



Su socio en el rectificado de herramientas

Catálogo de productos

2022

Herramientas abrasivas Premium desde 1919
www.tyrolit.com

TYROLIT

Grupo de empresas TYROLIT

TYROLIT es uno de los principales fabricantes mundiales de herramientas de rectificado y repasado, y también ofrece sistemas para la industria de la construcción.

Desde 1919, nuestras innovadoras herramientas han hecho una importante contribución al desarrollo tecnológico en muchos sectores. TYROLIT ofrece soluciones de rectificado a medida para diversas aplicaciones, así como un surtido completo de herramientas estándar para clientes de todo el mundo.

Con sede central en Schwaz (Austria), esta empresa familiar combina la fuerza de formar parte del dinámico Grupo Swarovski y un siglo de experiencia empresarial y tecnológica.



Sede central de TYROLIT en Schwaz (Austria)

Datos y cifras



80 000
productos



29
centros de producción



4.400+
empleados en todo el mundo



36
sedes comerciales



Más de 500
patentes en todo el mundo

Compañías de ventas en Alemania, Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Chequia, China, Corea del Sur, Dinamarca, EAU, EE. UU., España, Estonia, Finlandia, Francia, Hungría, India, Indonesia, Italia, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, Rusia, Sudáfrica, Suecia, Suiza y Tailandia. Distribuidores en otros 65 países.

El paquete de rendimiento TYROLIT, de un vistazo

En todas las fases de desarrollo del negocio, TYROLIT sitúa siempre al CLIENTE en el centro de sus actividades. Por lo tanto, TYROLIT ofrece a sus clientes un servicio de primera clase que se materializa en consejos y asistencia constantes. Un equipo de experimentados gestores comerciales y técnicos de aplicación con muchos años de experiencia le apoyan en todo el mundo, con lo que dispone de un paquete perfectamente adaptado que consta de una solución de rectificado y de atractivos servicios.

Soluciones

Especialmente en el rectificado de herramientas TYROLIT ofrece soluciones de primera clase para campos de aplicación concretos. Basándonos en sus requisitos individuales, proporcionamos soluciones de rectificado a medida para la producción, pero también para el reafilado profesional de herramientas rotatorias

de carburo de wolframio o acero rápido. Con nuestras herramientas de rectificado, cumplimos las altas expectativas en materia de rendimiento de procesos y calidad de herramientas. Para lograr los tiempos de respuesta más breves posibles, TYROLIT proporciona una amplia gama de herramientas de rectificado en stock.

Sus ventajas

Presencia global

Surtido en
almacén completo

Innovación y competencia

Tecnología de aplicación

Soluciones personalizadas



Presencia internacional En su zona

Presencia global

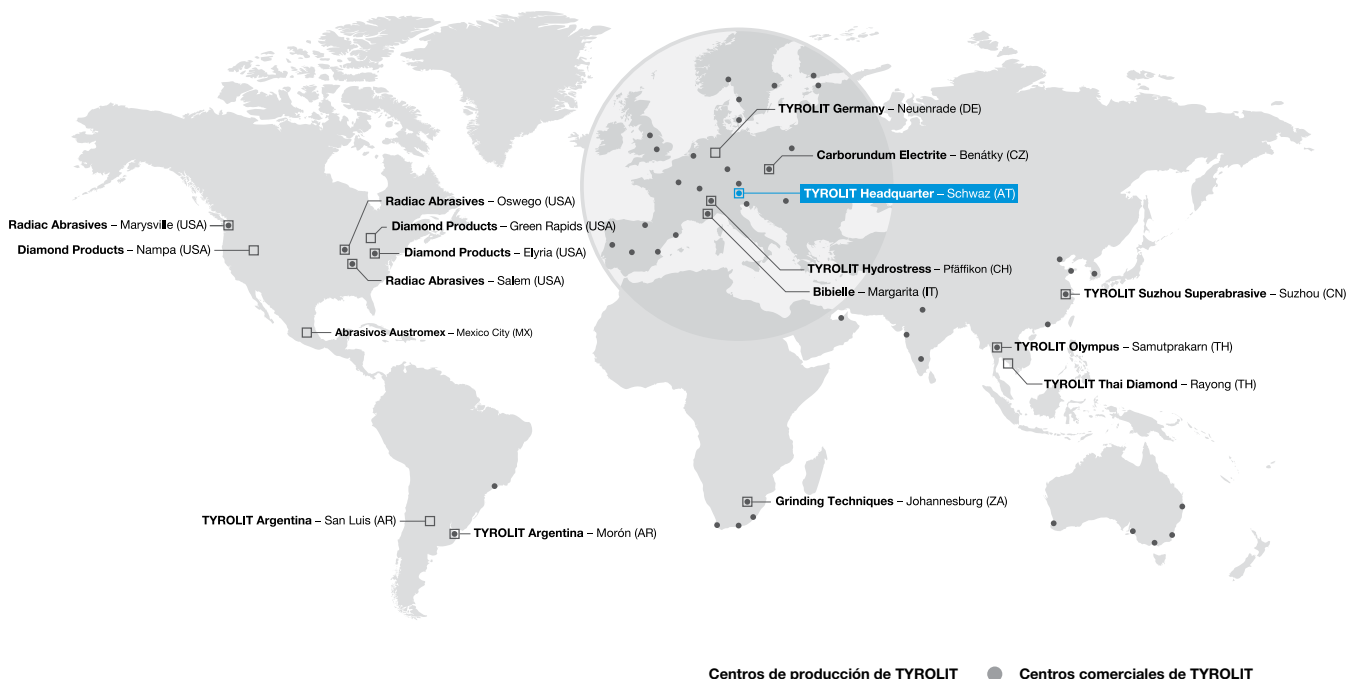
TYROLIT es sinónimo de pensamiento y actuación globales. Con una red comercial mundial que actualmente abarca 65 países y con plantas de producción propias en 29 países de cinco continentes, ofrecemos a nuestros clientes todas las ventajas de una empresa que opera en todo el mundo.

Disponibilidad local

Pensamiento global, acción local: en su idioma y en su zona. Este es el principio que aplicamos a las relaciones con los clientes. Los contactos locales en la cercanía de sus instalaciones y un equipo global de técnicos de aplicación especializados garantizan una asistencia al cliente óptima y un servicio de primera clase.

Sus ventajas

- + Presencia global con contactos locales
- + Tiempos de respuesta y de servicio breves



Tecnología de aplicación

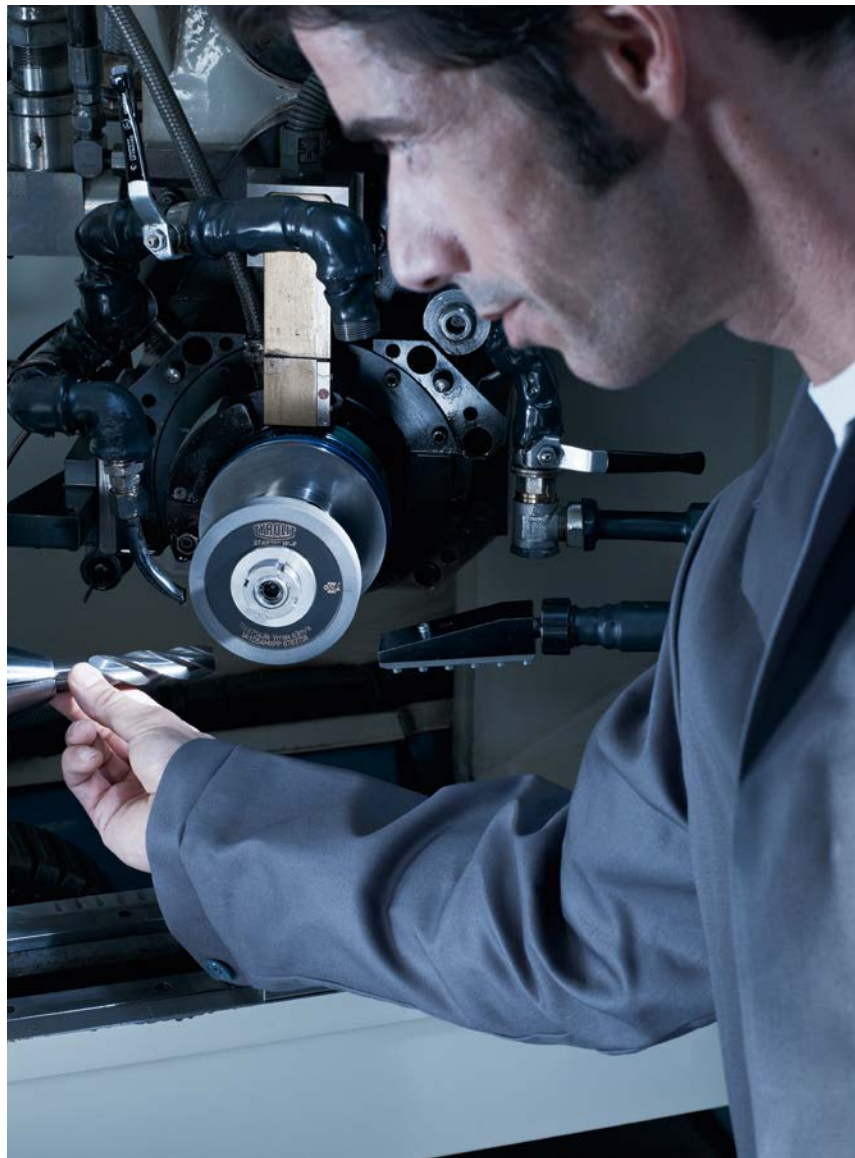
Las mejores soluciones de rectificado para sus procesos

Experiencia en corte y rectificado que ha caracterizado a TYROLIT durante casi cien años. Con la gran experiencia en procesos atesorada por nuestros técnicos de aplicación especializados, somos capaces de proporcionar a nuestros clientes soluciones acordes con las exigentes expectativas técnicas y económicas.

Nuestro equipo mundial de técnicos de aplicación especializados define propuestas de solución a medida de sus requisitos. En muchos años de cooperación con usuarios finales y fabricantes de maquinaria, los procesos de rectificado se han desarrollado hasta alcanzar su máximo nivel.

Sus ventajas

- + La presencia global de nuestros técnicos de aplicación
- + Soluciones para procesos y optimización para tareas concretas
- + Cooperación a largo plazo con prestigiosos fabricantes de maquinaria
- + Seminarios internos y externos, y cursos de formación
- + Sesiones de consultoría personalizadas



Soluciones personalizadas A medida de sus requisitos

En la producción de herramientas y en el mantenimiento profesional de herramientas, lo más importantes es la calidad de la herramienta y la eficiencia de los procesos de rectificado.

Para garantizar la mejor solución posible para su aplicación, TYROLIT ofrece productos desarrollados a medida para una amplia variedad de campos de aplicación.

A continuación puede consultar una relación de las herramientas de rectificado disponibles para la producción y reafilado de herramientas rotatorias de carburo de wolframio o acero rápido.

En los siguientes capítulos, puede encontrar descripciones detalladas de estas herramientas, así como sus campos de aplicación y existencias disponibles.

Producción de herramientas rotatorias fabricadas en carburo de wolframio - Capítulo 1 en la página 9

Herramienta	Aplicación de rectificado	Nuestra recomendación de producto
Herramientas de taladro, fresado y escariado, herramientas especiales y guías	Rectificado sin centros	STARTEC CG CSS-REGULATOR
	Tronzado	DIAMANTE RESINOIDE
	Rectificado en cáscara	STARTEC PG-1 STARTEC PG-2
	Rectificado de brocas	STARTEC XP-P STARTEC RC STARTEC XP-P+ STARTEC HP
	Rectificado de superficies libres y rectificado en plano de superficies	STARTEC HP
	Pulido de brocas, de superficies libres y superficies frontales	STARTEC XP-F
	Desbaste de perfiles	HERRAMIENTAS DE RECTIFICADO DE DIAMANTE
	Rectificado de dientes de desbaste	
Herramientas pequeñas y microherramientas	Rectificado de roscas	STARTEC PG-1 STARTEC PG-2
	Paso de diámetro	
	Rectificado de brocas, de superficies libres y de superficies frontales	STARTEC MT-1 MT-2 STARTEC XP-P STRATEC XP-F

Producción de herramientas rotatorias fabricadas en acero rápido - Capítulo 2 en la página 65

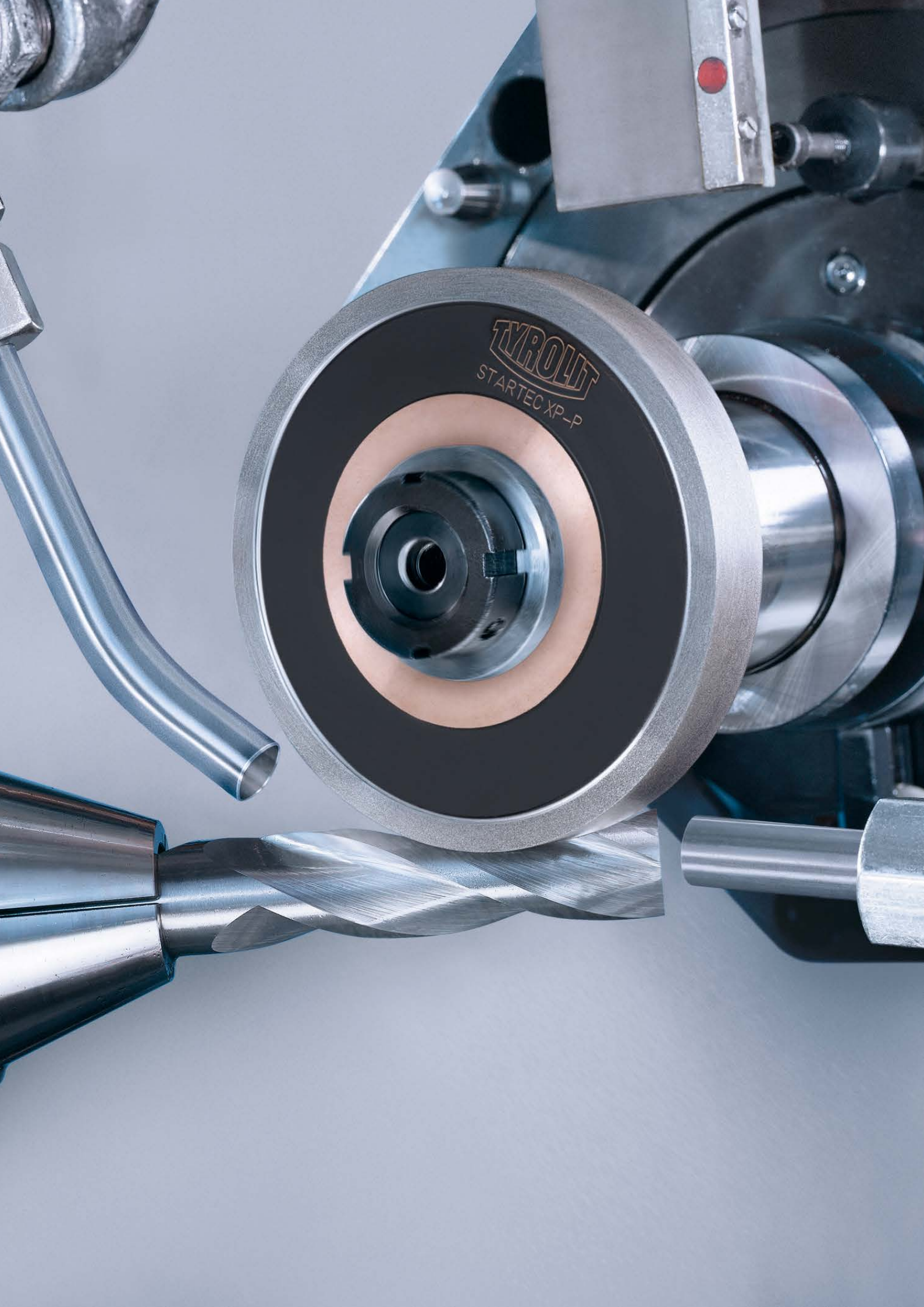
Herramienta	Aplicación de rectificado	Nuestra recomendación de producto
Herramientas de taladro, fresado y escariado, herramientas especiales y guías	Tronzado	CBN RESINOIDE
	Rectificado sin centros	CSS ULTRA CSS REGULATOR
	Rectificado en cáscara	CERÁMICA CBN STARTEC PG-1 / PG-2
	Rectificado de brocas	STARTEC PRO STARTEC ICE STARTEC XP-P STARTEC XP-P+
	Rectificado de superficies libres y rectificado en plano de superficies	STARTEC PRO STARTEC ICE STARTEC XP-P STARTEC XP-P+
	Desbaste de perfiles	HERRAMIENTAS DE RECTIFICADO DE CBN
	Rectificado de dientes de desbaste	HERRAMIENTAS DE RECTIFICADO DE CBN
	Rectificado de roscas	CSS ULTRA

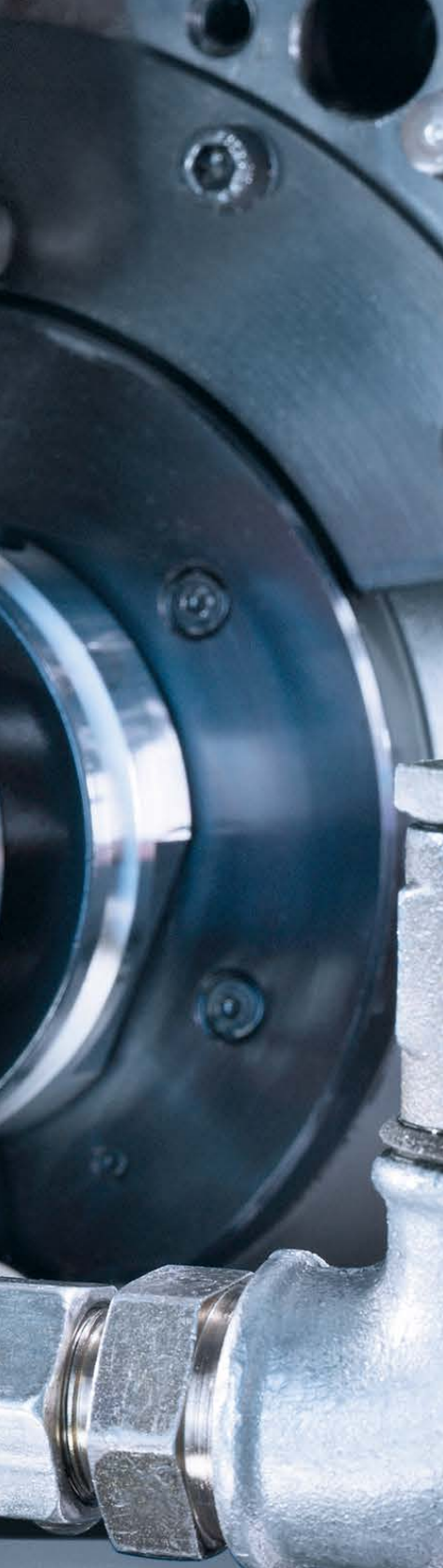
Acondicionamiento de herramientas de desbaste - Capítulo 3 en la página 101

La preparación orientada al proceso de las herramientas de desbaste es un factor de éxito esencial en el desbaste de herramientas. En este capítulo se describen en detalle las correlaciones básicas y las posibles soluciones.

Reafilado de herramientas de eje - Capítulo 4 en la página 117

Herramienta	Material	Aplicación de rectificado	Nuestra recomendación de producto
Herramientas de taladrado, corte y escariado	Carburo de wolframio Acero rápido	Reafilado en húmedo	STARTEC BASIC
	Carburo de wolframio	Reafilado en seco	DIAGO
	Acero rápido	Reafilado en seco	AMIGO
	Diamante policristalino, CBN policristalino	Reafilado	SKYTEC BASIC+





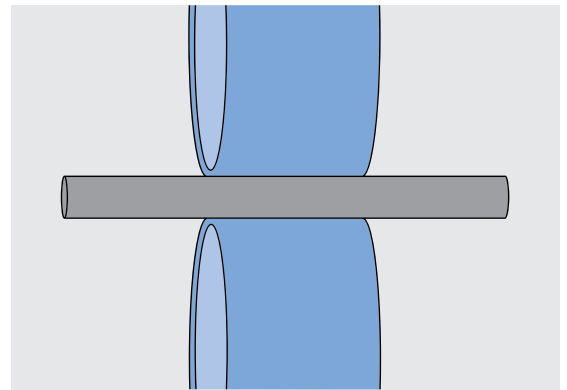
1. Producción de herramientas rotatorias fabricadas en carburo de tungsteno

1.1 STARTEC CG	10
Rectificado sin centros mediante desplazamiento de barras de herramientas en carburo de wolframio	
1.2 TRONZADO	14
Tronzado de barras de carburo de wolframio	
1.3 STARTEC PG	16
Herramientas de rectificado longitudinal cilíndrico de exteriores a alta velocidad	
1.4 STARTEC XP-P	24
Herramientas para rectificado de ranuras	
1.5 STARTEC RC	29
Herramientas para rectificado de ranuras	
1.6 STARTEC XP-P+	33
Herramientas para rectificado de ranuras	
1.7 STARTEC HP	38
Muelas para rectificado de huecos	
1.8 MUELAS DE VASO STARTEC XP-P	40
Rectificados de superficies y de superficies libres	
1.9 MUELAS DE VASO STARTEC XP-F	43
Muelas de rectificado para pulido de herramientas rotatorias	
1.10 HERRAMIENTAS PARA EL RECTIFICADO DE PERFILES	45
1.11 STARTEC XP-F	48
Muelas para pulido de herramientas rotatorias	
1.12 RECTIFICADO DE DIENTES	52
en fresas con mango	
1.13 RECTIFICADO DE ROSCAS	54
1.14 STARTEC MT	56
Muelas de rectificado de precisión para la producción de herramientas pequeñas y microherramientas de alta precisión	



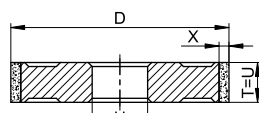
1.1 STARTEC CG – Herramientas de rectificado de diamante con núcleo ligero para el rectificado sin centros mediante desplazamiento de barras de herramientas fabricadas en carburo de wolframio

La nueva línea de productos STARTEC CG es la respuesta de TYROLIT al aumento de requisitos para las herramientas abrasivas que pueden proporcionar piezas de trabajo perfectamente afiladas. STARTEC CG combina la innovadora tecnología ligera "N-LW" con grano de diamante de la más alta calidad, lo que eleva el estándar del rectificado sin centros mediante desplazamiento de barras a un nuevo nivel. El bajo peso de las herramientas abrasivas protege el árbol de accionamiento al tiempo que simplifica en gran medida el manejo en la producción. Simultáneamente, las herramientas de rectificado garantizan el mejor acabado posible de superficie y una redondez óptima de la pieza de trabajo. El efecto de amortiguación del núcleo N-LW también amplía la duración de la herramienta abrasiva.

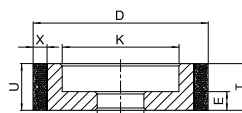


Formas y dimensiones para el rectificado previo

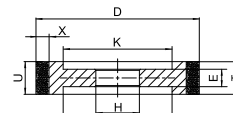
Muelas rectificadoras para todas las máquinas estándar de rectificado cilíndrico de exteriores



Forma 1A1



Forma 6A1




Forma 9A1

	Formas	D	T=U	H	X	Nota	
	1A1	200	≥ 50 a $\leq 62,5$	31,75 a 76,2	10	núcleo de una sola pieza	
	6A1		$>62,5$ a ≤ 125			núcleo de varias piezas	
	9A1	250	≥ 50 a $\leq 62,5$	31,75 a 140	10	núcleo de una sola pieza	
			$>62,5$ a $\leq 187,5$			núcleo de varias piezas	
			300	≥ 50 a $\leq 62,5$	38,1 a 230	10	núcleo de una sola pieza
				$>62,5$ a ≤ 205			núcleo de varias piezas
			350	≥ 50 a $\leq 62,5$	50,8 a 203,2	10, 15	núcleo de una sola pieza
				$>62,5$ a ≤ 254			núcleo de varias piezas
			400	≥ 50 a $\leq 62,5$	76 a 305	10	núcleo de una sola pieza
$>62,5$ a $\leq 312,5$				núcleo de varias piezas			
		450	≥ 50 a $\leq 62,5$	76 a 305	10	núcleo de una sola pieza	
			$>62,5$ a $\leq 312,5$			núcleo de varias piezas	
		500	≥ 50 a $\leq 62,5$	127 a 305	10, 15	núcleo de una sola pieza	
			$>62,5$ a ≤ 400			núcleo de varias piezas	

Para el rectificado previo de barras de carburo, nuestros ingenieros de aplicación recomiendan la especificación siguiente: **D126-2-B-1CG**



Formas y dimensiones para el rectificado final y el pulido

	Formas	D	T=U	H	X	Nota
	1A1	200	≥ 50 a ≤ 125	31,75 a 76,2	6	
	6A1	250	≥ 50 a $\leq 187,5$	31,75 a 140	6	
	9A1	300	≥ 50 a ≤ 205	38,1 a 230	6	
		350	≥ 50 a ≤ 205	50,8 a 203,2	6	
	400	≥ 50 a $\leq 312,5$	76 a 305	6		
	450	≥ 50 a $\leq 312,5$	76 a 305	6, 10		
	500	≥ 50 a ≤ 400	127 a 305	6, 10		

Para el rectificado final o pulido de varillas de carburo, nuestros técnicos de aplicaciones recomiendan las especificaciones siguientes:

Acabado final: D46-2-B-1CG

Pulido: DY20-1-B-1CG

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Las muelas de rectificado sin centros de diamante se repasan en una máquina con muelas repasadoras de carburo de silicio.

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado sin centros pasante

Para el rectificado sin centros pasante, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan las siguientes especificaciones y parámetros:

Proceso de rectificado	Especificación recomendada	Velocidad de corte vc [m/s]
Rectificado previo	D126-2-B-1CG	18 - 23
Rectificado de acabado	D46-2-B-1 CG	18 - 23
Acabado pulido	DY20-1-B-1CG	16 - 20

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza.

Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.



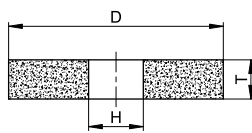
CSS REGULATOR

Muelas de arrastre para todas las máquinas estándar de rectificado sin centros

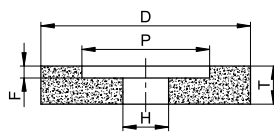
El rectificado sin centros es un proceso de rectificado complejo. Además de una buena herramienta abrasiva y los parámetros de ajuste correctos, se necesita una muela de arrastre fiable para estabilizar el proceso. Las muelas de arrastre de la gama de productos CSS Regulator garantizan una larga duración y un óptimo coeficiente de fricción para controlar con fiabilidad la pieza de trabajo.



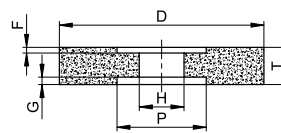
Formas y dimensiones de muelas de arrastre



Forma 1



Forma 5



Forma 7

Producimos las dimensiones individualmente conforme a los requisitos del cliente.
Plazo de entrega a demanda.



Recomendaciones de especificación para muelas de arrastre

Recomendaciones estándar

Aplicación	Especificación	Nota
Rectificado pasante	CRA 100-BR60	Aglomerado con resina sintética
Rectificado penetrante	CRA 100-BR63	Aglomerado con resina sintética
Rectificado pasante	NK120 R1150	Aglomerado con goma
Rectificado pasante	NK180 R1150	Aglomerado con goma, resistente al desgaste

Para aplicaciones especiales hay disponibles tamaños de grano más finos, de 120, 150, 180 y 220.

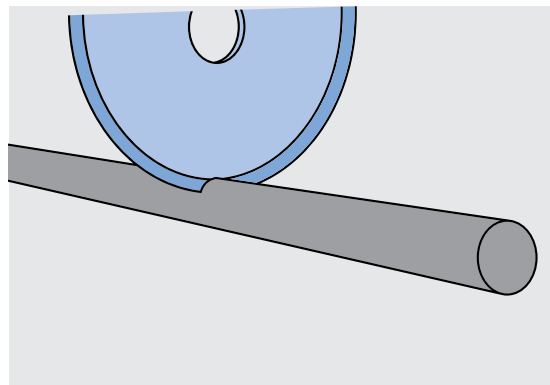
Otras recomendaciones

Aplicación	Especificación
Muelas de mando/rueda motriz para bandas abrasivas	A240-BE19F
Muela de arrastre suave, también para piezas de trabajo no metálicas	A80-BE41
Muela de arrastre cerámica para aplicaciones especiales	10A809Q2AV56

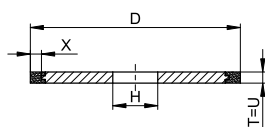
Para conseguir un proceso de rectificado óptimo, los técnicos de aplicación de TYROLIT le ayudan a definir su solución de rectificado individual.

1.2 Tronzado de barras de carburo de tungsteno

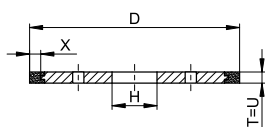
Las herramientas de corte suelen fabricarse con barras de carburo de tungsteno normalizadas. Estas deben cortarse a la longitud de cada herramienta. Los discos de tronzar de TYROLIT impresionan por su corte en frío y su resistencia al desgaste óptima.




Surtido en existencias



Forma 1A1R



Forma 1A1RH

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación	En existencias	Nota
	1A1R	157800	75	0,8	20	0,8	5	D126C75B	●	
		299109	75	1	20	1	5	D151C75B	●	
		119395	100	0,8	20	0,8	5	D126C100B	●	
		100660	100	1	20	1	5	D126C100B	●	
		101000	125	1	20	1	5	D126C100B	●	
		148132	150	1	20	1	5	D126C100B	●	
		278979	150	1	20	1	5	D151C100B	●	
		175978	150	1	20	1	7	D151C100B	●	
		667995	200	1	22	1	5	D126C100B	●	Para máquina Ihle
		858531	200	1,2	20	1,2	7	D126C100B	●	
		610217	300	1,5	40	1,5	7	D151C75B	●	Para máquina P+S
			1A1RH	603284	200	1,2	30	1,2	7	D151C100B
	708153	250		1,2	30	1,2	5	D151C100B	●	Para máquina Wimmer

● ... Disponible en stock



Producción de herramienta de CW


Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Surtido estándar

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación	Nota
	1A1R	618209	75	0,8	10	0,8	5	D126C100B	Para máquina EWAG WS11
		327616	200	1,2	20	1,2	7	D126C100B	
		145778	200	1,2	22	1,2	7	D126C100B	Para máquina Ihle
		412224	250	1,2	20	1,2	5	D126C100B	
		403700	300	1,5	20	1,5	7	D126C100B	
		377940	300	1,5	32	1,5	5	D126C100B	
	1A1RH	187992	150	1	30	1	5	D126C100B	Para máquina Wimmer

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Los discos de tronzar TYROLIT se pueden usar en el estado en que se suministran, sin repasado.

b. Recomendaciones de aplicación para tronzado

Para el uso de nuestros discos de tronzar, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Velocidad de corte vc [m/s]	Desplazamiento vt [mm/min]	Refrigeración
22 - 25	6 - 60	Necesaria

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

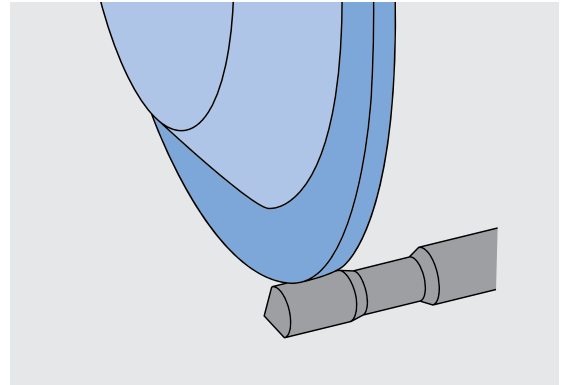


1.3 STARTEC PG

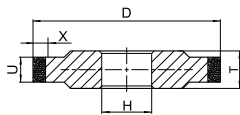
herramientas de rectificado longitudinal cilíndrico de exteriores a alta velocidad

Con las líneas de productos STARTEC PG-1 y PG-2, TYROLIT ofrece muelas de rectificado y acabado para el rectificado en cáscara de barras de herramienta en carburo de wolframio.

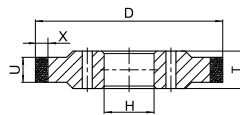
Para la muela abrasiva se usa un aglomerante metálico de alta resistencia. Esto permite un control del proceso especialmente rentable y fiable. Para la muela de acabado se usan aglomerantes cerámicos o metálicos de larga duración. Esto permite compensar incluso fluctuaciones grandes en el arranque de material después del rectificado, y conseguir una calidad de superficie máxima.



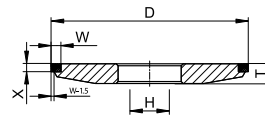
Surtido en existencias



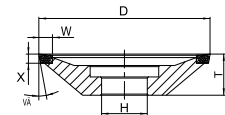
Forma 14A1



Forma 14A1H



Forma 4B9P



Forma 12B9

Reinecker SF40


Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación	v _{max}	En existencias	Nota
	14A1	34077044	350	18	127	5	STARTEC PG-1 D91MPG-1	140	●	Muela de rectificar
		34256478	350	18	127	5	STARTEC PG-2 D91MPG-2	140	●	Muela de rectificar con núcleo reductor de vibraciones

Reinecker RS500/RS700



Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación para carburo de wolframio	v _{max}	En existencias	Nota
	14A1	34077044	350	18	127	5	STARTEC PG-1 D91MPG-1	140	●	Muela de rectificar
		34025539	350	18	127	5	STARTEC PG-1 D46VPG-1	125	●	Muela de acabado con aglomerante cerámico
		34256478	350	18	127	5	STARTEC PG-2 D91MPG-2	140	●	Muela de rectificar con núcleo reductor de vibraciones
		34328732	350	18	127	5	STARTEC PG-2 D46MPG-2	140	●	Muela de rectificar con núcleo reductor de vibraciones



Junker Quickpoint


Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación para carburo de wolframio	vmax	En existencias	Nota	
	14A1	34164238	350	18	126.94	5	6	STARTEC PG-1 D54MPG-1	140	●	Anillo de orificio estándar, central JUNKER
		34326555	350	18	126,94	5	6	STARTEC PG-2 D54M PG-2	140	●	Anillo de orificio estándar JUNKER, central, núcleo reductor de vibraciones
		34164236	350	25	126.94	5	6	STARTEC PG-1 D54MPG-1	140	●	Anillo de orificio estándar JUNKER, revestimiento en lado plano
		34292633	350	18	126,94	5	6	STARTEC PG-2 D54M PG-2	140	●	Anillo de orificio estándar JUNKER, central, núcleo reductor de vibraciones

Rollomatic NP3/NP4/NP5

Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación para carburo de wolframio	vmax	En existencias	Nota	
	4B9P	34077270	200	20	31.75	5	6	11	STARTEC PG-1 D91MPG-1	80	●	Muela de rectificar
		34328739	200	20	31,75	5	6	11	STARTEC PG-2 D91M PG-2	80	●	Muela de rectificar, mayor estabilidad
		34434791	200	20	20	6	6	30	STARTEC PG-2 D91MPG-2	80	●	Muela rectificadora D91 para herramienta d ≥ 3 mm, núcleo acero/aluminio, mayor estabilidad
		34159731	250	20	31.75	5	6	11	STARTEC PG-1 D64MPG-1	80	●	Muela abrasiva D64 para herramienta d < 3 mm
		34330987	250	20	31,75	5	6	11	STARTEC PG-2 D64M PG-2	80	●	Muela rectificadora D64 para herramienta d < 3 mm, mayor estabilidad
		34058513	250	20	31.75	5	6	11	STARTEC PG-1 D91MPG-1	80	●	Muela abrasiva D91 para herramienta d ≥ 3 mm
		34281090	250	20	31,75	5	6	11	STARTEC PG-2 D91M PG-2	80	●	Muela rectificadora D91 para herramienta d < 3 mm, mayor estabilidad
	12B9	34181642	150	24	31.75	6	3	10	STARTEC PG-1 D15BPG-1	63	●	D15 Muela abrasiva con aglomerante de resina sintética
		34024068	150	24	31,75	6	3	10	STARTEC PG-1 D25VPG-1	80	●	Muela de acabado con aglomerante cerámico
		142891	150	24	31,75	6	3	10	STARTEC PG-1 D46VPG-1	80	●	Muela de acabado con aglomerante cerámico

● ... Disponible en stock

ANCA CPX

Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación para carburo de wolframio	vmax	En existencias	Nota	
	4B9P	34330987	250	20	31,75	5	6	11	STARTEC PG-2 D64M PG-2	80	●	Muela rectificadora D64 para herramientas d < 3 mm, mayor estabilidad
		34281090	250	20	31,75	5	6	11	STARTEC PG-2 D91M PG-2	80	●	Muela rectificadora D91 para herramientas d ≥ 3 mm, mayor estabilidad

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

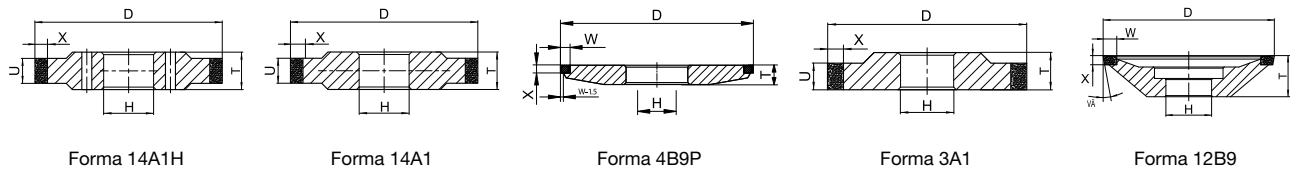
Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado


Fundamentos





Surtido estándar




Reinecker SF40

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación	vmax	Nota
	14A1H	34043145	250	18	90	5	STARTEC PG-1 D46MPG-1	140	Muela de acabado con aglomerante metálico
		34289164	250	18	90	5	STARTEC PG-2 D46MPG-2	140	Muela de acabado con aglomerante metálico, mayor estabilidad



Reinecker RS500/RS700/RS800

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación para carburo de wolframio	vmax	Nota
	14A1	34164191	350	18	127	5	STARTEC PG-1 D46MPG-1	140	Muela de acabado con aglomerante metálico
	14D1R	34580693	400	23	127	5	STARTEC PG-1 D91C180M	140	Muela rectificadora con aglomerante metálico para RS800
	14B1P	34580241	400	23	127	5	STARTEC PG-1 D39C150V	140	Muela de acabado con aglomerante cerámico para RS800


Junker Quickpoint

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación para carburo de wolframio	vmax	Nota
	14A1	34289121	350	12	126,94	5	STARTEC PG-2 D54MPG-2	140	Anillo de orificio estándar JUNKER, central, mayor estabilidad
		34164239	350	18	126,94	5	STARTEC PG-1 D54MPG-1	140	Anillo de orificio estándar JUNKER, revestimiento en lado plano
		34328736	350	18	126,94	5	STARTEC PG-2 D54MPG-2	140	Anillo de orificio estándar JUNKER, revestimiento en lado plano, mayor estabilidad

**Rollomatic NP3/NP4/NP5**

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación para carburo de wolframio	vmax	Nota
	4B9P	34427220	250	20	31,75	5	6	0	STARTEC PG-2 D91MPG-2	80	Muela rectificadora D91 sin ángulo de ajuste (ANCA CPX)
		34427466	250	20	31,75	5	6	0	STARTEC PG-2 D91MPG-2	80	Muela rectificadora D64 sin ángulo de ajuste (ANCA CPX, acabado)
		34180315	250	20	31,75	5	6	11	STARTEC PG-1 D54MPG-1	80	Muela rectificadora D54 para herramienta d < 3 mm
		34308603	250	20	31,75	5	6	11	STARTEC PG-2 D54MPG-2	80	Muela rectificadora D54 para herramienta d < 3 mm, mayor estabilidad
		34199403	250	20	31,75	5	6	11	STARTEC PG-1 D91MPG-1	80	Muela rectificadora D91 para herramienta d ≥ 3 mm, núcleo de acero/aluminio
		34330965	250	20	31,75	5	6	11	STARTEC PG-2 D91MPG-2	80	Muela rectificadora D91 para herramienta d ≥ 3 mm, nuevo núcleo de acero/aluminio
	12B9	34052953	150	24	31,75	6	3	10	STARTEC PG-1 D20BPG-1	63	Muela rectificadora D20 con aglomerante de resina sintética
		34024511	150	24	31,75	6	3	10	STARTEC PG-1 D35VPG-1	80	Muela de acabado con aglomerante cerámico

Máquinas CNC estándar

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación para carburo de wolframio	vmax	Nota
	3A1	34467419	150	15	20	5	5		D54C125M774ST		Muela rectificadora/disco de acabado (máquina de desbaste STD)

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Consultar plazos de entrega.

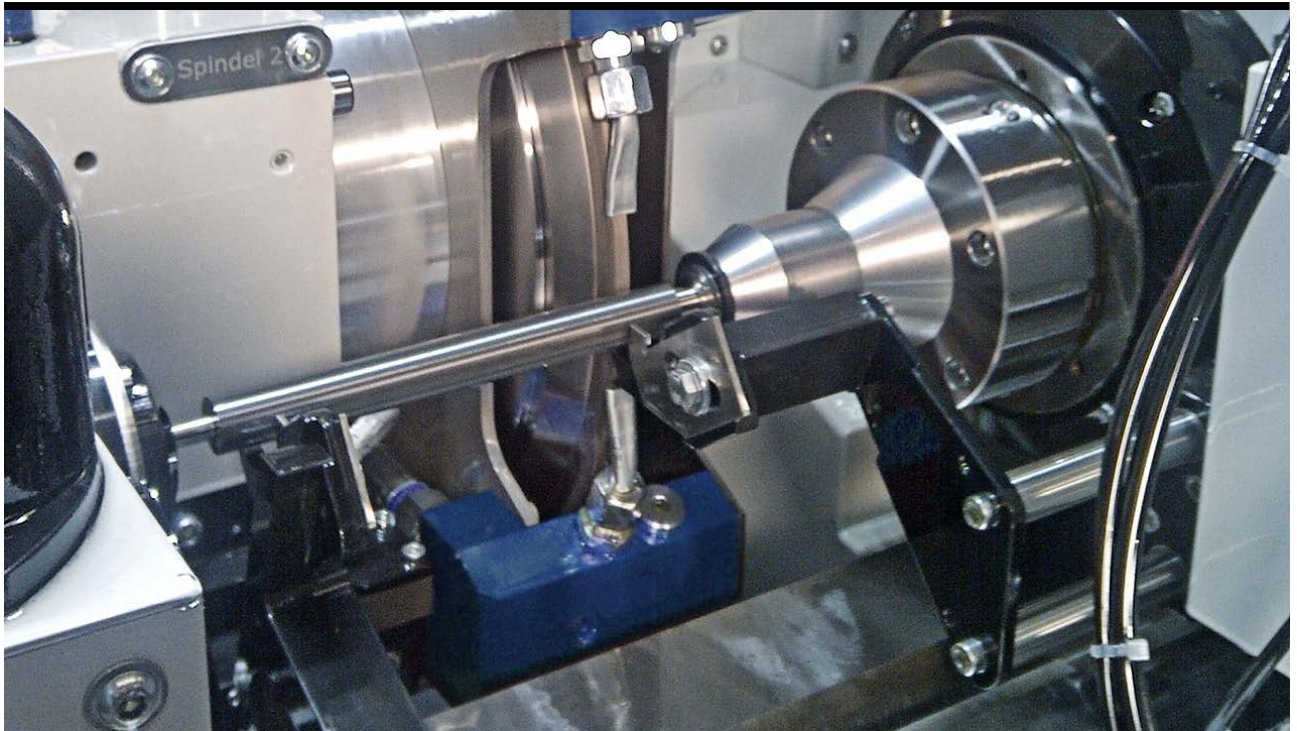
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

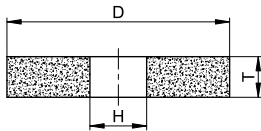
Reafilado

Fundamentos

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas de repasado especialmente adaptadas para el repasado de muelas rectificadoras.



Forma 1

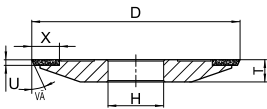
Muelas de repasado

	Forma	Número de modelo	D	T	H	Especificación	En existencias	Nota
	1	746089	140	20	20	C80 J5 V 15		Repasado en SF40
		7348	200	20	20	C80 J5 V15	●	Muelas rectificadoras D91 para repasado en la máquina
		34163206	200	20	20	C120 J5 V15	●	Repasado externo de muela en D54/D46
		619701	250	12	51	C80 J5 V15	●	Repasado externo de muela rectificadora en D91
		889495	250	12	51	C120 J5 V15	●	Repasado externo de muela en D54/D46
		631579	250	12	51	C240 H5 AV18	●	Repasado externo de muela de acabado en D46
		34047880	300	10	76.2	C80 J5 V15	●	Repasado externo de muela rectificadora en D91
		34066742	300	10	76.2	C120 J5 V15	●	Repasado externo de muela rectificadora en D54/D46
		57814	300	10	76.2	C240 H5 AV18	●	Repasado externo de muela de acabado en D46

**Parámetros de repasado recomendados para muelas rectificadoras con aglomerante metálico**

Proceso de repasado	Velocidad de corte de la herramienta abrasiva vc [m/s]	Velocidad de corte de la herramienta de repasado vc [m/s]	Penetración/carrera ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del repasado		Especificación recomendada	Nota
					Adelante	Atrás		
En la máquina	10 - 12	22 - 24	0.033	800		x	C80 para muelas rectificadoras D54 a D91, C120 para herramientas de acabado D46	Repasado grueso, aprox. 60 carreras
			0.01	575	x			Repasado fino, aprox. 30 carreras
Externo en la máquina repasadora	3 - 5	22 - 24	0.033	según la máquina		x	C80 para muelas rectificadoras D54 a D91, C120 para herramientas de acabado D46	Repasado grueso, aprox. 60 carreras
			0.01	según la máquina	x		C80 para muelas rectificadoras D54 a D91, C120 para herramientas de acabado D46	Repasado fino, aprox. 30 carreras

Las muelas rectificadoras cerámicas solo se pueden repasar de forma rentable usando repasadores de diamante.



Forma 3A2H

Muelas de rectificado de diamante para máquinas Reinecker

Forma	Número de modelo	D	T	H	W	Especificación	Nota
3A2H	34037195	140	7.5	75	5	D426XG RPX	Repasado de disco cerámico
	34033080	175	11	110	5	D426XG RPX	Repasado de disco cerámico, montaje en eje C

Parámetros de repasado recomendados para muelas rectificadoras con aglomerante cerámico

Proceso de repasado	Velocidad de corte de la herramienta abrasiva vc [m/s]	Velocidad de corte de la herramienta de repasado vc [m/s]	Penetración/carrera ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del repasado		Especificación recomendada	Nota
					Adelante	Atrás		
En la máquina	24 - 26	20 - 22	0.003	220 - 230	x		D426 XG RPX	Aprox. 30 carreras

**b. Recomendaciones de aplicación para rectificado en cáscara**

Para el uso de muelas rectificadoras, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Reineker SF40

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ ae [mm]	Desplazamiento de penetración vt [mm/min.]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
					Adelante	Atrás		
Rectificado en desbaste	105 - 120	0.5 - 0.7	7 - 10	100 - 160		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro
Rectificado de acabado	90 - 105	0.02 - 0.04	15 - 35	40 - 70		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro

Reineker RS500/RS700/RS800

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ ae [mm]	Desplazamiento de penetración vt [mm/min.]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
					Adelante	Atrás		
Rectificado en desbaste	105 - 120	0.5 - 0.7	7 - 10	100 - 160		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro
Rectificado de acabado	90 - 105	0.02 - 0.04	7 - 10	40 - 70		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro

Junker Quickpoint

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ ae [mm]	Desplazamiento de penetración vt [mm/min.]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
					Adelante	Atrás		
Rectificado en desbaste	105 - 120	0.1 - 1.0	6 - 8	80 - 90		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro

Rollomatic NP3, NP4, NP5

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ ae [mm]	Desplazamiento de penetración vt [mm/min.]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
					Adelante	Atrás		
Rectificado en desbaste	60 - 90	0.1 - 0.2	7 - 12	12 - 24		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro
Rectificado de acabado	40 - 60	0.02 - 0.04	7 - 12	12 - 24		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro

ANCA CPX

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ ae [mm]	Desplazamiento de penetración vt [mm/min.]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
					Adelante	Atrás		
Rectificado en desbaste	60 - 100	1 - 4		15 - 35		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro
Rectificado de acabado	40 - 80	0,02 - 0,04		15 - 35		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro



Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

Para conseguir un proceso de rectificado óptimo, nuestros técnicos de aplicación le ayudan a definir su solución de desbaste individual.

Parámetros de repasado recomendados para muelas con aglomerante metálico

Proceso de repasado	Velocidad de corte		Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Especificación recomendada	Nota
	Velocidad de corte vc [m/s]	Velocidad del disco repasador vc [m/s]			Adelante	Atrás		
En la máquina	10 - 12	22 - 24	0,033	800		x	C80 para muelas rectificadoras D54 a D91	Repasado grueso, aproximadamente 60 carreras
			0,01	575	x		C120 para herramientas de acabado D46	Repasado fino, aproximadamente 30 carreras
En la máquina repasadora externa	3 - 5	22 - 24	0,033			x	C80 para muelas rectificadoras D54 a D91	Repasado grueso, aproximadamente 60 carreras
			0,01		x		C120 para herramientas de acabado D46	Repasado fino, aproximadamente 30 carreras

Parámetros de repasado recomendados para muelas con aglomerante cerámico

Proceso de repasado	Velocidad de corte vc [m/s]	Velocidad de corte del disco repasador vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Especificación recomendada	Nota
					Adelante	Atrás		
En la máquina	24 - 26	20 - 22	0,003	220 - 230	x		D426 XG RPX	Aprox. 30 carreras

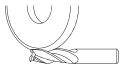
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

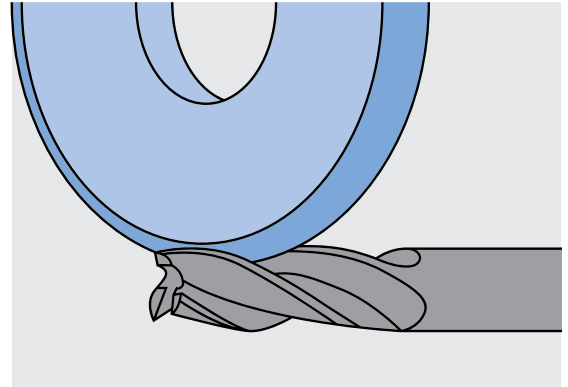


1.4 STARTEC XP-P

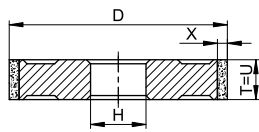
Herramientas de rectificado para rectificado de brocas

Los requisitos de primera calidad para herramientas de arranque de material de carburo de tungsteno de alta tecnología y la contención de costes requieren el uso eficiente de máquinas de rectificadoras modernas para herramientas de CNC. Para aprovechar plenamente las ventajas de las máquinas de rectificado de herramientas de CNC es necesaria una herramienta abrasiva innovadora.

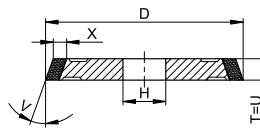
La gama STARTEC XP-P ofrece ahora un mantenimiento del perfil mejorado y un consumo de corriente inferior. Las innovadoras combinaciones de materia prima y las secuencias de producción optimizadas y puestas a prueba garantizan una calidad de herramienta óptima para nuestros clientes.



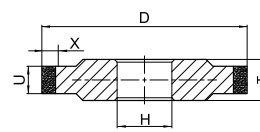
Surtido en existencias



Forma 1A1

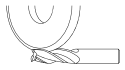



Forma 1V1



Forma 14A1

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	En existencias
	1A1	736474	50	6	20	6	6		STARTEC XP-P D54-3-MXPP	●
		742350	50	10	20	10	6		STARTEC XP-P D54-3-MXPP	●
		679931	75	6	20	6	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		662236	75	6	20	6	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		719821	75	8	20	8	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		679936	75	10	20	10	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		742939	75	10	20	10	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		747789	75	15	20	15	10		STARTEC XP-P D54-3-MXPP	●
		679938	100	6	20	6	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		695084	100	6	20	6	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		702761	100	8	20	8	10		STARTEC XP-P D54-3-MXPP	●
		679939	100	10	20	10	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		682530	100	10	20	10	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		694995	100	10	31,75	10	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		711619	100	10	31,75	10	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		679940	100	12	20	12	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
		700297	100	12	20	12	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
760411	100	12	20	12	15		STARTEC XP-P D54-3-MXPP	●		
685346	100	12	31,75	12	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●		
724476	100	12	31,75	12	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●		



Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	En existencias
	1A1	679942	100	15	20	15	6	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	675436	100	15	20	15	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	679945	125	6	20	6	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	686906	125	6	20	6	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	679947	125	10	20	10	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	682527	125	10	20	10	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	702678	125	10	31.75	10	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	685975	125	10	31.75	10	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	679948	125	12	20	12	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	682529	125	12	20	12	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	34305356	125	12	20	12	15		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	712482	125	12	31.75	12	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	711866	125	12	31.75	12	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	679949	125	15	20	15	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	683963	125	15	20	15	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	684827	150	8	20	8	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	679951	150	10	20	10	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	679952	150	12	20	12	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	679953	150	15	20	15	10		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	1V1	680097	75	6	20	6	6	15	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP
680098		75	8	20	8	10	15	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680099		75	10	20	10	10	15	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680100		100	6	20	6	10	15	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680102		100	10	20	10	10	15	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
701700		100	10	20	10	10	20	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680104		100	12	20	12	10	15	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
694778		100	12	20	12	10	20	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
694777		100	12	20	12	10	30	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680107		100	12	20	12	10	45	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680110		100	15	20	15	10	15	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680112		125	6	20	6	10	15	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680114		125	10	20	10	10	15	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
688961		125	10	20	10	10	20	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680115		125	10	20	10	10	45	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680116		125	12	20	12	10	15	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
712126		125	12	20	12	10	30	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680118		125	12	20	12	10	45	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680120		125	15	20	15	10	15	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680123		150	10	20	10	10	10	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
680124	150	12	20	12	10	10	STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●	
14A1	680140	75	8	20	4	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	680138	100	6	20	4	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●
	680137	125	6	20	4	6		STARTEC-XP-P D54-3-MXPP	●

● ... Disponible en stock

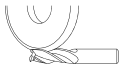
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

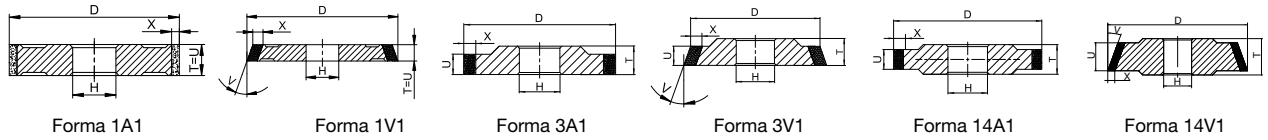
Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



Surtido estándar



Forma	D	T	U	X	V°
1A1	50		5 - 15	6, 10	
	75		5 - 18	6, 10	
	100		5 - 20	6, 10, 15	
	125		5 - 20	6, 10, 15	
	150		5 - 25	6, 10, 15	
	200		6 - 25	6, 10, 15	
1V1	75		6 - 18	6, 10	
	100		6 - 20	6, 10	
	125		6 - 20	6, 10	≤ 45°
	150		6 - 18	6, 10, 15	
	200		10 - 20	6, 10	
3A1 14A1	75		3 - 8	6, 10	
	100	3A1: T=U+3 mm	3 - 8	6, 10	
	125		3 - 8	6, 10, 15	
	150	14A1: T=U+6 mm	3 - 10	6, 10, 15	
	200		6 - 12	10, 15	
3V1 14V1	75		4 - 6	6	
	100	3A1: T=U+3 mm	4 - 8	6, 10	
	125		4 - 8	6, 10	≤ 45°
	150	14A1: T=U+6 mm	6 - 15	6, 10	
	200		6 - 12	10	

Surtido estándar

Grano	Tamaño del grano	Concentración	Aglomerante	Nota
D	17 - 34	3	MXPP	Grano fino
D	39 - 181	3, 4	MXPP	

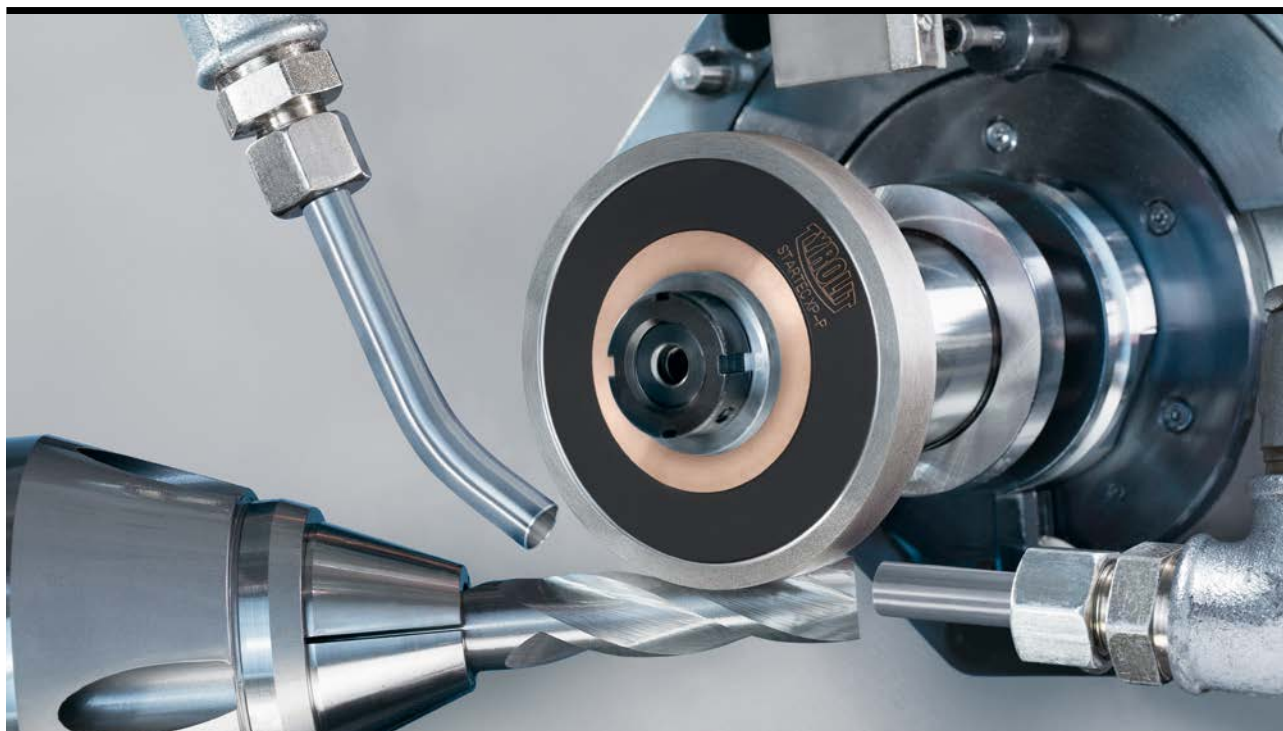
Especificación estándar: D54-3-MXPP

Selección de concentración

3 = concentración media (estándar)
4 = concentración alta

Selección de aglomerante

MXPP = aglomerante metálico estándar



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas de repasado especialmente adaptadas para el repasado. Antes del primer uso es preciso dar aspereza con una piedra de avivado, ya que el producto se suministra sin afilar.

Encontrará nuestro surtido de muelas repasadoras en la página 112

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de brocas

Para el uso de nuestros muelas de rectificado de brocas STARTEC XP-P, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Rectificado de brocas con muelas rectificadoras de diamante STARTEC XP-P

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Rectificado de brocas	Desbaste	16 - 22	consulte la tabla	consulte la tabla	x	Necesaria	
	Acabado	22 - 27	0,2 - 0,7	150 - 200			
Rectificado de superficies	18 - 25	Profundidad total	25 - 80		x	Necesaria	Forma 1V1

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

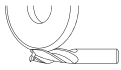


Tabla Q'w

Los valores de la tabla siguiente proporcionan información sobre el rendimiento durante el proceso de rectificado Q'w. Mediante la penetración ae (profundidad del perfil), puede encontrar el desplazamiento óptimo vt para el uso con las muelas de rectificado de brocas STARTEC XP-P. Los valores de desplazamiento obtenidos dependen del diámetro de la pieza de trabajo, el ángulo de ataque de las brocas, el lubricante de refrigeración empleado y el rendimiento de la máquina disponible.

Valores estándar para rectificado de brocas

Gama de productos	vc [m/s]	Q'w [mm ³ /s.mm]	
		Estándar	RENDIMIENTO MÁXIMO
STARTEC XP-P	16-22	de 3 a 6	de 7 a 9


Desplazamiento vt [mm/min.]


Profundidad del perfil ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]												
	30	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220
2,6							5,2	6,1	6,9	7,8	8,7	9,5	
2,8							5,6	6,5	7,5	8,4	9,3	10,3	
3,0						5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0		
3,2						5,3	6,4	7,5	8,5	9,6	10,7		
3,4						5,7	6,8	7,9	9,1	10,2	11,3		
3,6					4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8			
3,8					5,1	6,3	7,6	8,9	10,1	11,4			
4,0					5,3	6,7	8,0	9,3	10,7	12,0			
4,2				4,9	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2				
4,4				5,1	5,9	7,3	8,8	10,3	11,7				
4,6			4,6	5,4	6,1	7,7	9,2	10,7					
4,8			4,8	5,6	6,4	8,0	9,6	11,2					
5,0			5,0	5,8	6,7	8,3	10,0	11,7					
5,5		4,6	5,5	6,4	7,3	9,2	11,0						
6,0		5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0						
6,5	4,3	5,4	6,5	7,6	8,7	10,8							
7,0	4,7	5,8	7,0	8,2	9,3	11,7							
7,5	3,8	5,0	6,3	7,5	8,8	10,0							
8,0	4,0	5,3	6,7	8,0	9,3	10,7							
8,5	4,3	5,7	7,1	8,5	9,9	11,3							

Cálculo de valores

$$Q'w = ae \times vt / 60$$

$$vt = Q'w \times 60 / ae$$

 STARTEC XP-P vt estándar

 Potencial de optimización vt

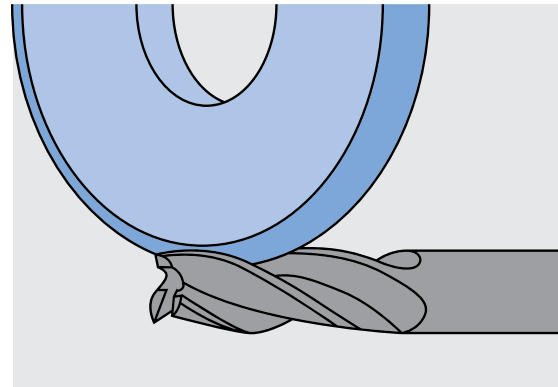
Las muelas abrasivas de diamante aglomeradas con resina sintética para el desbaste de ranuras constan en el capítulo 4.1.

1.5 STARTEC RC

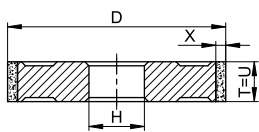
Herramientas abrasivas para el desbaste de canales

Con la línea de productos STARTEC RC, TYROLIT establece nuevos estándares en el desbaste de canales de alto rendimiento. Las nuevas especificaciones convencen por sus reducidas fuerzas tangenciales de desbaste y el máximo rendimiento de arranque de material con un mínimo desgaste de perfiles.

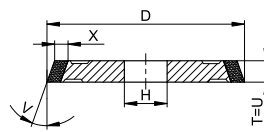
Las herramientas abrasivas STARTEC RC garantizan la máxima precisión y una calidad de la superficie óptima. Esto se debe a la calidad de diamante adaptada, a un nuevo sistema de aglomerante y a un innovador proceso de fabricación.



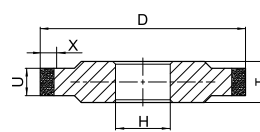
Surtido en existencias



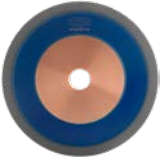
Forma 1A1



Forma 1V1



Forma 14A1

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	En existencias
	1A1	34263891	75	6	20	6	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34263892	75	8	20	8	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34263894	75	10	20	10	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34263898	100	6	20	6	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34266405	100	8	20	8	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34257797	100	10	20	10	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34264111	100	10	31,75	10	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34264115	100	12	20	12	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34264159	100	12	31,75	12	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34241206	100	15	20	15	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34264172	125	6	20	6	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34266407	125	8	20	8	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34266850	125	10	20	10	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34264180	125	10	31,75	10	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34264195	125	12	20	12	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34264198	125	12	31,75	12	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34249863	125	15	20	15	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34264210	150	8	20	8	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
		34256267	150	10	20	10	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●

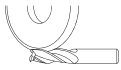
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

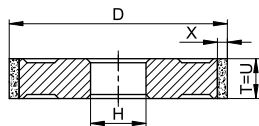
Reafilado

Fundamentos

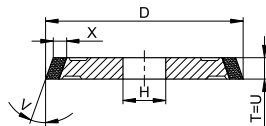
Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	En existencias
1A1	34264213	150	12	20	12	10		STARTEC RC D54-28-M-1	●
	34264216	150	15	20	15	10		STARTEC RC D54-28-M-1	●
1V1	34264485	100	6	20	6	10	15	STARTEC RC D54-28-M-1	●
	34264494	100	10	20	10	10	15	STARTEC RC D54-28-M-1	●
	34340986	100	12	20	12	15	15	STARTEC RC D54-28-M-1	●
	34264772	125	10	20	10	10	15	STARTEC RC D54-28-M-1	●
	34340987	125	12	20	12	15	15	STARTEC RC D54-28-M-1	●
	34241339	125	15	20	15	10	15	STARTEC RC D54-28-M-1	●
	34264818	150	10	20	10	10	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
	34264823	150	12	20	12	10	10	STARTEC RC D54-28-M-1	●
	14A1	34264849	75	6	20	4	6		STARTEC RC D54-28-M-1
	34266308	100	6	20	4	6		STARTEC RC D54-28-M-1	●
	34266361	125	6	20	4	6		STARTEC RC D54-28-M-1	●

● ... Disponible en stock

Surtido estándar

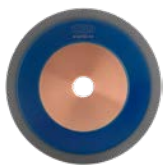


Forma 1A1



Forma 1V1

Forma	D	T	X	V°
1A1	75	5 - 18	6, 10	
	100	5 - 20	6, 10, 15	
	125	5 - 20	6, 10, 15	
	150	5 - 18	6, 10, 15	
	200	10 - 15	6, 10, 15	
1V1	75	6 - 18	6, 10	
	100	6 - 20	6, 10	
	125	6 - 20	6, 10	≤ 45°
	150	6 - 18	6, 10, 15	
	200	10 - 20	6, 10	



Surtido estándar

Grano	Tamaño del grano	Concentración	Aglomerante	Nota
D	39 - 126	16, 28, 29, 3	M1-RC	
D	39 - 91	29, 3	M2-RC	

Especificación estándar: **D54-28-M1-RC**

Selección de concentración

16 = concentración mínima
 28 = concentración muy baja (estándar)
 29 = concentración baja
 3 = concentración media

Selección de aglomerante

M1-RC = aglomerante metálico estándar
 M2-RC = más resistente al desgaste que el estándar

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas de repasado especialmente adaptadas para el repasado. Antes del primer uso es preciso dar aspereza con una piedra de avivado, ya que el producto se suministra sin afilar.

ATENCIÓN: Afile las herramientas abrasivas STARTEC RC aplicando únicamente una ligera presión.

Encontrará nuestro surtido de muelas repasadoras en la página 112

Producción de herramienta de CW
Producción de herramienta de acero rápido
Acondicionamiento de herramientas de desbaste
Reafilado
Fundamentos

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de brocas

Para el uso de nuestros muelas de rectificado de brocas STARTEC RC, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Rectificado de brocas con muelas rectificadoras de diamante STARTEC RC

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Rectificado de brocas	16 - 22	véase tabla Q'w		x		Necesaria	

Tabla Q'w

Los valores de la siguiente tabla ofrecen información sobre el rendimiento en el proceso de desbaste, Q'w. Mediante la penetración ae (profundidad del perfil), se encuentra el desplazamiento óptimo vt en el uso de las muelas para el desbaste de ranuras STARTEC RC. Los valores de desplazamiento alcanzados dependen del diámetro de la pieza, del ángulo de hélice de los canales de virutas, del lubricante refrigerante que se utilice y del rendimiento de la máquina que haya disponible.

Valores estándar para rectificado de brocas



Gama de productos	vc [m/s]	Q'w [mm ³ /s.mm]	
		Estándar	RENDIMIENTO MÁXIMO
STARTEC RC	16-22	de 6 a 8	de 9 a 12

Profundidad del perfil ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]												
	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220	240	250
2,6							6,9	7,8	8,7	9,5	10,4	10,8	
2,8							7,5	8,4	9,3	10,3	11,2	11,7	
3,0						7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0		
3,2						7,5	8,5	9,6	10,7	11,7	12,8		
3,4						7,9	9,1	10,2	11,3	12,5	13,6		
3,6					7,2	8,4	9,6	10,8	12,0	13,2			
3,8					7,6	8,9	10,1	11,4	12,7	13,9			
4,0					8,0	9,3	10,7	12,0	13,3	14,7			
4,2					7,0	8,4	9,8	11,2	12,6	14,0			
4,4					7,3	8,8	10,3	11,7	13,2	14,7			
4,6				6,1	7,7	9,2	10,7	12,3	13,8				
4,8				6,4	8,0	9,6	11,2	12,8	14,4				
5,0				6,7	8,3	10,0	11,7	13,3	15,0				
5,5			6,4	7,3	9,2	11,0	12,8	14,7					
6,0			7,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0					
6,5		6,5	7,6	8,7	10,8	13,0	15,2						
7,0		7,0	8,2	9,3	11,7	14,0	16,3						
7,5	6,3	7,5	8,8	10,0	12,5	15,0							
8,0	6,7	8,0	9,3	10,7	13,3	16,0							
8,5	7,1	8,5	9,9	11,3	14,2	17,0							

Cálculo de valores

$$Q'w = ae \times vt / 60$$

$$vt = Q'w \times 60 / ae$$

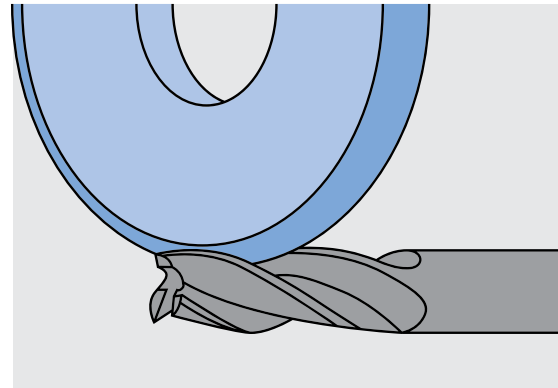
 STARTEC RC vt estándar
 Potencial de optimización vt

Las muelas abrasivas de diamante aglomeradas con resina sintética para el desbaste de canales constan en el capítulo 3.1.

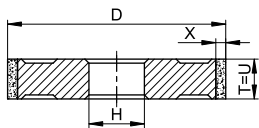
1.6 STARTEC XP-P+

Herramientas de rectificado para rectificado de brocas

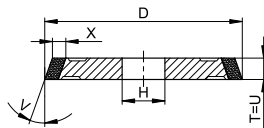
Con la línea de productos STARTEC XP-P+, TYROLIT define un nuevo nivel de rendimiento para el desbaste de brocas de herramientas de corte de carburo de wolframio. La calidad del diamante especialmente diseñada para un alto rendimiento de corte combinada con una innovadora estructura del aglomerante resultan en unas fuerzas tangenciales de desbaste significativas al tiempo que se conserva un alto mantenimiento del perfil. La precisión de las herramientas mecanizadas sigue en su alto nivel habitual.



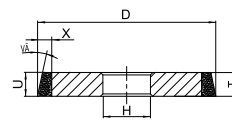
Surtido en existencias




Forma 1A1



Forma 1V1



Forma 1B1

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación	En existencias	
	1A1	34340118	75	6	20	6	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34313779	75	8	20	8	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34236951	75	10	20	10	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34236953	100	6	20	6	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34340119	100	8	20	8	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34200198	100	10	20	10	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34200149	100	10	20	10	15	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34225156	100	15	20	15	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34238222	125	8	20	8	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34202047	125	10	20	10	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34236955	125	12	20	12	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34188415	125	15	20	15	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34201930	150	8	20	8	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34214456	150	10	20	10	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●
		34216673	150	15	20	15	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●

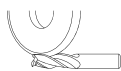
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

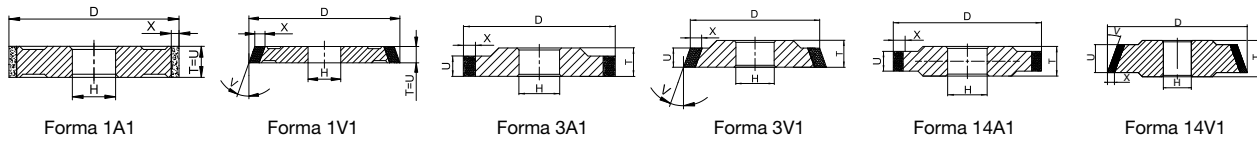
Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

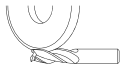
Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V	Especificación	En existencias	Nota
	1V1	34340355	75	8	20	8	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34340356	75	10	20	10	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34540466	100	6	20	6	10	STARTEC XP-P+ DS46-4-M-2XPP+	●	Desbaste frontal
		34236956	100	8	20	8	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34340357	100	10	20	10	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34540467	100	10	20	10	10	STARTEC XP-P+ DS46-4-M-2XPP+	●	Desbaste frontal
		34181111	100	12	20	12	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34181070	100	15	20	15	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34540468	125	6	20	6	10	STARTEC XP-P+ DS46-4-M-2XPP+	●	Desbaste frontal
		34340120	125	8	20	8	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34236394	125	10	20	10	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34540469	125	10	20	10	10	STARTEC XP-P+ DS46-4-M-2XPP+	●	Desbaste frontal
		34340985	125	12	20	12	15	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34198878	125	12	20	12	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34540470	125	12	20	12	10	STARTEC XP-P+ DS46-4-M-2XPP+	●	Desbaste frontal
		34306148	125	15	20	15	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34236398	150	8	20	8	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34231456	150	10	20	10	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34236401	150	12	20	12	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
	34540481	150	12	20	12	10	STARTEC XP-P+ DS46-4-M-2XPP+	●	Desbaste frontal	
14A1		34340151	75	10	20	4	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34304654	100	10	20	4	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34304655	125	10	20	4	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
14B1		34340152	75	10	20	4	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34340153	100	10	20	4	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
		34340154	125	10	20	4	10	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	
1B1		34340984	100	12	20	12	15	STARTEC XP-P+ DC54-4-MXPP+	●	

Surtido estándar



Forma	D	T	U	X	V°
1A1	50		5 - 15	6,10	
	75		5 - 18	6,10	
	100		5 - 20	6, 10, 15	
	125		5 - 20	6, 10, 15	
	150		5 - 25	6, 10, 15	
	200		6 - 25	6, 10, 15	
1V1	75		6 - 18	6, 10	
	100		6 - 20	6, 10	
	125		6 - 20	6, 10	≤ 45°
	150		6 - 18	6, 10, 15	
	200		10 - 20	6, 10	
3A1 14A1	75		3 - 8	6, 10	
	100	3A1: T=U+3 mm	3 - 8	6, 10	
	125		3 - 8	6, 10, 15	
	150	14A1: T=U+6 mm	3 - 10	6, 10, 15	
	200		6 - 12	10, 15	
3V1 14V1	75		4 - 6	6	
	100	3A1: T=U+3 mm	4 - 8	6, 10	
	125		4 - 8	6, 10	≤ 45°
	150	14A1: T=U+6 mm	6 - 15	6, 10	
	200		6 - 12	10	





Surtido estándar

Grano	Tamaño del grano	Concentración	Aglomerante	Nota
DC, DP	39 – 181	3, 4	MXPP+	
DS	39 – 126	3, 4	M-2XPP+	Para herramientas abrasivas de perfiles

Especificación estándar: **DC54-4-MXPP+**

Selección de concentración

3 = concentración media

4 = concentración alta (estándar)

Selección de aglomerante

MXPP+ = aglomerante metálico estándar

M-2XPP+ = más resistente al desgaste

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas repasadoras especialmente adaptadas para el repasado.

Antes del primer uso, es preciso dar aspereza con una piedra de avivado, ya que el producto se suministra sin afilar.

Si la herramienta abrasiva de diamante se perfila con una muela de corindón, se puede omitir el proceso de dar aspereza.

Encontrará nuestro surtido de muelas repasadoras en la página 112

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de brocas

Para el uso de nuestros muelas de rectificado de brocas STARTEC XP-P+, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		
				Adelante	Atrás	Refrigeración
Desbaste	16 - 22	véase tabla Q'w		x		Necesaria
Acabado	16 - 22	véase tabla Q'w	200-250			
Rectificado frontal 20 - 24		Profundidad total	80 - 160			Necesaria

Tabla Q'w

Los valores de la tabla siguiente proporcionan información sobre el rendimiento durante el proceso de rectificado Q'w. Mediante la penetración ae (profundidad del perfil), puede encontrar el desplazamiento óptimo vt para el uso con las muelas de

rectificado de brocas STARTEC XP-P+. Los valores de desplazamiento obtenidos dependen del diámetro de la pieza de trabajo, el ángulo de ataque de las brocas, el lubricante de refrigeración empleado y el rendimiento de la máquina disponible.

Valores estándar para rectificado de brocas

Gama de productos	vc [m/s]	Q'w [mm ³ /s.mm]	
		Estándar	RENDIMIENTO MÁXIMO
STARTEC XP-P+	16-22	de 7 a 9	de 10 a 12

Profundidad del perfil ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]													
	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220	240	250	
2.6							6.9	7.8	8.7	9.5	10.4	10.8		
2.8							7.5	8.4	9.3	10.3	11.2	11.7		
3.0							7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0		
3.2							7.5	8.5	9.6	10.7	11.7	12.8		
3.4							7.9	9.1	10.2	11.3	12.5	13.6		
3.6						7.2	8.4	9.6	10.8	12.0	13.2			
3.8						7.6	8.9	10.1	11.4	12.7	13.9			
4.0						8.0	9.3	10.7	12.0	13.3	14.7			
4.2					7.0	8.4	9.8	11.2	12.6	14.0				
4.4					7.3	8.8	10.3	11.7	13.2	14.7				
4.6				6.1	7.7	9.2	10.7	12.3	13.8					
4.8				6.4	8.0	9.6	11.2	12.8	14.4					
5.0				6.7	8.3	10.0	11.7	13.3	15.0					
5.5			6.4	7.3	9.2	11.0	12.8	14.7						
6.0			7.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0						
6.5		6.5	7.6	8.7	10.8	13.0	15.2							
7.0		7.0	8.2	9.3	11.7	14.0	16.3							
7.5	6.3	7.5	8.8	10.0	12.5	15.0								
8.0	6.7	8.0	9.3	10.7	13.3	16.0								
8.5	7.1	8.5	9.9	11.3	14.2	17.0								

Cálculo de valores

$$Q'w = ae \times vt / 60$$

$$vt = Q'w \times 60 / ae$$

 STARTEC XP-P+ vt estándar

 Potencial de optimización vt

Las muelas abrasivas de diamante aglomeradas con resina sintética para el desbaste de ranuras constan en el capítulo 3.1.

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

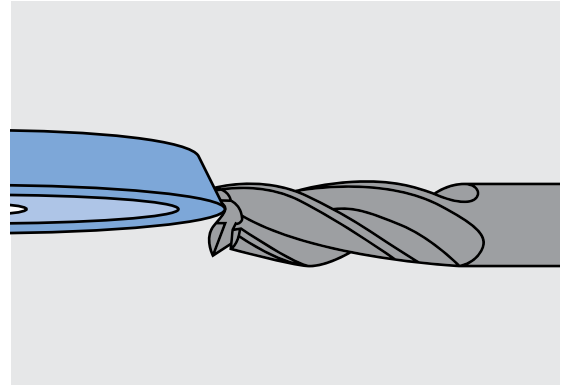
Reafilado

Fundamentos

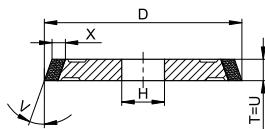
1.7 STARTEC HP

Muelas abrasivas para el rectificado del frontal


Las muelas abrasivas STARTEC HP se han desarrollado especialmente para el rectificado del frontal en herramientas de vástago de metal duro. Las herramientas abrasivas de diamante STARTEC HP se caracterizan por su alto rendimiento de arranque de material y el óptimo mantenimiento del perfil. El resultado son la máxima precisión de forma, una óptima calidad de los filos cortantes y la extraordinaria calidad de la superficie de las herramientas afiladas.



Surtido en existencias



Forma 1V1


	Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación	En existencias
	1V1	34223498	100	6	20	6	10	45	STARTEC-HP DN54-4-M-1HP	●
		34249023	100	10	20	10	10	45	STARTEC-HP DN54-4-M-1HP	●
		34223806	125	6	20	6	10	45	STARTEC-HP DN54-4-M-1HP	●
		34223808	125	10	20	10	10	45	STARTEC-HP DN54-4-M-1HP	●
		34184537	125	12	20	12	10	45	STARTEC-HP DN54-4-M-1HP	●
		34223899	150	10	20	10	10	45	STARTEC-HP DN54-4-M1-HP	●
		34223900	150	13	20	13	10	45	STARTEC-HP DN54-4-M-1HP	●

● ... Disponible en stock

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Surtido estándar

Forma 1V1

	Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación
	1V1	637608	100	6	20	6	10	60	STARTEC-HP DN54-4-M-1HP
		34223801	100	8	20	8	10	45	STARTEC-HP DN54-4-M-1HP
		34223804	100	12	20	12	10	45	STARTEC-HP DN64-4-M-1HP
		34223807	125	8	20	8	10	45	STARTEC-HP DN64-4-M-1HP

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

ATENCIÓN: Afíle las herramientas abrasivas STARTEC HP aplicando únicamente una ligera presión y en dirección de la punta.

Encontrará nuestro surtido de muelas repasadoras en la página 112

b. Recomendación de empleo para el rectificado del frontal

Para el empleo de las muelas abrasivas STARTEC HP en el rectificado del hueco, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los parámetros que se indican a continuación.

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Rectificado del frontal	20 - 24	Penetración completa	Elegir según la estabilidad de la pieza de trabajo	x		Recomendada	La muela debe estar bien repasada

Las herramientas abrasivas de diamante con aglomerado metálico para desbaste frontal se enumeran en el capítulo 1.9.

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

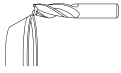
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

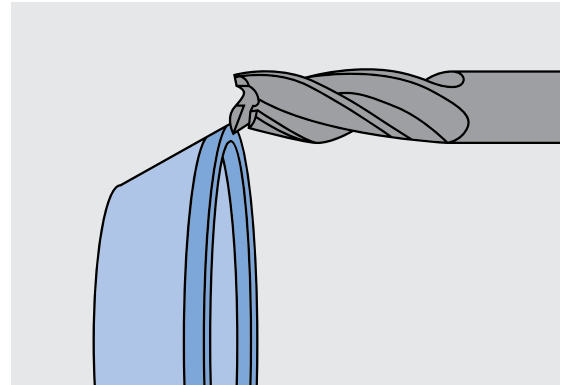


1.8 STARTEC XP-P

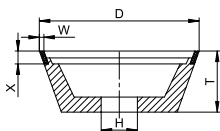
Muelas de vaso para rectificado de superficies y de superficies libres

STARTEC XP-P de TYROLIT es sinónimo de máxima eficiencia y calidad de herramienta óptima en el rectificado de brocas. Este alto nivel de rendimiento también se puede obtener con las muelas de vaso para mecanizar superficies libres y geometrías de superficie en herramientas de arranque de material de carburo de tungsteno.

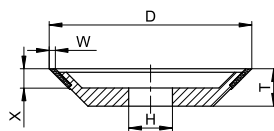
Un innovador sistema de aglomerante, calidades de diamante a medida y nuevas tecnologías de fabricación garantizan una estabilidad del canto extremada alta, bajas fuerzas de corte y el mejor acabado de superficie en la herramienta rectificada.



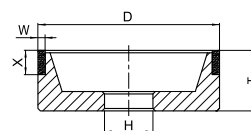
Surtido en existencias



Forma 11V9

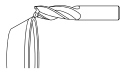



Forma 12V9



Forma 6A9

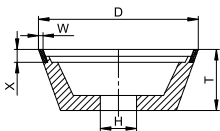
	Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación	En existencias
	11V9	34065405	75	30	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D46-BXPP	●
		34039198	75	30	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D64-BXPP	●
		34065406	75	30	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D91-BXPP	●
		34065402	100	35	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D46-BXPP	●
		34039199	100	35	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D64-BXPP	●
		34065403	100	35	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D91-BXPP	●
		34156731	100	35	31,75	3	10	20	STARTEC XP-P D46BXPP-P	●
		34049640	100	35	31,75	3	10	20	STARTEC XP-P D64BXPP-P	●
		34065409	125	40	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D46-BXPP	●
		34065410	125	40	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D64-BXPP	●
		34065411	125	40	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D91-BXPP	●
		34044242	150	50	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D64-BXPP	●
		34065413	150	50	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D91-BXPP	●



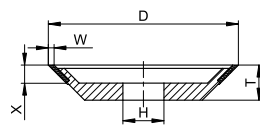
Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación para carburo de wolframio	En existencias	
	12V9	34065204	100	20	20	3	10	45	STARTEC-XP-P D46-BXPP	●
		34044248	100	20	20	3	10	45	STARTEC-XP-P D64-BXPP	●
		34044247	100	20	20	3	10	45	STARTEC-XP-P D91-BXPP	●
		34065415	125	25	20	3	10	45	STARTEC-XP-P D46-BXPP	●
		34056064	125	25	20	3	10	45	STARTEC-XP-P D64-BXPP	●
		34065416	125	25	20	3	10	45	STARTEC-XP-P D91-BXPP	●
		34065456	150	25	20	3	10	45	STARTEC-XP-P D91-BXPP	●
6A9	34065417	100	30	20	3	10		STARTEC-XP-P D64-BXPP	●	

● ... Disponible en stock

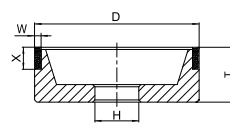
Surtido estándar



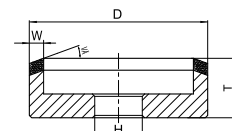
Forma 11V9



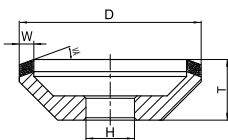
Forma 12V9




Forma 6A9



Forma 6V5



Forma 12V5

Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación para carburo de tungsteno	Nota		
	11V9	34065404	75	30	20	2	10	20	STARTEC-XP-P D46-BXPP		
		34044241	75	30	20	2	10	20	STARTEC-XP-P D64-BXPP		
		34044230	75	30	20	2	10	20	STARTEC-XP-P D91-BXPP		
		34283239	75	30	20	5	10	20	STRATEC XP-P D46-BXPP		
		34044225	100	35	20	2	10	20	STARTEC-XP-P D64-BXPP		
		34044224	100	35	20	2	10	20	STARTEC-XP-P D91-BXPP		
		34028411	100	35	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D91-B-1XPP	blando	
		34541757	100	35	20	5	10	20	STRATEC XP-P D46-BXPP		
		34065407	125	40	20	2	10	20	STARTEC-XP-P D64-BXP-P		
		34065408	125	40	20	2	10	20	STARTEC-XP-P D91-BXPP		
		34211868	125	40	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D91-B-1XPP	blando	
		34065412	150	50	20	3	10	20	STARTEC-XP-P D46-BXPP		
		12V9	34044245	100	20	20	2	10	45	STARTEC-XP-P D64-BXPP	
			34044244	100	20	20	2	10	45	STARTEC-XP-P D91-BXPP	
34056062	125		25	20	2	10	45	STARTEC-XP-P D64-BXPP			
34065414	125		25	20	2	10	45	STARTEC-XP-P D91-B-1XPP	blando		
34059014	150		25	20	3	10	45	STARTEC-XP-P D64-BXPP			

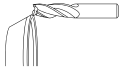
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



	Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación para carburo de wolframio
	6A9	34065419	100	20	20	2	10		STARTEC-XP-P D64-BXPP
		34065420	100	20	20	2	10		STARTEC-XP-P D91-BXPP
		34065418	125	25	20	2	10		STARTEC-XP-P D91-BXPP
		34065421	125	25	20	2	10		STARTEC-XP-P D64-BXPP
		34065422	150	25	20	3	10		STARTEC-XP-P D91-BXPP
	6V5	34482394	100	34	20	5	10	30	STARTEC-XP-P D46-BXPP
		34201572	100	30	20	6	4	30	STARTEC-XP-P D46-BXPP
	12V5	34223180	100	25	20	10	6	10	STARTEC-XP-P B46-BXPP

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas de repasado especialmente adaptadas para el repasado.

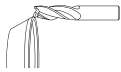
Encontrará nuestro surtido de muelas abrasivas en la página 112

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de superficies libres y de superficies

Para el uso de nuestras herramientas de rectificado de superficies libres y de superficies, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Superficies libres	28 - 32	0.5 - 2.0	120 - 250	x		Necesaria	
Geometría de superficie	26 - 30	máx. 1.5	100 - 170	x		Necesaria	
Distancia de superficie	26 - 30	Profundidad total	60 - 120	x		Necesaria	

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

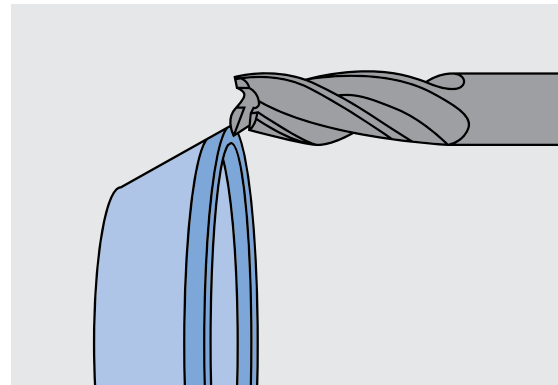


1.9 STARTEC XP-P+

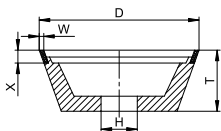
Muelas de vaso para desbaste de superficies libres y geometrías de superficie

Las nuevas muelas de vaso de diamante STARTEC XP-P+ incluyen el uso de innovadores aglomerantes metálicos combinado con las calidades más altas de diamante y modernos procesos de producción. Todo ello ayuda considerablemente a mantener el perfil en el canto de las herramientas de rectificado, las superficies resultantes y la velocidad de desplazamiento.

Además de la versión estándar, está disponible una versión para el repasado mediante erosión por chispas.

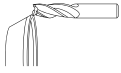


Surtido en existencias



Forma 1A1

	Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación	En existencias
	11V9	34495642	75	30	20	3	10	20	STARTEC XP-P+ DS46-4-MXPP+ ●	
		34459153							STARTEC XP-P+ DS64-4-MXPP+ ●	
		34546132							STARTEC XP-P+ DS39-4-MXPP+ ●	
		34499341	100	35	20	3	10	20	STARTEC XP-P+ DS46-4-MXPP+ ●	
		34459156							STARTEC XP-P+ DS64-4-MXPP+ ●	
		34512362	100	35	31,75	3	10	20	STARTEC XP-P+ DS46-4-MXPP+ ●	
		34512363							STARTEC XP-P+ DS64-4-MXPP+ ●	



Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas de repasado especialmente adaptadas para el repasado.

Si realiza el repasado mediante erosión por chispas, tenga en cuenta la correcta selección de especificación.

Encontrará nuestro surtido de muelas repasadoras en la página 112

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de superficies libres y de superficies

Para el uso de nuestras herramientas de rectificado de superficies libres y de superficies, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Superficies libres	28 - 35	0,5 - 2,0	160 - 280	x		Necesaria	
Geometría de superficie	28 - 35	max. 1,5	150 - 200	x		Necesaria	

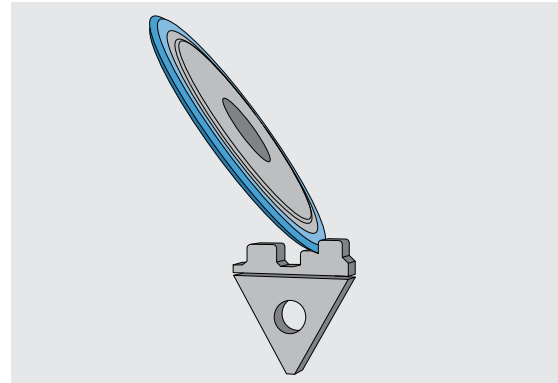
Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.



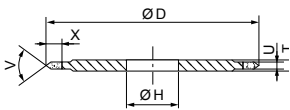


1.10 Herramientas para el rectificado de perfiles

Esta línea de productos se ha desarrollado especialmente para el rectificado de perfiles. Las calidades de diamante de alta resistencia tanto en la gama de macrograno como en la de micrograno y un sistema de aglomerante metálico extremadamente estable garantizan la mejor estabilidad de los cantos en el desbaste previo y de acabado de geometrías complejas.



Surtido en existencias



Forma 14E1

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación para HM	En existencias	Nota
	14E1	34541971	150	10	20	4	10	30	68D126 C125 M774 ST	●	Rectificado previo
		34541972	150	10	20	3	10	30	68D46 C125 M774 ST	●	Rectificado de acabado
		34541973	200	12	20	4	10	30	68D126 C125 M774 ST	●	Rectificado previo
		34541974	200	12	20	3	10	30	68D46 C125 M774 ST	●	Rectificado de acabado

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega. Limitado al diseño "E1".



Surtido estándar

	Forma	D	T	U	X	V°
	3V1 14V1	75	Bajo consulta	4 - 6	6	≤ 45°
		100	Bajo consulta	4 - 8	6, 10	
		125	Bajo consulta	4 - 8	6, 10	
		150	Bajo consulta	6 - 15	6, 10	
		200	Bajo consulta	6 -12	10	
	3E1 14E1	75	Bajo consulta	3 - 5	10	30° - Umax. 5 45° - Umax. 8 90° - Umax. 15
		100	Bajo consulta	3 - 8	10	
		125	Bajo consulta	3 - 8	10	
		150	Bajo consulta	4 - 15	10	
		200	Bajo consulta	4 -12	10	

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Especificaciones estándar

Grano	Tamaño del grano	Concentración	Aglomerante	Nota
68D	76 - 151	125	M774	Rectificado previo
68D	39 - 64	125	M728	Rectificado de acabado, mejor calidad del acabado superficial

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas repasadoras especialmente adaptadas para el repasado. Debe tener cuidado al realizar el afilado de manera manual, ya que demasiada presión puede dañar el perfil de afilado dando lugar a un radio no definido. Si la herramienta abrasiva de diamante se perfila con una muela de corindón, se puede omitir el proceso de dar aspereza.

Encontrará nuestro surtido de muelas repasadoras en la página 112

**b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de perfiles**

Para el uso de nuestras herramientas de rectificado de superficies libres y de superficies, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte v_c [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento v_t [mm/min.]	Refrigeración
Rectificado previo	18 - 25	hasta 0,5	30 - 60	Necesaria
Rectificado de acabado	18 - 25	0,1 - 0-2	20 - 60	Necesaria

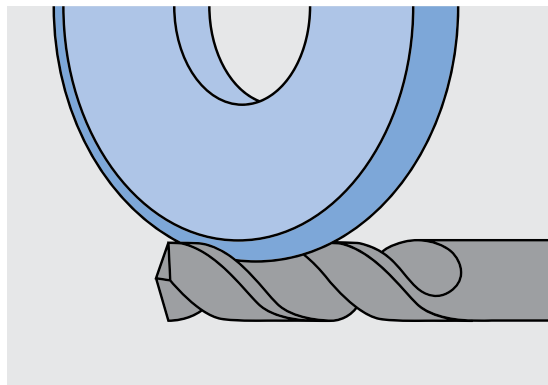
Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

1.11 STARTEC XP-F

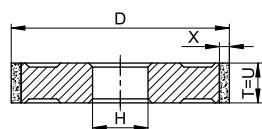
Muelas rectificadoras para pulido de herramientas rotatorias

Las superficies funcionales pulidas de herramientas rotatorias reducen la fricción entre la herramienta y el material, lo que redonda en un arranque más sencillo de las virutas y un desgaste de la herramienta inferior.

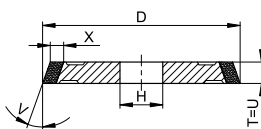
Las muelas de pulido STARTEC XP-F de TYROLIT garantizan la máxima precisión en las herramientas pulidas gracias a un arranque de material completo de hasta 0,2 mm. El arranque de material completo está garantizado incluso en caso de fluctuaciones. La gran calidad de superficie de la herramienta pulida y el bajo desgaste caracterizan a estas muelas de pulido.



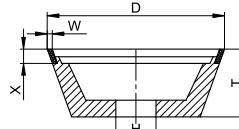
Surtido en existencias



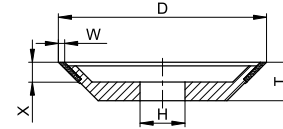
Forma 1A1





Forma 1V1



Forma 11V9




Forma 12V9

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	En existencias
	1A1	34243589	100	6	20	6	10		STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	
		34245254	100	10	20	10	10		STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34244283	100	12	20	12	10		STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34245256	125	10	20	10	10		STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34245257	125	12	20	12	10		STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34245258	125	15	20	15	10		STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
	1V1	34245260	100	10	20	10	10	15	STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34245261	100	12	20	12	10	15	STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34245264	125	10	20	10	10	15	STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34245265	125	12	20	12	10	15	STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34245266	125	15	20	15	10	15	STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34497918	125	6	20	6	10	10	STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
	11V9	34245273	75	30	20	3	10	20	STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34245275	100	35	20	3	10	20	STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34245277	125	40	20	3	10	20	STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
	12V9	34245279	100	20	20	3	10	45	STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●
		34245291	125	25	20	3	10	45	STARTEC XP-F DY15-3-BXPF	●

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.



Surtido estándar

	Forma	D	T	X	V°		
	1A1	50	5 - 15	6,1			
		75	5 - 18	6,1			
		100	5 - 20	6, 10, 15			
		125	5 - 20	6, 10, 15			
		150	5 - 18	6, 10, 15			
		200	10 - 15	6, 10, 15			
	1V1	75	6 - 18	6, 10			
		100	6 - 20	6, 10			
		125	6 - 20	6, 10		≤ 45°	
		150	6 - 18	6, 10, 15			
		200	10 - 20	6, 10			
		Forma	D	W		X	V°
		4A2	75	3 - 10		3 - 6.	15 - 30°
		6A2	100	4 - 12		3 - 10	
	11A2	125	5 - 15	3 - 10			
	12A2	150	6 - 15	3 - 10			
	6B5	75	4/6/10	3 - 10			
	6V5	75	4/6/10	3 - 10			
	11B5	75	4/6/10	3 - 10			
	11V5	100	4/5/6/8/10/12	3 - 10			
	12B5	125	5/6/8/10/12/15	3 - 10			
	12V5	150	6/8/10/12/15	3 - 10			
	6A9	75, 100, 125, 150	2	6			
		75, 100, 125, 150	3	10			
	12B9	150	5/6/8/15				
	11V9	75, 100, 125, 150	2	10			
	12V9	75, 100, 125, 150	3	10			

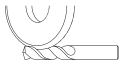
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



Surtido estándar

Grano	Tamaño del grano	Concentración	Aglomerante	Nota
DY	3 - 32	1, 2, 3, 4	BXP-F	
170D	9 - 20	50, 75	B241	más blando

Especificación estándar : **DY15-3-BXPF**

Selección de concentración

- 1 = concentración mínima
- 2 = concentración muy baja
- 3 = concentración media (estándar)
- 4 = concentración alta

Selección de aglomerante

- BXP-F = aglomerante de resina estándar
- B241 = aglomerante de resina más blando

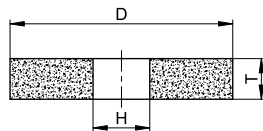
Encontrará más especificaciones relativas a las herramientas de vástago de pulido en la página 56 en el capítulo 1.14

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Las muelas de repasado especialmente adaptadas están disponibles para reparar las muelas de pulido.

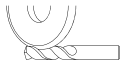


Forma 1

	Forma	Número de modelo	D	T	H	Especificación	En existencias	Nota
	1	520149	200	10	32	89A240M5AV217	●	Para tamaños de grano D39-D20, máquina Kirner
		34049397	200	10	32	89A400H5AV83	●	Para tamaños de grano D20-D10, máquina Kirner
		189322	200	20	32	A400 H5 AV217	●	Para tamaños de grano D20-D10, máquina Cleveland
		34061809	250	10	51	89A400H5AV83	●	Recomendación estándar para tamaños de grano D20-D10
		34033629	250	10	51	89A240M5AV217	●	Para tamaños de grano D39-D20
		34023728	300	10	76,2	A400 H5 AV	●	Para tamaños de grano D20-D10, Rollomatic

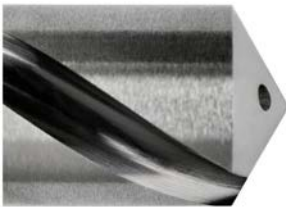
● ... Disponible en stock.

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

**b. Recomendaciones de aplicación para pulido****PROCEDIMIENTO RECOMENDADO**

1. Rectificado de la broca a partir del material sólido
Especificaciones y parámetros recomendados: STARTEC XP-P, RC o XP-P+
(véase capítulos 1.4 y 1.7)
Material residual que debe arrancarse para el pulido: de 0,1 a 0,2 mm
2. Pulido de la broca con muela abrasiva de contorno
Especificaciones recomendadas: STARTEC XP-F DY15-3-BXPF

Broca insuficientemente pulida
Rz = 0,45 µm



Broca pulida con un STARTEC XP-F Rz = 0,20 µm



Para el uso de nuestras herramientas de rectificado de superficie libre y rectificado de superficies, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

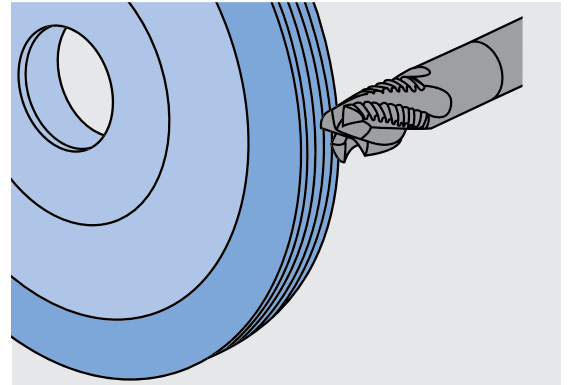
Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Ranura de virutas	25 - 40	0,1 - 0,2	150 - 200	x		Necesaria	
Superficie libre	30 - 40	0,1	100 - 150	x		Necesaria	Respete la dirección del rectificado

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.



1.12 Rectificado de dientes de desbaste para fresas con mango

Para producir dientes de desbaste en fresas con mango, TYROLIT ofrece muelas rectificadoras con perfilado previo con especificaciones adaptadas. Los diversos sistemas de aglomerante garantizan un alto mantenimiento del perfil y un buen rendimiento de arranque con baja generación de calor, para evitar daños en los cantos de corte de las herramientas.



Surtido

Fabricamos las herramientas de rectificado para perfilar dientes de desbaste conforme a los requisitos de cada cliente. Para ello, puede enviarnos el croquis detallado de una pieza de trabajo e información sobre su herramienta de rectificado.

Proceso de rectificado	Especificación recomendada	Velocidad de corte vc [m/s]	Aplicación	Ventajas
Rectificado de perfiles	STARTEC XP-P D46-4-MXPP	18 - 25	Un perfil	Aglomerante metálico, alto mantenimiento del perfil, alto rendimiento de arranque
	STARTEC XP-P+ DS46-4-M-2XPP+	18 - 25	Un perfil	Aglomerante metálico, alto mantenimiento del perfil, alto rendimiento de arranque
	15D64C160B272	28 - 32	Un perfil	Aglomerante de resina, bajo índice de melladura de cantos, buen acabado de superficie
	115D64 XG36	25 - 30	Varios perfiles	Aglomerante galvánico, muy alto mantenimiento del perfil
	321D39 C150 R37 V700	22 - 28	Varios perfiles	Aglomerante cerámico, alto mantenimiento del perfil

Además, ofrecemos especificaciones personalizadas a medida de sus requisitos. Por ello, puede enviarnos un cuestionario con información sobre su proceso de rectificado.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Las herramientas abrasivas con aglomerado con resina sintética o metálico se perfilan con un rodillo deformado de diamante o con un rodillo pisador adecuado en una versión montada sobre bridas, dentro o fuera de la máquina. Si no es posible perfilar, se recomienda usar una herramientas de rectificado con aglomerante galvánico.

La erosión puede resultar beneficiosa para perfilar herramientas de desbaste con aglomerado metálico. Este proceso da como resultado granos de gran tamaño, lo que tiene un efecto positivo en el desarrollo de calor esperado durante herramientas de rectificado con desgaste de la herramienta abrasiva de perfiles.



b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de perfiles

Para usar nuestros muelas rectificadoras en la producción de dientes de desbaste, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

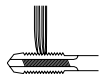
Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado	Refrigeración	Notas
Dientes de desbaste	Consulte la recomendación en la p. 51	Profundidad del perfil completa	160 - 600	Contra el filo cortante	Necesaria	desplazamiento según el control del eje A

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza.

Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

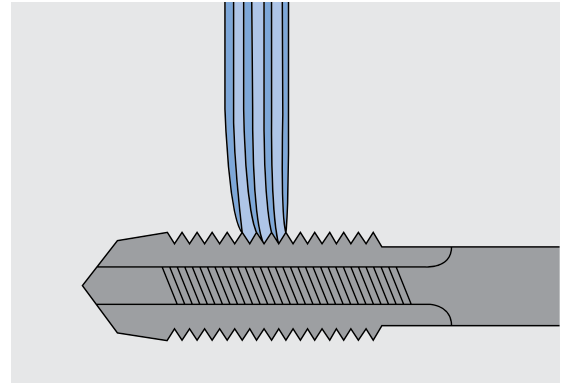
Para conseguir un proceso de rectificado óptimo, nuestros técnicos de aplicación le ayudan a definir su solución de rectificado individual.





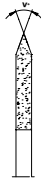
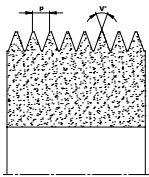
1.13 Rectificado de roscas

Para el rectificado de perfiles de rosca de alta precisión, TYROLIT ofrece herramientas de rectificado adaptadas óptimamente con un alto mantenimiento del perfil que generan escasas fuerzas de corte durante el desbaste. Estas se pueden usar para producir herramientas de corte de roscas de primera calidad en un proceso estable y de la más alta calidad.



Surtido

Fabricamos las herramientas de rectificado para rectificado de roscas conforme a los requisitos de cada cliente. Para ello, puede enviarnos el croquis detallado de una pieza de trabajo e información sobre su herramienta de rectificado.

	Proceso de rectificado	Especificación recomendada	Ventajas	Nota
	Rectificado de roscas con muelas de perfil único	68D39 C150 R37 V700	<ul style="list-style-type: none"> - Aglomerante cerámico - Fuerzas tangenciales de rectificado reducidas - Alto mantenimiento del perfil - Buena capacidad de repasado 	<p>El tamaño de grano debe elegirse en función del paso de la rosca</p> <p>Se recomienda un tamaño de grano D39 para $p=0,5 - 0,8$ mm</p>
		34546191 1E1 150x10x20 DS39-4-M-2XPP+ STARTEC-XP	<ul style="list-style-type: none"> - Aglomerante metálico - Alto mantenimiento del perfil 	más estable
		34546192 1E1 150x10x31,75 DS39-4-M-2XPP+ STARTEC		
	Rectificado de roscas con muelas de múltiples perfiles	68D39 C80 Y48 V640	<ul style="list-style-type: none"> - Aglomerante cerámico - Fuerzas tangenciales de rectificado reducidas - Alto mantenimiento del perfil - Buena capacidad de repasado 	<p>El tamaño de grano debe elegirse en función del paso de la rosca</p> <p>Se recomienda un tamaño de grano D39 para $p=0,5 - 0,8$ mm</p>

Además, ofrecemos especificaciones personalizadas a medida de sus requisitos. Por ello, puede enviarnos un cuestionario con información sobre su proceso de rectificado.



Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

└ Muelas de un solo perfil:

Adicionalmente, la erosión puede resultar beneficiosa para perfilar herramientas de rectificado con aglomerado metálico. Este proceso da como resultado granos de gran tamaño, lo que tiene un efecto positivo en el desarrollo de calor esperado durante el rectificado y en el desgaste de la herramienta abrasiva de perfiles.

Las herramientas de rectificado con aglomerante cerámico se perfilan en la máquina usando un rodillo formador de diamante.

└ Muelas con aglomerante cerámico de múltiples perfiles:

Con las muelas con aglomerante cerámico de múltiples perfiles, el perfil se aplica a la muela abrasiva mediante rodillos con forma o rodillos de perfil de diamante.

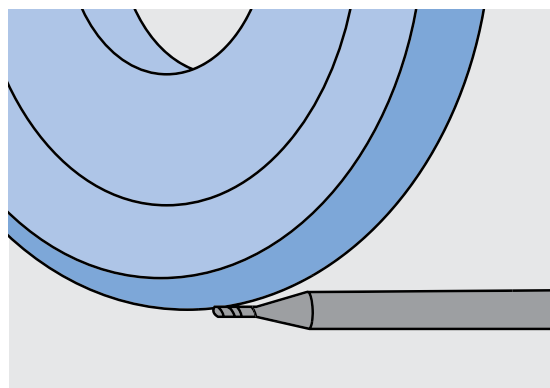
b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de roscas

El rectificado de roscas es un proceso muy complejo. Los parámetros de rectificado dependen de numerosos factores influyentes. Por ello, no se puede hacer ninguna recomendación de parámetros concreta en este punto.

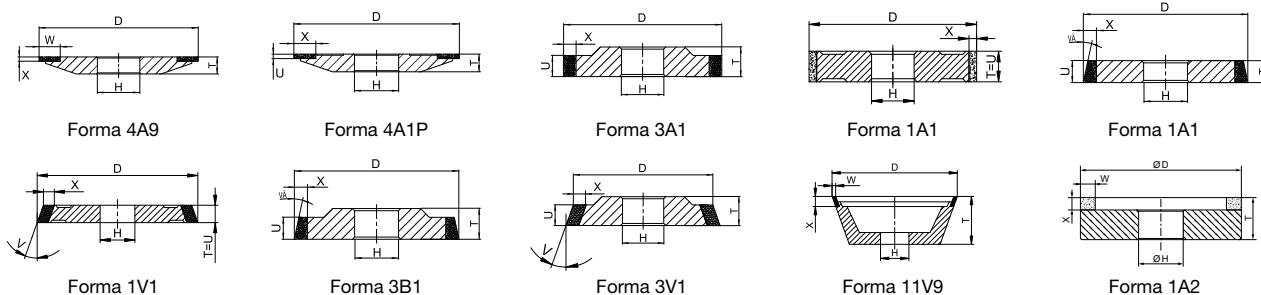
Para conseguir un proceso de rectificado óptimo, nuestros técnicos de aplicación le ayudan a definir su solución de rectificado individual.

1.14 STARTEC MT - Muelas de rectificado de precisión para la producción de herramientas pequeñas y microherramientas de alta precisión


Las líneas de productos STARTEC MT-1 y MT-2 de TYROLIT ofrecen soluciones de sistema que constan de herramientas de rectificado de alta precisión y muelas rectificadoras especialmente diseñadas. El surtido STARTEC MT-1 incluye herramientas de rectificado para la producción de microherramientas de alta precisión, mientras que la línea de productos STARTEC MT-2 está dedicada a satisfacer los requisitos de todos los fabricantes de herramientas del sector 3C (informática, comunicación y electrónica de consumo). Las calidades de diamante a demanda y una innovadora estructura de aglomerante garantizan fuerzas tangenciales de rectificado bajas y una eficiencia de corte particularmente alta durante el proceso de rectificado. Los resultados son tasas mínimas de piezas rechazadas y una calidad de herramienta rectificadora óptima.



Surtido en existencias




Rectificado de ranuras en ranuras en máquinas Rollomatic

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota	
	3A1	118823	100	6	20	4	6	STARTEC-XP-P	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo	
		34541133	100	6	20	4	6	STARTEC-XP-P+	DK25-3M-2XPP+	●	Rectificado de acabado	
		34053784	125	6	20	4	6	STARTEC-XP-P	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo	
		34541136	125	6	20	4	6	STARTEC-XP-P+	DK25-3M-2XPP+	●	Rectificado de acabado	
		34053786	150	6	20	4	6	STARTEC-MT-2	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo	
		34541138	150	6	20	4	6	STARTEC-XP-P+	DK25-3M-2XPP+	●	Rectificado de acabado	
3B1	34061806	100	6	20	4	6	10	STARTEC-XP-P	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo	
		34541181	100	6	20	4	6	10	STARTEC-XP-P+	DK25-3M-2XPP+	●	Rectificado de acabado
		34061805	125	6	20	4	6	10	STARTEC-XP-P	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo
		34541182	125	6	20	4	6	10	STARTEC-XP-P+	DK25-3M-2XPP+	●	Rectificado de acabado
		34061807	150	6	20	4	6	10	STARTEC-XP-P	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo
		34541183	150	6	20	4	6	10	STARTEC-XP-P+	DK25-3M-2XPP+	●	Rectificado de acabado

Rectificado de ranuras en máquinas Rollomatic

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
4A9	196414	80	6	20	10	2		STARTEC-MT-1	D9-BMT-1	●	Para herramienta d ≤ 0,1 mm, también apto para aguzado
	34053789	80	6	40	10	2		STARTEC-MT-1	D9-BMT-1	●	Para herramienta d ≤ 0,1 mm, también apto para aguzado
	34392915	150	8	50	8	3		STARTEC MT-2	D20 C125 B269	●	Desbaste de acabado
4A1P	746906	100	6	40	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Para herramienta 0,1 < d ≤ 1,0 mm
	34027237	100	8	50	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Para herramienta 0,1 < d ≤ 1,0 mm
3A1	34311695	150	6	50	3	10		STARTEC MT-2	D25 C100 M728	●	Desbaste de semiacabado
	34392126	150	8	50	5	10		STARTEC-MT-2	SDE46-3-M2-MT-2	●	Desbaste previo
	34395066	150	8	50	3	10		STARTEC-MT-2	SDB32-4-B2-MT-2	●	Desbaste de semiacabado

Rectificado de ranuras en máquinas ANCA


Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
4A9	196414	80	6	20	10	2		STARTEC-MT-1	D9-BMT-1	●	Para herramienta d ≤ 0,1 mm, también apto para aguzado
1A1	34330954	125	6	31,75	6	10		STARTEC-MT-2	SDA46-6-B3-MT-2	●	Rectificado previo
3A1	34489155	125	6	31,75	3	10		STARTEC-MT-2	SDB32-6-B3-MT-2	●	Rectificado de semiacabado
	34497221	125	6	31,75	2	10		STARTEC-MT-2	SDB25-6-B3-MT-2	●	Rectificado de semiacabado
	34497222	125	6	31,75	2	10		STARTEC-MT-2	SDC9-2-B4-MT-2	●	Pulido
	34497223	125	6	31,75	4	10		STARTEC-MT-2	SDC9-2-B4-MT-2	●	Pulido
	34497228	125	6	31,75	2	10		STARTEC-XP-F	DY15-3-BXPF	●	Rectificado de acabado
	34497229	125	6	31,75	2	10		STARTEC-XP-F	DY9-3-BXPF	●	Pulido
	34497242	125	6	31,75	4	10		STARTEC-MT-2	SDB32-6-B3-MT-2	●	Rectificado de semiacabado

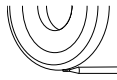
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido



Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado



Fundamentos




Rectificado de ranuras en máquinas WALTER


	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
	1A1	34495921	100	6	20	6	10		STARTEC-MT-2	SDB25-6-B3-MT-2	●	Rectificado de semiacabado
	1B1	34498461	100	5	20	5	10	10	STARTEC-MT-2	SDC9-2-B4-MT-2	●	Pulido
	1V1	34497918	125	6	20	6	10	10	STARTEC-XP-F	DY15-3-BXPF	●	Rectificado de acabado
	3A1	118823	100	6	20	4	6		STARTEC-XP-P	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo
		34053784	125	6	20	4	6		STARTEC-XP-P	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo
		34053786	150	6	20	4	6		STARTEC-XP-P	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo
		34478694	150	6	20	4	10		STARTEC-MT-2	SDA46-6-B3-MT-2	●	Rectificado previo
	3B1	34061806	100	6	20	4	6	10	STARTEC-XP-P	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo
		34061805	125	6	20	4	6	10	STARTEC-XP-P	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo
		34061807	150	6	20	4	6	10	STARTEC-XP-P	D39-3-MXPP	●	Rectificado previo
3V1	34497919	125	6	20	4	10	10	STARTEC-MT-2	SDC15-2-B4-MT-2	●	Rectificado de acabado	
4A9	196414	80	6	20	10	2		STARTEC-MT-1	D9-BMT-1	●	Para herramienta d ≤ 0,1 mm, también apto para aguzado	
4A1P	34027237	100	6	20	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado	
	34027252	125	8	20	2	6		STARTEC-MT-1	D20-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado	

Destalonado en máquinas Rollomatic


	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
	4A9	196414	80	6	20	2	10		STARTEC-MT-1	D9-BMT-1	●	Para herramienta d ≤ 0,1 mm
		34053663	80	6	20	10	2		STARTEC-MT-1	D15-BMT-1	●	Rectificado de semiacabado
		34053664	80	6	25	10	2		STARTEC-MT-1	D15-BMT-1	●	Rectificado de semiacabado
	3A1	34311201	100	6	25	3	8		STARTEC-MT-1	D20-BMT-1	●	Rectificado de semiacabado
		34369281	100	6	25	3	8			D30 C100 B250	●	Rectificado de semiacabado
4A1P		34027240	80	6	20	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado
		34053788	80	6	25	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado

Destalonado en máquinas ANCA


	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
	4A9	196414	80	6	20	2	10		STARTEC-MT-1	D9-BMT-1	●	Para herramienta d ≤ 0,1 mm
		34053663	80	6	20	10	2		STARTEC-MT-1	D15-BMT-1	●	Rectificado de semiacabado
	4A1P	34027240	80	6	20	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado
	3A1	34371878	100	6	31,75	3	10			D30 C100 B250	●	Rectificado de semiacabado

Destalonado en máquinas WALTER



Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
3A1	34498385	75	6	20	3	6			D9 C75 B241	●	Pulido
4A9	196414	80	6	20	2	10		STARTEC-MT-1	D9-BMT-1	●	Para herramienta d ≤ 0,1 mm
	34053663	80	6	20	10	2		STARTEC-MT-1	D15-BMT-1	●	Rectificado de semiacabado
4A1P	34027240	80	6	20	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado
3V1	34497920	125	6	20	5	10	10	STARTEC-MT-2	SDC15-2-B4-MT-2	●	Rectificado de acabado

Aguzado en máquinas Rollomatic



Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
4A1P	197600	80	6	32	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado
	34027166	100	6	35	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado
4A9	201627	80	6	32	10	2		STARTEC-MT-1	D9-BMT-1	●	Para herramienta d ≤ 0,1 mm
3B1	34395067	100	6	35	3	10	45	STARTEC-MT-2	SDA39-6-B3-MT-2	●	Desbaste previo

Aguzado en máquinas ANCA


Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
4A1P	34027240	80	6	20	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado
	34027237	100	6	20	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado
1V1	34497224	125	6	31,75	6	10	45	STARTEC-MT-2	SDC25-4-B1-MT-2	●	Rectificado de semiacabado
	34497921	125	10	20	10	10	45		D15 C100 B242	●	Rectificado de acabado

Aguzado en máquinas WALTER


Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
4A1P	34027240	80	6	20	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado
	34027237	100	6	20	2	6		STARTEC-MT-1	D15-MMT-1	●	Rectificado de semiacabado
1V1	34497921	125	10	20	10	10	45		D15 C100 B242	●	Rectificado de acabado

Rectificado frontal en máquinas Rollomatic


Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
1A2	34342142	75	11	25	3	5		STARTEC-MT-2	SDA46-6-B3-MT-2	●	Rectificado previo
	34371061	75	11	25	3	5		STARTEC-MT-2	SDB20-4-B2-MT-2	●	Rectificado de acabado

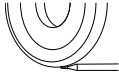
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



Producción de herramienta de CW


Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste


Reafilado

Fundamentos

Rectificado frontal en máquinas ANCA

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
	11V9 34156731	100	35	31,75	3	10		STARTEC-XP-P	D46-BXPP	●	Rectificado previo

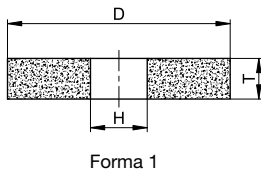
Rectificado frontal en máquinas WALTER


Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Línea de productos	Especificación	En existencias	Nota
	11V9 34065402	100	35	20	3	10		STARTEC-XP-P	D46-BXPP	●	Rectificado previo

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas de repasado especialmente adaptadas para el repasado de muelas rectificadoras.



Forma	Número de modelo	D	T	H	J	U	Vs	Especificación	En existencias	Nota	
	1 34061809	250	10	51		35	A400 H5 AV	●		Para tamaños de grano KG > 15 µm	
	34157690	250	10	51		20	A800 G5 AV	●		Para tamaños de grano KG ≤ 15 µm	
	34023726	300	10	76.2		35	A240M5AV217	●			
	34023728	300	10	76.2		35	A400 H5 AV	●		Para tamaños de grano KG > 15 µm	
	34157689	300	10	76.2		20	A800 G5 AV	●		Para tamaños de grano KG ≤ 15 µm	
	34023732	300	10	76.2	140	6	20	A400 H5 AV83	●		Para tamaños de grano KG > 15 µm
	34173471	300	10	76.2	140	6	20	A800 G5 AV83	●		Para tamaños de grano KG ≤ 15 µm

Parámetros de repasado recomendados para muelas rectificadoras STARTEC MT

Proceso de repasado	Tamaño de grano del disco abrasivo	Velocidad de corte de la herramienta abrasiva vc [m/s]	Velocidad de corte de la herramienta de repasado vc [m/s]	Penetración/carrera ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Especificación recomendada
						Adelante	Atrás	
En la máquina	≤ D10	2 - 5	16 - 25	0.003 - 0.005	200 - 500	x		A 800 V
	D12 - D20	2 - 5	16 - 25	0.005 - 0.008	200 - 500	x		A 400 V
	> D20	2 - 5	16 - 25	0.007 - 0.012	200 - 500	x		A 240 V
	D20-D32	5 - 7	12 - 25	0,015-0,03	200 - 800	x		A 240 V

Nota: Repase siempre los muelas rectificadoras en el husillo. Equilibre el husillo.



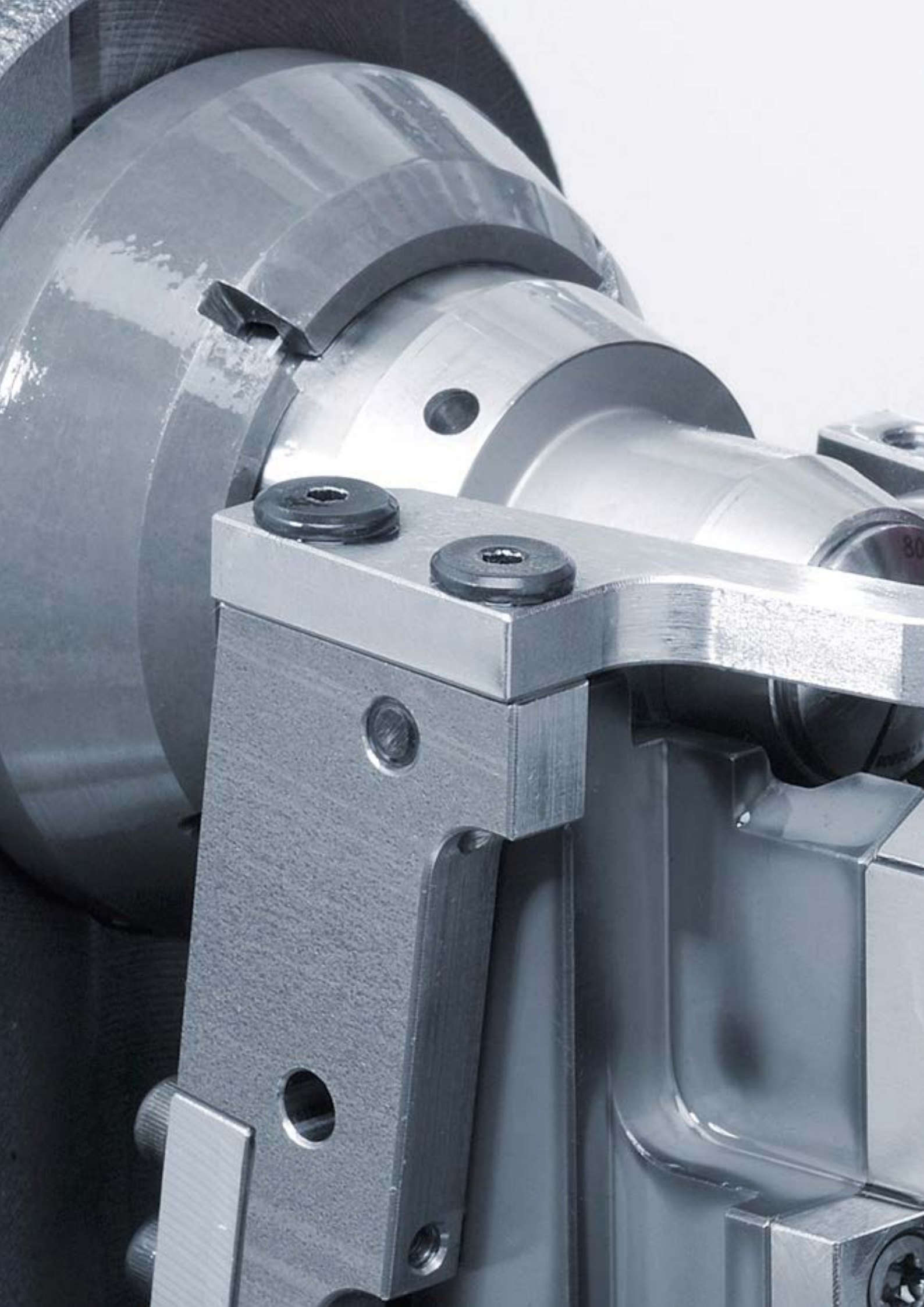
b. Recomendaciones de aplicación para el rectificado de herramientas pequeñas y microherramientas

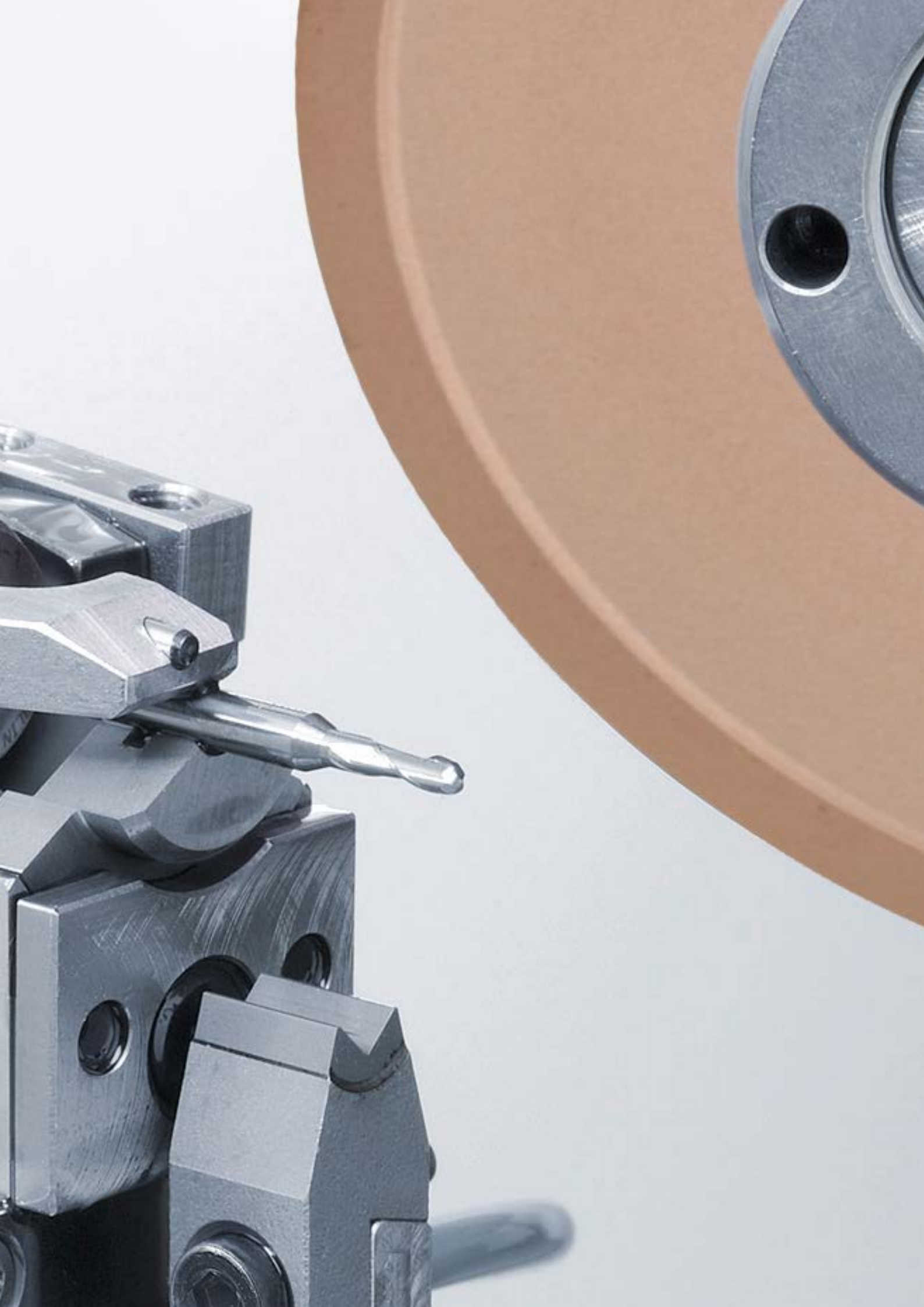
Para el uso de muelas rectificadoras, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

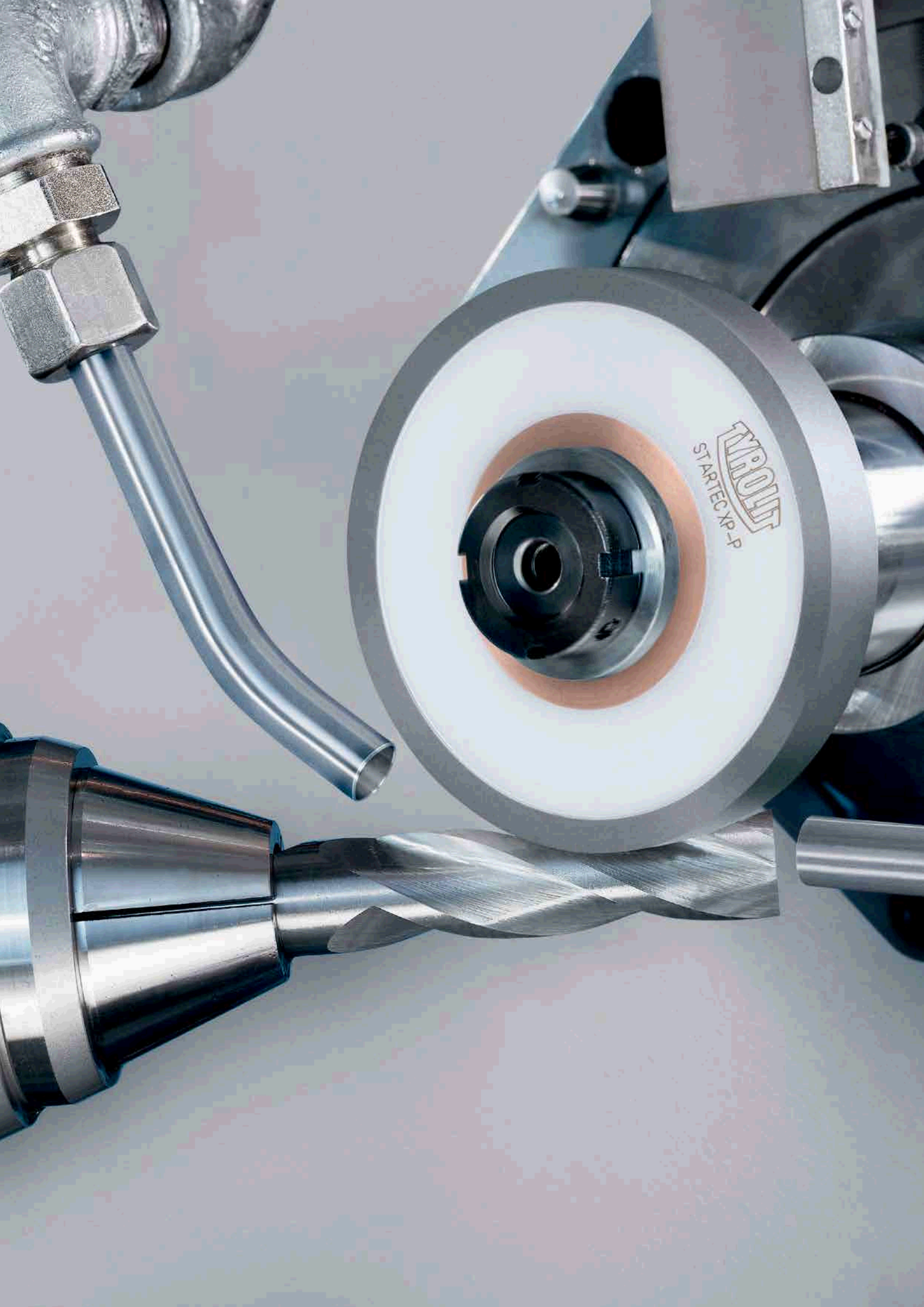
Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del desbaste		Refrigeración	Notas
				Adelante	Atrás		
Rectificado de brocas	10 - 40	Profundidad total	10 - 35	x		Necesaria	vc según el tipo de herramienta
Destalonado	16 - 25	Profundidad total	10 - 25	x		Necesaria	
Geometría de superficie	8 - 25	Profundidad total	6 - 15	x		Necesaria	

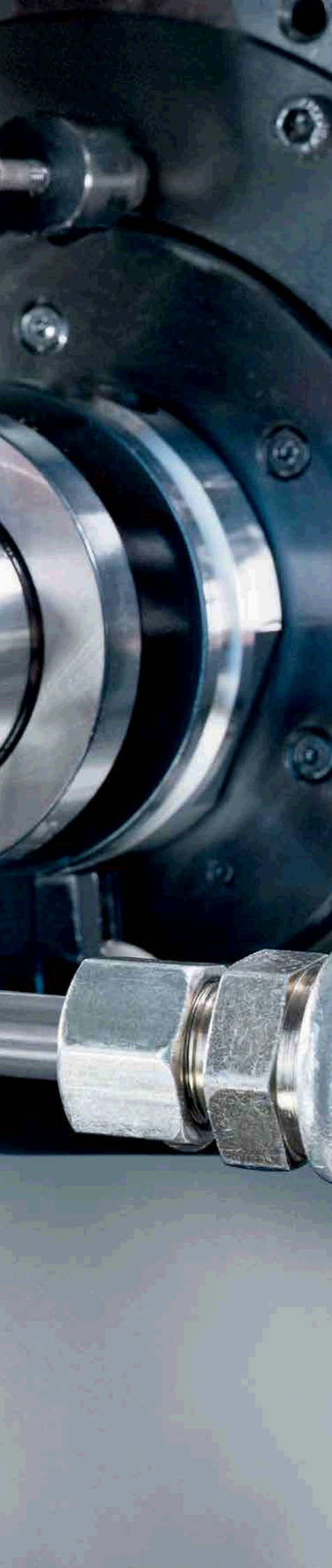
Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

Para conseguir un proceso de rectificado óptimo, nuestros técnicos de aplicación le ayudan a definir su solución de rectificado individual.







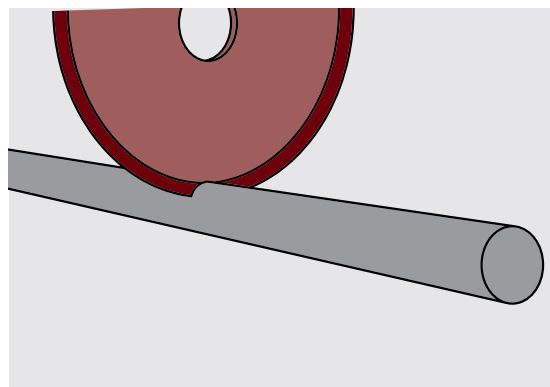


2. Producción de herramientas de rotatorias de acero rápido

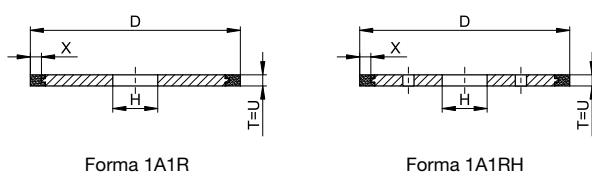
2.1 TRONZADO	66
Tronzado de barras de acero rápido	
2.2 CSS-ULTRA	68
Rectificado sin centros	
2.3 HERRAMIENTAS DE RECTIFICADO	71
para el rectificado longitudinal cilíndrico de exteriores a alta velocidad	
2.4 HERRAMIENTAS DE RECTIFICADO CONVENCIONALES	76
para rectificado de ranuras	
2.5 STARTEC XP-P	80
Herramientas para rectificado de ranuras	
2.6 MUELAS DE VASO STARTEC XP-P+	84
Rectificado de superficies y de superficies libres	
2.7 STARTEC XP-P	88
Muelas de vaso para el rectificado de superficies libres	
2.8 HERRAMIENTAS DE RECTIFICADO	91
para el rectificado de perfiles	
2.9 RECTIFICADO DE DIENTES DE DESBASTE	94
en fresas con mango	
2.10 CSS-ULTRA	96
Herramientas para el rectificado de roscas	


2.1 Tronzado de barras de acero rápido

Las herramientas rotatorias suelen fabricarse con barras de acero rápido normalizadas. Estas deben acortarse a la longitud de cada herramienta. Los discos de tronzar de TYROLIT impresionan por su corte en frío y su resistencia al desgaste óptima.




Surtido en existencias



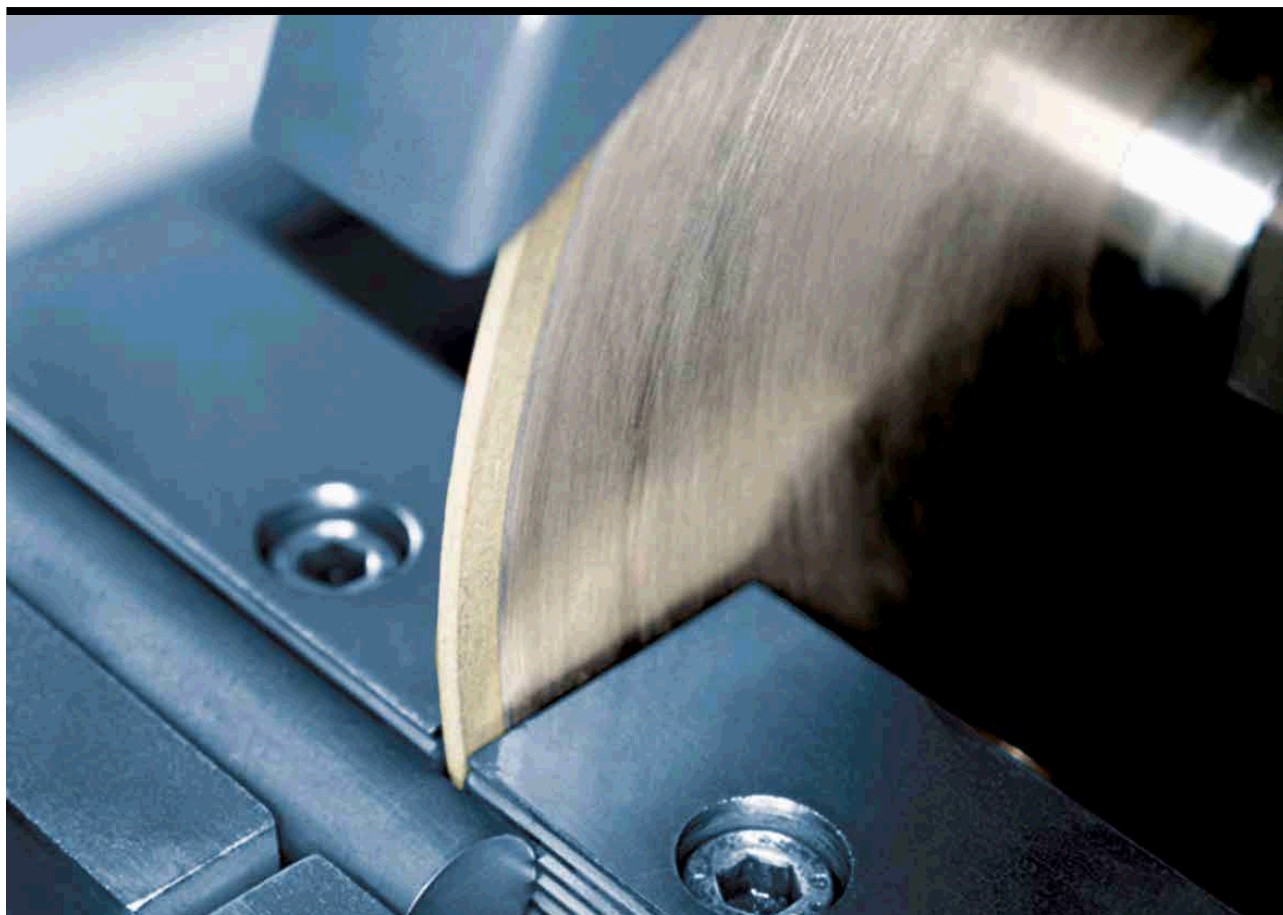
	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación	En existencias
	1A1R	486834	100	1	20	1	5	51B126C100B53	●
		788700	125	1	20	1	5	B126C75B	●
	1A1RH	164485	125	1	20	1	5	B151C100B	●
		494701	150	1	20	1	7	B151C100B	●
		290842	200	1.2	30	1.2	5	51B126C75B53	●

● ... Disponible en stock

Surtido estándar

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación	Nota
	1A1RH	786577	75	1	20	1	5	51B126C75B53	
		513944	100	1	20	1	5	51B151C100B53	
		364801	125	0,8	20	0,8	5	51B126C75B53	
		786578	150	1	20	1	5	B126C100B	
		34197167	150	1	30	1	5	B151C100B	Para máquina Wimmer
		39880	200	1.2	20	1.2	7	B151C100B	
		34437309	300	1,5	40	1,5	7	51B151C100B53	Para máquina P+S

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Los discos de tronzar TYROLIT se pueden usar en el estado en que se suministran, sin repasado.

b. Recomendaciones de aplicación para tronzado

Para el uso de nuestros discos de tronzar, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Velocidad de corte v_c [m/s]	Desplazamiento v_t [mm/s]	Refrigeración
24 - 32	0.1 - 1	Necesaria

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

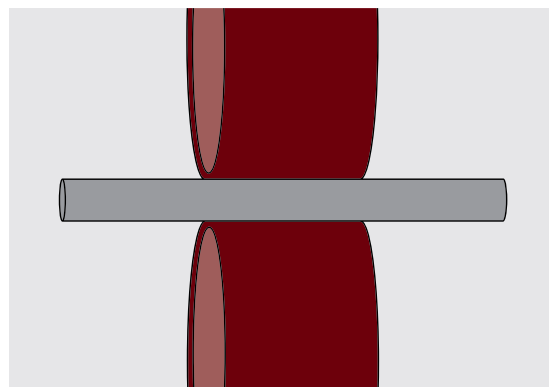


2.2 CSS ULTRA

Muelas de rectificado sin centros

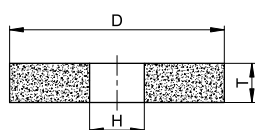
Para la producción de barras de herramientas de acero rápido, TYROLIT ofrece herramientas de rectificado probadas de la gama de productos CSS-ULTRA para el proceso de rectificado sin centros.

Con CSS ULTRA, TYROLIT ha creado una microarquitectura de muela abrasiva sostenible usando nuevos componentes de primera calidad y una innovadora tecnología de sinterización. Durante el rectificado sin centros, además de la carga térmica, fuerzas de desgaste especialmente altas afectan al grano y al aglomerante. Además, la capa límite entre ambos componentes se erosiona mucho debido al incremento del rendimiento de arranque. Gracias al innovador sistema de aglomerante, es posible obtener un aumento notable del rendimiento de desbaste.

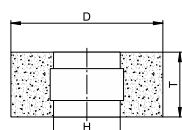


Surtido estándar

Muelas rectificadoras para todas las máquinas estándar de rectificado cilíndrico de exteriores



Forma 1



Forma 1 CES

	Formas	D	T máx.	H
	1	300	200	Agujero conforme a requisito del cliente
	1 CES	hasta 350	160	
		hasta 406	205	
		hasta 450	225	
		hasta 508	305	
		> 508	400	

Versión con varias partes desde un ancho de $T=U > 150$ mm.

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Plazo de entrega a demanda.



Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Las herramientas de rectificado CSS-Ultra para rectificado sin centros se repasan en una máquina con herramientas de diamante. Se usan repasadores monograno o multigrano, así como rodillos perfilados de diamante.

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado sin centros

El rectificado sin centros es un proceso de rectificado muy complejo. Los parámetros de rectificado dependen de numerosos factores influyentes. Por ello, no se puede hacer ninguna recomendación de parámetros concreta en este punto. Por ello, puede enviarnos un cuestionario con información sobre su proceso de rectificado.

Selección de especificación

Tipo de grano	Tamaño de grano	Dureza	Estructura	Agglomerante	Nota
CS33A, CS65A, CS66A, CS81A, CS83A, CS85A	80 - 150	JJ - LL	3 - 5	VB1, VB3, VK3, VK8	Definición de la especificación en función del cuestionario

Para conseguir un proceso de rectificado óptimo, nuestros técnicos de aplicación le ayudan a definir su solución de rectificado individual.

CSS REGULATOR

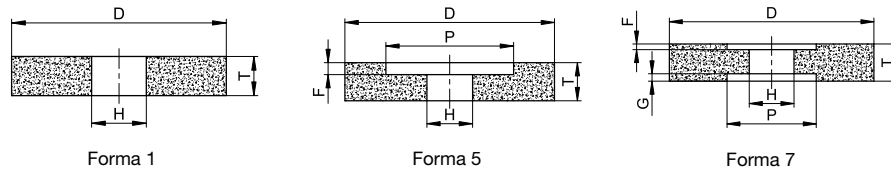
Muelas de arrastre para todas las máquinas estándar de rectificado sin centros

El rectificado sin centros es un proceso de rectificado complejo. Además de una buena herramienta abrasiva y los parámetros de ajuste correctos, se necesita una muela de arrastre fiable para estabilizar el proceso. Las muelas de arrastre de la gama de productos CSS Regulator garantizan una larga duración y un óptimo coeficiente de fricción para controlar con fiabilidad la pieza de trabajo.





Formas y dimensiones de muelas de arrastre



Producimos las dimensiones individualmente conforme a los requisitos del cliente.
Plazo de entrega a demanda.

Recomendaciones de especificación para muelas de arrastre

Recomendaciones estándar

Aplicación	Especificación
Rectificado pasante	CRA 100-BR60
Rectificado penetrante	CRA 100-BR63

Para aplicaciones especiales hay disponibles tamaños de grano más finos, de 120, 150, 180 y 220.

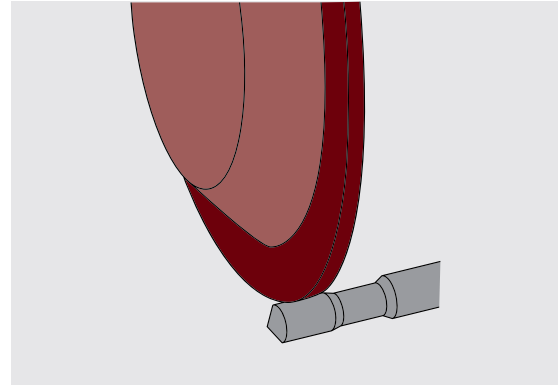
Para conseguir un proceso de rectificado óptimo, los técnicos de aplicación de TYROLIT le ayudan a definir su solución de desbaste individual.



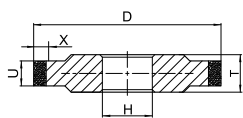
2.3 Herramientas de rectificado STARTEC PG para rectificado longitudinal cilíndrico de exteriores a alta velocidad

Con las líneas de productos STARTEC PG-1 y PG-2, TYROLIT ofrece muelas de rectificado y acabado para el rectificado en cáscara de barras de herramienta en carburo de wolframio.

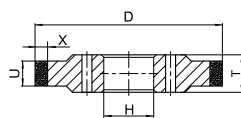
Se usa un aglomerante cerámico de alta resistencia para la muela abrasiva y, en ciertos casos, un aglomerante metálico. Esto permite un control del proceso especialmente rentable y fiable. En función de los requisitos, se usan aglomerantes cerámicos o resinoides de larga duración para la muela de acabado. Esto permite compensar incluso fluctuaciones grandes en el arranque de material después del desbaste y conseguir una calidad de superficie máxima.



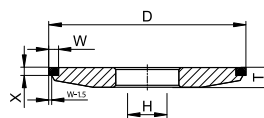
Surtido en existencias



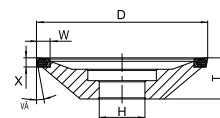
Forma 14A1




Forma 14A1H



Forma 4B9P




Forma 12B9

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	vmax	Nota
	34057429	250	20	31,75	5	6	11	B126 C150 M787	80	Muela de rectificado con aglomerante metálico, ANCA CPX
	34473356	150	24	31,75	6	3	11	B76 C160 B272	63	Muela de acabado con aglomerante de resina sintética, ANCA CPX

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Rectificado en cáscara Reinecker SF40/RS500/RS700

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación	vmax	Nota
	34285722	350	18	127	5	6	83B126 C150 M774ST 140	140	Muela de rectificado con aglomerante metálico

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



Producción de herramienta de CW


Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste


Reafilado

Fundamentos



Surtido estándar

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	vmax	Nota
	4A9P	34476694	250	20	31,75	5	6		B126 C150 M787	80	Muela de rectificado con aglomerante metálico, ANCA CPX


Rectificado en cáscara Reinecker SF40

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación	vmax	Nota
	14A1S	34035118	350	18	127	5	5	B91 C150 V400	140	Muela de rectificado con aglomerante cerámico
	14A1H	34181745	250	18	90	5	5	B64 C150 V410	125	Muela de acabado con aglomerante cerámico


Rectificado en cáscara Reinecker RS500/RS700/RS800

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación	vmax	Nota
	14A1S	34035118	350	18	127	5	5	B91 C150 V400	140	Muela de rectificado con aglomerante cerámico
	14D1R	34580589	400	23	127	5	5	B126 C150M	140	Muela de rectificado con aglomerante metálico para RS800
	14B1P	34580242	400	23	127	5	5	B64 C150V	140	Muela de acabado con aglomerante cerámico para RS800

Rectificado en cáscara Junker Quickpoint

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación	vmax	Nota
	14A1	34219043	350	25	126,94	5	5	B91 C150 V400	140	Anillo de orificio estándar JUNKER, revestimiento en lado plano

Rectificado en cáscara Rollomatic NP3/NP4/NP5, ANCA CPX

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	vmax	Nota
	4B9P	34379463	250	20	31,75	5	6	11	B126 C150 M788	80	Muela de rectificado con aglomerante metálico
	12B9	34228013	150	24	31,75	6	3	10	B54 V380	80	Muela de acabado con aglomerante cerámico
	12B9	34489777	150	24	31,75	6	3	10	B39 V380	80	Muela de acabado con aglomerante cerámico

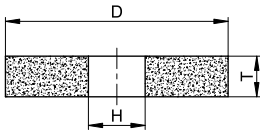
Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Consultar plazos de entrega.



Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas de repasado especialmente adaptadas para el repasado de muelas rectificadoras. Antes del primer uso, es preciso dar aspereza con una piedra de avivado, ya que el producto se suministra sin afilar.



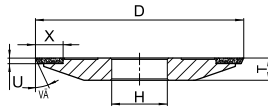
Forma 1

Muelas de repasado

	Forma	Número de modelo	D	T	H	Especificación	En existencias	Nota
	1	7348	200	20	20	C80 J5 V15	●	Muela de rectificado D91 para repasado en la máquina
		34163206	200	20	20	C120 J5 V15	●	Repasado externo de muela en D54/D46
		619701	250	12	51	C80 J5 V15	●	Repasado esterno de muela de rectificado en D91
		889495	250	12	51	C120 J5 V15	●	Repasado externo de muela en D54/D46
		631579	250	12	51	C240 H5 AV18	●	Repasado esterno de muela de rectificado en D46
		34047880	300	10	76.2	C80 J5 V15	●	Repasado esterno de muela de rectificado en D91
		34066742	300	10	76.2	C120 J5 V15	●	Repasado esterno de muela de rectificado en D54/D46
		57814	300	10	76.2	C240 H5 AV18	●	Repasado esterno de muela de rectificado en D46



Las muelas de rectificado cerámicas solo se pueden reparar de forma rentable utilizando muelas repasadoras de diamante



Forma 3A2H

Muelas de repaso de diamante para máquinas Reinecker

Forma	Número de modelo	D	T	H	W	Especificación	Nota
3A2H	34037195	140	7.5	75	5	D426XG RPX	Repasado de muela cerámica
	34033080	175	11	110	5	D426XG RPX	Repasado de muela cerámica, montaje en eje C

Parámetros de repaso recomendados para muelas rectificadoras con aglomerante cerámico

Proceso de repasado	Velocidad de corte de la herramienta abrasiva vc [m/s]	Velocidad de corte de la herramienta de repasado vc [m/s]	Pene- tración/ carrera ae [mm]	Desplaza- miento vt [mm/ min.]	Dirección del rectificado		Especificación reco- mendada	Nota
					Adelante	Atrás		
En la máquina	24 - 26	20 - 22	0.003	220 - 230	x		D426 XG RPX	Aprox. 30 carreras

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado en cáscara

Para el uso de muelas rectificadoras, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Rectificado en cáscara, Reinecker SF40

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetra- ción/ae [mm]	Desplazamiento de penetración vt [mm/min.]	Desplaza- miento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigera- ción	Nota
					Adelante	Atrás		
Rectificado en desbaste	105 - 120	0.5 - 0.7	7 - 10	100 - 160		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro
Rectificado de acabado	90 - 105	0.02 - 0.04	15 - 35	40 - 70		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro



Rectificado en cáscara, Reinecker RS500/RS700/RS800

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento de penetración vt [mm/min.]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
					Adelante	Atrás		
Rectificado en desbaste	105 - 120	0.5 - 0.7	7 - 10	100 - 160		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro
Rectificado de acabado	90 - 105	0.02 - 0.04	7 - 10	40 - 70		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro

Rollomatic NP3, NP4, NP5

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento de penetración vt [mm/min.]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
					Adelante	Atrás		
Rectificado en desbaste	60 - 90	0.1 - 0.2		12 - 24		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro
Rectificado de acabado	40 - 60	0.02 - 0.04		12 - 24		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro

Junker Quickpoint

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento de penetración vt [mm/min.]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
					Adelante	Atrás		
Rectificado en desbaste	105 - 120	0.1 - 1.0	6 - 8	80 - 90		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro

ANCA CPX

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento de penetración vt [mm/min.]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
					Adelante	Atrás		
Rectificado en desbaste	60 - 90	0.1 - 1.5		15 - 30		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro
Rectificado de acabado	40 - 60	0.02 - 0.04		12 - 24		x	Necesaria	R.p.m. de la pieza dependiente del diámetro

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

Para conseguir un proceso de rectificado óptimo, nuestros técnicos de aplicación le ayudan a definir su solución de rectificado individual.

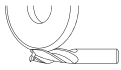
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

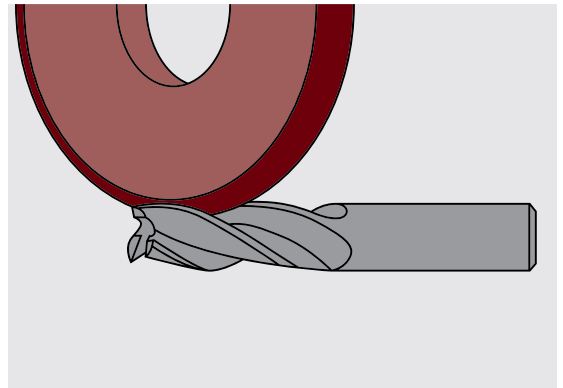
Reafilado

Fundamentos

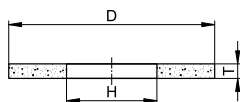
2.4 Herramientas de rectificado STARTEC ICE para rectificado de brocas

En el rectificado de brocas, es preciso centrarse en la precisión de la geometría y en un alto rendimiento del arranque de material con una generación de calor mínima. El nuevo surtido STARTEC ICE se ha desarrollado conjuntamente con expertos de TYROLIT y está dirigido a los fabricantes de herramientas de acero rápido para el corte de precisión. Un nuevo enfoque de desarrollo ha hecho posible combinar la eficiencia económica y el desbaste frío con resultados sin precedentes.

STARTEC PRO combina la tecnología más avanzada en grano y aglomeración, al tiempo que garantiza resultados óptimos con una relación precio - rendimiento excepcional. TYROLIT ofrece igualmente una gama económica de muelas para el desbaste de ranuras de eficacia probada con altos rendimientos del arranque de material y desbaste frío. En ambos casos, las ventajas son unos costes de mecanización notablemente inferiores, así como un aumento de la calidad de la pieza de trabajo.



Surtido estándar STARTEC ICE

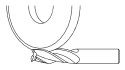


Forma 1 ESTRIADA

	Forma	D	T = U	H
	1 NUT	120	3 - 12	31,75 - 45
		150	3 - 12	31,75 - 45
		$175 \leq D < 200$	3 - 14	44,45 - 51
		$200 \leq D \leq 260$	3 - 30	20 - 127
		$300 \leq D \leq 305$	3 - 30	30 - 203,2
		$305 < D \leq 350$	3 - 30	127
		$380 \leq D \leq 406$	3 - 30	127 - 305
		$450 \leq D \leq 460$	3 - 30	
		$460 < D \leq 508$	3 - 30	

U en pasos de 0,1 mm

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Plazo de entrega a demanda.



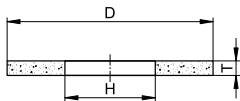
Recomendaciones de especificación

Con el fin de cumplir los requisitos en diferentes niveles de rendimiento, TYROLIT ofrece en la línea de productos STARTEC ICE dos especificaciones para el rectificado de ranuras y el destalonado.

Selección de especificación

	STANDARD $Q'w \leq 100 \text{ mm}^3/\text{s mm}$	PREMIUM $Q'w > 100 \text{ mm}^3/\text{s mm}$
	STARTEC ICE	STARTEC ICE
Rectificado de ranuras	SI95-A 60 Q4 B25	HY-A 30 R5 B109
Destalonado	SI99-A 60 Q4 B25	

Surtido estándar STARTEC PRO



Forma 1 ESTRIADA

	Forma	D	T = U	H
	1 NUT	$200 \leq D \leq 260$	3 – 30	20 – 127
		$300 \leq D \leq 305$	3 – 30	30 – 203,2
		$305 < D \leq 350$	3 – 30	127
		$380 \leq D \leq 406$	3 – 30	127 – 305

T en pasos de 0,1 mm

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Plazo de entrega a demanda.

Recomendaciones de especificación

Las muelas para el rectificado de ranuras de la línea de productos STARTEC PRO se fabrican de manera exclusiva con una especificación recién desarrollada que se adapta a altos rendimientos del arranque de material con escaso desgaste.

Selección de especificación

	STANDARD $Q'w \leq 80 \text{ mm}^3/\text{s mm}$
Rectificado de ranuras	STARTEC PRO
Destalonado	SP-A90 S4 B111

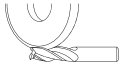
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

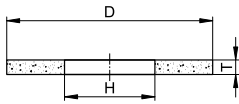
Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

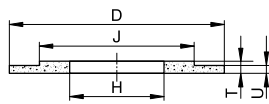
Fundamentos

Surtido estándar



Muelas rectificadoras para máquinas de rectificado de brocas estándar



Forma 1 ESTRIADA

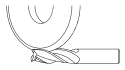


Forma 38 ESTRIADA

	Formas	D	T = U	H	
	1 ESTRIADA	≤ 180	2 - 20	20 - 76.2	
		180 < D ≤ 250	2.5 - 20	20 - 76.2	
		250 < D ≤ 305	3 - 25	31.75 - 203.2	
		305 < D ≤ 350	3 - 25	31.75 - 203.2	
		350 < D ≤ 406	4 - 50	127 - 305	
		406 < D ≤ 460	5 - 30	127 - 305	
		460 < D ≤ 508	6 - 30	127 - 305	
	38 ESTRIADA	≤ 180	3.5	1.5 - 2	20 - 76.2
		180 < D ≤ 250	4 - 9	1.5 - 6	20 - 76.2
		250 < D ≤ 305	4 - 9	1.5 - 6	31.75 - 203.2
		305 < D ≤ 350	4 - 9	1.6 - 6	31.75 - 203.2
		350 < D ≤ 406	3.8 - 9	1.6 - 6	127 - 305
		406 < D ≤ 460	3.8 - 9	2.4 - 6	127 - 305

U en pasos de 0,1 mm

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Plazo de entrega a demanda.



Recomendaciones de especificación para muelas de rectificado de brocas

Las especificaciones para el rectificado de brocas deben elegirse teniendo en cuenta diversos factores. Además de la pieza de trabajo que se desea rectificar, el material y la máquina utilizada, deben tenerse en cuenta el lubricante de refrigeración y la estrategia de rectificado.

Selección de especificación

Tipo de grano	Tamaño de grano	Dureza	Estructura	Aglomerante	Nota	Material del grano
10A 52A 85A	80 100	P Q R S	4 5 6 8	B25	Estándar vc máx. = 80 m/s	Corindón fundido
451A 454A 455A	80 100	Q R	4 5 6 8	B25	Estándar vc máx. = 80 m/s	Mezclas de corindón sinterizado
10A 52A 69A 85A	80 90 100	P Q R	3 5 7	B16	De gran eficacia de corte, desbaste plano, vc máx. = 80 m/s	Corindón fundido
451A 454A 455A	60 80 90 100	P Q R	3 4 5 7	B16	De gran eficacia de corte, desbaste plano, vc máx. = 80 m/s	Mezclas de corindón sinterizado
707A	100	P Q R	3 4 5 7	B16	De gran eficacia de corte, desbaste plano, vc máx. = 80 m/s	Mezclas de corindón sinterizado

Además, ofrecemos especificaciones personalizadas a medida de sus requisitos. Por ello, puede enviarnos un cuestionario con información sobre su proceso de rectificado.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Las herramientas de rectificado para rectificado de brocas se repasan en una máquina con herramientas de diamante. Se usan repasadores monograno o multigrano, así como rodillos perfilados de diamante.

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de brocas

Para el uso de nuestras muelas de rectificado de brocas, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Producto	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
STARTEC ICE	63 - 80	Profundidad total	900 - 6.000	x		Necesaria	El desplazamiento depende de la profundidad del perfil
STARTEC PRO	63 - 80	Profundidad total	900 - 2.000	x		Necesaria	El desplazamiento depende de la profundidad del perfil

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

Para conseguir un proceso de rectificado óptimo, nuestros técnicos de aplicación le ayudan a definir su solución de rectificado individual.

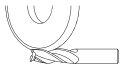
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

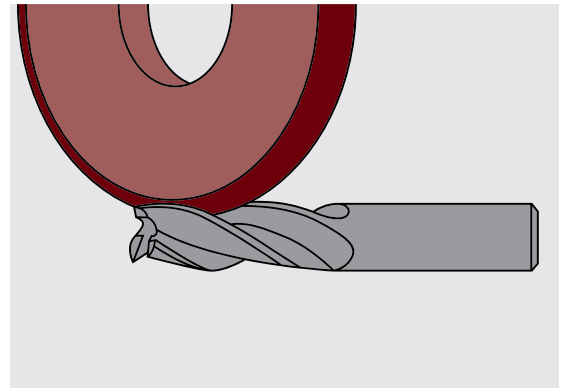
Fundamentos



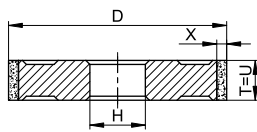
2.5 STARTEC XP-P

Herramientas de rectificado para rectificado de brocas

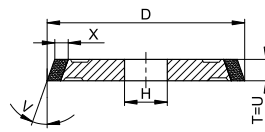
Los requisitos de primera calidad para herramientas de arranque de material de carburo de wolframio de alta tecnología y la contención de costes requieren el uso eficiente de máquinas de rectificado modernas para herramientas de CNC. Para aprovechar plenamente las ventajas de las máquinas de rectificado de herramientas de CNC, es necesaria una herramienta abrasiva innovadora. La gama STARTEC XP-P ofrece un mantenimiento del perfil mejorado y una intensidad de corriente inferior. Las innovadoras combinaciones de materia prima y las secuencias de producción de eficacia probada garantizan una calidad de herramienta óptima para nuestros clientes.




Surtido estándar




Forma 1A1



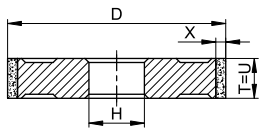
Forma 1V1

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	En existencias	
	1A1	34540205	75	6	20	6	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540207	75	8	20	8	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540209	75	10	20	10	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540222	100	6	20	6	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540223	100	8	20	8	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540224	100	10	20	10	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540225	100	12	20	12	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540226	100	15	20	15	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540230	125	6	20	6	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540231	125	8	20	8	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540233	125	10	20	10	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540235	125	15	20	15	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
		34540238	150	8	20	8	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●	
	34451990	150	10	20	10	10	STARTEC XP-P B126-4-MXPP	●		
	1V1	34540241	75	8	20	8	10	15	STARTEC XP-P B107-4-MXPP	●
		34540244	100	8	20	8	10	15	STARTEC XP-P B107-4-MXPP	●
		34442467	100	10	20	10	10	15	STARTEC XP-P B107-4-MXPP	●
		34540246	100	15	20	15	10	15	STARTEC XP-P B107-4-MXPP	●

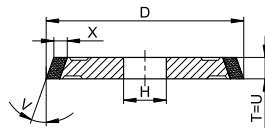
Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	En existencias	
	1V1	34540248	125	8	20	8	10	15	STARTEC XP-P B107-4-MXPP	●
		34540249	125	10	20	10	10	15	STARTEC XP-P B107-4-MXPP	●
		34540250	125	15	20	15	10	15	STARTEC XP-P B107-4-MXPP	●

Surtido estándar



Forma 1A1



Forma 1V1

Forma	D	T	X	V°
1A1	50	5 – 15	6	
	75	5 - 18	6	
	100	5 – 20	6, 10, 15	
	125	5 – 20	6, 10, 15	
	150	5 – 18	6, 10, 15	
	200	10 – 15	6, 10, 15	
1V1	75	6 – 18	6	
	100	6 – 20	6	
	125	6 – 20	6	≤ 45°
	150	6 – 18	6, 10, 15	
	200	10 – 20	6, 10	

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Especificaciones estándar

Grano	Tamaño de grano	Concentración	Aglomerante	Nota
B	76 – 181	3, 4	MXPP	

Especificación estándar para muelas rectas: **B126-4-MXPP**

Especificación estándar para superficies de rectificado inclinadas: **B107-4-MXPP**

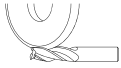
Selección de concentración

3 = concentración media
4 = concentración alta (estándar)

Selección de aglomerante

MXPP = Aglomerante metálico estándar

Se pueden producir herramientas de desbaste específicas para el cliente a demanda. Plazos de entrega a demanda.



Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas de repasado especialmente adaptadas para el repasado. Antes del primer uso es preciso dar aspereza con una piedra de avivado, ya que el producto se suministra sin afilar.

Encontrará nuestro surtido de muelas repasadoras en la página 112

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de brocas

Para el uso de nuestros muelas de rectificado de brocas STARTEC XP-P, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración
				Adelante	Atrás	
Rectificado de brocas	25 - 35	véase tabla Q'w		x		Necesaria
Rectificado de superficies	28 - 38	Profundidad total	100 - 200			Necesaria

Tabla Q'w

Los valores de la tabla siguiente proporcionan información sobre el rendimiento durante el proceso de rectificado Q'w. Mediante la penetración ae (profundidad del perfil), puede encontrar el desplazamiento óptimo vt para el uso con los muelas de rectificado

de brocas STARTEC XP-P. Los valores de desplazamiento obtenidos dependen del diámetro de la pieza de trabajo, el ángulo de ataque de las brocas, el lubricante de refrigeración empleado y el rendimiento de la máquina disponible.

Valores estándar para rectificado de brocas

Gama de productos	vc [m/s]	Q'w [mm ³ /s.mm]	
		Estándar	RENDIMIENTO MÁXIMO
STARTEC XP-P CBN	26 -35	de 6 a 10	de 14 a 18

Desplazamiento vt [mm/min.]



	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	380	400	420
2.6												13.9	14.7	16.5	17.3	18.2
2.8											14.0	14.9	15.9	17.7	18.7	19.6
3.0										14.0	15.0	16.0	17.0	19.0	20.0	
3.2									13.9	14.9	16.0	17.1	18.1	20.3		
3.4								13.6	14.7	15.9	17.0	18.1	19.3			
3.6								14.4	15.6	16.8	18.0	19.2	20.4			
3.8							13.9	15.2	16.5	17.7	19.0	20.3				
4.0						13.3	14.7	16.0	17.3	18.7	20.0					
4.2						14.0	15.4	16.8	18.2	19.6	21.0					
4.4					13.2	14.7	16.1	17.6	19.1	20.5						
4.6					13.8	15.3	16.9	18.4	19.9	21.5						
4.8			12.8	14.4	16.0	17.6	19.2	20.8								
5.0			13.3	15.0	16.7	18.3	20.0	21.7								
5.5		12.8	14.7	16.5	18.3	20.2	22.0									
6.0		14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0									
6.5		13.0	15.2	17.3	19.5	21.7	23.8									
7.0		14.0	16.3	18.7	21.0	23.3	25.7									
7.5	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0										
8.0	13.3	16.0	18.7	21.3	24.0	26.7										
8.5	14.2	17.0	19.8	22.7	25.5											

Profundidad del perfil ae [mm]

Cálculo de valores

$$Q'w = ae \times vt / 60$$

$$vt = Q'w \times 60 / ae$$

-  STARTEC XP-P CBN vt estándar
-  Potencial de optimización vt

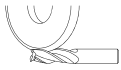
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

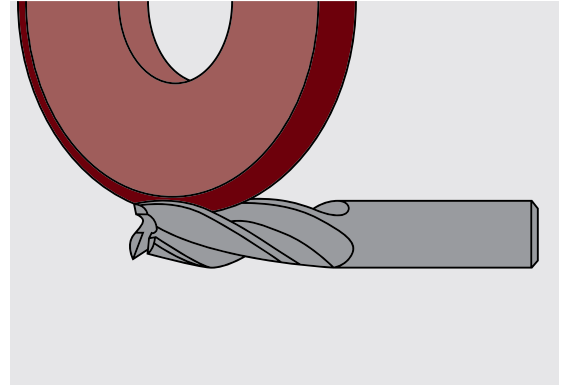
Fundamentos



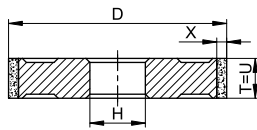
2.5 STARTEC XP-P+

Herramientas para rectificado de brocas

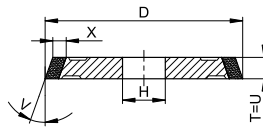
Con la línea de productos STARTEC XP-P+, TYROLIT define un nuevo nivel de rendimiento para el rectificado de brocas de herramientas de corte de carburo de wolframio. La calidad del diamante especialmente diseñada para un alto rendimiento de corte combinada con una innovadora estructura del aglomerante resultan en unas fuerzas tangenciales de rectificado significativas al tiempo que se conserva un alto mantenimiento del perfil. La precisión de las herramientas mecanizadas sigue en su alto nivel habitual.



Surtido estándar




Forma 1A1



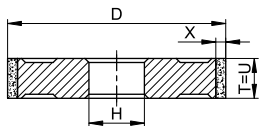
Forma 1V1

	Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	En existencias
	1A1	34540285	75	10	20	10	10		STARTEC XP-P+ BZ107-3-M-2XPP+	●
		34540283	75	12	20	12	10		STARTEC XP-P+ BZ107-3-M-2XPP+	●
		34540286	100	10	20	10	10		STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34540287	100	12	20	12	10		STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34540288	125	10	20	10	10		STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34540289	125	12	20	12	10		STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34540290	125	15	20	15	10		STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34540291	150	10	20	10	10		STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34540292	150	12	20	12	10		STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
34540293	150	15	20	15	10		STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●		
	1V1	34543485	75	8	20	8	6	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34543486	75	12	20	12	6	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34543487	100	6	20	6	10	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34543488	100	8	20	8	10	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34543489	100	10	20	10	10	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34379501	100	12	20	12	10	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34543490	125	6	20	6	10	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●
		34543531	125	8	20	8	10	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+	●

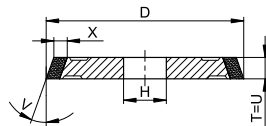
Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V°	Especificación	En existencias
	1V1	34543532	125	10	20	10	10	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+ ●
		34543533	125	12	20	12	10	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+ ●
		34543534	150	8	20	8	10	20	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+ ●
		34543535	150	10	20	10	10	20	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+ ●
		34431036	150	10	20	10	10	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+ ●
		34543536	150	12	20	12	10	20	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+ ●
		34543537	150	12	20	12	10	45	STARTEC XP-P+ BZ107-4-M-2XPP+ ●

Surtido estándar



Forma 1A1



Forma 1V1

Forma	D	T	X	V°
1A1	50	5 - 15	6	
	75	5 - 18	6	
	100	5 - 20	6, 10, 15	
	125	5 - 20	6, 10, 15	
	150	5 - 18	6, 10, 15	
	200	10 - 15	6, 10, 15	
1V1	75	6 - 18	6	
	100	6 - 20	6	
	125	6 - 20	6	≤ 45°
	150	6 - 18	6, 10, 15	
	200	10 - 20	6, 10	

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Especificaciones estándar

Grano	Tamaño de grano	Concentración	Aglomerante	Nota
BZ	76 - 181	3, 4	M-2XPP+	

Especificación estándar: **BZ107-4-M-2XPP+**

Selección de concentración

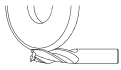
3 = concentración media
4 = concentración alta (estándar)

Selección de aglomerante

M-2XPP+ = Aglomerante metálico estándar

Hay disponibles en stock muelas repasadoras especialmente adaptadas para el repasado. Antes del primer uso, es preciso dar aspereza con una piedra de avivado, ya que el producto se suministra sin afilar. Si la herramienta abrasiva de diamante se perfila con una muela de corindón, se puede omitir el proceso de dar aspereza.

Encontrará nuestro surtido de discos repasadores en la página 112.



Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas de repasado especialmente adaptadas para el repasado. Antes del primer uso es preciso dar aspereza con una piedra de avivado, ya que el producto se suministra sin afilar.

Encontrará nuestro surtido de muelas repasadoras en la página 112.

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de brocas

Para el uso de nuestras muelas de rectificado de brocas STARTEC XP-P+, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Rectificado de brocas	26 - 40	véase tabla Q'w		x		Necesaria	
Rectificado de superficies	28 - 40	Profundidad total	100 - 300			Necesaria	Forma 1V1

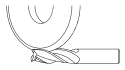


Tabla Q'w

Los valores de la tabla siguiente proporcionan información sobre el rendimiento durante el proceso de rectificado Q'w. Mediante la penetración ae (profundidad del perfil), puede encontrar el desplazamiento óptimo vt para el uso con las muelas de rectificado

de brocas STARTEC XP-P+. Los valores de desplazamiento obtenidos dependen del diámetro de la pieza de trabajo, el ángulo de ataque de las brocas, el lubricante de refrigeración empleado y el rendimiento de la máquina disponible.

Valores estándar para rectificado de brocas

Gama de productos	vc [m/s]	Q'w [mm3/s.mm]	
		Estándar	RENDIMIENTO MÁXIMO
STARTEC XP-P+ CBN	16 - 22	de 6 a 8	de 8 a 12

Desplazamiento vt [mm/min.]

	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	380	400	420
2.6												13.9	14.7	16.5	17.3	18.2
2.8											14.0	14.9	15.9	17.7	18.7	19.6
3.0										14.0	15.0	16.0	17.0	19.0	20.0	
3.2									13.9	14.9	16.0	17.1	18.1	20.3		
3.4								13.6	14.7	15.9	17.0	18.1	19.3			
3.6								14.4	15.6	16.8	18.0	19.2	20.4			
3.8							13.9	15.2	16.5	17.7	19.0	20.3				
4.0						13.3	14.7	16.0	17.3	18.7	20.0					
4.2						14.0	15.4	16.8	18.2	19.6	21.0					
4.4					13.2	14.7	16.1	17.6	19.1	20.5						
4.6					13.8	15.3	16.9	18.4	19.9	21.5						
4.8			12.8	14.4	16.0	17.6	19.2	20.8								
5.0			13.3	15.0	16.7	18.3	20.0	21.7								
5.5		12.8	14.7	16.5	18.3	20.2	22.0									
6.0		14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0									
6.5		13.0	15.2	17.3	19.5	21.7	23.8									
7.0		14.0	16.3	18.7	21.0	23.3	25.7									
7.5	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0										
8.0	13.3	16.0	18.7	21.3	24.0	26.7										
8.5	14.2	17.0	19.8	22.7	25.5											

Profundidad del perfil ae [mm]

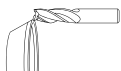
Cálculo de valores

$$Q'w = ae \times vt / 60$$

$$vt = Q'w \times 60 / ae$$

- STARTEC XP-P+ CBN vt estándar
- Potencial de optimización vt



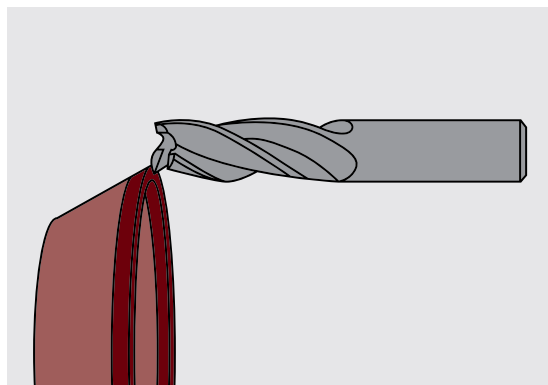


2.6 STARTEC XP-P

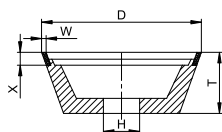
Muelas de vaso para rectificado de superficies y de superficies libres

STARTEC XP-P de TYROLIT es sinónimo de máxima eficiencia y calidad de herramienta óptima en el rectificado de brocas. Este alto nivel de rendimiento también se puede obtener con las muelas de vaso para mecanizar superficies libres y geometrías de superficie en herramientas de arranque de material de acero rápido.

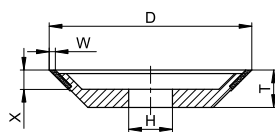
Un innovador sistema de aglomerante, calidades de CBN a medida y nuevas tecnologías de fabricación garantizan una estabilidad del canto extremada alta, bajas fuerzas de corte y el mejor acabado de superficie en la herramienta rectificada.



Surtido en existencias



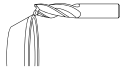
Forma 11V9



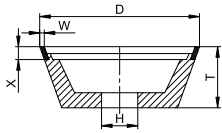
Forma 12V9

	Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación para carburo de wolframio	En existencias
	11V9	34211869	75	30	20	3	10	20	STARTEC-XP-P B107-BXPP	●
		34205432	100	35	20	3	10	20	STARTEC-XP-P B107-BXPP	●
		34184813	125	40	40	3	10	20	STARTEC-XP-P B107-BXPP	●
		34161553	150	50	20	3	10	20	STARTEC-XP-P B107-BXPP	●
	12V9	34163104	100	20	20	3	10	45	STARTEC-XP-P B107-BXPP	●
34163105		125	25	20	3	10	45	STARTEC-XP-P B107-BXPP	●	
34211873		150	25	20	3	10	45	STARTEC-XP-P B107-BXPP	●	

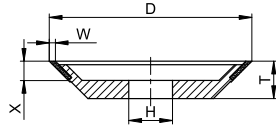
● ... Disponible en stock



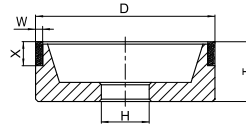
Surtido estándar



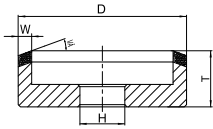
Forma 11V9



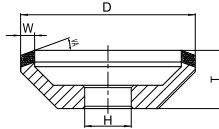
Forma 12V9



Forma 6A9



Forma 6V5



Forma 12V5



Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación para carburo de wolframio
11V9	34203567	75	30	20	2	10	20	STARTEC-XP-P B107-BXPP
	34199311	100	35	20	2	10	20	STARTEC-XP-P B107-BXPP
12V9	34207564	100	20	20	2	10	45	STARTEC-XP-P B107-BXPP
6A9	34223700	75	30	20	3	10		STARTEC-XP-P B76-BXPP
	34223201	75	30	20	3	10		STARTEC-XP-P B107-BXPP
	34223771	100	30	20	3	10		STARTEC-XP-P B76-BXPP
	34223772	125	30	20	3	10		STARTEC-XP-P B76-BXPP
	34223178	125	30	20	3	10		STARTEC-XP-P B107-BXPP
6V5	34223774	100	34	20	5	10	30	STARTEC-XP-P B76-BXPP
12V5	34223775	100	25	20	10	6	20	STARTEC-XP-P B76-BXPP

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Consultar plazos de entrega. Este surtido solo está disponible en tamaños de grano B76, B107 y B151.

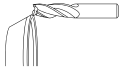
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas de repasado especialmente adaptadas para el repasado.

Encontrará nuestro surtido de muelas repasadoras en la página 112.

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de superficies libres y de superficies

Para el uso de nuestras herramientas de rectificado de superficies libres y de superficies, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

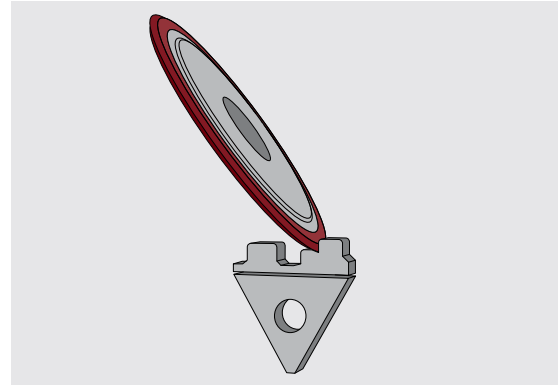
Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración
				Adelante	Atrás	
Superficies libres	28 - 32	0.5 - 2.0	120 - 250	x		Necesaria
Geometría de superficie	26 - 30	máx. 1.5	100 - 170	x		Necesaria
Distancia de superficie	26 - 30	Profundidad total	60 - 120	x		Necesaria

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

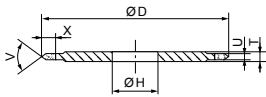


2.8 Herramientas para el rectificado de perfiles

Esta línea de productos se ha desarrollado especialmente para el rectificado de perfiles. Las calidades de diamante de alta resistencia tanto en la gama de macrograno como en la de micrograno y un sistema de aglomerante metálico extremadamente estable garantizan la mejor estabilidad de los cantos en el desbaste previo y de acabado de geometrías complejas.



Surtido en existencias



Forma 14E1

	Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V°	Especificación para carburo de wolframio	En exis- tencias	Nota
	14E1	34541991	150	10	20	4	10	30	116B126 C125 M774 ST	●	Rectificado previo
		34541992	150	10	20	3	10	30	116B76 C125 M774 ST	●	Rectificado de acabado
		34541993	200	12	20	4	10	30	116B126 C125 M774 ST	●	Rectificado previo
		34541994	200	12	20	3	10	30	116B76 C125 M774 ST	●	Rectificado de acabado

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Consultar plazos de entrega.



Surtido estándar

	Forma	D	T	U	X	V°
	3V1 14V1	75	Bajo consulta	4 - 6	6	≤ 45°
		100	Bajo consulta	4 - 8	6, 10	
		125	Bajo consulta	4 - 8	6, 10	
		150	Bajo consulta	6 - 15	6, 10	
		200	Bajo consulta	6 -12	10	
	3E1 14E1	75	Bajo consulta	3 - 5	10	30° - Umax. 5 45° - Umax. 8 90° - Umax. 15
		100	Bajo consulta	3 - 8	10	
		125	Bajo consulta	3 - 8	10	
		150	Bajo consulta	4 - 15	10	
		200	Bajo consulta	4 -12	10	

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Especificaciones estándar

Grano	Tamaño de grano	Concentración	Aglomerante	Nota
116B	91 - 151	C125	M774	Rectificado previo
116B	46 - 64	C125	M774	Rectificado de acabado

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas repasadoras especialmente adaptadas para el repasado. Debe tener cuidado al realizar el afilado de manera manual, ya que demasiada presión puede dañar el perfil de afilado dando lugar a un radio no definido. Si la herramienta abrasiva de diamante se perfila con una muela de corindón, se puede omitir el proceso de dar aspereza.

Encontrará nuestro surtido de muelas repasadoras en la página 112.

**b. Recomendaciones de aplicación para el rectificado de perfiles**

Para el uso de nuestras herramientas de rectificado de superficies libres y de superficies, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

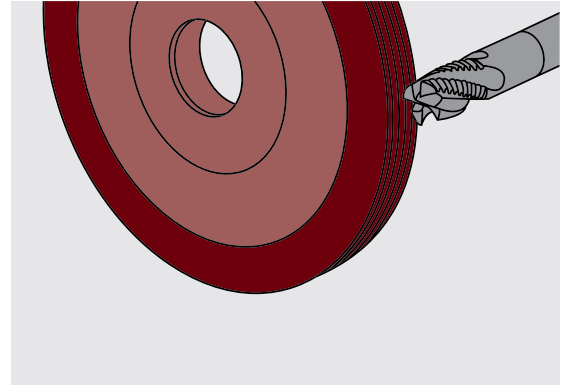
Proceso de rectificado	Velocidad de corte v_c [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento v_t [mm/min.]	Refrigeración
Rectificado previo	22 - 28	bis zu 0,5	50 - 100	Necesaria
Rectificado de acabado	22 - 28	0,1 - 0-2	80 - 80	Necesaria

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.



2.9 Rectificado de dientes de desbaste para fresas con mango

Para producir dientes de desbaste en fresas con mango, TYROLIT ofrece muelas rectificadoras con perfilado previo con especificaciones adaptadas. Los diversos sistemas de aglomerante garantizan un alto mantenimiento del perfil y un buen rendimiento de arranque con baja generación de calor para lograr una calidad óptima del canto de corte.



Surtido

Fabricamos las herramientas de rectificado para perfilar dientes de desbaste conforme a los requisitos de cada cliente. Para ello, puede enviarnos el croquis detallado de una pieza de trabajo e información sobre su herramienta de rectificado.

Proceso de rectificado	Especificación recomendada	Velocidad de corte v_c [m/s]	Ventajas
Rectificado de perfiles	116B64 C125 M728	24 – 28	Aglomerante metálico, alto mantenimiento del perfil, alto rendimiento de arranque
	51B91C100B42	28 – 32	Aglomerante de resina, bajo índice de melladura de cantos, buen acabado de superficie
	60B91 XG36	28 - 32	Aglomerante electrodepositado galvánico, muy alto mantenimiento del perfil

Además, ofrecemos especificaciones personalizadas a medida de sus requisitos. Por ello, puede enviarnos un cuestionario con información sobre su Proceso de rectificado.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Las herramientas abrasivas con aglomerado con resina sintética o metálico se perfilan con un rodillo deformado de diamante o con un rodillo pisador adecuado en una versión montada sobre bridas, dentro o fuera de la máquina. Si no es posible perfilar, se recomienda usar una herramienta abrasiva con aglomerante galvánico.

La erosión puede resultar beneficiosa para perfilar herramientas de rectificado con aglomerado metálico. Este proceso da como resultado granos de gran tamaño, lo que tiene un efecto positivo en el desarrollo de calor esperado durante el rectificado y en el desgaste de la herramienta abrasiva de perfiles.



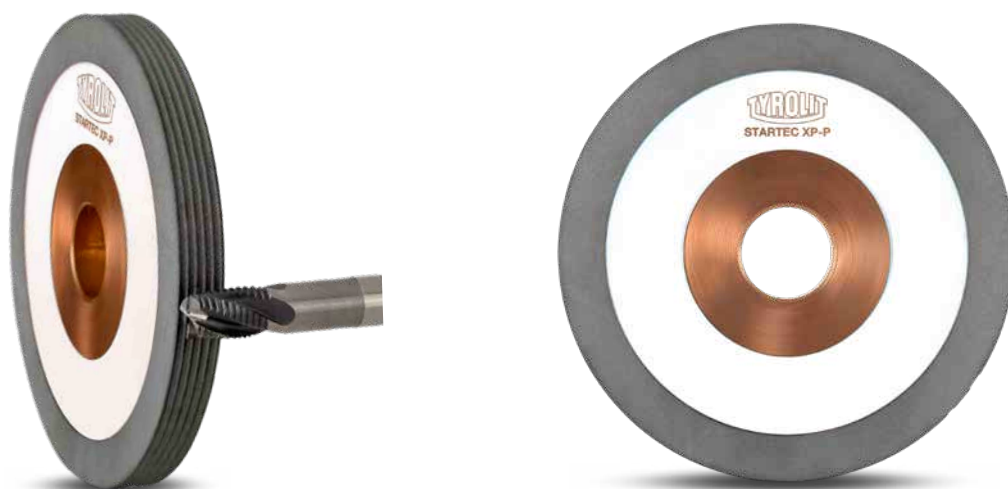
b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de perfiles

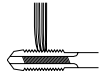
Para usar nuestras muelas rectificadoras en la producción de dientes de desbaste, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado	Refrigeración	Notas
Dientes de desbaste	24 - 32	Profundidad del perfil completa	160 - 800	Contra el filo cortante	Necesaria	Velocidad de corte en función del sistema de aglomerante elegido; desplazamiento según el control del eje A

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

Para conseguir un proceso de rectificado óptimo, nuestros técnicos de aplicación le ayudan a definir su solución de rectificado individual.

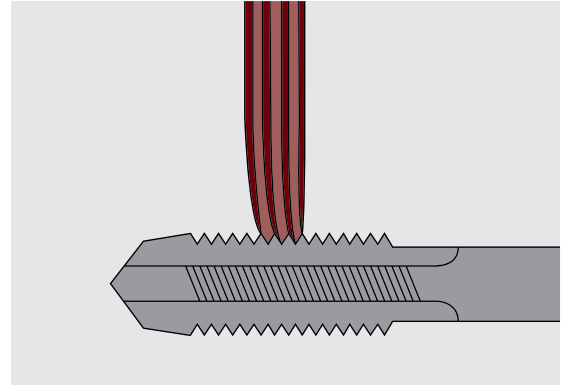




2.10 CSS ULTRA

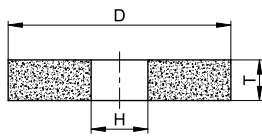
Herramientas para el rectificado de roscas

Para el rectificado de perfiles de rosca de alta precisión, TYROLIT ofrece la gama de productos CSS ULTRA, herramientas de rectificado óptimamente adaptadas con un alto mantenimiento del perfil y que generan pocas fuerzas de corte durante el rectificado. Estas se pueden usar para producir herramientas de corte de roscas de primera calidad en un proceso estable.



Surtido

Muelas rectificadoras para máquinas de rectificado de roscas estándar



Forma 1

Dimensiones estándar

	Formas	D	T = U	H
	1 ROSCA	≥200 <300	de 4 a 40	Conforme a requisito del cliente
		≥300 <400	de 6 a 60	
		≥400 <500	de 8 a 60	
		≥500 <620	de 10 a 60	

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Plazo de entrega a demanda.



Recomendaciones de aplicación para rectificado de roscas

Recomendación estándar para roscas de medidas estándar:

Rosca	Paso	Radio	Recomendación estándar
M1, M1.2	0.25	0.04	CS33A 500 HH3 VB1
M1.6	0.35	0.05	CS33A 500 HH3 VB1
M2	0.4	0.06	CS33A 400 HH3 VB1

Rosca	Paso	Radio	Tamaño de grano	Recomendación estándar
M2.5	0.45	0.07	400	CS33A 400 HH3 VB1
M3	0.5	0.07	400	CS33A 400 HH3 VB1
M4	0.7	0.10	320	CS33A 320 HH3 VB1
M5	0.8	0.12	320	CS33A 320 HH3 VB1
M6	1.0	0.14	280	CS33A 280 HH3 VB1
M8	1.25	0.18	240	CS33A 240 HH3 VB1
M10	1.5	0.22	240	CS33A 240 HH3 VB1
M12	1.75	0.25	240	CS33A 220 HH3 VB1
M16	2.0	0.29	220	CS33A 220 HH3 VB1
M20	2.5	0.36	180	CS33A 180 HH3 VB1
M24	3.0	0.36	180	CS33A 180 HH3 VB1
M30	3.5	0.51	150	CS33A 150 HH3 VB1
M36	4.0	0.58	150	CS33A 150 HH3 VB1

Las herramientas de rectificado se han diseñado como muelas de un solo perfil o de múltiples perfiles, según los requisitos.

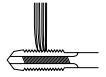
También producimos muelas de rectificado de roscas en una versión de doble capa. Estos se pueden usar para producir la punta y la sección roscada usando una sola herramienta de rectificado. En este caso, la capa con la que se corta la rosca

se especifica de acuerdo con el paso de la misma. La capa la punta se ha diseñado para un gran rendimiento del arranque de material y un buen acabado de superficie, y permanece inalterada.

En el caso de las muelas de doble capa, la especificación relevante para la sección roscada se combina con la siguiente especificación para la punta.

Especificación para rectificar la punta: CS33A 120.2 FF3 VK1 – Color de aglomerante BLANCO

Especificación para rectificar la rosca: Recomendación estándar según la tabla – Color de aglomerante AZUL



Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Las herramientas de rectificado para rectificado de roscas se repasan en la máquina usando herramientas de diamante. Se emplean rodillos de perfilado de diamante especialmente diseñados. Están disponibles a demanda.

Para ello, puede enviarnos un croquis de su pieza de trabajo o rodillo.

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de roscas

Para usar nuestros muelas de rectificado de roscas, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

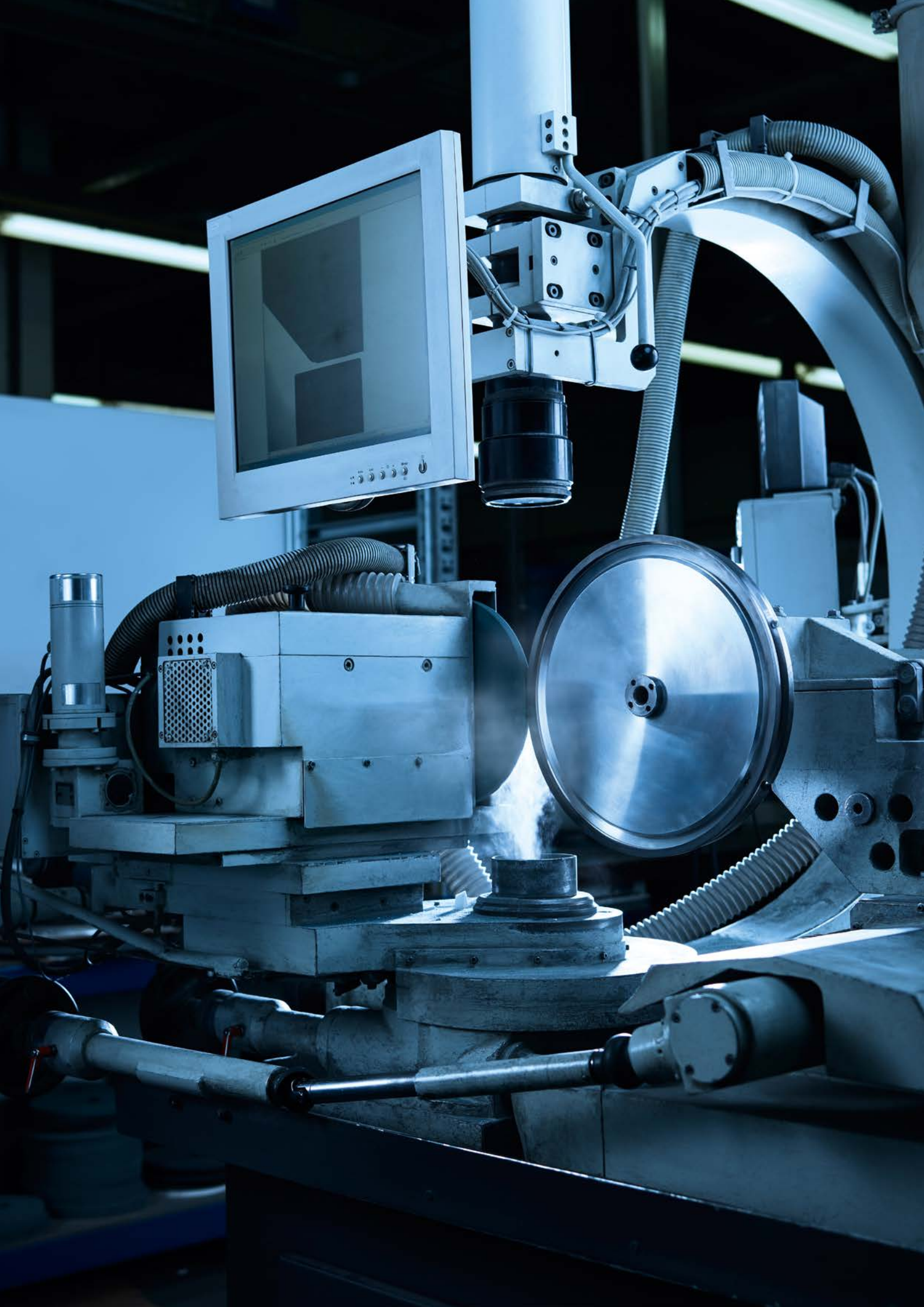
Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Velocidad de la pieza de trabajo [RPM]	Dirección del rectificado	Refrigeración	Nota
30 - 80	Número de pasadas de corte	80 - 500	contra el filo cortante	Necesaria	

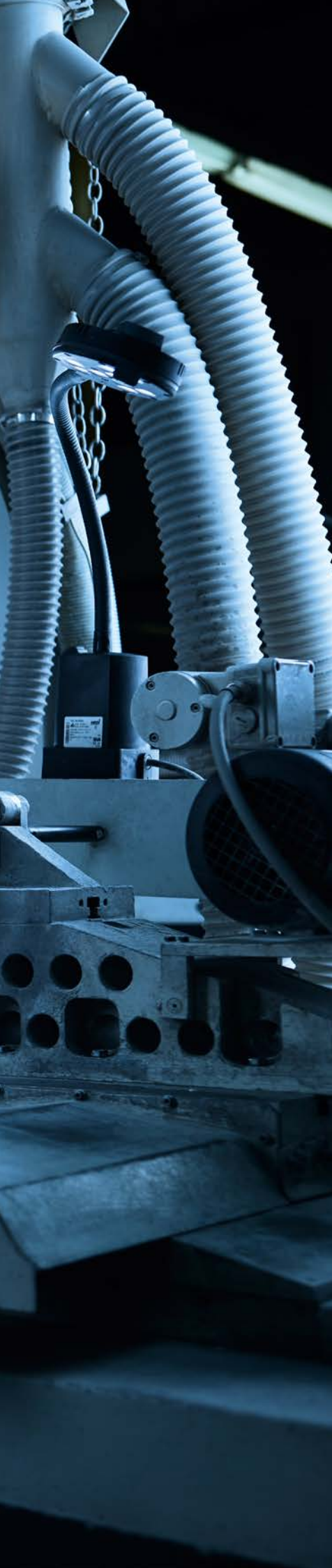
Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

Para conseguir un proceso de rectificado óptimo, nuestros técnicos de aplicación le ayudan a definir su solución de rectificado individual.









3. Acondicionamiento de herramientas de rectificado

3.1 Acondicionamiento de herramientas de rectificado 102

3.2 Información general sobre los métodos de repasado y afilado 103

3.3 Recomendaciones para el perfilado y el afilado 105

3.1 Acondicionamiento de herramientas de rectificado

Para conseguir un proceso de rectificado económico y la calidad óptima de la pieza de rectificado, es preciso preparar las herramientas de rectificado. La preparación para uso profesional se denomina "acondicionamiento" y comprende los pasos de repasado, que a su vez se subdivide en el perfilado y afilado, limpieza y equilibrado.



Resultado: estado que cumple con el proceso de la herramienta de rectificado

Figura 1: Pasos del proceso de acondicionamiento

El repasado es un paso de trabajo inicial del proceso de rectificado que se repite tras alcanzar el límite de tolerancia o desgaste o cuando se superan los parámetros relevantes para el proceso, como las fuerzas de rectificado o la temperatura.

La limpieza se puede realizar durante el proceso de rectificado o tras el rectificado de un

determinado número de piezas. Ni la macrogeometría ni la microgeometría de la herramienta de desbaste se verán afectadas por este proceso.

Se recomienda igualmente realizar el equilibrado de las herramientas de rectificado antes de su uso, ya que de este modo se minimiza la aparición de fuerzas centrífugas. Asimismo, se reduce la vibración

en el proceso de rectificado, lo que resulta en una reducción del desgaste y los defectos de la superficie. Además, se minimiza la carga en el árbol de accionamiento.

En las secciones siguientes nos centramos en el repasado de las herramientas abrasivas de diamante y CBN cuando se utilizan para el rectificado de herramientas.

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

3.2 Información general sobre los métodos de repasado y afilado

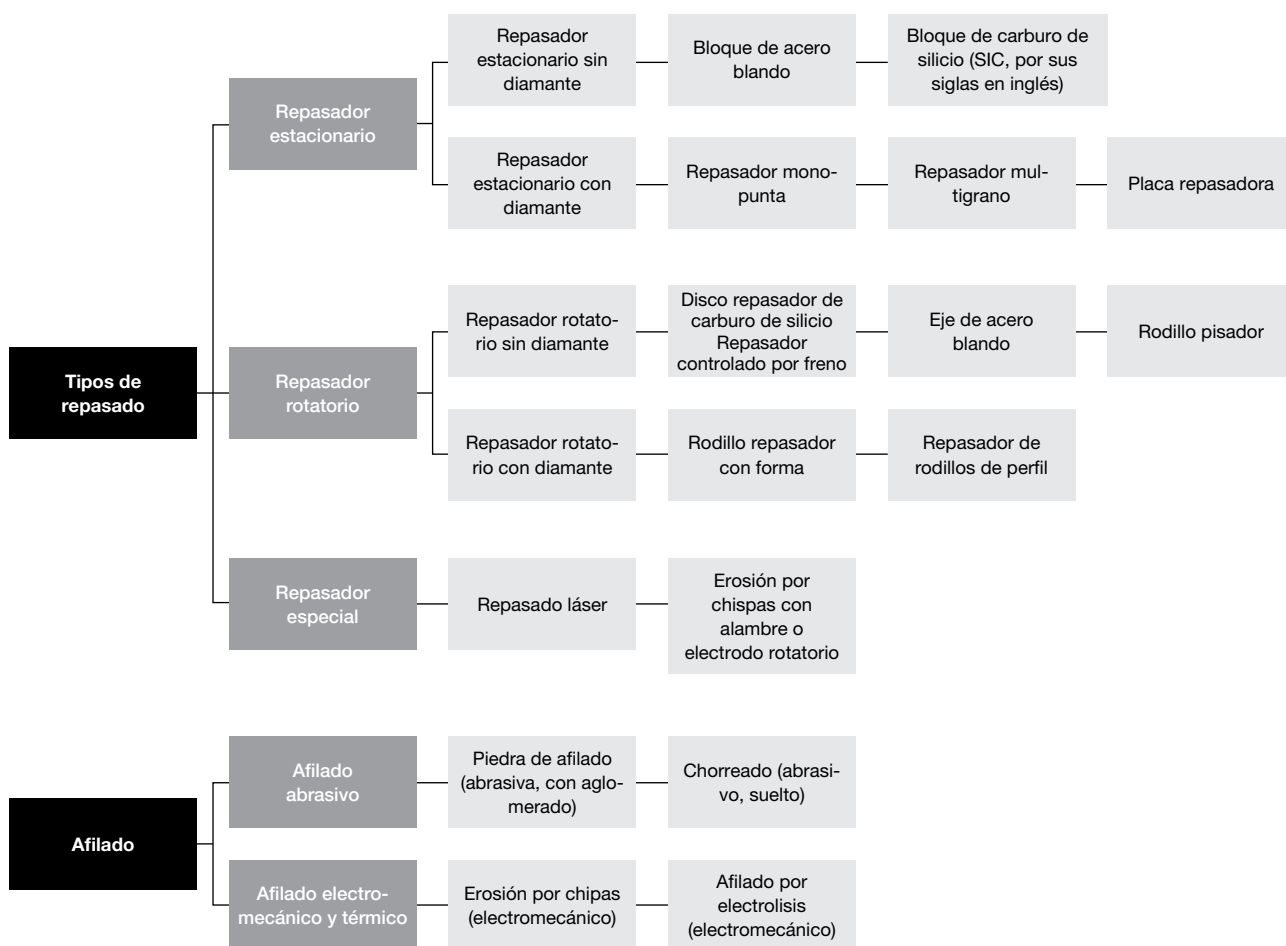


Figura 2: Información general sobre los métodos de repasado y afilado



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Perfilado

Para el perfilado (es decir, para crear la macrogeometría) de las muelas abrasivas de diamante y CBN para el rectificado de herramientas, se utilizan principalmente repasadores rotatorios sin diamante. Las muelas abrasivas con aglomerante cerámico cuyo abrasivo es carburo de silicio o corindón son las herramientas más habituales y las que ofrecen resultados fiables. Especialmente en lo que concierne a las herramientas de rectificado que son conductoras eléctricas, el perfilado mediante erosión por chispas está adquiriendo cada vez mayor importancia. Las ventajas de este método son su gran flexibilidad en el diseño de perfiles, lo que permite crear geometrías complejas que no se pueden conseguir con el rectificado (radios cóncavos) y la alta liberación de granos, lo que conlleva fuerzas de rectificado muy bajas y reduce, en consecuencia, el daño térmico y el desgaste de la muela.

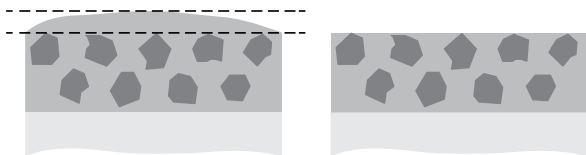


Figura 3: Objetivo del perfilado: creación de una macrogeometría

Afilado

Para el afilado (es decir, para crear una microgeometría apropiada al proceso en la superficie de la herramienta abrasiva) se suelen utilizar herramientas estacionarias. Se trata de piedras de corindón con aglomerante de cerámica que se llevan a la herramienta de rectificado rotatoria. Al recortar selectivamente el aglomerante, se crea una superficie de grano suficiente que reduce significativamente las fuerzas tangenciales del rectificado y aporta espacio suficiente para la extracción de virutas y partículas de material. Si el repasado se lleva a cabo mediante erosión por chispas, no será necesario realizar el afilado, ya que la exposición al grano deseada tiene lugar simultáneamente con el perfilado.

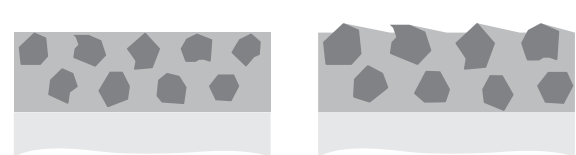


Figura 5: Objetivo del afilado: creación de exceso de grano (microgeometría)



Figura 4: Muela repasadora con aglomerante cerámico con carburo de silicio y corindón



Figura 6: Piedra de afilado con aglomerante cerámico con corindón

La elección de la herramienta de perfilado y afilado apropiada depende de los factores siguientes:

- Sistema aglomerante de la herramienta abrasiva
- Tamaño de grano de la herramienta abrasiva
- Repasado externo o repasado en la máquina
- Dirección rotatoria de la herramienta abrasiva o el disco repasador
- Relación de velocidades q_d
- Penetración del repasado a_e
- Desplazamiento transversal v_t
- Estrategia de repasado (gestión de procesos)

3.3 Recomendaciones para el perfilado y el afilado

Perfilado

Es necesaria la interacción óptima de los parámetros del proceso durante el perfilado para conseguir la alta precisión de la herramienta de rectificado.



Figura 7: Perfilado en una máquina externa

Selección de especificación para las muelas repasadoras

En la práctica, predominan las muelas repasadoras con aglomerante cerámico. Las muelas repasadoras con aglomerado con resina sintética son muy poco habituales y solo se utilizan en casos especiales. El repasado de las herramientas de rectificado que son conductoras eléctricas está adquiriendo cada vez mayor importancia.

Sistema aglomerante de la herramienta abrasiva	Sistema aglomerante del disco repasador		Opción
	Con aglomerante cerámico	Aglomerado con resina sintética	Erosión por chispas
Aglomerado con resina sintética	Recomendado	No recomendado	No es posible
Aglomerante metálico	Recomendado	Posible	Posible si es conductor eléctrico
Con aglomerante cerámico	Recomendado	No recomendado	No es posible

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Selección del tipo y tamaño de grano para el repasado

Básicamente, el carburo de silicio o el corindón son adecuados como abrasivos para las muelas repasadoras. El carburo de silicio se ha establecido como el material estándar debido a su buen rendimiento del arranque de material y su mayor estabilidad en comparación con las muelas repasadoras con corindón.

No obstante, las muelas repasadoras con corindón muestran ventajas especialmente cuando se requieren perfiles de herramientas abrasivas de alta precisión y fuerzas de corte bajas. Las muelas repasadoras con corindón también se recomiendan en el caso de que se deba evitar el afilado para la optimización del proceso.



	Carburo de silicio, SiC	Corindón Al ₂ O ₃
Tiempo requerido	Bajo	Alto
Desgaste	Bajo	Alto
Rugosidad efectiva de la superficie de la muela	Bajo	Alto
Fuerzas tangenciales de desbaste	Alto	Bajo
Afilado	Necesaria	No necesario

Figura 8: Diferencia entre los discos repasadores de carburo de silicio y corindón

En la tabla siguiente se muestran las recomendaciones de los ingenieros de aplicaciones de TYROLIT en función del tamaño de grano de la herramienta de desbaste que se va a reparar.

Clasificación tamaños de grano	Tamaño de grano DIA o CBN herramienta de desbaste	Tamaño de grano herramientas repasadoras	Especificación TYROLIT	
	[µm]	[malla]	Afilado requerido	Sin afilado
Micrograno	1 - 12	800	No recomendado	A 800 G5 V
	15 - 20	400	C400 H7 V	A 400 H5 V
Macrograno	20 - 35	240	C240 H7 V	A 240 M5 V
	35 - 54	120	C120 J5 V	A 120 M5 V
	54 - 181	80	C80 J5 V	A 80 M5 V
	> 181	60	C60 J5 V	A 60 M5 V

Parámetros recomendados para el repasado

Además de la correcta selección de la muela repasadora, los parámetros de repasado también son cruciales para obtener un resultado óptimo. Para conseguir un proceso de repasado económico, la relación de velocidades $q_d = v_r/v_s$ entre la herramienta abrasiva que se va a repasar y la muela repasadora resulta decisiva.

$$q_d = v_r/v_s$$

Recomendación:

$$v_r > v_s$$

v_r ... Velocidad periférica de la muela repasadora en m/s

v_s ... Velocidad periférica de la herramienta abrasiva en m/s

q_d ... Relación de velocidades

q_d Valores estándar para el repasado de herramientas abrasivas de diamante y CBN con muelas repasadoras convencionales:

$$q_d = +/- 1,4 a 5$$

La dirección rotatoria y el desplazamiento transversal también influyen significativamente en la calidad de la macrogeometría producida.

Producción de herramienta de CW
 Producción de herramienta de acero rápido
 Acondicionamiento de herramientas de desbaste
 Reafilado
 Fundamentos

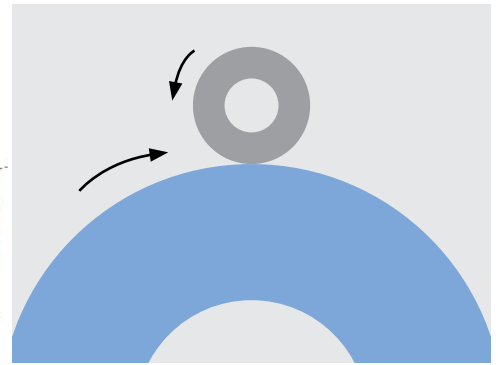
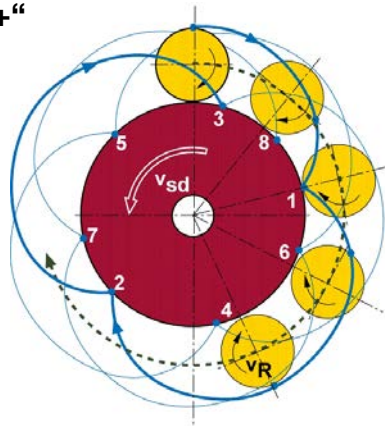
Símbolo de igual sentido „+“

Contacto de grano

- + Corte
- + Impacto

Efectos

- + Superficie rugosa
- + Muela cortante
- + Fuerzas de acondicionamiento elevadas
- + Fuerzas tangenciales de desbaste reducidas



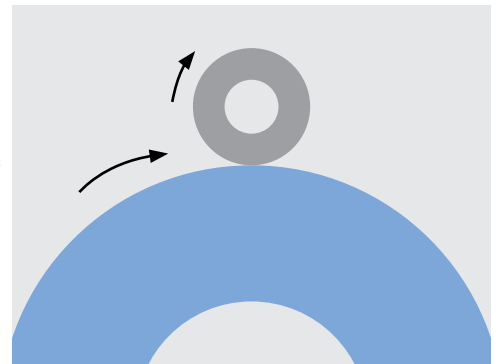
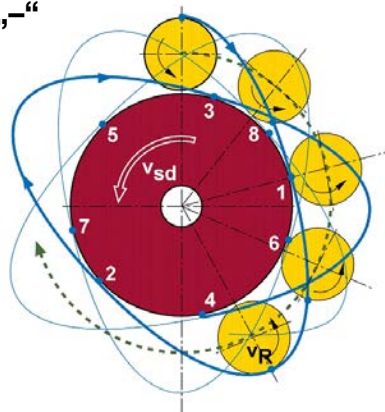
Símbolo de contrasentido „-“

Contacto de grano

- + Golpeo
- + Toque

Efectos

- + Superficie fina
- + Muela plana
- + Fuerzas de acondicionamiento reducidas
- + Fuerzas tangenciales de desbaste más elevadas



Descripción general de la dirección rotatoria durante el repasado

	IGUAL SENTIDO „+“	CONTRASENTIDO „-“
Tiempo requerido	Alto	Bajo
Fuerzas de acondicionamiento	Alto	Bajo
Rugosidad efectiva de la superficie de la muela	Grande	Pequeña
Perfil conveniente	Alto	Bajo

La estrategia de repasado también repercute en la geometría producida en la herramienta abrasiva de diamante o CBN. Seguir las recomendaciones siguientes le llevará con toda seguridad a un resultado óptimo.

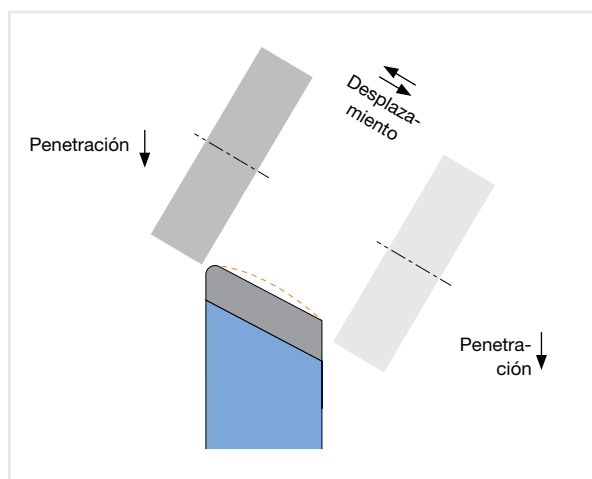


Figura 10: Ejemplo de aplicación "Convexo"

Cuando se perfila en contrasentido, se consigue una gran eliminación de material.

Si la penetración de la muela repasadora tiene lugar fuera de la capa abrasiva, se produce un flanco convexo con motivo del desgaste abrupto de la muela repasadora. Al mismo tiempo, se crea un redondeo no deseado en el canto de la herramienta abrasiva.

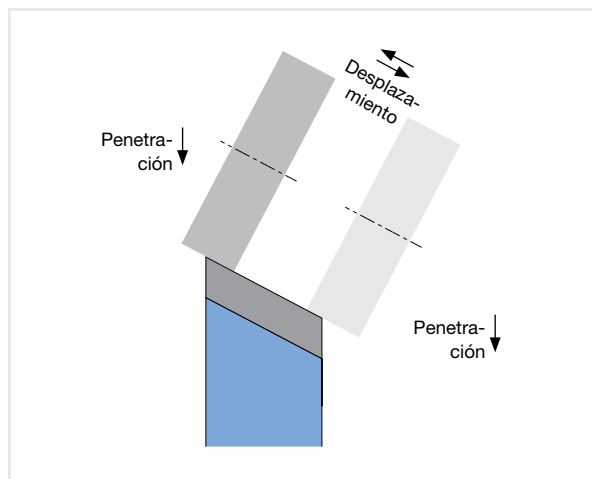


Figura 11: Ejemplo de aplicación "Flanco recto"

Cuando se perfila en el mismo sentido, se consigue una eliminación de material relativamente baja.

Si la penetración de la muela repasadora tiene lugar dentro de la capa abrasiva, se produce un flanco recto en la herramienta de desbaste y un canto casi afilado. Al mismo tiempo, se reduce el desgaste de la muela repasadora.

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Afilado

La adaptación precisa de los parámetros del proceso durante el afilado garantiza la alta precisión y el óptimo rendimiento de corte en el proceso de rectificado.

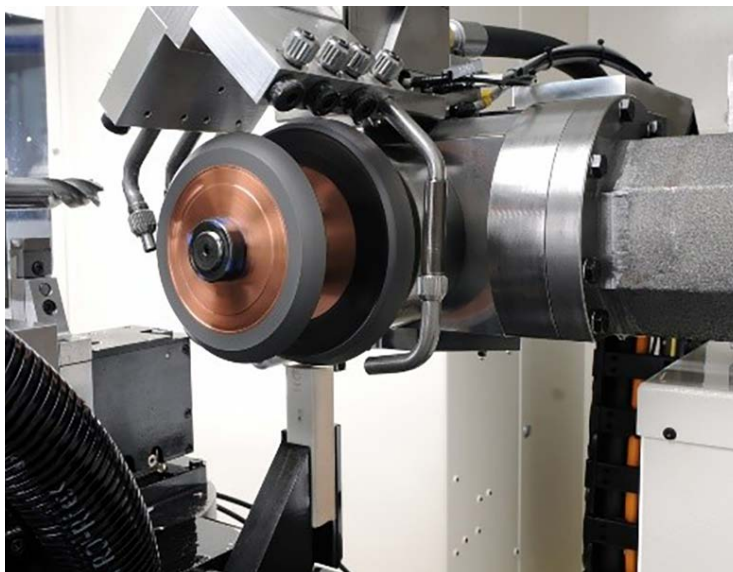


Figura 12: Afilado de la herramienta abrasiva de diamante

Selección de especificación de las piedras de avivado

En la práctica, se ha demostrado la eficacia del corindón con aglomerante cerámico para el afilado de herramientas abrasivas de diamante y CBN.

En la tabla siguiente se muestran las recomendaciones de los ingenieros de aplicaciones de TYROLIT en función del tamaño de grano de la herramienta de rectificado que se va a reparar.

Piedras de avivado recomendadas

Clasificación tamaños de grano	Tamaño de grano DIA o CBN herramienta de rectificado	Tamaño de grano herramientas repasadoras	Especificación TYROLIT
	[µm]	[malla]	
Micrograno	1 – 6	800	89A800 H5 AV83
	6 – 25	600	89A600-25 V83
	20 – 39	400	83A400 H7 V217
Macrograno	39 - 107	240	89A240 J7 AV217
	107 - 181	120	89A120 H7 AV17

Se deben tener en cuenta las recomendaciones siguientes para obtener un resultado óptimo.

La dirección rotatoria de la herramienta abrasiva durante el afilado se debe corresponder con la dirección rotatoria durante el rectificado.

Dirección rotatoria del afilado = Dirección rotatoria del rectificado

El bloque de afilado se debe saturar con lubricantes.



Figura 13: Afilado de aplicación

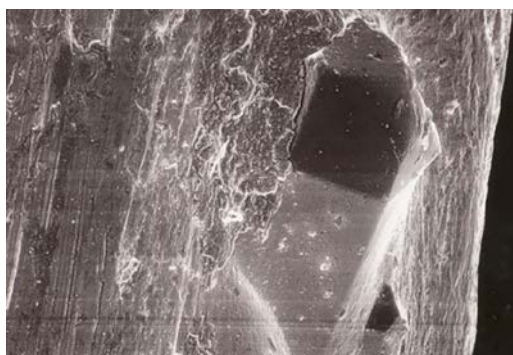


Figura 14: exposición al grano/grano de apoyo

Surtido en almacén de muelas repasadoras

Las muelas repasadoras que se recomiendan a continuación son adecuadas para el perfilado de los siguientes sistemas de aglomerante y líneas de productos:

Sistema aglomerante de la herramienta abrasiva	Línea de productos	Carburo de silicio	Corindón	Opción de erosión
Aglomerado con resina sintética	DIAGO, AMIGO	●	●	No es posible
	STARTEC BASIC	●	●	
	STARTEC CG	●	●	
	Muelas de vaso STARTEC XP-P	●	●	
	STARTEC XP-F		●	
	STARTEC MT-2	●	●	
Aglomerante metálico	STARTEC PG-1	●		Posible
	STARTEC PG-2	●		Posible condicionalmente
	STARTEC XP-P	●	●	Posible
	STARTEC XP-P+	●	●	
	Muelas de vaso STARTEC XP-P+	●	●	Posible condicionalmente
	STARTEC RC	●	●	Posible
	STARTEC HP	●	●	
	STARTEC MT-1		●	Posible condicionalmente
	SKYTEC-BASIC	●		No es posible
Con aglomerante cerámico	STARTEC PG-1	●		

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Producción de herramienta de CW

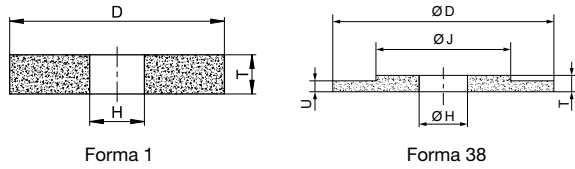
Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado


Fundamentos

Surtido en almacén

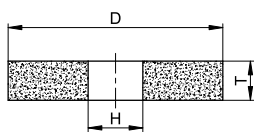


	Forma	Número de modelo	D	T	H	J	U	Vs	Especificación para CC	En existencias	Nota
	1	78685	100	10	20			40	C120 H5 AV18	●	Para tamaños de grano < 64
		34070884	100	20	20				C240 I5 V15	●	Para tamaños de grano ≤ 54
		40596	100	20	20				C120 J5 V15	●	Para tamaños de grano < 64
		287880	100	25	20			40	C120 J5 AV15	●	Para tamaños de grano < 64
		2658	150	20	20			40	C80 J5 V15	●	Más duro que el estándar, para tamaños de grano 151 - 64
		34531564	175	12	31,75				C80 J5 AV15	●	Para tamaños de grano 151 - 64
		34531324	175	12	31,75				89A120 M5 AV217	●	Para tamaños de grano 54 - 46
		34531565	175	12	31,75				C120 J5AV 15	●	Más duro que el estándar, para tamaños de grano 54 - 46
		34531566	175	12	31,75				C240 H5AV 18	●	Para tamaños de grano 35 - 20
		34531562	175	12	31,75				89A400 H5 AV83	●	Para tamaños de grano KG > 15 µm
		34062526	200	10	32				C120 H5 AV18	●	Para tamaños de grano < 64
		179680	200	10	32				C240 H5 AV18	●	Para tamaños de grano ≤ 54
		513035	200	10	32				C80 J7 V18	●	Para tamaños de grano 151 - 64
		520149	200	10	32				A240 M5 AV217	●	Para tamaños de grano D35-D20
		34049397	200	10	32				A400 H5 AV83	●	Para tamaños de grano KG > 15 µm
	7348	200	20	20				C80 J5 V15	●	Muela de limpieza de repasado D91 en la máquina	
	34163206	200	20	20				C120 J5 V15	●	Muela repasadora externa en D54/D46	
	3135	200	20	32				C80 J5 V15	●	Muela de limpieza de repasado D91 en la máquina	
	88099	200	20	32				C240 I5 AV18	●	Para tamaños de grano ≤ 54	
	189322	200	20	32				A400 H5 AV217	●	Para tamaños de grano KG > 15 µm	
	34061809	250	10	51			35	A400 H5 AV	●	Para tamaños de grano KG > 15 µm	
	34157690	250	10	51			20	A800 G5 AV	●	Para tamaños de grano KG ≤ 15 µm	


● ... Disponible en stock

Forma	Número de modelo	D	T	H	J	U	Vs	Especificación para CC	En existencias	Nota
	1 619701	250	12	51			35	C80 J5 V15	●	Más duro que el estándar, para tamaños de grano 151 - 64
	250491	250	12	51			35	C80 H8 V15	●	Dureza estándar, para tamaños de grano 151 - 64
	889495	250	12	51				C120 J5 V15	●	Muela repasadora externa en D54/D46
	413027	250	12	51			35	C120 H5 AV18	●	Para tamaños de grano < 64
	631579	250	12	51				C240 H5 AV18	●	Repasado externo de muela de acabado en D46
	708196	250	12	51			35	A120 M5 AV217	●	Alternativa al carburo de silicio, para tamaños de grano < 64
	34047880	300	10	76,2				C80 J5 V15	●	Repasado externo de muela de limpieza en D91
	34066742	300	10	76,2				C120 J5 V15	●	Repasado externo de muela de limpieza en D54/D46
	57814	300	10	76,2				C240 H5 AV18	●	Repasado externo de muela de acabado en D46
	34023725	300	10	76,2			35	A120 M5 AV217	●	
	34023726	300	10	76,2			35	A240 M5 AV217	●	
	34023728	300	10	76,2			35	A400 H5 AV	●	Para tamaños de grano KG > 15 µm
	34157689	300	10	76,2			20	A800 G5 AV	●	Para tamaños de grano KG ≤ 15 µm
	38 34023732	300	10	76,2	140	6	20	A400 H5 AV83	●	

Surtido en almacén



Forma 1

Forma	Número de modelo	D	T	H	J	U	Vs	Especificación para CC	Nota
	1 34261485	100	10	20	4		40	C80 H5 AV18	Para tamaños de grano 151 - 64, Repasado en la máquina
	10974	100	10	20	3		40	A80 M5 AV217	Para tamaños de grano 151 - 64, Repasado en la máquina
	372459	100	10	20	3		40	C240 H5 AV18	Para tamaños de grano ≤ 54, Repasado en la máquina
	178029	100	10	20	3		40	A240 M5 AV217	Para tamaños de grano ≤ 54, Repasado en la máquina
	746089	140	20	20	3		40	C80 J5 V15	Repasado en SF40

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos


Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

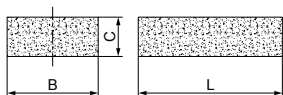
Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado


Fundamentos

Forma	Número de modelo	D	T	H	J	U	Vs	Especificación para CC	Nota
	34381321	150	10	20	3		40	C80 H8 V15	Dureza estándar, para tamaños de grano 151 - 64
	34317906	150	10	20	4		40	C80 J5 V15	Más duro que el estándar, para tamaños de grano 151 - 64
	34381313	150	10	20	3		40	C120 H5A V18	Dureza estándar, para tamaños de grano 54 - 46
	34381322	150	10	20	4		40	C120 J5 V15	Más duro que el estándar, para tamaños de grano 54 - 46
	34381315	150	10	20	3		40	C240 H5 AV18	Para tamaños de grano 35 - 20
	34381326	150	10	20			40	A120 M5 AV217	Para tamaños de grano 54 - 46
	34381328	150	10	20			40	A240 M5 AV217	Para tamaños de grano 35 - 20
	34304382	150	10	20			40	A400 H5 AV83	Para tamaños de grano KG < 20 µm
	34381312	150	20	20			40	C80 H8 V15	Dureza estándar, para tamaños de grano 151 - 64
	34381317	150	20	20			40	C120 H5 AV18	Dureza estándar, para tamaños de grano 54 - 46
	34381314	150	20	20			40	C120 J5 V15	Más duro que el estándar, para tamaños de grano 54 - 46
	34381320	150	20	20			40	C240 H5 AV18	Para tamaños de grano 35 - 20
	34381324	150	20	20			40	A120 M5 AV217	Para tamaños de grano 54 - 46
	34304383	150	20	20			40	A240 M 5AV217	Para tamaños de grano 35 - 20
	34279644	150	20	20			40	A400 H5 AV83	Para tamaños de grano KG < 20 µm
	34531323	175	12	31,75				C80 H5 AV18	Dureza estándar, para tamaños de grano 151 - 64, máquina Cleveland
	34531325	175	12	31,75				C120 H5 AV18	Para tamaños de grano < 64 máquina Cleveland
	34531559	175	12	31,75				89A240 M5 AV217	Para tamaños de grano 35 - 20
	34531563	175	12	31,75				89A800 G5 AV83	Para tamaños de grano KG ≤ 15 µm
	34033629	250	10	51				A240 M5 AV217	Para tamaños de grano D35-D20
128601	300	20	76,2			35	A120 M5 AV217		
34023730	300	20	76,2			35	A240 M5 AV217		

Surtido en almacén



Forma 90AS

Forma	Número de modelo	B	C	L	Especificación para CC	En existencias	Nota
	90AS 845594	24	13	100	89A120 J7 AV217	●	Para tamaños de grano ≥ 126
	678952	24	13	100	A240 STARTEC	●	Para STARTEC XP-P, XP-P+, RC y HP
	678953	24	13	200	A240 STARTEC	●	Para STARTEC XP-P, XP-P+, RC y HP
	845595	24	13	100	89A240 J7 AV217	●	Para STARTEC XP-P, XP-P+ y HP, tipo más duro
	213930	24	13	200	89A240 J7 AV217		Para STARTEC XP-P, XP-P+ y HP, tipo más duro
	283422	24	13	100	89A240 J7 AV217		Para STARTEC XP-P, XP-P+ y HP, tipo más duro
	34204258	24	13	200	89A240 J7 AV217		Para STARTEC XP-P, XP-P+ y HP, tipo más duro
	932780	25	13	200	89A240 H7 AV83	●	Para tamaños de grano > 46
	577953	24	13	200	89A600 J5 AV283	●	Para tamaños de grano ≤ 46
	395773	50	25	200	89A120 H7 AV17	●	Para tamaños de grano ≥ 126
	460976	50	25	200	89A120 J7 AV217	●	Para tamaños de grano ≥ 126
	464290	50	25	200	89A240 J7 AV17	●	Para tamaños de grano > 46
	33531	25	13	100	89A600-25 V83	●	Para tamaños de grano ≤ 46
	251584	50	25	200	89A600-25 V83	●	Para tamaños de grano ≤ 46
	112055	50	25	200	50C220 C4 B22	●	Para tamaños de grano > 46 y ≤ 126 aglomerado con resina sintética

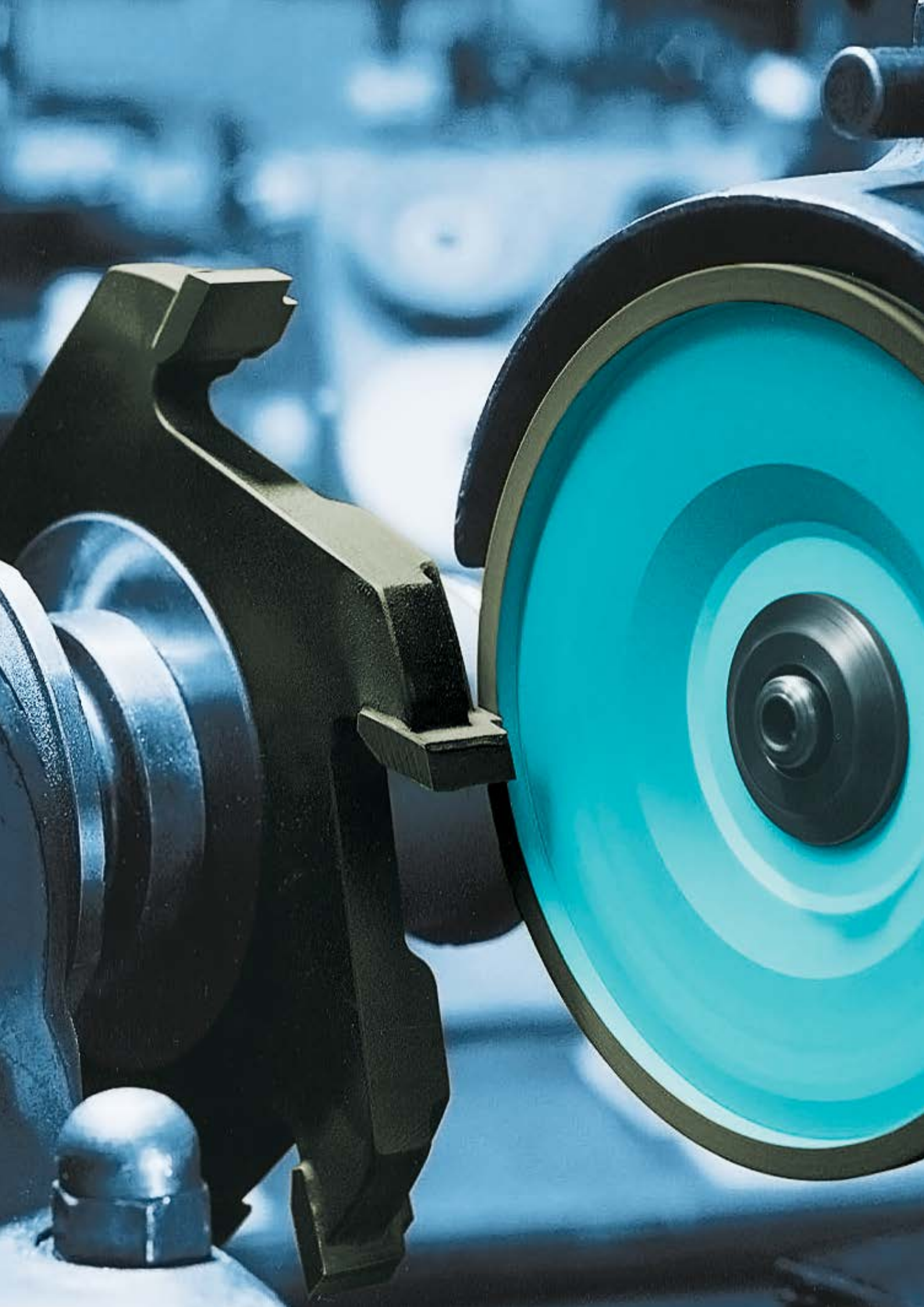
Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



A close-up photograph of a grinding wheel on a machine. The wheel is partially visible on the left side, showing its textured surface. The background is dark and out of focus, highlighting the metallic components of the machine.

4. Reafilado de herramientas rotatorias

4.1 STARTEC BASIC	118
Herramientas de rectificado de diamante para rectificado en húmedo	

4.2 STARTEC BASIC	127
Herramientas de rectificado de CBN para rectificado en húmedo	

4.3 DIAGO	130
Herramientas de rectificado de diamante para rectificado en seco	

4.4 AMIGO	135
Herramientas de rectificado de CBN para rectificado en seco	

4.5 SKYTEC BASIC+	140
Para herramientas de rectificado de PCD y herramientas de corte de CBN	

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

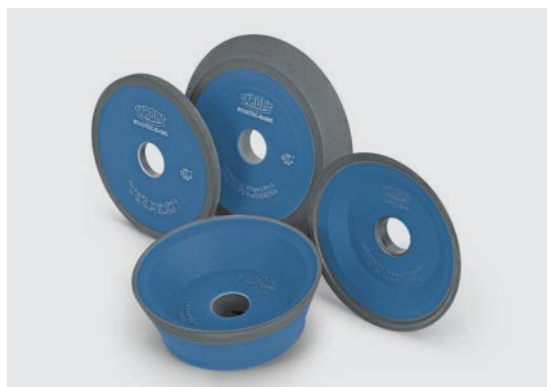
Reafilado

Fundamentos

4.1 STARTEC BASIC

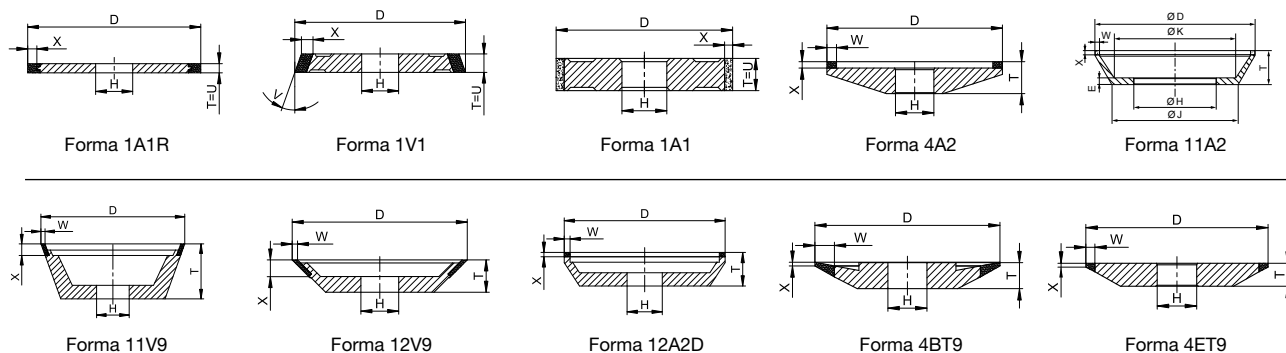
Herramientas de rectificado de diamante para rectificado en húmedo


Para el reafilado profesional de herramientas de vástago de metal duro, TYROLIT ofrece herramientas abrasivas especialmente adaptadas al desbaste en húmedo. Las herramientas abrasivas de diamante STARTEC BASIC se caracterizan por su alto rendimiento de arranque de material y el óptimo mantenimiento del perfil. El resultado son una extraordinaria calidad de la superficie, una óptima calidad de los filos cortantes y la máxima precisión de forma de las herramientas afiladas.



Efecto secundario positivo: De ser necesario, las herramientas abrasivas de diamante STARTEC BASIC también son adecuadas para la fabricación de herramientas de vástago.

Surtido en existencias



Forma	Número de modelo	D	T	H	U	W	X	V°	Especificación	En existencias
	1A1R	73837*	100	1	20	1	5		D151 C100 B53	●
		175978*	150	1	20	1	7		D151 C100 B53	●
		34412734*	150	1	22	1	7		D151 C100 B53	●
		145778*	200	1,2	22	1,2	7		D126 C100 B53	●
		129754*	200	1,2	30	1,2	7		D126 C100 B53	●
	1V1	34220157*	100	10	20	10	10	20	STARTEC-BASIC DE64 3BS	●
		719724*	125	12	20	12	10	20	STARTEC-BASIC DE64 3BS	●
	1A1	34412732*	100	10	20	10	3		D126 C75 B48	●
		437298	100	10	20	10	6		STARTEC-BASIC DE64 3BS	●
		34227733*	100	10	20	10	10		STARTEC-BASIC DE64 3BS	●
		401514*	125	12	20	12	10		STARTEC-BASIC DE64 3BS	●

● ... Disponible en stock / * ¡Recomendación de TYROLIT!

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	W	X	V°	Especificación	En existencias
4A2	213274*	125	10	20		5	2		D64 C50 B53	●
11A2	34412733*	100	30	20		8	2		D64 C50 B48	●
11V9	390970	75	30	20		2	10		STARTEC-BASIC DE64 3BS	●
	34166294*	100	35	20		2	10		STARTEC-BASIC DE126 3BS	●
	357223	100	35	20		2	10		STARTEC-BASIC DE64 3BS	●
	34296485*	100	35	20		3	10		STARTEC-BASIC DE126 3BS	●
	532514*	100	35	20		3	10		STARTEC-BASIC DE64 3BS	●
	34412731*	100	35	20		3	10		STARTEC-BASIC DE54 3BS CNC	●
	12V9	495020	75	20	20		2	6		STARTEC-BASIC DE64 3BS
613634*		100	20	20		2	10		STARTEC-BASIC DE126 3BS	●
532510*		100	20	20		2	10		STARTEC-BASIC DE64 3BS	●
532529		100	20	20		3	10		STARTEC-BASIC DE64 3BS	●
588699*		125	25	20		2	10		STARTEC-BASIC DE126 3BS	●
363993		125	25	20		2	10		STARTEC-BASIC DE64 3BS	●
532540		125	25	20		3	10		STARTEC-BASIC DE64 3BS	●
631183*		125	25	20		3	10		STARTEC-BASIC DE54 3BS	●
12A2D	34412676*	100	25	20		10	3		D64 C75 B48	●
	34412677*	100	25	20		10	3		D126 C75 B48	●
	495044	125	25	20		15	3		D54 C75 B48	●
	34412678*	150	25	20		10	3		D126 C75 B48	●
4BT9	941157*	100	10	20		10	1		D91 C75 B53	●
4ET9	897024	150	14	32		10	1		D126 C100 B	●

● ... Disponible en stock / * ¡Recomendación de TYROLIT!

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Producción
de herramienta
de CW

Producción de
herramienta de
acero rápido

Acondiciona-
miento
de herramientas
de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Producción de herramienta de CW

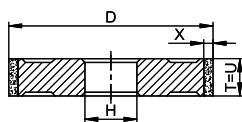
Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

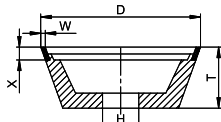
Reafilado

Fundamentos

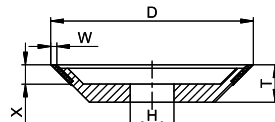
Surtido estandar



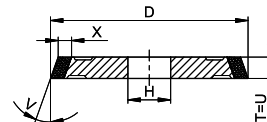
Forma 1A1



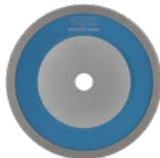
Forma 11V9



Forma 12V9



Forma 1V1

Forma	Número de modelo	D	T	H	U	W	X	V°	Especificación	Nota
	1A1 34301110	75	4	20	4		6		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34285810	75	10	20	10		6		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301114	100	8	20	8		6		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301120	100	12	20	12		10		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301132	100	18	20	18		10		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301133	100	20	20	20		10		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301135	125	8	20	8		6		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301137	125	12	20	12		10		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301139	125	18	20	18		10		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301140	125	20	20	20		10		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301142	150	15	20	15		10		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301143	150	20	20	20		10		STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	1V1	34301147	100	10	20	10		10	30	STARTEC BASIC DE54-3-BS
34301154		125	6	20	6		10	15	STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
34301156		125	10	20	10		10	30	STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción, sangrado y frontal
34301158		125	15	20	15		10	15	STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
34301161		150	12	20	12		10	15	STARTEC BASIC DE54-3-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
11V9	34301162	75	30	20		2	10		STARTEC BASIC DE46-4-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301165	125	40	20		3	10		STARTEC BASIC DE46-4-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
12V9	34301170	125	25	20		2	10		STARTEC BASIC DE46-4-BS	Adecuada para el reafilado y la producción
	34301182	150	25	20		3	10		STARTEC BASIC DE46-4-BS	Adecuada para el reafilado y la producción

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas repasadoras especialmente adaptadas para el repasado. Encontrará nuestro surtido en la página 112.

b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de brocas

Para el uso de nuestras muelas de rectificado de brocas STARTEC BASIC, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Rectificado de brocas	20 - 25	véase tabla Q'w		x		Necesaria	
Rectificado de superficies	24 - 30	Profundidad total	40 - 100			Necesaria	

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Tabla Q'w

Los valores de la tabla siguiente proporciona información sobre el rendimiento durante el proceso de rectificado Q'w. Mediante la penetración ae (profundidad del perfil), puede encontrar el desplazamiento óptimo vt para el uso con las muelas de rectificado de brocas STARTEC

XP-P. Los valores de desplazamiento obtenidos dependen del diámetro de la pieza de trabajo, el ángulo de ataque de las brocas, el lubricante de refrigeración empleado y el rendimiento de la máquina disponible.

Valores estándar para rectificado de brocas

Gama de productos	vc [m/s]	Q'w [mm3/s.mm]
		Estándar
STARTEC BASIC	20-25	1,3 to 2,6



Desplazamiento vt [mm/min]

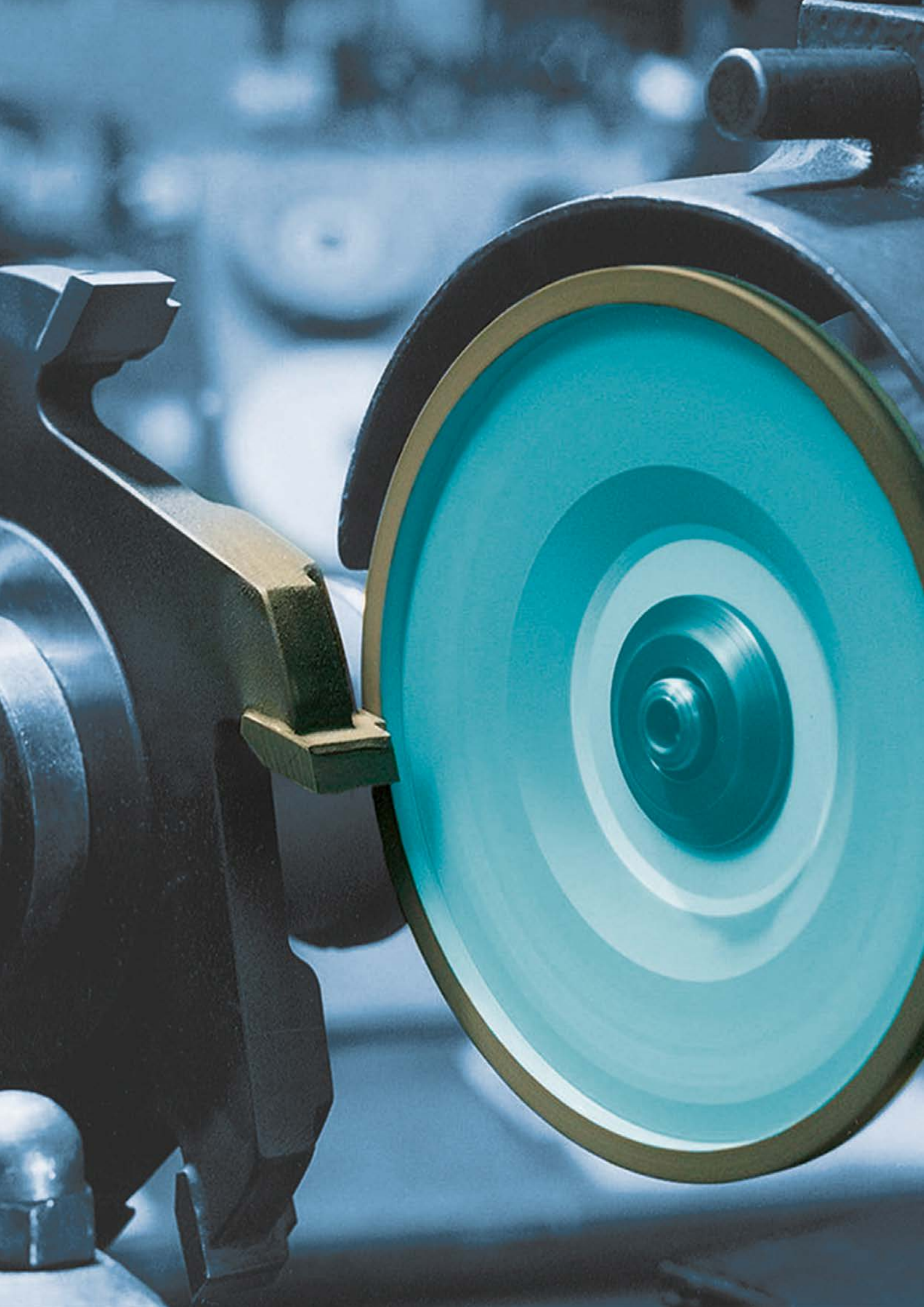
	30	40	50	60	70	80	100	120	140
1,0					1,2	1,3	1,7	2,0	2,3
1,2				1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	
1,4			1,2	1,4	1,6	1,9	2,3		
1,6			1,3	1,6	1,9	2,1	2,7		
1,8		1,2	1,5	1,8	2,1	2,4			
2,0		1,3	1,7	2,0	2,3	2,7			
2,2	1,1	1,5	1,8	2,2	2,6				
2,4	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8				
2,6	1,3	1,7	2,2	2,6	3,0				
2,8	1,4	1,9	2,3	2,8					
3,0	1,5	2,0	2,5	3,0					

Cálculo de valores

$Q'w = ae \times vt / 60$

$vt = Q'w \times 60 / ae$

-  vt estándar STARTEC BASIC
-  Potencial de optimización vt



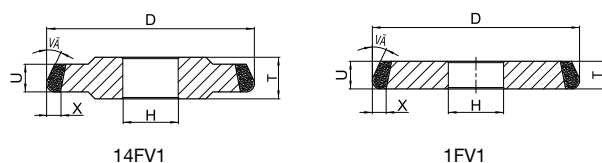
STARTEC BASIC Herramientas de rectificado de diamante para rectificado en húmedo

TYROLIT ofrece herramientas de rectificado adaptadas a una forma con especificaciones a medida para el reafilado de herramientas de taladrado de alto rendimiento.

Los perfiles de las herramientas de rectificado se adaptan óptimamente a los tipos de broca en cuestión y al trabajo de mecanizado. Los muelas rectificadoras impresionan por su gran rendimiento de arranque, así como por su excelente mantenimiento del perfil.



Surtido estándar de brocas Kennametal SE y HP



Forma	Número de modelo	Tipo de broca	Aplicación	D	T	H	W	U	X	R1	R2	V°	Especificación
	14FV1	34157285	KSEGW03-04FP	Rectificado frontal/ rectificado de puntas	125	8	20	6	6	0.4	0.4	20	DE543PD STARTEC BASIC
	1FV1	34039308	KSEGW03-06FP	Rectificado frontal/ rectificado de puntas	125	8	20	8	8	0.8	0.5	20	DE543PD STARTEC BASIC
		34039309	KSEGW06-08FP	Rectificado frontal/ rectificado de puntas	125	10	20	10	6	1.2	0.8	20	DE543PD STARTEC BASIC
		34039310	KSEGW08-11FP	Rectificado frontal/ rectificado de puntas	125	12	20	12	6	1.7	1	20	DE543PD STARTEC BASIC
		34157288	KSEGW11-15FP	Rectificado frontal/ rectificado de puntas	125	16	20	16	6	2.3	1.3	20	DE543PD STARTEC BASIC
		34039351	KSEGW15-20FP	Rectificado frontal/ rectificado de puntas	125	22	20	22	6	3	1.7	20	DE543PD STARTEC BASIC
		34157289	KSEGW20-25FP	Rectificado frontal/ rectificado de puntas	125	25	20	25	5	4.2	2.2	20	DE543PD STARTEC BASIC
		34157275	KSEGW25-32FP	Rectificado frontal/ rectificado de puntas	125	28	20	28	7.1	5	3	20	DE543PD STARTEC BASIC

Las herramientas de rectificado para los tipos de broca SE y HP se perfilan con un ángulo de superficie V° de 20° y dos radios diferentes R1 y R2.



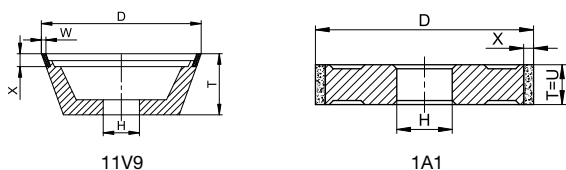
Surtido estándar de brocas Kennametal TF

Forma	Número de modelo	Tipo de broca	Aplicación	D	T	H	W	U	X	R1	R2	V°	Especificación
14FV1	34157276	KTFGW03-07F	Rectificado de superficies	125	8	20	6	5	0.2	24			DE543PD STARTEC BASIC
1FV1	34157277	KTFGW07-11F	Rectificado de superficies	125	8	20	8	5	0.5	24			DE543PD STARTEC BASIC
	34157278	KTFGW11-20F	Rectificado de superficies	125	13	20	13	6	1	24			DE543PD STARTEC BASIC
	34157279	KTFGW20-25F	Rectificado de superficies	125	16	20	16	6	1.5	24			DE543PD STARTEC BASIC
14FV1	34161162	KTFGW03-07P	Rectificado de puntas	125	8	20	6	5	0.2	15			DY323PD STARTEC BASIC
	34161163	KTFGW07-11P	Rectificado de puntas	125	8	20	8	5	0.5	15			DY323PD STARTEC BASIC
	34161172	KTFGW11-20P	Rectificado de puntas	125	13	20	13	6	1	15			DY323PD STARTEC BASIC
	34157284	KTFGW20-25P	Rectificado de puntas	125	16	20	16	6	1.5	15			DY323PD STARTEC BASIC

Las herramientas de rectificado para el tipo de broca TF se diseñan para el rectificado de superficie con un ángulo V° de 24° y para el aguzado con un ángulo V° de 15°. En el diámetro menor de la muela se usa un radio R que se corresponde con el perfil de la broca.



Surtido estándar de brocas Kennametal TF



Forma	Número de modelo	Tipo de broca	Aplicación	D	T	H	W	U	X	R1	R2	V°	Especificación
11V9	881915	KTXGW03-25F	Rectificado de superficies	100	35	20	2		10			20	DE463PD STARTEC BASIC
1A1	34157274	KTXGW03-12F	Rectificado de superficies	100	5	20		5	6				DE763PD STARTEC BASIC
	34157273	KTXGW03-25F	Rectificado de superficies	100	5	20		10	6				DE763PD STARTEC BASIC

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente para otros tipos de broca a demanda. Consultar plazos de entrega.

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas repasadoras especialmente adaptadas para el repasado. Encontrará nuestro surtido en la página 112.

b. Recomendaciones de aplicación para reafilado

Para el uso de herramientas de rectificado para reafilado, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Reafilado de brocas Kennametall TC de los tipos SE, HP, TF y TX	22 - 24	Dimensión de la corrección	80 - 150	x		Necesaria	En el caso de brocas con revestimiento, debe elegirse un desplazamiento superior al grosor de la capa. Está disponible el software especial de Kennametal

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

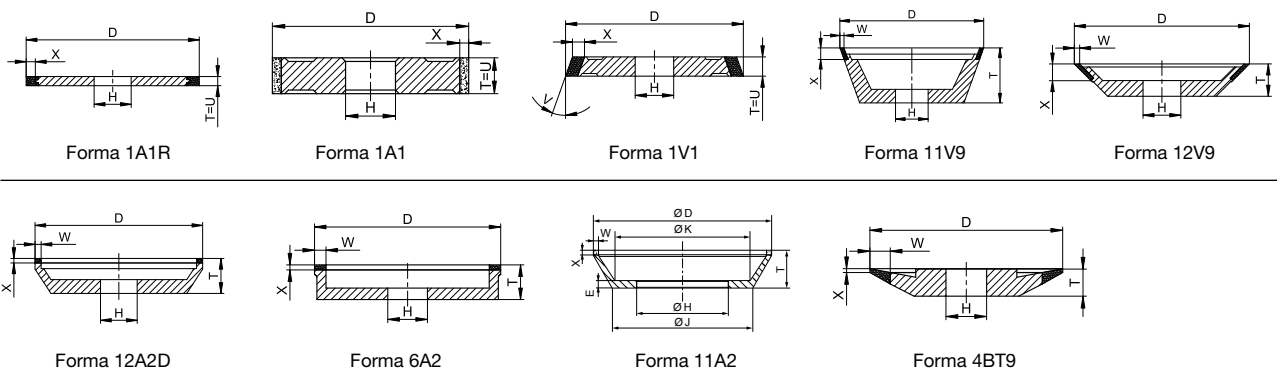
4.2 STARTEC BASIC

Herramientas de rectificado de CBN en húmedo

Para el rectificado profesional de herramientas rotatorias de carburo de wolframio. Las herramientas de rectificado STARTEC BASIC CBN se caracterizan por un gran rendimiento de arranque y un excelente mantenimiento del perfil. Esto redunda en un acabado de superficie sobresaliente, una calidad de canto de corte óptima y una precisión de forma máxima de las herramientas rectificadas.



Surtido en existencias



Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	V	Especificación	En existencias
1A1R	486834*	100	1	20	1	5		B126 C100 B53	●
1A1	906950	100	6	20	6	6		STARTEC-BASIC BL126 3PD	●
	906951	100	10	20	10	6		STARTEC-BASIC BL126 3PD	●
	34412847*	100	10	20	10	60		B126 C75 B42	●
	906954	125	10	20	10	6		STARTEC-BASIC BL126 3PD	●



* ¡Recomendación de TYROLIT!

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos






Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

	Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	V	Especificación	En existencias
	1V1	906946	125	12	20	12	6	45	STARTEC-BASIC BL126 3PD	●
		906947	150	6	20	6	6	15	STARTEC-BASIC BL126 3PD	●
	11V9	75669	75	30	20	2	10		STARTEC-BASIC BL126 3PD	●
		494983	75	30	20	2	10		STARTEC-BASIC BL76 3PD	●
		110170*	100	35	20	2	10		STARTEC BASIC BL126 3 PD	●
		494985	100	35	20	2	10		STARTEC-BASIC BL76 3PD	●
		86883*	100	35	20	3	10		STARTEC BASIC BL126 3 PD	●
		532564	100	35	20	3	10		STARTEC-BASIC BL76 3PD	●
	12V9	75679*	100	20	20	2	10		STARTEC BASIC BL126 3 PD	●
		532571	100	20	20	2	10		STARTEC BASIC BL76 3 PD	●
		75685	125	25	20	2	10		STARTEC BASIC BL126 3 PD	●
		496542*	125	25	20	2	10		STARTEC BASIC BL126 3 PD CNC	●
		495027	125	25	20	2	10		STARTEC BASIC BL76 3 PD	●
	12A2D	495046	100	25	20	5	3		B91 C100 B	●
		173082	125	25	20	15	3		B91 C100 B	
		34231631*	150	25	20	10	3		B126 C75 B75	
	6A2	495038	125	30	20	5	3		STARTEC BASIC BL91 3PD	●
		495037	150	35	20	5	3		STARTEC BASIC BL91 3PD	
	11A2	34412848*	100	30	20	8	2		B64 C50 B48	●
	4BT9	886140*	100	10	20	10	1		B126 C75 B53	●
		495058	125	10	20	10	1		STARTEC-BASIC BL126 3PD	●

* ¡Recomendación de TYROLIT!

Disponibile en stock.
 También se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
 Tenga en cuenta que los plazos de entrega serán más largos.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas repasadoras especialmente adaptadas para el repasado. Encontrará nuestro surtido en la página 112.

b. Recomendaciones de aplicación para reafilado

Para el uso de herramientas de rectificado para reafilado, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte v_c [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento v_t [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Reafilado de herramientas de acero rápido, en húmedo	24 - 30	Dimensión de la corrección	80 - 150	x		Necesaria	En el caso de herramientas con revestimiento, debe elegirse un desplazamiento superior al grosor de la capa.

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

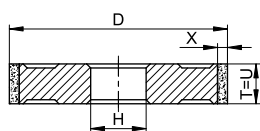
4.3 DIAGO

Herramientas de diamante para rectificado en seco

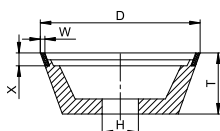
Para el reafilado profesional de herramientas rotatorias de carburo de tungsteno, TYROLIT ofrece herramientas de rectificado especialmente adaptadas al rectificado en seco. Una óptima disipación de calor en la zona de rectificado y un gran rendimiento de arranque, así como un excelente mantenimiento del perfil caracterizan a las herramientas de rectificado de diamante de la gama de productos DIAGO. Esto redonda en un acabado de superficie sobresaliente, una calidad de canto de corte óptima y una precisión de forma máxima de las herramientas rectificadas.



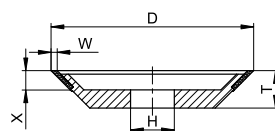
Surtido en existencias



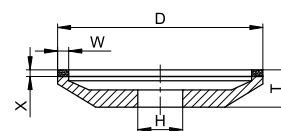
Forma 1A1



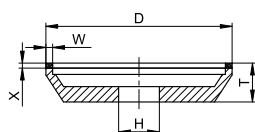
Forma 11V9



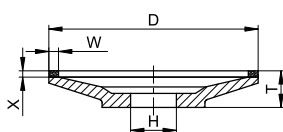
Forma 12V9



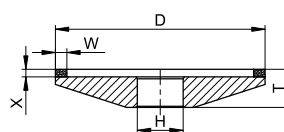
Forma 12A2



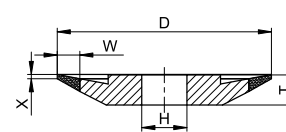
Forma 12A2D




Forma 12A2F





Forma 4A2



Forma 4BT9

Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	Especificación	En existencias
1A1	640978	100	10	20	10	6	D64 C50 B	●
	11V9	249717	75	30	2	6	D125 C75 B	●
	679634	75	30	20	2	10	DIAGO D126 C75 B	●
	721301	75	30	20	2	10	DIAGO D64 C50 B	●
	676589	100	35	20	2	10	DIAGO D181 C75 B	●
	46198	100	35	20	3	10	DIAGO D181 C75 B	●
	675309	100	35	20	2	10	DIAGO D126 C75 B	●
	335803	100	35	31,75	2	10	DIAGO D126 C75 B	●
	681915	100	35	20	2	10	DIAGO D91 C75 B	●
	675272	100	35	20	2	10	DIAGO D64 C50 B	●

Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	Especificación	En existencias	
	11V9	576021	100	35	20	2	10	D126 C75 B	●
		5028	100	35	20	3	10	D126 C75 B	●
		561390	100	35	20	3	10	D126 C75 B	●
		675318	100	35	20	3	10	DIAGO D126 C75 B	●
		721303	100	35	20	3	10	DIAGO D64 C50 B	●
		679946	125	40	20	3	10	DIAGO D126 C75 B	●
12V9	696324	75	20	20	2	6	DIAGO D126 C75 B	●	
	721319	75	20	20	2	6	DIAGO D64 C50 B	●	
	689930	100	20	20	2	10	DIAGO D126 C75 B	●	
	311250	125	25	20	2	10	D126 C75 B	●	
	90998	125	25	20	2	6	D54 C65 B	●	
	194540	100	20	20	2	10	DIAGO D91 C75 B	●	
	43588	100	20	20	2	10	D91 C75 B	●	
12A2	19220	125	16	20	6	2	D126 C75 B	●	
	291603	150	18	20	5	3	D91 C75 B	●	
	12A2D	104376	100	25	20	5	3	D91 C75 B	●
		28162	100	25	20	6	2	D126 C75 B	●
		38012	100	25	20	6	2	D64 C50 B	●
		462949	100	27	20	6	4	D64 C50 B	●
		779789	100	25	20	10	3	D91 C75 B	●
12A2F	102902	125	23	20	5	4	D126 C50 B	●	
	842923	125	23	20	5	4	D151 C75 B	●	
	731399	125	23	20	5	4	D151 C75 B	●	
	731387	125	23	20	5	4	D64 C50 B	●	
	97868	125	23	20	5	4	D64 C50 B	●	
	416671	150	22	20	4	3	D64 C50 B	●	
	679671	150	23	20	5	4	D126 C75 B	●	


Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

	Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	Especificación	En existencias
	4A2	86734	125	10	20	5	2	D64 C50 B	●
		480500	125	10	20	5	2	D126 C75 B	●
		215813	150	12	20	5	2	D126 C50 B	●
		436472	150	12	20	5	2	D64 C50 B	●
	4BT9	255835	100	10	20	10	1	D91 C75 B	●

● ... Disponible en stock

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas repasadoras especialmente adaptadas para el repasado. Encontrará nuestro surtido en la página 112.

b. Recomendaciones de aplicación para reafilado

Para el uso de herramientas de rectificado para reafilado, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

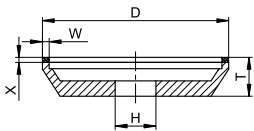
Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/aemiento [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Reafilado de herramientas de carburo de wolframio, en seco	16 - 22	Dimensión de la corrección	50 - 120	x			En el caso de herramientas con revestimiento, debe elegirse un desplazamiento superior al grosor de la capa.

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una fijación óptima de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.


Herramientas de diamante para rectificado en seco en EWAG WS11

TYROLIT ofrece herramientas de rectificado de diamante adaptadas al rectificado de herramientas de precisión de carburo de tungsteno en máquinas EWAG WS11. Las especificaciones optimizadas garantizan unos cantos de corte excelentes y un acabado de superficie perfecto en las herramientas desbastadas.

Surtido estándar



Forma 12A2D

	Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	Especificación	Nota
	12A2D	201729						D126 C75 B	Desbaste previo, arranque de material rápido
		34032701						D46 C75 B	Arranque de material medio
		15226	75	22	20	3	3	D20 C75 B	Cantos de corte mejorados
		15211						D15 C75 B	Acabado fino
		642021						D7 C50 B	Acabado pulido

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acabado fino de herramientas de desbaste

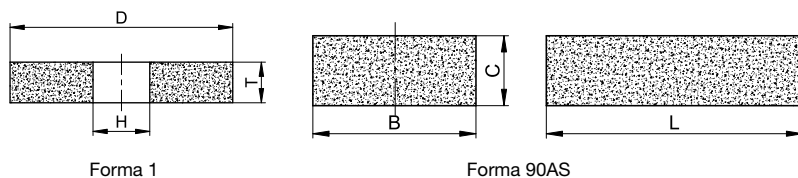
Reafilado

Fundamentos

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Recomendamos las muelas de repasado especialmente adaptadas para repasar en la máquina.



	Forma	D	T	H	Especificación	Número de modelo	En existencias	Notas
	1	100	10	20	A120M5V	34023777	●	Para tamaños de grano $\leq D126$
					A240M5V	178029	●	Para tamaños de grano $\leq D46$ y $\geq D15$
					A600G5V	34070169	●	Para tamaños de grano $\leq D7$
					C120H5V	78685	●	Para tamaños de grano $\leq D126$
					C240H5V	372459	●	Para tamaños de grano $\leq D46$ y $\geq D20$
					C600H5V	606366	●	Para tamaños de grano $\leq D15$

	Forma	B	C	L	Especificación	Número de modelo	En existencias	Notas
	90AS	24	13	100	A120H7V	845593	●	Para tamaños de grano $\leq D126$
					A240J7V	845595	●	Para tamaños de grano $\leq D46$ y $\geq D20$
					A600-25V	33531	●	Para tamaños de grano $\leq D15$

● ... Disponible en stock

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda
Consultar plazos de entrega.

b. Recomendaciones de aplicación para reafilado

Para el uso de herramientas de rectificado para reafilado, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte v_c [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Nota
Reafilado de herramientas de carburo de wolframio, en seco	18 - 20	0.2-0.007	Manual	La penetración máxima ae depende del tamaño de grano empleado

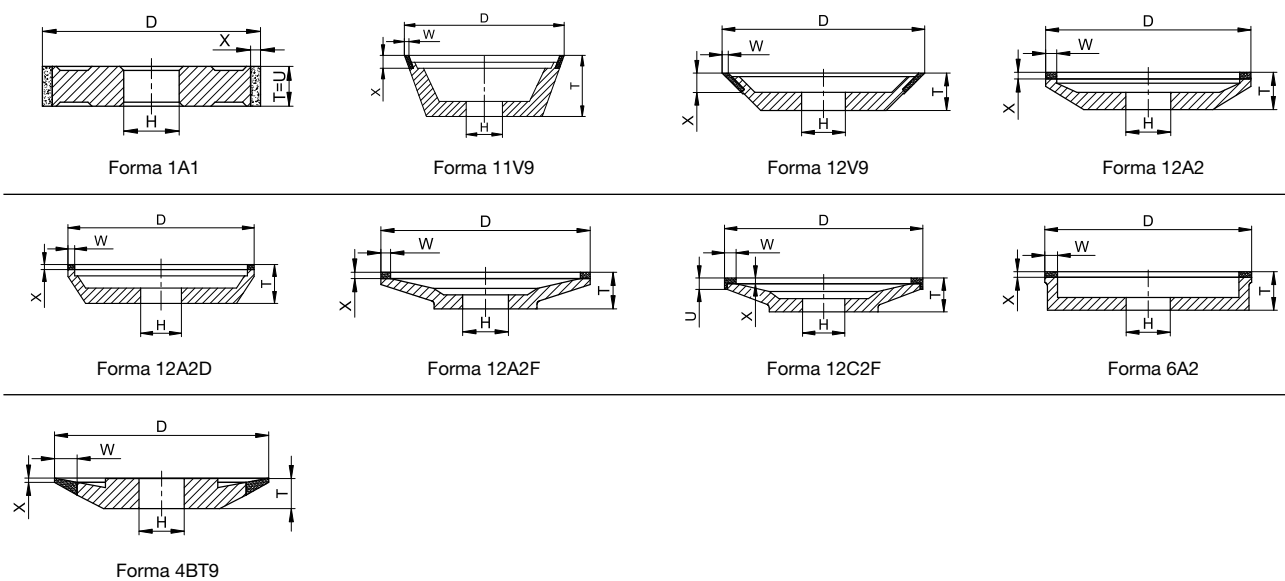
Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una fijación óptima de la pieza.
Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

4.4 AMIGO - Herramientas de CBN para rectificado en seco

Para el reafilado profesional de herramientas rotativas de acero rápido, TYROLIT ofrece herramientas de rectificado especialmente adaptadas al rectificado en seco. Una óptima disipación de calor en la zona de rectificado y un gran rendimiento de arranque, así como un excelente mantenimiento del perfil caracterizan a las herramientas de rectificado de CBN de la gama de productos AMIGO. Esto redunda en un acabado de superficie sobresaliente, una calidad de canto de corte óptima y una precisión de forma máxima de las herramientas rectificadas.



Surtido en existencias



Forma	Número de modelo	D	T	H	U	X	Especificación
1A1	620464	100	10	20	10	6	B126 C50 B54 BA

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Forma	Número de modelo	D	T	H	W	U	X	Especificación		
	11V9	640777	75	30	20	2	10	AMIGO B126 C75 B		
		666288	100	35	20	2	10	AMIGO B181 C75 B		
		561391	100	35	20	2	10	B151 C75 B		
		617388	100	35	20	2	10	AMIGO B126 C75 B		
		644514	100	35	20	2	10	AMIGO B91 C75 B		
		636398	100	35	20	3	10	AMIGO B126 C75 B		
		649723	100	35	32	2	10	AMIGO B126 C75 B		
		641854	125	40	20	2	10	AMIGO B126 C75 B		
		644532	125	40	20	2	10	AMIGO B91 C75 B		
12V9		703242	75	20	20	2	6	AMIGO B126 C75 B		
		636658	100	20	20	2	10	AMIGO B126 C75 B		
		840506	125	25	20	2	10	AMIGO B126 C75 B		
12A2		436484	150	18	20	5	2	B126 C50 B		
		124644	150	18	20	5	3	B126 C50 B		
		337051	150	18	20	4	3	B126 C75 B		
		649692	175	20	20	6	2	B151 C75 B		
12A2D		217976	100	25	20	6	2	B126 C50 B		
		666137	100	25	20	6	3	B126 C50 B		
	12A2F	69502	125	23	20	5	4	B126 C50 B		
	12C2F		646778	125	23	20	5	5	4	AMIGO B91 C75 B
			641839	125	23	20	5	5	4	AMIGO B151 C75 B
			641842	150	23	20	5	5	4	AMIGO B151 C75 B
	6A2	735896	100	30	20	3	6	B126 C75 B		
	4BT9	119325	100	10	20	10	1	B126 C75 B		

● ... Disponible en stock

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Hay disponibles en stock muelas repasadoras especialmente adaptadas para el repasado. Encontrará nuestro surtido en la página 112.

b. Recomendaciones de aplicación para reafilado

Para el uso de herramientas de rectificado para reafilado, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

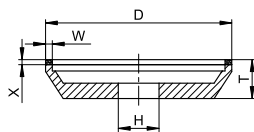
Proceso de rectificado	Velocidad de corte vc [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento vt [mm/min.]	Dirección del rectificado		Refrigeración	Nota
				Adelante	Atrás		
Reafilado de herramientas de acero rápido, en seco	20 - 25	Dimensión de la corrección	50 - 120	x			En el caso de herramientas con revestimiento, debe elegirse un desplazamiento superior al grosor de la capa.

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una fijación óptima de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.


Herramientas de CBN para rectificado en seco en EWAG WS11

TYROLIT ofrece herramientas de rectificado de CBN especialmente adaptadas al rectificado de herramientas de precisión de acero rápido en máquinas EWAG WS11. Las especificaciones optimizadas garantizan unos cantos de corte excelentes y un acabado de superficie perfecto en las herramientas rectificadas.

Surtido estándar



Forma 12A2D

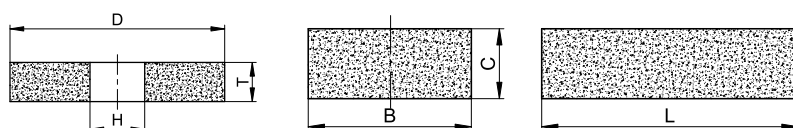
	Forma	Número de modelo	D	T	H	W	X	Especificación	Nota
	12A2D	206511						B126 C75 B	Desbaste previo, gran arranque de material
		206513						B54 C75 B	Arranque de material medio
		770469	75	22	20	3	3	B30 C75 B	Acabado fino
		770467						B15 C75 B	Acabado pulido

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda.
Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Recomendamos las muelas de repasado especialmente adaptadas para repasar en la máquina.



Forma 1

Forma 90AS

	Forma	D	T	H	Especificación	Número de modelo	En existencias	Notas
	1	100	10	20	A120M5V	34023777		Para tamaños de grano \leq D126
					A240M5V	178029		Para tamaños de grano \leq D46 y \geq D15
					A600G5V	34070169		Para tamaños de grano \leq D7
					C120H5V	78685	●	Para tamaños de grano \leq D126
					C240H5V	372459		Para tamaños de grano \leq D46 y \geq D20
					C600H5V	606366		Para tamaños de grano \leq D15

	Forma	B	C	L	Especificación	Número de modelo	En existencias	Notas
	90AS	24	13	100	A120H7V	845593	●	Para tamaños de grano \leq D126
					A240J7V	845595	●	Para tamaños de grano \leq D46 y \geq D20
					A600-25V	33531	●	Para tamaños de grano \leq D15

● ... Disponible en stock

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda
Consultar plazos de entrega.

b. Recomendaciones de aplicación para reafilado

Para el uso de herramientas de rectificado para reafilado, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Proceso de rectificado	Velocidad de corte v_c [m/s]	Penetración/ae [mm]	Desplazamiento v_t [mm/min.]	Nota
Reafilado de herramientas de carburo de wolframio, en seco	18 - 20	0,007-0,2	Manual	La penetración máxima ae depende del tamaño de grano empleado

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una fijación óptima de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

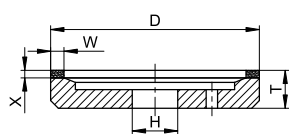
Fundamentos

4.5 SKYTEC BASIC+ - Rectificado de herramientas de corte de PCD y PCBN

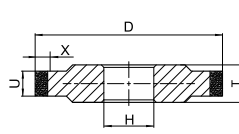
Hay disponible un amplio surtido de herramientas de rectificado, en especial para afilar herramientas de eje con cantos de corte de PCD o PCBN. La línea de productos SKYTEC PCD-BASIC+ representa lo mejor en herramientas de rectificado. Los niveles más bajos de melladura de cantos y un aumento en el rendimiento del arranque de material garantizan tiempos de rectificado menores e intervalos de repasado mayores. Se trata de grandes mejoras con respecto a las herramientas de rectificado convencionales.



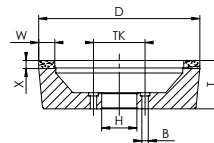
Surtido en existencias



Forma 6A2T





Forma 14A1



Forma 11A2B

	Forma	Número de modelo	D [mm]	T [mm]	H [mm]	W/U [mm]	X [mm]	Especificación	C100	Nuevo C125
	6A2H	735142	150	40	40	4	5	D9VB+	●	
		735143						D15VB+	●	
		617338						D15VB+	●	
		702920						D64VB+		●
		735144						D9VB+	●	
		735147						D15VB+	●	
		34205081						D46VB+		●
		617337						D15VB+	●	
		735148						D20VB+	●	
		735150						D32VB+	●	
683341	D64VB+		●							

Forma	Número de modelo	D [mm]	T [mm]	H [mm]	W/U [mm]	X [mm]	Especificación	C100	Nuevo C125	
	14A1	34464677	350	20	127	4	5	D12VB+	●	
		34464677				6	10	D12VB+	●	
	11A2B	165927	200	57	50	4	6	D9VB+	●	●
		165050				10	10	D9VB+	●	●
		165055				20	8	D9VB+	●	●
		166628				4	6	D15VB+	●	●
		166631				10	10	D15VB+	●	●
		168325				20	10	D15VB+	●	●
		165056	5	6	D9VB+	●	●			
		165093	8	10	D9VB+	●	●			
		165100	10	10	D9VB+	●	●			
		165105	250	70	60	20	8	D9VB+	●	●
		166656	10	10	D15VB+	●	●			
		168327	20	8	D15VB+	●	●			

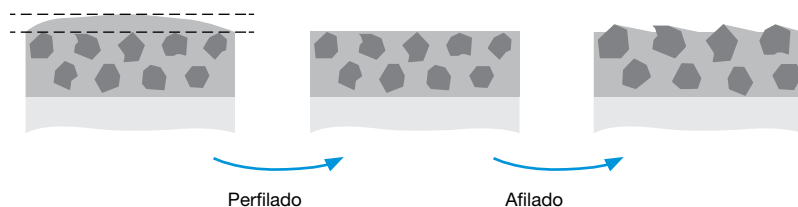
● ... Disponible en stock

Se pueden producir herramientas de rectificado específicas para el cliente a demanda. Consultar plazos de entrega.

Recomendaciones de aplicación

a. Recomendaciones de aplicación para repasado

Además de la elección correcta de la especificación, el repasado y el afilado también son factores importantes. El repasado se lleva a cabo con una muela de carburo de silicio cerámico que produce la geometría y la planitud de la capa abrasiva. Después del perfilado, se realiza el afilado mediante una piedra de avivado de corindón cerámico o de carburo de silicio cerámico que restaura el aglomerante y vuelve a dejar al descubierto los diamantes.



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Producción de herramienta de CW

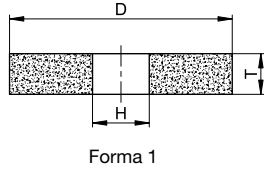
Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

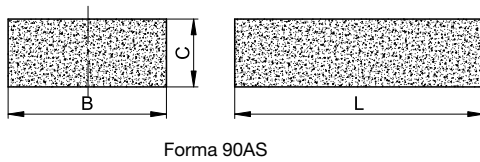
Muela de repasado recomendada: forma 1



Forma	Número de material	D	T	H	Especificación	En existencias
-------	--------------------	---	---	---	----------------	----------------



Piedra de avivado recomendada: forma 90AS



Forma	Número de material	B	C	L	Especificación	En existencias
90AS	845595	25	13	100	89A240J7AV17	●
	33531	25	13	100	89A600-25V83	●
	703371	25	13	100	1C40014AV18	



b. Recomendaciones de aplicación para rectificado de PCD/PCBN

Para el uso de nuestras herramientas de rectificado para PCD/PCBN, los técnicos de aplicación de TYROLIT recomiendan los siguientes parámetros:

Rectificado periférico de PCD

Aplicación	Requisitos para cantos de corte y superficies	Valores estándar para virutado factible	Especificación
Desbaste previo	Bajo	>20µm	D25VB+
Rectificado universal	Medio	10-20µm	D15VB+
Rectificado de acabado	Alto	<10µm	D9VB+
Acabado fino	Muy alto	<8µm	D6VB+

Apto para el uso en máquinas EWAG o Coborn manuales o controladas por CNC.

Rectificado periférico de PCBN

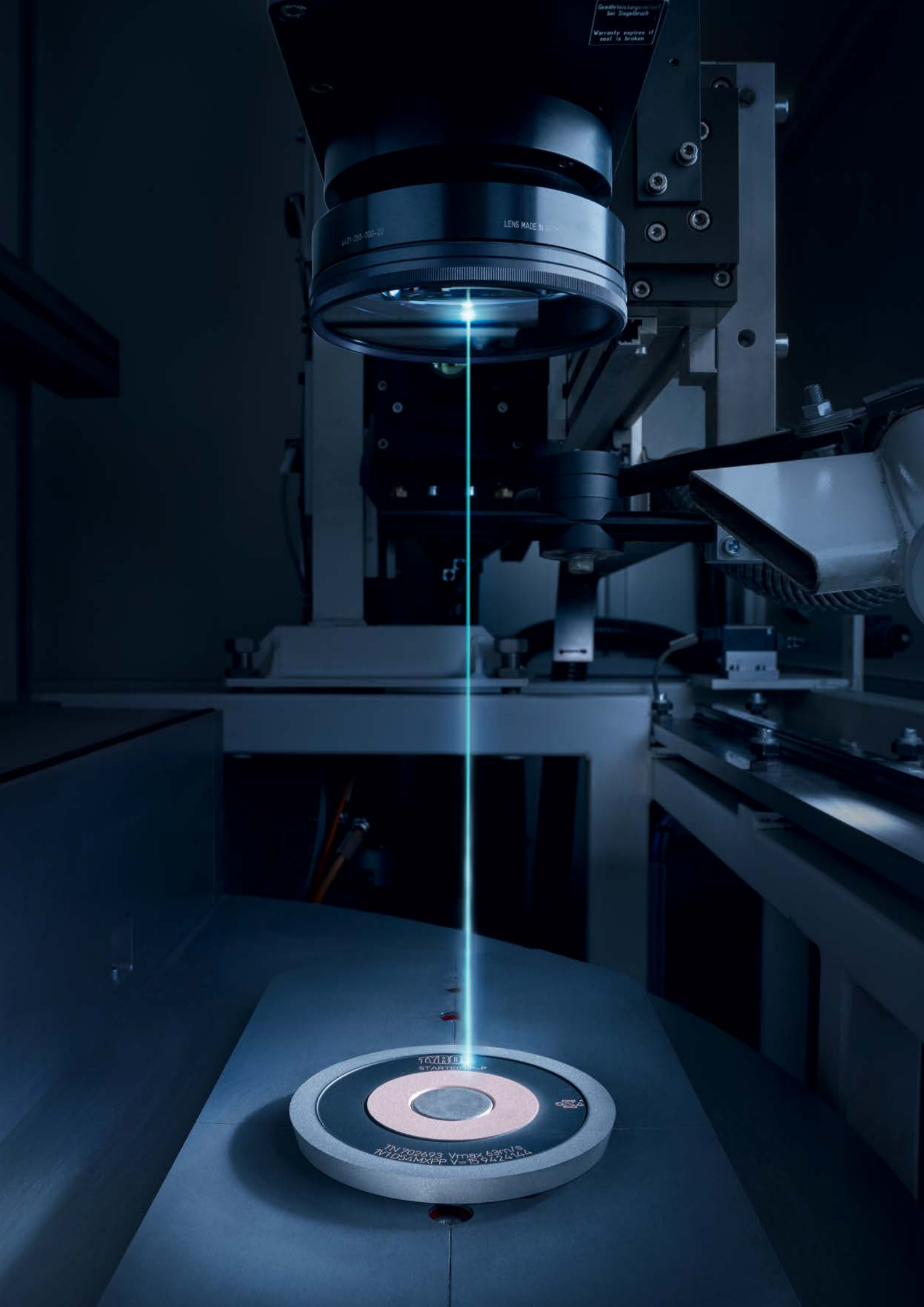
Aplicación	Requisitos para cantos de corte y superficies	Valores estándar para virutado factible	Especificación
Desbaste previo	Bajo	>20 µm	DU46K53VB
Rectificado universal	Medio	10-20 µm	D32VB+
Rectificado de acabado	Alto	>10 µm	D20VB+

Apto para el uso en máquinas EWAG o Coborn manuales o controladas por CNC.

Rectificado periférico de herramientas de corte de PDC y PCBN

Parámetro	
Velocidad de corte [vc]:	15-25 m/s
Oscilación/n.º de carreras:	40-120 pasadas/min.
Presión: RS09, RS15, EWAMATIC RS12	2,5 a 3,5 bar posición 1 a 3

Tenga en cuenta que los parámetros de aplicación presuponen una aportación del refrigerante óptima y la fijación de la pieza. Tenga en cuenta asimismo la información de seguridad de la página 156.



Warranty expires if seal is broken

407-88-100-20

LENS MADE IN

TYRO
STARTED

OSA

TY 902693 Vmax 53m/s
111054MXPP V=15942444

5. Fundamentos

5.1 Designación de forma de herramientas de rectificado con superabrasivos	146
5.2 Especificación	150
5.3 Refrigeración durante el rectificado de herramientas	154
5.4 Seguridad durante el rectificado	156
5.5 Ficha técnica	158

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

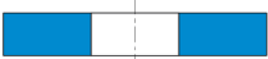
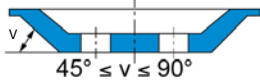

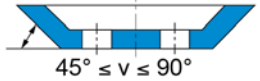

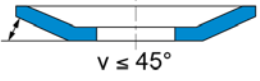


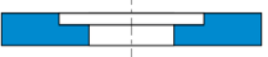


Reafilado

Fundamentos

5.1 Designación de forma de herramientas de rectificado con superabrasivos

Para identificar con fiabilidad las herramientas de rectificado con superabrasivos en función de su forma básica y de la disposición de la capa de rectificado, estas herramientas se describen de acuerdo con la designación de forma de la FEPA en TYROLIT. Estas designaciones de forma siempre incluyen una descripción de la forma del arrastre, de la forma del revestimiento y de la disposición de la capa de retificado en el arrastre.

Formas básicas

Forma	Descripción	Forma	Descripción
1	 muela recta sin encaje	11	 cóncavo decreciente con borde cilíndrico $45^\circ \leq v \leq 90^\circ$
2	 muela de aro	11	 cóncavo decreciente hacia el interior sin borde $45^\circ \leq v \leq 90^\circ$
3	 muela recta, rebajado de un lado	12	 plato $v \leq 45^\circ$
4	 muela recta, cónica de un lado	14	 muela recta, rebajado de ambos lados
6	 muela recta con un encaje	15	 cóncavo con doble rebaje hacia el interior
9	 muela recta con dos encajes		

Formas de revestimiento

Forma	Forma	Forma	Forma
A		DU	
B		E	
BT		EE	
C		ER	
CH		ET	
D		F	
DD		FB	
		FE	
		FF	
		FV	
		G	
		K	
		L	
		LL	
		M	
		Q	
		S	
		U	
		V	
		Y	

Disposiciones de capa abrasiva en el núcleo

Forma	Forma	Forma	
1		4	
		5	
2		6	
		7	
3		8	
		9	
		10	

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

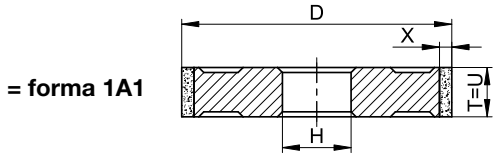
Reafilado

Fundamentos

Ejemplo de una designación completa de la muela abrasiva conforme a la FEPA

Forma básica 1+

Forma	Descripción
1	muela recta sin rebaje



= forma 1A1

Capa abrasiva de forma A

Forma
A

Disposición 1

Forma
1 en circunferencia

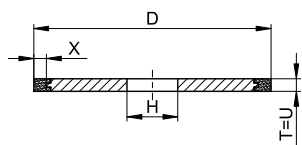
Información extra

Además de las designaciones de formas, se puede especificar un diseño especial del cuerpo soporte, por ejemplo, una capa abrasiva externa con destalonado en ambas caras del cuerpo, capa segmentada u orificios de montaje y orificios roscados.

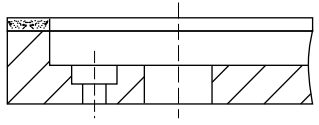
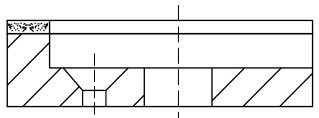
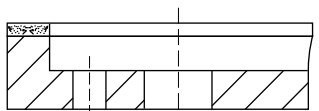
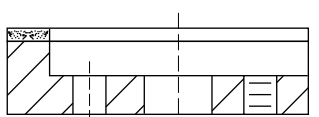
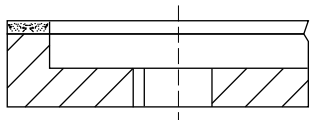
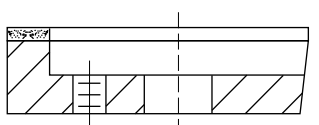
Descripción del diseño del arrastre

Forma	Descripción
P	Rotación libre en un lado de la muela. El ancho del arrastre es inferior al grosor de la capa abrasiva.
R	Rotación libre en los dos lados de la muela. El ancho del arrastre es inferior al grosor de la capa abrasiva.
S	La capa abrasiva está interrumpida (segmentos abrasivos)

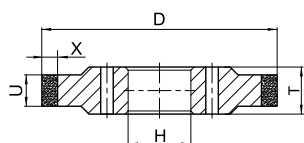
Ejemplo: 1A1R: disco de орте con capa abrasiva de rotación libre a ambos lados



Descripción de orificios de montaje en el arrastre

Forma	Descripción
<p>B</p> 	<p>Orificios de montaje avellanados planos en el arrastre</p>
<p>C</p> 	<p>Orificios de montaje avellanados cónicos en el arrastre</p>
<p>H</p> 	<p>Orificios pasantes de montaje cilíndricos en el arrastre</p>
<p>M</p> 	<p>Orificios de montaje y orificios roscados en el arrastre</p>
<p>N</p> 	<p>Chavetero en el orificio del arrastre</p>
<p>T</p> 	<p>Orificios roscados en el arrastre</p>

Ejemplo: 14A1H: muelas rectas, rebajadas a ambos lados con orificios de montaje cilíndricos en el arrastre



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado


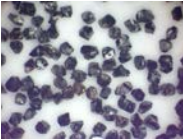


Fundamentos

5.2 Especificación

En tecnología de rectificado, el término "especificación" se refiere a la composición de la capa abrasiva, que siempre comprende un medio abrasivo y un agente aglomerante. El medio abrasivo es el material de rectificado que lleva a cabo el arranque de material.

El agente aglomerante es el adhesivo que sostiene el abrasivo en la matriz hasta que el mecanismo del desgaste predominante se emboya y desprende para que se use un nuevo abrasivo.

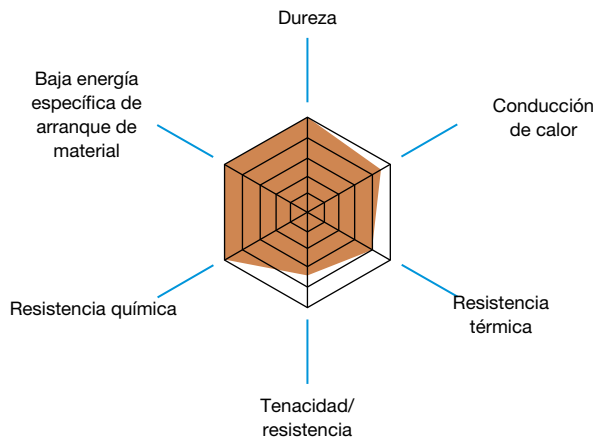
Información general de tipos de grano

Abrasivos convencionales		Superabrasivos		
	A Corindón		B CBN	para materiales de viruta larga, dúctiles, p. ej. aceros, superaleaciones
	C Carburo de silicio		D Diamante	para materiales de viruta corta, quebradizos, p. ej. piedra, vidrio, carburo de wolframio, hierro fundido gris

En la industria de la herramienta, los carburos de wolframio se utilizan principalmente como material de herramienta. El tipo de abrasivo más indicado para este grupo de materiales es el diamante. Para materiales de acero rápido, se usan como abrasivos corindones de alto rendimiento o CBN.

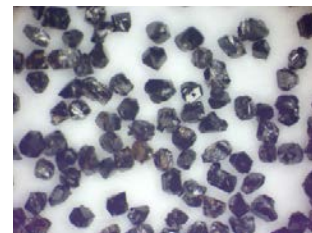
El carburo de silicio se usa principalmente en discos repasadores para muelas rectificadoras de diamante o CBN. Cada abrasivo se usa en diferentes clases de calidades y en tamaños de grano normalizados para la producción de herramientas de rectificado y de repasado.

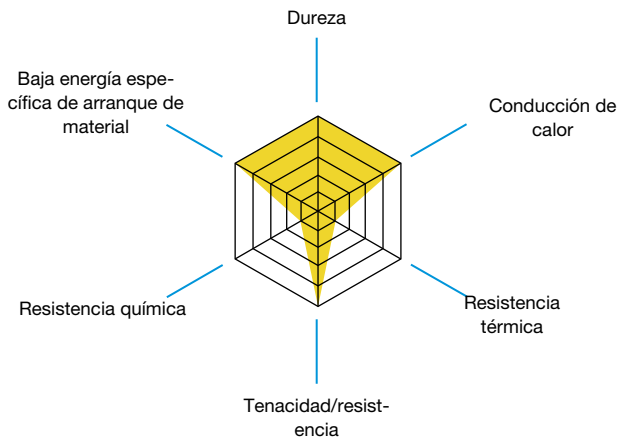
Propiedades del CBN



Propiedades del CBN: nitruro de boro cúbico

Código: B
Dureza Knoop: 47 Gpa
Composición química: BN





Propiedades del diamante

Código: D
 Dureza Knoop: 80 Gpa
 Composición química: catalizadores C plus



La eficacia de una herramienta de rectificado depende fundamentalmente de la calidad y cantidad del abrasivo utilizado. El tipo de aglomerante del abrasivo también determina notablemente su rendimiento.

Información general de tipos de aglomerante

Tipos de aglomerante para muelas rectificadoras convencionales

- Aglomerante cerámico: designación de aglomerante estandarizada V
 - Aglomerante de resina: designación de aglomerante estandarizada B
 - Aglomerante elástico: designación de aglomerante estandarizada BE
- Tipos de grano utilizados: corindón y carburo de silicio

Tipos de aglomerante para muelas rectificadoras con diamante o CBN

- Aglomerante cerámico: designación de aglomerante estandarizada V
 - Aglomerante de resina: designación de aglomerante estandarizada B
 - Aglomerante metálico: designación de aglomerante estandarizada M
 - Aglomerante galvánico: designación de aglomerante estandarizada G
- Tipos de grano utilizados: CBN y diamante

Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Producción de herramienta de CW

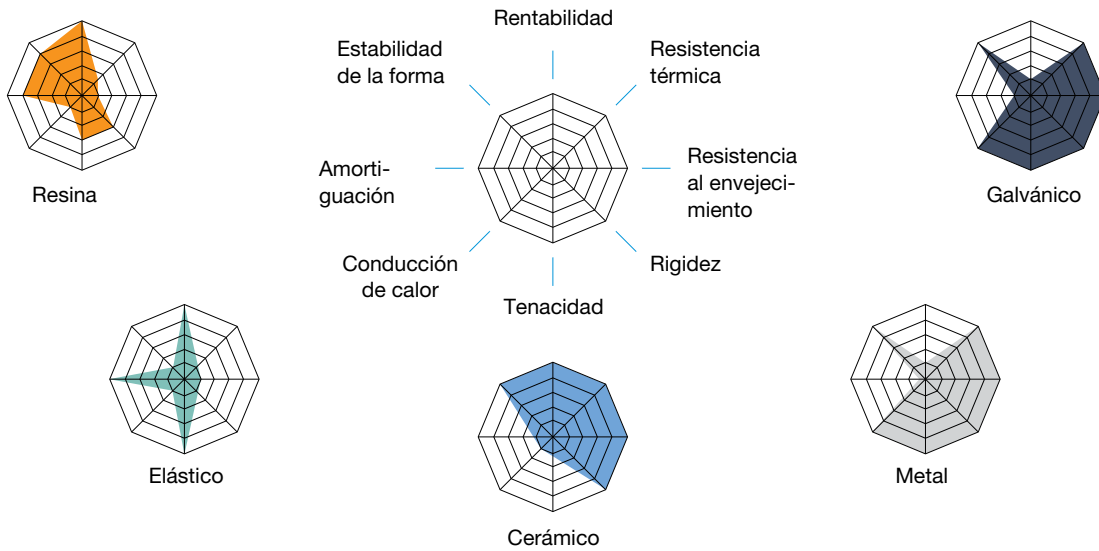
Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

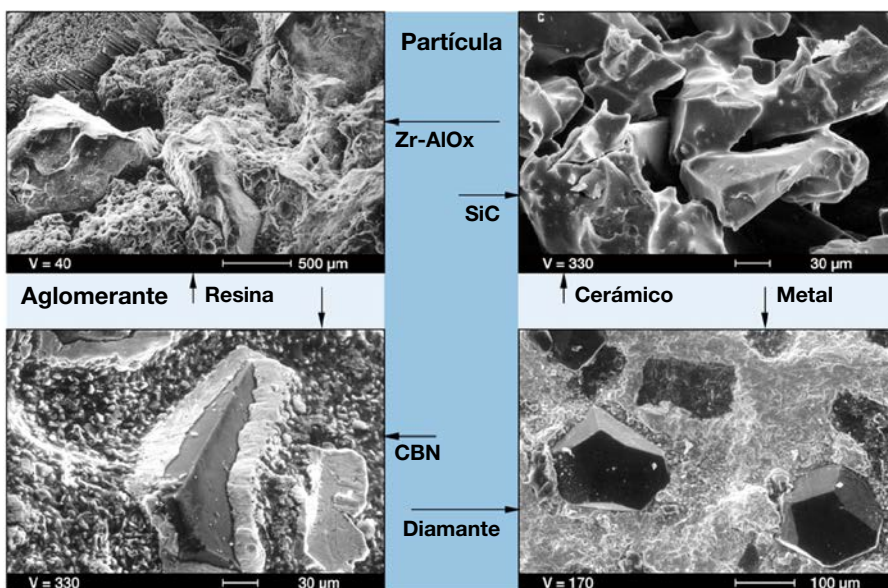
Fundamentos

Información general de los diversos tipos de aglomerante con sus propiedades específicas



El tipo de aglomerante se elige en función del abrasivo empleado y de su tamaño de grano, que se adapta al trabajo de mecanizado y al proceso de rectificado.

Información general del aglomerante de abrasivos convencionales y de diamante y CBN en diferentes aglomerantes.



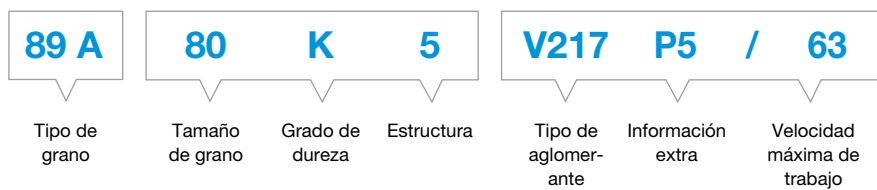
Descripción de la especificación

La especificación incluye básicamente el tipo de abrasivo y su tamaño de grano, que se indica en la malla para abrasivos convencionales y en μm en el caso de superabrasivos. Las cifras siguientes indican la dureza y la estructura. En el caso de herramientas de rectificado con superabrasivos, la concentración sustituye a las indicaciones de dureza y estructura. El aglomerante utilizado se indica mediante un código estándar y la designación del fabricante. También puede incluirse más información.

Para aclarar las especificaciones de TYROLIT, a continuación se muestra una explicación basada en una especificación convencional y otra CBN.

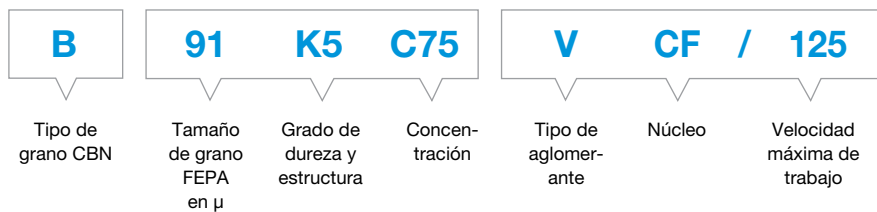
– Herramientas de rectificado convencionales

Especificación: 89A80 K 5 V217 P5 / 63



– Herramientas de rectificado con CBN o diamante

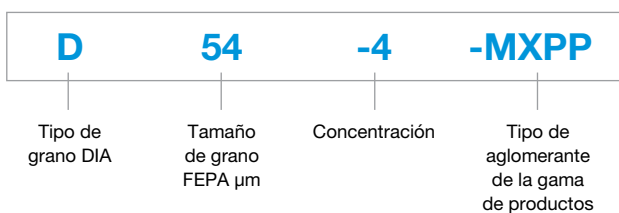
Especificación: B91 C75 V



La especificación se indica de forma especial según la gama de productos.

– Especificación para la gama de productos STARTEC XP-P

Especificación: D54-4-MXPP



5.3 Refrigeración durante el rectificado de herramientas

Rendimiento mejorado gracias a una refrigeración óptima

Además de elegir la muela de rectificado y los parámetros de proceso correctos, la productividad de un proceso de rectificado depende fundamentalmente de un suministro óptimo de lubricante de refrigeración. Un aumento en el rendimiento mediante la optimización del suministro de lubricante de refrigeración requiere que haya disponible en la zona de rectificado la cantidad necesaria de lubricante de refrigeración. En este caso, la presión del refrigerante, el diseño y la colocación de las toberas del refrigerante desempeñan un papel determinante.

Mediante la optimización del refrigerante se pueden obtener mejoras de rendimiento en el proceso (figura 1) y el consumo eléctrico reducirse notablemente durante el proceso de rectificado (figura 2).

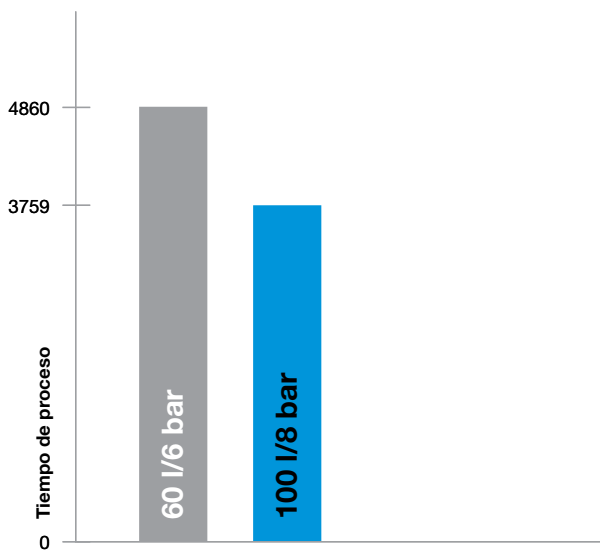


Figura 1: Ahorro de un 20 % del tiempo gracias a una refrigeración optimizada

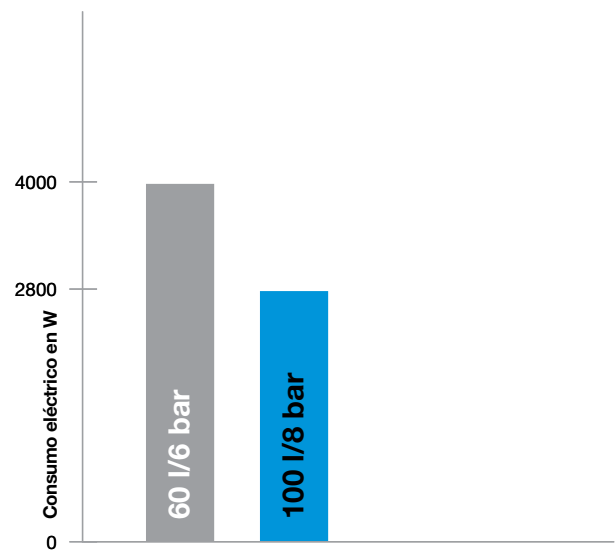


Figura 2: Reducción de un 30 % del consumo eléctrico gracias a una refrigeración optimizada

Ejemplo:

Fresa $d = 20$ mm, 4 brocas $l = 68$ mm, $dk = 10$ mm, $ae = 5$ mm, tamaño del lote 30 unidades

Con 60 l/6 bar, la espec. máx. de rendimiento de arranque $Q'w = 9$
Desplazamiento durante rectificado de la broca de 108 mm/min.

Con 100 l/8 bar, la espec. máx. de rendimiento de arranque $Q'w = 12$
Desplazamiento durante rectificado de la broca de 144 mm/min.



Producción de herramienta de CW

Producción de herramienta de acero rápido

Acondicionamiento de herramientas de desbaste

Reafilado

Fundamentos

Nuestros técnicos de aplicación le ayudarán con su experiencia a optimizar el suministro de lubricante de refrigeración.

5.4 Seguridad durante el rectificado

Sistema de gestión de calidad en TYROLIT

El sistema de gestión de calidad de TYROLIT ha recibido la certificación ISO 9001:2000 para toda el área de producción por parte de un organismo autorizado externo. La producción se lleva a cabo conforme a los estándares europeos:

- EN12413 para muelas rectificadoras fabricados con abrasivos aglomerados
- EN13236 para muelas rectificadoras fabricados con diamante y nitruro de boro

Debido al hecho de que en los principios de la autorización se especifican exigencias muy estrictas para las herramientas de rectificado mediante parámetros de seguridad definidos, TYROLIT suministra todas las herramientas de rectificado siguiendo estos principios. De este modo, garantizamos un nivel de seguridad alto en todos los productos, incluso en los suministros a países sin requisitos oficiales de aprobación.

Debe

- ✓ Manejar y almacenar las herramientas de rectificado con precaución; utilice primero las herramientas más antiguas.
- ✓ Antes de montar o utilizar los muelas rectificadoras, debe limpiarlos e inspeccionarlos visualmente por si presentaran alguna grieta o daño.
- ✓ Antes de montarlas, las herramientas de rectificado con aglomerante cerámico deben someterse a una comprobación sonora o "prueba del sonido".
- ✓ Asegúrese de que la velocidad de trabajo (m/s) o la velocidad de rotación (RPM) de la máquina no supere la velocidad máxima de trabajo (m/s) ni la velocidad de rotación (RPM) especificadas en el embalaje o en el abrasivo.
- ✓ Asegúrese de que el orificio de la herramienta de rectificado — con o sin rosca — encaje perfectamente en el eje de la máquina y de que las bridas de fijación estén limpias y lisas, sean del mismo tamaño y adecuadas para la herramienta de rectificado en la que se van a fijar.
- ✓ Según lo previsto o suministrado, utilice las capas intermedias (secantes) entre la muela y las bridas de fijación.
- ✓ Utilice las máquinas solamente con protección y asegúrese de que están bien colocadas y en perfecto estado antes de encenderlas.
- ✓ Después de cada montaje, ejecute una prueba durante al menos un minuto a la velocidad de trabajo y asegúrese de que la protección de la máquina está bien colocada. Durante esta prueba, sostenga la máquina de forma que ningún fragmento pueda golpearle a usted o a otras personas en caso de una posible rotura.
- ✓ Se recomienda utilizar protección para los ojos en todos los procesos de rectificado. Para el rectificado con máquinas portátiles, se recomienda llevar gafas protectoras o una mascarilla de seguridad.
- ✓ Cuando utilice discos de corte o de desbaste, asegúrese de que el suministro de aire y las medidas de protección se corresponden con el material que va a procesar. Deberán colocarse sistemas de extracción adecuados para todos los procesos de rectificado en seco.
- ✓ Antes de detener la máquina, pare el suministro de lubricante de refrigeración y retire el exceso de refrigerante del disco de desbaste.

No debe

- × No utilice abrasivos que hayan sido expuestos a condiciones extremas de humedad o a temperaturas elevadas antes del montaje.
- × Nunca utilice abrasivos que se hayan caído, que estén dañados o que parezcan no ser los idóneos para el objetivo deseado.
- × Nunca supere la velocidad de funcionamiento máxima permitida que se especifica.
- × No utilice las bridas de fijación con superficies que contengan cuerpos extraños (por ejemplo, restos del rectificado), o con superficies que no estén lisas o que tengan rebabas.
- × No apriete demasiado el dispositivo de fijación de la pieza ni la brida de fijación.
- × No utilice bridas de fijación rebajadas ni bridas rebajadas para las muelas de vaso o los conos de abrasión.
- × Nunca ejerza presión durante la sujeción y no modifique la herramienta de rectificado.
- × Encienda la máquina solamente cuando la capota protectora esté bien colocada y fijada (las protecciones o carcasas de la máquina deben estar ajustadas de forma que desvíen las chispas y las partículas de la abrasión del cuerpo).
- × Arranque la máquina solamente si no hay contacto entre la pieza de trabajo y la herramienta de abrasión.
- × Nunca trabaje con herramientas de rectificado sin el suficiente suministro de aire (nunca sin aparatos de respiración y protección para los oídos, sobre todo en espacios cerrados) y sin equipos de seguridad personal (consulte el pictograma).
- × Utilice una herramienta de abrasión adecuada. Un producto inadecuado puede provocar un exceso de polvo y de partículas de abrasión.
- × Evite los daños mecánicos en la muela derivados de aplicar fuerza, impactos o calor.
- × Nunca utilice máquinas de abrasión en mal estado ni si tienen componentes defectuosos.
- × Nunca monte más de una herramienta de abrasión en un eje.

Resumen

Los puntos más importantes para el uso de muelas rectificadoras con seguridad se resumen a continuación:

- Conformidad de las características de la máquina con los datos de designación
- Comprobación de los muelas rectificadoras antes de fijarlos
- Montaje llevado a cabo por personal cualificado
- Comprobación de la funcionalidad de la protección de la máquina
- Prueba de giro de los muelas rectificadoras previa a realizar los trabajos de rectificado
- Equipo de protección personal adecuado

Cuestionario de precisión			Registrado por: el:	
Cliente	N.º ATDB		País:	
	Grupo de destino:		Gama de productos:	
	Requisitos de artículo:			
	Cliente: *		Clasificación:	
	Departamento:		N.º de cliente:	
	Contacto:		Tel./fax	
Cliente	Forma: *		1 set = artículo:	
	Dimensiones (mm): *			
	Dimensiones (mm):		Tolerancia:	
	Especificación:			
	Fabricante:		Precio actual:	
	Vs máx. (m/s) *		Cantidad de pedido:	
Cliente	Proceso de rectificado:			
	Fabricante de máquina:			
	Vs (m/s):			
	Refrigerante/lubricante:			
	Herramienta repasadora:			
	Ciclo de repasado:		Cantidad a reparar:	
Pieza de trabajo	Pieza de trabajo: *		Dimensiones (mm): *	
	Grupo de material: *		Stock (mm):	
	Estado: *		Dureza: *	
Objetivo	Rugosidad de la superficie:		Tiempo de contacto:	
	Duración:			
	Añadido:			
Sonda	Especificación:			
	Especificación:			
	Especificación:			
Información			Croquis:	
Distribuidor:				

* Los campos OBLIGATORIOS están marcados en gris

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for calculations or drawing.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes or calculations.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes or calculations.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes or calculations.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes or calculations.

TYROLIT - SCHLEIFMITTELWERKE SWAROVSKI AG & CO K.G.

Swarovskistrasse 33 | 6130 Schwaz | Austria

Tel. +43 5242 606-0 | Fax +43 5242 63398

Todas **las filiales del mundo** se pueden encontrar en
nuestro sitio web en www.tyrolit.com



Find us on social media
TYROLITgroup