

TUSA[®] CARBIDE



... Precision is our Job!

L'attività industriale di TUSA Carbide SA consiste nello sviluppo e nella produzione di una vasta gamma di utensili da taglio in metallo duro di altissima qualità (carburo di tungsteno) come punte, micropunte, frese, microfresse, alesatori, bulini e lime rotative.

Il marchio TUSA Carbide è una realtà affermata e conosciuta su scala mondiale ed è sinonimo di professionalità e alto livello qualitativo sia per quanto riguarda la realizzazione del prodotto che per il servizio fornito ai Clienti.

TUSA Carbide SA possiede un'esperienza di 40 anni nel mercato degli utensili in carburo di tungsteno integrale.

Tipiche applicazioni dei prodotti TUSA sono gli utensili per lavorazioni meccaniche di alta precisione, per i settori aerospaziale, medicale, ottico, gioielleria e orologeria, industria dei componenti elettronici, automotive ecc.

TUSA Carbide, grazie all'acquisto di attrezzature e macchinari all'avanguardia è in grado di offrire alla propria clientela una gamma completa di utensili in metallo duro integrale in grado di rispondere al meglio alle attuali esigenze imposte dalle più avanzate tecniche produttive.

L'introduzione sul mercato delle nuove linee di prodotto di assoluto riferimento come le punte TTD / TUSA TOP DRILL (per acciai e alluminio) e le frese ALU EATER ampliano la linea di prodotto TUSA nelle applicazioni "High Performance" e Alta Velocità.

Lo staff tecnico di TUSA Carbide è in grado di garantire soluzioni ottimali di taglio per tutte le operazioni di lavorazione meccanica ed assicura assistenza tecnica e consulenza attiva ai partner commerciali.

La struttura organizzativa della TUSA Carbide è configurata al fine di assicurare ai Clienti massima flessibilità e tempistiche ottimizzate: soluzioni speciali possono essere realizzate in tempi brevi anche per lotti minimi.

L'activité industrielle de TUSA Carbide SA consiste dans le développement et dans la production d'une vaste gamme de d'outils pour le découpage en métal dur de très haute qualité (carbure de tungstène) comme pointes, micro pointes, fraises, micro fraises, alésoirs, burins et limes rotatives.

La marque TUSA Carbide est une réalité affirmée et de renommée mondiale et elle est synonyme de professionnalisme de haut niveau qualitatif soit pour ce qui concerne la réalisation du produit, soit pour ce qui concerne le service fourni à tous nos Clients.

TUSA Carbide SA possède une expérience de 40 ans dans le marché des outils en carbure de tungstène intégrale.

Les outils pour la fabrication mécanique de haute précision, spécifique pour les secteurs aérospace, médicale, optique, joaillerie et horlogerie, manufacture des composants électroniques, auto motive, font partie des spécifiques applications de produits TUSA.

TUSA Carbide, grâce à l'acquisition d'équipements et de machineries à l'avantgarde, est en mesure d'offrir à sa clientèle une gamme complète d'outils en métal dur intégrale capable de satisfaire au mieux les exigences actuelles imposées par les plus avancés techniques de production.

L'introduction sur le marché des nouvelles lignes de produits d'absolue référence comme les pointes TTD/TUSA TOP DRILL (pour aciers et aluminium) et les fraises ALU EATER enrichent la ligne de produit TUSA dans les applications "High Performance" et Grande Vitesse.

Le staff technique de TUSA Carbide est en mesure de garantir de solutions optimales de coupage pour toutes opérations de fabrication mécanique et assure une assistance technique ainsi qu'une consultation active aux partners commerciaux.

La structure organisationnelle de TUSA Carbide est constituée pour assurer aux Clients la plus grande flexibilité et temps de réalisation optimale: de solutions spéciales peuvent être réalisées avec des brefs délais même pour des lots minimums.

Die industrielle Tätigkeit der TUSA CARBIDE SA besteht in der die Entwicklung und Produktion einer breiten Palette von hochwertigen Schneidwerkzeugen aus Hartmetall wie Spiralbohrer, Micro-Spiralbohrer, Fräser und Reibahlen sowie Drehbohrer und Gravierstichel.

Die Marke TUSA ist weltweit bestens bekannt und steht für die Herstellung und Lieferung von qualitativ hochstehenden Produkten aus Vollhartmetall (Tungsten) wie auch für einen professionellen Kundenservice. TUSA kann mit Stolz auf eine 40-jährige Erfahrung und das dadurch gewonnene Know-how im Hartmetallbereich zurückblicken.

TUSA Produkte sind Spezialwerkzeuge für Anwendungen aller Art im mechanischen Bereich, speziell auch für Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungen in der Industrie wie z.B. im Flugzeug- und Autobau, in der Medizintechnologie, in der Optik-, Uhren-, Schmuck-Industrie sowie auch in allen elektronischen und mechanischen Bereichen.

TUSA kann dank neuesten Technologien und Maschinen seinen Kunden eine komplette Palette von Hartmetall-Werkzeugen anbieten, die allen Anforderungen in der heutigen fortgeschrittenen Technik entsprechen.

Die Einführung von neuen hochinteressanten Produkten wie TTD Bohrer, TUSA TOP DRILL (für Stahl- und Aluminiumbearbeitung) und die ALU EATER Fräser für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung ergänzen die breite Produktpalette von TUSA.

Die technischen Spezialisten von TUSA garantieren für optimale Lösungen in allen Bereichen der mechanischen Bearbeitung und stehen unseren Kunden und Partnern mit aktiver Beratung jederzeit zur Verfügung.

Die Organisationsstruktur von TUSA gewährleistet auch die Realisierung und Fertigung von Spezialwerkzeugen gemäss Ihrem Bedarf durch optimale Flexibilität in kürzester Zeit, dies auch für kleinere Serien.

The industrial activity of TUSA Carbide SA consists in the development and production of high-quality solid carbide (tungsten carbide) metal-cutting tools, such as drills, endmills, reamers, engraving tools and rotary burrs.

TUSA Carbide brand is well-known and recognized worldwide as being synonymous with quality and professionalism, both in terms of production and of Customer care.

TUSA is proud of its 40 years' experience in the field of integral tungsten carbide tools. TUSA products are typically used for high-precision mechanical applications in the following fields: aerospace industry, medical supplies, optics, jewellery, watch making industry, electronic components industry, automotive and so on.

Thanks to the purchase of new, modern equipment and machineries, TUSA can offer its customers a complete range of integral solid carbide tools that can meet the present requirements of the most advanced production techniques.

The introduction onto the market of new, exclusive production lines, like TUSA TOP DRILL (TTD) / (for stainless steel and aluminium) and ALU EATER endmills, extend the TUSA product range in high performance and high speed applications.

The TUSA Carbide engineering staff can guarantee the most effective metal cutting solutions for all mechanical operations and provide technical assistance and working advice to their business partners.

The company organization of TUSA Carbide is such that its customers can be assured of maximum flexibility and optimized timing: special design solutions can be achieved within short time periods, even for minimum lots.

・・・“精密”が私たちの仕事です！

TUSA Carbide は、ソリッドドリル、マイクロソリッドドリル、エンドミル、リーマ、リップカッター、ロータリバーなどの高性能な超硬切削工具の開発と製造を業務としております。

TUSA ブランドは、高度な製造技術と炭化タングステンを主材料とした高品質な製品、行き届いたカスタマーサービスで世界的な信頼と評価を得ております。

また、40年に及ぶ超硬切削工具製造の歴史を誇り、長年の経験から得たノウハウを駆使して、機械工業、航空機・自動車製造業、医療技術の分野、眼鏡・時計宝飾産業、エレクトロニクス産業など幅広い分野に向けた製品の開発・製造を行っております。

最新の技術と設備により、現代のニーズに合った多種にわたる最高水準の切削工具をお客様にお届け致します。

従来の製品に加え、TTDドリル、TUSAトップドリル（スチール、アルミニウム加工用）、ALU EATERハイスピードエンドミルなどの新製品も取り揃えております。

弊社の技術者が、すべての分野、あらゆる加工方法に関するお客様のご相談に応じております。

お客様のご要望に応じた特注工具の製作も行っており、少量注文も短納期にて承ります。

当您购买了新的车床和设备，TUSA CARBIDE SA将提供给您全套的整体硬质合金刀具以满足您先进生产技术的实际要求。我们在原有传统的立铣刀，微铣刀和铰刀的范围上，全力开发了两款新产品。钻头“TUSA TOP DRILL”（用于钢和铝）和立铣刀“ALU EATER”。这两款产品是为高速加工应用专门开发的。依据您的要求，我们可以在2—3周的时间内为您生产您所需的特殊刀具。


















Sommario / Sommaire / Inhaltverzeichnis / Summary / 目次 / 目录

**Punte elicoidali in metallo duro micrograna
Forets hélicoïdaux en carbure micro-grain
Feinkorn VHM-Spiralbohrer
Micro grain solid carbide twist drills**

精密超硬ソリッドドリル
超微粒整体硬质合金螺旋钻

Pagina
Page
Seite
Page
ページ
页数

MTB 25	Serie corta / <i>Série courte</i> / Kurze Ausführung <i>Short series</i> / ショートシリーズ / 短系列	DIN 6539		17
MTB 25 1.100	Serie centesimale / <i>Série centésimale</i> / 1/100 Ausführung <i>1/100 series</i> / 1/100 シリーズ / 1/100系列	TUSA NORM		18
MTB 25/3	3 Eliche / 3 Lèvres / 3 Schneiden <i>3 Flutes</i> / 3 枚刃シリーズ / 三刃	DIN 6539		19
MTB 30	Serie medio-lunga / <i>Série semi-longue</i> / Halb-Lange Ausführung <i>Half-long series</i> / セミロングシリーズ / 半长系列	DIN 338		20
MTB 33	Serie corta, elica 30 / <i>Série courte, hélice 30</i> / Kurze Ausführung, 30 S.W. <i>Short series, 30</i> / ショートシリーズ (強ねじれタイプ) / 半长系列 30°刃角	DIN 6539		21
MTB 35	Serie semidecimale / <i>Série semi-décimale</i> / Halbzehntel Ausführung <i>Halfdecimal series</i> / 05 シリーズ / 0.05系列	TUSA NORM		22
MTB 35/L	Punta elicoidale taglio sinistro / <i>Foret hélicoïdal coupe à gauche</i> Spiralbohrer Linksschneidend / <i>Twist drill left hand cutting</i> 超硬ソリッドドリル、左刃 / 左旋麻花钻	TUSA NORM		23
MTB 40	Punte da centro 120° / <i>Forets à centrer 120°</i> / NC Anbohrer 120° <i>Center drills 120°</i> / センタードリル 120° / 中心钻120°系列	TUSA NORM		24
MTB 41	Punte da centro 90° / <i>Forets à centrer 90°</i> / NC Anbohrer 90° <i>Center drills 90°</i> / センタードリル 90° / 中心钻90°系列	TUSA NORM		25
MTB 42	Punta da centro 120°, doppio / <i>Foret à center 120°, doubles</i> NC Anbohrer 120°, Doppelseitig / <i>Center drill 120° double-ended</i> センタードリル120°、ダブルエンド / 120° 中心钻, 双头	DIN 333A		26
MTB 45	Serie medio-lunga / <i>Série semi-longue</i> / Halb-Lange Ausführung <i>Half-long series</i> / セミロングシリーズ / 半长系列	J. Standard SDS		27
MTB 50	Serie lunga / <i>Série longue</i> / Lange Ausführung <i>Long series</i> / ロングシリーズ / 长系列	J. Standard SDL		28
MTB 60	Serie extra-lunga / <i>Série extra-longue</i> / Extra-Lange Ausführung <i>Extra-long series</i> / エキストラロングシリーズ / 特长系列	J. Standard SDSL		29
TA 35	Micropunta / <i>Micro-foret</i> / Mikrobohrer <i>Micro drill</i> / マイクロソリッドドリル (ストロングシャンクシリーズ) / 微钻头	TUSA NORM MICRO		30
TC 35	Micropunta / <i>Micro-foret</i> / Mikrobohrer <i>Micro drill</i> / マイクロソリッドドリル (ストロングシャンクシリーズ) / 微钻头	TUSA NORM MICRO		31
	Parametri di lavoro / <i>Paramètres d'usinage</i> / Einsatzdaten <i>Machining parameters</i> / 基準切削条件 / 加工参数			32

Sommario / Sommaire / Inhaltverzeichnis / Summary / 目次 / 目录
**Punte elicoidali ad alte prestazioni - Alesatori elicoidali
 Forets hélicoïdaux à hautes performances - Alésoirs hélicoïdaux
 Hochleistung Spiralbohrer - Spiralgenutete Reibahlen
 High-performance Twist drills - Fluted reamers**

高性能ドリル&リーマ

高性能螺旋钻-槽式铰刀

 Pagina
 Page
 Seite
 Page
 ページ
 頁数

NEW 3xØ	TTD 203 Alte prestazioni 3xD / Hautes performances 3xD / Hochleistung 3xD High performance 3xD / 高性能ドリル3xD / 高性能 3xD	DIN 6537-K 	36
	Parametri di lavoro / Paramètres d'usage / Einsatzdaten Machining parameters / 基準切削条件 / 加工参数		37
NEW 5xØ	TTD 205 Alte prestazioni 5xD / Hautes performances 5xD / Hochleistung 5xD High performance 5xD / 高性能ドリル 5xD / 高性能 5xD	DIN 6537-L 	38
	Parametri di lavoro / Paramètres d'usage / Einsatzdaten Machining parameters / 基準切削条件 / 加工参数		39
NEW 7xØ	TTD 207 Alte prestazioni 7xD / Hautes performances 7xD / Hochleistung 7xD High performance 7xD / 高性能ドリル 7xD / 高性能 7xD	TUSA NORM 	40
	Parametri di lavoro / Paramètres d'usage / Einsatzdaten Machining parameters / 基準切削条件 / 加工参数		41
NEW 9xØ	TTD 209 Alte prestazioni 9xD / Hautes performances 9xD / Hochleistung 9xD High performance 9xD / 高性能ドリル 9xD / 高性能 9xD	TUSA NORM 	42
NEW 12xØ	TTD 212 Alte prestazioni 12xD / Hautes performances 12xD / Hochleistung 12xD High performance 12xD / 高性能ドリル 12xD / 高性能 12xD	TUSA NORM 	43
NEW 15xØ	TTD 215 Alte prestazioni 15xD / Hautes performances 15xD / Hochleistung 15xD High performance 15xD / 高性能ドリル 15xD / 高性能 15xD	TUSA NORM 	44
NEW 5xØ	TTD 305 Alte prestazioni 5xD / Hautes performances 5xD / Hochleistung 5xD High performance 5xD / 高性能ドリル 5xD / 高性能 5xD	DIN 6537-L 	46
	Parametri di lavoro / Paramètres d'usage / Einsatzdaten Machining parameters / 基準切削条件 / 加工参数		47
MS 402	Alesatori / Alésoirs / Reibahlen Reamers / リーマ / 铰刀	Similar DIN 212 	49
	Parametri di lavoro / Paramètres d'usage / Einsatzdaten Machining parameters / 基準切削条件 / 加工参数		50
MS 403	Alesatori / Alésoirs / Reibahlen Reamers / リーマ / 铰刀	DIN 8051 	52

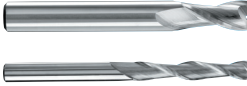






Sommario / Sommaire / Inhaltverzeichnis / Summary / 目次 / 目录

**Frese in metallo duro micrograna
Fraises en carbure micro-grain
Feinkorn VHM-Fräser
Micro grain solid carbide end mills**

精密超硬エンドミル

超微粒整体硬质合金立铣刀

Pagina
Page
Seite
Page
ページ
頁数

MS 122	Serie standard / <i>Série standard</i> / Standard Ausführung <i>Standard series</i> / スタンダードシリーズ / 标准系列	DIN 6528		54
XL	Serie lunga / <i>Série longue</i> / Lange Ausführung <i>Long series</i> / ロングシリーズ / 长系列			
XLS	Serie extra lunga / <i>Série extra longue</i> / Extra-Lange Ausführung <i>Extra Long series</i> / エキストラロングシリーズ / 特长系列			
MS 122/M	Microfresa / <i>Micro fraise</i> / Mikrofräser <i>Micro end mill</i> / マイクロシリーズ / 微立铣刀	TUSA NORM		55
MS 123	Serie standard / <i>Série standard</i> / Standard Ausführung <i>Standard series</i> / スタンダードシリーズ / 标准系列	DIN 6528		56
XL	Serie lunga / <i>Série longue</i> / Lange Ausführung <i>Long series</i> / ロングシリーズ / 长系列			
XLS	Serie extra lunga / <i>Série extra longue</i> / Extra-Lange Ausführung <i>Extra Long series</i> / エキストラロングシリーズ / 特长系列			
MS 123/M	Microfresa raggiata / <i>Micro fraise hémisphérique</i> / Mikro Radiusfräser <i>Micro ball end mill</i> / マイクロシリーズ / 微球头立铣刀	TUSA NORM		57
MS 124	Alta prestazione / <i>Haute performance</i> / Hochleistung <i>High performance</i> / 高性能シリーズ / 高性能立铣刀	TUSA NORM		58
MS 125	Alta prestazione, per alluminio, elica 45 <i>Haute performance, pour aluminium, hélice 45</i> Hochleistung, für Aluminium, 45 Spiralgenutet <i>High performance, for aluminium, 45helix</i> 高性能シリーズ (強ねじれタイプ) アルミ加工用 高性能立铣刀 应用于铝 45°刃角	TUSA NORM		59
MS 126 XL	Serie lunga / <i>Série longue</i> / Lange Ausführung <i>Long series</i> / ロングシリーズ / 长系列	TUSA NORM		60
XLS	Serie extra lunga / <i>Série extra longue</i> / Extra-Lange Ausführung <i>Extra Long series</i> / エキストラロングシリーズ / 特长系列			
MS 128 XL	Serie lunga / <i>Série longue</i> / Lange Ausführung <i>Long series</i> / ロングシリーズ / 长系列	TUSA NORM		61
MS 131	Serie standard / <i>Série standard</i> / Standard Ausführung <i>Standard series</i> / スタンダードシリーズ / 标准系列	DIN 6528		62
XL	Serie lunga / <i>Série longue</i> / Lange Ausführung <i>Long series</i> / ロングシリーズ / 长系列			
XLS	Serie extra lunga / <i>Série extra longue</i> / Extra-Lange Ausführung <i>Extra Long series</i> / エキストラロングシリーズ / 特长系列			
MS 131/M	Microfresa elicoidale, 3 taglienti, taglio al centro	TUSA NORM		63
MS 132/M	<i>Micro-fraise hélicoïdale, 3 dents, coupe au centre</i> Mikrofräser, 3 Schneiden, spiralgenutet, mit Zentrumschnitt <i>Micro-end mill, 3 flutes, center cutting</i> 精密超硬マイクロエンドミル、3枚刃、センターカット 微径立铣刀、3刃、中心切割			









Sommario / Sommaire / Inhaltverzeichnis / Summary / 目次 / 目录

Frese in metallo duro micrograna
Fraises en carbure micro-grain
Feinkorn VHM-Fräser
Micro grain solid carbide end mills

精密超硬エンドミル

超微粒整体硬质合金立铣刀

Pagina
Page
Seite
Page
ページ
頁数






MS 137	Fresa elicoidale, taglio al centro <i>Fraise hélicoïdale, coupe au centre</i> Fräser, spiralgenutet, mit Zentrumschnitt <i>Twist end mill, center cutting</i> 精密超硬エンドミル、 螺旋立铣刀, 中心切削	DIN 6528		64
MS 141	Serie standard / <i>Série standard</i> / Standard Ausführung <i>Standard series</i> / スタンダードシリーズ / 标准系列	DIN 6528		65
XL	Serie lunga / <i>Série longue</i> / Lange Ausführung <i>Long series</i> / ロングシリーズ / 长系列			
XLS	Serie extra lunga / <i>Série extra longue</i> / Extra-Lange Ausführung <i>Extra Long series</i> / エキストラロングシリーズ / 特长系列			
MS 142	Serie standard / <i>Série standard</i> / Standard Ausführung <i>Standard series</i> / スタンダードシリーズ / 标准系列	DIN 6528		66
XL	Serie lunga / <i>Série longue</i> / Lange Ausführung <i>Long series</i> / ロングシリーズ / 长系列			
XLS	Serie extra lunga / <i>Série extra longue</i> / Extra-Lange Ausführung <i>Extra Long series</i> / エキストラロングシリーズ / 特长系列			
MS 168	Fresa multitagliente di finitura ad alte prestazioni <i>Fraise de finition multident à haute performance</i> Hochleistungs-Schlichtfräser, Mehrrippig <i>High performance multi-flute end mill for finishing</i> 精密超硬エンドミル (5~8枚刃) 仕上げ加工用 高性能多刃精加工立铣刀	DIN 6527 A		67
Parametri di lavoro / <i>Paramètres d'usinage</i> / Einsatzdaten <i>Machining parameters</i> / 基準切削条件 / 加工参数				68
MA 125 ALU EATER	Fresa torica per alta velocità, Z=2 <i>Fraise torique pour haute vitesse, Z=2</i> Hochgeschwindigkeits-Torsche - Fräser, Z=2 <i>Toric end mill for high speed cutting, Z=2</i> 精密超硬トーリックハイスピードエンドミル (2枚刃) 高速切削圓角立铣刀, Z=2	TUSA NORM		72
MA 135 ALU EATER	Fresa torica per alta velocità, Z=3 <i>Fraise torique pour haute vitesse, Z=3</i> Hochgeschwindigkeits-Torsche - Fräser, Z=3 <i>Toric end mill for high speed cutting, Z=3</i> 精密超硬トーリックハイスピードエンドミル (3枚刃) 高速切削圓角立铣刀, Z=3	TUSA NORM		74
MX 122	Fresa per alta velocità, Z=2 <i>Fraise pour haute vitesse, Z=2</i> Hochgeschwindigkeitsfräser, Z=2 <i>High speed end mill, Z=2</i> 精密超硬ハイスピードエンドミル (2枚刃) 高速立铣刀, Z=2	TUSA NORM		76
MX 123	Fresa raggiata per alta velocità, Z=2 <i>Fraise hémisphérique pour haute vitesse, Z=2</i> Hochgeschwindigkeits-Kugelkopffräser, Z=2 <i>High speed ball nose end mill, Z=2</i> 精密超硬ハイスピードボールエンドミル (2枚刃) 高速球头立铣刀, Z=2	TUSA NORM		78

Frese in metallo duro micrograna
Fraises en carbure micro-grain
Feinkorn VHM-Fräser
Micro grain solid carbide end mills

精密超硬エンドミル

超微粒整体硬质合金立铣刀

Pagina
Page
Seite
Page
ページ
頁数

MX 141	<p>Fresa per alta velocità, Z=4 <i>Fraise pour haute vitesse, Z=4</i> Hochgeschwindigkeitsfräser, Z=4 <i>High speed end mill, Z=4</i> 精密超硬ハイスピードエンドミル (4枚刃) 高速立铣刀, Z=4</p>	TUSA NORM		80
MS 800	<p>Bulino a gravare con profilo cilindrico rettificato <i>Burin à graver avec profil cylindrique rectifié</i> Gravierstichel Zylindrisch fertig geschliffen <i>Single lip cutter cylindrical finish-ground</i> 精密超硬リップカッター 单刃圆筒精切削刀</p>	TUSA NORM		83
FC 137	<p>Frese circolari a dentatura fine - forma A <i>Fraises circulaires à denture fine - forme A</i> Kreissägeblätter Feine Verzahnung - Form A <i>Solid carbide slitting saws with fine teeth - form A</i> 超硬スリットタイプ、細刃-フォームA 整体硬质合金精齿切割刀-A型</p>	FORM A		84
FC 138	<p>Frese circolari a dentatura grossa - forma A <i>Fraises circulaires à denture grossière - forme A</i> Kreissägeblätter Grosse Verzahnung - Form A <i>Solid carbide slitting saws with large teeth - form A</i> 超硬スリットタイプ、大型刃-フォームA 整体硬质合金大齿切割刀-A型</p>	FORM A		85
FC 139	<p>Frese circolari a dentatura extra fine <i>Fraises circulaires à denture extra fine</i> Kreissägeblätter Extrafeine Verzahnung <i>Solid carbide slitting saws with extra fine teeth</i> 超硬スリットタイプ、エキストラ細刃 整体硬质合金附加精齿切割刀</p>			86

Sommario / Sommaire / Inhaltverzeichnis / Summary / 目次 / 目录
Lime rotative in metallo duro
Limes Rotatives en carbure de Tungstene
Hardmetall-rotierfräser
Solid carbide Rotary Burrs

 超硬ロータリーバー
 整体硬质合金旋转锉

 Pagina
 Page
 Seite
 Page
 ページ
 页数

MS 301-303	Lime rotative in metallo duro <i>Limes Rotatives en carbure de Tungstene</i> Hardmetall-rotierfräser Solid carbide Rotary Burrs 超硬ロータリーバー 整体硬质合金旋转锉	SHANK 6	90
MS 304-306	Lime rotative in metallo duro <i>Limes Rotatives en carbure de Tungstene</i> Hardmetall-rotierfräser Solid carbide Rotary Burrs 超硬ロータリーバー 整体硬质合金旋转锉	SHANK 6	91
MS 307-309	Lime rotative in metallo duro <i>Limes Rotatives en carbure de Tungstene</i> Hardmetall-rotierfräser Solid carbide Rotary Burrs 超硬ロータリーバー 整体硬质合金旋转锉	SHANK 6	92
MS 310-312	Lime rotative in metallo duro <i>Limes Rotatives en carbure de Tungstene</i> Hardmetall-rotierfräser Solid carbide Rotary Burrs 超硬ロータリーバー 整体硬质合金旋转锉	SHANK 6	93
MM 101	Maschi in metallo duro <i>Foret de fil, métal dur</i> Hardmetall Gewindebohrer Solid carbide Taps ソリッド・タップ 整体硬质合金丝锥	DIN 371/376	94
	Informazioni / Informations / Informationen Information / / 资料		96
	Condizioni generali / Conditions générales Allgemeine Lieferbedingungen / General conditions		104

Significato dei simboli - Punta

Signification des symboles

Symbole

Icons

マークの見方

符号

	<p>Metallo duro micrograna <i>Carbure micro-grain</i> Feinkorn Hartmetall <i>Micro grain Carbide</i> 超微粒子超硬合金 超微粒硬质合金</p>		<p>Standard Giapponese <i>Standard Japonais</i> Japaner Standard <i>Japanese Standard</i> 日本規格品 日本标准</p>
	<p>Lunghezza della serie <i>Longueur de série</i> Baulänge <i>Series length</i> 長さ 系列长度</p>		<p>N° denti <i>N° dents</i> Zähnezahl <i>N° of teeth</i> 刃先枚数 N° 刀刃数</p>
	<p>Angolo di punta <i>Angle de pointe</i> Spitzenwinkel <i>Point angle</i> 先端角度 顶角</p>		<p>Taglio destro <i>Coupe à droite</i> Rechtsschneidend <i>Right hand cutting</i> 右刃 右旋</p>
	<p>Angolo dell'elica <i>Angle d'hélice</i> Spiralwinkel <i>Flute angle</i> ねじれ角 刃角</p>		<p>Micropunta <i>Micro-foret</i> Mikrobohrer <i>Micro drill</i> マイクロドリル 微钻头</p>
	<p>Norme DIN <i>Normes DIN</i> DIN-Normung <i>DIN Norm</i> DIN規格品 德国工业标准 DIN</p>		<p>Profondità di foratura <i>Profondeur de perçage</i> Bohrungstiefe <i>Depth of drilling</i> 加工深さ 钻削深度</p>
	<p>Norme TUSA <i>Normes TUSA</i> TUSA-Normung <i>TUSA norm</i> TUSA規格品 TUSA 标准</p>		<p>Rivestimento BALINIT FUTURA <i>Revêtement BALINIT FUTURA</i> BALINIT FUTURA Beschichtung <i>BALINIT FUTURA coating</i> TiAlNコーティング BALINIT FUTURA 涂层</p>

Significato dei simboli - Frese

Signification des symboles

Symbole

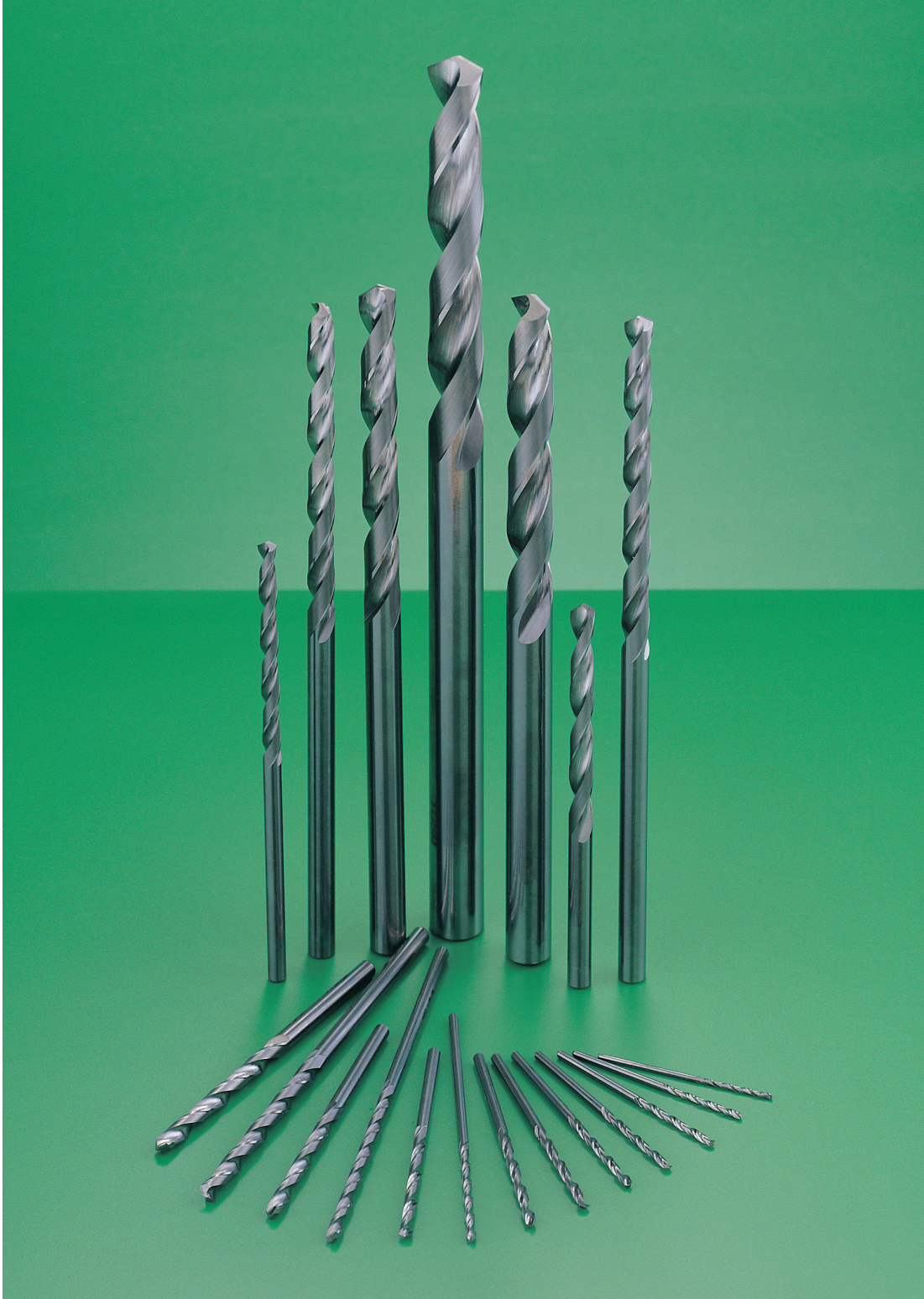
Icons

マークの見方

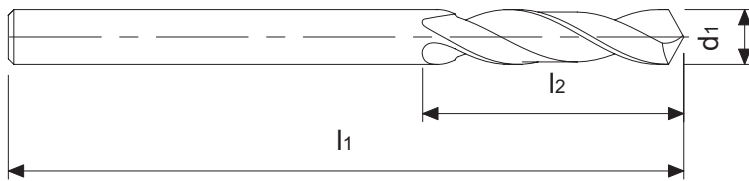
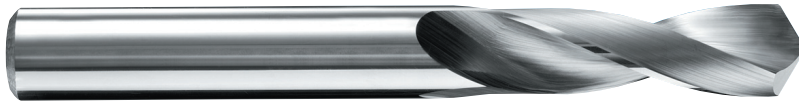
符号

	<p>Metallo duro micrograna <i>Carbure micro-grain</i> Feinkorn Hartmetall <i>Micro grain Carbide</i> 超微粒子超硬合金 超微粒硬质合金</p>		<p>Senso di lavorazione possibile <i>Sens d'usinage possible</i> Mögliche Bearbeitungsrichtung <i>Machining direction possibility</i> 加工方向 可机械加工的方向</p>
	<p>Lunghezza della serie <i>Longueur de série</i> Baulänge <i>Series length</i> 長さ 系列长度</p>		<p>Rivestimento BALINIT X-CEED <i>Revêtement BALINIT X-CEED</i> BALINIT X-CEED Beschichtung <i>BALINIT X-CEED coating</i> 高性能TiAlNコーティング BALINIT X-CEED 涂层</p>
	<p>Geometria della testa <i>Géométrie de la tête</i> Kopfgeometrie <i>Head geometry</i> 刃先形状 刀头几何形状</p>		<p>Tagliente al centro <i>Coupe au centre</i> Zentrumschnitt <i>Center cutting</i> センターカットタイプ 中心切割</p>
	<p>Angolo dell'elica <i>Angle d'hélice</i> Spiralwinkel <i>Flute angle</i> ねじれ角 刃角</p>		<p>Gambo cilindrico <i>Queue cylindrique</i> Zylindrisches Schaft <i>Cylindrical shank</i> 筒形状シャンク 圆柱型加强柄</p>
	<p>Norme DIN <i>Normes DIN</i> DIN-Normung <i>DIN Norm</i> DIN規格品 德国工业标准 DIN</p>		<p>Utilizzo convenzionale <i>Utilisation conventionnelle</i> Konventioneller Anwendungsbereich <i>Conventional application</i> 標準加工速度用 传统应用</p>
	<p>Norme TUSA <i>Normes TUSA</i> TUSA-Normung <i>TUSA norm</i> TUSA規格品 TUSA 标准</p>		<p>Alta velocità (HSC) <i>Haute vitesse (UGV)</i> Hochgeschwindigkeit (HSC) <i>High speed cutting (HSC)</i> 高速加工速度用 高速切割</p>
	<p>Microfresa <i>Micro-fraise</i> Mikrofräser <i>Micro end mill</i> 超硬エンドミル 微立铣刀</p>		<p>Utilizzo convenzionale + HSC possibile <i>Utilisation conventionnelle + HSC possible</i> Konvent. + HSC Anwendungsbereich möglich <i>Conventional and HSC application possible</i> 標準～高速加工速度用 传统应用和高速切割</p>
	<p>N° denti <i>N° dents</i> Zähnezahl <i>N° of teeth</i> 刃先枚数 N° 刀刃数</p>		

PUNTE / FORET / SPIRALBOHRER / DRILLS



Punta elicoidale taglio destro
Foret hélicoïdal coupe à droite
Spiralbohrer Rechtsschneidend
Twist drill right hand cutting
 超硬ソリッドドリル
 右旋螺旋钻



SMG 10	Z 2
DIN 6539	RH

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

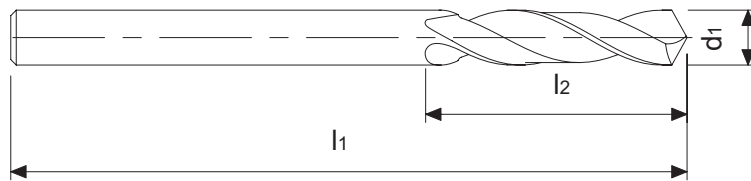
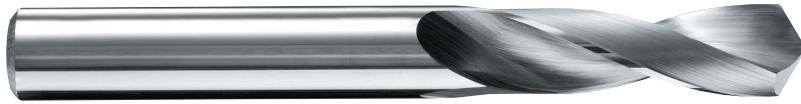
HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
0.50	20	3	3.40	52	20	6.30	70	31	9.20	84	40
0.60	21	4	3.50	52	20	6.40	70	31	9.30	84	40
0.70	23	5	3.60	52	20	6.50	70	31	9.40	84	40
0.80	24	5	3.70	52	20	6.60	70	31	9.50	84	40
0.90	25	6	3.80	55	22	6.70	70	31	9.60	89	43
1.00	26	6	3.90	55	22	6.80	74	34	9.70	89	43
1.10	28	7	4.00	55	22	6.90	74	34	9.80	89	43
1.20	30	8	4.10	55	22	7.00	74	34	9.90	89	43
1.30	30	8	4.20	55	22	7.10	74	34	10.00	89	43
1.40	32	9	4.30	58	24	7.20	74	34	10.10	89	43
1.50	32	9	4.40	58	24	7.30	74	34	10.20	89	43
1.60	34	10	4.50	58	24	7.40	74	34	10.50	89	43
1.70	34	10	4.60	58	24	7.50	74	34	11.00	95	47
1.80	36	11	4.70	58	24	7.60	79	37	11.50	95	47
1.90	36	11	4.80	62	26	7.70	79	37	11.80	95	47
2.00	38	12	4.90	62	26	7.80	79	37	12.00	102	51
2.10	38	12	5.00	62	26	7.90	79	37	12.50	102	51
2.20	40	13	5.10	62	26	8.00	79	37	12.70	102	51
2.30	40	13	5.20	62	26	8.10	79	37	13.00	102	51
2.40	43	14	5.30	62	26	8.20	79	37	13.50	102	51
2.50	43	14	5.40	66	28	8.30	79	37	14.00	107	54
2.60	43	14	5.50	66	28	8.40	79	37	14.50	111	56
2.70	46	16	5.60	66	28	8.50	79	37	15.00	111	56
2.80	46	16	5.70	66	28	8.60	84	40	16.00	115	58
2.90	46	16	5.80	66	28	8.70	84	40	18.00	123	62
3.00	46	16	5.90	66	28	8.80	84	40	20.00	131	66
3.10	49	18	6.00	66	28	8.90	84	40			
3.20	49	18	6.10	70	31	9.00	84	40			
3.30	49	18	6.20	70	31	9.10	84	40			

Punta elicoidale taglio destro
Foret hélicoïdal coupe à droite
Spiralbohrer Rechtsschneidend
Twist drill right hand cutting

MTB 25/1.100

超硬ソリッドドリル
 右旋螺旋钻



SMG 10	Z 2
TUSA NORM	RH

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
0.30 - 0.39	30	4	3.15	50	25	4.60	60	30
0.40 - 0.49	30	5	3.20	50	25	4.65	60	30
0.50 - 0.59	30	6	3.25	50	25	4.70	60	30
0.60 - 0.69	30	6	3.30	50	25	4.75	60	30
0.70 - 0.79	40	12	3.35	50	25	4.80	60	30
0.80 - 0.89	40	12	3.40	50	25	4.85	60	30
0.90 - 0.99	40	12	3.45	50	25	4.90	60	30
1.00 - 1.09	40	15	3.50	50	25	4.95	60	30
1.10 - 1.19	40	15	3.55	50	25	5.00	60	30
1.20 - 1.29	40	15	3.60	55	27	5.05	60	30
1.30 - 1.39	40	16	3.65	55	27	5.10	65	40
1.40 - 1.49	40	16	3.70	55	27	5.15	65	40
1.50 - 1.59	40	16	3.75	55	27	5.20	65	40
1.60 - 1.69	40	18	3.80	55	27	5.25	65	40
1.70 - 1.79	40	18	3.85	55	27	5.30	65	40
1.80 - 1.89	40	18	3.90	55	27	5.35	65	40
1.90 - 1.99	40	18	3.95	55	27	5.40	65	40
2.00 - 2.09	40	18	4.00	55	27	5.45	65	40
2.10 - 2.19	40	20	4.05	55	27	5.50	65	40
2.20 - 2.29	40	20	4.10	60	30	5.55	65	40
2.30 - 2.39	40	20	4.15	60	30	5.60	65	40
2.40 - 2.49	40	20	4.20	60	30	5.65	65	40
2.50 - 2.59	40	20	4.25	60	30	5.70	65	40
2.60 - 2.69	45	20	4.30	60	30	5.75	65	40
2.70 - 2.79	45	20	4.35	60	30	5.80	65	40
2.80 - 2.89	45	20	4.40	60	30	5.85	65	40
2.90 - 2.99	45	20	4.45	60	30	5.90	65	40
3.00	45	20	4.50	60	30	5.95	65	40
3.05	45	20	4.50	60	30	6.00	65	40
3.10	50	25	4.55	60	30			

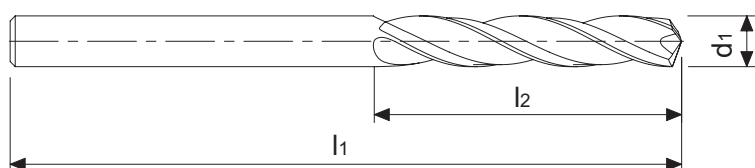
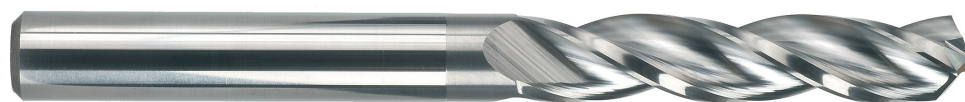
Punta elicoidale a 3 eliche, taglio destro
Foret hélicoïdal à 3 lèvres, coupe à droite
3-Schneiden Spiralbohrer, Rechtsschneidend
3-fluted twist drill, right hand cutting

超硬ソリッドドリル3枚刃

三刃右旋螺旋钻

MTB 25/3

DLC
on request



SMG 10	Z 3
DIN 6539	RH

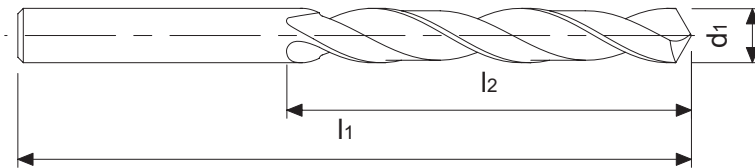
Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	------------

d1 h8	l1	l2	d1 h8	l1	l2	d1 h8	l1	l2	d1 h8	l1	l2
3.00	46	16	5.90	66	28	8.80	84	40	17.00	119	60
3.10	49	18	6.00	66	28	8.90	84	40	17.50	123	62
3.20	49	18	6.10	70	31	9.00	84	40	18.00	123	62
3.30	49	18	6.20	70	31	9.10	84	40	18.50	127	64
3.40	52	20	6.30	70	31	9.20	84	40	19.00	127	64
3.50	52	20	6.40	70	31	9.30	84	40	19.50	131	66
3.60	52	20	6.50	70	31	9.40	84	40	20.00	131	66
3.70	52	20	6.60	70	31	9.50	84	40			
3.80	55	22	6.70	70	31	9.60	89	43			
3.90	55	22	6.80	74	34	9.70	89	43			
4.00	55	22	6.90	74	34	9.80	89	43			
4.10	55	22	7.00	74	34	9.90	89	43			
4.20	55	22	7.10	74	34	10.00	89	43			
4.30	58	24	7.20	74	34	10.20	89	43			
4.40	58	24	7.30	74	34	10.30	89	43			
4.50	58	24	7.40	74	34	10.50	89	43			
4.60	58	24	7.50	74	34	10.70	95	47			
4.70	58	24	7.60	79	37	11.00	95	47			
4.80	62	26	7.70	79	37	11.50	95	47			
4.90	62	26	7.80	79	37	12.00	102	51			
5.00	62	26	7.90	79	37	12.50	102	51			
5.10	62	26	8.00	79	37	13.00	102	51			
5.20	62	26	8.10	79	37	13.50	107	54			
5.30	62	26	8.20	79	37	14.00	107	54			
5.40	66	28	8.30	79	37	14.50	111	56			
5.50	66	28	8.40	79	37	15.00	111	56			
5.60	66	28	8.50	79	37	15.50	115	58			
5.70	66	28	8.60	84	40	16.00	115	58			
5.80	66	28	8.70	84	40	16.50	119	60			

Punta elicoidale taglio destro
Foret hélicoïdal coupe à droite
Spiralbohrer Rechtsschneidend
Twist drill right hand cutting
 超硬ソリッドドリル
 右旋螺旋钻

MTB 30



SMG 10	Z 2
DIN 338	RH

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

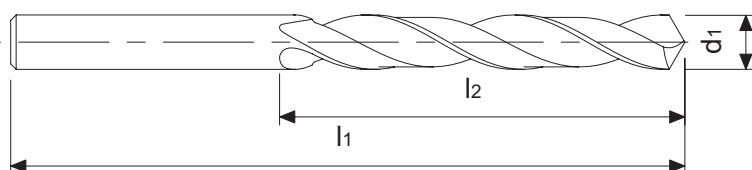
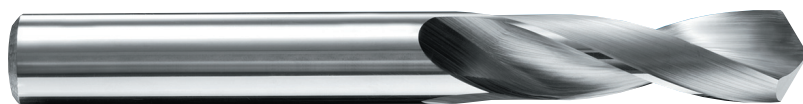
HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
0.50	22	6	3.40	70	39	6.30	101	63	9.20	125	81
0.60	24	7	3.50	70	39	6.40	101	63	9.30	125	81
0.70	28	9	3.60	70	39	6.50	101	63	9.40	125	81
0.80	30	10	3.70	70	39	6.60	101	63	9.50	125	81
0.90	32	11	3.80	75	43	6.70	101	63	9.60	133	87
1.00	34	12	3.90	75	43	6.80	109	69	9.70	133	87
1.10	36	14	4.00	75	43	6.90	109	69	9.80	133	87
1.20	38	16	4.10	75	43	7.00	109	69	9.90	133	87
1.30	38	16	4.20	75	43	7.10	109	69	10.00	133	87
1.40	40	18	4.30	80	47	7.20	109	69	10.20	133	87
1.50	40	18	4.40	80	47	7.30	109	69	10.50	133	87
1.60	43	20	4.50	80	47	7.40	109	69	10.80	142	94
1.70	43	20	4.60	80	47	7.50	109	69	11.00	142	94
1.80	46	22	4.70	80	47	7.60	117	75	11.50	142	94
1.90	46	22	4.80	86	52	7.70	117	75	11.80	142	94
2.00	49	24	4.90	86	52	7.80	117	75	12.00	151	101
2.10	49	24	5.00	86	52	7.90	117	75	12.70	151	101
2.20	53	27	5.10	86	52	8.00	117	75	13.00	151	101
2.30	53	27	5.20	86	52	8.10	117	75	14.00	160	108
2.40	57	30	5.30	86	52	8.20	117	75	15.00	169	114
2.50	57	30	5.40	93	57	8.30	117	75	16.00	178	120
2.60	57	30	5.50	93	57	8.40	117	75			
2.70	61	33	5.60	93	57	8.50	117	75			
2.80	61	33	5.70	93	57	8.60	125	81			
2.90	61	33	5.80	93	57	8.70	125	81			
3.00	61	33	5.90	93	57	8.80	125	81			
3.10	65	36	6.00	93	57	8.90	125	81			
3.20	65	36	6.10	101	63	9.00	125	81			
3.30	65	36	6.20	101	63	9.10	125	81			

Punta elicoidale taglio destro
Foret hélicoïdal coupe à droite
Spiralbohrer Rechtsschneidend
Twist drill right hand cutting

超硬ソリッドドリル
右旋螺旋钻

MTB 33



SMG 10	Z 2
DIN 6539	RH

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

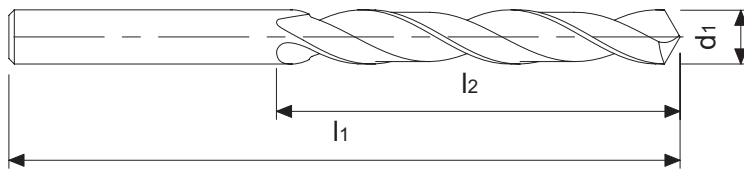
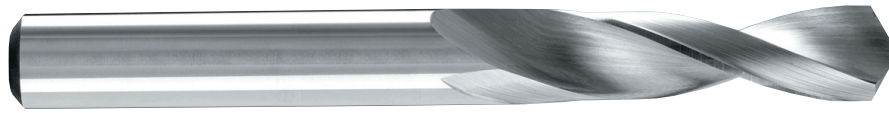
HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
1.00	26	6	2.45	43	14	4.80	62	26	7.70	79	37
1.05	26	6	2.50	43	14	4.90	62	26	7.80	79	37
1.10	28	7	2.55	43	14	5.00	62	26	7.90	79	37
1.15	28	7	2.60	43	14	5.10	62	26	8.00	79	37
1.20	30	8	2.65	43	14	5.20	62	26	8.10	79	37
1.25	30	8	2.70	46	16	5.30	62	26	8.20	79	37
1.30	30	8	2.75	46	16	5.40	66	28	8.30	79	37
1.35	32	9	2.80	46	16	5.50	66	28	8.40	79	37
1.40	32	9	2.85	46	16	5.60	66	28	8.50	79	37
1.45	32	9	2.90	46	16	5.70	66	28	8.60	84	40
1.50	32	9	2.95	46	16	5.80	66	28	8.70	84	40
1.55	34	10	3.00	46	16	5.90	66	28	8.80	84	40
1.60	34	10	3.10	49	18	6.00	66	28	8.90	84	40
1.65	34	10	3.20	49	18	6.10	70	31	9.00	84	40
1.70	34	10	3.30	49	18	6.20	70	31	9.10	84	40
1.75	36	11	3.40	52	20	6.30	70	31	9.20	84	40
1.80	36	11	3.50	52	20	6.40	70	31	9.30	84	40
1.85	36	11	3.60	52	20	6.50	70	31	9.40	84	40
1.90	36	11	3.70	52	20	6.60	70	31	9.50	84	40
1.95	38	12	3.80	55	22	6.70	70	31	9.60	89	43
2.00	38	12	3.90	55	22	6.80	74	34	9.70	89	43
2.05	38	12	4.00	55	22	6.90	74	34	9.80	89	43
2.10	38	12	4.10	55	22	7.00	74	34	9.90	89	43
2.15	40	13	4.20	55	22	7.10	74	34	10.00	89	43
2.20	40	13	4.30	58	24	7.20	74	34	10.10	89	43
2.25	40	13	4.40	58	24	7.30	74	34	10.20	89	43
2.30	40	13	4.50	58	24	7.40	74	34	10.50	89	43
2.35	40	13	4.60	58	24	7.50	74	34	11.00	95	47
2.40	43	14	4.70	58	24	7.60	79	37	12.00	102	51

Punta elicoidale taglio destro
Foret hélicoïdal coupe à droite
Spiralbohrer Rechtsschneidend
Twist drill right hand cutting

MTB 35

超硬ソリッドドリル
 右旋螺旋钻



SMG 10	Z 2
TUSA NORM	RH

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

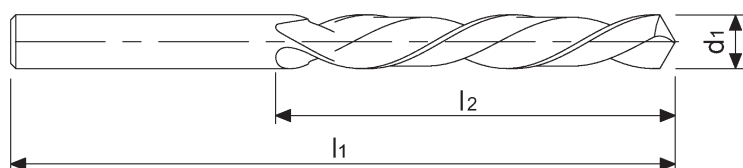
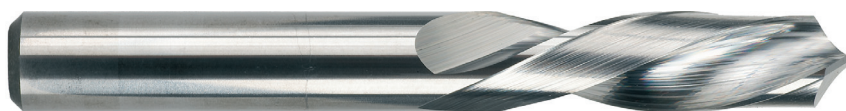
HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
0.30	28	4	1.75	40	16	3.30	50	20
0.35	30	5	1.80	40	16	3.40	50	20
0.40	30	5	1.85	40	16	3.50	50	20
0.45	30	5	1.90	40	16	3.60	50	20
0.50	30	5	1.95	40	16	3.70	50	20
0.55	30	5	2.00	40	16	3.80	50	20
0.60	30	5	2.05	40	18	3.90	50	20
0.65	30	6	2.10	40	18	4.00	50	20
0.70	30	6	2.15	40	18	4.10	50	25
0.75	30	8	2.20	40	18	4.20	50	25
0.80	30	8	2.25	40	18	4.30	50	25
0.85	30	9	2.30	40	18	4.40	50	25
0.90	30	9	2.35	40	18	4.50	50	25
0.95	30	10	2.40	40	18	4.60	50	25
1.00	30	10	2.45	40	18	4.70	50	25
1.05	30	10	2.50	40	18	4.80	50	25
1.10	30	10	2.55	45	18	4.90	50	25
1.15	30	12	2.60	45	18	5.00	50	25
1.20	30	12	2.65	45	18	5.10	50	25
1.25	30	12	2.70	45	18	5.20	50	25
1.30	30	12	2.75	45	18	5.30	50	25
1.35	30	12	2.80	45	18	5.40	50	25
1.40	30	12	2.85	45	18	5.50	50	25
1.45	30	12	2.90	45	18	5.60	50	25
1.50	30	12	2.95	45	18	5.70	50	25
1.55	40	16	3.00	45	18	5.80	50	25
1.60	40	16	3.10	50	20	5.90	50	25
1.65	40	16	3.17	50	20	6.00	50	25
1.70	40	16	3.20	50	20			

Punta elicoidale taglio sinistro
Foret hélicoïdal coupe à gauche
Spiralbohrer Linksschneidend
Twist drill left hand cutting

超硬ソリッドドリル、左刃
左旋麻花钻

MTB 35/L



SMG 10	Z 2
TUSA NORM	LH

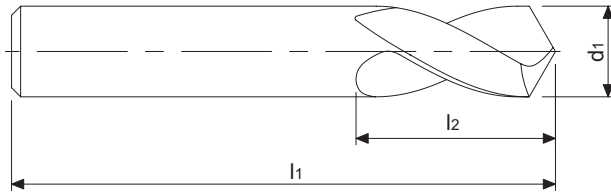
Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
0.50	30	5	1.95	40	16	3.70	50	20	9.00	70	30
0.55	30	5	2.00	40	16	3.80	50	20	10.00	70	35
0.60	30	5	2.05	40	18	3.90	50	20			
0.65	30	6	2.10	40	18	4.00	50	20			
0.70	30	6	2.15	40	18	4.10	50	25			
0.75	30	8	2.20	40	18	4.20	50	25			
0.80	30	8	2.25	40	18	4.30	50	25			
0.85	30	9	2.30	40	18	4.40	50	25			
0.90	30	9	2.35	40	18	4.50	50	25			
0.95	30	10	2.40	40	18	4.60	50	25			
1.00	30	10	2.45	40	18	4.70	50	25			
1.05	30	10	2.50	40	18	4.80	50	25			
1.10	30	10	2.55	45	18	4.90	50	25			
1.15	30	12	2.60	45	18	5.00	50	25			
1.20	30	12	2.65	45	18	5.10	50	25			
1.25	30	12	2.70	45	18	5.20	50	25			
1.30	30	12	2.75	45	18	5.30	50	25			
1.35	30	12	2.80	45	18	5.40	50	25			
1.40	30	12	2.85	45	18	5.50	50	25			
1.45	30	12	2.90	45	18	5.60	50	25			
1.50	30	12	2.95	45	18	5.70	50	25			
1.55	40	16	3.00	45	18	5.80	50	25			
1.60	40	16	3.10	50	20	5.90	50	25			
1.65	40	16	3.17	50	20	6.00	50	25			
1.70	40	16	3.20	50	20	6.50	70	30			
1.75	40	16	3.30	50	20	7.00	70	30			
1.80	40	16	3.40	50	20	7.50	70	30			
1.85	40	16	3.50	50	20	8.00	70	30			
1.90	40	16	3.60	50	20	8.50	70	30			

Punta da centro 120°
Foret à centrer 120°
NC Anbohrer 120°
Center drill 120°
 センタードリル120°
 中心鉋 120°

MTB 40

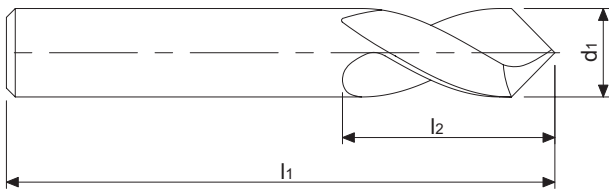


SMG 10	Z 2
TUSA NORM	RH
	
	
	

d1 h8	l1	l2
3.00	45	12
4.00	50	15
5.00	50	18
6.00	50	21
8.00	60	25
10.00	70	27
12.00	70	27
14.00	75	30
16.00	75	30
18.00	100	33
20.00	100	33

MTB 41

Punta da centro 90°
Foret à centrer 90°
NC Anbohrer 90°
Center drill 90°
 センタードリル90°
 中心鉋 90°

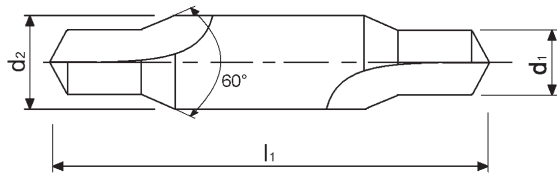


SMG 10	Z 2
TUSA NORM	RH

d1 h8	l1	l2
3.00	45	12
4.00	50	15
5.00	50	18
6.00	50	21
8.00	60	25
10.00	70	27
12.00	70	27
14.00	75	30
16.00	75	30
18.00	100	33
20.00	100	33

Punta da centro 120°, doppio
Foret à centrer 120°, doubles
 NC Anbohrer 120°, Doppelseitig
Center drill 120°, double-ended
 センタードリル120°、ダブルエンド
 120° 中心钻，双头

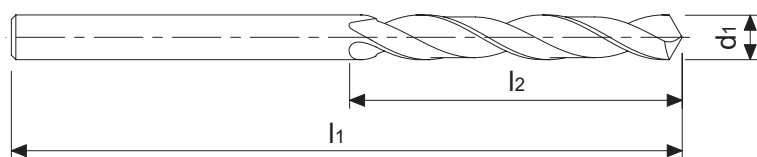
MTB 42



SMG 10	Z 2
DIN 333A	
	

d1 k12	d2 h7	l1
0.50	3.15	31.5
0.80	3.15	31.5
1.00	3.15	31.5
1.25	3.15	31.5
1.60	4.00	35.5
2.00	5.00	40.0
2.50	6.30	45.0
3.15	8.00	50.0
4.00	10.00	56.0

Punta elicoidale taglio destro, serie medio-lunga
Foret hélicoïdal coupe à droite, série mi-longue
Spiralbohrer Rechtsschneidend, halb-lange Ausführung
Twist drill right hand cutting, half-long series
 超硬ソリッドドリル、セミロングシリーズ
 右旋螺旋钻，半长系列



SMG 10	Z 2
J Std. SDS	RH

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

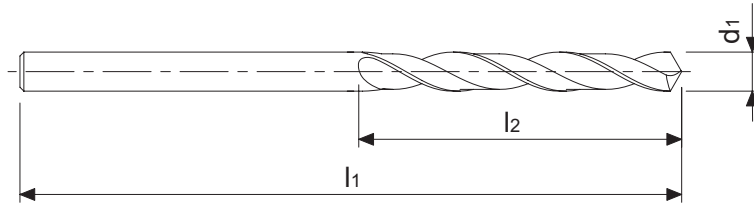
HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
0.30	40	8	3.20	71	32	6.10	102	50	9.00	124	65
0.40	40	8	3.30	73	35	6.20	102	50	9.10	124	65
0.50	40	8	3.40	73	35	6.30	102	50	9.20	127	65
0.60	40	8	3.50	73	35	6.40	105	50	9.30	127	65
0.70	50	15	3.60	76	37	6.50	105	50	9.40	127	65
0.80	50	15	3.70	76	37	6.60	105	50	9.50	127	65
0.90	50	15	3.80	76	37	6.70	105	50	9.60	130	65
1.00	50	16	3.90	79	37	6.80	105	50	9.70	130	65
1.10	50	16	4.00	83	40	6.90	105	50	9.80	130	65
1.20	50	18	4.10	83	40	7.00	105	50	9.90	130	65
1.30	50	18	4.20	83	40	7.10	108	52	10.00	130	70
1.40	50	18	4.30	83	40	7.20	108	52	10.50	137	70
1.50	50	24	4.40	86	42	7.30	108	52	11.00	140	70
1.60	55	24	4.50	86	42	7.40	111	52	11.50	143	70
1.70	55	24	4.60	86	42	7.50	111	52	12.00	149	70
1.80	55	24	4.70	89	42	7.60	111	52	12.50	149	70
1.90	55	24	4.80	89	42	7.70	114	55	13.00	149	70
2.00	55	24	4.90	92	45	7.80	114	55			
2.10	55	24	5.00	92	45	7.90	114	55			
2.20	58	26	5.10	92	45	8.00	117	60			
2.30	58	26	5.20	95	45	8.10	117	60			
2.40	61	26	5.30	95	45	8.20	117	60			
2.50	61	26	5.40	95	45	8.30	117	60			
2.60	64	28	5.50	95	45	8.40	121	60			
2.70	64	28	5.60	98	45	8.50	121	60			
2.80	67	30	5.70	98	45	8.60	121	65			
2.90	71	30	5.80	98	45	8.70	121	65			
3.00	71	30	5.90	98	45	8.80	124	65			
3.10	71	32	6.00	102	50	8.90	124	65			

Punta elicoidale taglio destro, serie lunga
Foret hélicoïdal coupe à droite, série longue
Spiralbohrer Rechtsschneidend, lange Ausführung
Twist drill right hand cutting, long series

MTB 50

超硬ソリッドドリル、ロングシリーズ
 右旋螺旋钻，长系列



SMG 10	Z 2
J Std. SDL	RH

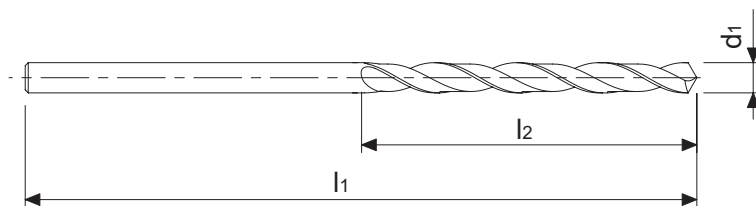
Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
1.00	75	25	3.90	100	50	6.80	150	75	9.70	150	75
1.10	75	25	4.00	100	50	6.90	150	75	9.80	150	75
1.20	75	25	4.10	100	50	7.00	150	75	9.90	150	75
1.30	75	25	4.20	100	50	7.10	150	75	10.00	150	75
1.40	75	30	4.30	100	50	7.20	150	75	10.50	200	90
1.50	75	30	4.40	100	50	7.30	150	75	11.00	200	90
1.60	75	30	4.50	100	50	7.40	150	75	11.50	200	90
1.70	75	30	4.60	100	50	7.50	150	75	12.00	200	90
1.80	75	30	4.70	100	50	7.60	150	75	12.50	200	90
1.90	75	30	4.80	100	50	7.70	150	75	13.00	200	90
2.00	75	30	4.90	100	50	7.80	150	75			
2.10	75	30	5.00	150	75	7.90	150	75			
2.20	75	30	5.10	150	75	8.00	150	75			
2.30	75	30	5.20	150	75	8.10	150	75			
2.40	100	35	5.30	150	75	8.20	150	75			
2.50	100	35	5.40	150	75	8.30	150	75			
2.60	100	35	5.50	150	75	8.40	150	75			
2.70	100	35	5.60	150	75	8.50	150	75			
2.80	100	35	5.70	150	75	8.60	150	75			
2.90	100	35	5.80	150	75	8.70	150	75			
3.00	100	50	5.90	150	75	8.80	150	75			
3.10	100	50	6.00	150	75	8.90	150	75			
3.20	100	50	6.10	150	75	9.00	150	75			
3.30	100	50	6.20	150	75	9.10	150	75			
3.40	100	50	6.30	150	75	9.20	150	75			
3.50	100	50	6.40	150	75	9.30	150	75			
3.60	100	50	6.50	150	75	9.40	150	75			
3.70	100	50	6.60	150	75	9.50	150	75			
3.80	100	50	6.70	150	75	9.60	150	75			

Punta elicoidale taglio destro, serie extra-lunga
Foret hélicoïdal coupe à droite, série extra-longue
Spiralbohrer Rechtsschneidend, extra-lange Ausführung
Twist drill right hand cutting, extra-long series
 超硬ソリッドドリル、エキストラロングシリーズ
 右旋螺旋钻，特长系列

MTB 60



SMG 10	Z 2
J Std. SDSL	RH

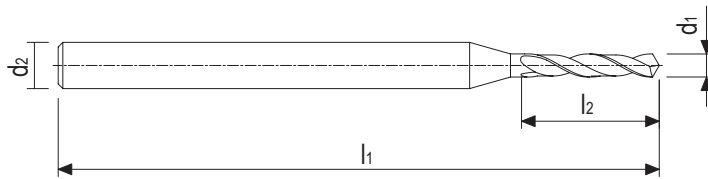
Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
1.00	100	50	4.10	150	75	7.20	200	105
1.10	100	50	4.20	150	75	7.30	200	105
1.20	100	50	4.30	150	75	7.40	200	105
1.30	100	50	4.40	150	75	7.50	200	105
1.40	100	50	4.50	150	75	7.60	200	105
1.50	100	50	4.60	150	75	7.70	200	105
1.60	100	50	4.70	150	75	7.80	200	105
1.70	100	50	4.80	150	75	7.90	200	105
1.80	100	50	4.90	150	75	8.00	200	105
1.90	100	50	5.00	200	100	8.10	250	130
2.00	100	50	5.10	200	100	8.20	250	130
2.10	100	50	5.20	200	100	8.30	250	130
2.20	100	50	5.30	200	100	8.40	250	130
2.30	100	50	5.40	200	100	8.50	250	130
2.40	150	75	5.50	200	100	8.60	250	130
2.50	150	75	5.60	200	100	8.70	250	130
2.60	150	75	5.70	200	100	8.80	250	130
2.70	150	75	5.80	200	100	8.90	250	130
2.80	150	75	5.90	200	100	9.00	250	130
2.90	150	75	6.00	200	100	9.10	250	145
3.00	150	75	6.10	200	100	9.20	250	145
3.10	150	75	6.20	200	100	9.30	250	145
3.20	150	75	6.30	200	100	9.40	250	145
3.30	150	75	6.40	200	105	9.50	250	145
3.40	150	75	6.50	200	105	9.60	250	145
3.50	150	75	6.60	200	105	9.70	250	145
3.60	150	75	6.70	200	105	9.80	250	145
3.70	150	75	6.80	200	105	9.90	250	145
3.80	150	75	6.90	200	105	10.00	250	145
3.90	150	75	7.00	200	105			
4.00	150	75	7.10	200	105			

Micropunta elicoidale taglio destro, gambo rinforzato
Micro-foret hélicoïdal coupe à droite, queue renforcée
Microbohrer Rechtsschneidend, Verstärkter Schaft
Micro drill right hand cutting, reinforced shank
 マイクロソリッドドリル、ストロングシャंक
 右旋螺旋钻

TA 35



SMG 10	Z 2
TUSA NORM	RH
MICRO	

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

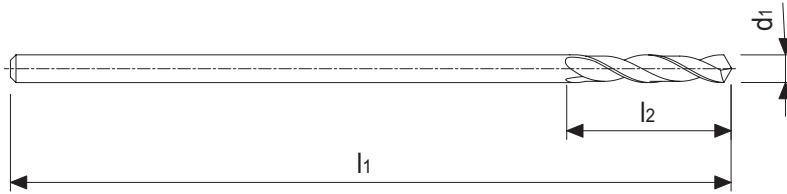
d1 h6	d2 h6	l1	l2	d1 h6	d2 h6	l1	l2
0.20	1.00	30	3	1.65	2.00	30	12
0.25	1.00	30	3	1.70	2.00	30	12
0.30	1.00	30	3	1.75	2.00	30	12
0.35	1.00	30	4	1.80	2.00	30	12
0.40	1.00	30	4	1.85	2.00	30	12
0.45	1.00	30	6	1.90	2.00	30	12
0.50	1.00	30	6	1.95	2.00	30	12
0.55	1.00	30	6	2.00	2.50	30	12
0.60	1.00	30	6				
0.65	1.00	30	7				
0.70	1.00	30	7				
0.75	1.50	30	8				
0.80	1.50	30	8				
0.85	1.50	30	8				
0.90	1.50	30	8				
0.95	1.50	30	10				
1.00	1.50	30	10				
1.05	1.50	30	10				
1.10	1.50	30	10				
1.15	1.50	30	12				
1.20	1.50	30	12				
1.25	1.50	30	12				
1.30	1.50	30	12				
1.35	1.50	30	12				
1.40	1.50	30	12				
1.45	1.50	30	12				
1.50	2.00	30	12				
1.55	2.00	30	12				
1.60	2.00	30	12				

Disponibile su richiesta con elica sinistra
 Disponible sur demande avec hélice à gauche
 左刃、特注にて承ります。

Linksschneidend Verfügbar auf Anfrage
 Left hand cutting available on request
 按订单可生产左旋钻

TC 35

Micro punta elicoidale taglio destro
Micro-foret hélicoïdal coupe à droite
Microbohrer Rechtsschneidend
Micro drill right hand cutting
 マイクロソリッドドリル
 微右旋螺旋钻



SMG 10	Z 2
TUSA NORM	RH
MICRO	

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 42	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	---------------------------	---	--------------------------	------------

d1 h6	l1	l2	d1 h6	l1	l2
0.30	30.0	6	1.75	38.1	16
0.35	30.0	6	1.80	38.1	16
0.40	30.0	6	1.85	38.1	16
0.45	38.1	9	1.90	38.1	16
0.50	38.1	9	1.95	38.1	16
0.55	38.1	9	2.00	38.1	16
0.60	38.1	9			
0.65	38.1	9			
0.70	38.1	13			
0.75	38.1	13			
0.80	38.1	13			
0.85	38.1	13			
0.90	38.1	16			
0.95	38.1	16			
1.00	38.1	16			
1.05	38.1	16			
1.10	38.1	16			
1.15	38.1	16			
1.20	38.1	16			
1.25	38.1	16			
1.30	38.1	16			
1.35	38.1	16			
1.40	38.1	16			
1.45	38.1	16			
1.50	38.1	16			
1.55	38.1	16			
1.60	38.1	16			
1.65	38.1	16			
1.70	38.1	16			

Parametri indicativi per la foratura con punte in metallo duro integrale
Paramètres indicatifs pour le perçage avec forets en carbure monobloc
Richtwerte für das Bohren mit Vollhartmetall-Spiralbohrer
Standard values for drilling with solid carbide drills

超硬ドリルの基準切削条件
 整体硬质合金钻钻削用标准参数

Materiale Matière Werkstoff Material 材質 材料	Resistenza alla trazione Résistance à la traction Zugfestigkeit Tensile strength 抗張力 抗拉强度 (N / mm ²)	Diametro Diamètre Durchmesser 刃徑 直徑 d (mm)	Avanzamento Avance Vorschub Feed 送り速度 走刀进给 s' (mm/rev)	Velocità di taglio Vitesse de coupe Schnittgeschwindigkeit Cutting speed 周速 切削速度 V (m/min)	Lubrificante Lubrifiant Kühlung Coolant 切削油 冷却剂
Acciai non legati (C<0.2%) <i>Aciers non alliés (C<0.2%)</i> Unlegierter Stahl (C<0.2%) <i>Non-alloyed steels (C<0.2%)</i> 非合金鋼 (C<0.2%) 非合金鋼 (C<0.2%)	fino a 500 <i>jusqu' à 500</i> bis 500 <i>up to 500</i>	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.01 - 0.03 0.02 - 0.05 0.05 - 0.08 0.08 - 0.12 0.12 - 0.15	90 - 120	Emulsione/olio <i>Emulsion/huile</i> Emulsion/Oel <i>Emulsion/oil</i> エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai non legati (C 0.2-0.3%) <i>Aciers non alliés (C 0.2-0.3%)</i> Unlegierter Stahl (C 0.2-0.3%) <i>Non-alloyed steels (C 0.2-0.3%)</i> 非合金鋼 (C 0.2-0.3%) 非合金鋼 (C 0.2-0.3%)	fino a 600 <i>jusqu' à 600</i> bis 600 <i>up to 600</i>	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.01 - 0.03 0.02 - 0.04 0.04 - 0.07 0.07 - 0.10 0.10 - 0.12	80 - 110	Emulsione/olio <i>Emulsion/huile</i> Emulsion/Oel <i>Emulsion/oil</i> エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai non legati (C 0.3-0.5%) <i>Aciers non alliés (C 0.3-0.5%)</i> Unlegierter Stahl (C 0.3-0.5%) <i>Non-alloyed steels (C 0.3-0.5%)</i> 非合金鋼 (C 0.3-0.5%) 非合金鋼 (C 0.3-0.5%)	fino a 800 <i>jusqu' à 800</i> bis 800 <i>up to 800</i>	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.01 - 0.02 0.02 - 0.03 0.03 - 0.06 0.06 - 0.08 0.08 - 0.10	70 - 100	Emulsione/olio <i>Emulsion/huile</i> Emulsion/Oel <i>Emulsion/oil</i> エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai legati <i>Aciers alliés</i> Legierter Stahl <i>Alloyed steels</i> 合金鋼 合金鋼	fino a 1000 <i>jusqu' à 1000</i> bis 1000 <i>up to 1000</i>	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.01 - 0.02 0.02 - 0.03 0.03 - 0.04 0.04 - 0.05 0.06 - 0.08	60 - 80	Emulsione/olio <i>Emulsion/huile</i> Emulsion/Oel <i>Emulsion/oil</i> エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai legati <i>Aciers alliés</i> Legierter Stahl <i>Alloyed steels</i> 合金鋼 合金鋼	oltre 1000 <i>au dessus de 1000</i> über 1000 <i>over 1000</i>	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.01 - 0.02 0.02 - 0.03 0.03 - 0.06 0.06 - 0.08 0.08 - 0.10	30 - 50	Emulsione/olio <i>Emulsion/huile</i> Emulsion/Oel <i>Emulsion/oil</i> エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai inossidabili <i>Aciers inoxydables</i> Rostfreier Stahl <i>Stainless steels</i> ステンレス鋼 不銹鋼	fino a 600 <i>jusqu' à 600</i> bis 600 <i>up to 600</i>	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.01 - 0.02 0.02 - 0.05 0.05 - 0.08 0.08 - 0.10 0.10 - 0.12	25 - 40	Emulsione <i>Emulsion</i> Emulsion <i>Emulsion</i> エマルジョン 乳化液
Acciai resistenti alle temperature <i>Aciers résistants aux températures</i> Hitzbeständiger Stahl <i>Heat resistant steels</i> 耐熱鋼 耐热合金鋼	fino a 900 <i>jusqu' à 900</i> bis 900 <i>up to 900</i>	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.01 - 0.02 0.02 - 0.03 0.03 - 0.05 0.06 - 0.08 0.08 - 0.10	20 - 40	Olio da taglio <i>Huile de coupe</i> Schneidöl <i>Cutting oil</i> 切削油 切削油

Parametri indicativi per la foratura con punte in metallo duro integrale
Paramètres indicatifs pour le perçage avec forets en carbure monobloc
Richtwerte für das Bohren mit Vollhartmetall-Spiralbohrer
Standard values for drilling with solid carbide drills

超硬ドリルの基準切削条件
 整体硬质合金钻钻削用标准参数

Materiale Matiere Werkstoff Material 材質 材料	Resistenza alla trazione Résistance à la traction Zugfestigkeit Tensile strength 抗張力 抗拉强度	Diametro Diamètre Durchmesser Diameter 直径	Avanzamento Avance Vorschub Feed 送り速度 走刀进给	Velocità di taglio Vitesse de coupe Schnittgeschwindigkeit Cutting speed 周速 切削速度	Lubrificante Lubrifiant Kühlung Coolant 切削油 冷却剂
	(N / mm ²)	d (mm)	s' (mm/rev)	V (m/min)	
Ghisa grigia / Ghisa malleabile Fonte / Fonte malléable		1 - 4 4 - 8	0.21 - 0.03 0.03 - 0.06		Secco Sec
Grauguss / Temperguss Iron / Malleable iron 鉄/可鍛鑄鉄 铁/可鍛鉄	150 - 250 HB	8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.06 - 0.09 0.10 - 0.14 0.14 - 0.18	70 - 100	Trocken Dry 乾式切削 干
Titanio, leghe al titanio Titane, alliages de titane		1 - 4 4 - 8	0.005 - 0.01 0.01 - 0.03		Emulsione/olio Emulsion/huile
Titan, Titanlegierungen Titanium, titanium alloys チタン、チタン合金 钛/钛合金		8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.04 - 0.08 0.08 - 0.10 0.10 - 0.12	30 - 50	Emulsion/Oel Emulsion/oil エマルジョン/油 乳化液/油
Alluminio/leghe (Si<12%) Aluminium/alliages (Si<12%)		1 - 4 4 - 8	0.03 - 0.06 0.06 - 0.08		Emuls./petrol. Emuls./pétrole
Aluminium/Legierungen (Si<12%) Aluminium/alloys (Si<12%) アルミニウム/合金 (Si<12%) 铝/铝合金 (Si<12%)		8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.08 - 0.13 0.13 - 0.16 0.16 - 0.20	100 - 150	Emuls./Petrol. Emuls./petrol. エマルジョン/油 乳化液/汽油
Alluminio/leghe (Si>12%) Aluminium/alliages (Si>12%)		1 - 4 4 - 8	0.01 - 0.04 0.04 - 0.06		Emuls./petrol. Emuls./pétrole
Aluminium/Legierungen (Si>12%) Aluminium/alloys (Si>12%) アルミニウム/合金 (Si>12%) 铝/铝合金 (Si>12%)		8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.06 - 0.09 0.09 - 0.12 0.12 - 0.14	50 - 80	Emuls./Petrol. Emuls./petrol. エマルジョン/油 乳化液/汽油
Rame-ottone-bronzo Cuivre-laiton-bronze		1 - 4 4 - 8	0.03 - 0.06 0.06 - 0.10		Secco Sec
Kupfer-Messing-Bronze Copper-brass-bronze 銅-真鍮-青銅 铜		8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.10 - 0.15 0.15 - 0.18 0.18 - 0.20	60 - 100	Trocken Dry 乾式切削 干
Termoplastica Thermoplastique		1 - 4 4 - 8	0.02 - 0.04 0.04 - 0.06		Secco Sec
Thermoplaste Thermoplastic 熱可塑性樹脂 热塑塑胶		8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.06 - 0.08 0.08 - 0.12 0.12 - 0.16	80 - 120	Trocken Dry 乾式切削 干
Resina rinforzata da fibra di vetro Epoxy-résine renforcée par fibre de verre		0.3 - 0.5 0.6 - 1.5	0.02 - 0.05 0.06 - 0.15		Secco Sec
Glasfaserverstärktes Epoxyharz Glass-fiber reinforced epoxy-resin ガラス繊維、強化エポキシ樹脂 玻璃纤维加强环氧树脂		1.6 - 3.0	0.16 - 0.20	70 - 150	Trocken Dry 乾式切削 干

TTD
(TUSA TOP DRILL)



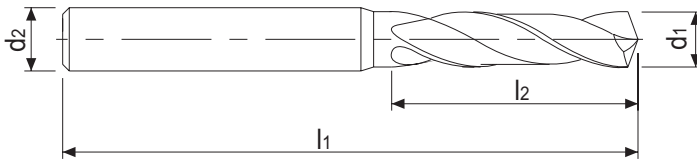
Punta elicoidale ad alte prestazioni, taglio destro, gambo rinforzato
Foret hélicoïdal à hautes performances, coupe à droite, queue renforcée
Hochleistungs-Spiralbohrer, Rechtsschneidend, Verstärkter Schaft
High-performance twist drill, right hand cutting, reinforced shank
 高性能ドリル3× D、ストロングシャンク
 高性能右旋螺旋钻，有加强柄

TTD 203

TUSA TOP DRILL



NEW
3xØ



SMG SP	Z 2
DIN 6537-K	RH
3xD	FUTURA

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 60

**GG(G)/ghisa
Ft/cast iron**

d1 k6	d2 h6	l1	l2	d1 m6	d2 h6	l1	l2	d1 m6	d2 h6	l1	l2
0.80	3.00	44	4	3.10	6.00	62	18	5.40	6.00	66	28
0.90	3.00	44	5	3.20	6.00	62	18	5.50	6.00	66	28
1.00	3.00	44	5	3.30	6.00	62	18	5.60	6.00	66	28
1.10	3.00	44	6	3.40	6.00	62	18	5.70	6.00	66	28
1.20	3.00	44	6	3.50	6.00	62	18	5.80	6.00	66	28
1.30	3.00	44	7	3.60	6.00	62	18	5.90	6.00	66	28
1.40	3.00	47	7	3.70	6.00	62	20	6.00	6.00	66	28
1.50	3.00	47	8	3.80	6.00	66	20				
1.60	3.00	47	8	3.90	6.00	66	20				
1.70	3.00	47	9	4.00	6.00	66	20				
1.80	3.00	47	9	4.10	6.00	66	22				
1.90	3.00	47	10	4.20	6.00	66	22				
2.00	4.00	54	10	4.30	6.00	66	22				
2.10	4.00	54	11	4.40	6.00	66	22				
2.20	4.00	54	11	4.50	6.00	66	24				
2.30	4.00	54	12	4.60	6.00	66	24				
2.40	4.00	54	12	4.70	6.00	66	24				
2.50	4.00	54	13	4.80	6.00	66	24				
2.60	4.00	56	13	4.90	6.00	66	26				
2.70	4.00	56	14	5.00	6.00	66	26				
2.80	4.00	56	14	5.10	6.00	66	26				
2.90	4.00	56	15	5.20	6.00	66	26				
3.00	4.00	56	15	5.30	6.00	66	28				

Parametri indicativi per la foratura con TUSA TOP DRILL 3xD
Paramètres indicatifs pour le perçage avec TUSA TOP DRILL 3xD
Richtwerte für das Bohren mit TUSA TOP DRILL Spiralbohrer 3xD
Standard values for drilling with TUSA TOP DRILL 3xD

高性能ドリル3× Dの基準切削条件
TUSA TOP DRILL 3xD 钻削标准参数

Materiale <i>Matière</i> Werkstoff <i>Material</i> 材質 材料	Resistenza alla trazione <i>Résistance à la traction</i> Zugfestigkeit <i>Tensile strength</i> 抗張力 抗拉强度	Esempi <i>Exemples</i> Beispiele <i>Exemples</i> 被削材例 例子	Velocità di taglio <i>Vitesse de coupe</i> Schnittgeschwindigkeit <i>Cutting speed</i> 周速 切削速度	Diametro <i>Diamètre</i> Durchmesser <i>Diameter</i> 刃径 直径 d (mm)		Avanzamento <i>Avance</i> Vorschub <i>Feed</i> 送り速度 进给 s' (mm/rev)	
	Rm (N / mm ²)		V (m/min)	d	s'	d	s'
Acciai non legati <i>Aciers non alliés</i>	fino a 800 <i>jusqu' à 800</i>	C15, C35, CK45,	80 -120	0.8	<0.10	3.0	<0.35
Unlegierter Stahl <i>Non-alloyed steels</i>				1.0	<0.12	3.5	<0.40
非合金鋼 非合金鋼	bis 800 <i>up to 800</i>	St37, St42, St50, St60, GS58, 45Mn6, 9SMnPb28		1.2	<0.15	4.0	<0.45
				1.5	<0.20	4.5	<0.48
Acciai debolmente legati <i>Aciers faiblement alliés</i>	fino a 1000 <i>jusqu' à 1000</i>	16MnCr5, 31NiCr14, 41CrAlMo7, CK60,	60 - 100	2.0	<0.25	5.0	<0.52
				2.5	<0.27	6.0	<0.58
Leicht-Legierter Stahl <i>Light-alloyed steels</i>	bis 1000 <i>up to 1000</i>	53MnSi4, 90MnCrV8		0.8	<0.04	3.0	<0.35
				1.0	<0.05	3.5	<0.40
輕合金鋼 輕合金鋼				1.2	<0.15	4.0	<0.43
				1.5	<0.25	4.5	<0.46
Acciai legati <i>Aciers alliés</i>	fino a 1400 <i>jusqu' à 1400</i>	14NiCr14, 20MnCr5, 31CrMo12, 42CrMo4,	40 - 80	2.0	<0.28	5.0	<0.50
				2.5	<0.30	6.0	<0.56
Legierter Stahl <i>Alloyed steels</i>	bis 1400 <i>up to 1400</i>	100Cr6, 100MnCrW4		0.8	<0.06	3.0	<0.25
				1.0	<0.08	3.5	<0.28
合金鋼 合金鋼				1.2	<0.12	4.0	<0.30
				1.5	<0.16	4.5	<0.31
Acciai per utensili <i>Aciers pour outils</i>	fino a 1200 <i>jusqu' à 1200</i>	56NiCrMoV7, 75CrMoNi6-7, X165CrMoV12, X210CrW12	30 - 60	2.0	<0.20	5.0	<0.32
				2.5	<0.23	6.0	<0.34
Werkzeugstahl <i>Die steels</i>	bis 1200 <i>up to 1200</i>			0.8	<0.07	3.0	<0.30
				1.0	<0.12	3.5	<0.33
型鉄鋼 模具鋼				1.2	<0.15	4.0	<0.35
				1.5	<0.20	4.5	<0.37
Ghisa sferoidale/grigia <i>Fonte sphéroïdale/grise</i>	fino a 300 HB <i>jusqu' à 300 HB</i>	GG20-GG50, GGG40-GGG70, GTW / GTS	80 - 150	2.0	<0.25	5.0	<0.39
				2.5	<0.28	6.0	<0.43
Grau- und Temperguss <i>Cast iron</i>	bis 300 HB <i>up to 300 HB</i>			0.8	<0.15	3.0	<0.45
				1.0	<0.20	3.5	<0.50
鑄鉄 铸铁				1.2	<0.25	4.0	<0.55
				1.5	<0.30	4.5	<0.60
				2.0	<0.35	5.0	<0.65
				2.5	<0.40	6.0	<0.70

Per ottenere un risultato ottimale consigliamo la lubrificazione con olio da taglio, in alternativa si possono usare emulsioni con additivi EP.

Pour obtenir un résultat optimal, nous conseillons la lubrification avec de l'huile de coupe, comme alternative il est possible d'utiliser des émulsions avec additifs EP.

Für ein optimales Resultat, empfehlen wir Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden, alternativ kann auch eine Emulsion mit EP-Zusätzen eingesetzt werden.

In order to obtain a better result, we recommend to use cutting oil, as an alternative it is possible to use emulsions with EP additives.

より良い結果を得るためには、切削油を使用しての加工をお勧め致します。

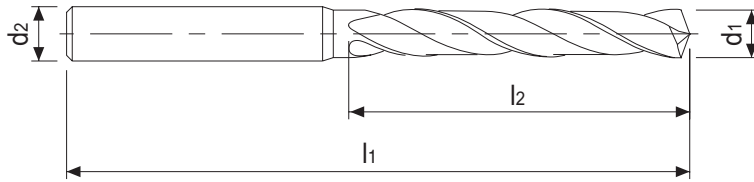
为了达到好的效果，我们建议使用切削油，也可以使用加有EP添加剂的乳化剂。

Punta elicoidale ad alte prestazioni, taglio destro, gambo rinforzato
Foret hélicoïdal à hautes performances, coupe à droite, queue renforcée
Hochleistungs-Spiralbohrer, Rechtsschneidend, Verstärkter Schaft
High-performance twist drill, right hand cutting, reinforced shank

TTD 205

TUSA TOP DRILL

高性能ドリル5x D、ストロングシャンク
 高性能右旋螺旋钻，有加强柄



SMG SP	Z 2
DIN 6537-L	RH
5xD	FUTURA

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 60

**GG(G)/ghisa
Ft/cast iron**

d1 k6	d2 h6	l1	l2	d1 m6	d2 h6	l1	l2	d1 m6	d2 h6	l1	l2
0.80	3.00	46	5.6	3.10	6.00	66	24	5.40	6.00	82	38
0.90	3.00	46	7.0	3.20	6.00	66	24	5.50	6.00	82	40
1.00	3.00	46	7.0	3.30	6.00	66	24	5.60	6.00	82	40
1.10	3.00	46	8.5	3.40	6.00	66	24	5.70	6.00	82	40
1.20	3.00	46	8.5	3.50	6.00	66	26	5.80	6.00	82	42
1.30	3.00	46	10.0	3.60	6.00	66	26	5.90	6.00	82	42
1.40	3.00	50	10.0	3.70	6.00	66	26	6.00	6.00	82	42
1.50	3.00	50	11.0	3.80	6.00	74	28				
1.60	3.00	50	11.0	3.90	6.00	74	28				
1.70	3.00	50	12.5	4.00	6.00	74	28				
1.80	3.00	50	12.5	4.10	6.00	74	30				
1.90	3.00	50	14.0	4.20	6.00	74	30				
2.00	4.00	56	14.0	4.30	6.00	74	32				
2.10	4.00	56	15.5	4.40	6.00	74	32				
2.20	4.00	56	15.5	4.50	6.00	74	32				
2.30	4.00	56	17.0	4.60	6.00	74	34				
2.40	4.00	56	17.0	4.70	6.00	74	34				
2.50	4.00	56	18.0	4.80	6.00	82	34				
2.60	4.00	59	18.0	4.90	6.00	82	36				
2.70	4.00	59	19.5	5.00	6.00	82	36				
2.80	4.00	59	19.5	5.10	6.00	82	36				
2.90	4.00	59	21.0	5.20	6.00	82	38				
3.00	4.00	59	21.0	5.30	6.00	82	38				

Parametri indicativi per la foratura con TUSA TOP DRILL 5xD

Paramètres indicatifs pour le perçage avec TUSA TOP DRILL 5xD

Richtwerte für das Bohren mit TUSA TOP DRILL Spiralbohrer 5xD

Standard values for drilling with TUSA TOP DRILL 5xD

高性能ドリル 5 × D の基準切削条件

TUSA TOP DRILL 5xD 钻削标准参数

Materiale <i>Matière</i> Werkstoff <i>Material</i> 材質 材料	Resistenza alla trazione <i>Résistance à la traction</i> Zugfestigkeit <i>Tensile strength</i> 抗張力 抗拉强度	Esempi <i>Exemples</i> Beispiele <i>Exemples</i> 被削材例 例子	Velocità di taglio <i>Vitesse de coupe</i> Schnittgeschwindigkeit <i>Cutting speed</i> 周速 切削速度	Diametro <i>Diamètre</i> Durchmesser <i>Diameter</i> 刃径 直径 d (mm)		Avanzamento <i>Avance</i> Vorschub <i>Feed</i> 送り速度 进给 s' (mm/rev)	
	Rm (N / mm ²)		V (m/min)	d	s'	d	s'
Acciai non legati <i>Aciers non alliés</i> Unlegierter Stahl <i>Non-alloyed steels</i> 非合金鋼 非合金鋼	fino a 800 <i>jusqu' à 800</i> bis 800 <i>up to 800</i>	C15, C35, CK45, St37, St42, St50, St60, GS58, 45Mn6, 9SMnPb28	80 - 120	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.09 <0.11 <0.14 <0.18 <0.23 <0.25	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.32 <0.36 <0.41 <0.44 <0.47 <0.52
Acciai debolmente legati <i>Aciers faiblement alliés</i> Leicht-Legierter Stahl <i>Light-alloyed steels</i> 輕合金鋼 輕合金鋼	fino a 1000 <i>jusqu' à 1000</i> bis 1000 <i>up to 1000</i>	16MnCr5, 31NiCr14, 41CrAlMo7, CK60, 53MnSi4, 90MnCrV8	60 - 100	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.04 <0.05 <0.14 <0.23 <0.25 <0.27	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.32 <0.36 <0.39 <0.42 <0.45 <0.50
Acciai legati <i>Aciers alliés</i> Legierter Stahl <i>Alloyed steels</i> 合金鋼 合金鋼	fino a 1400 <i>jusqu' à 1400</i> bis 1400 <i>up to 1400</i>	14NiCr14, 20MnCr5, 31CrMo12, 42CrMo4, 100Cr6, 100MnCrW4	40 - 80	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.05 <0.07 <0.11 <0.14 <0.18 <0.21	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.23 <0.25 <0.27 <0.28 <0.29 <0.31
Acciai per utensili <i>Aciers pour outils</i> Werkzeugstahl <i>Die steels</i> 型鉄鋼 模具鋼	fino a 1200 <i>jusqu' à 1200</i> bis 1200 <i>up to 1200</i>	56NiCrMoV7, 75CrMoNi6-7, X165CrMoV12, X210CrW12	30 - 60	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.06 <0.11 <0.14 <0.18 <0.23 <0.25	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.27 <0.30 <0.32 <0.33 <0.35 <0.39
Ghisa sferoidale/grigia <i>Fonte sphéroïdale/grise</i> Grau- und Temperguss <i>Cast iron</i> 鑄鉄 铸铁	fino a 300 HB <i>jusqu' à 300 HB</i> bis 300 HB <i>up to 300 HB</i>	GG20-GG50, GGG40-GGG70, GTW / GTS	80 - 150	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.14 <0.18 <0.23 <0.27 <0.32 <0.36	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.41 <0.45 <0.50 <0.54 <0.59 <0.63

Per ottenere un risultato ottimale consigliamo la lubrificazione con olio da taglio, in alternativa si possono usare emulsioni con additivi EP. In alcuni materiali può essere necessario ricorrere ad un ciclo di foratura interrotto.

Pour obtenir un résultat optimal, nous conseillons la lubrification de l'huile de coupe, comme alternative il est possible d'utiliser des émulsions avec additifs EP. Dans certaines matières il est possible de devoir utiliser un cycle de perçage interrompu.

Für ein optimales Resultat, empfehlen wir Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden, alternativ kann auch eine Emulsion mit EP-Zusätzen eingesetzt werden. Für einige Werkstoffe, falls notwendig einen unterbrochenen Vorschub anwenden.

In order to obtain a better result, we recommend to use cutting oil, as an alternative it is possible to use emulsions with EP additives. Drilling some materials it could be necessary to use a stepped drilling cycle.

より良い結果を得るためには、切削油を使用しての加工をお薦め致します。

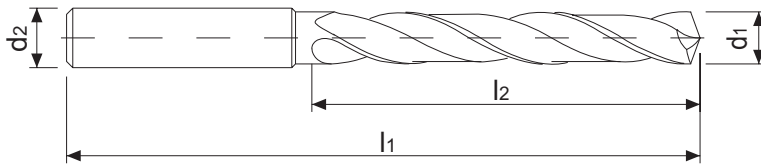
为了达到好的效果，我们建议使用切削油，也可以使用加有EP添加剂的乳化剂。钻削一些材料时，需要步进钻削。

Punta elicoidale ad alte prestazioni, taglio destro, gambo rinforzato
Foret hélicoïdal à hautes performances, coupe à droite, queue renforcée
Hochleistungs-Spiralbohrer, Rechtsschneidend, Verstärkter Schaft
High-performance twist drill, right hand cutting, reinforced shank

TTD 207

TUSA TOP DRILL

高性能ドリル7× D、ストロングシャンク
 高性能右旋螺旋钻，有加强柄



SMG SP	Z 2
TUSA NORM	RH
7xD	FUTURA

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 60

**GG(G)/ghisa
Ft/cast iron**

d1 k6	d2 h6	l1	l2	d1 m6	d2 h6	l1	l2	d1 m6	d2 h6	l1	l2
0.80	3.00	49	7	3.10	6.00	72	30	5.40	6.00	95	52
0.90	3.00	49	8	3.20	6.00	72	30	5.50	6.00	95	52
1.00	3.00	49	9	3.30	6.00	72	30	5.60	6.00	95	52
1.10	3.00	49	9	3.40	6.00	72	34	5.70	6.00	95	52
1.20	3.00	49	12	3.50	6.00	72	34	5.80	6.00	95	54
1.30	3.00	49	12	3.60	6.00	72	34	5.90	6.00	95	54
1.40	3.00	53	13	3.70	6.00	72	34	6.00	6.00	95	54
1.50	3.00	53	15	3.80	6.00	81	34				
1.60	3.00	53	15	3.90	6.00	81	38				
1.70	3.00	53	16	4.00	6.00	81	38				
1.80	3.00	53	16	4.10	6.00	81	38				
1.90	3.00	53	18	4.20	6.00	81	38				
2.00	4.00	59	18	4.30	6.00	81	43				
2.10	4.00	59	20	4.40	6.00	81	43				
2.20	4.00	59	20	4.50	6.00	81	43				
2.30	4.00	59	22	4.60	6.00	81	43				
2.40	4.00	59	22	4.70	6.00	81	43				
2.50	4.00	64	24	4.80	6.00	95	47				
2.60	4.00	64	24	4.90	6.00	95	47				
2.70	4.00	64	25	5.00	6.00	95	47				
2.80	4.00	64	25	5.10	6.00	95	47				
2.90	4.00	64	27	5.20	6.00	95	47				
3.00	4.00	64	27	5.30	6.00	95	47				

Parametri indicativi per la foratura con TUSA TOP DRILL 7xD

Paramètres indicatifs pour le perçage avec TUSA TOP DRILL 7xD

Richtwerte für das Bohren mit TUSA TOP DRILL Spiralbohrer 7xD

Standard values for drilling with TUSA TOP DRILL 7xD

高性能ドリル7xDの基準切削条件

TUSA TOP DRILL 7xD 钻削标准参数

Materiale <i>Matière</i> Werkstoff <i>Material</i> 材質 材料	Resistenza alla trazione <i>Résistance à la traction</i> Zugfestigkeit <i>Tensile strength</i> 抗張力 抗拉强度	Esempi <i>Exemples</i> Beispiele <i>Exemples</i> 被削材例 例子	Velocità di taglio <i>Vitesse de coupe</i> Schnittgeschwindigkeit <i>Cutting speed</i> 周速 切削速度	Diametro <i>Diamètre</i> Durchmesser <i>Diameter</i> 刃径 直径		Avanzamento <i>Avance</i> Vorschub <i>Feed</i> 送り速度 进给	
	Rm (N / mm ²)		V (m/min)	d	s'	d	s'
Acciai non legati <i>Aciers non alliés</i> Unlegierter Stahl <i>Non-alloyed steels</i> 非合金鋼 非合金鋼	fino a 800 <i>jusqu' à 800</i> bis 800 <i>up to 800</i>	C15, C35, CK45, St37, St42, St50, St60, GS58, 45Mn6, 9SMnPb28	80 - 120	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.07 <0.08 <0.11 <0.14 <0.18 <0.19	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.25 <0.28 <0.32 <0.34 <0.37 <0.41
Acciai debolmente legati <i>Aciers faiblement alliés</i> Leicht-Legierter Stahl <i>Light-alloyed steels</i> 輕合金鋼 輕合金鋼	fino a 1000 <i>jusqu' à 1000</i> bis 1000 <i>up to 1000</i>	16MnCr5, 31NiCr14, 41CrAlMo7, CK60, 53MnSi4, 90MnCrV8	60 - 100	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.03 <0.04 <0.11 <0.18 <0.20 <0.21	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.25 <0.28 <0.30 <0.32 <0.35 <0.40
Acciai legati <i>Aciers alliés</i> Legierter Stahl <i>Alloyed steels</i> 合金鋼 合金鋼	fino a 1400 <i>jusqu' à 1400</i> bis 1400 <i>up to 1400</i>	14NiCr14, 20MnCr5, 31CrMo12, 42CrMo4, 100Cr6, 100MnCrW4	40 - 80	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.04 <0.06 <0.08 <0.11 <0.14 <0.16	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.18 <0.19 <0.20 <0.21 <0.22 <0.24
Acciai per utensili <i>Aciers pour outils</i> Werkzeugstahl <i>Die steels</i> 型鉄鋼 模具鋼	fino a 1200 <i>jusqu' à 1200</i> bis 1200 <i>up to 1200</i>	56NiCrMoV7, 75CrMoNi6-7, X165CrMoV12, X210CrW12	30 - 60	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.05 <0.08 <0.11 <0.14 <0.18 <0.20	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.21 <0.23 <0.25 <0.26 <0.27 <0.30
Ghisa sferoidale/grigia <i>Fonte sphéroïdale/grise</i> Grau- und Temperguss <i>Cast iron</i> 鑄鐵 铸铁	fino a 300 HB <i>jusqu' à 300 HB</i> bis 300 HB <i>up to 300 HB</i>	GG20-GG50, GGG40-GGG70, GTW / GTS	80 - 150	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.11 <0.14 <0.18 <0.21 <0.25 <0.28	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.32 <0.35 <0.39 <0.42 <0.46 <0.49

Per ottenere un risultato ottimale consigliamo la lubrificazione con olio da taglio, in alternativa si possono usare emulsioni con additivi EP. In alcuni materiali può essere necessario ricorrere ad un ciclo di foratura interrotto.

Pour obtenir un résultat optimal, nous conseillons la lubrification avec de l'huile de coupe, comme alternative il est possible d'utiliser des émulsions avec additifs EP. Dans certaines matières il est possible de devoir utiliser un cycle de perçage interrompu.

Für ein optimales Resultat, empfehlen wir Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden, alternativ kann auch eine Emulsion mit EP-Zusätzen eingesetzt werden. Für einige Werkstoffe, falls notwendig einen unterbrochenen Vorschub anwenden.

In order to obtain a better result, we recommend to use cutting oil, as an alternative it is possible to use emulsions with EP additives. Drilling some materials it could be necessary to use a stepped drilling cycle.

より良い結果を得るためには、切削油を使用しての加工をお薦め致します。

为了达到好的效果，我们建议使用切削油，也可以使用加有EP添加剂的乳化剂。钻削一些材料时，需要步进钻削。

Punta elicoidale ad alte prestazioni, con canali, gambo rinforzato
Foret hélicoïdal à hautes performances, à trous d'huile, corps renforcée
Hochleistungs-Spiralbohrer, mit Kühlkanalen, Verstärkter Schaft
High-performance twist drill, with coolant holes, reinforced shank

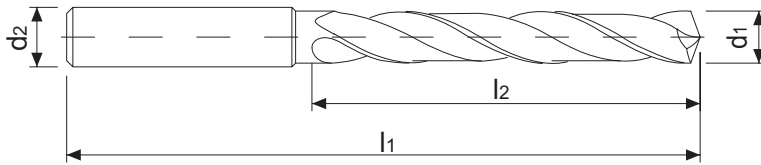
TTD 209

TUSA TOP DRILL

高性能ドリル、クーラント穴付、ストロングシャンク
 高性能麻花钻，带冷却孔，加强刀柄



NEW
9xØ



SMG SP	Z 2
TUSA NORM	RH
9xD	FUTURA

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

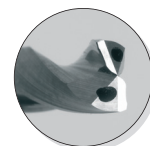
HRC < 60

**GG(G)/ghisa
Ft/cast iron**

**With Coolant
Holes**

d1 k5	d2 h6	l1	l2	d1 m6	d2 h6	l1	l2
1.00	3.00	55	13	3.50	4.00	80	46
1.50	3.00	55	20	4.00	6.00	95	52
2.00	4.00	65	26	4.50	6.00	95	59
2.50	4.00	70	33	5.00	6.00	102	65
3.00	4.00	80	39	5.50	6.00	115	72
				6.00	6.00	125	78

Esecuzione speciale per i diametri non indicati, fino ad un diametro massimo di 12 mm



TTD 212

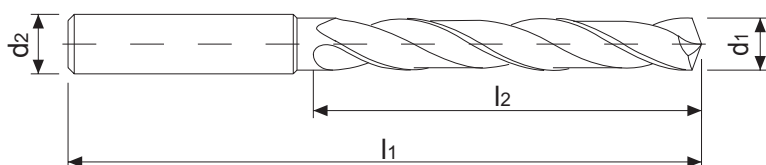
Punta elicoidale ad alte prestazioni, con canalini, gambo rinforzato
Foret hélicoïdal à hautes performances, à trous d'huile, corps renforcée
Hochleistungs-Spiralbohrer, mit Kühlkanalen, Verstärkter Schaft
High-performance twist drill, with coolant holes, reinforced shank

TUSA TOP DRILL

高性能ドリル、クーラント穴付、ストロングシャンク
 高性能麻花钻，带冷却孔，加强刀柄



NEW
12xØ



SMG SP	Z 2
TUSA NORM	RH
12xD	FUTURA

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

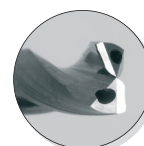
HRC < 60

**GG(G)/ghisa
Ft/cast iron**

**With Coolant
Holes**

d1 k5	d2 h6	l1	l2	d1 m6	d2 h6	l1	l2
1.00	3.00	55	16	3.50	4.00	95	56
1.50	3.00	55	24	4.00	6.00	102	64
2.00	4.00	75	32	4.50	6.00	115	72
2.50	4.00	75	40	5.00	6.00	125	80
3.00	4.00	90	48	5.50	6.00	125	88
				6.00	6.00	140	96

Esecuzione speciale per i diametri non indicati, fino ad un diametro massimo di 12 mm



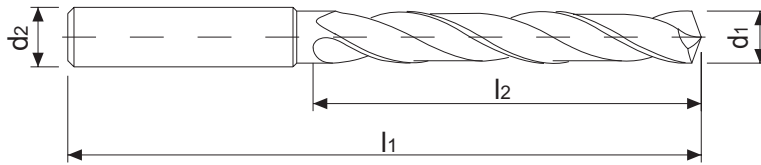
Punta elicoidale ad alte prestazioni, con canalini, gambo rinforzato
Foret hélicoïdal à hautes performances, à trous d'huile, corps renforcée
Hochleistungs-Spiralbohrer, mit Kühlkanalen, Verstärkter Schaft
High-performance twist drill, with coolant holes, reinforced shank
 高性能ドリル、クーラント穴付、ストロングシャック
 高性能麻花钻，带冷却孔，加强刀柄

TTD 215

TUSA TOP DRILL



NEW
15xØ



SMG SP	Z 2
TUSA NORM	RH
15xD	FUTURA

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

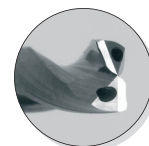
HRC < 60

**GG(G)/ghisa
Ft/cast iron**

**With Coolant
Holes**

d1 k5	d2 h6	l1	l2	d1 m6	d2 h6	l1	l2
1.00	3.00	65	19	3.50	4.00	105	66
1.50	3.00	65	29	4.00	6.00	115	76
2.00	4.00	75	38	4.50	6.00	125	86
2.50	4.00	85	47	5.00	6.00	140	96
3.00	4.00	95	57				

Esecuzione speciale per i diametri non indicati, fino ad un diametro massimo di 12 mm



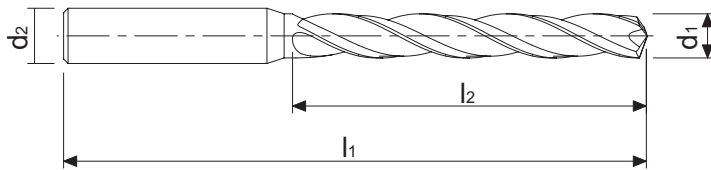


Punta elicoidale ad alte prestazioni per lavorazione di alluminio
Foret hélicoïdal à hautes performances, pour l'usinage de l'aluminium
Hochleistungs-Spiralbohrer, für Aluminiumbearbeitung
High-performance twist drill, for aluminium machining

TTD 305

TUSA TOP DRILL

高性能ドリル 5×D、アルミ加工用
 高性能右旋螺旋钻，铝材加工



NEW
5xØ

DLC
on request

SMG SP	Z 3
DIN 6537-L	RH
5xD	

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 应用范围 / 应用

ALU GG(G)/ghisa
Ft/cast iron

d1 k6	d2 h6	l1	l2	d1 m6	d2 h6	l1	l2	d1 m6	d2 h6	l1	l2
0.80	3.00	46	5.6	3.10	6.00	66	24	5.40	6.00	82	38
0.90	3.00	46	7.0	3.20	6.00	66	24	5.50	6.00	82	40
1.00	3.00	46	7.0	3.30	6.00	66	24	5.60	6.00	82	40
1.10	3.00	46	8.5	3.40	6.00	66	24	5.70	6.00	82	40
1.20	3.00	46	8.5	3.50	6.00	66	26	5.80	6.00	82	42
1.30	3.00	46	10.0	3.60	6.00	66	26	5.90	6.00	82	42
1.40	3.00	50	10.0	3.70	6.00	66	26	6.00	6.00	82	42
1.50	3.00	50	11.0	3.80	6.00	74	28				
1.60	3.00	50	11.0	3.90	6.00	74	28				
1.70	3.00	50	12.5	4.00	6.00	74	28				
1.80	3.00	50	12.5	4.10	6.00	74	30				
1.90	3.00	50	14.0	4.20	6.00	74	30				
2.00	4.00	56	14.0	4.30	6.00	74	32				
2.10	4.00	56	15.5	4.40	6.00	74	32				
2.20	4.00	56	15.5	4.50	6.00	74	32				
2.30	4.00	56	17.0	4.60	6.00	74	34				
2.40	4.00	56	17.0	4.70	6.00	74	34				
2.50	4.00	56	18.0	4.80	6.00	82	34				
2.60	4.00	59	18.0	4.90	6.00	82	36				
2.70	4.00	59	19.5	5.00	6.00	82	36				
2.80	4.00	59	19.5	5.10	6.00	82	36				
2.90	4.00	59	21.0	5.20	6.00	82	38				
3.00	4.00	59	21.0	5.30	6.00	82	38				

Parametri indicativi per la foratura con TUSA TOP DRILL 5xD per alluminio
Paramètres indicatifs pour le perçage avec TUSA TOP DRILL 5xD pour aluminium
Richtwerte für das Bohren mit TUSA TOP DRILL Spiralbohrer 5xD für Aluminium
Standard values for drilling with TUSA TOP DRILL 5xD for aluminium

高性能ドリル5×Dアルミ加工用の基準切削条件

TUSA TOP DRILL 5xD 铝钻削标准参数

Materiale <i>Matière</i> Werkstoff <i>Material</i> 材質 材料	Resistenza alla trazione <i>Résistance à la traction</i> Zugfestigkeit <i>Tensile strength</i> 抗張力 抗拉强度	Esempi <i>Exemples</i> Beispiele <i>Examples</i> 被削材例 例子	Velocità di taglio <i>Vitesse de coupe</i> Schnittgeschwindigkeit <i>Cutting speed</i> 周速 切削速度	Diametro <i>Diamètre</i> Durchmesser <i>Diameter</i> 刃径 直径 d (mm)		Avanzamento <i>Avance</i> Vorschub <i>Feed</i> 送り速度 进给 s' (mm/rev)	
	Rm (N / mm ²)		V (m/min)	d	s'	d	s'
Alluminio malleabile <i>Aluminium corroyé</i> Aluminium-Knetlegierungen <i>Wrought alloy aluminium</i> 可鍛アルミ合金 铝合金		AISi1, AISi1MnMg, AlMn1, AlMg1, AlCuMg1, AlMgSi1	< 300	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.04 <0.05 <0.07 <0.10 <0.20 <0.20	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.20 <0.25 <0.25 <0.25 <0.30 <0.30
Pressofusione di alluminio (Si > 6%) <i>Fonte d'aluminium (Si > 6%)</i> Aluminiumguss (Si > 6%) <i>Aluminium casting (Si > 6%)</i> アルミ鍛造 (Si > 6%) 铝合金 (Si > 6%)		G-AISi9Cu3, G-AISi12, G-AISi12(Cu), G-AISi10Mg	< 200	0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5	<0.15 <0.20 <0.22 <0.25 <0.30 <0.40	3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 6.0	<0.50 <0.55 <0.60 <0.65 <0.70 <0.80

Per ottenere un risultato ottimale consigliamo la lubrificazione con olio da taglio, in alternativa si possono usare emulsioni con additivi EP.

Pour obtenir un résultat optimal, nous conseillons la lubrification avec de l'huile de coupe, comme alternative il est possible d'utiliser des émulsions avec additifs EP.

Für ein optimales Resultat, empfehlen wir Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden, alternativ kann auch eine Emulsion mit EP-Zusätzen eingesetzt werden.

In order to obtain a better result, we recommend to use cutting oil, as an alternative it is possible to use emulsions with EP additives.

より良い結果を得るためには、切削油を使用しての加工をお勧め致します。

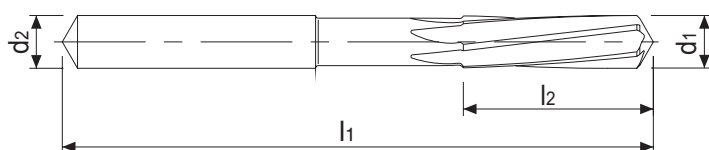
为了达到好的效果，我们建议使用切削油，也可以使用加有EP添加剂的乳化剂。



Alesatore elicoidale a spirale sinistra, taglio destro, divisione irregolare
Alésoir avec hélice à gauche, coupe à droite, division irrégulière
Spiralgenutet Reibahle, links Drall, rechtsschneidend, ungleiche Teilung
Reamer with left-hand helix, right hand cut, irregular division

MS 402

超硬ソリッドリーマ、右刃左ねじれ、不規則形状
 左旋铰刀，右旋切削 不规则分布



SMG 10	Z 4 - 8
Similar DIN 212	RH

d1 H7	l1	l2	z	d1 H7	l1	l2	z	d1 H7	l1	l2	z	d1 H7	l1	l2	z
1.00	40	5	4	2.15	49	11	4	3.35	70	18	4	11.00	142	41	6
1.05	40	5	4	2.20	53	12	4	3.40	70	18	4	11.50	142	41	6
1.10	40	7	4	2.25	53	12	4	3.45	70	18	4	12.00	151	44	6
1.15	40	7	4	2.30	53	12	4	3.50	70	18	4	12.50	151	44	6
1.20	40	7	4	2.35	53	12	4	3.55	70	18	4	13.00	151	44	6
1.25	40	7	4	2.40	57	14	4	3.60	70	18	4	13.50	160	47	8
1.30	40	7	4	2.45	57	14	4	3.65	70	18	4	14.00	160	47	8*
1.35	40	7	4	2.50	57	14	4	3.70	70	18	4	14.50	162	50	8*
1.40	40	8	4	2.55	57	14	4	3.75	70	18	4	15.00	162	50	8*
1.45	40	8	4	2.60	61	14	4	3.80	75	19	4	15.50	170	52	8*
1.50	40	8	4	2.65	61	14	4	3.85	75	19	4	16.00	170	52	8*
1.55	43	8	4	2.70	61	15	4	3.90	75	19	4				
1.60	43	9	4	2.75	61	15	4	3.97	75	19	4				
1.65	43	9	4	2.80	61	15	4	3.98	75	19	4				
1.70	46	10	4	2.85	61	15	4	3.99	75	19	4				
1.75	46	10	4	2.90	61	15	4	4.00	75	19	4				
1.80	46	10	4	2.97	61	15	4	4.50	80	21	4				
1.85	46	10	4	2.98	61	15	4	5.00	86	23	6				
1.90	46	11	4	2.99	61	15	4	5.50	93	26	6				
1.95	46	11	4	3.00	61	15	4	6.00	93	26	6				
1.97	49	11	4	3.01	65	16	4	6.50	101	28	6				
1.98	49	11	4	3.02	65	16	4	7.00	109	31	6				
1.99	49	11	4	3.03	65	16	4	7.50	109	31	6				
2.00	49	11	4	3.06	65	16	4	8.00	117	33	6				
2.01	49	11	4	3.10	65	16	4	8.50	117	33	6				
2.02	49	11	4	3.15	65	16	4	9.00	125	36	6				
2.03	49	11	4	3.20	65	16	4	9.50	125	36	6				
2.06	49	11	4	3.25	65	16	4	10.00	133	38	6				
2.10	49	11	4	3.30	65	16	4	10.50	133	38	6				

* Disponibili su richiesta
 * Available on request

* Disponible sur demande
 * 特注製作承ります。

* Verfügbar auf Anfrage
 * 按订单生产

Parametri indicativi per l'alesatura con alesatori in metallo duro integrale
Paramètres indicatifs pour l'alésage avec alésoirs en carbure monobloc
Richtwerte für das Reiben mit Vollhartmetallreibahlen
Standard values for reaming with solid carbide reamers

超硬ソリッドリーマの基準切削条件
 整体硬质合金铰刀铰削用标准参数

Materiale Matière Werkstoff Material 材質 材料	Resistenza alla trazione Résistance à la traction Zugfestigkeit Tensile strength 抗張力 抗拉强度	Diametro Diamètre Durchmesser Diameter 直径	Avanzamento Avance Vorschub Feed 送り速度 走刀进给	Velocità di taglio Vitesse de coupe Schnittgeschwindigkeit Cutting speed 周速 切削速度	Lubrificante Lubrifiant Kühlung Coolant 切削油 冷却剂
	(N / mm ²)	d (mm)	(mm/rev)	V (m/min)	
Acciai non legati (C<0.2%) Aciers non alliés (C<0.2%) Unlegierter Stahl (C<0.2%) Non-alloyed steels (C<0.2%) 非合金鋼 (C<0.2%) 非合金鋼 (C<0.2%)	fino a 500 jusqu' à 500 bis 500 up to 500	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.12 0.16 0.25 0.30 0.35	15 - 22	Emulsione/olio Emulsion/huile Emulsion/Oel Emulsion/oil エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai non legati (C 0.2-0.3%) Aciers non alliés (C 0.2-0.3%) Unlegierter Stahl (C 0.2-0.3%) Non-alloyed steels (C 0.2-0.3%) 非合金鋼 (C 0.2-0.3%) 非合金鋼 (C 0.2-0.3%)	fino a 600 jusqu' à 600 bis 600 up to 600	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.10 0.13 0.20 0.25 0.30	10 - 18	Emulsione/olio Emulsion/huile Emulsion/Oel Emulsion/oil エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai non legati (C 0.3-0.5%) Aciers non alliés (C 0.3-0.5%) Unlegierter Stahl (C 0.3-0.5%) Non-alloyed steels (C 0.3-0.5%) 非合金鋼 (C 0.3-0.5%) 非合金鋼 (C 0.3-0.5%)	fino a 800 jusqu' à 800 bis 800 up to 800	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.10 0.15 0.16 0.20 0.25	8 - 15	Emulsione/olio Emulsion/huile Emulsion/Oel Emulsion/oil エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai legati Aciers alliés Legierter Stahl Alloyed steels 合金鋼 合金鋼	fino a 1000 jusqu' à 1000 bis 1000 up to 1000	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.07 0.10 0.13 0.15 0.25	6 - 12	Emulsione/olio Emulsion/huile Emulsion/Oel Emulsion/oil エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai legati Aciers alliés Legierter Stahl Alloyed steels 合金鋼 合金鋼	oltre 1000 au dessus de 1000 über 1000 over 1000	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.05 0.08 0.10 0.13 0.15	5 - 10	Emulsione/olio Emulsion/huile Emulsion/Oel Emulsion/oil エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai inossidabili Aciers inoxydables Rostfreier Stahl Stainless steels ステンレス鋼 不锈钢	fino a 600 jusqu' à 600 bis 600 up to 600	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.04 0.06 0.08 0.10 0.12	8 - 12	Emulsione Emulsion Emulsion Emulsion エマルジョン 乳化液
Acciai resistenti alle temperature Aciers résistants aux températures Hitzbeständiger Stahl Heat resistant steels 耐熱鋼 耐热合金鋼	fino a 900 jusqu' à 900 bis 900 up to 900	1 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.03 0.05 0.08 0.10 0.12	5 - 10	Olio da taglio Huile de coupe Schneidöl Cutting oil 切削油 切削油

Parametri indicativi per l'alesatura con alesatori in metallo duro integrale
Paramètres indicatifs pour l'alésage avec alésoirs en carbure monobloc
Richtwerte für das Reiben mit Vollhartmetallreibahlen
Standard values for reaming with solid carbide reamers

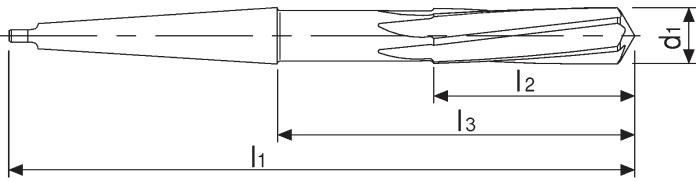
超硬ソリッドリーマの基準切削条件
 整体硬质合金铰刀铰削用标准参数

Materiale Matière Werkstoff Material 材質 材料	Resistenza alla trazione Résistance à la traction Zugfestigkeit Tensile strength 抗張力 抗拉强度	Diametro Diamètre Durchmesser Diameter 刃徑 直徑	Avanzamento Avance Vorschub Feed 送り速度 走刀進給	Velocità di taglio Vitesse de coupe Schnittgeschwindigkeit Cutting speed 周速 切削速度	Lubrifiante Lubrifiant Kühlung Coolant 切削油 冷却剂
	(N / mm ²)	d (mm)	(mm/rev)	V (m/min)	
Ghisa grigia / Ghisa malleabile <i>Fonte / Fonte malléable</i>		1 - 4	0.20		Secco/petrol. <i>Sec/pétrole</i>
Grauguss / Temperguss <i>Iron / Malleable iron</i> 鉄/可鍛鑄鉄 铁/可锻铁	150 - 250 HB	4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.25 0.30 0.35 0.40	8 - 12	Trocken/Petrol. <i>Dry/petrol.</i> 干/汽油
Titanio, leghe al titanio <i>Titane, alliages de titane</i>		1 - 4 4 - 8	0.08 0.10		Emulsione/olio <i>Emulsion/huile</i>
Titan, Titanlegierungen <i>Titanium, titanium alloys</i> チタン、チタン合金 钛/钛合金		8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.12 0.15 0.20	6 - 10	Emulsion/Oel <i>Emulsion/oil</i> エマルジョン/油 乳化液/油
Alluminio/leghe (Si<12%) <i>Aluminium/alliages (Si<12%)</i>		1 - 4 4 - 8	0.20 0.25		Emuls./petrol. <i>Emuls./pétrole</i>
Aluminium/Legierungen (Si<12%) <i>Aluminium/alloys (Si<12%)</i> アルミニウム/合金 (Si<12%) 铝/铝合金 (Si<12%)		8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.30 0.35 0.40	20 - 35	Emuls./Petrol. <i>Emuls./petrol.</i> エマルジョン/油 乳化液/汽油
Alluminio/leghe (Si>12%) <i>Aluminium/alliages (Si>12%)</i>		1 - 4 4 - 8	0.10 0.15		Emuls./petrol. <i>Emuls./pétrole</i>
Aluminium/Legierungen (Si>12%) <i>Aluminium/alloys (Si>12%)</i> アルミニウム/合金 (Si>12%) 铝/铝合金 (Si>12%)		8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.20 0.25 0.30	10 - 22	Emuls./Petrol. <i>Emuls./petrol.</i> エマルジョン/油 乳化液/汽油
Rame-ottone-bronzo <i>Cuivre-laiton-bronze</i>		1 - 4 4 - 8	0.15 0.20		Secco <i>Sec</i>
Kupfer-Messing-Bronze <i>Copper-brass-bronze</i> 銅-真鍮-青銅 铜		8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.30 0.35 0.40	15 - 40	Trocken <i>Dry</i> 乾式切削 干
Termoplastica <i>Thermoplastique</i>		1 - 4 4 - 8	0.10 0.15		Secco <i>Sec</i>
Thermoplaste <i>Thermoplastic</i> 熱可塑性樹脂 热塑塑胶		8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.20 0.25 0.30	15 - 35	Trocken <i>Dry</i> 乾式切削 干
Duroplastica <i>Duroplastique</i>		1 - 4 4 - 8	0.10 0.15		Secco <i>Sec</i>
Duroplaste <i>Duroplastics</i> 硬度プラスチック 玻璃纤维加强环氧树脂		8 - 12 12 - 16 16 - 20	0.20 0.25 0.3	15 - 35	Trocken <i>Dry</i> 乾式切削 干

Alesatori con placchette in metallo duro
Alésoirs plaquettes métal dur
Reibahlen mit gelöteten Hartmetallplatten
Reamers with based Carbide tips

MS 403

切削チップ付リーマ
 钎焊硬质合金端部铰刀



SMG 10	Z 6
DIN 8051	

d1	l1	l2	l3	z
H7				
16.00	210.0	22.0	130.0	6
17.00	214.0	22.0	134.0	6
18.00	219.0	22.0	139.0	6
19.00	223.0	22.0	143.0	6
20.00	228.0	22.0	148.0	6
22.00	237.0	25.0	157.0	6
24.00	268.0	25.0	169.0	6
25.00	268.0	25.0	169.0	6

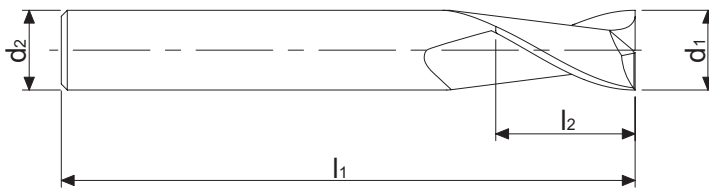
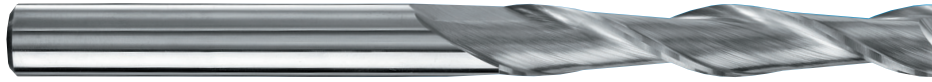
FRESE / FRAISES / FRÄSER / END MILLS



Fresa elicoidale, 2 taglienti, taglio al centro
Fraise hélicoidale, 2 dents, coupe au centre
2 Schneiden-Fräser, spiralgenutet, mit Zentrumschnitt
Twist end mill, 2 flutes, center cutting

MS 122
XL/XLS

精密超硬エンドミル、2枚刃、センターカット
 螺旋立铣刀，2刃，中心切割



SMG 10	Z 2
DIN 6528	XL-XLS= TUSA NORM
	N

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	---------------------------	---	--------------------------	------------

MS 122				MS 122 XL				MS 122 XLS			
d1 h11	d2 h6	l1	l2	d1 h11	d2 h6	l1	l2	d1 h11	d2 h6	l1	l2
2,00	2,00	42	6	3,00	3,00	55	20	3,00	3,00	70	30
2,50	2,50	42	7	4,00	4,00	60	20	4,00	4,00	75	40
3,00	3,00	45	7	5,00	5,00	60	20	5,00	5,00	80	40
3,50	3,50	50	7	6,00	6,00	65	24	6,00	6,00	80	45
4,00	4,00	50	8	8,00	8,00	80	32	8,00	8,00	100	50
4,50	4,50	50	8	10,00	10,00	80	32	10,00	10,00	100	50
5,00	5,00	50	10	12,00	12,00	100	50	12,00	12,00	150	70
5,50	5,50	57	10	14,00	14,00	100	50 *	14,00	14,00	150	75 *
6,00	6,00	57	10	16,00	16,00	100	50 *	16,00	16,00	150	75 *
7,00	7,00	60	13	18,00	18,00	100	50 *	18,00	18,00	150	75 *
8,00	8,00	63	16	20,00	20,00	100	50 *	20,00	20,00	150	75 *
9,00	9,00	67	16								
10,00	10,00	72	19								
11,00	11,00	83	22								
12,00	12,00	83	22								
14,00	14,00	83	22 *								
16,00	16,00	92	26 *								
18,00	18,00	92	26 *								
20,00	20,00	101	32 *								

* Disponibili su richiesta
 * Available on request

- DIN 1835 B su richiesta
 - DIN 1835 B on request

* Disponible sur demande
 * 特注製作承ります。

- DIN 1835 B sur demande
 - DIN 1835 B 規格品、特注にて承ります。

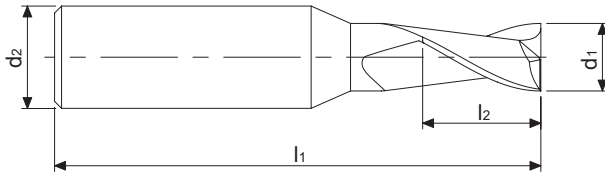
* Verfügbar auf Anfrage
 * 按订单生产

- DIN 1835 B auf Anfrage
 - 可以按DIN 1835 B标准

MS 122/M

Microfresa elicoidale, 2 taglienti, taglio al centro
Micro-fraise hélicoïdale, 2 dents, coupe au centre
Mikrofräser, 2 Schneiden, spiralgenutet, mit Zentrumschnitt
Micro-end mill, 2 flutes, center cutting

精密超硬マイクロエンドミル、2枚刃、センターカット
 微立铣刀，2刃，中心切割



SMG 10	Z 2
TUSA NORM	MICRO
	N

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

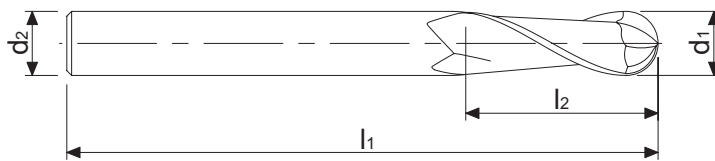
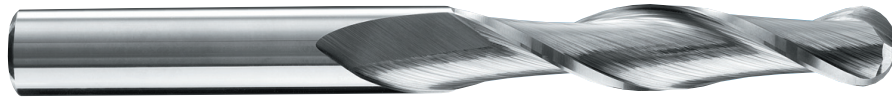
HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

d1 h10	d2 h6	l1	l2
0,30	3,00	38	1,0
0,40	3,00	38	1,0
0,50	3,00	38	1,5
0,60	3,00	38	1,5
0,70	3,00	38	2,0
0,80	3,00	38	2,0
0,90	3,00	38	2,5
1,00	3,00	38	3,0
1,10	3,00	38	3,0
1,20	3,00	38	4,0
1,30	3,00	38	4,0
1,40	3,00	38	4,0
1,50	3,00	38	4,0
1,60	3,00	38	4,0
1,70	3,00	38	5,0
1,80	3,00	38	5,0
1,90	3,00	38	5,0
2,00	3,00	38	5,0

Fresa elicoidale a testa raggiata, 2 taglienti
Fraise hélicoïdale hémisphérique, 2 dents
Radiusfräser, 2-Schneiden, spiralgenutet
Radius twist end mill, 2 flutes

MS 123
XL/XLS

超硬精密ボールエンドミル、2枚刃
 球头螺旋立铣刀，2刃



SMG 10	Z 2
DIN 6528	XL-XLS= TUSA NORM
	N

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

MS 123				MS 123 XL				MS 123 XLS			
d1 h11	d2 h6	l1	l2	d1 h11	d2 h6	l1	l2	d1 h11	d2 h6	l1	l2
2,00	2,00	42	6	3,00	3,00	55	20	3,00	3,00	70	30
2,50	2,50	42	7	4,00	4,00	60	20	4,00	4,00	75	40
3,00	3,00	45	7	5,00	5,00	60	20	5,00	5,00	80	40
4,00	4,00	50	8	6,00	6,00	65	24	6,00	6,00	80	45
5,00	5,00	50	10	8,00	8,00	80	32	8,00	8,00	100	50
6,00	6,00	57	10	10,00	10,00	80	32	10,00	10,00	100	50
7,00	7,00	60	13	12,00	12,00	100	50	12,00	12,00	150	70
8,00	8,00	63	16	14,00	14,00	100	50 *	14,00	14,00	150	75 *
9,00	9,00	67	16	16,00	16,00	100	50 *	16,00	16,00	150	75 *
10,00	10,00	72	19	20,00	20,00	100	50 *	20,00	20,00	150	75 *
12,00	12,00	83	22								
14,00	14,00	83	22 *								
16,00	16,00	92	26 *								
20,00	20,00	101	32 *								

* Disponibili su richiesta
 * Available on request

- DIN 1835 B su richiesta
 - DIN 1835 B on request

* Disponible sur demande
 * 特注製作承ります。

- DIN 1835 B sur demande
 - DIN 1835 B 規格品、特注にて承ります。

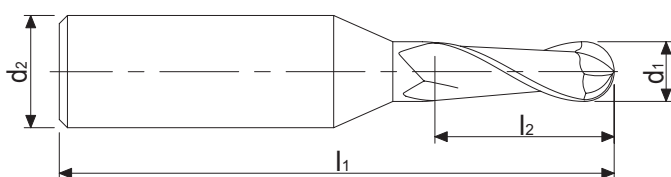
* Verfügbar auf Anfrage
 * 按订单生产

- DIN 1835 B auf Anfrage
 - 可以按DIN 1835 B标准

Microfresa elicoidale a testa raggiata, 2 taglienti
Micro-fraise hélicoïdale hémisphérique, 2 dents
Radius-Mikrofräser, 2-Schneiden, spiralgenutet
Radius micro-end mill, 2 flutes

超硬精密マイクロボールエンドミル、2枚刃
 球头微立铣刀，2刃

MS 123/M



SMG 10 Z 2

TUSA NORM MICRO

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

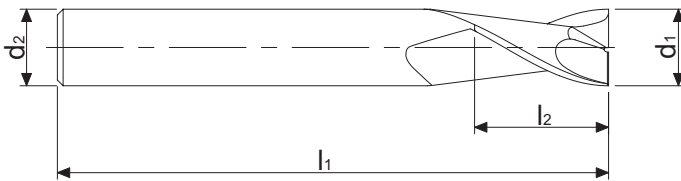
- HRC < 48**
- Inox Stainless
- GG(G) / ghisa Ft / cast iron
- Titanio Titan
- ALU

d_1 h10	d_2 h6	l_1	l_2
0,40	3,00	38	1,0
0,50	3,00	38	1,5
0,60	3,00	38	1,5
0,80	3,00	38	2,0
1,00	3,00	38	3,0
1,20	3,00	38	4,0
1,40	3,00	38	4,0
1,50	3,00	38	4,0
1,60	3,00	38	4,0
1,80	3,00	38	5,0
2,00	3,00	38	7,0

Fresa elicoidale per alte prestazioni, 2 taglienti, taglio al centro
Fraise hélicoïdale pour hautes performances, 2 dents, coupe au centre
Hochleistungsfräser, 2 Schneiden, mit Zentrumschnitt
High-performance twist end mill, 2 flutes, center cutting

MS 124

高性能精密超硬エンドミル、2枚刃、センターカット
 高性能螺旋立铣刀，2刃，中心切割



SMG 10	Z 2
TUSA NORM	
0.05 - 0.1 x 45°	
	N/ HSC

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 应用範圍 / 应用

ALU	PLASTIC	CU Rame/Copper
-----	---------	-------------------

d1 h11	d2 h6	l1	l2
2,00	2,00	40	10
3,00	3,00	40	12
4,00	4,00	40	12
5,00	5,00	50	12
6,00	6,00	60	18
7,00	7,00	60	18
8,00	8,00	60	18
9,00	9,00	70	22
10,00	10,00	70	22
12,00	12,00	70	22
14,00	14,00	80	25 *
16,00	16,00	80	25 *
18,00	18,00	100	30 *
20,00	20,00	100	35 *

* Disponibili su richiesta
 * Available on request

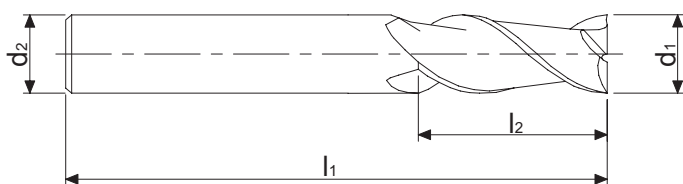
* Disponible sur demande
 * 特注製作承ります。

* Verfügbar auf Anfrage
 * 按订单生产

Fresa elicoidale per alte prestazioni, 2 taglienti, taglio al centro
Fraise hélicoïdale pour hautes performances, 2 dents, coupe au centre
Hochleistungsfräser, 2 Schneiden, mit Zentrumschnitt
High-performance twist end mill, 2 flutes, center cutting

MS 125

高性能精密超硬エンドミル、2枚刃、センターカット
 高性能螺旋立铣刀，2刃，中心切割



SMG 10	Z 2
TUSA NORM	DIN 1835 A
	N/ HSC

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

ALU

PLASTIC

CU
Rame/Copper

d1 h10	d2 h6	l1	l2
3,00	6,00	60	8
4,00	6,00	60	10
5,00	6,00	60	12
6,00	6,00	60	18
8,00	8,00	60	18
10,00	10,00	70	22
12,00	12,00	70	22
14,00	14,00	80	25 *
16,00	16,00	80	25 *
18,00	18,00	100	30 *
20,00	20,00	100	35 *

* Disponibili su richiesta
 * Available on request

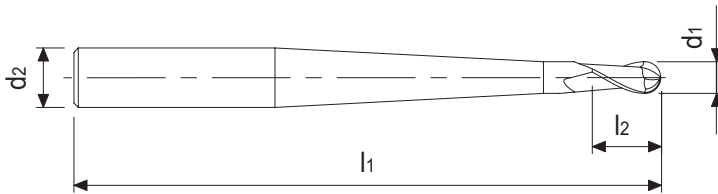
* Disponible sur demande
 * 特注製作承ります。

* Verfügbar auf Anfrage
 * 按订单生产

Fresa raggiata a copiare, 2 taglienti
Fraise hémisphérique à copier, 2 dents
Kopierfräser, 2 Schneiden
Copy milling cutter, 2 flutes

MS 126XL
XLS

精密超硬テーパー付ボールエンドミル、2枚刃
 球头铣刀，2刃



SMG 10	Z 2
TUSA NORM	
	N/ HSC

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	----------------	------------------------------	---------------	-----

MS 126 XL				MS 126 XLS			
d1 h11	d2 h6	l1	l2	d1 h11	d2 h6	l1	l2
2,00	4,00	63	5	6,00	10,00	150	9
3,00	4,00	63	6	8,00	10,00	150	12
4,00	6,00	76	8	10,00	10,00	150	16
6,00	10,00	101	9	12,00	12,00	150	20
8,00	10,00	101	12				
10,00	10,00	101	16				
12,00	12,00	101	20				

- Rivestimento su richiesta
 - Coating on request

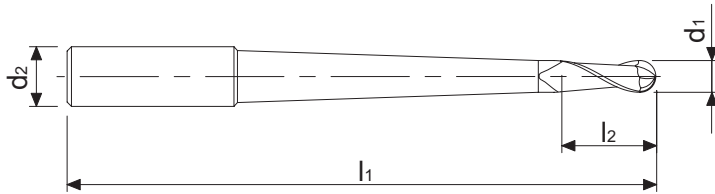
- Revêtement sur demande
 - コーティング、特注にて承ります。

- Beschichtung auf Anfrage
 - 依要求可上涂层

Fresa fine raggiata a copiare, 2 taglienti
Fraise fine hémisphérique à copier, 2 dents
Feine Kopierfräser, 2 Schneiden
Fine copy milling cutter, 2 flutes

精密超硬テーパー付ボールエンドミル、2枚刃
 精加工球头铣刀 2刃

MS 128XL



SMG 10	Z 2
TUSA NORM	
	N/ HSC

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	----------------	------------------------------	---------------	-----

d1 h11	d2 h6	l1	l2
2,00	6,00	100	8
3,00	6,00	100	17
4,00	6,00	100	17

- Rivestimento su richiesta
 - Coating on request

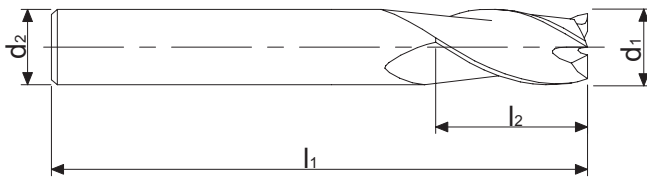
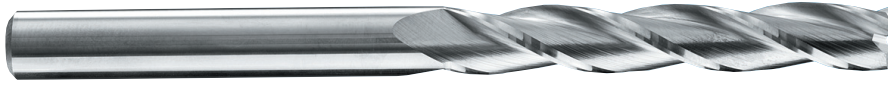
- Revêtement sur demande
 - コーティング、特注にて承ります。

- Beschichtung auf Anfrage
 - 依要求可以上涂层

Fresa elicoidale, 3 taglienti, taglio al centro
Fraise hélicoidale, 3 dents, coupe au centre
3 Schneiden-Fräser, spiralgenutet, mit Zentrumschnitt
Twist end mill, 3 flutes, center cutting

MS 131
XL/XLS

精密超硬エンドミル、3枚刃
 螺旋立铣刀，3刃，中心切割



SMG 10	Z 3
DIN 6528	XL-XLS= TUSA NORM
	N

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

MS 131				MS 131 XL				MS 131 XLS			
d1 h11	d2 h6	l1	l2	d1 h11	d2 h6	l1	l2	d1 h11	d2 h6	l1	l2
2,00	2,00	42	6	3,00	3,00	55	20	3,00	3,00	70	30
2,50	2,50	42	7	4,00	4,00	60	20	4,00	4,00	75	40
3,00	3,00	45	7	5,00	5,00	60	20	5,00	5,00	80	40
3,50	3,50	50	7	6,00	6,00	65	24	6,00	6,00	80	45
4,00	4,00	50	8	8,00	8,00	80	32	8,00	8,00	100	50
4,50	4,50	50	8	10,00	10,00	80	32	10,00	10,00	100	50
5,00	5,00	50	10	12,00	12,00	100	50	12,00	12,00	150	70
5,50	5,50	57	10	14,00	14,00	100	50 *	14,00	14,00	150	75 *
6,00	6,00	57	10	16,00	16,00	100	50 *	16,00	16,00	150	75 *
7,00	7,00	60	13	18,00	18,00	100	50 *	18,00	18,00	150	75 *
8,00	8,00	63	16	20,00	20,00	100	50 *	20,00	20,00	150	75 *
9,00	9,00	67	16								
10,00	10,00	72	19								
11,00	11,00	83	22								
12,00	12,00	83	22								
13,00	13,00	83	22								
14,00	14,00	83	22 *								
15,00	15,00	92	26 *								
16,00	16,00	92	26 *								
18,00	18,00	92	26 *								
20,00	20,00	101	32 *								

* Disponibili su richiesta
 * Available on request

- DIN 1835 B su richiesta
 - DIN 1835 B on request

* Disponible sur demande
 * 特注製作承ります。

- DIN 1835 B sur demande
 - DIN 1835 B 規格品、特注にて承ります。

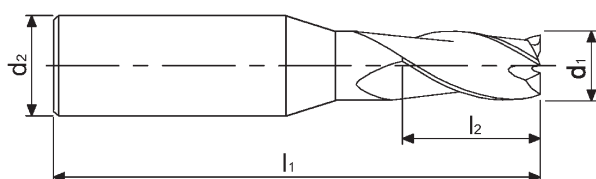
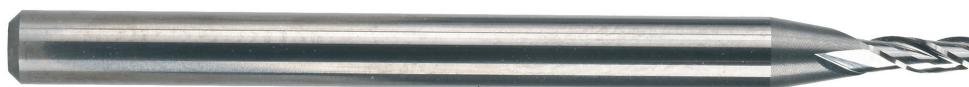
* Verfügbar auf Anfrage
 * 按订单生产

- DIN 1835 B auf Anfrage
 - 可以按DIN 1835 B标准

Microfresa elicoidale, 3 taglienti, taglio al centro
Micro-fraise hélicoïdale, 3 dents, coupe au centre
Mikrofräser, 3 Schneiden, spiralgenutet, mit Zentrumschnitt
Micro-end mill, 3 flutes, center cutting

精密超硬マイクロエンドミル、3枚刃、センターカット
 微径立铣刀,3刃,中心切割

MS 131/M
MS 132/M



SMG 10	Z 3
TUSA NORM	MICRO
	N

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

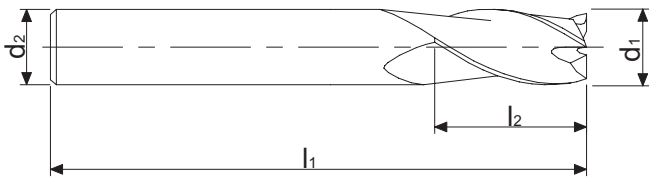
HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

MS 131/M				MS 132/M			
d1	d2	l1	l2	d1	d2	l1	l2
h10	h6			h10	h6		
0,50	3,00	39	1,5	0,50	3,00	39	0,7
0,60	3,00	39	1,5	0,60	3,00	39	0,8
0,70	3,00	39	2,0	0,70	3,00	39	0,9
0,75	3,00	39	2,0	0,80	3,00	39	1,0
0,80	3,00	39	2,0	0,90	3,00	39	1,3
0,90	3,00	39	2,5	1,00	3,00	39	1,3
1,00	3,00	39	3,0	1,10	3,00	39	1,6
1,10	3,00	39	3,0	1,20	3,00	39	1,6
1,20	3,00	39	4,0	1,30	3,00	39	1,8
1,30	3,00	39	4,0	1,40	3,00	39	1,8
1,40	3,00	39	4,0	1,50	3,00	39	2,0
1,50	3,00	39	4,0	1,60	3,00	39	2,0
1,60	3,00	39	4,0	1,70	3,00	39	2,0
1,70	3,00	39	5,0	1,80	3,00	39	2,4
1,80	3,00	39	5,0	2,00	3,00	39	2,6
1,90	3,00	39	5,0	2,50	3,00	39	3,3
2,00	3,00	39	5,0				
2,10	3,00	39	5,0				
2,20	3,00	39	5,0				
2,30	3,00	39	7,0				
2,40	3,00	39	7,0				
2,50	3,00	39	7,0				

Fresa elicoidale, taglio al centro
Fraise hélicoidale, coupe au centre
Fräser, spiralgenutet, mit Zentrumschnitt
Twist end mill, center cutting

MS 137

精密超硬エンドミル、
螺旋立铣刀, 中心切割



SMG 10	
DIN 6528	
	N

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

Titanio
Titan

d1	d2	l1	l2	z
h11				
4,00	4,00	50	8	3
6,00	6,00	57	10	3
8,00	8,00	63	16	3
10,00	10,00	72	19	4
12,00	12,00	83	22	4
14,00	14,00	83	22	4*
16,00	16,00	92	26	4*
20,00	20,00	101	32	4*

* Disponibili su richiesta
 * Available on request
 - DIN 1835 B su richiesta
 - DIN 1835 B on request

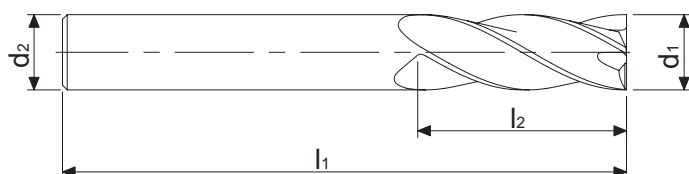
* Disponible sur demande
 * 特注製作承ります。
 - DIN 1835 B sur demande
 - DIN 1835 B 規格品、特注にて承ります。

* Verfügbar auf Anfrage
 * 按订单生产
 - DIN 1835 B auf Anfrage
 - 可以按DIN 1835 B标准

Fresa elicoidale, 4 taglienti, taglio al centro
Fraise hélicoidale, 4 dents, coupe au centre
4 Schneiden-Fräser, spiralgenutet, mit Zentrumschnitt
Twist end mill, 4 flutes, center cutting

MS 141
XL/XLS

精密超硬エンドミル、4枚刃
 螺旋立铣刀，4刃，中心切割



SMG 10	Z 4
DIN 6528	XL-XLS= TUSA NORM
	N

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
--------------------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

MS 141				MS 141 XL				MS 141 XLS			
d1 h11	d2 h6	l1	l2	d1 h11	d2 h6	l1	l2	d1 h11	d2 h6	l1	l2
2,00	2,00	42	7	3,00	3,00	55	20	3,00	3,00	70	30
2,50	2,50	42	8	4,00	4,00	60	20	4,00	4,00	75	40
3,00	3,00	45	8	5,00	5,00	60	20	5,00	5,00	80	40
3,50	3,50	50	10	6,00	6,00	65	24	6,00	6,00	80	45
4,00	4,00	50	11	8,00	8,00	80	32	8,00	8,00	100	50
4,50	4,50	50	11	10,00	10,00	80	32	10,00	10,00	100	50
5,00	5,00	50	13	12,00	12,00	100	50	12,00	12,00	150	70
5,50	5,50	57	13	14,00	14,00	100	50 *	14,00	14,00	150	75 *
6,00	6,00	57	13	16,00	16,00	100	50 *	16,00	16,00	150	75 *
6,50	6,50	60	16	18,00	18,00	100	50 *	18,00	18,00	150	75 *
7,00	7,00	60	16	20,00	20,00	100	50 *	20,00	20,00	150	75 *
7,50	7,50	63	19								
8,00	8,00	63	19								
8,50	8,50	67	19								
9,00	9,00	67	19								
9,50	9,50	72	22								
10,00	10,00	72	22								
11,00	11,00	83	26								
12,00	12,00	83	26								
13,00	13,00	83	26								
14,00	14,00	83	26 *								
15,00	15,00	92	32 *								
16,00	16,00	92	32 *								
18,00	18,00	92	32 *								
20,00	20,00	101	38 *								

* Disponibili su richiesta
 * Available on request

- DIN 1835 B su richiesta
 - DIN 1835 B on request

* Disponible sur demande
 * 特注製作承ります。

- DIN 1835 B sur demande
 - DIN 1835 B 規格品、特注にて承ります。

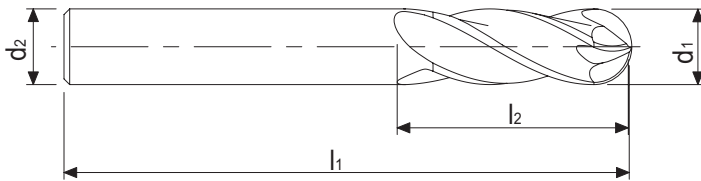
* Verfügbar auf Anfrage
 * 按订单生产

- DIN 1835 B auf Anfrage
 - 可以按DIN 1835 B标准

Fresa elicoidale a testa raggiata, 4 taglienti
Fraise hélicoïdale hémisphérique, 4 dents
Radiusfräser, 4-Schneiden, spiralgenutet
Radius twist end mill, 4 flutes

MS 142
XL/XLS

精密超硬ボールエンドミル、4枚刃
 球头螺旋立铣刀，4刃



SMG 10	Z 4
DIN 6528	XL-XLS= TUSA NORM
	N

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	Inox Stainless	GG(G) / ghisa Ft / cast iron	Titanio Titan	ALU
----------	-------------------	---------------------------------	------------------	-----

MS 142				MS 142 XL				MS 142 XLS			
d1 h11	d2 h6	l1	l2	d1 h11	d2 h6	l1	l2	d1 h11	d2 h6	l1	l2
2,00	2,00	42	7	3,00	3,00	55	20	3,00	3,00	70	30
2,50	2,50	42	8	4,00	4,00	60	20	4,00	4,00	75	40
3,00	3,00	45	8	5,00	5,00	60	20	5,00	5,00	80	40
3,50	3,50	50	10	6,00	6,00	65	24	6,00	6,00	80	45
4,00	4,00	50	11	8,00	8,00	80	32	8,00	8,00	100	50
4,50	4,50	50	11	10,00	10,00	80	32	10,00	10,00	100	50
5,00	5,00	50	13	12,00	12,00	100	50	12,00	12,00	150	70
5,50	5,50	57	13	14,00	14,00	100	50 *	14,00	14,00	150	75 *
6,00	6,00	57	13	16,00	16,00	100	50 *	16,00	16,00	150	75 *
6,50	6,50	60	16	20,00	20,00	100	50 *	20,00	20,00	150	75 *
7,00	7,00	60	16								
7,50	7,50	63	19								
8,00	8,00	63	19								
8,50	8,50	67	19								
9,00	9,00	67	19								
9,50	9,50	72	22								
10,00	10,00	72	22								
11,00	11,00	83	26								
12,00	12,00	83	26								
13,00	13,00	83	26								
14,00	14,00	83	26 *								
15,00	15,00	92	32 *								
16,00	16,00	92	32 *								
20,00	20,00	101	38 *								

* Disponibili su richiesta
 * Available on request

- DIN 1835 B su richiesta
 - DIN 1835 B on request

* Disponible sur demande
 * 特注製作承ります。

- DIN 1835 B sur demande
 - DIN 1835 B 規格品、特注にて承ります。

* Verfügbar auf Anfrage
 * 按订单生产

- DIN 1835 B auf Anfrage
 - 可以按DIN 1835 B标准

Parametri indicativi per la fresatura con frese in metallo duro integrale
Paramètres indicatifs pour le fraisage avec fraises en carbure monobloc
Richtwerte für das Bohren mit Vollhartmetallfräsern
Standard values for milling with solid carbide end mills

精密超硬エンドミルの基準切削条件
 整体硬质合金立铣刀铣削用标准参数

Materiale Matière Werkstoff Material 材質 材料	Resistenza alla trazione Résistance à la traction Zugfestigkeit Tensile strength 抗拉强度 (N / mm ²)	Diametro Diamètre Durchmesser Diameter 刃径 直径 d (mm)	Avanzamento Avance Vorschub Feed 送り速度 走刀进给 (mm/z)	Velocità di taglio Vitesse de coupe Schnittgeschwindigkeit Cutting speed 周速 切削速度 V (m/min)	Lubrificante Lubrifiant Kühlung Coolant 切削油 冷却剂
Acciai non legati (C<0.2%) <i>Aciers non alliés (C<0.2%)</i> Unlegierter Stahl (C<0.2%) <i>Non-alloyed steels (C<0.2%)</i> 非合金鋼 (C<0.2%) 非合金鋼 (C<0.2%)	fino a 500 <i>jusqu' à 500</i> bis 500 <i>up to 500</i>	2 - 4 4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20	0,02 0,03 0,04 0,06 0,08	100 - 150	Emulsione/olio <i>Emulsion/huile</i> Emulsion/Oel <i>Emulsion/oil</i> エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai non legati (C 0.2-0.3%) <i>Aciers non alliés (C 0.2-0.3%)</i> Unlegierter Stahl (C 0.2-0.3%) <i>Non-alloyed steels (C 0.2-0.3%)</i> 非合金鋼 (C 0.2-0.3%) 非合金鋼 (C 0.2-0.3%)	fino a 600 <i>jusqu' à 600</i> bis 600 <i>up to 600</i>	2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,01 0,02 0,03 0,04 0,06	80 - 120	Emulsione/olio <i>Emulsion/huile</i> Emulsion/Oel <i>Emulsion/oil</i> エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai non legati (C 0.3-0.5%) <i>Aciers non alliés (C 0.3-0.5%)</i> Unlegierter Stahl (C 0.3-0.5%) <i>Non-alloyed steels (C 0.3-0.5%)</i> 非合金鋼 (C 0.3-0.5%) 非合金鋼 (C 0.3-0.5%)	fino a 800 <i>jusqu' à 800</i> bis 800 <i>up to 800</i>	2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,008 0,015 0,02 0,03 0,05	60 - 100	Emulsione/olio <i>Emulsion/huile</i> Emulsion/Oel <i>Emulsion/oil</i> エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai legati <i>Aciers alliés</i> Legierter Stahl <i>Alloyed steels</i> 合金鋼 合金鋼	fino a 1000 <i>jusqu' à 1000</i> bis 1000 <i>up to 1000</i>	2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,008 0,015 0,02 0,03 0,05	60 - 80	Emulsione/olio <i>Emulsion/huile</i> Emulsion/Oel <i>Emulsion/oil</i> エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai legati <i>Aciers alliés</i> Legierter Stahl <i>Alloyed steels</i> 合金鋼 合金鋼	oltre 1000 <i>au dessus de 1000</i> über 1000 <i>over 1000</i>	2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,008 0,015 0,02 0,03 0,05	30 - 60	Emulsione/olio <i>Emulsion/huile</i> Emulsion/Oel <i>Emulsion/oil</i> エマルジョン/油 乳化液/油
Acciai inossidabili <i>Aciers inoxydables</i> Rostfreier Stahl <i>Stainless steels</i> ステンレス鋼 不锈钢	fino a 600 <i>jusqu' à 600</i> bis 600 <i>up to 600</i>	2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,01 0,02 0,03 0,05 0,06	40 - 80	Emulsione <i>Emulsion</i> Emulsion <i>Emulsion</i> エマルジョン 乳化液
Acciai resistenti alle temperature <i>Aciers résistants aux températures</i> Hitzbeständiger Stahl <i>Heat resistant steels</i> 耐熱鋼 耐熱合金鋼	fino a 900 <i>jusqu' à 900</i> bis 900 <i>up to 900</i>	2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,008 0,015 0,02 0,03 0,05	20 - 50	Olio da taglio <i>Huile de coupe</i> Schneidöl <i>Cutting oil</i> 切削油 切削油

Parametri indicativi per la fresatura con frese in metallo duro integrale
Paramètres indicatifs pour le fraisage avec fraises en carbure monobloc
Richtwerte für das Bohren mit Vollhartmetallfräsern
Standard values for milling with solid carbide end mills

精密超硬エンドミルの基準切削条件
 整体硬质合金立铣刀铣削用标准参数

Materiale Matériau Werkstoff Material 材質 材料	Resistenza alla trazione Résistance à la traction Zugfestigkeit Tensile strength 抗張力 抗拉强度 (N / mm ²)	Diametro Diamètre Durchmesser Diameter 直径 d (mm)	Avanzamento Avance Vorschub Feed 送り速度 走刀进给 (mm/z)	Velocità di taglio Vitesse de coupe Schnittgeschwindigkeit Cutting speed 周速 切削速度 V (m/min)	Lubrificante Lubrifiant Kühlung Coolant 切削油 冷却剂
Ghisa grigia / Ghisa malleabile Fonte / Fonte malléable		2 - 4 5 - 8	0,02 0,04		Secco Sec
Grauguss / Temperguss Iron / Malleable iron 鉄/可鍛鑄鉄 铁/可锻铁	150 - 250 HB	9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,06 0,08 0,10	60 - 100	Trocken Dry 乾式切削 干
Titanio, leghe al titanio Titane, alliages de titane Titan, Titanlegierungen Titanium, titanium alloys チタン、チタン合金 钛/钛合金		2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,01 0,02 0,03 0,05 0,07	20 - 40	Emulsione/olio Emulsion/huile Emulsion/Oel Emulsion/oil エマルジョン/油 乳化液/油
Alluminio/leghe (Si<12%) Aluminium/alliages (Si<12%) Aluminium/Legierungen (Si<12%) Aluminium/alloys (Si<12%) アルミニウム/合金 (Si<12%) 铝/铝合金 (Si<12%)		2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,02 0,05 0,08 0,12 0,15	250 - 400	Emuls./petrol. Emuls./pétrole Emuls./Petrol. Emuls./petrol. エマルジョン/油 乳化液/汽油
Alluminio/leghe (Si>12%) Aluminium/alliages (Si>12%) Aluminium/Legierungen (Si>12%) Aluminium/alloys (Si>12%) アルミニウム/合金 (Si>12%) 铝/铝合金 (Si>12%)		2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,015 0,04 0,06 0,10 0,12	125 - 250	Emuls./petrol. Emuls./pétrole Emuls./Petrol. Emuls./petrol. エマルジョン/油 乳化液/汽油
Rame-ottone-bronzo Cuivre-laiton-bronze Kupfer-Messing-Bronze Copper-brass-bronze 銅-真鍮-青銅 铜		2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,02 0,04 0,06 0,08 0,10	60 - 100	Secco Sec Trocken Dry 乾式切削 干
Termoplastica Thermoplastique Thermoplaste Thermoplastic 熱可塑性樹脂 热塑塑胶		2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,04 0,06 0,08 0,10 0,12	120 - 200	Secco Sec Trocken Dry 乾式切削 干
Resina rinforzata da fibra di vetro Epoxy-résine renforcée par fibre de verre Glasfaserverstärktes Epoxyharz Glass-fiber reinforced epoxy-resin ガラス繊維、強化エポキシ樹脂 玻璃纤维加强环氧树脂		2 - 4 5 - 8 9 - 12 13 - 17 18 - 20	0,04 0,06 0,08 0,10 0,12	120 - 200	Secco Sec Trocken Dry 乾式切削 干

ALU EATER



Parametri indicativi per la fresatura ad alta velocità di alluminio (sgrossatura)
Paramètres indicatifs pour le fraisage à haute vitesse de l'aluminium (ébauche)
Richtwerte für Aluminium Hochgeschwindigkeits-Fräsen (Schruppen)
Standard values for high speed milling of aluminium (roughing)

精密超硬ハイスピードエンドミル、アルミ加工用の基準切削条件（粗削り）

铝材高速铣销（粗加工）标准参数

Materiale <i>Matière</i> Werkstoff Material 材質 材料	Esempi <i>Exemples</i> Beispiele Examples 被削材例 例子	Velocità di taglio <i>Vitesse de coupe</i> Schnittgeschwindigkeit Cutting speed 周速 切削速度	Diametro <i>Diamètre</i> Durchmesser Diameter 刃径 直径		Avanzamento <i>Avance</i> Vorschub Feed 送り速度 进给	
		V (m/min)	d	s _z	a _p (mm)	a _e (mm)
Alluminio malleabile <i>Aluminium corroyé</i> Aluminium-Knetlegierungen <i>Wrought alloy aluminium</i> 可鍛アルミ合金 铝合金	AlSi1, AlSi1MnMg, AlMn1, AlMg1, AlCuMg1, AlMgSi1	930	3	0,07	1,00	2,00
			4	0,08	1,33	2,67
			5	0,10	1,67	3,33
			6	0,12	2,00	4,00
			8	0,13	2,67	5,33
			10	0,15	3,33	6,67
			12	0,17	4,00	8,00
Alluminio malleabile <i>Aluminium corroyé</i> Aluminium-Knetlegierungen <i>Wrought alloy aluminium</i> 可鍛アルミ合金 铝合金	AlSi1, AlSi1MnMg, AlMn1, AlMg1, AlCuMg1, AlMgSi1	1200	3	0,10	0,75	1,50
			4	0,12	1,00	2,00
			5	0,15	1,25	2,50
			6	0,18	1,50	3,00
			8	0,20	2,00	4,00
			10	0,22	2,50	5,00
			12	0,25	3,00	6,00

Per ottenere un risultato ottimale consigliamo un buon volume di lubrificazione con emulsione.

Pour obtenir un résultat optimal, nous conseillons un grand volume de lubrification avec émulsion.

Für ein optimales Resultat, empfehlen wir Emulsion mit hohem Volumenstrom als Kühlschmiermittel zu verwenden.

In order to obtain a better result, we recommend to use a big flowrate of emulsion.

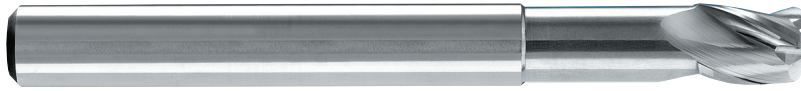
より良い結果を得るためには、エマルジョンの流出を上げることをお薦め致します。

为了达到好的效果，我们建议使用大流量乳浊液。

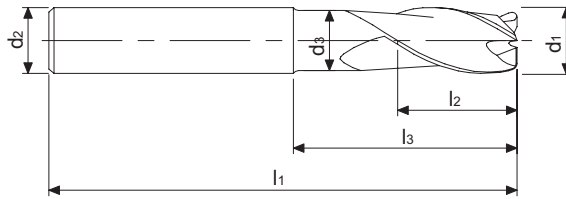
Fresa torica per lavorazione di alluminio ad alta velocità
 Fraise torique pour l'usinage de l'aluminium à haute vitesse
 Torischer Fräser für Hochgeschwindigkeits-Alu-Bearbeitung
 Toric end mill for aluminium high speed cutting

精密超硬トーリックハイスピードエンドミル、アルミ加工用
 铝材高速切削圆角立铣刀

MA 135
ALU EATER



DLC
 on request

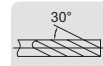
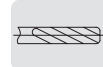
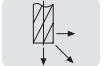
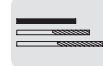


SMG
10

Z
3

TUSA
NORM

DIN
1835 A



HSC

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

ALU

PLASTIC

CU
Rame/Copper

d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r
3,00	6,00	2,80	57	4	9	0,5
4,00	6,00	3,70	57	5	12	0,5
5,00	6,00	4,60	57	6	15	0,5
6,00	6,00	5,50	57	7	20	1,0
8,00	8,00	7,40	63	9	26	1,0
10,00	10,00	9,20	72	11	31	1,5
12,00	12,00	11,00	83	13	37	1,5

Parametri indicativi per la fresatura ad alta velocità di alluminio (sgrossatura)
Paramètres indicatifs pour le fraisage à haute vitesse de l'aluminium (ébauche)
Richtwerte für Aluminium Hochgeschwindigkeits-Fräsen (Schruppen)
Standard values for high speed milling of aluminium (roughing)

精密超硬ハイスピードエンドミル、アルミ加工用の基準切削条件（粗削り）

铝材高速铣销（粗加工）标准参数

Materiale <i>Matière</i> Werkstoff <i>Material</i> 材質 材料	Esempi <i>Exemples</i> Beispiele <i>Examples</i> 被削材例 例子	Velocità di taglio <i>Vitesse de coupe</i> Schnittgeschwindig. <i>Cutting speed</i> 周速 切削速度	Diametro <i>Diamètre</i> Durchmesser <i>Diameter</i> 刃径 直径	Avanzamento <i>Avance</i> Vorschub <i>Feed</i> 送り速度 进给		
		V (m/min)	d (mm) d	s _z (mm/z) s _z a _p (mm)	a _e (mm)	
Alluminio malleabile <i>Aluminium corroyé</i> Aluminium-Knetlegierungen <i>Wrought alloy aluminium</i> 可鍛アルミ合金 铝合金	AlSi1, AlSi1MnMg, AlMn1, AlMg1, AlCuMg1, AlMgSi1	930	3	0,07	1,00	2,00
			4	0,08	1,33	2,67
			5	0,10	1,67	3,33
			6	0,12	2,00	4,00
			8	0,13	2,67	5,33
			10	0,15	3,33	6,67
Alluminio malleabile <i>Aluminium corroyé</i> Aluminium-Knetlegierungen <i>Wrought alloy aluminium</i> 可鍛アルミ合金 铝合金	AlSi1, AlSi1MnMg, AlMn1, AlMg1, AlCuMg1, AlMgSi1	1200	3	0,10	0,75	1,50
			4	0,12	1,00	2,00
			5	0,15	1,25	2,50
			6	0,18	1,50	3,00
			8	0,20	2,00	4,00
			10	0,22	2,50	5,00
12	0,25	3,00	6,00			

Per ottenere un risultato ottimale consigliamo un buon volume di lubrificazione con emulsione.

Pour obtenir un résultat optimal, nous conseillons un grand volume de lubrification avec émulsion.

Für ein optimales Resultat, empfehlen wir Emulsion mit hohem Volumenstrom als Kühlschmiermittel zu verwenden.

In order to obtain a better result, we recommend to use a big flowrate of emulsion.

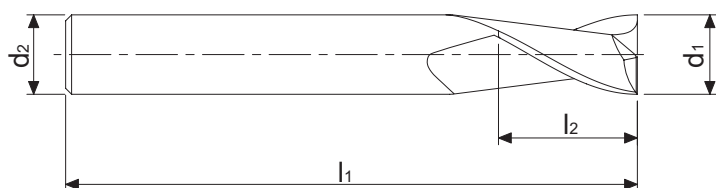
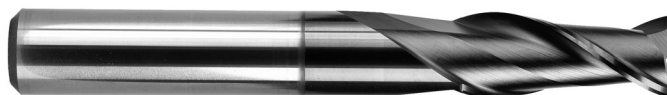
より良い結果を得るためには、エマルジョンの流出を上げることをお薦め致します。

为了达到好的效果，我们建议使用大流量乳液。

Fresa per lavorazione ad alta velocità di acciai
Fraise pour l'usinage à haute vitesse des aciers
Fräser für Hochgeschwindigkeits-Stahl-Bearbeitung
Endmill for high speed cutting of steel

MX 122

精密超硬ハイスピードエンドミル、鋼加工用
 钢材高速切削立铣刀



SMG SP	Z 2
TUSA NORM	DIN 1835 A
0.05 - 0.1 x 45° 	X-CEED
35° 	N/ HSC

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	HRC 48 - 52	GG(G) / ghisa Ft/cast iron
--------------------	------------------------	---------------------------------------

d1 e8	d2 h6	l1	l2
3,00	6,00	45	8
4,00	6,00	45	11
5,00	6,00	50	13
6,00	6,00	50	13
8,00	8,00	60	19
10,00	10,00	70	19
12,00	12,00	75	26

Parametri indicativi per la fresatura ad alta velocità
Paramètres indicatifs pour le fraisage à haute vitesse
Richtwerte für Hochgeschwindigkeits-Fräsen
Standard values for high speed milling

精密超硬ハイスピードエンドミルの基準切削条件
 高速铣销标准参数

Materiale <i>Matière</i> Werkstoff <i>Material</i> 材質 材料	Esempi <i>Exemples</i> Beispiele <i>Examples</i> 被削材例 例子	Velocità di taglio <i>Vitesse de coupe</i> Schnittgeschwindigkeit <i>Cutting speed</i> 周速 切削速度	Diametro <i>Diamètre</i> Durchmesser <i>Diameter</i> 刃径 直径		Avanzamento <i>Avance</i> Vorschub <i>Feed</i> 送り速度 进给		
			d (mm)	s _z (mm/z)	a _p (mm)	a _e (mm)	
			V (m/min)	d	s _z	a _p (mm)	a _e (mm)
Acciai bonificati <i>Aciers améliorés</i> Stahl vergütet <i>Heat treated steels</i> 耐热鋼 热处理钢	HRC 42 - 48	170	3	0,05	0,30	0,50	
			4	0,06	0,40	0,60	
			5	0,08	0,50	0,70	
			6	0,10	0,60	0,80	
			8	0,10	0,80	0,90	
			10	0,12	1,00	1,00	
			12	0,14	1,20	1,10	
Acciai per utensili temprati <i>Aciers à outils trempés</i> Werkzeugstahl gehärtet <i>Hardened tool steel</i> 焼入れ工具鋼 调质工具钢	HRC 48 - 52	150	3	0,05	0,30	0,50	
			4	0,06	0,40	0,60	
			5	0,08	0,50	0,70	
			6	0,10	0,60	0,80	
			8	0,10	0,80	0,90	
			10	0,12	1,00	1,00	
			12	0,14	1,20	1,10	

Lubrificante: Aria compressa / micropolverizzazione ad alta pressione

Lubrifiant: Air comprimé / micropulvérisation sous haute pression

Kühlung: Druckluft / MMKS

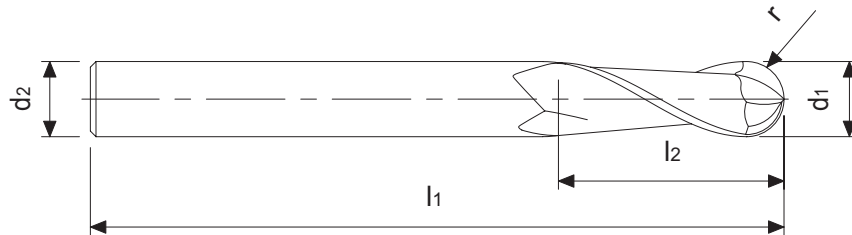
Coolant: Compressed air / high pressure spray mist

クーラント: エアコンプレッサー / ハイプレッシャー・スプレー

冷却剂: 压缩空气/高压喷雾

Fresa raggiata per lavorazione ad alta velocità di acciai
Fraise hémisphérique pour l'usinage à haute vitesse des aciers
Radiusfräser für Hochgeschwindigkeits-Stahl-Bearbeitung
Radius endmill for high speed cutting of steel
 精密超硬ハイスピードボールエンドミル、鋼加工用
 鋼材高速加工球頭立铣刀

MX 123



SMG SP	Z 2
TUSA NORM	DIN 1835 A
	X-CEED
	N/ HSC

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	HRC 48 - 52	HRC 52 - 56	GG(G) / ghisa Ft/cast iron
----------	----------------	----------------	-------------------------------

d1	d2 h6	l1	l2	r f8
6,00	6,00	90	12	3
8,00	8,00	100	18	4
10,00	10,00	100	18	5
12,00	12,00	110	22	6

Parametri indicativi per la fresatura ad alta velocità
Paramètres indicatifs pour le fraisage à haute vitesse
Richtwerte für Hochgeschwindigkeits-Fräsen
Standard values for high speed milling

精密超硬ハイスピードエンドミルの基準切削条件
 高速铣销标准参数

Materiale <i>Matière</i> Werkstoff <i>Material</i> 材質 材料	Esempi <i>Exemples</i> Beispiele <i>Examples</i> 被削材例 例子	Velocità di taglio <i>Vitesse de coupe</i> Schnittgeschwindig. <i>Cutting speed</i> 周速 切削速度	Diametro <i>Diamètre</i> Durchmesser <i>Diameter</i> 刃径 直径	Avanzamento <i>Avance</i> Vorschub <i>Feed</i> 送り速度 进给		
		V (m/min)	d	s _z	a _p (mm)	a _e (mm)
Acciai bonificati <i>Aciers améliorés</i> Stahl vergütet <i>Heat treated steels</i> 耐熱鋼 热处理钢	HRC 42 - 48	240	6 8 10 12	0,08 0,09 0,12 0,14	0,20 0,25 0,30 0,40	0,35 0,45 0,60 0,70
Acciai per utensili temprati <i>Aciers à outils trempés</i> Werkzeugstahl gehärtet <i>Hardened tool steel</i> 焼入れ工具鋼 调质工具钢	HRC 48 - 52	180	6 8 10 12	0,08 0,09 0,12 0,14	0,20 0,25 0,30 0,40	0,35 0,45 0,60 0,70
Acciai per utensili temprati <i>Aciers à outils trempés</i> Werkzeugstahl gehärtet <i>Hardened tool steel</i> 焼入れ工具鋼 调质工具钢	HRC 52 - 56	150	6 8 10 12	0,08 0,09 0,12 0,14	0,20 0,25 0,30 0,40	0,35 0,45 0,60 0,70
Acciai per utensili temprati <i>Aciers à outils trempés</i> Werkzeugstahl gehärtet <i>Hardened tool steel</i> 焼入れ工具鋼 调质工具钢	HRC 52 - 56	300	6 8 10 12	0,06 0,07 0,08 0,09	0,14 0,16 0,18 0,20	0,06 0,07 0,08 0,09

Lubrificante: Aria compressa / micropolverizzazione ad alta pressione

Lubrifiant: Air comprimé / micropulvérisation sous haute pression

Kühlung: Druckluft / MMKS

Coolant: Compressed air / high pressure spray mist

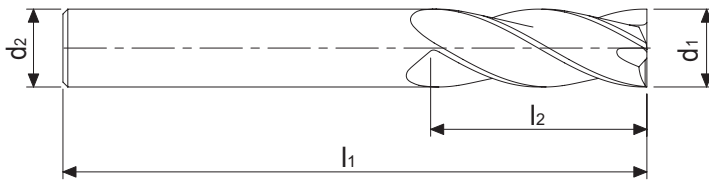
クーラント: エアコンプレッサー / ハイプレッシャー・スプレー

冷却剂: 压缩空气/高压喷雾

Fresa per lavorazione ad alta velocità di acciai
Fraise pour l'usinage à haute vitesse des aciers
Fräser für Hochgeschwindigkeits-Stahl-Bearbeitung
Endmill for high speed cutting of steel

MX 141

超硬精密ハイスピードエンドミル、鋼加工用
 鋼材高速加工立銑刀



SMG SP	Z 4
TUSA NORM	DIN 1835 A
	
	X-CEED
	N/ HSC

Campo d'impiego / Champ d'application / Einsatzbereich / Application field / 応用範囲 / 应用

HRC < 48	HRC 48 - 52	HRC 52 - 56	GG(G) / ghisa Ft/cast iron
----------	----------------	----------------	-------------------------------

\$d_1\$ e8	\$d_2\$ h6	\$l_1\$	\$l_2\$
5,00	6,00	50	13
6,00	6,00	50	13
8,00	8,00	60	19
10,00	10,00	70	19
12,00	12,00	75	26

Parametri indicativi per la fresatura ad alta velocità
Paramètres indicatifs pour le fraisage à haute vitesse
Richtwerte für Hochgeschwindigkeits-Fräsen
Standard values for high speed milling

精密超硬ハイスピードエンドミルの基準切削条件
 高速铣销标准参数

Materiale <i>Matière</i> Werkstoff <i>Material</i> 材質 材料	Esempi <i>Exemples</i> Beispiele <i>Examples</i> 被削材例 例子	Velocità di taglio <i>Vitesse de coupe</i> Schnittgeschwindig. <i>Cutting speed</i> 周速 切削速度	Diametro <i>Diamètre</i> Durchmesser <i>Diameter</i> 刃径 直径		Avanzamento <i>Avance</i> Vorschub <i>Feed</i> 送り速度 进给		
			d (mm)	s _z	s _z (mm/z) a _p (mm)	a _e (mm)	
			V (m/min)	d	s _z	a _p (mm)	a _e (mm)
Acciai bonificati <i>Aciers améliorés</i> Stahl vergütet <i>Heat treated steels</i> 耐熱鋼 热处理钢	HRC 42 - 48	170	5 6 8 10 12	0,08 0,10 0,10 0,12 0,14	0,50 0,60 0,80 1,00 1,20	0,70 0,80 0,90 1,00 1,10	
Acciai per utensili temprati <i>Aciers à outils trempés</i> Werkzeugstahl gehärtet <i>Hardened tool steel</i> 焼入れ工具鋼 调质工具钢	HRC 48 - 52	150	5 6 8 10 12	0,08 0,10 0,10 0,12 0,14	0,50 0,60 0,80 1,00 1,20	0,70 0,80 0,90 1,00 1,10	
Acciai per utensili temprati <i>Aciers à outils trempés</i> Werkzeugstahl gehärtet <i>Hardened tool steel</i> 焼入れ工具鋼 调质工具钢	HRC 52 - 56	120	5 6 8 10 12	0,08 0,10 0,10 0,12 0,14	0,50 0,60 0,80 1,00 1,20	0,70 0,80 0,90 1,00 1,10	

Lubrificante: Aria compressa / micropolverizzazione ad alta pressione

Lubrifiant: Air comprimé / micropulvérisation sous haute pression

Kühlung: Druckluft / MMKS

Coolant: Compressed air / high pressure spray mist

クーラント: エアーコンプレッサー / ハイプレッシャー・スプレー

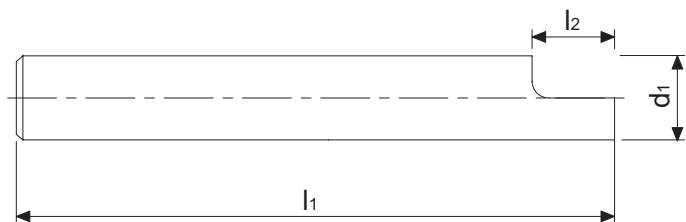
冷却剂: 压缩空气/高压喷雾



Bulino a gravare
Burin à graver
Gravierstichel
Engraving tool

MS 800

精密超硬リップカッター
雕刻刀具



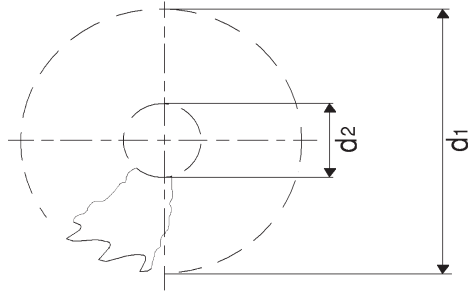
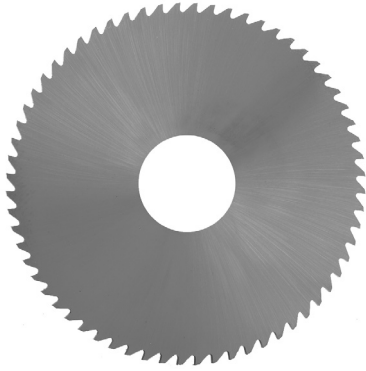
SMG 10	<input type="checkbox"/>
TUSA NORM	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

d_1 h6	l_1	l_2
2,00	40	3
3,00	40	3
4,00	40	4
5,00	50	5
6,00	60	5
7,00	60	6
8,00	80	7
10,00	80	8
12,00	80	8

Frese circolari a dentatura fine - forma A
Fraises circulaires à denture fine - forme A
Kreissägeblätter Feine Verzahnung - Form A
Solid carbide slitting saws with fine teeth - form A

FC 137

超硬スリットタイプ、細刃ーフォームA
 整体硬质合金精齿切割刀-A型



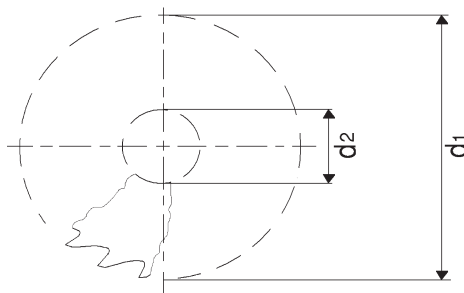
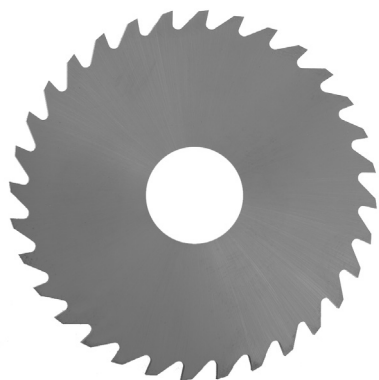
DIN 1837	A 3°
FORM A	B 12°

d1	15	20	25	30	40	50	63	80	100	125	150	160	200
d2 H7	5	5	8	8	10	13	16	22	22	22	32	32	32
Thickness	z												
0,10	64	80	80	100	128								
0,15	64	80	80	100	128								
0,20	64	80	80	100	128	128	160						
0,25	64	64	80	100	100	128	128	160					
0,30	64	64	80	80	100	128	128	160					
0,35	64	64	64	80	100	100	128	160					
0,40	64	64	64	80	100	100	128	160					
0,45	48	48	64	80	80	100	128	128					
0,50	48	48	64	80	80	100	128	128	160				
0,60	48	48	64	64	80	100	100	128	160	160			
0,70	48	48	48	64	80	80	100	128	128	160			
0,80	40	40	48	64	80	80	100	128	128	160			
0,90	40	40	48	64	64	80	100	100	128	160			
1,00	40	40	48	64	64	80	100	100	128	160	150	160	
1,20	40	40	48	48	64	80	80	100	128	128	150	160	200
1,30	40	40	40	48	64	64	80	100	100				
1,40	40	40	40	48	64	64	80	100	100	128			
1,50	40	40	40	48	64	64	80	100	100	128	150	160	160
1,60	40	40	40	48	64	64	80	100	100	128	150	160	160
1,70	40	32	40	48	48	64	80	80	100				
1,80	40	32	40	48	48	64	80	80	100	128	128	128	160
1,90	40	32	40	48	48	64	80	80	100				
2,00	40	32	80	48	48	64	80	80	100	128	128	128	160
2,50	40	32	40	40	48	64	64	80	100	100	128	128	160
3,00	40	32	32	40	48	48	64	80	80	100	128	128	128
3,50	24	24	32	40	40	48	64	64	80	100			
4,00	24	24	32	40	40	48	64	64	80	100	100	100	128
5,00	24	24	32	32	40	48	48	64	80	100			
6,00	24	24	24	32	40	40	48	64	64	100			

Frese circolari a dentatura grossa - forma A
Fraises circulaires à denture grossière - forme A
Kreissägeblätter Grosse Verzahnung - Form A
Solid carbide slitting saws with large teeth - form A

FC 138

超硬スリットタイプ、大型刃-フォームA
 整体硬质合金大齿切割刀-A型



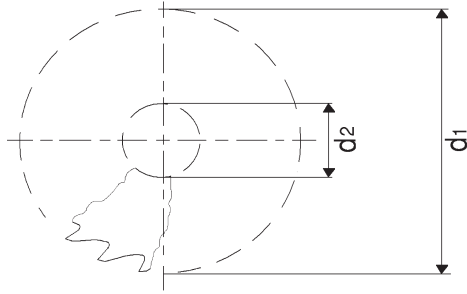
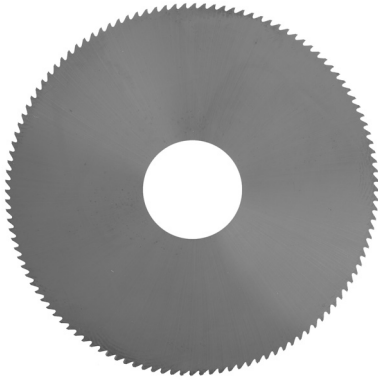
DIN 1838	A 6°
FORM A	B 12°

d1	15	20	25	30	40	50	63	80	100	125
d2 H7	5	5	8	8	10	13	16	22	22	22
Thickness	z									
0,20	20	20	20	30	40					
0,25	20	20	20	30	128					
0,30	20	20	20	30	128					
0,40	20	20	20	30	100	48	64			
0,50	20	20	20	30	100	48	64			
0,60	20	20	20	30	100	48	48	64	80	
0,70	20	20	20	30	100	40	48	64	64	
0,80	20	20	20	24	32	40	48	64	64	80
0,90	20	20	20	24	80	40	48	48	64	80
1,00	20	20	20	24	80	40	48	48	64	80
1,20	20	20	20	24	80	40	40	48	64	64
1,50	20	20	20	24	80	32	40	48	48	64
1,60	20	20	20	24	64	32	40	48	48	64
1,80	20	20	20	24	24	32	40	40	48	64
2,00	20	20	20	24	64	32	40	40	48	64
2,50	20	20	20	24	64	32	32	40	48	48
3,00	20	20	20	24	64	24	32	40	40	48
4,00	20	20	20	24	20	24	32	32	40	48
5,00	20	20	20	24	20	24	24	32	40	40
6,00	20	20	20	24	20	20	24	32	32	40

Frese circolari a dentatura extra fine
Fraises circulaires à denture extra fine
Kreissägeblätter Extrafeine Verzahnung
Solid carbide slitting saws with extra fine teeth

FC 139

超硬スリットタイプ、エキストラ細刃
 整体硬质合金附加精齿切割刀



A 6°	
B 12°	

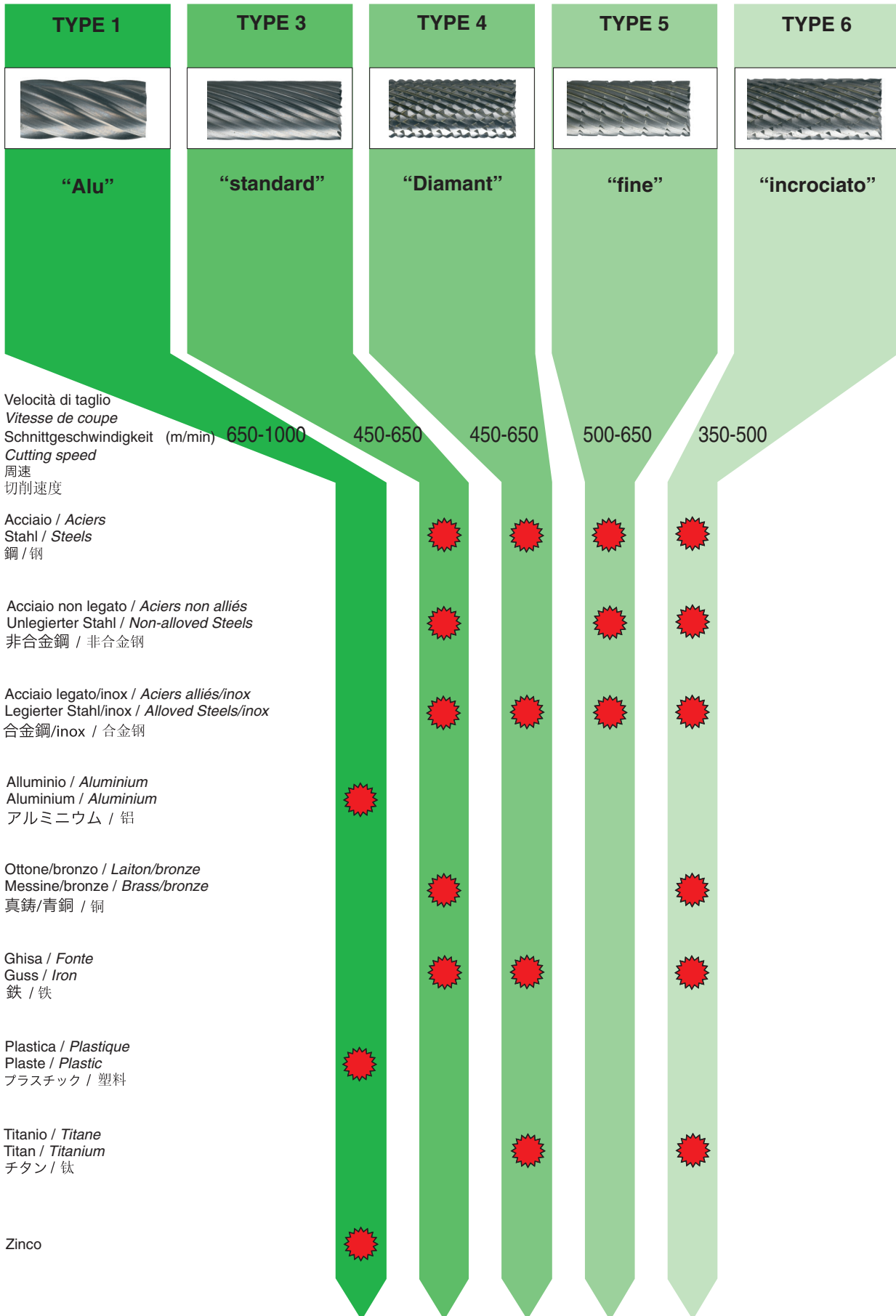
d1	15	20	20	25	25	25	30	32	35	40	40	40	40	45	45	50	50	63	80		
d2H7	5	5	6	5	6	8	8	8	8	8	8	10	10	8	8	10	13	16	16		
Thickness	z																				
0,15	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160						
0,20	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160				
0,25	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	
0,30	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	
0,35	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	
0,40	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	
0,50	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	128
0,60	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	128
0,70	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	128
0,80	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	128
0,90	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	128
1,00	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	128
1,20	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	128
1,50	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	128
2,00	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	128
2,50	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	128
3,00	80	80	80	80	100	100	100	80	96	100	160	100	160	100	160	100	160	100	120	120	128

**LIME ROTATIVE / LIMES ROTATIVES
ROTIERFRÄSER / ROTARY BURRS**



Lime rotative / Limes rotatives / Rotierfräser / Rotary Burrs

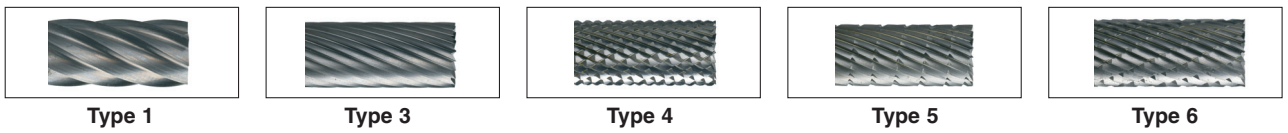
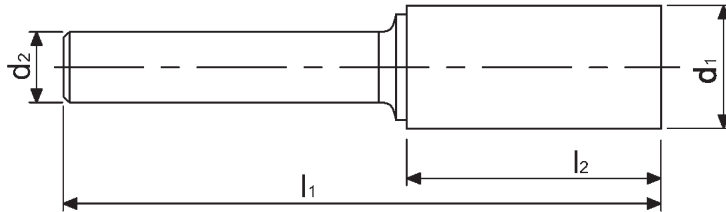
Tagliente / *Forme de denture* / verzahnung form / *Cut form* / 切削フォーム / 齿型



Lime rotative in metallo duro
Limes Rotatives en carbure de Tungstene
Hardmetall-rotierfräser
Solid carbide Rotary Burrs

超硬ロータリーバー
 整体硬质合金旋转锉

MS 301-303



MS 301			MS 302			MS 303		
d1	l1	l2	d1	l1	l2	d1	l1	l2
3,00	50	12	3,00	50	12	3,00	50	12
4,00	50	12	4,00	50	12	4,00	50	12
5,00	50	16	5,00	50	16	5,00	50	16
6,00	50	16	6,00	50	16	6,00	50	16
8,00	65	20	8,00	65	20	8,00	65	20
10,00	65	20	10,00	65	20	10,00	65	20
11,00	70	25	11,00	70	25	11,00	70	25
12,00	70	25	12,00	70	25	12,00	70	25
16,00	70	25	16,00	70	25	16,00	70	25

FORMA CILINDRICA
 CYLINDRIQUE
 ZYLINDER-FORM
 CYLINDER SHAPE
 筒型形状
 柱状



FORMA CIL. CON TAGLIO FRONTALE
 CYLINDRIQUE COUPE EN BOUTE
 ZYLINDER-FORM MIT STIRNSCHNEIDEN
 CYLINDER SHAPE WITH END CUT
 筒型形状
 柱状带端刃



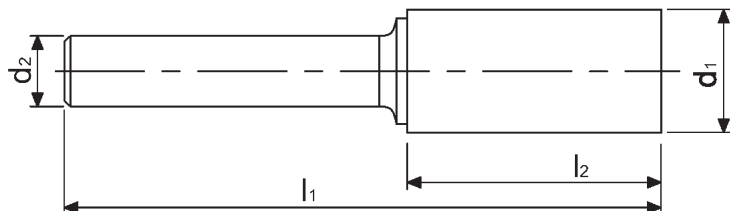
CILINDRO SFERICA
 CYLINDRIQUE BOUT ARRONDI
 KUGELZYLINDER-FORM
 CYLINDER WITH RADIUS END
 丸筒型形状
 柱状带半圆端



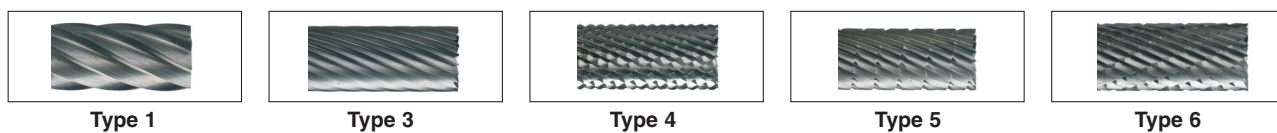
Lime rotative in metallo duro
Limes Rotatives en carbure de Tungstene
Hardmetall-rotierfräser
Solid carbide Rotary Burrs

超硬ロータリーバー
整体硬质合金旋转锉

MS 304-306



SHANK 6	



MS 304			MS 305			MS 306		
d_1	l_1	l_2	d_1	l_1	l_2	d_1	l_1	l_2
6,00	50	6	3,00	50	2,5	6,00	50	12
8,00	55	8	4,00	50	3,5	6,00	50	15
10,00	57	10	5,00	50	4,0	6,00	50	19
12,00	60	12	6,00	50	5,0	6,00	50	25
16,00	64	16	8,00	52	7,0	6,00	50	30
			10,00	54	8,5	8,00	65	20
			11,00	55	9,5	10,00	61	16
			12,00	56	10,5	12,00	70	25
			16,00	60	14,5	16,00	70	25

CONO ROVESCIO
CONIQUE RENVERSEE
WINKEL-FORM
INVERTED CONE SHAPE
銳型
倒锥形



FORMA SFERICA
RONDE
KUGEL-FORM
BALL SHAPE
ボール型
倒锥形帶端刃



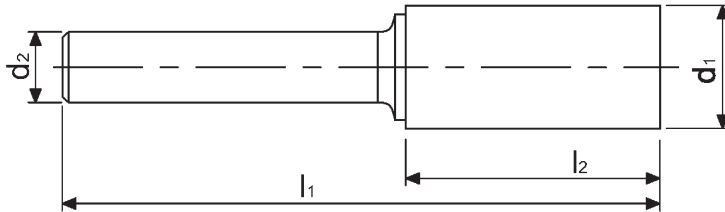
FORMA CONICA
CONIQUE
SPITZKEGEL-FORM
CONE SHAPE
円錐型
锥形



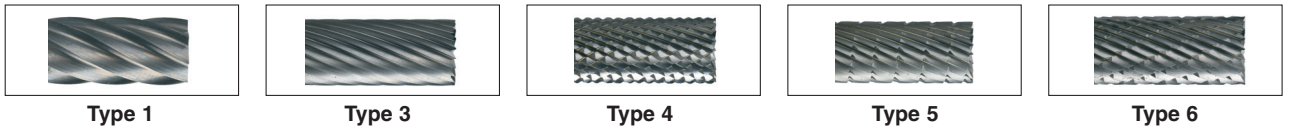
Lime rotative in metallo duro
Limes Rotatives en carbure de Tungstene
Hardmetall-rotierfräser
Solid carbide Rotary Burrs

超硬ロータリーバー
 整体硬质合金旋转锉

MS 307-309

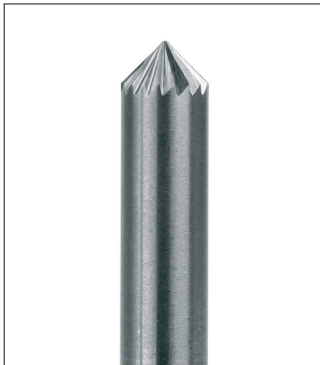


SHANK	
6	

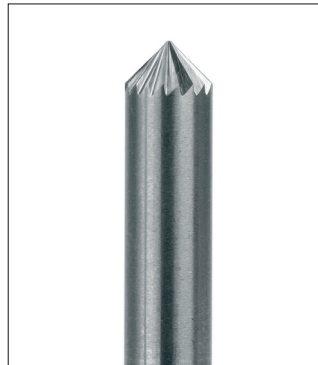


MS 307			MS 308			MS 309		
d1	l1	l2	d1	l1	l2	d1	l1	l2
6,00	50	3	6,00	50	5	6,00	50	16
8,00	51	4	8,00	53	6	8,00	65	20
10,00	52	5	10,00	53	6	10,00	77	32
12,00	53	6	12,00	58	11	12,00	77	32
16,00	55	8	16,00	60	12			
20,00	58	10	20,00	63	16			
25,00	63	13	25,00	66	19			

FORMA CONICA 90°
 CONIQUE 90°
 90° SPITZKEGEL-FORM
 90° CONE SHAPE
 90° 円錐型
 90° 锥形



FORMA CONICA 60°
 CONIQUE 60°
 60° SPITZKEGEL-FORM
 60° CONE SHAPE
 60° 円錐型
 60° 锥形

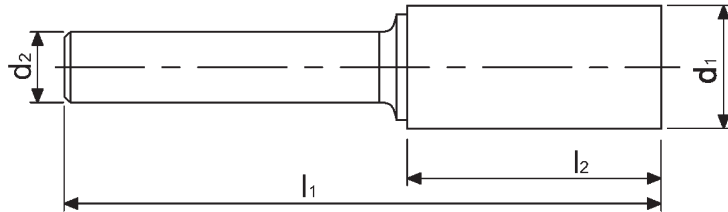


OGIVA A PUNTA
 OGIVE BOUT POINTU
 SPITZBOGEN-FORM
 TREE SHAPE POINTED END
 尖頭型
 树形带尖端

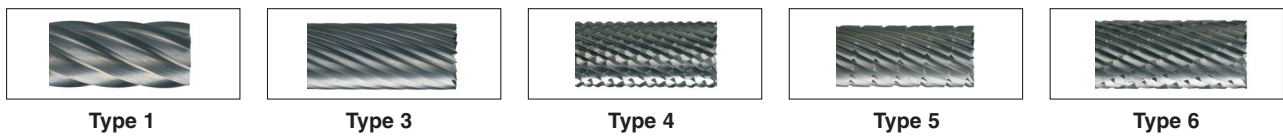


Lime rotative in metallo duro
Limes Rotatives en carbure de Tungstene
Hardmetall-rotierfräser
Solid carbide Rotary Burrs
 超硬ロータリーバー
 整体硬质合金旋转铰

MS 310-312



SHANK 6	



MS 310			MS 311			MS 312		
d_1	l_1	l_2	d_1	l_1	l_2	d_1	l_1	l_2
6,00	50	16	6,00	50	16	6,00	50	10
8,00	65	20	8,00	67	22	8,00	58	13
10,00	65	20	10,00	72	27	10,00	61	16
11,00	70	25	12,00	75	30	12,00	67	22
12,00	70	25	16,00	78	33	16,00	70	25
16,00	70	25						

OGIVA CON PUNTA ARRODONDATA
 OGIVE BOUT ARRONDI
 RUNDKEGE-FORM
 TREE SHAPE-RADIUS END
 丸円錐型
 树形-半圆端

CONICA CON PUNTA ARROT. (14°)
 CONIQUE BOUT ARRONDI (14°)
 14° RUNDKEGEL-FORM
 14° TAPER-RADIUS END
 14° 丸円錐型
 14° 树形-半圆端

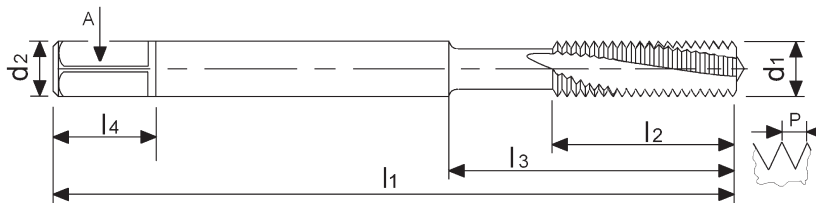
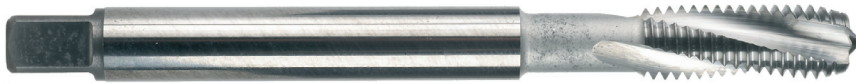
FORMA OVALE
 OVALE
 TROPFEN-FORM
 OVAL SHAPE
 橢円型
 橢圓形



Maschi in metallo duro
Foret de fil, métal dur
Hardmetall Gewindebohrer
Solid carbide Taps

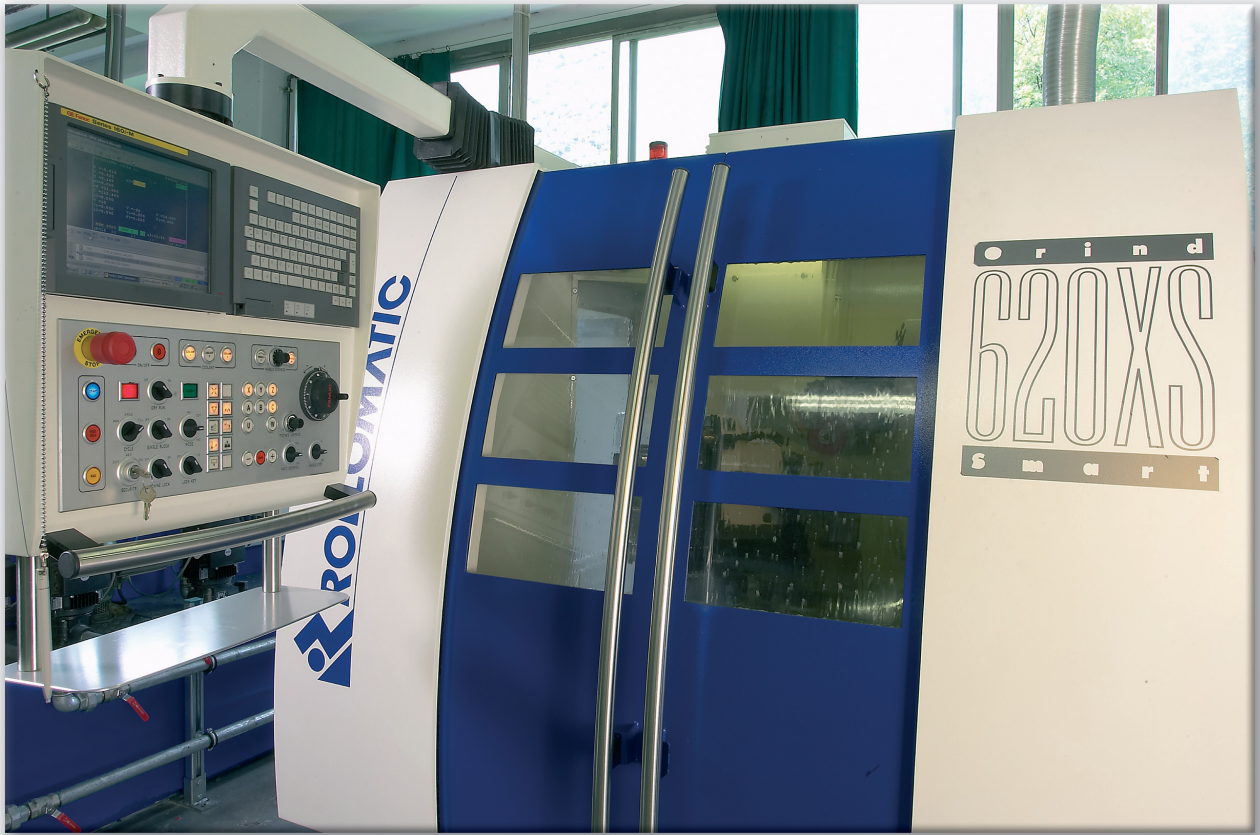
MM 101

ソリッド・タップ
 整体硬质合金丝锥



SMG 10	
DIN 371/376	

d1	d2 h6	P	l1	l2	l3	a h12	l4
M3	3,5	0,50	56,0	10,0	-	2,7	6,00
M4	4,5	0,70	63,0	13,0	-	3,4	6,00
M5	6,0	0,80	70,0	16,0	-	4,9	8,00
M6	6,0	1,00	80,0	19,0	30	4,9	8,00
M8	8,0	1,25	90,0	22,0	35	6,2	9,00
M10	10,0	1,50	100,0	24,0	39	8,0	11,00
M12	9,0	1,75	110,0	23,0	-	7,0	10,00



Caratteristiche del metallo duro micrograna utilizzato
Caractéristiques du métal dur micrograin employé
Eigenschaften des Feinkorn-Hartmetall
Characteristics of employed micrograin solid carbide

TUSAの精密超硬

超微粒硬质合金的特点

I due parametri indicativi di classificazione dei materiali per utensili ad asportazione di truciolo sono tenacità e durezza.

Con la variazione degli elementi componenti la lega si può ottenere il massimo incremento di uno dei parametri sopra indicati.

Inoltre, con la riduzione della dimensione del grano vengono costantemente migliorate le caratteristiche di tenacità e durezza.

Perciò il metallo duro micrograna utilizzato presenta peculiari ed esclusive caratteristiche in relazione ad un'eccellente resistenza alla rottura ed una particolare resistenza all'usura.

Les deux paramètres indicatifs de classification des matériaux pour les outils de coupe sont la ténacité et la dureté.

Avec la variation des éléments composant l'alliage on peut obtenir l'augmentation maximum de l'un des deux paramètres susmentionnés.

De plus, avec la réduction de la dimension du grain, les caractéristiques de ténacité et dureté sont constamment améliorées.

Par conséquent, le métal dur micrograin employé présente des caractéristiques particulières et exclusives en relation à une excellente résistance à la rupture et une résistance particulière à l'usure.

Die Hartmetalle werden nach den Faktoren Härte und Zähigkeit klassifiziert.

Durch entsprechende Zusammensetzung der Hartmetalle kann man einen der oben erwähnten Faktoren maximal optimieren.

Durch die Reduktion der Korngrösse erzielt man eine höhere Härte sowie eine wesentlich höhere Zähigkeit.

Das Feinkorn-Hartmetall ist so ausgelegt, dass eine sehr hohe Biegebruchfestigkeit vorhanden ist, gepaart mit einer hervorragenden Verschleissfestigkeit.

The two indicating parameters of material classification for chips removal tools are toughness and hardness.

It is possible to obtain the highest increase of one of the above mentioned parameters with the variation of the alloy composing elements.

Moreover, with a reduction of the grain structure, the characteristics of toughness and hardness get constantly improved.

Therefore, the employed micrograin solid carbide presents unique and exclusive characteristics in regard to the excellent breaking strength as well as the good wear resistance.

ツールを選定する際に、最も重要な判定基準になるのが被削材質の弾力性と硬度特性です。また、ツールの材質の選定及び構成によっては被削材質の特性のいずれかが最高値であっても対応可能です。さらに、ツールの微粒子のサイズを減らすことにより、より弾力性と硬度特性を向上させることが可能です。弊社が採用している精密超硬品は強靱な折損抵抗力と磨耗耐性に独特の特徴を持たせております。

切削加工工具の材料等級主要参考的是材料的两个性能参数，刚性和硬度。

通常我们可以通过调节合金材料的成分比例，提高以上材料性能参数之一。

另外，我们细化材料颗粒大小，提高刀具材料的刚性和硬度。

因此，使用超微粒硬质合金的刀具，在断裂强度和抗磨损等性能方面展现出优越的加工性能。

Caratteristiche del metallo duro micrograna utilizzato
Caractéristiques du métal dur micrograin employé
Eigenschaften des Feinkorn-Hartmetall
Characteristics of employed micrograin solid carbide

TUSAの精密超硬

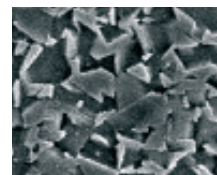
超微粒硬质合金的特点

Dati tecnici - Données techniques - Technische Daten - Technical data - 技術データ - 技术参数

	SMG 10	SMG SP	SMG HS
Durezza HV 30 Dureté HV 30 Härte HV 30 Hardness HV 30 硬度 (HV 30) 硬度 HV 30	1600 - 1700	1600	1600-1800
Resistenza a rottura per flessione N/mm ² Résistance à la flexion N/mm ² Biegebruchfestigkeit N/mm ² Ultimate bending strength N/mm ² 抗折力 (N/mm ²) 折弯强度 N/mm ²	4000	4000 - 4500	> 4000
Gamma ISO Gamme ISO ISO Bereich ISO Range 材種 (ISO規格) ISO 范围	K20 - K40	K30 - K40	K10 - K30
% Co	10%	10%	12%

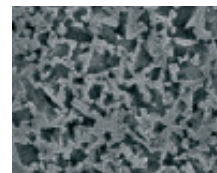
SMG 10

Metallo duro micrograna. Utilizzato per la 'costruzione' di utensili standard e speciali.
Métal dur micrograin. À utiliser pour la réalisation d'outils standard et spéciaux.
 Feinkorn-Hartmetall, verwendet für die Herstellung von Standard-und Sonder-Werkzeugen.
Solid carbide micrograin. To be used for the manufacture of standard and special tools.
 精密超硬（超微粒子超硬合金）。通常、及び特殊ツールに採用します。
 超微粒硬质合金。用于制造标准和特殊工具。



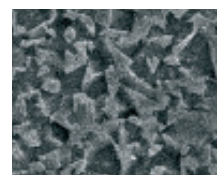
SMG SP

Metallo duro micrograna. Utilizzato per la 'costruzione' di punte ad alte prestazioni.
Métal dur micrograin. À utiliser pour la réalisation de forets à haute performance.
 Feinkorn-Hartmetall, verwendet für die Herstellung von Hochleistungs-Bohrern.
Solid carbide micrograin. To be used for the manufacture of high-performance drills.
 精密超硬（超微粒子超硬合金）。高性能ドリルに採用します。
 超微粒硬质合金。用于制造高性能钻头。



SMG HS

Metallo duro micrograna. Utilizzato per la 'costruzione' di frese ad alte prestazioni e frese per alta velocità.
Métal dur micrograin. À utiliser pour la réalisation de fraises à haute performance et fraises pour haute vitesse.
 Feinkorn-Hartmetall, verwendet für die Herstellung von Hochleistungs-, sowie Hochgeschwindigkeits-Fräsern.
Solid carbide micrograin. To be used for the manufacture of high-performance as well as high-speed end-mills.
 精密超硬（超微粒子超硬合金）。より粒子の細かい超微粒子合金で、主に高速加工用エンドミルに採用します。
 超微粒硬质合金。用于制造高性能和高速铣刀。



Rivestimenti / Revêtements / Beschichtungen / Coatings / コーティング材種 / 涂层

Il processo PVD è utilizzato per le ricoperture dei nostri utensili. Le diverse ricoperture sono atte ad ottimizzare le prestazioni dei nostri utensili in base al tipo di impiego richiesto.

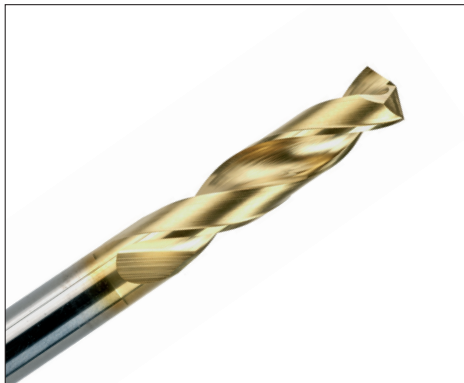
Le processus PVD est utilisé pour le revêtement de nos outils. Les différents types de revêtements sont aptes à optimiser les prestations de nos outils, selon la nécessité d'utilisation.

Der PVD-Prozess wird für die Beschichtung unserer Werkzeuge verwendet. Die verschiedenen Beschichtungen verbessern die Leistungen unserer Werkzeuge je nach spezifisch gestellten Anforderungen.

The PVD process is used for the coating of our tools. The different coatings improve the performance of our tools, depending on the requested use.

通常は、PVD加工法を用いて弊社のツールのコーティング処理を施します。
コーティングの種類によって、ツールの性能を向上させることができますのでご相談下さい。

我们的刀具涂层采用PVD方式。我们依据不同的使用要求采用不同的涂层增强刀具的性能。



TiN

Microdurezza / <i>Microdureté</i> Mikrohärte / <i>Micro hardness</i> 微小硬度 / 显微硬度	(HV 0,05)	2300
Spessore dello strato / <i>Epaisseur de la couche</i> Schichtdicke / <i>Thickness of the layer</i> 層の厚さ / 涂层厚度	(µm)	1-4
Temperatura massima / <i>Max Température</i> Max. Anwendungstemperatur / <i>Max. temperature</i> 最高温度 / 最高温度	(°C)	600

TiCN

Microdurezza / <i>Microdureté</i> Mikrohärte / <i>Micro hardness</i> 微小硬度 / 显微硬度	(HV 0,05)	3000
Spessore dello strato / <i>Epaisseur de la couche</i> Schichtdicke / <i>Thickness of the layer</i> 層の厚さ / 涂层厚度	(µm)	1-4
Temperatura massima / <i>Max Température</i> Max. Anwendungstemperatur / <i>Max. temperature</i> 最高温度 / 最高温度	(°C)	400



DLC (taC - Diamond like Carbon)

Microdurezza / <i>Microdureté</i> Mikrohärte / <i>Micro hardness</i> 微小硬度 / 显微硬度	(HV 0,05)	5300
Spessore dello strato / <i>Epaisseur de la couche</i> Schichtdicke / <i>Thickness of the layer</i> 層の厚さ / 涂层厚度	(µm)	1-3
Temperatura massima / <i>Max Température</i> Max. Anwendungstemperatur / <i>Max. temperature</i> 最高温度 / 最高温度	(°C)	500



TiAlN

Microdurezza / *Microdureté*
Mikrohärte / *Micro hardness*
微小硬度 / 显微硬度 (HV 0,05) **3000-3300**

Spessore dello strato / *Epaisseur de la couche*
Schichtdicke / *Thickness of the layer*
層の厚さ / 涂层厚度 (µm) **1-5**

Temperatura massima / *Max Température*
Max. Anwendungstemperatur / *Max. temperature* (°C) **900**
最高温度 / 最高温度



A seconda del materiale da lavorare è disponibile nei tipi:
Selon votre matériel à usiner, voici la disponibilité dans les types:
Gemäss dem Material zu bearbeiten, sind folgende Type vorhanden:
According to the material to work, here the available types:
下記の加工用材料を取り揃えております。 /

FUTURA / X-CEED / HARDLUBE

Per Micropunte da d. 0.30 mm
Pour micro-points de 0.30 mm de diamètre ➔ **MICRAN**
Für Mikrobohrer ab D. 0.30 mm
For Micro-drills from d. 0.30 mm

DIAMOND

Microdurezza / *Microdureté*
Mikrohärte / *Micro hardness*
微小硬度 / 显微硬度 (HV 0,05) **> 8000**

Spessore dello strato / *Epaisseur de la couche*
Schichtdicke / *Thickness of the layer*
層の厚さ / 涂层厚度 (µm) **4-6**

Temperatura massima / *Max Température*
Max. Anwendungstemperatur / *Max. temperature* (°C) **600**
最高温度 / 最高温度




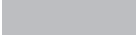
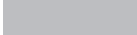

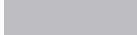

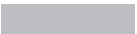
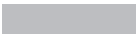

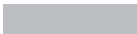
















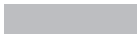
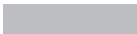




































ALCRONA (AlCrN)

Microdurezza / *Microdureté*
Mikrohärte / *Micro hardness*
微小硬度 / 显微硬度 (HV 0,05) **3200**

Spessore dello strato / *Epaisseur de la couche*
Schichtdicke / *Thickness of the layer*
層の厚さ / 涂层厚度 (µm) **1-4**

Temperatura massima / *Max Température*
Max. Anwendungstemperatur / *Max. temperature* (°C) **1100**
最高温度 / 最高温度

Applicazioni / Applications / Anwendungen / Applications / 適用 / 应用

Materiale / Matière Werkstoff / Material 材質 / 材料	Fresatura / Fraisage Fräsung / Milling op. 切削 / 銑	Foratura / Crevaison Bohrung / Drilling op. 穴加工 / 钻	Alesatura / Alésage Aufreibung / Reaming op. リーマ通し / 铰
Acciai non legati / <i>Aciers non alliés</i> Unlegierter Stahl / <i>Non-alloyed steels</i> 非合金鋼 / 非合金鋼	 	 	
Acciai legati / <i>Aciers alliés</i> Legierter Stahl / <i>Alloyed steels</i> 合金鋼 / 合金鋼 <math><1000 \text{ N/mm}^2</math>	 	 	
Acciai legati / <i>Aciers alliés</i> Legierter Stahl / <i>Alloyed steels</i> 合金鋼 / 合金鋼 >1000 N/mm ²	 	 	
Acciai inossidabili / <i>Aciers Inoxydalbes</i> Rostfreier Stahl / <i>Stainless steels</i> ステンレス鋼 / 不銹鋼	 	 	
Acciai res. alle alte Temp. / <i>Aciers rés. aux temp.</i> / Hitzbeständiger Stahl / <i>Heat resistant steels</i> / 耐熱鋼 / 耐熱鋼		 	 
Ghisa / <i>Fonte</i> Grauguss / <i>Iron</i> (GG, GGG) 鉄 / 鐵	 		
Alluminio / <i>Aluminium</i> Aluminium / <i>Aluminium</i> アルミニウム / 鋁	 	 	 
Titanio / <i>Titane</i> Titan / <i>Titanium</i> チタン / 鈦			
Nichel			
Inconell			
Rame / <i>Cuivre</i> Kupfer / <i>Copper</i> 銅 / 銅	 	 	 
Ottone / <i>Laiton</i> Messing / <i>Brass</i> 真鍮 / 黃銅	 	 	 
Bronzo / <i>Bronze</i> Bronze / <i>Bronze</i> 青銅 / 青銅	 		
Platino / <i>Platinum</i> Platinum / <i>Platinum</i> プラチナ / 鉑	 		
Grafite / <i>Graphite</i> Graphite / <i>Graphite</i> 黒鉛 / 石墨			

TiN 

FUTURA 

ALCRONA 

X-CEED 

TiCN 

HARD LUBE 

DLC 

DIAMANT 

Contattateci per sapere il rivestimento piu indicato per la vostra lavorazione.

Veillez s'il vous plait nous contacter pour connaître le revêtement le plus approprié pour votre application.

Setzen Sie sich mit uns in Verbindung um die zweckmässigste Beschichtung für Ihre Bearbeitung auszuwählen.

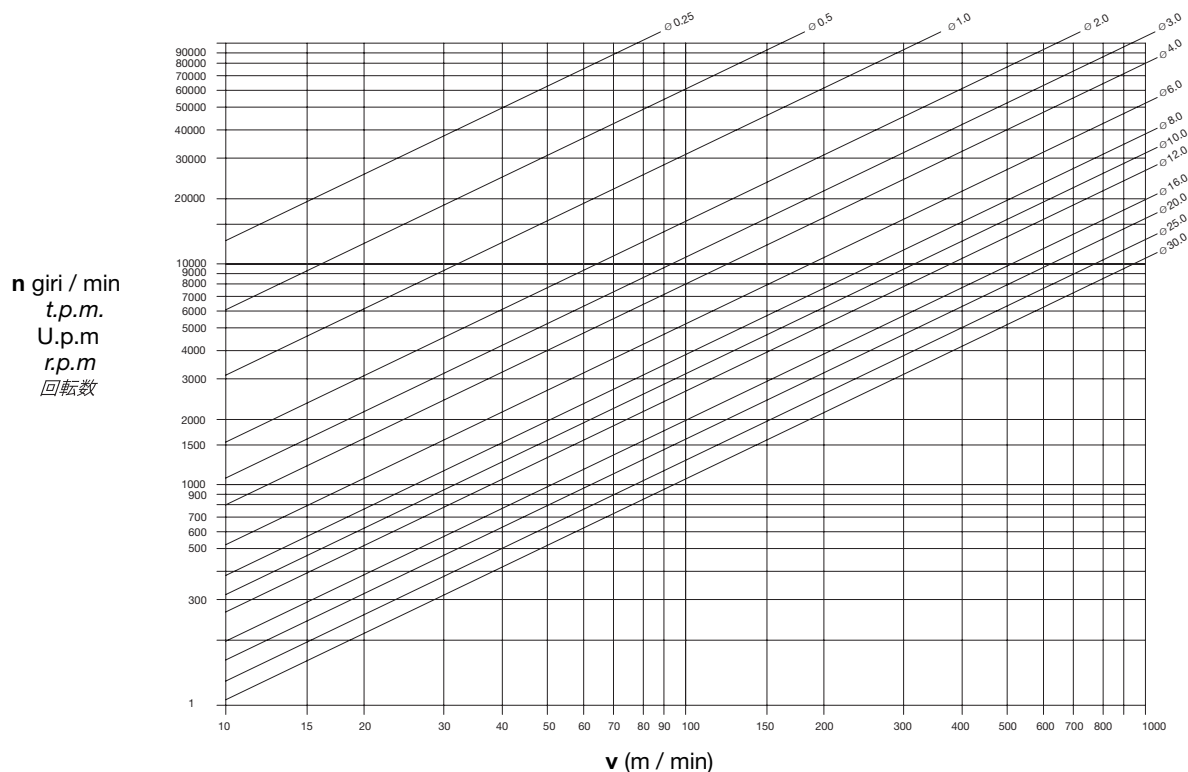
Get in touch with us to know the most suitable coating for your working.

お客様のニーズにあったコーティングをご紹介します。ぜひ、ご相談ください。

欲知最合適您的涂层, 请与我们联系

Diagramma delle velocità di taglio
Diagramme des vitesses de coupe
Schnittgeschwindigkeits-Diagramm
Cutting speed diagram
周速表
切削速度表

d (mm) diametro / diamètre / Durchmesser / diameter / 刃径 / 直径



v (m/min)	=	$\frac{d \times 3.14 \times n}{1000}$	v (m/min)	velocità di taglio vitesse de coupe Schnittgeschwindigkeit cutting speed 周速 切削速度
n (r.p.m.)	=	$\frac{v \times 1000}{d \times 3.14}$	z	denti / taglienti dents / lèvres Zähne / Schneiden teeth / cutting edges 刃数/切れ刃 切削刃数
s' (mm/rev)	=	$\frac{s}{n}$	s' (mm/rev)	avanzamento per giro avance par tour Vorschub pro Umdrehung Feed rate per revolution 1回転あたりの送り 每转进给率
s_z (mm/z)	=	$\frac{s'}{z}$	s_z (mm/z)	avanzamento per dente / tagliente avance par dent / lèvre Vorschub pro Zahn / Schneide Feed rate per tooth / cutting edge 1切刃あたりの送り/切刃 每刃进给率
s (mm/min)	=	s' x n	s (mm/min)	avanzamento avance Vorschub Feed 送り速度 进给速度

... Precision is our Job!



Choosing TUSA Carbide
You don't buy a simple product
but an integrated service
of professional consultancy and
technical assistance to optimize
solutions and precision machining
processes of any kind, anywhere