



## Burs Catalogue

Hartmetallfrässtifte

Fraises limes

Fresas rotativas de  
metal duro

# Contents

Inhalte / Sommaire / Indice

<b>Introduction</b>	4 - 5
Einleitung / Introduction / Introducción	
<b>Safety Symbols</b>	6
Sicherheitssymbole / Symboles de sécurité / Símbolos de seguridad	
<b>Application Data</b> / Anwendungs gebiete / Données relatives aux applications / Datos de aplicaciones	7 - 12
<b>Safety Instructions</b> / Sicherheitsanleitungen / Instructions de sécurité / Instrucciones de seguridad	48 - 51

## Tungsten carbide burs / Hartmetallfrässtifte / Fraises lime en carbure de tungsténe / Fresas rotativas de metal duro 13 - 47

	<b>Cylinder</b> Zylinderform Cylindrique Cilindro	<b>RAPIDE® Coated burs - cylinder</b> RAPIDE® Zylinderform RAPIDE® Cylindrique RAPIDE® Cilindro	14 - 15
	<b>Cylinder - with end cut</b> Zylinderform - Mit Stirnverzahnung Cylindre - coupe en bout Cilindro - con dentado frontal	<b>RAPIDE® Cylinder - with end cut</b> RAPIDE® Zylinderform - Mit Stirnverzahnung RAPIDE® Cylindre - coupe en bout RAPIDE® Cilindro - con dentado frontal	16 - 17
	<b>Ball nosed cylinder</b> Walzenrundform Cylindrique bout rond Cilindro esférico	<b>RAPIDE® Ball nosed cylinder</b> RAPIDE® Walzenrundform RAPIDE® Cylindrique bout rond RAPIDE® Cilindro esférico	18 - 19
	<b>Ball</b> Kugelform Sphérique Esférica	<b>RAPIDE® Ball</b> RAPIDE® Kugelform RAPIDE® Sphérique RAPIDE® Esférica	20 - 21
	<b>Oval</b> Tropfenform Ovale Gota	<b>RAPIDE® Oval</b> RAPIDE® Tropfenform RAPIDE® Ovale RAPIDE® Gota	22 - 23
	<b>Ball nosed tree</b> Rundbogenform Ogive bout rond Ojival esférica	<b>RAPIDE® Ball nosed tree</b> RAPIDE® Rundbogenform RAPIDE® Ogive bout rond RAPIDE® Ojival esférica	24 - 25
	<b>Tree</b> Spitzbogenform Ogive Ojival	<b>RAPIDE® Tree</b> RAPIDE® Spitzbogenform RAPIDE® Ogive RAPIDE® Ojival	26 - 27
	<b>Flame</b> Flammenform Flamme Llama	<b>RAPIDE® Flame</b> RAPIDE® Flammenform RAPIDE® Flamme RAPIDE® Llama	28 - 29

<b>Countersink 60°</b> Kegelsenkform 60° Cône 60° Cono – en grados 60°	<b>RAPIDE® Countersink 60°</b> RAPIDE® Kegelsenkform 60° RAPIDE® Cône 60° RAPIDE® Cono – en grados 60°	30 - 31	
<b>Countersink 90°</b> Kegelsenkform 90° Cône 90° Cono – en grados 90°	<b>RAPIDE® Countersink 90°</b> RAPIDE® Kegelsenkform 90° RAPIDE® Cône 90° RAPIDE® Cono – en grados 90°	32 - 33	
<b>Ball nosed cone</b> Rundkegelform Conique bout rond Cilindro cono esférico	<b>RAPIDE® Ball nosed cone</b> RAPIDE® Rundkegelform RAPIDE® Conique bout rond RAPIDE® Cilindro cono esférico	34 - 35	
<b>Cone</b> Spitzkegelform Conique Cono	<b>RAPIDE® Cone</b> RAPIDE® Spitzkegelform RAPIDE® Conique RAPIDE® Cono	36 - 37	
<b>Inverted cone</b> Winkelfrässtifte Cône inversé Cono invertido sin dentado frontal	<b>RAPIDE® Inverted cone</b> RAPIDE® Winkelfrässtifte RAPIDE® Cône inversé RAPIDE® Cono invertido sin dentado frontal	38 - 39	
<b>Rim</b> Scheibenform Fraise disque Disco	<b>RAPIDE® Rim</b> RAPIDE® Scheibenform RAPIDE® Fraise disque RAPIDE® Disco	40 - 41	
<b>Miniature Burs / Hartmetall Kleinfrässtifte / Mini fraises carbure / Fresas rotativas de metal duro - miniatura</b>		42 - 43	
<b>Extra long / Extra lang / Extra longue / Serie extra larga</b>		44 - 45	
<b>Extra long</b> Extra lang Extra longue Serie extra larga	<b>RAPIDE® Extra long</b> RAPIDE® Extra lang RAPIDE® Extra longue RAPIDE® Serie extra larga		
<b>Bur kits / Hartmetall Frässtifte Sortiment / Fraises limes en coffret / Conjunto de fresas</b>		46 - 47	
<b>Bur kits</b> Hartmetall Frässtifte Sortimente Fraises limes en coffret Conjunto de fresas	<b>RAPIDE® Bur kits</b> RAPIDE® Hartmetall Frässtifte Sortimente RAPIDE® Fraise limes en coffret RAPIDE® Conjunto de fresas		

# Introduction

## Einleitung / Introduction / Introducción



We are committed to being the leading manufacturer and supplier of carbide burs in the world. Through continuous development of new and innovative products and services, using state-of-the-art technology and skilled, motivated people, we strive to provide you with cost-effective solutions and the support that you need to increase your competitive advantage.



Wir sind einer der weltweit führenden Hersteller und Lieferanten von besonderen Schleifscheiben und Hartmetallfrässtiften. Basierend auf der kontinuierlichen Entwicklung neuer und innovativer Produkte und Dienstleistungen durch motivierte, hoch qualifizierte Mitarbeiter und durch Anwendung modernster Technologien können wir Ihnen stets kosteneffektive Lösungen und Dienstleistungen bieten, die zum Ausbau Ihrer Wettbewerbsfähigkeit beitragen.



## Technology

In-house designed, fully automated equipment for cost-effective manufacture.

## Technologie

Im eigenen Hause konstruierte und voll automatisierte Anlagen für einen kosteneffektiven Herstellungsprozess.

## La technologie

Un matériel entièrement automatisé conçu par notre compagnie, pour des opérations de fabrication rentables.

## Tecnología

Equipos totalmente automatizados, diseñados internamente, para una fabricación económica eficaz.

## Innovation

Continuous investment in customer and application driven development of new products, giving you effective solutions.

## Innovation

Effektive Lösungen für Sie durch kontinuierliche Investition in die kunden- und anwendungsspezifische Entwicklung neuer Produkte.

## l'innovation

Nous investissons continuellement dans le développement de nouveaux produits – un développement guidé par nos clients et par les applications nécessaires pour vous offrir des solutions efficaces.

## Innovación

Inversión permanente en clientes y desarrollo de nuevos productos que le proporcionan soluciones eficaces.



Nous avons la volonté d'être un fabricant mondial de premier plan et un fournisseur d'abrasifs, et de fraises-limes carbure. Par le développement continu de produits et services inédits et novateurs, faisant appel à une technologie de pointe et à un personnel qualifié et motivé, nous nous efforçons de vous fournir des solutions rentables et de vous offrir le soutien dont vous avez besoin pour augmenter votre avance concurrentielle.



Nosotros estamos comprometidos a ser el fabricante y proveedor líder en abrasivos especiales, y fresas rotativas. Por medio del desarrollo continuo de productos y servicios nuevos e innovadores, utilizando la tecnología más reciente y personal entrenado y motivado, nos esforzamos para suministrarle soluciones económicamente eficaces y el apoyo que Usted necesita para aumentar su ventaja frente a la competencia.



## Support

Technical, sales and customer service teams backed up with large product stocks all provide exceptional service.

## Dienstleistung

Teams für Technik, Verkauf und Kundendienst sowie umfangreiche Produktlagerbestände gewährleisten einen ausgezeichneten Service.

## Le soutien

Nos équipes techniques, commerciales et d'assistance à la clientèle s'appuient sur de vastes stocks de produits pour vous offrir un service exceptionnel.

## Apoyo

Nuestros equipos técnicos, de ventas y de servicio a clientes, junto con las existencias de las almacenes, dan un servicio excepcional.

## People

Professional, friendly staff throughout the world create the relationships you need.

## Mitarbeiter

Unsere professionellen und freundlichen Angestellten sorgen weltweit für bedarfsgerechte Kundenbeziehungen.

## Le personnel

Dans le monde entier, le professionnalisme et l'amabilité de notre personnel vous font bénéficier d'un service sur mesure.

## El equipo

Un personal profesional y amistoso crea las relaciones de negocios que usted necesita en todo el mundo.

# Application Data

Anwendungs gebiete / Données relatives aux applications / Datos de aplicaciones

## Technical data

Technische Daten

Donnees techniques

Datos técnicos

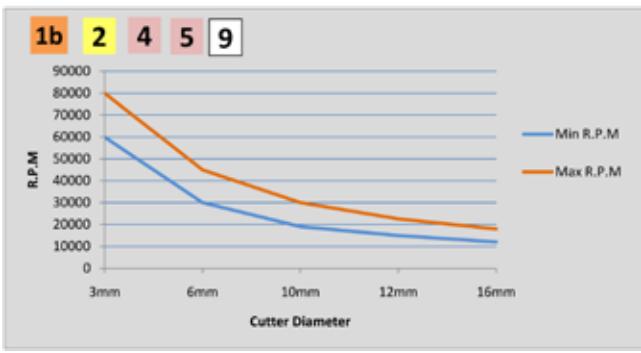
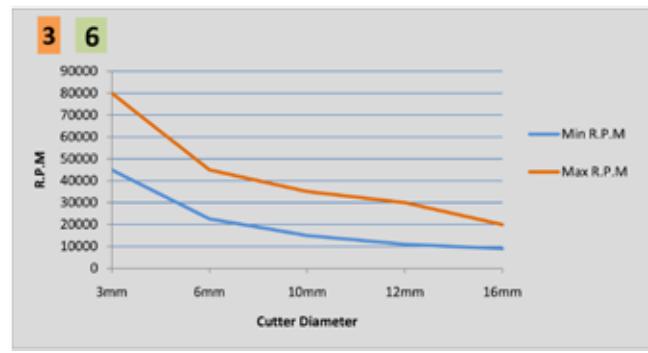
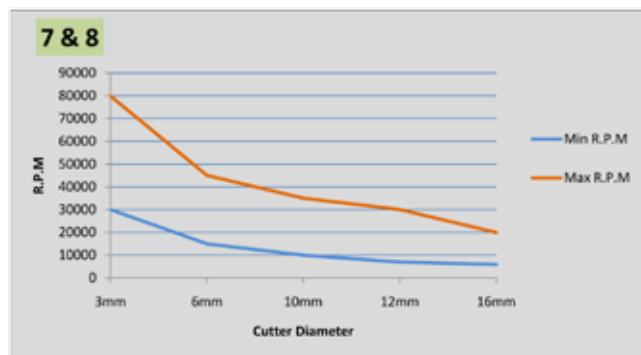
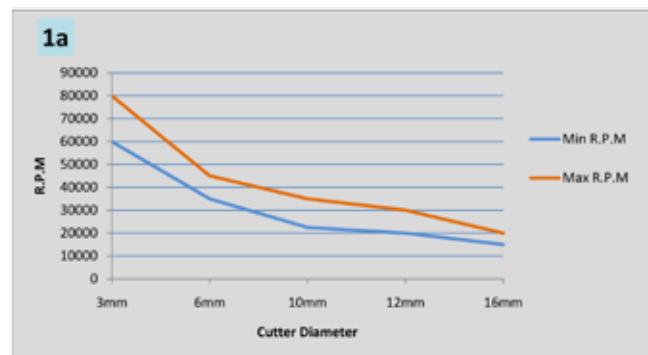


### Technical data

	Materials	Materialien	Matières	Materiales
1a	Steel	Stahl	Acier	Acero
1b	Hard steels	gehärteter Stahl	Acier trempé	Acero cementado
2	Stainless steel	Edelstahl	Acier inoxydable	Acero inoxidable
3	Cast iron	Gußeisen	Fonte	Hierro fundido
4	Titanium	Titan	Titane	Titano
5	Nickel	Nickel	Nickel	Níquel
6	Copper / Copper alloys	Kupfer / Kupferlegierungen	Cuivre Alliages de cuivre	Cobre / Aleaciones de cobre
7	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminio
8	Plastics	Kunststoff	Plastiques	Plásticos
9	Cement	Cermet	Cerment	Cermet

### Guide to running speeds

mat nr. MAX RPM	3mm / 0.125"	6mm / 0.250"	10mm / 0.375"	12mm / 0.500"	16mm / 0.625"
1a	90,000	50,000	40,000	35,000	25,000
1b	60,000 - 80,000	35,000 - 45,000	22,500 - 35,000	20,500 - 30,000	15,000 - 20,000
2	60,000 - 80,000	30,000 - 45,000	19,000 - 30,000	15,000 - 22,500	12,000 - 18,000
3	45,000 - 80,000	22,500 - 45,000	15,000 - 35,000	11,000 - 30,000	9,000 - 20,000
4	60,000 - 80,000	30,000 - 45,000	19,000 - 30,000	15,000 - 22,500	12,000 - 18,000
5	60,000 - 80,000	30,000 - 45,000	19,000 - 30,000	15,000 - 22,500	12,000 - 18,000
6	45,000 - 80,000	22,500 - 45,000	15,000 - 35,000	11,000 - 30,000	9,000 - 20,000
7	30,000 - 80,000	15,000 - 45,000	10,000 - 35,000	7,000 - 30,000	6,000 - 20,000
8	30,000 - 80,000	15,000 - 45,000	10,000 - 35,000	7,000 - 30,000	6,000 - 20,000
9	60,000 - 80,000	30,000 - 45,000	19,000 - 30,000	15,000 - 22,500	12,000 - 18,000



### Technical data

Technische Daten / Donnees techniques / Datos técnicos

#### Notes

- It may be necessary to adjust the rates shown to achieve optimum performance
- Harder materials require slower speeds
- Smaller burs require faster speeds
- Extra long burs (>150mm long) require slower speeds
- Apply constant movement and light pressure when in use
- Running below the optimum speed will encourage chipping
- Running above optimum speed will cause tooth wear
- Allowing the tool to become too hot may cause the braze to melt and detach the head from the shank
- Using tools and collets that have become worn will encourage chipping
- Do not sink the bur for more than one third of its periphery.

#### Hinweise

- Um eine optimale Leistung zu erreichen, kann es erforderlich sein, dass die angegebenen Drehzahlwerte geringfügig geregelt werden müssen
- Härtere Materialen erfordern geringere Drehzahlen
- Kleinere Fräser erfordern höhere Drehzahlen
- Extralange Fräser (Länge > 150 mm) erfordern geringere Drehzahlen
- Beim Arbeiten die Bewegung konstant halten und leichten Druck aufbringen
- Arbeiten unter der optimalen Drehzahl begünstigt das Aussplittern
- Arbeiten über der optimalen Drehzahl führt zum verstärkten Zähneverschleiß
- Wenn man das Werkzeug zu heiß werden lässt, kann die Hartötverbindung schmelzen und der Kopf lösen sich vom Schaft
- Durch die Benutzung verschlissener Werkzeuge und Klemmhülsen wird das Aussplittern begünstigt
- Den Fräser nicht mehr als ein Drittel seines Umfangs in das Material senken.

#### Notes

- Il faudra peut-être modifier les vitesses indiquées pour optimiser les performances de fonctionnement
- Pour les matériaux plus durs, utiliser des vitesses plus lentes
- Pour les bavures plus petites, utiliser des vitesses plus rapides
- Pour les bavures particulièrement longues (>150 mm de long), utiliser des vitesses plus lentes
- Durant l'utilisation, déplacer constamment l'outil en appliquant une légère pression
- Une utilisation en dessous de la vitesse optimale favorisera la formation d'éclats
- Une utilisation au-dessus de la vitesse optimale entraînera une usure des dents
- En cas de surchauffe de l'outil, le brasage risque de fondre provoquant le détachement de la tête
- L'emploi d'outils et de douilles de serrage usés risque de provoquer la formation d'éclats.
- Ne pas enfoncer la fraise-lime de plus d'un tiers de sa périphérie.

#### Notas

- Puede que sea necesario ajustar las velocidades indicadas para obtener un óptimo rendimiento
- Los materiales más duros necesitan velocidades más lentas
- Las fresas más pequeñas necesitan velocidades más rápidas
- Las fresas de serie extra largas (>150mm serie larga) necesitan velocidades más lentas
- Aplique un movimiento constante y una ligera presión al utilizarla
- El funcionamiento por debajo de la velocidad óptima provocará astillas
- El funcionamiento por encima de la velocidad óptima provocará el desgaste del diente
- El permitir que la herramienta se caliente demasiado puede hacer que la unión se derrita y se separe el cabezal del eje.
- Al utilizar herramientas y pinzas portapiezas desgastadas se provocarán astillas
- No hunda la fresa más de un tercio de su periferia.



## Application Data

Anwendungs gebiete / Données relatives aux applications / Datos de aplicaciones

Application by cut style Anwendung nach Schnittausführung / Applications en fonction du style de coupe / Aplicación por estilo de dentado						
	s	d	d-max™	c	k	alu
<b>Steel</b> Stahl Acier Acero	●	●	●	●	○	
<b>Hardened steel</b> Gehärteter Stahl Acier trempé Acero cementado	○	○			●	
<b>Stainless steel</b> Edelstahl Acier inoxydable Acero inoxidable	●	●	○	●	●	
<b>Cast iron</b> Gußeisen Fonte Hierro fundido	●	●	●	○	○	
<b>Titanium</b> Titan Titane Titano	●	●	○		○	
<b>Nickel</b> Nickel Nickel Níquel	●	●	○		○	
<b>Copper / copper alloys</b> Kupfer / Kupferlegierungen Cuivre / alliages de cuivre Cobre / aleaciones de cobre	●	●	●	●	○	
<b>Aluminium</b> Aluminium Aluminio						●
<b>Plastics</b> Kunststoff Plastiques Plásticos						●
<b>Cermet</b> Cermet Cerment Cermet	○				●	

● =	highly recommended	○ =	recommended
	sehr empfohlen		empfohlen
	hautement recommandé		recommandé
	muy recomendado		recomendado

All burs are 100% braze tested for strength and safety.

All bars are 100% braze tested for strength and safety.  
Die Hartöverbindungen aller Fräser werden zu 100% auf Festigkeit und Sicherheit geprüft. Toutes nos fraises-limes sont testées pour garantir leur solidité et leur sécurité d'utilisation. Inspecciónamos la totalidad de las fresas fabricadas, y de esta forma aseguraremos su calidad, potencia y seguridad.



skip flute

Our end cut burs are produced with 'skin flute' giving improved cutting action on the Bur end

Our end cut burs are produced with "skip flute", giving improved cutting action on the bur end.  
Unsere Stirnfräser werden mit "skip flute" hergestellt, womit eine verbesserte Schneidwirkung an der Fräserstirnseite erzielt wird.

Nos fraises avec coupe en bout sont fabriquées avec la technologie 'skin flute' qui leur procure une coupe améliorée en tête de fraise.

Nos fresas con coupe en bout sont fabriquées avec la technologie "skip flute" qui leur procure une coupe améliorée en tête de fraise.

# Application Data

Anwendungs gebiete / Données relatives aux applications / Datos de aplicaciones

## Cut style (Style de coupe, Dentado)

### Standard Cut (Standard, Estándar)



General purpose deburring for use on most ferrous metals  
Fraise-lime polyvalente à utiliser sur la plupart des matériaux ferreux  
Desbarbado de uso general para la mayoría de los materiales férricos

### Double Cut (Double coupe, Diamant, Diamante)



Universal cutting style for use on most ferrous metals  
Style de coupe universelle à utiliser sur la plupart des matériaux ferreux  
Dentado universal de corte para la mayoría de los materiales férricos

### D-Max / Coarse Cut (D-Max, D-Max, D-Max)



Extra strong tooth formation for fast metal removal  
Dents extra résistantes pour une élimination rapide du métal  
Formación extra-fuerte de los dientes para una eliminación rápida del metal

### Chip Break / Cross Cut (Brise copeaux, Spanbruch, Cortavirutas)



Short chip formation for use on high tensile steels  
Formation de copeaux courts, à utiliser sur les aciers à haute résistance à la traction  
Formación de viruta corta para uso con aceros de alta resistencia

### Fine Cut (Double coupe fine, Feindiamant, Adiamantado fino)



Provides excellent surface finish, ideal for hardened steels & fine finishing  
Procure une excellente finition des surfaces, idéal pour les applications à finition fine  
Proporciona un excelente acabado superficial, ideal para aplicaciones con acabado fino

### Aluminium Cut (Coupe Aluminium, Aluminium, Aluminio)



Avoids clogging teeth and ensures smooth operation, ideal for aluminium, brass and soft materials  
Evite l'encrassement des dents et garantit une souplesse de fonctionnement, idéal pour l'aluminium, le laiton et les matériaux mous.  
Produce un arranque fácil de viruta, ideal para aluminio, latón y materiales blandos.

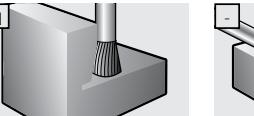
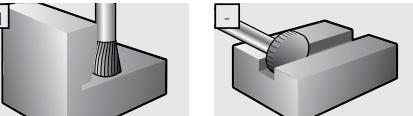
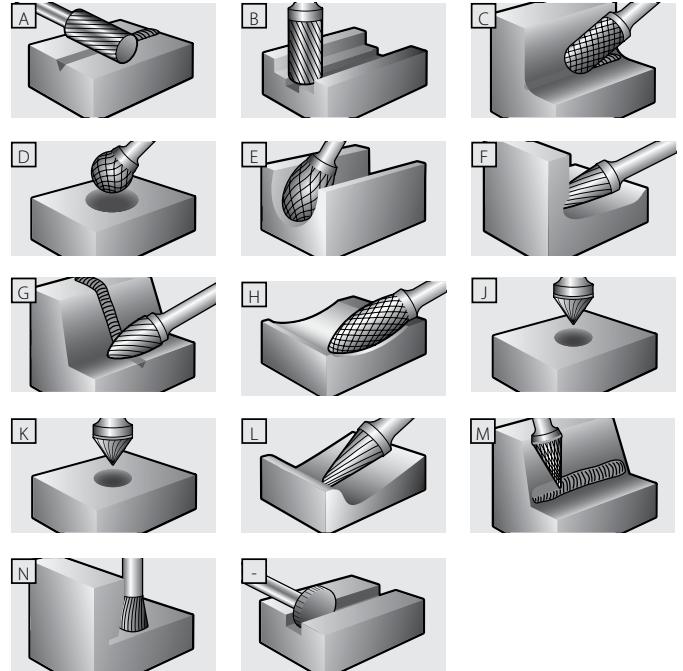
## Tungsten carbide burs

Hartmetallfrässtifte

Fraises limes en carbure de tungstène

Fresas rotativas de metal duro

### Shape (Forme, Forma)



# Application Data

Anwendungs gebiete / Données relatives aux applications / Datos de aplicaciones

## Application by material type

Applications - Matierés / Anwendungs - Materialien / Aplicaciones - Materiales

	RAPIDE-D 	RAPIDE-D 	RAPIDE-A 
Steel Stahl Acier Aero	●	●	
Hardened steel Gehärteter Stahl Acier trempé Acero cementado	○		
Stainless steel Edelstahl Acier inoxydable Acero inoxidable	○	●	
Cast iron Gußeisen Fonte Hierro fundido	○	●	
Titanium Titan Titane Titánio		○	●
Nickel Nickel Nickel Níquel	●	○	
Copper / copper alloys Kupfer / Kupferlegierungen Cuivre / alliages de cuivre Cobre / aleaciones de cobre	●	●	
Aluminium Aluminium Aluminium Aluminio			●
Plastics Kunstoff Plastiques Plásticos			●

  \*Additional lead times may apply on coated burs.  
Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften geften.

 \*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.  
Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| ● = highly recommended | ○ = recommended |
| sehr empfohlen         | empfohlen       |
| hautement recommandé   | recommandé      |
| muy recomendado        | recomendado     |



### Coated BURS

**RAPIDE®** coated carbide burs are proven to dramatically improve the performance of the bur.

#### Coatings Offer:

- Increased anti-friction properties leading to improved chip removal
- Reduced wear of teeth
- Reduced heat build-up
- Reduced forces due to better lubrication.

All these advantages result in extended service life of the tool.

#### Coating Type

##### **RAPIDE®-A**

- Ideal for use on non-ferrous metals such as aluminium, and soft materials
- Low friction properties reduce clogging of Bur teeth
- Reduced clogging leads to greater material removed
- Available on aluminium Burs.

##### **RAPIDE®-D**

- Ideal for use on ferrous metals
- Coating hardness >3,300HV gives excellent wear resistance
- Reduced wear results in longer life of the Bur and greater material removed.



### Beschichtete FRÄSER

**RAPIDE®** Hartmetallfrässtifte (beschichtete) verbessern nachweislich die Leistung des Fräser.

#### Beschichtungen bieten:

- Erhöhte Eigenschaften zur Reibungsverminderung, was zu einer verbesserten Spanabnahme führt
- Weniger Abnutzung der Zähne
- Geringere Wärmeentwicklung
- Weniger Kraftaufwand dank einer besseren Schmierung.

All diese Vorteile bewirken, dass das Werkzeug länger einsetzbar bleibt.

#### Beschichtungsarten

##### **RAPIDE®-A**

- Optimal für den Einsatz auf nichteisenhaltigen Metallen wie Aluminium und weichen Materialien
- Geringere Reibungseigenschaften dadurch, dass die Zähne des Fräisers sich weniger zusetzen
- Weniger Zersetzung hat eine bessere Materialabtragung zur Folge
- Erhältlich auf Aluminiumfräsern.

##### **RAPIDE®-D**

- Optimal für die Bearbeitung von eisenhaltigen Metallen
- Beschichtungshärte von >3,300HV für eine ausgezeichnete Abriebfestigkeit
- Geringere Abnutzung führt zu einer längeren Lebensdauer des Fräisers und einer besseren Materialabtragung.



### FRAISES LIMES revêtues

Les fraises limes carbure revêtues "**RAPIDE®**" ont prouvé qu'elles sont véritablement plus performantes.

#### Les revêtements offrent:

- Un coefficient de frottement plus faible d'où une meilleure élimination des copeaux
- Une dureté superficielle accrue pour retarder l'usure des arêtes coupantes.
- Une réduction de la montée en température
- Des efforts réduits grâce à un maintien prolongé dans le temps de la qualité de coupe des dents de la fraise.

Tous ces avantages ont pour résultat une plus longue durée de vie de l'outil.

#### Type de revêtement

##### **RAPIDE®-A**

- Idéal pour une utilisation sur des métaux non-ferreux tels que l'aluminium et les matériaux tendres
- Le très faible coefficient de frottement minimise le phénomène d'arête rapportée sur les dents de la fraise et favorise l'évacuation des copeaux
- Disponible sur fraises aluminium.

##### **RAPIDE®-D**

- Idéal pour une utilisation sur métaux ferreux
- La dureté du revêtement >3.300HV donne une excellente résistance à l'usure
- Meilleure évacuation des copeaux et durée de vie accrue.



### FRESAS DESBARDADORAS recubiertas

Las fresas de metal duro recubiertas **RAPIDE®** han demostrado ser eficaces en la mejora del rendimiento.

#### Los Recubrimientos Ofrecen:

- Mejores propiedades antifricción, mejorando la extracción de la viruta
- Reducción del desgaste de los dientes
- Reducción de la acumulación de calor
- Reducción del esfuerzo gracias a una mejor lubricación.

Todas estas ventajas dan como resultado una prolongación de la vida útil de la herramienta.

#### Tipo de Recubrimiento

##### **RAPIDE®-A**

- Ideales para su uso en metales no férricos tales como aluminio y materiales blandos
- Las propiedades de baja fricción reducen la obturación de los dientes de desbarbado
- Una obturación reducida permite aumentar la cantidad del material arrancado
- Disponible en las Fresas Desbarbadoras para Aluminio.

##### **RAPIDE®-D**

- Ideal para su uso sobre metales férricos
- Una dureza del recubrimiento >3.300 HV proporciona una excelente resistencia al desgaste
- Su menor desgaste prolonga la vida útil de la fresa desbarbadora, aumentando la cantidad de material arrancada.

# Safety Symbols

Sicherheitssymbole / Symboles de sécurité / Símbolos de seguridad



## **Do not use wet**

Nicht im nassen Zustand verwenden  
N'utilisez pas ce produit avec de l'eau  
No lo use mojado



## **Wear ear defenders**

Gehörschutz tragen  
Casque anti-bruit obligatoire  
Use protección para los oídos



## **Wear protective mask**

Staubmaske tragen  
Veuillez porter un masque de protection  
Use máscara protectora



## **Wear safety glasses**

Schutzbrille tragen  
Veuillez porter des lunettes de protection  
Use gafas de seguridad



## **Wear protective gloves**

Schutzhandschuhe tragen  
Veuillez porter des gants de protection  
Use guantes protectores



## **Read Instructions**

Anleitung lesen  
Veuillez lire les instructions  
Lea las instrucciones



## Burs Catalogue

Hartmetallfrässtifte

Fraises limes

Fresas rotativas de  
metal duro

# Burs

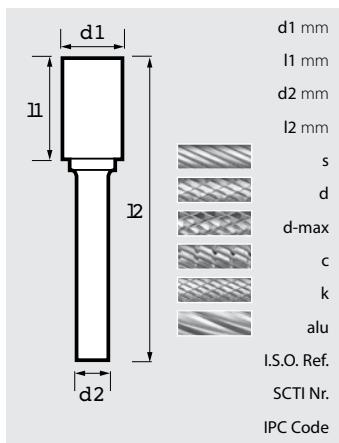
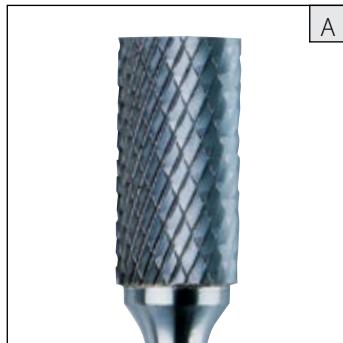
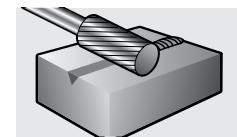
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Cylinder

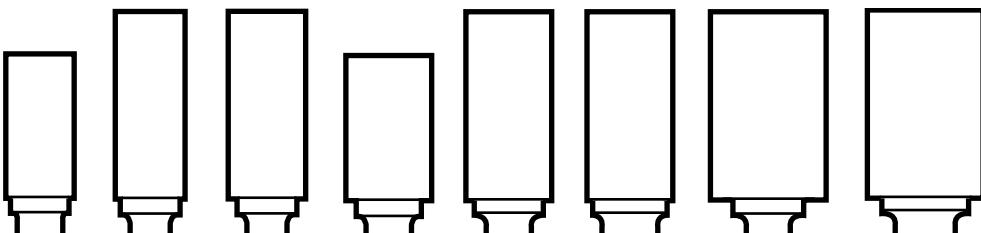
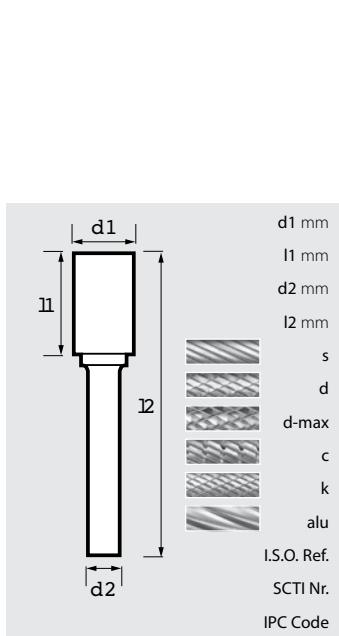
Zylinderform

Cylindrique

Cilindro



1.5	24	24	3	3	4	4	4	6	6	6	6	8
l1 mm	6	13	13	13	13	13	16	13	19	19	25	19
d2 mm	3	24	24	3	3	4	6	3	6	6	6	6
l2 mm	38	38	63	38	63	50	63	50	45	50	75	65
s	GT1050	GT1100	-	GT1200	-	GT1300	-	GT1300-6	GT1240	GT1400	GT1400L	-
d	GT1050D	GT1100D	GT1100DL	GT1200D	GT1200DL	GT1300D	GT1300DL	GT1300D-6	GT1240D	GT1400D	GT1400DL	GT1400D-1
d-max	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	GT1400C	-	-
k	-	-	-	GT1200K	-	-	-	-	-	GT1400K	-	-
alu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	GTTA240	-	-
I.S.O. Ref.	-	-	-	A031303	A031303	A041304	A041304	A041304	A061303	A061906	A061906	A062506
SCTI Nr.	SA-41M	SA-63M	-	SA-43M	-	-	-	SA-13M	SA-51M	SA-1M	SA-1ML3	SA-1ML
IPC Code	49	49	49	49	49	49	49	25	49	25	25	25



10	10	11	12	12	12	16	16
l1 mm	19	25	25	19	25	25	25
d2 mm	6	6	6	6	8	6	8
l2 mm	65	70	70	65	70	70	70
s	GT1600	-	-	GT1700	GT1700-1	GT1700-1-8	GT1800-6
d	GT1600D	GT1600D-1	GT1650D	GT1700D	GT1700D-1	GT1700D-1-8	GT1800D-6
d-max	GTDX160	-	-	-	GTDX170-1	-	-
c	GT1600C	-	-	GT1700C	-	-	-
k	GT1600K	-	-	GT1700K	GT1700K-1	-	-
alu	GTTA260	-	-	-	GTTA270	-	GTTA280
I.S.O. Ref.	A101906	A102506	A112506	A121906	A122506	A122508	A162506
SCTI Nr.	SA-3M	SA-3ML	SA-4M	-	SA-5M	SA-5M8	SA-6M
IPC Code	25	25	25	25	25	25	25

Burs

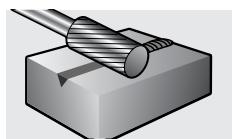
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## RAPIDE® Coated burs – Cylinder

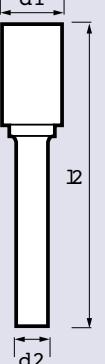
## RAPIDE® Zylinderform

## RAPIDE® Cylindrique

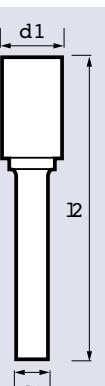
## RAPIDE® Cilindro



																
1.5		2.4		2.4		3		3		4		4		4		
6	13	13	13	13	13	13	13	13	13	16	13	19	19	25	19	
3	2.4	2.4	2.4	3	3	4	4	6	3	6	3	6	6	6	6	
38	38	63	38	63	50	63	50	45	50	75	50	50	65	65		
GCZ1050	GCZ1100	-	GCZ1200	-	GCZ1300	-	GCZ1300-6	GCZ1240	GCZ1400	GCZ1400L	-	GCZ1500	s-RAPIDE®-D	d1 mm		
GCZ1050D	GCZ1100D	GCZ1100DL	GCZ1200D	GCZ1200DL	GCZ1300D	GCZ1300DL	GCZ1300D-6	GCZ1240D	GCZ1400D	GCZ1400DL	GCZ1400D-1	GCZ1500D	d-RAPIDE®-D	I1 mm		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	d-max™ RAPIDE®-D		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c-RAPIDE®-D		
-	-	-	-	GCZ1200K	-	-	-	-	-	-	-	GCZ1400K	-	-	k-RAPIDE®-D	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	GCZTA240	-	-	alu-RAPIDE®-A	
-	-	-	A031303	A031303	A041304	A041304	A041304	A061303	A061906	A061906	A062506	A081906	I.S.O. Ref.			
SA-41M	SA-63M	-	SA-43M	-	-	-	SA-13M	SA-51M	SA-1M	SA-1ML3	SA-1ML	SA-2M	SCTI Nr.			
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	IPC Code		



10	10	11	12	12	12	16	16	d1 mm	
19	25	25	19	25	25	25	25	l1 mm	
6	6	6	6	6	8	6	8	d2 mm	
65	70	70	65	70	70	70	70	l2 mm	
GCZ1600	-	-	GCZ1700	GCZ1700-1	GCZ1700-1-8	GCZ1800-6	GCZ1800	s- RAPIDE®-D	
GCZ1600D	GCZ1600D-1	GCZ1650D	GCZ1700D	GCZ1700D-1	GCZ1700D-1-8	GCZ1800D-6	GCZ1800D	d- RAPIDE®-D	
GCZDX160	-	-	-	GCZDX170-1	-	-	-	d-max™ RAPIDE®-D	
GCZ1600C	-	-	GCZ1700C	-	-	-	-	c- RAPIDE®-D	
GCZ1600K	-	-	GCZ1700K	GCZ1700K-1	-	-	-	k- RAPIDE®-D	
GCZTA260	-	-	-	GCZTA270	-	-	GCZTA280	alu- RAPIDE®-A	
A101906	A102506	A112506	A121906	A122506	A122508	A162506	A162508	I.S.O. Ref.	
SA-3M	SA-3ML	SA-4M	-	SA-5M	SA-5M8	SA-6M	SA-6M8	SCTI Nr.	
22	22	22	22	22	22	22	22	IPC Code	



*\*Additional lead times may apply on coated burs.*

Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften gefestigt werden.



\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.  
Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

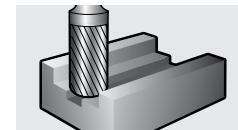
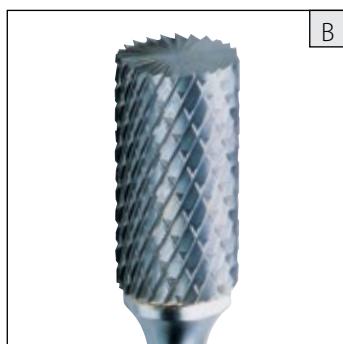
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Cylinder with end cut

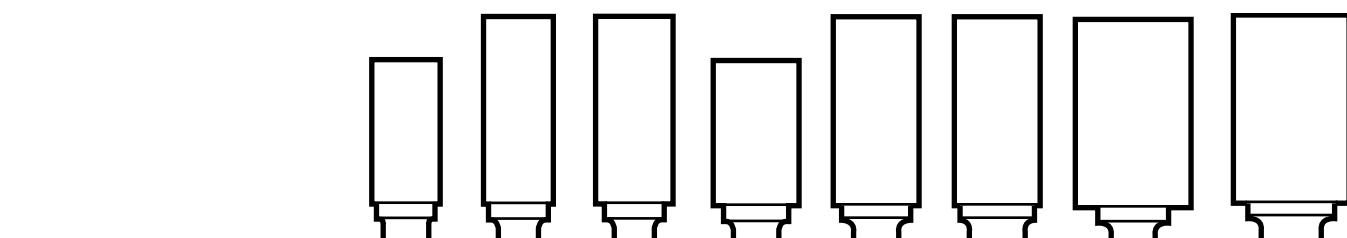
Zylinderform – Mit Stirnverzahnung

Cylindre – coupe en bout

Cilindro – con dentado frontal



	d1 mm	1.5	2.4	2.4	3	3	4	4	4	6	6	6	6	8
l1 mm	6	13	13	13	13	13	13	16	13	19	19	25	19	19
d2 mm	3	2.4	2.4	3	3	4	4	6	3	6	6	6	6	6
l2 mm	38	38	63	38	63	50	63	50	45	50	75	50	65	65
s	GT1052	GT1102	-	GT1202	-	GT1302	-	GT1302-6	GT1242	GT1402	GT1402L	-	GT1502	
d	GT1052D	GT1102D	GT1102DL	GT1202D	GT1202DL	GT1302D	GT1302DL	GT1302D-6	GT1242D	GT1402D	GT1402DL	GT1402D-1	GT1502D	
d-max	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
k	-	-	-	-	GT1202K	-	-	-	-	GT1402K	-	-	-	GT1502K
alu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	GTTA140	-	-	-	-
I.S.O. Ref.	-	-	-	B031303	B031303	B041304	B041304	B041606	B061303	B061906	B061906	B062506	B081906	
SCTI Nr.	SB-41M	SB-63M	-	SB-43M	-	-	-	SB-13M	SB-51M	SB-1M	SB-1ML3	SB-1ML	SB-2M	
IPC Code	49	49	49	49	49	49	49	25	49	25	25	25	25	25



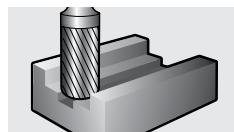
	d1 mm	10	10	11	12	12	12	16	16
l1 mm	19	25	25	19	25	25	25	25	25
d2 mm	6	6	6	6	6	8	6	6	8
l2 mm	65	70	70	65	70	70	70	70	70
s	GT1602	-	-	GT1702	GT1702-1	GT1702-1-8	GT1802-6	GT1802	
d	GT1602D	GT1602D-1	GT1652D	GT1702D	GT1702D-1	GT1702D-1-8	GT1802D-6	GT1802D	
d-max	GTDX162	-	-	-	GTDX172-1	-	-	-	-
c	-	-	-	-	-	-	-	-	-
k	GT1602K	-	-	GT1702K	GT1702K-1	-	-	-	-
alu	GTTA160	-	-	-	GTTA170	-	-	GTTA180	
I.S.O. Ref.	B101906	B102506	B112506	B121906	B122506	B122508	B162506	B162508	
SCTI Nr.	SB-3M	SB-3ML	SB-4M	-	SB-5M	SB-5M8	SB-6M	SB-6M8	
IPC Code	25	25	25	25	25	25	25	25	

## RAPIDE® Coated burs – Cylinder with end cut

RAPIDE® Zylinderform – Mit Stirnverzahnung

RAPIDE® Cylindrique – coupe en bout

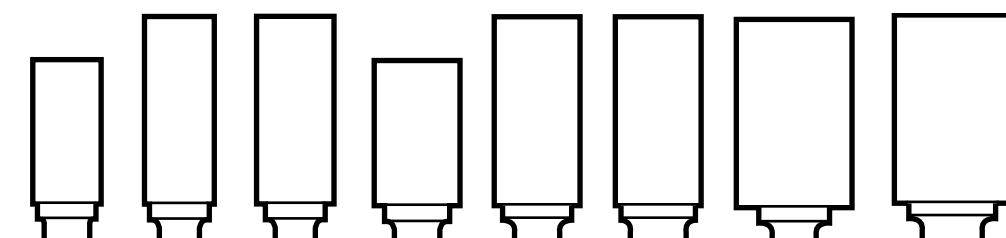
RAPIDE® Cilindro – con dentado frontal



	1.5	2.4	2.4	3	3	4	4	4	6	6	6	6	6	8
6	13	13	13	13	13	13	13	16	13	19	19	25	19	
3	2.4	2.4	3	3	4	4	4	6	3	6	6	6	6	
38	38	63	38	63	50	63	50	45	50	75	50	65		
GCZ1052	GCZ1102	-	GCZ1202	-	GCZ1302	-	GCZ1302-6	GCZ1242	GCZ1402	GCZ1402L	-	GCZ1502		
GCZ1052D	GCZ1102D	GCZ1102DL	GCZ1202D	GCZ1202DL	GCZ1302D	GCZ1302DL	GCZ1302D-6	GCZ1242D	GCZ1402D	GCZ1402DL	GCZ1402D-1	GCZ1502D		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	GCZ1202K	-	-	-	-	-	-	GCZ1402K	-	-	GCZ1502K	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	GCZTA140	-	-	-	
-	-	-	B031303	B031303	B041304	B041304	B041606	B061303	B061906	B061906	B062506	B081906	I.S.O. Ref.	
SB-41M	SB-63M	-	SB-43M	-	-	-	SB-13M	SB-51M	SB-1M	SB-1ML3	SB-1ML	SB-2M	SCTI Nr.	
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	IPC Code	

d1 mm  
 l1 mm  
 d2 mm  
 l2 mm  
 s- RAPIDE®-D  
 d- RAPIDE®-D  
 d-max™ RAPIDE®-D  
 c- RAPIDE®-D  
 k- RAPIDE®-D  
 alu- RAPIDE®-A  
 I.S.O. Ref.  
 SCTI Nr.  
 IPC Code

d1  
 l1  
 d2  
 l2  
 d2



	10	10	11	12	12	12	16	16
19	25	25	25	19	25	25	25	25
6	6	6	6	6	6	8	6	8
65	70	70	65	70	70	70	70	70
GCZ1602	-	-	GCZ1702	GCZ1702-1	GCZ1702-1-8	GCZ1802-6	GCZ1802	
GCZ1602D	GCZ1602D-1	GCZ1652D	GCZ1702D	GCZ1702D-1	GCZ1702D-1-8	GCZ1802D-6	GCZ1802D	
GCZDX162	-	-	-	GCZDX172-1	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
GCZ1602K	-	-	GCZ1702K	GCZ1702K-1	-	-	-	
GCZTA160	-	-	-	GCZTA170	-	-	GCZTA180	
B101906	B102506	B112506	B121906	B122506	B122508	B162506	B162508	
SB-3M	SB-3ML	SB-4M	-	SB-5M	SB-5M8	SB-6M	SB-6M8	
22	22	22	22	22	22	22	22	IPC Code

d1 mm  
 l1 mm  
 d2 mm  
 l2 mm  
 s- RAPIDE®-D  
 d- RAPIDE®-D  
 d-max™ RAPIDE®-D  
 c- RAPIDE®-D  
 k- RAPIDE®-D  
 alu- RAPIDE®-A  
 I.S.O. Ref.  
 SCTI Nr.  
 IPC Code

d1  
 l1  
 d2  
 l2  
 d2



\*Additional lead times may apply on coated burs.

Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften geften.



\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.

Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

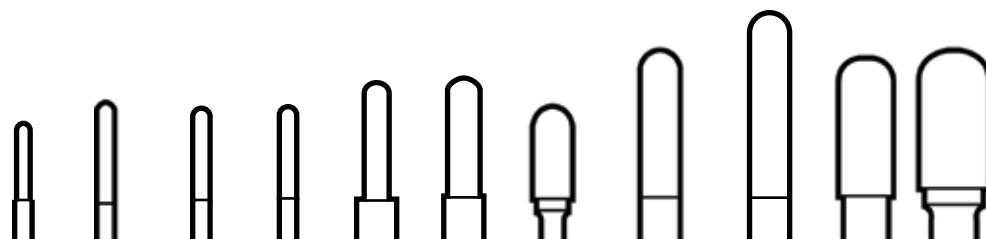
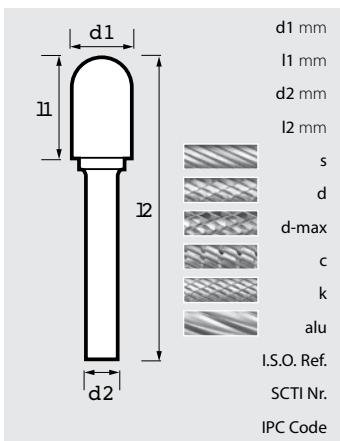
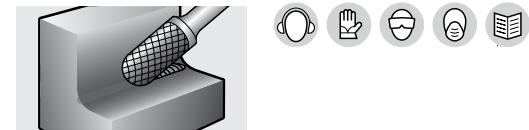
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Ball nosed cylinder

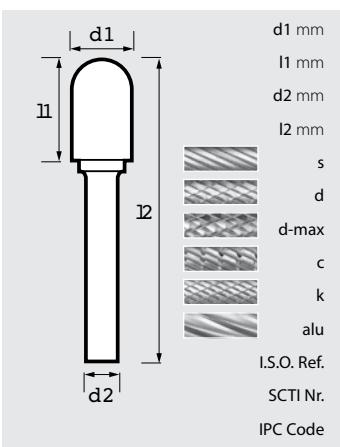
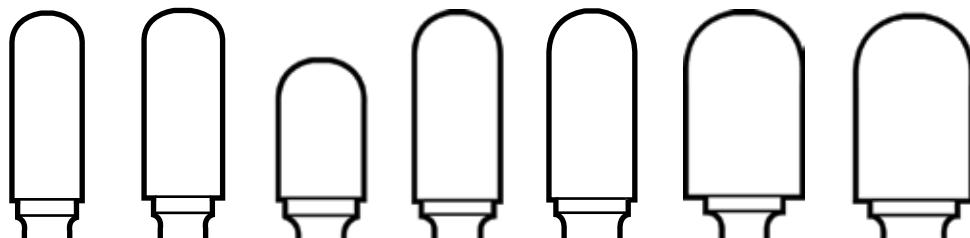
Walzenrundform

Cylindrique bout rond

Cilindro esférico



	d1 mm	2.5	3	3	3	4	5	6	6	6	8	10
I1 mm	11	13	13	13	16	16	13	19	25	19	19	19
d2 mm	3	3	3	3	6	6	3	6	6	6	6	6
I2 mm	38	38	50	75	50	50	45	50	50	65	65	65
s	GT3100	GT3200	-	-	GT3300-6	-	GT3240	GT3400	-	GT3500	GT3600	GT3600
d	GT3100D	GT3200D	GT3200DL	GT3200DXL	GT3300D-6	GT3350D-6	GT3240D	GT3400D	GT3400D-1	GT3500D	GT3600D	GT3600D
d-max	-	-	-	-	-	-	-	-	-	GTDX350	GTDX360	GTDX360
c	-	GT3200C	-	-	-	-	-	GT3400C	-	-	GT3600C	GT3600C
k	-	GT3200K	-	-	GT3300K-6	-	-	GT3400K	-	GT3500K	GT3600K	GT3600K
alu	-	-	-	-	-	-	-	GTTA340	-	-	GTTA360	GTTA360
I.S.O. Ref.	-	C031303	C031303	C031303	C041606	C051606	C061303	C061906	C062506	C081906	C101906	C101906
SCTI Nr.	SC-41M	SC-42M	SC-42ML2	SC-42ML3	SC-13M	SC-14M	SC-51M	SC-1M	SC-1ML	SC-2M	SC-3M	SC-3M
IPC Code	49	49	49	49	25	25	49	25	25	25	25	25



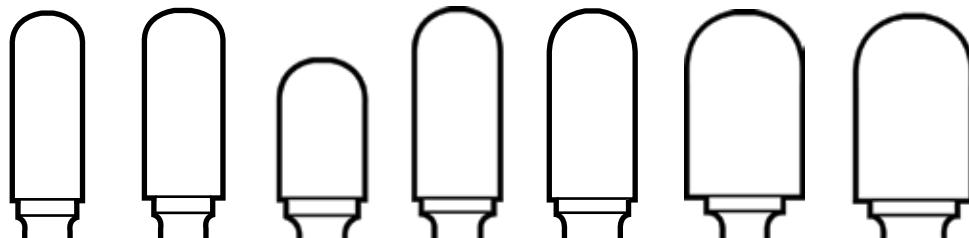
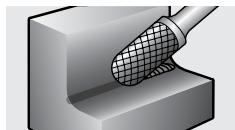
	d1 mm	10	11	12	12	12	16	16
I1 mm	25	25	19	25	25	25	25	25
d2 mm	6	6	6	6	8	6	6	8
I2 mm	70	70	65	70	70	70	70	70
s	-	-	GT3700	GT3700-1	GT3700-1-8	GT3800-6	GT3800	GT3800
d	GT3600D-1	GT3650D	GT3700D	GT3700D-1	GT3700D-1-8	GT3800D-6	GT3800D	GT3800D
d-max	-	-	GTDX370	GTDX370-1	GTDX370-1-8	GTDX380-6	GTDX380	GTDX380
c	-	-	GT3700C	GT3700C-1	-	-	-	-
k	-	-	GT3700K	GT3700K-1	-	-	-	-
alu	-	-	-	GTTA370	-	-	GTTA380	GTTA380
I.S.O. Ref.	C102506	C112506	C121906	C122506	C122508	C162506	C162508	C162508
SCTI Nr.	SC-3ML	SC-4M	-	SC-5M	SC-5M8	SC-6M	SC-6M8	SC-6M8
IPC Code	25	25	25	25	25	25	25	25

# RAPIDE® Coated burs – Ball nosed cylinder

#### RAPIDE® Walzenrundform

## RAPIDE® Cylindrique bout rond

#### RAPIDE® Cilindro esférico



10	11	12	12	12	16	16	d1 mm	
25	25	19	25	25	25	25	l1 mm	
6	6	6	6	8	6	8	d2 mm	
70	70	65	70	70	70	70	l2 mm	
-	-	GCZ3700	GCZ3700-1	GCZ3700-1-8	GCZ3800-6	GCZ3800	s- RAPIDE®-D	
GCZ3600D-1	GCZ3650D	GCZ3700D	GCZ3700D-1	GCZ3700D-1-8	GCZ3800D-6	GCZ3800D	d- RAPIDE®-D	
-	-	GCZDX370	GCZDX370-1	GCZDX370-1-8	GCZDX380-6	GCZDX380	d-max™ RAPIDE®-D	
-	-	GCZ3700C	GCZ3700C-1	-	-	-	c- RAPIDE®-D	
-	-	GCZ3700K	GCZ3700K-1	-	-	-	k- RAPIDE®-D	
-	-	-	GCZTA370	-	-	GCZTA380	alu- RAPIDE®-A	
C102506	C112506	C121906	C122506	C122508	C162506	C162508	I.S.O. Ref.	
SC-3ML	SC-4M	-	SC-5M	SC-5M8	SC-6M	SC-6M8	SCTI Nr.	
22	22	22	22	22	22	22	IPC Code	



*\*Additional lead times may apply on coated burs.*

Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften gefertigt werden.



\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.  
Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

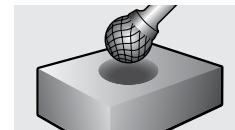
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Ball

Kugelform

Sphérique

Esférica



	d1 mm	2.5	3	3	4	5	5	6	6	8	10
l1 mm	2.3	2.7	2.5	3.6	4.7	4.7	5.4	5.4	7.2	9	
d2 mm	3	3	6	3	3	6	3	6	6	6	
l2 mm	38	38	50	45	38	50	38	50	52	53	
s	GT7100	GT7200	GT7200-6	GT7300	GT7350	GT7350-6	GT7240	GT7400	GT7500	GT7600	
d	GT7100D	GT7200D	GT7200D-6	GT7300D	GT7350D	GT7350D-6	GT7240D	GT7400D	GT7500D	GT7600D	
d-max	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	GTDX760
c	-	GT7200C	-	-	-	-	GT7240C	-	GT7500C	GT7600C	
k	-	GT7200K	-	-	-	-	GT7240K	GT7400K	GT7500K	GT7600K	
alu	-	-	-	-	-	-	-	GTTA740	-	GTTA760	
I.S.O. Ref.	-	D030303	D030306	D040403	D050503	D050506	D060603	D060606	D080806	D101006	
SCTI Nr.	SD-41M	SD-42M	SD-11M	SD-52M	SD-53M	SD-14M	SD-51M	SD-1M	SD-2M	SD-3M	
IPC Code	49	49	25	49	49	25	49	25	25	25	

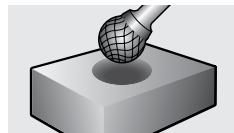
	d1 mm	11	12	12	16	16	19	19
l1 mm	9.9	10.8	10.8	14.4	14.4	17.1	17.1	
d2 mm	6	6	8	6	8	6	8	
l2 mm	54	55	55	60	60	63	63	
s	-	GT7700	GT7700-8	GT7800	GT7800-8	GT7900-6	GT7900	
d	GT7650D	GT7700D	GT7700D-8	GT7800D	GT7800D-8	GT7900D-6	GT7900D	
d-max	-	GTDX770	-	-	-	-	-	
c	-	GT7700C	-	-	-	-	-	
k	-	GT7700K	-	-	-	-	-	
alu	-	GTTA770	GTTA770-8	GTTA780-6	GTTA780	-	-	
I.S.O. Ref.	D111106	D121206	D121208	D161606	D161608	D191906	D191908	
SCTI Nr.	SD-4M	SD-5M	SD-5M8	SD-6M	SD-6M8	SD-7M	SD-7M8	
IPC Code	25	25	25	25	25	25	25	

## RAPIDE® Coated burs – Ball

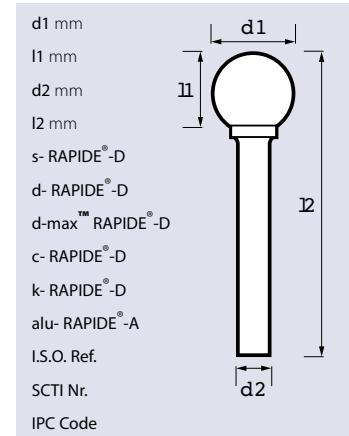
RAPIDE® Kugelform

RAPIDE® Sphérique

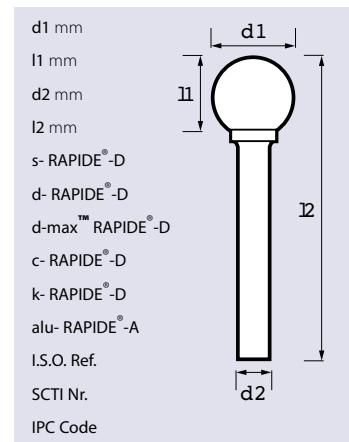
RAPIDE® Esférica



2.5	3	3	4	5	5	6	6	8	10
2.3	2.7	2.5	3.6	4.7	4.7	5.4	5.4	7.2	9
3	3	6	3	3	6	3	6	6	6
38	38	50	45	38	50	38	50	52	53
GCZ7100	GCZ7200	GCZ7200-6	GCZ7300	GCZ7350	GCZ7350-6	GCZ7240	GCZ7400	GCZ7500	GCZ7600
GCZ7100D	GCZ7200D	GCZ7200D-6	GCZ7300D	GCZ7350D	GCZ7350D-6	GCZ7240D	GCZ7400D	GCZ7500D	GCZ7600D
-	-	-	-	-	-	-	-	-	GCZDX760
-	GCZ7200C	-	-	-	-	GCZ7240C	-	GCZ7500C	GCZ7600C
-	GCZ7200K	-	-	-	-	GCZ7240K	GCZ7400K	GCZ7500K	GCZ7600K
-	-	-	-	-	-	-	GCZTA740	-	GCZTA760
-	D030303	-	D040403	-	-	D060603	D060606	D080806	D101006
SD-41M	SD-42M	SD-11M	SD-52M	SD-53M	SD-14M	SD-51M	SD-1M	SD-2M	SD-3M
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22



11	12	12	16	16	19	19
9.9	10.8	10.8	14.4	14.4	17.1	17.1
6	6	8	6	8	6	8
54	55	55	60	60	63	63
-	GCZ7700	GCZ7700-8	GCZ7800	GCZ7800-8	GCZ7900-6	GCZ7900
GCZ7650D	GCZ7700D	GCZ7700D-8	GCZ7800D	GCZ7800D-8	GCZ7900D-6	GCZ7900D
-	GCZDX770	-	-	-	-	-
-	GCZ7700C	-	-	-	-	-
-	GCZ7700K	-	-	-	-	-
-	GCZTA770	GCZTA770-8	GCZTA780-6	GCZTA780	-	-
D111106	C112506	C121906	C122506	C122508	C162506	C162508
SD-4M	SD-4M	-	SD-5M	SD-5MB	SD-6M	SD-6MB
22	22	22	22	22	22	22



\*Additional lead times may apply on coated burs.

Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften geftent.

\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.  
Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

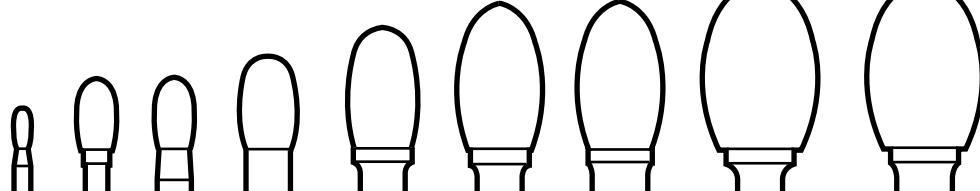
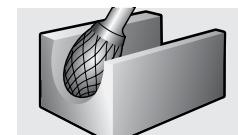
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Oval

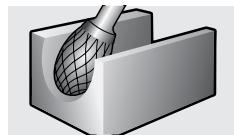
Tropfenform

Ovale

Gota



	d1 mm	3	6	6	8	10	12	12	16	16	
	l1 mm	6	10	10	13	16	22	22	25	25	
	d2 mm	3	3	6	6	6	6	8	6	8	
	l2 mm	38	42	50	58	60	67	67	70	70	
s	GT5220	GT5240	-	GT5300	GT5500	GT5700	GT5700-8	GT5800	GT5800-8		
d	GT5220D	GT5240D	GT5260D	GT5300D	GT5500D	GT5700D	GT5700D-8	GT5800D	GT5800D-8		
d-max	-	-	-	-	GTDX550	GTDX570	-	-	-	-	
c	-	-	-	-	GT5500C	GT5700C	-	-	-	-	
k	-	-	-	GT5300K	GT5500K	GT5700K	-	-	-	-	
alu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
I.S.O. Ref.	E030603	E061003	E061006	E081306	E101606	E122206	E122208	E162506	E162508		
SCTI Nr.	SE-41M	SE-51M	SE-1M	SE-2M	SE-3M	SE-5M	SE-5M8	SE-6M	SE-6M8		
IPC Code	49	49	25	25	25	25	25	25	25	25	

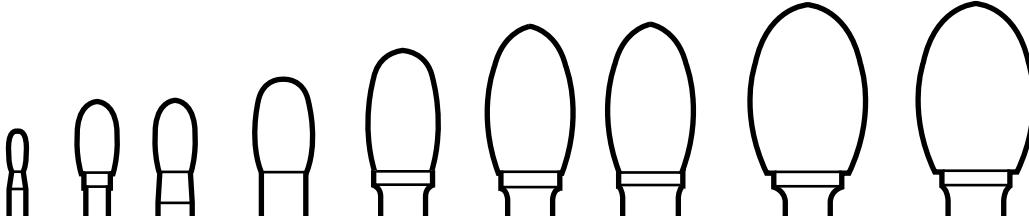


## RAPIDE® Coated burs – Oval

RAPIDE® Tropfenform

RAPIDE® Ovale

RAPIDE® Gota



3	6	6	8	10	12	12	16	16
6	10	10	13	16	22	22	25	25
3	3	6	6	6	6	8	6	8
38	42	50	58	60	67	67	70	70
GCZ5220	GCZ5240	-	GCZ5300	GCZ5500	GCZ5700	GCZ5700-8	GCZ5800	GCZ5800-8
GCZ5220D	GCZ5240D	GCZ5260D	GCZ5300D	GCZ5500D	GCZ5700D	GCZ5700D-8	GCZ5800D	GCZ5800D-8
-	-	-	-	GCZDX550	GCZDX570	-	-	-
-	-	-	-	GCZ5500C	GCZ5700C	-	-	-
-	-	-	GCZ5300K	GCZ5500K	GCZ5700K	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
E030603	E061003	E061006	E081306	E101606	E122206	E122208	E162506	E162508
SE-41M	SE-51M	SE-1M	SE-2M	SE-3M	SE-5M	SE-5M8	SE-6M	SE-6M8
22	22	22	22	22	22	22	22	22

d1 mm

l1 mm

d2 mm

l2 mm

s- RAPIDE®-D

d- RAPIDE®-D

d-max™ RAPIDE®-D

c- RAPIDE®-D

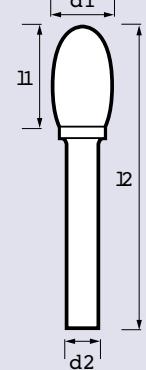
k- RAPIDE®-D

alu-RAPIDE®-A

I.S.O. Ref.

SCTI Nr.

IPC Code



\*Additional lead times may apply on coated burs.

Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften gefordert werden.



\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.

Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

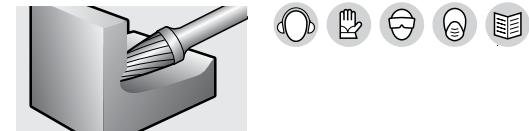
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Ball nosed tree

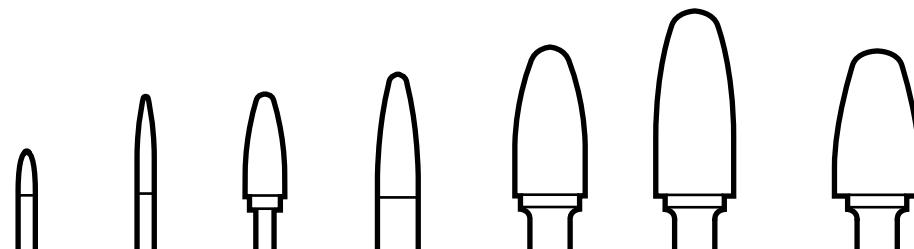
Rundbogenform

Ogive bout rond

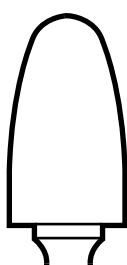
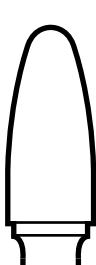
Ojival esférica



	$d_1$ mm	$l_1$ mm	$d_2$ mm	$l_2$ mm	s	d	$d_{max}$	c	k	alu	I.S.O. Ref.	SCTI Nr.	IPC Code
	3	6	3	13	GT9220	GT9200	GT9240	GT9400	GT9600	GT9600D	-	-	-
	38	38	3	3	GT9220D	GT9200D	GT9240D	GT9400D	GT9600D	GT9650D	GT9730D	-	-
											GTDX960	-	-
											GT9400C	GT9600C	-
											GT9400K	GT9600K	-
											GTTA940	GTTA960	-
											F030603	F031303	49
											F061303	F061606	49
											F101906	F112506	25
											F121206	-	25



	$d_1$ mm	$l_1$ mm	$d_2$ mm	$l_2$ mm	s	d	$d_{max}$	c	k	alu	I.S.O. Ref.	SCTI Nr.	IPC Code
	12	25	6	70	GT9700	GT9700D	GTDX970	GT9700C	GT9700K	GTTA970	F122506	SF-5M	25
											GT9700-8	GT9700D-8	GTDX970-8
											GT9800-6	GT9800D-6	GTDX980-6
											-	-	-
24											16	25	25
											6	8	8
											70	70	70

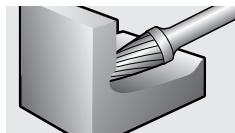


## RAPIDE® Coated burs – Ball nosed tree

RAPIDE® Rundbogenform

RAPIDE® Ogive bout rond

RAPIDE® Ojival esférica



A

3

6

3

38

GCZ9220

-

-

-

GCZ9220D

-

-

-

F030603

SF-41M

22

3

13

3

38

GCZ9200

-

-

-

GCZ9200D

-

-

-

GCZ9200K

-

-

-

F031303

SF-42M

22

6

13

3

45

GCZ9240

-

-

-

GCZ9400

-

-

-

GCZ9400C

-

-

-

GCZ9400K

-

-

-

GCZTA940

-

-

-

F061303

F061303

-

-

-

SF-51M

-

-

-

F061606

-

-

-

F101906

-

-

-

F112506

-

-

-

F121906

-

-

-

6

16

6

50

GCZ9600

-

-

-

GCZ9600D

-

-

-

GCZ9650D

-

-

-

GCZ9730D

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

10

19

6

65

GCZ9600

-

-

-

GCZ9600D

-

-

-

GCZ9650D

-

-

-

GCZ9730D

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

# Burs

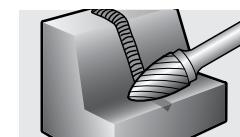
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Tree

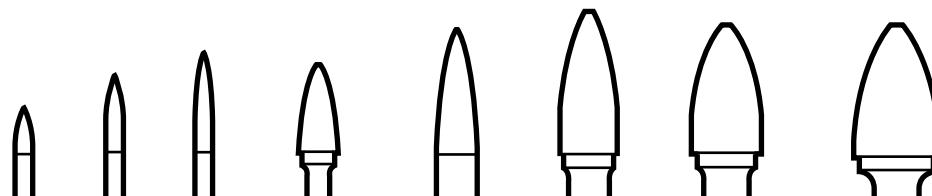
Spitzbogenform

Ogive

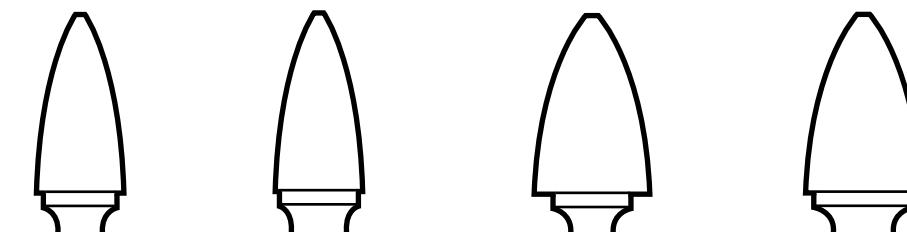
Ojival



	d1 mm	3	3	3	6	6	8	10	12
	l1 mm	6	10	13	13	16	19	19	19
	d2 mm	3	3	3	3	6	6	6	6
	l2 mm	38	38	38	45	50	65	65	65
	s	GT6220	GT6230	GT6200	GT6240	GT6400	-	GT6500	GT6700
	d	GT6220D	GT6230D	GT6200D	GT6240D	GT6400D	GT6450D	GT6500D	GT6700D
	d-max	-	-	-	-	-	-	-	-
	c	-	-	-	-	GT6400C	-	GT6500C	-
	k	-	-	GT6200K	-	GT6400K	GT6450K	GT6500K	-
	alu	-	-	-	-	-	-	-	-
I.S.O. Ref.	G030603	G031003	G031303	G061303	G061606	G081006	G101906	G121906	
SCTI Nr.	SG-41M	SG-43M	SG-44M	SG-51M	SG-1M	SG-2M	SG-3M	SG-13M	
IPC Code	49	49	49	49	25	25	25	25	25



	d1 mm	3	3	3	6	6	8	10	12
	l1 mm	6	10	13	13	16	19	19	19
	d2 mm	3	3	3	3	6	6	6	6
	l2 mm	38	38	38	45	50	65	65	65
	s	GT6220	GT6230	GT6200	GT6240	GT6400	-	GT6500	GT6700
	d	GT6220D	GT6230D	GT6200D	GT6240D	GT6400D	GT6450D	GT6500D	GT6700D
	d-max	-	-	-	-	-	-	-	-
	c	-	-	-	-	GT6400C	-	GT6500C	-
	k	-	-	GT6200K	-	GT6400K	GT6450K	GT6500K	-
	alu	-	-	-	-	-	-	-	-
I.S.O. Ref.	G030603	G031003	G031303	G061303	G061606	G081006	G101906	G121906	
SCTI Nr.	SG-41M	SG-43M	SG-44M	SG-51M	SG-1M	SG-2M	SG-3M	SG-13M	
IPC Code	49	49	49	49	25	25	25	25	25



	d1 mm	12	12	16	16
	l1 mm	25	25	25	25
	d2 mm	6	8	6	8
	l2 mm	70	70	70	70
	s	GT6800	GT6800-8	GT6900-6	GT6900
	d	GT6800D	GT6800D-8	GT6900D-6	GT6900D
	d-max	GTDX680	-	-	-
	c	GT6800C	-	-	-
	k	GT6800K	-	-	-
	alu	-	-	-	-
I.S.O. Ref.	G122506	G122508	G162506	G162508	
SCTI Nr.	SG-5M	SG-5M8	SG-6M	SG-6M8	
IPC Code	25	25	25	25	



## RAPIDE® Coated burs – Tree

RAPIDE® Spitzbogenform

RAPIDE® Ogive

RAPIDE® Ojival



	3	3	3	6	6	8	10	12	d1 mm l1 mm d2 mm l2 mm s- RAPIDE®-D d- RAPIDE®-D d-max™ RAPIDE®-D c- RAPIDE®-D k- RAPIDE®-D alu- RAPIDE®-A I.S.O. Ref. SCTI Nr. IPC Code
GCZ6220	GCZ6230	GCZ6200	GCZ6240	GCZ6400	-	GCZ6500	GCZ6700	-	
GCZ6220D	GCZ6230D	GCZ6200D	GCZ6240D	GCZ6400D	GCZ6450D	GCZ6500D	GCZ6700D	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	GCZ6400C	-	GCZ6500C	-	-	
-	-	GCZ6200K	-	GCZ6400K	GCZ6450K	GCZ6500K	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
G030603	G031003	G031303	G061303	G061606	G081006	G101906	G121906	-	
SG-41M	SG-43M	SG-44M	SG-51M	SG-1M	SG-2M	SG-3M	SG-13M	-	
22	22	22	22	22	22	22	22	-	

	12	12	16	16	d1 mm l1 mm d2 mm l2 mm s- RAPIDE®-D d- RAPIDE®-D d-max™ RAPIDE®-D c- RAPIDE®-D k- RAPIDE®-D alu- RAPIDE®-A I.S.O. Ref. SCTI Nr. IPC Code
GCZ6800	GCZ6800-8	GCZ6900-6	GCZ6900	-	
GCZ6800D	GCZ6800D-8	GCZ6900D-6	GCZ6900D	-	
GCZDX680	-	-	-	-	
GCZ6800C	-	-	-	-	
GCZ6800K	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
G122506	G122508	G162506	G162508	-	
SG-5M	SG-5M8	SG-6M	SG-6M8	-	
22	22	22	22	-	



\*Additional lead times may apply on coated burs.

Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften geftent.



\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.

Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

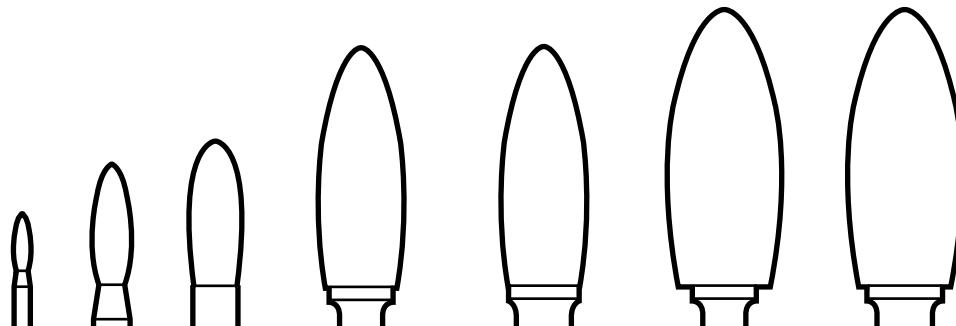
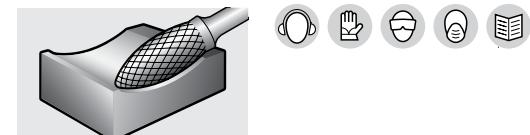
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Flame

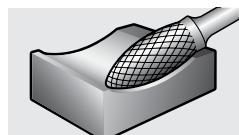
Flammenform

Flamme

Llama



	d1 mm	3	6	8	12	12	16	16
I1 mm	8	14	19		32	32	36	
d2 mm	3	6	6		6	8	6	8
I2 mm	38	50	65		77	77	80	80
s	GT5200	GT5400	GT5550	GT5600	GT5600-8	-	-	-
d	GT5200D	GT5400D	GT5550D	GT5600D	GT5600D-8	GT5850D-6	GT5850D	
d-max	-	-	-	GTDX560	-	-	-	-
c	-	-	GT5550C	GT5600C	-	-	-	-
k	-	-	GT5550K	GT5600K	-	-	-	-
alu	-	-	-	-	-	-	-	-
I.S.O. Ref.	H030803	H061406	H081906	H123206	H123208	H162606	H163608	
SCTI Nr.	SH-41M	SH-1M	SH-2M	SH-5M	SH-5M8	SH-6M	SH-6M8	
IPC Code	49	25	25	25	25	25	25	25

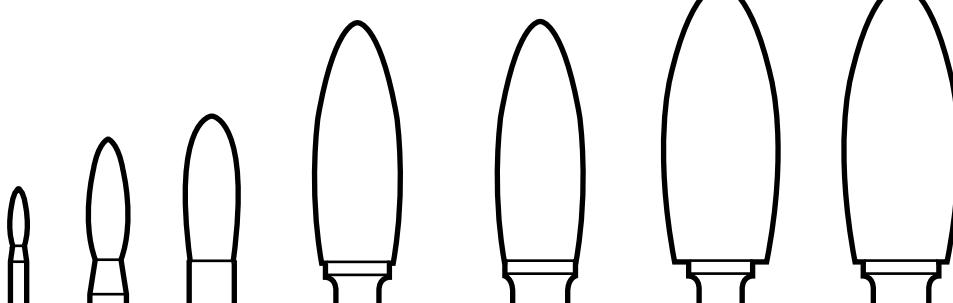


## RAPIDE® Coated burs – Flame

RAPIDE® Flammenform

RAPIDE® Flamme

RAPIDE® Llama



3	6	8	12	12	16	16
8	14	19	32	32	36	36
3	6	6	6	8	6	8
38	50	65	77	77	80	80
GCZ5200	GCZ5400	GCZ5500	GCZ5600	GCZ5600-8	-	-
GCZ5200D	GCZ5400D	GCZ5500D	GCZ5600D	GCZ5600D-8	GCZ5850D-6	GCZ5850D
-	-	-	GCZDX560	-	-	-
-	-	GCZ5550C	GCZ5600C	-	-	-
-	-	GCZ5550K	GCZ5600K	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
H030803	H061406	H081906	H123206	H123208	H162606	H163608
SH-41M	SH-1M	SH-2M	SH-5M	SH-5M8	SH-6M	SH-6M8
22	22	22	22	22	22	22



d1 mm	
l1 mm	
d2 mm	
l2 mm	
s- RAPIDE®-D	
d- RAPIDE®-D	
d-max™ RAPIDE®-D	
c- RAPIDE®-D	
k- RAPIDE®-D	
alu-RAPIDE®-A	
I.S.O. Ref.	
SCTI Nr.	
IPC Code	



\*Additional lead times may apply on coated burs.

Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften gefeiert.



\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.

Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Countersink 60°

Kegelsenkform 60°

Cône 60°

Cono – en grados 60°



	d1 mm	l1 mm	d2 mm	l2 mm	s	d	d-max	c	k	alu	I.S.O. Ref.	SCTI Nr.	IPC Code
6	1	1	1	1	GT2940								
4						GT2940D							
6							GT2940						
50								GT2940D					



10	10	12	16
8	11		14.5
6	6	60	6
55		GT2900	GT2960
		GT2900D	GT2960D

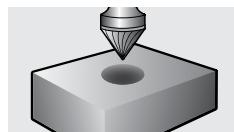


## RAPIDE® Coated burs – Countersink 60°

RAPIDE® Kegelsenkform 60°

RAPIDE® Cône 60°

RAPIDE® Cono – en grados 60°



6

4

6

50

GCZ2920

GCZ2920D

-

-

-

-

J060406

22



10

8

6

55

GCZ2940

GCZ2940D

-

-

-

J100806

22



12

11

6

60

GCZ2900

GCZ2900D

-

-

-

J121106

22

d1 mm

l1 mm

d2 mm

l2 mm

s- RAPIDE®-D

d- RAPIDE®-D

d-max™ RAPIDE®-D

c- RAPIDE®-D

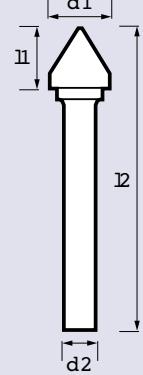
k- RAPIDE®-D

alu-RAPIDE®-A

I.S.O. Ref.

SCTI Nr.

IPC Code



6	10	12	16	d1 mm	
4	8	11	14.5	l1 mm	
6	6	6	6	d2 mm	
50	55	60	60	l2 mm	
GCZ2920	GCZ2940	GCZ2900	GCZ2960	s- RAPIDE®-D	
GCZ2920D	GCZ2940D	GCZ2900D	GCZ2960D	d- RAPIDE®-D	
-	-	-	-	d-max™ RAPIDE®-D	
-	-	-	-	c- RAPIDE®-D	
-	-	-	-	k- RAPIDE®-D	
-	-	-	-	alu-RAPIDE®-A	
J060406	J100806	J121106	J161406	I.S.O. Ref.	
-	-	-	-	SCTI Nr.	
22	22	22	22	IPC Code	



\*Additional lead times may apply on coated burs.

Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften gefertigt werden.



\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.

Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

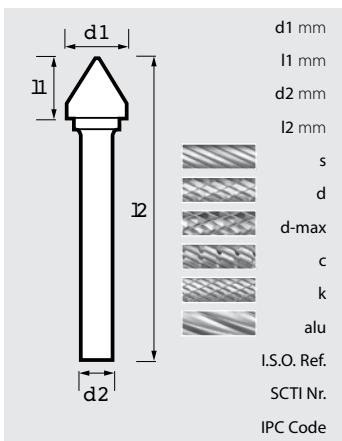
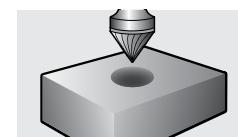
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Countersink 90°

Kegelsenkform 90°

Cône 90°

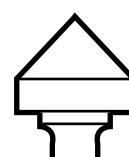
Cono – en grados 90°



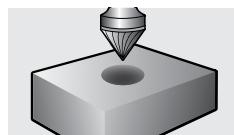
3	6	10	12	16
1.5	3	5	6	8
3	6	6	6	6
38	50	55	54	60
GT2810	GT2820	GT2000	GT2840	GT2800
GT2810D	GT2820D	GT2000D	GT2840D	GT2800D
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
I.S.O. Ref.	K060306	K100506	K120606	K160806
SCTI Nr.	SK-42M	SK-1M	SK-3M	SK-5M
IPC Code	49	25	25	25



GT2800	GT2840	GT2800
GT2840D	GT2800D	GT2800D
-	-	-
-	-	-
-	-	-
K100506	K120606	K160806
SK-3M	SK-5M	SK-6M
25	25	25



## RAPIDE® Coated burs – Countersink 60°



RAPIDE® Kegelsenkform 90°

RAPIDE® Cône 90°

RAPIDE® Cono – en grados 90°

K



3  
1.5  
3  
38

GCZ2810  
GCZ2810D

-  
-  
-  
-  
-

SK-42M



6  
3  
6  
50

GCZ2820  
GCZ2820D

-  
-  
-  
-

K060306



10  
5  
6  
55

GCZ2000  
GCZ2000D

-  
-  
-

K100506

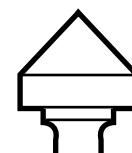


12  
6  
6  
54

GCZ2840  
GCZ2840D

-  
-  
-

K120606

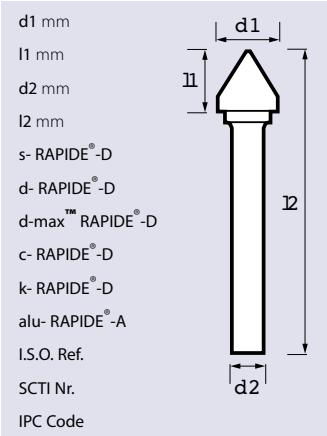


16  
8  
6  
60

GCZ2800  
GCZ2800D

-  
-  
-

K160806



3	6	10	12	16	d1 mm
1.5	3	5	6	8	l1 mm
3	6	6	6	6	d2 mm
38	50	55	54	60	l2 mm
GCZ2810	GCZ2820	GCZ2000	GCZ2840	GCZ2800	s- RAPIDE®-D
GCZ2810D	GCZ2820D	GCZ2000D	GCZ2840D	GCZ2800D	d- RAPIDE®-D
-	-	-	-	-	d-max™ RAPIDE®-D
-	-	-	-	-	c- RAPIDE®-D
-	-	-	-	-	k- RAPIDE®-D
-	-	-	-	-	alu- RAPIDE®-A
SK-42M	K060306	K100506	K120606	K160806	I.S.O. Ref.
22	22	22	22	22	SCTI Nr.
					IPC Code



\*Additional lead times may apply on coated burs.

Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften gefertigt.



\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.

Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Ball nosed cone

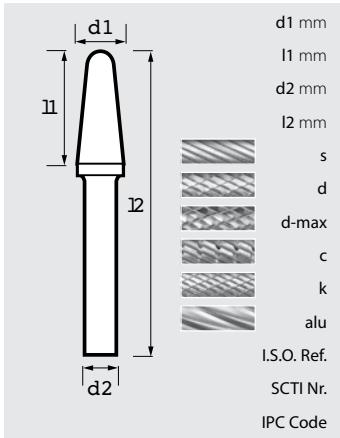
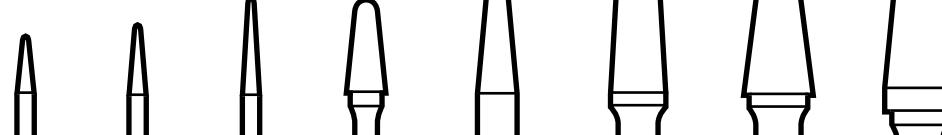
Rundkegelform

Conique bout rond

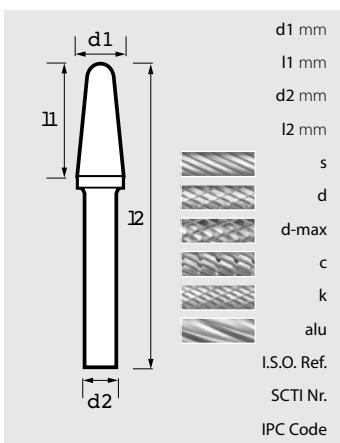
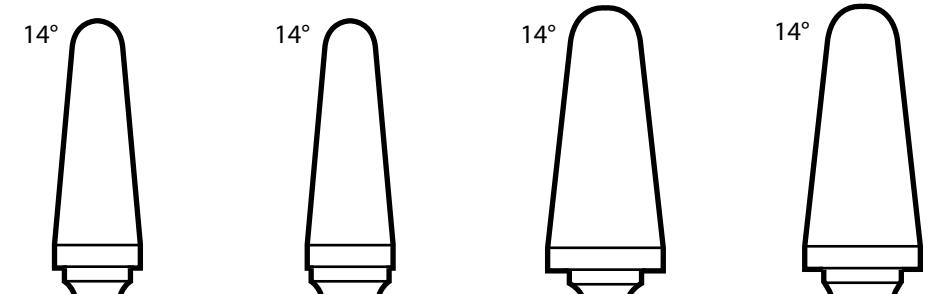
Cilindro cono esférico



14°      8°      8°      14°      14°      14°      14°      14°



d1 mm	3	3	3	6	6	8	10	10
l1 mm	8	9.5	13	13	16	22	19	27
d2 mm	3	3	3	3	6	6	6	6
l2 mm	38	38	38	45	50	69	65	75
s	GT4200	GT4210	GT4220	GT4240	GT4400	-	GT4600	GT4600-1
d	GT4200D	GT4210D	GT4220D	GT4240D	GT4400D	GT4500D	GT4600D	GT4600D-1
d-max	-	-	-	-	-	-	-	GTDX460-1
c	-	-	-	-	-	-	GT4600C	-
k	-	-	-	-	GT4400K	-	GT4600K	GT4600K-1
alu	-	-	-	-	GTAA440	-	-	GTAA460
I.S.O. Ref.	L030803	L031003	L031303	L061303	L061606	L101906	L101906	L102706
SCTI Nr.	-	SL-41M	SL-42M	SL-51M	SL-1M	SL-2M	-	SL-3M
IPC Code	49	49	49	49	25	25	25	25



d1 mm	12	12	16	16
l1 mm	30	30	33	33
d2 mm	6	8	6	8
l2 mm	75	75	78	78
s	GT4700	GT4700-8	GT4800-6	GT4800
d	GT4700D	GT4700D-8	GT4800D-6	GT4800D
d-max	GTDX470	-	-	-
c	GT4700C	-	-	-
k	GT4700K	-	-	-
alu	GTAA470	-	-	GTAA480
I.S.O. Ref.	L123006	L123008	L163306	L163308
SCTI Nr.	SL-4M	SL-4M8	SL-5M	SL-5M8
IPC Code	25	25	25	25

## RAPIDE® Coated burs – Ball nosed cone



RAPIDE® Rundkegelform

RAPIDE® Conique bout rond

RAPIDE® Cilindro cono esférico

14°

8°

8°

14°

14°

14°

14°

14°



3

8

3

38

GCZ4200

GCZ4200D

-

-

-

-

L030803

-

22

3

9.5

13

38

GCZ4210

GCZ4210D

-

-

-

-

L031303

SL-41M

6

13

3

45

GCZ4220

GCZ4220D

-

-

-

-

L061303

SL-42M

6

16

3

50

GCZ4240

GCZ4240D

-

-

-

-

L061606

SL-51M

8

22

6

69

GCZ4400

GCZ4400D

-

-

-

-

GCZ4400K

-

10

19

6

65

GCZ4500D

GCZ4600

-

-

-

-

L101906

L101906

10

27

6

75

GCZ4600-1

GCZ4600D-1

-

-

-

-

GCZDX460-1

-

14°

13

13

45

GCZ4600C

GCZ4600K

-

-

-

-

GCZ4600K-1

-

14°

16

6

69

GCZTA440

GCZTA440K

-

-

-

-

L102706

I.S.O. Ref.

14°

22

6

65

GCZTA460

GCZTA460K

-

-

-

-

SL-3M

SCTI Nr.

14°

22

6

75

GCZ4700

GCZ4700D

-

-

-

-

GCZ4700-8

GCZ4700D-8

-

-

-

-

GCZ4800-6

GCZ4800D-6

-

-

-

-

GCZ4800

GCZ4800D

-

-

-

-

GCZDX470

GCZ4700C

-

-

-

-

GCZ4700K

GCZTA470

-

-

-

-

L123006

L123008

-

-

-

-

L163306

L163308

-

-

-

-

SL-4M

SL-4M8

-

-

-

-

22

14°

12

30

6

75

GCZ4700

GCZ4700D

-

-

-

GCZ4700-8

GCZ4700D-8

-

-

-

-

GCZ4800-6

GCZ4800D-6

-

-

-

-

GCZ4800

GCZ4800D

-

-

-

-

GCZDX470

GCZ4700C

-

-

-

-

GCZ4700K

GCZTA470

-

-

-

-

L123008

L123006

-

-

-

-

22

14°

12

33

6

78

GCZ4800-6

GCZ4800D-6

-

-

-

-

GCZ4800

GCZ4800D

-

-

-

-

GCZTA480

GCZTA480K

-

-

-

-

alu-RAPIDE®-A

GCZTA480

-

-

-

-

I.S.O. Ref.

L163308

-

-

-

-

SL-5M8

SL-5M8

-

-

-

-

22

d1 mm

l1 mm

d2 mm

l2 mm

s- RAPIDE®-D

d- RAPIDE®-D

d-max™ RAPIDE®-D

c- RAPIDE®-D

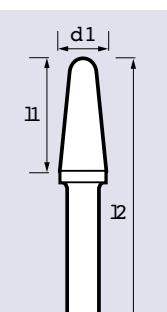
k- RAPIDE®-D

alu-RAPIDE®-A

I.S.O. Ref.

SCTI Nr.

IPC Code



# Burs

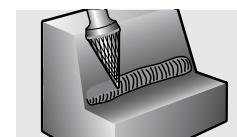
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Cone

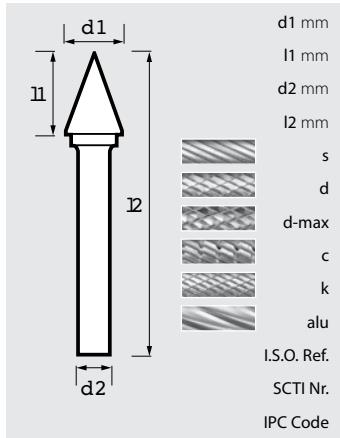
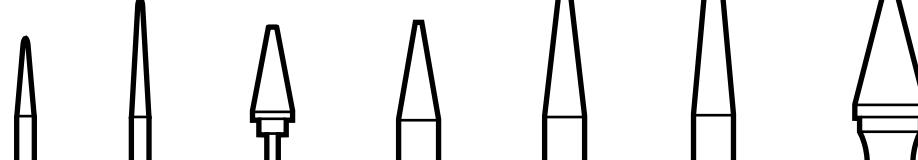
Spitzkegelform

Conique

Cono

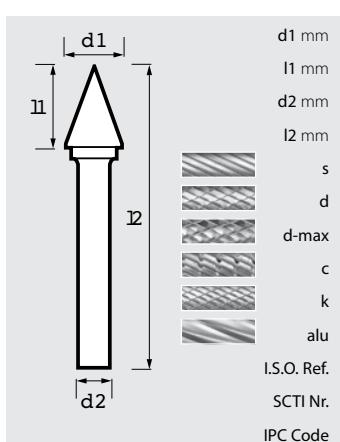
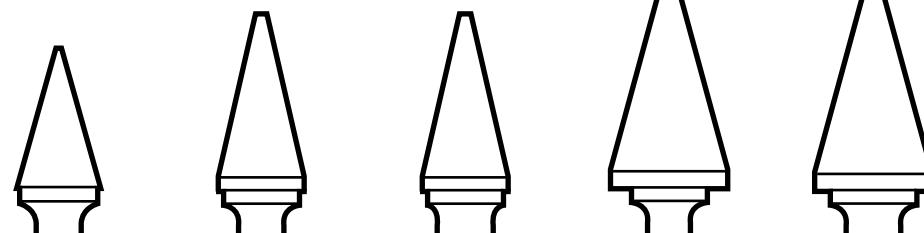


12°      7°      22°      22°      14°      11°      28°

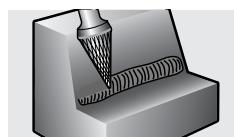


d1 mm	3	3	6	6	6	6	10
l1 mm	11	16	13	13	19	25	16
d2 mm	3	3	3	6	6	6	6
l2 mm	38	38	45	50	50	50	65
s	GT2200	GT2220	GT2240	-	GT2400	-	GT2600
d	GT2200D	GT2220D	GT2240D	GT2300D	GT2400D	GT2400D-1	GT2600D
d-max	-	-	-	-	-	-	-
c	-	-	-	-	-	-	GT2600C
k	GT2200K	-	-	-	GT2400K	-	GT2600K
alu	-	-	-	-	-	-	-
I.S.O. Ref.	M031103	M031603	M061303	M061306	M061906	M062506	M101606
SCTI Nr.	SM-42M	SM-43M	SM-51M	SM-1M	SM-2M	SM-3M	SM-4M
IPC Code	49	49	49	25	25	25	25

35°      28°      28°      31°      31°



d1 mm	12	12	12	16	16
l1 mm	19	25	25	25	25
d2 mm	6	6	8	6	8
l2 mm	65	70	70	73	73
s	GT2700	GT2700-1	GT2700-1-8	-	-
d	GT2700D	GT2700D-1	GT2700D-1-8	GT2750D-1-6	GT2750D-1
d-max	-	-	-	-	-
c	-	GT2700C-1	-	-	-
k	-	GT2700K-1	-	-	-
alu	-	-	-	-	-
I.S.O. Ref.	M121906	M122206	M122208	M162206	M162208
SCTI Nr.	SM-13M	SM-5M	SM-5M8	SM-6M	SM-6M8
IPC Code	25	25	25	25	25



## RAPIDE® Coated burs – Cone

RAPIDE® Spitzkegelform

RAPIDE® Conique

RAPIDE® Cono

12°      7°



3

11

GCZ2200	GCZ2220	GCZ2240	-	GCZ2400	-	GCZ2600
GCZ2200D	GCZ2220D	GCZ2240D	GCZ2300D	GCZ2400D	GCZ2400D-1	GCZ2600D
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	GCZ2600C
GCZ2200K	-	-	-	GCZ2400K	-	GCZ2600K
M031103	M031603	M061303	M061306	M061906	M062506	M101606
SM-42M	SM-43M	SM-51M	SM-1M	SM-2M	SM-3M	SM-4M
22	22	22	22	22	22	22

22°



6

13

6

13

GCZ2200	GCZ2220	GCZ2240	-	GCZ2400	-	GCZ2600
GCZ2200D	GCZ2220D	GCZ2240D	GCZ2300D	GCZ2400D	GCZ2400D-1	GCZ2600D
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	GCZ2600C
GCZ2200K	-	-	-	GCZ2400K	-	GCZ2600K
M031103	M031603	M061303	M061306	M061906	M062506	M101606
SM-42M	SM-43M	SM-51M	SM-1M	SM-2M	SM-3M	SM-4M
22	22	22	22	22	22	22

14°



6

19

GCZ2200	GCZ2220	GCZ2240	-	GCZ2400	-	GCZ2600
GCZ2200D	GCZ2220D	GCZ2240D	GCZ2300D	GCZ2400D	GCZ2400D-1	GCZ2600D
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	GCZ2600C
GCZ2200K	-	-	-	GCZ2400K	-	GCZ2600K
M031103	M031603	M061303	M061306	M061906	M062506	M101606
SM-42M	SM-43M	SM-51M	SM-1M	SM-2M	SM-3M	SM-4M
22	22	22	22	22	22	22

11°



6

25

GCZ2200	GCZ2220	GCZ2240	-	GCZ2400	-	GCZ2600
GCZ2200D	GCZ2220D	GCZ2240D	GCZ2300D	GCZ2400D	GCZ2400D-1	GCZ2600D
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	GCZ2600C
GCZ2200K	-	-	-	GCZ2400K	-	GCZ2600K
M031103	M031603	M061303	M061306	M061906	M062506	M101606
SM-42M	SM-43M	SM-51M	SM-1M	SM-2M	SM-3M	SM-4M
22	22	22	22	22	22	22

28°



10

16

GCZ2200	GCZ2220	GCZ2240	-	GCZ2400	-	GCZ2600
GCZ2200D	GCZ2220D	GCZ2240D	GCZ2300D	GCZ2400D	GCZ2400D-1	GCZ2600D
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	GCZ2600C
GCZ2200K	-	-	-	GCZ2400K	-	GCZ2600K
M031103	M031603	M061303	M061306	M061906	M062506	M101606
SM-42M	SM-43M	SM-51M	SM-1M	SM-2M	SM-3M	SM-4M
22	22	22	22	22	22	22



d1 mm

l1 mm

d2 mm

l2 mm

s- RAPIDE®-D

d- RAPIDE®-D

d-max™ RAPIDE®-D

c- RAPIDE®-D

k- RAPIDE®-D

alu- RAPIDE®-A

I.S.O. Ref.

SCTI Nr.

IPC Code

35°



12

19

6

65

GCZ2700	GCZ2700-1	GCZ2700-1-8	-	GCZ2750D-1-6	-	GCZ2750D-1
GCZ2700D	GCZ2700D-1	GCZ2700D-1-8	GCZ2750D-1-6	GCZ2750D-1	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	GCZ2700C-1	-	-	-	-	-
-	GCZ2700K-1	-	-	-	-	-
M121906	M122206	M122208	M162206	M162208	-	-
SM-13M	SM-5M	SM-5M8	SM-6M	SM-6M8	-	-
22	22	22	22	22	22	22

28°



12

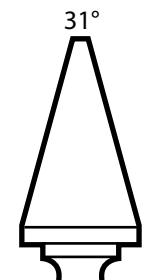
25

6

70

GCZ2700	GCZ2700-1	GCZ2700-1-8	-	GCZ2750D-1-6	-	GCZ2750D-1
GCZ2700D	GCZ2700D-1	GCZ2700D-1-8	GCZ2750D-1-6	GCZ2750D-1	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	GCZ2700C-1	-	-	-	-	-
-	GCZ2700K-1	-	-	-	-	-
M121906	M122206	M122208	M162206	M162208	-	-
SM-13M	SM-5M	SM-5M8	SM-6M	SM-6M8	-	-
22	22	22	22	22	22	22

28°



16

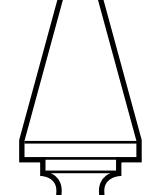
25

6

73

GCZ2700	GCZ2700-1	GCZ2700-1-8	-	GCZ2750D-1-6	-	GCZ2750D-1
GCZ2700D	GCZ2700D-1	GCZ2700D-1-8	GCZ2750D-1-6	GCZ2750D-1	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	GCZ2700C-1	-	-	-	-	-
-	GCZ2700K-1	-	-	-	-	-
M121906	M122206	M122208	M162206	M162208	-	-
SM-13M	SM-5M	SM-5M8	SM-6M	SM-6M8	-	-
22	22	22	22	22	22	22

31°

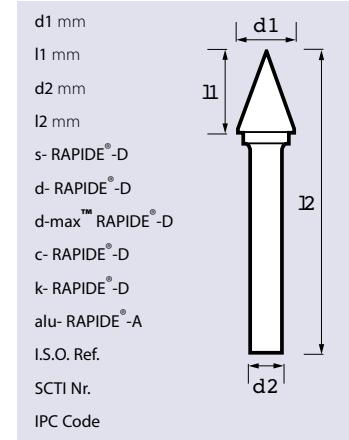


16

25

8

73



d1 mm

l1 mm

d2 mm

l2 mm

s- RAPIDE®-D

d- RAPIDE®-D

d-max™ RAPIDE®-D

c- RAPIDE®-D

k- RAPIDE®-D

alu- RAPIDE®-A

I.S.O. Ref.

SCTI Nr.

IPC Code

# Burs

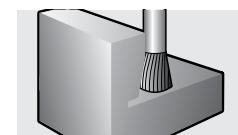
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Inverted cone

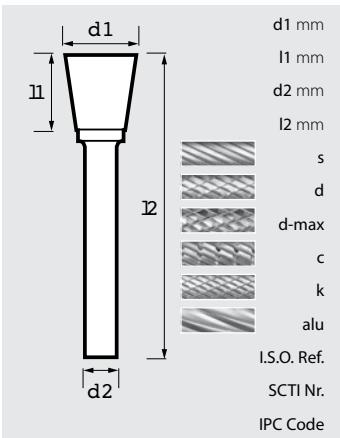
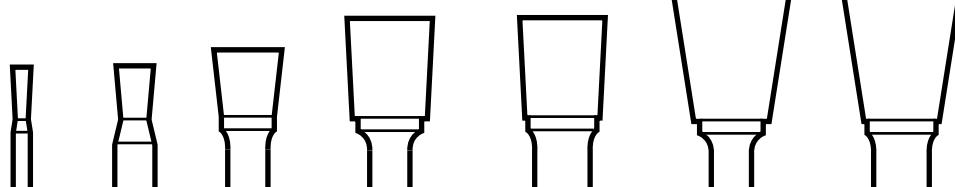
Winkelfrässtifte

Cône inversé

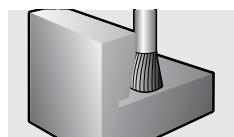
Cono invertido sin dentado frontal



10°      10°      13°      20°      20°      18°      18°



d1 mm	3	6	9.5	12	12	16	16
l1 mm	7	7	9.5	13	13	19	19
d2 mm	3	6	6	6	8	6	8
l2 mm	38	50	53	58	58	63	63
s	GT8200	GT8400	-	GT8500	GT8500-8	-	-
d	GT8200D	GT8400D	GT8450D	GT8500D	GT8500D-8	GT8800D-6	GT8800D
d-max	-	-	-	-	-	-	-
c	-	-	-	-	-	-	-
k	-	GT8400K	-	GT8500K	-	-	-
alu	-	-	-	-	-	-	-
I.S.O. Ref.	N030703	N060706	-	N121306	N121308	N161906	N161908
SCTI Nr.	SN-42M	SN-1M	SN-2M	SN-4M	SN-4M8	SN-6M	SN-6M8
IPC Code	49	25	25	25	25	25	25



## RAPIDE® Coated burs – Inverted cone

RAPIDE® Winkelfrässtifte

RAPIDE® Cône inversé

RAPIDE® Cono invertido sin dentado frontal

10°

10°

13°

20°

20°

18°

18°



3

7

3

38

GCZ8200

6

7

6

GCZ8400D

9.5

9.5

6

GCZ8450D

12

13

6

GCZ8500D

12

13

8

GCZ8500D-8

12

58

58

GCZ8500D-8

16

19

6

GCZ8800D-6

16

19

8

GCZ8800D

d1 mm

l1 mm

d2 mm

l2 mm

s- RAPIDE®-D

d- RAPIDE®-D

d-max™ RAPIDE®-D

c- RAPIDE®-D

k- RAPIDE®-D

alu-RAPIDE®-A

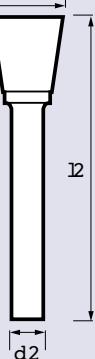
I.S.O. Ref.

SCTI Nr.

IPC Code



N



N030703

N060706

-

N121306

N121308

N161906

N161908

SN-42M

SN-1M

SN-2M

SN-4M

SN-4M8

SN-6M

SN-6M8

SN-6M8

22

22

22

22

22

22

22



\*Additional lead times may apply on coated burs.

Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften gefeiert.



\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.

Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

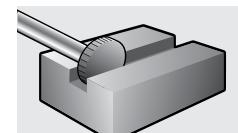
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Rim

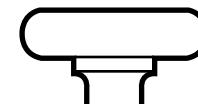
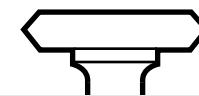
Scheibenform

Fraise disque

Disco



	d1 mm	l1 mm	GT8240
	10	1.6	
	d2 mm	3	
		6	
		34	
		48	
I.S.O. Ref.			
SCTI Nr.			
IPC Code	49	25	



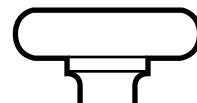
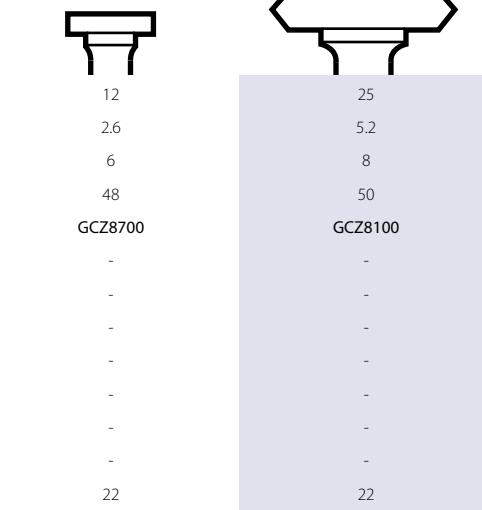
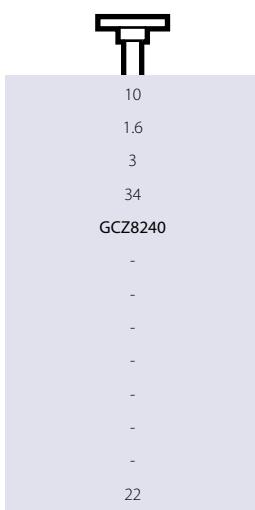
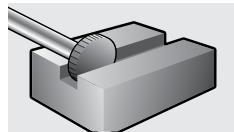
	GT8700	GT8100	GT9100
12	5.2	25	25
2.6	8	-	6.3
6	50	-	8
48	-	-	51

## RAPIDE® Coated burs – Rim

## RAPIDE® Scheibenform

RAPIDE® Fraise disque

RAPIDE® Disco



**\*Additional lead times may apply on coated burs.**

*\*Additional lead times may apply on coated burs.*  
*Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften gefertigt werden.*



\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.

\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes rêveuses. Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

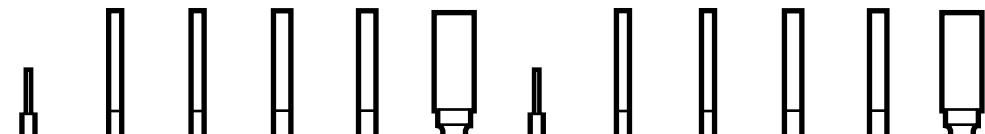
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Miniature burs

Hartmetall Kleinfrässtifte

Mini fraises carbure

Fresas rotativas de metal duro - miniatura



	d1 mm	1.5	2.4	2.4	3	3	6	1.5	2.4	2.4	3	3	6
I.S.O. Ref.	-	GT1050	GT1100	-	GT1200	-	GT1240	GT1052	GT1102	-	GT1202	-	GT1242
SCTI Nr.	SA-41M	SA-63M	-	SA-43M	-	SA-51M	SB-41M	SB-63M	-	SB-43M	-	SB-51M	-
IPC Code	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49

	d1 mm	2.5	3	3	3	6	2.5	3	3	4	5	6
I.S.O. Ref.	-	GT3100	GT3200	-	-	GT3240	GT7100	GT7200	GT7300	GT7350	GT7240	-
SCTI Nr.	SC-41M	SC-42M	SC-42ML2	SC-42ML3	SC-51M	SD-41M	SD-42M	SD-52M	SD-53M	SD-51M	-	D060603
IPC Code	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49



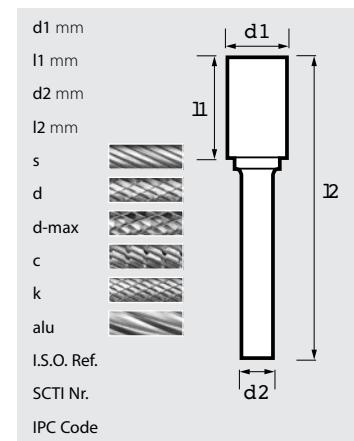
## Miniature burs

Hartmetall Kleinfrässtifte

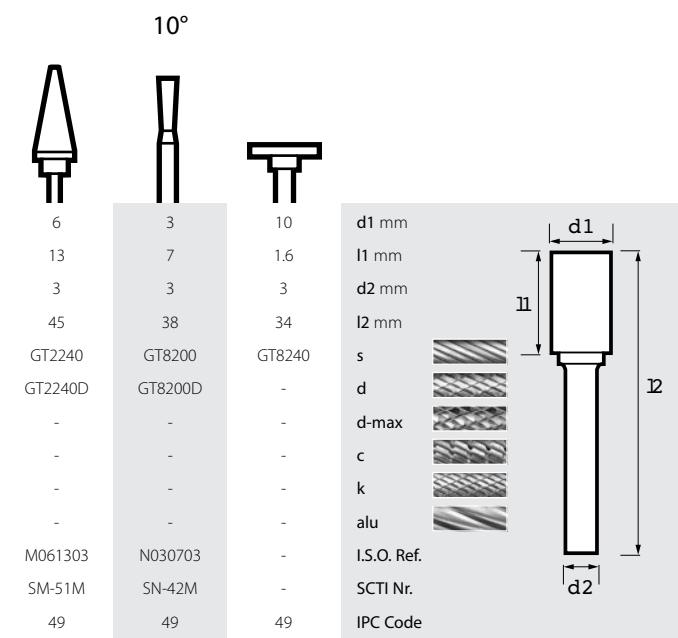
Mini fraises carbure

Fresas rotativas de metal duro - miniatura

3	6	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	3
6	10	6	13	13	6	10	13	13	8	3	3	1.5
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
38	42	38	38	45	38	38	38	45	38	38	38	38
GT5220	GT5240	GT9220	GT9200	GT9240	GT6220	GT6230	GT6200	GT6240	GT5200	GT2810		
GT5220D	GT5240D	GT9220D	GT9200D	GT9240D	GT6220D	GT6230D	GT6200D	GT6240D	GT5200D	GT2810D		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	T9200K	-	-	-	T6200K	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
E030603	E061003	F030603	F031303	F061303	G030603	G031003	G031303	G061303	H030803	-		
SE-41M	SE-51M	SF-41M	SF-42M	SF-51M	SG-41M	SG-43M	SG-44M	SG-51M	SH-41M	SK-42M		
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49		



3	3	3	6	3	3	3	6	3	3	10	1.6	
8	9.5	13	13	11	16	13	7	3	3			
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34		
38	38	38	45	38	38	45	38	45	38			
GT4200	GT4210	GT4220	GT4240	GT2200	GT2220	GT2240	GT8200	GT8240				
GT4200D	GT4210D	GT4220D	GT4240D	GT2200D	GT2220D	GT2240D	GT8200D	GT8240D				
-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	GT2200K	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-				
L030803	-	L031303	L061303	M031103	M031603	M061303	N030703	-				
-	SL-41M	SL-42M	SL-51M	SM-42M	SM-43M	SM-51M	SN-42M	-				
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49		



\*Additional lead times may apply on coated burs.

Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften gefordert werden.

\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.  
Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

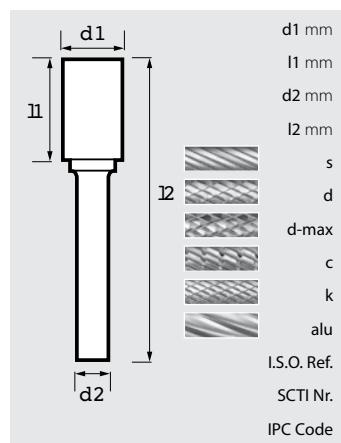
Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Extra long

Extra lang

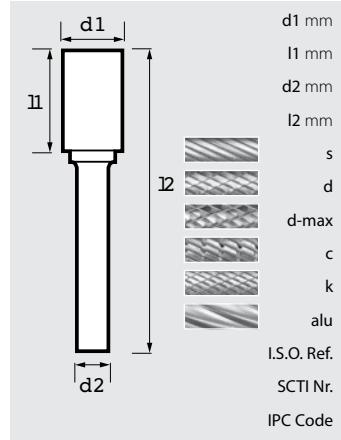
Extra longue

Serie extra larga



	d1 mm l1 mm d2 mm l2 mm s d d-max c k alu I.S.O. Ref. SCTI Nr. IPC Code	10 19 6 169 GT1600XL GT1600DXL	12 25 6 175 GT1700-1XL GT1700D-1XL	10 19 6 169 GT3600XL GT3600DXL	12 25 6 175 GT3700-1XL GT3700D-1XL	10 9 6 159 GT7600XL GT7600DXL	12 10.8 6 160.8 GT7700XL GT7700DXL

\* Max RPM 15,000



	d1 mm l1 mm d2 mm l2 mm s d d-max c k alu I.S.O. Ref. SCTI Nr. IPC Code	10 19 6 169 GT9600XL GT9600DXL	12 25 6 175 GT9700XL GT9700DXL	10 19 6 169 GT6500XL GT6500DXL	12 25 6 175 GT6800XL GT6800DXL	10 27 6 177 GT4600-1XL GT4600D-1XL	12 30 6 180 GT4700XL GT4700DXL

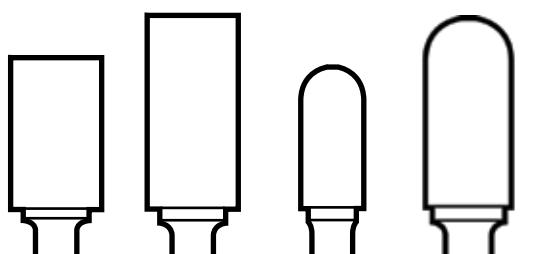
\* Max RPM 15,000

## RAPIDE® Coated burs – Extra long

RAPIDE® Extra lang

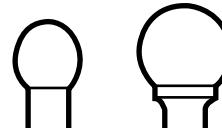
RAPIDE® Extra longue

RAPIDE® Serie extra larga



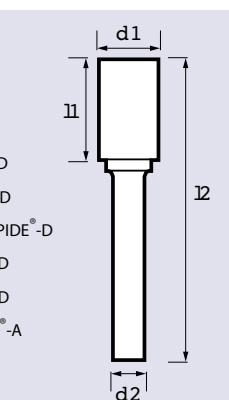
10	12
19	25
6	6
169	175
GCZ1600XL	GCZ1700-1XL
GCZ1600DXL	GCZ1700D-1XL
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
SA-3ML6	SA-5ML6
22	22

10	12
19	25
6	6
169	175
GCZ3600XL	GCZ3700-1XL
GCZ3600DXL	GCZ3700D-1XL
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
SC-3ML6	SC-5ML6
22	22

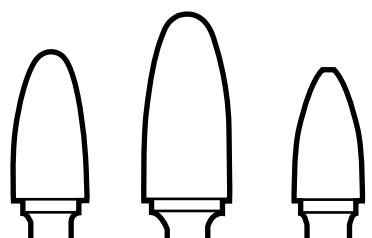


10	12
9	10.8
6	6
159	160.8
GCZ7600XL	GCZ7700XL
GCZ7600DXL	GCZ7700DXL
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
SD-3ML6	SD-5ML6
22	22

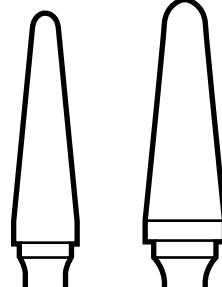
d1 mm
l1 mm
d2 mm
l2 mm
s- RAPIDE®-D
d- RAPIDE®-D
d-max™ RAPIDE®-D
c- RAPIDE®-D
k- RAPIDE®-D
alu- RAPIDE®-A
I.S.O. Ref.
SCTI Nr.
IPC Code



\* Max RPM 15,000

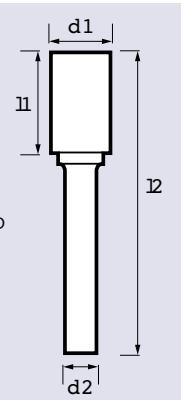


10	12
19	25
6	6
169	175
GCZ9600XL	GCZ9700XL
GCZ9600DXL	GCZ9700DXL
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
SF-3ML6	SF-5ML6
22	22



10	12
27	30
6	6
177	180
GCZ4600-1XL	GCZ4700XL
GCZ4600D-1XL	GCZ4700DXL
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
SL-3ML6	SL-4ML6
22	22

d1 mm
l1 mm
d2 mm
l2 mm
s- RAPIDE®-D
d- RAPIDE®-D
d-max™ RAPIDE®-D
c- RAPIDE®-D
k- RAPIDE®-D
alu- RAPIDE®-A
I.S.O. Ref.
SCTI Nr.
IPC Code



\* Max RPM 15,000

\*Additional lead times may apply on coated burs.  
Längere Lieferzeiten dürfen mit beschichteten Hartmetallfrässtiften gefordert werden.\*Délais de livraison peuvent être plus longs pour les fraises limes revêtues.  
Las fresas recubiertas pueden tener un plazo de entrega más largo.

# Burs

Hartmetallfrässtifte / Fraises limes / Fresas rotativas de metal duro

## Bur kits

Hartmetall Frässtifte Sortimente

Fraises limes en coffret

Conjunto de fresas



GGB Kit 1-P Inhalt / Contenu / Contenido	GGB Kit 8-P Inhalt / Contenu / Contenido	shape Form / Forme / Forma	d1	l1	d2	l2	IPC Code
GT1602D	GTDX162	B	10	19	6	65	23
GT1702D-1	GTDX172-1	B	12	25	6	70	23
GT3600D	GTDX360	C	10	19	6	65	23
GT3700D-1	GTDX370-1	C	12	25	6	70	23
GT4700D	GTDX470	L	12	30	6	75	23
GT5500D	GTDX550	E	10	16	6	60	23
GT6500D	GTDX650	G	10	19	6	65	23
GT6800D	GTDX680	G	12	25	6	70	23
GT7700D	GTDX770	D	12	10.8	6	55	23
GT9700D	GTDX970	F	12	25	6	70	23



GGB Kit 3-P Inhalt / Contenu / Contenido	GGB Kit 7-P Inhalt / Contenu / Contenido	shape Form / Forme / Forma	d1	l1	d2	l2	IPC Code
GT1702D-1	GTDX172-1	B	12	25	6	70	23
GT2700D-1	-	M	12	22	6	70	23
-	GTDX680	G	12	25	6	70	23
GT3700D-1	GTDX370-1	C	12	10.8	6	55	23
GT7700D	GTDX770	D	12	25	6	75	23
GT9700D	GTDX970	F	12	25	6	70	23



GGB Kit 3 Inhalt / Contenu / Contenido	GGB Kit 7 Inhalt / Contenu / Contenido	shape Form / Forme / Forma	d1	l1	d2	l2	IPC Code
GT1702D-1	GTDX172-1	B	12	25	6	70	23
GT2700D-1	-	M	12	25	6	70	23
-	GTDX680	G	12	25	6	70	23
GT3700D-1	GTDX370-1	C	12	25	6	70	23
GT7700D	GTDX770	D	12	10.8	6	55	23
GT9700D	GTDX970	F	12	25	6	70	23



GGB Kit 4 Inhalt / Contenu / Contenido	shape Form / Forme / Forma	d1	l1	d2	l2	IPC Code
GT1200D	A	3	13	3	38	23
GT1202D	B	3	13	3	38	23
GT2200D	M	3	11	3	38	23
GT3200D	C	3	13	3	38	23
GT4200D	L	3	8	3	38	23
GT5200D	H	3	8	3	38	23
GT5220D	E	3	6	3	38	23
GT6200D	G	3	13	3	38	23
GT7200D	D	3	2.7	3	39	23
GT9200D	F	3	13	3	38	23



## RAPIDE® Coated burs – Bur kits

RAPIDE® Hartmetall Frässtifte Sortimente

RAPIDE® Fraises limes en coffret

RAPIDE® Conjunto de fresas

GGB Kit 9-P Inhalt / Contenu / Contenido	GGB Kit 10-P Inhalt / Contenu / Contenido	shape Form / Forme / Forma	d1	l1	d2	l2	IPC Code
GCZ1602D	GCZDX162	B	10	19	6	65	23
GCZ1702D-1	GCZDX172-1	B	12	25	6	70	23
GCZ3600D	GCZDX360	C	10	19	6	65	23
GCZ3700D-1	GCZDX370-1	C	12	25	6	70	23
GCZ4700D	GCZDX470	L	12	30	6	75	23
GCZ5500D	GCZDX550	E	10	16	6	60	23
GCZ6500D	GCZDX650	G	10	19	6	65	23
GCZ6800D	GCZDX680	G	12	25	6	70	23
GCZ7700D	GCZDX770	D	12	10.8	6	55	23
GCZ9700D	GCZDX970	F	12	25	6	70	23



GGB Kit 13-P Inhalt / Contenu / Contenido	GGB Kit 14-P Inhalt / Contenu / Contenido	shape Form / Forme / Forma	d1	l1	d2	l2	IPC Code
GCZ1702D-1	GCZDX172-1	B	12	25	6	70	23
GCZ2700D-1	-	M	12	25	6	70	23
-	GCZDX680	G	12	25	6	70	23
GCZ3700D-1	GCZDX370-1	C	12	25	6	70	23
GCZ7700D	GCZDX770	D	12	30	6	75	23
GCZ9700D	GCZDX970	F	12	25	6	70	23



GGB Kit 13 Inhalt / Contenu / Contenido	GGB Kit 14 Inhalt / Contenu / Contenido	shape Form / Forme / Forma	d1	l1	d2	l2	IPC Code
GCZ1702D-1	GCZDX172-1	B	12	25	6	70	23
GCZ2700D-1	-	M	12	25	6	70	23
-	GCZDX680	G	12	25	6	70	23
GCZ3700D-1	GCZDX370-1	C	12	25	6	70	23
GCZ7700D	GCZDX770	D	12	30	6	75	23
GCZ9700D	GCZDX970	F	12	25	6	70	23



GGB Kit 15-P Inhalt / Contenu / Contenido	shape Form / Forme / Forma	d1	l1	d2	l2	IPC Code
GCZTA170	B	12	25	6	70	23
GCZTA370	C	12	25	6	70	23
GCZTA470	L	12	30	6	75	23
GCZTA770	D	12	10.8	6	55	23
GCZTA970	F	12	25	6	70	23





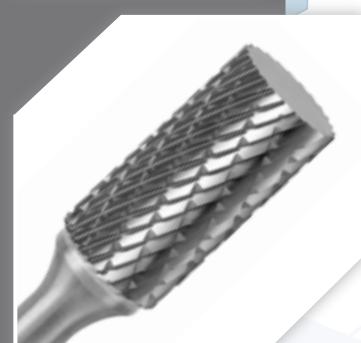
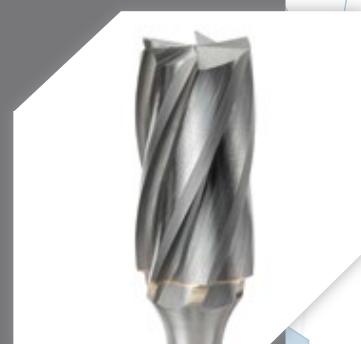
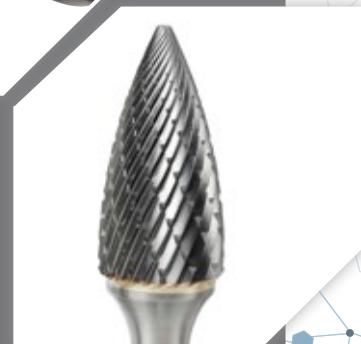
## Notes





## Notes





**INTERNATIONAL OFFICES** IDA BUSINESS & TECHNOLOGY PARK,  
KILLYGARRY, CAVAN, CO. CAVAN, IRELAND

T +353 (0) 49 432 6178  
F +353 (0) 49 432 6298

E [SALES@ATAGROUP.IE](mailto:SALES@ATAGROUP.IE)  
[WWW.ATAGROUP.IE](http://WWW.ATAGROUP.IE)

**US OFFICES** ATA GROUP TOOLS INC., 238 MARC DRIVE,  
CUYAHOGA FALLS, OHIO 44223

T +1 330 928 7744  
F +1 330 849 2977

E [SALES@ATATOOLS.COM](mailto:SALES@ATATOOLS.COM)  
[WWW.ATATOOLS.COM](http://WWW.ATATOOLS.COM)

**UK OFFICES** ATA GARRYSON LTD., SPRING ROAD, IBSTOCK,  
LEICESTERSHIRE, LE67 6LR, UK

T +44 (0) 1530 261 145  
F +44 (0) 1530 262 801

E [SALES@ATAGROUPUK.COM](mailto:SALES@ATAGROUPUK.COM)  
[WWW.ATAGROUPUK.COM](http://WWW.ATAGROUPUK.COM)