

SAINT-GOBAIN ABRASIVES GMBH  
TEISENBERGGASSE 37  
A- 5020 SALZBURG  
AUSTRIA  
TEL: +43 662 43 00 76 0  
FAX: +43 662 43 01 75

SAINT-GOBAIN ABRASIVES N.V.  
HEIDE 10  
B-1780 WEMMEL  
BELGIUM  
TEL: +32 2 267 21 00  
FAX: +32 2 267 84 24

SAINT-GOBAIN ABRASIVES, S.R.O.  
VINOHRADSKÁ 184  
130 52 PRAHA 3  
CZECH REPUBLIC  
TEL: +420 267 132 256  
FAX: ++420 267 132 027

SAINT-GOBAIN ABRASIVES A/S  
KORSKILDEENG 5  
DK-2670 GREVE  
DENMARK  
TEL: +45 467 552 44  
FAX: +45 467 550 60

SAINT-GOBAIN ABRASIFS  
PO BOX 18260  
SUITE 404/405 - LOB17  
JEBEL ALI FREE ZONE  
UAE-DUBAI  
UNITED ARAB EMIRATES  
TEL: +971 4 88 17 836  
FAX: +971 4 88 73 210

SAINT-GOBAIN ABRASIFS  
RUE DE L'AMBASSADEUR - B.P.8  
78 702 CONFLANS CEDEX  
FRANCE  
TEL: +33 (0)1 34 90 40 00  
FAX: +33 (0)1 39 19 89 56

SAINT-GOBAIN DIAMANTWERK-  
ZEUGE GMBH & CO. KG  
SCHUETZENWALL 13-17  
D-22844 NORDERSTEDT  
GERMANY  
TEL: + 49 40 5258-0  
FAX:+49 40 5258-215

SAINT-GOBAIN ABRASIVES KFT  
BUDAFOKI ÚT 111  
H -1117 BUDAPEST  
HUNGARY  
TEL: +36 1 371 22 50  
FAX: +36 1 371 22 55

SAINT-GOBAIN ABRASIVI S.P.A  
VIA PER CESANO BOSCONI 4  
I-20094 CORSICO MILANO  
ITALY  
TEL: +39 024 4851  
FAX: +39 02 - 44 78 266

SAINT-GOBAIN ABRASIVES S.A.  
190 RUE J.F. KENNEDY  
GRAND DUCHE DE LUXEMBOURG  
L-4930 BASCHARAGE  
TEL: +352 50 401 1  
FAX: +352 50 16 33  
NO. VERT (FRANCE) 0800 906 903

SAINT-GOBAIN ABRASIFS, S.A.  
2 ALLÉE DES FIGUIERS  
AÏN SEBAË - CASABLANCA  
MOROCCO  
TEL: +212 522 66 57 31  
FAX: +212 522 35 09 65

SAINT-GOBAIN ABRASIVES BV  
GROENLOSEWEG 28  
NL-7151 HW EIBERGEN  
P.O. BOX 10  
NL-7150 AA EIBERGEN  
THE NETHERLANDS  
TEL: +31 545 466466  
FAX: +31 545 474605

SAINT-GOBAIN ABRASIVES AS  
VESTVOLLVEIEN 6D  
N-2019 SKEDSMOKORSET  
NORWAY  
TEL: +47 63 87 06 00  
FAX: +47 63 87 06 01

SAINT-GOBAIN ABRASIVES UL.  
TORUNSKA 239/241  
PL-62-600 KOLO  
POLAND  
TEL: +48 63 26 17 100  
FAX: +48 63 27 20 401

SAINT-GOBAIN ABRASIVOS, L. DA  
ZONA INDUSTRIAL DA MAIA I-  
SECTOR VIII , NO. 122  
APARTADO 6050  
P-4476 - 908 MAIA  
PORTUGAL  
TEL: +351 229 437 940  
FAX: +351 229 437 949

SAINT-GOBAIN ABRASIVI SRL  
PARC INDUSTRIAL HOLROM  
DRUM CAREI NR. 11  
RO-447355 VETIS JUD.  
SATU-MARE  
ROMANIA  
TEL: +40 261 450 009  
FAX: +40 261 750 010

SAINT-GOBAIN ABRASIVOS  
18/3, DOLGORUKOVSKAYA STR.  
RUS-127006 MOSCOW,  
RUSSIA  
TEL: +74959373223  
FAX: +74959373224

SAINT-GOBAIN ABRASIVOS, S.A.  
CTRA. DE GUIPÚZCOA, KM. 7,5  
E-31195 BERRIOPLANO (NAVARRA)  
SPAIN  
TEL: +34 948 306 000  
FAX: +34 948 306 042

SAINT-GOBAIN ABRASIVES AB  
BOX 305  
SE-177 25 JÄRFÄLLA  
SWEDEN  
TEL: +46 8 580 881 00  
FAX: +46 8 580 881 01

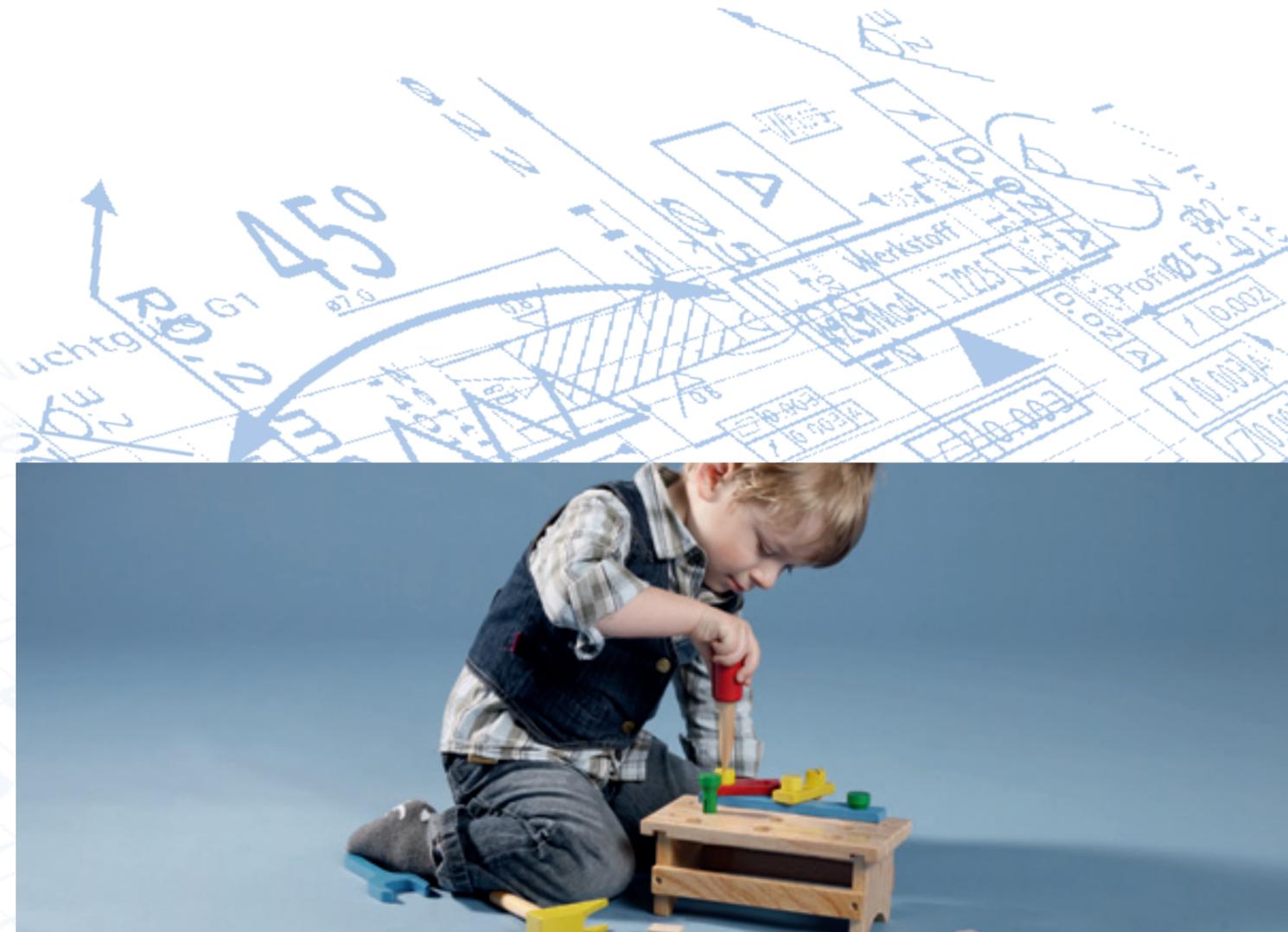
SAINT-GOBAIN ABRASIVES  
BUYUKDERE CAD. BAHCELER SOK.  
EFE HAN NO.20, K1  
MECIDIYEKOY  
TR-34394 ISTANBUL  
TURKEY  
TEL: +90 212 288 63 71  
FAX: +90 212 275 6734

SAINT-GOBAIN ABRASIVES LTD.  
UNIT 25 ANSON BUSINESS PARK  
CHELTENHAM ROAD EAST.  
STAVERTON  
GLOUCESTERSHIRE  
GL2 9QU  
UNITED KINGDOM  
TEL: +44 1452 858 700  
FAX: +44 1452 858 800



# WINTER

Soluciones de Ingeniería de Precisión



Catálogo N° 2

# Herramientas

Herramientas WINTER Diamante y cBN  
para el Sector de la Herramienta



### **Catálogo N° 1: Automoción, Turbinas, Rodamientos**

Herramientas WINTER Diamante y cBN para el Sector Automoción, Turbinas y Rodamientos



### **Catálogo N° 2: Herramientas**

Herramientas WINTER Diamante y cBN para el Sector de la Herramienta



### **Catálogo N° 3: Vidrio Plano y Tallado**

Herramientas WINTER Diamante para Mecanizado de Vidrio Plano y Tallado



### **Catálogo N° 4: Electrónica, Tecnología Fotovoltaica, Óptica, Cerámica y Compuestos**

Herramientas WINTER Diamante y cBN para la Industria Electrónica y Fotovoltaica, para Mecanizado de Vidrio Óptico, Cerámica y Compuestos



### **Catálogo N° 5: Herramientas de Reavivado**

Herramientas WINTER Diamante para Reavivado de Herramientas de Rectificado



### **Catálogo N° 6: Catálogo WINTER Estándar**

Programa de Almacén para Herramientas Diamante y cBN

**WINTER**

Soluciones de Ingeniería  
de Precisión

# Herramientas

Herramientas WINTER Diamante y cBN  
para el Sector de la Herramienta

# Tabla de contenidos

Para una navegación rápida y sencilla utilice el buscador rápido que figura en los márgenes, así como el índice que figura al final de este catálogo.

Tabla de contenidos .....	4
Guía de consulta rápida Herramientas Rectificado .....	6

<b>Información WINTER.....</b>	<b>8</b>
Una buena Conexión .....	8
Instantáneas históricas .....	10
Innovación: visiones que teníamos ayer del Futuro .....	12
Su mejor solución.....	14

<b>Productos abrasivos para mecanizado de herramientas de cigüeñal.....</b>	<b>16</b>
Información general.....	18
<b>Muelas de rectificado de diamante y cBN para rectificado de acanaladuras .....</b>	<b>19</b>
Rectificado de acanaladuras de alto rendimiento .....	21
Rectificado de acanaladuras para mini- y micro-herramientas .....	26
Rectificado de acanaladuras estándar ...	28
<b>Muelas de rectificado de diamante y cBN para destalonado .....</b>	<b>32</b>
<b>Muelas de rectificado de diamante y cBN para rectificado de ángulo de corte ....</b>	<b>35</b>
<b>Muelas de rectificado de diamante y cBN para rectificado universal .....</b>	<b>39</b>
<b>Muelas de rectificado de diamante y cBN para herramientas especiales .....</b>	<b>51</b>
Rectificado con plantilla de brocas de espiga de carburo de tungsteno.....	51
Muelas de rectificado para mecanizado de brocas buriladoras.....	52
Ejemplos de aplicación para herramientas especiales.....	54

<b>Muelas de rectificado para mecanizado de sierras circulares y sierras de banda.....</b>	<b>56</b>
<b>Herramientas de rectificado para mecanizado de cuchillas con punta de carburo de sierras circulares .....</b>	<b>58</b>
Muelas de rectificado de cara de diente	59
Muelas de rectificado de parte superior.	64
Muelas de rectificado de flancos .....	70
Punta de rectificado para cuchillas de sierra circular de filo cóncavo.....	73
Muelas de rectificado para ranuras rompevirutas.....	74
<b>Muelas de rectificado para cuchillas de sierra circular de Stellite.....</b>	<b>75</b>
<b>Muelas de rectificado para cuchillas de sierra circular de HSS .....</b>	<b>76</b>
<b>Muelas de rectificado para mecanizado de sierras de cinta.....</b>	<b>78</b>

<b>Herramientas de rectificado para la producción de insertos .....</b>	<b>80</b>
<b>Tendencias en el mecanizado de insertos.....</b>	<b>82</b>
<b>Muelas de rectificado de diamante para rectificado superior e inferior de insertos.....</b>	<b>84</b>
Rectificado superior e inferior .....	84
Rectificado superior e inferior con cinemática planetaria .....	85
<b>Muelas de rectificado de diamante para peripheral grinding of inserts rectificado periférico de insertos.....</b>	<b>86</b>
<b>Muelas de rectificado de diamante para perfilado de insertos.....</b>	<b>88</b>

<b>Herramientas de rectificado para mecanizado de PCD y PCBN.....</b>	<b>90</b>
<b>Rectificado de insertos PCD y PCBN ....</b>	<b>92</b>

**Herramientas de rectificado para mecanizado de cuchillas** ..... 94

**Muelas de rectificado de diamante y cBN para rectificado de superficie y perfil** .. 96  
 Rectificado de cuchillas planas y circulares ..... 97  
 Rectificado de cuchillas perfiladas ..... 99

**Muelas de rectificado para mecanizado de fresas** ..... 102

**Muelas de rectificado de diamante y cBN para rectificado de caras de corte y tolerancias**..... 104  
 Rectificado de caras de fresas de perfilado ..... 105  
 Rectificado superior de fresas de perfilado ..... 109  
 Rectificado de fresas madre ..... 110

**Herramientas de rectificado para la industria moldes y matrices** ..... 112

**Muelas de rectificado de diamante y cBN para rectificado de superficie y exterior** ..... 114  
**Herramientas de rectificado de diamante y cBN para rectificado interior** ..... 120  
 Herramientas de rectificado con aglomerante vitrificado ..... 121  
 Herramientas de rectificado con aglomerante resinoide..... 125  
 Herramientas de rectificado con aglomerante metálico..... 132  
 Brocas de rectificado galvanizadas ..... 135

**Herramientas de rectificado pequeñas para rectificado coordinado**..... 142

**Discos de corte de diamante y cBN** .... 144  
 Notas a la aplicación ..... 145  
 Discos de corte con aglomerante resinoide ..... 146

**Limas de diamante** ..... 148

Limas especiales para aplicaciones manuales ..... 148  
 Limas delgadas para aplicaciones manuales ..... 149  
 Limas para uso manual y con máquina ..... 150  
 Limas de doble perfil para máquinas de limado manual ..... 151

Limas redondas para uso manual y con máquina..... 151

**Barritas de acabado** ..... 152  
 Barritas de acabado con aglomerante metálico..... 152  
 Barritas de acabado con aglomerante resinoide ..... 155

**WINTER Diaplast® y WINTER Suspensión Diaplast®** ..... 156

Aplicaciones y especificaciones de producto ..... 156  
 Notas de aplicación para la preparación de especímenes para exámenes microscópicos..... 161

**Polvo microscópico**..... 164

**Herramientas de lapeado**..... 166  
 Herramientas de lapeado DIMLAP® ..... 166  
 Herramientas de lapeado manual ..... 167

**Herramientas de reavivado** ..... 168

Herramientas de reavivado con aglomerante electrodepositado y sinterizado ..... 168  
 Herramientas de reavivado ..... 170  
 Dispositivo de reavivado WINTER..... 171  
 Piedras de limpieza y reavivado para muelas de rectificado de diamante y cBN ..... 171

**Compendio**..... 172

**Servicio** ..... 174  
**Glosario** ..... 176  
**Índice**..... 186  
**Contacto**..... 195

**Podemos ser incluso más rápidos...**

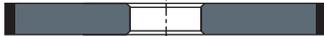
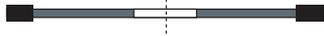
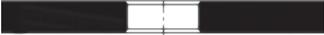
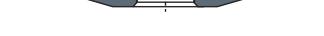
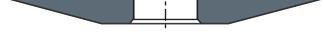
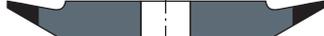
Para productos que no están en almacén y que se fabriquen exclusivamente para usted podemos ofrecer un plazo de entrega reducido a cambio de un pequeño suplemento. Pregunte a nuestro ingeniero de ventas.

WINTER Hechos  
 Herramientas de cigüeñal  
 Sierras  
 Insertos  
 PCD PCBN  
 Cuchillas  
 Fresas  
 Moldes y matrices  
 Servicio Glosario Contacto

# Guía de Referencia Rápida de Herramientas de Rectificado

## Forma FEPA

## Página

	1A1 .....	23, 28f, 40f, 116ff, 131
	1A1R/34P .....	74f, 147
	1A1W .....	73, 123, 127ff, 134, 137ff
	1A8 .....	123f
	1D1 .....	51
	1V1/14V1 .....	23, 29f, 33
	4A2 .....	41, 52, 61, 105f
	4A9 .....	26
	4BT9/4V4 .....	42, 110
	6A2 .....	93, 97f
	6A9 .....	36, 169
	6V5/12V5 .....	36, 38
	9A3 .....	42
	11A2 .....	93
	11V2 .....	53, 143

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

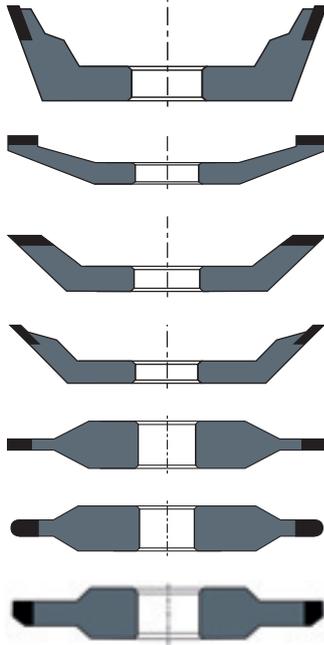
Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

## Forma FEPA



	<b>Página</b>
11V9 .....	36f, 42ff, 65
12A2 .....	37f, 46f, 93, 106, 109
12V2 .....	61f, 106
12V9 .....	33ff, 48f, 53, 61
14A1 .....	28, 49, 99, 131
14F1/ 1FF1 .....	31, 50, 52, 99f
14M1/ 3M1/ 14B1 .....	64ff

## Formas Especiales WINTER

- Muelas de copa de forma especial
- Muelas periféricas de forma especial
- Brocas de rectificado de forma especial

	<b>Página</b>
222 .....	62f, 66ff, 75, 98, 100, 107f, 110
700 .....	30, 50, 70f, 77, 100
07B.....	70ff, 142, 169

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

# Una buena Conexión

Siempre cercanos al cliente y orientados a él, nuestra presencia diversificada en el mercado mundial refleja la fortaleza de un operador global. Los negocios de Saint-Gobain se extienden por más de 45 países y se añaden nuevas localizaciones con cierta frecuencia.

Las actividades se estructuran con claridad para garantizar un liderazgo operativo. Solo el sector de abrasivos da empleo a más de 16.000 personas. Nuestra empresa es el único fabricante que ofrece una gama extensa de abrasivos y herramientas de reavivado para prácticamente todos los ámbitos de la industria. WINTER, la marca de calidad de productos de rectificado de diamante y cBN, es uno de los nombres mejor establecidos y más respetados del mercado. Nuestra combinación de productos de calidad, experiencia y servicio, junto con la red internacional de nuestra empresa madre, Saint-Gobain, es la clave de nuestro éxito. Las herramientas de rectificado WINTER le acompañan por todo el mundo y le llevan a alcanzar sus objetivos.

## Saint-Gobain...

- ...fue constituida en 1665 para suministrar vidrio para el Salón de los Espejos del Palacio de Versalles.
- ...es el suministrador de vidrio de uno de cada dos coches en Europa.
- ...establece o compra un nuevo punto de venta cada día.
- ...inaugura una nueva planta o una nueva línea de producción cada mes.
- ...emplea en la actualidad a 206.000 personas.
- ...genera un volumen de negocios anual de 43.000 millones de euros.



**SAINT-GOBAIN**

<p style="text-align: center;">Materiales de Alto Rendimiento Herramientas de Rectificado  No. 1 Líder Mundial</p> <p style="text-align: center;"> Superabrasivos Industriales</p> <p style="text-align: center;">Abrasivos Aglomerados </p> <p style="text-align: center;">Abrasivos Flexibles </p> <p style="text-align: center;">Discos</p> <p style="text-align: center;">Productos para la Construcción</p> <p style="text-align: center;">Cerámica y Plásticos No. 1 Líder Mundial para Aplicaciones Térmicas y Mecánicas Materiales de Refuerzo  No. 1 Líder Mundial</p> <p style="text-align: center;"><b>Distribución Construcción</b> No. 1 Líder Mundial in Azulejos, Líder en Europa en Materiales de Construcción y Transformación Industrial de la Madera </p>	<p style="text-align: center;"><b>Vidrio Plano</b> No. 1 en Europa, 3º puesto a nivel Mundial  </p> <p style="text-align: center;"><b>Envases de Vidrio</b> No. 1 Líder en Europa, 3º puesto a nivel Mundial </p> <p style="text-align: center;"><b>Productos para la Construcción</b> Materiales de Aislamiento No. 1 Líder Mundial </p> <p style="text-align: center;">Escayola / Placas de Escayola No. 1 Líder Mundial </p> <p style="text-align: center;">Pipes No. 1 Líder Mundial en Tuberías de Fundición </p> <p style="text-align: center;">Mortero Industrial No. 1 Líder Mundial en Adhesivos para Azulejos </p> <p style="text-align: center;">Revestimiento Exterior de Paredes No. 1 Líder en EE.UU. en Revestimiento Exterior de Paredes No. 3 Puesto en EE.UU. en Revestimiento de Cubiertas</p>
--	--

## Experiencia Mundial

Saint-Gobain está entre los cien mayores grupos empresariales industriales del mundo y ocupa un puesto líder en la producción de vidrio, materiales de alto rendimiento y productos de construcción. Dos hitos principales destacan en la larga historia del grupo Saint-Gobain: su fundación por Colbert en 1665, bajo el reinado de Luis XIV y, trescientos años más tarde, la fusión de Saint-Gobain y Pont-à-Mousson en 1970. WINTER se unió al grupo en 1996. En la actualidad, el grupo invierte 390 millones de euros al año en investigación y desarrollo y registra unas 300 patentes por año, lo que respalda su reputación en términos de innovación y descubrimiento.

## La Marca WINTER:

Durante más de 160 años, WINTER ha sido sinónimo a nivel mundial de herramientas de rectificado de diamante y cBN de alta calidad para la producción industrial. Pionera y creadora de tendencias, WINTER se ha implicado activamente en el desarrollo de una exitosa trayectoria en el sector del rectificado así como en el de la producción de diamantes sintéticos.

### Soluciones Personalizadas – la clave del éxito

Más del 75% de todos los productos WINTER se desarrollan en estrecha cooperación con nuestros clientes. El resultado de esto son unas soluciones de rectificado personalizadas que se ajustan perfectamente a cada necesidad particular del cliente. Nuestros equipos de expertos también están deseando ayudarle. Juntos podremos ayudarle a satisfacer sus desafíos técnicos.

### Líder del Mercado – en la vanguardia a través de la calidad

En el sector de los Superabrasivos, WINTER es el líder en Europa con productos y servicios de calidad. En Europa, más de 500 empleados en cuatro plantas de producción se ocupan de las necesidades de nuestros clientes. A nivel global, más de 2000 empleados se ocupan de nuestro negocio mundial.

#### INNOVACIONES

Hasta hoy, la filosofía de WINTER está estrechamente vinculada a la innovación y al progreso tecnológico. Estamos muy agradecidos a nuestros clientes por 160 años de impulso, desafíos y confianza.

**Y en el futuro nuestra próxima generación de innovaciones serán la garantía de su éxito.**

#### RENDIMIENTO

El paquete de rendimiento WINTER comprende herramientas de rectificado de precisión de la máxima calidad, un extenso servicio al cliente y una atención personalizada, que va desde la selección de la mejor herramienta de rectificado hasta la optimización de los procesos.

**Aproveche nuestro servicio total, y saque partido a nuestra experiencia técnica líder para mejorar su rentabilidad.**

#### PRECISIÓN

En WINTER la precisión se deletrea con todas las letras del alfabeto, procurando una solución adecuada para sus necesidades. Entre otros logros habituales, conseguimos unos perfilados de precisión por debajo de 1 µm y unos acabados superficiales a escala nanométrica.

**Se puede confiar en WINTER.**

#### CALIDAD

Desde la fundación de la empresa, WINTER ha destacado por una calidad de nivel superior, que comienza desde el primer contacto con el cliente y abarca la identificación de las especificaciones adecuadas de la herramienta, la fabricación, el servicio de atención al cliente y la optimización última de sus procesos de producción.

**Calidad WINTER significa una satisfacción garantizada.**

# WINTER

### Calidad, Protección del Medioambiente y Seguridad

Como fabricante responsable de herramientas de rectificado de calidad, la producción de WINTER es respetuosa con el medioambiente y evita que se desperdicien recursos valiosos, todo conforme a las últimas normas internacionales y requisitos de certificación. WINTER dispone de los certificados ISA 9001 (Gestión de la Calidad), ISO 14001 (gestión medioambiental) y OHSAS 18001 (gestión de la salud y la seguridad). Todas las herramientas giratorias WINTER llevan el sello de seguridad de la OSA (Organización para la Seguridad de los Abrasivos), lo que otorga a WINTER el máximo nivel de seguridad en lo que respecta a herramientas y clientes.



# Instantáneas históricas

WINTER fue fundada en 1847 por Ernst Winter como empresa familiar, y a día de hoy cumplimos el mismo objetivo: desarrollar herramientas de vidrio ultraduras de la máxima calidad. Nuestra meta es ser los mejores. Hemos sido pioneros en numerosos ámbitos de aplicación de las herramientas de rectificado de diamante y cBN, y seguimos el mismo camino hoy en día, como creadores de tendencias y líderes tecnológicos.



**Ernst Winter**  
Orfebre y tallador de diamantes, abrió su taller de herramientas de diamante 1847.



## WINTER en Hamburgo

1872: primer edificio social de WINTER en Hamburgo.



## Con WINTER al Espacio Exterior

Reflectores láser rectificados con herramientas de diamante WINTER permiten las mediciones astronómicas y geográficas más precisas.





**Éxito desde el principio**  
 Antiguo membrete y anuncio actual de WINTER con imágenes de las medallas recibidas en las más importantes exposiciones.



**Personalidades**  
 Incluso Helmut Schmidt (antiguo Canciller de la República Federal de Alemania) ejerció de "fabricante de diamantes" WINTER en 1983.

**Carteles y Folletos a través del tiempo**



WINTER Hechos

Herramientas de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y matrices

Servicio Glosario Contacto

# Innovación: visiones que teníamos o

WINTER engloba una combinación de aptitudes inventivas, creatividad, identificación de retos y la ambición de satisfacer las expectativas de nuestros clientes: los desarrollos pasados de WINTER están en los museos de la industria. La visión que teníamos ayer del futuro es hoy la norma. Nuestro compromiso abarca nuestros más de 160 años de historia empresarial: Hoy y en el futuro trabajamos mano a mano con nuestros clientes en innovaciones y en su implementación económica.

**1847**

WINTER produce diamantes para litografía, sustituyendo así las puntas de acero convencionales.

**1969**

Como primer fabricante mundial de herramientas de rectificadas, WINTER presenta las herramientas de cBN con aglomerante especial de resina (KSS) para el rectificado de herramientas de HSS.

**2008**

WINTER ofrece herramientas con aglomerante mecánico con sistema de refrigeración interna para el ribeteado de vidrio con alimentación por arrastre.

**1935**

WINTER produce la primera muela con aglomerante fenólico para sustituir las muelas que se utilizaban con anterioridad en las que el grano estaba suelto, martillado o laminado.



**2006**

Con Q-Flute+Dress, WINTER ofrece la primera muela aglomerada reavivable con una herramienta de reavivado giratoria.

**1975**

Las muelas de diamante WINTER DMC y de cBN BMC llegan al mercado: las muelas WINTER MC permiten un perfilado rentable para piezas de mecanizado difícil. También reducen el efecto térmico de la microestructura subcutánea y garantizan una vida extremadamente larga. Las muelas WINTER DMC y BMC se pueden perfilar por aplastamiento directo en la máquina de rectificadas.

**2001**

WINTER introduce los primeros productos específicos para corte de materiales cerámicos avanzados como el SiC.



**1993**

Las herramientas de reavivado WINTER SG-CNC conquistan el mercado, permitiendo el reavivado de muelas de cBN vitrificadas.

# In|no|

1548. from L. innovatus, pp. of innovare "to renew or change", from in- "into" + novus "new".

**1988**

Se patentan novedosas muelas superligeras con alma de fibra de carbono.

**1958**

WINTER es el primer productor en Europa de herramientas de rectificadas con diamantes sintéticos. Combinadas con los aglomerantes resinoides especiales WINTER se logra una mejora total en el rendimiento.

# er del futuro

**1971**

En la Feria Europea de la Máquina Herramienta, WINTER muestra por primera vez un tipo novedoso de muela que satisface la exigencia de un tiempo de ciclo de rectificado menor. La estructura de aglomerante con componentes metálicos y no metálicos permite un rectificado eficiente de combis de carburo de tungsteno y acero. (M+789).



**2003**

WINTER desarrolla el sistema de reavivado DDS (siglas en inglés de Diamond Dressing System), que permite el reavivado de muelas de aglomerante vitrificado y resinoide directamente en la máquina de producción. Hasta entonces este proceso se realizaba con máquinas externas. Gracias a su capa autónoma se puede obtener una capacidad de perfilado sobresaliente.

**1992**

Se establecen nuevos estándares con la serie "345G" en el campo del mecanizado de vidrio de seguridad laminado y antifuego.

**1929**

WINTER comienza a producir granos microscópicos de diamante mediante un proceso de sedimentación.

**1875**

Entrega de partículas de diamante WINTER a Zeiss Jena, haciendo posible el grabado de 150 líneas por milímetro.

# va|ti|on

En general se plantea un uso lingüístico como términos no específicos, en el sentido de nuevas ideas e inventos y su conversión para un uso económico.



**2008**

Las herramientas WINTER "Ti-Tan" y "Furioso" suponen una nueva generación de herramientas de reavivado fijas extremadamente resistentes al desgaste.

**1977 / 78**

WINTER presenta el aglomerante especial "VF/VFF" para el rectificado y acabado de materiales de diamante policristalino y cBN.

**1996**

Durante cuatro generaciones, la compañía fundada por Ernst WINTER en 1847 fue una empresa familiar, hasta su compra en 1996 por el grupo francés Saint-Gobain.

**2006**

Introducción del sistema aglomerante vitrocerámico N7 en el mercado. Este aglomerante satisfacer las exigencias de aplicación de cada cliente: una elevada dureza del aglomerante, una humectación optimizada de los granos y un perfecto desarrollo de puentes de unión del aglomerante permiten lograr una porosidad muy alta para un rectificado en frío y una vida útil extremadamente larga.

**1950-1954**

WINTER desarrolla una amplia variedad de herramientas galvanizadas: limas, puntas de rectificado, discos de corte, taladros...

**1982**

WINTER desarrolla el proceso patentado de reavivado "TDC" (siglas en inglés de "Touch Dressing cBN" o "Rectificado de cBN por Contacto").



**2001**

"Tiger" provoca un gran revuelo con una geometría de muela de rectificado revolucionaria para pasos estrechos entre dientes en la fabricación de sierras.

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

# Su mejor solución

Las herramientas de diamante WINTER obtienen un gran reconocimiento en cuanto a calidad, rendimiento y rentabilidad. Y esto no es una mera coincidencia, ya que WINTER no se limita a fabricar unas excelentes herramientas de rectificado: en más del 75% de los casos se trata de soluciones a medida, desarrolladas en estrecha cooperación con el cliente. Este exitoso enfoque se basa en un paquete de rendimiento modular, que se diseña de manera específica según unas necesidades concretas.

## Productos a medida

Optimización de soluciones de rectificado para su aplicación concreta para ofrecerle las mayores ventajas: al final, usted consigue grandes ahorros gracias a una mayor productividad, unos menores tiempos de parada y una mayor calidad..

Cada uno de sus desafíos tecnológicos es un incentivo para nuestros gerentes de producto y para nuestros ingenieros de aplicación para lograr los mejores resultados de rectificado posibles. No dude, y póngase en contacto con nosotros.

Besides the high percentage of custom-made solutions, WINTER offers a comprehensive range of stock products - and can supply these short term straight to your production line.



## Con la vista puesta en la próxima meta

Asesoramiento técnico completo en todas las cuestiones relativas a productos WINTER y procesos de rectificado. Nuestro equipo de ventas de campo y nuestro servicio de atención al cliente están a su disposición.

## Asesoramiento

## Experiencia

Los beneficios del conocimiento acumulado: Seminarios sobre temas actuales en el campo del rectificado, así como programas de formación que se adaptan a las exigencias del cliente.





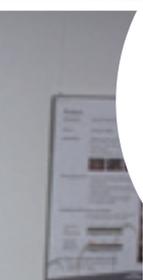
Desarrollo de Producto



### La flor y nata tecnológicas

Para poder satisfacer sus desafíos productivos, saque provecho a nuestros especialistas: en el departamento de I+D y en el Centro Tecnológico Europeo del Rectificado disponemos de 50 científicos a su disposición para el desarrollo de procesos y herramientas de rectificado.

Solución



Formación



Optimización de Proceso

### Puesta a Punto

Nuestros ingenieros de aplicación y nuestros desarrolladores de producto le serán de ayuda, ya sea en sus propias instalaciones o en nuestro centro tecnológico del rectificado EGTC, donde podemos optimizar sus procesos de producción sin interferir en su flujo de trabajo.

Pregunte a su asesor de ventas – encontrará los datos de contacto en la última página.



WINTER Hechos

Herramientas de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD PCBN

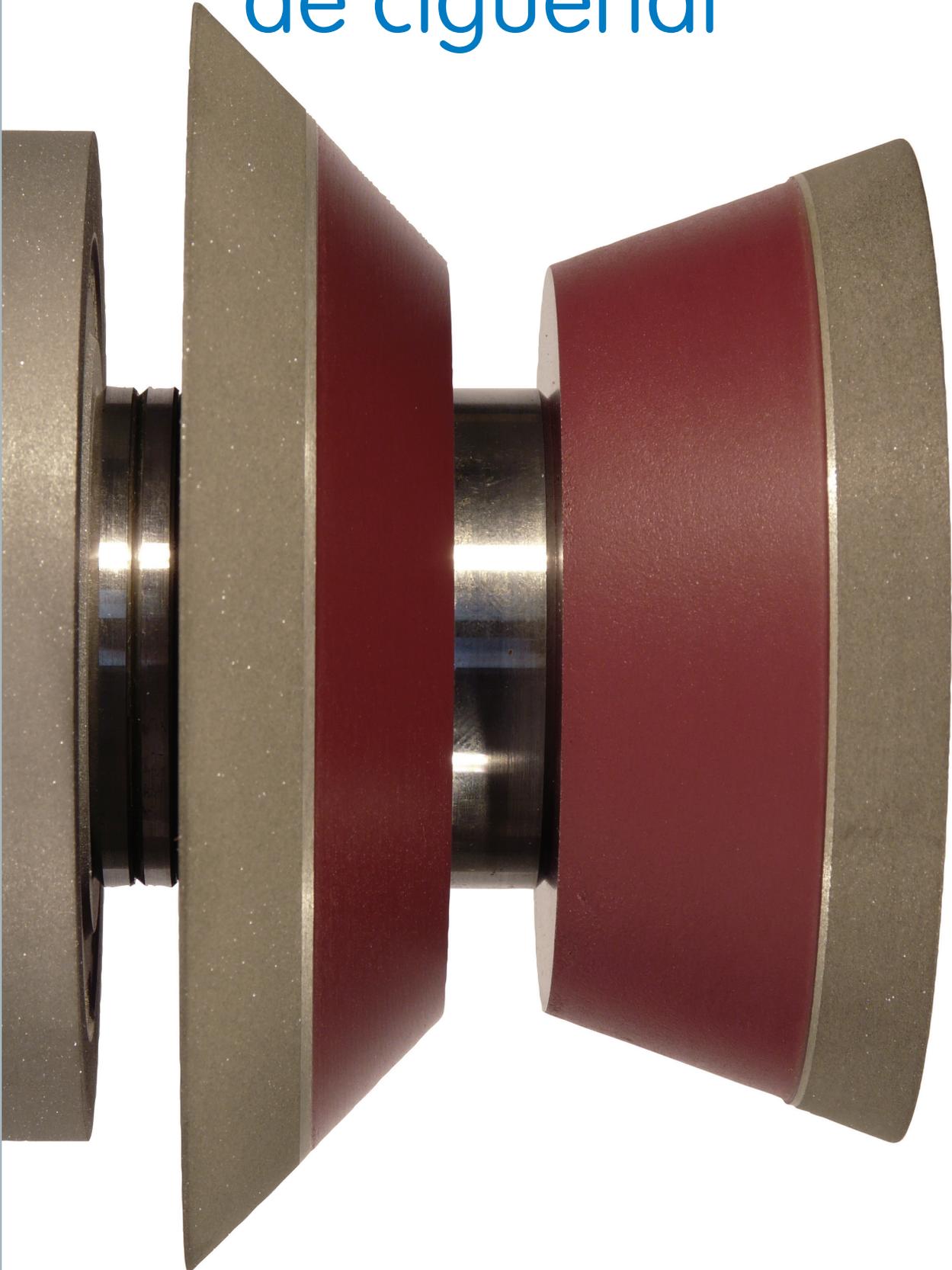
Cuchillas

Fresas

Moldes y matrices

Servicio Glosario Contacto

# Productos abrasivos para mecanizado de herramientas de cigüeñal



La gama de productos para herramientas de cigüeñal es muy amplia. Los distintos materiales y geometrías de herramienta diseñados para satisfacer las distintas demandas de herramientas de rectificado para fabricación.

Las necesidades pasan por unos tiempos reducidos de rectificado, una mejor adaptación a procesos automatizados y unos intervalos ampliados de reavivado. Se debe encontrar el equilibrio entre características concretas de los discos de rectificado, como la estabilidad de borde y el comportamiento de rectificado libre.

## Información

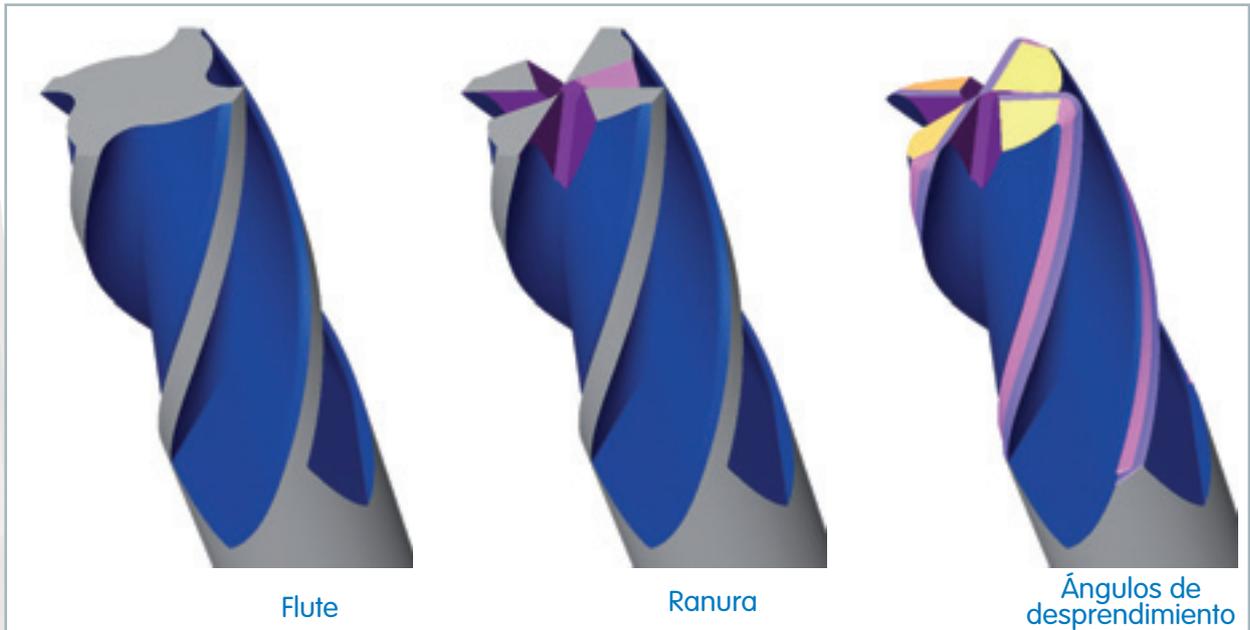
Encontrará más información sobre aplicaciones y productos en

[www.winter-superabrasives.com](http://www.winter-superabrasives.com)

- 18 Información general**
- 19 Muelas de rectificado de diamante y CBN para acanalado**
- 21 Rectificado de acanaladuras de alto rendimiento
- 26 Rectificado de acanaladuras para mini- y micro-herramientas
- 28 Rectificado de acanaladuras estándar
- 32 Muelas de rectificado de diamante y cBN para destalonado**
- 35 Muelas de rectificado de diamante y cBN para rectificado de ángulo de corte**
- 39 Muelas de rectificado de diamante y cBN para rectificado universal**
- 51 Muelas de rectificado de diamante y cBN para herramientas especiales**
- 51 Rectificado con plantilla de brocas de espiga de carburo de tungsteno
- 52 Muelas de rectificado para mecanizado de brocas buriladoras
- 54 Ejemplos de aplicación para herramientas especiales

# Información general

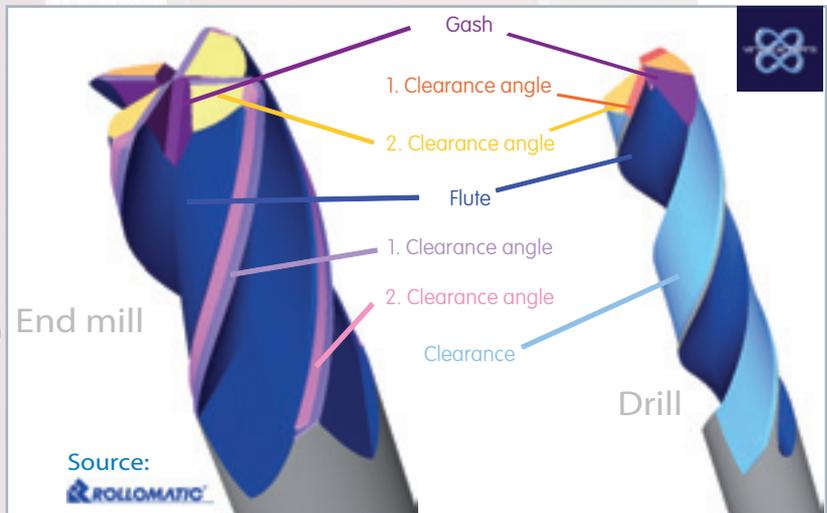
Las herramientas de cigüeñal típicas comprenden taladros, fresas, escariadores, herramientas escalonadas y especiales con diseños y geometrías distintas. Las geometrías se consiguen en sucesivos pasos de producción. Una secuencia típica comienza con la preparación de la matriz (las herramientas para recorte de matrices pueden encontrarse en la sección 'Muelas de corte de diamante y CBN'), seguida del acanalado, el afilado de puntas y el rectificado de ángulos de corte.



Este capítulo está estructurado por los procesos que se describen, comenzando por el acanalado.

Aquí tiene un ejemplo de fresa radial y de brocas. En la medida de lo posible se utilizan las mismas geometrías de herramienta para los pasos de cada proceso. Solo se utilizan muelas de rectificado con un diseño diferente para operaciones de acanalado.

Las muelas 1A1 y 1V1 se utilizan principalmente para fresas frontales, siendo las fresas de perfilado como la 14F1 la opción preferida para la producción de brocas (WINTER Form 700).



Source:



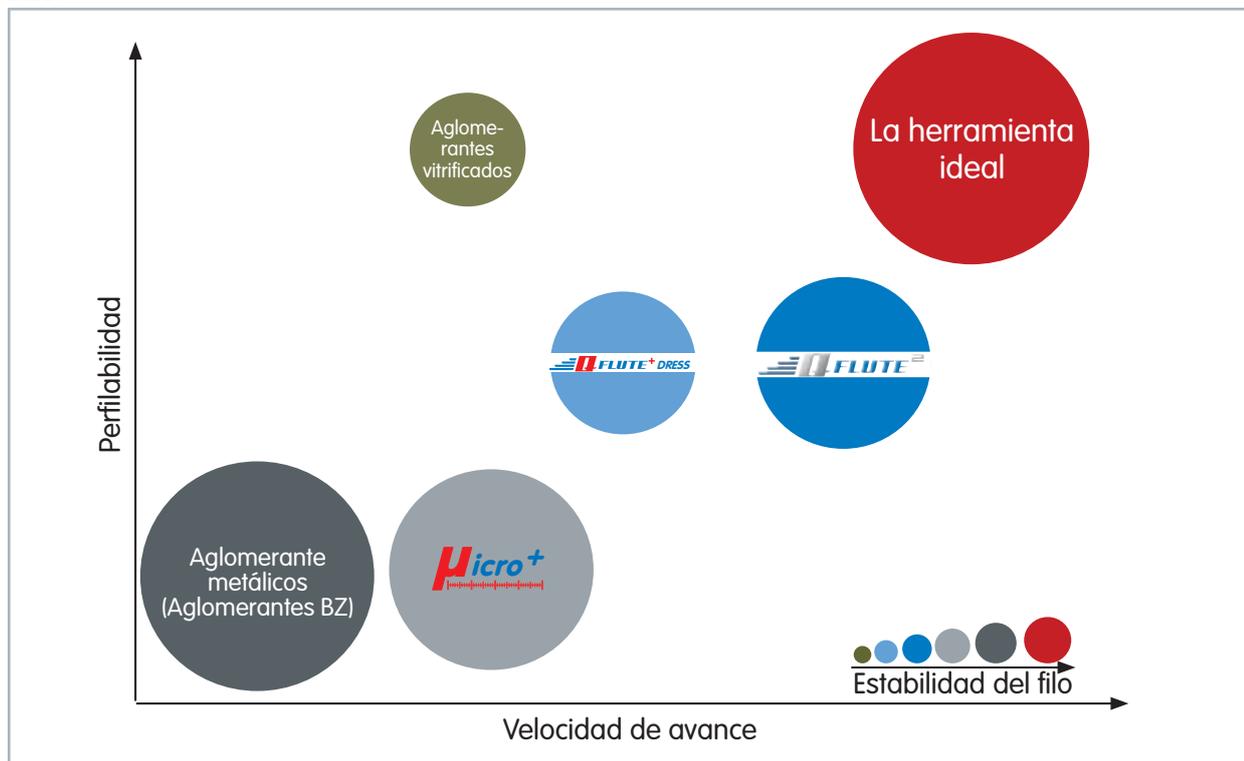
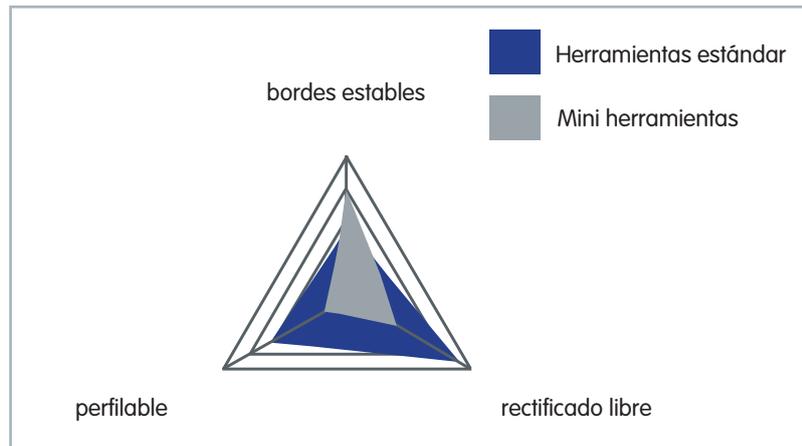
# Muelas de rectificado de diamante y CBN para acanalado

El acanalado es el paso de fabricación que más tiempo y costes supone en la producción de brocas y fresas radiales. Es por lo tanto necesario optimizar la máquina y los sistemas de refrigerado, así como los abrasivos utilizados. En los últimos años las máquinas se han vuelto más compactas, ha aumentado la capacidad de accionamiento, se han reducido los grosores del eje y los controles de máquina se han vuelto más eficientes. Simultáneamente, WINTER ha desarrollado herramientas de acanalado que cumplen estas crecientes demandas y que ahora permiten que las capacidades mejoradas de la máquina tengan un rendimiento mayor y más económico. Adaptadas a su aplicación y al entorno, las innovadoras muelas de acanalado WINTER son siempre la mejor solución



Las muelas de rectificado de la gama Q-Flute han demostrado ser especialmente útiles para herramientas estándar. Su comportamiento de corte libre excelente y la retención de perfil combinados permiten un acanalado económico con velocidades de avance altas. Las muelas de rectificado Q-Flute también pueden afilarse en las propias máquinas de procesado.

Las mini y microherramientas exigen unos sistemas de aglomerante con una estabilidad de perfil excepcional. Los aglomerantes metálicos WINTER (aglomerantes BZ) y los resinoides de alto rendimiento (micro+) son la elección preferida en este caso.



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muestras de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
BZ480	↑	Aglomerante metálico para mini y microherramientas
serie micro+		Aglomerantes resinoídes de alto rendimiento y resistencia al desgaste para mini y microherramientas
W+3060		Aglomerante resinoíde de alto rendimiento para rectificado de alimentación progresiva particularmente resistente al desgaste
Q-Flute <sup>2</sup>		Aglomerante resinoíde de alto rendimiento para acanalado
Q-Flute+ Dress		Aglomerante resinoíde de alto rendimiento para acanalado
K+920		Aglomerante resinoíde de mayor resistencia al desgaste, también para rectificado seco
K+921		Aglomerante resinoíde de mayor resistencia al desgaste, preferentemente para rectificado húmedo
K+1421R		Aglomerante resinoíde estándar para aplicaciones CNC
K+1421N		Aglomerante resinoíde estándar para aplicaciones CNC
K+1421J		Aglomerante resinoíde estándar para aplicaciones CNC
K+4821		Aglomerante resinoíde de rectificado libre para aplicaciones CNC, p.ej. Cermet

Muestras de rectificado CBN	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
MSS444	↑	Aglomerante metálico para mini y microherramientas
Q-Flute <sup>2</sup>		Aglomerante resinoíde de alto rendimiento para acanalado
Q-Flute+ Dress		Aglomerante resinoíde de alto rendimiento para acanalado
KSS920		Aglomerante resinoíde de mayor resistencia al desgaste, también para rectificado seco
KSS12N		Aglomerante resinoíde estándar para aplicaciones CNC

### Dimensiones estándar para acanalado

Pieza	Material	Máquina	Muela de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Brocas, fresas radiales, escariadores	Carburo de tungsteno HSS Cermet	Todas las máquinas de rectificado de herramientas CNC	1A1, 1V1, 14F1 a.o. Ø 50...250 T 3...30 X 5...15	Ver tabla más arriba	Aceite Emulsión
Microbrocas, minifresas radiales, rebabas	Carburo de tungsteno, HSS	Máquinas de rectificado de mini y microherramientas de precisión	3A1, 4A9, 14V1 Ø 50...200 U 2...6 X 5...10	Ver tabla más arriba	Aceite Emulsión

Otras dimensiones bajo pedido

Todas las medidas en mm

# Acanalado de alto rendimiento

WINTER Q-Flute2 es el último desarrollo de WINTER para operaciones de acanalado.

Q-Flute2 hace posible mejorar las velocidades de arranque de material manteniendo la estabilidad del filo, lo que resulta en una excelente combinación de durabilidad y corte libre. En muchos casos se ha logrado un aumento drástico en las velocidades de avance además de unos intervalos de reavivado más prolongados.

## Áreas de aplicación

Q-Flute2 es la novedosa solución para todas las aplicaciones de acanalado para diámetros de más de 3 mm. Este sistema de aglomerante se puede aplicar con aceite, emulsión e incluso agua. Proporciona resultados sobresalientes en operaciones de rectificado de herramientas de carburo de tungsteno y HSS.

### Especificaciones

D54 Q-Flute<sup>2</sup>  
D54 Q-Flute<sup>2</sup> W  
B64 Q-Flute<sup>2</sup>

### Aplicaciones

Carburo de tungsteno, refrigeración por aceite  
Carburo de tungsteno, refrigeración con agua  
HSS, refrigeración por aceite o con agua

Ver ejemplos de aplicación en página siguiente

## Parámetros de proceso para acanalado de herramientas de HSS y carburo de tungsteno (Q'<sub>w</sub>)

		Velocidad de alimentación v <sub>f</sub> [mm/min]																	
		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
Entrada a <sub>e</sub> [mm]	2.0	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	4.0	4.7	5.3	6.0	6.7	7.3	8.0	8.7	9.3	10.0
	2.2	1.1	1.5	1.8	2.2	2.6	2.9	3.3	3.7	4.4	5.1	5.9	6.6	7.3	8.1	8.8	9.5	10.3	11.0
	2.4	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	4.8	5.6	6.4	7.2	8.0	8.8	9.6	10.4	11.2	12.0
	2.6	1.3	1.7	2.2	2.6	3.0	3.5	3.9	4.3	5.2	6.1	6.9	7.8	8.7	9.5	10.4	11.3	12.1	13.0
	2.8	1.4	1.9	2.3	2.8	3.3	3.7	4.2	4.7	5.6	6.5	7.5	8.4	9.3	10.3	11.2	12.1	13.1	14.0
	3.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
	3.2	1.6	2.1	2.7	3.2	3.7	4.3	4.8	5.3	6.4	7.5	8.5	9.6	10.7	11.7	12.8	13.9	14.9	16.0
	3.4	1.7	2.3	2.8	3.4	4.0	4.5	5.1	5.7	6.8	7.9	9.1	10.2	11.3	12.5	13.6	14.7	15.9	17.0
	3.6	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0	7.2	8.4	9.6	10.8	12.0	13.2	14.4	15.6	16.8	18.0
	3.8	1.9	2.5	3.2	3.8	4.4	5.1	5.7	6.3	7.6	8.9	10.1	11.4	12.7	13.9	15.2	16.5	17.7	19.0
	4.0	2.0	2.7	3.3	4.0	4.7	5.3	6.0	6.7	8.0	9.3	10.7	12.0	13.3	14.7	16.0	17.3	18.7	20.0
	4.2	2.1	2.8	3.5	4.2	4.9	5.6	6.3	7.0	8.4	9.8	11.2	12.6	14.0	15.4	16.8	18.2	19.6	21.0
	4.4	2.2	2.9	3.7	4.4	5.1	5.9	6.6	7.3	8.8	10.3	11.7	13.2	14.7	16.1	17.6	19.1	20.5	22.0
	4.6	2.3	3.1	3.8	4.6	5.4	6.1	6.9	7.7	9.2	10.7	12.3	13.8	15.3	16.9	18.4	19.9	21.5	23.0
	4.8	2.4	3.2	4.0	4.8	5.6	6.4	7.2	8.0	9.6	11.2	12.8	14.4	16.0	17.6	19.2	20.8	22.4	24.0
	5.0	2.5	3.3	4.2	5.0	5.8	6.7	7.5	8.3	10.0	11.7	13.3	15.0	16.7	18.3	20.0	21.7	23.3	25.0

Q'<sub>w</sub> mínimo para < D46 

Q'<sub>w</sub> mínimo para ≥ D46 

Q'<sub>w</sub> mínimo para D46 & D54 

Las velocidades de avance propuestas lo son a modo de pauta para herramientas de diamante y CBN, y deben ajustarse en caso de diámetros de pieza pequeños, acanalados muy anchos y muelas de rectificado de diámetro inferior a 100 mm.

## WINTER Q-Flute<sup>2</sup> Ejemplos de uso

### Ejemplo de aplicación 1

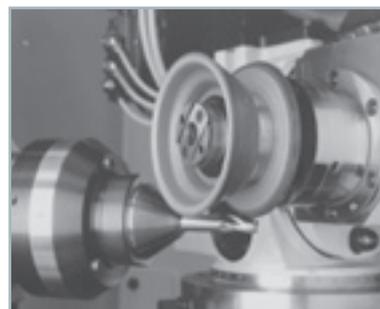
**Herramienta de rectificado:** B64 Q-Flute<sup>2</sup>  
**Máquina de rectificado:** ITM  
**Refrigerante:** Aceite  
**Pieza:** Escariador HSS, Ø 15 mm

#### Parámetros de rectificado

Velocidad de avance:  $v_f = 150 \text{ mm/min}$   
 Alimentación:  $a_e = 5 \text{ mm}$   
 Velocidad de corte:  $v_c = 35 \text{ m/s}$   
 Velocidad de arranque de material específica:  $Q'_w = 12.5 \text{ mm}^3/\text{mm} \cdot \text{s}$

#### Ventajas:

Tiempo de rectificado 20% menor  
 Intervalo de reavivado hasta 3-4 veces superior  
 Desgaste sustancialmente menor



### Ejemplo de aplicación 2

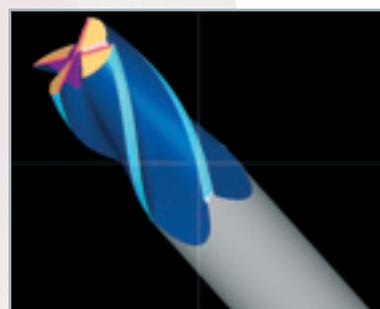
**Herramienta de rectificado:** D54 Q-Flute<sup>2</sup>  
**Máquina de rectificado:** ANCA  
**Refrigerante:** Aceite  
**Pieza:** Carburo de tungsteno end mill, Ø 12.5mm

#### Parámetros de rectificado

Velocidad de avance:  $v_f = 250 \text{ mm/min}$   
 Alimentación:  $a_e = 4 \text{ mm}$   
 Velocidad de corte:  $v_c = 18 \text{ m/s}$   
 Velocidad de arranque de material específica:  $Q'_w = 16 \text{ mm}^3/\text{mm} \cdot \text{s}$

#### Ventajas:

Velocidad de alimentación 25% más alta  
 Grandes ahorros de tiempo  
 Costes significativamente menores



### Ejemplo de aplicación 3

**Herramienta de rectificado:** D54 Q-Flute<sup>2</sup> W  
**Máquina de rectificado:** Saacke UW II D  
**Refrigerante:** Agua  
**Pieza:** Broca escalonada de carburo de tungsteno; Ø 16 mm

#### Parámetros de rectificado

Velocidad de avance:  $v_f = 120 \text{ mm/min}$   
 Alimentación:  $a_e = 7.2 \text{ mm}$   
 Velocidad de corte:  $v_c = 18 \text{ m/s}$   
 Velocidad de arranque de material específica:  $Q'_w = 14.4 \text{ mm}^3/\text{mm} \cdot \text{s}$

#### Ventajas:

Velocidad de alimentación 33% más alta  
 Intervalo de reavivado 50% más largo  
 Aumento sustancial de capacidad



### Recomendaciones para reavivado

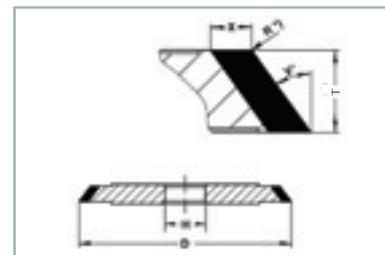
Forma	D	T	H	Abrasiva	Grano Grado de dureza Str	Aglomerante	Número de pedido	Comentario
1	250	10	51	31C	120 JOT 8	V500	66243571002	para Geiger
1	200	10	32	31C	120 JOT 8	V500	69210444752 <sup>1)</sup>	para Cleveland
				39C	120	KVS	69936675637	para Cleveland

<sup>1)</sup> Disponible hasta fin de existencias



1A1 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante									
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Cuerpo	Número de pedido	
SPIA1	100	8	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	60157687140	
SPIA1	100	10	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	60157680365	
SPIA1	100	12	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	60157697235	
SPIA1	100	15	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	60157680730	
SPIA1	125	8	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260113945	
SPIA1	125	10	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	60157688224	
SPIA1	125	12	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	60157687848	
SPIA1	125	15	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260117916	



1V1 Programa de entregas

Muelas de rectificado de diamante									
Forma	D	T	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Cuerpo	Número de pedido
SPIV1	100	10	10	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260137553 <sup>1)</sup>
SPIV1	100	10	10	15	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260117361 <sup>1)</sup>
SPIV1	100	10	10	20	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260129994 <sup>1)</sup>
SPIV1	100	12	10	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260113283 <sup>1)</sup>
SPIV1	100	12	10	15	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260113288 <sup>1)</sup>
SPIV1	100	12	10	20	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260134586 <sup>1)</sup>
SPIV1	100	15	10	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	60157680737 <sup>1)</sup>
SPIV1	100	15	10	15	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260115978 <sup>1)</sup>
SPIV1	100	15	10	20	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	60157697875 <sup>1)</sup>
SPIV1	125	10	10	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260129330 <sup>1)</sup>
SPIV1	125	10	10	15	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260326504 <sup>1)</sup>
SPIV1	125	10	10	20	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260320401 <sup>1)</sup>
SPIV1	125	12	10	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260113290 <sup>1)</sup>
SPIV1	125	12	10	15	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260113296 <sup>1)</sup>
SPIV1	125	12	10	20	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260391300 <sup>1)</sup>
SPIV1	125	15	10	10	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260128867 <sup>1)</sup>
SPIV1	125	15	10	15	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	60157690276 <sup>1)</sup>
SPIV1	125	15	10	20	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>	C	66260324379 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Plazo de entrega máximo de 3 semanas

En la sección "Afilado de puntas" de este catálogo encontrará más muelas de rectificado 1V1 con un ángulo de 45°.

Además del acanalado, los artículos que figuran en esta página son adecuados para el afilado de puntas de herramientas de cigüeñal, siempre dependiendo del software de la máquina.

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

## Reavivado en la máquina de producción

Cada cambio de herramienta en la máquina de rectificado causa un grado de desviación y un error de posicionamiento que impedirán el perfecto funcionamiento de la muela de rectificado. Sin embargo, las exigencias de precisión de las herramientas de cigüeñal crecen sin cesar. El reavivado WINTER Q-Flute+ es la solución para este problema. El reavivado WINTER Q-Flute+ combina un acanalado innovador con el toque de precisión necesario para el proceso de reavivado. Esta novedosa tecnología permite unas mejoras considerables en la calidad en los filos principal y menor sin afectar negativamente al rendimiento de rectificado. La regeneración regular de la topografía de la muela permite lograr unas tolerancias mayores y unas operaciones de recambio totalmente automáticas.

## Áreas de aplicación

Además de una perfilabilidad sobresaliente, el reavivado Q-Flute+ destaca especialmente por sus óptimas prestaciones en el rango de grano fino, haciéndolo adecuado para una gran variedad de aplicaciones.

### Especificaciones

D25...D107 Q-Flute+ Dress  
B35...B126 Q-Flute+ Dress

### Aplicaciones

Carburo de tungsteno, principalmente refrigeración por aceite  
HSS, principalmente refrigeración con agua

## WINTER Q-Flute+ Dress Ejemplos de uso

### Ejemplo de aplicación 1

**Herramienta de rectificado:**

**Herramienta de rectificado:**

**Máquina de rectificado:**

**Refrigerante:**

**Pieza:**

**Parámetros de rectificado**

Velocidad de avance:

Alimentación:

Velocidad de corte:

Velocidad de arranque de material específica:  $Q'_w = 8 \text{ mm}^3/\text{mm} \cdot \text{s}$

**Parámetros de reavivado**

Velocidad muela rectificado::

Velocidad rodillo diamantador:

Ratio de velocidad:

Factor de recubrimiento:

Alimentación de reavivado:

**Ventajas:**

Muy buena calidad del corte

Máxima precisión de perfil

Tolerancias más ajustadas

D64 Q-Flute+ Dress

Rodillos diamantados WINTER DDS

Walter Helitronic

Aceite

Carburo de tungsteno end mill,  $\varnothing 16 \text{ mm}$

$v_f = 150 \text{ mm}/\text{min}$

$a_e = 3.2 \text{ mm}$

$v_c = 18 \text{ m}/\text{s}$

$Q'_w = 8 \text{ mm}^3/\text{mm} \cdot \text{s}$

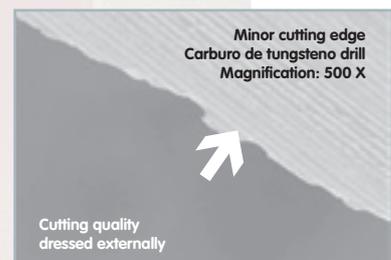
$n_s = 2750 \text{ min}^{-1}$

$n_r = 2005 \text{ min}^{-1}$

$q_d = 0.7$

$U_d = 3$

$a_{ed} = 3 \mu\text{m}$



### Ejemplo de aplicación 2

**Herramienta de rectificado:**

**Máquina de rectificado:**

**Refrigerante:**

**Pieza:**

**Parámetros de rectificado**

Velocidad de avance:

Alimentación:

Velocidad de corte:

Velocidad de arranque de material específica:  $Q'_w = 11.6 \text{ mm}^3/\text{mm} \cdot \text{s}$

**Parámetros de reavivado**

Ver ejemplo de aplicación 1

**Ventajas:**

Excelente precisión de la excentricidad

Buenas calidades de superficie

Calidades perfectas de filo

D35 Q-Flute+ Dress

Walter Helitronic

Aceite

Carburo de tungsteno end mill,  $\varnothing 10 \text{ mm}$

$v_f = 200 \text{ mm}/\text{min}$

$a_e = 3.5 \text{ mm}$

$v_c = 18 \text{ m}/\text{s}$

$Q'_w = 11.6 \text{ mm}^3/\text{mm} \cdot \text{s}$

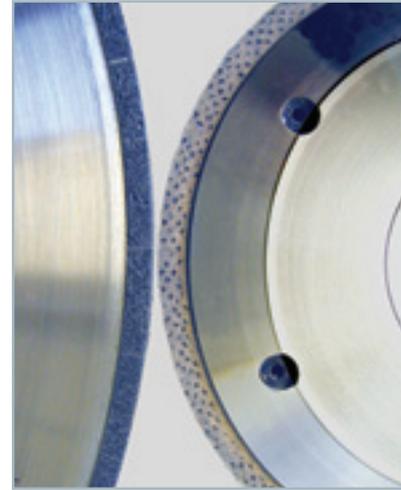


**Sistema de Diamantado (DDS)**

El Sistema de Diamantado DDS permite un diamantado CNC de las muelas de rectificado de diamante directamente en las máquinas de rectificado.

A pesar de la extrema dureza del diamante en ambos casos, se encuentran las mismas relaciones físicas al reavivar materiales abrasivos más blandos, tales como Al2O3, SiC, SG, TG y CBN.

Incluso al reavivar muelas de rectificado de diamante de diseños específicos con un disco diamantador, el resultado puede verse influido por las ratios de superposición y de velocidad.



**Parámetros de reavivado**

Ratio de velocidad:

$$q_d = 0.6 \dots 0.9$$

Overlap rate:

$$U_d = 2 \dots 6$$

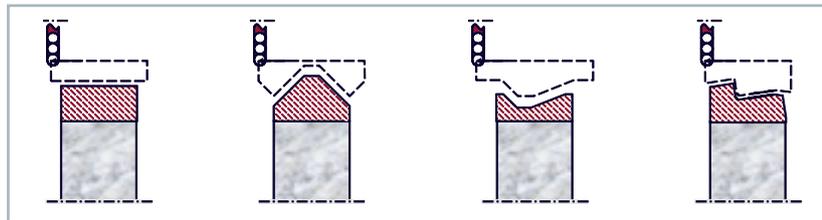
Alimentación de reavivado:

$$a_{ed} = 1 \dots 10 \mu m$$

**Ejemplos de perfil**

Reavivado de precisión CNC en la máquina

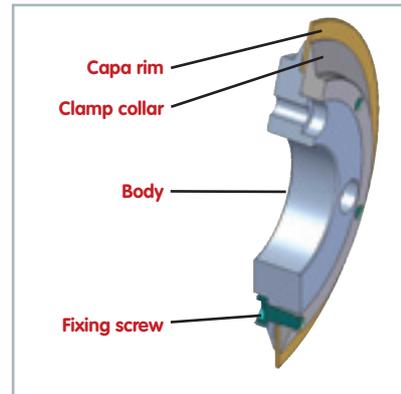
- mayor precisión de perfil
- gran facilidad de automatización
- Reavivado con velocidades de producción



**Características**

Los discos diamantadores DDS consisten en dos filas de diamante sinterizado en una capa única sujeta a un soporte de acero de dos piezas. Esto asegura un ancho de capa constante y una consistentemente elevada actividad del diamante durante toda su vida útil. Este diseño permite el mayor grado posible de flexibilidad al reavivar distintos perfiles en un único ciclo de trabajo. El único requisito es disponer de una máquina de rectificado con eje de reavivado CNC y sensor de contacto por sonido.

Con este sistema de reavivado se pueden crear una amplia variedad de perfiles distintos en un único paso.



**Recuerde**

En la sección 5 "Herramientas de reavivado" de este catálogo encontrará más información y tipos de rodillos conformadores para el reavivado CNC.

# Acanalado de precisión para mini y microherramientas.

Al igual que la innovación en nuevos materiales y diseños de herramientas, la reciente tendencia a la miniaturización se ha vuelto considerablemente importante.

De las mini y microherramientas a las nanoherramientas, hoy en día las herramientas con diámetros externos de menos de 0,1 mm se están convirtiendo en algo habitual. La producción de estas herramientas exige muelas de rectificado con radios de filo muy pequeños y robustos.

Las muelas de rectificado con aglomerante resinoide compiten con las de aglomerante metálico, que son en comparación mucho más lentas (con aproximadamente un 50% de la velocidad de avance de las de aglomerante resinoide), pero que se caracterizan por una mayor estabilidad de filo. Las muelas de rectificado con aglomerante metálico logran intervalos de reavivado cinco veces mayores. La decisión de si utilizar aglomerantes resinoides o metálicos se basa a menudo en una preferencia personal. Es una cuestión de control del proceso, de saber qué será más rentable, si una retención de perfil con menores velocidades de avance o un mayor rendimiento con mayores velocidades de avance.

La gama WINTER consta por lo tanto de aglomerantes metálicos con gran estabilidad de filo (aglomerantes BZ para diamante y MSS para CBN) así como de aglomerantes resinoides con mayor estabilidad de filo comercializados con la marca micro+. Las herramientas de la gama WINTER micro+ son sistemas de rectificado específicamente desarrollados para estas exigencias que, a pesar de unas velocidades rápidas de avance, se caracterizan por su gran estabilidad de filo en comparación con los aglomerantes resinoides tradicionales.

## Áreas de aplicación

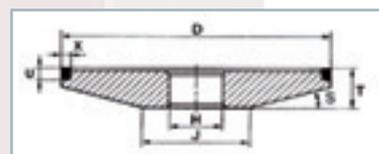
Las mini y micro-brocas y fresas radiales para la electrónica, la tecnología médica y la industria de la automoción son las áreas de aplicación típicas. Además, estas muelas de rectificado se pueden utilizar para tareas similares de arranque de metal, p.ej. la fabricación de fresas.

## Recomendaciones para diamante

Ø 0.05 mm - 0.75 mm	D10...D20A	micro+2013	C150
Ø 0.75 mm - 2 mm	D20A...D26	micro+2012	C150
Ø 0.75 mm - 2 mm	D20A...D46	BZ480	C150
Ø 2 mm - 4 mm	D32...D64	micro+2062	C150

## Recomendaciones para CBN

Ø 0.75 mm - 2 mm	B15...B35	micro+2002-72	V300
Ø 0.75 mm - 2 mm	B25...B46	MSS444	V240
Ø 2 mm - 4 mm	B30...B64	SP4006T	V240



## 4A9 Programa de almacén

### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	U	X	H	Granulometría	Agglomerante	Concentración	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1SP4A9	100	1.2	6	10	D20A	micro+2013	C150	A	66260119853	T = 8 S = 60°
2SP4A9	150	1.6	6	31.75	D20A	micro+2013	C150	U	66260118891	T = 8 S = 60°

Todas las medidas en mm

WINTER  $\mu$ icro+ Ejemplos de uso

**Ejemplo de aplicación 1**

**Herramienta de rectificado:** D54  $\mu$ icro+ 2062 C135 A  
**Máquina de rectificado:** Kirner K360  
**Refrigerante:** Aceite  
**Pieza:** Carburo de tungsteno burr,  $\varnothing$  1/2"

**Parámetros de rectificado**

**Engranaje derecho**

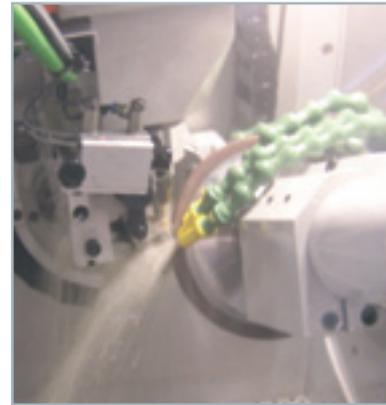
Velocidad de avance:  $v_f = 270$  mm/min  
 Alimentación:  $a_e = \text{ca. } 0.7$  mm  
 Velocidad de corte:  $v_c = 28$  m/s  
 Velocidad de arranque de material específica:  $Q'_w = 3.15$  mm<sup>3</sup>/mm · s

**Engranaje izquierdo**

Alimentación:  $v_f = 1080$  mm/min  
 Velocidad de corte:  $v_c = 28$  m/s

**Ventajas:**

Aumento de hasta 50% en velocidad de avance  
 Aumentos considerable en capacidad  
 Grandes recortes en costes



**Ejemplo de aplicación 2**

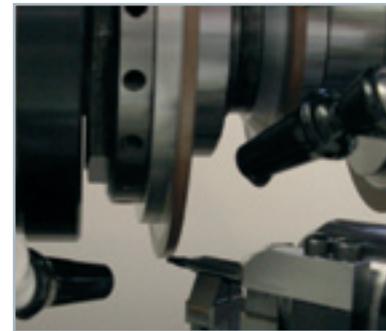
**Herramienta de rectificado:** D25  $\mu$ icro+ 2012 C150 A  
**Máquina de rectificado:** Rollomatic 620XS  
**Refrigerante:** Aceite  
**Pieza:** Carburo de tungsteno ball-nose end mill,  $\varnothing$  2 mm

**Parámetros de rectificado**

Velocidad de avance:  $v_f = 25$  mm/min  
 Alimentación:  $a_e = 0.5$  mm  
 Velocidad de corte:  $v_c = 28$  m/s

**Ventajas:**

Perfect edge quality  
 Máxima precisión de perfil  
 Mayores intervalos de reavivado



**Ejemplo de aplicación 3**

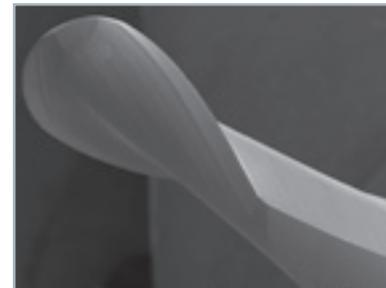
**Herramienta de rectificado:** D15B  $\mu$ icro+ 6005T-23 C125 E  
**Máquina de rectificado:** Rollomatic Nano6  
**Refrigerante:** Aceite  
**Pieza:** Carburo de tungsteno end mill,  $\varnothing$  0.05 mm

**Parámetros de rectificado**

Velocidad de avance:  $v_f = 0.8$  mm/min  
 Alimentación:  $a_e = 0.015$  mm  
 Velocidad de corte:  $v_c = 25$  m/s

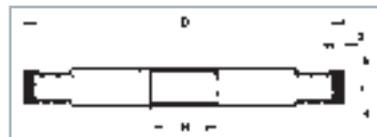
**Ventajas:**

Buena afilabilidad  
 Calidades de corte muy buenas  
 Máxima precisión de perfil



Todas las medidas en mm

# Acanalado estándar



## 1A1 / 14A1 Programa de almacén

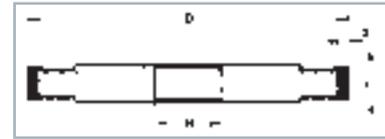
Muelas de rectificado de diamante									
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
K1A1	75	3	5	20	D46	K+920	C100	A	60157643388
K1A1	75	10	5	20	D64	K+1421R	C100	H	66260339426
K14A1	100	4	10	20	D64	K+1421R	C100	A	66260132553 <sup>2)</sup>
K1A1	100	10	5	20	D64	K+1421R	C100	H	66260339422
					D91	K+1421J	C75	H	66260356902
K1A1	100	12	5	20	D64	K+1421R	C100	H	66260347629
K1A1	100	15	5	20	D64	K+1421R	C100	H	66260339419
					D91	K+1421J	C75	H	66260355621
K14A1	125	5	5	20	D54	K+4821	C100	A	60157643037
K1A1	125	5	10	20	D64	K+1421R	C100	A	66260350079
K1A1	125	5	15	20	D126	K+921	C100	A	66260131770
K1A1	125	6	15	20	D64	K+921	C100	A	66260132044
					D126	K+921	C125	A	66260130889 <sup>1)</sup>
K1A1	125	10	10	20	D64	K+1421R	C100	A	66260341750
K1A1	125	10	15	20	D64	K+921	C100	A	66260374178
K1A1	125	12	10	20	D64	K+1421R	C100	A	66260352659
K1A1	125	16	10	20	D64	K+1421J	C100	A	66260351497
1K14A1	150	2.3	7	50	D64	K+920	C75	A	66260128377
					D151	K+920	C100	A	66260129975
3K14A1	150	3.6	6	32	D151	K+920	C100	A	66260130484
K1A1	150	12	10	20	D64	K+1421R	C100	A	66260352657

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Disponible hasta fin de existencias

Muelas de rectificado de diamante									
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
1SP1A1	100	6	5	20	D46	W+3060	C125	A	66260134471
1SP1A1	100	8	10	20	D46	W+3060	C125	A	66260134472
1SP1A1	100	10	15	20	D46	W+3060	C125	A	60157643656
1SP1A1	125	10	10	20	D46	W+3060	C125	A	66260112833

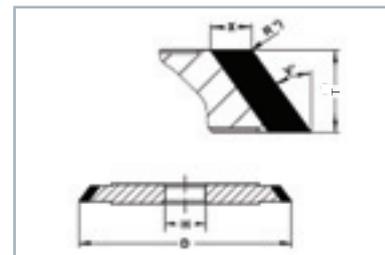
Todas las medidas en mm



1A1 Programa de almacén

Muelas de rectificado CBN									
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentración	Cuerpo	Número de pedido
K1A1	75	10	5	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352656 <sup>1)</sup>
K1A1	100	10	5	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352654
K1A1	100	15	5	20	B107	KSS12N	V240	H	66260347909
K1A1	125	6	5	20	B107	KSS12N	V240	A	66260118167 <sup>1)</sup>
K1A1	125	10	5	20	B107	KSS12N	V240	A	66260352653
K1A1	150	12	5	20	B107	KSS12N	V240	A	66260352652

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas



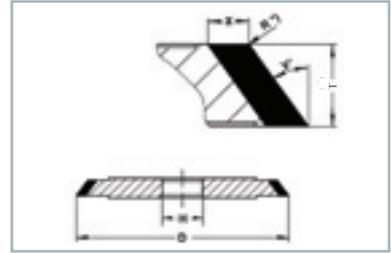
1V1 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	T	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K1V1	75	10	5	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260339433	
1K1V1	100	10	5	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260339432	
1K1V1	100	15	5	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260339431 <sup>1)</sup>	
K1V1	100	15	5	20	20	D64	K+1421R	C100	H	66260347907	
K1V1	100	15	5	30	20	D64	K+1421R	C100	H	66260342813	
1K1V1	125	6	5	20	20	D64	K+1421R	C100	A	66260117593 <sup>1)</sup>	R = 0.2 <sup>2)</sup>
1K1V1	125	10	5	10	20	D64	K+1421R	C100	A	66260352633	
3K1V1	125	10	5	20	20	D64	K+1421R	C100	A	66260346267	R = 0.5 <sup>2)</sup>
1K1V1	125	10	5	30	20	D64	K+1421R	C100	A	66260115545	
1K1V1	125	15	5	10	20	D64	K+1421R	C100	A	66260352641 <sup>1)</sup>	
1K1V1	125	15	5	20	20	D64	K+1421R	C100	A	66260345983	R = 0.9 <sup>2)</sup>
K1V1	125	15	5	30	20	D64	K+1421R	C100	A	66260352640 <sup>1)</sup>	
K1V1	150	12	5	15	20	D64	K+1421R	C100	A	66260119886 <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Habitualmente para Broca Hertel SE

Todas las medidas en mm

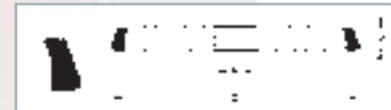


## 1V1 Programa de almacén

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	T	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
1K1V1	100	10	5	10	20	B107	KSS12N	V240	H	66260127891 <sup>1)</sup>
1K1V1	100	15	5	10	20	B107	KSS12N	V240	H	66260116353 <sup>2)</sup>
K1V1	100	15	5	20	20	B107	KSS12N	V240	H	66260115554 <sup>1)</sup>
K1V1	100	15	5	30	20	B107	KSS12N	V240	H	66260115756
1K1V1	125	12	5	10	20	B107	KSS12N	V240	A	66260119462 <sup>1)</sup>
K1V1	150	12	5	15	20	B107	KSS12N	V240	A	66260127964 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Disponible hasta fin de existencias



## 700 Programa de entregas

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	U	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
2K700	125	6	3	20	D46	K+1421R	C100	H	66260119545 <sup>1)</sup>	Broca <sup>2)</sup> Ø 3...6 mm
2K700	125	10	5	20	D46	K+1421R	C100	A	66260384095 <sup>1)</sup>	Broca <sup>2)</sup> Ø 6...8 mm
1K700	125	12	5	20	D46	K+1421R	C100	A	66260352647 <sup>1)</sup>	Broca <sup>2)</sup> Ø 8...11 mm
1K700	125	16	5	20	D46	K+1421R	C100	H	66260384094 <sup>1)</sup>	Broca <sup>2)</sup> Ø 11...15 mm
1K700	125	22	5	20	D64	K+1421R	C100	A	66260127878 <sup>1)</sup>	Broca <sup>2)</sup> Ø 15...20 mm

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Habitualmente para broca Hertel SE

Todas las medidas en mm



14F1 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	U	X	R	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K14F1	100	4	6	2	20	D64	K+1421R	C100	H	66260339416	
K14F1	125	3	5	1.5	20	D64	K+1421R	C100	H	66260114821	
1K14F1	150	1	5	0.5	20	D64	K+888TY	C125	A	66260116538	
K14F1	150	1.2	5	0.6	20	D46	K+888R	C100	A	66260351382	<sup>2)</sup>
K14F1	150	2	5	1	20	D64	K+888R	C100	A	66260348744	<sup>2)</sup>
1K14F1	150	3	7	1.5	20	D126	K+920	C100	A	66260133404	
K14F1	150	4	5	2	20	D64	K+1421R	C100	A	66260351943 <sup>1)</sup>	<sup>2)</sup>
K14F1	150	5	7	2.5	20	D64	K+1421R	C100	A	66260129473 <sup>1)</sup>	
17K14F1	200	2	7	1	20	D64	K+920	C100	E	60157695294	
4K14F1	200	3	7	1.5	20	D126	K+920	C100	E	66260381129	
						D151	K+1313RY	C100	E	66260134511	
2K14F1	200	5	7	2.5	20	D126	K+920	C100	A	66260136115	
						D151	K+1313RY	C100	A	66260132727 <sup>1)</sup>	
						D252	K+920	C100	A	66260132184	

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Habitualmente para broca Hertel SE

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	U	X	R	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
K14F1	100	3	5	1.5	20	B107	KSS12N	V240	A	66260340210
K14F1	100	4	5	2	20	B107	KSS12N	V240	A	66260116260
1K14F1	100	4	5	2	20	B151	KSSJY-63	V240	H	60157643640
3K14F1	125	4	5	2	20	B107	KSS12N	V240	A	66260352649
K14F1	150	4	5	2	20	B107	KSS12N	V240	A	66260352648 <sup>1)</sup>
17K14F1	200	2	7	1	20	B64	KSS007N-63	V180	E	60157695901
4K14F1	200	3	7	1.5	20	B181	KSS007N-63	V180	E	66260133528
2K14F1	200	5	7	2.5	20	B181	KSS007N-63	V180	A	60157695651

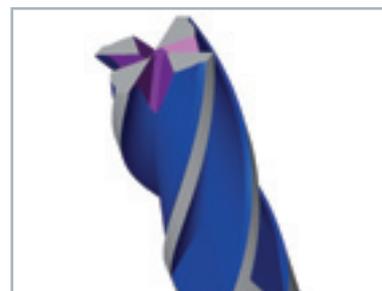
<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

Además del acanalado, los artículos incluidos en este capítulo también son adecuados para el destalonado, afilado de radios y rectificado de perfil, dependiendo del software de la máquina.

Todas las medidas en mm

# Muelas de rectificado de diamante y cBN para destalonado

El destalonado reduce la anchura del ángulo de incidencia de una broca o fresa radia para reducir las fuerzas durante el uso subsiguiente de la herramienta. Las muelas 12V9 o 1V1/14V1 apuntadas son de uso general (el ángulo típico es asimismo de 45°). Ocasionalmente se utilizan muelas 1A1 y 11V9. La ventaja de las muelas 1V1 comparadas con las 12V9 es que éstas presentan un cuerpo más rígido. Por este motivo, los aglomerantes WINTER de alto rendimiento de la gama Q-Flute son principalmente muelas 1V1. Los aglomerantes universales para CNC están disponibles en almacén como muelas 12V9 y 1V1 y se pueden encontrar en las siguientes páginas.



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
W+3060	↑	Agglomerante de resina de alto rendimiento para rectificado profundo, especialmente resistente al desgaste
Q-Flute <sup>2</sup>		Agglomerante resinoide de alto rendimiento para acanalado
K+980		Agglomerante resinoide más resistente al desgaste con alta estabilidad de filo.
K+921		Agglomerante resinoide de mayor resistencia al desgaste, preferentemente para rectificado
K+1421R		Agglomerante resinoide estándar para aplicaciones CNC
K+888R		Agglomerante resinoide universal para rectificado en seco
K+1410		Agglomerante resinoide de rectificado libre para rectificado en seco

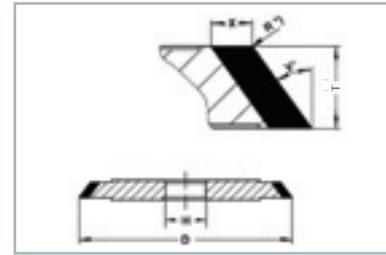
Muelas de rectificado CBN	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
KSS980	↑	Agglomerante resinoide más resistente al desgaste con alta estabilidad de filo.
KSSJY		Agglomerante resinoide universal para rectificado en seco
KSS12N		Agglomerante resinoide estándar para aplicaciones CNC

## Dimensiones estándar para rectificado de ranuras

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Agglomerante	
Brocas Fresas radiales Escariadores	Carburo de tungsteno HSS Cermet	Todas las máquinas de rectificado de herramientas CNC	1A1, 1V1 Ø 50...150 T 3...30 X 5...15	Q-Flute <sup>2</sup> Q-Flute+ Dress K+ / KSS Aglomerantes	Aceite Emulsión
Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Agglomerante	
Brocas Fresas radiales Escariadores	Carburo de tungsteno HSS Cermet	Todas las máquinas de rectificado de herramientas CNC	12V9 Ø 50...150 W 2...3 X 6...10	K+ / KSS / W+ Aglomerantes	Aceite Emulsión

Otras dimensiones bajo pedido

Todas las medidas en mm



1V1 / 14V1 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	T	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
K1V1	100	15	5	45	20	D64	K+1421R	C100	H	66260352665
1K14V1	125	4	6	45	20	D64	K+921	C100	A	66260352637
1K1V1	125	10	5	45	20	D64	K+1421R	C100	A	66260352664
K1V1	125	15	5	45	20	D64	K+1421R	C100	A	66260352639

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	T	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante		Cuerpo	Número de pedido
SPIV1	100	10	10	45	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>		A	66260129991
SPIV1	125	10	10	45	20	D54	Q-Flute <sup>2</sup>		A	66260115514

Ver sección anterior sobre acanalado para más muelas Q-Flute<sup>2</sup> 1V1 con distintos ángulos de ataque

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	T	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentración	Cuerpo	Número de pedido
K1V1	100	15	5	45	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352663
1K1V1	125	12	5	45	20	B107	KSS12N	V240	A	66260352661

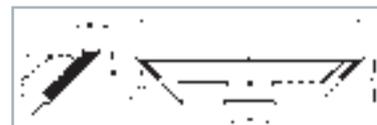
12V9 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentración	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
2K12V9	50	2	6	20	D64	K+1421R	C100	A	66260128817	T = 19, S = 45°
3K12V9	75	2	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260338583	T = 20, S = 45°
2K12V9	75	3	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260352673	T = 20, S = 45°
6K12V9	100	2	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260344811	T = 20, S = 45°
					D64	K+1410	C125	H	69014163229	
3K12V9	100	3	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260339437	T = 20, S = 45°
					D126	K+888R	C100	H	66260128545	

Todas las medidas en mm

## 12V9 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
9K12V9	125	2	10	20	D64	K+1410	C125	H	69014182731	T = 25, S = 45°
					D64	K+980-42	C125	H	60157672850	
					D91	K+921	C125	H	66260383462	
					D91	K+1410	C125	H	66260340845	
5K12V9	125	3	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260334260	T = 25, S = 45°
5K12V9	150	3	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260117874	T = 25, S = 45°

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
SP12V9	100	2	6	20	D46	W+3060	C125	H	66260348949	T = 20, S = 45°
2SP12V9	125	2	6	20	D46	W+3060	C125	H	66260350500	T = 20, S = 45°

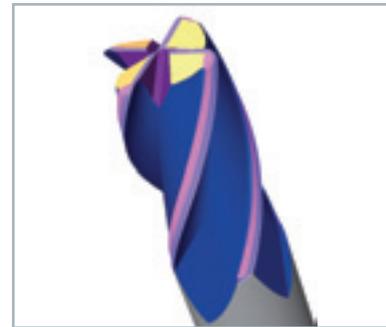
Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
3K12V9	75	2	10	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352670	T = 20, S = 45°
6K12V9	100	2	10	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352669	T = 20, S = 45°
					B107	KSS980-60	V240	H	60157685426	
1K12V9	100	3	15	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352668	T = 20, S = 45°
					B151	KSSJY-77	V240	H	60157642984	
9K12V9	125	2	10	20	B107	KSS980-60	V240	H	60157685183	T = 25, S = 45°
6K12V9	125	3	15	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352667	T = 25, S = 45°
					B151	KSSJY-77	V240	H	66260128064	
5K12V9	125	3	10	20	B107	KSS12N	V240	H	66260354629	T = 25, S = 45°

Además de destalonado, los artículos incluidos en estas páginas también son adecuados para acanalado, rectificado de ángulo de corte y afilado de radios, dependiendo del software de la máquina.

Todas las medidas en mm

# Muelas de rectificado de diamante y CBN para rectificado de ángulos de corte

El rectificado de los ángulos de corte del filo de una herramienta reduce el área de contacto entre la herramienta y la pieza durante los subsiguientes procesos de taladrado o fresado. Habitualmente se rectifican uno o dos ángulos de corte en la cara. Se pueden producir hasta dos ángulos de corte en la circunferencia; en algunas herramientas estas adoptan la forma de rectificado lateral. Para estas operaciones se utilizan habitualmente las muelas de copa 11V9 o de geometrías parecidas. Puede encontrar nuestra amplia gama estándar en las siguientes páginas de este catálogo. También se utilizan las 12V9 o las muelas de rectificado de superficie. Las herramientas compatibles con estas geometrías figuran en los capítulos de acanalado y de destalonado.



Clearance angle grinding

WINTER Hechos

Herramientas de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y matrices

Servicio Glosario Contacto

## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
W+3060	↑	Aglomerante de resina de alto rendimiento para rectificado profundo, especialmente resistente al desgaste
K+980		Aglomerante resinoide más resistente al desgaste con alta estabilidad de filo.
K+921		Aglomerante resinoide de mayor resistencia al desgaste, preferentemente para rectificado
K+1421R		Aglomerantes resinoides estándar para aplicaciones CNC
K+888R		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
K+1410		Aglomerante resinoide de rectificado libre para rectificado en seco
Muelas de rectificado CBN	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
KSS980	↑	Aglomerante resinoide más resistente al desgaste con alta estabilidad de filo.
KSSJY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
KSS12N		Aglomerantes resinoides estándar para aplicaciones CNC

## Dimensiones estándar para rectificado de ángulos de corte

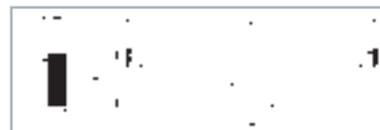
Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Brocas Fresas radiales Escariadores	Carburo de tungsteno HSS Cermet	Todas las máquinas de rectificado de herramientas CNC	11V9 Ø 75...125 W 2...3 X 10	Aglomerantes K+/ KSS/W+	Aceite Emulsión

Otras dimensiones bajo pedido

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

## 6A9 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario	
11K6A9	100	3	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260339412	T = 30	
1K6A9	125	3	10	20	D126	K+920	C100	A	60157643461	T = 30	

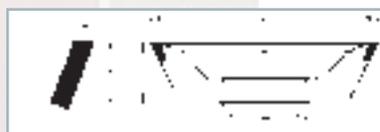
## 6V5 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K6V5	100	4.5	10	30	20	D64	K+1421R	C100	H	66260370517	T = 34

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K6V5	100	4.5	10	30	20	B107	KSS12N	V240	H	66260370513	T = 34

## 11V9 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario	
7K11V9	75	2	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260338587	T = 30	
					D64	K+1410	C125	H	60157685425 <sup>1)</sup>		
2K11V9	75	3	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260347304	T = 30	
8K11V9	100	2	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260338586	T = 35	
					D64	K+1410	C125	H	69014163728		
					D64	K+980-42	C125	H	66260324844		
					D91	K+921	C125	H	66260383968		
					D91	K+1410	C125	H	66260336262		
					D126	K+888R	C100	H	66260344473		

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

WINTER  
HechosHerramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matricesServicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm



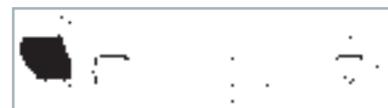
### 11V9 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
10K11V9	100	3	10	20	D46	K+1421R	C100	H	66260346530	T = 35
					D64	K+1421R	C100	H	66260334264	
11K11V9	125	3	10	20	D64	K+1421R	C100	H	66260338584	T = 40
K11V9	125	2	10	20	D46	K+4821	C125	H	66260345396	T = 40

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
2SP11V9	75	2	10	20	D46	W+3060	C125	H	66260118286	T = 30
2SP11V9	100	2	10	20	D46	W+3060	C125	H	66260346785	T = 35

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
7K11V9	75	2	10	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352681	T = 30
					B107	KSS980-60	V240	H	60157685182	
2K11V9	75	3	10	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352679	T = 30
8K11V9	100	2	10	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352678	T = 35
					B107	KSS980-60	V240	H	69014163185	
					B151	KSSJY-63	V240	H	66260128341	
10K11V9	100	3	10	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352675	T = 35
11K11V9	125	3	10	20	B107	KSS12N	V240	H	66260352674	T = 40



### 12A2 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	S°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
2K12A2	125	15	3	45	20	D46	K+1421R	C100	H	66260352597	V = 20° T = 26

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

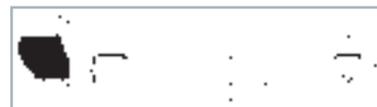
Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

## 12A2 Programa de almacén



Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	S°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
2K12A2	125	15	3	45	20	B91	KSSJY-63	V240	H	66260352594	V = 20° T = 26
						B91	KSS12N	V240	H	66260352593	



## 12V5 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K12V5	100	10	5	20	20	D46	K+1421R	C100	H	66260352645	T = 28

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K12V5	100	10	5	20	20	B91	KSS12N	V240	H	66260127380 <sup>1)</sup>	T = 28

<sup>1)</sup> Disponible hasta fin de existencias

Además del rectificado de ángulos de corte, los artículos que figuran en estas páginas también son adecuados para acanalado, rectificado periférico, destalonado, rectificado lateral y afilado de radios, dependiendo del software de la máquina.

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

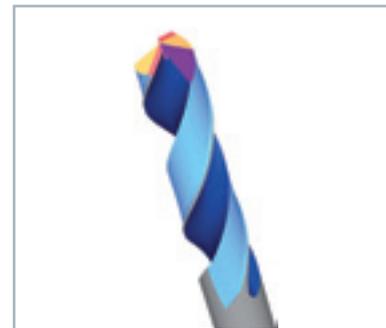
Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm

# Muelas de rectificado de diamante y CBN para rectificado manual

Las operaciones de rectificado manual comprenden todas las aplicaciones de las máquinas de rectificado con herramientas universales. Aquí figuran muelas de rectificado para afilado y reafilado. Dependiendo del tipo de aglomerante, las muelas de rectificado son adecuadas para rectificado en seco y en húmedo. Dependiendo del tipo de herramienta y de máquina se necesitarán distintas geometrías. También figuran distintos tipos de muelas de copa y de muelas de rectificado de superficie. Más abajo encontrará información detallada sobre los ámbitos de aplicación de las muelas de rectificado. Las muelas de rectificado 1A1 para rectificado de diámetro externo e interno se muestran en el capítulo "Fabricación de Herramientas y Moldes".



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
BZ560	↑	Aglomerante metálico para rectificado en húmedo y en seco
Resimet (T64A01)		Aglomerante especial para rectificado combinado de carburo de tungsteno y acero en seco
M+789		Aglomerante especial para rectificado combinado de carburo de tungsteno y acero en seco
K+1313RY		Aglomerante especial para rectificado combinado de carburo de tungsteno y acero en seco
K+1421N		Aglomerante resinoide estándar para aplicaciones CNC
K+1414R		Aglomerante resinoide para rectificado combinado de carburo de tungsteno y acero en seco
K+1414N		Aglomerante resinoide para rectificado combinado de carburo de tungsteno y acero en seco
K+1414J		Aglomerante resinoide para rectificado combinado de carburo de tungsteno y acero en seco
K+888RY		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta
K+888NY		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta
K+888R		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta
K+888N		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta
K+888J		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta
K+888FM		Aglomerante resinoide de grano fino para pulido
K+1410		Aglomerante resinoide de rectificado libre para rectificado en seco
K+777R		Aglomerante resinoide universal para aplicaciones de grano fino
K+777N		Aglomerante resinoide universal para aplicaciones de grano fino
K+777J		Aglomerante resinoide universal para aplicaciones de grano fino
KR250		Aglomerante resinoide de rectificado libre, rectificado en húmedo/seco
K+730		Aglomerante de grano fino para rectificado libre, permite rectificado en seco

WINTER Hechos

Herramientas de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y matrices

Servicio Glosario Contacto

## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado CBN	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
Resimet (T45AZW01)	↑	Aglomerante especial para rectificado en seco
KSS920		Aglomerante resinoide de mayor resistencia al desgaste, también para rectificado seco
KSSTY		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta
KSSRY		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta
KSS12		Aglomerante resinoide estándar para aplicaciones CNC
KSS10N		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta
KSS10J		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta
KR102		Aglomerante resinoide para rectificado libre en húmedo
KSS007		Aglomerante resinoide para rectificado libre en seco y refrigeración por aceite
KSS1065		Aglomerante especialmente indicado para rectificado libre y en seco

## Dimensiones estándar para rectificado manual

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Brocas Fresas radiales Escariadores Cutting chisels Gravers	Carburo de tungsteno HSS Cermet	Todas las máquinas de rectificado de herramienta universales	1A1, 14A1, 14F1,... Ø 75...125 U 2...4.4 X 3...6	Aglomerantes varios (ver más arriba)	Seco Emulsión

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Brocas Fresas radiales Escariadores Cutting chisels Gravers	Carburo de tungsteno HSS Cermet	Todas las máquinas de rectificado de herramienta universales	4A2, 11V9, 12A2,... Ø 75...175 W 3...10 X 1...10	Aglomerantes varios (ver más arriba)	Seco Emulsión

## Otras dimensiones bajo pedido

## 1A1 Programa de almacén

### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
K1A1	75	10	6	20	D151	K+1313RY	C100	H	66260135746
K1A1	100	6	10	20	D64	K+888R	C50	A	66260131547
K1A1	100	10	4	20	D126	K+1414N	C100	A	66260127052

### Aplicación

Para rectificado de herramientas monofilo o multifilo de carburo de tungsteno o de punta de carburo, por ejemplo el rectificado periférico. Adecuado para uso en máquinas de rectificado de herramienta universales.

Todas las medidas en mm

1A1 Programa de almacén



Muelas de rectificado CBN									
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
K1A1	100	10	2	20	B126	KSSRY	V180	H	66260136247
K1A1	125	10	2	20	B126	KSS10N	V120	H	66260134925

Aplicación

Para rectificado de herramientas HSS tools, por ejemplo, rectificado cilíndrico. Usar con rectificadoras universales.



4A2 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentration	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K4A2	100	6	2	20	D64	K+888N	C50	H	66260137071	S = 15°, T = 8
					D91	K+888N	C50	H	66260136265	
6K4A2	125	5	2	20	D46	K+888J	C50	H	60157643448	S = 15°, T = 10
					D46	K+1410	C75	H	66260115833	
					D64	K+888R	C50	H	60157643256	
					D64	K+1410	C100	H	66260128030	
K4A2	125	5	2	20	D91	K+888R	C50	H	66260133740 <sup>2)</sup>	S = 15°, T = 6
K4A2	150	5	4	20	D64	K+888N	C50	H	60157643184	S = 15°, T = 13
K4A2	175	5	4	20	D64	K+888N	C50	H	60157643327	S = 15°, T = 13

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K4A2	100	4	2	20	B107	KSS10N	V120	H	60157642646 <sup>1)</sup>	S = 15°, T = 8
K4A2	125	4	2	20	B107	KSS10N	V120	H	60157642812 <sup>1)</sup>	S = 15°, T = 6
K4A2	125	5	4	20	B126	KSS10J	V120	H	60157642977 <sup>2)</sup>	S = 11°, T = 15
3K4A2	150	3	2	20	B151	KSSRY	V240	A	66260134960 <sup>2)</sup>	S = 20°, T = 17
K4A2	150	4	2	20	B107	KSS10N	V120	H	60157642791	S = 15°, T = 6
K4A2	150	4	3	20	B91	KSS12N	V240	A	66260127081 <sup>1)</sup>	S = 15°, T = 12
K4A2	175	5	4	20	B126	KSS10J	V120	H	60157643668	S = 15°, T = 13
K4A2	200	6	2	20	B107	KSS10J	V120	H	60157643223 <sup>2)</sup>	S = 15°; T = 11

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

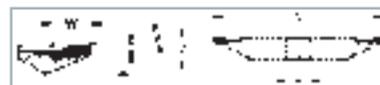
<sup>2)</sup> Disponible hasta fin de existencias

Aplicación

Para rectificado de cara de corte, T < 10 mm: Especialmente para espacio de corte limitado. Adecuado para máquinas de rectificado de herramientas universales.

Todas las medidas en mm

#### 4V4 Programa de almacén

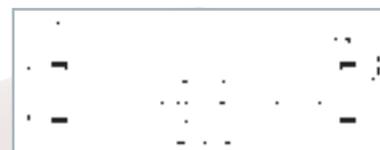


##### Muelas de rectificado CBN

Forma	D	W	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K4V4	100	6	1	10	20	B151	KSSTY	V180	A	66260135829	T = 10

Aplicación

Para rectificado de cara de corte.



#### 9A3 Programa de almacén

##### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	W	X	T	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
1K9A3	175	5	2	30	20	D64	K+888N	C50	A	66260112486 <sup>1)</sup>
						D126	K+888N	C75	A	66260116615
K9A3	175	6	2	35	20	D15B	K+777J	C31	A	66260136274
K9A3	175	8	2	35	20	D46	K+888NY	C31	A	66260136275
						D64	K+888NY	C31	A	66260134834

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

Aplicación

Para rectificado de cutters con punta de carburo



#### 11V9 Programa de almacén

##### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K11V9	75	2	10	20	D15C	K+888R	C50	H	66260111375	T = 30
					D46	K+888R	C75	D	66260128403	
					D64	K+888R	C75	D	60157644128	
					D91	K+888R	C75	D	66260136470	
					D126	K+888R	C75	D	66260135883	
K11V9	100	1.5	10	20	D126	K+1421N	C125	D	66260115029	T = 35

Todas las medidas en mm



11V9 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K11V9	100	2	10	20	D15A	K+777R	C75	H	66260110921	T = 35
					D46	K+1414N	C75	D	66260114079	
					D64	K+888R	C75	D	60157642864	
					D64	K+888R	C75	H	60157642816	
					D91	K+888R	C75	D	60157642783	
					D126	KR250	C75	A	66260338889	
					D126	K+888R	C75	D	66260137065	
					D126	K+888R	C75	H	66260113755	
					D126	K+1414J	C75	D	66260100363	
					D126	K+1414N	C75	D	60157643573	
					D126	K+1414N	C75	H	66260388358	
					D151	K+1410	C75	D	66260129623	
K11V9	100	3	10	20	D46	K+1414N	C75	D	60157643080	T = 35
					D64	K+888R	C75	D	60157643467	
					D91	K+888R	C75	D	66260134899	
					D126	K+888R	C75	D	60157642950	
					D126	K+1410	C75	D	66260136164	
					D126	K+1414N	C75	D	66260134959	
					D151	K+1410	C75	D	66260355670	
					D151	K+4821	C100	D	60157643167	

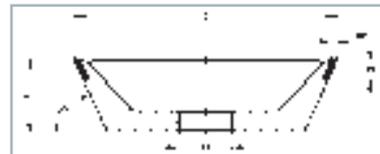
Aplicación

Para rectificado de herramientas de carburo de tungsteno y herramientas con punta de carburo, rectificado de ranuras y de ángulos de desprendimiento. Se usa con rectificadoras universales, en seco y en húmedo. También con buriladoras.

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

### 11V9 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulo- metría	Aglomerante	Concentraci- ones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
M11V9	95.3	3.2	9.3	20	D91	M+789	C50	D	60157642796	T = 35
					D126	M+789	C50	D	66260136404	
					D126	M+789	C75	D	60157643011	
M11V9	125	3	10	20	D126	M+789	C75	D	60157643328	T = 40

#### Aplicación

Para rectificado de herramientas con punta de carburo de tungsteno con material hasta el 50% del vástago. Se usan con rectificadoras universales y buriladoras, en seco y en húmedo. Adecuado para corte pleno, por ejemplo, para cortar buriles por la mitad.



Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulo- metría	Aglomerante	Concentraci- ones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
RM11V9	90	3	6	20	D64	T64A01	50	C	66260388178	T = 35
					D107	T64A01	50	C	69014160168	
					D107	T64A01	75	C	66260397170 <sup>1)</sup>	
					D151	T64A01	50	C	66260392872 <sup>1)</sup>	
					D151	T64A01	75	C	66260399141	
RM11V9	125	3	6	20	D107	T64A01	50	C	66260394017 <sup>1)</sup>	T = 40
					D151	T64A01	50	C	69014158820 <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

#### Aplicación

Para rectificado de herramientas con punta de carburo de tungsteno con material hasta el 50% del vástago. Se usan con rectificadoras universales y buriladoras, en seco y en húmedo. Adecuado para corte pleno, por ejemplo, para cortar buriles por la mitad.

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm



11V9 Programa de almacén

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K11V9	75	2	6	20	B181	KSS007N	V180	D	60157643817 *)	T = 30
K11V9	75	2	10	20	B126	KSS10N	V180	D	60157643665	T = 30
					B181	KSS007N	V180	D	66260136571 *)	
K11V9	75	3	10	20	B126	KSS10N	V180	D	60157643113	T = 30
K11V9	100	2	10	20	B91	KSS12N	V180	D	66260128013	T = 35
					B126	KSS007N	V180	D	60157643642 *)	
					B126	KSS10N	V180	D	60157643300	
					B151	KSS1065V-63	V180	H	66260355615	
					B181	KSS007N	V180	D	66260135739 *)	
					B181	KSS007N-63	V180	D	60157642872 *)	
K11V9	100	3	10	20	B126	KSS10N	V180	D	60157643042	T = 35
K11V9	125	2	10	20	B126	KSS10N	V180	H	60157643879	T = 40
					B181	KSS007N	V180	D	66260135770 *)	

\*) KSS 007N para índices de arranque de metal altos a  $v_c > 30$  m/s.  
Alimentación  $a_e = 0,05...0,15$  mm

Aplicación

Para rectificado de herramientas HSS, rectificado de ranuras y de ángulos de desprendimiento. Usar con rectificadoras universales y buriladoras, en seco y en húmedo.

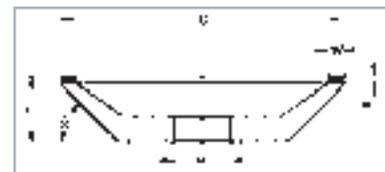
Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
RM11V9	90	3	6	20	B151	T45AZW01	50	C	69014157884	T = 30
					B151	T45AZW01	75	C	69014159273	

Aplicación

Para rectificado de herramientas HSS. Usar con rectificadoras universales y buriladoras, en seco y en húmedo.

Todas las medidas en mm

## 12A2 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	S°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K12A2	75	3	4	45	20	D7	K+730	C50	B	60157643560	T = 24
						D15B	K+777J	C50	B	66260135928	
						D46	K+888J	C75	D	60157643552	
						D64	K+888J	C75	B	66260136270	
						D91	K+888R	C75	H	60157642779 <sup>1)</sup>	
						D126	K+888R	C75	A	66260136273	
K12A2	100	5	2	45	20	D46	K+888N	C50	H	60157643097	T = 25
						D91	K+888R	C50	H	60157643285	
						D91	K+888R-69	C50	A	66260147081	
K12A2	100	6	4	45	20	D64	K+888R	C50	D	60157642582	T = 27
						D126	K+888R	C75	D	60157642588	
K12A2	100	8	4	45	20	D126	K+888R	C50	H	60157667189 <sup>2)</sup>	T = 27
K12A2	100	10	2	45	20	D64	K+888J	C50	H	66260136330	T = 25
						D126	K+888J	C50	H	60157642866	
K12A2	100	10	4	45	20	D126	K+888N	C75	H	66260135975	T = 27
1K12A2	100	10	6	45	20	D151	K+1313RY	C75	A	60157643556	T = 29
K12A2	125	6	2	45	20	D46	K+888R	C50	H	60157642628	T = 25
						D91	K+888R	C50	H	66260136340 <sup>1)</sup>	
						D126	K+888R	C50	H	66260129825 <sup>1)</sup>	
K12A2	125	10	2	45	20	D64	K+888J	C75	H	66260113330 <sup>2)</sup>	T = 25
						D91	K+888J	C50	H	60157642876	
K12A2	125	12.5	2	45	20	D64	K+888J	C50	H	60157642835	T = 25
						D91	K+888J	C50	H	60157642684	
						D126	K+888J	C50	H	60157642792	
K12A2	150	10	2	45	50	D64	K+888J	C50	H	66260113757 <sup>2)</sup>	T = 25
K12A2	150	15	2	45	20	D91	K+777N	C50	H	66260136459	T = 25

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Available while stocks last

## Aplicación

Para rectificar carburo de tungsteno y herramientas con punta de carburo, por ejemplo, escariadores, buriles y cutters. Usar con rectificadoras universales, en seco y en húmedo.

Todas las medidas en mm

 WINTER  
Hechos

 Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

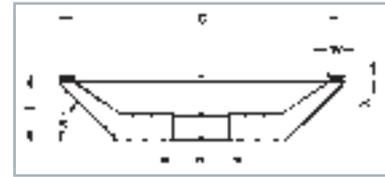
 PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

 Moldes y  
matrices

 Servicio  
Glosario  
Contacto



12A2 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	S°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
M12A2	75	3	4	45	20	D91	M+789	C50	A	60157643230	T = 24
M12A2	100	6	4	45	20	D91	M+789	C50	H	60157642871	T = 27
						D126	M+789	C50	H	60157642688	

Aplicación

Para rectificado de herramientas con punta de carburo de tungsteno con material hasta el 50% del vástago. Usar con rectificadoras universales y buriladoras, en seco y en húmedo. Adecuadas para corte pleno, por ejemplo, para cortar buriles por la mitad.

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	S°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	
BZ12A2	125	10	1	45	20	D91	BZ560	C75	E	60157642968	

Aplicación

Adecuados para todo tipo de aplicaciones de gran robustez, p.ej. máquinas de rectificado de herramientas de carburo de tungsteno. Adecuado para rectificado en seco y en húmedo..

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	S°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K12A2	75	3	4	45	20	B46	KSS10N	V180	H	60157643055	T = 24
						B91	KSS10N	V180	H	66260135831	
K12A2	100	5	2	20	20	B126	KSS10J	V120	H	66260136215	T = 12
K12A2	100	5	2	45	20	B126	KSS10J	V120	H	60157643373	T = 25
K12A2	150	4	6	45	32	B76	KR102	V240	A	66260340323 <sup>1)</sup>	T = 29
K12A2	150	5	2	20	20	B126	KSS10J	V120	H	66260134924	T = 18
K12A2	175	5	2	20	20	B126	KSS10J	V120	H	60157643523	T = 20
K12A2	175	5	4	20	20	B126	KSS10J	V120	H	66260128803	T = 22
K12A2	200	4	6	45	32	B76	KR102	V240	A	66260340727 <sup>1)</sup>	T = 31
K12A2	200	5	4	20	20	B126	KSS10J	V120	H	66260127109	T = 24

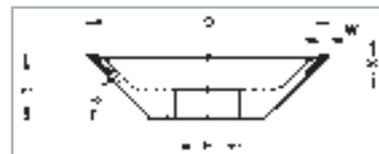
<sup>1)</sup> Disponible hasta fin de existencias

Aplicación

Para rectificado de herramientas HSS, especialmente caras de corte. Usar con rectificadoras universales, en seco y en húmedo.

Todas las medidas en mm

## 12V9 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K12V9	75	2	6	20	D64	K+888R	C75	D	60157643020	T = 20, S = 45°
3K12V9	75	2	8	20	D15C	K+888R	C100	H	60157643483	T = 20, S = 45°
K12V9	75	2	10	20	D15B	K+888FM	C100	H	66260129105	T = 20, S = 45°
					D46	K+888R	C100	H	66260131408	
2K12V9	75	2	10	20	D15C	K+777N	C75	H	66260116643	T = 25, S = 45°
					D46	K+888R	C75	D	66260111062	
					D64	K+888R	C75	D	60157642957	
					D91	K+888R	C75	D	66260132226	
					D126	K+888R	C75	D	60157643465	
1K12V9	75	2.3	7.1	20	D46	K+1410	C75	H	66260136382 <sup>1)</sup>	T = 26, S = 45°
K12V9	75	3	6	20	D46	K+1414N	C75	H	66260119257	T = 20, S = 45°
K12V9	100	1.5	6	20	D151	K+888RY	C75	H	60157643322	T = 20, S = 45°
K12V9	100	2	6	20	D91	K+888R	C75	H	66260114858	T = 20, S = 45°
5K12V9	100	2	10	20	D46	K+888R	C75	D	66260118421	T = 25, S = 45°
					D64	K+888R	C75	D	66260136069	
					D91	K+888R	C75	D	66260130027	
					D126	K+888R	C75	D	60157643198	
3K12V9	100	3	6	20	D91	K+888R	C75	A	66260107650	T = 20, S = 30°

<sup>1)</sup> Available while stocks last

#### Aplicación

Para rectificar herramientas de carburo de tungsteno, acanalado y rectificado de caras de corte. Usar con rectificadoras universales, en seco y en húmedo.

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
7K12V9	50	2	6	20	B126	KSS10N	V180	D	66260136491	T = 16, S = 45°
2K12V9	75	2	10	20	B126	KSS10N	V180	D	66260136065	T = 25, S = 45°

Todas las medidas en mm

12V9 Programa de almacén



Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
3K12V9	75	3	6	20	B181	KSS007N	V180	D	60157643923 *)	T = 20 S = 45°, R = 1
K12V9	100	2	6	20	B126	KSS10N	V180	D	60157643398	T = 35 S = 45°
5K12V9	100	2	10	20	B126	KSS10N	V180	D	60157643440	T = 25 S = 45°
4K12V9	100	2	10	20	B181	KSS007N-63	V180	H	66260114593 *)	T = 24 S = 45°
6K12V9	100	3	6	20	B181	KSS007N	V180	D	60157643800 *)	T = 20 S = 45°, R = 1
7K12V9	100	3	6	20	B181	KSS007N	V180	A	60157643335 *)	T = 20 S = 35°, R = 1
1K12V9	100	3	15	20	B151	KSS007N-77	V180	H	60157642915 *)	T = 22 S = 45°
3K12V9	125	3	6	20	B181	KSS007N	V180	D	60157643131 *)	T = 25 S = 45°, R = 1
K12V9	125	3	10	20	B151	KSS007N-77	V180	D	66260112846 *)	T = 40 S = 45°

\*) KSS 007N para índices de arranque de metal altos a  $vc > 30$  m/s, alimentación  $ae = 0,05...0,15$  mm

Aplicación

Para rectificado de herramientas HSS, por ejemplo, caras de corte, y para acanalado. Usar con rectificadoras universales, en húmedo y en seco.

14A1 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante									
Forma	D	U	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
1K14A1	75	2	6	20	D64	K+888R	C75	A	66260136218
K14A1	100	2	5	20	D76	K+1414N	C75	A	60157642932
					D126	K+888R	C75	A	66260113077

Aplicación

Para uso en herramientas de rectificado de herramientas universal, para destalonado de brocas de carburo de tungsteno.

Todas las medidas en mm

## 14F1 Programa de almacén

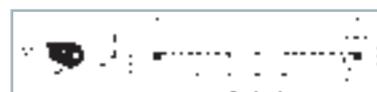


### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	U	X	R	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
K14F1	100	4	5	2	20	D107	K+888R	C100	H	66260136216

Aplicación  
Para perfilado de herramientas de carburo de tungsteno

## 700 Programa de almacén



### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	U	X	R	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K700	75	2.2	3	1	20	D126	K+888R	C100	A	60157643225	S = 5°
1K700	100	2.2	3	1	20	D151	K+1414R	C100	A	60157643078 <sup>1)</sup>	S = 5°
1K700	100	4.4	5	2	20	D126	K+888R	C100	A	60157643091 <sup>2)</sup>	S = 5°

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Disponible hasta fin de existencias

Aplicación  
Para rectificado de herramientas de carburo de tungsteno con estrías en espiral, p.ej. máquinas de rectificado de herramienta NC.

### Muelas de rectificado CBN

Forma	D	U	X	R	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K700	75	2.2	3	1	20	B126	KSS10N	V180	A	66260135767	S = 5°
						B151	KSSRY	V240	A	66260100354 <sup>1)</sup>	
1K700	100	2.2	3	1	20	B126	KSS10N	V180	A	60157643543	S = 5°
1K700	100	4.4	5	2	20	B126	KSS920	V180	A	60157643948	S = 5°
						B181	KSS007N	V180	A	60157642878	
1K700	125	4.4	5	2	20	B126	KSS920	V180	A	66260135867	S = 5°
						B181	KSS007N	V180	A	60157642948	

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

Aplicación  
Para rectificado de herramientas HSS con estrías en espiral, p.ej. máquinas de rectificado de herramientas NC. Rectificado oscilante y de alimentación progresiva. Altamente adecuado para rectificado de caras de corte.

Todas las medidas en mm

# Muelas de rectificado de diamante y CBN para herramientas especiales

Este capítulo le acerca someramente a las herramientas especiales, ya que resultaría imposible hacer un listado exhaustivo de la gran variedad de herramientas de cigüeñal. Si necesita herramientas de rectificado para operaciones diferentes, póngase en contacto y encontraremos una solución para usted.

## Perfilado de mandrinadoras de espigas de carburo de tungsteno

### Ejemplo de aplicación

**Herramienta de rectificado:** D64 K+888R C75 o K+921 C100  
**Máquina de rectificado:** Deckel S11  
**Refrigerante:** En seco  
**Pieza:** Carburo de tungsteno dowel Brocas, Ø 4 to 18 mm

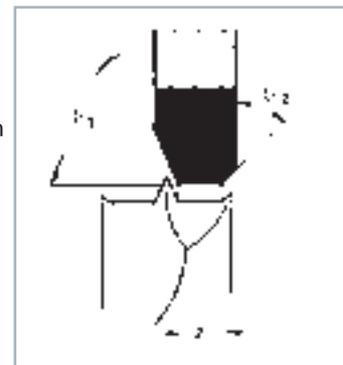
### Parámetros de rectificado

**Avance:**  $v_f$  = aprox. 300 mm/min (manual)  
**Alimentación:**  $a_e$  = a mano  
**Velocidad de corte:**  $v_c$  = 18 m/s

### Ventajas:

Alta retención de perfil, arranque rápido de marcas de desgaste  
 Buena superficie, sin daños por calor

WINTER



### 1D1 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante													
Forma	D	U	X	Z	∠1	∠2	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K1D1	75	4.5	6	0.9	67.5	45	20	D64	K+888R	C75	H	60157642996	for Ø 4
1K1D1	75	4.5	6	1.4	67.5	45	20	D64	K+888R	C75	H	66260116659	for Ø 5
1K1D1	75	4.5	6	1.9	67.5	45	20	D64	K+888R	C75	H	66260136519	for Ø 6
1K1D1	75	5	6	2.8	67.5	45	20	D64	K+888R	C75	H	66260136520	for Ø 8
1K1D1	75	6	6	3.7	67.5	45	20	D64	K+888R	C75	H	66260136522	for Ø 10

Muelas de rectificado CBN													
Forma	D	U	X	Z	∠1	∠2	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K1D1	75	4.5	6	0.9	67.5	45	20	B107	KSS10N	V180	H	60157642715 <sup>1)</sup>	for Ø 4
1K1D1	75	4.5	6	1.9	67.5	45	20	B107	KSS10N	V180	H	60157643017 <sup>1)</sup>	for Ø 6
1K1D1	75	4.5	6	2.8	67.5	45	20	B107	KSS10N	V180	H	60157642955 <sup>1)</sup>	for Ø 8

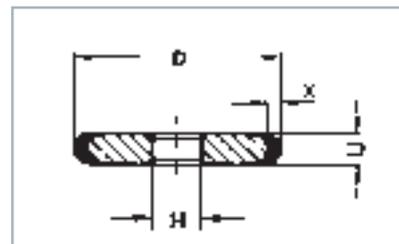
<sup>1)</sup> Plazo de entrega: cuatro semanas

### Aplicación

Para perfilado de mandrinadoras de espigas (vaciado) con afilado simultáneo de puntos de centraje y filos de corte desiguales. Posibilidad de suministrar otros tamaños. Se ruega indicar diámetro de taladro o dimensión Z al realizar pedido.

Todas las medidas en mm

# Muelas de rectificado para mecanizado de brocas buriladoras



## 1FF1 Programa de almacén

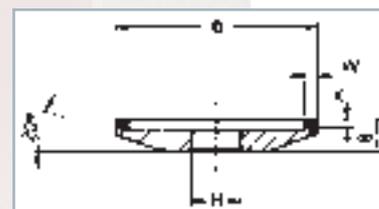
### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	U	X	R	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
1K1FF1	40	6	2.5	3	10	D64	K+888R	C75	A	60157642702 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

#### Aplicación

Para rectificado de cara de corte de brocas buriladoras monofilo.



## 4A2 Programa de almacén

### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K4A2	50	3	2	10	D64	K+888N	C50	A	60157642922	R = 1

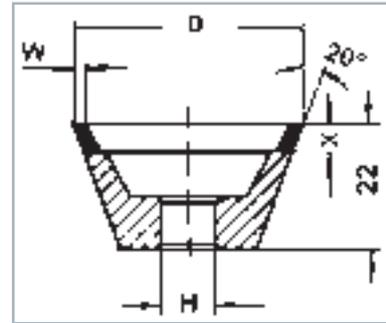
### Muelas de rectificado CBN

Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentration	Body	Número de pedido
1K4A2	50	3	2	10	B107	KSS10J	V120	A	66260136536 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

#### Aplicación

Para rectificado de caras de diente de pequeñas brocas buriladoras con limitación de grosos de viruta



**11V2 Programa de almacén**

Muelas de rectificado CBN									
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentración	Cuerpo	Número de pedido
K11V2	40	2	5	10	B126	KSS10N	V180	H	66260134764

Aplicación  
Para rectificado de brocas buriladoras monofilo o multifilo (bisel de cara cortante).



**12V9 Programa de almacén**

Muelas de rectificado de diamante									
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
1K12V9	75	2.3	7.1	20	D46	K+888R	C75	H	60157642595
					D64	K+888R	C75	H	60157642687

Muelas de rectificado CBN									
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
2K12V9	75	2.3	7.1	20	B126	KSS007-63	V180	H	66260113221

Para rectificado de brocas buriladoras monofilo o multifilo (bisel de cara cortante)

WINTER Hechos

Herramientas de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y matrices

Servicio Glosario Contacto

# Ejemplos de aplicación para herramientas especiales

## Ejemplo de aplicación 1

**Herramienta de rectificado:**

**Máquina de rectificado:**

**Refrigerante:**

**Pieza:**

**Parámetros de rectificado**

Feed:

Alimentación:

Velocidad de corte:

**Ventajas:**

Calidades de corte muy buenas  
Extraordinaria estabilidad de filo

## Rectificado por contorneado de brocas escalonadas

D64 BZ4415 C100 E

Rollomatic NP4

Aceite

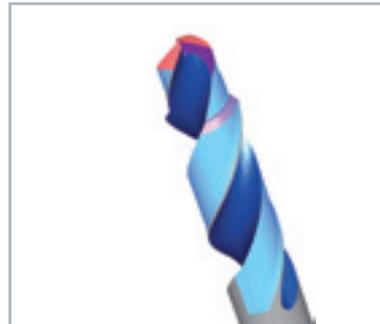
Carburo de tungsteno drill Ø 14 mm by Ø 10.3 mm

$v_f = 3.6 \text{ mm/min}$

$a_e = 1.85 \text{ mm}$

$v_c = 63 \text{ m/s}$

WINTER



## Ejemplo de aplicación 2

**Herramienta de rectificado:**

**Máquina de rectificado:**

**Refrigerante:**

**Pieza:**

**Parámetros de rectificado**

Avance:

Alimentación:

Velocidad de corte:

Velocidad de arranque de material específica:

**Ventajas:**

Básicamente más rápido que los aglomerantes metálicos triturables  
Vida de la herramienta más larga que con aglomerantes metálicos

## Rectificado de engranajes moleteados en laminadores desbastadores

D64 SP4006R C125 A

Walter Helitronic

Aceite

Fresa radial de carburo de tungsteno, Ø 20 mm,  
longitud de canal 90 mm

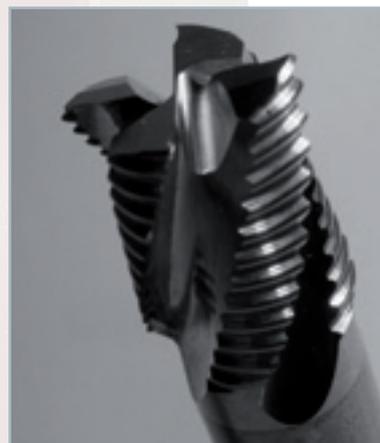
$v_f = 100 \text{ mm/min}$

$a_e = 2.5 \text{ mm}$

$v_c = 25 \text{ m/s}$

$Q'_w = 4.16 \text{ mm}^3/\text{mm} \cdot \text{s}$

WINTER



## Ejemplo de aplicación 3

**Herramienta de rectificado:**

**Máquina de rectificado:**

**Refrigerante:**

**Pieza:**

**Parámetros de rectificado**

Avance:

Alimentación:

Velocidad de la pieza:

Velocidad de corte:

Velocidad de arranque de material específica:

**Ventajas:**

Muelas de diamante fáciles de rectificar (con rodillo de perfilado, ver foto)  
Buena adherencia al perfil, en consecuencia mayor duración de la herramienta

## Acanalado de grifos

D25 V+2046 NITC-23 C100 E

SMS

Aceite

Carburo de tungsteno tap

$v_f = 10 \text{ mm/min}$

$a_e = 0.4 \text{ mm}$

$n_w = 5 \text{ min}^{-1}$

$v_c = 45 \text{ m/s}$

$Q'_w = 0.1 \text{ mm}^3/\text{mm} \cdot \text{s}$

WINTER





# Herramientas de rectificado para sierras circulares y de cinta



En la industria de la transformación de la madera y del procesamiento de plásticos se utilizan varios tipos de sierras (p.ej. circulares y de cinta). La tecnología del rectificado se utiliza para crear la geometría de los dientes de estas sierras. Se puede hacer una distinción básica entre sierras de una pieza y sierras compuestas.

Por ejemplo, las sierras de cinta y circulares HSS son sierras de una pieza. La geometría de diente requerida para estas sierras se rectifica utilizando muelas de rectificado radiales controladas por CNC (ver nuestro programa "Profile S"). Las sierras de este tipo se fabrican a veces también como sierras segmentadas.

Las sierras compuestas, por el otro lado, disponen de partículas de carburo, Cermet o diamante soldadas a un alma de metal. La forma de los dientes (cara, inclinación y flanco) se rectifica siguiendo una serie de pasos (ver ilustración en siguiente página).

## Información

Encontrará más información sobre aplicaciones y productos en

[www.winter-superabrasives.com](http://www.winter-superabrasives.com)

### 58 Herramientas para el rectificado de sierras circulares con dientes de carburo

59 Muelas de rectificado de cara de diente

64 Muelas de rectificado de parte superior

70 Muelas de rectificado de flancos

73 Punta de rectificado para cuchillas de sierra circular de filo cóncavo

74 Muelas de rectificado para ranuras rompevirutas

### 75 Muelas para sierras circulares de Stellite

### 76 Muelas para sierras circulares HSS

### 78 Muelas de rectificado para mecanizado de sierras de cinta

# Herramientas de rectificado para mecanizado de cuchillas con punta de carburo de sierras circulares

La fabricación de hojas de sierra circular con punta de carburo de tungsteno consiste en una serie de pasos que se realizan de manera secuencial en varias máquinas. El primer paso es el rectificado del flanco, seguido del rectificado de la cara y la punta. Después se producen las ranuras rompevirutas y formas de cara hueca según sea necesario.



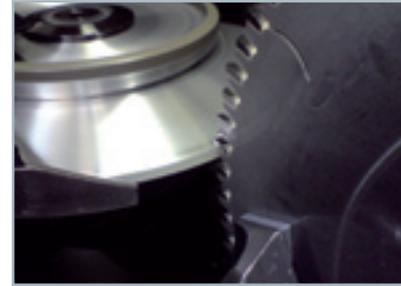
Estos pasos se pueden realizar en varias máquinas, cada una de las cuales necesita su propia geometría de muela. La disponibilidad poco frecuente de una gran gama de muelas de rectificado WINTER nos permite ofrecer la herramienta óptima para cada máquina y aplicación. La siguiente tabla con códigos de color le permitirá encontrar la muela que necesite para su máquina de rectificado de sierras de manera rápida y fácil.

Máquina	Tipo de máquina	Código	
WINTER Hechos	CB, CC, CE, CEN, CEP, CHC, CHC, CHM, CHP, CHT, CNHB, CX y otras	1	
	Vollmer Biberach	2	
	CC, CEF, CFL, CHAFT, CHAFTE, CHHF, CHF and others	3	
Herramientas de cigüeñal	Vollmer Dornhan	Finimat 600	1
		Finimat 800, Finimax	2
		Finimat Beta, Gamma	3
		Uniläpp	4
		Uniläpp F2	5
		Duo TS	6
Insertos	Woodtronic	NC2, NC3, C4, C5	1
		CNC5	2
		CNC6F	3
PCD PCBN	Akemat	Akemat B / B10	1
		Akemat U / U10	2
		Akemat F / F10	3
Cuchillas	Widma	Unimat	1
		HKS700/HIII	2
		HKS400, FST1000	3
Fresas	Moldes y matrices		

Para máquinas universales de rectificado y máquinas Widma de diámetro H20 (BS700, HKS 500, HKS700, HKS700/H, HKS700/Hi, HKS700/HIII y otras), consulte nuestro programa de producto del capítulo "Muelas de rectificado para herramientas de mecanizado y fresado".

# Muelas de rectificado de cara de diente

La cara de corte de una sierra circular de carburo se denomina cara del diente. Dependiendo de la inclinación se necesitan distintas muelas para rectificar la cara del diente. A mayor número de dientes alrededor de la circunferencia, menor espacio entre dientes y más fina la muela de rectificado. Se pueden mecanizar incluso los pasos más estrechos con nuestras muelas de rectificado Tiger. Por motivos de estabilidad, los pasos más convencionales se suelen rectificar utilizando las muelas 4A2, 12V2 o 222.



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
Tiger / Tiger II	↑	Aglomerante resinoide resistente al desgaste para rectificado de caras de diente
K+920 / K+921		Aglomerante resinoide resistente al desgaste para rectificado de caras de diente
K+4821		Aglomerante CNC para rectificado libre, p. ej. para Cermet
K+888TY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
K+888RY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo

## Dimensiones estándar para rectificado de caras de diente

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Rectificado de cara de diente de sierras circulares	Carburo, Cermet	Todas las rectificadoras de sierras	4A2, 12V2, 12V9, 222 Ø 100...200 W 2.3...8 X 2...5.5	Various Agglomerantes (see above)	Emulsión Aceite

Otras dimensiones bajo pedido



La muela de rectificado WINTER Tiger es la solución para el rectificado económico de las caras de corte de sierras de punta de carburo.

La innovadora geometría de la muela de rectificado Tiger permite un fácil rectificado de la cara del diente incluso en pasos estrechos. La nueva estructura de la muela de rectificado Tiger permite mecanizar inclinaciones mucho más estrechas. Las nuevas WINTER K+Agglomerantes también garantizan una vida del producto larga. En consecuencia, las muelas tiger permiten que los procesos de rectificados de caras no sólo sean más rápidos, sino también económicamente más atractivos.



Todas las medidas en mm



La muela de rectificado Tiger II de WINTER es la continuación de la exitosa muela Tiger para rectificado de caras.

Diseñada con un cuerpo estable de aluminio que reduce la presión del rectificado aún más, esta muela ofrece un alto nivel de resistencia a la rotura.

Con un ángulo de 25°, y un ángulo aún más estrecho de 20° en la nueva Tiger II, las inclinaciones estrechas ya no son un problema para la muela de rectificado Tiger II.

La muela de rectificado Tiger II combina a la perfección una innovadora geometría y unos potentes aglomerantes WINTER K+.

### Uso recomendado

<b>Herramienta de rectificado:</b>	Tiger o Tiger II
<b>Máquina:</b>	Vollmer CHD
<b>Refrigerante:</b>	Aceite
<b>Pieza:</b>	Sierra circular con punta de carburo

### Parámetros de rectificado

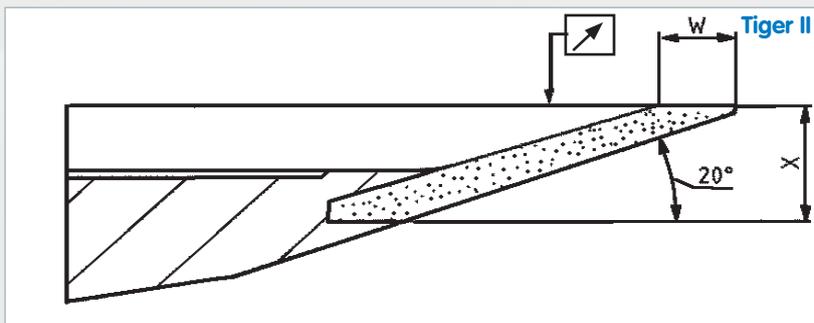
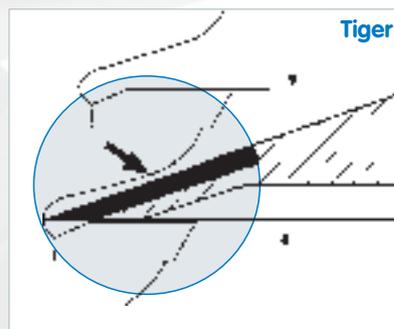
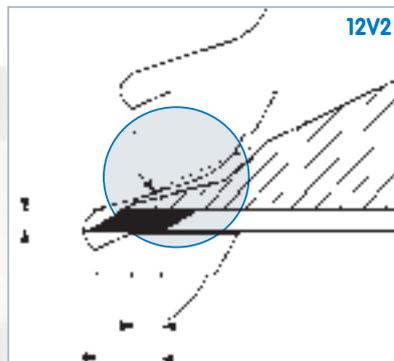
Avance:	$v_f = 3 \dots 10 \text{ mm/s}$
Alimentación:	$a_e = 0.05 \dots 0.2 \text{ mm}$
Velocidad de corte:	$v_c = 45 \text{ m/s}$
Eliminación de material concreto:	$Q'_w = 0.15 \dots 2 \text{ mm}^3/\text{mm} \cdot \text{s}$

### Ventajas:

Para espacios entredientes estrechos  
Alta resistencia a la rotura  
Tiempos de rectificado breves  
Larga vida útil

### Ventajas de las muelas de rectificado TIGER y Tiger II

- Versiones disponibles para todas las máquinas automáticas de afilado de sierra
- Particularmente adecuada para entredientes muy estrechos
- Produce una cara de corte muy plana sin "pico de buitres"
- Sin soldadura de aluminio
- Cuerpo auto-avivable (Tiger, Tiger II no dispone de soporte para capas)
- Tiempos de rectificado más cortos, lo que reduce el itinerario de rectificado (ver diagrama)
- Vida útil muy larga



## 12V9 (Tiger) Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
3K12V9	100	2.3	4	25		Tiger		D	66260387961	1 2 1	S = 20°, T = 10
3K12V9	125	2.3	4	25		Tiger		D	66260135761	2 1 2	S = 20°, T = 10
1K12V9	125	2.3	4	32		Tiger		D	66260383182	1	S = 20°, T = 13
1K12V9	155	2.3	4	32		Tiger		D	66260378555	1 1	S = 20°, T = 13
						Tiger G		D	66260354959	1 1	
1K12V9	200	2.3	4	32		Tiger		D	66260383180	2 2 2	S = 20°, T = 13

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina



## 12V2 (Tiger II) Programa de stock

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
1K12V2	125	2.5	5.5	32		Tiger II		A	66260375783	1	S = 25°, T = 13
1K12V2	125	2.9	5.5	32		Tiger II 20°		A	60157695569	1	S = 20°, T = 13
1K12V2	155	2.5	5.5	32		Tiger II		A	69014168642	1 1	S = 25°, T = 13
1K12V2	160	2.5	5.5	32		Tiger II		A	60157672258 <sup>1)</sup>	1	S = 25°, T = 13
1K12V2	200	2.5	5.5	32		Tiger II		A	66260382131	2 2 2	S = 25°, T = 13
1K12V2	200	2.9	5.5	32		Tiger II 20°		A	60157680758	2 2 2	S = 20°, T = 13

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

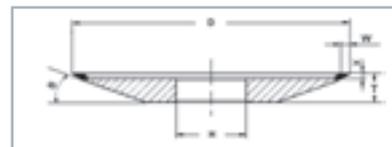
<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas



## 4A2 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
1K4A2	100	4	1	25	D64	K+888RY	C100	H	66260137093	1 2 1	S = 15°, T = 8
1K4A2	100	4	3	25	D46	K+888RY	C75	H	66260137095	1 2 1	S = 25°, T = 12

Todas las medidas en mm  
Códigos de color de máquinas, ver página 58



### 12V2 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
2K12V2	100	4	2	25	D46	K+921	C125	A	66260128232	1 2 1	S = 20°, T = 10 V = 30°
					D76	K+4821	C125	A	66260333648	1 2 1	
2K12V2	125	4	2	25	D46	K+921	C125	A	66260127431	2 1 2	S = 25°, T = 11 V = 30°
					D76	K+4821	C125	A	66260112238 <sup>1)</sup>	2 1 2	
5K12V2	125	4	2	32	D20A	K+730	C75	A	66260114168	1	S = 20°, T = 13 V = 30°
					D46	K+921	C125	A	66260115804	1	
					D46	K+4821	C125	A	66260134429	1	
					D76	K+888RY	C125	A	66260135735	1	
					D76	K+4821	C125	A	66260134487	1	
6K12V2	150	4	2	32	D46	K+921	C125	A	66260127225	1 1	S = 15°, T = 13 V = 30°
					D46	K+888RY	C125	A	66260113968	1 1	
					D64	K+921	C125	A	66260118587	1 1	
1K12V2	200	2	2	32	D46	K+921	C125	A	66260133948	2 2 2	S = 20°, T = 13 V = 30°
2K12V2	200	4	2	32	D25	K+921	C100	A	66260130483	2 2 2	S = 20°, T = 13 V = 30°
					D46	K+921	C125	A	66260117017	2 2 2	
					D76	K+888RY	C125	A	66260115113	2 2 2	

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

Sierras

Insertos

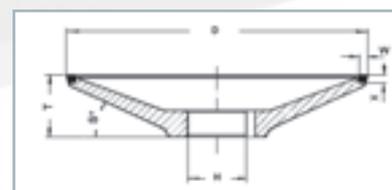
PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

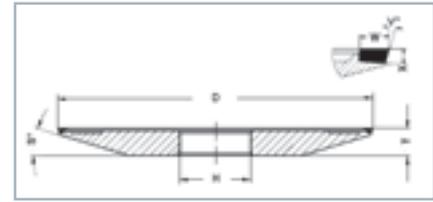
Servicio  
Glosario  
Contacto



### 222 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
1K222	125	3	3.3	25	D54	K+888RY	C75	A	60157642734	4	S = 25°, T = 26 V = 15°

Todas las medidas en mm  
Códigos de color de máquinas, ver página 58



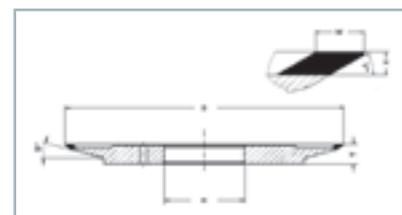
## 222 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante													
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concen-traciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina			Comentario
1K222	100	2	1.6	25	D76	K+888RY	C125	A	60157643361	1	2	1	S = 15°, T = 8 V = 15°
1K222	100	3	3.3	25	D54	K+888RY	C75	A	60157642681 <sup>2)</sup>	1	2	1	S = 15°, T = 10 V = 15°
					D76	K+888RY	C75	A	66260137081	1	2	1	
2K222	100	3	1.8	25	D54	K+888RY	C75	A	60157642713	1	2	1	S = 15°, T = 8 V = 15°
					D64	K+888RY	C75	A	66260135818	1	2	1	
1K222	125	2.5	1.2	32	D54	K+888RY	C75	A	60157642666	1			S = 15°, T = 11.5 V = 15°
					D76	K+888RY	C125	A	66260135745 <sup>1)</sup>	1			
1K222	125	3	3.8	32	D54	K+888RY	C75	A	60157642674	1			S = 15°, T = 14 V = 15°
1K222	150	3	1.5	32	D64	K+920	C100	A	66260135724	1	1		S = 15°, T = 11.5 V = 15°
5K222	150	3	2	32	D91	K+888TY	C150	A	60157643360	1	1		S = 15°, T = 12 V = 15°
1K222	160	3	2	32	D64	K+921	C125	A	66260128437	1			S = 15°, T = 12 V = 15°

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Disponible hasta fin de existencias



Muelas de rectificado de diamante													
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concen-traciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina			Comentario
1K222	175	4	2	50.8	D76	K+888RY	C125	A	66260136435	3	5		S = 15°, T = 12 V = 30°

Todas las medidas en mm  
Códigos de color de máquinas, ver página 58

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

# Muelas para rectificado de puntas

El rectificado de puntas es el rectificado periférico de hojas de sierra circular. Esto tiene dos objetivos: asegurar la optimización de la circularidad de la sierra y definir los ángulos de cuña y vaciado, elementos fundamentales para el rendimiento de corte de cualquier sierra circular.



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
K+921	↑	Aglomerante resinoide de mayor resistencia al desgaste, preferentemente para rectificado húmedo
K+1313RY		Aglomerante resinoide para rectificado mixto y en húmedo
K+1421R		Aglomerantes resinoides estándar para aplicaciones CNC
K+4821		Aglomerante CNC para rectificado libre, p. ej. para Cermet
K+888RY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
K+1066		Aglomerante resinoide para rectificado de puntas (con muela de hoja)
K+434		Aglomerante resinoide para rectificado libre (refrigerante sintético)
K+777N		Aglomerante resinoide para rectificado libre (rectificado de producción, aceite)
K+777J		Aglomerante resinoide para rectificado libre (rectificado de producción, aceite)

## Standard dimensions for grinding the top of the tooth

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Rectificado de puntas de sierras circulares	Carburo de tungsteno Cermet	Todas las rectificadoras de sierras	4B1, 14M1, 222,... Ø 100...200 W 3...6 resp. U 5...8 X 3...10	Various Agglomerantes (see above)	Emulsión Aceite

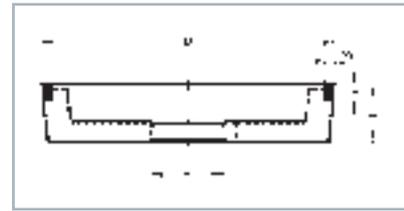
## Otras dimensiones bajo pedido



## Programa de almacén de doble cara 3M1

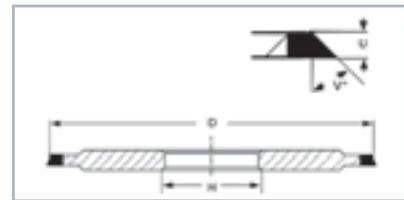
Muelas de rectificado de diamante														
Forma	D	U	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario		
1K3M1	125	5	5	15	2B	32	D20B	K+1313RY	C100	A	60157643272	2		T = 8 mm U <sub>line</sub> = 2.5
							D126		C125					
1K3M1	127	5	6	15	2B	32	D54	K+1313RY	C75	A	60157643404	2		T = 8 mm U <sub>line</sub> = 2.5
							D126		C100					

Todas las medidas en mm  
Códigos de color de máquinas, ver página 58



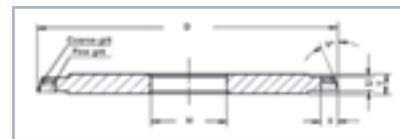
## 11V9 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
1K11V9	100	3	6	25	D54	K+888RY	C100	A	60157643081	1 2	S = 5°, T = 20



## 14B1 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante												
Forma	D	U	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
2K14B1	127	5	7	15	32	D54	K+921	C125	A	66260114938	2	T = 8



## 14B1 Doble-capa Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante													
Forma	D	U	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario	
1K14B1	127	5	7	5	2B	32	D46	K+4821	C75	H	66260134416	2	T = 8 U <sub>line</sub> = 2.5
1K14B1	127	5	7	15	2B	32	D54	K+1313RY	C100	A	66260117412	2	T = 8 U <sub>line</sub> = 2.5
1K14B1	127	5	7	15	2B	32	D46	K+4821	C75	A	60157643587	2	T = 8 U <sub>line</sub> = 2.5

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm  
Códigos de color de máquinas, ver página 58

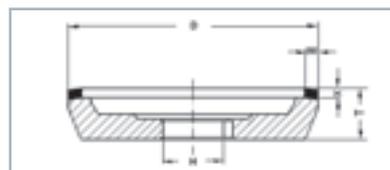
No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

### 14M1 Doble-capa Programa de stock



Muelas de rectificado de diamante																
Forma	D	U	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concentración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario			
1K14M1	150	5	8	8	2B	32	D46	K+921	C75	A	66260130887	1	2	U <sub>fine</sub> = 2.5		
							D107		C100							
							D46	K+1421R	C75	A		66260346277 <sup>1)</sup>	1		2	U <sub>fine</sub> = 2.5
							D107		C100							
1K14M1	200	5	8	8	2B	32	D20B	K+1066	C75	A	66260379464		2		U <sub>fine</sub> = 2.0	
							D91		C100							
1K14M1	200	5	8	8	2B	32	D46	K+921	C75	A	66260375347	2		U <sub>fine</sub> = 2.5		
							D107		C100							

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas



### 222 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante													
Forma	D	W	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concentración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
5K222	100	5	4	4		25	D76	K+888RY	C75	H	60157643743	1 2 1 2	T = 20



### 222 Doble-capa Programa de stock

Muelas de rectificado de diamante														
Forma	D	W	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concentración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario	
6K222	100	5	6	8	2B	25	D46	K+888RY	C75	H	66260135827	1	2	T = 20 W <sub>fine</sub> = 2.5
							D126		C100					
1K222	100	5	10	8	2B	25	D46	K+434	C75	H	66260135783	1	2	T = 24 W <sub>fine</sub> = 2.5
							D126		C100					
2K222	100	5	10	8	2B	25	D46	K+888RY	C100	H	60157643263	1	2	T = 24 W <sub>fine</sub> = 2.0
							D126		C125					
9K222	125	5	6	8	2B	25	D46	K+888RY	C75	H	60157643868	4	1	T = 20 W <sub>fine</sub> = 2.5
							D126		C100					

Todas las medidas en mm  
Códigos de color de máquinas, ver página 58

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

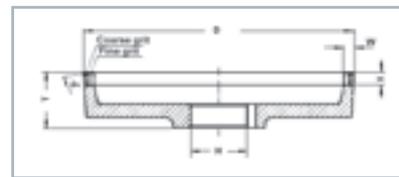
Servicio  
Glosario  
Contacto

## 222 Doble-capa Programa de stock



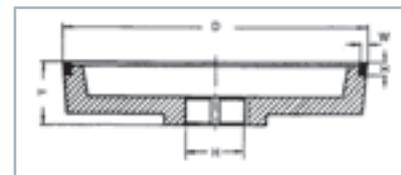
### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	W	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
4K222	100	5	6	8	2B	25	D46	K+888RY	C75	H	60157642914	1 2	T = 20 W <sub>fine</sub> = 2.5
						D126	C100						



### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	W	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
4K222	125	5	6	8	2B	25	D46	K+888RY	C75	H	60157643430	4	S = 20°, T = 26 W <sub>fine</sub> = 2.5
						D126	C100						



## 222 Programa de almacén

### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	W	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
1K222	125	3	5	5		25	D54	K+888RY	C100	A	60157642941	4	S = 5°, T = 26



### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	W	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
1K222	125	3	6.5	5		32	D54	K+888RY	C100	A	60157642641	1 2	S = 35°, T = 18

Todas las medidas en mm  
Códigos de color de máquinas, ver página 58

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

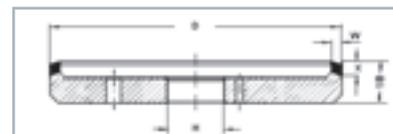
Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

### 222 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante													
Forma	D	W	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
27K222	125	5	6	8		32	D91	K+4821	C100	A	60157643295	1 2	T = 18
18K222	125	5	10	8		32	D64	K+777N	C75	H	60157643301	1 2	T = 22



### 222 Doble-capa Programa de stock

Muelas de rectificado de diamante																							
Forma	D	W	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario										
3K222	125	5	6	8	2B	32	D46	K+434	C75	H	66260136498	1 2	T = 18 W <sub>fine</sub> = 2.5										
							D126		C100														
							D46	K+888RY	C75	H				66260136530	1 2								
							D126		C100														
							D46	K+888RY	C100	H						66260112775	1 2						
D126	C125																						
5K222	125	5	10	8	2B	32	D15C	K+888RY	C50	H	66260115711	1 2	T = 22 W <sub>fine</sub> = 2.5										
							D91		C75														
							D20B	K+1066	C100	H				66260127556	1 2								
							D126		C125														
							D25	K+888RY	C100	H						60157643637	1 2						
							D76		C125														
							D46	K+434	C75	H								60157642597	1 2				
							D126		C100														
							D46	K+921	C100	H										66260133442	1 2		
							D126		C125														
							D46	K+1066	C100	H												66260134470	1 2
							D126		C125														
							D64	K+777J	C75	H													
D107	C100																						

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

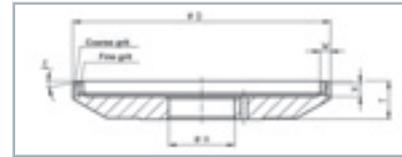
PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

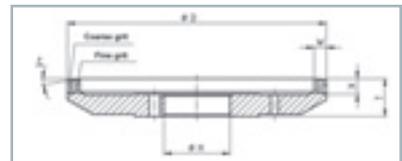
Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto



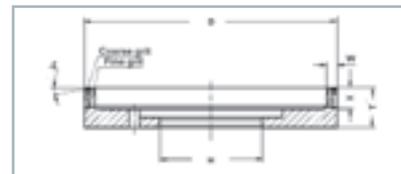
## 222 Doble-capa Programa de stock

Muelas de rectificado de diamante													
Forma	D	W	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
52K222	125	5	6	5	2B	32	D20B	K+1313RY	C75	H	66260352075	1 2	T = 18 W <sub>fine</sub> = 2.5
							D126	K+1313RY-42	C75				



## 222 Triple-capa Programa de stock

Muelas de rectificado de diamante													
Forma	D	W	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comen-tario
5K222	125	6	6	8	3B	32	D20B	K+1066	C75	H	66260132898	1 2	T = 18 W <sub>fine</sub> = 2 W <sub>coarse</sub> = 2
							D46		C100				
							D126		C100				



## 222 Doble-capa Programa de stock

Muelas de rectificado de diamante																
Forma	D	W	X	V°		H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario			
31K222	125	5	6	8	2B	50.8	D46	K+888RY	C75	H	66260135844	3 5	T = 20 W <sub>fine</sub> = 2.5			
							D126		C100							
8K222	125	5	10	8	2B	50.8	D20B	K+1313RY	C75	H	60157642975	3 5	T = 20 W <sub>fine</sub> = 2.5			
							D126	K+1313RY-42	C100							
							D46	K+888RY	C75					H	66260135843	3 5
							D126		C100							

Todas las medidas en mm  
Códigos de color de máquinas, ver página 58

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

# Muelas de rectificado para rectificado de flancos

La anchura de corte de la sierra circular está determinada por el modo en que se rectificó el flanco del diente. Habitualmente se utilizan dos muelas de rectificado en posiciones opuestas para definir la anchura del diente.



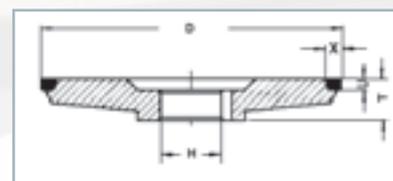
## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
K+921	↑	Aglomerante de resina más resistente al desgaste preferentemente en rectificado en húmedo
K+888NY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
K+888JY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
K+730		Aglomerante de corte libre y grano fino, posibilidad de rectificar en seco

## Dimensiones estándar para rectificado de flancos de dientes

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Rectificado de flancos de dientes de sierras circulares	Carburo de tungsteno Cermet	Todas las rectificadoras de sierras	700 Ø 76...100 U 2.5... 4 X 4.5...6.5	Varios aglomerantes (ver más arriba)	Emulsión Aceite

## Otras dimensiones bajo pedido

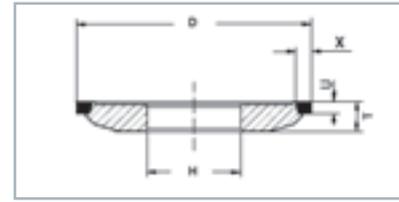


## 700 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante												
Forma	D	U	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario	
1K700	76	4	4.5	20	D91	K+730-42	C50	A	60157643342	3		T = 14
					D126	K+888NY	C75	A	66260136474	6		

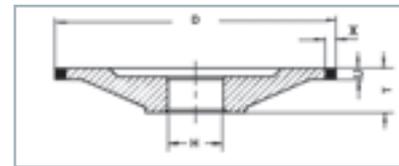
Todas las medidas en mm  
Códigos de color de máquinas, ver página 58

## 700 Programa de almacén

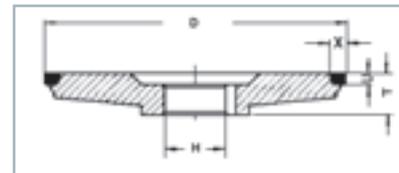


Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	U	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
1K700	80	4	5	32	D64	K+921	C75	A	66260132865	3 3	T = 10
1K700	86	2.5	5	32	D54	K+921	C50	A	69014158598 <sup>1)</sup>	3 3	T = 10
1K700	86	4	5	32	D54	K+921	C75	A	66260130320	3 3	T = 10

<sup>1)</sup> Disponible hasta fin de existencias



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	U	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
1K700	100	4	4	20	D126	K+888NY	C75	H	60157642956	3	T = 16.5



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	U	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
1K700	100	4	4.5	20	D54	K+921	C75	A	66260130080	6 3 3	T = 14
					D91	K+730-42	C50	A	66260136591	6 3 3	
					D91	K+888JY	C50	A	60157642952	6 3 3	
					D126	K+888NY	C75	A	66260136408	6 3 3	
2K700	100	4	6.5	20	D54	K+921	C75	A	66260137143	6 3 3	T = 14
					D126	K+888NY	C75	A	66260134535	6 3 3	

Todas las medidas en mm  
Códigos de color de máquinas, ver página 58

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

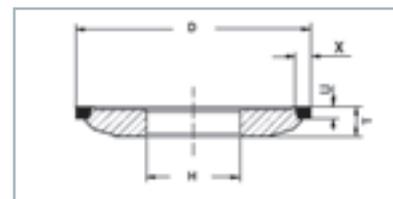
PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

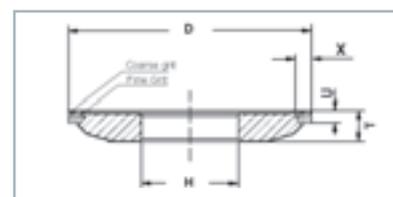
Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto



### 700 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante												
Forma	D	U	X		H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comen-tario
1K700	100	4	5		32	D54	K+921	C75	A	66260131923	3 3	T = 10
						D64	K+921	C75	A	66260137345	3 3	
						D91	K+730-42	C50	A	60157642622	3 3	
						D107	K+888NY	C75	A	66260136539	3 3	
						D126	K+888NY	C75	A	60157643744	3 3	



### 700 Doble-capa Programa de stock

Muelas de rectificado de diamante												
Forma	D	U	X		H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comen-tario
3K700	86	4	5	2B	32	D54	K+921	C68	A	66260386978	3 3	T = 10 U <sub>fine</sub> = 2.0
						D91		C75				
8K700	100	4	6.5	2B	32	D46	K+921	C50	A	66260399091	3 3	T = 10 U <sub>fine</sub> = 2.0
						D91		C75				

WINTER Hechos

Herramientas de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD PCBN

Cuchillas

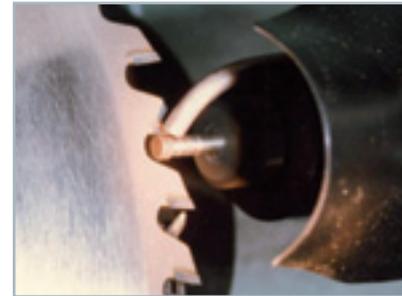
Fresas

Moldes y matrices

Servicio Glosario Contacto

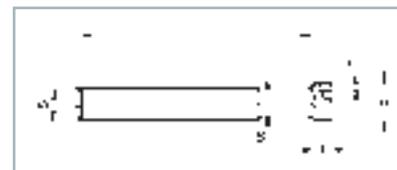
# Puntas montadas de CBN para sierras de filo cóncavo

Existe una gran variedad de geometrías de diente disponibles para las hojas de sierra circular compuesta. Dependiendo del uso de la sierra, el diseño del diente puede ser plano, alterno, trapezoidal o una combinación de cualquiera de ellos. Una sierra también puede tener dientes de cara hueca. La forma cóncava del diente permite un corte muy fino sin rebabas, lo que hace que la sierra sea muy adecuada para procesar madera chapada y tableros laminados. La forma redondeada de los dientes de cara hueca se logra con las puntas de rectificado 1A1W.



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
KS449	↑	Aglomerante resinoide de mayor resistencia al desgaste, preferentemente para rectificado húmedo
K+920		Aglomerante resinoide de mayor resistencia al desgaste, también para rectificado seco
K+921		Aglomerante resinoide de mayor resistencia al desgaste, preferentemente para rectificado húmedo
K+888TY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
K+888RY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo



## 1A1W Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante												
Forma	D	T	X	S	L <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	L <sub>4</sub>	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido	Comentario
3K1A1W	6	3	1.5	6	42	5.1	10	D76	K+921	C125	66260111416	V = 2°50'
8K1A1W	6.5	3	1.75	6	33	4.1	10	D76	K+921	C125	66260134445	V = 2°
2K1A1W	6.5	3	1.75	6	42	3.1	10	D76	K+921	C125	66260134718	V = 2°50'
								D91	K+888TY	C150	60157643974	
6K1A1W	6.5	3	1.75	6	42	4.1	10	D76	K+888RY	C125	66260111088	
								D91	K+888TY	C150	66260110962	
1K1A1W	6.5	3	1.75	6	42	5.1	10	D76	K+920	C125	66260110241	V = 2°50'
								D76	K+921	C125	66260133964	
1K1A1W	6.5	3	2	6	42	4.5	10	D76	KS449	C125	66260341274	
2K1A1W	7	3	2	6	42	5.1	10	D76	K+921	C125	66260133966	V = 2°50'
								D91	K+888TY	C150	60157643957	
								D91	K+920	C125	60157644164	
								D91	K+921	C125	60157643351	

El ángulo V° es el ángulo de ataque

Todas las medidas en mm

# Muelas de rectificado para ranuras rompevirutas

Las ranuras rompevirutas se rectifican a veces en el área de vaciado del diente de la sierra para optimizar la distribución y eliminación de partículas durante las operaciones de aserrado. Para esto se utilizan las muelas radiales (WINTER Form 34P) o muelas 1A1R



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
BZ457	↑	Material aglomerante metálico estándar para ranuras rompevirutas
MR875		Material aglomerante metálico estándar para ranuras rompevirutas
K+888RY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo

## 34P Programa de almacén



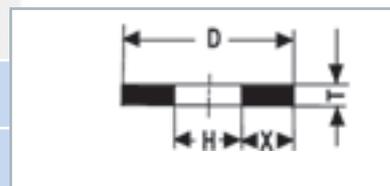
### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	T	X	E	R	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido
1BZ34P	125	0.5	5	0.4	0.25	32	D126	BZ457	C135	66260388921
1K34P	125	0.8	5	0.6	0.4	32	D151	K+888RY	C75	66260383651

## 1A1R Programa de entregas

### Muelas de rectificado de diamante

Forma	D	T	X	H	Granulometrías	Aglomerante		
1BZ1A1R	30	0.3	11	8	D76	MR875	C125	66260337005 <sup>1)</sup>
1BZ1A1R	30	0.4	11	8	D91	MR875	C125	66260340908 <sup>1)</sup>

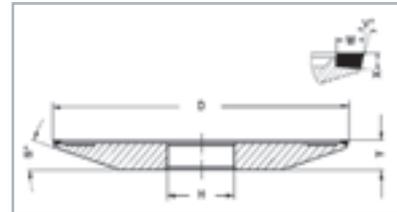


<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 7 semanas, pedido mínimo de 6 unidades.

# Muelas de rectificado para hojas de sierra circular de stellite

Aplicaciones típicas como el mecanizado de cara, de punta y de flanco se realizan en sierras circulares de HSS y stellite, así como en sierras de punta de carburo de tungsteno. La cinemática de estas aplicaciones es idéntica a la de las sierras de punta de carburo de tungsteno.

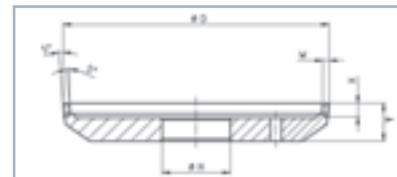
La gama WINTER incluye herramientas con grano CBN, algunas de las cuales están disponibles en almacén.



## 222 Programa de almacén para rectificado de flancos

cBN Muelas de rectificadas											
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
1K222	125	3	3.8	32	B107	KSSRY	V180	A	60157643417	1	S = 15°, T = 14 V = 15°

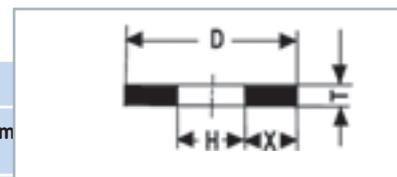
## 222 Programa de almacén para rectificado de puntas



cBN Muelas de rectificadas												
Forma	D	W	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Máquina	Comentario
1K222	125	3	6.5	5	32	B107	KSSRY	V240	A	60157643394	1 2	S = 35°, T = 18

## 1AIR Programa de stock para rompevirutas

cBN Muelas de rectificadas											
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglom					
1BZ1AIR	25	0.3	8.5	8	B91	MR875	V300	66260341266			



## Recuerde

Vea nuestro programa de stock en la sección "Fresas".

Todas las medidas en mm  
Códigos de color de máquinas, ver página 58

# Muelas para sierras circulares de acero rápido

Las sierras de acero rápido se fabrican partiendo de discos macizos en máquinas especiales de CNC. Muy resistentes al desgaste, las muelas de perfilado 14F1 y similares (WINTER forma 700) aseguran procesos de rectificado económicos. La primera elección para esta aplicación es el programa "perfil S" de WINTER, que se utiliza con éxito tanto en perfilado inicial como en reafilado.



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
profile S50	↑	Aglomerante universal para sierras HSS (refrigeración por emulsión)
profile S		Aglomerante universal para sierras HSS (refrigeración por aceite)
Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
K+888TY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo

## Dimensiones estándar para rectificado de hojas de sierra circular de una pieza

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Agglomerante	
Sierras circulares	HSS Carburo de tungsteno	Todas las rectificadoras de sierras	700 Ø 150, 200 U 1.3...6 X 6.5...15	profile S profile S50 K+888TY	Aceite emulsión

Otras dimensiones bajo pedido

### Ejemplo de aplicación (perfilado inicial)

**Herramienta de rectificado:** profile S  
**Máquina:** Loroach KBN 710  
**Refrigerante:** Aceite  
**Pieza:** Hoja de sierra circular HSS, Ø 275 mm  
 Grosor 2.5 mm, 140 teeth

### Parámetros de rectificado

Velocidad de avance:  $v_f = 20$  dientes / min  
 Alimentación:  $a_e = 2.47$  mm  
 Velocidad de corte:  $v_c = 60$  m/s

### Ventajas:

35% mayor avance  
 Tiempos de rectificado un 37% más cortos  
 Sin quemadura  
 Muy poca rebaba



## 700 Programa de almacén



cBN Muelas de rectificadas											
Forma	D	U	X	R	H	Granulometrías	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K700	200	1.3	6.5	0.65	32		profile S		E	66260395757	Aceite
2K700	200	1.6	7	0.8	32		profile S		E	66260391758	Aceite
3K700	200	2	8	1	32		profile S		E	66260395659	Aceite
2K700	200	2.5	8	1.25	32		profile S		E	69014169272	Aceite
5K700	200	3	10	1.5	32		profile S		E	66260399460	Aceite
3K700	200	3.5	10	1.75	32		profile S		E	66260394362	Aceite
1K700	200	4	12.5	2	32		profile S		E	66260399763	Aceite
1K700	200	5	15	2.5	32		profile S		E	66260398364	Aceite



cBN Muelas de rectificadas											
Forma	D	U	X	R	H	Granulometrías	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
2K700	150	1.3	8	0.65	20		profile S50		E	60157685427	Emulsión
6K700	150	2	8	1	20		profile S50		E	60157685429	Emulsión
2K700	150	2.5	8	1.25	20		profile S50		E	60157685430	Emulsión
3K700	150	3	8	1.5	20		profile S50		E	60157685431	Emulsión



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	U	X	R	H	Granulometrías	Aglomerante	Concen-tración	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K700	200	1.3	6.5	0.65	32	D91	K+888TY	C100	E	66260129165 <sup>1)</sup>	Aceite / Emulsión
3K700	200	2	8	1	32	D91	K+888TY	C100	E	66260117948 <sup>1)</sup>	Aceite / Emulsión
5K700	200	3	10	1.5	32	D91	K+888TY	C100	E	69014129762 <sup>1)</sup>	Aceite / Emulsión

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

Las sierras de carburo de tungsteno se diseñan en principio con puntas de carburo sobre cuchillas de acero. Sin embargo, algunas aplicaciones requieren cuchillas de metal sólido. Aquí se pueden aplicar las mismas geometrías de muela que

Todas las medidas en mm

para sierras de acero rápido.

# Muelas de rectificado para mecanizado de sierras de cinta

Las sierras de cinta se rectifican utilizando muelas de rectificado periférico. Estas presentan perfiles simples (14F1, 1V1) o coordinados (WINTER Form 700). Vollmer-Biberach e Iseli son máquinas típicas, que van equipadas con muelas de rectificado de CBN o muelas convencionales de corindón.



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
KM64	↑	Aglomerante resinoide estándar para Stellite
KSS007N		Aglomerante resinoide de rectificado libre para rectificado en seco

## Dimensiones estándar para rectificado de sierras de cinta

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Sierras de cinta	HSS, Stellite	Todas las máquinas de rectificado de sierras de cinta habituales	14F1, 1V1, 700 Ø 250, 300 U (variable) X (variable)	KSS007 KM64	Aceite Emulsión

Otras dimensiones bajo pedido

### Ejemplo de aplicación (perfilado inicial)

**Herramienta de rectificado:** 1V1-300-10-10 50.8 B126 KM64 V24

**Máquina:** Vollmer CA 300

**Refrigerante:** Emulsión

**Pieza:** Sierra de cinta de Stellite, l = 11,76 m, Anchura 1,8 mm, 300 dientes

### Parámetros de rectificado

Velocidad de avance:  $v_f = 20$  dientes/min

Alimentación:  $a_e = 1$  mm

Velocidad de corte:  $v_c = 63$  m/s

### Ventajas:

Muy poco desgaste

Buena relación precio-rendimiento

# WINTER

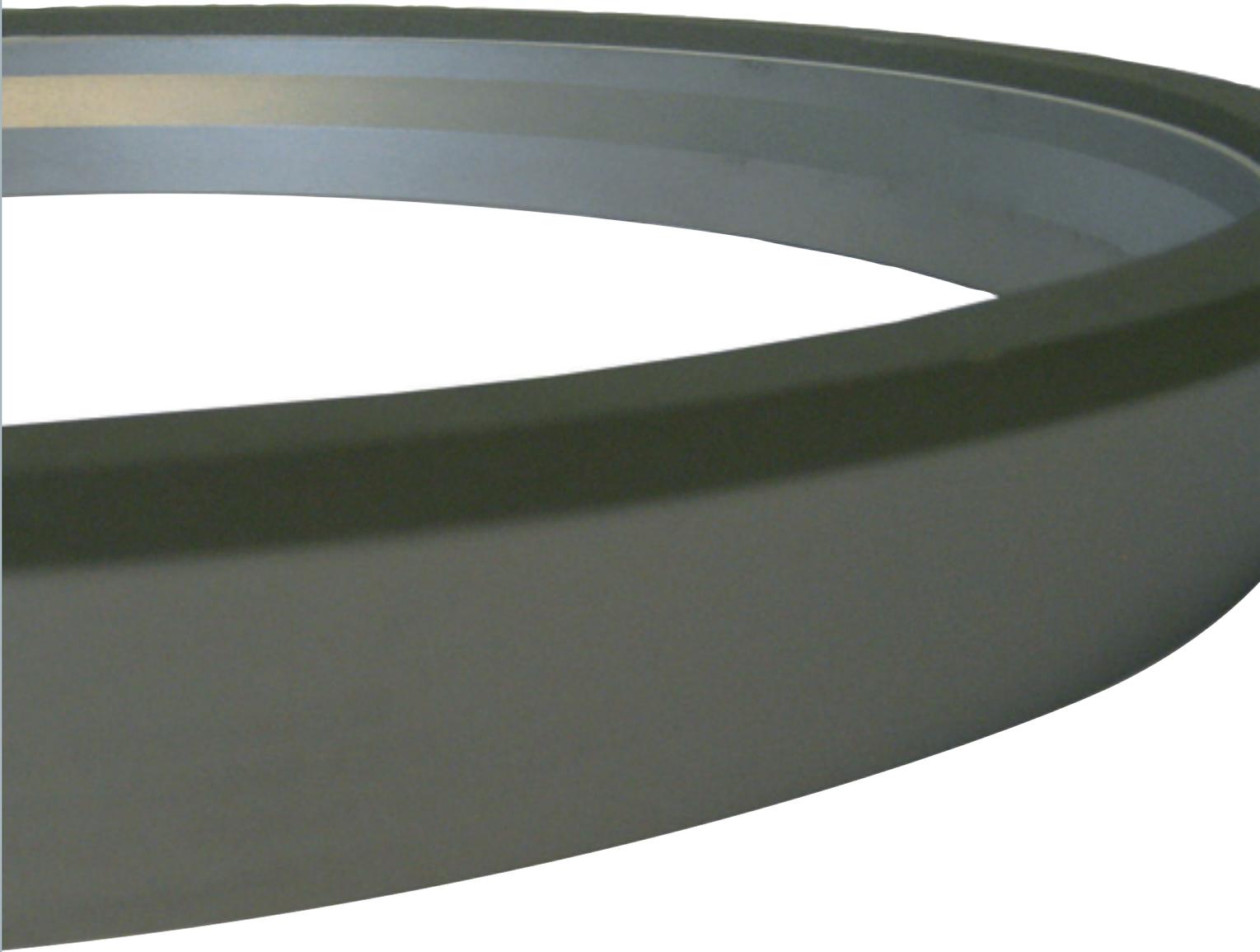


Dado el gran número de perfiles no disponemos de muelas en almacén. Contáctenos para encontrar las soluciones a sus necesidades de mecanizado.

Todas las medidas en mm



# Herramientas de rectificado para la producción de insertos



En el ámbito de los insertos se mecanizan toda una variedad de materiales y geometrías de herramienta. A las necesidades se suman un alto nivel de exigencias.

Como principio fundamental, existe una tendencia identificable hacia unos mayores requisitos de la calidad de corte. Así como hace unos años se utilizaban tamaños de grano D76 y más bastos, en la actualidad los tamaños D54 y más finos están a la vanguardia. Además, se ha producido en la industria una especialización en tipos concretos de insertos, y la muela de rectificado universal es algo perteneciente al pasado, ya que la presión del factor económico ha llevado a una necesidad creciente de optimización. Las diferentes exigencias de los tipos de insertos implican que se necesitan soluciones individuales.

## Información

Encontrará más información sobre aplicaciones y productos en

[www.winter-superabrasives.com](http://www.winter-superabrasives.com)

- 82** Tendencias en el mecanizado de insertos
  
- 84** Muelas de rectificado de diamante para rectificado superficial de insertos
  - 84 TRectificado superior e inferior
  - 85 Rectificado superior e inferior con cinemática planetaria
  
- 86** Muelas de rectificado de diamante para rectificado periférico de insertos
  
- 88** Muelas de rectificado de diamante para perfilado de insertos

# Tendencias en el mecanizado de insertos

El actual programa WINTER de muelas de rectificado para el mecanizado de insertos ofrece soluciones para todos los ámbitos de aplicación de este sector industrial. Personalizados en función de cada tarea y entorno, las innovadoras muelas de diamante WINTER ofrecen la solución ideal para sistemas refrigerados por aceite o emulsión.

## Requirements of different inserts

<b>WINTER</b>	<b>Inserto estándar de carburo de tungsteno*</b>	<b>Gran Inserto de carburo de tungsteno</b>	<b>Inserto pulido de carburo de tungstenos</b>	<b>Inserto de Cermet</b>	<b>Inserto cerámico</b>
<b>Bajo desgaste de muela</b>	X			X	X
<b>Altas velocidades de avance</b>	X	X		X	
<b>Buen comportamiento de rectificado</b>		X	X	X	
<b>Óptimas calidades de filo</b>			X		X

Los insertos se producen en cantidades muy grandes. Cada año se producen casi mil millones de insertos en todo el mundo. Un ahorro en tiempo de unos segundos por cada inserto puede significar un gran incremento en la capacidad de producción. Por este motivo se están desarrollando máquinas más rígidas, eficientes y automatizadas, con itinerarios de mecanizado más cortos y unidades de control más rápidas. Para mantenerse en línea con estas crecientes posibilidades, el desarrollo de sistemas innovadores continúa a ritmo acelerado en el ámbito de la fabricación de insertos.

En el desarrollo de materiales, las exigencias también están creciendo. Como principio básico, los insertos deben ser más duros que el material a mecanizar. Por consiguiente, las herramientas de rectificado también tienen que optimizarse. Además de los aspectos comerciales, la tendencia a la miniaturización está cobrando importancia creciente en la industria de los insertos, que se están volviendo cada vez más pequeños, a pesar de las crecientes exigencias en lo que respecta a calidades de filo, p.ej. en el mecanizado de aluminio. Esto exige un uso mayor de muelas de diamante de grano fino durante el rectificado de superficie y periférico de los insertos.

## Tendencia en el desarrollo del rectificado periférico de insertos

	<b>En el pasado</b>	<b>Hoy</b>			
<b>Insertos</b>	<b>Todos los tipos</b>	<b>Inserto estándar de carburo de tungsteno*</b>	<b>Inserto pulido de carburo de tungsteno</b>	<b>Inserto de Cermet</b>	<b>Inserto cerámico</b>
<b>PCD PCBN</b>	Aglomerantes resinoides estándar	Aglomerantes resinoides de alto rendimiento	Aglomerantes resinoides o cerámicos estándar	Aglomerantes resinoides estándar o de alto rendimiento	Aglomerantes resinoides o cerámicos de alto rendimiento
<b>Cuchillas</b>	Granulometrías diferentes D25...D91	Granulometrías medias D35...D54	Granulometrías pequeñas D15A...D35	Granulometrías medias D35...D54	Granulometrías pequeñas D15A...D35
<b>Fresas</b>	Various Concentraciones C75...C125	Concentraciones medias a altas C100...C125	Concentraciones bajas a medias C75...C100	Concentraciones medias a altas C100...C125	Concentraciones variadas C75...C125

\*) Insertos de carburo grandes: Aglomerantes de resina estándar hasta D91

**Recomendaciones para el Reavivado:**

El éxito del proceso de mecanizado no depende exclusivamente de la selección de la muela correcta. Las muelas de rectificado se han ido adaptando crecientemente a las necesidades, y así, ha ido creciendo en importancia el correcto acondicionamiento y selección de la mejor herramienta de reavivado.

SAINT-GOBAIN Abrasivos utiliza todas sus décadas de experiencia en este ámbito como suministrador de sistemas, y ofrece muelas de rectificado personalizadas en función a tareas específicas.

Especificaciones		Ámbito de uso	
NORTON	22A150H8V200	Level+ GPK	D64 – D151
NORTON	22A120I8V200	Level+	D64 – D151
NORTON	31C120L8V5209	Inserto+	D54 – D64
NORTON	31C180L8V5209	Inserto+	D35 – D46
NORTON	31C240Jot9V5209	Inserto+	D20 – D30

**Información**

Contáctenos para más información sobre muelas de reavivado NORTON:  
 SAINT-GOBAIN ABRASIVOS, S.A.  
 Ctra. de Guipúzcoa, Km. 7,5  
 31195 Berrioplano  
 (Navarra) SPAIN  
 TEF. 948.306.000  
 FAX: 948.306.042

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

# Muelas de diamante para rectificado superior e inferior de plaquitas

Los productos WINTER Level<sup>+</sup>, sistemas de muelas especialmente desarrollados par esta aplicación, se caracterizan por unas características de rendimiento muy libre. La presión de rectificado puede verse considerablemente disminuida, posibilitando además intervalos de reavivado más largos.

Las características de rectificado únicas de esta familia de productos permiten unas velocidades de alimentación substancialmente mayores de manera que se pueden lograr aumentos impresionantes de la productividad.

## Rectificado \*

### Dimensiones estándar para rectificado facial de insertos

Pieza	Material	Máquina	Muela de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Inserto Plane knives etc.	Carburo de tungsteno Cerámica	Diskus Viotto Wendt ...	6A2 Ø 300...500 W 40...190 X 3...8	WINTER LEVEL <sup>+</sup>	Aceite Emulsión

Otras dimensiones bajo pedido

### Ejemplo de aplicación:

**Pieza:** Inserto de carburo de tungsteno

**Herramienta de rectificado:** Level<sup>+</sup> 219

**Máquina de rectificado:** Viotto

**Refrigerante:** Emulsión

#### Parámetros de rectificado

Velocidad de alimentación :  $v_f = 25 \text{ mm/min}$

Velocidad (superior):  $n = 900 \text{ min}^{-1}$

Velocidad (inferior):  $n = 350 \text{ min}^{-1}$

Holgura / lateral:  $a_e = 0.15 \text{ mm}$

Intervalo de reavivado: 15 inserts

Tiempo de ciclo:  $t = 88 \text{ sec}$

#### Ventaja:

20% higher Velocidad de alimentación

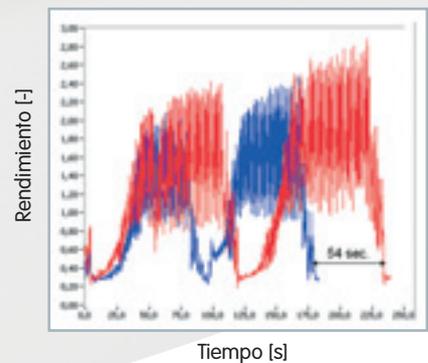
Ahorro de 25% en tiempo de rectificado

Intervalo de reavivado 33% más largo

Características de rectificado más constantes

Menor consumo energético

**LEVEL<sup>®</sup>**



RED = Competencia

BLUE = Level<sup>+</sup>

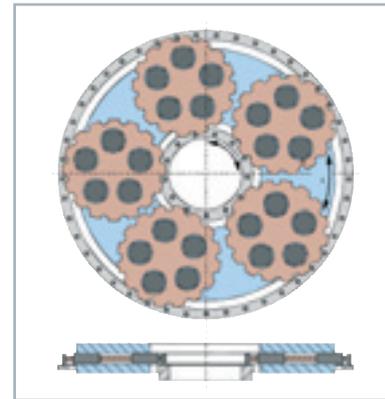
La ilustración muestra los ahorros en tiempo con respecto a la competencia, basándose en dos piezas rectificadas

Todas las medidas en mm

# Rectificado con cinemática planetaria

La muela Level+ GPK (Rectificado con Cinemática Planetaria) es una variante de la familia Level+ desarrollada para rectificado superior e inferior con cinemática planetaria.

La muela Level+ GPK se caracteriza por un comportamiento de rectificado muy libre, lo que significa tiempos de rectificado más cortos, índices altos de arranque de partículas, haciendo posible un alto rendimiento. además de las ventajas comerciales, esta especificación supone también un comportamiento de rectificado constante con estrechas tolerancias dimensionales y excelentes calidades de superficie y regularidad de la pieza.



## Dimensiones estándar para rectificado superior e inferior con cinemática planetaria.

Pieza	Material	Máquina	Muela de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Inserto Plane knives etc.	Carburo de tungsteno	AMT Melchiorre Peter Wolters Stähli ...	6A2 Ø 500...1020 W 40...190	WINTER LEVEL+ GPK	Aceite Emulsión

Otras dimensiones bajo pedido

### Ejemplo de aplicación:

<b>Pieza:</b>	Inserto de carburo de tungsteno
<b>Herramienta de rectificado:</b>	D46 Level+ GPK
<b>Máquina de rectificado:</b>	Peter Wolters AC 700
<b>Refrigerante:</b>	Emulsión
<b>Parámetros de rectificado</b>	
Piezas/carga:	204 insertos
Holgura / lateral:	$a_g = 0.25 \text{ mm}$
Tiempo de ciclo:	$t = 180 \text{ seg.}$
<b>Ventaja:</b>	
Tolerancias dimensionales	$5 \mu\text{m}$
Calidad de superficie ( $R_a$ )	$0.25 \mu\text{m}$
Flatness	$1 \mu\text{m}$

LEVEL+



## Muelas de diamante para rectificado periférico de insertos

La familia WINTER INSERT<sup>+</sup> consiste en muelas de rectificado especialmente diseñadas para cada tipo de inserto indexable. El programa incluye especificaciones concretas de rectificado libre con las que se pueden lograr arranques de material excelentes, así como sistemas muy robustos de muy poco desgaste en el área de insertos especiales (cerámicos, CBN, etc.). El catálogo comprende variantes de grano fino para insertos pulidos, con las que logra una mezcla de calidad de filo de corte y de índice de arranque de material. ¡Deje que el rendimiento de nuestros sistemas le termine de convencer!

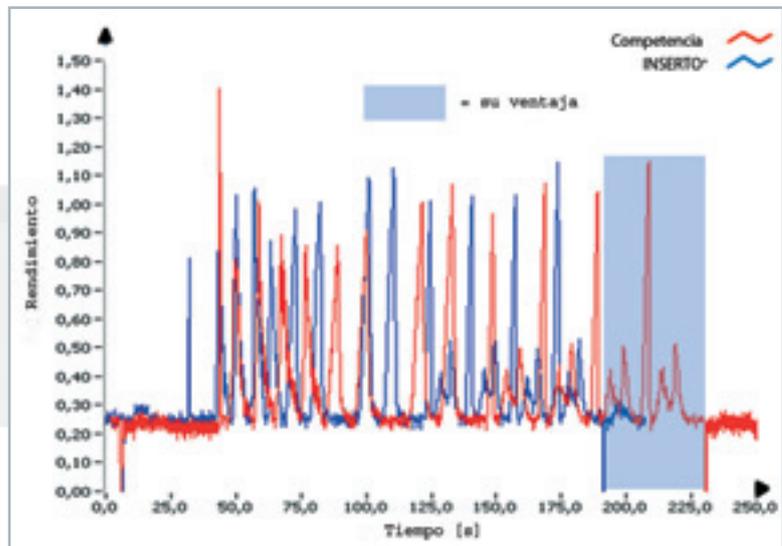
### WINTER INSERT<sup>+</sup>

Apto para rectificado de

- Carburo de tungsteno
- Cermet
- cBN
- Cerámica

...con refrigeración por emulsión y aceite Viruta < 10 µm

Imagen: En este ejemplo, el ahorro en tiempo generado por WINTER INSERT<sup>+</sup> es de 30 segundos por inserto.



### Recomendaciones de aplicación

	<b>WINTER</b>	Inserto estándar de carburo de tungsteno*	Insertos de carburo de tungsteno anchos	Inserto pulido de carburo de tungsteno	Insertos de cermet	Insertos cerámicos
Herramientas de cigüeñal	D64...D76		INSERTO <sup>+</sup> 980 INSERTO <sup>+</sup> 4017			
Sierras	D46...D54	INSERTO <sup>+</sup> 4821 INSERTO <sup>+</sup> 3102 INSERTO <sup>+</sup> 4006			INSERTO <sup>+</sup> 980 INSERTO <sup>+</sup> 4006 INSERTO <sup>+</sup> 4017	INSERTO <sup>+</sup> 980
	D25...D35			INSERTO <sup>+</sup> 3102		
Insertos	D15...D20			INSERTO <sup>+</sup> 980		

### Dimensiones estándar para rectificado periférico de insertos

Pieza	Material	Máquina	Muela de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
INSERTO	Carburo de tungsteno Cermet Cerámica cBN	Agathon EWAG WAIDA Wendt ...	2A2T, 11A2,... Ø 250, 350, 400 W 3...25 X 3...15	WINTER INSERTO <sup>+</sup>	Aceite Emulsión

Otras dimensiones bajo pedido

Todas las medidas en mm

Ejemplos de uso INSERTO+

Ejemplo de aplicación 1

**Pieza:** Inserto de carburo de tungsteno  
**Herramienta de rectificado:** D46 Insert+ 4006N-98 C110 A  
**Máquina de rectificado:** Agathon 400 Penta  
**Refrigerante:** Aceite  
**Parámetros de rectificado**  
 Velocidad de alimentación (lateral):  $v_f = 30/15$  mm/min  
 Velocidad de corte:  $v_c = 21$  m/s  
 Holgura / lateral:  $a_e = 0.1$  mm  
 Intervalo de reavivado: 100 insertos  
 Tiempo de ciclo:  $t = 90$  sec

**Ventaja:**  
 Velocidad de alimentación 15% más alta  
 Tiempo de ciclo 8% menor  
 Intervalo de reavivado 10 veces superior  
 Reducción en el desgaste de la muela de rectificado



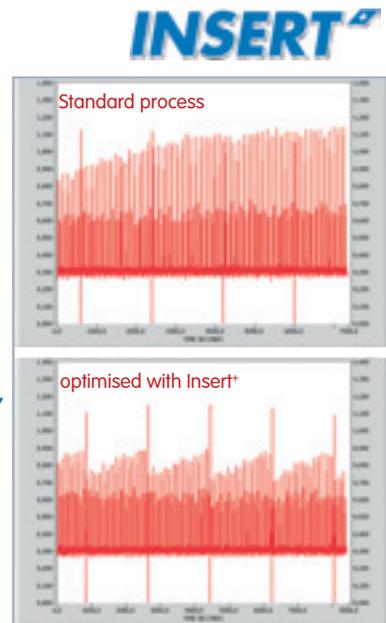
Ejemplo de aplicación 2

**Pieza:** Inserto pulido de carburo de tungsteno  
**Herramienta de rectificado:** D35 Insert+ 3102-44 C100  
**Máquina de rectificado:** Agathon 250 PA-CNC  
**Refrigerante:** Emulsión  
**Parámetros de rectificado**  
 Velocidad de alimentación (lateral):  $v_f = 10/8$  mm/min  
 Velocidad de corte:  $v_c = 21$  m/s  
 Holgura / lateral:  $a_e = 0.3$  mm  
 Intervalo de reavivado: 15 inserts  
 Tiempo de ciclo:  $t = 120$  seg.

**Ventaja**  
 Intervalo de reavivado 15% más largo  
 Volumen de reavivado 66% menor  
 Reducción en el desgaste de la muela de rectificado

**Imagen Estándar:**  
 Mayor consumo energético,  
 efecto de reavivado insuficiente

**Imagen "optimizada con Inserto+"**  
 Proceso de rectificado estable,  
 presión de rectificado  
 sustancialmente menor



Ejemplo de aplicación 3

**Pieza:** Inserto de Cermet  
**Herramienta de rectificado:** D35 Insert+ 980-H5 C100-A  
**Máquina de rectificado:** Agathon 400 PENTA  
**Refrigerante:** Aceite  
**Parámetros de rectificado**  
 Velocidad de alimentación (lateral):  $v_f = 6/3$  mm/min  
 Velocidad de corte:  $v_c = 17$  m/s  
 Holgura / lateral:  $a_e = 0.1$  mm  
 Intervalo de reavivado: 1 inserto  
 Tiempo de ciclo:  $t = 99$  seg.

**Ventaja**  
 Doble duración  
 9 segundos de ahorro de tiempo por inserto  
 Reducción de costo de 0,36 € por inserto



# Muelas de diamante para perfilado de insertos

El perfilado de insertos es un proceso múltiple, por el que se generan varios contornos, desde acanaladuras simples hasta perfiles complejos en la parte exterior de los insertos. Habitualmente se utilizan aglomerantes metálicos o resinoides para las muelas de conformado (p.ej. 1E1, 1F1 o 1V1). Para los perfiles multiproceso (p.ej. ranuras para mejorar la fijación de los insertos en soportes giratorios), se utilizan frecuentemente sistemas de aglomerante vitrificado o de metal deformable.

## Ejemplo de aplicación con muela multiperfil

**Pieza:** Inserto de carburo de tungsteno con acanaladura cónica de 120° (acanaladura con 4 veces la anchura de 2,5 mm)

**Muela de rectificado:** 14A1-125-5-10 20 D64 Q-Flute

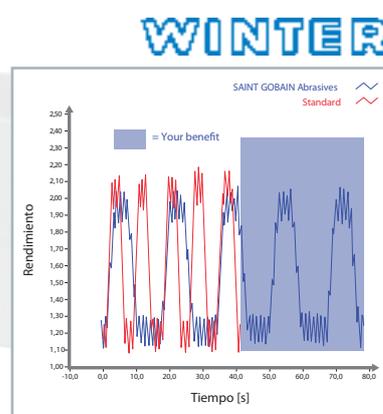
**Refrigerante:** Emulsión

### Parámetros de rectificado

Profundidad del perfil: 0.7 mm  
 Alimentación:  $a_e = 0.7$  mm  
 Velocidad de corte:  $v_c = 2.8$  m/s  
 Velocidad de alimentación:  $v_f = 260$  mm/min  
 Specific Material Removal Rate:  $Q'_w = 3$  mm<sup>3</sup>/mm · s

### Ventaja:

Ahorros en tiempo del 47%



## Ejemplo de aplicación de muela para perfilado

**Pieza:** Inserto de carburo de tungsteno con perfil roscado presinterizado

**Muela de rectificado:** MC1A1-150-4.5-5 D64 DMC C75

**Refrigerante:** Emulsión

### Parámetros de rectificado

Profundidad del perfil: 0.95 mm  
 Holgura residual: 0.6 mm  
 Alimentación:  $a_e = 0.6$  mm  
 Velocidad de corte:  $v_c = 23$  m/s  
 Velocidad de alimentación:  $v_f = 150$  mm/min  
 Specific Material Removal Rate:  $Q'_w = 1.5$  mm<sup>3</sup>/mm · s

### Ventaja:

Ahorros en tiempo de 80%



## Condiciones de uso DMC

El dispositivo de aplastado debería ser parte integrante de la máquina, o al menos debería estar fuertemente fijado a la máquina. Esto permite aprovechar las ventajas del perfilado sin necesidad de cambiar de herramienta. También es posible preformar la capa al perfil requerido.

El aplastado se puede realizar con una muela de rectificado que acciona el rodillo perfilador o con un rodillo perfilador que acciona la muela de rectificado. (Es preciso prestar atención a este punto, ya que podría aumentar el desgaste del rodillo perfilador). El aplastamiento del perfil debería realizarse siempre con caudal refrigerante, y el rodillo debería estar siempre lubricado. Adicionalmente, durante el aplastamiento debe limpiarse la capa abrasiva con una piedra WINTER N°2 o N°5, para reducir la distorsión de perfil que puede ocurrir debido a las partículas adherentes de la muela.



# Muelas de rect para mecanizado de PCD y PCBN



El diamante es el material conocido más duro y se utiliza de muchas maneras como MCD (diamante monocristalino) y PCD (diamante policristalino) en el sector de la herramienta. El rectificado del diamante no sólo es difícil por su dureza; además, es un material muy quebradizo y por lo tanto necesita de muelas de rectificado libre para generar buenas calidades de filo.

Además del diamante, las herramientas de corte de nitruro de boro policristalino (PCBN) se utilizan cada vez más en la industria. CBN es el segundo material conocido más duro y ofrece enormes ventajas en comparación con las herramientas de carburo de tungsteno al mecanizar acero endurecido, hierro fundido y metales sinterizados.

## Información

Encontrará más información sobre aplicaciones y productos en

[www.winter-superabrasivas.com](http://www.winter-superabrasivas.com)

# Rectificado de insertos de PCD y PCBN

El mecanizado de materiales superduros como el PCD y el PCBN conlleva unas exigencias especialmente altas para las herramientas de rectificado. Apenas hay diferencias de dureza entre la pieza y el grano de diamante utilizado en la muela de rectificado, lo que significa que son necesarios sistemas de rectificado libre pero resistentes al desgaste. Dependiendo de la aplicación se utilizan aglomerantes metálicos, vitrificados, híbridos o resinoides. Algunas especificaciones estándar están disponibles en almacén. En lo que respecta a su aplicación concreta, pregúntenos.



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
VFK	↑	Aglomerante metálico para pre-rectificado áspero
VF		Aglomerante metálico para pre-rectificado
VFF		Aglomerante metálico universal para pre-rectificado y acabado
VP		Aglomerante metálico para pulido
VPP		Aglomerante metálico para un pulido fino
SP4055		Aglomerante híbrido para máquinas con tecnología de reavivado EcoDress
SP4006		Aglomerante híbrido para insertos enteramente de PCBN
SP4017		Aglomerante híbrido para insertos con partes de cBN
Serie Quantum+		Sistema de aglomerante de diamante vitrificado para CNC y máquinas manuales

## Dimensiones estándar para rectificado de herramientas PCD y PCBN

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Agglomerante	
Insertos, fresas, etc.	PCD PCBN	Máquinas de rectificado de herramienta manual y CNC	2A2, 6A2, 11A2,... Ø 100...400 W 3...20 X 6...15	Agglomerantes vitrificados, híbridos o metálicos	Aceite Emulsión

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Agglomerante	
Insertos, fresas, etc.	PCD PCBN	Máquinas de rectificado de herramienta CNC, máquinas de rectificado cilíndrico externo	1A1, 14A1, etc. Ø 100...500 U 3...15 X 5...10	Agglomerantes vitrificados, híbridos o metálicos	Aceite Emulsión

Otras dimensiones bajo pedido

Todas las medidas en mm

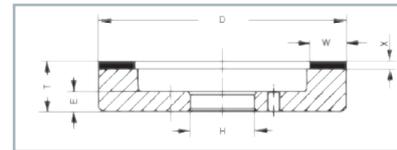
2A2T Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	T	H	Granulo- metría	Aglome- rante	Concen- traciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1BZ2A2T	150	20	4	15	112		VFF		A	66260134939	T = 15.3 mm <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Para máquinas manuales EWAG

6A2 Programa de almacén



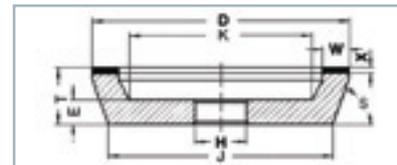
Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	H	Granulo- metría	Aglomerante	Concen- traciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario	
8BZ6A2	150	6	8	40		VFK		A	60157643172	T = 26 mm E = 10 mm <sup>1)</sup>	
1BZ6A2	150	20	4	31.75		VFF		A	60157643758	T = 26 mm E = 10 mm <sup>2)</sup>	
1BZ6A2	150	20	4	40		VF		A	66260135795	T = 40 mm E = 10 mm <sup>1)</sup>	
						VFF		A	60157643132		
						VP		A	66260135772		
3VG6A2	150	20	10	40		Quantum+ 961R		A	66260390838	T = 26 mm E = 10 mm <sup>1)</sup>	

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

<sup>1)</sup> Para máquina manuales EWAG

<sup>2)</sup> Para Micro-Point

Programa de almacén 11A2 y 12A2



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	S°	H	Granulo- metría	Aglome- rante	Concen- traciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1BZ12A2	125	15	4	45	20		VFF		A	60157643666	T = 26 mm E = 10 mm <sup>3)</sup>
1VG11A2	250	10	10	70	50		Quantum+ 1061R		A	66260392165	T = 26 mm E = 10 mm <sup>4)</sup>

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

<sup>3)</sup> Para Kech SZ32K

<sup>4)</sup> Para Ewamatic

Todas las medidas en mm

WINTER  
Hechos

Herramientas de  
cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

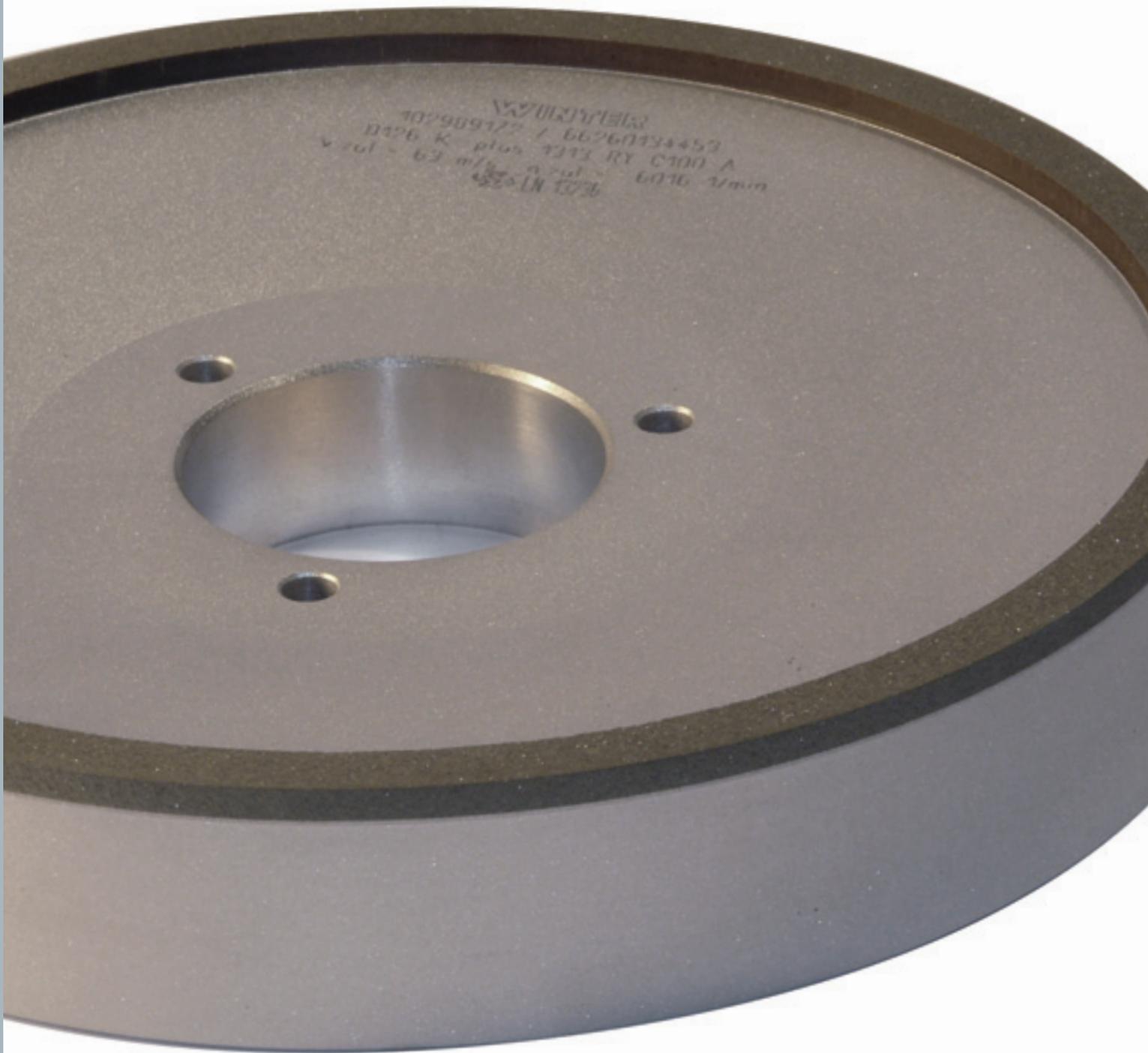
Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

# Herramientas para el mecanizado de cuchillas



La industria de las cuchillas comprende aplicaciones de rectificado intensivo de varios diseños de cuchillas industriales: planas, circulares y perfiladas.

El filo de la cuchilla es el criterio de calidad de tipo de cuchilla. Por este motivo el rectificado de las facetas de la cuchilla es algo de máxima importancia, siendo al mismo tiempo la aplicación más frecuente de las herramientas de rectificado superabrasivo en el mecanizado de cuchillas.

## Información

Encontrará más información sobre aplicaciones y productos en

[www.winter-superabrasivas.com](http://www.winter-superabrasivas.com)

- 96 **Muelas de rectificado de diamante y cBN para rectificado superficial y perfilado**
- 97 Rectificado de cuchillas planas y circulares
- 99 Rectificado de cuchillas perfiladas

# Muelas de rectificado de diamante y cBN para rectificado superficial y perfilado

WINTER ofrece muelas de rectificado con aglomerante metálico y resinoide para el rectificado y pulido de cuchillas para papel y para cizallas para el sector del reciclaje y de la trituración. .  
Las muelas para el rectificado de cuchillas planas y circulares así como las muelas periféricas para el rectificado de cuchillas perfiladas están disponibles en almacén.



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Diamond Muelas de rectificadas	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
BZ587	↑	Dimensiones estándar para mecanizado de cuchillas
K+1313RY		Aglomerante resinoide for Carburo de tungsteno-steel combination grinding, en húmedo
K+920		Aglomerante resinoide de mayor resistencia al desgaste, también para rectificado seco
K+4821		Aglomerante CNC para rectificado libre, p. ej. para Cermet
K+888RY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
cBN Muelas de rectificadas	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
MSS587	↑	Aglomerante metálico estándar para rectificado de cuchillas
KSS920		Aglomerante resinoide de mayor resistencia al desgaste, también para rectificado seco
KSSRY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
KSSJY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
KSS007N		Aglomerante resinoide de rectificado libre para rectificado en seco

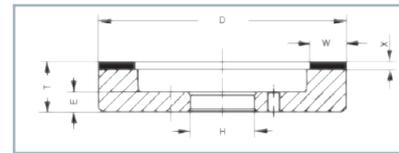
Dimensiones estándar para mecanizado de cuchillas

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Flat knives, etc.	Carburo de tungsteno HSS	Göckel Reform Weinig	6A2, 222,... Ø 100...200 W 3...8 X 4...8	Aglomerantes K+, KSS, BZ y MSS	Aceite Emulsión

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Cuchillas perfiladas, etc.	HSS	Máquinas de rectificado de filos universales	14F1, 14A1 Ø 200 U 2...4 X 3...7	KSS Aglomerantes	Aceite Emulsión

Otras dimensiones bajo pedido

# Rectificado de cuchillas planas y circulares



## 6A2 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Agglomerante	Número de pedido	Comentario
3BZ6A2	200	8	4	75	D64	BZ587	C25	A	60157642913	T = 35 mm <sup>3)</sup>
6BZ6A2	200	8	8	20	D64	BZ587	C25	A	66260111969	T = 31 mm <sup>1)</sup>
5BZ6A2	200	8	8	50	D64	BZ587	C25	A	66260110549	T = 31 mm <sup>2)</sup>
3BZ6A2	200	8	8	75	D64	BZ587	C25	A	66260348688	T = 35 mm <sup>3)</sup>

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

<sup>1)</sup> Máquinas de rectificado de herramienta universales (taladro interno adaptable)

<sup>2)</sup> Máquinas de rectificado Göckel

<sup>3)</sup> Máquinas de rectificado Reform

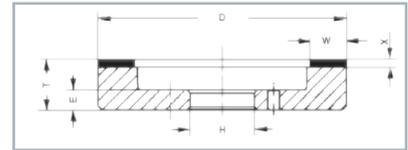
Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Agglomerante	Número de pedido	Comentario
14K6A2	200	8	4	50	D126	K+1313RY	C100	A	66260134453	T = 35 mm <sup>2)</sup>
26K6A2	200	8	4	75	D126	K+1313RY	C100	A	60157643892	T = 35 mm <sup>3)</sup>

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

<sup>2)</sup> Máquinas de rectificado Göckel

<sup>3)</sup> Máquinas de rectificado Reform

Todas las medidas en mm



## 6A2 Programa de almacén

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
5BZ6A2	200	8	8	50	B126	MSS587	V120	A	66260133248	T = 31 mm <sup>2)</sup>
3BZ6A2	200	8	8	75	B126	MSS587	V120	A	66260368698	T = 35 mm <sup>3)</sup>

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

<sup>2)</sup> Máquinas de rectificado Göckel

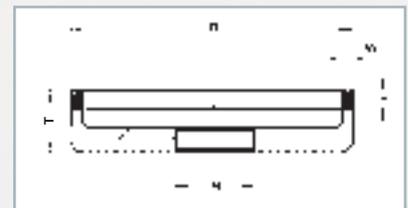
<sup>3)</sup> Máquinas de rectificado Reform

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
2K6A2	125	3	4	20	B107	KSSRY	V120	H	66260134792	T = 18 mm <sup>4)</sup>
1K6A2	150	4	6	20	B181	KSS007N-63	V180	A	60157643468	T = 29 <sup>1)</sup>

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

<sup>1)</sup> Máquinas de rectificado de herramienta universales (taladro interno adaptable)

<sup>4)</sup> Máquinas de rectificado Weinig



## 222 Programa de almacén

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	V°	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
3K222	100	3	3	6	20	B126	KSSRY	V120	A	60157643658	T = 30 mm <sup>4)</sup>

<sup>4)</sup> Máquinas de rectificado Weinig

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm

# Rectificado de cuchillas perfiladas

## 14A1 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	U	X	H	Granulo- metría	Aglome- rante	Concen- tracio- nes	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
2K14A1	200	4	10	60	D46	K+888RY	C100	A	66260112982 <sup>1)</sup>	T = 6 <sup>2)</sup>

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	U	X	H	Granulo- metría	Aglome- rante	Concen- tracio- nes	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K14A1	200	4	3	60	B91	KSSRY	V240	H	60157643410	T = 5 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Máquinas de rectificado Weinig

## 14F1 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	U	X	R	H	Granulo- metría	Aglome- rante	Concen- tracio- nes	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
4K14F1	200	2	5	1	60	D54	K+888RY	C75	A	60157643156 <sup>1)</sup>	T = 6 <sup>2)</sup>
K14F1	200	3	5	1.5	60	D64	K+920	C100	A	66260336122 <sup>1)</sup>	T = 10 <sup>2)</sup>
3K14F1	200	4	6	2	60	D46	K+888RY	C100	H	66260111253	T = 5 <sup>2)</sup>
						D151	K+1313RY	C100	H	66260114210	
9K14F1	200	2	7	1	20	D64	K+4821	C100	A	66260119930 <sup>1)</sup>	T = 10
					30	D64	K+4821	C100	A	66260127332 <sup>1)</sup>	
					31.75	D64	K+4821	C100	A	66260127734 <sup>1)</sup>	
					32	D64	K+4821	C100	A	66260350546 <sup>1)</sup>	
					40	D64	K+4821	C100	A	66260127638 <sup>1)</sup>	
					50	D64	K+4821	C100	A	66260118539 <sup>1)</sup>	
					60	D64	K+4821	C100	A	66260131361 <sup>1)</sup>	
13K14F1	200	2	7	1	60	D64	K+4821	C100	A	66260119140	T = 5 <sup>2)</sup>
7K14F1	200	4	7	2	20	D151	K+4821	C100	A	66260119142 <sup>1)</sup>	T = 10
					30	D151	K+4821	C100	A	66260395343 <sup>1)</sup>	
					31.75	D151	K+4821	C100	A	66260127145 <sup>1)</sup>	
					32	D151	K+4821	C100	A	66260350535 <sup>1)</sup>	
					40	D151	K+4821	C100	A	66260117349 <sup>1)</sup>	
50	D151	K+4821	C100	A	66260117251 <sup>1)</sup>						
9K14F1	200	4	7	2	60	D151	K+4821	C100	A	66260127453	T = 5 <sup>2)</sup>

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Máquinas de rectificado Weinig

Todas las medidas en mm

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

## 14F1 Programa de almacén

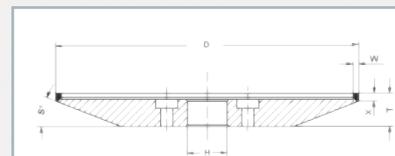


Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	U	X	R	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
5K14F1	200	2	5	1	60	B126	KSS920	V180	A	60157642627	T = 6 <sup>2)</sup>
9K14F1	200	2	7	1	20	B126	KSSRY	V180	A	66260119631 <sup>1)</sup>	T = 10
					30	B126	KSSRY	V180	A	66260128533 <sup>1)</sup>	
					31.75	B126	KSSRY	V180	A	66260127835 <sup>1)</sup>	
					32	B126	KSSRY	V180	A	66260350545 <sup>1)</sup>	
					40	B126	KSSRY	V180	A	66260127441 <sup>1)</sup>	
					50	B126	KSSRY	V180	A	66260127044 <sup>1)</sup>	
					60	B126	KSSRY	V180	A	66260131760 <sup>1)</sup>	T = 10 <sup>2)</sup>
13K14F1	200	2	7	1	60	B126	KSSRY	V180	A	66260119546	T = 5 <sup>2)</sup>
K14F1	200	3	5	1.5	60	B151	KSSRY	V180	A	66260130748	T = 10 <sup>2)</sup>
1K14F1	200	4	3	2	60	B151	KSSRY	V240	H	60157642904	T = 5 <sup>2)</sup>

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Máquinas de rectificado Weing



## 222 Programa de almacén

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario	
4K222	150	2	3.3	20	B107	KSSJY	V180	A	60157642630	S = 23°	T = 17

## 700 Programa de almacén



Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	U	X	R	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
7K700	200	1	5	0.5	20	D64	K+920	C75	E	60157678914	T = 10
7K700	200	1	5	0.5	20	D126	K+920	C75	E	60157678913	T = 10

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	U	X	R	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
7K700	200	1	5	0.5	20	B151	KSSR	V180	E	60157678949	T = 10

Todas las medidas en mm



# Muelas de rectificado para mecanizado de fresas



Las fresas se utilizan en la industria de transformación de la madera para una variedad de tareas de mecanizado. En este sector hay una gran variedad de fresas. Las más habituales son las ranuradoras, cortadoras de juntas, fresas para rebajos, biseladoras y perfiladoras. Hay fresas de una pieza así como diseños para fresas atornilladas y soldadas. Cada herramienta plantea exigencias distintas en el proceso de rectificado.

Otra aplicación principal es el rectificado de fresas-madre. Las fresas-madre se utilizan en la fabricación de engranajes y necesitan ser rectificadas y reafiladas con precisión con muelas superabrasivas.

## Información

Encontrará más información sobre aplicaciones y productos en

[www.winter-superabrasivas.com](http://www.winter-superabrasivas.com)

- 104 Muelas de rectificado de diamante y CBN para el rectificado de caras de corte y de tolerancias.
- 105 Rectificado de caras de fresas de perfilado
- 109 Rectificado superior de fresas de perfilado
- 110 Rectificado de fresas madre

# Muelas de rectificado de diamante y CBN para el rectificado de caras de corte y de tolerancias.

El rectificado representa el último paso en la fabricación y acabado de fresa. De manera similar a las herramientas de cigüeñal y sierras, las caras de la herramienta (cara del diente) y las tolerancias (punta) se consideran los campos principales del mecanizado. El mecanizado del dorso es especialmente importante, ya que el verdadero funcionamiento de la fresa se garantiza en este paso de la fabricación, que forma la base para un rendimiento de corte uniforme.



## Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
K+1421R	↑	Aglomerantes resinoídes estándar para aplicaciones CNC
K+1414N		Aglomerante resinoíde para rectificado combinado de carburo de tungsteno y acero en seco
K+1414J		Aglomerante resinoíde para rectificado combinado de carburo de tungsteno y acero en seco
K+888R		Aglomerante resinoíde universal para rectificado en seco
K+888N		Aglomerante resinoíde universal para rectificado en seco
K+888J		Aglomerante resinoíde universal para rectificado en seco
K+1410		Aglomerante resinoíde de rectificado libre para rectificado en seco

Muelas de rectificado CBN	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
KM64	↑	Aglomerante particularmente resistente al desgaste para mecanizado de fresas-madre
KSS1Y		Aglomerante resinoíde universal for en húmedo grinding
KSS1R		Aglomerante resinoíde universal for en húmedo grinding
KSS1Y		Aglomerante resinoíde universal for en húmedo grinding
KSS12N		Aglomerantes resinoídes estándar para aplicaciones CNC
KSS10N		Aglomerante resinoíde universal para rectificado de herramienta
KSS10J		Aglomerante resinoíde universal para rectificado de herramienta
KSS007N		Aglomerante resinoíde de rectificado libre para rectificado en seco

Dimensiones estándar para el mecanizado de fresas para la industria de transformación de la madera

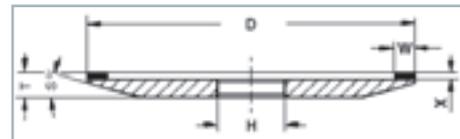
Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Fresas para la industria de transformación de la madera	Carburo de tungsteno HSS	Máquinas de rectificado de herramientas universales	4A2, 12A2, 222, ... Ø 100...200 W 3...8 X 2...4	Aglomerantes K+, KSS	Emulsión de aceite (en seco)

Dimensiones estándar para el mecanizado de fresas-madre

Pieza	Material	Máquina	Muelas de rectificado		Refrigerante
			Forma	Aglomerante	
Fresa-madre	Carburo de tungsteno HSS	Máquinas de rectificado de herramientas universales	4BT9, 222 Ø 100...150 W 1...10 X 1...3.3	Aglomerantes K+, KSS, KM	Aceite Emulsión

Otras dimensiones bajo pedido

# Rectificado facial de fresa perfiladora

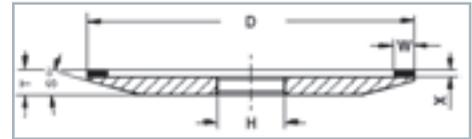


4A2 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K4A2	100	6	2	20	D64	K+888N	C50	H	66260137071	S = 15°, T = 8
					D91	K+888N	C50	H	66260136265	
6K4A2	125	5	2	20	D46	K+888J	C50	H	60157643448	S = 15°, T = 10
					D64	K+888R	C50	H	60157643256	
K4A2	125	5	2	20	D91	K+888R	C50	H	66260133740 <sup>1)</sup>	S = 15°, T = 6
1K4A2	125	6	2	20	D46	K+1410	C75	H	66260115833	S = 15°, T = 10
					D64	K+1410	C100	H	66260128030	
K4A2	150	5	4	20	D64	K+888N	C50	H	60157643184	S = 15°, T = 13
K4A2	175	5	4	20	D64	K+888N	C50	H	60157643327	S = 15°, T = 13

<sup>1)</sup> Disponible hasta fin de existencias

Todas las medidas en mm

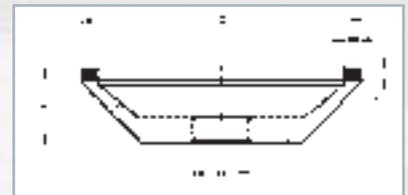


### 4A2 Programa de almacén

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	H	Granulo- metría	Aglomerante	Concentra- ciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario	
K4A2	100	4	2	20	B107	KSS10N	V120	H	60157642646 <sup>1)</sup>	S = 15°, T = 8	
K4A2	125	4	2	20	B107	KSS10N	V120	H	60157642812 <sup>1)</sup>	S = 15°, T = 6	
K4A2	125	5	4	20	B126	KSS10J	V120	H	60157642977 <sup>2)</sup>	S = 11°, T = 15	
3K4A2	150	3	2	20	B151	KSSRY	V240	A	66260134960 <sup>2)</sup>	S = 20°, T = 17	
K4A2	150	4	2	20	B107	KSS10N	V120	H	60157642791	S = 15°, T = 6	
K4A2	150	4	3	20	B91	KSS12N	V240	A	66260127081	S = 15°, T = 12	
K4A2	175	5	4	20	B126	KSS10J	V120	H	60157643668	S = 15°, T = 13	
K4A2	200	6	2	20	B107	KSS10J	V120	H	60157643223 <sup>2)</sup>	S = 15°, T = 11	

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Disponible hasta fin de existencias



### 12A2 Programa de almacén

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	S	H	Granulo- metría	Aglo- merante	Concen- tracio- nes	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K12A2	100	5	2	20	20	B126	KSS10J	V120	H	66260136215	T = 12
K12A2	125	5	2	20	20	B126	KSS10J	V120	H	66260136538	T = 16



### 12V2 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	H	Granulo- metría	Aglomerante	Concentra- ciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario	
1K12V2	125	5	3	20	D64	K+888N	C50	H	60157642736	S = 30°, T = 26	
1K12V2	125	5	4	20	D46	K+888N	C50	H	66260129020	S = 29°, T = 26	
1K12V2	125	8	4	20	D46	K+888N	C50	H	60157642744	S = 30°, T = 26	
					D64	K+888N	C75	H	66260136367		

Todas las medidas en mm

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

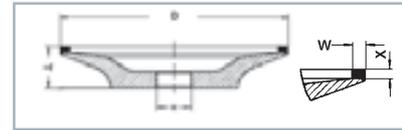
PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto



222 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	H	Granulo- metría	Aglomerante	Concentra- ciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario	
1K222	125	5	4	20	D64	K+1414J	C50	H	66260135758	S = 20°, T = 23	
16K222	125	5	4	20	D151	K+888R	C75	H	66260100321	S = 20°, T = 23	
					D181	K+888R	C100	H	60157643406		
20K222	125	5	4	20	D46	K+888J	C50	H	66260349438	S = 20°, T = 23	
					D46	K+1410	C75	H	66260111759		
					D64	K+888R	C50	H	66260117305		
					D64	K+1410	C75	H	66260335191		
					D91	K+888R	C50	H	66260117906		
					D126	K+888R	C50	H	66260118608		
					D151	K+888R	C75	H	66260130346		
					D181	K+1410	C100	D	66260115578		
					D181	K+1410	C100	H	66260352288		

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	H	Granulo- metría	Aglomerante	Concentra- ciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario	
20K222	125	5	4	20	B64	KSS007N-63	V120	D	66260115588	S = 20°, T = 23	
					B107	KSS10J	V120	H	66260133018		
					B126	KSS10J	V120	H	66260350216		
					B151	KSS007N-63	V120	H	66260135854		
22K222	125	5	4	20	B107	KSS10J	V120	H	60157642903	S = 20°, T = 23 <sup>1)</sup>	
1K222	150	5	4	20	B107	KSS007N-63	V120	H	66260115865	S = 20°, T = 23	

<sup>1)</sup> 3 x 120° M6, círculo de paso 32  
3 x 120° Ø 6.6, círculo de paso 36

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto



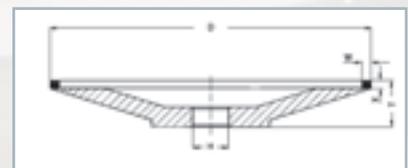
## 222 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulo- metría	Aglomerante	Concentra- ciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
2K222	150	3	3.3	20	D46	K+1410	C75	A	66260129203	S = 12°, T = 12
					D64	K+1410	C75	A	66260345390	
2K222	200	3	3.3	20	D64	K+1410	C75	A	66260340765	S = 12°, T = 12

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	W	X	H	Granulo- metría	Aglomerante	Concentra- ciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
4K222	150	2	3.3	20	B107	KSSJY	V180	A	60157642630	S = 23°, T = 17 <sup>1)</sup>
2K222	150	3	3.3	20	B64	KSS007N-63	V120	A	66260119538	S = 12°, T = 12
					B107	KSS007N-63	V180	A	66260345388	
5K222	175	3	3.3	20	B107	KSS007N-63	V180	A	66260347845	S = 12°, T = 12
2K222	200	3	3.3	20	B107	KSS007N-63	V180	A	66260340761	S = 12°, T = 12

Puede variar ligeramente con respecto a la ilustración dependiendo del plato de amarre de la máquina

<sup>1)</sup> Ver plano en página 100



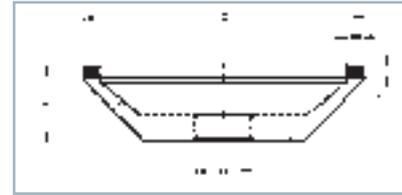
## 222 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante										
Forma	D	W	X	H	Granulo- metría	Aglomerante	Concentra- ciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
14K222	150	5	4	20	D64	K+888R	C50	H	66260135778	S = 20°, T = 23
					D151	K+1414N	C75	H	66260128468	
2K222	175	5	4	20	D64	K+888R	C50	H	66260135779	S = 18°, T = 26
6K222	200	5	4	20	D64	K+888R	C50	H	60157643208	S = 16°, T = 28

Muelas de rectificado CBN										
Forma	D	W	X	H	Granulo- metría	Aglomerante	Concentra- ciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
14K222	150	5	4	20	B54	KSS10J	V120	H	66260110861	S = 20°, T = 23
					B107	KSS10J	V120	H	66260135777	
2K222	175	5	4	20	B107	KSS10J	V120	H	66260135775	S = 18°, T = 26
6K222	200	5	4	20	B107	KSS10J	V120	H	60157643768	S = 16°, T = 28

Todas las medidas en mm

# Rectificado superior de fresas de perfilado



## 12A2 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	S	H	Granulo- metría	Aglome- rante	Concen- traciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K12A2	100	5	2	45	20	D46	K+888N	C50	H	60157643097	T = 25
						D91	K+888R	C50	H	60157643285	
						D91	K+888R-69	C50	A	66260147081	
K12A2	100	6	4	45	20	D64	K+888R	C50	D	60157642582	T = 27
						D126	K+888R	C75	D	60157642588	
K12A2	125	6	2	45	20	D91	K+888R	C50	H	66260136340 <sup>1)</sup>	T = 25

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	S	H	Granulo- metría	Aglome- rante	Concen- traciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K12A2	100	5	2	45	20	B126	KSS10J	V120	H	60157643373	T = 25

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

Rectificado de cara y ángulo de corte

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

**Fresas**

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm

# Rectificado de fresas madre



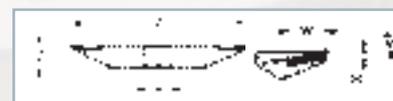
## 4BT9 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	W	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K4BT9	100	10	1	5	20	D126	K+1421R	C75	A	66260348380	T = 10 Hasta el Módulo 6

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
K4BT9	100	10	1	5	20	B126	KSS12N	V180	A	66260132772	T = 10 Hasta el Módulo 6
1SP4BT9	150	10	3	8	50.8	B126	KM64	V300	A	66260354043 <sup>1)</sup>	T = 10 R = 1.5 Hasta el Módulo 8

<sup>1)</sup> Disponible hasta fin de existencias

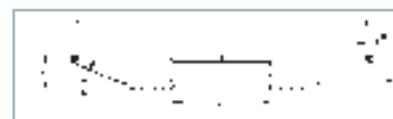
Para rectificado con alimentación por arrastre y recíproca de fresas madre para engranajes con ranura recta o en espiral



## 4V4 Programa de almacén

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	V°	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario
1K4V4	100	6	1	10	20	B151	KSSTY	V180	A	66260135829	T = 10 Hasta el Módulo 6

Para rectificado pendular y de alimentación por arrastre de fresas madre con ranura recta



## 222 Programa de almacén

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Agglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido	Comentario	
1K222	150	2	3.3	50.8	B151	KSSRY	V300	A	60157644021	S = 20°; T = 17 Hasta el Módulo 6	
1K222	200	2	3.3	50.8	B151	KSSRY	V300	A	66260134942	S = 23°; T = 22 Hasta el Módulo 12	

Para rectificado con alimentación por arrastre y recíproca de fresas madre para engranajes con ranura recta o en espiral

Todas las medidas en mm

Abrasivos WINTER para el sector herramienta 2010/2011

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto



# Herramientas de rectificado para el sector de moldes y matrices



En el sector de moldes y matrices los lotes pequeños están a la orden del día. Lo más habitual es que se fabriquen productos únicos conforme a las especificaciones exactas del cliente, lo cual exige soluciones flexibles y eficientes.

Muchas empresas utilizan un porcentaje elevado de fases de producción manuales. Los sistemas CNC y las líneas de producción automatizadas son poco frecuentes, debido al pequeño tamaño de los lotes.

## Información

Encontrará más información sobre aplicaciones y productos en

[www.winter-superabrasivas.com](http://www.winter-superabrasivas.com)

- 114 Muelas de rectificado de diamante y cBN para rectificado de superficie y exterior**
- 120 Herramientas de rectificado de diamante y cBN para rectificado interior**
- 121 Herramientas de rectificado con aglomerante vitrificado
- 125 Herramientas de rectificado con aglomerante resinoide
- 132 Herramientas de rectificado con aglomerante metálico
- 135 Brocas de rectificado galvanizadas
- 142 Herramientas de rectificado pequeñas para rectificado coordinado**
- 144 Discos de corte de diamante y cBN**
- 145 Notas a la aplicación
- 146 Discos de corte con aglomerante resinoide
- 148 Limas de diamante**
- 148 Limas especiales para aplicaciones manuales
- 149 Limas delgadas para aplicaciones manuales
- 150 Limas para uso manual y con máquina
- 151 Limas de doble perfil para máquinas de limado manual
- 151 SLimas redondas para uso manual y con máquina
- 152 Barritas de acabado**
- 152 Barritas de acabado con aglomerante metálico
- 155 Barritas de acabado con aglomerante resinoide
- 156 WINTER Diaplast® y WINTER Suspensión Diaplast®**
- 156 Aplicaciones y especificaciones de producto
- 161 Notas de aplicación para la preparación de especímenes para exámenes microscópicos
- 164 Polvo microscópico**
- 166 Herramientas de lapeado**
- 166 Herramientas de lapeado DIMLAP®
- 167 Herramientas de lapeado manual
- 168 Herramientas de reavivado**
- 168 Herramientas de reavivado con aglomerante electrodepositado y sinterizado
- 170 Herramientas de reavivado
- 171 Dispositivo de reavivado WINTER
- 171 Piedras de limpieza y reavivado para muelas de rectificado de diamante y cBN

# Muelas de rectificado de diamante y CBN para rectificado de superficie y exterior

Para el rectificado de superficies y cilíndrico se utilizan muelas CBN y de diamante con aglomerantes resinoides y vitrificados.

El programa de almacén WINTER MAXI ofrece una gama amplísima de muelas de rectificado estándar 1A1 con aglomerante resinoides para el mecanizado de carburo de tungsteno y acero. Las herramientas de aglomerante vitrificado están específicamente indicadas para tareas de mecanizado concretas. Contacte con nosotros para hacernos saber sus necesidades.



Disponibilidad de almacén

D	T	10 mm	15 mm	20 mm	30 mm
200 mm		Dia/cBN	Dia/cBN	Dia	
225 mm		Dia/cBN	Dia/cBN		
250 mm		Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	
300 mm		Dia	Dia/cBN	Dia/cBN	cBN
350 mm		Dia		Dia/cBN	Dia/cBN
400 mm		Dia	cBN	Dia/cBN	cBN
450 mm				Dia/cBN	
500 mm				Dia/cBN	Dia
600 mm					Dia/cBN
750 mm				Dia/cBN	
800 mm					Dia/cBN

Disponible en almacén

Programa ampliado, plazo de entrega de 5-6 semanas

Más anchuras disponibles en almacén, T = 12 mm y T = 25 mm.

**Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER**

Muelas de rectificad o de diamante	Resis- tencia al desgaste	Recomendaciones de uso
Maxi 1313RY	↑	Aglomerante resinoide para rectificado combinado de carburo de tungsteno y acero, en húmedo
Maxi 1414R		Aglomerante resinoide para rectificado combinado de carburo de tungsteno y acero, en húmedo
Maxi 888RY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
Maxi 888NY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
Maxi 8837		Aglomerante estándar para rectificado de superficie y exterior
Maxi 125		Aglomerante resinoide universal para rectificado de superficie y exterior > Ø250
Maxi 280		Aglomerante resinoide universal para rectificado de superficie y exterior < Ø250
Maxi 777J		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta
cBN Muelas de rectifi- cados	Resis- tencia al desgaste	Recomendaciones de uso
Maxi RY	↑	Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
Maxi NY		Aglomerante resinoide universal para rectificado en húmedo
Maxi 191		Aglomerante resinoide universal para rectificado de superficie y exterior
Maxi 10N		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta
Maxi 67		Aglomerante estándar para rectificado de superficie y exterior



WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

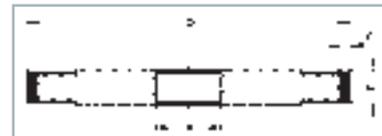
PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto



**1A1 Programa de almacén**

Muelas de rectificado de diamante									
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tration	Cuerpo	Número de pedido
K1A1	200	10	5	51	D20B	Maxi 777J	C50	B	66260119254
					D64	Maxi 280	C75	A	66260119608 <sup>2)</sup>
					D91	Maxi 280	C75	A	66260119610
					D91	Maxi 888NY	C75	B	66260119259
					D126	Maxi 280	C75	A	66260119611 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 888NY	C75	B	66260119262
K1A1	200	15	5	51	D64	Maxi 280	C75	A	66260119613 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 280	C75	A	66260119612
K1A1	200	20	5	51	D126	Maxi 280	C75	A	66260119621 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 888NY	C75	B	66260119266
K1A1	225	10	5	51	D91	Maxi 280	C75	H	66260119623
					D91	Maxi 888NY	C75	B	66260119268
K1A1	225	15	5	51	D126	Maxi 280	C75	H	66260119624 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 888NY	C75	B	66260119327
K1A1	250	10	5	76	D46	Maxi 888NY	C75	B	66260119330 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 888NY	C75	B	66260119329 <sup>2)</sup>
K1A1	250	10	5	51	D91	Maxi 280	C75	H	66260119627 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 280	C75	H	66260119626 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 888NY	C75	B	66260119328
K1A1	250	12	5	76	D46	Maxi 888NY	C75	B	66260119333 <sup>2)</sup>
K1A1	250	15	5	51	D46	Maxi 888NY	C75	B	66260119334
					D91	Maxi 280	C75	H	66260119641 <sup>2)</sup>
					D91	Maxi 888NY	C75	B	66260119335 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 280	C75	H	66260119642
K1A1	250	15	5	76	D126	Maxi 888NY	C75	B	66260119336 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 888NY	C75	B	66260119337
K1A1	250	20	5	76	D126	Maxi 1313RY	C75	B	66260119339
K1A1	300	10	5	127	D91	Maxi 125	C75	H	66260119645 <sup>2)</sup>
					D91	Maxi 8837	C75	B	66260119219
					D126	Maxi 125	C75	H	66260119644 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 1313RY	C75	B	66260119213 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 8837	C75	B	66260119221

Rectificado de superficie y exterior

WINTER Hechos

Herramientas de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y matrices

Servicio Glosario Contacto

Todas las medidas en mm



1A1 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante									
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concen-tration	Cuerpo	Número de pedido
K1A1	300	15	5	127	D91	Maxi 125	C75	H	66260119648 <sup>2)</sup>
					D91	Maxi 8837	C75	B	66260119208
					D126	Maxi 125	C75	H	66260119647 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 1313RY	C75	B	66260119206
					D126	Maxi 8837	C75	B	66260119210
K1A1	300	20	5	127	D126	Maxi 125	C75	H	66260119651 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 1313RY	C75	B	66260119200 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 8837	C75	B	66260119204
K1A1	300	25	5	127	D91	Maxi 8837	C75	B	66260119193 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 8837	C75	B	66260119190
K1A1	300	30	5	127	D126	Maxi 125	C75	H	66260119652 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 8837	C75	B	66260119189 <sup>2)</sup>
K1A1	350	10	5	127	D126	Maxi 8837	C75	B	66260119187
K1A1	350	20	5	127	D126	Maxi 8837	C75	B	66260119185
K1A1	350	30	5	127	D126	Maxi 1313RY	C75	B	66260119229 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 8837	C75	B	66260119184
K1A1	400	10	5	127	D20A	Maxi 777N	C50	B	66260119180
					D126	Maxi 8837	C75	B	66260119231
K1A1	400	20	5	127	D126	Maxi 125	C75	H	66260119654 <sup>2)</sup>
					D126	Maxi 1313RY	C75	B	66260119174
					D126	Maxi 8837	C75	B	66260119177
K1A1	400	30	5	127	D126	Maxi 8837	C75	B	66260119431 <sup>2)</sup>
K1A1	450	20	5	203.2	D126	Maxi 1313RY	C75	B	66260119511 <sup>2)</sup>
K1A1	500	20	5	203.2	D126	Maxi 8837	C75	B	66260119514
					D126	Maxi 1313RY	C75	B	66260119518
K1A1	500	30	5	203.2	D126	Maxi 8837	C75	B	66260119523
K1A1	600	30	5	305	D126	Maxi 8837	C75	B	66260119524
K1A1	750	20	5	305	D126	Maxi 1313RY	C75	A	66260119529 <sup>1)</sup>
K1A1	800	30	5	305	D126	Maxi 8837	C75	A	66260119531 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas  
<sup>2)</sup> Disponible hasta fin de existencias

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

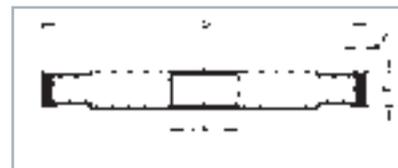
PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto



**1A1 Programa de almacén**

Muelas de rectificado CBN									
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentración	Cuerpo	Número de pedido
K1A1	200	10	5	51	B64	Maxi RY	V120	B	66260119533 <sup>2)</sup>
					B91	Maxi 191	V180	A	66260119656 <sup>2)</sup>
					B126	Maxi 10N	V120	B	66260119532
					B126	Maxi 191	V180	A	66260119658
K1A1	200	15	5	51	B91	Maxi 191	V180	A	66260119660 <sup>2)</sup>
					B107	Maxi 10N	V120	B	66260119536
					B126	Maxi 191	V180	A	66260119661
K1A1	225	10	5	51	B91	Max i 191	V180	H	66260119743
					B126	Maxi 10N	V120	B	66260119537
					B126	Maxi 191	V180	H	66260119747
K1A1	225	12	5	51	B126	Maxi 10N	V120	B	66260119539 <sup>2)</sup>
K1A1	225	15	5	51	B91	Maxi 191	V180	H	66260119748
					B126	Maxi 10N	V120	B	66260119543
					B126	Maxi 191	V180	H	66260119750
K1A1	250	10	5	51	B91	Maxi 191	V180	H	66260119751 <sup>2)</sup>
					B126	Maxi 191	V180	H	66260119752
K1A1	250	15	5	51	B91	Maxi RY	V150	B	66260119547
					B91	Maxi 191	V180	H	66260119753
					B126	Maxi 10N	V120	B	66260119391
					B126	Maxi 191	V180	H	66260119756 <sup>2)</sup>
K1A1	250	20	5	51	B91	Maxi 191	V180	H	66260119757
					B126	Maxi 10N	V120	B	66260119393
K1A1	250	20	5	76	B126	Maxi NY	V180	B	66260119392 <sup>2)</sup>
K1A1	300	15	5	76	B91	Maxi 191	V180	H	66260119769 <sup>2)</sup>
					B126	Maxi 191	V180	H	66260119776
K1A1	300	15	5	76.2	B126	Maxi 67	V120	B	66260119390
K1A1	300	15	5	127	B126	Maxi 67	V120	B	66260119386
K1A1	300	20	5	76	B91	Maxi 191	V180	H	66260119778
					B126	Maxi 191	V180	H	66260119780
K1A1	300	20	5	76.2	B126	Maxi 67	V120	B	66260119382
K1A1	300	20	5	127	B126	Maxi 67	V120	B	66260119384
K1A1	300	30	5	127	B126	Maxi 67	V120	B	66260119366

Rectificado de superficie y exterior

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm



1A1 Programa de almacén

Muelas de rectificado CBN									
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentration	Cuerpo	Número de pedido
K1A1	350	20	5	127	B126	Maxi 67	V120	B	66260119367
					B126	Maxi 191	V180	H	66260119781
K1A1	350	30	5	127	B126	Maxi 67	V120	B	66260119370
K1A1	400	15	5	127	B126	Maxi 191	V180	H	66260119785
K1A1	400	20	5	127	B126	Maxi 67	V120	B	66260119374
					B126	Maxi 67	V180	B	66260119376
					B126	Maxi 191	V180	H	66260119786 <sup>2)</sup>
K1A1	400	30	5	127	B126	Maxi 67	V120	B	66260119380
					B126	Maxi 67	V180	B	66260119381
K1A1	450	20	5	203.2	B126	Maxi 67	V120	B	66260119405 <sup>2)</sup>
K1A1	500	20	5	203.2	B126	Maxi 67	V120	B	66260119409
K1A1	500	30	5	203.2	B126	Maxi 67	V120	B	66260119417
K1A1	600	30	5	304.8	B126	Maxi 67	V120	B	66260119421 <sup>2)</sup>
K1A1	750	20	5	305	B126	Maxi 67	V120	A	66260119425 <sup>1)</sup>
K1A1	800	30	5	305	B126	Maxi 67	V120	A	66260119426 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

<sup>2)</sup> Disponible hasta fin de existencias

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm

# Herramientas de rectificado de diamante y cBN para rectificado de interiores

Muchos materiales distintos se mecanizan mediante rectificado interior. El tipo de aglomerante de la punta de rectificado debe elegirse según el material.

## **Aglomerantes vitrificados:**

Alta resistencia al desgaste y temperatura, reavivables, especialmente indicados para materiales ferrosos de viruta larga

## **Aglomerantes resinoides:**

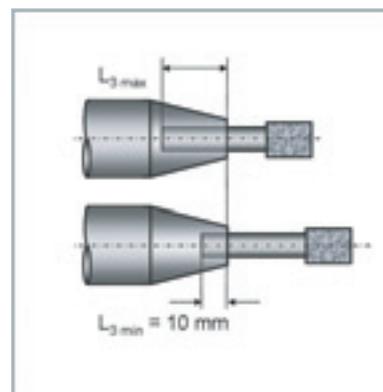
Universalmente adecuados para rectificado en seco y en húmedo, especialmente para carburo y HSS

## **Aglomerantes metálicos sinterizados:**

Extremada resistencia al desgaste y estabilidad de filo, muy adecuados para materiales de viruta corta como cristal y cerámica

## **Aglomerantes metálicos electrodepositados:**

Una sola capa, altos índices de arranque, dureza superficial según granulometría y estado de desgaste, especialmente indicados para desbaste de carburo de tungsteno, vidrio y HSS.



Al seleccionar su punta de rectificado, tenga en cuenta el diámetro de la herramienta de rectificado interno no debería superar el 70% del diámetro interior. Esto evita un área de contacto demasiado grande y las marcas de quemadura resultantes.

Durante su uso, las puntas de rectificado son especialmente sensibles a la fuerza de flexión, lo que puede provocar el fallo de la herramienta si se supera un valor umbral concreto. Por este motivo no se debe superar la velocidad nperm permitida de la punta de rectificado, que figura en la etiqueta del embalaje y que a menudo está también grabada en el eje de la punta. La velocidad permitida indicada es aplicable a una longitud de sujeción mínima de  $L3 \text{ min} = 10 \text{ mm}$ .

El aumento de la longitud de sujeción  $L3 \text{ min}$  conlleva un cambio en la velocidad permitida. El aumento de la longitud y de la velocidad permitida no es proporcional, sino que ésta última debe ser recalculada. Es imperativo respetar la velocidad permitida a toda costa.

Si la velocidad permitida es la menor velocidad ajustable del eje de rectificado se necesitará una solución técnica distinta. Si tiene más preguntas a este respecto, contáctenos y nos complacerá ofrecerle nuestra ayuda.

## Explicación del dimensionamiento

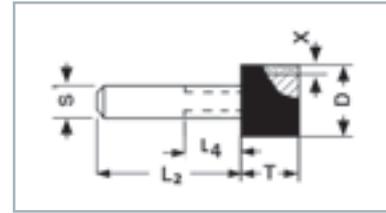
Diseño de muestra K1A1W-8-6-2-6-60-4.1-8 D126 K+888RY C100		
K		Proceso de fabricación – abreviación interna
Forma	1A1W	Diseño cilíndrico
D	8	Diámetro de cabeza
T	6	Longitud de cabeza
X	2	Grosor de revestimiento
S	6	Diámetro del eje
$L_2$	60	Longitud del eje
$S_1$	4.1	Diámetro del rebaje
$L_4$	8	Longitud del rebaje
D126 K+888RY C100		Muestra de especificación de punta de rectificado con aglomerante resinoides



Todas las medidas en mm

# Herramientas de rectificado con aglomerante vitrificado

Las puntas y muelas de rectificado con aglomerante vitrificado se utilizan para rectificado en húmedo. Más allá del sistema de aglomerantes vitrificados WINTER VSS CBN, más que probado y testado, la gama de aglomerantes N7, reconocida para el rectificado exterior, ha logrado unos resultados sobresalientes en procesos de rectificado interior. Debido a su alta porosidad, este innovador sistema vitrocerámico permite un rectificado frío así como una larga vida útil de la herramienta. Actualmente están disponibles asimismo como miniherramientas de rectificado con diámetro "bore N7".



## Matriz de diseño

C75-C200 V180-V480	Diámetro D												
	3	4	5	6	7	8	10	12	14	15	16	18	24
Capa Grosor T													
3	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN
4	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN
5	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN
6	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN
8	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN
10	-	Dia/cBN											
12	-	Dia/cBN											
16	-	-	Dia/cBN										

### Materiales de eje:

Acero [All Aplicaciones](#)  
 Carburo de tungsteno [Dimensiones bajo pedido](#)

Cantidad mínima de pedido para fabricación de artículos  
 no en almacén: 5 unidades por artículo

Todas las medidas en mm

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

## Puntas/muelas de rectificado – resumen y recomendaciones de uso

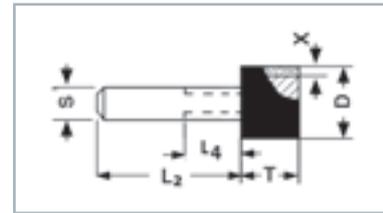
<b>Tipo de aglomerante</b>	<b>Aglomerante vitrificado</b>
Abrasivo	<b>cBN (diamante bajo pedido)</b>
Indicaciones de aglomerante	<b>Vitrificado</b>
Características	Retención de grano extremadamente alta, protección contra abrasión; muy buenas características de perfilado, altamente poroso, permitiendo así un buen flujo de lubricante refrigerante y la salida de viruta de la zona de contacto.
Áreas de aplicación	Predominantemente aceros cromados endurecidos, HSS y aceros para herramientas
<b>Recommended use</b>	
Forma de la muela de rectificado	<b>Pivotes 1A1W y muelas 1A8</b>
Granulometría $d_k$	B15 - B126
Agglomerante	<b>"N7 Bore" (glass ceramic system); VSS (cBN ceramic)</b>
Velocidad periférica $v_c$	40-80 m/s, se ruega respetar $n_{perm}$
Tabla de velocidad $v_d$ de alimentación $v_f$	0.1...2 m/min
Velocidad de la pieza $n_w$	100...1000 min <sup>-1</sup>
Alimentación $a_e$	0.002...0.020 mm
Refrigerante	Aceite y emulsión

### Notas importantes para el uso de puntas de rectificado (ver también página 120)

Puntas de rectificado 1A1W con aglomerante vitrificado							
Forma	D	T	Longitud de sujeción $L_3$ max	$n_{perm}$ (1/min)	Clamping length $L_3$ max	$n_{perm}$ (1/min)	
WINTER Hechos	1A1W	3.0	6.0	10.0	16,000	52.0	139,000
	1A1W	4.0	6.0	10.0	16,000	52.0	137,000
Herramientas de cigüeñal	1A1W	5.0	6.0	10.0	16,000	52.0	144,000
	1A1W	6.0	6.0	10.0	32,000	52.0	150,000
	1A1W	6.0	8.0	10.0	32,000	50.0	150,000
Sierras	1A1W	7.0	6.0	10.0	32,000	52.0	136,000
	1A1W	7.0	8.0	10.0	31,000	50.0	136,000
Insertos	1A1W	8.0	6.0	10.0	32,000	52.0	120,000
	1A1W	8.0	10.0	10.0	30,000	48.0	120,000
	1A1W	9.0	6.0	10.0	31,000	48.0	106,000
PCD PCBN	1A1W	10.0	6.0	10.0	30,000	52.0	96,000
	1A1W	10.0	10.0	10.0	27,000	48.0	96,000
Cuchillas	1A1W	12.0	6.0	10.0	29,000	52.0	80,000
	1A1W	12.0	12.0	10.0	25,000	46.0	80,000
	1A1W	14.0	6.0	10.0	28,000	52.0	68,000
Fresas	1A1W	15.0	6.0	10.0	27,000	52.0	64,000
	1A1W	15.0	15.0	10.0	20,000	43.0	64,000
Moldes y matrices	1A1W	16.0	6.0	10.0	27,000	52.0	60,000
	1A1W	18.0	6.0	10.0	25,000	52.0	53,000
	1A1W	20.0	6.0	10.0	24,000	52.0	48,000
Servicio Glosario Contacto	1A1W	24.0	6.0	10.0	22,000	52.0	40,000

$n_{perm}$  (rpm) según longitud de sujeción  $L_3$

Todas las medidas en mm

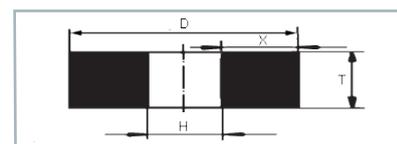


1A1W Programa de entrega

Herramientas de rectificado cBN									
Forma	D	T	X	S	L <sub>2</sub>	L <sub>4</sub>	Fino (B64)	Medio (B91)	Grueso (B126)
VG1A1W	4	6	1.1	3	60	8	66260387349	66260393472	66260394236
VG1A1W	4.5	6	1.1	3	60	8	66260399655	69014159673	66260396037
VG1A1W	5	6	1.5	3	60	8	66260398856	66260397474	66260392338
VG1A1W	5.5	6	1.5	6	60	8	66260395257	69014160575	66260388639
VG1A1W	6	6	1.5	6	60	8	66260391458	66260397676	66260392340
VG1A1W	6.5	6	1.5	6	60	8	66260394659	66260388878	69014158541
VG1A1W	7	6	2	6	60	8	66260398560	66260388279	66260399742
VG1A1W	7.5	6	2	6	60	8	69014159661	66260393680	69014158243
VG1A1W	8	6	2	6	60	8	66260394162	66260394381	66260398844
VG1A1W	8.5	10	2	6	60	12	66260398963	66260398082	66260395045
VG1A1W	9	10	2	6	60	12	66260397564	66260390983	66260391946
VG1A1W	9.5	10	2	6	60	12	66260393865	69014158684	69014170847
VG1A1W	10	10	2	6	60		66260398666	66260392785	66260392048
VG1A1W	11	10	2	6	60		66260396167	66260392086	66260387849
VG1A1W	12	10	2	6	60		69014161068	66260395187	66260391750
VG1A1W	13	10	2	6	60		66260393169	66260397188	66260396651
VG1A1W	14	10	2	6	60		66260397570	66260395789	66260399052
VG1A1W	15	10	3	6	60		69014163671	66260396690	66260396253

Plazo de entrega 4 semanas      Descuentos por volumen: 10% por 10 o más      15% for 15 o más      20% for 50 o más  
 Entrega mínima: 5 unidades por artículo

1A8 Programa de entrega



Muelas de rectificado CBN							
Forma	D	T	X	H	Fino (B64)	Medio (B91)	Grueso (B126)
VG1A8	10	10	2.5	5	66260394977	66260396154	66260393099
VG1A8	10	14	2.5	5	66260388678	69014159655	66260389500
VG1A8	11	10	2.5	6	66260388179	69014158156	69014162201
VG1A8	11	14	2.5	6	66260393580	66260395957	69014162502
VG1A8	12	10	3	6	66260397982	66260391958	66260397203
VG1A8	12	15	2	8	66260396791	66260399966	69014163811
VG1A8	13	10	3.5	6	69014158584	66260396259	69014161804
VG1A8	13	15	3.5	6	66260392385	69014157860	66260388105

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

Rectificado interior - aglomerante vitrificado

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

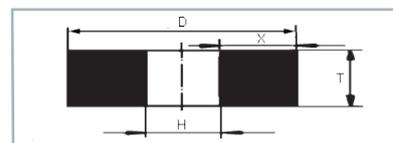
PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto



## IA8 Programa de entrega

Muelas de rectificado CBN							
Forma	D	T	X	H	Fino (B64)	Medio (B91)	Grueso (B126)
VG1A8	15	10	4.5	6	66260391986	69014161961	66260392006
VG1A8	15	15	4.5	6	66260395087	66260394662	69014170907
VG1A8	18	10	5	8	69014170892	66260397567	66260393912
VG1A8	18	15	5	8	66260398493	69014163168	66260397713
VG1A8	20	10	7	6	66260397088	69014158063	69014167508
VG1A8	20	15	7	6	66260395689	66260398864	69014158009
VG1A8	20	20	7	6	66260396590	66260394465	66260397310
VG1A8	22	10	6	10	66260393995	66260394469	66260393414
VG1A8	22	15	6	10	69014158496	66260398870	66260393415
VG1A8	22	20	6	10	66260386897	69014165871	66260399016
VG1A8	24	10	7	10	66260392798	66260394272	66260394617
VG1A8	24	15	7	10	66260391599	69014160973	66260388018
VG1A8	24	20	7	10	66260388800	66260397874	66260399819
VG1A8	25	10	7.5	10	66260395803	66260399076	66260397621
VG1A8	25	15	7.5	10	69014159404	66260396477	66260392422
VG1A8	25	20	7.5	10	69014160101	69014162775	69014162620
VG1A8	27	18	8.5	10	66260387505	66260389478	69014158723
VG1A8	27	24	8.5	10	66260391606	66260389179	66260395124
VG1A8	28	19	9	10	69014167707	66260394180	66260399125
VG1A8	30	15	10	10	69014164708	66260395081	69014158026
VG1A8	30	20	10	10	66260396010	66260391583	66260391728
VG1A8	30	25	10	10	66260398109	66260399382	69014160727
VG1A8	32	15	11	10	69014161611	69014160784	66260386429
VG1A8	32	20	11	10	66260392312	66260393285	66260399630
VG1A8	32	25	11	10	66260396513	66260392286	69014162531
VG1A8	35	15	12.5	10	66260392314	66260396987	69014169332
VG1A8	35	20	12.5	10	66260393015	66260399488	69014167833
VG1A8	35	25	12.5	10	66260397416	66260397189	69014158134
VG1A8	37	15	12	13	66260394217	66260397990	66260398735
VG1A8	37	20	12	13	66260387318	66260398291	66260392838
VG1A8	37	25	12	13	66260397619	69014174592	66260388739
VG1A8	40	15	13.5	13	69014159520	69014158293	66260392840
VG1A8	40	20	13.5	13	66260396621	66260391194	69014158641
VG1A8	40	25	13.5	13	66260391722	66260394395	66260399842
VG1A8	45	15	16	13	66260399723	69014160796	69014158343
VG1A8	45	20	16	13	66260394724	66260387297	66260398944
VG1A8	45	25	16	13	66260397525	66260393298	66260395145

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Plazo de entrega 3 semanas

Descuentos por volumen: 10% por 10 o más

15% for 15 o más

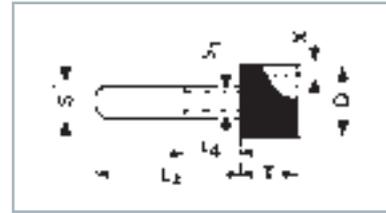
20% for 50 o más

Entrega mínima: 5 unidades por artículo

Todas las medidas en mm

# Herramientas de rectificado con aglomerante resinoide

Las puntas y muelas de rectificado con aglomerante resinoide se utilizan para el rectificado en seco y en húmedo y para rectificado manual y automático, ya que este tipo de aglomerante se puede adaptar fácilmente a los parámetros de aplicación requeridos. Como resultado de una extensa campaña de I+D, las características de las resinas fenólicas o poliimidadas han llevado a unos aglomerantes estándar que se utilizan en más del 50% de todas las herramientas de rectificado fabricadas, incluyendo las de diamante y cBN.



## Matriz de diseño

C75-C150 V120-V240	Diámetro D												
	3	4	5	6	7	8	10	12	14	15	16	18	24
Capa Grosor T													
2	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN
3	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN
4	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN
5	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN
6	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN	Dia/cBN
8	-	Dia/cBN											
10	-	Dia/cBN											
12	-	-	Dia/cBN										
16	-	-	-	-	-	-	Dia/cBN						

Materiales de eje:

Acero

Carburo de tungsteno

Metal pesado

All Aplicaciones

Dimensiones bajo pedido

Dimensiones bajo pedido

Cantidad mínima de pedido para fabricación de artículos no en almacén: 5 unidades por artículo

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

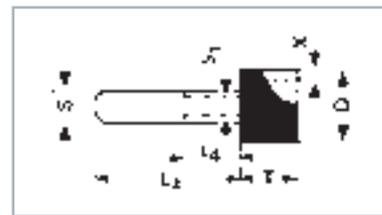
## Puntas/muelas de rectificado – resumen y recomendaciones de uso

Tipo de algo	Aglomerante resinoides	
Abrasiva	<b>Diamante</b>	<b>cBN</b>
Indicaciones de aglomerante	<b>K+888RY</b> Para pivotes <b>1A1W</b> <b>K+888RY</b> para Muelas <b>1A1</b>	<b>KSSRY</b> Para pivotes <b>1A1W</b> <b>KSSRY</b> for Muelas <b>1A1</b>
Características	Índice de arranque de material consistentemente bueno, comportamiento de rectificado bueno y suave, profundidad de desbaste según granulometría y condiciones de uso. Rectificado en húmedo y en seco	Índice de arranque de material consistentemente bueno, comportamiento de rectificado bueno y suave, profundidad de desbaste según granulometría y condiciones de uso. Rectificado en húmedo y en seco
Áreas de aplicación	Carburo de tungsteno Para hojas de sierra de punta de carburo, matrices de estirado y fabricación de otros moldes y matrices. En máquinas de rectificado interior y coordinado.	HSS y aceros cromados endurecidos: Aceros de cementación con diámetros internos de hasta 20 mm. En máquinas de rectificado interior y coordinado.
<b>Recomendaciones de uso</b>		
Forma (Número de pedido)	<b>Pivotes 1A1W y muelas 1A1</b>	<b>Pivotes 1A1W y muelas 1A1</b>
Granulometría $d_k$	D7 - D15C - D46 - D64 - D76 - D91 - D126	B91 - B126 - B151
Aglomerantes	<b>Aglomerantes K+ y KS</b>	<b>Aglomerantes KSS</b>
Concentración	C50 a C150	V120 a V240
Velocidad periférica $v_c$	15...25 m/s en húmedo 10...20 m/s en seco	...30 m/s en húmedo ...20 m/s en seco
Tabla de velocidad $v_f$ de alimentación	0.5...5 m/min	0.5...5 m/min
Velocidad de la pieza $n_w$	100...1000 min <sup>-1</sup>	100...1000 min <sup>-1</sup>
Velocidad de alimentación $s (= v_f \cdot 10^3 : n_w)$	1 to 5 mm	1 to 5 mm
Alimentación $a_e$	2...5% of $d_k$	2...5% of $d_k$
Refrigerante	Aceite y emulsión	Aceite y emulsión

### Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Muelas de rectificado de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
KS449	↑	Aglomerante resinoides de mayor resistencia al desgaste, preferentemente para rectificado húmedo Aglomerante resinoides de mayor resistencia al desgaste, preferentemente para rectificado húmedo
K+920		Aglomerante resinoides de mayor resistencia al desgaste, también para rectificado seco
K+921		Aglomerante resinoides de mayor resistencia al desgaste, preferentemente para rectificado húmedo Aglomerante resinoides de mayor resistencia al desgaste, preferentemente para rectificado húmedo
K+888TY		Aglomerante resinoides universal para rectificado en húmedo
K+888RY		Aglomerante resinoides universal para rectificado en húmedo
K+1410		Aglomerante resinoides de rectificado libre para rectificado en seco
K+777R		Aglomerante resinoides universal para rectificado de herramienta
<b>cBN Muelas de rectificados</b>		Resistencia al desgaste
KSSRY	↑	Aglomerante resinoides universal para rectificado en húmedo
KSS10N		Aglomerante resinoides universal para rectificado de herramienta

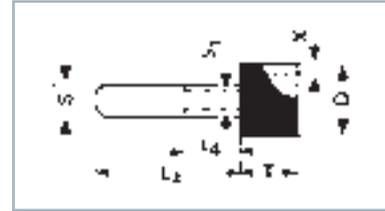




### 1A1W Programa de almacén

Pivotes de diamante											
Forma	D	T	X	S	L <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	L <sub>4</sub>	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido
5K1A1W	5	3	1.5	6	42	3.5	10	D76	K+921	C125	60157643650
K1A1W	5	6	1.5	3	60	2.1	8	D7	K+777R	C100	60157644191
								D15C	K+888RY	C100	60157643428
								D46	K+888RY	C100	66260110138
								D64	K+888RY	C100	60157643946
								D91	K+888RY	C100	66260134002
								D126	K+888RY	C100	66260134003
3K1A1W	6	3	1.5	6	42	5.1	10	D76	K+921	C125	66260111416 <sup>1)</sup>
K1A1W	6	6	1.5	6	60	3	8	D15C	K+888RY	C100	66260100095
								D46	K+888RY	C100	60157643902
								D64	K+888RY	C100	66260134007
								D91	K+888RY	C100	66260110235
K1A1W	6	6	1.5	6	60	3.1	8	D64	K+888RY	C125	66260134006
								D126	K+888RY	C100	66260134009
K1A1W	6	8	1.5	6	60	3	8	D46	K+888RY	C100	60157643976
8K1A1W	6	8	1.5	6	75	3.1	10	D7	K+777R	C68	66260100311
								D15C	K+888RY	C100	60157643224
								D46	K+888RY	C100	60157644144
8K1A1W	6.5	3	1.75	6	33	4.1	10	D76	K+921	C125	66260134445 <sup>1)</sup>
2K1A1W	6.5	3	1.75	6	42	3.1	10	D76	K+921	C125	66260134718 <sup>1)</sup>
								D91	K+888TY	C150	60157643974 <sup>1)</sup>
6K1A1W	6.5	3	1.75	6	42	4.1	10	D76	K+888RY	C125	66260111088
1K1A1W	6.5	3	1.75	6	42	5.1	10	D76	K+920	C125	66260110241 <sup>1)</sup>
								D76	K+921	C125	66260133964 <sup>1)</sup>
1K1A1W	6.5	3	2	6	42	4.5	10	D76	KS449	C125	66260341274
1K1A1W	6.5	6	1.75	6	60	3.1	8	D76	K+888RY	C100	66260113144
2K1A1W	7	3	2	6	42	5.1	10	D76	K+921	C125	66260133966 <sup>1)</sup>
								D91	K+888TY	C150	60157643957 <sup>1)</sup>
								D91	K+920	C125	60157644164 <sup>1)</sup>
								D91	K+921	C125	60157643351 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Ángulo del bisel de la capa V° = 2°50'



1A1W Programa de almacén

Pivotes de diamante											
Forma	D	T	X	S	L <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	L <sub>4</sub>	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido
K1A1W	7	6	2	6	60	3.1	8	D64	K+888RY	C100	66260134014
								D64	K+888RY	C125	60157644032
								D91	K+888TY	C150	66260134654
K1A1W	7	8	2	6	60	3	10	D46	K+888RY	C100	60157643998
K1A1W	8	6	2	6	60	4.1	8	D15C	K+888RY	C100	60157643754
								D46	K+888RY	C100	60157643962
								D64	K+888RY	C100	60157644087
								D64	K+888RY	C125	66260134020
								D91	K+888RY	C100	66260134022
K1A1W	8	10	2	6	60	4.1	12	D15C	K+888RY	C100	60157644127
								D46	K+888RY	C100	66260134026
								D126	K+888RY	C100	66260134028
18K1A1W	8	10	2	6	75	4.1	12	D46	K+888RY	C100	66260100352
K1A1W	10	6	2	6	60			D46	K+888RY	C100	66260100065
								D64	K+888RY	C100	60157643781
								D64	K+888RY	C125	60157643973
								D91	K+888RY	C100	60157644098
								D126	K+888RY	C100	66260134036
K1A1W	10	10	2	6	60			D15C	K+888RY	C100	66260110355
								D46	K+888RY	C100	66260134038
								D126	K+888RY	C100	66260134040
22K1A1W	10	10	2	6	75			D7	K+777R	C68	60157643977 <sup>1)</sup>
								D15C	K+888RY	C100	66260110521
								D46	K+888RY	C100	60157644085
K1A1W	12	6	2	6	60			D46	K+888RY	C100	60157644002
								D64	K+888RY	C100	60157643710
								D64	K+888RY	C125	66260134081
								D91	K+888RY	C100	66260100327
								D126	K+888RY	C100	66260134045

<sup>1)</sup> Disponible hasta fin de existencias

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

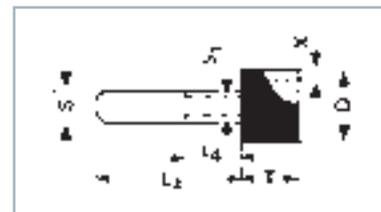
PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto



### 1A1W Programa de almacén

Pivotes de diamante											
Forma	D	T	X	S	L <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	L <sub>4</sub>	Granulometría	Agglomerante	Concentraciones	Número de pedido
K1A1W	12	12	2	6	60			D126	K+888RY	C100	66260100092
20K1A1W	12	12	2	6	70			D15C	K+888RY	C100	66260110836
K1A1W	14	6	2	6	60			D64	K+888RY	C100	60157644132
								D126	K+888RY	C100	66260114956
K1A1W	15	6	2	6	60			D126	K+888RY	C100	66260134054
K1A1W	16	6	2	6	60			D46	K+888RY	C100	66260110126
								D64	K+888RY	C100	60157643934
								D126	K+888RY	C100	66260134059
K1A1W	18	6	2	6	60			D126	K+888RY	C100	66260127657
K1A1W	24	6	2	6	60			D126	K+888RY	C100	66260112903

Pivotes de cBN											
Forma	D	T	X	S	L <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	L <sub>4</sub>	Granulometría	Agglomerante	Concentraciones	Número de pedido
K1A1W	3	6	0.65	3	60	1.8	8	B126	KSSRY	V240	66260134724
K1A1W	4	6	1.15	3	60	1.8	8	B91	KSSRY	V240	66260134738
								B126	KSSRY	V240	66260134735
								B151	KSSRY	V240	66260134733
K1A1W	5	6	1.5	3	60	2.1	8	B91	KSSRY	V240	66260134750
								B126	KSSRY	V240	66260134743
K1A1W	6	6	1.5	6	60	3.1	8	B91	KSSRY	V240	66260133970
								B126	KSSRY	V240	66260133969
								B151	KSSRY	V240	60157643991
K1A1W	6	8	1.5	6	60	3	10	B126	KSSRY	V240	66260134754
K1A1W	7	6	2	6	60	3	8	B126	KSSRY	V240	66260133906
K1A1W	8	6	2	6	60	4	8	B91	KSSRY	V240	66260134097
								B126	KSSRY	V240	66260133918
								B151	KSSRY	V240	60157643512
K1A1W	8	10	2	6	60	4	12	B126	KSSRY	V240	66260133924
K1A1W	10	6	2	6	60			B91	KSSRY	V240	66260134124
								B126	KSSRY	V240	66260133971
K1A1W	10	10	2	6	60			B126	KSSRY	V240	66260133936
K1A1W	12	6	2	6	60			B126	KSSRY	V240	60157643978

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

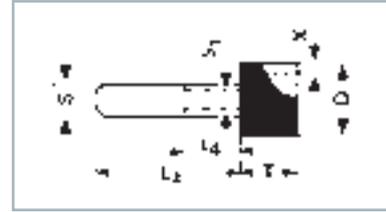
Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm



1A1W Programa de almacén

Pivotes de cBN											
Forma	D	T	X	S	L <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	L <sub>4</sub>	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido
K1A1W	12	12	2	6	60			B126	KSSRY	V240	66260133954
K1A1W	14	6	2	6	60			B126	KSSRY	V240	66260134098
K1A1W	15	6	2	6	60			B126	KSSRY	V240	66260133963
K1A1W	16	6	2	6	60			B126	KSSRY	V240	60157644185
K1A1W	18	6	2	6	60			B126	KSSRY	V240	66260100280
K1A1W	20	6	2	6	60			B126	KSSRY	V240	60157644104



1A1/14A1 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante								
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido
K14A1	40	2	5	10	D15C	K+888R	C125	66260132228

Muelas de rectificado CBN								
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido
K1A1	10	10	2	4	B126	KSSRY	V180	66260136508
K1A1	12	10	2	6	B126	KSSRY	V180	66260135986
K1A1	15	10	2	6	B126	KSSRY	V180	66260135985
K1A1	18	10	2	6	B126	KSSRY	V180	66260136448
K1A1	20	10	2	8	B126	KSSRY	V180	66260136444
K1A1	20	15	2	8	B126	KSSRY	V180	66260135984
K1A1	25	10	2	8	B126	KSSRY	V180	66260134811
K1A1	25	15	2	8	B126	KSSRY	V180	66260134883
K1A1	30	10	2	10	B126	KSSRY	V180	66260136445
K1A1	30	15	2	10	B126	KSSRY	V180	66260135983
K1A1	50	10	2	20	B126	KSSRY	V180	66260134895

WINTER Hechos

Herramientas de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y matrices

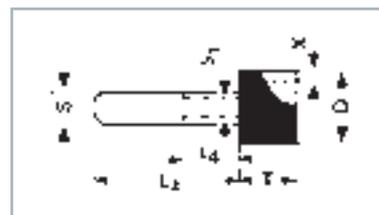
Servicio Glosario Contacto

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

# Herramientas de rectificado con aglomerante metálico

Los pivotes con aglomerante metálico se distinguen por un alto nivel de retención de perfil y de resistencia de chope. Además, permiten una rápida refrigeración, lo que supone una gran ventaja en el mecanizado de materiales delicados.



## Design matrix

C75-C150 V180-V300	Diámetro D											
	3	4	5	6	8	10	12	15	16	20	24	
Capa Grosor T												
3	Dia/ cBN											
4	Dia/ cBN											
5	Dia/ cBN											
6	Dia/ cBN											
8	-	-	-	Dia/ cBN								
10	-	-	-	-	Dia/ cBN							
12	-	-	-	-	-	-	Dia/ cBN	Dia/ cBN	Dia/ cBN	Dia/ cBN	Dia/ cBN	Dia/ cBN
15	-	-	-	-	-	-	-	Dia/ cBN	Dia/ cBN	Dia/ cBN	Dia/ cBN	Dia/ cBN

### Materiales de eje

Acero

Carburo de tungsteno

Metal pesado

Todas dimensiones

Dimensions on request

Dimensions on request

Cantidad mínima de pedido para fabricación de artículos no en almacén: 5 unidades por artículo

Todas las medidas en mm

Pivotes/muelas – resumen y recomendaciones de uso

<b>Tipo de aglomerante</b>	<b>Aglomerantes metálicos sinterizados</b>	
Abrasivo	<b>Diamante (cBN bajo pedido)</b>	
Indicaciones de aglomerante	<b>BZ351</b> Para pivotes 1A1W	
Características	Larga vida útil, buen índice de arranque de material, gran estabilidad de filo, desbaste superficial según granulometría y condiciones de uso. Adecuado para rectificado en húmedo y en seco, preferiblemente en húmedo.	
Áreas de aplicación	Carburo de tungsteno, materiales duros de viruta corta (p.ej. óxido cerámico), vidrio plano y hueco. En máquinas de rectificado interior y coordinado. En máquinas de rectificado de alta velocidad y manuales.	
<b>Recomendaciones de uso</b>		
Forma (Número de pedido)	<b>1A1W pivotes</b>	
Granulometría $d_k$	D64 - D91 - D126 - D151	
Aglomerante	<b>BZ351</b>	
Concentración	C100	
Velocidad periférica $v_c$	15...20 m/s en húmedo 12...18 m/s en seco	Por favor, respete $n_{perm}$
Tabla de velocidad $d$ de alimentación $v_f$	0,5...5 m/min	
Velocidad de la pieza rate $n_w$	30...400 min <sup>-1</sup>	
Velocidad de alimentación $s$ ( $= v_f \cdot 10^3 : n_w$ )	1 to 10 mm	
Alimentación $a_e$	2 a 5% de $d_k$	
Refrigerante	Emulsión Niebla de pulverización o aire comprimido	

Notas importantes para el uso de puntas de rectificado (ver también página 120)

1A1W pivotes con aglomerante metálico sinterizado						
Forma	D	T	Longitud de sujeción $L_{3 \max}$	$n_{perm}$ (1/min)	Longitud de sujeción $L_{3 \max}$	$n_{perm}$ (1/min)
1A1W	3.0	6.0	10.0	16,000	52.0	130,000
1A1W	4.0	6.0	10.0	15,000	52.0	138,000
1A1W	5.0	6.0	10.0	14,000	52.0	141,000
1A1W	6.0	6.0	10.0	32,000	52.0	150,000
1A1W	6.0	8.0	10.0	30,000	50.0	150,000
1A1W	8.0	6.0	10.0	30,000	52.0	120,000
1A1W	8.0	10.0	10.0	27,000	48.0	120,000
1A1W	10.0	6.0	10.0	29,000	52.0	96,000
1A1W	10.0	10.0	10.0	25,000	48.0	96,000
1A1W	12.0	6.0	10.0	27,000	52.0	80,000
1A1W	12.0	12.0	10.0	22,000	46.0	80,000
1A1W	15.0	6.0	10.0	25,000	52.0	64,000
1A1W	15.0	15.0	10.0	18,000	43.0	62,000
1A1W	20.0	6.0	10.0	22,000	52.0	48,000
1A1W	24.0	6.0	10.0	20,000	52.0	40,000

$n_{perm}$  (rpm) según longitud de sujeción  $L_3$

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

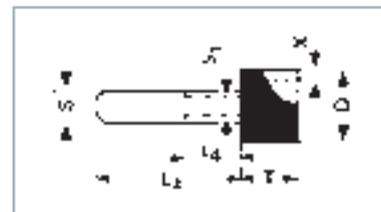
PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto



### 1A1W Programa de almacén

Pivotes de diamante												
Forma	D	T	X	S	L <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	L <sub>4</sub>	Granulometrías	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido	
3BZ1A1W	3	6	0.75	3	60	2.1	8	D126	BZ351	C100	66260100307	
BZ1A1W	4	6	1	3	60			D91	BZ351	C100	66260100317	
7BZ1A1W	4	6	1	3	60			D126	BZ351	C100	60157644115	
BZ1A1W	5	6	1	3	60			D91	BZ351	C100	60157644066	
								D126	BZ351	C100	60157643774	
BZ1A1W	6	6	1	6	60			D126	BZ351	C100	66260100322	
BZ1A1W	8	6	1	6	60			D91	BZ351	C100	60157644100 <sup>1)</sup>	
BZ1A1W	10	10	1	6	60			D126	BZ351	C100	60157644096	

<sup>1)</sup> Disponible hasta fin de existencias

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

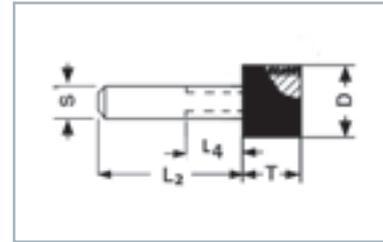
Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm

# Herramientas de rectificado galvanizadas

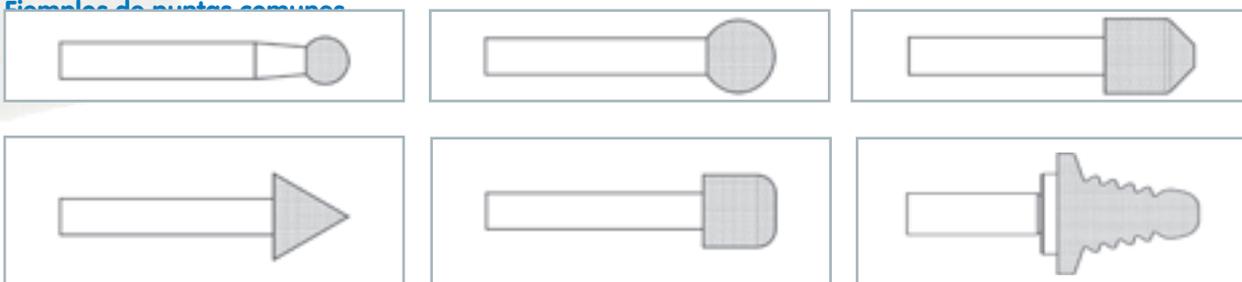
Los pivotes electrodepositados presentan tres ventajas. Se pueden fabricar distintos perfiles según especificaciones del cliente y pequeños diámetros de cabeza desde 0,4 mm. Además, el resalte del grano de diamante y cBN garantizan unos altos índices de arranque de material. Además del programa extensivo de almacén se puede disponer de pivotes especiales en plazos breves (ver ejemplos más abajo). Se ruega indicar las dimensiones de D, T, S, S1, R, V y L2 en el pedido. Para los pivotes esféricos, la longitud T de la cabeza debería ser "0". La cara frontal de la cabeza de puntas de rectificado galvanizadas de Ø 6 mm se retrae para evitar un área de contacto demasiado grande. Cantidad mínima para fabricación de artículos no en stock: 5 unidades por artículo



## Pivotes/muelas – resumen y recomendaciones de uso

Tipo de aglomerante	Aglomerante metálico electrodepositado de una capa	
Abrasivo	<b>Diamante</b>	<b>cBN</b>
Indicaciones de aglomerante	<b>WINTER S</b> Para pivotes 1A1W y muelas 1A1	<b>WINTER GSS</b> Para pivotes 1A1W y muelas 1A1
Características	Altos índices de arranque de material, desbastado superficial según granulometría y nivel de desgaste, posibilidad de formas especiales. Rectificado en seco y en húmedo	Altos índices de arranque de material, desbastado superficial uniforme después de un cierto periodo de uso, posibilidad de formas especiales. Rectificado en seco y en húmedo.
Áreas de aplicación	Carburo, materiales duros de viruta corta (p.ej. óxido cerámico), carburo presinterizado. En máquinas de rectificado interior y coordinado	HSS y aceros endurecidos y muy aleados. En máquinas de rectificado interior y coordinado
<b>Recomendaciones de uso</b>		
Forma (Número de pedido)	<b>Para pivotes 1A1W y muelas 1A1</b>	<b>Pivotes 1A1W y muelas 1A1</b>
Granulometría $d_k$	D46 - D64 - D91 D126 - D181	B46 - B64 - B91 B126 - B151 - B252
Aglomerantes	<b>G820</b>	<b>G825</b>
Concentración	S33	S33
Velocidad periférica $v_c$	...20 m/s en húmedo ...15 m/s en seco	...30 m/s en húmedo ...20 m/s en seco
Tabla de velocidad $v_d$ de alimentación $v_f$	0.5...5 m/min	0.5...5 m/min
Velocidad de la pieza $n_w$	100...1000 min <sup>-1</sup>	100...1000 min <sup>-1</sup>
Velocidad de alimentación $s (= v_f \cdot 10^3 : n_w)$	1 to 5 mm	1 to 5 mm
Alimentación $a_e$	20% de $d_k$	20% de $d_k$
Refrigerante	En seco, emulsión o aceite	En seco, emulsión o aceite

### Ejemplos de puntas comunes



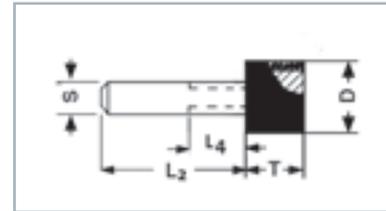
Todas las medidas en mm

## Notas importantes para el uso de pivotes (ver también página 120)

IA1W pivotes electrodepositados mono capa						
Forma	D	T	Longitud de amarre $L_{3 \text{ max}}$	$n_{\text{perm}}$ (1/min)	Longitud de amarre $L_{3 \text{ max}}$	$n_{\text{perm}}$ (1/min)
SI1W	0.5	2.0	10.0	12,000	33.0	27,000
SI1W	0.6	2.0	10.0	18,000	33.0	41,000
SI1W	0.6	4.0	10.0	18,000	33.0	45,000
SI1W	0.7	2.0	10.0	23,000	33.0	57,000
SI1W	0.7	4.0	10.0	24,000	33.0	62,000
SI1W	0.8	2.0	10.0	24,000	31.0	50,000
SI1W	0.8	4.0	10.0	30,000	31.0	70,000
SI1W	0.9	2.0	10.0	30,000	31.0	66,000
SI1W	0.9	4.0	10.0	30,000	31.0	70,000
SI1W	1.0	2.0	10.0	35,000	31.0	82,000
SI1W	1.0	4.0	10.0	36,000	31.0	88,000
SI1W	1.1	4.0	10.0	42,000	28.0	91,000
SI1W	1.2	4.0	10.0	45,000	28.0	106,000
SI1W	1.3	4.0	10.0	48,000	28.0	120,000
SI1W	1.4	4.0	10.0	50,000	28.0	134,000
SI1W	1.5	4.0	10.0	50,000	28.0	134,000
SI1W	1.6	4.0	10.0	52,000	28.0	147,000
SI1W	1.7	4.0	10.0	53,000	28.0	150,000
SI1W	1.8	4.0	10.0	54,000	28.0	150,000
SI1W	1.9	4.0	10.0	54,000	28.0	150,000
SI1W	2.0	4.0	10.0	57,000	24.0	138,000
SI1W	2.2	4.0	10.0	57,000	24.0	143,000
SI1W	2.4	4.0	10.0	56,000	24.0	145,000
SI1W	2.5	4.0	10.0	56,000	24.0	146,000
SI1W	2.6	4.0	10.0	55,000	24.0	146,000
SI1W	2.8	4.0	10.0	54,000	24.0	145,000
SI1W	3.0	5.0	10.0	55,000	20.0	106,000
SI1W	3.5	5.0	10.0	51,000	20.0	96,000
SI1W	4.0	5.0	10.0	29,000	35.0	132,000
SI1W	4.5	5.0	10.0	28,000	30.0	83,000
SI1W	5.0	7.0	10.0	28,000	40.0	85,000
SI1W	6.0	7.0	10.0	39,000	40.0	150,000
SI1W	7.0	8.0	10.0	39,000	40.0	136,000
SI1W	8.0	10.0	10.0	38,000	40.0	120,000
SI1W	10.0	10.0	10.0	36,000	40.0	96,000
SI1W	12.0	10.0	10.0	33,000	40.0	80,000
SI1W	15.0	10.0	10.0	30,000	40.0	64,000

$n_{\text{perm}}$  (rpm) según longitud de sujeción  $L_3$

Todas las medidas en mm



1A1W Programa de almacén

Pivotes de diamante									
Forma	D	T	S	L <sub>2</sub>	L <sub>4</sub>	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedidos
S1A1W	0.5	2	3	38	5	D91	G820	S33	60157644111
S1A1W	0.6	4	3	36	3	D91	G820	S33	66260110736
S1A1W	0.7	4	3	36	3	D91	G820	S33	60157644152
S1A1W	0.8	2	3	38	7	D91	G820	S33	60157643877
S1A1W	0.8	4	3	36	5	D91	G820	S33	60157643493
S1A1W	1	4	3	36	5	D91	G820	S33	66260134647
						D126	G820	S33	60157643706
S1A1W	1.2	4	3	36	8	D91	G820	S33	60157643847
						D126	G820	S33	60157643955
S1A1W	1.3	4	3	36	8	D126	G820	S33	60157643988 <sup>1)</sup>
S1A1W	1.5	4	3	36	8	D91	G820	S33	66260134656
						D126	G820	S33	60157643944
S1A1W	2	4	3	36	12	D46	G820	S33	60157643916
						D91	G820	S33	66260134665
						D126	G820	S33	66260134666
						D181	G820	S33	60157643806
S1A1W	2.2	4	3	36	12	D91	G820	S33	66260134668
S1A1W	2.5	4	3	36	12	D91	G820	S33	66260134670
						D126	G820	S33	66260134671
S1A1W	3	5	3	35	15	D91	G820	S33	66260134675
						D126	G820	S33	66260134676
						D181	G820	S33	60157643785
S1A1W	3.5	5	3	35		D91	G820	S33	66260134678
						D126	G820	S33	66260134679
S1A1W	4	5	3	45		D91	G820	S33	66260134681
						D126	G820	S33	66260134682
						D181	G820	S33	66260100058
S1A1W	4	6	3	50		D91	G820	S33	66260110226
S1A1W	4.5	5	3	45		D126	G820	S33	60157643674
S1A1W	4.5	6	3	50		D91	G820	S33	66260110137
S1A1W	5	6	3	50		D91	G820	S33	66260100334

<sup>1)</sup> Disponible hasta fin de existencias

Todas las medidas en mm

Rectificado interior - electroplated

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

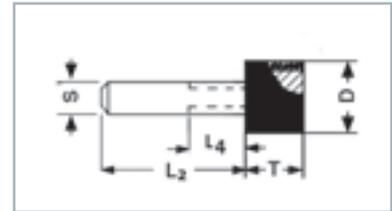
PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto



**1A1W Programa de almacén**

Pivotes de diamante									
Forma	D	T	S	L <sub>2</sub>	L <sub>4</sub>	Granulometría	Aglomerante	Concentra- ciones	Número de pedido
S1A1W	5	7	3	43		D91	G820	S33	66260134687
						D126	G820	S33	66260134688
						D181	G820	S33	60157644114
S1A1W	6	7	6	53	13	D91	G820	S33	66260134690
						D126	G820	S33	66260134691
						D181	G820	S33	66260134692
S1A1W	6	7	6	75		D91	G820	S33	60157643963
S1A1W	7	8	6	52		D91	G820	S33	66260134693
						D126	G820	S33	66260134694
						D181	G820	S33	60157643771
S1A1W	8	10	6	50		D91	G820	S33	66260134696
						D126	G820	S33	66260134697
						D181	G820	S33	66260134698
S1A1W	8	10	6	75		D91	G820	S33	66260110242
						D181	G820	S33	66260110167
S1A1W	10	10	6	50		D91	G820	S33	66260134699
						D126	G820	S33	66260134700
						D181	G820	S33	66260134701
S1A1W	10	10	6	75		D91	G820	S33	60157644175
						D181	G820	S33	60157644083
S1A1W	12	10	6	50		D91	G820	S33	66260134702
						D126	G820	S33	66260134703
S1A1W	12	10	6	75		D91	G820	S33	60157643803
						D181	G820	S33	60157644091
S1A1W	15	10	6	50		D126	G820	S33	60157643885

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

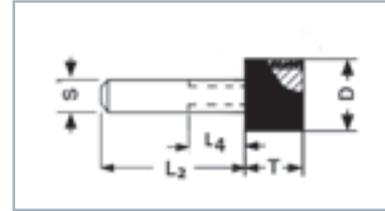
Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm



1A1W Programa de almacén

Herramientas de rectificado cBN									
Forma	D	T	S	L <sub>2</sub>	L <sub>4</sub>	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido
S1A1W	0.5	2	3	38	5	B91	G825	S33	66260110140
S1A1W	0.6	2	3	38	5	B91	G825	S33	60157644065
S1A1W	0.6	4	3	36	3	B91	G825	S33	66260134726
S1A1W	0.7	2	3	38	5	B91	G825	S33	60157643505
S1A1W	0.7	4	3	36	3	B91	G825	S33	66260100338
S1A1W	0.8	2	3	38	7	B91	G825	S33	60157643862
S1A1W	0.8	4	3	36	5	B91	G825	S33	66260134734
						B126	G825	S33	60157643870
S1A1W	0.9	4	3	36	5	B126	G825	S33	66260100335
S1A1W	1	2	3	38	7	B91	G825	S33	66260134741
						B126	G825	S33	66260134739
S1A1W	1	4	3	36	5	B91	G825	S33	66260134744
						B126	G825	S33	66260134742
S1A1W	1.2	4	3	36	8	B91	G825	S33	66260134751
						B126	G825	S33	66260134749
S1A1W	1.3	4	3	36	8	B91	G825	S33	66260110421
S1A1W	1.4	4	3	36	8	B126	G825	S33	66260101138
S1A1W	1.5	4	3	36	8	B91	G825	S33	66260134757
						B126	G825	S33	66260134755
S1A1W	1.6	4	3	36	8	B91	G825	S33	66260110135
S1A1W	1.7	4	3	36	8	B126	G825	S33	60157643451
S1A1W	1.8	4	3	36	8	B91	G825	S33	60157643816
						B126	G825	S33	60157643992
S1A1W	2	4	3	36	12	B91	G825	S33	66260133913
						B126	G825	S33	66260133911
						B151	G825	S33	60157644057
S1A1W	2.5	4	3	36	12	B91	G825	S33	66260133920
						B126	G825	S33	66260133919
S1A1W	2.8	4	3	36	12	B91	G825	S33	60157643883
						B126	G825	S33	66260107667
S1A1W	3	5	3	35	15	B91	G825	S33	66260133929
						B126	G825	S33	66260133927
						B151	G825	S33	66260133926

WINTER Hechos

Herramientas de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD PCBN

Cuchillas

Fresas

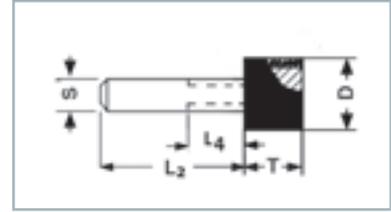
Moldes y matrices

Servicio Glosario Contacto

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

Rectificado interior - electroplated



## 1A1W Programa de almacén

Pivotes de CBN									
Forma	D	T	S	L <sub>2</sub>	L <sub>4</sub>	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido
S1A1W	3.5	5	3	35		B91	G825	S33	60157643964
						B126	G825	S33	66260133931
						B151	G825	S33	66260133930
S1A1W	4	5	3	45		B91	G825	S33	66260133937
						B126	G825	S33	66260133935
						B151	G825	S33	60157643772
S1A1W	4.5	5	3	45		B126	G825	S33	66260133939
S1A1W	5	7	3	43		B91	G825	S33	66260133944
						B126	G825	S33	66260100061
						B151	G825	S33	60157643453
S1A1W	6	7	6	53	13	B91	G825	S33	66260133947
						B126	G825	S33	66260133946
						B151	G825	S33	60157643694
S1A1W	6	7	6	68		B252	G825	S33	66260100064
S1A1W	6	7	6	75		B126	G825	S33	60157643703
S1A1W	7	8	6	52		B91	G825	S33	66260133951
						B126	G825	S33	66260133949
						B151	G825	S33	60157643834
S1A1W	8	10	6	50		B91	G825	S33	66260133955
						B126	G825	S33	66260133953
						B151	G825	S33	66260133952
S1A1W	8	10	6	70		B252	G825	S33	60157643793
S1A1W	8	10	6	75		B126	G825	S33	60157643605
S1A1W	10	10	6	50		B91	G825	S33	66260133958
						B126	G825	S33	66260133957
						B151	G825	S33	66260133956
S1A1W	10	10	6	75		B126	G825	S33	60157644046
S1A1W	12	10	6	50		B126	G825	S33	66260133960
						B151	G825	S33	66260133959
S1A1W	12	10	6	75		B126	G825	S33	66260100091
S1A1W	15	10	6	50		B126	G825	S33	60157644004
						B151	G825	S33	60157643797

Todas las medidas en mm



# Pequeñas herramientas de rectificado para rectificado coordinado

Además de la gama de puntas de pivotes 1A1W, WINTER también ofrece un programa de pequeñas herramientas de rectificado con geometrías especiales (pivote 07B) y muelas de rectificado 11V2 para rectificado coordinado. Distintas soluciones estándar del programa disponibles en almacén.



## Áreas de aplicación

Rectificado de casquillos de matriz y anillos de estirado de latas de bebidas para la industria del envasado en máquinas de rectificado coordinado

Especificación: 1K07B-12-5-2-6-40 \*B126 KSS10N V240  
 Pieza: HSS DM05, EW9Co10  
 Dureza: 62 – 64 HRC

## Parámetros de mecanizado

Velocidad de corte:  $v_c = 30$  m/s  
 Velocidad de alimentación:  $v_f = 80...100$  mm/min  
 Alimentación:  $a_e = 0.02$  mm  
 Refrigerante: Aceite or emulsión (1 to 4%)

### Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Herramientas de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
K+888R		Aglomerante resinoide universal para rectificado en seco

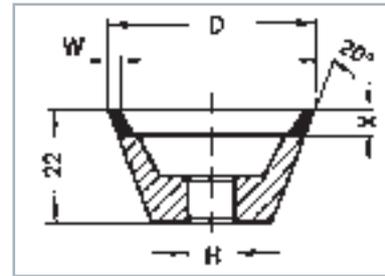
Herramientas de CBN	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
KSS12N	↑	Aglomerantes resinoides estándar para aplicaciones CNC
KSS10N		Aglomerante resinoide universal para rectificado de herramienta



## Programa de almacén 07B

Herramientas de rectificado cBN								
Forma	D	T	X	V°	Granulometría	Agglomerante	Concentraciones	Número de pedido
2K07B	10	5	2	40	B126	KSS10N	V240	60157643794
1K07B	12	5	2	40	B126	KSS10N	V240	66260107661
1K07B	15	5	2	40	B126	KSS10N	V240	60157644044

Todas las medidas en mm



11V2 Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante									
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
2K11V2	40	2	5	10	D64	K+888R	C75	H	60157642670

Muelas de rectificado CBN									
Forma	D	W	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Cuerpo	Número de pedido
2K11V2	20	2	5	8	B126	KSS10N	V120	H	60157643218 <sup>1)</sup>
					B126	KSS12N	V180	H	60157643026
K11V2	30	2	5	8	B126	KSS12N	V180	H	66260136462
K11V2	40	2	5	10	B126	KSS10N	V180	H	66260134764

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas



WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

# Discos de corte de diamante y cBN

Los discos de corte de diamante se utilizan para el corte eficiente de materiales duros, de viruta corta y resistentes al desgaste tales como vidrio, cerámica y carburo. La tendencia actual hacia los materiales sinterizados ha aumentado el uso de discos de corte de diamante, que se utilizan con éxito en la industria alimentaria y en las ciencias médicas debido a su capacidad de corte limpia y casi sin residuos. El cBN se desarrolló como añadido al diamante. Las características específicas de este material de corte permiten el mecanizado de acero de alta velocidad y alto rendimiento y acero endurecido de 55 HRC y otros materiales magnéticos. Los discos de corte consisten en un alma de acero con una capa aglomerada en su circunferencia exterior. La capa de corte de metal sinterizado, resina o metal electrodepositado diamante o cBN. La combinación de tipo de aglomerante, concentración y tipo de material duro y granulometrías logra diferentes características de la herramienta que se ajustan a las exigencias de los distintos procesos y aplicaciones.



## Norma europea EN 13236:2000 – velocidades máximas de funcionamiento comunes para discos de corte

Centro	Sección abrasiva	Modo de aplicación	Modo de rectificado	Velocidad máxima en m/s en función del tipo de aglomerante		
				Resinoide B	Metálico M	Electrodepositado G
Metálico	Preforma para estampado, p.ej. fundido, laminado, forjado	continuo	Corte manual o mecánico	63	80	80
			63	80	80	
	continuo	Corte manual o mecánico	-	80	80	
		40 <sup>a</sup>	80	80		
	continuo o segmentado	Corte manual	-	63 <sup>b</sup>	80	
sinterizado	continuo	Corte manual o mecánico	-	63	-	
Resinoide	continuo	Corte manual o mecánico	63	-	-	

<sup>a</sup> para materiales de mecanizado difícil, como p.ej. granito, diorita, cuarcita, cemento armado.

<sup>b</sup> La sección abrasiva debe ir soldada o sinterizada al alma de los discos de corte para corte a pulso con secciones abrasivas de aglomerante metálico

# Notas a la aplicación

## 1. Qué materiales se pueden cortar?

Como norma general, los discos de corte se utilizan para cortar materiales duros y de viruta corta como vidrio, cerámica (cocida o cruda), carburo, grafito, cuarzo, ferrita y materiales semiconductores.

Los materiales afines al carbón, p.ej. acero, deberían tener una dureza mínima de 55 HRC, y se cortan con nitruro de boro cúbico (CBN). Los aceros aleados tales como el HSS y el acero cromado con 12% Cr son ejemplos típicos. Los materiales blandos de viruta larga se acumulan en la zona de viruta y tienden al empastamiento. Los aglomerantes electrodepositados permiten mejorar este rendimiento.

## 2. Qué especificación debe cumplir la capa de corte?

Para una correcta selección de la especificación de capa es indispensable lo siguiente:

- descripción completa del material de la pieza
- requisitos de calidad del filo de corte (p.ej tamaño máximo de mellado de filo)
- parámetros de mecanizado, rango de variantes (p.ej. velocidad de/a, avance de/a)
- datos de potencia (ver punto 4)
- datos del refrigerante

## 3. Cuál debe ser la dimensión de la herramienta?

Las dimensiones de la herramienta vienen determinadas por la máquina y por la altura de la pieza a cortar.

Habitualmente, el diámetro de la brida no debería ser menor de 1/3 del diámetro del disco de corte, esto es, la altura máxima de la pieza que se puede cortar debe ser menor de un tercio del diámetro de la cuchilla.

La estabilidad del alma del disco de corte es esencial para mantener los filos de corte libres de viruta. La estabilidad direccional de la cuchilla se puede mejorar aumentando el diámetro de la brida (se necesita conocer el tamaño del diámetro). Se recomienda aumentar las bridas de manera proporcional a las velocidades de corte. FEPA ha elaborado un resumen de indicaciones válidas a nivel internacional para discos de corte de banda continua y bridas.

## 4. Qué máquina utilizar?

Los principios generales son válidos para una mayor estabilidad dinámica posible, ya que cualquier oscilación durante la operación de corte puede tener un efecto negativo en el comportamiento de la herramienta. La velocidad periférica es muy importante para adaptar la herramienta a la operación de corte, y debería ser ajustable, al menos mediante el cambio de la polea de transmisión.

Disponer de una potencia de salida suficiente es esencial, ya que un motor con potencia insuficiente impide la utilización óptima de la herramienta de diamante. Para que se produzca el autoavivamiento de la herramienta ésta debe operar a pleno rendimiento. Los aglomerantes presentarán una mayor resistencia al desgaste y tendrán un mayor rendimiento económico si el eje de la máquina permite unas velocidades de corte más altas. Los discos de corte con diámetros de más de 300 mm deberían disponer de una potencia mínima de 1,5 kW, para muelas acoplables, y de un 0,5 kW adicional por cada disco de corte añadido.

## 5. Cuáles son los parámetros de funcionamiento?

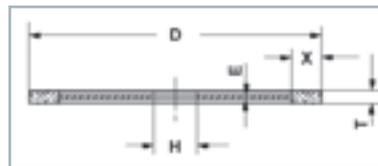
En la mayoría de casos, el grosor total del material se corta en una única pasada a una velocidad de avance convenientemente elegida. Sin embargo, el corte por pasos en lugar del corte único se utiliza para materiales particularmente densos, como el zafiro, que desgasta la capa de diamante sin eliminar al mismo tiempo la cantidad correspondiente de aglomerante. Cuanto menor es la proporción de profundidad de la relación corte-avance, esto es, cuanto menos profundo es el corte, mayor es el efecto de avivado del proceso de corte. El índice de avance guarda una relación directa con la potencia del eje y con la dureza o tenacidad del material a cortar. No se puede facilitar una especificación general de velocidades de corte debido a la gran variedad de materiales y de discos de corte. Sí que hay unos rangos óptimos de velocidad periférica según la operación de corte. En general, las velocidades periféricas bajas (20-30 m/s) se utilizan para materiales densos y de residuo fino, mientras que las velocidades mayores (30-40 m/s) se utilizan para materiales porosos y de residuo grueso.

## 6. Corte con refrigerante o en seco?

Los discos de corte de aglomerante metálico se utilizan invariablemente con refrigerantes (salvo el electrodepositado), aunque las hojas de banda cerrada de aglomerante resinoide también pueden operar en seco. Se utilizan diferentes refrigerantes para los distintos materiales de la pieza, p.ej. agua, aceites con base mineral, emulsiones, aceites sintéticos, etc. Es importante que el flujo refrigerante sea suficiente y se dirija con precisión a la zona de encuentro de la herramienta con la pieza. El refrigerante se aplica mediante toberas, bridas especiales o por emersión.

# Discos de corte con aglomerante resinoide

Los discos de corte de aglomerante resinoide presentan unas características de corte libre excepcionalmente buenas debido a las bajas fuerzas y temperaturas de corte. El resultado es un corte rápido con superficies de corte limpias sin mellados – lo que resulta especialmente importante en el caso de piezas huecas de paredes delgadas.



Indicaciones FEPA	D	T	X	E	H	Granulometría	Concentraciones normales
K1AIR	100	0.6	5	0.5	Diámetro interno estándar 20 mm, otros diámetros internos mediante pedido	Las siguientes granulometrías están disponibles: Diamante: D46, D64, D91, D107, D126, D151, D181, D213, D301 cBN: B91, B107, B126, B151, B181	Las siguientes concentraciones están disponibles: Diamante: C38, C50, C75, C100 cBN: V120, V180, V240
		0.8	5	0.6			
		1.0	5	0.8			
		1.2	5	1.0			
K1AIR	125	0.6	5	0.5			
		0.8	5	0.6			
		1.0	5	0.8			
		1.2	5	1.0			
K1AIR	150	0.6	7	0.5			
		0.8	7	0.6			
		1.0	7	0.8			
		1.2	7	1.0			
		1.5	7	1.3			
K1AIR	175	0.8	7	0.6			
		1.0	7	0.8			
		1.2	7	1.0			
		1.5	7	1.3			
K1AIR	200	0.8	7	0.6			
		1.0	7	0.8			
		1.2	7	0.9			
		1.5	7	1.2			
K1AIR	250	1.0	7	0.7			
		1.2	7	0.9			
		1.4	7	1.1			
		1.7	7	1.4			
K1AIR	300	1.0	7	0.7			
		1.2	7	0.9			
		1.4	7	1.1			
		1.7	7	1.4			
K1AIR	400	1.2	7	0.9			
		1.5	7	1.2			
		1.7	7	1.4			
		1.9	7	1.6			
		2.3	7	2.0			
K1AIR	500	2.3	7	2.0			
K1AIR	550	2.3	7	2.0			

Cutting-off

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

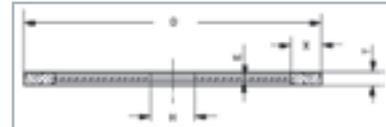
Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm

Ayudante de selección para los sistemas de aglomerante WINTER

Discos de corte de diamante	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
K+4821	↑	Aglomerante resinoide especial para corte de carburo
K+888RY		Aglomerante resinoide universal
Discos de corte cBN	Resistencia al desgaste	Recomendaciones de uso
KSSY		Aglomerante resinoide universal



IAIR Programa de almacén

Muelas de rectificado de diamante											
Forma	D	T	X	E	H	Granulo- metría	Aglome- rante	Concen- traciones	Cuerpo	Número de pedido	Observaciones
K1AIR	100	1	5	0.8	20	D151	K+888RY	C50	E	69014185139	para cerámica
						D151	K+4821	C100	E	69014185128	para Carburo de tungsteno
2K1AIR	125	0.6	5	0.6	32	D151	K+888RY	C75	E	66260387932	para Carburo de tungsteno 4 x 90 Ø90
K1AIR	125	1	5	0.8	20	D151	K+4821	C100	E	69014185129	para Carburo de tungsteno
K1AIR	150	1	7	0.8	20	D151	K+4821	C100	E	69014185130	para Carburo de tungsteno
11K1AIR	150	1	7	0.8	20	D151	K+4821	C100	E	66260112766	para Carburo de tungsteno 3 x 120° Ø4.5 círculo de referencia Ø33.5
K1AIR	150	1	7	0.8	32	D151	K+4821	C100	E	69014185153	para Carburo de tungsteno
K1AIR	200	1.2	7	0.9	30	D151	K+4821	C100	E	69014185154	para Carburo de tungsteno
K1AIR	200	1.2	7	0.9	22	D151	K+4821	C100	E	66260386423	para Carburo de tungsteno
K1AIR	250	1.2	7	0.9	25	D91	K+888RY	C50	E	66260118203	para Ceramics

Muelas de rectificado CBN											
Forma	D	T	X	E	H	Granulo- metría	Aglome- rante	Concen- traciones	Cuerpo	Número de pedido	Observaciones
K1AIR	100	1	5	0.8	20	B151	KSSRY	V180	E	66260388124	para HSS
K1AIR	125	1	5	0.8	20	B151	KSSRY	V180	E	66260386108	para HSS
K1AIR	150	1	7	0.8	20	B151	KSSRY	V180	E	66260385838	para HSS

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

# Limas de diamante

Las limas de diamante WINTER se utilizan sobre todo en la fabricación de herramientas y matrices para herramientas de conformado, troquelado, estirado y estampado. Sus principales características son facilidad de manejo, estabilidad de filo y larga vida útil, estando disponibles en diferentes granulometrías:

- D181 para limado grueso
- D126 para uso universal
- D91 para limado de acabado
- D20B para aplicaciones especiales
- Otras especificaciones bajo pedido



## Limas especiales para uso manual



Perfil		Sección transversal de alma base	Longitud de la capa de diamante	Longitud total	Ø eje	Granulometría	Número de pedido	Observaciones
09E								
	15R	4 x 2	25	155	-	D126	66260110258	Plazo de entrega 4 semanas
	16R	4 x 2	25	155	-	D91	66260136434	Plazo de entrega 4 semanas
						D126	66260136235	Plazo de entrega 4 semanas
	18R	3 x 1.5	25	155	-	D91	66260114735	Plazo de entrega 4 semanas
						D126	66260110114	Plazo de entrega 4 semanas
	22R	3 x 3	25	155		D91	66260364429	Plazo de entrega 4 semanas

Otras dimensiones disponibles en plazos breves bajo pedido

# Limas delgadas para aplicaciones manuales



Mango de plástico roscable

Perfil 09E		Base Cuerpo cross-section	Longitud de la capa de diamante	Longitud total	Ø eje	Granulometría	Número de pedido	Observaciones
	Cuadrada plana 2112	5 x 1	85	140	3	D20B	6626011899	Plazo de entrega 4 semanas
						D46	66260112558	Plazo de entrega 4 semanas
						D91	66260134227	
						D126	66260134228	
	Cuadrada plana con esquinas redondeadas 2112r	5 x 1	85	140	3	D91	66260134244	
	Apuntada plana 2122	5 x 1	85	140	3	D91	66260110341	
						D126	66260134289	Plazo de entrega 4 semanas
	Triangular 2132	3.5	85	140	3	D20B	66260114101	
						D91	66260134230	
						D126	66260134231	
	Cuadrada 2142	2.5	85	140	3	D20B	66260112712	Plazo de entrega 4 semanas
						D91	66260134232	
						D126	66260134233	
	Semicircular 2152	5 x 2	85	140	3	D20B	66260114759	Plazo de entrega 4 semanas
						D91	66260110230	
						D126	66260134235	
	Redonda 2162	Ø 3	85	140	3	D20B	66260134294	
						D91	60157644163	
						D126	66260134237	
	Cuchilla 2172	5 x 1.5	85	140	3	D91	66260134238	
						D126	60157644103	
	Lima transversal 2192	5 x 2	85	140	3	D46	66260369574	Plazo de entrega 4 semanas
						D91	66260107652	
						D126	66260100060	Plazo de entrega 4 semanas
	Cross section 2102T	5 x 2	85	140	3	D20B	66260134293	
						D91	66260100085	Disponible hasta fin de existencias
						D126	60157643993	Disponible hasta fin de existencias
Mango roscable							66260391073	

Otras dimensiones disponibles en plazos breves bajo pedido

Todas las medidas en mm

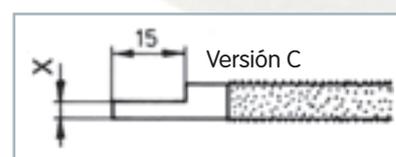
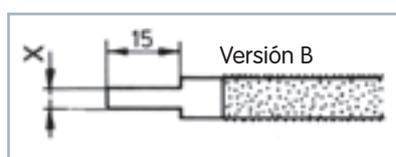
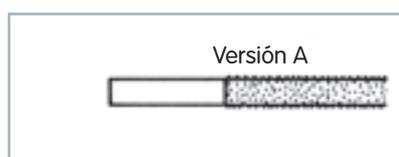
No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

# Limas para uso manual y con máquina



Perfil 09B		Base Cuerpo cross-section	Longitud de la capa de diamante	Longitud total	Diseño	Granulometrías	Número de pedido	Observaciones
□	Plana 7	4.5 × 2	80	150	A	D91	66260110152	
						D126	66260100260	
	Plana 13	9 × 3.2	80	150	A	D91	66260100285	
						D126	66260134250	
	Plana 16	11 × 4	120	200	A	D91	66260110317	
						D126	66260110225	
D181	66260100100							
□	Cuadrada 22	3	80	125	A	D126	60157643682	Plazo de entrega 4 semanas
	Cuadrada 23	4	80	150	A	D91	66260110330	Plazo de entrega 4 semanas
	Cuadrada 25	5	80	125	A	D91	60157644206	
						D126	66260110214	Plazo de entrega 4 semanas
	Cuadrada 29	8	80	150	A	D126	60157644171	Disponible hasta fin de existencias
Cuadrada 32	10	120	200	B/X = 6 mm	D126	60157644203		
△	Triangular 39	4	80	150	C/X = 2 mm	D91	66260110417	Plazo de entrega 4 semanas
	Triangular 41	4.5	80	125	C/X = 3 mm	D91	66260100385	Plazo de entrega 4 semanas
						D126	60157644093	Plazo de entrega 4 semanas
	Triangular 45	8	80	150	C/X = 3.5 mm	D91	66260110441	
						D126	66260110458	
Triangular 48	10	120	200	C/X = 4.5 mm	D91	60157644174	Plazo de entrega 4 semanas	
					D126	60157643782		
○	Redonda 70	∅ 3	80	125	B/X = 2 mm	D91	60157643651	Plazo de entrega 4 semanas
	Redonda 76	∅ 6.3	80	150	C/X = 4 mm	D126	60157643624	
D	Semicircular 89	5 × 3	80	125	A	D126	66260100346	Plazo de entrega 4 semanas
						D91	66260100395	
	Semicircular 92	8 × 3	80	150	A	D126	60157644102	Plazo de entrega 4 semanas
						D181	60157644010	Plazo de entrega 4 semanas
Semicircular 96	10 × 5	120	200	A	D126	66260110435		

Otras dimensiones disponibles en plazos breves bajo pedido



Todas las medidas en mm

# Limas de doble perfil para máquinas de lima manual



Perfil 09C		Base Cuerpo cross-section	Longitud de la capa de diamante	Longitud total	Ø eje	Granulometría	Número de pedido	Observaciones
	Plana, doble cara 307A	5 x 2	15	50	3	D126	66260110238	Plazo de entrega 4 semanas
	309A	5 x 2	25	60	3	D126	66260134278	Disponible hasta fin de existencias
	Redonda 331	Ø 1	15	50	3	D91	66260134328	Plazo de entrega 4 semanas
	339	Ø 3	15	50	3	D126	66260129612	Plazo de entrega 4 semanas
	343	Ø 3	25	50	3	D126	60157643753	Plazo de entrega 4 semanas
	345	Ø 4	15	50	3	D126	60157643286	Plazo de entrega 4 semanas
	Triangular 367	3.5	15	50	3	D91	66260100066	Disponible hasta fin de existencias
	373	4.5	15	50	3	D126	66260134281	Plazo de entrega 4 semanas
	375	4.5	25	60	3	D126	66260134282	Plazo de entrega 4 semanas

Otras dimensiones disponibles en plazos breves mediante pedido

# Limas redondas para uso manual y en máquina



Perfil 10E		Base Cuerpo cross-section	Longitud de la capa de diamante	Longitud total	Ø eje	Granulometría	Número de pedido	Observaciones
	Redonda 701	Ø 0.80	65	130	0.5	D126	66260134284	
	702	Ø 1.30	65	130	1	D126	66260110148	Plazo de entrega 4 semanas
	703	Ø 2.30	65	130	2	D126	66260100264	Plazo de entrega 4 semanas

Zona de amarre sin diamante a ambos lados (20 / 45 mm)  
Otras dimensiones disponibles en plazos breves bajo pedido

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

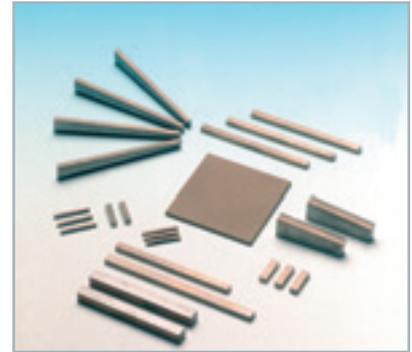
# Barritas de acabado

El acabado es el mecanizado con filos de corte sin definir utilizando una herramienta en la que los granos se aglomeran mientras que se mantiene un contacto continuo entre la superficie de la pieza y de la herramienta para mejorar características de tamaño, forma y superficie. La alteración periódica de movimientos relativos se produce entre la herramienta y la pieza, produciendo superficies con ranuras paralelas y cruzadas. En algunos casos se requiere un acabado superficial concreto, por ejemplo para evitar la ruptura de la película lubricante en camisas de cilindro. Las ventajas de las piedras de acabado de diamante y cBN en comparación con las barritas de acabado convencionales son

- Mayor vida útil
- Mayor estabilidad de forma
- Tolerancias estrechas
- Operación más fría, lo que significa que no hay cambios en la estructura superficial causadas por efectos térmicos.
- Menor distorsión

El diamante es el único material abrasivo que se utiliza para el acabado de piezas de todo tipo de fundición (hierro fundido, fundición recocida y algunos tipos de acero fundido). El CBN se utiliza principalmente para el acabado de acero, p.ej. acero mecanizado, acero de rodamientos, acero de herramienta y acero aleado de todo tipo de dureza.

Para lograr la calidad superficial exigida es importante especificar correctamente todos los parámetros del proceso: tipo de grano (diamante o CBN), granulometría, calidad de grano, aglomerante y concentración. Estos deberán seleccionarse según el material y dureza de la pieza. Además, la calidad superficial y el índice de arranque de material determinarán si el proceso se lleva a cabo en un paso o en varias operaciones. .



## Tiras de acabado de aglomerante metálico

WINTER Hechos		Indicación de artículo BZ08B	Con zonas sin diamante	Capa Grosor $X \geq 1$ capa width $B \geq 2$ Diamante-free zone $S \geq 0.5$ capa length $L \leq 150$
Herramientas de cigüeñal		Indicación de artículo BZ08D	Sin capa base	Capa Grosor $X \geq 1$ capa width $B \geq 2$ capa length $L \leq 150$
Sierras		Indicación de artículo BZ08D	Sin capa base	Capa Grosor $X \geq 1$ capa width $B \geq 2$ capa length $L \leq 150$
Insertos		Indicación de artículo BZ08E	Incluye soporte de tira	Capa Grosor $X \geq 1$ capa width $B \geq 2$ capa length $L \leq 150$
PCD PCBN		Indicación de artículo BZ08E	Incluye soporte de tira	Capa Grosor $X \geq 1$ capa width $B \geq 2$ capa length $L \leq 150$
Cuchillas				Tolerancia a ángulo $\beta$ $L_3 \leq 12.5: \pm 15'$ $L_3 > 12.5: \pm 10'$

08B y 08D solo pueden utilizarse de manera conjunta con un soporte de tira.

Order example

Forma	L	B	X	X1	R	Granulometría	Agglomerante	Concentración
BZ08B	75	5	2	5	40	D76 BZ387	C75	

Todas las medidas en mm

**Datos de aplicación para re-rectificado de herramientas de pulido con aglomerante metálico**

El tornillo guía debería rectificarse hasta tener el diámetro del diámetro a acabar, para lograr el menor tiempo de operación posible después de su instalación, esto es, soldar o pegar las piedras a las zapatas de acabado y fijarlas al eje de acabado, de manera que se cree el mayor área de contacto posible desde el inicio.

SiC Muelas de rectificado – Aglomerante resinoide, e.g. Ø 200 mm, en seco cut (uni-directional at point of contact)

Velocidad de rectificado (diamante / CBN)  $v_c = 15 \text{ m/s}$

Velocidad de rectificado (SiC)  $v_c = 23 \text{ m/s}$

Granulometría de barras de acabado de diamante y cBN	Especificaciones de las muelas de carburo de silicio A2526
D15 / B15	400 HB3
D20 / B30	320 HB3
D46 / B46	240 HB3
D64 / B64	180 HB3
D91 / B91	120 HB3
D126 / B126	80 JB3
D151 / B151	80 JB3
D181 / B181	80 JB3

Ejemplos de diseños de herramientas demostrados				
Pieza				
Material de la pieza	Fundición gris		Acero	
Dureza [HOMBRE/HRC]	HB 180-220		HRC 62 ±2	
Herramientas de acabado	Pre-acabado	Acabado final	Pre-acabado	Acabado final
Granulometría	D91	D20B	B126	B54
Agglomerante	BZ387	BZ387	MSS473	MSS473
Concentración	C100	C100	V120	V120
Datos de aplicación				
Velocidad periférica $V_A$ [m/min]	52	52	51	51
Velocidad de $a_{t_{que}} \text{ VH}$ [m/min]	14	14	18	18
Resultados				
Dureza Rt [ $\mu_m$ ]	5.8	1.8	4.5	2.2
Índice de arranque efectivo $Q_{eff}$ [ $c_{m3}/\text{min}$ ]	0.67	0.2	0.4	0.15
Índice de arranque por superficie de banda $Q_{lges}$ [ $\text{mm}^3/\text{mm}^2 \dots \text{min}$ ]	0.4	0.2	0.58	0.22
Ratio de acabado G [ $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ]	4,500	3,300	1,200	650

## Datos de trabajo y granulometrías

### Velocidad de acabado

La velocidad de corte ( $v_c$ ) se basa en la velocidad periférica de la herramienta de acabado ( $V_A$ ) y su velocidad de ataque ( $V_H$ )

Valores sugeridos	Median practical values
$v_c = 30-70$ m/min	52 m/min
$V_A = 20-60$ m/min	49 m/min
$V_H = 10-30$ m/min	16 m/min

### Ángulo de intersección

La relación entre velocidad de ataque ( $v_H$ ) y velocidad periférica ( $V_A$ ) define el ángulo de intersección característico ( $\alpha$ ) de las marcas de acabado. Habitualmente se seleccionan las dos velocidades de manera que el ángulo de intersección oscile entre  $25^\circ$  y  $60^\circ$ , con un valor medio en la práctica de  $36^\circ$ .

### Presión de contacto especial:

20–200 N/cm<sup>2</sup> (exceptions up to 600 N/cm<sup>2</sup>)

### Refrigerante

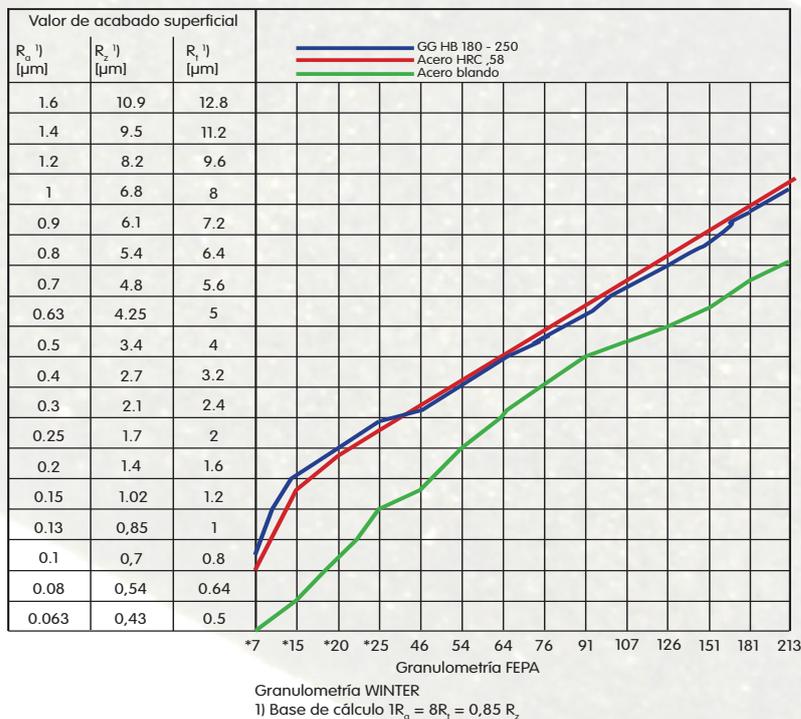
En el acabado se utilizan aceites de acabado de base mineral y emulsiones hidrosolubles. Uso por agujero taladrado: 30-150 l/min.

### Granulometrías

Las granulometrías abrasivas especificadas para este proceso se corresponde con las normas FEPA, empezando en B46 / D46. Es posible fabricar herramientas distintas de las indicadas en los programas. No dude en contactarnos si necesita asistencia. También se pueden revestir las herramientas propias del cliente. En relación a la determinación del tamaño nominal, los tamaños pequeños que dependan del revestimiento deberán especificarse según la granulometría. En el apartado de Servicio de este catálogo se incluyen tablas de granulometrías.

## Valores de acabado superficial que se pueden obtener al utilizar herramientas de acabado con aglomerante metálico

Los valores prácticos que figuran en el diagrama adjunto se ofrecen a modo de referencia rápida. Los valores de acabado superficial precisos dependen siempre del aglomerante, granulometría y concentración de grano de la herramienta de acabado así como del material de la pieza, el refrigerante y los parámetros del proceso. Es especialmente importante mantener una relación equilibrada entre granulometría y concentración para prevenir unos niveles excesivos de presión de contacto. Los niveles de concentración deberían estar entre C35 y C100 o V120 y V240 respectivamente, dependiendo de la granulometría.



# Agglomerante resinoideed honing sticks

	Indicación de artículo K08D-50-50-X	w	Capa Grosor X = 1.5 - 5 mm Esta pieza bruta no tiene capa base. Consiste únicamente de una capa de diamante o cBN con aglomerante resinoide. Las notas de referencia de más abajo muestran el modo de uso de estas piezas.
--	--	---	---

Las piezas brutas se pueden cortar en varias tiras de acabado utilizando.

- a) Sierra manual o de calar
- b) Se obtiene un corte más rápido y limpio con un disco de corte de diamante modelo BZ
  - Diámetro: 100 - 150 mm
  - Grosor del corte: 0.6 - 0.8 mm
  - Especificación de capa: D151 BZ309 C45

La fijación con pegamento de las barritas al soporte se puede realizar, por ejemplo, con

- a) UHU-Plus
- b) Technicoll 2000 (Beiersdorf, Hamburg)
- c) Loctite 307 / Activator T N° 747

La barrita se puede desmontar del soporte calentándolos en un horno a una temperatura de aproximadamente 300 °C .

### Ejemplo de pedido

Forma	L	B	X	Granulometría	Agglomerante	Concentración
K08D	50	50	3	B126	KSSTY V120	

Acabado

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm

# WINTER Diaplast® y Suspensión WINTER Diaplast®

Además de los abrasivos aglomerados, WINTER también ofrece una gama imbatible de pastas de diamante. WINTER Diaplast® y la suspensión WINTER Diaplast® son los materiales ideales para lapeado y pulido en aplicaciones de laboratorio e industriales.

## WINTER Diaplast® significa calidad::

- Rápido arranque de la pieza, lo que significa tiempos de mecanizado económicos;
- Muestras sin imperfecciones ni distorsión;
- Definición de filos sobresaliente; calidad de superficie óptima;
- Prestaciones muy económicas al usarlo conjuntamente con disolventes WINTER Diaplastol.

## Granulometría y distribución del diamante

WINTER tiene un amplio conocimiento en la preparación de granos de diamante y en la fabricación de herramientas de diamante y preparaciones de diamante. Las granulometrías D25 y D0.7 son micro granulometrías que se elaboran no por tamizado sino mediante técnicas especiales. WINTER ha desarrollado procesos propios con este objetivo. La clasificación de polvos microscópicos realizada por WINTER tiene tolerancias más ajustadas que las estipuladas por la FEPA y las normas DIN.

Se utilizan sistemas de medición y procedimientos de selección punteros para inspeccionar y seleccionar lotes individuales de diamantes según tamaño y forma, garantizando así un nivel de calidad constante.

Es importante no solo ceñirse a las tolerancias de granulometrías especificadas, sino también mantener la distribución del tamaño de partículas dentro de esos límites. La presencia de partículas ligeramente mayores podría producir marcas en la superficie, mientras que una cantidad excesiva de partículas demasiado finas no sería viable económicamente.

## Aplicaciones y especificaciones de producto

### Sistemas de aglomerante de diamante y solubilidad

Las características especiales de la pasta y líquidos desarrollados por WINTER garantizan una distribución uniforme y por lo tanto una concentración constante. Esto ofrece una distribución óptima de las partículas, evitando la formación de grumos o copos.

La viscosidad de la suspensión Diaplast® se controla cuidadosamente para garantizar que el estado suspendido de las partículas de diamante se mantiene por periodos prolongados.

Además del agente disolvente WINTER Diaplastol es importante que se forme una fina película de lubricante refrigerante que ayude en la tarea de arranque de material de las partículas de diamante. Los líquidos WINTER tienen una vida en almacenaje ilimitada y un alto nivel de estabilidad térmica.

Los compuestos de diamante WINTER Diaplast® tipo Effizient, Siemens, N, M, E y la suspensión WINTER Diaplast® se suministran de serie en formato soluble al alcohol/agua y/o aceite. Son incoloros, tienen una vida en almacenaje ilimitada y un alto nivel de estabilidad térmica. Todos sus componentes son o biodegradables o no suponen una amenaza para el medioambiente (para cantidades grandes se requieren procedimientos especiales de eliminación de residuos).

Diaplast® Tipo T admite cualquier tipo de disolvente.

## Recuerde:

Para tareas de preparación de mecanizado, por ejemplo

- discos de corte de diamante (catálogo N°3, vidrio plano y tallado)
- Muelas de rectificado de diamante (incluidas en este catálogo)

Por qué no hacer que la experiencia de un fabricante líder de herramientas de diamante y CBN se ponga a su servicio? WINTER es el socio perfecto para los trabajos de lapeado y pulido en la industria y en el laboratorio.

## Concentración de diamante

Los parámetros determinantes para el índice de arranque de material son el número y tamaño de los fillos cortantes del grano de diamante que entran en contacto con la pieza en un momento dado. El número de partículas por unidad de peso disminuye al aumentar la granulometría. El contenido en diamante aumenta según aumenta la granulometría, como en los compuestos de diamante WINTER tipo Siemens, N y Effizient y la suspensión WINTER Diaplast®. La concentración de diamante es siempre la misma para los tipos T y E.



Descripción general de las pastas de diamante WINTER	
<b>Eficien-tes</b>	Increíble relación calidad-precio. Para un rápido arranque de material, menores tiempos de mecanizado, mejor calidad de superficie y muy buena precisión geométrica. Aplicación en aceros especiales y aceros inoxidables.
<b>SS</b>	Para un arranque de material muy rápido, tiempos de mecanizado extremadamente breves, un acabado superficial y una precisión geométrica de calidad superior. Aplicación en materiales muy duros tales como carburo y cerámica, materiales con componentes de diferentes durezas, mediciones de alta precisión y superficies de sensores.
<b>N</b>	Para lograr superficies pulidas para investigaciones metalográficas, mineralógicas y similares. Aplicación en aceros espe- ciales y aceros inoxidables.
<b>T</b>	La pasta más económica para uso estándar. Aplicación en grandes áreas, para la fabricación de herramientas y matrices así como el mecanizado superficies de rodillos de acero endurecido, carburo, fundición, etc.
<b>E</b>	Pasta económica para uso universal. Mecanizado de componentes y repuestos de gran serie y para aplicaciones con cambio frecuente de pasta.
<b>M</b>	Pasta de bajo coste y concentración media, especialmente desarrollada para aplicaciones metalográficas.

## Aplicaciones en el campo industrial:

- Aeronáutica y aeroespacial
- Fabricación de motores
- Hidráulica
- Fabricación de plantas
- Industria de herramientas
- Industria del automóvil
- Ingeniería
- Fabricación de accesorios
- Industria de bombas y mezcladoras
- Fabricación de turbinas
- Electrónica
- Vidrio y plásticos
- Tecnología médica
- Industria del laminado
- etc.

## Ejemplos de aplicación

Ejemplos típicos de piezas exitosamente lapeadas y pulidas con pasta de diamante WINTER-Diaplast® y suspensión WINTER-Diaplast®.

- Implantes auditivos óseos
- Piezas moldeadas con matriz
- Electrodo de arranque
- Herramientas de medición y detección
- Émbolos
- Ventanas ópticas de zafiro
- Anillos de cierre
- Bolas de rodamientos
- Guía de alambres y roscas
- Rodamientos
- Matrices estirado
- Implantes de cadera
- Piezas moldeadas
- Paletas de bomba
- Juntas de estanqueidad
- Guías
- Accesorios de conmutación
- Matrices de trefilado
- Implantes dentales
- Punzones de estampado
- Moldes de inyección
- PiPiedra s de bomba
- Rodillos de superficie blanda
- Superficies de sellado
- Cojinetes deslizantes
- Conos, bolas y asientos de válvula
- etc

## Programa de entrega Diaplast®

Tipo	Granulometrías de diamante										Solubilidad del aglomerante *)
	D0.25	D0.7	D1	D3	D7	D15	D25	D54	D91	D126	
Effizient	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	A / O
SS	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	A / O
N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A / O
M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A
E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A / O
T	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	U
Reconocimiento del color	Plata	Blanco	Amarillo	Verde	Rojo	Azul	Marrón	Negro	Naranja	Lila	*) A = soluble en alcohol-agua U = soluble universal O = soluble en aceite
Disponible en jeringas dosificadoras de 5 g / 10 g / 20 g "Effizient" disponible solo en 5 g y 20 g Otros tamaños mediante pedido											

Ejemplo de pedido: WINTER Diaplast®-Paste - SS - D7 - 10 g - A

## Suspensión Diaplast®

### 100 ml como sistema combinado

Vial flexible con cierre roscado estándar, apto para uso en dispositivos dosificadores en procesos automáticos de pulido

Accesorios (paquete adicional):

- cabeza pulverizadora con sistema de bombeo respetuoso con el medio ambiente para una distribución uniforme de los diamantes en capas base de pulido grandes o en áreas más amplias de pulido a máquina
- Pulido plates or on larger areas for machine Pulido
- ajuste por goteo para una alimentación precisa a mano

### 250 ml con ajuste por goteo para una alimentación precisa a mano

### 500 ml y 1000 ml como viales de relleno

Tipo	Granulometrías de diamante								Solubilidad del aglomerante *)
	D0.25	D0.7	D1	D3	D7	D15	D25	D54	
Suspensión	X	-	X	X	X	X	-	-	A / O
Reconocimiento del color	Plata	-	Amarillo	Verde	Rojo	Azul	-	-	*) A = soluble en alcohol-agua O = soluble en aceite
Disponible en los siguientes tamaños: 100 ml / 250 ml / 500 ml / 1000 ml Other sizes on request									

Order exampe: Suspensión WINTER Diaplast® - 100 ml – D3 – A

## Gama de productos Diaplastol

			Solubilidad del aglomerante *)
Diaplastol	Vial con ajuste por goteo	100 ml	A / O
	Vial de relleno	1,000 ml	
	Cartucho	4,500 ml	
Otros tamaños mediante pedido			*) A = soluble en alcohol-agua O = soluble en aceite

Ejemplo de pedido: WINTER Diaplastol - 100 ml - A

Programa de entrega Diaplast®

EFFICIENT	Color identificativo	Solubilidad	5 gramme	10 gramme	20 gramme
D1	Amarillo	Soluble en agua-alcohol	66260329904	-	66260329980
		Soluble en aceite	66260329990	-	66260329991
D3	Verde	Soluble en agua-alcohol	66260329981	-	66260329982
		Soluble en aceite	66260329992	-	66260329993
D7	Rojo	Soluble en agua-alcohol	66260329983	-	66260329984
		Soluble en aceite	66260329994	-	66260329995
D15	Azul	Soluble en agua-alcohol	66260329986	-	66260329987
		Soluble en aceite	66260329997	-	66260329999
D25	Marrón	Soluble en agua-alcohol	66260329988	-	66260329989
		Soluble en aceite	69014117428	-	69014117429

TYP SS Máxima concentración	Color identificativo	Solubilidad	5 gramme	10 gramme	20 gramme
D0.25	Plata	Soluble en agua-alcohol (Soluble en aceite mediante pedido)	60157643984	60157643724	66260100076
D0.7	Blanco		66260100265	66260100627	60157667492
D1	Amarillo		66260110146	66260110232	60157644154
D3	Verde		66260100287	60157644084	66260113334
D7	Rojo		66260110467	66260110535	66260110495
D15	Azul		66260110248	60157644016	66260116707
D25	Marrón		60157644020	60157644176	66260114624
D54 FEPA	Negro		66260110601	60157643824	69014166621

TYP N Alta concentración	Color identificativo	Solubilidad	5 gramme	10 gramme	20 gramme
D0.25	Plata	Soluble en agua-alcohol (Soluble en aceite mediante pedido)	66260112531	-	66260114891
D0.7	Blanco		66260134316	-	-
D1	Amarillo		60157643805	60157644162	60157643751
D3	Verde		66260133498	60157643608	60157644170
D7	Rojo		66260133500	66260110340	66260100087
D15	Azul		66260110307	66260100292	60157643708
D25	Marrón		66260110180	66260110143	60157644184
D54 FEPA	Negro		66260110461	66260100256	66260113661

Pulido

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

## Diaplast® Programa de almacén

TYP T Concentración media	Color identificativo	Solubilidad	5 gramme	10 gramme
D1	Amarillo	universal	66260100257	-
D3	Verde	universal	66260100365	66260110407
D7	Rojo	universal	60157644173	66260164645
D15	Azul	universal	60157643981	66260164646
D25	Marrón	universal	66260100098	-
D54 FEPA	Negro	universal	60157643905	-

TYP E Concentración normal	Color identificativo	Solubilidad	5 gramme	10 gramme
D1	Amarillo	Soluble en agua-alcohol  (Soluble en aceite on request)	66260110438	-
D3	Verde		66260134307	-
D7	Rojo		66260134308	-
D15	Azul		66260134309	-
D25	Marrón		60157644070	-
D54 FEPA	Negro		60157644187	-

## Diaplast® suspension Programa de almacén

Suspensión 100 ml	Color identificativo	Solubilidad	Número de pedido
D1	Amarillo	Soluble en agua-alcohol  (Soluble en aceite on request)	66260110642
D3	Verde		66260100250
D7	Rojo		66260110667

## Diaplastol thinner Programa de almacén

Diaplastol	Contenidos	Solubilidad	Número de pedido
Vial vaporizador	100 ml	Soluble en agua-alcohol  (Soluble en aceite on request)	66260118433
Vial de relleno	1 litro		66260195804
Cartucho	4.5 litro		66260195809

## Gama de almacén de paños de pulido

Paños de pulido	Application	Diámetro [mm]	Número de pedido
Paño de pulido suave	Para granulometría D0.25 - D0.7	120	66260384527
		200	66260195806
		300	66260100068
Paños de pulido 31	Para granulometría D1 - D3	120	66260387665
		200	66260195796
		300	66260381705
Paños de pulido 1007	Para granulometría D7 - D54	200	66260386538
		300	66260100054

# Notas a la aplicación para la preparación de especímenes para exámenes microscópicos

## Ejecución práctica

La preparación de especímenes comienza con el encastrado de la pieza, de ser posible. Dependiendo del espécimen, este se desbasta con papel abrasivo de silicio o con muelas de rectificado de diamante WINTER. Después se pule el espécimen con compuesto WINTER Diaplast® o suspensión WINTER Diaplast®.

## Montaje de la muestra

Los soportes de montaje estándar son de plástico, que se procesa en caliente o en frío. Es importante que el soporte de encastre se ajuste sin holguras, ya que se correría el peligro de que el agente abrasivo o de pulido se deposite entre el espécimen y el encastre. La dureza del soporte de encastre debería ser el adecuado conforme a la dureza del espécimen para evitar la deformación de los bordes.

## Rectificado

El estado superficial de los especímenes previo al pulido es crítico para una eficiencia económica del pulido con WINTER Diaplast® y para la calidad del pulido final. Un desbastado adecuado puede reducir en gran medida el tiempo de pulido, facilitando una aplicación económica de WINTER Diaplast® y dando una buena calidad superficial. Es importante garantizar que cualquier irregularidad causada por la operación de serrado se elimine en la operación de rectificado.

## Pulido

Se puede realizar el pulido con el compuesto de diamante WINTER Diaplast® o con la suspensión WINTER Diaplast® tanto a mano como en máquinas de pulido automático. Se deberá utilizar un disco de pulido con paño de pulido independiente por cada granulometría. Los paños de pulido WINTER se pueden utilizar en máquinas comerciales estándar. Antes de comenzar el pulido, humedezca ligeramente el paño de pulido y distribuya el agente de pulido de manera uniforme con el paño. En algunos casos las suspensiones de diamante WINTER son más sencillas de utilizar que los compuestos de diamante, ya que la distribución de diamante en el paño de pulido es más uniforme. Es preferible utilizar las suspensiones de diamante en operaciones de pulido automático, ya que permiten la alimentación durante el proceso. El compuesto de diamante WINTER Diaplast® se satura pronto con la viruta de la pieza mecanizada, de manera que se debe aplicar disolvente WINTER Diaplastol para mantener la acción de corte del grano de diamante. Debe mantenerse una fina película de sustancia refrigerante y lubricante.

La presión de pulido a aplicar dependerá del material del espécimen y de la granulometría del diamante. Como norma, se puede utilizar una presión alta de pulido en materiales duros, y se debería utilizar una presión menor al usar granos de diamante más finos.

La selección de la granulometría a utilizar dependerá principalmente de la dureza de los especímenes y de sus componentes estructurales. Cuanto mayor sea la dureza del material a pulir, más grueso deberá ser el grano a utilizar al principio. Las granulometrías más finas (D0.25 a D1) no se suelen utilizar en general con materiales muy duros. Recuerde que el proceso de pulido no solo elimina las marcas de la última operación de rectificado, sino que también puede ser necesario para arrancar suficiente material de la superficie del espécimen para exponer una microestructura no dañada. Esto significa que a menudo es necesario comenzar con una granulometría de diamante más grande de la que sería necesaria para eliminar las marcas de la última operación de rectificado.

## Nota

Al pulir con WINTER Diaplast® es importante evitar que se trasladen granos gruesos a la siguiente operación de pulido con granos más finos. Es esencial mantener el dispositivo limpio, pero además también lo es limpiar los especímenes entre las distintas fases del pulido. Esto se puede hacer con agua corriente con la ayuda de un cepillo (para granulometrías gruesas) o con un disco de algodón (para granulometrías finas). También se recomienda utilizar un baño de limpieza ultrasónico entre cada paso del pulido.

## Recomendaciones para el pulido

Material	Pre-mecanizado del espécimen	WINTER Diaplast® como pasta o suspensión	Capa base de pulido	Notas
Carburo Stellite	Disco / película de diamante D126 or D91.	D15 D7 D3 D1*	1007 1007 31 31*	* Fase de pulido eventualmente prescindible según el caso
Aceros ferríticos, perlíticos, martensíticos, austeníticos; todo tipo de fundición	En húmedo grinding on Diamante fAceite D46 and/ or SiC paper to 600 grit	D15* D7 D3** D1 D0.25***	1007 1007 ó 31 31** 31 Paño suave***	* Solo acero endurecido ** Eventualmente prescindible según el caso *** No necesaria En fundiciones duras y aceros martensíticos El uso de aguafuerte intermedio con alcohol al 1%. HNO3 antes de Diaplast® D1 puede ser beneficioso
Aluminio y aleaciones de aluminio	En húmedo grinding on Diamante fAceite D46 and/ or SiC paper to 1000 grit	D7 D3 D1 D0.25	1007 ó 31 31 31 or cloth soft Paño suave*	Aplicar poca presión * Eventualmente prescindible según el caso
Aleaciones de plomo	Rectificado en húmedo con papel esmeril SiC de grano 1000	D3 D1 D0.25	31 31 Paño suave	Aplicar poca presión Muestras sensibles al agua Limpiar solo con Alcohol Lubricante para rectificado: vaselina
Cobre y aleaciones de cobre	Rectificado en húmedo con película de diamante D 46 y / o papel esmeril SiC de grano 1000	D7 D3 D1 D0.25*	1007 ó 31 31 31 Paño suave*	* Para aleaciones de cobre ultrapuras o muy suaves, se puede prescindir del mecanizado con D0.25; en su lugar, utilizar alúmina con un paño de pulido suave y proceder a un segundo pulido suave
Aleaciones de magnesio	En húmedo grinding on SiC paper to 1000 grit	D7 D3 D1 D0.25	1007 ó 31 31 31 Paño suave	Limpiar muestras con alcohol
Níquel y aleaciones de níquel	En húmedo grinding on Diamante fAceite D46 and/ or SiC paper to 1000 grit	D15 D7 D3 D1 D0.25	1007 1007 ó 31 31 31 Paño suave	
Silíce y germanio	En húmedo grinding on Diamante fAceite D46 and/ or SiC paper to 1000 grit	D7 D3 D1 D0.25	1007 31 31 or cloth soft Paño suave	
Zinc y aleaciones de zinc	En húmedo grinding on SiC paper to 1000 grit	D7 D3 D1 D0.25	1007 ó 31 31 31 Paño suave	Puede ser necesaria una segunda operación de pulido con alúmina 3 en un paño suave. Aclarar con metanol. Se recomienda usar aguafuerte intermedio con alcohol al 1%. HNO3 antes de Diaplast® D1.

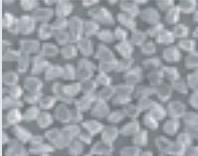
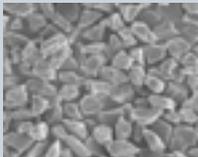
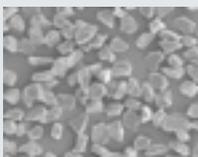
Material	Pre-mecanizado del espécimen	WINTER Diaplast® Como pasta o como suspensión	Capa base de pulido	Notas
Muestras de mineral (de distintas composiciones)	Disco / película de diamante D126 ó D91 ó Rectificado en húmedo con grano 1000	D15 D7 D3 D1*	1007 1007 31 31*	* El mecanizado con WINTER Diaplast D1 y D0.25 dependerá necesariamente de la respectiva dureza del material. En muestras con componentes de distintas durezas esto suele ser necesario.
Muestras de cerámica	Disco de diamante D126 Película de diamante D64 o paño suave	D25 D15* D7 D3 D1 D0.25**	1007 1007* 1007 31 31 Paño suave**	* Prescindible en muestras con componentes cuyas diferencias de dureza son pequeñas. ** Solo necesario en muestras que contengan componentes más blandos.
Carbono	Cortado a la sierra	D7 D3 D1 D0.25*	1007 31 31 Paño suave*	* Sólo necesario en tipos de carbón blando.

Estas recomendaciones se han recopilado basándonos en nuestra experiencia con materiales comunes. Dada la gran variedad de aleaciones y composiciones de materiales, los resultados óptimos pueden en algunos casos sufrir pequeñas desviaciones con respecto a los valores de la tabla de más arriba.

En principio es posible omitir algunas granulometrías, pero eso puede provocar unos mayores tiempos de pulido y la formación de imperfecciones. Nuestro laboratorio metalográfico está a su disposición para consultar los distintos casos.

# Polvo microscópico

Los polvos microscópicos WINTER consisten en diamante sintético, diamante natural y CBN con características concretas adaptadas a las distintas aplicaciones industriales. Los compuestos se dividen en los tres siguientes tipos:

	Tipo	Material duro	Color	Forma y superficie
	Tipo M	Diamante sintético	Amarillo verdoso a amarillo pálido	Monocristalino, predominantemente poliédrico, bordes de corte distintivos, planos de segmentación lisos, estructura definida
	Tipo R	Diamante sintético	Gris verdoso	Monocristalino, irregular, poliédrico, muchos de corte, estructura frágil. Este tipo de grano también está disponible con revestimiento metálico. Su denominación es entonces RECURSO.
	Tipo P	Diamante sintético	Negro a gris oscuro	Policristalino, poliedros regulares, microrrugoso, muchas superficies de corte, sin plaquetas ni partículas con forma de aguja
	Tipo N	Diamante natural	Incoloro a gris pálido	Monocristalino, de poliédrico a astiloso, irregular, estructura defininida, muchos bordes de corte
	Tipo B	cBN	Negro	Monocristalino, poliédrico, bordes de corte distintivos. This type of grit is also available with metal coating. Its designation is then BC.

## Microgranos con revestimiento metálico

Para aplicaciones especiales, el uso de microgranos con revestimiento metálico ha demostrado presentar ciertas ventajas. Por ejemplo en las muelas de rectificado con aglomerante resinoide. Los microgranos WINTER con revestimiento metálico están disponibles en tamaños 15-25  $\mu\text{m}$ , 20-30  $\mu\text{m}$  y 25-37  $\mu\text{m}$ . La granulometría está relacionada con el tamaño del grano sin contar el revestimiento metálico.

## Calidad

Los altos niveles de calidad que WINTER impone a la hora de clasificar, comprobar y envasar en condiciones ambientales limpias garantizan un nivel constante de calidad de grano.

## Determinación de granulometría

No hay un procedimiento universal para determinar granulometrías. El método recomendado por la FEPA como "Norma para Polvos Microscópicos de Diamante" proporciona pautas para la determinación de granulometrías, pero no son aplicables de manera universal.

WINTER utiliza el análisis óptico de imagen para medir granulometrías. Este método permite además determinar el factor forma (relación anchura-altura de las partículas medidas) del grano. Los resultados son comparables con los obtenidos por la FEPA.

También se aplican los métodos actuales de comprobación de pureza química, como el análisis dispersivo de energía (EDA) y la espectroscopia de absorción atómica (AAS).

Microgranos Programa de almacén

Denominación tipo M [µm]	Número de pedido	Denominación tipo R [µm]	Número de pedido	Denominación tipo P [µm]	Número de pedido
M 0.0-0.1	130003651	R 0-0.50	130003588	P SS 1-3	130008366
M 0-0.25	130003605	R 0.50-1.00	130003589	P SS 2-4	130004614
M 0-0.50	130003280	R 0.5-2	130003554	P MYPOLEX 0.0-0.25	130003860
M 0.50-1	130003281	R 1-3	130003571	P MYPOLEX 0-0.5	130003284
M 0.5-2	130003282	R 2-4	130003529	P MYPOLEX 0-1	130003285
M 1.25-3	130003722	R 2-5	130003262	P MYPOLEX 1-2	130003286
M 1-3	130003283	R 3-6	130003593	P MYPOLEX 1-3	130003287
M 1-3.5	130003480	R 3-7	130003263	P MYPOLEX 2-4	130003530
M 2-4	130003353	R 4-7	130003598	P MYPOLEX 2-5	130003288
M 2-5	130003350	R 4-8	130003580	P MYPOLEX 3-7	130003289
M 3-5	130003565	R 5-10	130003264	P MYPOLEX 5-10	130003290
M 3-7	130003351	R 6-12	130003591	P MYPOLEX 10-20	130003291
M 4-8	130003352	R 8-15	130003265	P MYPOLEX 20-30	130003292
M 5-10	130003621	R 8-25	130003268	P MYPOLEX 22-36	130003690
M 6-10	130003629	R 10-20	130003266	P MYPOLEX 25-37	130003293
M 6-12	130003622	R 15-25	130003267		
M 8-12	130003354	R 20-30	130003269		
M 8-25	130003357	R 25-37	130003270		
M 10-15	130003623	R 35-45	130003514		
M 10-20	130003355	R 40-60	130003204		
M 15-20	130003767	R 60-80	130008113		
M 15-25	130003356				
M 20-25	130003768				
M 20-30	130003358				
M 25-30	130003769				
M 25-37	130003359				
M 30-60	130003817				
M 35-45	130003360				
M 40-60	130003361				
M 45-55	130003716				
M 50-70	130003630				

WINTER Hechos

Herramientas de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y matrices

Servicio Glosario Contacto

# Lapeado

## Herramientas de lapeado DIMLAP®

Las herramientas de lapeado DIMLAP® son piedras de lapeado impregnadas de diamante. Al contrario que los granos sueltos en el lapeado convencional, los granos están firmemente encastrados en el aglomerante y no pueden ser transferidos a la pieza a mecanizar, circunstancia que podría tener un efecto negativo en el proceso de lapeado. Se pueden así lograr calidades de superficie excelentes por debajo de  $R_t = 0,02 \mu\text{m}$ , con una uniformidad exacta por debajo de 0,1. Las herramientas de lapeado DIMLAP® solo deberían utilizarse conjuntamente con aceite de lapeado. Las herramientas deberían también limpiarse con aceite de lapeado y una piedra SiC.



### Ventajas

Las herramientas de lapeado DIMLAP® reducen el tiempo de mecanizado hasta un 75% y conservan su precisión hasta 50-100 veces más que las herramientas convencionales de lapeado.

- Arranque de viruta sorprendentemente rápido
- Precisión final por debajo de  $0,1 \mu\text{m}$
- Precisión superficial posible de  $R_t < 0,02 \mu\text{m}$
- Generación de forma de la pieza determinista

Las herramientas de lapeado DIMLAP® se utilizan frecuentemente para la fabricación de herramientas de precisión y de medición en la industria aeroespacial. La misma herramienta de lapeado se puede utilizar para cobre, aluminio, cerámica y carburo.

La calidad superficial ( $R_t$ ) de una pieza de carburo con un diámetro aproximado de 25 mm se midió con un margen de  $0,25 \mu\text{m}$ . después de 15 minutos de mecanizado con DIMLAP®, el valor  $R_t$  mejoró hasta  $0,12 \mu\text{m}$ . este resultado habría sido difícil de lograr con métodos de lapeado convencionales.

### Programa de entrega

#### Placa de lapear DIMLAP®

Dimensiones:  $\varnothing 152 \text{ mm} \times 35 \text{ mm}$

Dimensiones:  $\varnothing 203 \text{ mm} \times 45 \text{ mm}$

Disponible en malla de 325, 600, 1200, 1800 y 3000

#### Banda de lapeado manual DIMLAP®

Dimensiones:  $76 \text{ mm} \times 19 \text{ mm} \times 6,35 \text{ mm}$ , área revestida  $76 \text{ mm} \times 19 \text{ mm}$

Dimensiones:  $127 \text{ mm} \times 19 \text{ mm} \times 6,35 \text{ mm}$ , área revestida  $127 \text{ mm} \times 19 \text{ mm}$

Disponible en malla de 325, 600, 1200

Otras dimensiones y modelos / tipos / versiones / diseños mediante pedido

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Todas las medidas en mm

Programa de almacén

Diámetro	Altura	Granulometría [mesh]	Número de pedido
152	35	D1200	66260341174 <sup>2)</sup>
152	35	D600	66260336269 <sup>2)</sup>
203	45	D1800	66260340285 <sup>1)</sup>
203	45	D600	66260340504 <sup>1)</sup>
Piedra SiC para limpieza de herramientas Dimlap®	6 x 25 x 150	600	66260340268
Aceite de lapeado DIMLAP®	100ml		66260118433

<sup>1)</sup> Plazo de entrega 8 semanas

<sup>2)</sup> Disponible hasta fin de existencias

Instrucciones de uso y mantenimiento de herramientas de lapeado DIMLAP®

- Las superficies de todas las partes a lapear deberían estar rectificadas y estar libres de rebabas.
- Las placas DIMLAP® deberían estar limpias. Debería utilizarse, de ser necesario, una solución sin grasa para la limpieza.
- Aplicar unas pocas gotas del aceite de lapeado a la placa y distribuirlo uniformemente por la superficie con un paño. Un exceso de aceite impedirá un buen contacto entre la pieza y la placa DIMLAP®, especialmente en el caso de granulometrías finas.
- Durante el lapeado, deberían aplicarse en toda la superficie de la placa movimientos en forma de ocho y circulares. Se pueden obtener también buenas calidades superficiales con movimientos en línea recta.
- Al lapear materiales blandos como el aluminio y el cobre debería aplicarse solo una ligera presión para que la placa no se empaste.
- Las herramientas de lapeado DIMLAP® deberían limpiarse regularmente con una piedra fina de carburo de silicio (malla 600) y aceite de lapeado. Este método también es adecuado para herramientas de lapeado empastadas o en caso de formación de rebabas. Antes de comenzar la operación de lapeado se deberían retirar todas las partículas abrasivas de la superficie.
- Las herramientas de lapeado DIMLAP® no deberían exponerse a líquidos ácidos o corrosivos.

# Herramientas de lapeado manual

Las herramientas de lapeado manual con aglomerante metálico o resinoide WINTER son la mejor opción para el acabado de muelas de rectificado de diamante y CBN y para el reavivado de herramientas de carburo.



Programa de almacén

Forma	L	B	X	Granulometría	Aglomerante	Número de pedido
K11C	30	9	2	D7	Resinoide	60157644068
				D15	Resinoide	66260134295
				D46	Resinoide	66260110338
				D64	Resinoide	66260107646
				D91	Resinoide	60157644054
BZ11C	30	9	1	D46	Bronze	66260110195
				D64	Bronze	60157644202
				D91	Bronze	60157644110
				D126	Bronze	66260134302

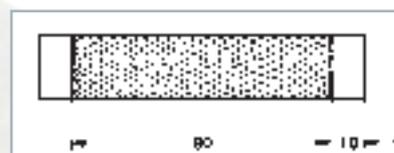
Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

# Herramientas de reavivado

## Herramientas de reavivado con aglomerante de electrodepositado o sinterizado

Para el reavivado de muelas de rectificado de diamante y cBN con aglomerante resinoide y vitrificado WINTER le ofrece las herramientas adecuadas. Así, las herramientas de reavivado para aglomerantes de electrodepositado y sinterizado y sinterizado siempre están disponibles en almacén. Encontrará más detalles al respecto en nuestro catálogo N°5 "Herramientas de Reavivado".



### Programa de almacén

Banda de reavivado			
Aplicaciones	Forma	Especificación	Número de pedido
Para el reavivado de muelas de rectificado de diamante y CBN con aglomerante resinoide en rectificadoras planas. En caso de uso con refrigerante será necesario el reavivado con piedra WA150GV o piedra WINTER N°2.	IS09H-80-20-8	D301 / S11	66260134287

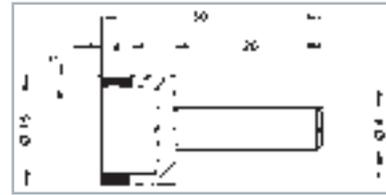


Cilindros de reavivado WINTER			
Aplicaciones	Forma	Especificación	Número de pedido
Para el reavivado de muelas de rectificado de diamante y CBN con aglomerante resinoide en rectificadoras planas. En caso de uso con refrigerante será necesario el reavivado con piedra WA150GV o piedra WINTER N°2.	IS44B-40-20	D301 / S11	60157642712 <sup>1)</sup>

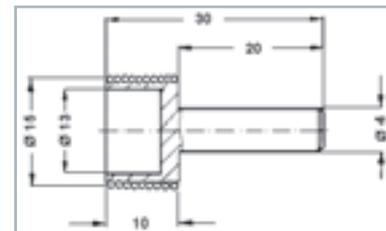
<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

Todas las medidas en mm

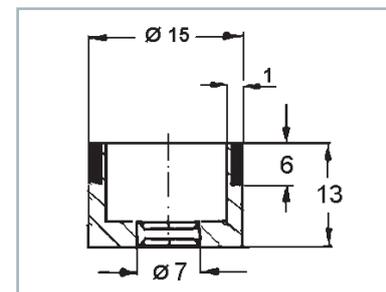
07B Programa de almacén



Pivotes con aglomerante metálico							
Forma	D	T	X	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido
4BZ07B	15	4	1	D301	electrodepositados	C135	66260100343



Pivotes de diamante electrodepositado							
Forma	D	T	X	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido
50S07B	15	10	4	D426	G825	S33	60157644198



6A9 Programa de entrega

Muelas de diamante con aglomerante metálico								
Forma	D	T	X	H	Granulometría	Aglomerante	Concentraciones	Número de pedido
1BZ6A9	15	2	1.5	7	D213	BZ387.1	C135	66260112087 <sup>1)</sup>
2BZ6A9	15	6	1	7	D301	BZ387	C135	66260379145 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Plazo de entrega de 5-6 semanas

Aplicación  
Para reavivado de muelas de rectificado de cBN con aglomerante cerámico

Todas las medidas en mm

# Herramientas de reavivado

## Ejemplos de diamantadores estáticos

Por favor, consulte en nuestro Catálogo NO. 5 "Herramientas de Diamantado" nuestra completa gama de diamantadores estáticos

### Losetas tipo Fliesen®

Herramienta de reavivado universal para perfilado y reavivado vertical.

Las losetas tipo Fliesen® se caracterizan por su comportamiento homogéneo durante toda su vida útil.

Especificación	Granulometría Fliese®	Dimensiones		Número de pedido
		Diamante section	Fliese®	
TFAS90-20-15-33 D711 T645-J3 E Furioso	D711/J3	20 x 15	20.5 x 33	60157693885 <sup>1)</sup>
TFAS90-20-15-33 D711 T645 E	D711	20 x 15	20.5 x 33	69014185720 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Para muelas de rectificado Quantum, Vortex (SG, TG, XG, ES, corindón espeical, etc.) de granulometría XXX

<sup>2)</sup> Para muelas de abrasivo de alúmina fundida, granulometría 80 - 120

### Igel® / pro-dress®

Herramienta de reavivado robusta para el reavivado de superficies periféricas y planas.

Las herramientas Igel® son de uso fácil y económico. Su mayor ventaja es unas velocidades de avance de reavivado más altas.

Especificación	ct	Dimensiones		Granulometría Igel®	Número de pedido
		Diamante section	Holder		
HIG3.5-8-11-MK1-40 D711 H710	3.5	Ø 8 x 11	MK1 x 40	D711	66260195960 <sup>3)</sup>

<sup>3)</sup> Para muelas de abrasivo de alúmina fundida, granulometría 60 - 80

Pro-dress® presenta un diseño parecido al de Igel®. Su área de aplicación es recta, reavivando superficies periféricas y planas con granulometrías finas y muy finas.

La baja presión de corte hace que sea la herramienta ideal para el rectificado exterior e interior.

### Herramientas de perfilado de diamante

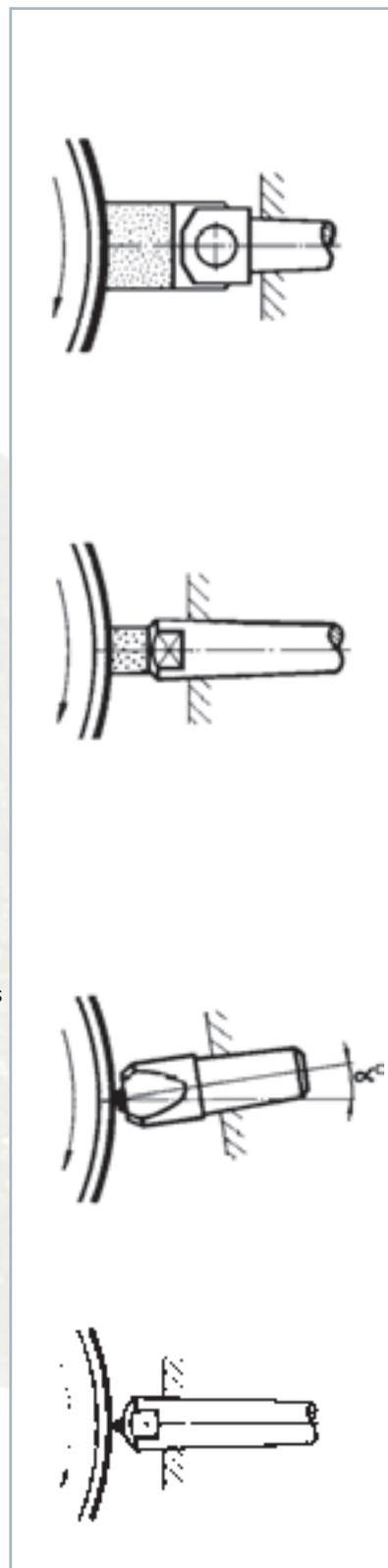
Las herramientas de perfilado de diamante son herramientas que deben cumplir las mayores exigencias. Estas herramientas se utilizan en aquellas áreas que exigen una mayor precisión de perfilado.

Especificación	ct	Dimensiones				Número de pedido
		α	R	Length	Diámetro	
40/250 L	0.33	40°	0.250	45.5	Ø 9.52	66260339381

### Herramientas de reavivado de una punta

Las herramientas de reavivado de una punta son adecuadas para muelas de rectificado rectas y perfiles simples. Dependiendo de la calidad, los diamantes disponen de varios puntos útiles que pueden ser rotados, lo que no es posible con diamantes de uso único con una única punta.

Especificación	Diamante quality	ct	Working points	Holder	Número de pedido
LEA-1-VATOM-MK1-40	Vatom	1	3	MK1 x 40	66260382005

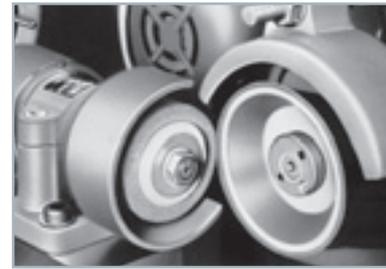


Todas las medidas en mm

# Dispositivo de reavivado WINTER

Con una muela de rectificado rotatoria SiC (con freno de control) para reavivar muelas de rectificado de diamante y CBN, completar cada uno con una muela de 37 C60-MOVILIDAD y 39 C802-15V.

**Pedido n° 66260195821**



Sustitución de muelas de rectificado	Para granulometrías	Número de pedido
37C46-N5VS	D91 to D181	69936679412
39C60-MV	D64 to D126	66253051624
39C802-IV	≤ D64	66253052726
Accesorios	1 set consisting of: 3 clutch segments, 3 springs and 3 screws	66260274670

Utilizar solo en seco; reavivar después con piedra WINTER empapada en agua según sea necesario

# Piedra de limpieza y reavivado para muelas de rectificado de diamante y cBN

Piedras de limpieza y reavivado	WINTER	Número de pedido
Piedra WINTER N° 1AW (100×20×20)	Corindón blanco, aglomerante vitrificado Afilado de muelas de resina Grano < D46	66260395639
Piedra WINTER N° 2 (100×24×13)	Corindón blanco, aglomerante vitrificado Afilado de muelas de resina y con aglomerante metálico Grano ≥ D46	66260195816
Piedra WINTER N° 3 (100×40×15)	Carburo de silicio, aglomerante de caucho, malla 80 Limpieza y reavivado de pivotes y muelas con aglomerante vitrificado y electrodepositado	66260195817
Piedra WINTER N° 3A (80×15×10)	ver Piedra WINTER N° 3	66260389357
Piedra WINTER N° 3B (100×50×25)	ver Piedra WINTER N° 3	66260386167
Piedra WINTER N° 4 (90×70×20)	Alúmina de rubí, aglomerante vitrificado, malla 60 Reavivado de muelas de rectificado con aglomerante metálico Grano ≥ D251	60157642665
Piedra WINTER N° 5 (100×50×25)	Ver piedra WINTER N°2	66260389054

Piedras de limpieza y reavivado	flexovit	Número de pedido
Piedra WA150GV (25×25×150)	Limpieza y reavivado de muelas de rectificado con aglomerante vitrificado y resinoide ≥D64 Recomendado para reavivado de Q-Flute <sup>2</sup>	69936621643
Piedra WA220GV (25×25×150)	Limpieza y afilado de muelas vitrificadas y de resina	69014165446
Piedra WA320GV (25×25×150)	Limpieza y afilado de muelas vitrificadas y de resina ≤ D46	69936651380

Todas las medidas en mm

No dude en contactar con nuestros asesores en cualquier momento. Los datos de contacto figuran en la última página.

# Compendio

La marca WINTER representa más de 160 años de legado y experiencia en el rectificado. Muchas empresas a nivel mundial en el campo de la producción industrial se benefician de este conocimiento.

Conocemos las exigencias de nuestros clientes y podemos ofrecerle nuestra ayuda, experiencia y competencia tecnológica. De este modo su proceso de rectificado se volverá más rentable y efectivo.





#### 174 Servicio

Además del diseño y producción de herramientas de rectificado, WINTER le ofrece una multitud de servicios.

#### 176 Glosario

Recopilado para usted, esta pequeña guía de referencia explica los términos habituales en el rectificado: aglomerantes, rugosidad, índices de arranque de material, etc.

#### 186 Índice

El índice de este catálogo le ayudará a localizar fácilmente la información adecuada para su aplicación y las correspondientes herramientas de rectificado.

#### 195 Contacto

¿A quién pregunto primero?  
¿Quién es mi persona de contacto más próxima?  
¿Dónde puedo obtener ayuda rápida y sencilla?

# Servicio

La competencia apremia, lo mismo que los costes. Para mejorar la productividad y la capacidad técnica, necesita un proveedor con el que una cooperación eficiente sea posible WINTER no solo ofrece herramientas de rectificado de alto rendimiento, sino que también puede ayudarle a analizar sus procesos, identificar las mejores soluciones e implementarlas con usted.

## Asesoramiento

Nuestros ingenieros de servicio de campo y nuestro equipo de atención al cliente están aquí para ayudar, y le pueden ofrecer asesoramiento sobre todos los productos WINTER y los procesos de rectificado. Con nuestro personal de gestión de producto y nuestro equipo de ingeniería de aplicación, encontrará las soluciones a medida que satisfagan sus necesidades.

## Desarrollo de Producto

WINTER, como líder tecnológico de la industria del rectificado, realiza grandes inversiones en Investigación y Desarrollo. La investigación básica permite el soporte de los desarrollos de nuevas aplicaciones y productos a medida para el cliente en nuestros centros tecnológicos mundiales. El Centro Tecnológico Europeo del Rectificado (EGTC en sus siglas en inglés) y el Departamento de I+D de Norderstedt (Alemania) colaboran estrechamente con nuestros Centros de I+D de EE.UU., Francia y China.

## Optimización de Procesos

En nuestro Centro Tecnológico Europeo del Rectificado (EGTC en sus siglas en inglés) podemos evaluar sus procesos de rectificado utilizando sofisticados sistemas de detección y medición a los que usted tal vez no tenga acceso. Así, podemos demostrarle cómo mejorar su proceso sin interrumpir la producción. Luego, en sus instalaciones, nuestros ingenieros de aplicación y desarrollo continuarán ofreciéndole nuestra ayuda. Nuestros especialistas son expertos en el campo de los sistemas complejos de rectificado, y le pueden asesorar sobre nuevas estrategias de producción con la ayuda de tecnologías de diagnóstico de procesos innovadoras. El resultado para el cliente es un proceso de producción puesto a punto y un funcionamiento diario optimizado.

## Formación y Educación Continua

Impartimos regularmente seminarios sobre temas de actualidad y desarrollos en nuestro Centro Tecnológico Europeo del Rectificado (EGTC en sus siglas en inglés) de Norderstedt (Alemania). Allí, expertos de primer nivel procedentes de diversos ámbitos de la industria revisan los procesos de producción avanzada desde una óptica económica. Invitamos además a consultores internos y externos especializados en temas concretos para que nos pongan al día sobre las tendencias y desarrollos punteros.

Pregunte a su agente de ventas de campo sobre el calendario de programación de seminarios y apúntese a ellos. También se pueden diseñar programas de formación conforme a sus necesidades particulares. Basta con que se ponga en contacto con nosotros: estaremos encantados de hacerle una oferta que se ajuste a sus necesidades.

### WINTER imparte seminarios sobre temas como los siguientes:

- Foro Tecnológico de las Herramientas de Rectificado (debate entre especialistas)
- Rectificado (formación básica)
- Fluidos de rectificado (revisión tecnológica)
- Tecnología de reavivado (revisión)



## Field Instrumentation System (FIS)

### Optimice su proceso de producción

Pídanos que realicemos un análisis de proceso FIS (siglas en inglés de "Sistema de Instrumentación de Campo") y optimicemos su proceso de producción: este sistema se puede trasladar a su contexto para monitorizar y medir sus procesos de rectificado. Los datos exactos y comparables obtenidos permiten contribuir a mejorar su rendimiento:

- Optimización de procesos, reducción de tiempos de ciclo
- Prolongación de la vida de la herramienta
- Estudios de máquina y de procesos
- Determinación analítica y benchmarking

**¡No pierde nada por probarlo!**



## MDress – Unidad de Rectificado Móvil

### Para mejorar los resultados del rectificado

Casi todas las máquinas de rectificado por CNC pueden ser mejoradas incorporando MDress, la unidad de rectificado de diamante rotatoria móvil. El uso de MDress garantiza un reacondicionamiento de alta precisión de los perfiles de la muela, que obtiene así unos valores de funcionamiento axial y radial máximos directamente sobre el eje principal. Nuestros clientes pueden comprobar, por ejemplo, las muelas de rectificado con aglomerante vitrificado sobre máquinas de rectificado CNC, obteniendo unos resultados de rectificado más económicos.

Nuestros ingenieros de aplicación le ofrecerán su ayuda para demostrarle cómo optimizar el proceso de reavivado con el sistema de reavivado MDress en su máquina y sin salir de sus instalaciones.

**Póngase en contacto con nosotros.**



## RFID – Identificación por Radiofrecuencia

Esta tecnología hace posible la transferencia de los datos de la muela de rectificado a la máquina de rectificado. Sus principales ventajas son:

### Mayor nivel de transparencia

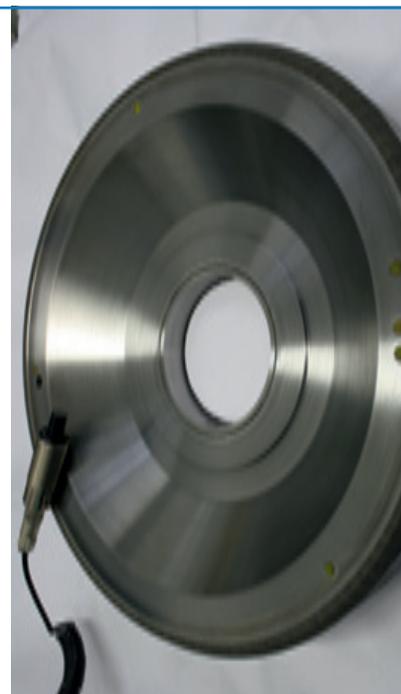
- Monitorización integrada de la vida útil de la herramienta
- Escaneo y almacenamiento automatizado del uso de la herramienta

### Tiempos de montaje más cortos

- Acceso directo a los datos de la muela de rectificado mediante el sistema de control de la máquina
- Eliminación de la posibilidad de errores por parte del operario durante el registro e introducción de datos de manera manual

### Mayor rentabilidad

- Menos tiempos de parada de máquina gracias a la transferencia automática de datos entre la máquina y la muela



# Glosario

A modo de referencia le ofrecemos una breve explicación de términos de rectificado

## Aglomerantes

Para satisfacer los desafíos de la gran diversidad de aplicaciones de rectificado es imprescindible que haya una gran variedad de sistemas de aglomerantes. Los aglomerantes se clasifican según el principal material utilizado, y dentro de cada tipo existen también muchas variaciones.

### Sistemas de Aglomerantes Resinoides

Basados en resinas fenólicas o pimídicas, habitualmente combinadas con masillas, así como con granos abrasivos. Los aglomerantes resinoides están en el extremo inferior de la escala de dureza, y se utilizan en una gran variedad de aplicaciones debido a su comportamiento rápido y frío.

### Aglomerantes Metálicos Sinterizados

La mayoría de aglomerantes metálicos se basan en el bronce, aunque otros sistemas más duros se basan en el acero o incluso metales cementados. Los aglomerantes de bronce sinterizado son relativamente blandos y los más blandos de ellos se solapan con los resinoides más duros. Los aglomerantes de acero y metales cementados son más resistentes al desgaste, así que actúan con mayor dureza y sujetan los granos abrasivos con mayor fuerza, lo que conlleva una vida útil más larga, aunque el abrasivo pueda a veces parecer romo.

Las muelas de rectificado con aglomerante metálico suelen rectificar más lentamente, aunque actúan con más fuerza y generan más calor que las muelas con aglomerante resinoides. Sin embargo los aglomerantes metálicos también disipan el calor con rapidez, lo que incide en el proceso de rectificado. Los aglomerantes metálicos son ideales para muelas de rectificado con perfiles afilados y para mecanizar materiales abrasivos que de otro modo desgastarían el aglomerante. Además, los aglomerantes metálicos son resistentes a los golpes, siendo aptos para condiciones de funcionamiento muy agresivas. Los aglomerantes metálicos se utilizan especialmente en operaciones de rectificado en húmedo. Existen variantes con metales aplastables o quebradizos que se pueden reavivar en la máquina mediante un proceso específico. Estos aglomerantes son especialmente útiles en operaciones de rectificado de alimentación por arrastre.

### Aglomerantes Electrodepositados

En este sistema de aglomerante, el aglomerante metálico se deposita por un procedimiento electrolítico en un alma de bronce o de acero. El grano se fija firmemente mediante el aglomerante, y pueden asomar puntas de grano en la capa de aglomerante hasta un 30 - 50 % del diámetro del grano. Esto produce una capa de rectificado con una capacidad de arranque de material muy alta. Sin embargo, sólo la capa de grano exterior funciona de esta manera, por lo que estas herramientas se diseñan principalmente en versiones de una sola capa. Estos sistemas de aglomerante de una sola capa son aptos para almas de muela perfiladas de todo tipo; la precisión del perfil depende de la granulometría especificada.

### Aglomerantes Vitrificados

Los aglomerantes vitrificados se basan en vidrios fungibles combinados con masillas y granos abrasivos. Mientras que los aglomerantes resinoides y metálicos son por lo general muy densos, los aglomerantes vitrificados suelen producirse con una porosidad definida, y están disponibles con distintos niveles de dureza. Esta variación de porosidad es análoga a las muelas con aglomerante vitrificado o convencional. Esta variación de porosidad y dureza es análoga a la de los aglomerantes vitrificados de muelas de rectificado convencionales. Las principales características de los aglomerantes vitrificados son:

- Buena capacidad de reavivado y perfilado
- Corte libre debido a la porosidad y comportamiento autoafilable
- Disponibilidad de fluidos, debido a la porosidad, en la zona de rectificado, que permite el rectificado en frío con fuerzas de rectificado bajas
- Posibilidad de velocidades de corte altas e índices de arranque de material.

## Concentración

Según el sistema WINTER, el valor de concentración define la fracción de volumen de diamante o cBN en la capa abrasiva, como sigue:

Diamante			cBN		
Concentración	Quilate / cm <sup>3</sup>	Volumen %	Concentración	Quilate / cm <sup>3</sup>	Volumen %
C50	2,2	12,5	V120	2,09	12
C75	3,3	18,75	V180	3,13	18
<b>C100</b>	<b>4,4</b>	<b>25</b>	<b>V240</b>	<b>4,18</b>	<b>24</b>
C125	5,5	31,25	V300	5,22	30

Estas definiciones no son aplicables a las herramientas galvanizadas de una capa.

## Acondicionamiento

El acondicionamiento de una muela de rectificado consiste en su reavivado y limpieza:

Reavivado		Limpieza
Perfilado	Afilado	
Influye en la macroestructura	Influye en la macroestructura	Influye en la macroestructura
Produce la concetricidad y perfil de la muela de rectificado	Genera la topografía y expone el grano erosionando el aglomerante	Arranca virutas del espacio entre virutas
Necesidad: Conformar o volver a conformar la superficie de la muela	Necesidad: Crear relieve de grano	Necesidad: Que no haya cambios en la superficie

## Nitruro de Boro Cúbico (cBN)

El nitruro de boro se encuentra en dos modificaciones estructurales: nitruro de boro cúbico (cBN) tiene la estructura zinc-blende equivalente al diamante y una dureza justo por debajo de la del diamante. La modificación hexagonal tipo grafito del nitruro de boro (hBN) es blanda y se utiliza como lubricante.

Comparado con el diamante, el cBN presenta ventajas tecnológicas y económicas al rectificar materiales con afinidad química al carbono, tales como los aceros y las aleaciones de hierro. Las aplicaciones del cBN se están volviendo gradualmente más económicas, y se ha comprobado la posibilidad de rectificar con cBN piezas con una dureza de hasta 50 HRC.

# Diamante

Junto con el grafito y los fulerenos, el diamante es una de las tres modificaciones de carbono y, con una dureza en la escala de Moh de 10, el diamante es el material más duro conocido. Según la escala Rosiwal, es 140 veces más duro que el corindón.

Debido a su dureza y resistencia al desgaste, el diamante se utiliza para rectificar materiales duros, quebradizos y de viruta corta, como por ejemplo el carburo de tungsteno, vidrio, cerámica, cuarzo, materiales semiconductores, grafito y aleaciones térmicas resistentes al desgaste, así como aleaciones con revestimiento duro, plásticos con refuerzo de fibra de vidrio y otros materiales de mecanizado difícil. Se utiliza tanto el diamante natural como el diamante sintético.

## Dirección del Indicador de Giro

Las muelas de rectificado de diamante y cBN con algo resinoide y metálica o siempre presentan un indicador de la dirección de giro. Al final de la cadena de producción de una muela de rectificado multicapa se produce el proceso de perfilado y afilado. En el proceso de afilado se forma un apéndice de aglomerante detrás de cada grano abrasivo activo. Este apéndice de aglomerante sujeta el grano y evita que se fracture antes de tiempo. Si la muela se monta en el sentido equivocado, este apéndice de aglomerante precede al grano durante la operación, lo que llevaría a una viruta menor, una mayor presión de rectificado y una fractura prematura del grano. Por lo tanto es importante cumplir la dirección de giro que se muestra en la flecha de indicación o reafilarse la muela antes de uso, en caso de decidir cambiar la dirección de giro.

## Reavivado = Conformado + Afilado

Es necesario diferenciar los distintos pasos principales de preparación de la muela para el conformado, afilado y limpieza de la superficie de rectificado de la muela.

El reavivado es el proceso de conformado y afilado de una muela de rectificado. Al rectificar con muelas convencionales de alúmina o carburo de silicio, "reavivado" es el proceso combinado de conformado y afilado. Sin embargo, en el caso de las muelas superabrasivas de diamante o cBN con aglomerante resinoide o metálico, después del conformado suele ser necesario un paso de afilado independiente para retirar parte del material aglomerante y dejar los granos abrasivos expuestos. Además, se debe limpiar la superficie de la muela de rectificado (Reavivado + Limpieza = Reacondicionamiento) periódicamente. El intervalo de reavivado dependerá de los parámetros de los procesos de rectificado y del tipo de material de la pieza a rectificar.

Con el conformado se genera la forma geométrica correcta de la muela de rectificado, se desarrolla la concentricidad necesaria y se retiran partículas que contaminan la superficie. Con ello los granos romos desgastados se retiran o reafilan, y se exponen nuevos granos.

Para lograr unos resultados óptimos, los parámetros y estrategia de reavivado se deben ajustar al máximo las herramientas de reavivado con respecto a la muela y el proceso de rectificado. Por lo tanto se utilizan distintas herramientas y métodos, tales como piedras de afilado de alúmina o SiC, muelas de rectificado de SiC, el dispositivo de reavivado WINTER, herramienta de reavivado giratorias controladas por CNC, barras de reavivado de diamante, perfiladoras giratorias, etc.

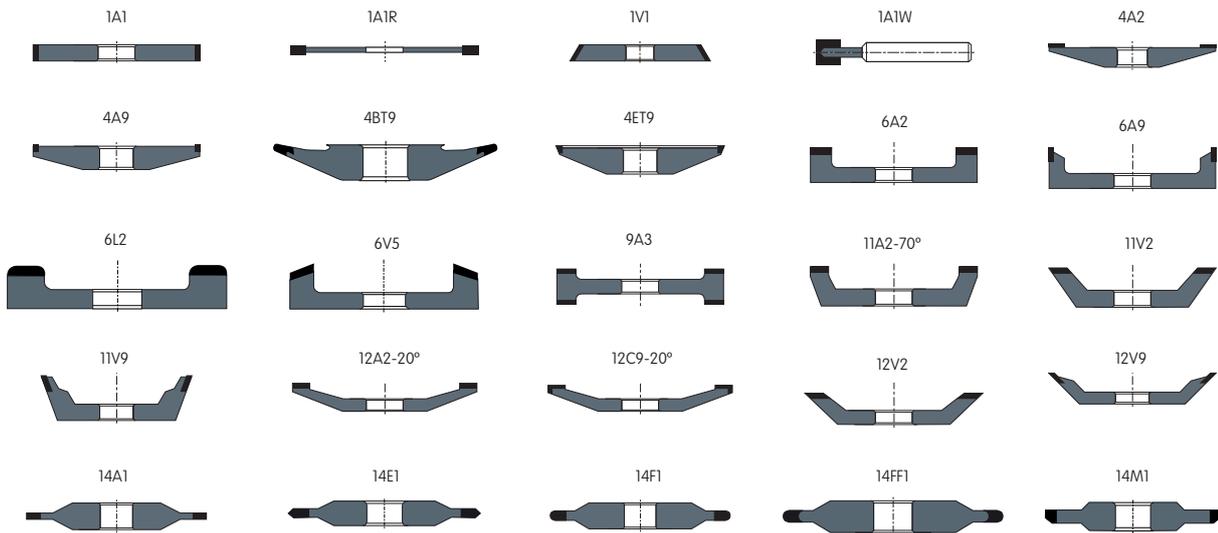
**Nuestro ingenieros pueden proporcionarle asesoramiento para ayudarle a elegir el mejor método para su aplicación.**

## FEPA

La Federación Europea de Fabricantes de Productos Abrasivos (FEPA) es una entidad sin ánimo de lucro que publica pautas y normas de seguridad para herramientas de rectificado convencionales y superabrasivas (diamante y cBN), así como para granos abrasivos sueltos (ver granulometrías). También ofrece normas para las formas y dimensiones más comunes de muelas de rectificado.

## Formas FEPA

Los dibujos que siguen muestran las geometrías de muelas de rectificado más importantes:



## Rectificado

Según la norma DIN 8589, el rectificado se define como el arranque de material utilizando bordes de corte sin definir geométricamente. Todas las muelas de rectificado, sean de diamante o de nitruro de boro cúbico (cBN), son herramientas de rectificado según la norma DIN 8589. Los "bordes cortantes" se componen de granos de diamante o cBN.

## Rendimiento (G-Ratio)

El rendimiento se calcula como la proporción existente entre el volumen de la pieza rectificada ( $V_w$ ) y el volumen de desgaste de la muela ( $V_s$ ).

## Alma de la Muela de Rectificado

El alma de la muela de rectificado ofrece rigidez estática y dinámica a la herramienta. Dependiendo del tipo de capa aglomerante, puede consistir de aluminio, resina, latón, acero o cerámica. El alma incide de manera significativa en el comportamiento vibratorio de la muela; en la siguiente tabla se muestran ejemplos de almas de muela de rectificado superabrasiva.

Tipo de material del alma	Etiqueta	Vibración Absorción	Transmisión del Calor	Rigidez Mecánica
Resina con masilla metálica	H	medio	suficiente	bueno
Resina con masilla no metálica	B o D	bueno	malo	satisfactorio (insuficiente para almas de pared delgada)
Aluminio	A	malo	bueno	muy bueno
Acero	E	malo	satisfactorio	muy bueno
Cobre	C	malo	muy bueno	muy bueno
Material compuesto	CFK	bueno	malo	bueno

# Granulometrías

Los tamaños de criba para diamante y cBN según los estándares FEPA (e ISO 6106) se muestran en la siguiente tabla. Dado que los abrasivos contienen siempre una gama de granulometrías, los valores de granulometrías medias y partículas por quilate son aproximados. El prefijo D indica diamante; el prefijo B indica cBN.

FEPA granulometría D o B	Standard [Malla]	Granulometría media [ $\mu\text{m}$ ]	Partículas por ct
1181	16/18	1100	60
1001	18/20	930	100
851	20/25	780	160
711	25/30	660	270
601	30/35	555	450
501	35/40	465	760
426	40/45	395	1200
356	45/50	330	2100
301	50/60	280	3500
251	60/70	233	6000
213	70/80	197	10000
181	80/100	167	16000
151	100/120	140	28000
126	120/140	118	46000
107	140/170	99	80000
91	170/200	83	135000
76	200/230	72	200000
64	230/270	63	300000
54	270/325	55	460000
46	325/400	47	750000
39	400/500	38	1400000
33	500/600	33	2100000

WINTER dispone de su propia clasificación para granulometrías finas y microscópicas. Los estándares FEPA son similares (M 63...M1.0).

Clasificación de diamante WINTER	Granulometría [ $\mu\text{m}$ ]
D 25	40 - 60
D 20 C	34 - 45
D 20 B	25 - 37
D 20 A	20 - 30

Clasificación de diamante WINTER	Granulometría [µm]
D 15	8 - 25
D 15 C	15 - 25
D 15 B	10 - 20
D 15 A	8 - 15
D 10	6 - 10
D 7	5 - 10
D 5	3 - 7
D 3	2 - 5
D 1	0,5 - 2
D 0,7	0 - 1
D 0,25	0 - 0,5

## Dureza de los Abrasivos

El valor de dureza de un material suele estar influido por el método de medición. El uso de distintos métodos y equipos dan distintas escalas y unidades que no son fáciles de comparar. Así existen varias escalas, por ejemplo:

Escala de Moh o de dureza: comportamiento abrasivo (medición de la resistencia a la abrasión)

Escala de Rosiwal: comportamiento de arranque de material (medición de la resistencia al arranque de material)

Escala de Vicker o de microdureza: comportamiento de mellado (resistencia a la penetración)

En la siguiente tabla se muestran distintos valores de dureza de abrasivos comparados con algunos materiales de referencia:

Material	Moh	Rosiwal	Vickers (HV)
Diamante	10	140,000	10,000
cBN	9,9		9,000
Carburo de silicio	9,6		2,600
Corindón	9	1.000	2,060
Cuarzo	7	120	1,120
Manganeso	5	6.5	540
Yeso	2	1.25	36
Talco	1	0.03	2.6

La resistencia al arranque de material del diamante (Rosiwal) es 140 veces superior al del corindón (alúmina), aunque su resistencia a la penetración (Vickers) solo es 5 veces superior.

# Índice de Arranque de Material

El índice de arranque de material (IAM), MRR o  $Q_w$ , se expresa en  $\text{mm}^3/\text{s}$  y define el volumen de material de la pieza rectificada por unidad de tiempo (segundo).

Este índice concreto de arranque de material,  $MRR'$  o  $Q'_w$ , se refiere al índice de arranque por milímetro de anchura de contacto de la muela y se expresa en unidades de  $[\text{mm}^3/(\text{s} \cdot \text{mm})]$ .

## Parámetros de incidencia en los Resultados del Rectificado

La tabla muestra algunas correlaciones entre las variables del proceso y los resultados del rectificado.

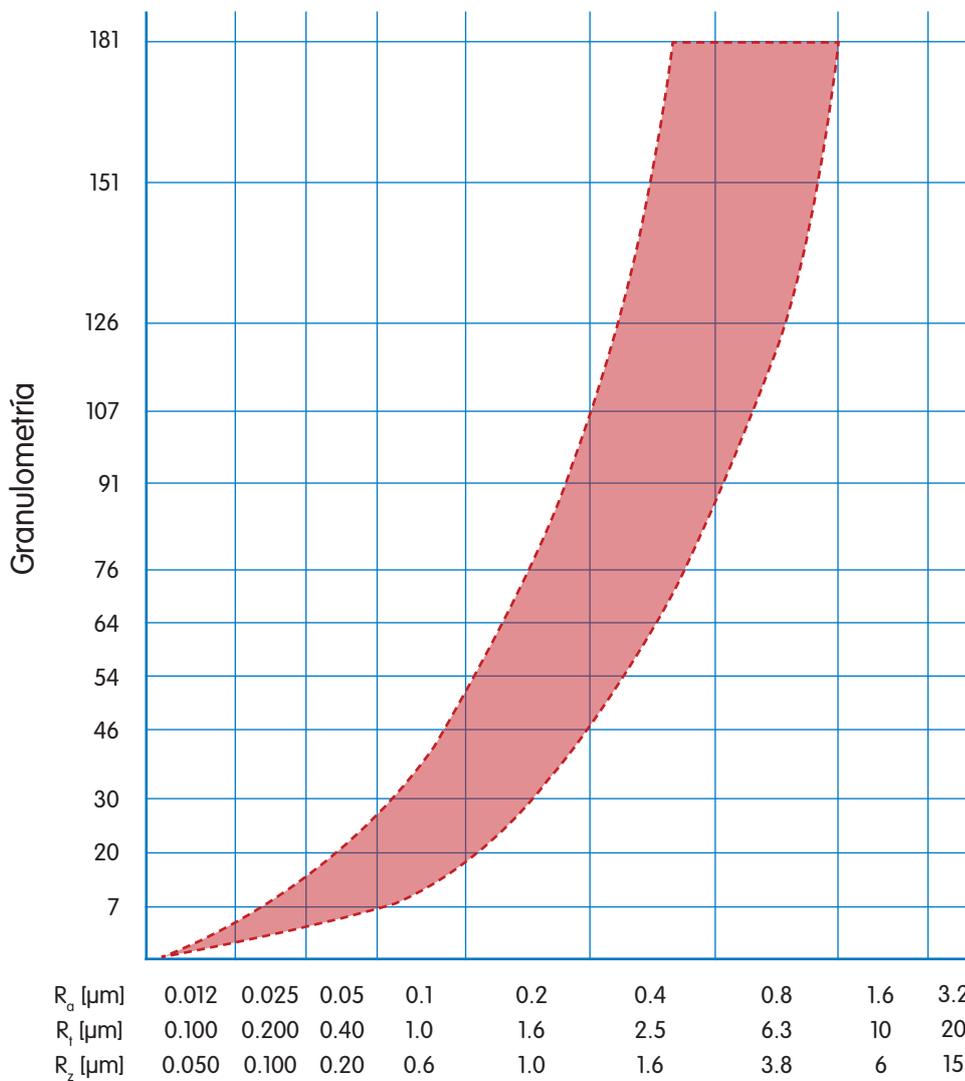
Criterios de valoración		Fuerza de Corte F $F = f(\dots)$	Ratio de Rectificado G $G = f(\dots)$	Rugosidad $R_a$ $R_a = f(\dots)$	Temperatura $\vartheta$ $\vartheta = f(\dots)$
Parámetros de incidencia					
Parámetros de Máquina y Operación	Velocidad de Corte $v_c$ (m/s)				
	Índice de Arranque de Material $Q_w$ ( $\text{mm}^3/\text{s}$ )				
	Refrigerante (Contenido de Aceite)				
Muela de rectificado	Granulometría ( $\mu\text{m}$ )				
	Concentración ( $\text{Carat}/\text{cm}^3$ )				

# Rugosidad

Hay muchos parámetros que inciden en la rugosidad de la superficie de una pieza rectificada:

- Granulometría del grano abrasivo
- Concentración de grano abrasivo
- Especificación del sistema de aglomerante
- Tipo y dureza de la pieza
- Proceso de rectificado
- Parámetros de rectificado
- Parámetros de reavivado

A continuación se muestra una correlación general y cualitativa entre granulometría y rugosidad superficial:



# Especificación

La especificación es la descripción general de una herramienta de rectificado y contiene toda la información pertinente relativa a las características del producto. En general, la especificación siempre comprende la siguiente información:

Ejemplo:

11V9	100-2-10-20	D126	K+888R	C75	A
Forma	Dimensión	Granulometría	Aglomerante	Concentración	Material del alma

Además, la especificación puede contener información sobre el índice de patrón, producción, estructura, etc.

# Superabrasivos

El diamante y el nitruro de boro cúbico son actualmente los materiales más duros que existen en la industria en la actualidad, con el actual estado de conocimiento. Los niveles de dureza del diamante y cBN son significativamente más altos que los de cualquier abrasivo convencional como la alúmina (corindón) y el carburo de silicio (ver dureza).

# Efectos del desgaste sobre diamante y cBN

La dureza de un tipo de grano no basta para determinar el comportamiento de la herramienta de rectificado. Los granos de diamante y cBN pueden desgastarse de muchas maneras, lo que provoca distintos efectos.

En primer lugar, hay dos tipos principales de desgaste.

## Desgaste mecánico:

Abrasión, micromellado de bordes de corte, macrofractura del grano, y del desprendimiento del grano del aglomerante.

## Desgaste químico y térmico:

Difusión de carbono, grafitización, oxidación y reacción con fluidos de rectificado.

El diamante no solo reacciona con el hierro (por encima de un cierto umbral de tem), sino también con el cromo, el vanadio y el tungsteno.

cBN no presenta reacción química con el hierro u otros metales.

A Por lo tanto el cBN ha demostrado tener un rendimiento mejor al mecanizar, por ejemplo, acero de alta velocidad, a pesar de no ser tan duro como el diamante.

Una señal externa de la existencia de desgaste químico es la rápida aparición de caras lisas en los granos, aun cuando no haya mellado de grano por desgaste mecánico.



# Índice

- 37 – ver página 37 de este catálogo
- C1 – ver catálogo N° 1 “Automoción, Turbinas, Rodamientos”
- C3 – ver catálogo N° 3 “Vidrio Plano y Tallado”
- C4 – ver catálogo N° 4 “Electrónica, Tecnología Fotovoltaica, Óptica, Cerámica y Compuestos”
- C5 – ver catálogo N° 5 “Herramientas de Reavivado”
- C6 – ver catálogo N° 6 “Catálogo WINTER Estándar”

## A

Acabado con pellets.....	C4	Camisas de cilindro.....	C1
Acabado de flancos de dientes.....	C5	Cantos de vidrio lineales, mecanizado de.....	C3
Acanalado.....	18-31	Caras de eje de engranaje.....	C1
Aglomerante aplastable.....	54, 57, 176	Carcasa de turbinas.....	C1
Aglomerantes de resina.....	176	CBN (nitruro de boro cúbico).....	177
Aglomerantes electrodepositados.....	176	Centrado, notas técnicas.....	C4
Aglomerantes metálicos sinterizados.....	176	Cerámicas técnicas, herramientas para rectificado de.....	C4
Aglomerantes vitrificados.....	176	Cigüeñal.....	C1
Aguja de inyección.....	C1	Cilindro de rectificado.....	168, C5, C6
Álabes de turbina.....	C1	Compuestos, herramientas de rectificado para.....	C4
Alimentación, aed' al rectificar con diamantador estático y rodillo de diamante controlado por CNC.....	C5	Concentración.....	177
Alimentación, aed' al rectificar con rodillos de diamante.....	C5	Consejo.....	174
Análisis de procesos.....	C5	Corte.....	C4
Ángulos de vaciado, rectificado de.....	35	Cuchillas de diamante	
Apoyos de cigüeñal.....	22	- con grano natural.....	C5
Árbol de levas.....	C1	- con agujas naturales.....	C5
		- con agujas sintéticas de CVD y MCD.....	C5
		CVD herramienta de reavivado giratoria.....	C5

## B

Banda plana.....	C1
Barritas de reavivado.....	C5, C6
Bielas.....	C1
Biselado.....	C3
Broca hueca con punta de avellanar.....	C3
Brocas de reavivado.....	169, C5, C6
Brocas, mecanizado de vidrio.....	C3

## C

Cable de diamante electrodepositado.....	C4
--	----

## D

DDS herramienta de reavivado giratoria.....	C5
Desarrollo de productos.....	174
Diamantador manual.....	C5
Diamantadores mono-punta	
- con aguja sintética.....	C5
- sin relapidar.....	C5
Diamante monopunta sin relapidar.....	C5
Diamante.....	177
Diámetro interno de leva.....	C1
Dirección del Indicador de Giro.....	177

Disco de doble cono y rodillo diamantador (HP y VU) .C5	
Discos de corte	
- cBN.....	C4
- diamante.....	C4
- para vidrio óptico.....	C4
Discos de corte.....	144-147, C3
Diseño de muelas para centrado y biselado.....	C4
Diseño y tolerancias de notas técnicas.....	C5
Dispositivo de reavivado de diamante para acabado y rectificado continuo de perfil.....	C5
Dispositivo de reavivado de diamante para rectificado por generación.....	C5
Reavivado de muelas de cBN con aglomerante vitrificado,	
- SD herramienta de reavivado giratoria.....	C5
- SG herramienta de reavivado giratoria.....	C5
- TS herramienta de reavivado giratoria.....	C5
Dureza de los abrasivos.....	181

## E

Efectos del desgaste en diamante y CBN.....	184
Eje del engranaje.....	C1
Eliminación de material (MRR).....	184
Empujador de leva hidráulico.....	C1
Especificación de una muela.....	184

## F

FEPA.....	178
Ferritas y materiales magnéticos, herramientas de rectificado para.....	C4
Filo de cristal,	
- Máquinas CNC.....	C3
- Perfil C.....	C3
- Perfil recto.....	C3
- Perfil trapezoidal.....	C3
FIS (Sistema de Instrumentación de Campo).....	175
Formación.....	174
Formas (geometría de las muelas).....	6-7
Fresa de desbaste (perfil con estrías).....	54
Fresa radial, mecanizado de.....	35, 40, 53, 54

## G

Gafas de seguridad.....	C3
Gemas, herramientas para rectificado de.....	C4
Granulometrías micrométricas.....	164-165, 182

## H

Herramientas con vástago,	
- industria del vidrio.....	C3
- mecanizado de.....	16-55
Herramientas de concavidad y redondeo.....	C4
Herramientas de reavivado	
- piedras WINTER de limpieza y afilado.....	171, C5
- para mecanizado de componentes de engranajes...C5	
- para herramientas de rectificado con aglomerante vitrificado.....	C5
- herramientas de rectificado con aglomerante resinoide.....	C5
Herramientas de reavivado controlado por CNC (SG, TS, PCD/CVD/MCD), SD, UZ, DDS).....	C5
Herramientas de reavivado de perfil.....	C5
Herramientas de reavivado.....	39, 171, 176

## I

Igel.....	C5
Indicador del sentido de giro.....	177
Industria de moldes y troqueles.....	112-171
Insert+.....	83, 86-87
Insertos,	
- mecanizado de.....	80-93
- rectificado periférico.....	86-87
- perfilado.....	88
- rectificado superior e inferior.....	84-85

## J

Junta de velocidad constante.....	C1
-----------------------------------	----

## L

Lapeado y pulido.....	C4
Level+.....	83-85
Limas de	

- diamante.....	148-151
- granulometría y revoluciones.....	C5
- barrenas huecas.....	C4
- medios de lapeado.....	166-167
- pastas.....	156-163
- medios de pulido.....	156-163
- perfilador (UZ, TS, SG).....	C5
- cuchillas de sierra.....	C4
- suspensión.....	156-163
- cable.....	C4
Limas.....	148-151
Lista de comprobación para herramien- tas de reavivado controladas por CNC.....	C5
Losetas de reavivado (Fliesen).....	C5

**M**

Materiales sinterizados, herramientas para.....	C4
Mdress - unidad móvil de diamantado.....	175
Mecanizado de cantos.....	C3
Mecanizado PcbN.....	90-93
Montaje y desmontaje del rodillo diamantador perfilado.....	C5
MSLTM.....	C1
Muela de rectificado de perfil biselado.....	C4
Muelas de copa	
- para superficies esféricas, esféricas y tóricas.....	C4
- para rectificado de superficies.....	C4
- dimensiones de la máquina, conexiones para.....	C4
- notas técnicas.....	C4
Muelas para micro+ rectificado.....	26-27
Muelas Q-Flute.....	21-24, 33, 88, 171
Muelas Quantum+ .....	92-93
Muelas sin centros	
- con adaptador.....	C4
- sin adaptador.....	C4
Muelas Tiger.....	59-61

**N**

Nitruro de boro cúbico.....	177
Notas para selección de herramienta, diamantador estático.....	C5
Notas técnicas, mecanizado de vidrio.....	C3

**O**

Optimización de procesos.....	174
-------------------------------	-----

**P**

Parámetros condicionantes.....	182
Parámetros de reavivado.....	C5
Parámetros que influyen en los resultados.....	178
Pastas de pulido.....	156-163
Patines de freno.....	C1
Pellets	
- acabado con.....	C4
- notas técnicas para aplicación de.....	C4
Perfil S.....	76-77
Perfil trapezoidal, mecanizado de vidrio.....	C3
Perfilado (insertos).....	88
Piedras de reavivado	
- para materiales avanzados.....	C4
- para la industria del vidrio.....	C3
Piedras Winter .....	171
Pista de bolas.....	C1
Pistas.....	C1
Plásticos, herramientas para rectificado de.....	C4
Procesos de reavivado, diamantadores para.....	C5
Pro-dress®.....	C5
Programa de stock.....	C6
Programa Maxi.....	114-119
Pulido.....	156-163, C4

**Q**

Q'w = Specific MRR (Specific Material Removal Rate)

**R**

Ratio de superposición Ud para diamanta- dores estáticos y rotativos controlados por CNC.....	C5
Reafilado, herramientas para.....	39-50
Reavivado de muelas de rectificado convencionales	
Reavivado de muelas de rectificado de grano cerámico.....	C5
- CVD/MCD herramienta de reavivado giratoria.....	C5

WINTER  
HechosHerramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matricesServicio  
Glosario  
Contacto

- herramienta de reavivado fija.....	C5
Reavivado de muelas de rectificado diamante y cBN de aglomerante vitrificado.....	C5
Reavivado.....	178
Rectificado artístico.....	C3
Rectificado cilíndrico (lingotes).....	C4
Rectificado cilíndrico (OD).....	114-119, C4
Rectificado con disco doble (insertos).....	84-85
Rectificado coordinado.....	126, 133, 135, 142-143
Rectificado de bordes.....	C4
Rectificado de cara de corte (cuchilla de sierra de carburo de tungsteno).....	59-63
Rectificado de cuchilla circular.....	97
Rectificado de cuchillas.....	96-98
Rectificado de cuchillos.....	94-101
Rectificado de dientes huecos.....	58, 73
Rectificado de flancos (cuchilla de sierra de carburo de tungsteno).....	58, 70-72
Rectificado de fresas.....	103, 110
Rectificado de interiores.....	120-140, C4
Rectificado de lingotes.....	C4
Rectificado de muescas.....	C4
Rectificado de PCD.....	90-93
Rectificado de perfiles de cuchillas.....	C5
Rectificado de perfiles de cuchillos.....	96, 99-100
Rectificado de perfiles, diamantadores para.....	C5
Rectificado de perfiles.....	31, 50-51, 88, 96, 99-100
Rectificado de ranuras rompevirutas.....	74
Rectificado de ranuras.....	18, 32-34
Rectificado de superficies.....	C4
- copas para .....	C4
- vidrio óptico.....	C4
Rectificado de.....	126, 133, 135, 142-143
Rectificado en seco (reafilado).....	39-50
Rectificado periférico (insertos).....	86-87
Rectificado plano.....	96-98, 114-119, C4
Rectificado por generación continua.....	C5
Rectificado superior (sierras de carburo de tungsteno).....	64-69
Rectificado superior e inferior (insertos).....	84-85
Refractarios, herramientas para.....	C4

Relación de velocidad qd' para rodillos diamantados.....	C5
Requerimientos de máquina para diamantar con rodillos de diamante perfilados.....	C5
RFID Identificación por Radio Frecuencia.....	175
Rodamiento central.....	C1
Rodamientos.....	C1
Rodillo de diamante infiltrado.....	C5
Rodillo diamantador de perfil completo (VU).....	C5
Rodillos de diamante de PCD, CVD, MCD.....	C5
Rodillos de diamante MCD.....	C5
Rodillos de laminación.....	C1
Rodillos ejecución SD.....	C5
Rodillos ejecución SG.....	C5
Rodillos ejecución TS.....	C5
Rodillos ejecución UZ.....	C5
Rondist.....	C5
Rugosidad superficial real, parámetros de incidencia para herramienta de reavivado de perfil giratoria.....	C5
Rugosidad, parámetros.....	183

## S

Sentido contrario.....	C5
Set de rodillos (HP) con una sola entrada.....	C5
Sierras	
- (HSS, acero rápido), mecanizado de.....	76-77
- (Stelita), mecanizado de.....	75
- (Carburo de tungsteno), mecanizado de.....	58-75
Sierras de cinta	
- con diamantes.....	C4
- mecanizado de.....	56, 78
Sierras interiores.....	C4
Single taper disk (HP).....	C5
Sistema de emisión acústica (señal AE).....	C5
Sistema de Instrumentación de Campo (FIS).....	175
Sistema de inyección de fuel.....	C1
Sistema de Rectificado de Diamante (DDS).....	C5
Sistemas de lapeado.....	166-167
Solución de problemas con rodillos diamantados.....	C5
Súper abrasivos.....	184
Superficies esféricas, copas para.....	C4
Superficies tóricas, copas para.....	C4
Suspensiones.....	156-163

## T

Taladrado.....	C4
Taladros, Mecanizado de .....	51, 54
Tubo de refrigerante.....	C1

## U

Unidad de reavivado.....	175, C5, C6
Unidireccional.....	C5

## V

Válvula.....	C1
Ventana de jaula.....	C1
Vidrio antifuego.....	C3
Vidrio de seguridad laminado.....	C3
Vidrio grueso.....	C3
Vidrio hueco.....	C3
Vidrio óptico, herramientas para rectificado de.....	C4

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto





**Catálogo N° 1: Automoción, Turbinas, Rodamientos**  
Herramientas WINTER Diamante y cBN para el Sector Automoción, Turbinas y Rodamientos



**Catálogo N° 2: Herramientas**  
Herramientas WINTER Diamante y cBN para el Sector de la Herramienta



**Catálogo N° 3: Vidrio Plano y Tallado**  
Herramientas WINTER Diamante para Mecanizado de Vidrio Plano y Tallado



**Catálogo N° 4: Electrónica, Tecnología Fotovoltaica, Óptica, Cerámica y Compuestos**  
Herramientas WINTER Diamante y cBN para la Industria Electrónica y Fotovoltaica, para Mecanizado de Vidrio Óptico, Cerámica y Compuestos



**Catálogo N° 5: Herramientas de Reavivado**  
Herramientas WINTER Diamante para Reavivado de Herramientas de Rectificado



**Catálogo N° 6: Catálogo WINTER Estándar**  
Programa de Almacén para Herramientas Diamante y cBN



WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto

Gracias a Tom, que posó para nuestra portada.  
La madre de Tom trabaja en nuestro departamento de expediciones.

# Contacto

¿A quién pregunto primero? ¿Quién es mi persona de contacto más próxima? ¿Dónde puedo obtener ayuda rápida y sencilla?

Para cualquier consulta, póngase en contacto con su representante.

**WINTER**

SAINT-GOBAIN ABRASIVOS, S.A.  
Ctra. de Guipúzcoa, Km. 7,5  
31195 Berrioplano  
(Navarra) SPAIN  
TLF. 948.306.000  
FAX: 948.306.042

E-Mail: [info.winter@saint-gobain.com](mailto:info.winter@saint-gobain.com)  
[www.winter-superabrasives.com](http://www.winter-superabrasives.com)

WINTER  
Hechos

Herramientas  
de cigüeñal

Sierras

Insertos

PCD  
PCBN

Cuchillas

Fresas

Moldes y  
matrices

Servicio  
Glosario  
Contacto