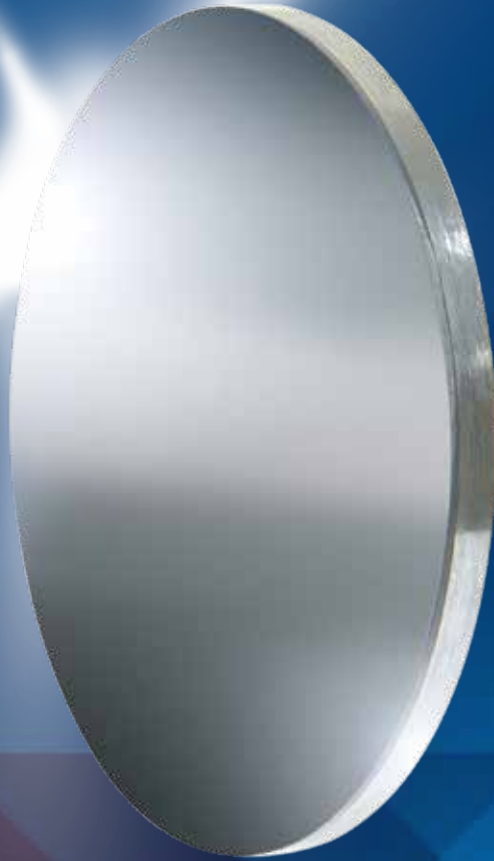




**Tools cut better
with TIGRA**



2020 - UPDATE


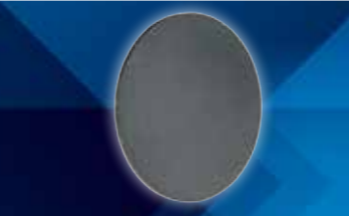

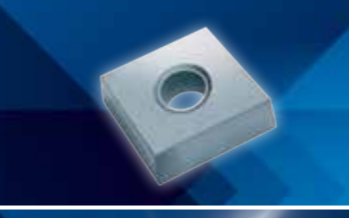




Metal and composite material working

Metall- und Verbundwerkstoffbearbeitung

Usinage de métaux et de matériaux composites

Lavorazione di metalli e materiali compositi

Trabajo de metal y de materiales compuestos

	<p>EN PCD - Blanks and segments DE PKD - Ronden und Segmente FR PCD - Rondelles et segments IT PCD - Dischi e settori ES PCD - Sectores y segmentos</p>
	<p>EN PcBN - Blanks and segments DE PcBN - Ronden und Segmente FR PcBN - Rondelles et segments IT PcBN - Dischi e settori ES PcBN - Sectores y segmentos</p>
	<p>EN CVD - Blanks and segments DE CVD - Rohlinge und Segmente FR CVD - Ébauches et segments IT CVD - Placchette e settori ES CVD - Placas y segmentos</p>
	<p>EN Carbide inserts for PCD and PcBN tipping DE Hartmetall-Rohlinge zur PKD- und PcBN-Bestückung FR Ébauches de carbure pour le renforcement par PCD et PcBN IT Inserti grezzi in metallo duro per riportare PCD e PcBN ES Piezas en bruto de metal duro para dotación con punta de PCD y PcBN</p>
	<p>EN Saw tips for metal cutting DE Sägezähne für die Metallbearbeitung FR Dents de scie pour l'usinage du métal IT Dentelli per lame per la lavorazione di metalli ES Dientes de sierra para trabajo de metal</p>
	<p>EN Carbide rods and bars DE Hartmetall-Rundstäbe und Flachstäbe FR Barreaux cylindriques et rectangulaires en carbure IT Cilindri e barrette in metallo duro ES Barras cilidricas y placas de metal duro</p>
	<p>EN Carbide milling cutter blanks DE Hartmetall-Fräserrohlinge FR Ébauches de fraises en carbure IT Grezzi di frese in metallo duro ES Piezas brutas de fresas de carburo</p>
	<p>EN Preforms DE Preforms FR Barreaux préformés IT Preformati ES Barras preformadas</p>





EN TIGRA – Quality Leader worldwide

TIGRA's self-designed, highly automated production machines guarantee 100% optically controlled precision products that are delivered to the customer at an optimal price-performance ratio in a short time. In close co-operation with the tool manufacturers, TIGRA develops optimally coordinated cutting geometries and grades resulting in long tool life and significant cost reductions. No matter if it's about standard or special products: TIGRA is the competent partner for versatile solutions of carbide and ultra-hard cutting materials for a variety of metal and composite material working tools. In order to always meet the application requirements of the customer and to optimize the tool efficiency in the best possible way, TIGRA is placing special emphasis on innovation and continuous improvement in the production of the various cutting inserts.

DE TIGRA – Weltweiter Qualitätsführer

TIGRA's selbst konstruierte, hoch automatisierte Fertigungsmaschinen garantieren 100% optisch kontrollierte Präzisionsprodukte, die zu einem optimalen Preis-Leistungsverhältnis in kurzer Zeit dem Kunden geliefert werden. In enger Zusammenarbeit mit den Werkzeugherstellern entwickelt TIGRA optimal abgestimmte Schneidgeometrien und -güten, die lange Werkzeugstandwege und erhebliche Kostenreduzierungen mit sich bringen. Ob Standard- oder Sonderartikel: TIGRA ist der kompetente Partner für vielseitige Lösungen aus Hartmetall und ultraharten Schneidstoffen für die verschiedensten Werkzeuge der Metall- und Verbundwerkstoffbearbeitung. Um den Anwendungsbedürfnissen der Kunden stets gerecht zu werden und die Werkzeugeffizienz möglichst zu optimieren, werden Innovation und permanente Verbesserung bei der Fertigung der unterschiedlichsten Schneideinsätze im Hause TIGRA groß geschrieben.

FR TIGRA - leader mondial en terme de qualité

La société TIGRA conçoit elle-même ses machines de production hautement automatisées. Celles-ci sont le gage de produits de précision faisant l'objet de contrôles visuels 100 %, pour un rapport qualité-prix optimal et un délai de livraison court. En étroite collaboration avec des fabricants d'outils, TIGRA développe des géométries et des qualités de coupe parfaitement ajustées, qui garantissent la longue durée de vie des outils et des réductions considérables des coûts. Produits standards ou spéciaux: TIGRA est votre partenaire compétent pour des solutions de coupe polyvalentes en carbure (métal dur) et en matériaux de coupe ultra-durs pour les outils les plus divers dédiés au travail de métaux et de matériaux composites. Afin de répondre aux exigences d'application du client et d'optimiser le plus possible l'efficacité de l'outil, TIGRA place au premier plan l'innovation et l'amélioration continue lors de la fabrication des plaquettes de coupe les plus diverses.

IT TIGRA - Leader mondiale della qualità

Le apparecchiature di produzione costruite dall'azienda stessa ed altamente automatizzate, garantiscono prodotti di precisione controllati al 100% a livello ottico, consegnati al cliente con un ottimo rapporto qualità prezzo e in breve tempo. Collaborando a stretto contatto con i produttori di utensili, TIGRA sviluppa geometrie di taglio e qualità di metallo duro perfettamente sintonizzate l'uno all'altro permettendo agli utensili di durare nel tempo e riducendo notevolmente i costi. Non fa differenza se sono articoli standard oppure particolari: TIGRA è il partner competente per molteplici soluzioni in metallo duro e per materiali da taglio ultraduri per i vari utensili. Per soddisfare costantemente le esigenze di applicazione dei clienti e ottimizzare quanto più possibile l'efficienza degli utensili, l'innovazione e il miglioramento nella produzione della vasta gamma di placchette assumono un ruolo di primaria importanza nell'azienda TIGRA.

ES TIGRA - Líder mundial de calidad

Máquinas TIGRA de diseño propio, altamente automatizadas, garantizan al cliente productos de absoluta precisión controlados ópticamente, una buena relación precio-rendimiento y entregas extraordinariamente rápidas. En estrecha cooperación con los fabricantes de herramientas, TIGRA desarrolla geometrías y calidades de corte que destacan por su prolongada vida útil y que reducen los costes significativamente. TIGRA es el socio competente para las más versátiles soluciones de útiles cortantes en material duro y ultraduro para todo tipo de aplicaciones en el trabajo de metal y de materiales compuestos. Para satisfacer las necesidades del cliente y optimizar la eficiencia de las herramientas, TIGRA apuesta por la innovación tecnológica y la mejora continua de sus útiles de corte.



EN TIGRA – Short portrait of a forward-looking company

TIGRA is a leading supplier of cutting inserts and blanks made of tungsten carbide, HSS, PCD and PcBN for metal, wood and composite material working. Thanks to the highly automated production and an internationally structured distribution network TIGRA today offers the most extensive product range for the tools industry in the global market. TIGRA's products made of specially developed carbide grades as well as of other materials such as HSS, PCD, PcBN and TIGRAIloy ensure optimum tool life, break resistance and best cutting results in various applications.

DE TIGRA – Kurzporträt eines zukunftsorientierten Unternehmens

TIGRA ist ein führender Lieferant von Schneideinsätzen und Rohteilen aus Hartmetall, HSS, PKD und PcBN für die Metall-, Holz- und Verbundwerkstoffbearbeitung. Dank der hochautomatisierten Fertigung und einem international strukturierten Vertriebsnetz bietet TIGRA heute eines der umfangreichsten Produktprogramme für die Werkzeugindustrie am Weltmarkt an. TIGRA's Produkte aus speziell entwickelten Hartmetallsorten sowie aus weiteren Werkstoffen wie HSS, PKD, PcBN und TIGRAIloy sorgen für optimale Standwege, Bruchssicherheit und beste Schnittergebnisse in den unterschiedlichsten Anwendungen.

FR TIGRA – Court portrait d'une entreprise tournée vers l'avenir

TIGRA est un fournisseur leader de plaquettes de coupe et d'ébauches en métal dur, HSS, PCD et PcBN destinées à l'usinage de métal, de bois et des matériaux composites. Grâce à une production automatisée high-tech et un réseau de vente présent à l'international, TIGRA propose aujourd'hui sur le marché mondial une vaste gamme de produits. TIGRA développe des produits de coupe en carbure spécial ou autres matériaux tels que le HSS, PCD, PcBN et TIGRAIloy qui assurent une excellente tenue d'outil, une résistance élevée à la rupture et des résultats de coupe parfaits dans les applications les plus diverses.

IT TIGRA – Breve ritratto di un'azienda orientata al futuro

TIGRA è tra i fornitori leader di placchette in metallo duro, HSS, PCD e PcBN per utensili per la lavorazione di metallo, legno e materiali compositi. Grazie all'elevata automazione nella produzione e ad una rete di vendita internazionale, TIGRA offre oggi una delle gamme più complete sul mercato mondiale di prodotti per l'industria di utensili. I prodotti TIGRA, fatti di diversi tipi di metallo duro appositamente sviluppati o di altri materiali come HSS, PCD, PcBN e TIGRAIloy, garantiscono longevità ottimale, resistenza alla rottura e le migliori performance di taglio.






ES TIGRA – Breve retrato de una empresa con visión de futuro

TIGRA es un proveedor líder de cortantes en metal duro, HSS, PCD y PcBN para el mecanizado del metal y la madera y el procesamiento de material compuesto. Gracias a la producción altamente automatizada y una red de distribución estructurada internacionalmente TIGRA hoy ofrece una de las gamas de productos más amplia de la industria de la herramienta en el mercado mundial. Los productos TIGRA, tanto de metal duro especialmente desarrollados como de HSS, PCD PcBN y TIGRAIloy, aseguran una prolongada vida útil de la herramienta, una excelente resistencia a la rotura y resultados de corte superiores en todas las diferentes aplicaciones.







EN PCD - Blanks and segments
DE PKD - Ronden und Segmente
FR PCD - Rondelles et segments
IT PCD - Dischi e settori
ES PCD - Sectores y segmentos

- EN PCD - Blanks and segments
- DE PKD - Ronden und Segmente
- FR PCD - Rondelles et segments
- IT PCD - Dischi e settori
- ES PCD - Sectores y segmentos

	<p>EN PCD-Grade chart DE PKD-Sortentabelle FR Tableau des nuances PCD IT PCD-Tabella dei tipi ES PCD-Tabla de calidades</p>	<p>12 - 14</p>
	<p>EN Standard and special PCD blanks DE Standard- und Spezial-PKD-Ronden FR Rondelles PCD standard et spéciales IT Dischi standard e speciali in PCD ES Rodajas PCD estándar y especiales</p>	<p>15 - 18</p>
	<p>EN Sandwich PCD - half blanks DE Sandwich-PKD - Halbronden FR Demies rondelles sandwich PCD IT Mezzidischi in Sandwich PCD ES Semi-rodajas PCD en sandwich</p>	<p>19</p>
	<p>EN Wear part PCD blanks DE Verschleißteil-PKD-Ronden FR Rondelles PCD pièces d'usure IT Dischi in PCD per usura ES Rodajas PCD para desgaste</p>	<p>20</p>
	<p>EN PCD segments DE PKD-Segmente FR Segments PCD IT Settori in PCD ES Segmentos PCD</p>	<p>21 - 22</p>

- EN PCD - Polycrystalline diamond - PCD grades and their applications
- DE PKD - Polykristalliner Diamant - PKD-Sorten und ihre Anwendungen
- FR PCD - Diamant policristallin - Les nuances de PCD et leurs applications
- IT PCD - Diamante policristallino - I tipi di PCD e le loro applicazioni
- ES PCD - Diamante policristalino - Calidades de PCD y sus aplicaciones

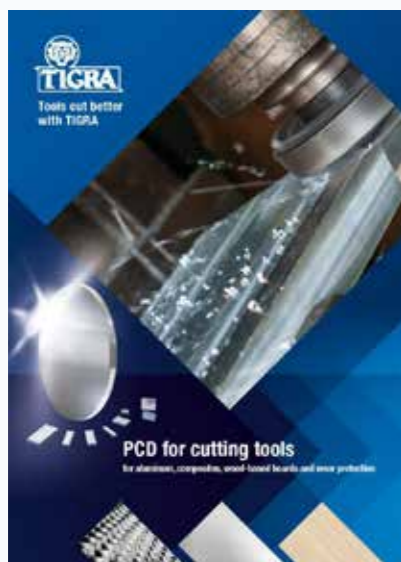
EN TIGRA grade DE TIGRA - Sorte FR Nuance TIGRA IT Tipo TIGRA ES Calidad TIGRA	Grain size and structure Korngröße und -struktur Grosseur et structure du grain Groszezza e struttura del grano Tamaño y estructura del grano (µm)	Binder type Binderart Type de liant Tipo legante Tipo de composición	Diamond content Diamantgehalt Teneur en diamant Contenuto di diamante Contenido de diamante	Toughness Zähigkeit Ténacité Tenacità Tenacidad	Bending strength Biegebruchfestigkeit Résistance à la flexion Resistenza flessionale Resistencia a la flexión	Abrasion resistance Verschleißfestigkeit Résistance à l'abrasion Resistenza all'abrasione Resistencia a la abrasión	EN Roughing DE Schruppen FR Dégrossissage IT Sgrossatura ES Desbaste	Semi-finishing Vorschlichten Semi-finissage Semifinitura Semi-acabado	Finishing Schlichten Finissage Finitura Acabado	Super-finishing Feinschlichten Super-finissage Superfinitura Super-acabado	Al <6% Si	Al 6-12% Si	Al >12% Si	Composites based on Verbundwerkstoffe auf Basis Composites à base Compositi a base Compuestos a base de			Comment Kommentar Commentaire Commento Comentario
														Fibers Fasern Fibres Fibre Fibras	Minerals Mineralien Minéraux Minerali Minerales	Wood Holz Bois Legno Madera	
ES	0.5 - 0.8 	standard	standard	↑	↑	→	☐	○	✓	✓	✓	○	☐	☐	☐	EN For super-finishing DE Zum Feinschlichten FR Pour le superfinissage IT Per la superfinitura ES Para el superacabado	
FX	2 - 4 	special	standard	↘	↑	↘	○	✓	✓	✓	✓	○	☐	○	○	EN For low Si%-Al DE Für niedrig-Si%-Al FR Pour un bas Si%-Al IT Per un basso Si%-Al ES Para bajo Si%-Al	
MS	8 - 10 	standard	standard	→	↘	→	✓	✓	✓	○	✓	✓	○	✓	✓	EN Universal use, medium grain DE Universeller Einsatz, mittl. Korn FR Utilisation univers., grain moyen IT Uso universale, grano medio ES Uso universal, grano medio	
MX+	8 - 10 	special	standard	→	↘	↘	✓	✓	✓	○	✓	✓	○	✓	○	EN Universal for aluminum DE Universell für Aluminium FR Universel pour l'aluminium IT Universale per alluminio ES Universal para aluminio	
MU+	2 - 4 + 8 - 10 	ultrahard	very high	↘	→	↑	✓	✓	✓	○	✓	✓	✓	✓	✓	EN CFRP, GFRP, Kevlar DE CFK, GFK, Kevlar FR CFRP, GFRP, Kevlar IT CFRP, GFRP, Kevlar ES CFRP, GFRP, Kevlar	
CX	20 - 35 	special	standard	↑	→	↘	✓	✓	○	☐	○	✓	✓	✓	✓	EN For high Si%-Al DE Für hohen Si%-Al FR Pour une grande Si%-Al IT Per alta Si%-Al ES Para alta Si%-Al	
CU	2 - 4 + 20 - 35 	ultrahard	very high	↑	↘	↑	✓	✓	○	☐	○	✓	✓	✓	✓	EN Limestone, concrete, high impact DE Kalkstein, Beton, äußerst schlagzäh FR Calcaire, béton, à fort impact IT Calcare, calcestruzzo, ad alto impatto ES Caliza, hormigón, alto impacto	
GM60	8 - 10 	standard	low	↑	↑	↓										EN Wear parts, grindable DE Verschleißteile, schleißbar FR Pièces d'usure, rectifiable IT Metallo duro per usura, macinabile ES Piezas para desgaste, molible	

 best performance
 very good performance
 acceptable
 not suitable



EN PCD - Further information
 DE PKD - Weitere Informationen
 FR PCD - Plus d'informations
 IT PCD - Ulteriori informazioni
 ES PCD - Más información

EN PCD for cutting tools - Technical guidebook
 DE PKD für Schneidwerkzeuge - Technischer Ratgeber
 FR PCD pour outils coupants - Guide technique
 IT PCD per utensili da taglio - Guida tecnica
 ES PCD para herramientas de corte - Guía técnica



EN For detailed technical information, please download from our homepage www.tigra.com or ask for a printed copy of our technical guidebook "PCD for cutting tools".

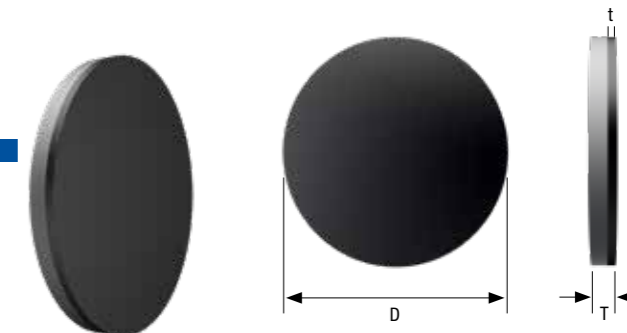
DE Detaillierte technische Informationen finden Sie auf unserer Homepage www.tigra.com zum download oder fordern Sie ein gedrucktes Exemplar unseres technischen Ratgebers "PKD für Schneidwerkzeuge" an.

FR Pour des informations techniques détaillées, s'il vous plaît télécharger à partir de notre page d'accueil www.tigra.com ou demander une copie imprimée de notre guide technique "PCD pour les outils de coupe".

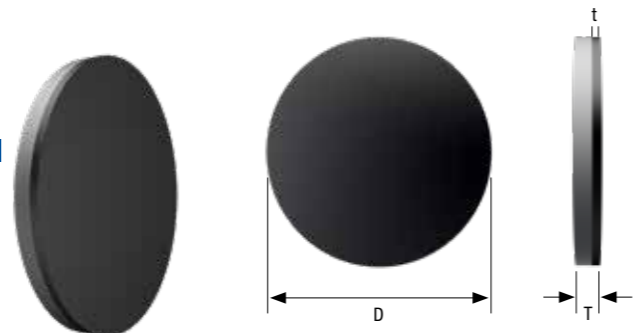
IT Potete scaricare le informazioni tecniche dettagliate dal nostro sito www.tigra.com oppure richiedere una copia stampata della nostra guida tecnica "PCD per utensili da taglio".

ES Para obtener información técnica detallada, por favor descargue de nuestra página principal www.tigra.com o solicitar una copia impresa de nuestro guía técnica "PCD para herramientas de corte".

EN Standard PCD blanks
 DE Standard-PKD-Ronden
 FR Rondelles PCD standards
 IT Dischi standard in PCD
 ES Rodajas PCD estándar

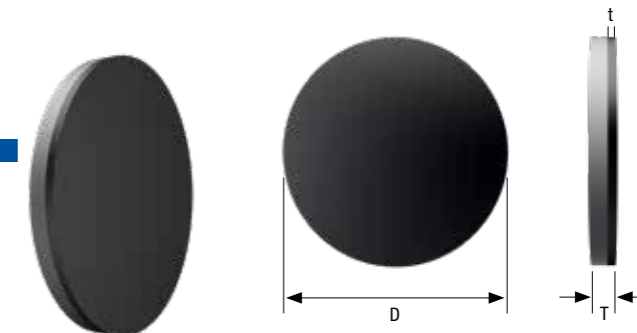


EN Grade DE Sorte FR Nuance IT Tipo ES Calidad	Properties and dimensions (mm)				Ø 62 mm	
	Grain size µm	Binder	T mm	t mm	Art.No.	
ES	Finest	0.5-0.8	Standard	1.6	0.5	141040
				2.0	0.5	141041
				3.2	0.5	141042
FX	Fine	2-4	Special	1.6	0.5	141046
				2.0	0.5	141047
				3.2	0.5	141048
MS	Medium	8-10	Standard	1.6	0.5	139351
				2.0	0.5	139352
				3.2	0.5	141049
MX+	Medium	8-10	Special	1.6	0.5	141050
				2.0	0.5	141051
				3.2	0.5	141052
MU+	Mixed	2-4 + 8-10	Ultrahard	1.6	0.5	139353
				2.0	0.5	139354
				3.2	0.5	141053
CX	Coarse	20-35	Special	1.6	0.5	141057
				2.0	0.5	141058
				3.2	0.5	141059
CU	Mixed	2-4 + 20-35	Ultrahard	1.6	0.5	141061
				2.0	0.5	141062
				3.2	0.5	141063



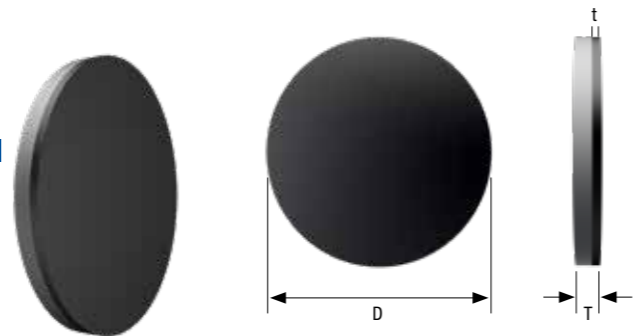
EN Standard PCD blanks
 DE Standard-PKD-Ronden
 FR Rondelles PCD standards
 IT Dischi standard in PCD
 ES Rodajas PCD estándar

EN Grade DE Sorte FR Nuance IT Tipo ES Calidad	Properties and dimensions (mm)				Ø 62 mm	
	Grain size µm		Binder	T mm	t mm	Art.No.
ES	Finest	0.5-0.8	Standard	1.6	0.7	156838
				2.0	0.7	156839
				3.2	0.7	156840
FX	Fine	2-4	Special	1.6	0.7	156841
				2.0	0.7	156842
				3.2	0.7	156843
MS	Medium	8-10	Standard	1.6	0.7	156844
				2.0	0.7	156845
				3.2	0.7	156846
MX+	Medium	8-10	Special	1.6	0.7	156847
				2.0	0.7	156848
				3.2	0.7	156849
MU+	Mixed	2-4 + 8-10	Ultrahard	1.6	0.7	156850
				2.0	0.7	156851
				3.2	0.7	156852
CX	Coarse	20-35	Special	1.6	0.7	156853
				2.0	0.7	156854
				3.2	0.7	156855
CU	Mixed	2-4 + 20-35	Ultrahard	1.6	0.7	156856
				2.0	0.7	156857
				3.2	0.7	156858



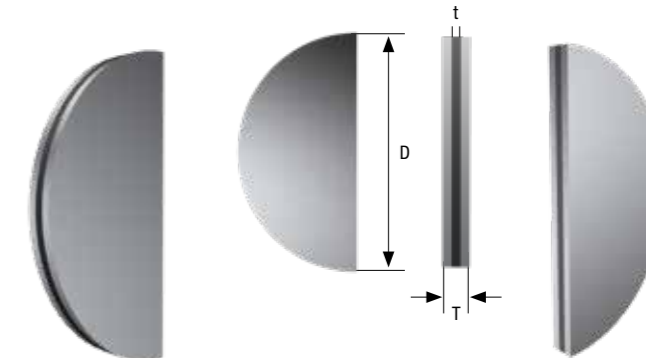
EN Standard PCD blanks
 DE Standard-PKD-Ronden
 FR Rondelles PCD standards
 IT Dischi standard in PCD
 ES Rodajas PCD estándar

EN Grade DE Sorte FR Nuance IT Tipo ES Calidad	Properties and dimensions (mm)				Ø 62 mm	
	Grain size µm		Binder	T mm	t mm	Art.No.
ES	Finest	0.5-0.8	Standard	1.6	1.0	156860
				2.0	1.0	156861
				3.2	1.0	156862
FX	Fine	2-4	Special	1.6	1.0	156863
				2.0	1.0	156864
				3.2	1.0	156865
MS	Medium	8-10	Standard	1.6	1.0	156866
				2.0	1.0	156867
				3.2	1.0	156868
MX+	Medium	8-10	Special	1.6	1.0	156870
				2.0	1.0	156871
				3.2	1.0	156872
MU+	Mixed	2-4 + 8-10	Ultrahard	1.6	1.0	156873
				2.0	1.0	156874
				3.2	1.0	156875
CX	Coarse	20-35	Special	1.6	1.0	156876
				2.0	1.0	156877
				3.2	1.0	156878
CU	Mixed	2-4 + 20-35	Ultrahard	1.6	1.0	156879
				2.0	1.0	156880
				3.2	1.0	156733



EN Special PCD blanks
 DE Spezial-PKD-Ronden
 FR Rondelles PCD spéciales
 IT Dischi speciali in PCD
 ES Rodajas PCD especiales

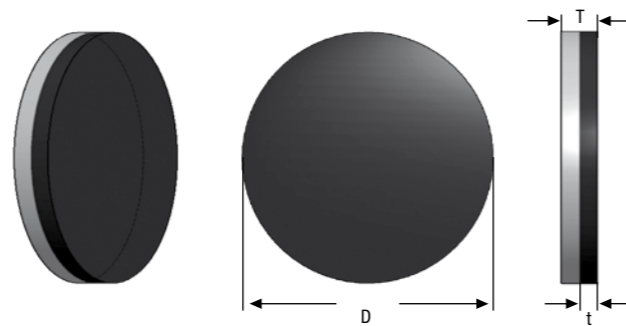
EN Grade DE Sorte FR Nuance IT Tipo ES Calidad	Properties and dimensions					Ø 62 mm Art.No.
	Grain size µm		Binder	T mm	t mm	
FX	Fine	2-4	Special	1.0	0.3	141116
MS	Medium	8-10	Standard	1.0	0.3	141117
				1.2	0.3	141118
				1.6	0.3	141119
MX+	Medium	8-10	Special	1.0	0.3	141120
MU+	Mixed	2-4 + 8-10	Ultrahard	1.0	0.3	141121
CX	Coarse	20-35	Special	1.0	0.3	141125
CU	Mixed	2-4 + 20-35	Ultrahard	1.0	0.3	141126



EN Sandwich PCD - Half blanks
 DE Sandwich PKD - Halbronden
 FR Demies rondelles PCD sandwich
 IT Mezzidisci sandwich in PCD
 ES Semi-rodajas PCD en sandwich

EN Grade DE Sorte FR Nuance IT Tipo ES Calidad	Properties and dimensions (mm)					Ø 62 mm Art.No.
	Grain size µm		Binder	T mm	t mm	
MS	Medium	8-10	Standard	1.5	0.5	141066
				2.0	0.8	141067
				2.5	1.0	141128



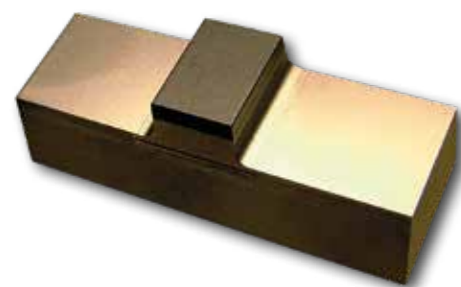


Grade GM60

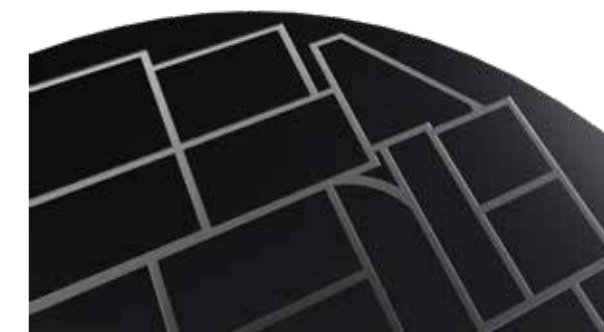
- EN Wear part PCD blanks
- DE Verschleißteil-PKD-Ronden
- FR Rondelles PCD pour pièces d'usure
- IT Dischi in PCD per usura
- ES Rodajas PCD para desgaste

EN Grade DE Sorte FR Nuance IT Tipo ES Calidad	Properties and dimensions (mm)						Art.No. (not polished)
	Grain size		Binder	T mm	t mm	Ø mm	
		µm					
GM60	Medium	8-10	Special	1.6	0.5	52	141071
GM60	Medium	8-10	Special	2.0	0.5	52	141070
GM60	Medium	8-10	Special	7.0	3.0	52	127219

EN Grade GM60 - Binder DE Sorte GM60 - Binder FR Nuance GM60 - Liant IT Tipo GM60 - Legante ES Calidad GM60 - Composición	Advantages Vorteile Avantages Vantaggi Ventajas	Application Anwendung Utilisation Applicazioni Aplicaciones
EN More Co and less diamond content than standard grades	Three to five times faster to grind with excellent sharpness and surface finish. No stress in the diamond layer, high thermal conductivity, very good wire EDM cuttable.	All types of wear parts.
DE Mehr Co und weniger Diamant als Standardsorten	Drei bis fünf mal schneller zu schleifen mit hervorragender Kantenschärfe und Oberflächengüte. Keine Spannung im PKD-Layer, hohe Wärmeleitfähigkeit, sehr gut drahtschneidbar.	Alle Arten von Verschleißteilen.
FR Plus de Co et moins de diamants que les nuances standard	Meulage entre 3 et 5 fois plus rapide, arête très vive et excellente qualité de la surface. Pas de tension dans le layer PCD, conductibilité élevée, coupe au fil très facile.	Toutes sortes de pièces d'usure.
IT Più cobalto e meno diamante rispetto alle tipologie standard	Da 3 a 5 volte più veloce da affilare, con una superficie e un tagliente eccellente. Nessuna tensione nello strato di diamante, buona conduzione del calore, ottimo taglio a filo.	Tutti i tipi di materiali da usura.
ES Más % Co y menos contenido de diamante que las calidades standard	Proceso de afilado de tres a cinco veces más rápido con bordes cortantes de excelente flanco y calidad superficial. Ninguna tensión en la capa de diamante, alta conductividad térmica, buen flanco de corte.	Todo tipo de piezas de desgaste.



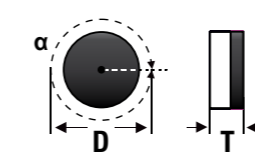
- EN High precision probe for extreme tool life
- DE Messtaster für Hochpräzisionsmessungen bei extrem hoher Standzeit
- FR Sonde pour mesures de haute précision en très longue durée de vie
- IT Sonda per misurazioni di alta precisione con durata estremamente lunga
- ES Sonda per misure di alta precisione con durata estremamente lunga



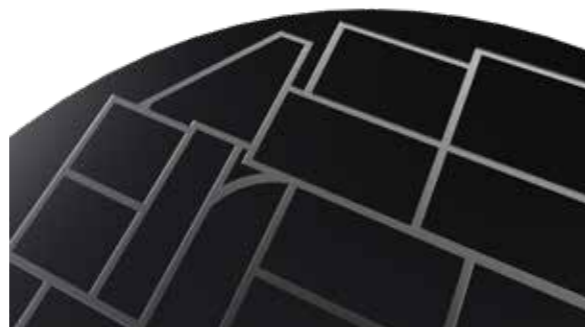
- EN Standard PCD segments
- DE Standard PKD-Segmente
- FR Segments PCD standards
- IT Settori standard in PCD
- ES Segmentos PCD estándar

EN Rectangle DE Rechteck FR Rectangle IT Rettangolo ES Rectángulo	Example
	$RE L \times W / T - \text{Grade}$ $RE 5.5 \times 3.0 / 1.6 - MX$

EN Triangle DE Dreieck FR Triangle IT Triangolo ES Triángulo	Example
	$y T a / T - \text{Grade}$ $60 T 5.0 / 1.6 - MX$

EN Round DE Rund FR Rond IT Rotondo ES Ronda	Example full circle Example half circle
	$\alpha R D / T - \text{Grade}$ $360 R 20.0 / 1.6 - MX$ $180 R 22.4 / 1.6 - MX$

EN With angle DE Mit Winkel FR Avec angle IT Con angolo ES Con ángulo	Example
	$RE L \times W / \alpha / T - \text{Grade}$ $RE 4 \times 3 / 24^\circ / 1.6 - MX$



EN Cutting service
 DE Schneiddienst
 FR Service de coupe
 IT Servizio di taglio
 ES Servicio de corte

EN TIGRA offers you a quick service for laser-cut PCD: according to your drawing, we cut within 3-5 working days, with and without angle. The segments are delivered cleaned and packaged safely. Thanks to the efficient production planning and processing, our laser-cut segments are in many cases significantly less expensive than whatever is possible by wire cutting!

DE TIGRA bietet Ihnen einen Schnellservice für Laser geschnittenes PKD: nach Ihrer Zeichnung trennen wir innerhalb von 3-5 Arbeitstagen, mit und ohne Winkel. Die Segmente werden gereinigt und sicher verpackt ausgeliefert. Dank der effizienten Arbeitsvorbereitung und Bearbeitung sind unsere Laser geschnittenen Segmente in vielen Fällen deutlich günstiger als dies mit Drahtschneiden möglich ist!

FR TIGRA vous offre un service express pour PCD découpé au laser. Nous découpons avec ou sans angle et suivant votre dessin dans un délai de 3-5 jours ouvrables. Les segments sont nettoyés et livrés solidement emballés. Nos segments découpés au laser sont dans de nombreux cas nettement plus avantageux que par découpe par fil grâce à la préparation du travail et à l'usinage efficaces!

IT TIGRA vi offre un servizio rapido per PCD tagliato a laser: in base ai vostri disegni, eseguiamo i tagli entro 3-5 giorni lavorativi, con e senza angoli. I settori vengono puliti e spediti in imballi sicuri. Grazie all'efficienza di preparazione e lavorazione, i nostri settori tagliati a laser sono spesso più economici di quelli ottenuti con una macchina ad elettroerosione!


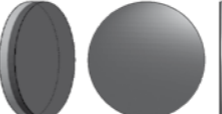


ES TIGRA ofrece un servicio rápido de corte por láser para calidades PCD: en un plazo de 3-5 días realizamos trabajos a medida, con o sin ángulo, conforme a su diseño. Los segmentos se entregan en embalaje seguro y limpios. Gracias a una eficiente preparación del trabajo y un óptimo mecanizado nuestros segmentos cortados por láser son en muchos casos sustancialmente más económicos que los de corte por hilo.





- EN PcBN - Blanks and segments
- DE PcBN - Ronden und Segmente
- FR PcBN - Rondelles et segments
- IT PcBN - Dischi e settori
- ES PcBN - Sectores y segmentos

- EN PcBN - Blanks and segments
- DE PcBN - Ronden und Segmente
- FR PcBN - Rondelles et segments
- IT PcBN - Dischi e settori
- ES PcBN - Sectores y segmentos

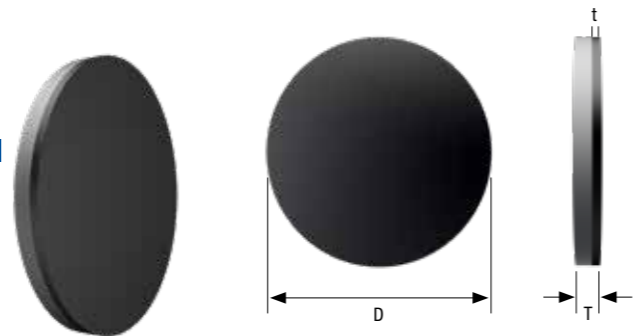
	<p>EN PcBN-Grade chart DE PcBN-Sortentabelle FR Tableau des nuances PcBN IT PcBN-Tabella dei tipi ES PcBN-Tabla di calidades</p>	<p>28 - 29</p>
	<p>EN Standard and special PcBN blanks DE Standard- und Spezial-PcBN-Ronden FR Rondelles PcBN standard et spéciales IT Dischi di PcBN standard e speciali ES Rodajas de PcBN estándar y especiales</p>	<p>30</p>
	<p>EN Solid PcBN blanks DE Solid PcBN-Ronden FR Rondelles PcBN Solid IT Dischi di PcBN intero ES Rodajas de PcBN sólido</p>	<p>31</p>
	<p>EN PcBN segments DE PcBN-Segmente FR Segments PcBN IT Settori in PcBN ES Segmentos PcBN estándar</p>	<p>32</p>

EN PcBN - grades and their applications
 DE PcBN - Sorten und ihre Anwendungen
 FR PcBN - Les nuances et leur utilisation
 IT PcBN - I tipi e le loro applicazioni
 ES PcBN - Calidades y sus aplicaciones

EN Important: consider the correct cutting edge preparation!
 DE Wichtig: richtige Schneidkantenpräparation beachten!
 FR Important: considérez la préparation correcte du tranchant!
 IT Importante: prestare attenzione alla corretta preparazione del tagliente!
 ES Importante: ¡Considere la preparación correcta del filo!

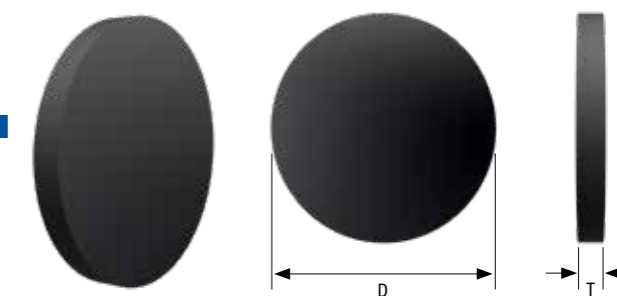
EN DE FR IT ES	TIGRA PcBN grade TIGRA - PcBN-Sorte Nuance PcBN TIGRA Tipo PcBN TIGRA Calidad TIGRA PcBN		Compositon Zusammensetzung Composition Composizione Composición		Materials Materialien Matériaux Materiali Materiales					Application Anwendung Utilisation Applicazioni Aplicaciones							Cutting type Schnittverfahren Type de coupe Tipo di taglio Corte tipo		
	Grain size Korngröße Grosueur du grain Grossezza del grano Tamaño del grano (µm)	CBN %	Binder Binder Liant Legante Composición	GG	GGG	Powder alloys Pulverlegierungen Alliages en poudre Leghe di polvere Aleaciones en polvo	Sintered steel Sinterstahl Acier fritté Acciaio sinterizzato Acero sinterizado	Super alloys Superlegierungen Superalliages Superleghe Superaleaciones	Hardened steel Gehärteter Stahl Acier trempé Acciaio temprato Acero templado	EN Hard turning DE Hartdrehen FR Tournage dur IT Tornitura dura ES Quanto duro	Hard milling Hartfräsen Fraisage dur Fresatura dura Fresado duro	Roughing Schruppen Dégrossissage Sgrossatura Desbaste	Semi-finishing Semi-finishen Semi-finissage Semifinitura Semi-acabado	Finishing Finishen Finition Finitura Acabado	Super-finishing Superfinishen Super-finissage Superfinitura Super-acabado	Continuous Kontinuierlich Continu Continuo Continuo	Slightly interrupted Leicht unterbrochen Légèrement discontinu Leggermente interrotto Ligeramente interrumpido	Heavily interrupted Stark unterbrochen Fortement discontinu Fortemente interrotto Muy interrumpido	
	single-sided																		
	ATN10	3	95	Al, Ni, Co	✓	✓	✓	✓	✓	☐	✓	✓	✓	✓	✓	○	✓	✓	
	ATN16	1	90	Al, Ni, Co	✓	✓	✓	✓	✓	☐	✓	✓	✓	✓	✓	○	✓	✓	
	ATN35N	1	65	TiN	☐	☐	☐	☐	☐	48-58 HRC	✓	☐	☐	☐	✓	☐	✓	✓	
	ATN40C	3	60	TiC	☐	☐	☐	☐	☐	48-62 HRC	✓	☐	☐	☐	○	✓	✓	☐	
	ATN45N	1	55	TiN	☐	☐	☐	☐	☐	52-63 HRC	✓	○	☐	✓	✓	✓	○	○	
	ATN55N	1	45	TiN	☐	☐	☐	☐	☐	56-65 HRC	✓	○	☐	☐	✓	✓	○	○	
	solid																		
	ASN10	3	95	Al, Ni, Co	✓	✓	✓	✓	✓	☐	☐	✓	✓	✓	✓	✓	✓	○	
	ASN16	1	90	Al, Ni, Co	✓	✓	✓	✓	✓	☐	☐	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ASN35N	1	65	TiN	☐	☐	☐	☐	☐	48-65 HRC	✓	☐	✓	✓	✓	✓	✓	☐	

✓ best performance ○ acceptable ☐ not suitable



EN Standard and special PcBN blanks
 DE Standard- und Spezial-PcBN-Ronden
 FR Rondelles PcBN standard et spéciales
 IT Dischi di PcBN standard e speciali
 ES Rodajas de PcBN estándar y especiales

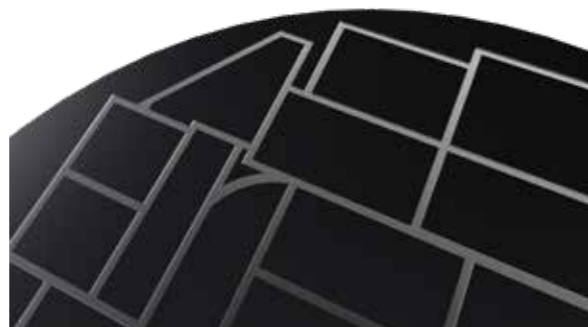
EN Grade DE Sorte FR Nuance IT Tipo ES Calidad	Properties and dimensions					Ø 61 mm Art.No.
	CBN content %	Grain size µm	Main binder	T mm	L layer ±0.15 mm	
ATN10	95	3	Al,Ni,Co	1.6	0.75	117213
				2.4	0.75	117220
				3.2	0.75	117227
				4.8	0.75	117234
ATN16	90	1	Al,Ni,Co	1.6	0.75	117214
				2.4	0.75	117221
				3.2	0.75	117228
				4.8	0.75	117235
ATN35N	65	1	TiN	1.6	0.75	117217
				2.4	0.75	117224
				3.2	0.75	117231
				4.8	0.75	117238
ATN40C	60	3	TiC	1.6	0.75	117218
				2.4	0.75	117225
				3.2	0.75	117232
				4.8	0.75	117239
ATN45N	55	1	TiN	1.6	0.75	117219
				2.4	0.75	117226
				3.2	0.75	117128
				4.8	0.75	117240
ATN55N	45	1	TiN	1.6	0.75	127655
				2.4	0.75	131375
				3.2	0.75	131376
				4.8	0.75	131377



EN Solid PcBN blanks
 DE Solid PcBN-Ronden
 FR Rondes PcBN Solid
 IT Dischi di PcBN solido
 ES Rodajas de PcBN sólido

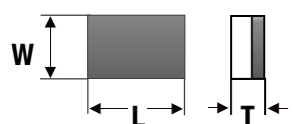
EN Grade DE Sorte FR Nuance IT Tipo ES Calidad	Properties and dimensions					Ø 45 mm Art.No.
	CBN content %	Grain size µm	Main binder	T mm		
ASN10	95	3	Al,Ni,Co	5.0	131379	
ASN16	90	1	Al,Ni,Co	5.0	117212	
ASN35N	65	1	TiN	5.0	131380	





- EN Solid PcBN blanks
- DE Solid PcBN-Ronden
- FR Rondes PcBN Solid
- IT Dischi di PcBN solido
- ES Rodajas de PcBN sólido

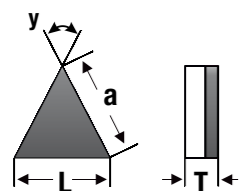
EN Rectangle
 DE Rechteck
 FR Rectangle
 IT Rettangolo
 ES Rectángulo



$RE L \times W / T$ - Grade

Example $RE 5.5 \times 3.0 / 1.6$ - ATN45

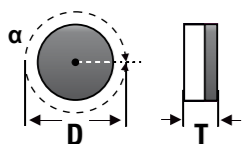
EN Triangle
 DE Dreieck
 FR Triangle
 IT Triangolo
 ES Triángulo



$\gamma T a / T$ - Grade

Example $60 T 5.0 / 1.6$ - ATN45

EN Round
 DE Rund
 FR Rond
 IT Rotondo
 ES Ronda

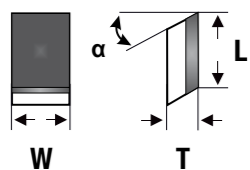


$\alpha R D / T$ - Grade

Example full circle $360 R 20.0 / 1.6$ - ATN45

Example half circle $180 R 22.4 / 1.6$ - ATN45

EN With angle
 DE Mit Winkel
 FR Avec angle
 IT Con angolo
 ES Con ángulo



$RE L \times W / \alpha / T$ - Grade

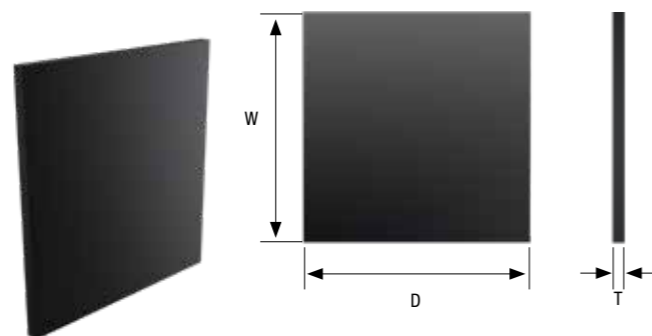
Example $RE 4 \times 3 / 24^\circ / 1.6$ - ATN45


EN Special shapes and profiles available upon request with 1 week delivery.
 DE Spezialformen und Profile auf Anfrage mit einer 1-wöchigen Lieferzeit erhältlich.
 FR Formes et profils spéciaux sur demande disponible sous une semaine.
 IT Forme speciali e profili su richiesta con consegna di una settimana.
 ES Formas especiales y perfiles, disponible bajo demanda con un plazo de entrega de 1 semana.



EN CVD - Blanks and segments
DE CVD - Rohlinge und Segmente
FR CVD - Ébauches et segments
IT CVD - Placchette e settori
ES CVD - Placas y segmentos

EN TIGRA CVD grades and their applications
 DE TIGRA CVD-Sorten und ihre Anwendungen
 FR Les nuances CVD Tigra et leur utilisation
 IT I tipi di CVD TIGRA e le loro applicazioni
 ES Calidades de CVD TIGRA y sus aplicaciones



EN TIGRA CVD grade DE TIGRA - CVD-Sorte FR Nuance CVD TIGRA IT Tipo CVD TIGRA ES Calidad TIGRA CVD	Explanation Erklärung Explication Spiegazione Explicación	Surface Oberfläche Surface Superficie Superficie	
	PL	EN Polished substrate side DE Substratseite poliert FR Côté du substrat poli IT Lato sostrato lappato ES Sustrato lado pulido	Lapped growth side Wachstumsseite geläpft Côté de croissance rodé Lato crescita poco lappato Crecimiento lado pulido algo
	ML	EN Matt substrate side DE Substratseite matt FR Côté du substrat dépoli IT Lato sostrato opaco ES Sustrato lado mate	Lapped growth side Wachstumsseite geläpft Côté de croissance rodé Lato crescita poco lappato Crecimiento lado pulido algo

EN TIGRA provides thick film CVD diamond featuring an extremely low residual stress due to the special arrangement in the synthesis. The production of the blanks and segments is done in tightest tolerances. The cutting surface is generally cleaned from the soft CVD crystals generated in the production.

DE TIGRA liefert CVD-Dickfilmdiamant, der aufgrund der speziellen Anordnung in der Synthese eine äußerst geringe Eigenspannung aufweist. Die Fertigung der Rohlinge und Segmente erfolgt in engsten Toleranzen. Die Spanfläche wird grundsätzlich von den in der Herstellung entstehenden weichen CVD-Kristallen befreit.

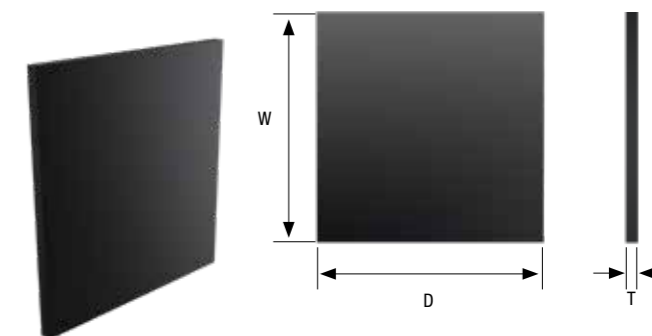
FR TIGRA fournit un diamant CVD en film épais présentant une tension résiduelle extrêmement réduite en raison de sa synthèse particulière. La fabrication des ébauches et segments respecte des tolérances extrêmement restreintes. En principe, la face de coupe est libérée des cristaux CVD mous générés lors de la production.

IT Grazie ad un metodo speciale di sintesi TIGRA fornisce diamante CVD con una tensione molto bassa. La produzione delle placchette e dei settori avviene in tolleranze molto strette. La faccia di taglio viene generalmente liberata dai cristalli CVD teneri che si creano durante la sintesi.

ES TIGRA proporciona película de diamante CVD de espesor con menos tensión residual extremadamente bajo debido a la disposición especial en la síntesis. La producción de los espacios y segmentos que se hace en las tolerancias más estrictas. La superficie de corte se genera exentos de los cristales blandos CVD generados en la producción.



EN Standard CVD blanks
 DE Standard CVD-Rohlinge
 FR Ébauches CVD standards
 IT Placchette standard in CVD
 ES Placas CVD estándar



EN CVD grade for cutting tools DE CVD-Sorte für Schneidwerkzeuge FR Nuance CVD pour les outils à couper IT Tipo CVD per utensili da taglio ES CVD para herramientas de corte	Properties and dimensions				Art.No.
	L	W	T	Surface	
	mm	mm	mm		
M4	26.2	26.2	0.3	PL	141130
M4	26.2	26.2	0.5	PL	141131
M4	26.2	26.2	0.8	PL	141132
M4	26.2	26.2	1.0	PL	141133

EN CVD for dressing tools, rotative DE CVD für Abrichtwerkzeuge, rotierend FR CVD pour les outils à dégauchir, rotatif IT CVD per utensili da allineare, rotante ES CVD para herramientas rotativas de calibrado	Properties and dimensions				Art.No.
	L	W	T	Surface	
	mm	mm	mm		
CX1	26.2	26.2	0.3	ML	141134
CX1	26.2	26.2	0.4	ML	141135
CX1	26.2	26.2	0.5	ML	141136
CX1	26.2	26.2	0.6	ML	141137
CX1	26.2	26.2	0.7	ML	141138
CX1	26.2	26.2	0.8	ML	141139
CX1	26.2	26.2	1.0	ML	141140

EN CVD for dressing tools, fixed DE CVD für Abrichtwerkzeuge, stehend FR CVD pour les outils à dégauchir, arrêté IT CVD per utensili da allineare, attaccato ES CVD para herramientas de calibrado, fijado	Properties and dimensions				Art.No.
	L	W	T	Surface	
	mm	mm	mm		
CP1	26.2	26.2	0.3	ML	141141
CP1	26.2	26.2	0.4	ML	141142
CP1	26.2	26.2	0.5	ML	141143
CP1	26.2	26.2	0.6	ML	141144
CP1	26.2	26.2	0.7	ML	141145
CP1	26.2	26.2	0.8	ML	141146
CP1	26.2	26.2	1.0	ML	141147


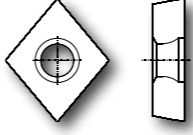
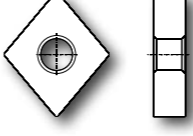
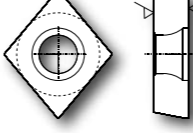
EN Other dimensions and laser cut segments are available.
 DE Andere Abmessungen und Laser geschnittene Segmente sind verfügbar.
 FR Autres dimensions et segments découpés au laser disponible sur demande.
 IT Sono disponibili altre dimensioni e settori tagliati a laser.
 ES Otras dimensiones y segmentos cortados con láser disponible.

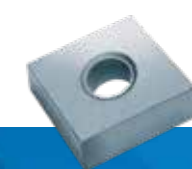




- EN Carbide inserts for PCD and PcBN tipping
- DE Hartmetall-Rohlinge zur PKD- und PcBN-Bestückung
- FR Ébauches de carbure pour le renforcement par PCD et PcBN
- IT Inserti grezzi in metallo duro per riportare PCD e PcBN
- ES Piezas en bruto de metal duro para dotación con punta de PCD y PcBN

- EN Carbide inserts for PCD and PcBN tipping
- DE Hartmetall-Rohlinge zur PKD- und PcBN-Bestückung
- FR Ébauches de carbure pour le renforcement par PCD et PcBN
- IT Inserti grezzi in metallo duro per riportare PCD e PcBN
- ES Piezas en bruto de metal duro para dotación con punta de PCD y PcBN

	<p>EN ISO insert nomenclature DE ISO Schneidplatten-Nomenklatur FR Nomenclature ISO pour les plaques de coupe IT Nomenclatura ISO per inserti da taglio ES Nomenclatura inserto ISO</p>	<p>42 - 43</p>
	<p>EN Blanks for positive inserts DE Rohlinge für Positivplatten FR Ébauches pour plaques positives IT Grezzi per inserti positivi ES Piezas en bruto para placas positivas</p>	<p>44</p>
	<p>EN Blanks for negative inserts DE Rohlinge für Negativplatten FR Ébauches pour plaques négatives IT Grezzi per inserti negativi ES Piezas en bruto para placas negativas</p>	<p>45</p>
	<p>EN Ground inserts DE Geschliffene Bestückungsplatten FR Ébauches polies IT Grezzi rettificati ES Piezas en bruto afilado</p>	<p>46</p>



EN ISO Insert Nomenclature
 DE ISO Schneidplatten-Nomenklatur
 FR Nomenclature ISO pour les plaques de coupe
 IT Nomenclatura ISO per inserti da taglio
 ES Nomenclatura ISO para la placa de corte

EN Example **CCXW 120402FR**
 DE Beispiel **CCXW 120402FR**
 FR Exemple **CCXW 120402FR**
 IT Esempio **CCXW 120402FR**
 ES Ejemplo **CCXW 120402FR**

1. Shape

2. Clearance

EN ISO Insert Nomenclature
 DE ISO Schneidplatten-Nomenklatur
 FR Nomenclature ISO pour les plaques de coupe
 IT Nomenclatura ISO per inserti da taglio
 ES Nomenclatura ISO para la placa de corte

EN Example **CCXW 120402FR**
 DE Beispiel **CCXW 120402FR**
 FR Exemple **CCXW 120402FR**
 IT Esempio **CCXW 120402FR**
 ES Ejemplo **CCXW 120402FR**

5. Insert size

If less than 10, use 0 in first place
 (example: 9.525 mm = 09)

6. Thickness in mm

01	s = 1.59
T1	s = 1.98
02	s = 2.38
03	s = 3.18
T3	s = 3.97
04	s = 4.76
05	s = 5.56
06	s = 6.35

If less than 10, use 0 in first place
 (example: 3.18 mm = 03)

1. Shape 2. Clearance 3. Tolerance class 4. Insert type 5. Insert size 6. Thickness (mm) 7. Corner configuration 8. Cutting edge condition 9. Cutting direction

C → **C** → **X** → **W** **12** → **04** → **02** → **F** → **R**

3. Tolerance class (in mm)

	m	s	d
A	± 0.005	± 0.025	± 0.025
F	± 0.005	± 0.025	± 0.013
C	± 0.013	± 0.025	± 0.025
H	± 0.013	± 0.025	± 0.013
E	± 0.005	± 0.025	± 0.025
G	± 0.025	± 0.130	± 0.025
J	± 0.005	± 0.025	± 0.05 to 0.15 ¹
K	± 0.013	± 0.025	± 0.05 to 0.15 ¹
L	± 0.025	± 0.025	± 0.05 to 0.15 ¹
M ¹	±0.08 to ±0.20	± 0.130	± 0.05 to 0.15 ¹
N ¹	±0.08 to ±0.20	± 0.25	± 0.05 to 0.15 ¹
U ¹	±0.13 to ±0.38	± 0.130	± 0.08 to 0.15 ¹
X	Blank		

4. Insert type

N	
F	
R	
A	
G	
M	
W	
T	
X	Special design

7. Corner configuration

1) Radius	00 = sharp corner 02 = 0.2 mm 04 = 0.4 mm 08 = 0.8 mm 12 = 1.2 mm 16 = 1.6 mm 00 = round insert (inch) M0 = round insert (metr.)
2) For milling inserts Major cutting edge angle:	Wiper edge clearance: A - 3° B - 5° C - 7° D - 15° E - 20° F - 25° G - 30° N - 0° P - 11°

XX = blank,
r = max. 0.3 mm

8. Cutting edge condition

F	
T	

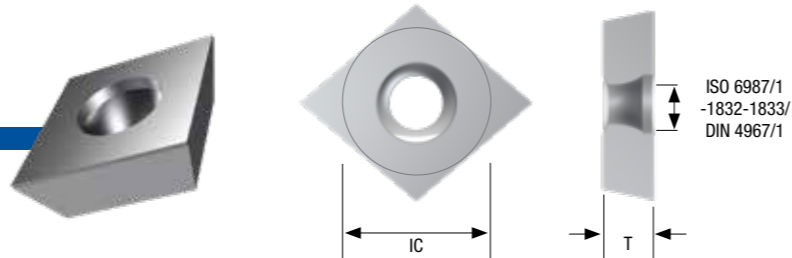
9. Cutting direction

R

L

N

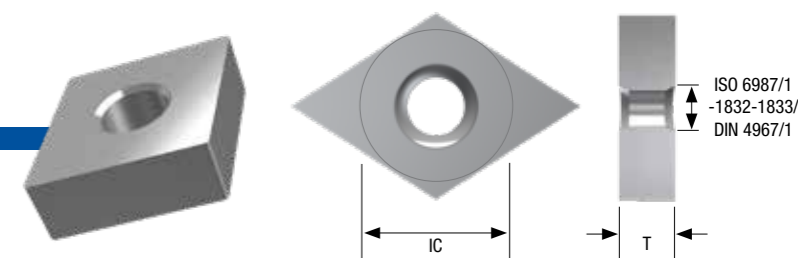
¹Exact tolerance is determined by the size of the insert.



EN Blanks for positive inserts
 DE Rohlinge für Positivplatten
 FR Ébauches pour plaques positives
 IT Grezzi per inserti positivi
 ES Piezas en bruto para placas positivas

SHAPE	Dimensions (mm)		positive unground	Art.No.
	IC ± 0.08	T ± 0.08		
C..80° Rhombic	5.56	2.7	CNXW 0502XX-HM	148663
	6.75	2.7	CCXW 0602XX-HM	117880
	6.75	2.7	CNXW 0602XX-HM	124624
	7.6	2.8	CNXW 0702XX-HM	149277
	9.95	4.3	CCXW 09T3XX-HM	117881
	9.95	4.3	CNXW 09T3XX-HM	124625
	13.2	5.15	CCXW 1204XX-HM CPXW 1204XX-HM	118385 122039
D..55° Rhombic	6.75	2.7	DCXW 0702XX-HM DNXW 0702XX-HM	117882 124626
	6.75	2.7		
	9.95	4.3	DCXW 11T3XX-HM DNXW 11T3XX-HM	117883 124627
	9.95	4.3		
E..75° Rhombic	8.35	3.45	ENXW 0803XX-HM	157408
S..90° Square	6.85	3.58	SNXW 0603XX-HM	122323
	10.1	4.3	SCXW 09T3XX-HM SNXW 09T3XX-HM	117884 124642
	10.1	4.3		
	13.2	4.3	SNXW 12T3XX-HM	121142
	13.2	5.15	SCXW 1204XX-HM SNXW 1204XX-HM	119469 126568
T..60° Triangle	5.2	2.7	TPXW 0802XX-HM	119552
	6.0	2.8	TNXW 0902XX-HM	122117
	6.95	2.7	TCXW 1102XX-HM	117885
	6.95	2.7	TNXW 1102XX-HM	124628
	6.95	3.45	TNXW 1103XX-HM	124629
	6.95	3.45	TPXW 1103XX-HM	117887
	10.1	4.3	TCXW 16T3XX-HM	117886
	10.1	4.3	TNXW 16T3XX-HM	124630
V..35° Rhombic	13.1	5.15	TNXW 2204XX-HM	150896
	4.9	2.75	VNXW 0702XX-HM	123834
	6.95	3.45	VCXW 1103XX-HM	117889
	6.95	3.45	VNXW 1103XX-HM	124631
	8.34	3.5	VNXW 1303XX-HM	150493
W..80° Rhombic	10	5.15	VBXW 1604XX-HM	117888
	10	5.15	VNXW 1604XX-HM	124634

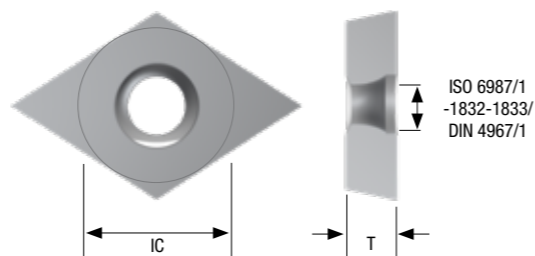
EN Other dimensions upon request.
 DE Andere Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres dimensions disponibles sur demande.
 IT Altre dimensioni su richiesta.
 ES Otras dimensiones bajo demanda.



EN Blanks for negative inserts
 DE Rohlinge für Negativplatten
 FR Ébauches pour plaques négatives
 IT Grezzi per inserti negativi
 ES Piezas en bruto para placas negativas

SHAPE	Dimensions (mm)		negative unground	Art.No.
	IC ± 0.08	T ± 0.08		
C..80° Rhombic	13.2	3.45	CNXA 1203XX-HM	120960
	13.2	5.15	CNXA 1204XX-HM	117890
D..55° Rhombic	13.2	5.15	DNXA 1504XX-HM	117891
	13.2	6.65	DNXA 1506XX-HM	117892
D..55° Rhombic	13.2	5.15	DNXA 1504XX-OF-HM	147918
	13.2	6.65	DNXA 1506XX-OF-HM	147919
S..90° Square	13.2	3.45	SNXA 1203XX-HM	120963
	13.2	5.15	SNXA 1204XX-HM	117893
S..90° Square	13.2	3.45	SNXN 1203XX-HM	117894
	13.2	5.15	SNXN 1204XX-HM	117895
T..60° Triangle	10	3.45	TNXA 1603XX-HM	120828
	10	5.15	TNXA 1604XX-HM	117896
T..60° Triangle	6.95	3.45	TNXN 1103XX-HM	122002
	10	5.15	TNXN 1604XX-HM	117897
V..35° Rhombic	10	5.15	VNXA 1604XX-HM	117898
W..80° Rhombic	13.2	5.15	WNXA 0804XX-HM	117899

EN Other dimensions upon request.
 DE Andere Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres dimensions disponibles sur demande.
 IT Altre dimensioni su richiesta.
 ES Otras dimensiones bajo demanda.

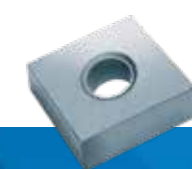


ISO 6987/1
-1832-1833/
DIN 4967/1

- EN Ground inserts
- DE Geschliffene Bestückungsplatten
- FR Ébauches polies
- IT Grezzi rettificati
- ES Piezas en bruto afilado

EN Ordering examples
DE Bestellbeispiele
FR Exemples de commande
IT Esempi di ordinazione
ES Ejemplos de pedido


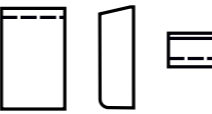
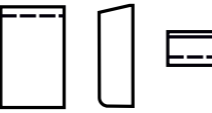
EN DE FR IT ES	Dimensions (mm)			Nomenclature
	IC mm	T mm		
EN Basic insert DE Basisplatte FR Plaque élémentaire IT Inserto di base ES Inserto básico	± 0.08	± 0.08		CCXW0602XX-HM
EN Top and bottom ground DE Auf Stärke geschliffen FR Meulage épaisseur IT Rettificato sullo spessore ES Rectificado al espesor	± 0.08	± 0.02		CCXW0602XX-FG
EN Peripheral ground DE Umfang geschliffen FR Meulage circonférence IT Rettificato sui lati ES Rectificado periferia	± 0.025	± 0.02	R mm	CCGW060202-HM Radius





- EN Saw tips for metal cutting
- DE Sägezähne für die Metallbearbeitung
- FR Dents de scie pour l'usinage du métal
- IT Dentelli per lame per la lavorazione di metalli
- ES Dientes de sierra para trabajo de metal

- EN Saw tips
- DE Sägezähne
- FR Dents de scie
- IT Dentelli per lame
- ES Dientes de sierra

	<p>EN Grade chart DE Sortentabelle FR Tableau des nuances IT Tabella delle tipologie di metallo duro ES Tabla de calidades</p>	<p>52</p>	
	<p>EN Carbide saw tips for circular saws DE Hartmetallsägezähne für Kreissägen FR Dents de scie pour scies circulaires IT Dentelli per lame circolari ES Dientes de sierra para sierras circulares</p>	<p><i>metric</i> <i>metrisch</i> <i>métrique</i> <i>metrico</i> <i>métrico</i></p>	<p>53 -56</p>
	<p>EN Carbide saw tips for circular saws DE Hartmetallsägezähne für Kreissägen FR Dents de scie pour scies circulaires IT Dentelli per lame circolari ES Dientes de sierra para sierras circulares</p>	<p><i>inch</i></p>	<p>57</p>

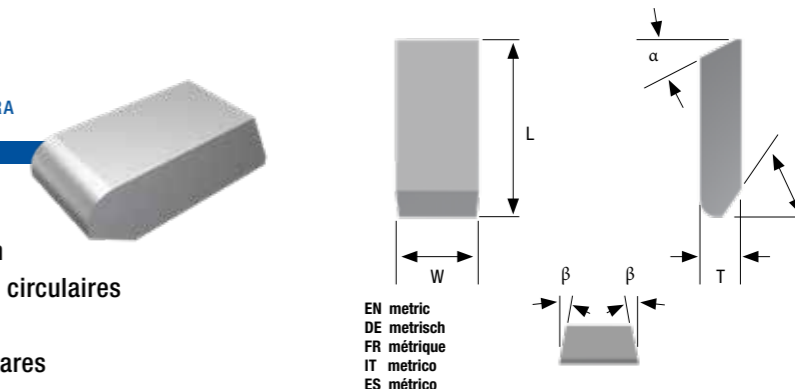


- EN Carbide saw tips - Carbide grades and their applications
- DE Hartmetallsägezähne - Hartmetallsorten und ihre Anwendungen
- FR Dents de scie - Les nuances de carbures et leurs applications
- IT Dentelli per lame - I tipi di metallo duro e le loro applicazioni
- ES Dientes de sierra - Calidades de metal duro y sus aplicaciones

EN DE FR IT ES	TIGRA grade TIGRA - Sorte Nuance TIGRA Tipo TIGRA Calidad TIGRA	Co	TIC + TaC	Hardness		Bending strength		Toughness
				HV 10	(HRA) ± 0,2	(N/mm ²)	psi	
	TP25	11	21	1500	91.2	1950	283.000	8.8
	TP25e	9	12.5	1490	91.1	1850	268.000	8.7
	TP35	11.4	14.4	1400	90.3	2050	297.000	12.0
	T06F-CR	6	0	1740	92.7	2350	341.000	9.0

EN DE FR IT ES	TIGRA grade TIGRA - Sorte Nuance TIGRA Tipo TIGRA Calidad TIGRA	Main usage Hauptanwendung Utilisation principale Usò principale Usò principal
	TP25	EN Steel sawing with coolant, highest lifetime DE Sägen von Stahl mit Kühlmittel, höchste Lebensdauer FR Sciage de l'acier avec réfrigérant, durée de vie maximale IT Segatura di acciaio con liquido refrigerante, durata massima ES Trazado de acero con refrigerante, tiempo de vida más alta
	TP25e	EN Excellent for dry cutting, economic steel cutting grade DE Hervorragend geeignet für Trockenschnitt, wirtschaftliche Sorte fürs Stahlschneiden FR Excellent pour la coupe à sec, qualité de coupe en acier économique IT Eccellente per il taglio a secco, qualità economica per il taglio di acciaio ES Excelente para corte en seco, económica grado de corte de acero
	TP35	EN Extremely tough grade for cast iron, railway tracks, heavily interrupted cutting DE Extrem zähe Sorte für Gusseisen, Eisenbahnschienen, stark unterbrochener Schnitt FR Nuance extrêmement dure pour la fonte, voies ferrées, coupe fortement discontinue IT Tipo estremamente duro per ghisa, binari ferroviari, taglio fortemente interrotto ES Calidad extremadamente resistente para fundición, las vías del ferrocarril, corte muy interrumpido
	T06F-CR	EN Cutting of non-ferrous metals DE Schneiden von NE-Metallen FR Coupe de métaux non ferreux IT Taglio di metalli non ferrosi ES El corte de metales no ferrosos

- EN Carbide saw tips for circular saws
- DE Hartmetallsägezähne für Kreissägen
- FR Dents de scie en carbure pour scies circulaires
- IT Dentelli per lame circolari
- ES Dientes de sierra para sierras circulares

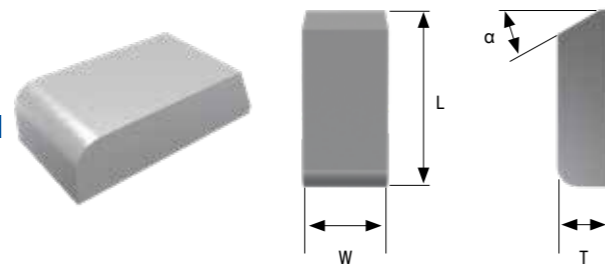


L mm	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR
6.5	2.0	2.0	27	5	56	125018	125019	125020	111686
6.5	2.5	2.0	27	5	56	125021	125022	125023	111687
6.5	2.7	2.0	27	5	56	125059	125060	125061	125016
6.5	3.0	2.0	27	5	56	124752	124853	124753	111688
6.5	3.5	2.0	27	5	56	125024	125025	125026	111689
6.5	3.8	2.0	27	5	56	125027	125028	125029	111690
6.5	4.0	2.0	27	5	56	125030	125031	125032	120254

L mm	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR
8.0	2.2	2.3	27	5	70	125035	125036	125037	111647
8.0	2.5	2.3	27	5	70	125038	125039	125040	121535
8.0	3.0	2.3	27	5	70	125041	125042	125043	111651
8.0	3.4	2.3	27	5	70	125044	125045	125046	116207
8.0	3.5	2.3	27	5	70	125047	125048	125049	111653
8.0	3.6	2.3	27	5	70	125050	125051	125052	111654
8.0	4.0	2.3	27	5	70	125053	125054	125055	111656
8.0	4.3	2.3	27	5	70	125056	125057	125058	111657

L mm	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR
10.5	3.0	3.0	27	5	65	125063	125064	125065	111507
10.5	3.5	3.0	27	5	65	125066	125067	125068	111508
10.5	4.3	3.0	27	5	65	125069	125070	125071	111512
10.5	5.0	3.0	27	5	65	125072	125073	125074	111517
10.5	5.5	3.0	27	5	65	125075	125076	125077	111519
10.5	6.0	3.0	27	5	65	125078	125079	125080	111521





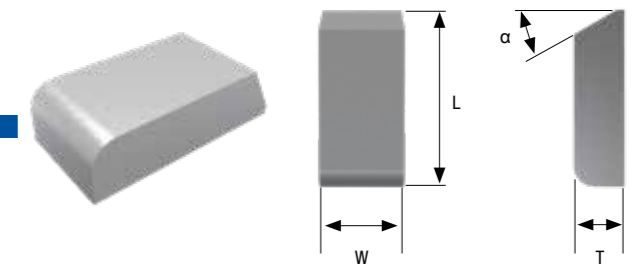
EN metric
DE metrisch
FR métrique
IT metrico
ES métrico

EN Carbide saw tips for circular saws
DE Hartmetallsägezähne für Kreissägen
FR Dents de scie en carbure pour scies circulaires
IT Dentelli per lame circolari
ES Dientes de sierra para sierras circulares

L mm	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR
8.0	2.4	2.6	8	0	0	125084	125085	125086	125082
8.0	3.8	2.6	8	0	0	125088	125089	125090	125087
8.0	4.4	2.6	8	0	0	125092	125093	125094	125091
8.0	5.2	2.6	8	0	0	125096	125097	125098	125095
8.0	6.0	2.6	8	0	0	125100	125101	125102	125099

L mm	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR
8.0	6.2	3	8	0	0	125111	125112	125113	125110
8.0	7.0	3	8	0	0	125115	125116	125117	125114
8.0	8.2	3	8	0	0	125119	125120	125121	125118
8.0	10.0	3	8	0	0	125123	125124	125125	125122
8.0	11.5	3	8	0	0	125127	125128	125129	125126

L mm	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR
10.0	4.2	4	8	0	0	125170	125171	125172	125163
10.0	5.0	4	8	0	0	125174	125175	125176	125173
10.0	5.2	4	8	0	0	125178	125179	125180	125177
10.0	5.6	4	8	0	0	125182	125183	125184	125181
10.0	6.0	4	8	0	0	125186	125187	125188	125185
10.0	6.2	4	8	0	0	125190	125191	125192	125189
10.0	7.2	4	8	0	0	125194	125195	125196	125193
10.0	7.5	4	8	0	0	125198	125199	125200	125197
10.0	8.2	4	8	0	0	125202	125203	125204	125201
10.0	9.0	4	8	0	0	125206	125207	125208	125205
10.0	9.2	4	8	0	0	125210	125211	125212	125209
10.0	11.0	4	8	0	0	125214	125215	125216	125213
10.0	13.0	4	8	0	0	125218	125219	125220	125217



EN metric
DE metrisch
FR métrique
IT metrico
ES métrico

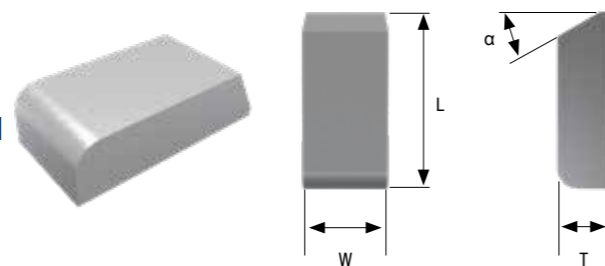
EN Carbide saw tips for circular saws
DE Hartmetallsägezähne für Kreissägen
FR Dents de scie en carbure pour scies circulaires
IT Dentelli per lame circolari
ES Dientes de sierra para sierras circulares

L mm	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR
10.5	4.0	2.6	8	0	0	125140	125141	125142	125137
10.5	4.4	2.6	8	0	0	125144	125145	125146	125143
10.5	4.8	2.6	8	0	0	125148	125149	125150	125147
10.5	5.5	2.6	8	0	0	125152	125153	125154	125151
10.5	5.7	2.6	8	0	0	125156	125157	125158	125155
10.5	6.0	2.6	8	0	0	125160	125161	125162	125159

L mm	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR
12.0	5.6	4	8	0	0	125223	125224	125225	125222
12.0	6.2	4	8	0	0	125227	125228	125229	125226
12.0	7.0	4	8	0	0	125231	125232	125233	125230
12.0	7.2	4	8	0	0	125235	125236	125237	125234
12.0	7.5	4	8	0	0	125239	125240	125241	125238
12.0	8.0	4	8	0	0	125243	125244	125245	125242
12.0	8.5	4	8	0	0	125247	125248	125249	125246
12.0	9.0	4	8	0	0	125251	125252	125253	125250
12.0	9.2	4	8	0	0	125255	125256	125257	125254
12.0	10.0	4	8	0	0	125259	125260	125261	125258
12.0	10.2	4	8	0	0	125263	125264	125265	125262

L mm	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR
16.0	4.5	4	8	0	0	134966	134977	134988	134999
16.0	5.5	4	8	0	0	134967	134978	134989	135000
16.0	6.5	4	8	0	0	134968	134979	134990	135001
16.0	7.5	4	8	0	0	134969	134980	134991	135002
16.0	8.5	4	8	0	0	134970	134981	134992	135003
16.0	9.5	4	8	0	0	134971	134982	134993	135004
16.0	10.5	4	8	0	0	134972	134983	134994	135005
16.0	11.5	4	8	0	0	134973	134984	134995	135006
16.0	12.5	4	8	0	0	134974	134985	134996	135007
16.0	13.5	4	8	0	0	134975	134986	134997	135008
16.0	14.0	4	8	0	0	134976	134987	134998	135009



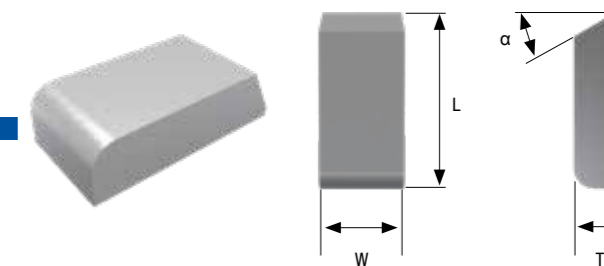


EN metric
DE metrisch
FR métrique
IT metrico
ES métrico

EN Carbide saw tips for circular saws
DE Hartmetallsägezähne für Kreissägen
FR Dents de scie en carbure pour scies circulaires
IT Dentelli per lame circolari
ES Dientes de sierra para sierras circulares

	L mm	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR
	20	10.2	6	8	0	0	135010	135021	135033	135044
	20	11.2	6	8	0	0	135011	135022	135034	135045
	20	12.2	6	8	0	0	135012	135023	135035	135046
	20	13.2	6	8	0	0	135013	135024	135036	135047
	20	14.2	6	8	0	0	135014	135025	135037	135048
	20	15.2	6	8	0	0	135015	135026	135038	135049
	20	16.2	6	8	0	0	135016	135027	135039	135050
	20	17.2	6	8	0	0	135017	135028	135040	135051
	20	18.2	6	8	0	0	135018	135029	135041	135052
	20	19.2	6	8	0	0	135019	135030	135042	135053
	20	20.2	6	8	0	0	135020	135031	135043	135054

	L mm	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR
	3.7	2.3	2.5	8	0	45	125267	125268	125269	125266
	3.7	2.5	2.5	8	0	45	125271	125272	125273	125270
	3.7	2.8	2.5	8	0	45	125275	125276	125277	125274
	3.7	3.0	2.5	8	0	45	125279	125280	125281	125278
	3.7	3.3	2.5	8	0	45	125283	125284	125285	125282
	3.7	4.0	2.5	8	0	45	125287	125288	125289	125286

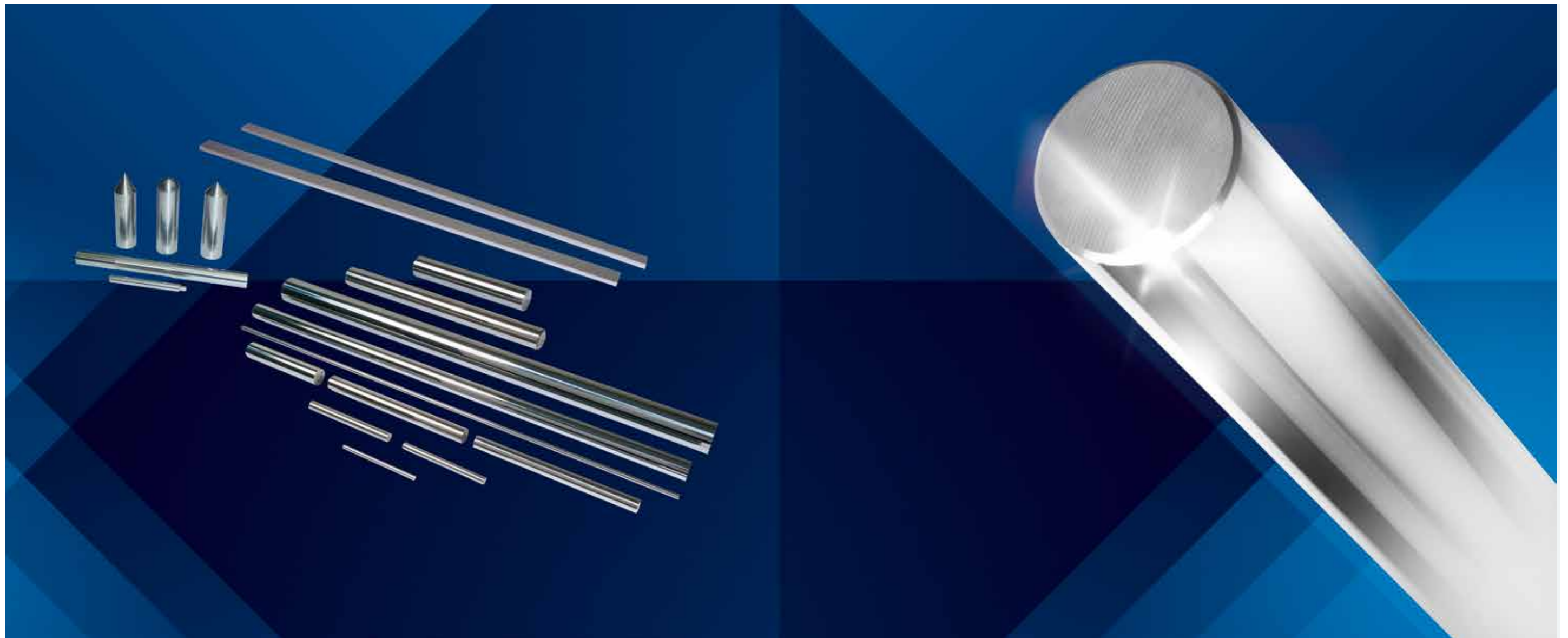


inch

EN Carbide saw tips for circular saws
DE Hartmetallsägezähne für Kreissägen
FR Dents de scie en carbure pour scies circulaires
IT Dentelli per lame circolari
ES Dientes de sierra para sierras circulares

	L inch	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR		
0.281	7.1	0.16	4.1	0.125	3.2	10	0	0	125293	125294	125295	125292
0.281	7.1	0.18	4.6	0.125	3.2	10	0	0	125297	125298	125299	125296
0.281	7.1	0.2	5.1	0.125	3.2	10	0	0	125301	125302	125303	125300

	L inch	W mm	T mm	α	β	γ	TP25	TP25e	TP35	T06F-CR		
0.375	9.5	0.23	5.8	0.17	4.3	10	0	0	131697	131706	131715	131724
0.375	9.5	0.25	6.4	0.17	4.3	10	0	0	131698	131707	131716	131725
0.375	9.5	0.27	6.9	0.17	4.3	10	0	0	131699	131708	131717	131726
0.375	9.5	0.28	7.1	0.17	4.3	10	0	0	131700	131709	131718	131727
0.375	9.5	0.30	7.6	0.17	4.3	10	0	0	125305	125306	125307	125304
0.375	9.5	0.32	8.1	0.17	4.3	10	0	0	131701	131710	131719	131728
0.375	9.5	0.33	8.4	0.17	4.3	10	0	0	125309	125310	125311	125308
0.375	9.5	0.34	8.6	0.17	4.3	10	0	0	131702	131711	131720	131729
0.375	9.5	0.36	9.1	0.17	4.3	10	0	0	131703	131712	131721	131730
0.375	9.5	0.38	9.7	0.17	4.3	10	0	0	131704	131713	131722	131731
0.375	9.5	0.40	10.2	0.17	4.3	10	0	0	131705	131714	131723	131732



- EN Carbide rods and bars
- DE Hartmetall-Rundstäbe und Flachstäbe
- FR Barreaux cylindriques et rectangulaires en carbure
- IT Cilindri e barrette in metallo duro
- ES Barras cilidricas y placas de metal duro

- EN Carbide rods and bars
- DE Hartmetall-Rundstäbe und Flachstäbe
- FR Barreaux cylindriques et rectangulaires en carbure
- IT Cilindri e barrette in metallo duro
- ES Barras cilidricas y placas de metal duro

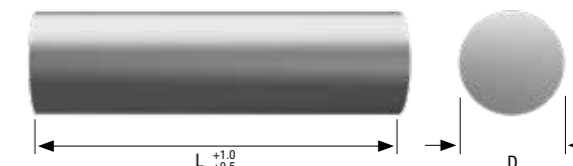
	<p>EN Carbide grades DE Hartmetallsorten FR Nuances de carbure IT Tipi di metallo duro ES Calidades de metal duro</p>	62
	<p>EN Rods - as sintered DE Rundstäbe - roh FR Barreaux cylindriques - bruts IT Cilindri - grezzi ES Barras redondas - en bruto</p>	63
	<p>EN Rods - ground DE Rundstäbe - geschliffen FR Barreaux cylindriques - meulés IT Cilindri - rettificati ES Barras redondas - afilado</p> <p style="text-align: right;"><i>metric metrisch métrique metrico métrico</i></p>	64 - 66
	<p>EN Rods - ground DE Rundstäbe - geschliffen FR Barreaux cylindriques - meulés IT Cilindri - rettificati ES Barras redondas - afilado</p> <p style="text-align: right;"><i>inch</i></p>	67
	<p>EN Rods - straight coolant hole(s) DE Rundstäbe - gerade(r) Kühlkanal/kanäle FR Barreaux cylindriques - canal/canaux de refroidissement droit(s) IT Cilindri - foro/fori parallelo/i per il liquido refrigerante ES Barras redondas - agujero(s) de refrigeracion</p>	68 - 69
	<p>EN Rods - 2 coolant holes with helix DE Rundstäbe - 2 verdralte Kühlkanäle FR Barreaux cylindriques - 2 canaux de refroidissement tordus IT Cilindri - 2 fori elicoidali per il liquido refrigerante ES Barras redondas - 2 agujeros de refrigeracion helicoidales</p>	70 - 71
	<p>EN Preformed ground rods DE Vorgeformte Rundstäbe FR Barreaux cylindriques préformés IT Preformati ES Barras redondas preformadas</p>	72 - 73
	<p>EN Flat and square bars DE Flach- und Quadratstäbe FR Barreaux plats et rectangulaires IT Barrette piate e quadre in metallo duro ES Placas rectas y placas cuadradas</p>	74
	<p>EN TIGRAmet - Heavy alloy tool body blanks DE TIGRAmet - Grundkörperrohlinge aus Schwermetall FR TIGRAmet - Ébauches en métal lourd IT TIGRAmet - Corpo utensile grezzo in metallo pesante ES TIGRAmet - Cuerpos de metal pesado</p>	75

- EN Rods - Carbide grades and their applications
 DE Rundstäbe - Hartmetallsorten und ihre Anwendungen
 FR Barreaux cylindriques - Les nuances de carbures et leurs applications
 IT Cilindri - I tipi di metallo duro e le loro applicazioni
 ES Barras redondas - Calidades de metal duro y sus aplicaciones

EN DE FR IT ES	TIGRA grade TIGRA - Sorte Nuance TIGRA Tipo TIGRA Calidad TIGRA	Binder Binder Liant Legante Composicion	Hardness		Bending strength		Toughness
			HV 10	(HRA) ± 0,2	(N/mm²)	psi	
	T03F-CR ISO: K01 USA: C4 +	3.0	1950	94.0	2300	334.000	8.2
	T06MG ISO: K01-K20 USA: C3 ++	6.0	1800	93.3	2700	392.000	8.2
	T10MG ISO: K10-K40 USA: C3 +	10.0	1650	92.3	3600	522.000	9.4
	T12SMG USA: C1 ++	12.0	1700	92.7	4000	580.000	9.2

EN DE FR IT ES	TIGRA grade TIGRA - Sorte Nuance TIGRA Tipo TIGRA Calidad TIGRA	Main usage Hauptanwendung Utilisation principale Uso principale Uso principal
	T03F-CR	EN Chipboard, MDF DE Spanplatte, MDF FR Panneau de particules, MDF IT Truciolare, MDF ES Panel de aglomerado, MDF
	T06MG	EN Wear resistant carbide grades to work graphite, aluminum, non-ferrous alloys and fiber-reinforced synthetic material. Superior lifetime in most kinds of hard, consistent and abrasive materials. DE Verschleißfeste Hartmetallsorten für die Bearbeitung von Graphit, Alu, NE-Legierungen und faserverstärktem Kunststoff. Hohe Standzeiten in homogenen, harten und abrasiven Anwendungsbereichen. FR Nuances de carbure résistant à l'usure pour le traitement du graphite, de l'aluminium, des alliages non ferreux, matières plastiques renforcées de fibres et plaquettes imprimées. Durabilité élevée pour les utilisations homogènes, dures et abrasives. IT Qualità di metallo duro resistente all'usura per la lavorazione di grafite, alluminio, leghe non ferrose e materiali plastici fibrosi. Alta durata di taglio in applicazioni omogenee, dure ed abrasive. ES Variedades de metal duro resistentes al desgaste para el mecanizado del grafito, aluminio, aleaciones no ferrosas y polímeros. Prolongada vida útil en aplicaciones con materiales abrasivos, homogéneos y duros.
	T10MG	EN Standard grade for solid carbide rotary tools and bars. For milling of steel and non-ferrous alloys. Suitable for drilling as well as for boring. DE Standard-Sorte für Vollhartmetall-Fräser und Stangenmaterial. Geeignet zur Zerspanung von Stählen und NE-Legierungen. Auch zum Drehen und für Bohrer geeignet. FR Variante standard pour fraises en carbure massif et matériau de type barre. Adapté pour l'enlèvement de matière d'aciers et d'alliages non ferreux. Egalement adapté au tournage et aux mèches. IT Qualità standard per frese in metallo duro e barrette. Indicata per lavorare acciai e leghe non ferrose. Anche usato per tornitura e foratura. ES Clase estándar para fresas de metal duro integral y material para barras. Indicado para el mecanizado de aceros y aleaciones no ferrosas. Así como para el torneado y el taladro.
	T12SMG	EN Very fine grain size and high bending resistance. Extremely suitable for high speed cutting (HSC) and the best choice for mould makers. Also very good for working very hard steel. DE Sehr feinkörnige, zähe Hartmetallsorte mit hervorragenden Eigenschaften beim Hochgeschwindigkeitsfräsen (HSC) sowie in der Bearbeitung von sehr hartem Stahl. Bestens für den Formbau geeignet. FR Nuance de carbure tenace à grain très fin présentant d'excellentes caractéristiques pour le fraisage à grande vitesse (HSC) ainsi que lors de l'usinage d'acier très dur. Parfaitement adaptée pour la réalisation de moules. IT Tipo di metallo duro con grano extra fino ed alta resistenza flessionale. Eccellente per frese ad alta velocità (HSC) e per lavorare l'acciaio molto duro. Molto usato nella costruzione degli stampi. ES Variedad de metal duro micrograno de densidad elevada y resistente para el fresado a alta velocidad (HSC) así como para el mecanizado de acero muy duro. Ideal para la construcción de moldes.

- EN Rods
 DE Rundstäbe
 FR Barreaux cylindriques
 IT Cilindri
 ES Barras redondas



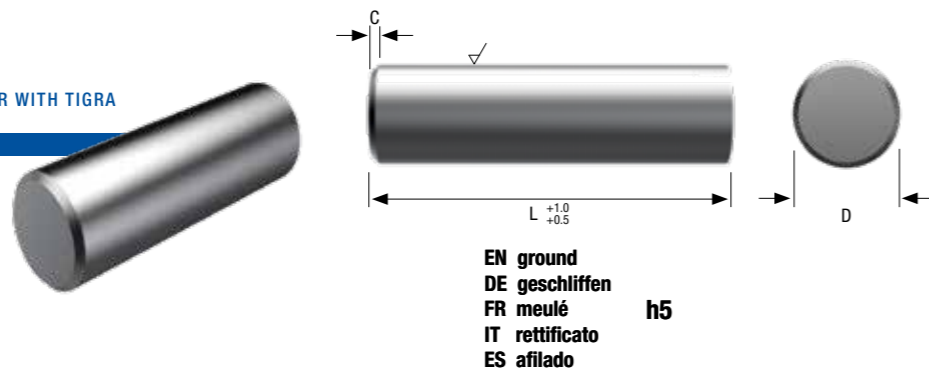
EN as sintered
 DE roh
 FR brut
 IT grezzo
 ES en bruto

D mm	L mm	T10MG	T06MG	T03F-CR	T12SMG
1.2	330	035472			
1.7	330	035473			
2.2	330	035474	036478		
2.7	330	035475	036479		
3.2	330	029686	032541		053791
3.7	330	035476	036480		
4.2	330	029688	032542		053792
4.7	330	035477			
5.2	330	034420	036482		053793
5.7	330	035478			
6.2	330	029690	032543	114895	053794
6.7	330	035479			
7.2	330	035480	036485	114896	053795
7.7	330	035481			
8.2	330	029692	032544	114897	053796
8.7	330	035482			
9.3	330	035483			
9.8	330	035484			
10.3	330	029694	053093	113457	053797
11.3	330	035486			
12.3	330	029696	053094	113456	053798
13.3	330	035492			102418

D mm	L mm	T10MG	T06MG	T03F-CR	T12SMG
14.3	330	029698	053095	114908	053799
15.3	330	035495			
16.3	330	029700	053096	113455	053800
17.3	330	035498			
18.3	330	029702	053097	114898	053801
19.3	330	035500			
20.3	330	029704	053098	114899	053802
22.3	330	035503	036503	114900	109909
23.3	330	035504	036504	114901	
24.3	330	035505			
25.3	330	029706	032551	114902	053803
26.3	330	035506	036506	114903	
27.3	330	036527			
28.3	330	035507	036507	114904	109910
29.3	330	036529			
30.3	330	035508	036508	114905	
31.3	330	036531			
32.3	330	035509	036509	114906	
35.5	330	036533	036532	114907	

EN Other grades and dimensions upon request.
 DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres nuances et dimensions sur demande.
 IT Altri tipi e dimensioni su richiesta.
 ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.

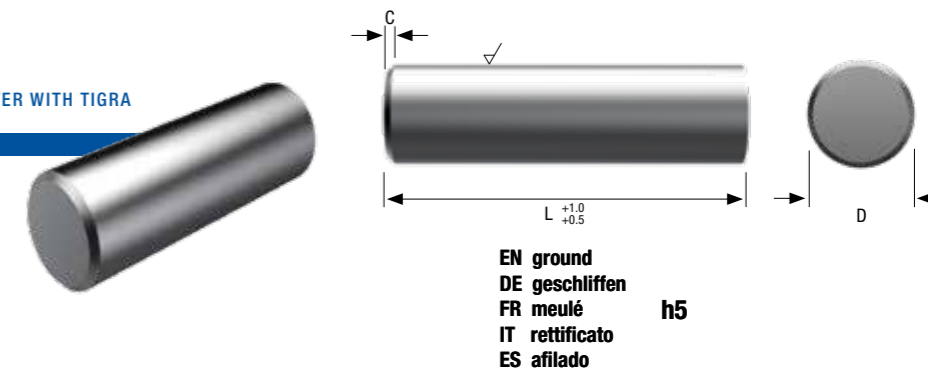
EN Rods
 DE Rundstäbe
 FR Barreaux cylindriques
 IT Cilindri
 ES Barras redondas



D mm	L mm	C mm	T10MG	T06MG	T03F-CR	T12SMG
1.0	330		035517			
1.5	100 330		036366 035518			
2.0	100 330		036368 035519			
2.5	50 100 330		049983 036370 035520			
3.0	38 43 50 330		053363 039162 034177 029708	100980 055446 055445 029707		109912
3.5	330		035521			
4.0	43 50 55 330		039161 034178 039104 029710	106821 034158 101012 029709		109913
4.5	330		035522			
5.0	43 50 330		052459 034179 034802	106780 034159 036541		104207
5.5	330		035523			
6.0	46 50 55 58 60 65 70 330	0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	102374 043244 039107 113450 034180 047003 043527 029712	106785 106787 101016 129921 034160 101177 106399 029711	114922 114923 114924 156884 114925 136255 114926 114913	101390
6.5	330		035524			
7.0	330		035525	036544	114927	109914
7.5	330		035526			
8.0	50 55 56 58 60 64 70 75 80 100 110 330	0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6	045419 041602 102197 053375 046522 054318 038349 041481 034181 036392 113691 029714	106788 106789 106790 100992 102018 156902 101017 101018 034161 036391 111101 029713	114941 114942 114943 156885 114944 152941 114945 114946 114947 114948 156886 114928	100702

EN Other grades and dimensions upon request.
 DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres nuances et dimensions sur demande.
 IT Altri tipi e dimensioni su richiesta.
 ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.

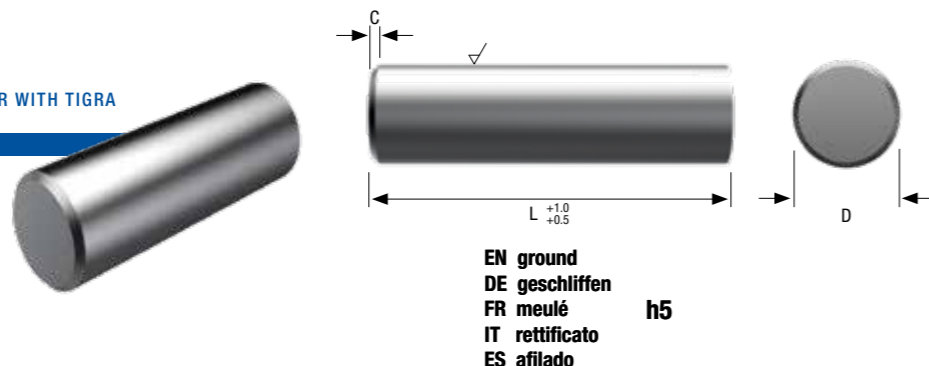
EN Rods
 DE Rundstäbe
 FR Barreaux cylindriques
 IT Cilindri
 ES Barras redondas



D mm	L mm	C mm	T10MG	T06MG	T03F-CR	T12SMG
8.5	330		035527			
9.0	330		035528			
9.5	330		035529			
10.0	65 66 70 73 75 80 90 100 110 330	0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6	102514 053379 038350 124744 038351 034182 052421 034183 111134 029716	106791 100997 101019 129923 055813 106402 106792 036399	114951 156887 114953 156888 114954 114955 114956 114957	100701
11.0	330		035531			
12.0	73 75 80 84 90 100 110 120 155 330	0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8	053383 054320 034184 115790 038352 034185 052744 051331 106797 029718	101001 132430 053694 156903 101020 034165 106794 106795 106796 029717	156889 128911 114958 156890 114959 114960 114961 114962 114963 114930	100698
13.0	330		035534			
14.0	75 76 83 90 100 110 120 130 330	0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8	053385 143339 053386 041482 034186 038353 053659 104423 029720	101003 156904 101004 101022 034166 101023 106801 156905 029719	156891 156892 156893 114964 114965 114966 114967 156894 114931	109915
15.0	330		035537			
16.0	80 82 90 93 100 110 120 130 140 150 155 170 175 180 330	0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8	052553 053387 038354 106803 034187 038355 034188 053858 038356 043662 041603 052410 053515 111133 029722	106412 101005 101024 106802 034167 101025 034168 106805 101026 103951 106806 106807 106808	114972 156895 114973 114974 114975 114976 114977 114978 114979 114980 114981 114982 114983	103950

EN Other grades and dimensions upon request.
 DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres nuances et dimensions sur demande.
 IT Altri tipi e dimensioni su richiesta.
 ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.

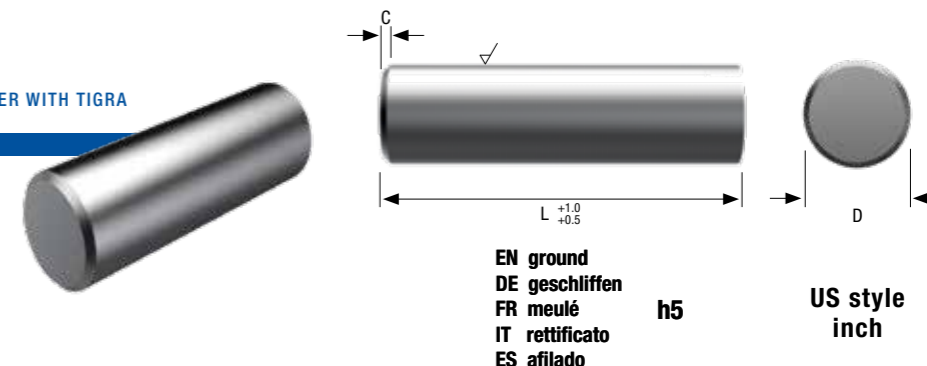
EN Rods
 DE Rundstäbe
 FR Barreaux cylindriques
 IT Cilindri
 ES Barras redondas



D mm	L mm	C mm	T10MG	T06MG	T03F-CR	T12SMG
17.0	330		035540			
18.0	84	0.8	053389	101007	156896	
	93	0.8	106809	106810	114984	
	100	0.8	034189	034169	114985	
	110	0.8	102817	106811	114986	
	115	0.8	038357	101027	114987	
	120	0.8	034190	034170	114988	
	330		029724	029723	114933	109916
19.0	330		035541			
20.0	92	1.0	053391	101009	156897	
	100	1.0	034192	034172	114989	
	105	1.0	116029	156906	156898	
	110	1.0	044472	106403	114990	
	115	1.0	038358	101028	114991	
	120	1.0	034193	034173	114992	
	125	1.0	100241	106812	114993	
	130	1.0	106044	106813	114994	
	135	1.0	039115	054819	114995	
	140	1.0	038359	101029	114996	
	145	1.0	105702	106814	114997	
	150	1.0	034194	034174	114998	
	155	1.0	100073	106815	114999	
	170	1.0	055570	106816	115000	
	330		029726	029725	114934	109917
21.0	330		035542			
22.0	330		035543	036562	114935	109918
23.0	330		035544			
24.0	330		035545			
25.0	110	1.0	102424	104306	115005	
	125	1.0	106818	106817	115006	
	140	1.0	109522	156907	156899	
	155	1.0	102765	106819	115007	
	165	1.0	119788	156908	156900	
	200	1.0	118695	156909	156901	
	330		029728	029727	114936	109919
26.0	330		035546			
27.0	330		036587			
28.0	330		035547	036566	114937	109920
29.0	330		036589			
30.0	330		035548	036567	114938	
31.0	330		036591			
32.0	330		035549	036568	114939	
35.0	330		035552	036569	114940	

EN Other grades and dimensions upon request.
 DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres nuances et dimensions sur demande.
 IT Altri tipi e dimensioni su richiesta.
 ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.

EN Rods
 DE Rundstäbe
 FR Barreaux cylindriques
 IT Cilindri
 ES Barras redondas

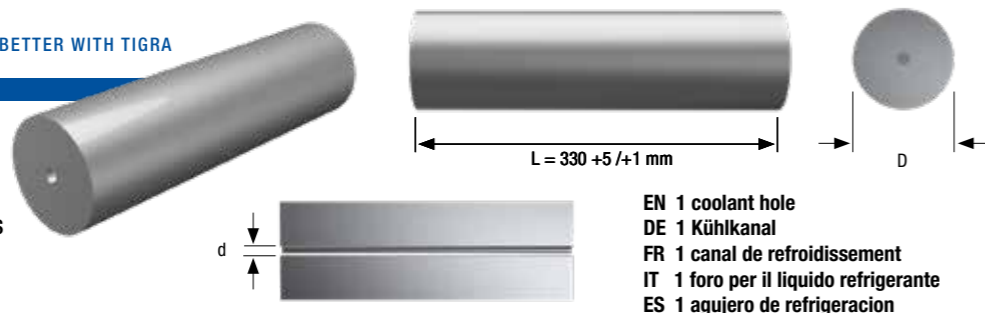


Dia inch	L inch	T10MG	T06MG	T03F-CR
1/8	1 1/2	049465	054851	
	2	049466	054852	
	2 1/2	049467	054853	
	3	050160	054854	
	4	049632	054855	
	6	049469	054856	
	12 1/4	050139	054926	
	5/32	3	049470	054857
12 1/4		050140	054927	115009
3/16	1 1/2	049471	054858	115028
	2	049472	054859	115029
	2 1/2	050165	054860	115030
	3	100251		
	12 1/4	050147	054929	115010
7/32	12 1/4	050148	054930	115011
15/64	12 1/4	050149	054931	115012
1/4	1 1/2	049474	054873	115031
	2	049475	054861	115032
	2 1/2	049476	053113	115033
	3	050169	053114	115034
	4	050170	054862	115035
12 1/4	050150	054821	115013	
5/16	2 1/2	054350		
	3 1/2	100287		
	4	100646		
	12 1/4	050151	054933	115014
3/8	2 1/2	049477	054863	115036
	3	049478	053115	115037
	4	049633	054864	115038
	6	049480	054865	115039
	12 1/4	050152	054934	115015
7/16	3	101122		
	6	101668		
	12 1/4	050153	054935	115016

EN Other grades and dimensions upon request.
 DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres nuances et dimensions sur demande.
 IT Altri tipi e dimensioni su richiesta.
 ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.

Dia inch	L inch	T10MG	T06MG	T03F-CR
1/2	2	050175	054866	115040
	2 1/2	050176	054867	115041
	3	049481	053116	115042
	3 1/2	045137	053117	115043
	4	049482	054868	115044
	6	101183		
	12 1/4	050154	054936	115017
9/16	12 1/4	050155	054937	115018
5/8	3	049483	054869	115045
	3 1/2	050180	054870	115046
	4	049484	053118	115047
	5	050182	054871	115048
	12 1/4	050156	054939	115019
3/4	4	050183	053119	115049
	5	054148		
	6	055232		
	12 1/4	050157	054822	115020
1	5	050184	054872	115050
	6	100224		
	12 1/4	050158	054824	115021

EN Rods
 DE Rundstäbe
 FR Barreaux cylindriques
 IT Cilindri
 ES Barras redondas



EN 1 coolant hole
 DE 1 Kühlkanal
 FR 1 canal de refroidissement
 IT 1 foro per il liquido refrigerante
 ES 1 agujero de refrigeración

EN as sintered
 DE roh
 FR brut
 IT grezzo
 ES en bruto

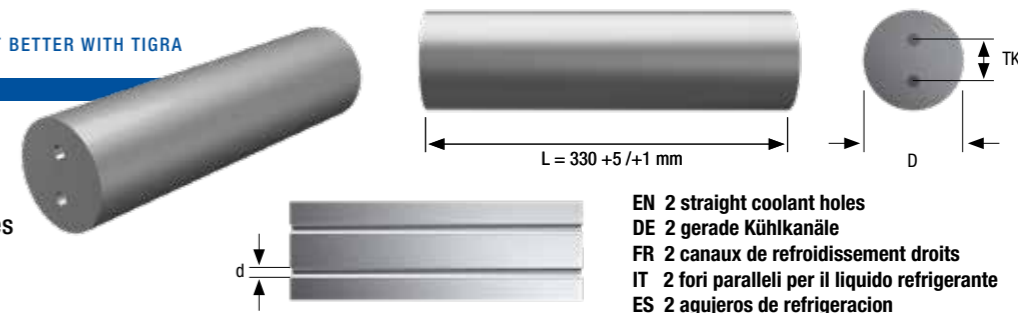
D mm	d mm	T10MG
4.3	0.6	110327
6.3	1.0	110329
8.3	1.3	110331
10.3	2.0	110333
12.3	2.0	110335
14.3	2.0	110337
16.3	2.0	110339
18.3	3.0	110341
20.3	3.0	110343
22.3	3.0	110345
24.3	4.0	110347
26.3	4.0	110349
28.3	4.0	110351
30.3	5.0	110353
32.3	5.0	110355

EN ground
 DE geschliffen
 FR meulé
 IT rettificato
 ES afilado

h6		
D mm	d mm	T10MG
4.0	0.6	110392
6.0	1.0	110394
8.0	1.3	110396
10.0	2.0	110398
12.0	2.0	110400
14.0	2.0	110402
16.0	2.0	110404
18.0	3.0	110406
20.0	3.0	110408
22.0	3.0	110410
24.0	4.0	110412
26.0	4.0	110414
28.0	4.0	110416
30.0	5.0	110418
32.0	5.0	110420

EN Other grades and dimensions upon request.
 DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres nuances et dimensions disponibles sur demande.
 IT Altre dimensioni e tipi di metallo duro su richiesta.
 ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.

EN Rods
 DE Rundstäbe
 FR Barreaux cylindriques
 IT Cilindri
 ES Barras redondas



EN 2 straight coolant holes
 DE 2 gerade Kühlkanäle
 FR 2 canaux de refroidissement droits
 IT 2 fori paralleli per il liquido refrigerante
 ES 2 agujeros de refrigeración

EN as sintered
 DE roh
 FR brut
 IT grezzo
 ES en bruto

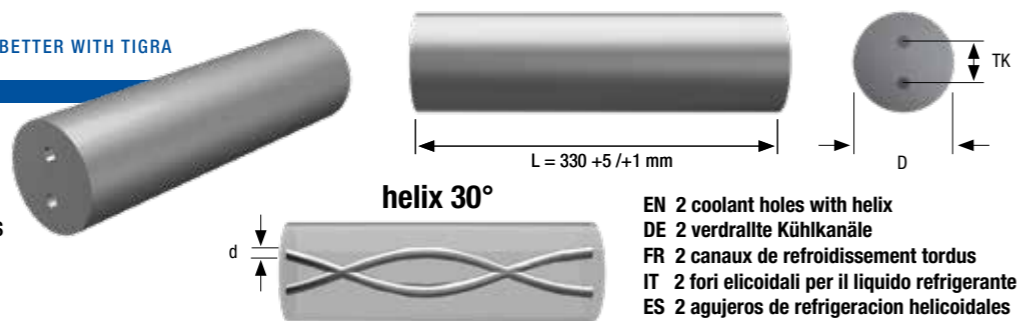
D mm	d mm	TK mm	T10MG
4.2	0.80	1.72	110455
5.2	0.80	1.92	110456
6.3	1.00	2.90	110457
7.3	1.00	3.40	110458
8.3	1.00	3.85	110459
9.3	1.40	3.85	110460
10.3	1.40	4.85	110461
11.3	1.40	4.85	110462
12.3	1.75	5.85	110463
13.3	1.75	5.85	110464
14.3	1.75	6.85	110465
15.3	2.00	6.85	110466
16.3	2.00	7.85	110467
17.3	2.00	7.85	110468
18.3	2.00	8.85	110469
19.3	2.00	8.85	110470
20.4	2.50	9.80	110471
21.4	2.50	9.80	110472
22.4	2.50	10.80	110473
23.4	2.50	10.80	110474
24.4	3.00	11.75	110475
25.4	3.00	11.75	110476
26.4	3.00	12.75	110477
28.4	3.00	13.75	101745
30.4	3.00	13.75	135056
32.4	3.00	13.75	102033
34.4	3.00	13.75	102173

EN ground
 DE geschliffen
 FR meulé
 IT rettificato
 ES afilado

h6			
D mm	d mm	TK mm	T10MG
4.0	0.80	1.72	110504
5.0	0.80	1.92	110505
6.0	1.00	2.90	110506
7.0	1.00	3.40	110507
8.0	1.00	3.85	110508
9.0	1.40	3.85	110509
10.0	1.40	4.85	110510
11.0	1.40	4.85	110511
12.0	1.75	5.85	110512
13.0	1.75	5.85	110513
14.0	1.75	6.85	110514
15.0	2.00	6.85	110515
16.0	2.00	7.85	110516
17.0	2.00	7.85	110517
18.0	2.00	8.85	110518
19.0	2.00	8.85	110519
20.0	2.50	9.80	110520
21.0	2.50	9.80	110521
22.0	2.50	10.80	110522
23.0	2.50	10.80	110523
24.0	3.00	11.75	110524
25.0	3.00	11.75	110525
26.0	3.00	12.75	110526
28.0	3.00	13.75	135057
30.0	3.00	13.75	135058
32.0	3.00	13.75	135059
34.0	3.00	13.75	135060

EN Other grades and dimensions upon request.
 DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres nuances et dimensions disponibles sur demande.
 IT Altre dimensioni e tipi di metallo duro su richiesta.
 ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.

EN Rods
DE Rundstäbe
FR Barreaux cylindriques
IT Cilindri
ES Barras redondas



helix 30°

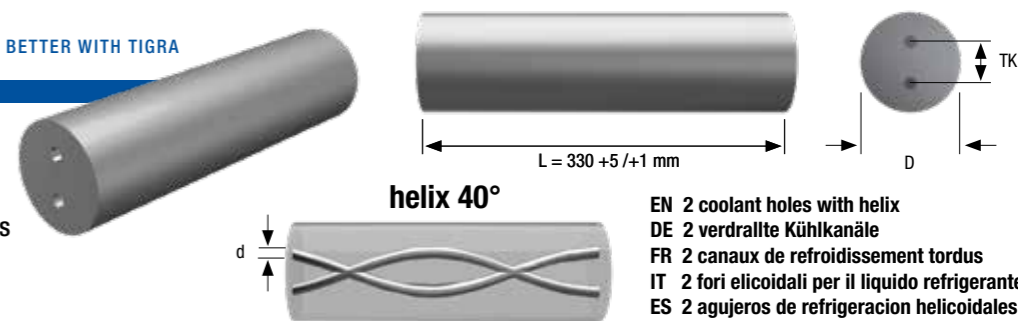
EN 2 coolant holes with helix
DE 2 verdralte Kühlkanäle
FR 2 canaux de refroidissement tordus
IT 2 fori elicoidali per il liquido refrigerante
ES 2 agujeros de refrigeración helicoidales

EN as sintered DE roh FR brut IT grezzo ES en bruto				
D mm	d mm	TK mm	pitch mm	T10MG
3.3	0.40	1.60	16.32	135061
4.3	0.60	2.10	21.77	106915
5.3	0.70	2.40	27.21	135062
6.3	0.70	2.40	32.65	110554
7.3	1.00	3.50	38.09	110555
8.3	1.00	3.80	43.53	110556
9.3	1.40	4.50	48.97	110557
10.3	1.40	4.50	54.41	110558
11.3	1.40	4.90	59.86	135063
12.3	1.40	5.85	65.30	110559
13.3	1.75	6.10	70.74	135064
14.3	1.75	6.70	76.18	110560
15.3	1.75	7.30	81.62	135065
16.3	1.75	7.90	87.06	110561
17.3	1.75	8.50	92.50	135066
18.3	2.00	9.15	97.95	110562
19.3	2.00	9.70	103.39	135067
20.3	2.00	9.90	108.83	110563
21.3	2.00	10.65	114.27	109211
22.3	2.00	11.10	119.71	102612
23.3	2.00	11.70	125.15	135107
24.3	2.00	12.30	130.59	135108
25.3	2.00	12.80	136.03	135109
26.3	2.00	13.30	141.48	135110
27.3	2.50	13.70	146.92	135111
28.3	2.50	14.20	152.36	135112
29.3	2.50	14.80	157.80	135113
30.3	2.50	15.40	163.24	135114
31.3	2.50	16.00	168.68	135115
32.3	3.00	16.60	174.12	135116
33.3	3.00	17.20	179.57	135117
34.3	3.00	17.40	185.01	135118
35.3	3.00	17.40	190.45	135119

EN ground DE geschliffen FR meulé IT rettificato ES afilado				
h6				
D mm	d mm	TK mm	pitch mm	T10MG
3.0	0.40	1.60	16.32	135121
4.0	0.60	2.10	21.77	135122
5.0	0.70	2.40	27.21	132808
6.0	0.70	2.40	32.65	110574
7.0	1.00	3.50	38.09	110575
8.0	1.00	3.80	43.53	110576
9.0	1.40	4.50	48.97	110577
10.0	1.40	4.50	54.41	110578
11.0	1.40	4.90	59.86	135123
12.0	1.40	5.85	65.30	110579
13.0	1.75	6.10	70.74	135124
14.0	1.75	6.70	76.18	110580
15.0	1.75	7.30	81.62	135125
16.0	1.75	7.90	87.06	110581
17.0	1.75	8.50	92.50	135126
18.0	2.00	9.15	97.95	110582
19.0	2.00	9.70	103.39	135127
20.0	2.00	9.90	108.83	110583
21.0	2.00	10.65	114.27	135128
22.0	2.00	11.10	119.71	135129
23.0	2.00	11.70	125.15	135130
24.0	2.00	12.30	130.59	133352
25.0	2.00	12.80	136.03	135131
26.0	2.00	13.30	141.48	135132
27.0	2.50	13.70	146.92	135133
28.0	2.50	14.20	152.36	135134
29.0	2.50	14.80	157.80	135135
30.0	2.50	15.40	163.24	135136
31.0	2.50	16.00	168.68	135137
32.0	3.00	16.60	174.12	109528
33.0	3.00	17.20	179.57	135138
34.0	3.00	17.40	185.01	135139
35.0	3.00	17.40	190.45	135140

EN Other grades and dimensions upon request.
DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
FR D'autres nuances et dimensions disponibles sur demande.
IT Altre dimensioni e tipi di metallo duro su richiesta.
ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.

EN Rods
DE Rundstäbe
FR Barreaux cylindriques
IT Cilindri
ES Barras redondas



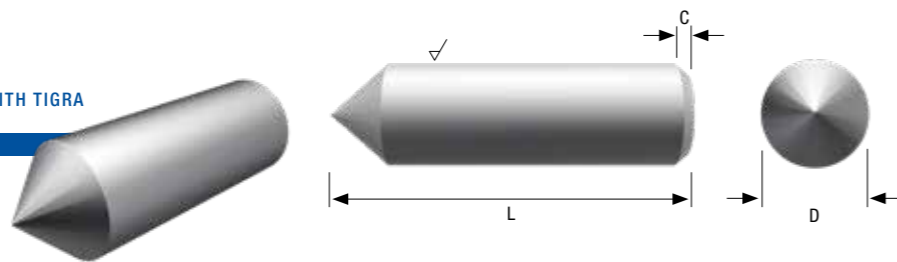
helix 40°

EN 2 coolant holes with helix
DE 2 verdralte Kühlkanäle
FR 2 canaux de refroidissement tordus
IT 2 fori elicoidali per il liquido refrigerante
ES 2 agujeros de refrigeración helicoidales

EN as sintered DE roh FR brut IT grezzo ES en bruto				
D mm	d mm	TK mm	pitch mm	T10MG
6.3	0.50	2.00	22.46	108625
7.3	0.65	2.20	26.21	135070
8.3	0.65	2.40	29.95	102112
9.3	0.75	2.90	33.70	135071
10.3	0.80	3.20	37.44	134238
11.3	0.80	3.30	41.18	135072
12.3	0.90	3.80	44.93	104193
13.3	0.90	4.00	48.67	135073
14.3	1.00	4.30	52.42	134240
15.3	1.10	4.70	56.16	120256
16.3	1.20	5.10	59.90	134241
17.3	1.20	5.50	63.65	135074
18.3	1.40	5.90	67.39	102669
19.3	1.40	6.40	71.14	135075
20.3	1.50	6.60	74.88	134242
21.3	1.50	6.90	78.62	135076
22.3	1.70	7.20	82.37	105734
24.3	1.75	7.50	89.86	135077
25.3	1.75	7.60	93.60	135078
26.3	1.75	7.70	97.34	135079
28.3	2.00	8.40	104.83	135080
30.3	2.00	9.40	112.32	135081
32.3	2.00	10.40	119.81	135082

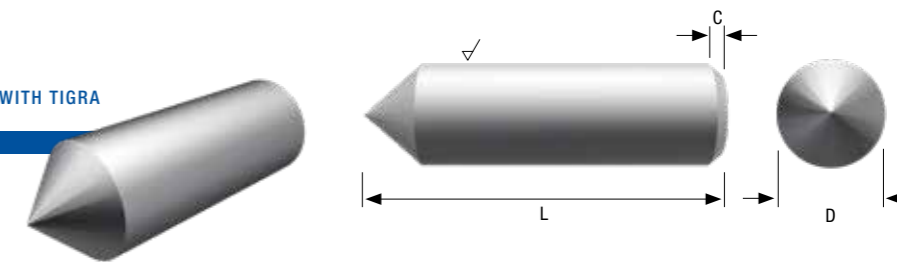
EN ground DE geschliffen FR meulé IT rettificato ES afilado				
h6				
D mm	d mm	TK mm	pitch mm	T10MG
6.0	0.50	2.00	22.46	135083
7.0	0.65	2.20	26.21	135084
8.0	0.65	2.40	29.95	135085
9.0	0.75	2.90	33.70	135086
10.0	0.80	3.20	37.44	135087
11.0	0.80	3.30	41.18	135088
12.0	0.90	3.80	44.93	135089
13.0	0.90	4.00	48.67	135090
14.0	1.00	4.30	52.42	135091
15.0	1.10	4.70	56.16	135092
16.0	1.20	5.10	59.90	135093
17.0	1.20	5.50	63.65	135094
18.0	1.40	5.90	67.39	135095
19.0	1.40	6.40	71.14	135096
20.0	1.50	6.60	74.88	135097
21.0	1.50	6.90	78.62	135098
22.0	1.70	7.20	82.37	135099
24.0	1.75	7.50	89.86	135100
25.0	1.75	7.60	93.60	135101
26.0	1.75	7.70	97.34	135102
28.0	2.00	8.40	104.83	135103
30.0	2.00	9.40	112.32	135104
32.0	2.00	10.40	119.81	135105

EN Other grades and dimensions upon request.
DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
FR D'autres nuances et dimensions disponibles sur demande.
IT Altre dimensioni e tipi di metallo duro su richiesta.
ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.



EN Preformed ground rods
 DE Vorgeformte Rundstäbe
 FR Barreaux cylindriques préformés
 IT Preformati
 ES Barras redondas preformadas

EN Ground rods with ball nose DE Geschliffene Rundstäbe mit Vollradius FR Barreaux cylindriques meulés avec rayon complet IT Cilindri rettificati con raggio completo ES Barras redondas afilados con radio completo	D mm	L mm	Chamfer	T10MG
	6.0	60	0.5	131628
	8.0	70	0.5	131629
	10.0	75	0.5	131630
	12.0	90	0.7	131631
	14.0	90	0.7	131632
	16.0	93	0.7	131633
	18.0	100	0.7	131634
	20.0	110	1.0	131635
	25.0	125	1.0	131636



EN Preformed ground rods
 DE Vorgeformte Rundstäbe
 FR Barreaux cylindriques préformés
 IT Preformati
 ES Barras redondas preformadas

EN Ground rods with stepped diameter DE Abgesetzte, geschliffene Rundstäbe FR Barreaux cylindriques meulés avec diamètre réduit IT Cilindri rettificati con diametro ridotto ES Barras redondas afilados con diámetro reducido	D mm	L mm	d (+0.05) mm	AL (+0.1) mm	T10MG
	6.0	60	1.05	3.5	131655
	6.0	60	1.55	3.5	131656
	6.0	60	2.05	4.5	131657
	6.0	60	2.55	4.5	131658
	6.0	60	3.05	6.0	131659
	6.0	60	3.55	6.0	131660
	6.0	60	4.05	6.0	131661

EN Pointed ground rods DE Spitze Rundstäbe FR Barreaux cylindriques avec pointe IT Cilindri appuntiti ES Barras redondas puntiagudas	D mm	L mm	Chamfer	T10MG
	6.0	60	0.5	131637
	8.0	70	0.5	131638
	10.0	75	0.5	131639
	12.0	90	0.7	131640
	14.0	90	0.7	131641
	16.0	93	0.7	131642
	18.0	100	0.7	131643
	20.0	110	1.0	131644
	25.0	125	1.0	131645
		6.0	60	0.5
8.0		70	0.5	131647
10.0		75	0.5	131648
12.0		90	0.7	131649
14.0		90	0.7	131650
16.0		93	0.7	131651
18.0		100	0.7	131652
20.0		110	1.0	131653
25.0		125	1.0	131654

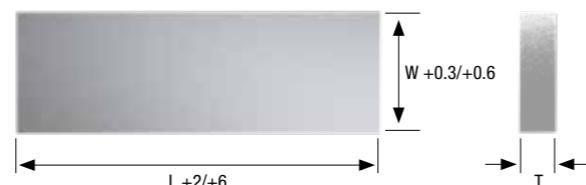
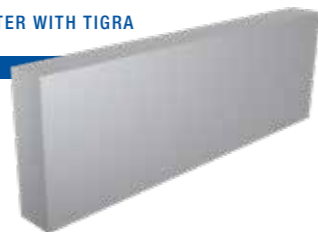
EN Ground single lip cutters DE Geschliffene Gravierstichel FR Barreaux meulés pour pointe à graver IT Barre di incisione rettificata ES Barras redondas para el grabado	D mm	L mm	d (+0.05) mm	AL (+0.1) mm	d1 (+0.05) mm	AL1 (+0.1) mm	T10MG
	16.0	180	15	100	16	25	131662
	18.0	180	17	100	18	25	131663

EN Other grades and dimensions upon request.
 DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres nuances et dimensions sur demande.
 IT Altri tipi e dimensioni su richiesta.
 ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.

EN Other grades and dimensions upon request.
 DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres nuances et dimensions sur demande.
 IT Altri tipi e dimensioni su richiesta.
 ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.



EN Bars
DE Flachstäbe
FR Barreaux plats
IT Barrette
ES Placas rectas



L mm	W mm	T mm	T10MG
310	3	2	110297
310	4	2	054405
310	5	2	100549
310	6	2	029130
310	8	2	029131
310	10	2	029132
310	12	2	029133
310	14	2	029136
310	15	2	054311
310	16	2	029138
310	18	2	029139
310	20	2	029140
310	22	2	038192
310	25	2	029141
310	4	3	110298
310	5	3	054598
310	6	3	024511
310	8	3	024515
310	10	3	024519
310	12	3	024523
310	14	3	024527
310	15	3	041072
310	16	3	024531
310	18	3	024535
310	20	3	024539
310	25	3	024543
310	30	3	024547

EN Square bars
DE Quadratstäbe
FR Barreaux rectangulaires
IT Barrette quadre
ES Placas cuadradas



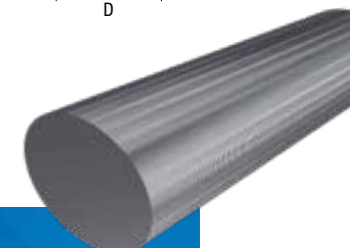
EN as sintered - with grinding allowance
DE roh - mit Schleifzugabe
FR brut - avec surépaisseur
IT grezzo - con sovrmetalto
ES en bruto - con demasia para afilado

L mm	W mm	T mm	T10MG
310	3	3	110301
310	4	4	110302
310	5	5	110303
310	6	6	110304
310	7	7	110305

L mm	W mm	T mm	T10MG
310	8	8	110306
310	9	9	110307
310	10	10	110308
310	12	12	110309
310	14	14	110310

EN Other grades and dimensions upon request.
DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
FR D'autres nuances et dimensions disponibles sur demande.
IT Altre dimensioni e tipi di metallo duro su richiesta.
ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.

EN TIGRAmet - Heavy alloy tool body blanks
DE TIGRAmet - Grundkörperrohlinge aus Schwermetall
FR TIGRAmet - Ébauches en métal lourd
IT TIGRAmet - Corpo utensile grezzo in metallo pesante
ES TIGRAmet - Cuerpos de metal pesado



D mm	L mm	TIGRAmet
6.2	270	141103
8.2	270	132113
10.2	270	131337
12.2	85	135487
12.2	370	131338
13.2	370	131339
14.2	370	131340
15.2	370	131341
16.7	155	135488
16.7	270	131342
16.7	317	131343
16.7	370	131344
18.3	270	131345
20.2	105	135489
20.2	650	131346
21.2	650	131347
22.2	650	131348
25.2	650	135163
27.2	650	134373

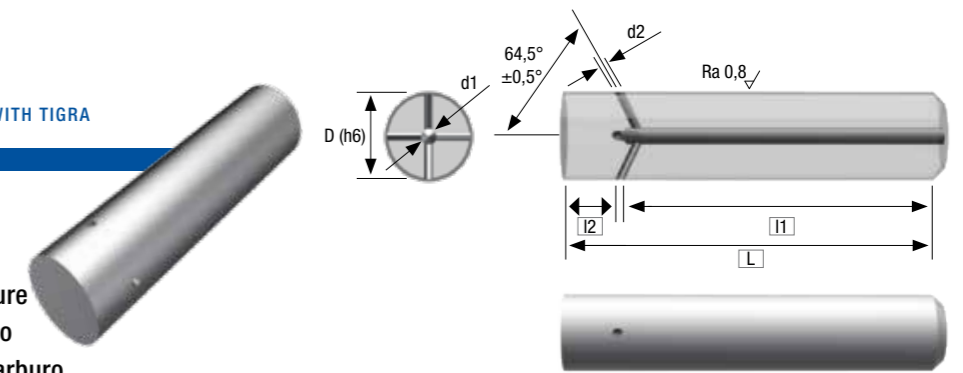
EN Technical data
DE Technische Daten
FR Caractéristiques techniques
IT Dati tecnici
ES Datos técnicos

EN Density DE Dichte FR Densité IT Densità ES Densidad	17.1 g/cm ³	0.62 lb/in ³
EN Tungsten content DE Wolframgehalt FR Teneur en tungstène IT Contenuto di tungsteno ES Contenido de tungsteno	90%	90%
EN Binder DE Binder FR Liant IT Legante ES Composicion	Fe, Ni	Fe, Ni
EN Modulus of elasticity DE Elastizitätsmodul FR Module d'élasticité IT Modulo di elasticità ES Módulo de elasticidad	330 GPa	48 (10 ³) ksi
EN Hardness DE Härte FR Dureté IT Durezza ES Dureza	310 HV	31 HRC
EN Ultimate tensile strength DE Zugfestigkeit FR Résistance à la traction IT Resistenza di trazione ES Resistencia a la tracción	875 MPa	127 ksi

EN Other dimensions upon request. FR D'autres dimensions sur demande. ES Otras dimensiones bajo demanda.
DE Andere Abmessungen auf Anfrage. IT Altri dimensioni su richiesta.



- EN Carbide milling cutter blanks
- DE Hartmetall-Fräserrohlinge
- FR Ébauches de fraises en carbure
- IT Grezzi di frese in metallo duro
- ES Piezas brutas de fresas de carburo



EN Carbide milling cutter blanks
 DE Hartmetall-Fräserrohlinge
 FR Ébauches de fraises en carbure
 IT Grezzi di frese in metallo duro
 ES Piezas brutas de fresas de carburo

EN Radial coolant exits DE Radiale Kühlmittelaustritte FR Sorties de liquide de refroidissement radial IT Uscite radiali del refrigerante ES Salidas de refrigerante radial	D (h6) mm	L mm	l2 mm	d1 mm	d2 mm	T10MG
2	8	64	4.9	1.5	0.8	148548
	10	73	6.4	2	1.2	148549
	12	84	7.9	2	1.2	148550
	14	84	9.3	2.5	1.5	148551
	16	93	10.8	2.5	1.5	148552
	20	105	13.8	3	1.8	148553
	25	122	17.5	4	2	148554
	25	152	17.5	4	2	148555

EN Radial coolant exits DE Radiale Kühlmittelaustritte FR Sorties de liquide de refroidissement radial IT Uscite radiali del refrigerante ES Salidas de refrigerante radial	D (h6) mm	L mm	l2 mm	d1 mm	d2 mm	T10MG
3	8	64	4.9	1.5	0.8	148556
	10	73	6.4	2	1.2	148557
	12	84	7.9	2	1.2	148558
	14	84	9.3	2.5	1.5	148559
	16	93	10.8	2.5	1.5	148560
	20	105	13.8	3	1.8	148561
	25	122	17.5	4	2	148562
	25	152	17.5	4	2	148563

EN Radial coolant exits DE Radiale Kühlmittelaustritte FR Sorties de liquide de refroidissement radial IT Uscite radiali del refrigerante ES Salidas de refrigerante radial	D (h6) mm	L mm	l2 mm	d1 mm	d2 mm	T10MG
4	8	64	4.9	1.5	0.8	148565
	10	73	6.4	2	1.2	148566
	12	84	7.9	2	1.2	148567
	14	84	9.3	2.5	1.5	148568
	16	93	10.8	2.5	1.5	148569
	20	105	13.8	3	1.8	148570
	25	122	17.5	4	2	148571
	25	152	17.5	4	2	148572

EN Radial coolant exits DE Radiale Kühlmittelaustritte FR Sorties de liquide de refroidissement radial IT Uscite radiali del refrigerante ES Salidas de refrigerante radial	D (h6) mm	L mm	l2 mm	d1 mm	d2 mm	T10MG
5	8	64	4.9	1.5	0.8	148573
	10	73	6.4	2	1.2	148574
	12	84	7.9	2	1.2	148575
	14	84	9.3	2.5	1.5	148576
	16	93	10.8	2.5	1.5	148577
	20	105	13.8	3	1.8	148578
	25	122	17.5	4	2	148579
	25	152	17.5	4	2	148580

EN Other grades and dimensions upon request.
 DE Andere Sorten und Abmessungen auf Anfrage.
 FR D'autres nuances et dimensions sur demande.
 IT Altri tipi e dimensioni su richiesta.
 ES Otras calidades y dimensiones bajo demanda.





- EN Preforms
- DE Preforms
- FR Barreaux préformés
- IT Preformati
- ES Barras preformadas



EN Preforms
 DE Preforms
 FR Barreaux préformés
 IT Preformati
 ES Barras preformadas

EN Manufacturing steps at TIGRA
 DE Fertigungsschritte bei TIGRA
 FR Les étapes de production à TIGRA
 IT Produzione de procedura da TIGRA
 ES Proceso de producción a TIGRA



EN Individual product designing according to your drawing (2D, 3D)
 DE Individuelle Produktgestaltung gemäß Ihrer Zeichnung (2D, 3D)
 FR Conception individuelle de produit selon votre dessin (2D, 3D)
 IT Progettazione individuale secondo il disegno del cliente (2D,3D)
 ES Diseño individual de producto según su dibujo (2D, 3D)



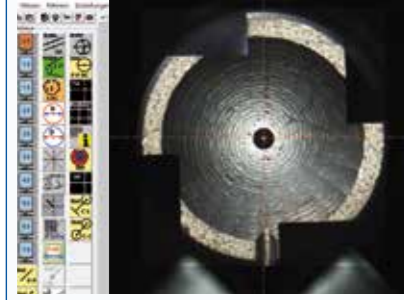
EN Rod pressing in different carbide grades
 DE Pressen der Stäbe in verschiedenen Hartmetallsorten
 FR Pressage de barreaux cylindriques en différentes nuances de carbure
 IT Pressatura monostatica in diverse tipi di metallo duro
 ES Prensado de barras redondas en diferentes calidades de metal duro



EN Precise preform shaping with different diameters
 DE Exakte Formgebung der Rohlinge mit unterschiedlichen Durchmesser
 FR Mise en forme précise de barreaux préformés avec des différents diamètres
 IT Sagomatura secondo il disegno del cliente
 ES Conformación precisa de las barras redondas con diferentes diámetros



EN Coolant holes in different types
 DE Kühlkanalbohrungen in verschiedenen Ausführungen
 FR Canaux de refroidissement dans différents types
 IT Esecuzione dei fori di refrigerazione secondo richiesta del cliente
 ES Agujeros de refrigeración en diferentes tipos



EN Multi-level quality controls for optimum results
 DE Mehrstufige Qualitätskontrollen für optimale Ergebnisse
 FR Contrôles de qualité multi-niveaux pour des résultats optimaux
 IT Controlli di qualità multi-livello per risultati ottimali
 ES Controles de calidad multi-nivel para obtener resultados óptimos



EN Preforms
 DE Preforms
 FR Barreaux préformés
 IT Preformati
 ES Barras preformadas

EN - Custom-made manufacturing per your requirements

- The latest CAD/CAM technology for highest precision and production reliability
- Low grinding and erosion effort due to preforms near to finished contour
- Latest CNC turning and milling machines for precise results
- Custom-designed carbide grades with optimized soldering and toughness properties for tipping with PCD/PcBN
- We manufacture batch size „1“ to large series reasonably-priced and in perfect quality

DE - Maßgeschneiderte Fertigung Ihrer Anforderungen

- Moderne CAD/CAM-Technik für höchste Präzision und Produktionssicherheit
- Geringer Schleif- und Erodieraufwand durch endkonturnahe Preform-Rohlinge
- Modernste CNC-Dreh- und Fräsmaschinen für präzise Ergebnisse
- Anwendungsspezifische Hartmetallsorten mit optimierten Löt- und Zähigkeitseigenschaften zur Bestückung mit PKD/PcBN
- Losgröße „1“ bis große Serien fertigen wir preisgünstig und in ausgezeichneter Qualität

FR - Fabrication sur mesure selon vos besoins

- Technologie CAO / FAO la plus récente pour une précision et une fiabilité de production optimale
- Faibles efforts d'affûtage et d'érosion grâce à des barreaux préformés proches du contour fini
- Les derniers tours CNC et fraiseuses pour des résultats précis
- Des nuances de carbure sur mesure avec des propriétés de brasage et de ténacité optimisées pour le renforcement par PCD et PcBN
- Nous fabriquons à prix raisonnable et en qualité parfaite taille de lot "1" à grande série.

IT - Produzione secondo le esigenze del cliente

- Utilizzo della più moderna tecnologia CAD / CAM per la massima precisione e affidabilità della produzione
- Bassi costi di rettifica finale da parte del cliente
- Le ultime CNC torni e fresatrici per risultati precisi
- Tipi di metallo duro progettati su misura con proprietà di saldatura e tenacità ottimizzate per riportare PCD e PcBN
- Dimensione del lotto "1" per grandi serie, produciamo a prezzi ragionevoli e con una qualità perfetta

ES - Fabricación a la medida de sus necesidades

- La tecnología CAD / CAM más actual para la más alta precisión y fiabilidad de producción
- Los bajos costos para la molienda y erosionando por espacios en blanco de preformas forma casi neta
- Los últimos CNC tornos y fresadoras para obtener resultados precisos
- Calidades de metal duro diseñados a medida con propiedades de soldadura y tenacidad optimizadas para dotación con punta de PCD y PcBN
- Tamaño de la hornada "1" hasta las series grandes, fabricamos a un precio razonable y en calidad perfecta

EN Please note: The more precise your drawing the faster the coordination and delivery time. Please send all details of raw dimensions, drilling and grinding centers as 2D file, ideally as 3D-STEP file for sophisticated profiles (please see TIGRA form "Preform definitions").

DE Bitte beachten: Je präziser Ihre Zeichnung, desto schneller die Abstimmung und Lieferzeit! Bitte senden Sie alle Angaben wie Rohmaße, Bohrungen und Schleifzentren als 2D-Datei, idealerweise als 3D-STEP-Datei bei komplizierten Formteilen (bitte TIGRAs Formular "Preform-Definitionen" beachten).

FR S'il vous plaît noter: Le plus précis votre dessin, le plus court sera le temps de coordination et de livraison! Veuillez envoyer tous les détails des dimensions brutes, des centres de perçage et de meulage en fichier 2D, idéalement sous forme de fichier 3D-STEP pour des profils sophistiqués (voir formulaire TIGRA "Définitions de Barreaux préformés").

IT Si prega di notare: più preciso il vostro disegno più rapido sarà il tempo di coordinamento e di consegna. Si prega di inviare tutti i dettagli di dimensioni, foratura e centri di rettifica come file 2D, di solito come file 3D-STEP per i profili sofisticati (si veda forma TIGRA "Definizioni di Preformati").

ES Tenga en cuenta: Cuanto más preciso sea su dibujo, más rápido será la coordinación y el tiempo de entrega. Por favor, envíe todos los detalles de las dimensiones brutas, centros de perforación y molienda como archivo 2D, normalmente como archivo 3D-STEP para perfiles sofisticados (consulte el formulario TIGRA "Definiciones de Barras preformadas").

EN Warning
 DE Warnung
 FR Mise en garde
 IT Avvertenza
 ES Advertencia

EN This catalogue describes cemented carbide products. Grinding of these products will produce dust of potentially hazardous ingredients. Dust from grinding the products described in this catalogue can cause nose, throat, skin and eye irritation and temporary or permanent respiratory disease in a small percentage of exposed individuals. Permanent respiratory disease can lead to disability or death. Coolant mist from wet grinding may contain dust. Avoid prolonged skin contact with dust or mist. Use adequate ventilation when grinding. Maintain dust levels below OSHA and ACGIH levels. Use protective devices. Wash hand thoroughly after handling, before eating or smoking. Dispose of materials according to local, state and/or federal regulations.

DE Der Schleifstaub der in diesem Katalog beschriebenen Hartmetallprodukte enthält möglicherweise gesundheitsschädliche Bestandteile. Er kann Nasen-, Atmungs-, Haut- und Augenreizungen auslösen. Dauerhaftes Einatmen kann zu ernsthaften gesundheitlichen Schäden führen. Beim Schleifen mit Kühlung entsteht ein Schlamm, der diesen Staub ebenfalls enthält. Vermeiden Sie das Einatmen von Schleifstaub und Schleifschlamm sowie längeren Hautkontakt. Sorgen Sie für ausreichende Absaugung. Benutzen Sie Schutzvorrichtungen. Waschen Sie sich nach der Berührung sorgfältig die Hände, insbesondere vor dem Essen. Die Entsorgung von Rückständen muss nach den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften erfolgen.

FR La poussière de meulage des produits en carbure décrits dans ce catalogue risque de contenir des éléments dangereux pour la santé. Elle peut provoquer des irritations du nez, des voies respiratoires, de la peau et des yeux. Une inhalation prolongée peut provoquer de graves problèmes de santé. Pendant le meulage avec refroidissement, il se forme du cambouis qui contient également cette poussière. Evitez d'inhaler la poussière et le cambouis de meulage, ainsi que tout contact prolongé avec la peau. Veillez à ce que leur aspiration soit suffisante. Utilisez des dispositifs de protection. Après tout contact, lavez-vous soigneusement les mains, surtout avant les repas. La mise au rebut des résidus doit se faire conformément aux prescriptions légales en vigueur.

IT Il pulviscolo di rettifica del prodotto in metallo duro descritto nel presente catalogo può contenere componenti dannosi per la salute. Può causare irritazione a naso, vie respiratorie, pelle e occhi. L'esposizione prolungata a queste sostanze e la conseguente inalazione possono causare seri danni alla salute. Anche in caso di profilatura a freddo si produce un residuo fangoso che contiene questo pulviscolo. Evitare l'inalazione e il contatto prolungato con la pelle del pulviscolo di rettifica e dei residui. Eseguire un'accurata pulizia e adottare idonee misure di protezione. Lavare accuratamente le mani dopo ogni contatto, soprattutto prima dei pasti. Smaltire i residui in conformità alle normative vigenti in materia.

ES En este catálogo se describen productos de metal duro que, durante el lijado, producen un polvo que contiene sustancias nocivas para la salud. Estas sustancias pueden provocar irritación en los ojos, la piel o la nariz y causar problemas respiratorios. Una exposición continuada puede conducir a lesiones físicas graves. Durante el lijado con refrigeración, se produce una pasta que también contiene este polvo. Evite respirar el polvo y la pasta de lijado, así como el contacto prolongado con la piel. Asegúrese de utilizar un sistema de aspiración adecuado. Utilice dispositivos de seguridad. Láve las manos minuciosamente después del contacto, en particular antes de comer. Observe las prescripciones legales correspondientes para la gestión de residuos.

EN Terms and conditions
 DE Allgemeine Geschäftsbedingungen
 FR Conditions générales de vente
 IT Condizioni generali di vendita
 ES Condiciones comerciales generales

EN You can find our current Terms and Conditions on our homepage www.tigra.com. If you choose terms and conditions in the navigation menu below you can read, save or print the document.

DE Unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie stets aktuell auf unserer TIGRA-Homepage unter www.tigra.com. Bitte wählen Sie AGB im unteren Navigationsmenü und das Dokument steht Ihnen zum Nachlesen, Abspeichern oder als Ausdruck zur Verfügung.

FR Vous trouverez toujours nos conditions générales de vente CGV actualisées sur notre page d'accueil TIGRA sous www.tigra.com. Veuillez choisir ces CGV („Terms and conditions“) sur le menu de navigation en bas, et vous pourrez lire, sauvegarder ou imprimer ce document.

IT Le condizioni generali di vendita da noi attualmente applicate sono disponibili sul nostro sito TIGRA all'indirizzo www.tigra.com. Il documento può essere letto, salvato o stampato selezionando la voce („Terms and conditions“) nel menu di navigazione in basso.

ES Encontrará nuestras condiciones comerciales generales siempre actualizadas en nuestro sitio web TIGRA www.tigra.com. Seleccione CGV („Terms and conditions“) en el menú de navegación de abajo y accederá a un documento que podrá leer, guardar e imprimir.

EN Safety information for our customers
 DE Sicherheitsinformationen für unsere Kunden
 FR Information de sécurité pour nos clients
 IT Informazioni di sicurezza per i nostri clienti
 ES Información de seguridad para nuestros clientes

EN www.tigra.com
 Please choose „Safety“ in the navigation menu below and you will get the safety information for the production and application of tungsten carbide tools for woodworking.

DE www.tigra.com
 Unter „Sicherheit“ in der unteren Navigation erhalten Sie die Sicherheitsinformationen für die Herstellung und Anwendung von Hartmetallwerkzeugen für die Holzbearbeitung.

FR www.tigra.com
 Sous „Safety“ vous trouvez des informations de sécurité pour la production et application des outils pour le travail du bois.

IT www.tigra.com
 Scegliete "Safety" nel menu di navigazione in basso e troverete informazioni sulla sicurezza per la produzione e l'utilizzo di utensili in metallo duro per la lavorazione del legno.

ES www.tigra.com
 Por favor, seleccione "Safety" en el menú de navegación de abajo y obtendrá la información de seguridad para la producción y aplicación de herramientas de carburo de tungsteno para el trabajo de la madera.



**Tools cut better
with TIGRA**

www.tigra.com

TIGRA GmbH

Gewerbering 2
D-86698 Oberndorf am Lech · Germany
Phone +49 (0)9090 9680-01 · Fax +49 (0)9090 9680-50
www.tigra.com · sales@tigra.de



TIGRA USA, Inc.

1106 8th ST CT SE
Hickory, NC 28602 · USA
Phone +1 828-324-8227 · Fax +1 828-324-8097
www.tigra.com · sales@tigra-usa.com



TIGRA do Brasil Ltda.

Rua Iapó, 1730, Prado Velho
80215-223 Curitiba-Paraná · Brasil
Phone +55 41 3276 3731 · Fax +55 41 3377 3075
www.tigra.com · vendas@tigra.com



TIGRA China Co. Ltd.

1-1-101 Hua Long Mei Shu · No.15 Jian Guo Road
ChaoYang District · Beijing, 100024 · P.R. China
Phone +86 10 5921 4353 · Fax +86 10 5921 4352
www.tigra.com · sales@tigra-china.com

