



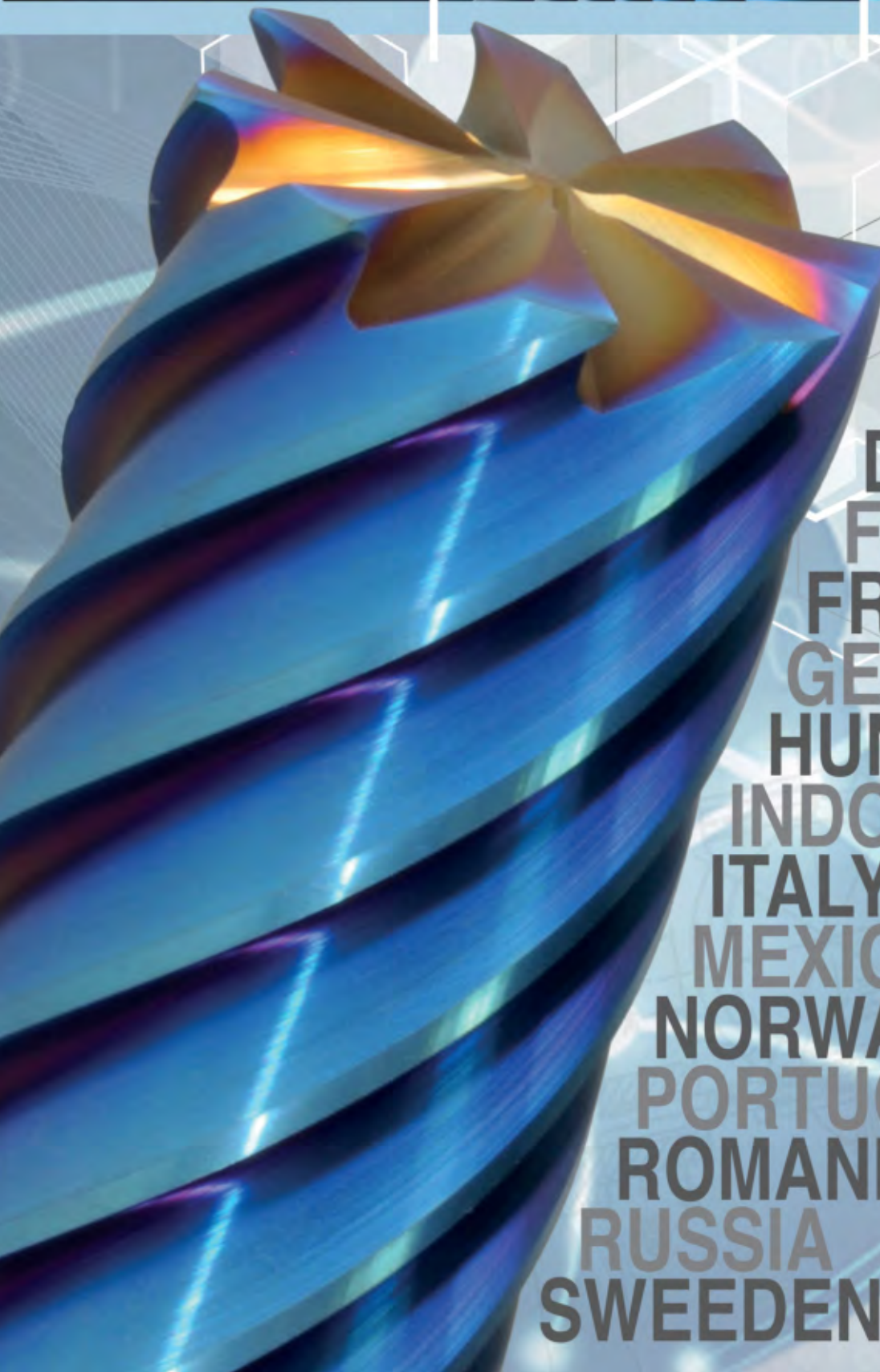
2017-18

WORKING FOR YOUR SUCCESS
Since 1952

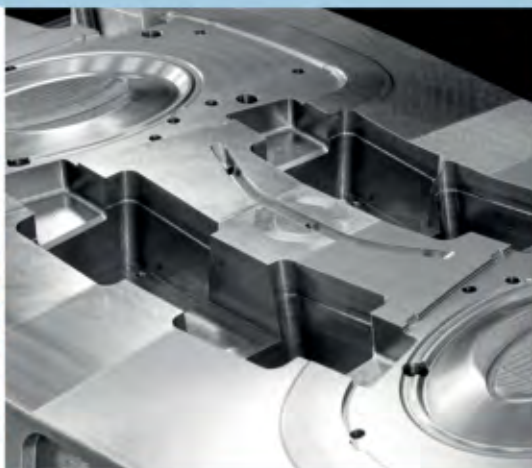


The logo features the word "Helion" in a bold, italicized, red sans-serif font. It is framed by two thick, red, wavy horizontal lines, one above and one below the text. A registered trademark symbol (®) is positioned to the upper right of the word. The background consists of a light gray, abstract geometric pattern of overlapping lines and shapes, creating a sense of depth and movement.

Helion®



**BRAZIL
DUBAI
FINLAND
FRANCE
GERMANY
HUNGARY
INDONESIA
ITALY
MEXICO
NORWAY
PORTUGAL
ROMANIA
RUSSIA
SWEEDEN**



High Performance Cutting Tools

At HELION we have been providing solutions in the machining field for more than 60 years. We are specialist in cutting tools, and as we say, we are successful when our partners are successful. Our target is to optimize machining operations of our customers in order to increase their productivity by reducing machining times.

At HELION we have highly qualified technical staff, which enables us to offer what we call the integral solution: we first understand your need; we provide you the required product and make sure it works. For whatever is your need, technical and commercial advising is at your disposal. We keep innovating thanks to the ongoing formation of your engineers as well as our attendance at the most notorious international exhibitions in the field.

Another advantage of HELION is the large stock of products we keep at your disposal, ready for immediate shipment, thus preventing our clients from having to keep their own stocks.

We have a Quality/Price ratio that make us really competitive, just order some tools for test purposes and you will see the result.

If you have any question, please do call us. We are here to serve you!

Herramientas de corte de alto rendimiento

En HELION proporcionamos soluciones en el campo del mecanizado desde hace más de 60 años. Somos especialistas en herramientas de corte, y como solemos decir, "Nuestro éxito reside en el éxito de nuestros clientes". Nuestro objetivo es optimizar las operaciones de mecanizado de nuestros clientes con el fin de aumentar su productividad mediante la reducción de los tiempos de mecanizado.

En HELION contamos con personal técnico altamente cualificado, lo que nos permite ofrecer lo que llamamos una solución integral: en primer lugar, entendemos su necesidad, ponemos a su disposición el producto requerido y nos aseguramos de que funciona. Por muy grande que sea su necesidad, nuestro asesoramiento técnico y comercial está a su disposición. Seguimos innovando gracias a la formación permanente de nuestros ingenieros, así como nuestra participación en las ferias internacionales más conocidas dentro del campo.

Otra ventaja de HELION es el gran stock de productos que mantenemos a su disposición listo para su envío inmediato, evitando de este modo que nuestros clientes tengan que almacenar sus propias reservas.

Tenemos una relación calidad / precio que nos hace muy competitivos, solicite algunas herramientas con fines de prueba y comprobará los resultados.

Si tiene alguna pregunta, por favor llámenos. ¡Estamos aquí para servirle!

ICONOGRAPHY

Application

Coolant

Internal Coolant

POLISHED Polished flutes

HSC High Speed Cutting

HHC High Hard Cutting

HPC High Performance Cutting

MULTI TASK Multi Task Cutter

Shape

Shank design

Helix angle

Steel

Coatings

PM Pulvimetallurgic

INOX Stainless steel

GG(G) Cast iron

PLASTIC **GFK** **CFK** **ALU** **NE** Non Ferrous

NI **ALLOYS** **TITAN** **INSTRUMENT** Exotic materials
Nickel alloys

NEW New Product

HELION **NORM** Helion Norm

MICRO **TOOLS** Micro Tools

UNI Universal application

2B **6G** **6H** **6HX** Tolerance
tolerance tolerance tolerance tolerance

SPECIAL TOOLS

WHAT IS IT WE CAN DO FOR YOU?

HELION® develops tools and tooling-systems for the worldwide market always working together with its partners:

Your competent partner in the precision tool technology:

- Solid Carbide Tools for milling, drilling, countersinking and reaming.
- HSS, HSS PM and Solid Carbide Taps for all types of materials.
- PCD for high aluminium productions, for drilling and countersinking, for milling and for precise machining.
- Project Planning and Project Engineering.
- Solutions and Innovative products focussed on automotive and aerospace industry and their suppliers.

HOW FAST?

Our standard delivery time is 4-6 weeks for special tools. In case of urgent issues we have the flexibility to produce special tools really fast; we can produce solid carbide tools plus coating with just 2-3 weeks.

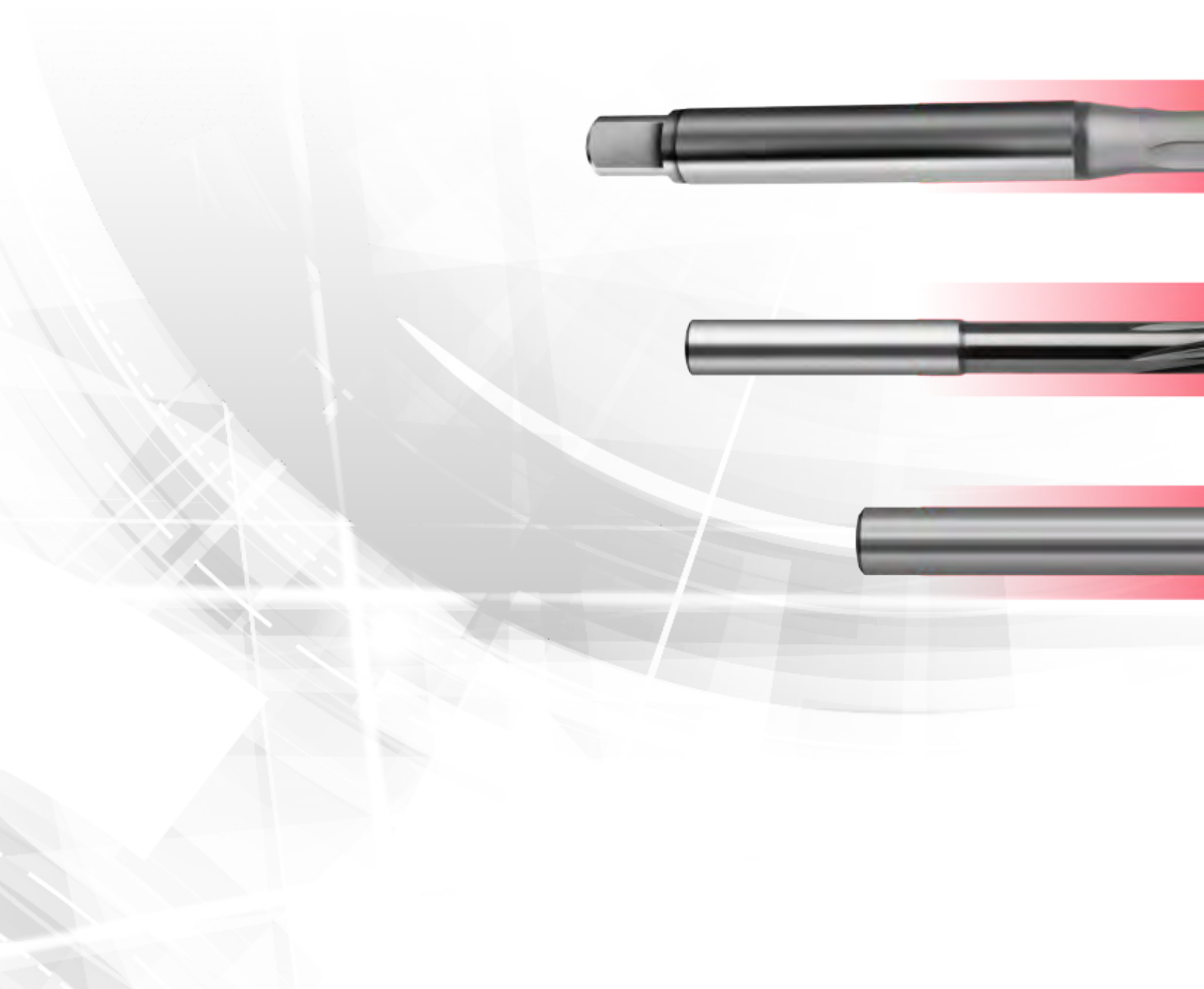
Our philosophy:

The success of our partners is our main target by working together face to face and learning day by day.

Please, send us your inquiry and we will provide you with the best and fastest solution:

For special tools and special applications please do not hesitate to contact our technical department.







MILL **LINE**

p · 9-94



DRILL **LINE**

p · 95-128



THREAD **LINE**

p · 129-188



REAM **LINE**

p · 189-198



COUNT **LINE**

p · 199-206

REFERENCE INDEX

Ref.	P.	Ref.	P.	Ref.	P.
10.2000	118	43.2810	156	90.5572	22
10.5510	124	43.2816	157	90.6202	18
10.5514	125	44.0040	154	90.6204	19
10.5612	123	44.0046	155	90.6221	17
10.5690	122	44.0060	182	90.6402	24
11.1360	114	44.0066	183	90.6404	25
11.2360	116	45.3265	181	90.6412	26
12.2105	120	45.4060	178	90.6413	27
21.0300	201	45.4066	179	90.6460	30
21.2300	202	45.4164	180	90.6490	31
21.7100	203	45.5040	150	90.6572	29
25.0200	194	45.5046	151	90.6702	20
25.1500	196	45.5144	152	90.6704	21
28.1202	191	45.5245	153	91.4472	35
29.1502	192	46.4040	160	91.5479	36
40.1040	138	46.4046	161	91.6302	34
40.1046	139	46.4070	184	91.6410	37
40.1050	166	46.4076	185	91.6424	33
40.1060	164	47.9010	163	91.6614	38
40.1066	165	48.7010	146	92.6224	43
40.1140	142	48.7016	147	92.6228	42
40.1160	168	60.6003	98	92.6403	44
40.1240	143	60.6005	100	92.6415	49
40.1260	169	60.6803	102	92.6505	48
40.1340	144	60.6805	104	92.6813	46
40.1360	170	60.6808	106	92.6823	40
40.1440	145	60.6812	108	93.1810	52
40.1460	171	62.0010	110	93.1824	51
40.1640	140	62.6000	111	94.3213	55
40.1660	167	67.6885	113	94.3223	54
40.7060	174	89.0202	63	94.3302	56
40.7066	175	89.0204	64	94.3409	57
40.7068	172	89.0221	66	94.3535	58
41.6040	148	89.0223	67	4990	134
41.6046	149	89.0302	65	4991	136
41.6050	176	89.0402	61	BOX 2100	204
41.6056	177	89.0404	62	BOX 2123	205
43.2010	162	89.0602	60		
43.2117	159	89.0604	60		



MILL

LINE

MILL
LINE

MILL LINE

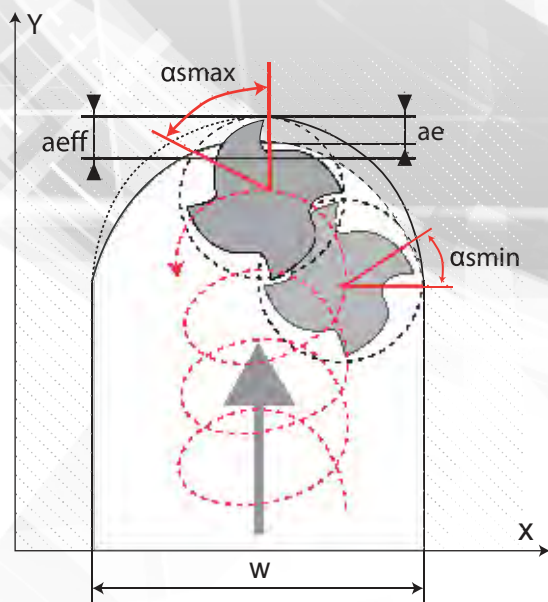
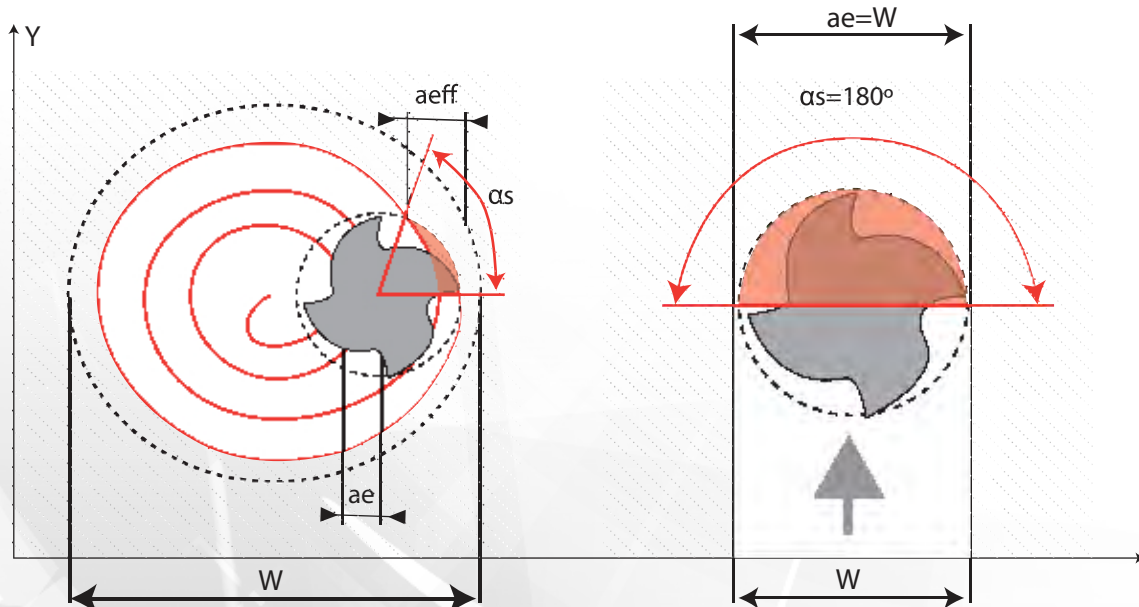
TROCHOIDAL SPEED CUTTING SYSTEM

Trochoidal Speed Cutting System (TSC)

Trochoidal Speed Cutting System is a new machining cycle which combines circular milling with a forward moving thereby, huge cross-sections can be processed with low cutting forces and high speeds.

- ae:** width of cut
- aeff:** effective width of cut
- W:** bore diameter / slot width
- (α):** angle of cutting bow

Circular milling vs. Full-slot milling
Mecanizado Trocoidal Vs. Ranurado convencional.

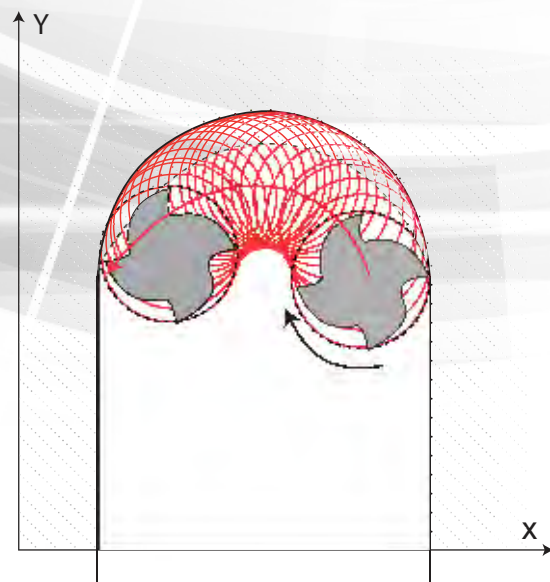
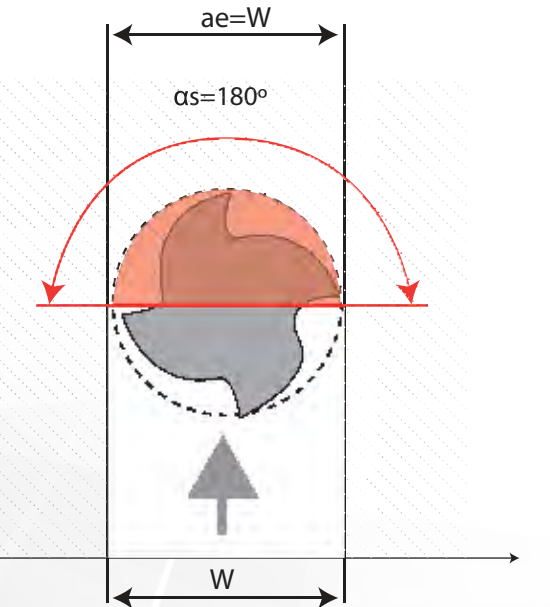


Sistema de Fresado Trocoidal (TSC)

El sistema de mecanizado Trocoidal es un nuevo ciclo de mecanizado que combina fresado por interpolación circular con un movimiento de avance, de esta manera, grandes secciones transversales pueden ser procesadas con bajos esfuerzos de corte baja y altas velocidades.

- ae =** Ancho de corte
- aeff =** Ancho de corte efectivo
- W =** Diámetro del agujero / Ancho de ranura
- (α) =** Ángulo de corte del arco

Circular milling vs. Full-slot milling
Mecanizado Trocoidal Vs. Ranurado convencional.



SISTEMA DE FRESADO TROCOIDAL

When the two known types of machining are combined, you get static TSC milling (middle chipping thickness $h_m \approx$ constant)

The main aim is to reduce the cutting force and the resulting heat development. This can be achieved by a lower angle of cutting bow " α ", which also enables a better chip flow. To reduce machining time a higher number of teeth is used, which also increases the feed rate.

During dynamic TSC milling ($h_m \approx$ constant) of contours with modern CAM systems, the middle chipping thickness shall be held constant by increasing the feed considerably with a lower angle of cutting bow. When processing contours, the cutting data needs to be adjusted to the angle of cutting bow by way of calculation.

TSC tools are mainly used for huge cross-sections and/or huge depths of engagement, difficult machining material and inefficient machines. The depth of engagement " a_p " should be bigger than $1XD$ for profitability. The tool radius should be significantly smaller than the smallest radius on the component part to receive reasonable cutting data.

The diagram describes the recommended angle of cutting bow " α " for the respective material and the engagement width in proportion to the diameter of the tool. In order to keep the middle chipping thickness " h_m " constant, the feed must be increased with a lower angle of cutting bow.

Cuando se combinan dos tipos conocidos de mecanizado, se obtiene fresado TSC estático (espesor medio de viruta $h_m \approx$ constante)

El objetivo principal es reducir el esfuerzo de corte y la generación de calor resultante. Lo anterior se puede lograr mediante un arco con menor ángulo de corte " α ", que también permite un mejor flujo de virutas. Para reducir el tiempo de mecanizado se utiliza un mayor número de dientes, lo que también aumenta la velocidad de avance.

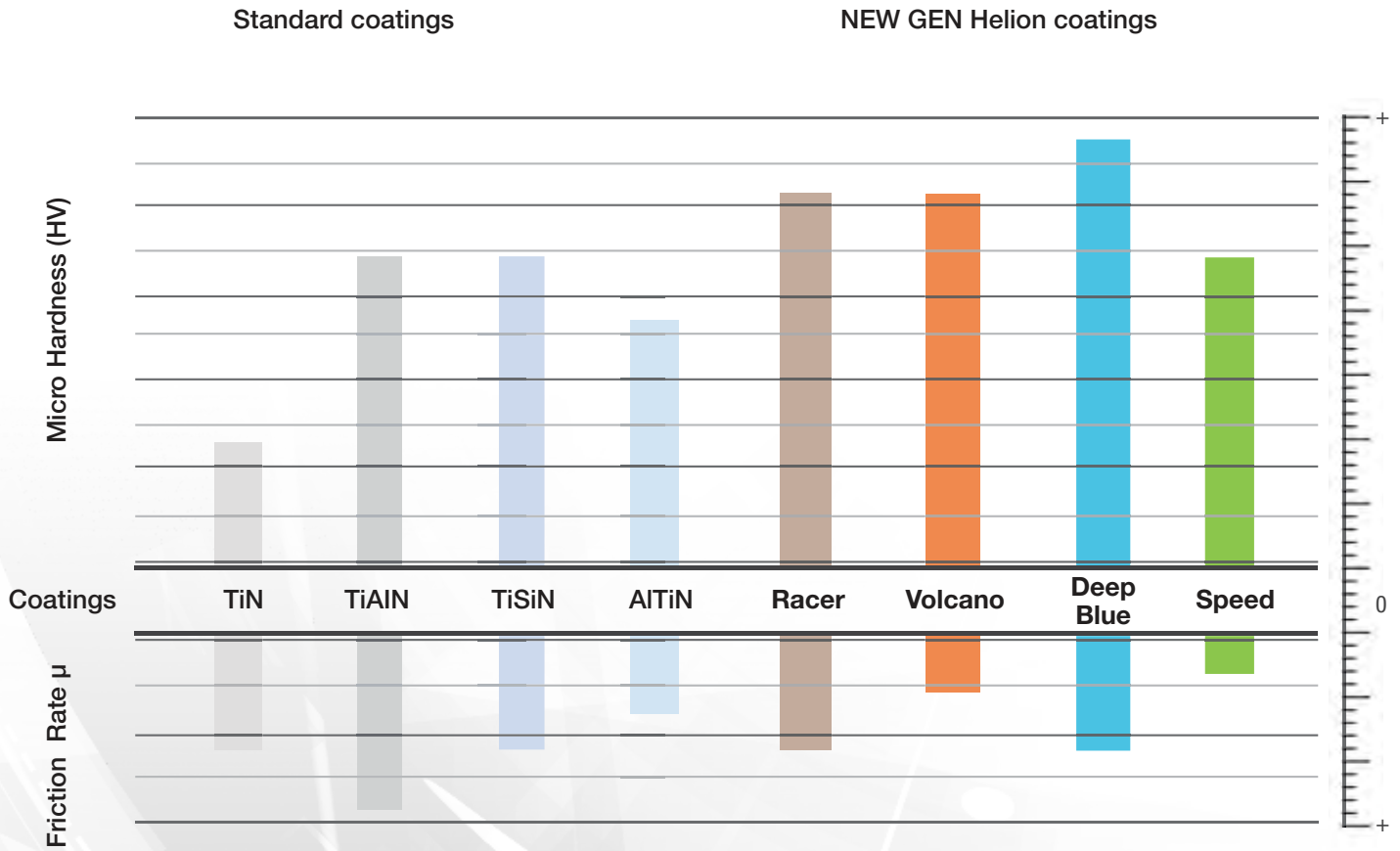
Durante el fresado trocoidal TSC ($h_m \approx$ constante) de los contornos con modernos sistemas CAM, el espesor medio de viruta se mantiene constante debido al aumento considerable del avance por diente con un menor arco de contacto. Al procesar los contornos, los datos de corte tienen que ser ajustados al ángulo de corte de arco a modo de cálculo. (Arco de contacto)

TSC son herramientas que se utilizan principalmente para grandes secciones transversales y/o grandes profundidades de corte, incluso en máquinas ineficientes o con material difícil. La profundidad del corte " a_p " debe ser mayor que $1XD$ para ser rentable. El radio de la herramienta debe ser menor que el radio más pequeño de la pieza para recibir datos de corte razonables.

El diagrama describe el ángulo de corte de arco recomendado " α " para el material respectivo y, el ancho de corte en proporción al diámetro de la herramienta. Con la finalidad de mantener una medida media de viruta " h_m " constante, el avance debe aumentarse con un menor ángulo del arco de corte.



MILLS COATING COMPARATIVE TABLE



NEW GEN Helion coatings advantage

- Increase the micro hardness compared to standard coatings.
- Higher oxidation temperatura point.
- Lower friction coefficient.
- Better chip flow.
- Longer tool life.

Ventajas de los recubrimientos NEW GEN Helion

- Incremento de la micro dureza superficial comparado con los recubrimientos estándar.
- Temperatura de oxidación más alta.
- Menor coeficiente de fricción.
- Mejora el flujo de virutas.
- Alarga la vida de la herramienta.

NEW GEN END MILLS

H90

HELIRUN

Universal application · < 62HRC
· Best Performance



H91

HELINOX

Exotic materials · Increase Productivity
· Better tool life



H92

HELMOTION

High alloyed steels · Harder substrate ·
Improved dimensional tolerance



H93

HELIHARD

Super hard with CBN · < 75HRC · High
speed cutting in HHC · Best surface finishing



H94

HELIAIR









Aluminium and non ferrous · Bigger
chip room · Less friction coefficient



MILL LINE

● First choice ○ Suitable

	Reference	Picture	Description	Ø Range (mm)	Page	Helix angle	Coating	PM	75	70	62	45	600N/mm ²	INOX
									HRC	HRC	HRC	HRC	<1400N/mm ²	Stainless Steel
HELI RUN	90.6221		BALL NOSE	0,50 - 12,0	17	35°	Racer			●	●	●		○
	90.6202		END MILL SQUARE Z2	0,10 - 20,0	18	35°	Racer			●	●	●		○
	90.6204		END MILL SQUARE Z2 LONG	3,0 - 16,0	19	35°	Racer			●	●	●		○
	90.6702		END MILL Z2	1,0 - 12,0	20	30°	Racer			●	●	●		○
	90.6704		END MILL Z4	3,0 - 12,0	21	30°	Racer			●	●	●		○
	90.5572		END MILL FINISHING Z5	6,0 - 20,0	22	40°	Racer			○	●	●	●	●
	90.6402		END MILL SQUARE Z4	3,0 - 20,0	24	35°	Racer			●	●	●		○
	90.6404		END MILL SQUARE Z4 LONG	4,0 - 20,0	25	35°	Racer			●	●	●		○
	90.6412		CORNER RADIUS Z4	2,0 - 16,0	26	30°	TiAlN			●	●	●		○
	90.6413		CORNER RADIUS Z4	6,0 - 16,0	27	30°	TiAlN			●	●	●		○
	90.6572		SUPERFINISHING Z6	3,0 - 20,0	29	40° / 42°	TiAlN			●	●	●		○
	90.6460		DEBURRING TOOL 60°	4,0 - 20,0	30	0°	TiAlN			●	●	●		○
	90.6490		DEBURRING TOOL 90°	1,0 - 20,0	31	0°	TiAlN			●	●	●		○
HELI NOX	91.6424		BALL NOSE LONG Z4	6,0 - 12,0	33	42°	Volcano				○	○	●	
	91.6302		END MILL SQUARE Z3	3,0 - 12,0	34	42°	Volcano				○	○	●	
	91.4472		END MILL Z4	6,0 - 20,0	35	45°	Volcano				○	○	●	
	91.5479		END MILL Z4	3,0 - 20,0	36	40°	Volcano				○	○	●	
	91.6410		CORNER RADIUS Z4	4,0 - 12,0	37	42°	Volcano				○	○	●	
	91.6614		SQUARE ROUGHING Z4	5,0 - 20,0	38	42°	Volcano				○	○	●	
HELI MOTION	92.6823		BALL NOSE LONG NECK	0,10 - 5,0	40	30°	Deep Blue		●	●	●	○		
	92.6228		BALL NOSE CONICAL	1,0 - 12,0	42	30°	Deep Blue		●	●	●	○		
	92.6224		BALL NOSE LONG	1,0 - 12,0	43	30°	Deep Blue		●	●	●	○		
	92.6403		END MILL SQUARE 45° Z4	4,0 - 12,0	44	45°	Deep Blue		●	●	●	○		
	92.6813		CORNER RADIUS LONG NECK	0,2 - 6,0	46	30°	Deep Blue		●	●	●	○		
	92.6505		MULTI FLUTES	4,0 - 25,0	48	45°	Deep Blue		●	●	●	○		
	92.6415		CORNER RADIUS Z4	3,0 - 12,0	49	30°	Deep Blue		●	●	●	○		
HELI HARD	93.1824		BALL NOSE CBN	1,0 - 6,0	51	30°	Solid CBN	●	●	●	●			
	93.1810		CORNER RADIUS CBN	1,0 - 6,0	52	30°	Solid CBN	●	●	●	●			
HELI AIR	94.3223		BALL NOSE	1,0 - 12,0	54	45°	Speed							
	94.3213		CORNER RADIUS	1,0 - 12,0	55	45°	Speed							
	94.3302		END MILL Z3	3,0 - 25,0	56	43° / 47°	SpeedZR							
	94.3409		END MILL Z4	3,0 - 20,0	57	43° / 47°	SpeedZR							
	94.3535		FINISHING Z6	6,0 - 20,0	58	45°	SpeedZR							
HSS-E	89.0602		ROUGHING END MILLS	6,0 - 20,0	60	30°	Bright					●	○	
	89.0604		ROUGHING END MILLS	6,0 - 20,0	60	30°	Bright					●	○	
	89.0402		END MILLS Z4-Z6	2,0 - 32,0	61	30°	Bright					●	○	
	89.0404		END MILLS Z4-Z6	3,0 - 40,0	62	30°	Bright					●	○	
	89.0202		END MILLS Z2	3,0 - 20,0	63	30°	Bright					●	○	
	89.0204		END MILLS Z2 LONG	3,0 - 20,0	64	30°	Bright					●	○	
	89.0302		END MILLS Z3	2,8 - 20,0	65	30°	Bright					●	○	
	89.0221		BALL NOSE Z2	2,0 - 20,0	66	30°	Bright					●	○	
89.0223		BALL NOSE Z2 LONG	3,0 - 20,0	67	30°	Bright					●	○		

GG/G Cast Iron	TITAN Inconel/ Hastelloy	NE Non Ferrous	HSC High Speed Cutting	HHC High Hard Cutting	HPC High Performance Cutting	Full Slot	Side Milling	Copy	Interpolation	Ramping	Trochoidal	Movement	
													
●	○	○	●	○		○	○	●	○	○		●	○
●	○	○	●	○		●	●		○	○	○		○
●	○	○	●	○		●	●		○	○			○
●	○	○	●	○		●	●		○	○	○		○
●	○	○	●	○		●	●		○	○			○
●			●		●	●	●		●	●	●	●	
●	○	○	●	○		○	●		○	○	●		○
●	○	○	●	○		○	●				○		○
●	○	○	●	○		●	●			○			
●	○	○	●	○		●	●			○			
●	○	○	●	○		●	●				○		
●	○	○	●	○		Ch 60°							●
●	○	○	●	○		Ch 90°							●
○	●	○	●		●	○	○	●	○	○	●	●	○
○	●	○	●		●	●	●		○	○			○
○	●	○	●		●	●	●		○	○	●		○
○	●	○	●		●	●	●	●	○	○	●		○
○	●	○	●		●	●	●	●	○	○	●		○
○	●	○	●		●	●	●		○	○	○		○
○			●	●	●	○	○	●	○	○		●	○
○			●	●	●	○	○	●	○	○		●	○
○			●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○
○			●	●	●	●	●	●	○	○		●	○
○			●	●	●		●				●		○
○			●	●	●	○	●		○	○	●		○
		●	●		●	○	○	●				●	
		●	●		●	●	●	●	○	○		●	○
		●	●		●	●	●		●	●		●	
		●	●		●	●	●		●	●		●	
		●	●		●	○	●		●	●		●	
●	○	○				●	●		●	●		●	○
●	○	○				●	●		●	●		●	○
●	○	○				●	●		●	●		●	○
●	○	○				●	●		●	●		●	○
●	○	○				●	●		●	●		●	○
●	○	○				○	○	●				●	
●	○	○				○	○	●				●	

90 HELIRUN






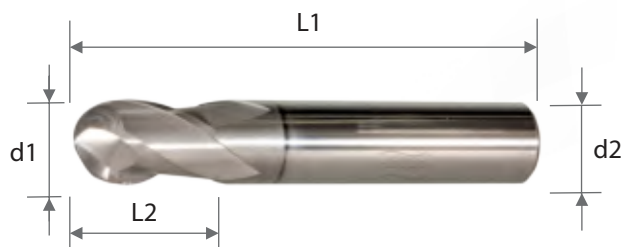
Universal application

New and exclusive coating
Universal purpose
Best performance
< 62 HRc

SOLID CARBIDE BALL NOSE END MILL Z:2 · 35°

90.6221

-  Fresa metal duro bola Z :2 · 35°
-  Fraise en carbure monobloc à bout hémisphérique Z :2 · 35°
-  Фреза концевая сферическая твердосплавная цельная Z :2 · 35°






i/68

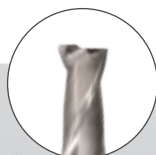
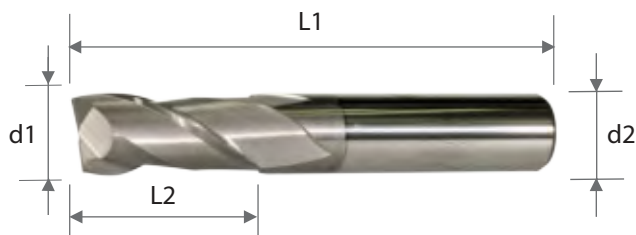
Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9062210050	0.5	4	45	1	2
9062210100	1	4	50	2,5	2
9062210150	1,5	4	50	4	2
9062210200	2	4	50	5	2
9062210303	3	3	60	8	2
9062210304	3	4	50	3	2
9062210400	4	4	60	8	2
9062210505	5	5	80	8	2
9062210600	6	6	60	10	2
9062210800	8	8	60	12	2
9062211000	10	10	70	15	2
9062211200	12	12	70	18	2

90.6202

SOLID CARBIDE SQUARE END MILL Z:2 · 35°



-  Fresa metal duro plana Z:2 · 35°
-  Fraise en carbure monobloc à bout carré Z:2 · 35°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная с плоским торцом Z:2 · 35°






i/69

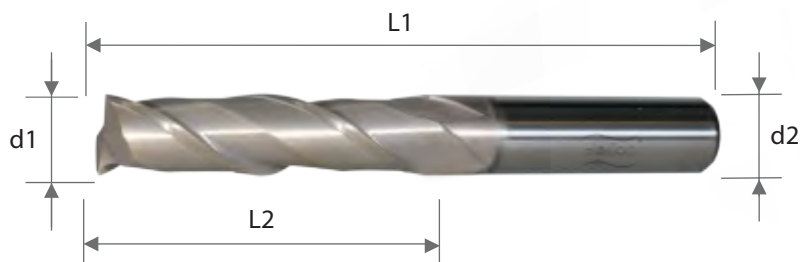
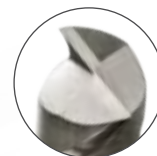
Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9062020010	0,1	4	38	0,2	2
9062020020	0,2	4	38	0,4	2
9062020030	0,3	4	38	0,6	2
9062020040	0,4	4	38	0,8	2
9062020050	0,5	4	38	1	2
9062020060	0,6	4	38	1,2	2
9062020070	0,7	4	38	1,4	2
9062020080	0,8	4	38	1,6	2
9062020090	0,9	4	38	2	2
9062020100	1	4	40	2,5	2
9062020150	1,5	4	40	4	2
9062020200	2	4	40	6	2
9062020250	2,5	4	45	8	2
9062020300	3	4	45	8	2

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9062020350	3,5	6	45	10	2
9062020400	4	4	45	10	2
9062020450	4,5	6	45	11	2
9062020500	5	6	50	13	2
9062020550	5,5	6	50	13	2
9062020600	6	6	60	15	2
9062020650	6,5	8	60	16	2
9062020700	7	8	60	16	2
9062020750	7,5	8	60	16	2
9062020800	8	8	70	20	2
9062020850	8,5	10	70	19	2
9062020900	9	10	70	19	2
9062020950	9,5	10	70	19	2
9062021000	10	10	75	25	2
9062021100	11	12	75	22	2
9062021200	12	12	75	26	2
9062021400	14	14	80	26	2
9062021600	16	16	100	40	2
9062022000	20	20	100	40	2

SOLID CARBIDE SQUARE END MILL Z:2 LONG · 35°

90.6204

-  Fresa metal duro plana Z:2 larga · 35°
-  Fraise en carbure monobloc à bout carré Z:2 longue · 35°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная с плоским торцом Z:2 удлиненная · 35°






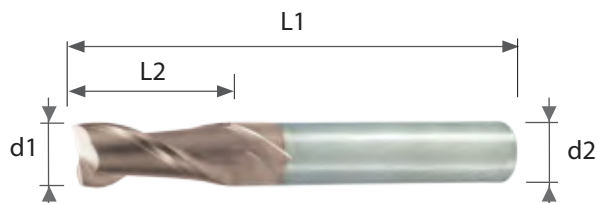
i/70

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9062040300	3	6	70	20	2
9062040400	4	6	70	20	2
9062040500	5	6	75	25	2
9062040600	6	6	80	30	2
9062040800	8	8	90	40	2
9062041000	10	10	100	50	2
9062041200	12	12	100	50	2
9062041600	16	16	160	80	2

90.6702

SOLID CARBIDE END MILL Z2

-  Fresa metal duro Z2
-  Fraise cylindrique en carbure Z2
-  Целные твердосплавные 2-х перые концевые фрезы



HELIX 30°	RACER	600 1400 N/mm ²	55 HRC	INOX	GG(G)	ALU NE	NI ALLOYS	UNI
HA	HSC	HHC						
		NEW	HELION NORM					






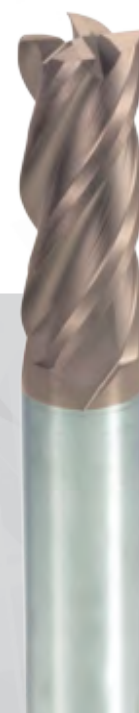
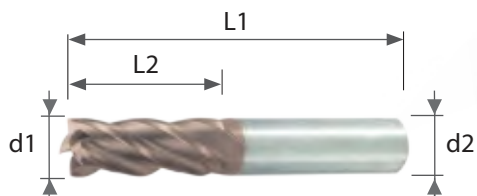
i/71

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9067020100	1	3	50	3	2
9067020200	2	3	50	6	2
9067020300	3	3	50	8	2
9067020400	4	4	50	11	2
9067020500	5	6	50	13	2
9067020600	6	6	50	16	2
9067020800	8	8	60	20	2
9067021000	10	10	75	25	2
9067021200	12	12	75	32	2

SOLID CARBIDE END MILL Z4

90.6704

-  Fresa metal duro Z4
-  Fraise cylindrique en carbure Z4
-  Цельные твердосплавные 4-х перые концевые фрезы



HELIX 30°	RACER	600 1400 N/mm ²	55 HRC	INOX	GG(G)	UNI
HA	HSC	HHC	3D			
		NEW	HELION NORM			






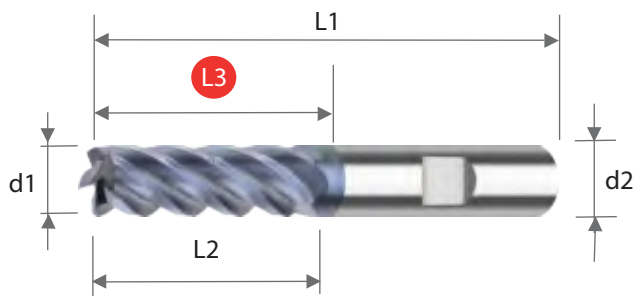
i/72

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9067040300	3	4	50	8	4
9067040400	4	4	50	11	4
9067040500	5	6	50	13	4
9067040600	6	6	50	16	4
9067040800	8	8	60	20	4
9067041000	10	10	75	30	4
9067041200	12	12	75	32	4

90.5572

SOLID CARBIDE CONTOUR FINISHING END MILL Z5

-  Fresa metal duro contorneado acabado Z5
-  Fraise finition 5 goujures carbure monobloc
-  Цельные твердосплавные 5-х перые концевые фрезы

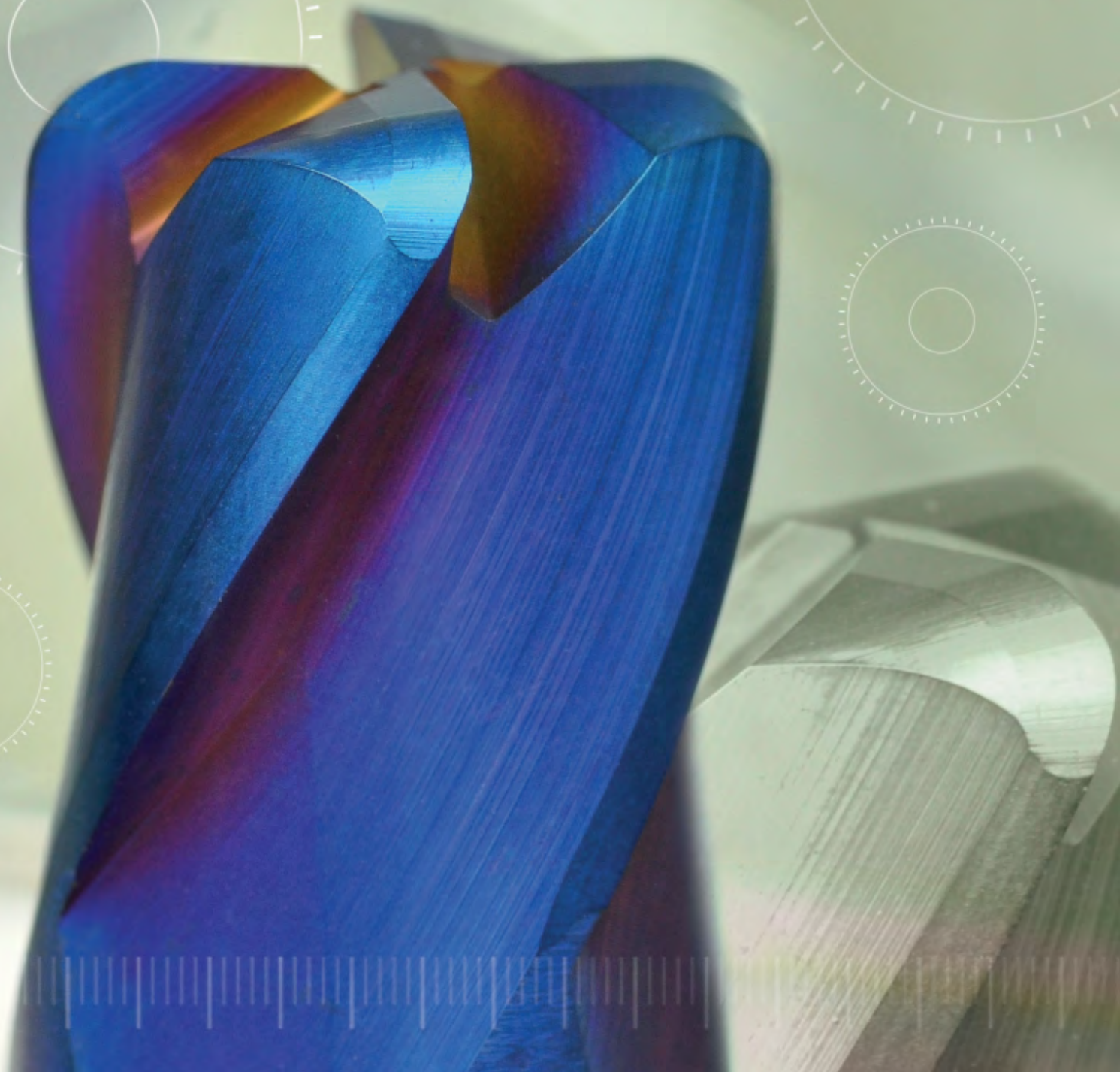


i/73

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
9055720600	6	6	62	18	25
9055720800	8	8	68	24	30
9055721000	10	10	80	30	35
9055721200	12	12	93	36	45
9055721600	16	16	108	48	55
9055722000	20	20	126	60	70

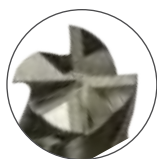
Perfect form...




...Performance

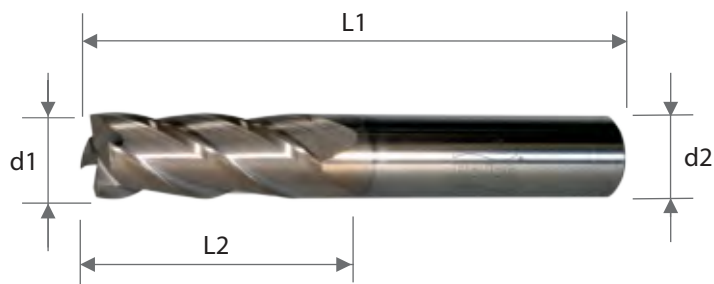


90.6402

SOLID CARBIDE SQUARE END MILL Z:4 · 35°



-  Fresa metal duro plana Z:4 · 35°
-  Fraise en carbure monobloc à bout carré Z:4 · 35°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная с плоским торцом Z:4 · 35°



HELIX 35°	RACER	600 1400 N/mm ²	62 HRC	INOX	GG(G)	UNI
HA	HSC	HHC				
		NEW	HELION NORM			






i/74

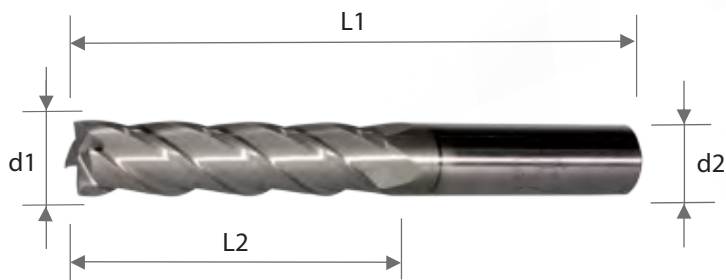
Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9064020303	3	3	45	8	4
9064020304	3	4	45	8	4
9064020404	4	4	45	11	4
9064020406	4	6	45	11	4
9064020500	5	6	50	13	4
9064020600	6	6	60	15	4
9064020700	7	8	60	16	4
9064020800	8	8	70	20	4

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9064020900	9	10	70	19	4
9064021000	10	10	75	25	4
9064021100	11	12	75	22	4
9064021200	12	12	80	30	4
9064021400	14	14	80	26	4
9064021600	16	16	100	40	4
9064022000	20	20	100	40	4

SOLID CARBIDE SQUARE END MILL Z:4 LONG · 35°

90.6404

-  Fresa metal duro plana larga Z:4 · 35°
-  Fraise en carbure monobloc à bout carré Z:4 longue · 35°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная с плоским торцом Z:4 удлиненная · 35°



HELIX 35°	RACER	600 1400 N/mm ²	62 HRC	INOX	GG(G)	UNI
	HSC	HHC				
		NEW	HELION NORM			






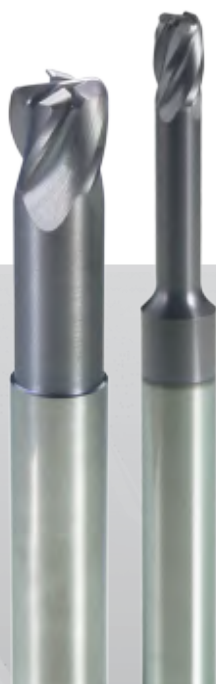
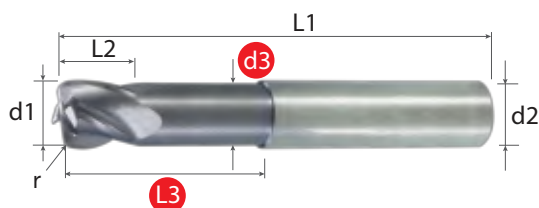
i/75

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9064040400	4	4	70	20	4
9064040500	5	6	75	25	4
9064040600	6	6	80	30	4
9064040800	8	8	100	45	4
9064041000	10	10	100	50	4
9064041200	12	12	100	50	4
9064041600	16	16	130	70	4
9064042000	20	20	200	100	4

90.6412

SOLID CARBIDE CORNER RADIUS END MILL Z4

-  Fresa metal duro tórica Z4
-  Fraise cylindrique torique a copier en carbure Z4
-  Цельные твердосплавные радиусные 4-х перые концевые фрезы



Ø6-Ø12 Ø2-Ø4






i/76

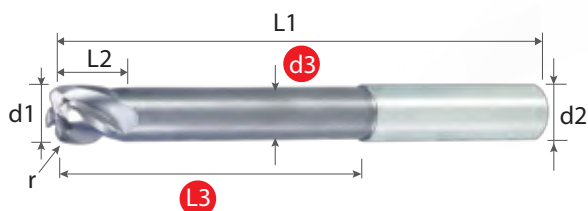
Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9064120202	2	0,20	6	1,80	57	4	21	4
9064120303	3	0,30	6	2,80	57	4	21	4
9064120404	4	0,40	6	3,60	57	6	21	4
9064120410	4	1,00	6	3,60	57	6	21	4
9064120605	6	0,50	6	5,50	57	7	21	4
9064120610	6	1,00	6	5,50	57	7	21	4
9064120615	6	1,50	6	5,50	57	7	21	4
9064120620	6	2,00	6	5,50	57	7	21	4
9064120805	8	0,50	8	7,40	63	9	27	4
9064120810	8	1,00	8	7,40	63	9	27	4
9064120815	8	1,50	8	7,40	63	9	27	4
9064120820	8	2,00	8	7,40	63	9	27	4

Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9064121005	10	0,50	10	9,20	72	11	32	4
9064121010	10	1,00	10	9,20	72	11	32	4
9064121015	10	1,50	10	9,20	72	11	32	4
9064121020	10	2,00	10	9,20	72	11	32	4
9064121205	12	0,50	12	11,00	83	12	38	4
9064121210	12	1,00	12	11,00	83	12	38	4
9064121215	12	1,50	12	11,00	83	12	38	4
9064121220	12	2,00	12	11,00	83	12	38	4
9064121605	16	0,50	16	15,00	92	16	44	4
9064121610	16	1,00	16	15,00	92	16	44	4
9064121620	16	2,00	16	15,00	92	16	44	4

SOLID CARBIDE CORNER RADIUS END MILL LONG Z4

90.6413

-  Fresa metal duro tórica larga Z4
-  Fraise cylindrique a copier torique en carbure longue Z4
-  Цельные твердосплавные радиусные 4-х перые концевые фрезы, длинная серия



Ø6-Ø16

i/76

Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9064130650	6	0,50	6	5,50	80	7	44	4
9064130610	6	1,00	6	5,50	80	7	44	4
9064130615	6	1,50	6	5,50	80	7	44	4
909064130620	6	2,00	6	5,50	80	7	44	4
9064130805	8	0,50	8	7,40	100	9	54	4
9064130810	8	1,00	8	7,40	100	9	54	4
9064130815	8	1,50	8	7,40	100	9	54	4
9064130820	8	2,00	8	7,40	100	9	54	4

Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9064131010	10	1,00	10	9,20	100	11	60	4
9064131015	10	1,50	10	9,20	100	11	60	4
9064131020	10	2,00	10	9,20	100	11	60	4
9064131205	12	0,50	12	11,00	120	12	75	4
9064131210	12	1,00	12	11,00	120	12	75	4
9064131215	12	1,50	12	11,00	120	12	75	4
9064131220	12	2,00	12	11,00	120	12	75	4
9064131620	16	2,00	16	15,00	150	16	92	4






Helion[®]

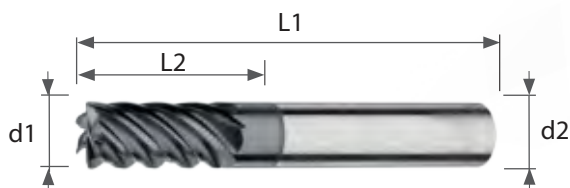
WORKING FOR YOUR SUCCESS
SINCE 1952



SOLID CARBIDE SUPERFINISHING Z6

90.6572

-  Fresa metal duro acabado super finishing Z6
-  Fraise cylindrique a finition super finish en carbure Z6
-  Цельные твердосплавные 6-ти перые концевые фрезы для чистовой обработки






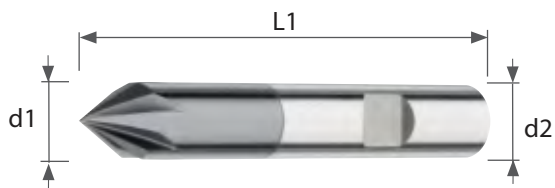
i/77

Cod.	d1	d2	L1	L2	Ch	Z
9065720300	3	6	57	8	0,05	5
9065720400	4	6	57	8	0,10	6
9065720500	5	6	57	10	0,10	6
9065720600	6	6	57	13	0,10	6
9065720800	8	8	63	19	0,10	6
9065721000	10	10	72	22	0,10	6
9065721200	12	12	83	26	0,10	6
9065721600	16	16	92	32	0,20	6
9065722000	20	20	104	42	0,20	6

90.6460

SOLID CARBIDE DEBURRING TOOL 60°

-  Fresa de metal duro para chaflanar 60°
-  Fraise cylindrique d'ebavurage en carbure 60°
-  Цельные твердосплавные фасочные фрезы 60°






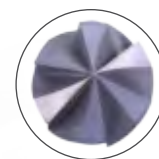
i/78

Cod	d1	d2	L1	Z
9064600400	4	4	54	4
9064600600	6	6	57	4
9064600800	8	8	63	5
9064601000	10	10	72	6
9064601200	12	12	83	6
9064601600	16	16	92	6
9064602000	20	20	104	6

SOLID CARBIDE DEBURRING TOOL 90°

90.6490

-  Fresa de metal duro para chaflanar 90°
-  Fraise cylindrique d'ebavurage en carbure 90°
-  Цельные твердосплавные фасочные фрезы 90°



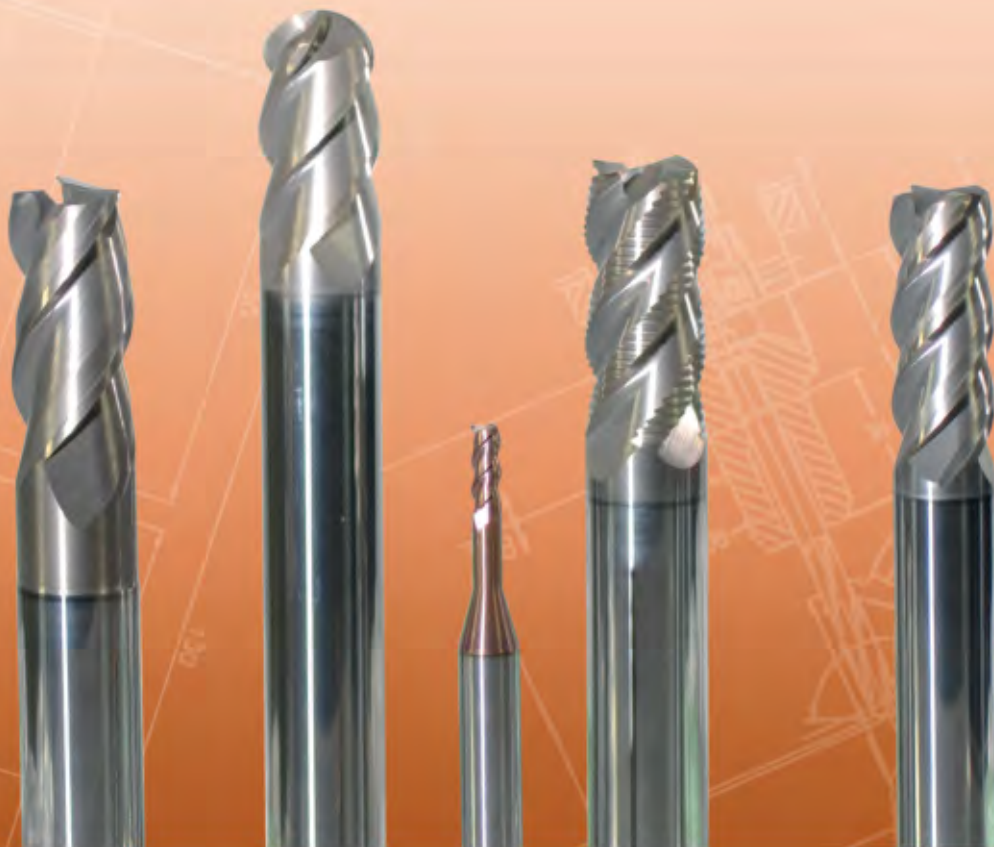
i/78

Cod	d1	d2	L1	Z
9064900100	1	3	38	3
9064900200	2	3	38	3
9064900300	3	3	38	4
9064900400	4	4	54	4
9064900600	6	6	57	4
9064900800	8	8	63	5
9064901000	10	10	72	6
9064901200	12	12	83	6
9064901600	16	16	92	6
9064902000	20	20	104	6



91

HELINOX






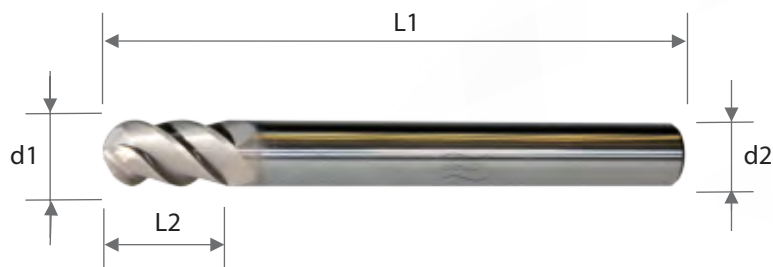
Exotic materials

Inox - Titanium • Aerospace industry
Increase productivity • Better tool life
Harder and thinner coating in order
to keep sharp cutting edge.

SOLID CARBIDE BALL NOSE END MILL Z:4 · 42°

91.6424

-  Fresa metal duro bola Z:4 · 42°
-  Fraise en carbure monobloc à bout hémisphérique Z:4 · 42°
-  Фреза концевая сферическая твердосплавная цельная Z:4 · 42°






i/79

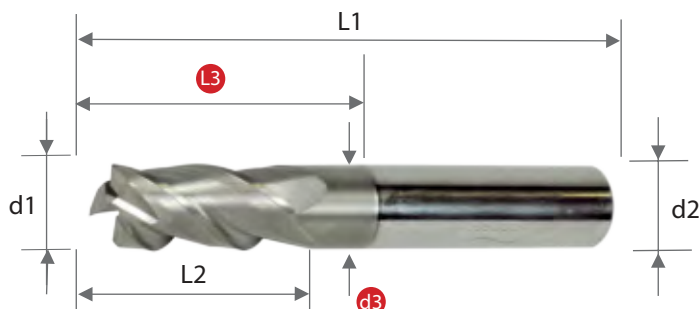
Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9164240600	6	6	90	12	4
9164240800	8	8	100	14	4
9164241000	10	10	100	18	4
9164241200	12	12	110	22	4

91.6302

SOLID CARBIDE SQUARE END MILL Z:3 · 42°



-  Fresa metal duro plana Z:3 · 42°
-  Fraise en carbure monobloc à bout carré Z:3 · 42°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная с плоским торцом Z:3 · 42°



HELIX 42°	VOLCANO	600 1400 N/mm ²	45 HRC	INOX	GG(G)	TITAN INCO'NELL
HA	HSC	HPC				
		MQL	AIR	NEW	HELION NORM	






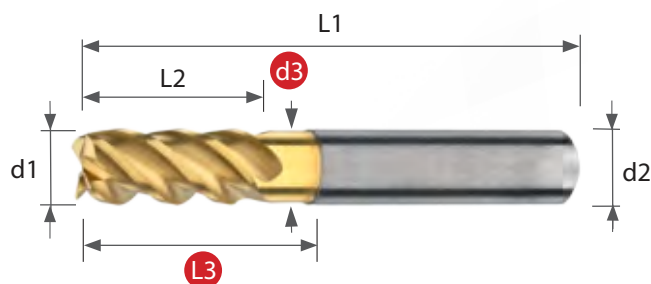
i/80

Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9163020300	3	6	2,90	45	8	15	3
9163020400	4	6	3,90	50	10	15	3
9163020500	5	6	5,00	50	12	-	3
9163020600	6	6	5,85	60	12	20	3
9163020800	8	8	7,88	60	19	26	3
9163021000	10	10	9,80	70	22	32	3
9163021200	12	12	11,80	80	26	38	3

SOLID CARBIDE END MILL Z4

91.4472

-  Fresa metal duro Z4
-  Fraise cylindrique en carbure Z4
-  Цельные твердосплавные 4-х перые концевые фрезы






i/81

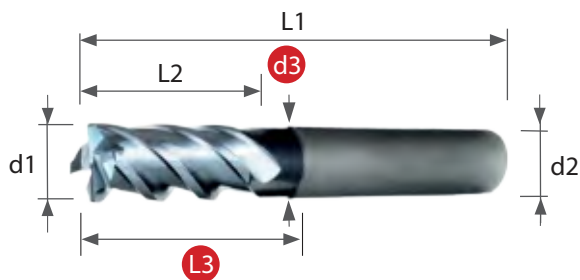
Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Ch	Z
9144720600	6	6	5,5	57	13	21	0,2	4
9144720800	8	8	7,5	63	19	27	0,2	4
9144721000	10	10	9,5	72	22	32	0,3	4
9144721200	12	12	11,5	83	26	38	0,3	4
9144721600	16	16	15	92	32	44	0,4	4
9144722000	20	20	19	104	38	52	0,4	4


91.5479

SOLID CARBIDE END MILL Z4




-  Fresa metal duro Z4
-  Fraise cylindrique en carbure Z4
-  Цельные твердосплавные 4-х перые концевые фрезы







HELIX
40°




VOLCANO




600
1400
N/mm²




55
HRC




INOX




NI
ALLOYS





TITAN
INCOINELL





UNI














HELION
NORM






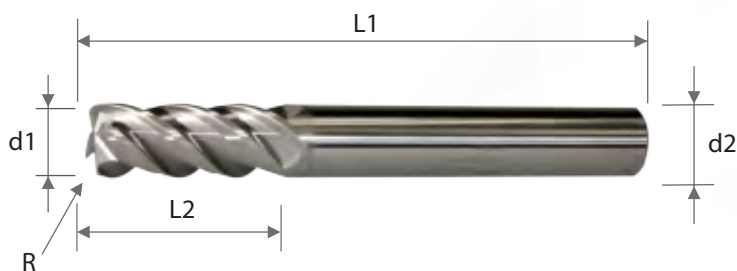
i/82

Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Ch	Z
9154790300	3	6	2,80	57	8	18	0,13	4
9154790400	4	6	3,60	57	11	21	0,18	4
9154790500	5	6	4,60	57	13	21	0,20	4
9154790600	6	6	5,50	57	13	21	0,20	4
9154790700	7	8	6,50	63	19	27	0,20	4
9154790800	8	8	7,50	63	19	27	0,20	4
9154790900	9	10	8,50	72	22	32	0,20	4
9154791000	10	10	9,50	72	22	32	0,30	4
9154791200	12	12	11,50	83	26	38	0,30	4
9154791400	14	14	13,50	83	26	42	0,30	4
9154791600	16	16	15,50	92	32	44	0,40	4
9154792000	20	20	19,50	104	38	54	0,50	4

SOLID CARBIDE CORNER RADIUS END MILL Z:4 · 42°

91.6410

-  Fresa metal duro tórica Z:4 · 42°
-  Fraise torique en carbure monobloc Z:4 · 42°
-  Фреза концевая радиусная твердосплавная цельная Z:4 · 42°






i 83

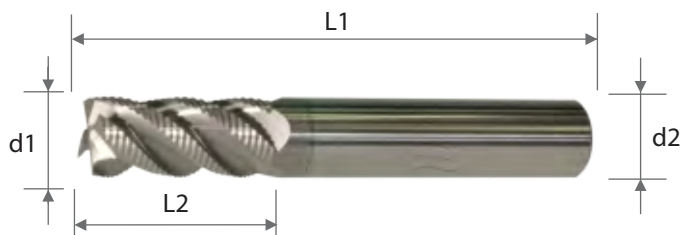
Cod.	d1	R	d2	L1	L2	Z
9164100405	4	0,5	6	60	12	4
9164100505	5	0,5	6	60	15	4
9164100605	6	0,5	6	60	15	4
9164100610	6	1	6	60	15	4
9164100805	8	0,5	8	80	20	4
9164100810	8	1	8	80	20	4
9164101005	10	0,5	10	80	25	4
9164101010	10	1	10	80	25	4
9164101205	12	0,5	12	80	24	4
9164101210	12	1	12	80	24	4

91.6614

SOLID CARBIDE ROUGHING END MILL Z:4-5 · 42°



-  Fresa metal duro para desbaste Z:4-5 · 42°
-  Fraise d'ébauche en carbure monobloc Z:4-5 · 42°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная для черновой обработки Z:4-5 · 42°



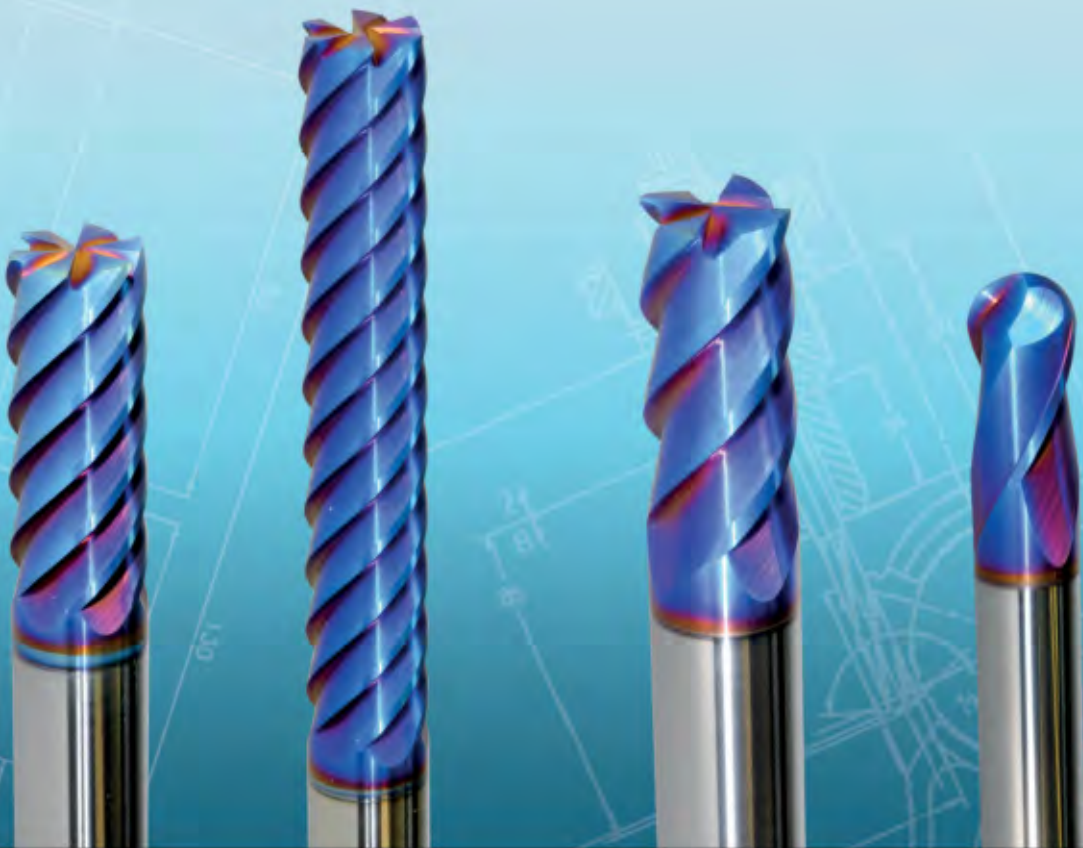
HELIX 42°	VOLCANO	600 1400 N/mm ²	45 HRC	INOX	GG(G)	TITAN INCO'NELL
HA	HSC	HPC		MULTI TASK Cutter		
		MQL	AIR	NEW	HELION NORM	



i/84

Cod.	d1	R	d2	L1	L2	Z
9166140500	5	0.2	6	50	13	4
9166140600	6	0.2	6	60	13	4
9166140800	8	0.2	8	70	19	4
9166141000	10	0.3	10	75	22	4
9166141200	12	0.3	12	80	26	4
9166141600	16	0.5	16	100	32	5
9166142000	20	0.5	20	100	38	5

92 HELMOTION

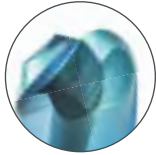





High Alloyed Steels

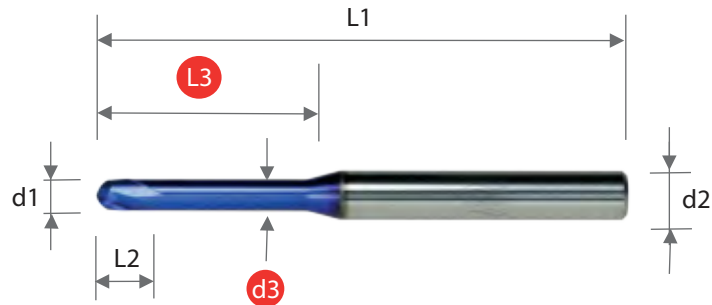
- Harder coating
- Mold and Die industry
- Only for hardened materials
- New and exclusive coating (PVD)
- Improved dimensional tolerance
- Much better tool life
- Harder substrate
- Heat resistant substrate
- < 72 HRc
- Smaller sub-micron grain with less cobalt

92.6823

SOLID CARBIDE LONG NECK BALL NOSE END MILL Z:2 · 30°



-  Fresa metal duro bola cuello largo Z:2 · 30°
-  Fraise à bout hémisphérique et col long en carbure monobloc Z:2 · 30°
-  Фреза концевая сферическая твердосплавная цельная с удлиненным хвостовиком Z:2 · 30°



HELIX 30°	DEEP BLUE	45 HRC	62 HRC	70 HRC	GG(G)
HA	HSC	HHC	HPC	3D	
		MQL	AIR	NEW	HELION NORM



i/85

Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9268230010	0.1	4	0,05	40	0.3	-	2
9268230205	0.2	4	0,15	40	0.2	0.5	2
9268230215	0.2	4	0,15	40	0.2	1.5	2
9268230301	0.3	4	0,25	40	0.3	1	2
9268230303	0.3	4	0,25	40	0.3	3	2
9268230402	0.4	4	0,35	40	0.4	2	2
9268230404	0.4	4	0,35	40	0.4	4	2
9268230501	0.5	4	0,45	45	0.5	1	2
9268230502	0.5	4	0,45	45	0.5	2	2
9268230503	0.5	4	0,45	45	0.5	3	2
9268230505	0.5	4	0,45	45	0.5	5	2
9268230508	0.5	4	0,45	45	0.5	8	2
9268230602	0.6	4	0,55	45	0.6	2	2
9268230604	0.6	4	0,55	45	0.6	4	2
9268230608	0.6	4	0,55	45	0.6	8	2
9268230804	0.8	4	0,75	45	0.8	4	2
9268230806	0.8	4	0,75	45	0.8	6	2
9268230810	0.8	4	0,75	45	0.8	10	2
9268231004	1	4	0,95	45	1	4	2
9268231006	1	4	0,95	45	1	6	2
9268231008	1	4	0,95	45	1	8	2
9268231010	1	4	0,95	50	1	10	2
9268231012	1	4	0,95	50	1	12	2
9268231016	1	4	0,95	50	1	16	2
9268231025	1	4	0,95	60	1	25	2
9268231204	1.2	4	1,15	45	1.2	4	2
9268231206	1.2	4	1,15	45	1.2	6	2
9268231208	1.2	4	1,15	45	1.2	8	2

Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9268231212	1.2	4	1,15	50	1.2	12	2
9268231220	1.2	4	1,15	50	1.2	20	2
9268231508	1.5	4	1,45	45	1.5	8	2
9268231510	1.5	4	1,45	50	1.5	10	2
9268231512	1.5	4	1,45	50	1.5	12	2
9268231516	1.5	4	1,45	50	1.5	16	2
9268231520	1.5	4	1,45	50	1.5	20	2
9268232004	2	4	1,90	45	2	4	2
9268232006	2	4	1,90	45	2	6	2
9268232008	2	4	1,90	45	2	8	2
9268232010	2	4	1,90	50	2	10	2
9268232012	2	4	1,90	50	2	12	2
9268232014	2	4	1,90	50	2	14	2
9268232016	2	4	1,90	50	2	16	2
9268232020	2	4	1,90	50	2	20	2
9268232508	2.5	4	2,40	45	2.5	8	2
9268232516	2.5	4	2,40	50	2.5	16	2
9268233008	3	6	2,90	50	3	8	2
9268233012	3	6	2,90	50	3	12	2
9268233020	3	6	2,90	60	3	20	2
9268233025	3	6	2,90	65	3	25	2
9268233030	3	6	2,90	70	3	30	2
9268234010	4	6	3,90	50	4	10	2
9268234020	4	6	3,90	60	4	20	2
9268234025	4	6	3,90	65	4	25	2
9268234030	4	6	3,90	70	4	30	2
9268235016	5	6	4,90	60	6	16	2



MICROTOOL

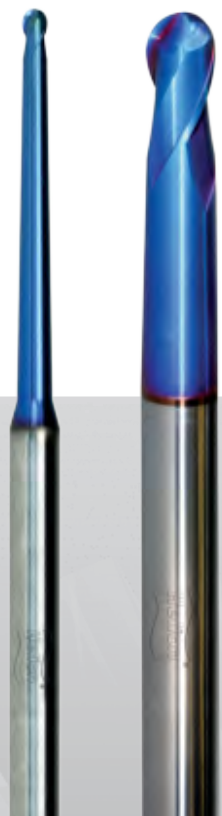
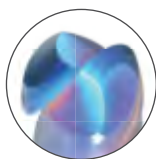
Maximum accuracy, minimum wear




Diameters > 0,1mm

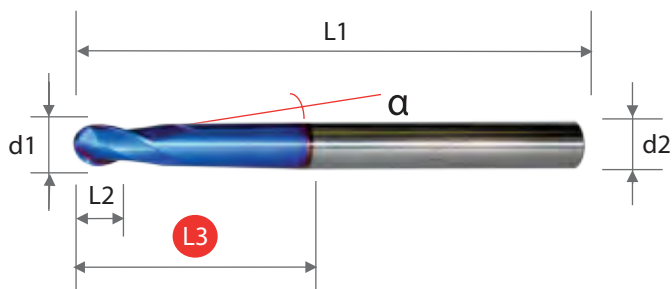
Manufactured with the best sub-micron grain

92.6228

SOLID CARBIDE BALL NOSE END MILL TAPER NECK Z:2 · 30°



-  Fresa bola metal duro cuello cónico Z:2 · 30°
-  Fraise à bout hémisphérique et col long conique en carbure monobloc Z:2 · 30°
-  Фреза концевая сферическая твердосплавная цельная с коническим хвостовиком Z:2 · 30°



HELIX 30°	DEEP BLUE	45 HRC	62 HRC	70 HRC	GG(G)






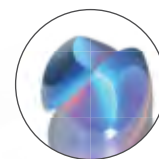
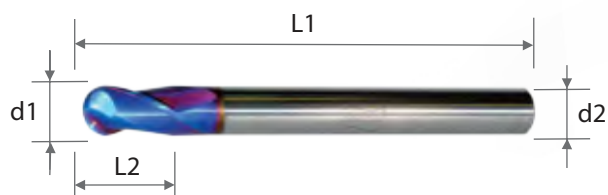
i/85

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3	α	Z
9262280110	1	4	70	1	30	1°	2
9262280210	2	4	70	2	30	1°	2
9262280310	3	6	70	3	30	1°	2
9262280410	4	6	100	4	60	1°	2
9262280513	5	8	110	5	60	1°30'	2
9262280613	6	8	110	9	49	1°30'	2
9262280813	8	10	110	12	52	1°30'	2
9262281013	10	12	130	18	54	1°30'	2
9262281213	12	16	160	22	85	1°30'	2

SOLID CARBIDE BALL NOSE END MILL Z:2 LONG · 30°

92.6224

-  Fresa metal duro bola Z:2 larga · 30°
-  Fraise à bout hémisphérique longue Z:2 en carbure monobloc · 30°
-  Фреза концевая сферическая твердосплавная цельная Z:2 удлиненная · 30°






i/86

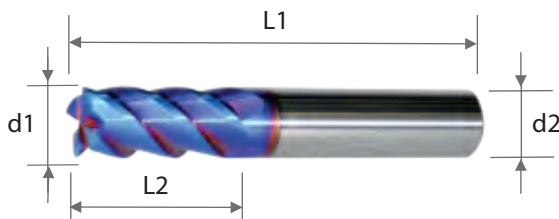
Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9262240100	1	6	70	2.5	2
9262240200	2	6	75	5	2
9262240300	3	6	80	8	2
9262240400	4	4	80	8	2
9262240600	6	6	90	12	2
9262240800	8	8	100	14	2
9262241000	10	10	100	18	2
9262241200	12	12	110	22	2

92.6403

SOLID CARBIDE SQUARE END MILL Z:4 · 45°



-  Fresa metal duro plana Z:4 · 45°
-  Fraise à bout carré en carbure monobloc Z:4 · 45°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная с плоским торцом Z:4 · 45°



HELIX 45°	DEEP BLUE	45 HRC	62 HRC	70 HRC	GG(G)
HA	HSC	HHC	HPC		
		MQL	AIR	NEW	HELION NORM



i/86

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9264030400	4	6	45	11	4
9264030500	5	6	50	13	4
9264030600	6	6	55	15	4
9264030800	8	8	60	20	4
9264031000	10	10	70	22	4
9264031200	12	12	75	26	4

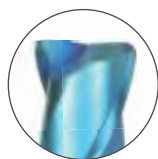
THE POWER AND THE STRONG




New Gen DEEP BLUE

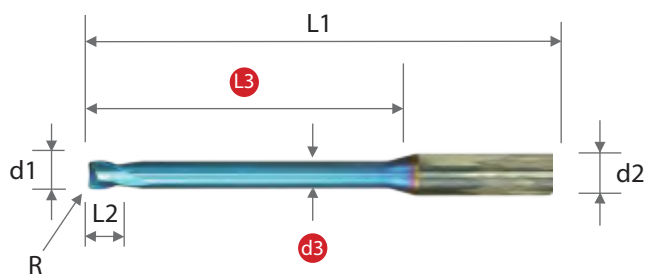


92.6813

SOLID CARBIDE LONG NECK CORNER RADIUS END MILL Z:2 · 30°



-  Fresa metal duro cuello largo tórica Z:2 · 30°
-  Fraise torique à col long en carbure monobloc Z:2 · 30°
-  Фреза концевая радиусная твердосплавная цельная с удлиненным хвостовиком Z:2 · 30°



HELIX 30°	DEEP BLUE	45 HRC	62 HRC	70 HRC	GG(G)
HA	HSC	HHC	HPC	3D	
		MQL	AIR	NEW	MICRO TOOLS
					HELION NORM

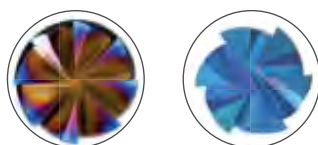





i/87

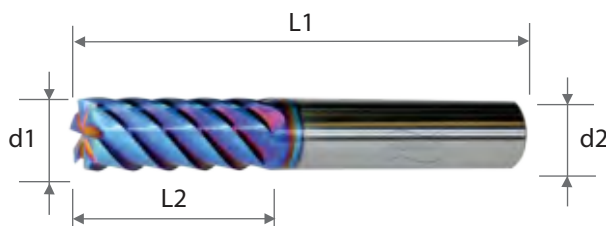
Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9268130205	0.2	0,05	4	0,15	40	0.2	0.5	2
9268130215	0.2	0,05	4	0,15	40	0.2	1.5	2
9268130301	0.3	0,05	4	0,25	40	0.3	1	2
9268130303	0.3	0,05	4	0,25	40	0.3	3	2
9268130402	0.4	0,05	4	0,35	40	0.4	2	2
9268130404	0.4	0,05	4	0,35	40	0.4	4	2
9268130502	0.5	0,05	4	0,45	45	0.5	2	2
9268130504	0.5	0,05	4	0,45	45	0.5	4	2
9268130506	0.5	0,05	4	0,45	45	0.5	6	2
9268130603	0.6	0,05	4	0,55	45	0.6	3	2
9268130606	0.6	0,05	4	0,55	45	0.6	6	2
9268130804	0.8	0,05	4	0,75	45	0.8	4	2
9268130808	0.8	0,05	4	0,75	45	0.8	8	2
9268131004	1	0,1	4	0,95	45	1	4	2
9268131008	1	0,1	4	0,95	45	1	8	2
9268131010	1	0,1	4	0,95	50	1	10	2
9268131012	1	0,1	4	0,95	50	1	12	2
9268131016	1	0,1	4	0,95	50	1	16	2
9268131020	1	0,1	4	0,95	50	1	20	2
9268131206	1.2	0,1	4	1,15	45	1.2	6	2
9268131210	1.2	0,1	4	1,15	50	1.2	10	2
9268131216	1.2	0,1	4	1,15	50	1.2	16	2
9268131508	1.5	0,1	4	1,45	45	1.5	8	2
9268131516	1.5	0,1	4	1,45	50	1.5	12	2
9268131520	1.5	0,1	4	1,45	50	1.5	20	2
9268132006	2	0,2	4	1,90	45	2	6	2
9268132010	2	0,2	4	1,90	50	2	10	2
9268132016	2	0,2	4	1,90	50	2	16	2
9268132025	2	0,2	4	1,90	60	2	25	2
9268133010	3	0,3	6	2,90	50	3	10	2
9268133016	3	0,3	6	2,90	55	3	16	2
9268133025	3	0,3	6	2,90	65	3	25	2
9268133035	3	0,3	6	2,90	75	3	35	2
9268134012	4	0,5	6	3,90	50	4	12	2
9268134020	4	0,5	6	3,90	60	4	20	2
9268134030	4	0,5	6	3,90	70	4	30	2
9268134040	4	0,5	6	3,90	80	4	40	2
9268135025	5	0,5	6	4,90	70	6	25	2
9268135040	5	0,5	6	4,90	80	6	40	2
9268136020	6	0,5	6	5,90	60	7	20	2
9268136040	6	0,5	6	5,90	80	7	40	2

92.6505

SOLID CARBIDE FINISHING END MILL Z:6-8 · 45°



-  Fresa metal duro acabado Z:6-8 · 45°
-  Fraise à finition en carbure monobloc Z:6-8 · 45°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная для чистовой обработки Z:6-8 · 45°



HELIX 30°	DEEP BLUE	45 HRC	62 HRC	70 HRC	GG(G)	TITAN INCD VELL
						
HA	HSC	HHC	HPC			
			NEW		HELION NORM	






i/88

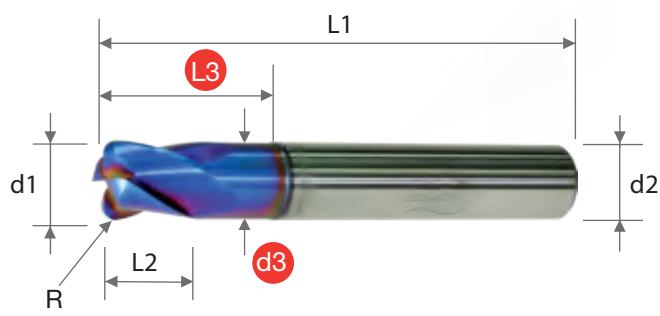
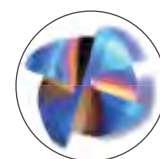
Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9265050400	4	6	50	12	6
9265050500	5	6	50	15	6
9265050600	6	6	50	15	6
9265050601	6	6	65	25	6
9265050602	6	6	75	35	6
9265050800	8	8	60	20	6
9265050801	8	8	75	30	6
9265050802	8	8	100	50	6
9265051000	10	10	70	25	6
9265051001	10	10	100	45	6
9265051002	10	10	110	60	6

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9265051200	12	12	80	30	6
9265051201	12	12	100	50	6
9265051202	12	12	120	70	6
9265051600	16	16	110	50	6
9265051601	16	16	150	80	6
9265051602	16	16	160	100	6
9265052000	20	20	100	45	6
9265052001	20	20	150	80	6
9265052002	20	20	160	100	6
9265052500	25	25	160	100	8
9265052501	25	25	200	130	8

SOLID CARBIDE END MILL CORNER RADIUS Z:4 · 30°

92.6415

-  Fresa metal duro tórica Z:4 · 30°
-  Fraise torique en carbure monobloc Z:4 · 30°
-  Фреза концевая радиусная твердосплавная цельная Z:4 · 30°



HELIX 30°	DEEP BLUE	45 HRC	62 HRC	70 HRC	GG(G)



i/89

Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9264150303	3	0,3	6	2,90	55	3	16	4
9264150305	3	0,5	6	2,90	55	3	16	4
9264150403	4	0,3	6	3,90	60	4	20	4
9264150405	4	0,5	6	3,90	60	4	20	4
9264150410	4	1	6	3,90	60	4	20	4
9264150550	5	0,5	6	4,95	60	5	16	4
9264150650	6	0,5	6	5,90	60	7	20	4
9264150651	6	0,5	6	5,90	80	7	40	4
9264150610	6	1	6	5,90	60	7	20	4
9264150611	6	1	6	5,90	80	7	40	4
9264150850	8	0,5	8	7,80	65	9	22	4
9264150851	8	0,5	8	7,80	100	9	40	4
9264150810	8	1	8	7,80	65	9	22	4

Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9264150811	8	1	8	7,80	100	9	40	4
9264151050	10	0,5	10	9,85	70	11	24	4
9264151051	10	0,5	10	9,85	100	11	40	4
9264151010	10	1	10	9,85	70	11	24	4
9264151011	10	1	10	9,85	100	11	40	4
9264151015	10	1,5	10	9,85	70	11	24	4
9264151020	10	2	10	9,85	100	11	40	4
9264151025	10	2,5	10	9,85	70	11	24	4
9264151250	12	0,5	12	11,80	80	13	26	4
9264151251	12	0,5	12	11,80	110	13	40	4
9264151210	12	1	12	11,80	80	13	26	4
9264151211	12	1	12	11,80	110	13	40	4
9264151220	12	2	12	11,80	80	13	26	4



93

HELIHARD






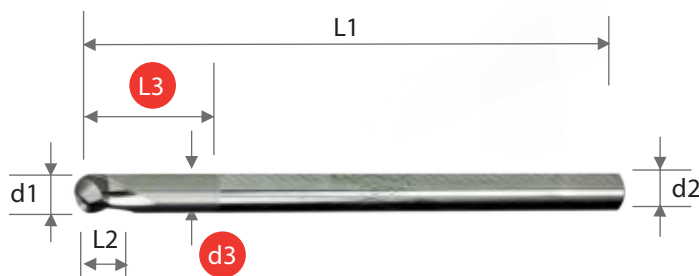
SUPER HARD with CBN

- < 75HRc • High speed cutting in HHC
- Sharp dimension tolerance
- Best surface finishing

CBN BALL NOSE END MILL Z:2 · 30°

93.1824

-  Fresa bola CBN Z:2 · 30°
-  Fraise à bout hémisphérique en carbure avec pointe CBN Z:2 · 30°
-  Фреза концевая сферическая CBN Z:2 · 30°

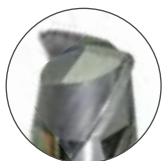


i/90

Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9318240108	1	4	0,90	48	0.7	8	2
9318240212	2	4	1,90	50	1.2	12	2
9318241510	3	6	2,90	66	1.8	10	2
9318240220	4	6	3,90	66	2.4	20	2
9318240320	6	6	5,90	83	3.5	20	2

93.1810

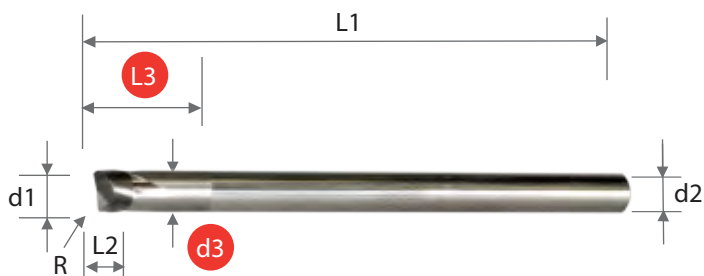
CBN CORNER RADIUS END MILL Z:2 · 30°



Fresa tórica CBN Z:2 · 30°

Fraise torique en carbure avec pointe CBN Z:2 · 30°

Фреза концевая радиусная CBN Z:2 · 30°



HELIX 30°	CBN	62 HRC	70 HRC	75 HRC	PM
HA	HSC	HHC	HPC	3D	
MQL	AIR	NEW	HELION NORM		



i/90

Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9318100106	1	0,1	4	0,90	48	0,7	6	2
9318100208	2	0,2	4	1,90	50	0,9	8	2
9318100310	3	0,3	6	2,90	66	1,2	10	2
9318100416	4	0,5	6	3,90	66	1,5	16	2
9318100615	6	0,5	6	5,90	83	3	15	2

N94 HELIAIR

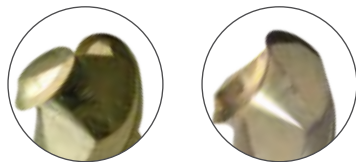





Aluminium and Non ferrous

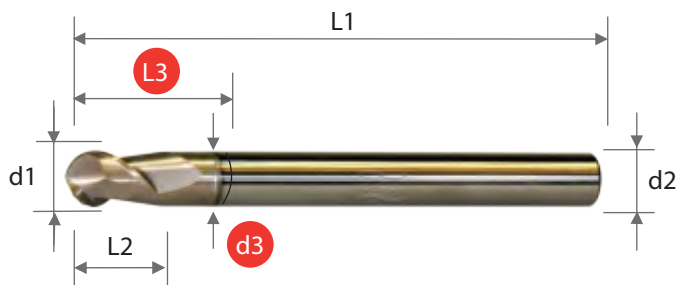
- Bigger chip room
- Special and Exclusive Coating
- High speed cutting
- Increase chip removal rate
- Less friction coefficient
- Sharp cutting edge

94.3223

SOLID CARBIDE BALL NOSE END MILL ALU Z:2 · 45°



-  Fresa metal duro bola ALU Z:2 · 45°
-  Fraise à bout hémisphérique en carbure monobloc ALU Z:2 · 45°
-  Фреза концевая сферическая твердосплавная цельная ALU Z:2 · 45°



HELIX 45°	SPEED	PLASTIC	GFK CFK	ALU NE
				
	HSC	HPC	3D	
		NEW	HELION NORM	






i/91

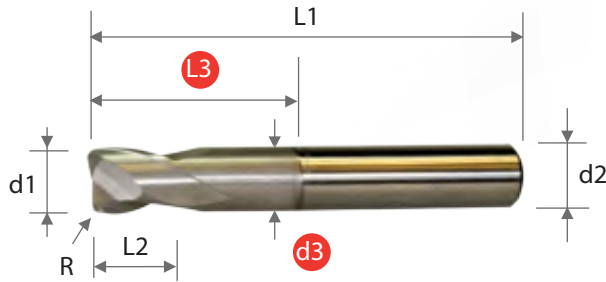
Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9432230105	1	4	0,95	50	1.5	5	2
9432230110	1	4	0,95	50	1.5	10	2
9432230210	2	6	1,90	50	3	10	2
9432230220	2	6	1,90	60	3	20	2
9432230312	3	6	2,90	60	4.5	12	2
9432230325	3	6	2,90	70	4.5	25	2
9432230416	4	6	3,90	60	6	16	2
9432230430	4	6	3,90	70	6	30	2

Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9432230516	5	6	4,90	80	8	16	2
9432230525	5	6	4,90	80	8	25	2
9432230615	6	6	5,80	90	9	15	2
9432230640	6	6	5,80	90	9	40	2
9432230820	8	8	7,80	100	12	20	2
9432231025	10	10	9,80	100	15	25	2
9432231230	12	12	11,80	110	18	30	2

SOLID CARBIDE CORNER RADIUS END MILL ALU Z:2 · 45°

94.3213

-  Fresa metal duro tórica ALU Z:2 · 45°
-  Fraise torique en carbure monobloc ALU Z:2 · 45°
-  Фреза концевая радиусная твердосплавная цельная ALU Z:2 · 45°






i/91

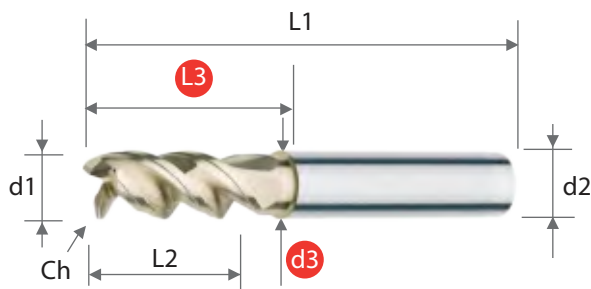
Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9432130101	1	0,1	4	0,95	50	1,5	8	2
9432130111	1	0,1	4	0,95	50	1,5	16	2
9432130202	2	0,2	4	1,90	50	3	10	2
9432130222	2	0,2	4	1,90	50	3	20	2
9432130303	3	0,3	6	2,90	55	4	16	2
9432130333	3	0,3	6	2,90	70	4	30	2
9432130405	4	0,5	6	3,90	60	5	20	2
9432130455	4	0,5	6	3,90	80	5	40	2

Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9432130603	6	0,3	6	5,85	60	7	20	2
9432130610	6	1	6	5,85	60	7	20	2
9432130805	8	0,5	8	7,88	65	9	25	2
9432130810	8	1	8	7,88	65	9	25	2
9432131005	10	0,5	10	9,80	70	11	32	2
9432131015	10	1,5	10	9,80	70	11	32	2
9432131205	12	0,5	12	11,80	80	12	38	2
9432131215	12	1,5	12	11,80	80	12	38	2

94.3302

SOLID CARBIDE END MILL Z3

-  Fresa metal duro Z3
-  Fraise cylindrique en carbure Z3
-  Цельные твердосплавные 3-х перые концевые фрезы






i/92

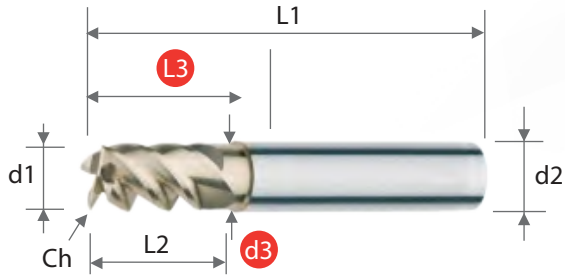
Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Ch	Z
9433020300	3	6	2,8	57	8	12	0,1	3
9433020400	4	6	3,8	57	11	18	0,1	3
9433020500	5	6	4,8	57	13	18	0,1	3
9433020600	6	6	5,8	57	13	18	0,2	3
9433020601	6	6	5,8	80	13	42	0,2	3
9433020800	8	8	7,8	63	21	25	0,2	3
9433020801	8	8	7,8	100	21	62	0,2	3
9433021000	10	10	9,7	72	22	30	0,2	3
9433021001	10	10	9,7	100	22	58	0,2	3

Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Ch	Z
9433021200	12	12	11,7	83	26	36	0,2	3
9433021201	12	12	11,7	120	26	73	0,2	3
9433021600	16	16	15,7	92	36	42	0,2	3
9433021601	16	16	15,7	150	36	100	0,2	3
9433021800	18	18	17,6	92	36	42	0,2	3
9433022000	20	20	19,5	104	41	52	0,2	3
9433022001	20	20	19,5	150	41	98	0,2	3
9433022500	25	25	24,5	121	50	65	0,3	3

SOLID CARBIDE END MILL Z4

94.3409

-  Fresa metal duro Z4
-  Fraise cylindrique en carbure Z4
-  Цельные твердосплавные 4-х перые концевые фрезы



HELIX 43/47°		SPEED	ALU NE	PLASTIC
				
POLISHED	HSC	HPC	HA	
HELION NORM				






i/93

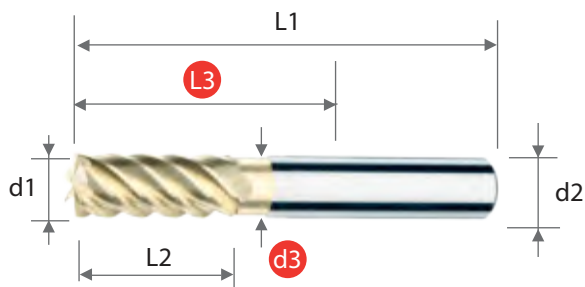
Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Ch	Z
9434090300	3	6	2,8	57	8	12	0,1	4
9434090400	4	6	3,8	57	11	18	0,1	4
9434090500	5	6	4,8	57	13	18	0,1	4
9434090600	6	6	5,8	57	13	18	0,2	4
9434090601	6	6	5,8	80	13	42	0,2	4
9434090800	8	8	7,8	63	21	25	0,2	4
9434090801	8	8	7,8	100	21	62	0,2	4

Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Ch	Z
9434091000	10	10	9,7	72	22	30	0,2	4
9434091001	10	10	9,7	100	22	58	0,2	4
9434091200	12	12	11,7	83	26	36	0,2	4
9434091201	12	12	11,7	120	26	73	0,2	4
9434091600	16	16	15,7	92	36	42	0,2	4
9434091601	16	16	15,7	150	36	100	0,2	4
9434092000	20	20	19,5	104	41	52	0,2	4

94.3535

SOLID CARBIDE END MILL FINISHING Z6

-  Fresa metal duro acabado Z6
-  Fraise cylindrique a finition en carbure Z6
-  Цельные твердосплавные 6-ти перые концевые фрезы для чистовой обработки



i/93




Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9435350600	6	6	5,7	57	15	20	6
9435350601	6	6	5,7	80	15	43	6
9435350800	8	8	7,4	63	20	26	6
9435350801	8	8	7,4	100	20	62	6
9435351000	10	10	9,2	73	25	32	6
9435351001	10	10	9,2	100	25	58	6
9435351200	12	12	11	83	30	37	6
9435351201	12	12	11	120	30	73	6
9435351600	16	16	15	93	40	45	6
9435351601	16	16	15	150	40	100	6
9435352000	20	20	19	104	50	53	6

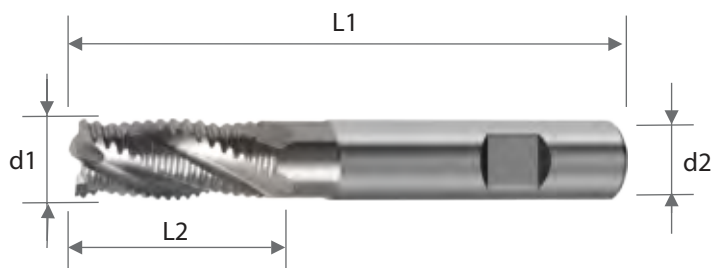


TOOLS FOR HAPPY ENDINGS...

89.0602 89.0604

ROUGH END MILL HSS M42 DIN 844K NR

-  Fresa frontal desbaste HSS M42 DIN 844K NR
-  Fraise ébauche HSS M42 DIN 844K NR
-  Черновые концевые фрезы HSS M42 DIN 844K NR



600 1400 N./mm ²	HELIX 30°	UNI	GG(G)	BRIGHT	ALU NE






i/94

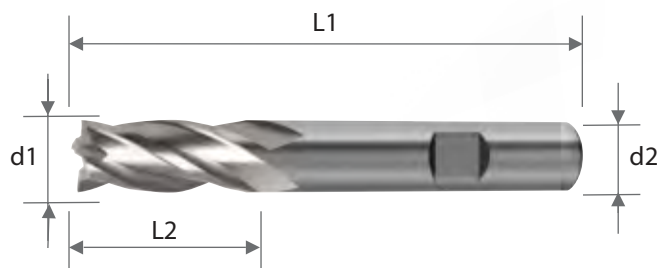
Cod.	d1	d2	L1	L2
8906020600	6	6	57	13
8906020700	7	10	66	16
8906020800	8	10	69	19
8906020900	9	10	69	19
8906021000	10	10	72	22
8906021100	11	12	79	22
8906021200	12	12	83	26
8906021400	14	12	83	26
8906021500	15	12	83	26
8906021600	16	16	92	32

Cod.	d1	d2	L1	L2
8906021800	18	16	92	32
8906022000	20	20	104	38
8906022200	22	20	104	38
8906022400	24	25	121	45
8906041000	10	10	95	45
8906041200	12	12	110	53
8906041400	14	14	110	53
8906041600	16	16	123	63
8906041800	18	18	123	63
8906042000	20	20	141	75

END MILL HSS M42 DIN 844K N Z4

89.0402

-  Fresa frontal HSS M42 DIN 844K N Z4
-  Fraise finition HSS M42 DIN 844K N Z4
-  4-х перые концевые фрезы HSS M42 DIN 844K N



i/94






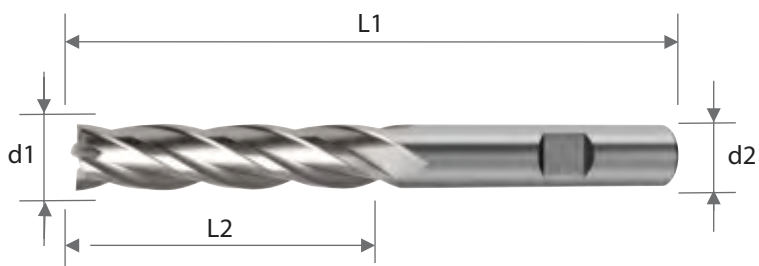
Cod.	d1	d2	L1	L2
8904020200	2,00	6	51	7
8904020250	2,50	6	52	8
8904020300	3,00	6	52	8
8904020350	3,50	6	54	10
8904020400	4,00	6	55	11
8904020450	4,50	6	55	11
8904020500	5,00	6	57	13
8904020550	5,50	6	57	13
8904020600	6,00	6	57	13
8904020650	6,50	10	66	16
8904020700	7,00	10	66	16
8904020750	7,50	10	66	16
8904020800	8,00	10	69	19
8904020850	8,50	10	69	19
8904020900	9,00	10	69	19
8904020950	9,50	10	69	19

Cod.	d1	d2	L1	L2
8904021000	10,00	10	72	22
8904021100	11,00	12	79	22
8904021200	12,00	12	83	26
8904021300	13,00	12	83	26
8904021400	14,00	12	83	26
8904021500	15,00	12	83	26
8904021600	16,00	16	92	32
8904021800	18,00	16	92	32
8904022000	20,00	20	104	38
8904022200	22,00	20	104	38
8904022400	24,00	25	121	45
8904022500	25,00	25	121	45
8904022600	26,00	25	121	45
8904022800	28,00	25	121	45
8904023000	30,00	25	121	45
8904023200	32,00	32	133	53

89.0404

END MILL HSS M42 DIN 844L N Z4 LONG

-  Fresa frontal HSS M42 DIN 844L N Z4 larga
-  Fraise finition HSS M42 DIN 844L N Z4 longue
-  4-х перые концевые фрезы HSS M42 DIN 844L N, длинная серия



600 1400 N/mm ²	HELIX 30°	UNI	GG(G)	BRIGHT	ALU NE






i/94

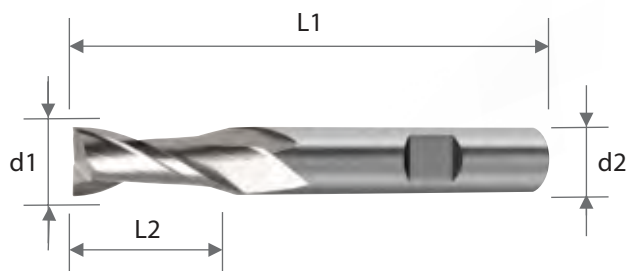
Cod.	d1	d2	L1	L2
8904040300	3	6	56	12
8904040400	4	6	63	19
8904040500	5	6	68	24
8904040600	6	6	68	24
8904040700	7	10	80	30
8904040800	8	10	88	38
8904040900	9	10	88	38
8904041000	10	10	95	45
8904041100	11	12	102	45
8904041200	12	12	110	53
8904041400	14	12	110	53

Cod.	d1	d2	L1	L2
8904041500	15	12	110	53
8904041600	16	16	123	63
8904041800	18	16	123	63
8904042000	20	20	141	75
8904042500	25	25	166	90
8904042800	28	25	166	90
8904043000	30	25	166	90
8904043200	32	32	186	106
8904043600	36	32	186	106
8904044000	40	40	217	125

END MILL HSS M42 DIN 844K N Z2

89.0202

-  Fresa frontal HSS M42 DIN 844K N Z2
-  Fraise à rainurer HSS M42 DIN 844K N Z2
-  2-х перые концевые фрезы HSS M42 DIN 844K N



i/94




Cod.	d1	d2	L1	L2
8902020300	3,00	6	52	8
8902020350	3,50	6	54	10
8902020400	4,00	6	55	11
8902020450	4,50	6	55	11
8902020500	5,00	6	57	13
8902020550	5,50	6	57	13
8902020600	6,00	6	57	13
8902020700	7,00	10	66	16
8902020800	8,00	10	69	19

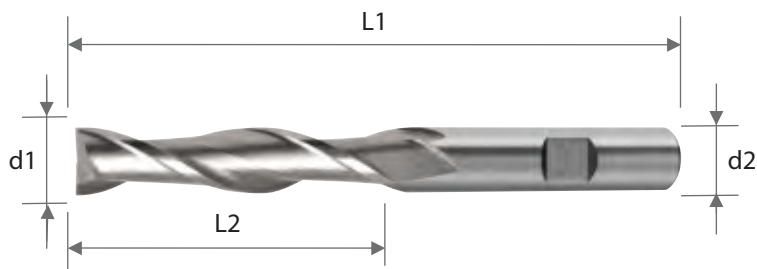
Cod.	d1	d2	L1	L2
8902021000	10,00	10	72	22
8902021100	11,00	12	79	22
8902021200	12,00	12	83	26
8902021300	13,00	12	83	26
8902021400	14,00	12	83	26
8902021500	15,00	12	83	26
8902021600	16,00	16	92	32
8902021800	18,00	16	92	32
8902022000	20,00	20	104	38

89.0204

END MILL HSS M42 DIN 844L N Z2 LONG



-  Fresa frontal HSS M42 DIN 844L N Z2 larga
-  Fraise à rainurer HSS M42 DIN 844L N Z2 longue
-  2-х перые концевые фрезы HSS M42 DIN 844L N, длинная серия



600 1400 N./mm ²	HELIX 30°	UNI	GG(G)	BRIGHT	ALU NE






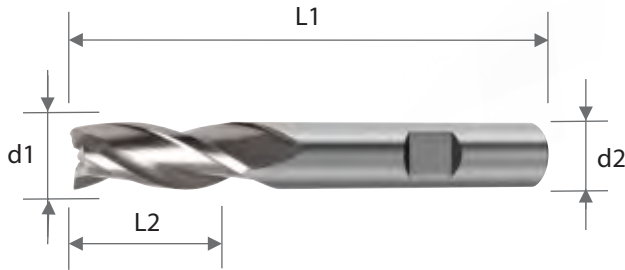
i/94

Cod.	d1	d2	L1	L2
8902040300	3	6	56	12
8902040400	4	6	63	19
8902040500	5	6	68	24
8902040600	6	6	68	24
8902040800	8	10	88	38
8902041000	10	10	95	45
8902041200	12	12	110	53
8902041400	14	12	110	53
8902041600	16	16	123	63
8902041800	18	16	123	63
8902042000	20	20	141	75

END MILL HSS M42 DIN 844K N Z3

89.0302

-  Fresa frontal HSS M42 DIN 844K N Z3
-  Fraise à rainurer HSS M42 DIN 844K N Z3
-  3-х перые концевые фрезы HSS M42 DIN 844K N






i/94

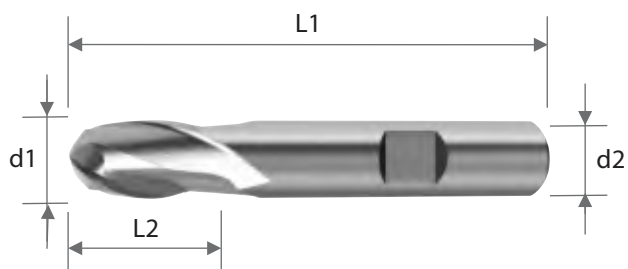
Cod.	d1	d2	L1	L2
8903020280	2,80	6	52	8
8903020300	3,00	6	52	8
8903020380	3,80	6	55	11
8903020400	4,00	6	55	11
8903020480	4,80	6	57	13
8903020500	5,00	6	57	13
8903020575	5,75	6	57	13
8903020600	6,00	6	57	13
8903020675	6,75	10	66	16
8903020700	7,00	10	66	16
8903020775	7,75	10	69	19
8903020800	8,00	10	69	19
8903020900	9,00	10	69	19

Cod.	d1	d2	L1	L2
8903020970	9,70	10	72	22
8903021000	10,00	10	72	22
8903021100	11,00	12	79	22
8903021170	11,70	12	79	22
8903021200	12,00	12	83	26
8903021370	13,70	12	83	26
8903021400	14,00	12	83	26
8903021500	15,00	12	83	26
8903021570	15,70	16	92	32
8903021600	16,00	16	92	32
8903021800	18,00	16	92	32
8903022000	20,00	20	104	38

89.0221

BALL NOSE END MILL HSS M42 DIN 327 N Z2

-  Fresa frontal p. bola HSS M42 DIN 327 N Z2
-  Fraise à bout hémisphérique HSS M42 DIN 327 N Z2
-  2-х перые концевые фрезы со сферическим торцом HSS M42 DIN 327N






i/94

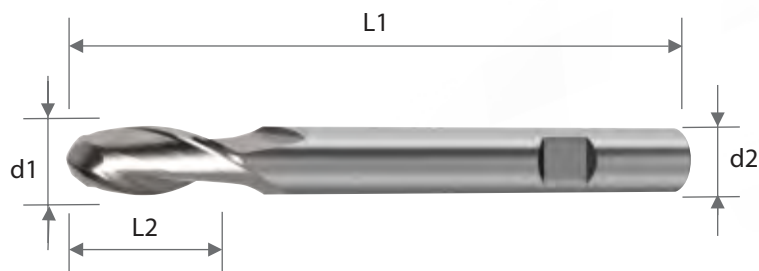
Cod.	d1	d2	L1	L2
8902210200	2	6	48	4
8902210300	3	6	49	5
8902210400	4	6	51	7
8902210500	5	6	52	8
8902210600	6	6	52	8
8902210700	7	10	60	10
8902210800	8	10	61	11
8902210900	9	10	61	11
8902211000	10	10	63	13

Cod.	d1	d2	L1	L2
8902211200	12	12	73	16
8902211300	13	12	73	16
8902211400	14	12	73	16
8902211500	15	12	73	16
8902211600	16	16	79	19
8902211700	17	16	79	19
8902211800	18	16	79	19
8902211900	19	16	79	19
8902212000	20	20	88	22

BALL NOSE END MILL HSS M42 DIN 844K N Z2 LONG

89.0223

-  Fresa frontal p. bola HSS M42 DIN 844K N Z2 larga
-  Fraise à bout hémisphérique HSS M42 DIN 844K N Z2 longue
-  2-х перые концевые фрезы со сферическим торцом HSS M42 DIN 844K N, длинная серия



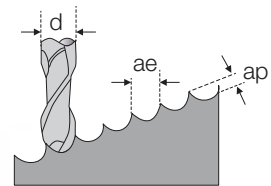
i/94

Cod.	d1	d2	L1	L2
8902230300	3	6	56	8
8902230400	4	6	63	11
8902230500	5	6	68	13
8902230600	6	6	68	13
8902230700	7	10	80	16
8902230800	8	10	88	19
8902231000	10	10	95	22
8902231200	12	12	110	26
8902231400	14	12	110	26
8902231500	15	12	110	26
8902231600	16	16	123	32
8902231800	18	16	123	32
8902232000	20	20	141	38

CUTTING CONDITIONS 90.6221



Finishing / 3D copy Racer coating ap: 0,05 x d1 ae: 0,05 x d1			d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
			0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	
			Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	455	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	360	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	310	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	290	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	200	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	280	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	240	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	160	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045	
	Tempered Steel 45-55 HRC	105	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045	
	Tempered Steel 55-60 HRC	70	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045	
Tempered Steel 60-62 HRC	55	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045		
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	440	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	300	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	250	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	700	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	650	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Copper, brass, bronze, red brass	500	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	180	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045	Inox



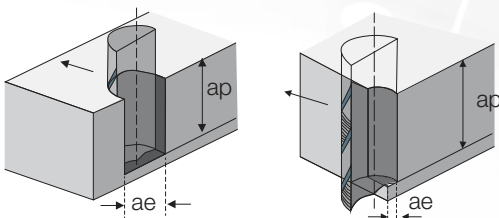
ae = 0,05 x d1
ap = 0,05 x d1

CUTTING CONDITIONS 90.6202



Roughing / Slotting Racer coating ap: max 0,75 x d1 ae: 1 x d1		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
		0,1-0,50	0,60-0,9	1,0-1,50	2,0-3,0	4,0-5,0	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	110	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	100	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	95	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	80	0,001	0,001	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	85	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	80	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,001	0,001	0,002	0,004	0,016	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,001	0,001	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045
	Tempered Steel 55-60 HRC	35	0,001	0,001	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045
Tempered Steel 60-62 HRC	25	0,001	0,001	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	100	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	0,090	0,100
	Grey Cast iron < 300HB - GG	80	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,080	0,095
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	60	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,080	0,095
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	#	#	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	#	#	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	#	#	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	Copper, brass, bronze, red brass	300	#	#	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	60	#	#	#	#	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	50	#	#	#	#	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060

Finishing Side Milling Racer coating ap: 1,50 x d1 ae: 0,03 x d1		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
		0,1-0,50	0,60-0,90	1,0-1,50	2,0-3,0	4,0-5,0	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	240	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,100	
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	235	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,100	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	220	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,065	0,065	0,090
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	180	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,065	0,065	0,090
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	210	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	0,065
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	200	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	0,065
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	170	0,001	0,002	0,003	0,007	0,025	0,045	0,050	0,040	0,040	0,065	0,065	0,065
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	150	0,001	0,002	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,040	0,040	0,045	0,045	0,045
	Tempered Steel 45-55 HRC	140	0,001	0,002	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,001	0,002	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045
Tempered Steel 60-62 HRC	65	0,001	0,002	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	240	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	0,065	0,065	0,100
	Grey Cast iron < 300HB - GG	200	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	0,065	0,065	0,095
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	180	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	0,065	0,065	0,090
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	#	#	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	#	#	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	#	#	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100
	Copper, brass, bronze, red brass	300	#	#	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100
	Plastics - duroplast and thermoplast	210	#	#	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	120	#	#	#	#	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	#	#	#	#	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070

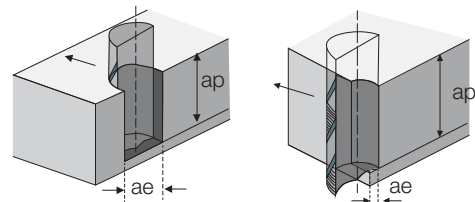


CUTTING CONDITIONS 90.6204



Roughing Racer coating ap: 0,1- 0,5 x d1 ae: 1 x d1		d1										
		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	100	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,085	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	95	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,085	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	90	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,085	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	85	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,085	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,060	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	80	0,007	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,045	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	75	0,007	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,045	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,004	0,016	0,016	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,045	
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,045	
	Tempered Steel 55-60 HRC	30	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,045	
	Tempered Steel 60-62 HRC	25	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,045	
	Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	90	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	
Grey Cast iron < 300HB - GG		80	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,095	
Nodular Cast iron < 350 HB - GGG		70	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,095	
Non Ferrous	Aluminium Soft	500	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,105	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	400	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,105	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	300	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,105	
	Copper, brass, bronze, red brass	200	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,105	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	60	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,095	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	40	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,095	

Finishing Racer coating ap: 1 - 2 x d1 ae: 0,02-0,05 x d1		d1										
		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	240	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,065	0,100	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	235	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,100	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	220	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,100	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	180	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,065	0,090	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	210	0,007	0,025	0,025	0,030	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	200	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	170	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	150	0,007	0,025	0,025	0,045	0,050	0,040	0,040	0,065	0,065	
	Tempered Steel 45-55 HRC	140	0,007	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,007	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	
	Tempered Steel 60-62 HRC	65	0,007	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	
	Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	240	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,070	0,080	0,085	
Grey Cast iron < 300HB - GG		200	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,070	0,080	0,085	0,095	
Nodular Cast iron < 350 HB - GGG		180	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,070	0,080	0,085	0,090	
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	0,120	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	0,120	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	0,120	
	Copper, brass, bronze, red brass	300	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	0,120	
	Plastics - duroplast and thermoplast	210	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	0,120	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	120	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070	0,090	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070	0,090	



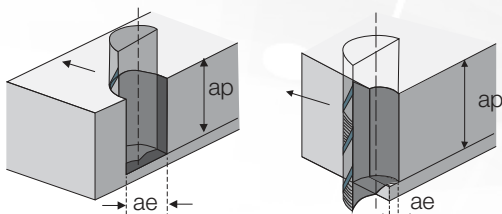
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6702



Roughing / Slotting Racer coating ap: max 0,75 x d1 ae: 1 x d1		d1							Steel	
		1,0 - 1,50	2,0 - 3,0	4,0-5,0	6,00	8,00	10,00	12,00		
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	110	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	100	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	95	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	80	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	85	0,003	0,007	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	80	0,003	0,007	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,002	0,004	0,016	0,028	0,028	0,030	0,030	
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	
	Tempered Steel 55-60 HRC	35	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	
Tempered Steel 60-62 HRC	25	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030		
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	100	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	80	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	60	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
	Copper, brass, bronze, red brass	300	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	60	#	#	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	50	#	#	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	

Finishing Side Milling Racer coating ap: 1,50 x d1 ae: 0,03 x d1		d1							Steel	
		1,0 - 1,50	2,0 - 3,0	4,0-5,0	6,00	8,00	10,00	12,00		
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	240	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	235	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	220	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	180	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	210	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	200	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	170	0,003	0,007	0,025	0,045	0,050	0,040	0,040	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	150	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,040	0,040	
	Tempered Steel 45-55 HRC	140	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	
Tempered Steel 60-62 HRC	65	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030		
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	240	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	200	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	180	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	
	Copper, brass, bronze, red brass	300	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	
	Plastics - duroplast and thermoplast	210	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	120	#	#	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	#	#	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	



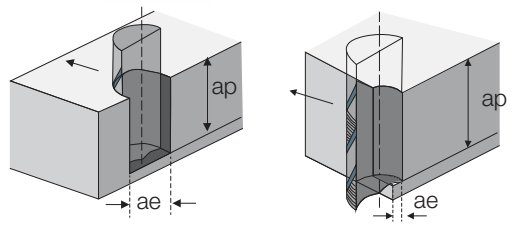
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6704



Roughing Racer coating ap: 0,75 x d1 ae: 1 x d1		d1													
		3,00		4,00		5,00		6,00		8,00		10,00		12,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	110	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	Steel					
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	100	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045						
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	95	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045						
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045						
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	80	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030						
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	85	0,007	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030						
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	80	0,007	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030						
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,004	0,016	0,016	0,028	0,028	0,030	0,030						
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030						
	Tempered Steel 55-60 HRC	35	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030						
Tempered Steel 60-62 HRC	25	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030							
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	95	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	Cast Iron					
	Grey Cast iron < 300HB - GG	90	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045						
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	90	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045						
Non Ferrous	Aluminium Soft	600	#	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	Non Ferrous					
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	500	#	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060						
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	#	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060						
	Copper, brass, bronze, red brass	250	#	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060						
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	65	#	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	Inox					
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	50	#	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,035						

Finishing Racer coating ap: 1,50 x D1 ae: 0,03 x D1		d1													
		3,00		4,00		5,00		6,00		8,00		10,00		12,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	250	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	Steel					
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	240	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080						
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	235	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080						
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	220	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080						
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	180	0,011	0,025	0,025	0,030	0,050	0,050	0,050						
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	210	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050						
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	200	0,007	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050						
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	170	0,007	0,025	0,025	0,045	0,050	0,040	0,040						
	Tempered Steel 45-55 HRC	140	0,007	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030						
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,007	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030						
Tempered Steel 60-62 HRC	65	0,007	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030							
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	220	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070	Cast Iron					
	Grey Cast iron < 300HB - GG	225	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070						
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	225	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070						
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	#	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	Non Ferrous					
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	#	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065						
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	500	#	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065						
	Copper, brass, bronze, red brass	400	#	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065						
	Plastics - duroplast and thermoplast	350	#	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065						
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	130	#	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	Inox					
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	#	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045						



CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.5572



Finishing ap: 2,50 x d1 ae: 0,20 x d1		d1		d1		d1		d1		d1		d1	
		6,00		8,00		10,00		12,00		16,00		20,00	
		vc	fz	vc	fz	vc	fz	vc	fz	vc	fz	vc	fz
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	380	0,0650	380	0,0750	380	0,1000	380	0,1200	380	0,1500	380	0,2000
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	345	0,0650	345	0,0750	345	0,1000	345	0,1200	345	0,1500	345	0,2000
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	305	0,0650	305	0,0750	305	0,1000	305	0,1200	305	0,1500	305	0,2000
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	235	0,0550	235	0,0650	235	0,0800	235	0,1000	235	0,1300	235	0,1700
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	155	0,0550	155	0,0650	155	0,0800	155	0,1000	155	0,1300	155	0,1700
	Hardened steel 45-55 HRC (1400-2000 N/mm ²)	55	0,0500	55	0,0600	55	0,0700	55	0,0900	55	0,1100	55	0,1300
Cast Iron	Cast iron <180HB	320	0,0650	320	0,0750	320	0,1000	320	0,1200	320	0,1500	320	0,2000
	Malleable cast iron	300	0,0650	300	0,0750	300	0,1000	300	0,1200	300	0,1500	300	0,2000
	Cast iron with nodular graphite	300	0,0650	300	0,0750	300	0,1000	300	0,1200	300	0,1500	300	0,2000
Inox	Rust and acid constant steels <700 N/mm ² (<205 HB)	225	0,0550	225	0,0650	225	0,0800	225	0,1000	225	0,1300	225	0,1700
	Rust and acid constant steels >700 N/mm ² (>205 HB)	155	0,0550	155	0,0650	155	0,0800	155	0,1000	155	0,1300	155	0,1700

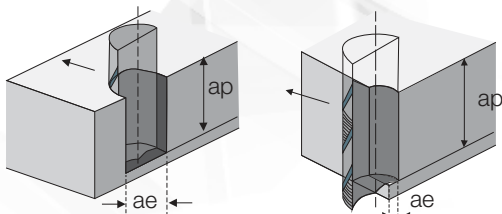
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6402



Roughing Racer coating ap: 0,75 x d1 ae: 1 x d1		d1										
		3,00 - 4,00		5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	110	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	100	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	95	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	80	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	85	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	80	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,016	0,016	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045	
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045	
	Tempered Steel 55-60 HRC	35	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045	
Tempered Steel 60-62 HRC	25	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045		
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	95	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	90	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	90	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	
Non Ferrous	Aluminium Soft	600	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	0,090	0,100	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	500	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	0,090	0,100	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	0,090	0,100	
	Copper, brass, bronze, red brass	250	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	0,090	0,100	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	65	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	50	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,035	0,040	0,050t	0,065	

Finishing Racer coating ap: 1,50 x D1 ae: 0,03 x D1		d1										
		3,00 - 4,00		5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	250	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,080	0,100	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	240	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,080	0,100	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	235	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,080	0,100	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	220	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,065	0,065	0,090	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	180	0,025	0,025	0,030	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	0,065	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	210	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	0,065	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	200	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	0,065	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	170	0,025	0,025	0,045	0,050	0,040	0,040	0,065	0,065	0,065	
	Tempered Steel 45-55 HRC	140	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045	
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045	
Tempered Steel 60-62 HRC	65	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045		
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	220	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070	0,080	0,080	0,100	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	225	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070	0,080	0,080	0,095	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	225	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070	0,080	0,080	0,090	
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	500	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	
	Copper, brass, bronze, red brass	400	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	
	Plastics - duroplast and thermoplast	350	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	130	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070	



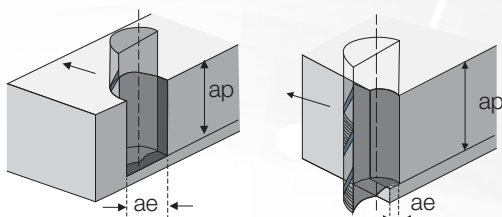
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6404



Roughing Racer Coating ap: < 0,5 x d1 ae: 1 x d1		d1									Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00										
		fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm										
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	95	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067	Steel								
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	90	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	80	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	80	0,009	0,009	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,047									
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	80	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	75	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,010	0,010	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,047									
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,010	0,010	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,045									
	Tempered Steel 55-60 HRC	35	0,010	0,010	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,045									
	Tempered Steel 60-62 HRC	25	0,009	0,009	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,045									
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	90	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067	Cast Iron								
	Grey Cast iron < 300HB - GG	80	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	70	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067	Non Ferrous								
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	700	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	600	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	Copper, brass, bronze, red brass	400	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	65	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067	Inox								
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	40	0,009	0,009	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,047									

Finishing Side Milling Racer coating ap: 1 - 2,5 x d1 ae: 0,05 - 0,10 x d1		d1									Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00										
		fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm										
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	210	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	Steel								
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	205	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	200	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	180	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070									
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	190	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	170	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070									
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	115	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070									
	Tempered Steel 45-55 HRC	90	0,013	0,013	0,021	0,032	0,035	0,035	0,045	0,045	0,045									
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,013	0,013	0,021	0,032	0,035	0,035	0,045	0,045	0,045									
	Tempered Steel 60-62 HRC	65	0,013	0,013	0,021	0,032	0,035	0,035	0,045	0,045	0,045									
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	200	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	Cast Iron								
	Grey Cast iron < 300HB - GG	180	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	180	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	Non Ferrous								
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	700	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	600	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	Copper, brass, bronze, red brass	300	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	Plastics - duroplast and thermoplast	300	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	120	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,090	Inox								
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	80	0,013	0,015	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070									



CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6412 90.6413



Roughing		d1									
		2,00 - 3,00		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	140	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	Steel
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	120	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	110	0,004	0,015	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	140	0,007	0,012	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	120	0,007	0,012	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	110	0,007	0,012	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	100	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037	
	Tempered steels 45-55 HRC	90	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037	
	Tempered steels 55-60 HRC	80	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037	
	Tempered steels 65-70 HRC	70	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	130	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	130	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	120	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	

Finishing /HSC		d1									
		2,00 - 3,00		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	330	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	Steel
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	305	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	250	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	290	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	270	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	230	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	210	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060	
	Tempered steels 45-55 HRC	180	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060	
	Tempered steels 55-60 HRC	150	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060	
	Tempered steels 65-70 HRC	120	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	300	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	310	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	310	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	

Long series 90.6413 can be reduce the speed cutting Vc -20%

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6572



Roughing TiAlN Coating ap: 1,50 x D1 ae: 0,30 x D2			d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
			3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
			Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)		108	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)		94	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)		85	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)		85	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)		66	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)		80	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)		75	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)		71	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
Cast Iron	Cast iron <180HB		75	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	Malleable cast iron		57	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	Cast iron with nodular graphite		57	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
Inox	Rust and acid constant steels <700 N/mm ² (<205 HB)		42	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069

Finishing TiAlN coating ap: 1,00 x D1 ae: 0,10 x D1			d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
			3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
			Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)		230	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)		200	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)		180	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)		180	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)		140	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)		170	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)		160	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	Cast iron <180HB		160	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
Cast Iron	Malleable cast iron		120	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	Cast iron with nodular graphite		120	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	Rust and acid constant steels <700 N/mm ² (<205 HB)		90	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
Inox	Rust and acid constant steels >700 N/mm ² (>205 HB)		50	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6460 90.6490



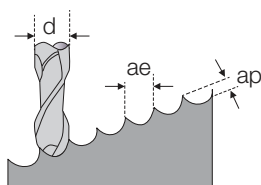
			d1	d1	d1	d1	d1	d1		
			1-3	4-5	6-8	10-12	16	20		
		Hardness	Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	Coolant	
Steel	Unalloyed steel	< 500 N/mm ²	140-160	0,025	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08	Emulsion / Taladrina
	Unalloyed steel	500 - 700 N/mm ²	100-140	0,02	0,03	0,04	0,06	0,06	0,07	Emulsion / Taladrina
	Unalloyed steel	> 700 N/mm ²	60-90	0,02	0,03	0,03	0,05	0,05	0,06	Emulsion / Taladrina
	Tool steel	< 1400 N/mm ²	40-80	0,015	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	Emulsion / Taladrina
	Tool steel	> 1400 N/mm ²	30-50	0,015	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	Emulsion / Taladrina
	Hardened steel	50 - 55 HRC	20-30	0,008	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	Dry - MMKS) Seco - MMKS (niebla)
Inox	Stainless steel		25-75	0,015	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	Emulsion / Taladrina
Cast iron	Cast Iron	< 500 N/mm ²	80-140	0,025	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	Emulsion / Taladrina
	Cast Iron	> 500 N/mm ²	60-120	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	Emulsion / Taladrina
	Cast Iron	< 200 HB	60-90	0,025	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	Emulsion / Taladrina
	Cast Iron	> 200 HB	50-80	0,02	0,04	0,04	0,06	0,08	0,11	Emulsion / Taladrina
Non ferrous	Copper		100-250	0,02	0,04	0,04	0,06	0,08	0,11	Emulsion / Taladrina
	Brass, leader bronze all		90-200	0,02	0,04	0,04	0,06	0,08	0,1	Emulsion / Taladrina
	Latón, bronze		90-200	0,02	0,04	0,04	0,06	0,08	0,1	Emulsion / Taladrina
	Aluminium alloy		100-800	0,02	0,05	0,06	0,1	0,14	0,18	Emulsion / Taladrina
Exotic Materials	Cr-Ni-Co Alloys		30-50	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	Emulsion / Taladrina
	(Inconell...)		30-50	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	Emulsion / Taladrina
	Aleaciones Cr-Ni-Co (Inconell...)		30-50	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	Emulsion / Taladrina

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 91.6424



Finishing Volcano coating ap: 0,1 - 0,2 x d1 ae: 0,1 - 0,2 x d1		d1					
		6,00	8,00	10,00	12,00		
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	310	0,060	0,080	0,090	0,100	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	270	0,045	0,055	0,065	0,065	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	230	0,045	0,055	0,065	0,065	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	220	0,045	0,055	0,065	0,065	
	High Alloyed Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	150	0,032	0,040	0,045	0,045	
	High Alloyed Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	210	0,032	0,040	0,045	0,045	
	High Alloyed Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	180	0,032	0,040	0,045	0,045	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	220	0,032	0,040	0,045	0,045	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	190	0,032	0,040	0,045	0,045	
Exotic Materials	Nickel alloys < 900 N/mm ²	75	0,032	0,040	0,045	0,045	Exotic Materials
	Nickel alloys > 900 N/mm ²	50	0,032	0,040	0,045	0,045	
	Titanium 900 N/mm ²	80	0,032	0,040	0,045	0,045	
	Inconel 718	65	0,032	0,040	0,045	0,045	
	Nimonic 28	65	0,032	0,040	0,045	0,045	
	Monel 400	65	0,032	0,040	0,045	0,045	



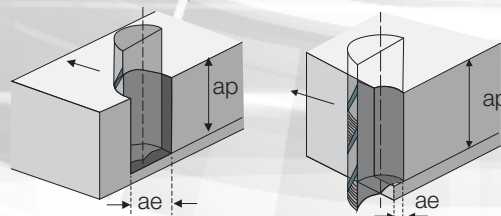
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 91.6302



Roughing Volcano coating ap: max 1,00 x d1 ae: 1,00 x d1		d1							Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00									
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	120	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	Steel							
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	110	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063								
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	100	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063								
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90	0,013	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044								
	High Alloyed Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	90	0,013	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044								
	High Alloyed Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	80	0,013	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044								
	High Alloyed Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,013	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044								
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	120	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	Cast Iron							
	Grey Cast iron < 300HB - GG	90	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063								
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	80	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063								
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	70	0,013	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	Inox							
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	50	0,013	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044								
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	38	0,011	0,011	0,013	0,017	0,021	0,027	0,030	Exotic materials							
	Ti 1 / Ti Al6V4	38	0,011	0,011	0,013	0,017	0,021	0,027	0,030								

Finishing Volcano coating ap: 2 x d1 ae: 0,25 x d1		d1							Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00									
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	220	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	Steel							
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	200	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075								
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	170	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075								
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	150	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075								
	High Alloyed Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	100	0,015	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052								
	High Alloyed Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	150	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075								
	High Alloyed Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	130	0,015	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052								
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	185	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	Cast Iron							
	Grey Cast iron < 300HB - GG	135	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075								
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	135	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075								
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	120	0,018	0,018	0,028	0,028	0,035	0,055	0,060	Inox							
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	0,015	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052								
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	65	0,013	0,013	0,015	0,022	0,025	0,032	0,035	Exotic materials							
	Ti 1 / Ti Al6V4	65	0,013	0,013	0,015	0,022	0,025	0,032	0,035								



CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 91.4472



Roughing ap: 1,00 x d1 ae: 1,00 x D2			d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
			6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00	
			Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	159	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	Steel
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	145	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	120	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	103	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,071	0,071	
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	67	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,071	0,071	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	110	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,071	0,071	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	95	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,071	0,071	
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	60	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,071	0,071	
Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	42	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,071	0,071		
Cast Iron	Cast iron <180HB	131	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	Cast Iron
	Malleable cast iron	95	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	
	Cast iron with nodular graphite	95	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	28	0,013	0,021	0,021	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,059	0,059	Exotic materials

Finishing ap: 1,00 x d1 ae: 0,50 x D2			d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
			6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00	
			Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	225	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	Steel
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	205	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	170	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	145	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,084	0,084	
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	95	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,084	0,084	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	155	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,084	0,084	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	135	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,084	0,084	
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	85	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,084	0,084	
Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	60	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,084	0,084		
Cast Iron	Cast iron <180HB	185	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	Cast Iron
	Malleable cast iron	135	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	
	Cast iron with nodular graphite	135	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	40	0,015	0,025	0,025	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,070	0,070	Exotic materials

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 91.5479



Roughing ap: 1,00 x d1 ae: 1,00 x D2		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1		
		3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	16,00	18,00	20,00	
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	170	0,013	0,025	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,092	0,092	0,092	0,126	0,126	0,126	0,151	0,151
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	163	0,013	0,025	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,092	0,092	0,092	0,126	0,126	0,126	0,151	0,151
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	159	0,013	0,025	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,092	0,092	0,092	0,126	0,126	0,126	0,151	0,151
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	148	0,013	0,025	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,092	0,092	0,092	0,126	0,126	0,126	0,151	0,151
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	99	0,005	0,013	0,021	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,071	0,071
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	156	0,013	0,025	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,092	0,092	0,092	0,126	0,126	0,126	0,151	0,151
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	141	0,013	0,025	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,092	0,092	0,092	0,126	0,126	0,126	0,151	0,151
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	78	0,008	0,013	0,021	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,071	0,071
Cast Iron	Cast iron <180HB	170	0,013	0,025	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,092	0,092	0,092	0,126	0,126	0,126	0,151	0,151
	Malleable cast iron	141	0,013	0,025	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,092	0,092	0,092	0,126	0,126	0,126	0,151	0,151
	Cast iron with nodular graphite	141	0,013	0,025	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,092	0,092	0,092	0,126	0,126	0,126	0,151	0,151
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	78	0,008	0,013	0,021	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,059	0,071	0,071

Finishing ap: 1,00 x d1 ae: 0,50 x D2		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1		
		3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	16,00	18,00	20,00	
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	240	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,110	0,110	0,110	0,150	0,150	0,150	0,180	0,180
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	230	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,110	0,110	0,110	0,150	0,150	0,150	0,180	0,180
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	225	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,110	0,110	0,110	0,150	0,150	0,150	0,180	0,180
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	210	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,110	0,110	0,110	0,150	0,150	0,150	0,180	0,180
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	140	0,006	0,015	0,025	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,084	0,084
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	220	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,110	0,110	0,110	0,150	0,150	0,150	0,180	0,180
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	200	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,110	0,110	0,110	0,150	0,150	0,150	0,180	0,180
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	110	0,009	0,015	0,025	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,084	0,084
Cast Iron	Cast iron <180HB	240	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,110	0,110	0,110	0,150	0,150	0,150	0,180	0,180
	Malleable cast iron	200	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,110	0,110	0,110	0,150	0,150	0,150	0,180	0,180
	Cast iron with nodular graphite	200	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,110	0,110	0,110	0,150	0,150	0,150	0,180	0,180
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	110	0,009	0,015	0,025	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,070	0,084	0,084

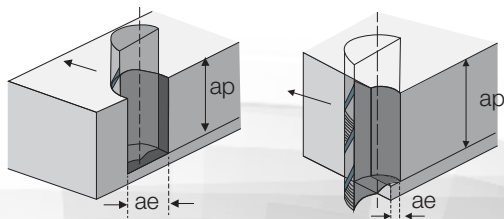
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 91.6410



Roughing Volcano coating ap: 1 x d1 ae: 0,3 x d1		d1						Steel	
		4,00 5,00 6,00 8,00 10,00 12,00							
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		
Steel	Alloyed Steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	200	0,022	0,022	0,030	0,040	0,070	0,100	Steel
	Alloyed Steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	180	0,022	0,022	0,030	0,040	0,070	0,100	
	Alloyed Steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	160	0,022	0,022	0,030	0,040	0,070	0,100	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	120	0,030	0,035	0,035	0,038	0,063	0,063	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	110	0,030	0,035	0,035	0,038	0,063	0,063	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	90	0,030	0,035	0,035	0,038	0,063	0,063	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	80	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	70	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	60	0,011	0,013	0,017	0,021	0,027	0,030	Exotic materials
	Ti 1 / Ti Al6V4	60	0,011	0,013	0,017	0,021	0,027	0,030	

Finishing Volcano coating ap: 1,50 x d1 ae: 0,15 x d1		d1						Steel	
		4,00 5,00 6,00 8,00 10,00 12,00							
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		
Steel	Alloyed Steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	300	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	Steel
	Alloyed Steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	250	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Alloyed Steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	200	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	180	0,025	0,035	0,035	0,045	0,075	0,070	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	150	0,020	0,035	0,035	0,045	0,065	0,065	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	130	0,020	0,035	0,035	0,045	0,065	0,065	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	130	0,025	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	110	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	90	0,015	0,021	0,021	0,027	0,044	0,050	Exotic materials
	Ti 1 / Ti Al6V4	90	0,015	0,021	0,021	0,027	0,044	0,050	



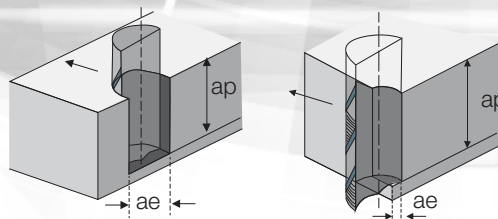
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 91.6614



Slotting Volcano coating ap: 1,50 x d1 ae: 1 x d1			d1							
			5,00 6,00 8,00 10,00 12,00 16,00 20,00							
			Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	120	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	0,084	0,095	Steel
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	110	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	0,084	0,095	
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	100	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	0,084	0,095	
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	100	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	85	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	75	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	50	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071		
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	110	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	0,084	0,095	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	90	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	80	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	70	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	0,070	0,080	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	60	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	42	0,018	0,018	0,025	0,035	0,040	0,050	0,060	Exotic materials
	Ti 1 / Ti Al6V4	42	0,018	0,018	0,025	0,035	0,040	0,050	0,060	

Side cutting Volcano coating ap: < 2,00 x d1 ae: < 0,25 x d1			d1							
			5,00 6,00 8,00 10,00 12,00 16,00 20,00							
			Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	220	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,100	0,120	Steel
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	190	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,100	0,120	
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	160	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,100	0,120	
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	130	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	110	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	140	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	120	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	100	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	80	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084		
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	140	0,035	0,035	0,050	0,060	0,060	0,090	0,120	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	120	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	120	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	100	0,035	0,035	0,050	0,060	0,060	0,090	0,120	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	80	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,080	Exotic materials
	Ti 1 / Ti Al6V4	80	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,080	



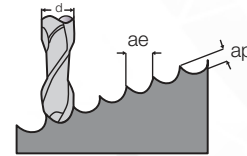
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 92.6823



Finishing / Copy 3D Deep Blue coating ap: 0,05 x d1 ae: 0,3 x d1		d1								
		0.10-0.20	0.30-0.50	0.60-0.80	1.0-1.50	2,00	3,00	4,00	5,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	260	0,001	0,003	0,005	0,007	0,011	0,015	0,035	0,035
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	180	0,001	0,001	0,003	0,005	0,009	0,010	0,028	0,030
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	270	0,001	0,003	0,005	0,007	0,011	0,015	0,035	0,035
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	220	0,001	0,003	0,005	0,007	0,011	0,015	0,035	0,035
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	200	0,001	0,001	0,003	0,005	0,009	0,010	0,028	0,030
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	170	0,001	0,001	0,003	0,005	0,009	0,010	0,028	0,030
	Tempered steels 45-55 HRC	160	0,0005	0,001	0,003	0,005	0,009	0,010	0,028	0,030
	Tempered steels 55-60 HRC	140	0,0005	0,001	0,003	0,005	0,009	0,010	0,028	0,030
	Tempered steels 60-70 HRC	130	0,0005	0,001	0,003	0,005	0,009	0,010	0,028	0,030
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	400	0,002	0,003	0,005	0,007	0,011	0,015	0,035	0,035
	Grey Cast iron < 300HB - GG	350	0,002	0,003	0,005	0,007	0,011	0,015	0,035	0,035
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	350	0,002	0,003	0,005	0,007	0,011	0,015	0,035	0,035

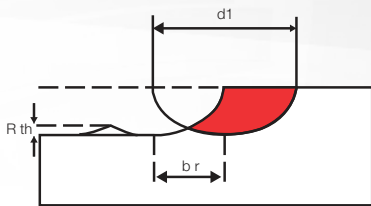
These cutting data depends upon the projecting length. If necessary correct vc + fz as well as "ae" and "ap" for achieving an optimal result!
 Estos datos de corte están sujetos a los voladizos de las herramientas. Si es necesario corregir vc + fz "ap" y "ae" para conseguir unos resultados óptimos.



CUTTING CONDITIONS 92.6228



Finishing / Copying 3D Deep Blue coating ap: 0,05 x d1 ae: 0,05 x d1		Vc m/min +/- 10%	d1								
			1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00
			fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	220	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060
	Hardox 400 Toolox 44	170	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060
	Hardox 500	140	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060
	Tempered steels 45-55 HRC	180	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060
	Tempered steels 55-62 HRC	160	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060
	Tempered steels 62-70 HRC	120	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	140	0,021	0,026	0,032	0,032	0,040	0,045	0,045	0,065	0,075
	Grey Cast iron < 300HB - GG	130	0,021	0,026	0,032	0,032	0,040	0,045	0,045	0,065	0,075
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	130	0,021	0,026	0,032	0,032	0,040	0,045	0,045	0,065	0,075



Theoretical Milling Depth Rth (mm)

$$R_{th} = \frac{d_1}{2} - \sqrt{\frac{d_1^2 - b_r^2}{4}}$$

Milling pitch ae (mm)

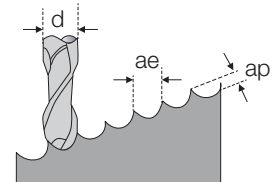
$$R_{th} = 2 - \sqrt{R_{th} \cdot (d_1 - R_{th})}$$

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
 CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 92.6224



Finishing / copying Deep Blue coating ap: 0,05 x D1 ae: 0,05 x D1		Vc m/min +/- 10%	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1		
			1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00		12,00
			fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		
Steel	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	220	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060	Steel
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	170	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060	
	Hardox 400 / Toolox 44	140	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060	
	Hardox 500	180	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060	
	Tempered steels 45-55 HRC	160	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060	
	Tempered steels 55-60 HRC	120	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060	
	Tempered steels 65-70 HRC	140	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	130	0,021	0,026	0,032	0,032	0,040	0,045	0,045	0,065	0,075	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	130	0,021	0,026	0,032	0,032	0,040	0,045	0,045	0,065	0,075	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	130	0,021	0,026	0,032	0,032	0,040	0,045	0,045	0,065	0,075	



CUTTING CONDITIONS 92.6403

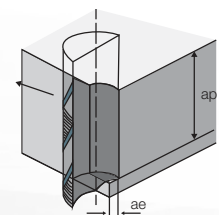


TROCHOIDAL Strategy	Tempered steels 55-62 HRC				Tempered steels 62-68 HRC			
d1	ae	ap max	feed	speed	ae	ap max	feed	speed
	mm	mm	mm/min	rpm/min-1	mm	mm	mm/min	rpm/min-1
4,00	0,10	6,00	5280	28800	0,05	4,00	4,00	14400
5,00	0,10	7,50	6000	24000	0,05	5,00	5,00	12000
6,00	0,20	9,00	6950	19200	0,10	6,00	6,00	9600
8,00	0,20	12,00	6950	14400	0,10	8,00	8,00	7200
10,00	0,30	15,00	6950	11600	0,20	10,00	10,00	5700
12,00	0,30	18,00	5800	9500	0,20	12,00	12,00	4800



Recalculation formula for fz

$$f_z (\text{New}) = hm \cdot \sqrt{\frac{d1}{ae}}$$



Finishing Deep Blue coating ap: 0,50 x D1 ae: 0,03 x D1		Vc m/min +/- 10%	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
			4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	
			fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	200	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	Steel
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	180	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	170	0,010	0,018	0,018	0,023	0,037	0,037	
	Tempered steels 45-55 HRC	150	0,010	0,018	0,018	0,023	0,037	0,037	
	Tempered steels 55-60 HRC	140	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	
	Tempered steels 60-65 HRC	120	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	200	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	190	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	180	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 92.6813

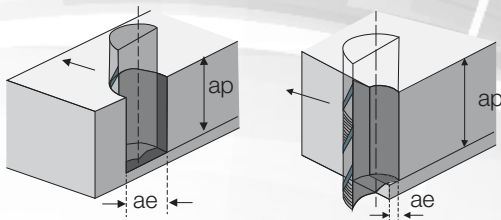


Roughing Deep Blue coating ap: 0,15 x d1 ae: 1 x d1		Vc m/min +/- 10%	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	Steel	
			0.20-0.50	0.60-0.80	1.0-1.50	2,00	3,00	4,00	5,00		6,00
			fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		fz mm
Steel	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	85	0,001	0,002	0,003	0,007	0,012	0,022	0,022	0,022	
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,001	0,001	0,002	0,004	0,012	0,016	0,016	0,016	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	85	0,001	0,002	0,003	0,007	0,012	0,022	0,022	0,022	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	75	0,001	0,002	0,003	0,007	0,012	0,022	0,022	0,022	
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,001	0,001	0,002	0,004	0,012	0,016	0,016	0,016	
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	60	0,001	0,001	0,002	0,004	0,010	0,016	0,016	0,016	
	Tempered steels 45-55 HRC	55	0,001	0,001	0,002	0,004	0,010	0,016	0,016	0,016	
	Tempered steels 55-60 HRC	35	0,001	0,001	0,002	0,004	0,010	0,016	0,016	0,016	
	Tempered steels 65-70 HRC	25	0,001	0,001	0,002	0,004	0,010	0,016	0,016	0,016	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	90	0,001	0,002	0,003	0,007	0,012	0,022	0,022	0,022	
	Grey Cast iron < 300HB - GG	80	0,001	0,002	0,003	0,007	0,012	0,022	0,022	0,022	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	70	0,001	0,002	0,003	0,007	0,012	0,022	0,022	0,022	

Finishing Deep Blue coating ap: 0,50 x d1 ae: 0,03 x d1		Vc m/min +/- 10%	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	Steel	
			0.20-0.50	0.60-0.80	1.0-1.50	2,00	3,00	4,00	5,00		6,00
			fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		fz mm
Steel	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	220	0,002	0,003	0,005	0,011	0,015	0,035	0,040	0,045	
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	180	0,002	0,003	0,005	0,011	0,015	0,035	0,035	0,045	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	210	0,001	0,002	0,003	0,007	0,080	0,025	0,035	0,030	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	200	0,002	0,003	0,005	0,011	0,015	0,035	0,035	0,045	
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	170	0,002	0,003	0,005	0,011	0,015	0,035	0,035	0,045	
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	150	0,001	0,002	0,003	0,007	0,012	0,025	0,030	0,045	
	Tempered steels 45-55 HRC	140	0,001	0,002	0,003	0,007	0,012	0,025	0,025	0,030	
	Tempered steels 55-60 HRC	120	0,001	0,002	0,003	0,007	0,012	0,025	0,025	0,030	
	Tempered steels 65-70 HRC	110	0,001	0,002	0,003	0,007	0,012	0,025	0,025	0,030	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	220	0,002	0,003	0,005	0,011	0,015	0,035	0,035	0,045	
	Grey Cast iron < 300HB - GG	200	0,002	0,003	0,005	0,011	0,015	0,035	0,035	0,045	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	180	0,002	0,003	0,005	0,011	0,015	0,035	0,035	0,045	

These cutting data depends upon the projecting lenght. If necessary correct vc + fz as well as "ae" and "ap" for achieving an optimal result!

Estos datos de corte están sujetos a los voladizos de las herramientas. Si es necesario corregir vc + fz "ap" y "ae" para conseguir unos resultados óptimos.

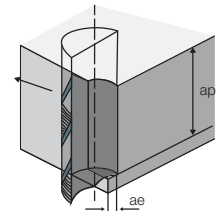


CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 92.6505



Finishing Deep Blue coating ap: 1,5 < 2 x d1 ae: 0,05 - 0,07 x d1		Vc m/min +/- 10%	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
			4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00
			z: 6	z: 6	z: 6	z: 6	z: 6	z: 6	z: 6	z: 8	
			fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	220	0.015	0.018	0,021	0,026	0,032	0,032	0,040	0,045	0,050
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	200	0.015	0.018	0,021	0,026	0,032	0,032	0,040	0,045	0,050
	Hardox 400 Toolox 44	200	0.008	0.010	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,050
	Hardox 500	180	0.008	0.010	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,050
	Tempered steels 45-55 HRC	170	0.008	0.010	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,050
	Tempered steels 55-60 HRC	150	0.008	0.010	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,050
	Tempered steels 65-70 HRC	120	0.008	0.010	0,011	0,015	0,021	0,021	0,025	0,030	0,050
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	200	0.015	0.018	0,021	0,026	0,032	0,032	0,040	0,045	0,050
	Grey Cast iron < 300HB - GG	180	0.015	0.018	0,021	0,026	0,032	0,032	0,040	0,045	0,050
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	160	0.015	0.018	0,021	0,026	0,032	0,032	0,040	0,045	0,050



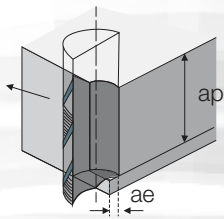
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 92.6415



Roughing Deep Blue coating ap max: 1 x d1 ae: 0,10 x d1		d1									
		3,00 4,00 5,00 6,00 8,00 10,00 12,00 16,00									
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	140	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	Steel
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	120	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	110	0,004	0,015	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	140	0,007	0,012	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	120	0,007	0,012	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	110	0,007	0,012	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	100	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037	
	Tempered steels 45-55 HRC	90	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037	
	Tempered steels 55-60 HRC	80	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037	
	Tempered steels 65-70 HRC	70	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	130	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	130	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	120	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056	

Finishing /HSC Deep Blue coating ap max: 0,02 - 0,10 x d1 ae: 0,05 x d1		d1									
		3,00 4,00 5,00 6,00 8,00 10,00 12,00 16,00									
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	330	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	Steel
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	305	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	250	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	290	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	270	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	230	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	210	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060	
	Tempered steels 45-55 HRC	180	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060	
	Tempered steels 55-60 HRC	150	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060	
	Tempered steels 65-70 HRC	120	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	300	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	310	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	310	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090	

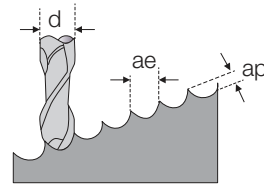


CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 93.1824



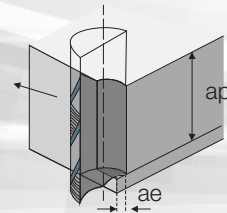
Finishing CBN Insert	45-55 HRc				55-62 HRc				60-75 HRc			
	Hardox 400/ Toolox 44/ Stavax /SDK60				Vancron 40 / Vanadis 10 / Vanadis 4 Hardox 500 / Stavax / SDK61				CPM T15 / CPM 420 / DC53 / M42 / 1.3248			
	ap	ae	feed	speed	ap	ae	feed	speed	ap	ae	feed	speed
d1 x L3	mm	mm	mm/min	rpm/min-1	mm	mm	mm/min	rpm/min-1	mm	mm	mm/min	rpm/min-1
1 x 8	0,01	0,03	1200	20000	0,01	0,01	1100	20000	0,01	0,01	840	20000
2 x 12	0,02	0,03	1500	20000	0,01	0,03	1200	20000	0,01	0,02	1100	20000
3 x 10	0,05	0,05	3000	22000	0,04	0,04	2000	22000	0,04	0,04	1500	22000
4 x 20	0,05	0,05	3000	22000	0,04	0,06	1500	22000	0,05	0,05	1200	20000
6 x 20	0,08	0,10	4000	22000	0,04	0,06	1500	20000	0,06	0,06	1200	20000



CUTTING CONDITIONS 93.1810



Finishing CBN Insert	45-55 HRc				55-62 HRc				60-75 HRc			
	Hardox 400/ Toolox 44/ Stavax /SDK60				Vancron 40 / Vanadis 10 / Vanadis 4 Hardox 500 / Stavax / SDK61				CPM T15 / CPM 420 / DC53 / M42 / 1.3248			
	ap	ae	feed	speed	ap	ae	feed	speed	ap	ae	feed	speed
d1 x L3	mm	mm	mm/min	rpm/min-1	mm	mm	mm/min	rpm/min-1	mm	mm	mm/min	rpm/min-1
1 x 8	0,02	0,2	700	40000	0,007	0,25	1000	40000	0,006	0,15	800	35000
2 x 12	0,1	0,4	600	40000	0,01	0,6	1800	30000	0,008	0,3	1200	25000
3 x 10	0,02	0,8	800	30000	0,01	0,6	1500	30000	0,008	0,3	1200	20000
4 x 20	0,03	0,8	1500	20000	0,02	0,6	1500	30000	0,01	0,3	1200	25000
6 x 20	0,05	0,8	2000	20000	0,03	0,6	1500	30000	0,02	0,3	1200	25000

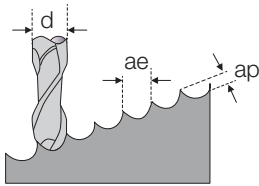


CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 94.3223



Finishing Speed coating ap: 0,50 x d1 ae: 0,3x d1		d1										
		1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 8,00 10,00 12,00										
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Non Ferrous	Aluminium Soft	900	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	800	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	700	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	
	Copper, brass, bronze, red brass	500	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	
	Plastics - duroplast and thermoplast	450	0,025	0,035	0,050	0,060	0,070	0,070	0,090	0,120	0,150	

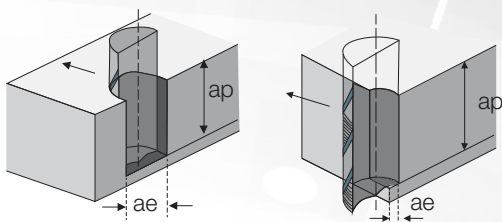


CUTTING CONDITIONS 94.3213



Slotting Speed coating ap: < 0,5 x d1 mm ae: 1 x d1 mm		d1										
		1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 8,00 10,00 12,00										
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Non Ferrous	Aluminium Soft	900	0,011	0,011	0,018	0,025	0,025	0,030	0,040	0,060	0,080	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	800	0,011	0,011	0,018	0,025	0,025	0,030	0,040	0,060	0,080	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	700	0,011	0,011	0,018	0,025	0,025	0,030	0,040	0,060	0,080	
	Copper, brass, bronze, red brass	500	0,011	0,011	0,018	0,025	0,025	0,030	0,040	0,060	0,080	
	Plastics - duroplast and thermoplast	450	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	

Side Milling Speed coating ap: < 1,5 x d1 mm ae: <0,30 x d1 mm		d1										
		1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 8,00 10,00 12,00										
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Non Ferrous	Aluminium Soft	1000	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,090	0,100	0,120	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	900	0,020	0,025	0,030	0,040	0,045	0,045	0,060	0,090	0,120	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	900	0,020	0,025	0,030	0,040	0,045	0,045	0,060	0,090	0,120	
	Copper, brass, bronze, red brass	700	0,020	0,025	0,030	0,040	0,045	0,045	0,060	0,090	0,120	
	Plastics - duroplast and thermoplast	600	0,020	0,025	0,030	0,040	0,080	0,080	0,090	0,100	0,120	



CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 94.3302



Roughing ap: 1,00 x d1 ae: 1,00 x D2		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	Non Ferrous
		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	18,00	20,00	25,00	
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Non Ferrous	Aluminium und AL-alloyed <6 % S	283	0,021	0,021	0,046	0,046	0,046	0,055	0,055	0,071	0,092	0,092	0,109
	Aluminium und AL-alloyed 6%-12% S	247	0,021	0,021	0,046	0,046	0,046	0,055	0,055	0,071	0,092	0,092	0,109
	Aluminium alloyed over >12% S	156	0,021	0,021	0,046	0,046	0,046	0,055	0,055	0,071	0,092	0,092	0,109
	Copper, brass, bronze, red brass	113	0,017	0,017	0,029	0,029	0,029	0,042	0,042	0,063	0,076	0,076	0,101
	Plastics - duroplast and thermoplast	318	0,021	0,021	0,046	0,046	0,046	0,055	0,055	0,071	0,092	0,092	0,109

Finishing ap: 1,00 x d1 ae: 0,50 x D2		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	Non Ferrous
		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	18,00	20,00	25,00	
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Non Ferrous	Aluminium und AL-alloyed <6 % S	400	0,025	0,025	0,055	0,055	0,055	0,065	0,065	0,085	0,110	0,110	0,130
	Aluminium und AL-alloyed 6%-12% S	350	0,025	0,025	0,055	0,055	0,055	0,065	0,065	0,085	0,110	0,110	0,130
	Aluminium alloyed over >12% S	220	0,025	0,025	0,055	0,055	0,055	0,065	0,065	0,085	0,110	0,110	0,130
	Copper, brass, bronze, red brass	160	0,020	0,020	0,035	0,035	0,035	0,050	0,050	0,075	0,090	0,090	0,120
	Plastics - duroplast and thermoplast	450	0,025	0,025	0,055	0,055	0,055	0,065	0,065	0,085	0,110	0,110	0,130

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 94.3409



Roughing ap: 1,00 x d1 ae: 1,00 x D2		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	18,00	20,00	
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Non Ferrous	Aluminium und AL-alloyed <6 % S	247	0,021	0,021	0,046	0,046	0,046	0,055	0,055	0,071	0,092	0,092
	Aluminium und AL-alloyed 6%-12% S	212	0,021	0,021	0,046	0,046	0,046	0,055	0,055	0,071	0,092	0,092
	Aluminium alloyed over >12% S	141	0,021	0,021	0,046	0,046	0,046	0,055	0,055	0,071	0,092	0,092
	Copper, brass, bronze, red brass	127	0,017	0,017	0,029	0,029	0,029	0,042	0,042	0,063	0,076	0,076
	Plastics - duroplast and thermoplast	283	0,017	0,017	0,029	0,029	0,029	0,042	0,042	0,063	0,076	0,076

Finishing ap: 1,00 x d1 ae: 0,50 x D2		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
		3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	18,00	20,00	
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
Non Ferrous	Aluminium und AL-alloyed <6 % S	350	0,025	0,025	0,055	0,055	0,055	0,065	0,065	0,085	0,110	0,110
	Aluminium und AL-alloyed 6%-12% S	300	0,025	0,025	0,055	0,055	0,055	0,065	0,065	0,085	0,110	0,110
	Aluminium alloyed over >12% S	200	0,025	0,025	0,055	0,055	0,055	0,065	0,065	0,085	0,110	0,110
	Copper, brass, bronze, red brass	180	0,020	0,020	0,035	0,035	0,035	0,050	0,050	0,075	0,090	0,090
	Plastics - duroplast and thermoplast	400	0,020	0,020	0,035	0,035	0,035	0,050	0,050	0,075	0,090	0,090

CUTTING CONDITIONS 94.3535

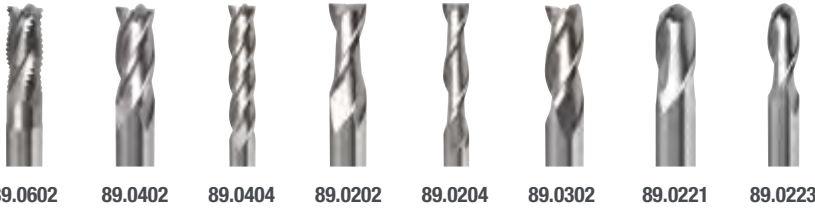


Roughing ap: 1,50 x d1 ae: 0,10 x D2		d1	d1	d1	d1	d1	d1	
		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	
Non Ferrous	Aluminium und AL-alloyed <6 % S	233	0,027	0,027	0,033	0,033	0,040	0,047
	Aluminium und AL-alloyed 6%-12% S	197	0,020	0,020	0,027	0,027	0,033	0,040
	Aluminium alloyed over >12% S	103	0,013	0,013	0,020	0,020	0,027	0,033
	Copper, brass, bronze, red brass	80	0,013	0,013	0,020	0,020	0,027	0,033

Finishing ap: 1,00 x d1 ae: 0,03 x D2		d1	d1	d1	d1	d1	d1	
		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	
Non Ferrous	Aluminium und AL-alloyed <6 % S	520	0,040	0,040	0,050	0,050	0,060	0,070
	Aluminium und AL-alloyed 6%-12% S	440	0,030	0,030	0,040	0,040	0,050	0,060
	Aluminium alloyed over >12% S	230	0,020	0,020	0,030	0,030	0,040	0,050
	Copper, brass, bronze, red brass	180	0,020	0,020	0,030	0,030	0,040	0,050

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS HSS



THESE CONDITIONS ARE CALCULATED FOR SLOT MILLING.

- * In case of side milling could increase the feed rate +20% to 50%
- * For long series must reduce Vc - 20%
- * For roughing cutters could increase feed rate + 50%

		Slotting ap: 0.5 x D1 ae: = D1															
		D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D3		
		2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00	32,00				
		Side Milling ap: 1-1,5 x D1 ae: 0.1-0,35 x D1															
		Vc	m/min	fz	mm	fz	mm	fz	mm	fz	mm	fz	mm	fz	mm	fz	mm
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	45	0,009	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	40	0,009	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	35	0,009	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	25	0,009	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	40	0,009	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	35	0,009	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	25	0,009	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			
Cast Iron	Cast iron <180HB	35	0,009	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			
	Malleable cast iron GTW - GTS	25	0,009	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			
	Nodular cast iron GG - GGG	25	0,009	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			
INOX	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	15	0,009	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)													0,100	0,150		
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	12	0,007	0,009	0,010	0,018	0,022	0,030	0,036	0,045	0,060	0,070	0,100	0,150			

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.



DRILL













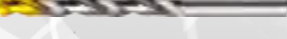
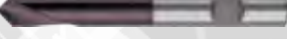



LØNE

DRILL LØNE

DRILL LØNE

DRILL LINE




● First choice ○ Suitable

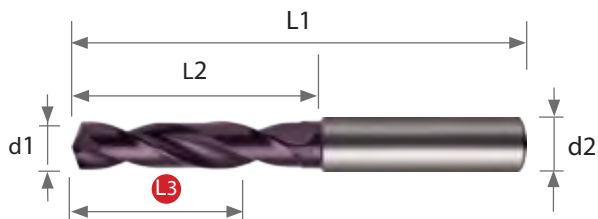
Reference	Picture	Description	Ø Range (mm)	Page	Front angle	LxD	Diameter Tolerance	DIN	Coating
60.6003		DRILL 3XD	3,0 - 20,0	98	140°	3xD	m7	6537K	DRILLANT
60.6005		DRILL 5XD	3,0 - 20,0	100	140°	5xD	m7	6537L	DRILLANT
60.6803		DRILL 3XD INTERNAL COOLANT	3,0 - 20,0	102	140°	3xD	m7	6537K	DRILLANT
60.6805		DRILL 5XD INTERNAL COOLANT	3,0 - 20,0	104	140°	5xD	m7	6537L	DRILLANT
60.6808		DRILL 8XD INTERNAL COOLANT	3,0 - 20,0	106	140°	8xD	m7	-	DRILLANT
60.6812		DRILL 12XD INTERNAL COOLANT	3,0 - 20,0	108	135°	12xD	h7	-	DRILLANT
62.0010		SOLID CARBIDE TAP DESTROYER	2,5 - 17,5	110	-	-	-	-	TiN-Up
62.6000		SPECIAL DRILL 50-68HRC	2,60 - 14,1	111	120°	3xD	m7	6537K	TiAIN
67.6885		SOLID CARBIDE DRILLREAMER	5,98 - 20,0	113	140°	5xD	-	-	TiAIN
11.1360		HSSCo DRILL DIN 1897	1,0 - 14,0	114	118°	3xD	h8	1897	TiN U-NEWDRILL
11.2360		HSSCo DRILL DIN 338	1,0 - 14,0	116	118°	5xD	h8	338	TiN U-NEWDRILL
10.2000		HSS DRILL DIN 338	1,0 - 16,0	118	118°	5xD	h8	338	BLACK HVA
12.2105		HSS DRILL DIN 338	1,0 - 13,0	120	118°	5xD	h8	338	TiN-Up
10.5690		HSSCo NC 90° SPOTTING DRILL	3,0 - 20,0	122	90°	-	h6	-	TiAIN
10.5612		HSSCo NC 120° SPOTTING DRILL	3,0 - 20,0	123	120°	-	h6	-	TiAIN
10.5510		HSS CENTER DRILL DIN 333A	0,5 - 12,5	124	118°	-	-	333A	Bright
10.5514		HSS CENTER DRILL DIN 333A XTRA LONG	2,0 - 3,15	125	118°	-	-	333A	Bright

Internal coolant	Shank design	600N/mm ² <1400N/mm ²	HRC	INOX Stainless Steel	GG/G Cast Iron	TITAN Exotic alloys	NE Non Ferrous	UNI Universal application	HSC High Speed Cutting	HHC High Hard Cutting	HPC High Performance Cutting
	HA	●	55	○	●	○	○	●	●		●
	HA	●	55	○	●	○	○	●	●		●
●	HA	●	55	○	●	○	○	●	●		●
●	HA	●	55	○	●	○	○	●	●		●
●	HA	●	55	○	●	○	○	●	●		●
●	HA	●	55	○	●	○	○	●	●		●
	HA	●	60<65					●	●	●	●
	HA	○	50<68		○					●	●
●	HA	●	55	○	●			●			●
	HA	●		●	●	○	●	○	●		●
	HA	●		●	●	○	●	○			
	HA	●			●		●	○			
	HA	●			●		●	○			
	HB	●		●	●	○	●	●			●
	HB	●		●	●	○	●	●			●
	HA	●		○	●	○	●	○			
	HA	●		○	●	○	●	○			

60.6003

SOLID CARBIDE DRILL 3xD

-  Broca metal duro 3xD
-  Foret en Carbure Monobloc 3xD
-  Цельные твердосплавные сверла 3xD



i/126

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6060030300	3,00	6	62	20	14
6060030310	3,10	6	62	20	14
6060030320	3,20	6	62	20	14
6060030330	3,30	6	62	20	14
6060030340	3,40	6	62	20	14
6060030350	3,50	6	62	20	14
6060030360	3,60	6	62	20	14
6060030370	3,70	6	62	20	14
6060030380	3,80	6	66	24	17
6060030390	3,90	6	66	24	17
6060030400	4,00	6	66	24	17
6060030410	4,10	6	66	24	17
6060030420	4,20	6	66	24	17
6060030430	4,30	6	66	24	17
6060030440	4,40	6	66	24	17
6060030450	4,50	6	66	24	17

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6060030460	4,60	6	66	24	17
6060030470	4,70	6	66	24	17
6060030480	4,80	6	66	28	20
6060030490	4,90	6	66	28	20
6060030500	5,00	6	66	28	20
6060030510	5,10	6	66	28	20
6060030520	5,20	6	66	28	20
6060030530	5,30	6	66	28	20
6060030540	5,40	6	66	28	20
6060030550	5,50	6	66	28	20
6060030560	5,60	6	66	28	20
6060030570	5,70	6	66	28	20
6060030580	5,80	6	66	28	20
6060030590	5,90	6	66	28	20
6060030600	6,00	6	66	28	20
6060030610	6,10	8	79	34	25




Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6060030620	6,20	8	79	34	25
6060030630	6,30	8	79	34	25
6060030640	6,40	8	79	34	25
6060030650	6,50	8	79	34	25
6060030660	6,60	8	79	34	25
6060030670	6,70	8	79	34	25
6060030680	6,80	8	79	34	25
6060030690	6,90	8	79	34	25
6060030700	7,00	8	79	34	25
6060030710	7,10	8	79	41	31
6060030720	7,20	8	79	41	31
6060030730	7,30	8	79	41	31
6060030740	7,40	8	79	41	31
6060030750	7,50	8	79	41	31
6060030760	7,60	8	79	41	31
6060030770	7,70	8	79	41	31
6060030780	7,80	8	79	41	31
6060030790	7,90	8	79	41	31
6060030800	8,00	8	79	41	31
6060030810	8,10	10	89	47	36
6060030820	8,20	10	89	47	36
6060030830	8,30	10	89	47	36
6060030840	8,40	10	89	47	36
6060030850	8,50	10	89	47	36
6060030860	8,60	10	89	47	36
6060030870	8,70	10	89	47	36
6060030880	8,80	10	89	47	36
6060030890	8,90	10	89	47	36
6060030900	9,00	10	89	47	36
6060030910	9,10	10	89	47	36
6060030920	9,20	10	89	47	36
6060030930	9,30	10	89	47	36
6060030940	9,40	10	89	47	36
6060030950	9,50	10	89	47	36
6060030960	9,60	10	89	47	36
6060030970	9,70	10	89	47	36
6060030980	9,80	10	89	47	36
6060030990	9,90	10	89	47	36
6060031000	10,00	10	89	47	36
6060031010	10,10	12	102	55	42
6060031020	10,20	12	102	55	42
6060031030	10,30	12	102	55	42
6060031040	10,40	12	102	55	42
6060031050	10,50	12	102	55	42
6060031060	10,60	12	102	55	42
6060031070	10,70	12	102	55	42
6060031080	10,80	12	102	55	42
6060031090	10,90	12	102	55	42
6060031100	11,00	12	102	55	42
6060031110	11,10	12	102	55	42
6060031120	11,20	12	102	55	42
6060031130	11,30	12	102	55	42
6060031140	11,40	12	102	55	42
6060031150	11,50	12	102	55	42

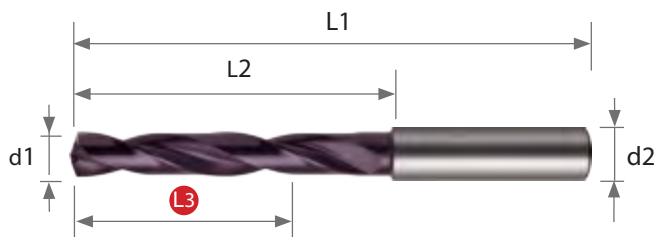
Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6060031160	11,60	12	102	55	42
6060031170	11,70	12	102	55	42
6060031180	11,80	12	102	55	42
6060031190	11,90	12	102	55	42
6060031200	12,00	12	102	55	42
6060031210	12,10	14	107	60	46
6060031220	12,20	14	107	60	46
6060031230	12,30	14	107	60	46
6060031240	12,40	14	107	60	46
6060031250	12,50	14	107	60	46
6060031260	12,60	14	107	60	46
6060031270	12,70	14	107	60	46
6060031280	12,80	14	107	60	46
6060031290	12,90	14	107	60	46
6060031300	13,00	14	107	60	46
6060031310	13,10	14	107	60	46
6060031320	13,20	14	107	60	46
6060031330	13,30	14	107	60	46
6060031340	13,40	14	107	60	46
6060031350	13,50	14	107	60	46
6060031360	13,60	14	107	60	46
6060031370	13,70	14	107	60	46
6060031380	13,80	14	107	60	46
6060031390	13,90	14	107	60	46
6060031400	14,00	14	107	60	46
6060031410	14,10	16	115	65	50
6060031420	14,20	16	115	65	50
6060031430	14,30	16	115	65	50
6060031440	14,40	16	115	65	50
6060031450	14,50	16	115	65	50
6060031460	14,60	16	115	65	50
6060031470	14,70	16	115	65	50
6060031480	14,80	16	115	65	50
6060031490	14,90	16	115	65	50
6060031500	15,00	16	115	65	50
6060031510	15,10	16	115	65	50
6060031520	15,20	16	115	65	50
6060031530	15,30	16	115	65	50
6060031540	15,40	16	115	65	50
6060031550	15,50	16	115	65	50
6060031560	15,60	16	115	65	50
6060031570	15,70	16	115	65	50
6060031580	15,80	16	115	65	50
6060031590	15,90	16	115	65	50
6060031600	16,00	16	115	65	50
6060031650	16,50	18	123	73	56
6060031700	17,00	18	123	73	56
6060031750	17,50	18	123	73	56
6060031800	18,00	18	123	73	56
6060031850	18,50	20	131	79	61
6060031900	19,00	20	131	79	61
6060031950	19,50	20	131	79	61
6060032000	20,00	20	131	79	61

60.6005

SOLID CARBIDE DRILL 5xD



-  Broca metal duro 5xD
-  Foret en Carbure Monobloc 5xD
-  Цельные твердосплавные сверла 5xD



m7
tolerance

600
1400
N/mm²

55
HRC

INOX

GG(G)

PLASTIC

GFK
CFK

ALU
NE

TITAN
INCO NELL

Drillant

UNI

 140°

5xD

HA

i/126

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6060050300	3,00	6	66	28	20
6060050310	3,10	6	66	28	20
6060050320	3,20	6	66	28	20
6060050330	3,30	6	66	28	20
6060050340	3,40	6	66	28	20
6060050350	3,50	6	66	28	20
6060050360	3,60	6	66	28	20
6060050370	3,70	6	66	28	20
6060050380	3,80	6	74	36	27
6060050390	3,90	6	74	36	27
6060050400	4,00	6	74	36	27
6060050410	4,10	6	74	36	27
6060050420	4,20	6	74	36	27
6060050430	4,30	6	74	36	27

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6060050440	4,40	6	74	36	27
6060050450	4,50	6	74	36	27
6060050460	4,60	6	74	36	27
6060050470	4,70	6	74	36	27
6060050480	4,80	6	82	44	33
6060050490	4,90	6	82	44	33
6060050500	5,00	6	82	44	33
6060050510	5,10	6	82	44	33
6060050520	5,20	6	82	44	33
6060050530	5,30	6	82	44	33
6060050540	5,40	6	82	44	33
6060050550	5,50	6	82	44	33
6060050560	5,60	6	82	44	33
6060050570	5,70	6	82	44	33




Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6060050580	5,80	6	82	44	33
6060050590	5,90	6	82	44	33
6060050600	6,00	6	82	44	33
6060050610	6,10	8	91	53	40
6060050620	6,20	8	91	53	40
6060050630	6,30	8	91	53	40
6060050640	6,40	8	91	53	40
6060050650	6,50	8	91	53	40
6060050660	6,60	8	91	53	40
6060050670	6,70	8	91	53	40
6060050680	6,80	8	91	53	40
6060050690	6,90	8	91	53	40
6060050700	7,00	8	91	53	40
6060050710	7,10	8	91	53	40
6060050720	7,20	8	91	53	40
6060050730	7,30	8	91	53	40
6060050740	7,40	8	91	53	40
6060050750	7,50	8	91	53	40
6060050760	7,60	8	91	53	40
6060050770	7,70	8	91	53	40
6060050780	7,80	8	91	53	40
6060050790	7,90	8	91	53	40
6060050800	8,00	8	91	53	40
6060050810	8,10	10	103	61	47
6060050820	8,20	10	103	61	47
6060050830	8,30	10	103	61	47
6060050840	8,40	10	103	61	47
6060050850	8,50	10	103	61	47
6060050860	8,60	10	103	61	47
6060050870	8,70	10	103	61	47
6060050880	8,80	10	103	61	47
6060050890	8,90	10	103	61	47
6060050900	9,00	10	103	61	47
6060050910	9,10	10	103	61	47
6060050920	9,20	10	103	61	47
6060050930	9,30	10	103	61	47
6060050940	9,40	10	103	61	47
6060050950	9,50	10	103	61	47
6060050960	9,60	10	103	61	47
6060050970	9,70	10	103	61	47
6060050980	9,80	10	103	61	47
6060050990	9,90	10	103	61	47
6060051000	10,00	10	103	61	47
6060051010	10,10	12	118	71	55
6060051020	10,20	12	118	71	55
6060051030	10,30	12	118	71	55
6060051040	10,40	12	118	71	55
6060051050	10,50	12	118	71	55
6060051060	10,60	12	118	71	55

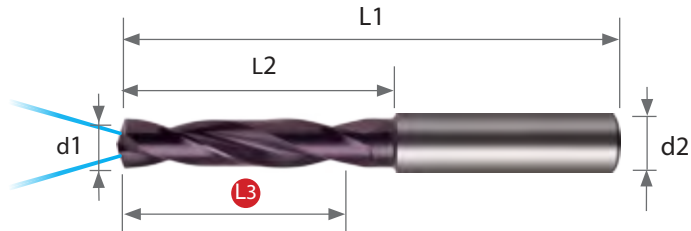
Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6060051070	10,70	12	118	71	55
6060051080	10,80	12	118	71	55
6060051090	10,90	12	118	71	55
6060051100	11,00	12	118	71	55
6060051110	11,10	12	118	71	55
6060051120	11,20	12	118	71	55
6060051130	11,30	12	118	71	55
6060051140	11,40	12	118	71	55
6060051150	11,50	12	118	71	55
6060051160	11,60	12	118	71	55
6060051170	11,70	12	118	71	55
6060051180	11,80	12	118	71	55
6060051190	11,90	12	118	71	55
6060051200	12,00	12	118	71	55
6060051210	12,10	14	124	77	60
6060051220	12,20	14	124	77	60
6060051240	12,40	14	124	77	60
6060051250	12,50	14	124	77	60
6060051260	12,60	14	124	77	60
6060051300	13,00	14	124	77	60
6060051320	13,20	14	124	77	60
6060051330	13,30	14	124	77	60
6060051350	13,50	14	124	77	60
6060051370	13,70	14	124	77	60
6060051380	13,80	14	124	77	60
6060051400	14,00	14	124	77	60
6060051410	14,10	16	133	83	64
6060051420	14,20	16	133	83	64
6060051430	14,30	16	133	83	64
6060051440	14,40	16	133	83	64
6060051450	14,50	16	133	83	64
6060051470	14,70	16	133	83	64
6060051500	15,00	16	133	83	64
6060051510	15,10	16	133	83	64
6060051520	15,20	16	133	83	64
6060051550	15,50	16	133	83	64
6060051560	15,60	16	133	83	64
6060051570	15,70	16	133	83	64
6060051580	15,80	16	133	83	64
6060051600	16,00	16	133	83	64
6060051650	16,50	18	143	93	72
6060051700	17,00	18	143	93	72
6060051750	17,50	18	143	93	72
6060051800	18,00	18	143	93	72
6060051850	18,50	20	153	101	79
6060051900	19,00	20	153	101	79
6060051950	19,50	20	153	101	79
6060052000	20,00	20	153	101	79

60.6803

SOLID CARBIDE DRILL 3xD INTERNAL COOLANT



-  Broca metal duro 3xD refrigeración interior
-  Foret en Carbure Monobloc 3xD Avec Refroidissement Interieur
-  Цельные твердосплавные сверла 3xD с внутренним подводом сож



m7
tolerance

600
1400
N/mm²

55
HRC

INOX

GG(G)

ALU
NE

TITAN
INCO NELL

Drillant

UNI

 140°

3xD

 HA



i/126

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068030300	3,00	6	62	20	14
6068030310	3,10	6	62	20	14
6068030320	3,20	6	62	20	14
6068030330	3,30	6	62	20	14
6068030340	3,40	6	62	20	14
6068030350	3,50	6	62	20	14
6068030360	3,60	6	62	20	14
6068030370	3,70	6	62	20	14
6068030380	3,80	6	66	24	17
6068030390	3,90	6	66	24	17
6068030400	4,00	6	66	24	17
6068030410	4,10	6	66	24	17
6068030420	4,20	6	66	24	17
6068030430	4,30	6	66	24	17
6068030440	4,40	6	66	24	17
6068030450	4,50	6	66	24	17
6068030460	4,60	6	66	24	17
6068030470	4,70	6	66	24	17

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068030480	4,80	6	66	28	20
6068030490	4,90	6	66	28	20
6068030490	4,90	6	66	28	20
6068030500	5,00	6	66	28	20
6068030510	5,10	6	66	28	20
6068030520	5,20	6	66	28	20
6068030530	5,30	6	66	28	20
6068030540	5,40	6	66	28	20
6068030550	5,50	6	66	28	20
6068030560	5,60	6	66	28	20
6068030570	5,70	6	66	28	20
6068030580	5,80	6	66	28	20
6068030590	5,90	6	66	28	20
6068030600	6,00	6	66	28	20
6068030610	6,10	8	79	34	25
6068030620	6,20	8	79	34	25
6068030630	6,30	8	79	34	25
6068030640	6,40	8	79	34	25




Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068030650	6,50	8	79	34	25
6068030660	6,60	8	79	34	25
6068030670	6,70	8	79	34	25
6068030680	6,80	8	79	34	25
6068030690	6,90	8	79	34	25
6068030700	7,00	8	79	34	25
6068030710	7,10	8	79	41	31
6068030720	7,20	8	79	41	31
6068030730	7,30	8	79	41	31
6068030740	7,40	8	79	41	31
6068030750	7,50	8	79	41	31
6068030760	7,60	8	79	41	31
6068030770	7,70	8	79	41	31
6068030780	7,80	8	79	41	31
6068030790	7,90	8	79	41	31
6068030800	8,00	8	79	41	31
6068030810	8,10	10	89	47	36
6068030820	8,20	10	89	47	36
6068030830	8,30	10	89	47	36
6068030840	8,40	10	89	47	36
6068030850	8,50	10	89	47	36
6068030860	8,60	10	89	47	36
6068030870	8,70	10	89	47	36
6068030880	8,80	10	89	47	36
6068030890	8,90	10	89	47	36
6068030900	9,00	10	89	47	36
6068030910	9,10	10	89	47	36
6068030920	9,20	10	89	47	36
6068030930	9,30	10	89	47	36
6068030940	9,40	10	89	47	36
6068030950	9,50	10	89	47	36
6068030960	9,60	10	89	47	36
6068030970	9,70	10	89	47	36
6068030980	9,80	10	89	47	36
6068030990	9,90	10	89	47	36
6068031000	10,00	10	89	47	36
6068031010	10,10	12	102	55	42
6068031020	10,20	12	102	55	42
6068031030	10,30	12	102	55	42
6068031040	10,40	12	102	55	42
6068031050	10,50	12	102	55	42
6068031060	10,60	12	102	55	42
6068031070	10,70	12	102	55	42
6068031080	10,80	12	102	55	42
6068031090	10,90	12	102	55	42
6068031100	11,00	12	102	55	42
6068031110	11,10	12	102	55	42
6068031120	11,20	12	102	55	42
6068031130	11,30	12	102	55	42
6068031140	11,40	12	102	55	42
6068031150	11,50	12	102	55	42
6068031160	11,60	12	102	55	42
6068031170	11,70	12	102	55	42
6068031180	11,80	12	102	55	42
6068031190	11,90	12	102	55	42
6068031200	12,00	12	102	55	42
6068031210	12,10	14	107	60	46
6068031220	12,20	14	107	60	46
6068031230	12,30	14	107	60	46

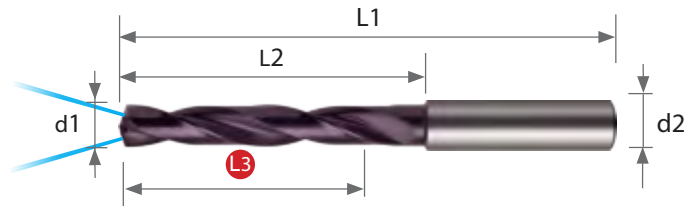
Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068031240	12,40	14	107	60	46
6068031250	12,50	14	107	60	46
6068031260	12,60	14	107	60	46
6068031270	12,70	14	107	60	46
6068031280	12,80	14	107	60	46
6068031290	12,90	14	107	60	46
6068031300	13,00	14	107	60	46
6068031310	13,10	14	107	60	46
6068031320	13,20	14	107	60	46
6068031330	13,30	14	107	60	46
6068031340	13,40	14	107	60	46
6068031350	13,50	14	107	60	46
6068031360	13,60	14	107	60	46
6068031370	13,70	14	107	60	46
6068031380	13,80	14	107	60	46
6068031390	13,90	14	107	60	46
6068031400	14,00	14	107	60	46
6068031410	14,10	16	115	65	50
6068031420	14,20	16	115	65	50
6068031430	14,30	16	115	65	50
6068031440	14,40	16	115	65	50
6068031450	14,50	16	115	65	50
6068031460	14,60	16	115	65	50
6068031470	14,70	16	115	65	50
6068031480	14,80	16	115	65	50
6068031490	14,90	16	115	65	50
6068031500	15,00	16	115	65	50
6068031510	15,10	16	115	65	50
6068031520	15,20	16	115	65	50
6068031530	15,30	16	115	65	50
6068031540	15,40	16	115	65	50
6068031550	15,50	16	115	65	50
6068031560	15,60	16	115	65	50
6068031570	15,70	16	115	65	50
6068031580	15,80	16	115	65	50
6068031590	15,90	16	115	65	50
6068031600	16,00	16	115	65	50
6068031610	16,10	18	115	73	56
6068031620	16,20	18	115	73	56
6068031650	16,50	18	123	73	56
6068031690	16,90	18	123	73	56
6068031700	17,00	18	123	73	56
6068031720	17,20	18	123	73	56
6068031730	17,30	18	123	73	56
6068031740	17,40	18	123	73	56
6068031750	17,50	18	123	73	56
6068031760	17,60	18	123	73	56
6068031770	17,70	18	123	73	56
6068031790	17,90	18	123	73	56
6068031800	18,00	18	123	73	56
6068031830	18,30	20	123	79	61
6068031850	18,50	20	131	79	61
6068031890	18,90	20	131	79	61
6068031900	19,00	20	131	79	61
6068031930	19,30	20	131	79	61
6068031950	19,50	20	131	79	61
6068031990	19,90	20	131	79	61
6068032000	20,00	20	131	79	61

60.6805

SOLID CARBIDE DRILL 5xD INTERNAL COOLANT



-  Broca metal duro 5xD refrigeración interior
-  Foret en Carbure Monobloc 5xD Avec Refroidissement Interieur
-  Цельные твердосплавные сверла 5xD с внутренним подводом сож




















i/126

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068050300	3,00	6	66	28	20
6068050310	3,10	6	66	28	20
6068050320	3,20	6	66	28	20
6068050330	3,30	6	66	28	20
6068050340	3,40	6	66	28	20
6068050350	3,50	6	66	28	20
6068050360	3,60	6	66	28	20
6068050370	3,70	6	66	28	20
6068050380	3,80	6	74	36	27
6068050390	3,90	6	74	36	27
6068050400	4,00	6	74	36	27
6068050410	4,10	6	74	36	27
6068050420	4,20	6	74	36	27
6068050430	4,30	6	74	36	27
6068050440	4,40	6	74	36	27
6068050450	4,50	6	74	36	27
6068050460	4,60	6	74	36	27




Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068050470	4,70	6	74	36	27
6068050480	4,80	6	82	44	33
6068050490	4,90	6	82	44	33
6068050500	5,00	6	82	44	33
6068050510	5,10	6	82	44	33
6068050520	5,20	6	82	44	33
6068050530	5,30	6	82	44	33
6068050540	5,40	6	82	44	33
6068050550	5,50	6	82	44	33
6068050560	5,60	6	82	44	33
6068050570	5,70	6	82	44	33
6068050580	5,80	6	82	44	33
6068050590	5,90	6	82	44	33
6068050600	6,00	6	82	44	33
6068050610	6,10	8	91	53	40
6068050620	6,20	8	91	53	40
6068050630	6,30	8	91	53	40

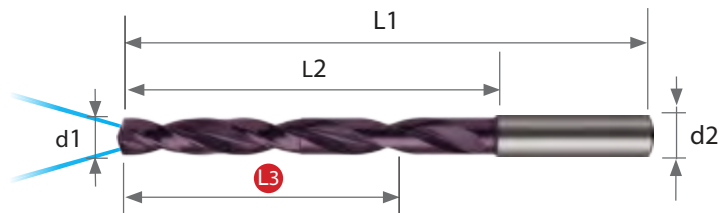
Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068050640	6,40	8	91	53	40
6068050650	6,50	8	91	53	40
6068050660	6,60	8	91	53	40
6068050670	6,70	8	91	53	40
6068050680	6,80	8	91	53	40
6068050690	6,90	8	91	53	40
6068050700	7,00	8	91	53	40
6068050710	7,10	8	91	53	40
6068050720	7,20	8	91	53	40
6068050730	7,30	8	91	53	40
6068050740	7,40	8	91	53	40
6068050750	7,50	8	91	53	40
6068050760	7,60	8	91	53	40
6068050770	7,70	8	91	53	40
6068050780	7,80	8	91	53	40
6068050790	7,90	8	91	53	40
6068050800	8,00	8	91	53	40
6068050810	8,10	10	103	61	47
6068050820	8,20	10	103	61	47
6068050830	8,30	10	103	61	47
6068050840	8,40	10	103	61	47
6068050850	8,50	10	103	61	47
6068050860	8,60	10	103	61	47
6068050870	8,70	10	103	61	47
6068050880	8,80	10	103	61	47
6068050890	8,90	10	103	61	47
6068050900	9,00	10	103	61	47
6068050910	9,10	10	103	61	47
6068050920	9,20	10	103	61	47
6068050930	9,30	10	103	61	47
6068050940	9,40	10	103	61	47
6068050950	9,50	10	103	61	47
6068050960	9,60	10	103	61	47
6068050970	9,70	10	103	61	47
6068050980	9,80	10	103	61	47
6068050990	9,90	10	103	61	47
6068051000	10,00	10	103	61	47
6068051010	10,10	12	118	71	55
6068051020	10,20	12	118	71	55
6068051030	10,30	12	118	71	55
6068051040	10,40	12	118	71	55
6068051050	10,50	12	118	71	55
6068051060	10,60	12	118	71	55
6068051070	10,70	12	118	71	55
6068051080	10,80	12	118	71	55
6068051090	10,90	12	118	71	55
6068051100	11,00	12	118	71	55
6068051110	11,10	12	118	71	55
6068051120	11,20	12	118	71	55
6068051130	11,30	12	118	71	55
6068051140	11,40	12	118	71	55
6068051150	11,50	12	118	71	55
6068051160	11,60	12	118	71	55
6068051170	11,70	12	118	71	55
6068051180	11,80	12	118	71	55
6068051190	11,90	12	118	71	55

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068051200	12,00	12	118	71	55
6068051210	12,10	14	124	77	60
6068051220	12,20	14	124	77	60
6068051230	12,30	14	124	77	60
6068051240	12,40	14	124	77	60
6068051250	12,50	14	124	77	60
6068051260	12,60	14	124	77	60
6068051270	12,70	14	124	77	60
6068051280	12,80	14	124	77	60
6068051290	12,90	14	124	77	60
6068051300	13,00	14	124	77	60
6068051310	13,10	14	124	77	60
6068051320	13,20	14	124	77	60
6068051330	13,30	14	124	77	60
6068051340	13,40	14	124	77	60
6068051350	13,50	14	124	77	60
6068051360	13,60	14	124	77	60
6068051370	13,70	14	124	77	60
6068051380	13,80	14	124	77	60
6068051390	13,90	14	124	77	60
6068051400	14,00	14	124	77	60
6068051410	14,10	16	133	83	64
6068051420	14,20	16	133	83	64
6068051430	14,30	16	133	83	64
6068051440	14,40	16	133	83	64
6068051450	14,50	16	133	83	64
6068051460	14,60	16	133	83	64
6068051470	14,70	16	133	83	64
6068051480	14,80	16	133	83	64
6068051490	14,90	16	133	83	64
6068051500	15,00	16	133	83	64
6068051510	15,10	16	133	83	64
6068051520	15,20	16	133	83	64
6068051530	15,30	16	133	83	64
6068051540	15,40	16	133	83	64
6068051550	15,50	16	133	83	64
6068051560	15,60	16	133	83	64
6068051570	15,70	16	133	83	64
6068051580	15,80	16	133	83	64
6068051590	15,90	16	133	83	64
6068051600	16,00	16	133	83	64
6068051650	16,50	18	143	93	72
6068051670	16,70	18	143	93	72
6068051690	16,90	18	143	93	72
6068051700	17,00	18	143	93	72
6068051750	17,50	18	143	93	72
6068051770	17,70	18	143	93	72
6068051800	18,00	18	143	93	72
6068051850	18,50	20	153	101	79
6068051870	18,70	20	153	101	79
6068051890	18,90	20	153	101	79
6068051900	19,00	20	153	101	79
6068051930	19,30	20	153	101	79
6068051950	19,50	20	153	101	79
6068051970	19,70	20	153	101	79
6068052000	20,00	20	153	101	79

60.6808

SOLID CARBIDE DRILL 8xD INTERNAL COOLANT

-  Broca metal duro 8xD refrigeración interior
-  Foret en Carbure Monobloc 8xD Avec Refroidissement Interieur
-  Цельные твердосплавные сверла 8xD с внутренним подводом сож






i/126

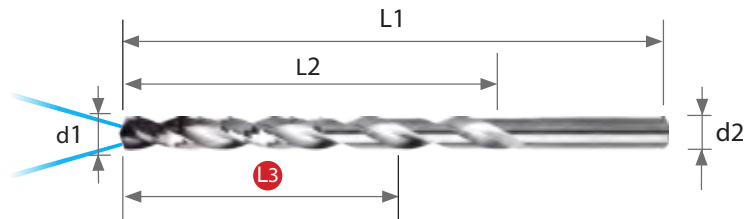
Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068080300	3,00	6	70	30	22
6068080310	3,10	6	70	30	22
6068080320	3,20	6	70	30	22
6068080330	3,30	6	70	30	22
6068080340	3,40	6	75	36	26
6068080350	3,50	6	75	36	26
6068080360	3,60	6	75	36	26
6068080370	3,70	6	75	36	26
6068080380	3,80	6	75	38	28
6068080390	3,90	6	75	38	28
6068080400	4,00	6	75	38	28
6068080410	4,10	6	75	38	28
6068080420	4,20	6	75	38	28
6068080430	4,30	6	85	45	34
6068080440	4,40	6	85	45	34
6068080450	4,50	6	85	45	34
6068080460	4,60	6	85	45	34
6068080470	4,70	6	85	45	34
6068080480	4,80	6	90	50	38
6068080490	4,90	6	90	50	38
6068080500	5,00	6	90	50	38
6068080510	5,10	6	90	50	38
6068080520	5,20	6	90	50	38
6068080530	5,30	6	90	50	38
6068080540	5,40	6	97	57	44
6068080550	5,50	6	97	57	44
6068080560	5,60	6	97	57	44
6068080570	5,70	6	97	57	44
6068080580	5,80	6	97	57	44
6068080590	5,90	6	97	57	44
6068080600	6,00	6	97	57	44
6068080610	6,10	8	106	66	51
6068080620	6,20	8	106	66	51
6068080630	6,30	8	106	66	51
6068080640	6,40	8	106	66	51
6068080650	6,50	8	106	66	51
6068080660	6,60	8	106	66	51
6068080670	6,70	8	106	66	51
6068080680	6,80	8	106	66	51
6068080690	6,90	8	116	76	59
6068080700	7,00	8	116	76	59
6068080710	7,10	8	116	76	59
6068080720	7,20	8	116	76	59
6068080730	7,30	8	116	76	59
6068080740	7,40	8	116	76	59
6068080750	7,50	8	116	76	59
6068080760	7,60	8	116	76	59
6068080770	7,70	8	116	76	59
6068080780	7,80	8	116	76	59
6068080790	7,90	8	116	76	59
6068080800	8,00	8	116	76	59
6068080810	8,10	10	131	87	68
6068080820	8,20	10	131	87	68

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068080830	8,30	10	131	87	68
6068080840	8,40	10	131	87	68
6068080850	8,50	10	131	87	68
6068080860	8,60	10	131	87	68
6068080870	8,70	10	131	87	68
6068080880	8,80	10	131	87	68
6068080890	8,90	10	131	87	68
6068080900	9,00	10	131	87	68
6068080910	9,10	10	139	95	74
6068080920	9,20	10	139	95	74
6068080930	9,30	10	139	95	74
6068080940	9,40	10	139	95	74
6068080950	9,50	10	139	95	74
6068080960	9,60	10	139	95	74
6068080970	9,70	10	139	95	74
6068080980	9,80	10	139	95	74
6068080990	9,90	10	139	95	74
6068081000	10,00	10	139	95	74
6068081010	10,10	12	155	106	83
6068081020	10,20	12	155	106	83
6068081030	10,30	12	155	106	83
6068081040	10,40	12	155	106	83
6068081050	10,50	12	155	106	83
6068081060	10,60	12	155	106	83
6068081070	10,70	12	155	106	83
6068081080	10,80	12	155	106	83
6068081090	10,90	12	155	106	83
6068081100	11,00	12	155	106	83
6068081110	11,10	12	163	114	89
6068081120	11,20	12	163	114	89
6068081130	11,30	12	163	114	89
6068081140	11,40	12	163	114	89
6068081150	11,50	12	163	114	89
6068081160	11,60	12	163	114	89
6068081170	11,70	12	163	114	89
6068081180	11,80	12	163	114	89
6068081190	11,90	12	163	114	89
6068081200	12,00	12	163	114	89
6068081250	12,50	14	182	133	104
6068081300	13,00	14	182	133	104
6068081350	13,50	14	182	133	104
6068081400	14,00	14	182	133	104
6068081450	14,50	16	204	152	120
6068081500	15,00	16	204	152	120
6068081550	15,50	16	204	152	120
6068081600	16,00	16	204	152	120
6068081650	16,50	18	223	171	135
6068081700	17,00	18	223	171	135
6068081750	17,50	18	223	171	135
6068081800	18,00	18	223	171	135
6068081850	18,50	20	244	190	150
6068081950	19,50	20	244	190	150
6068082000	20,00	20	244	190	150

60.6812

SOLID CARBIDE DRILL 12xD INTERNAL COOLANT

-  Broca metal duro 12xD refrigeración interior
-  Foret en Carbure Monobloc 12xD Avec Refroidissement Interieur
-  Цельные твердосплавные сверла 12xD с внутренним подводом сож






i/126

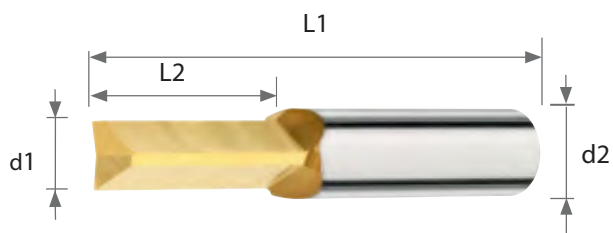
Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068120300	3,00	6	90	50	38
6068120310	3,10	6	90	50	38
6068120320	3,20	6	90	50	38
6068120330	3,30	6	90	50	38
6068120340	3,40	6	90	50	38
6068120350	3,50	6	90	50	38
6068120360	3,60	6	90	50	38
6068120370	3,70	6	90	50	38
6068120380	3,80	6	102	64	49
6068120390	3,90	6	102	64	49
6068120400	4,00	6	102	64	49
6068120410	4,10	6	102	64	49
6068120420	4,20	6	102	64	49
6068120430	4,30	6	102	64	49
6068120440	4,40	6	102	64	49
6068120450	4,50	6	102	64	49
6068120460	4,60	6	102	64	49
6068120470	4,70	6	102	64	49
6068120480	4,80	6	116	78	60
6068120490	4,90	6	116	78	60
6068120500	5,00	6	116	78	60
6068120510	5,10	6	116	78	60
6068120520	5,20	6	116	78	60
6068120530	5,30	6	116	78	60
6068120540	5,40	6	116	78	60
6068120550	5,50	6	116	78	60
6068120560	5,60	6	116	78	60
6068120570	5,70	6	116	78	60
6068120580	5,80	6	116	78	60
6068120590	5,90	6	116	78	60
6068120600	6,00	6	116	78	60
6068120610	6,10	8	146	108	84
6068120620	6,20	8	146	108	84
6068120630	6,30	8	146	108	84
6068120640	6,40	8	146	108	84
6068120650	6,50	8	146	108	84
6068120660	6,60	8	146	108	84
6068120670	6,70	8	146	108	84
6068120680	6,80	8	146	108	84
6068120690	6,90	8	146	108	84
6068120700	7,00	8	146	108	84
6068120710	7,10	8	146	108	84
6068120720	7,20	8	146	108	84
6068120730	7,30	8	146	108	84
6068120740	7,40	8	146	108	84
6068120750	7,50	8	146	108	84
6068120760	7,60	8	146	108	84
6068120770	7,70	8	146	108	84
6068120780	7,80	8	146	108	84
6068120790	7,90	8	146	108	84

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6068120800	8,00	8	146	108	84
6068120810	8,10	10	162	120	94
6068120820	8,20	10	162	120	94
6068120830	8,30	10	162	120	94
6068120840	8,40	10	162	120	94
6068120850	8,50	10	162	120	94
6068120860	8,60	10	162	120	94
6068120870	8,70	10	162	120	94
6068120880	8,80	10	162	120	94
6068120890	8,90	10	162	120	94
6068120900	9,00	10	162	120	94
6068120910	9,10	10	162	120	94
6068120920	9,20	10	162	120	94
6068120930	9,30	10	162	120	94
6068120940	9,40	10	162	120	94
6068120950	9,50	10	162	120	94
6068120960	9,60	10	162	120	94
6068120970	9,70	10	162	120	94
6068120980	9,80	10	162	120	94
6068120990	9,90	10	162	120	94
6068121000	10,00	10	162	120	94
6068121010	10,10	12	204	156	123
6068121020	10,20	12	204	156	123
6068121030	10,30	12	204	156	123
6068121050	10,50	12	204	156	123
6068121060	10,60	12	204	156	123
6068121070	10,70	12	204	156	123
6068121080	10,80	12	204	156	123
6068121090	10,90	12	204	156	123
6068121100	11,00	12	204	156	123
6068121150	11,50	12	204	156	123
6068121200	12,00	12	204	156	123
6068121230	12,30	14	230	182	144
6068121250	12,50	14	230	182	144
6068121270	12,70	14	230	182	144
6068121300	13,00	14	230	182	144
6068121350	13,50	14	230	182	144
6068121400	14,00	14	230	182	144
6068121450	14,50	16	260	208	164
6068121500	15,00	16	260	208	164
6068121550	15,50	16	260	208	164
6068121600	16,00	16	260	208	164
6068121650	16,50	18	285	234	185
6068121700	17,00	18	285	234	185
6068121750	17,50	18	285	234	185
6068121800	18,00	18	285	234	185
6068121850	18,50	20	310	258	204
6068121900	19,00	20	310	258	204
6068121950	19,50	20	310	258	204
6068122000	20,00	20	310	258	204

62.0010

SOLID CARBIDE TAP DESTROYER




-  Destructor de machos en metal duro
-  Outil special pour detruire tarauds cassé dans le trou
-  Цельные твердосплавные инструменты для удаления метчиков

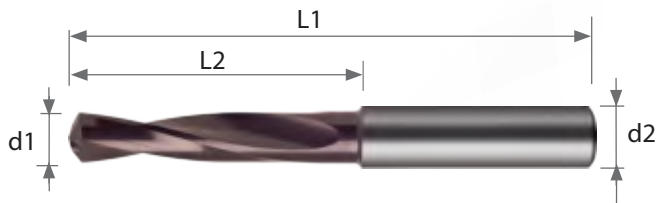


Cod.	d1	d2	L1	L2
6200100250	2,50	6	50	12
6200100330	3,30	6	50	15
6200100420	4,20	6	50	15
6200100500	5,00	6	50	15
6200100680	6,80	8	60	20
6200100850	8,50	10	70	25
6200101020	10,20	12	75	30
6200101200	12,00	12	75	30
6200101400	14,00	14	100	40
6200101550	15,50	16	100	40
6200101750	17,50	18	100	50

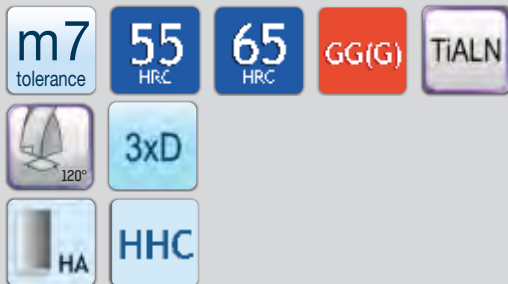
SOLID CARBIDE SPECIAL DRILL 50-68HRC TIALN

62.6000

-  Broca metal duro especial 50-68HRC TIALN
-  Foret spécial en Carbure Monobloc 50-68HRC TIALN
-  Цельные твердосплавные сверла для обработки высокотвердых материалов 50-68HRC TiAlN



DRILL LINE



i/126

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6260000260	2,60	6	62	20	14
6260000300	3,00	6	62	20	14
6260000340	3,40	6	62	20	14
6260000400	4,00	6	66	24	17
6260000430	4,30	6	66	24	17
6260000500	5,00	6	66	28	20
6260000510	5,10	6	66	28	20
6260000560	5,60	6	66	28	20
6260000600	6,00	6	66	28	20
6260000690	6,90	8	79	34	26

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
6260000710	7,10	8	79	41	30
6260000800	8,00	8	79	41	30
6260000860	8,60	10	89	47	30
6260000910	9,10	10	89	47	36
6260001000	10,00	10	89	47	36
6260001040	10,40	12	102	55	42
6260001060	10,60	12	102	55	42
6260001110	11,10	12	102	55	42
6260001200	12,00	12	102	55	42
6260001410	14,10	16	115	65	50






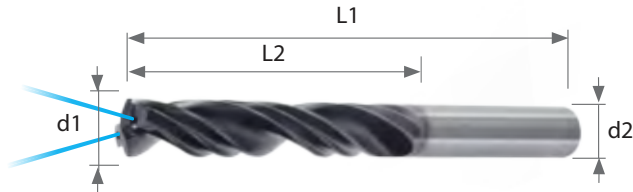
DRILLING
TO FUTURE



SOLID CARBIDE DRILLREAMER

67.6885

-  Broca escariadora metal duro
-  Foret special alesoir en carbure
-  Цельные твердосплавные сверла-развертки



DRILL LINE

5xD

h7
tolerance

600
1400
N/mm²

55
HRC

INOX

GG(G)

TiAlN

UNI

HA

i/126




Cod.	d1	d2	L1	L2
6768850598	5,98	6	81	44
6768850599	5,99	6	81	44
6768850600	6,00	6	81	44
6768850601	6,01	6	81	44
6768850602	6,02	6	91	53
6768850798	7,98	8	91	53
6768850799	7,99	8	91	53
6768850800	8,00	8	91	53
6768850801	8,01	8	91	53
6768850802	8,02	8	91	53
6768850998	9,98	10	103	61
6768850999	9,99	10	103	61

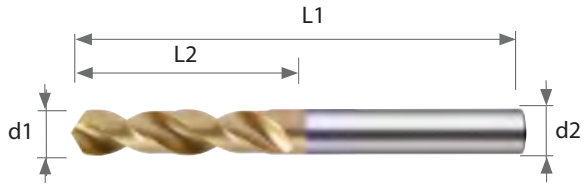
Cod.	d1	d2	L1	L2
6768851000	10,00	10	103	61
6768851001	10,01	10	103	61
6768851002	10,02	10	103	61
6768851198	11,98	12	118	71
6768851199	11,99	12	118	71
6768851200	12,00	12	118	71
6768851201	12,01	12	118	71
6768851202	12,02	12	118	71
6768851400	14,00	14	124	77
6768851600	16,00	16	133	83
6768851800	18,00	18	143	93
6768852000	20,00	20	153	101

11.1360

HSCO DRILL DIN 1897 TiN U-NEWDRILL



-  Broca DIN 1897 HSCO TiN U-NEWDRILL
-  Foret DIN 1897 HSCO TiN U-NEWDRILL
-  Сверла короткой серии HSSCo DIN 1897 TiN U-Newdrill



h8 tolerance	600 1400 N/mm ²	INOX	GG(G)	ALU NE	TiN Up
	3xD				
					

i/127




Cod.	d1	d2	L1	L2
1113600100	1,00	1,00	26	6
1113600110	1,10	1,10	28	7
1113600120	1,20	1,20	30	8
1113600130	1,30	1,30	30	8
1113600140	1,40	1,40	32	9
1113600150	1,50	1,50	32	9
1113600160	1,60	1,60	34	10
1113600170	1,70	1,70	34	10
1113600180	1,80	1,80	36	11
1113600190	1,90	1,90	36	11
1113600200	2,00	2,00	38	12
1113600210	2,10	2,10	38	12
1113600220	2,20	2,20	40	13
1113600230	2,30	2,30	40	13
1113600240	2,40	2,40	43	14
1113600250	2,50	2,50	43	14
1113600260	2,60	2,60	43	14
1113600270	2,70	2,70	46	16
1113600280	2,80	2,80	46	16
1113600290	2,90	2,90	46	16
1113600300	3,00	3,00	46	16
1113600310	3,10	3,10	49	18
1113600320	3,20	3,20	49	18
1113600330	3,30	3,30	49	18
1113600340	3,40	3,40	52	20
1113600350	3,50	3,50	52	20
1113600360	3,60	3,60	52	20
1113600370	3,70	3,70	52	20
1113600380	3,80	3,80	55	22
1113600390	3,90	3,90	55	22
1113600400	4,00	4,00	55	22
1113600410	4,10	4,10	55	22
1113600420	4,20	4,20	55	22
1113600430	4,30	4,30	58	24
1113600440	4,40	4,40	58	24
1113600450	4,50	4,50	58	24
1113600460	4,60	4,60	58	24
1113600470	4,70	4,70	58	24
1113600480	4,80	4,80	62	26
1113600490	4,90	4,90	62	26
1113600500	5,00	5,00	62	26
1113600510	5,10	5,10	62	26
1113600520	5,20	5,20	62	26
1113600530	5,30	5,30	62	26
1113600540	5,40	5,40	66	28
1113600550	5,50	5,50	66	28
1113600560	5,60	5,60	66	28
1113600570	5,70	5,70	66	28
1113600580	5,80	5,80	66	28
1113600590	5,90	5,90	66	28
1113600600	6,00	6,00	66	28
1113600610	6,10	6,10	70	31
1113600620	6,20	6,20	70	31

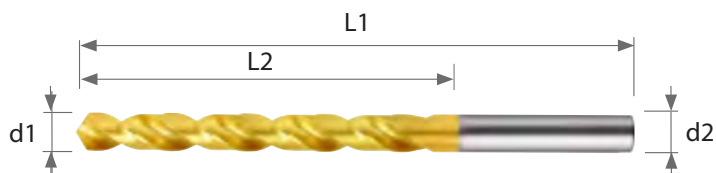
Cod.	d1	d2	L1	L2
1113600630	6,30	6,30	70	31
1113600640	6,40	6,40	70	31
1113600650	6,50	6,50	70	31
1113600660	6,60	6,60	70	31
1113600670	6,70	6,70	70	31
1113600680	6,80	6,80	74	34
1113600690	6,90	6,90	74	34
1113600700	7,00	7,00	74	34
1113600710	7,10	7,10	74	34
1113600720	7,20	7,20	74	34
1113600730	7,30	7,30	74	34
1113600740	7,40	7,40	74	34
1113600750	7,50	7,50	74	34
1113600760	7,60	7,60	79	37
1113600770	7,70	7,70	79	37
1113600780	7,80	7,80	79	37
1113600790	7,90	7,90	79	37
1113600800	8,00	8,00	79	37
1113600810	8,10	8,10	79	37
1113600820	8,20	8,20	79	37
1113600830	8,30	8,30	79	37
1113600840	8,40	8,40	79	37
1113600850	8,50	8,50	79	37
1113600860	8,60	8,60	84	40
1113600870	8,70	8,70	84	40
1113600880	8,80	8,80	84	40
1113600890	8,90	8,90	84	40
1113600900	9,00	9,00	84	40
1113600910	9,10	9,10	84	40
1113600920	9,20	9,20	84	40
1113600930	9,30	9,30	84	40
1113600940	9,40	9,40	84	40
1113600950	9,50	9,50	84	40
1113600960	9,60	9,60	89	43
1113600970	9,70	9,70	89	43
1113600980	9,80	9,80	89	43
1113600990	9,90	9,90	89	43
1113601000	10,00	10,00	89	43
1113601010	10,10	10,10	89	43
1113601020	10,20	10,20	89	43
1113601030	10,30	10,30	89	43
1113601040	10,40	10,40	89	43
1113601050	10,50	10,50	89	43
1113601100	11,00	11,00	95	47
1113601150	11,50	11,50	95	47
1113601200	12,00	12,00	102	51
1113601230	12,30	12,30	102	51
1113601250	12,50	12,50	102	51
1113601270	12,70	12,70	102	51
1113601300	13,00	13,00	102	51
1113601310	13,10	13,10	102	51
1113601350	13,50	13,50	107	54
1113601400	14,00	14,00	107	54

11.2360

HSCO DRILL DIN 338 TiN U-NEWDRILL



-  Broca DIN 338 HSCO TiN U-NEWDRILL
-  Foret DIN 338 HSCO TiN U-NEWDRILL
-  Сверла средней серии HSSCo DIN 338 TiN U-Newdrill



i/127




Cod.	d1	d2	L1	L2
1123600100	1,00	1,00	34	12
1123600110	1,10	1,10	36	14
1123600120	1,20	1,20	38	16
1123600130	1,30	1,30	38	16
1123600140	1,40	1,40	40	18
1123600150	1,50	1,50	40	18
1123600160	1,60	1,60	43	20
1123600170	1,70	1,70	43	20
1123600180	1,80	1,80	46	22
1123600190	1,90	1,90	46	22
1123600200	2,00	2,00	49	24
1123600210	2,10	2,10	49	24
1123600220	2,20	2,20	53	27
1123600230	2,30	2,30	53	27
1123600240	2,40	2,40	57	30
1123600250	2,50	2,50	57	30
1123600260	2,60	2,60	57	30
1123600270	2,70	2,70	61	33
1123600280	2,80	2,80	61	33
1123600290	2,90	2,90	61	33
1123600300	3,00	3,00	61	33
1123600310	3,10	3,10	65	36
1123600320	3,20	3,20	65	36
1123600330	3,30	3,30	65	36
1123600340	3,40	3,40	70	39
1123600350	3,50	3,50	70	39
1123600360	3,60	3,60	70	39
1123600370	3,70	3,70	70	39
1123600380	3,80	3,80	75	43
1123600390	3,90	3,90	75	43
1123600400	4,00	4,00	75	43
1123600410	4,10	4,10	75	43
1123600420	4,20	4,20	75	43
1123600430	4,30	4,30	80	47
1123600440	4,40	4,40	80	47
1123600450	4,50	4,50	80	47
1123600460	4,60	4,60	80	47
1123600470	4,70	4,70	80	47
1123600480	4,80	4,80	86	52
1123600490	4,90	4,90	86	52
1123600500	5,00	5,00	86	52
1123600510	5,10	5,10	86	52
1123600520	5,20	5,20	86	52
1123600530	5,30	5,30	86	52
1123600540	5,40	5,40	93	57
1123600550	5,50	5,50	93	57
1123600560	5,60	5,60	93	57
1123600570	5,70	5,70	93	57
1123600580	5,80	5,80	93	57
1123600590	5,90	5,90	93	57
1123600600	6,00	6,00	93	57
1123600610	6,10	6,10	101	63
1123600620	6,20	6,20	101	63

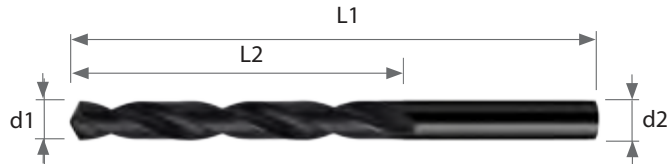
Cod.	d1	d2	L1	L2
1123600630	6,30	6,30	101	63
1123600640	6,40	6,40	101	63
1123600650	6,50	6,50	101	63
1123600660	6,60	6,60	101	63
1123600670	6,70	6,70	101	63
1123600680	6,80	6,80	109	69
1123600690	6,90	6,90	109	69
1123600700	7,00	7,00	109	69
1123600710	7,10	7,10	109	69
1123600720	7,20	7,20	109	69
1123600730	7,30	7,30	109	69
1123600740	7,40	7,40	109	69
1123600750	7,50	7,50	109	69
1123600760	7,60	7,60	117	75
1123600770	7,70	7,70	117	75
1123600780	7,80	7,80	117	75
1123600790	7,90	7,90	117	75
1123600800	8,00	8,00	117	75
1123600810	8,10	8,10	117	75
1123600820	8,20	8,20	117	75
1123600830	8,30	8,30	117	75
1123600840	8,40	8,40	117	75
1123600850	8,50	8,50	117	75
1123600860	8,60	8,60	125	81
1123600870	8,70	8,70	125	81
1123600880	8,80	8,80	125	81
1123600900	9,00	9,00	125	81
1123600910	9,10	9,10	125	81
1123600920	9,20	9,20	125	81
1123600930	9,30	9,30	125	81
1123600940	9,40	9,40	125	81
1123600950	9,50	9,50	125	81
1123600960	9,60	9,60	133	87
1123600970	9,70	9,70	133	87
1123600980	9,80	9,80	133	87
1123600990	9,90	9,90	133	87
1123601000	10,00	10,00	133	87
1123601010	10,10	10,10	133	87
1123601020	10,20	10,20	133	87
1123601030	10,30	10,30	133	87
1123601040	10,40	10,40	133	87
1123601050	10,50	10,50	133	87
1123601100	11,00	11,00	142	94
1123601150	11,50	11,50	142	94
1123601200	12,00	12,00	151	101
1123601230	12,30	12,30	151	101
1123601250	12,50	12,50	151	101
1123601270	12,70	12,70	151	101
1123601300	13,00	13,00	151	101
1123601310	13,10	13,10	151	101
1123601350	13,50	13,50	160	108
1123601400	14,00	14,00	160	108

10.2000

HSS DRILL DIN 338 BLACK HVA



-  Broca DIN 338 HSS BLACK HVA
-  Foret DIN 338 HSS BLACK HVA
-  Сверла средней серии HSS DIN 338 Black HVA



h8
tolerance

600
1400
N/mm²

GG(G)

ALU
NE

Black
HVA

UNI

115°

5xD

HA

i/127

Cod.	d1	d2	L1	L2
1020000100	1,00	1,00	34	12
1020000110	1,10	1,10	36	14
1020000130	1,30	1,30	38	16
1020000140	1,40	1,40	40	18
1020000150	1,50	1,50	40	18
1020000160	1,60	1,60	43	20
1020000170	1,70	1,70	43	20
1020000180	1,80	1,80	46	22
1020000190	1,90	1,90	46	22
1020000200	2,00	2,00	49	24
1020000220	2,20	2,20	53	27
1020000230	2,30	2,30	53	27
1020000240	2,40	2,40	57	30
1020000250	2,50	2,50	57	30
1020000260	2,60	2,60	57	30
1020000270	2,70	2,70	61	33
1020000280	2,80	2,80	61	33

Cod.	d1	d2	L1	L2
1020000290	2,90	2,90	61	33
1020000300	3,00	3,00	61	33
1020000310	3,10	3,10	65	36
1020000325	3,25	3,25	65	36
1020000330	3,30	3,30	65	36
1020000340	3,40	3,40	70	39
1020000350	3,50	3,50	70	39
1020000360	3,60	3,60	70	39
1020000370	3,70	3,70	70	39
1020000380	3,80	3,80	75	43
1020000390	3,90	3,90	75	43
1020000400	4,00	4,00	75	43
1020000410	4,10	4,10	75	43
1020000420	4,20	4,20	75	43
1020000430	4,30	4,30	80	47
1020000440	4,40	4,40	80	47
1020000450	4,50	4,50	80	47




Cod.	d1	d2	L1	L2
1020000460	4,60	4,60	80	47
1020000470	4,70	4,70	80	47
1020000480	4,80	4,80	86	52
1020000490	4,90	4,90	86	52
1020000500	5,00	5,00	86	52
1020000510	5,10	5,10	86	52
1020000520	5,20	5,20	86	52
1020000530	5,30	5,30	86	52
1020000540	5,40	5,40	93	57
1020000550	5,50	5,50	93	57
1020000560	5,60	5,60	93	57
1020000570	5,70	5,70	93	57
1020000580	5,80	5,80	93	57
1020000590	5,90	5,90	93	57
1020000600	6,00	6,00	93	57
1020000610	6,10	6,10	101	63
1020000620	6,20	6,20	101	63
1020000630	6,30	6,30	101	63
1020000640	6,40	6,40	101	63
1020000650	6,50	6,50	101	63
1020000660	6,60	6,60	101	63
1020000670	6,70	6,70	101	63
1020000680	6,80	6,80	109	69
1020000690	6,90	6,90	109	69
1020000700	7,00	7,00	109	69
1020000710	7,10	7,10	109	69
1020000720	7,20	7,20	109	69
1020000730	7,30	7,30	109	69
1020000740	7,40	7,40	109	69
1020000750	7,50	7,50	109	69
1020000760	7,60	7,60	117	75
1020000770	7,70	7,70	117	75
1020000780	7,80	7,80	117	75
1020000790	7,90	7,90	117	75

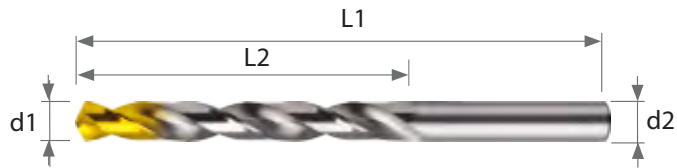
Cod.	d1	d2	L1	L2
1020000800	8,00	8,00	117	75
1020000810	8,10	8,10	117	75
1020000820	8,20	8,20	117	75
1020000830	8,30	8,30	117	75
1020000840	8,40	8,40	117	75
1020000850	8,50	8,50	117	75
1020000860	8,60	8,60	125	81
1020000870	8,70	8,70	125	81
1020000880	8,80	8,80	125	81
1020000890	8,90	8,90	125	81
1020000900	9,00	9,00	125	81
1020000910	9,10	9,10	125	81
1020000920	9,20	9,20	125	81
1020000930	9,30	9,30	125	81
1020000940	9,40	9,40	125	81
1020000950	9,50	9,50	125	81
1020000960	9,60	9,60	133	87
1020000970	9,70	9,70	133	87
1020000980	9,80	9,80	133	87
1020000990	9,90	9,90	133	87
1020001000	10,00	10,00	133	87
1020001010	10,10	10,10	133	87
1020001050	10,50	10,50	133	87
1020001100	11,00	11,00	142	94
1020001150	11,50	11,50	142	94
1020001200	12,00	12,00	151	101
1020001250	12,50	12,50	151	101
1020001300	13,00	13,00	151	101
1020001350	13,50	13,50	160	108
1020001400	14,00	14,00	160	108
1020001450	14,50	14,50	169	114
1020001500	15,00	15,00	169	114
1020001550	15,50	15,50	178	120
1020001600	16,00	16,00	178	120

12.2105

HSS DRILL DIN 338 TiN- Up



-  Broca DIN 338 HSS TiN-Up
-  Foret DIN 338 HSS TiN-Up
-  Сверла средней серии HSS DIN 338 TiN-Up



h8 tolerance	600 1400 N/mm ²	GG(G)	ALU NE	TiN Up	UNI
	5xD				
					






Cod.	d1	d2	L1	L2
1221050100	1,00	1,00	34	12
1221050110	1,10	1,10	36	14
1221050120	1,20	1,20	38	16
1221050130	1,30	1,30	38	16
1221050140	1,40	1,40	40	18
1221050150	1,50	1,50	40	18
1221050160	1,60	1,60	43	20
1221050170	1,70	1,70	43	20
1221050180	1,80	1,80	46	22
1221050190	1,90	1,90	46	22
1221050200	2,00	2,00	49	24
1221050210	2,10	2,10	49	24
1221050220	2,20	2,20	53	27
1221050230	2,30	2,30	53	27
1221050240	2,40	2,40	57	30
1221050250	2,50	2,50	57	30
1221050260	2,60	2,60	57	30
1221050270	2,70	2,70	61	33
1221050280	2,80	2,80	61	33
1221050290	2,90	2,90	61	33
1221050300	3,00	3,00	61	33
1221050310	3,10	3,10	65	36
1221050330	3,30	3,30	65	36
1221050340	3,40	3,40	70	39
1221050350	3,50	3,50	70	39
1221050360	3,60	3,60	70	39
1221050370	3,70	3,70	70	39
1221050380	3,80	3,80	75	43
1221050390	3,90	3,90	75	43
1221050400	4,00	4,00	75	43
1221050410	4,10	4,10	75	43
1221050420	4,20	4,20	75	43
1221050430	4,30	4,30	80	47
1221050440	4,40	4,40	80	47
1221050450	4,50	4,50	80	47
1221050460	4,60	4,60	80	47
1221050470	4,70	4,70	80	47
1221050480	4,80	4,80	86	52
1221050490	4,90	4,90	86	52
1221050500	5,00	5,00	86	52
1221050510	5,10	5,10	86	52
1221050520	5,20	5,20	86	52
1221050530	5,30	5,30	86	52
1221050540	5,40	5,40	93	57
1221050550	5,50	5,50	93	57
1221050560	5,60	5,60	93	57
1221050570	5,70	5,70	93	57
1221050580	5,80	5,80	93	57
1221050590	5,90	5,90	93	57
1221050600	6,00	6,00	93	57
1221050610	6,10	6,10	101	63
1221050620	6,20	6,20	101	63

Cod.	d1	d2	L1	L2
1221050630	6,30	6,30	101	63
1221050640	6,40	6,40	101	63
1221050650	6,50	6,50	101	63
1221050660	6,60	6,60	101	63
1221050670	6,70	6,70	101	63
1221050680	6,80	6,80	109	69
1221050690	6,90	6,90	109	69
1221050700	7,00	7,00	109	69
1221050710	7,10	7,10	109	69
1221050720	7,20	7,20	109	69
1221050730	7,30	7,30	109	69
1221050740	7,40	7,40	109	69
1221050750	7,50	7,50	109	69
1221050760	7,60	7,60	117	75
1221050770	7,70	7,70	117	75
1221050780	7,80	7,80	117	75
1221050790	7,90	7,90	117	75
1221050800	8,00	8,00	117	75
1221050810	8,10	8,10	117	75
1221050820	8,20	8,20	117	75
1221050830	8,30	8,30	117	75
1221050840	8,40	8,40	117	75
1221050850	8,50	8,50	117	75
1221050860	8,60	8,60	125	81
1221050870	8,70	8,70	125	81
1221050880	8,80	8,80	125	81
1221050890	8,90	8,90	125	81
1221050900	9,00	9,00	125	81
1221050910	9,10	9,10	125	81
1221050920	9,20	9,20	125	81
1221050930	9,30	9,30	125	81
1221050940	9,40	9,40	125	81
1221050950	9,50	9,50	125	81
1221050960	9,60	9,60	133	87
1221050970	9,70	9,70	133	87
1221050980	9,80	9,80	133	87
1221050990	9,90	9,90	133	87
1221051000	10,00	10,00	133	87
1221051010	10,10	10,10	133	87
1221051020	10,20	10,20	133	87
1221051050	10,50	10,50	133	87
1221051080	10,80	10,80	142	94
1221051100	11,00	11,00	142	94
1221051120	11,20	11,20	142	94
1221051150	11,50	11,50	142	94
1221051180	11,80	11,80	142	94
1221051200	12,00	12,00	151	101
1221051220	12,20	12,20	151	101
1221051250	12,50	12,50	151	101
1221051280	12,80	12,80	151	101
1221051300	13,00	13,00	151	101

10.5690

HSCO NC 90° SPOTTING DRILL TiAlN

-  Broca puntear 90° Máquina CNC
-  Foret pour centrage 90° Machine CNC
-  Центровочные сверла NC 90° HSSCo TiAlN






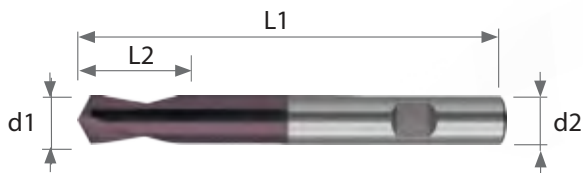
i/127

Cod.	d1	d2	L1	L2
1056900300	3	3	46	12
1056900400	4	4	55	12
1056900500	5	5	62	14
1056900600	6	6	66	16
1056900800	8	8	79	21
1056901000	10	10	89	25
1056901200	12	12	102	30
1056901600	16	16	115	37,5
1056902000	20	20	131	45

HSCO NC 120° SPOTTING DRILL TiAlN

10.5612

-  Broca puntear 120° Máquina CNC
-  Foret pour centrage 120° Machine CNC
-  Центровочные сверла NC 120° HSSCo TiAlN



DRILL LINE

h6
tolerance

600
1400
N/mm²

INOX

GG(G)

ALU
NE

TITAN
INCOVELL

TiAlN





i/127

Cod.	d1	d2	L1	L2
1056120300	3	3	46	12
1056120400	4	4	55	12
1056120500	5	5	62	14
1056120600	6	6	66	16
1056120800	8	8	79	21
1056121000	10	10	89	25
1056121200	12	12	102	30
1056121600	16	16	115	37,5
1056122000	20	20	131	45

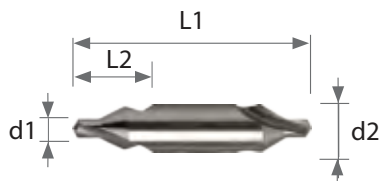
10.5510

HSS CENTER DRILL DIN 333A

 BROCA para centrar DIN 333A

 Foret pour centrage DIN 333A

 Центровочные сверла HSS DIN 333



600
1400
N/mm²

INOX

GG(G)

ALU
NE

TITAN
INCO NELL






i/127

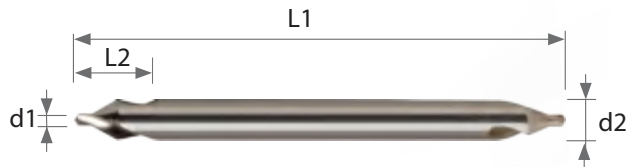
Cod.	d1	d2	L1	L2
1055100050	0,50	0,50	25,0	7,0
1055100080	0,80	0,80	25,0	7,0
1055100100	1,00	1,00	31,5	7,0
1055100125	1,25	1,25	31,5	7,0
1055100160	1,60	1,60	35,5	8,5
1055100200	2,00	2,00	40,0	10,5
1055100250	2,50	2,50	45,0	14,0

Cod.	d1	d2	L1	L2
1055100315	3,15	3,15	50,0	16,0
1055100400	4,00	4,00	56,0	19,0
1055100500	5,00	5,00	63,0	23,0
1055100630	6,30	6,30	71,0	26,0
1055100800	8,00	8,00	80,0	32,0
1055101000	10,00	10,00	100,0	40,0
1055101250	12,50	12,50	125,0	50,0

HSS CENTER DRILL DIN 333A XTRA LONG

10.5514

-  BROCA para centrar DIN 333A extra larga
-  Foret pour centrage DIN 333A longue
-  Центровочные сверла HSS DIN 333, длинная серия



i/127

Cod.	d1	d2	L1	L2
1055140200	2,00	6	120	10,50
1055142500	2,50	8	120	14,00
1055143150	3,15	10	120	16,00

DRILL LINE

CUTTING CONDITIONS SOLID CARBIDE

Material	Internal coolant		Feed Option	
	No	Yes		
	Vc m/min	Vc m/min		
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	100-130	145	68
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	90-120	130	68
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	80-110	120	66
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	70-100	110	65
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	50-80	100	65
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	100-130	145	66
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90-120	130	65
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	80-110	120	65
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	70-100	110	63
	Tempered steels 45-55 HRC	40-60	60	63
	Tempered steels 55-60 HRC	20-30	25	62
	Cast Iron	Cast iron <180HB	140-160	210
Malleable cast iron GTW - GTS		120-140	160	69
Nodular cast iron GG - GGG		100-120	140	69
Non ferrous	Aluminium and AL-alloyed <6 % S	200-260	310	69
	Aluminium and AL-alloyed 6%-12% S	200-260	310	69
	Aluminium alloyed over >12% S	180-220	260	69
	Copper, long chips	105	125	67
	Brass, bronze, short chips	270	220	67
	Brass, bronze, long chips	180	325	68
INOX	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	55	60	65
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	45	55	65
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	25	35	64
	Ti 1 / Ti Al6V4	35	40	63



60.6003
60.6005
60.6803
60.6805
60.6808
60.6812
62.6000
67.6885

Feed rates

d1	Feed Option								
	61	62	63	64	65	66	67	68	69
3	0,032	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,160
4	0,040	0,050	0,065	0,080	0,100	0,122	0,160	0,200	0,200
5	0,040	0,050	0,065	0,080	0,100	0,122	0,160	0,200	0,250
6	0,050	0,065	0,085	0,100	0,130	0,170	0,240	0,270	0,300
8	0,060	0,080	0,100	0,135	0,170	0,200	0,290	0,330	0,330
10	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,240	0,330	0,400	0,400
12	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,240	0,330	0,400	0,500
16	0,100	0,130	0,160	0,220	0,250	0,330	0,400	0,500	0,600
20	0,125	0,150	0,200	0,260	0,320	0,400	0,500	0,600	0,700

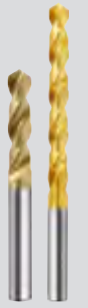




Drilling deep

Vc correction factor

1XD	3XD	5XD	8XD
Vc x1.2	x1	x0.8	x0.7

Conditions of work guidelines. may vary on each concrete case.
Condiciones de trabajo orientativas. pueden variar en función de cada caso concreto.

CUTTING CONDITIONS HSS

U-NEWDRILL	BLACK HVA	TIN-Up	CENTER DRILL	SPOT DRILL			
11.1360 11.2360	10.2000	12.2105	10.5510 10.5514	10.5690 10.5612			
							
Vc m/min	Feed Option	Vc m/min	Vc m/min	Feed Option	Vc m/min	Vc m/min	Feed Option

Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	50	16	30	35	16	18	30	13
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	45	16	30	35	16	18	27	13
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	40	16	23	27	15	14	24	13
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	27	16	20	0,24	14	12	16	12
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	22	15	19	0,22	13	11	12	12
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	40	14	23	27	15	14	24	13
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	27	13	20	24	14	12	16	12
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	22	13	19	22	13	11	12	12
Cast Iron	Cast iron <180HB	45	16	31	36	16	18	27	14
	Malleable cast iron GTW - GTS	30	16	20	24	16	12	18	13
	Nodular cast iron GG - GGG	40	16	31	36	16	18	24	14
Non ferrous	Aluminium and AL-alloyed <6 % S	80	17	77	90	17	45	48	15
	Aluminium and AL-alloyed 6%-12% S	70	17	68	80	17	40	42	15
	Aluminium alloyed over >12% S	70	17	60	70	17	35	42	15
	Copper, long chips	80	15	60	70	15	35	48	13
	Brass, bronze, short chips	70	14	28	33	14	18	42	15
	Brass, bronze, long chips	50	14	15	18	14	10	30	15
INOX	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	20	14					12	12
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	16	14					8	12

Feed rates

d1	Feed Option								
	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0,50	0,004	0,006	0,008	0,010	0,010	0,012	0,014	0,016	0,020
1,00	0,006	0,008	0,012	0,015	0,016	0,017	0,020	0,024	0,025
2,00	0,020	0,025	0,030	0,035	0,045	0,057	0,070	0,100	0,100
2,50	0,025	0,032	0,040	0,050	0,070	0,080	0,100	0,120	0,120
3,00	0,032	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,160
4,00	0,040	0,050	0,065	0,080	0,100	0,122	0,160	0,200	0,200
5,00	0,040	0,050	0,065	0,080	0,100	0,122	0,160	0,200	0,200
6,00	0,050	0,065	0,085	0,100	0,130	0,170	0,240	0,270	0,270
8,00	0,060	0,080	0,100	0,135	0,170	0,200	0,290	0,330	0,330
10,00	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,240	0,330	0,400	0,400
12,00	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,240	0,330	0,400	0,400
16,00	0,100	0,130	0,160	0,220	0,250	0,330	0,400	0,500	0,500
20,00	0,125	0,150	0,200	0,260	0,320	0,400	0,500	0,650	0,650

Conditions of work guidelines. may vary on each concrete case.
Condiciones de trabajo orientativas. pueden variar en función de cada caso concreto.





THREAD

LINE

THREAD LINE

THREAD LINE

● First choice ○ Suitable

Reference	Picture	Thread style	Page	Description	Coating	Ø Range (mm)	Tolerance	Tolerance	
								Trough h.	Blind h.
4990		M-MF	134	Threading mill - Solid Carbide	TiAlN	M-2 M-12		●	●
4991		M-MF	136	Threading mill - Solid Carbide	TiAlN	M-4 M-16		●	●
40.1040		M	138	Universal tap HSSE	Black HVA	M-3 M-1 0	6H	●	
40.1046		M	139	Universal tap HSSE	Black HVA	M-12 M-20	6H	●	
40.1640		M	140	Universal tap HSSE 6G tolerance	Black HVA	M-3 M-1 0	6G	●	
40.1140		MF	142	Universal tap HSSE	Black HVA	MF4 MF20	6H	●	
40.1240		GAS (BSP)	143	Universal tap HSSE	Black HVA	G 1/8 G 1"	6H	●	
40.1340		UNF (SAE)	144	Universal tap HSSE	Black HVA	UNF-4 UNF 5/8	2B	●	
40.1440		UNC	145	Universal tap HSSE	Black HVA	UNC-4 UNC 3/4	2B	●	
48.7010		M	146	Forming taps HSSE	TIN Up	M-3 M-10	6HX	●	●
48.7016		M	147	Forming taps HSSE	TIN Up	M-12 M-20	6HX	●	●
41.6040		M	148	Universal tap HSSE PM	TIN Up	M-2 M-10	6H	●	
41.6046		M	149	Universal tap HSSE PM	TIN Up	M-12 M-20	6H	●	
45.5040		M	150	High performance tap HSSE	DSC	M-2 M-10	6HX	●	
45.5046		M	151	High performance tap HSSE	DSC	M-12 M-30	6HX	●	
45.5144		MF	152	High performance tap HSSE	DSC	MF6 MF24	6HX	●	
45.5245		GAS (BSP)	153	High performance tap HSSE	DSC	G 1/16 G 1"	-	●	
44.0040		M	154	Tap for Aluminium HSSE	Bright	M-3 M-10	6H	●	
44.0046		M	155	Tap for Aluminium HSSE	Bright	M-12 M-20	6H	●	
43.2810		M	156	Tap for wide range Cast Iron, l.Cool.	TiAlN	M-5 M-10	6H	●	●
43.2816		M	157	Tap for wide range Cast Iron, l.Cool.	TiAlN	M-10 M-14	6H	●	●
43.2117		MF	159	Tap for wide range Cast Iron, l.Cool.	TiAlN	MF5 MF16	6H	●	●
46.4040		M	160	Tap for Titanium ,Nickel alloys	TiAlN	M-3 M-10	6HX	●	
46.4046		M	161	Tap for Titanium ,Nickel alloys	TiAlN	M-12 M-16	6HX	●	
43.2010		M	162	Tap for hardened steel HSSE- PM	TiAlN	M-3 M-16	6HX	●	●
47.9010		M	163	Tap for hardened steel Solid Carbide	TiAlN	M-3 M-16	6H	●	●
40.1060		M	164	Universal tap HSSE	Black HVA	M-3 M-10	6H	○	●
40.1066		M	165	Universal tap HSSE	Black HVA	M-12 M20	6H	○	●
40.1050		M	166	Universal tap HSSE Form E	Black HVA	M-3 M-10	6H	○	●
40.1660		M	167	Universal tap HSSE 6G tolerance	Black HVA	M-3 M-10	6G	○	●
40.1160		MF	168	Universal tap HSSE	Black HVA	MF4 MF20	6H	○	●
40.1260		GAS (BSP)	169	Universal tap HSSE	Black HVA	G 1/8 G 1"	-	○	●
40.1360		UNF (SAE)	170	Universal tap HSSE	Black HVA	UNF-4 UNF 5/8	2B	○	●
40.1460		UNC	171	Universal tap HSSE	Black HVA	UNC-4 UNC3/4	2B	○	●
40.7068		M	172	Universal tap HSSE long	TIN Up	M-3 M-20	6HX	○	●
40.7060		M	174	Universal tap HSSE	TIN Up	M-2 M-10	6H	○	●
40.7066		M	175	Universal tap HSSE	TIN Up	M-12 M-24	6HX	○	●







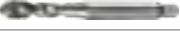



THREAD LINE

NORM	UNI	500N/mm ²	800N/mm ²	42-54	48-63	INOX	GG/G	TITAN	Non Ferrous		HSC	HHC	HPC
		<1200N/mm ²	<1400N/mm ²	HRC	HRC	Stainless Steel	Cast Iron	Inconel/Hastelloy	ALU NE	PLAS-TIC	High Speed Cutting	High Hard Cutting	High Performance Cutting
Helion	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●
Helion	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●
371	●	●	○			●	●		○	○			
376	●	●	○			●	●		○	○			
371	●	●	○			●	●		○	○			
376	●	●	○			●	●		○	○			
5156	●	●	○			●	●		○	○			
371/376	●	●	○			●	●		○	○			
371/376	●	●	○			●	●		○	○			
2174	●	●	○			●	●		○	○			
2174	●	●	○			●	●		○	○			
371	●	●	●			●	○		○	○	●		●
376	●	●	●			●	○		○	○	●		●
371		●	●			●	○	○	○	○	●		●
371		●	●			●	○	○	○	○	●		●
376		●	●			●	○	○	○	○	●		●
5156		●	●			●	○	○	○	○	●		●
371									●	●	●		●
376									●	●	●		●
371			○				●		○				●
376			○				●		○				●
376			○				●		○				●
371						○		●					●
376						○		●					●
					●								
Helion			○	●								●	●
Helion				○	●							●	●
371	●	●	○			●	●		○	○			
376	●	●	○			●	●		○	○			
371-E	●	●	○			●	●		○	○			
371	●	●	○			●	●		○	○			
376	●	●	○			●	●		○	○			
5456	●	●	○			●	●		○	○			
371/376	●	●	○			●	●		○	○			
371/376	●	●	○			●	●		○	○			
Helion	●	●	○			●	●		○	○			
371	●	●	○			●	●		○	○			
376	●	●	○			●	●		○	○			

THREAD LINE

THREAD LINE

● First choice ○ Suitable

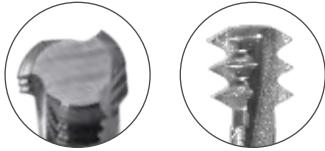
Reference	Picture	Thread style	Page	Description	Coating	Ø Range (mm)	Tolerance	Tolerance	
								Trough h.	Blind h.
41.6050		M	176	Universal tap HSSE PM	TIN Up	M-3 M-10	6H	○	●
41.6056		M	177	Universal tap HSSE PM	TIN Up	M-12 M20	6H	○	●
45.4060		M	178	High performance tap HSSE	TiAIN	M-2 M-10	6HX	○	●
45.4066		M	179	High performance tap HSSE	TiAIN	M-12 M-30	6HX	○	●
45.4164		MF	180	High performance tap HSSE	TiAIN	MF6 MF24	6HX	○	●
45.3265		GAS (BSP)	181	High performance tap HSSE	TiAIN	G1/16 G 1"	-	○	●
44.0060		M	182	Tap for Aluminium HSSE	Bright	M-3 M-10	6H	○	●
44.0066		M	183	Tap for Aluminium HSSE	Bright	M-12 M-20	6H	○	●
46.4070		M	184	Tap for Titanium ,Nickel alloys	TiAIN	M-3 M-10	6HX	○	●
46.4076		M	185	Tap for Titanium ,Nickel alloys	TiAIN	M-12 M-16	6HX	○	●




THREAD LINE

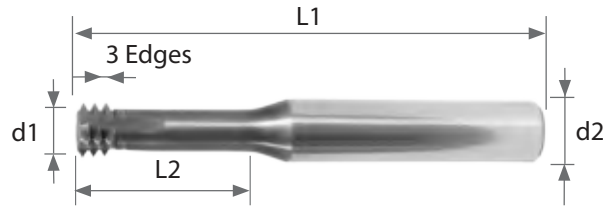
NORM	UNI	500N/mm ² <1200N/mm ²		800N/mm ² <1400N/mm ²		42-54 HRC		48-63 HRC		INOX	GG/G	TITAN	Non Ferrous		HSC	HHC	HPC
		Stainless Steel	Cast Iron	Inconel/ Hastelloy	ALU NE	PLAS- TIC	High Speed Cutting	High Hard Cutting	High Performance Cutting								
371	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
376	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
371	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
376	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
376	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
5156	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
371																	
376																	
371										○		●					●
376										○		●					●

4990

SOLID CARBIDE THREAD MILL 2XD



-  Fresa de roscar MD 2xD
-  Fraise à fileter en carbure 2XD
-  Твердосплавные резьбофрезы



600
1400
N/mm²

45
HRC

55
HRC

TiAlN

UNI




HA

HPC

X

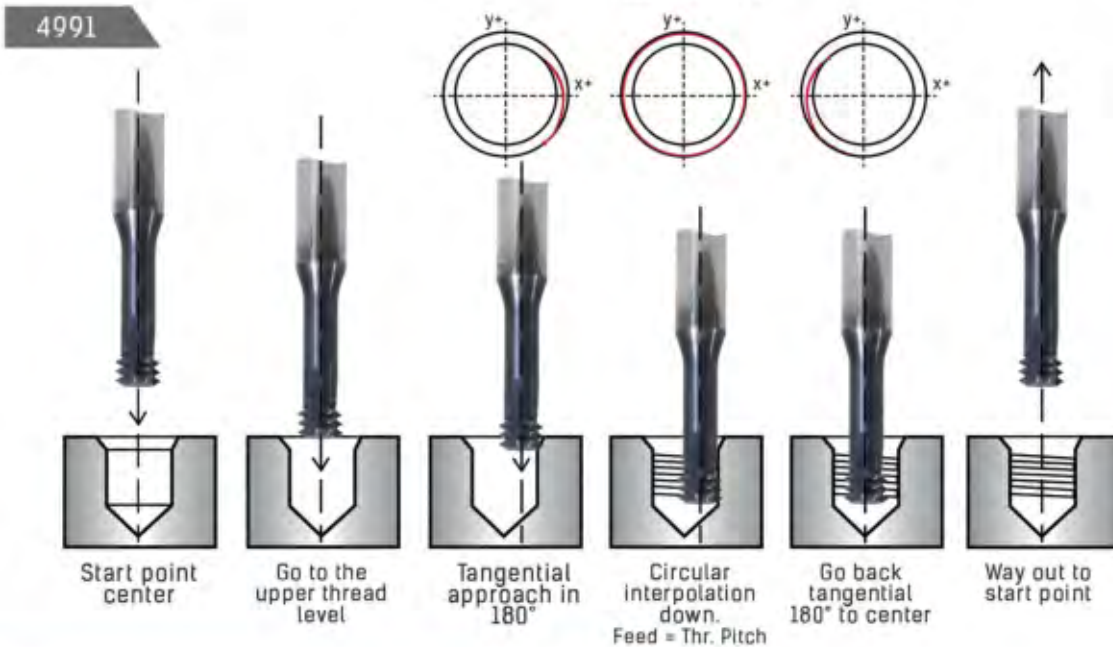
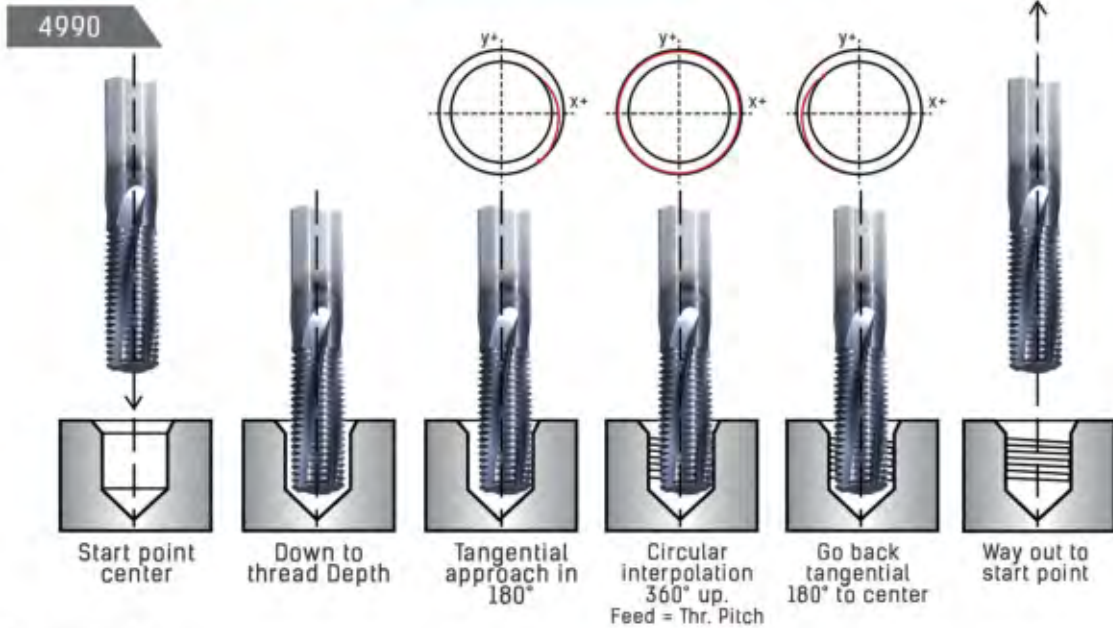
NEW

i/186

M **MF**

Cod.	d1	M	P	d2	L1	L2	Z	Previous Hole Ø
4990M20040	1,55	2,00	0,40	3,00	39	4,50	3	1,60
4990M22045	1,65	2,20	0,45	6,00	54	5,00	3	1,75
4990M25045	1,95	2,50	0,45	6,00	54	5,50	3	2,05
4990M30050	2,35	3,00	0,50	6,00	54	6,50	3	2,50
4990M35060	2,75	3,50	0,60	6,00	54	7,50	3	2,90
4990M40070	3,10	4,00	0,70	6,00	54	9,00	3	3,30
4990M45075	3,40	4,50	0,75	6,00	54	10,50	3	3,75
4990M50080	3,80	5,00	0,80	6,00	54	12,50	3	4,20
4990M60100	4,65	6,00	1,00	6,00	54	14,00	3	7,00
4990M80125	5,95	8,00	1,25	6,00	54	18,00	3	6,75
4990M10150	7,80	10,00	1,50	8,00	64	23,00	3	8,50
4990M12175	9,00	12,00	1,75	10,00	73	26,00	3	10,25

THREAD MILLING PROCESS



MILL THREADING ADVANTAGES

one tool can...

1.2311 316-L
1.2379 SI 52
G-AISI 12 GG-25
HARDOX-400

Thread a wide range of materials

M-16x1,50 M-20x1,50

Thread different diameters to the same thread pitch

Optimal in fine pitch

Thread right or left hand. Several ways of tapping


4991

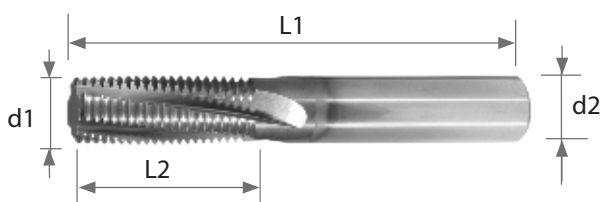


SOLID CARBIDE THREAD MILL 2XD

 Fresa de roscar MD HeliNorm 2XD

 Fraise à fileter en carbure 2xD

 Твердосплавные резьбофрезы



600
1400
N/mm²

45
HRC

55
HRC

TiAlN

UNI



HPC



HELION
NORM

NEW

i/187




M
MF

Cod.	d1	M	P	d2	L1	L2	Z	Previous Hole Ø
4991M40070	3,10	M 4	0,70	6	55	8	3	3,30
4991M50080	4,00	M 5	0,80	6	55	12	3	4,20
4991M60100	4,50	M 6	1,00	6	55	12	3	5,00
4991M60100	4,50	M 7	1,00	6	55	12	3	6,00
4991MF80100	6,00	MF 8	1,00	6	55	15	3	7,00
4991M80125	6,00	M 8	1,25	6	55	15	3	6,80
4991MF10100	8,00	MF 10	1,00	8	66	20	3	9,00
4991MF10100	8,00	MF 12	1,00	8	66	20	3	11,00
4991MF12125	8,00	MF 10	1,25	8	66	20	3	8,80
4991MF12125	8,00	MF 12	1,25	8	66	20	3	10,80
4991M10150	8,00	M 10	1,50	8	66	20	3	8,50
4991MF12150	8,00	MF 12	1,50	8	66	20	3	10,50
4991M12175	8,00	M 12	1,75	8	66	20	3	10,20
4991MF14150	10,00	MF 14	1,50	10	80	25	4	13,50
4991M14200	10,00	M 14	2,00	10	80	25	4	12,00
4991MF16150	12,00	MF 16	1,50	12	82	30	4	14,50
4991M16200	12,00	M 16	2,00	12	82	30	4	14,00

40.1040

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E



-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения






			
			
			
			

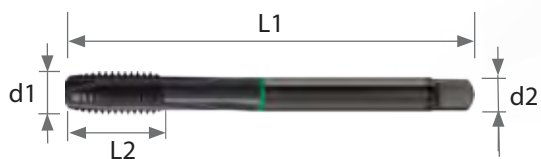
M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401040M03	3,00	0,50	3,50	56	10	2,50
401040M04	4,00	0,70	4,50	63	12	3,20
401040M05	5,00	0,80	6,00	70	14	4,20
401040M06	6,00	1,00	6,00	80	16	5,00
401040M08	8,00	1,25	8,00	90	17	6,80
401040M10	10,00	1,50	10,00	100	20	8,50

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E

40.1046

-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения




THREAD LINE


6H
tolerance

Black
HVA


UNI


INOX


DIN
376B


HA

HPC


MQL


i/188




M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401046M12	12,00	1,75	9,00	110	24	10,20
401046M14	14,00	2,00	11,00	110	26	12,00
401046M16	16,00	2,50	12,00	110	26	14,00
401046M20	20,00	3,00	16,00	140	32	17,50

40.1640

UNIVERSAL MACHINE TAP 6G TOLERANCE HSS-E



-  Macho de máquina multiuso Tol. 6G
-  Taraud machine universel Tol. 6G
-  Машинные метчики общего применения "6G"





6G
tolerance


Black
HVA


UNI

INOX

 DIN
371B

 HA

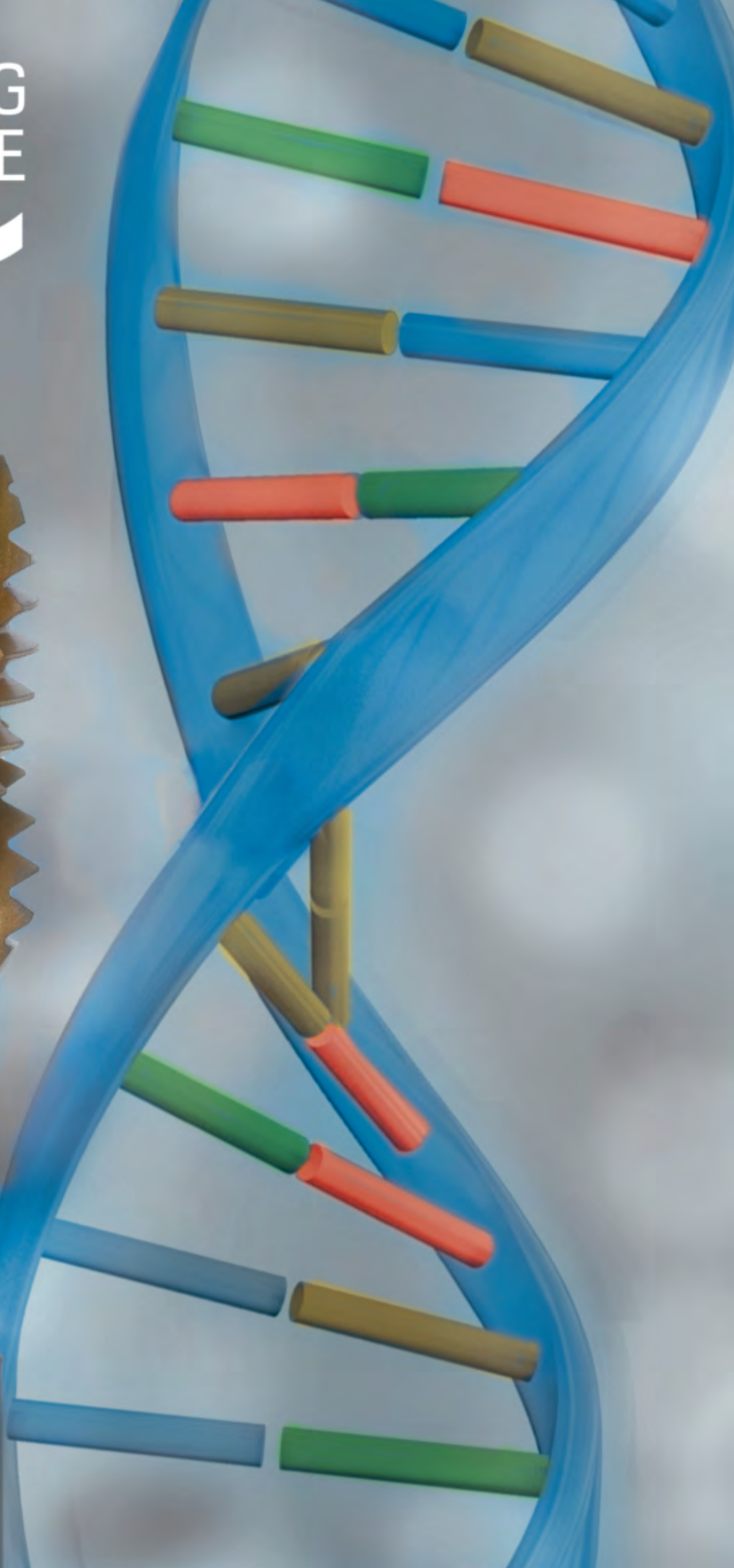
 MQL

 i/188

M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401640M03	3,00	0,50	3,50	56	10	2,50
401640M04	4,00	0,70	4,50	63	12	3,20
401640M05	5,00	0,80	6,00	70	14	4,20
401640M06	6,00	1,00	6,00	80	16	5,00
401640M08	8,00	1,25	8,00	90	17	6,80
401640M10	10,00	1,50	10,00	100	20	8,50




THREADING
FOR LIFE



40.1140

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E



-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения





6H
tolerance


Black
HVA


UNI

INOX

 DIN
376B

 HA

 MQL






MF

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401140MF405	4,00	0,50	2,80	63	8	3,50
401140MF505	5,00	0,50	3,50	70	10	4,50
401140MF6075	6,00	0,75	4,50	80	13	5,20
401140MF81	8,00	1,00	6,00	90	16	7,00
401140MF101	10,00	1,00	7,00	90	16	9,00
401140MF121	12,00	1,00	9,00	100	20	11,00
401140MF1215	12,00	1,50	9,00	100	20	10,50
401140MF1415	14,00	1,50	11,00	100	20	12,50
401140MF1615	16,00	1,50	12,00	100	22	14,50
401140MF2015	20,00	1,50	16,00	125	25	18,50

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E

40.1240

-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения



THREAD LINE

6H
tolerance

Black
HVA

UNI

INOX

HA

MQL




**GAS
BSP**

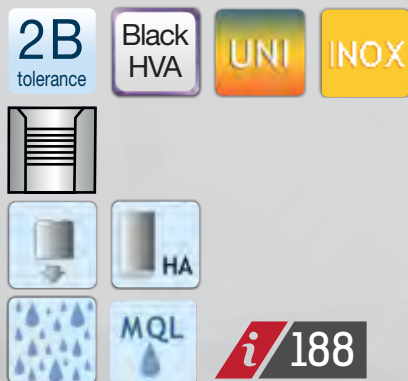
Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401240G1/8	9,73	28	7,00	90	18	8,80
401240G1/4	13,16	19	11,00	100	20	11,80
401240G3/8	16,66	19	12,00	100	22	15,25
401240G1/2	20,96	14	16,00	125	25	19,00
401240G3/4	26,44	14	20,00	140	28	24,50
401240G1	33,25	11	25,00	160	30	30,75

40.1340

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E



-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения






**UNF
SAE**

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401340NF448	2,85	28	2,20	56	10	2,40
401340NF640	3,51	40	2,50	56	11	2,95
401340NF1032	4,83	32	3,50	70	14	4,10
401340NF1428	6,35	28	4,50	80	16	5,50
401340NF3824	9,53	24	7,00	90	18	8,50
401340NF5818	15,88	18	12,00	100	22	14,50

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E

40.1440

-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения





2B
tolerance

Black
HVA


UNI

INOX






HA



MQL


188




THREAD LINE

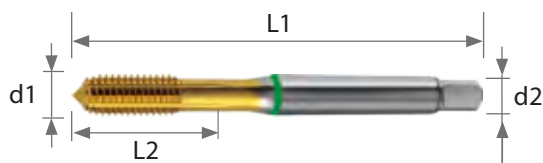
UNC

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401440NC440	2,85	40	3,50	56	11	2,35
401440NC632	3,51	32	4,00	56	12	2,85
401440NC832	4,17	32	4,50	63	12	3,50
401440NC1024	4,83	24	6,00	70	14	3,90
401440NC1420	6,35	20	7,00	80	16	5,10
401440NC51618	7,94	18	8,00	90	18	6,60
401440NC3816	9,53	16	10,00	100	20	8,00
401446NC71614	11,11	14	8,00	100	22	9,40
401446NC1213	12,70	13	9,00	110	25	10,80
401446NC5811	15,88	11	12,00	110	30	13,50
401446NC3410	19,05	10	14,00	125	33	16,50

48.7010

FORMING TAP HSS-E TIN D2174C

-  Macho roscar laminación HSS-E TiN D2174C
-  Taraud machine a refouler
-  Бесстружечные метчики (раскатники) HSS-E TiN D2174C



6HX
tolerance

TiN
Up

UNI

INOX









HPC








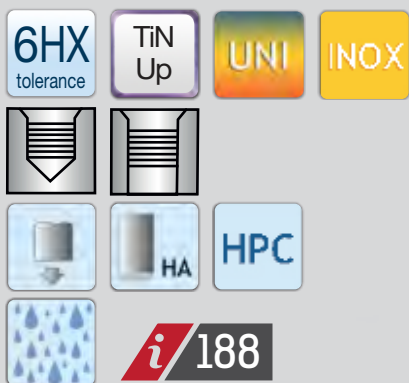
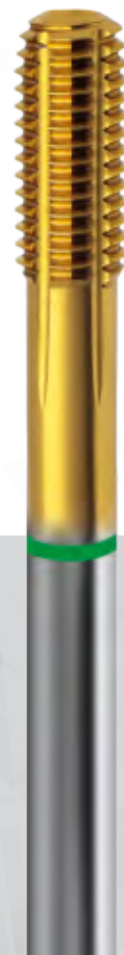
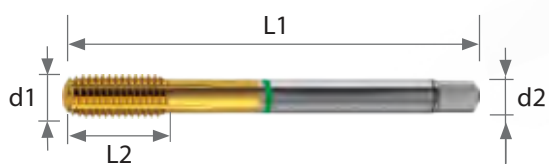
M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
487010M03	3,00	0,50	3,50	56	10	2,80
487010M04	4,00	0,70	4,50	63	12	3,70
487010M05	5,00	0,80	6,00	70	14	4,65
487010M06	6,00	1,00	6,00	80	16	5,55
487010M08	8,00	1,25	8,00	90	17	7,40
487010M10	10,00	1,50	10,00	100	20	9,30

FORMING TAP HSS-E TIN D2174C

48.7016

-  Macho roscar laminación HSS-E TiN D2174C
-  Taraud machine a refouler
-  Бесстружечные метчики (раскатники) HSS-E TiN D2174C



THREAD LINE




M

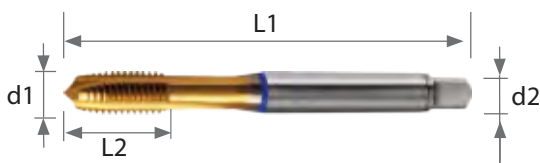
Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
487016M12	12,00	1,75	9,00	110	24	11,20
487016M16	16,00	2,00	12,00	110	26	15,10
487016M20	20,00	2,50	16,00	140	32	18,90




41.6040

UNIVERSAL MACHINE TAP PERFORMANCE HSS-E-PM



-  Macho de máquina multiuso producción
-  Taraud machine universel performance
-  Машинные метчики общего применения






				
				
				
				

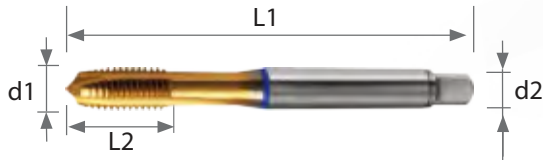
M















Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
416040M02	2,00	0,40	2,80	45	8	1,60
416040M03	3,00	0,50	3,50	56	10	2,50
416040M04	4,00	0,70	4,50	63	12	3,20
416040M05	5,00	0,80	6,00	70	14	4,20
416040M06	6,00	1,00	6,00	80	16	5,00
416040M08	8,00	1,25	8,00	90	17	6,80
416040M10	10,00	1,50	10,00	100	20	8,50

UNIVERSAL MACHINE TAP PERFORMANCE HSS-E-PM

41.6046

-  Macho de máquina multiuso producción
-  Taraud machine universel performance
-  Машинные метчики общего применения



M




Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
416046M12	12,00	1,75	9,00	110	24	10,20
416046M14	14,00	2,00	11,00	110	26	12,00
416046M16	16,00	2,50	12,00	110	26	14,00
416046M18	18,00	2,50	14,00	125	30	15,50
416046M20	20,00	3,00	16,00	140	32	17,50

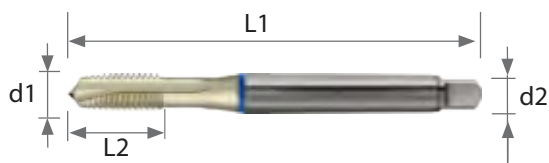
THREAD LINE








45.5040

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E



-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные






			
			
			

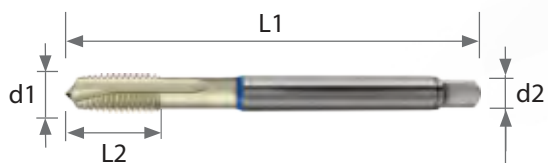
M











Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
455040M02	2,00	0.40	2,80	45	8	1,60
455040M025	2,50	0.45	2,80	50	9	2,05
455040M03	3,00	0,50	3,50	56	10	2,50
455040M04	4,00	0,70	4,50	63	12	3,30
455040M05	5,00	0,80	6,00	70	14	4,20
455040M06	6,00	1,00	6,00	80	16	5,00
455040M08	8,00	1,25	8,00	90	17	6,80
455040M10	10,00	1,50	10,00	100	20	8,50

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E

45.5046

-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные



THREAD LINE




M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
455046M12	12,00	1,75	9,00	110	24	10,20
455046M14	14,00	2,00	11,00	110	26	12,00
455046M16	16,00	2,00	12,00	110	26	14,00
455046M18	18,00	2,50	14,00	125	30	15,50
455046M20	20,00	2,50	16,00	140	32	17,50
455046M24	24,00	3,00	18,00	160	36	21,00
455046M30	30,00	3,50	22,00	180	40	26,50

45.5144

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E



-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные






MF

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
455144MF6075	6,00	0,75	4,50	80	13	5,20
455144MF8075	8,00	0,75	6,00	80	14	7,20
455144MF81	8,00	1,00	6,00	90	16	7,00
455144MF101	10,00	1,00	7,00	90	16	9,00
455144MF10125	10,00	1,25	7,00	100	20	8,80
455144MF121	12,00	1,00	9,00	100	20	11,00
455144MF12125	12,00	1,25	9,00	100	20	10,80
455144MF1215	12,00	1,50	9,00	100	20	10,50
455144MF1415	14,00	1,50	11,00	100	20	12,50
455144MF1615	16,00	1,50	12,00	100	22	14,50
455144MF1815	18,00	1,50	14,00	110	25	16,50
455144MF2015	20,00	1,50	16,00	125	25	18,50
455144MF2415	24,00	1,50	18,00	140	28	22,50

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E

45.5245

-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные



THREAD LINE




**GAS
BSP**

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
455245G116	7,72	28	6,00	90	18	6,80
455245G18	9,73	28	7,00	90	18	8,80
455245G14	13,16	19	11,00	100	20	11,80
455245G38	16,66	19	12,00	100	22	15,25
455245G12	20,96	14	16,00	125	25	19,00
455245G58	22,91	14	18,00	125	25	21,00
455245G34	26,44	14	20,00	140	28	24,50
455245G78	30,20	14	22,00	150	28	28,25
455245G1	33,25	11	25,00	160	30	30,75





44.0040

MACHINE TAP FOR ALUMINIUM HSS-E



-  Macho de máquina especial aluminio
-  Taraud machine pour aluminium
-  Машинные метчики для обработки алюминия






6H tolerance	PLASTIC	GFK CFK	ALU NE	BRIGHT
	DIN 371B			
	HA	HPC		
	MQL	NEW		

M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
440040M03	3,00	0,50	3,50	56	10	2,50
440040M04	4,00	0,70	4,50	63	12	3,30
440040M05	5,00	0,80	6,00	70	14	4,20
440040M06	6,00	1,00	6,00	80	16	5,00
440040M08	8,00	1,25	8,00	90	17	6,80
440040M10	10,00	1,50	10,00	100	20	8,50













MACHINE TAP FOR ALUMINIUM HSS-E

44.0046

-  Macho de máquina especial aluminio
-  Taraud machine pour aluminium
-  Машинные метчики для обработки алюминия



THREAD LINE




				
				
				
				

M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
440046M12	12,00	1,75	9,00	110	24	10,20
440046M16	16,00	2,00	12,00	110	26	14,00
440046M20	20,00	2,50	16,00	140	32	17,50

43.2810

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E-PM

-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные






6H tolerance	600 1400 N/mm ²	GG(G)	TIALN
		DIN 371A	
		HPC	
		NEW	i/188

M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
432810M05	5,00	0,80	6,00	70	14	4,20
432810M06	6,00	1,00	6,00	80	16	5,00
432810M08	8,00	1,25	8,00	90	17	6,80
432810M10	10,00	1,50	10,00	100	20	8,50

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E-PM

43.2816

-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные



6H tolerance	600 1400 N./mm ²	GG(G)	TiAlN
		DIN 376A	
		HPC	
		NEW	i/188

THREAD LINE

M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
432816M10	10,00	1,50	7,00	100	20	8,50
432816M12	12,00	1,75	9,00	110	24	10,20
432816M14	14,00	2,00	11,00	110	26	12,00






EVERYWHERE
YOU WORK









HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E-PM

43.2117

-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные



6H tolerance	600 1400 N/mm ²	GG(G)	TIALN
		DIN 376A	
		HPC	
		NEW	i/188




MF

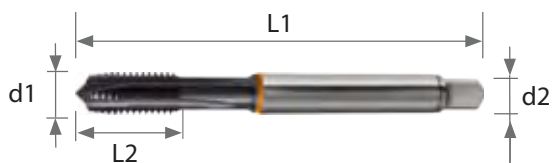
Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
432117MF05050	5,00	0,50	3,50	70	10	4,50
432117MF06050	6,00	0,50	4,50	80	13	5,50
432117MF06075	6,00	0,75	4,50	80	13	5,20
432117MF08075	8,00	0,75	6,00	80	14	7,20
432117MF08100	8,00	1,00	6,00	90	16	7,00
432117MF10100	10,00	1,00	7,00	90	16	9,00
432117MF10125	10,00	1,25	7,00	100	20	9,30
432117MF12100	12,00	1,00	9,00	100	20	11,00
432117MF12125	12,00	1,25	9,00	100	20	10,80
432117MF12150	12,00	1,50	9,00	100	20	10,50
432117MF14150	14,00	1,50	11,00	100	20	12,50
432117MF16150	16,00	1,50	12,00	100	22	14,50

THREAD LINE

46.4040

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E-PM

-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные






M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
464040M03	3,00	0,50	3,50	56	10	2,50
464040M04	4,00	0,70	4,50	63	12	3,30
464040M05	5,00	0,80	6,00	70	14	4,20
464040M06	6,00	1,00	6,00	80	16	5,00
464040M08	8,00	1,25	8,00	90	17	6,80
464040M10	10,00	1,50	10,00	100	20	8,50

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E-PM

46.4046

-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные




THREAD LINE


6HX
tolerance

NI
ALLOYS


TITAN
INCD/NEL

TiAlN


 DIN
376B


 HA

HPC


 NEW


i188




M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
464046M12	12,00	1,75	9,00	110	24	10,20
464046M16	16,00	2,00	12,00	110	26	14,00

43.2010

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HARDENED STEELS



-  Macho de máquina alto rendimiento para aceros duros
-  Taraud machine haute performance pour aciers durs
-  Машинные метчики высокопроизводительные по закаленной стали



6HX tolerance	42-54 HRC	TiAlN
		HSS-E PM
	HA	HPC
OIL	HELION NORM	NEW






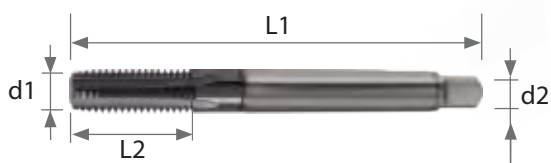
M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
432010M03	3,00	0,50	3,50	56	10	2,50
432010M04	4,00	0,70	4,50	63	12	3,30
432010M05	5,00	0,80	6,00	70	14	4,20
432010M06	6,00	1,00	6,00	80	16	5,00
432010M08	8,00	1,25	8,00	90	17	6,80
432010M10	10,00	1,50	10,00	100	20	8,50
432010M12	12,00	1,75	12,00	110	24	10,20
432010M14	14,00	2,00	14,00	110	26	12,00
432010M16	16,00	2,00	16,00	110	26	14,00

SOLID CARBIDE MACHINE TAP HARDENED STEELS

47.9010

-  Macho de máquina de metal duro para aceros duros
-  Taraud machine en carbure pour aciers durs
-  Твердосплавные машинные метчики по закаленной стали





THREAD LINE




M

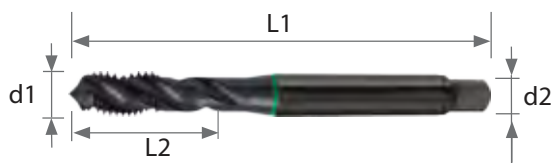
Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
479010M03	3,00	0,50	3,50	56	12	2,50
479010M04	4,00	0,70	4,50	63	14	3,30
479010M05	5,00	0,80	6,00	70	17	4,20
479010M06	6,00	1,00	6,00	80	20	5,00
479010M08	8,00	1,25	8,00	90	20	6,80
479010M10	10,00	1,50	10,00	100	24	8,50
479010M12	12,00	1,75	12,00	110	28	10,20
479010M16	16,00	2,00	16,00	110	40	14,00









40.1060

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E



-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения






			
			
			

M









Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401060M03	3	0,50	3,50	56	6	2,50
401060M04	4	0,70	4,50	63	8	3,20
401060M05	5	0,80	6,00	70	9	4,20
401060M06	6	1,00	6,00	80	11	5,00
401060M08	8	1,25	8,00	90	14	6,80
401060M10	10	1,50	10,00	100	16	8,50

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E

40.1066

-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения



M




Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401066M12	12,00	1,75	9,00	110	19	10,20
401066M16	16,00	2,00	12,00	110	20	14,00
401066M20	20,00	2,50	16,00	140	25	17,50

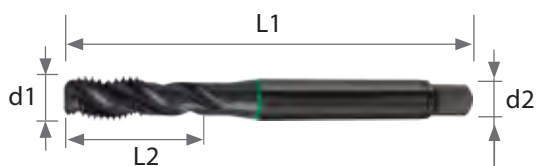
THREAD LINE


40.1050

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E



-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения








M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401050M03	3,00	0,50	3,50	56	6	2,50
401050M04	4,00	0,70	4,50	63	8	3,20
401050M05	5,00	0,80	6,00	70	9	4,20
401050M06	6,00	1,00	6,00	80	11	5,00
401050M08	8,00	1,25	8,00	90	14	6,80
401050M10	10,00	1,50	10,00	100	16	8,50

UNIVERSAL MACHINE TAP 6G TOLERANCE HSS-E

40.1660

-  Macho de máquina multiuso Tol. 6G
-  Taraud machine universel Tol. 6G
-  Машинные метчики общего применения "6G"




THREAD LINE


6G
tolerance


Black
HVA


UNI

INOX

 DIN
471C

 HA

 MQL

 188




M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401660M03	3,00	0,50	3,50	56	6	2,50
401660M04	4,00	0,70	4,50	63	8	3,20
401660M05	5,00	0,80	6,00	70	9	4,20
401660M06	6,00	1,00	6,00	80	11	5,00
401660M08	8,00	1,25	8,00	90	14	6,80
401660M10	10,00	1,50	10,00	100	16	8,50

40.1160

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E



-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения



6H
tolerance

Black
HVA

UNI

INOX



DIN
376C



HA



MQL






MF

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401160MF405	4,00	0,50	2,80	63	5	3,50
401160MF505	5,00	0,50	3,50	70	5	4,50
401160MF6075	6,00	0,75	4,50	80	8	5,25
401160MF81	8,00	1,00	6,00	90	11	7,00
401160MF101	10,00	1,00	7,00	90	11	9,00
401160MF10125	10,00	1,25	7,00	100	14	8,80
401160MF121	12,00	1,00	9,00	100	11	11,00
401160MF12125	12,00	1,25	9,00	100	16	10,80
401160MF1215	12,00	1,50	9,00	100	16	10,50
401160MF141	14,00	1,00	11,00	100	11	13,00
401160MF1415	14,00	1,50	11,00	100	15	12,50
401160MF161	16,00	1,00	12,00	100	11	15,00
401160MF1615	16,00	1,50	12,00	100	15	14,50
401160MF2015	20,00	1,50	16,00	125	16	18,50

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E

40.1260

-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения



**GAS
BSP**

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401260G18	9,73	28	7,00	90	11	8,80
401260G14	13,16	19	11,00	100	14	11,80
401260G38	16,66	19	12,00	100	14	15,25
401260G12	20,96	14	16,00	125	18	19,00
401260G34	26,44	14	20,00	140	20	24,50
401260G1	33,25	11	25,00	160	24	30,75

40.1360

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E



Macho de máquina multiuso



Taraud machine universel



Машинные метчики общего применения






**UNF
SAE**

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
401360NF448	2,85	28	2,20	56	6	2,40
401360NF640	3,51	40	2,50	56	7	2,95
401360NF1032	4,83	32	3,50	70	9	4,10
401360NF1428	6,35	28	4,50	80	9	5,50
401360NF3824	9,53	24	7,00	90	11	8,50
401360NF5818	15,88	18	12,00	100	15	14,50

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E

40.1460

-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения



Black
HVA

UNI

INOX













THREAD LINE




UNC

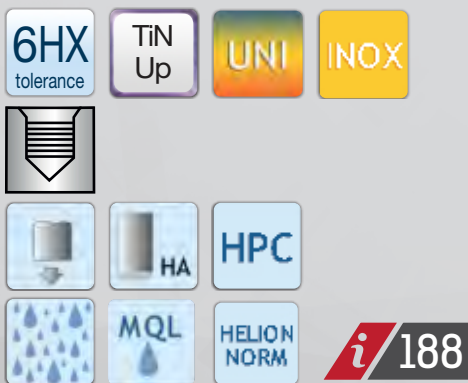
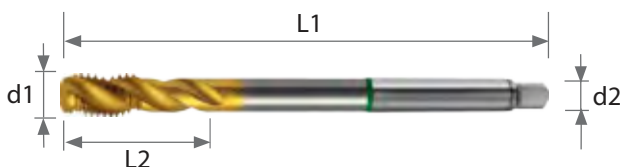
Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
4014600NC440	2,85	40	3,50	56	7	2,35
4014600NC632	3,51	32	4,00	56	8	2,85
4014600NC832	4,17	32	4,50	63	8	3,50
401460NC1024	4,83	24	6,00	70	11	3,90
401460NC1420	6,35	20	7,00	80	13	5,10
401460NC51618	7,94	18	8,00	90	14	6,60
401460NC3816	9,53	16	10,00	100	16	8,00
401466NC71614	11,11	14	8,00	100	18	9,40
401466NC1213	11,00	13	9,00	110	20	10,80
401466NC5811	15,88	11	12,00	110	24	13,50
401466NC3410	19,05	10	14,00	125	25	16,50

40.7068

UNIVERSAL MACHINE TAP LONG HSS-E



-  Macho de máquina multiuso largo
-  Taraud machine universel long
-  Машинные метчики общего применения, длинная серия



M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
407068M03	3,00	0,50	3,50	112	6	2,50
407068M04	4,00	0,70	2,80	112	8	3,20
407068M05	5,00	0,80	3,50	125	9	4,20
407068M06	6,00	1,00	4,50	125	11	5,00
407068M08	8,00	1,25	6,00	140	14	6,80
407068M10	10,00	1,50	7,00	160	16	8,50
407068M12	12,00	1,75	9,00	180	19	10,20
407068M16	16,00	2,00	12,00	220	20	14,00
407068M20	20,00	2,50	16,00	280	25	17,50



MILL **L**Ø**NE**

DRILL **L**Ø**NE**

THREAD **L**Ø**NE**

REAM **L**Ø**NE**

Our speciality is the design and manufacturing of all kinds of solid carbide cutting tools: End mills, drills, reamers, taps and special tools.

Our business philosophy is to provide our customers with comprehensive solutions that improve machining operations, increase productivity, and reduce costs. Service + Quality + Performance.

More information + 34 93 877 08 69
Barcelona - Spain

Somos especialistas en el diseño y la fabricación de todo tipo de herramientas de metal duro: fresas, brocas, escariadores, machos y herramientas especiales.

Nuestra filosofía de negocio ofrece a nuestros clientes soluciones integrales que permiten mejorar las operaciones de mecanizado, aumentar la productividad y reducir los costes. Servicio, Calidad y Funcionamiento.




Más información + 34 93 877 08 69
Barcelona - España

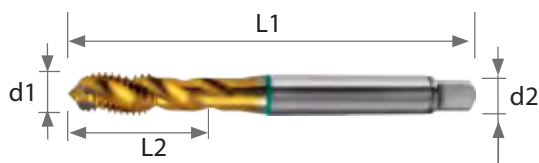
www.helion-tools.com

WORKING FOR YOUR SUCCESS Since 1952

40.7060

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E

-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения






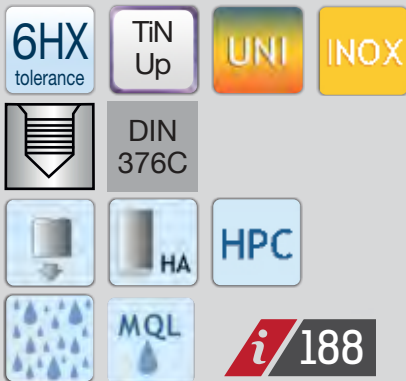
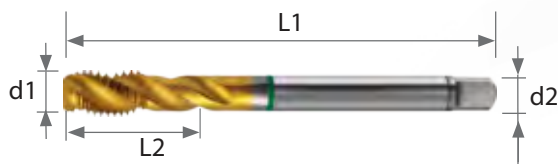
M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
407060M02	2,00	0,40	2,80	45	5	1,60
407060M03	3,00	0,50	3,50	56	6	2,50
407060M04	4,00	0,70	4,50	63	8	3,20
407060M05	5,00	0,80	6,00	70	9	4,20
407060M06	6,00	1,00	6,00	80	11	5,00
407060M08	8,00	1,25	8,00	90	14	6,80
407060M10	10,00	1,50	10,00	100	16	8,50

UNIVERSAL MACHINE TAP FIRST CHOICE HSS-E

40.7066

-  Macho de máquina multiuso
-  Taraud machine universel
-  Машинные метчики общего применения



M




Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
407066M12	12,00	1,75	9,00	110	19	10,20
407066M14	14,00	2,00	11,00	110	20	12,00
407066M16	16,00	2,00	12,00	110	20	14,00
407066M20	20,00	2,50	16,00	140	25	17,50
407066M24	24,00	3,00	18,00	160	30	21,00

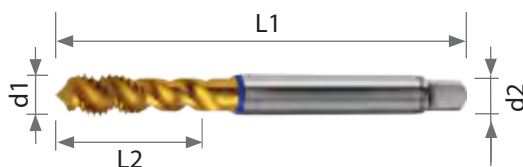
THREAD LINE

41.6050

UNIVERSAL MACHINE TAP PERFORMANCE HSS-E-PM



-  Macho de máquina multiuso producción
-  Taraud machine universel performance
-  Машинные метчики общего применения






6H tolerance	600 1400 N/mm ²	TiN Up	UNI
	DIN 371C	HSS-E PM	
	HA	HPC	HSC
	MQL	NEW	i/188

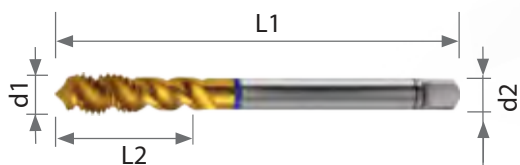
M




Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
416050M03	3,00	0,50	3,50	56	6	2,50
416050M04	4,00	0,70	4,50	63	8	3,20
416050M05	5,00	0,80	6,00	70	9	4,20
416050M06	6,00	1,00	6,00	80	11	5,00
416050M08	8,00	1,25	8,00	90	14	6,80
416050M10	10,00	1,50	10,00	100	16	8,50

UNIVERSAL MACHINE TAP PERFORMANCE HSS-E-PM

41.6056

-  Macho de máquina multiuso producción
-  Taraud machine universel performance
-  Машинные метчики общего применения



M




Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
416056M12	12,00	1,75	9,00	110	19	10,20
416056M14	14,00	2,00	11,00	110	20	12,00
416056M16	16,00	2,50	12,00	110	20	14,00
416056M20	20,00	3,00	16,00	140	25	17,50

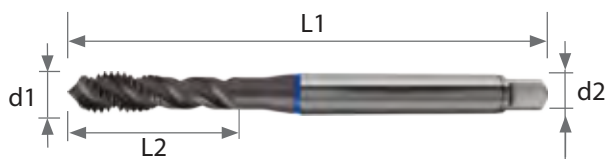
THREAD LINE

45.4060

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E



-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные






			
			
			
			

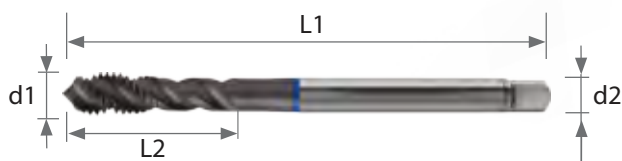
M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
454060M02	2,00	0,40	2,80	45	5	1,60
454060M03	3,00	0,50	3,50	56	6	2,50
454060M04	4,00	0,70	4,50	63	8	3,30
454060M05	5,00	0,80	6,00	70	9	4,20
454060M06	6,00	1,00	6,00	80	11	5,00
454060M08	8,00	1,25	8,00	90	14	6,80
454060M10	10,00	1,50	10,00	100	16	8,50

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E

45.4066

-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные



M




Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
454066M12	12,00	1,75	9,00	110	19	10,20
454066M14	14,00	2,00	11,00	110	20	12,00
454066M16	16,00	2,00	12,00	110	20	14,00
454066M18	18,00	2,50	14,00	125	25	15,50
454066M20	20,00	2,50	16,00	140	25	17,50
454066M24	24,00	3,00	18,00	160	30	21,00
454066M30	30,00	3,50	22,00	180	35	26,50

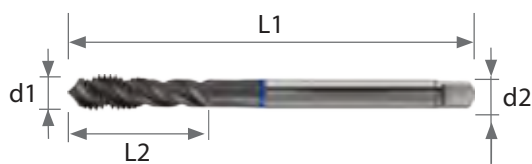
THREAD LINE


45.4164

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E



-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные






			
			
			
			

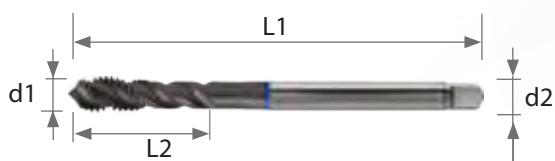
MF

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
454164MF6075	6,00	0,75	4,50	80	8	5,20
454164MF8075	8,00	0,75	6,00	80	8	7,20
454164MF81	8,00	1,00	6,00	90	11	7,00
454164MF101	10,00	1,00	7,00	90	11	9,00
454164MF10125	10,00	1,25	7,00	100	14	8,80
454164MF121	12,00	1,00	9,00	100	11	11,00
454164MF12125	12,00	1,25	9,00	100	16	10,80
454164MF1215	12,00	1,50	9,00	100	16	10,50
454164MF1415	14,00	1,50	11,00	100	15	12,50
454164MF1615	16,00	1,50	12,00	100	15	14,50
454164MF1815	18,00	1,50	14,00	110	16	16,50
454164MF2015	20,00	1,50	16,00	125	16	18,50
454164MF2415	24,00	1,50	18,00	140	16	22,50

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E

45.3265

-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные



THREAD LINE




**GAS
BSP**

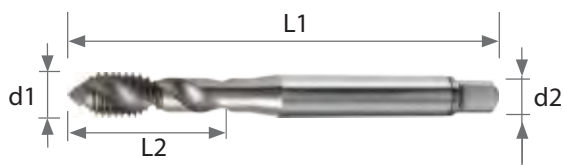
Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
453265G116	7,72	28	6,00	90	11	6,80
453265G18	9,73	28	7,00	90	11	8,80
453265G14	13,16	19	11,00	100	14	11,80
453265G38	16,66	19	12,00	100	14	15,25
453265G12	20,96	14	16,00	125	18	19,00
453265G58	22,91	14	18,00	125	18	21,00
453265G34	26,44	14	20,00	140	20	24,50
453265G78	30,20	14	22,00	150	22	28,25
453265G1	33,25	11	25,00	160	24	30,75


44.0060

MACHINE TAP FOR ALUMINIUM HSS-E



-  Macho de máquina especial aluminio
-  Taraud machine pour aluminium
-  Машинные метчики для обработки алюминия






6H tolerance	ALU NE	PLASTIC	GFK CFK	BRIGHT
	DIN 371C			
	HA	HPC		
	NEW	i 188		

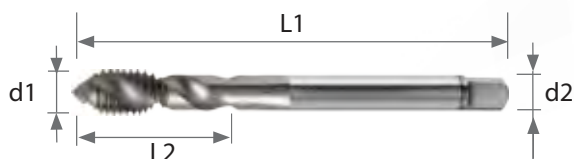
M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
440060M03	3,00	0,50	3,50	56	6	2,50
440060M04	4,00	0,70	4,50	63	8	3,30
440060M05	5,00	0,80	6,00	70	9	4,20
440060M06	6,00	1,00	6,00	80	11	5,00
440060M08	8,00	1,25	8,00	90	14	6,80
440060M10	10,00	1,50	10,00	100	16	8,50

MACHINE TAP FOR ALUMINIUM HSS-E

44.0066

-  Macho de máquina especial aluminio
-  Taraud machine pour aluminium
-  Машинные метчики для обработки алюминия






M

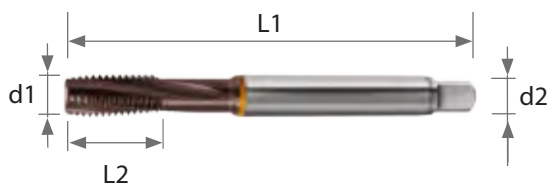
Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
440066M12	12,00	1,75	9,00	110	19	10,20
440066M16	16,00	2,00	12,00	110	20	14,00
440066M20	20,00	2,50	16,00	140	25	17,50

THREAD LINE

46.4070

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E-PM

-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные






			
	DIN 371C		
			
			

M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
464070M03	3,00	0,50	3,50	56	10	2,50
464070M04	4,00	0,70	4,50	63	12	3,30
464070M05	5,00	0,80	6,00	70	14	4,20
464070M06	6,00	1,00	6,00	80	16	5,00
464070M08	8,00	1,25	8,00	90	17	6,80
464070M10	10,00	1,50	10,00	100	20	8,50

HIGH PERFORMANCE MACHINE TAP HSS-E-PM

46.4076

-  Macho de máquina alto rendimiento
-  Taraud machine haute performance
-  Машинные метчики высокопроизводительные



M

Cod.	d1	P	d2	L1	L2	Prev. Hole Ø
464076M12	12,00	1,75	9,00	110	24	10,20
464076M16	16,00	2,00	12,00	110	26	14,00

THREAD LINE

CUTTING CONDITIONS SOLID CARBIDE THREAD MILL 2XD



CODE 4990		Ø1	Ø1,5	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø15	
		Vc	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	Low carbon content steels	60-120	0,04	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18
	Highly bound steels	60-90	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,1	0,12	0,13	0,14	0,14	0,16	0,17	0,18
	Bound steels - Steels capable of being hardened and tempered	50-80	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14
Inox	Stainless steels	60-90	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13
	Casting steels	70-90	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14
Cast Iron	Cast iron	40-80	0,04	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18
Non ferrous	Aluminium	80-150	0,04	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18
	Thermosetting plastic materials	50-200	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,2	0,2
	Thermoplastics	50-200	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,2	0,2
Special materials	Nickel and titanium alloys	20-40	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08



CUTTING CONDITIONS SOLID CARBIDE THREAD MILL 2XD

		CODE 4991	Vc	fz		
				Ø d1 ≤ 4 mm	Ø d1 ≤ 8 mm	Ø d1 > 8 mm
Steel	Cold-struded steels / Structural steels / Hig speed steels, etc...	≤ 600 N/mm ²	80-250	0,005 - 0,04	0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
	Structural steels / Casehardened steels / Steel casting etc..	≤ 800 N/mm ²	60-150	0,005 - 0,04	0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
	Casehardened steels / Steels capable of being hardened and tempered / Cold-working steels etc...	≤ 1000 N/mm ²	40-120	0,005 - 0,03	0,03 - 0,05	0,04 - 0,12
	Steels capable of being hardened and tempered / Cold-working steels etc... / Nitrided steels, etc...	≤ 1200 N/mm ²	40-120	0,003 - 0,02	0,02 - 0,05	0,04 - 0,12
	Highly bound steels / Cold-working steels etc... / Hot-working steels, etc..	≤ 1400 N/mm ²	40-120	0,003 - 0,02	0,02 - 0,05	0,04 - 0,12
Inox	Ferritic, martensitic	≤ 600 N/mm ²	40-120	0,003 - 0,03	0,03 - 0,05	0,04 - 0,12
	Austenitic	≤ 800 N/mm ²	40-120	0,003 - 0,03	0,03 - 0,05	0,04 - 0,12
	Austenitic - Ferritic	≤ 1000 N/mm ²	30-80	0,003 - 0,02	0,02 - 0,05	0,04 - 0,10
Cast Iron	Cast irons with laminar graphite	≤ 100-250 N/mm ²	100-200		0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
		≤ 250-450 N/mm ²	100-200		0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
	Cast irons with nodular graphite	≤ 350-500 N/mm ²	80-200		0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
		≤ 500-900 N/mm ²	80-200		0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
	Cast irons with vermicular graphite	≤ 300-400 N/mm ²	80-200		0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
		≤ 400-500 N/mm ²	80-200		0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
Malleable cast irons		≤ 250-500 N/mm ²	80-200		0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
		≤ 500-800 N/mm ²	80-200		0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
Non ferrous	Malleable aluminum alloys	≤ 200 N/mm ²	150-400	0,01 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
		≤ 350 N/mm ²	150-400	0,01 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
		≤ 550 N/mm ²	150-400	0,01 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
	Cast irons with nodular graphite	Si ≤ 7%	150-400	0,01 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
		7% < Si ≤ 12%	150-400	0,01 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
		12% < Si ≤ 17%	100-200	0,01 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
	Pure copper, slightly bound copper	≤ 400 N/mm ²	150-400	0,008 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
	Copper alloys - Zinc (Brass, long chip)	≤ 550 N/mm ²	150-400	0,008 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
	Copper alloys - Zinc (Brass, short chip)	≤ 550 N/mm ²	150-400	0,008 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
	Copper alloys - Aluminium (Alubronze, long chip)	≤ 800 N/mm ²	100-250	0,008 - 0,04	0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
	Copper alloys - TiN (Bronze, long chip)	≤ 700 N/mm ²	100-250	0,008 - 0,04	0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
	Copper alloys - TiN (Bronze, short chip)	≤ 400 N/mm ²	100-250	0,008 - 0,04	0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
	Special copper alloys	≤ 600 N/mm ²	40-80	0,003 - 0,02	0,02 - 0,05	0,04 - 0,15
		≤ 1400 N/mm ²	30-60	0,003 - 0,02	0,02 - 0,05	0,04 - 0,15
	Malleable magnesium alloys	≤ 500 N/mm ²	150-400	0,01 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
	Magnesium casting alloys	≤ 500 N/mm ²	150-400	0,01 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
	Thermosetting plastic materials (short chip)		100-400	0,01 - 0,05	0,05 - 0,10	0,08 - 0,25
	Thermoplastic resins (long chip)		100-400	0,01 - 0,05	0,05 - 0,10	0,08 - 0,25
	Epoxy resins (fibre percentage ≤ 30%)		80-120	0,01 - 0,05	0,05 - 0,10	0,08 - 0,25
	Epoxy resins (fibre percentage > 30%)		80-120	0,01 - 0,05	0,05 - 0,10	0,08 - 0,25
	Graphite		100-200		0,04 - 0,07	0,08 - 0,25
	Tungsten alloys - copper		30-60		0,02 - 0,04	0,08 - 0,25
Composites					0,08 - 0,25	
Special materials	Pure titanium	≤ 450 N/mm ²	30-80	0,003 - 0,03	0,03 - 0,05	0,04 - 0,10
	Titanium alloys	≤ 900 N/mm ²	30-80	0,003 - 0,03	0,03 - 0,05	0,04 - 0,10
		≤ 1250 N/mm ²	30-60	0,003 - 0,02	0,02 - 0,04	0,03 - 0,08
	Pure nickel	≤ 600 N/mm ²	30-60	0,003 - 0,02	0,02 - 0,04	0,03 - 0,08
	Nickel base alloys	≤ 1000 N/mm ²	30-60	0,003 - 0,02	0,02 - 0,04	0,03 - 0,08
		≤ 1600 N/mm ²	30-40	0,003 - 0,02	0,02 - 0,04	0,03 - 0,08
	Cobalt base alloys	≤ 1000 N/mm ²	30-60	0,003 - 0,02	0,02 - 0,04	0,03 - 0,08
	≤ 1600 N/mm ²	30-40	0,003 - 0,02	0,02 - 0,04	0,03 - 0,08	
Hard materials	Iron based alloys	≤ 1500 N/mm ²	30-40	0,003 - 0,02	0,02 - 0,04	0,03 - 0,08
	High resistance steels, tempered steels		40-50 HRC	30-60		0,015 - 0,04
			50-55 HRC	30-60		0,015 - 0,04
		Cast iron mold	55-60 HRC			0,03 - 0,08
			60-63 HRC			0,03 - 0,08
	63-66 HRC			0,03 - 0,08		

CUTTING CONDITIONS



Reference Group / Family color		Reference group / Family color							
		40	41	43	44	45	46	47	48
Tap material		HSS-E	HSS-E PM	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HM	HSS-E
Coating		Black HVA	TiN Up	TiAlN	Brigh	TiAlN	TiAlN/TiCN	TiAlN	TiN Up
		Vc m/min.							
Steel	Unalloyed steel / Acero no aleado ≤ 800 N/mm ²	10-20	15-22			18-20			15-20
	Alloyed steel / Aceros aleados > 800 N/mm ² ≤ 1000 N/mm ²	10-15	15-20	15-20		18-20			12-15
	Alloyed steel / Aceros aleados ≤ 1200 N/mm ²	8-12	10-18	12-15		12-15			10-12
	Alloyed steel / Aceros aleados ≤ 1300 N/mm ²	6-10	8-12						8-10
Hard Steels	Hard Steels 42-52 HRC Only with Tap ref. 43.2010 HSS PM			3-5					
	Hard Steels 48-63 HRC Tap ref. 47.9010 Solid Carbide							2-3	
Inox	Stainless steel / Inoxidables	6-12	8-12			8-15			5-8
Cast Iron	Grey cast iron / Fundición gris $\leq 350-500$ N/mm ²	15-20	20-25	20-35		18-25			
	Nodular cast iron / Fundición nodular $\leq 300-400$ N/mm ²	15-20	20-25	20-30		20-25			
Non ferrous	Unalloyed copper / Cobre no aleado				12-20				
	Brass, Bronze / Laton, Bronce <200HB-	10-20	15-25			25-30			20
	Brass, Bronze / Laton, Bronce 200HB - 300HB	10-20	15-22	15-22					20
	Brass, Bronze / Laton, Bronce > 300HB	10-15	15-20	15-20					20
	Unalloyed Aluminium / Aluminio no aleado	15-25	10-18		15-25	15-25			20
	Alloyed Aluminium / Aluminio aleado 2% - 10% Si	15-20	20-25	12-20	15-25	15-25			20
	Alloyed Aluminium / Aluminio aleado 10% - 15% Si	10-18	20-25	10-15					
Special materials	Pure Titanium / Titanio puro					2-3	3-5		
	Alloyed Titanium / Aleaciones de Titanio <900N/mm ²					2-3	2-4		
	Alloyed Titanium / Aleaciones de Titanio <900 N/mm ² - 1500 N/mm ²						3		
	Pure nickel / Niquel puro					2-3	4		
	Alloyed Nickel / Aleaciones de Niquel <900 N/mm ²					2-3	4		
	Alloyed Nickel / Aleaciones de Niquel <900 N/mm ² - 1500 N/mm ²						3		



REAM

LINE

REAM

LINE

REAM
LINE

REAM LINE






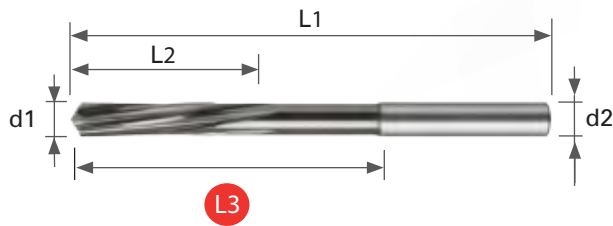
Ø	3 - 12	0,98 - 12,05	3,80 - 20	4 - 20
Code	28.1202	29.1502	25.0200	25.1500
Page	191	192	194	196
Type	HM	HM	HSS	HSS
Coating	Bright	Bright	Bright	Bright
Tolerance	H7	H7	H7	H7
Technology	UNI	UNI	UNI	Gammon
Coolant	-	-	-	-
Shape	45°	45°	45°	45°
Shank design	HA	HA	HA	HA
Steel 55 HRC	●	●		
Steel 600-1400 N/mm ²			●	●
Pulvimetallurgic	○			
Stainless steel	●	●	●	●
Cast iron	●	●	●	●
Plastic			●	●
GFK-CFK	●	●	○	●
ALU-NE	○	○	○	●
NI ALLOYS	●	●	○	●
TITAN INCONELL	●	●	○	●

● First choice ○ Suitable

SOLID CARBIDE REAMER CNC MACHINE DIN 212-2

28.1202

-  Escariador de máquina CNC de metal duro integral
-  Alesoir machine NC carbure monobloc
-  Машинные цельные твердосплавные развертки DIN 212-2



i/197

Cod.	d1	d2	L1	L3
2812020300	3,00	4,00	64	24
2812020350	3,50	4,00	74	28
2812020400	4,00	6,00	82	32
2812020450	4,50	6,00	82	32
2812020500	5,00	6,00	93	35
2812020550	5,50	6,00	93	35
2812020600	6,00	8,00	101	38
2812020650	6,50	8,00	101	38
2812020700	7,00	8,00	109	43

Cod.	d1	d2	L1	L3
2812020750	7,50	8,00	109	43
2812020800	8,00	10,00	117	46
2812020900	9,00	10,00	125	49
2812020950	9,50	10,00	125	49
2812021000	10,00	10,00	133	51
2812021050	10,50	10,00	133	51
2812021100	11,00	10,00	142	55
2812021200	12,00	12,00	151	58

29.1502

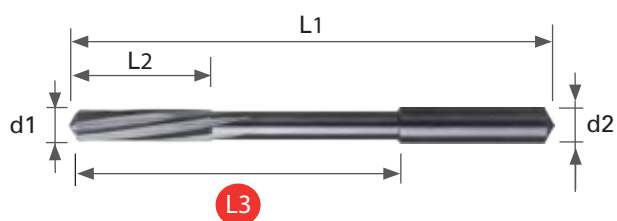
SOLID CARBIDE REAMER CNC MACHINE



 Escariador de máquina CNC de metal duro integral

 Alesoir machine NC carbure monobloc

 Машинные цельные твердосплавные развертки



600 1400 N/mm ²	55 HRC	INOX	GG(G)	BRIGHT	UNI
	HA	45°			
	HELION NORM				

- 0	ø < 5,50 mm
+ 0,004	
- 0	ø ≥ 5,50 mm
+ 0,005	

Ø > 3,75 mm unequal division

i/197




Cod.	d1	d2	L1	L2	L3	Z
2915020098	0,98	4	50	6	22	3
2915020099	0,99	4	50	6	22	3
2915020100	1,00	4	50	6	22	3
2915020101	1,01	4	50	6	22	3
2915020102	1,02	4	50	6	22	3
2915020103	1,03	4	50	9	22	3
2915020148	1,48	4	50	9	22	3
2915020149	1,49	4	50	9	22	3
2915020150	1,50	4	50	9	22	3
2915020151	1,51	4	50	9	22	3
2915020152	1,52	4	50	9	22	3
2915020153	1,53	4	50	9	22	3
2915020198	1,98	4	50	12	22	4
2915020199	1,99	4	50	12	22	4
2915020200	2,00	4	50	12	22	4
2915020201	2,01	4	50	12	22	4
2915020202	2,02	4	50	12	22	4
2915020203	2,03	4	50	12	22	4
2915020248	2,48	4	60	16	32	4
2915020249	2,49	4	60	16	32	4
2915020250	2,50	4	60	16	32	4
2915020251	2,51	4	60	16	32	4
2915020252	2,52	4	60	16	32	4
2915020253	2,53	4	60	16	32	4
2915020297	2,97	4	64	17	36	6
2915020298	2,98	4	64	17	36	6
2915020299	2,99	4	64	17	36	6
2915020300	3,00	4	64	17	36	6
2915020301	3,01	4	64	17	36	6
2915020302	3,02	4	64	17	36	6
2915020303	3,03	4	64	17	36	6
2915020397	3,97	4	77	21	45	6
2915020398	3,98	4	77	21	45	6
2915020399	3,99	4	77	21	45	6
2915020400	4,00	4	77	21	45	6
2915020401	4,01	4	77	21	45	6
2915020402	4,02	4	77	21	45	6
2915020403	4,03	4	77	21	45	6
2915020497	4,97	6	93	26	59	6
2915020498	4,98	6	93	26	59	6

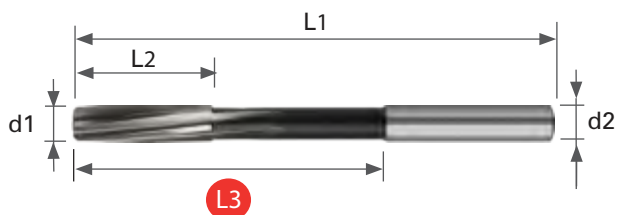
Cod.	d1	d2	L1	L2	L3	Z
2915020499	4,99	6	93	26	59	6
2915020500	5,00	6	93	26	59	6
2915020501	5,01	6	93	26	59	6
2915020502	5,02	6	93	26	59	6
2915020503	5,03	6	93	26	59	6
2915020597	5,97	6	93	26	57	6
2915020598	5,98	6	93	26	57	6
2915020599	5,99	6	93	26	57	6
2915020600	6,00	6	93	26	57	6
2915020601	6,01	6	93	26	57	6
2915020602	6,02	6	93	26	57	6
2915020603	6,03	6	93	26	57	6
2915020700	7,00	8	109	31	69	6
2915020797	7,97	8	117	33	75	6
2915020798	7,98	8	117	33	75	6
2915020799	7,99	8	117	33	75	6
2915020800	8,00	8	117	33	75	6
2915020801	8,01	8	117	33	75	6
2915020802	8,02	8	117	33	75	6
2915020803	8,03	8	117	33	75	6
2915020804	8,04	8	117	33	75	6
2915020900	9,00	10	125	36	81	6
2915020997	9,97	10	133	38	87	6
2915020998	9,98	10	133	38	87	6
2915020999	9,99	10	133	38	87	6
2915021000	10,00	10	133	38	87	6
2915021001	10,01	10	133	38	87	6
2915021002	10,02	10	133	38	87	6
2915021003	10,03	10	133	38	87	6
2915021004	10,04	10	133	38	87	6
2915021005	10,05	10	133	38	87	6
2915021197	11,97	12	151	44	105	6
2915021198	11,98	12	151	44	105	6
2915021199	11,99	12	151	44	105	6
2915021200	12,00	12	151	44	105	6
2915021201	12,01	12	151	44	105	6
2915021202	12,02	12	151	44	105	6
2915021203	12,03	12	151	44	105	6
2915021204	12,04	12	151	44	105	6
2915021205	12,05	12	151	44	105	6

25.0200

HSS REAMER CNC MACHINE DIN 212-E



-  Escariador de máquina HSS-E
-  Alesoir machine DIN 212-2 acier HSS-E
-  Машинные развертки HSS DIN 212-2



i/198




Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
2502000380	3,80	4,00	75	19	47
2502000390	3,90	4,00	75	19	47
2502000400	4,00	4,00	75	19	47
2502000410	4,10	4,00	75	19	47
2502000420	4,20	4,00	75	19	47
2502000430	4,30	4,50	80	21	52
2502000440	4,40	4,50	80	21	52
2502000450	4,50	4,50	80	21	52
2502000460	4,60	4,50	80	21	52
2502000470	4,70	4,50	80	21	52
2502000480	4,80	5,00	86	23	58
2502000490	4,90	5,00	86	23	58
2502000500	5,00	5,00	86	23	58
2502000510	5,10	5,00	86	23	58
2502000520	5,20	5,00	86	23	58
2502000530	5,30	5,00	86	23	58
2502000540	5,40	5,60	93	26	57
2502000550	5,50	5,60	93	26	57
2502000560	5,60	5,60	93	26	57
2502000570	5,70	5,60	93	26	57
2502000580	5,80	5,60	93	26	57
2502000590	5,90	5,60	93	26	57
2502000600	6,00	5,60	93	26	57
2502000610	6,10	6,30	101	28	65
2502000620	6,20	6,30	101	28	65
2502000630	6,30	6,30	101	28	65
2502000640	6,40	6,30	101	28	65
2502000650	6,50	6,30	101	28	65
2502000660	6,60	6,30	101	28	65
2502000670	6,70	6,30	101	28	65
2502000680	6,80	7,10	109	31	73
2502000690	6,90	7,10	109	31	73
2502000700	7,00	7,10	109	31	73
2502000710	7,10	7,10	109	31	73
2502000720	7,20	7,10	109	31	73
2502000730	7,30	7,10	109	31	73
2502000740	7,40	7,10	109	31	73
2502000750	7,50	7,10	109	31	73
2502000760	7,60	8,00	117	33	81
2502000770	7,70	8,00	117	33	81
2502000780	7,80	8,00	117	33	81
2502000790	7,90	8,00	117	33	81

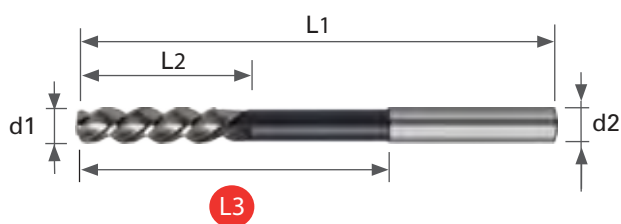
Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
2502000800	8,00	8,00	117	33	81
2502000810	8,10	8,00	117	33	81
2502000820	8,20	8,00	117	33	81
2502000830	8,30	8,00	117	33	81
2502000840	8,40	8,00	117	33	81
2502000850	8,50	8,00	117	33	81
2502000860	8,60	9,00	125	36	85
2502000870	8,70	9,00	125	36	85
2502000880	8,80	9,00	125	36	85
2502000890	8,90	9,00	125	36	85
2502000900	9,00	9,00	125	36	85
2502000910	9,10	9,00	125	36	85
2502000920	9,20	9,00	125	36	85
2502000930	9,30	9,00	125	36	85
2502000940	9,40	9,00	125	36	85
2502000950	9,50	9,00	125	36	85
2502000960	9,60	10,00	133	38	93
2502000970	9,70	10,00	133	38	93
2502000980	9,80	10,00	133	38	93
2502000990	9,90	10,00	133	38	93
2502001000	10,00	10,00	133	38	93
2502001010	10,10	10,00	133	38	93
2502001020	10,20	10,00	133	38	93
2502001030	10,30	10,00	133	38	93
2502001040	10,40	10,00	133	38	93
2502001050	10,50	10,00	133	38	93
2502001060	10,60	10,00	133	38	93
2502001070	10,70	10,00	142	41	102
2502001080	10,80	10,00	142	41	102
2502001090	10,90	10,00	142	41	102
2502001100	11,00	10,00	142	41	102
2502001150	11,50	10,00	142	41	102
2502001190	11,90	10,00	151	44	111
2502001200	12,00	10,00	151	44	111
2502001300	13,00	10,00	151	44	111
2502001400	14,00	12,50	160	47	115
2502001500	15,00	12,50	162	50	117
2502001600	16,00	12,50	170	52	125
2502001700	17,00	14,00	175	54	130
2502001800	18,00	14,00	182	56	137
2502001900	19,00	16,00	189	58	141
2502002000	20,00	16,00	195	60	147

25.1500

HSS REAMER CNC MACHINE DIN 212-E GAMMON



-  Escariador de máquina DIN 212-E GAMMON
-  Alesoir machine DIN 212-E "GAMMON" acier HSS-E
-  Машинные развертки HSS DIN 212-E "GAMMON"





H7
tolerance



600
1400
N/mm²



GG(G)



INOX



PLASTIC



ALU
NE



BRIGHT



NI
ALLOYS



HA

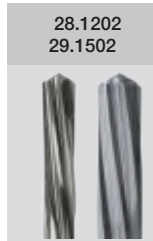


i/198

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
2515000400	4,00	4,00	75	19	47
2515000450	4,50	4,50	80	21	52
2515000500	5,00	5,00	86	23	58
2515000550	5,50	5,60	93	26	57
2515000600	6,00	5,60	93	26	57
2515000650	6,50	6,30	101	28	65
2515000700	7,00	7,10	109	31	73
2515000800	8,00	8,00	117	33	81
2515000850	8,50	8,00	117	33	81
2515000900	9,00	9,00	125	36	85

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
2515001000	10,00	10,00	133	38	93
2515001100	11,00	10,00	142	41	102
2515001200	12,00	10,00	151	44	111
2515001300	13,00	10,00	151	44	111
2515001400	14,00	12,50	160	47	115
2515001500	15,00	12,50	162	50	117
2515001600	16,00	12,50	170	52	125
2515001700	17,00	14,00	175	54	130
2515001800	18,00	14,00	182	56	137
2515002000	20,00	16,00	195	60	147

CUTTING CONDITIONS SOLID CARBIDE





		Vc m/min	Feed OPTION
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	18	22
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	16	22
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	16	21
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	14	21
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	12	21
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	16	21
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	14	21
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	12	21
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	10	21
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	8	21
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	6	21
	Titanium, Ti-99.5	10	21
	Ti 1 / Ti Al6V4	10	21
Cast Iron	Cast iron <180HB	20	21
	Malleable cast iron GTW - GTS	18	21
	Nodular cast iron GG - GGG	18	21
Non ferrous	Aluminium and AL-alloyed <6 % S	30	23
	Aluminium and AL-alloyed 6%-12% S	40	22
	Aluminium alloyed over >12% S	30	23
	Copper, long chips	25	22
	Brass, bronze, short chips	35	22
	Brass, bronze, long chips	30	22

Feed rate mm/U

D1	Feed OPTION		
	21	22	23
1,00	0,080	0,100	0,125
2,00	0,080	0,100	0,125
2,50	0,080	0,100	0,125
3,00	0,080	0,100	0,125
4,00	0,100	0,130	0,160
5,00	0,100	0,123	0,160
6,00	0,130	0,160	0,200
8,00	0,160	0,200	0,250
10,00	0,200	0,250	0,300
12,00	0,200	0,250	0,300
16,00	0,250	0,300	0,400
20,00	0,320	0,400	0,500

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS HHS

		25.0200		25.1500	
					
		Vc m/min	Feed OPTION	Vc m/min	Feed OPTION
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	16	22	16	23
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	12	22	12	23
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	10	22	10	23
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	10	22	10	23
	General steels 1400 N/mm ² (<44 HRC)	8	21	10	23
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	10	22	10	23
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	10	22	10	23
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	8	21	10	23
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	6	22	6	22
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	4	22	4	22
	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	4	21	4	22
	Ti 1 / Ti Al6V4	6	21	5	21
Cast Iron	Cast iron <180HB	14	21		
	Malleable cast iron GTW - GTS	12	21		
	Nodular cast iron GG - GGG	10	21		
Non ferrous	Aluminium and AL-alloyed <6 % S	18	23	22	23
	Aluminium and AL-alloyed 6%-12% S	20	23	20	23
	Aluminium alloyed over >12% S	18	22	22	23
	Copper, long chips	18	22		
	Brass, bronze, short chips	20	22	18	23
	Brass, bronze, long chips	18	22		

Feed rate mm/U

D1	Feed OPTION		
	21	22	23
1,00	0,080	0,100	0,125
2,00	0,080	0,100	0,125
2,50	0,080	0,100	0,125
3,00	0,080	0,100	0,125
4,00	0,100	0,130	0,160
5,00	0,100	0,123	0,160
6,00	0,130	0,160	0,200
8,00	0,160	0,200	0,250
10,00	0,200	0,250	0,300
12,00	0,200	0,250	0,300
16,00	0,250	0,300	0,400
20,00	0,320	0,400	0,500

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

COUNT

LINE



COUNT LINE

COUNT LINE




COUNT LINE

Ø	6,30-31	6,30-31	6-20	6,30 - 8,30 - 10,40 - 12,40 - 16,50 - 20,50	6,30 - 8,30 - 10,40 - 12,40 - 16,50 - 20,50
Code	21.0300	21.2300	21.7100	BOX2100	BOX2123
Page	201	202	203	204	205
Type	HSS	HSS	HSS	HSS	HSS
Coating	Bright	TiAlN	TiN Up	Bright	TiAlN
Coolant	-	-	-	-	-
Shape	90°	90°	180°	90°	90°
Shank design	HA	HA	HA	HA	HA
Steel (600/1400 N/mm²)	●	●	●	●	●
Stainless steel	●	●	●	●	●
Cast iron	●	●	●	●	●
Plastic	●	○	○	●	○
GFK-CFK	○	●	●	○	●
ALU-NE	●	○		●	○
NI ALLOYS		●	●		●

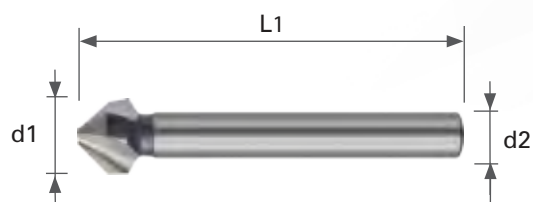
COUNTERSINKER 90° DIN 335 HSS

21.0300

 Avellanador cónico 90° DIN 335 HSS

 Fraise à noyer et ébavurer 90° DIN 335 HSS

 Зенковки HSS 90° DIN 335






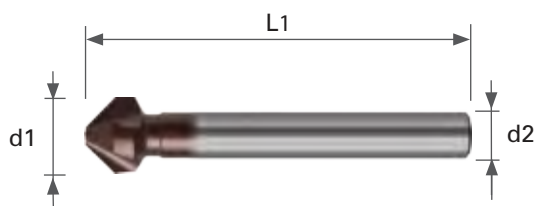
i/206

Cod.	d1	d2	L1
2103000630	6,30	5	45
2103000830	8,30	6	50
2103001040	10,40	6	50
2103001240	12,40	8	56
2103001650	16,50	10	60
2103002050	20,50	10	63
2103002500	25,00	10	67
2103003100	31,00	12	71

21.2300

COUNTERSINKER 90° DIN 335 HSS TIALN

-  Avellanador cónico 90° DIN 335 HSS TiAIN
-  Fraise à noyer et ébavurer 90° DIN 335 HSS + TiAIN
-  Зенковки HSS 90° DIN 335 TiAIN




i/206

Cod.	d1	d2	L1
2123000630	6,30	5	45
2123000830	8,30	6	50
2123001040	10,40	6	50
2123001240	12,40	8	56
2123001650	16,50	10	60
2123002050	20,50	10	63
2123002500	25,00	10	67
2123003100	31,00	12	71

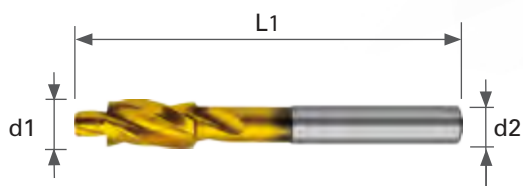
COUNTERSINKER 180° FINE GUIDE TOL. DIN 373 HSS TIN

21.7100

 Avellanador cilíndrico 180° guía tol. fina DIN 373 HSS TIN

 Fraise á lamer et chamberer 180° DIN 373 HSS TIN

 Цековки HSS 180° DIN 373 TiN




i/206

Cod.	d1	d2	L1
2171000600	6,00	5,0	71
2171000800	8,00	5,0	71
2171001000	10,00	8,0	80
2171001100	11,00	8,0	80
2171001500	15,00	12,5	100
2171001800	18,00	12,5	100
2171002000	20,00	12,5	100

BOX 2100

SET BOX 6 PCS. COUNTERSINK DIN 335 90° D: 6,30 - 20,50 HSS

 Estuche 6 pcs. Avellanadores DIN 335 90° D: 6,30 - 20,50 HSS

 Coffret 6 pièces fraises à noyer DIN 335 90° D: 6,30 - 20,50 HSS

 случай 6 части зенкер DIN 335 90° D: 6.30 - 20.50 HSS






i/206

Cod.	Ø	Description	Norm	Type	Coating
BOX 2100	6,30	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	Bright
	8,30	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	Bright
	10,40	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	Bright
	12,40	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	Bright
	16,50	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	Bright
	20,50	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	Bright

SET BOX 6 PCS. COUNTERSINK DIN 335 90° D: 6,30 - 20,50 HSS + TiAIN

BOX 2123

-  Estuche 6 pcs. Avellanadores DIN 335 90° D: 6,30 - 20,50 HSS + TiAIN
-  Coffret 6 pièces fraises à noyer DIN 335 90° D: 6,30 - 20,50 HSS + TiAIN
-  случай 6 части зенкер DIN 335 90° D: 6.30 - 20.50 HSS + TiAIN



600
1400
N/mm²

INOX

GG(G)

GFK
CFK

NI
ALLOYS

TiAIN





i/206

Cod.	Ø	Description	Norm	Type	Coating
BOX 2123	6,30	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	TiAIN
	8,30	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	TiAIN
	10,40	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	TiAIN
	12,40	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	TiAIN
	16,50	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	TiAIN
	20,50	Countersink 90° zyl.	DIN 335	HSS	TiAIN

CUTTING CONDITIONS

Bright	TiAlN	TiN
21.0300	21.2300	21.7100



		Vc m/min	Vc m/min	Vc m/min	feed op.
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	32	40	35	26
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	28	35	33	25
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	25	30	27	25
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	15	20	18	24
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	10	12	11	24
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	25	30	27	24
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	15	20	18	24
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	10	12	11	24
Cast iron	Cast iron <180HB	25	30	28	25
	Malleable cast iron GTW - GTS	20	25	22	25
	Nodular cast iron GG - GGG	16	20	17	24
Non ferrous	Aluminium and AL-alloyed <6 % S	80	95	90	26
	Aluminium and AL-alloyed 6%-12% S	40	50	45	25
	Aluminium alloyed over >12% S	30	35	32	25
	Copper, long chips	60	70	65	24
	Brass, bronze, short chips	30	35	33	26
	Brass, bronze, long chips	20	28	29	26
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	16	18	17	24
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	12	14	13	24
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	8	9	9	24
	Ti 1 / Ti Al6V4	10	12	11	24

d1	Feed OPTION		
	24	25	26
6,00	0,150	0,180	0,220
8,00	0,150	0,200	0,250
10,00	0,180	0,220	0,250
12,00	0,180	0,250	0,300
16,00	0,200	0,280	0,350
20,00	0,250	0,300	0,380
25,00	0,250	0,300	0,380
31,00	0,300	0,380	0,450

Conditions of work guidelines. may vary on each concrete case.
 Condiciones de trabajo orientativas. pueden variar en función de cada caso concreto.

SALES TERM

Payment

Payment shall be made in accordance with terms and conditions notified to the buyer. In default of payment of delivered goods Helion may charge the buyer interest on overdue accounts and shall be entitled to take the necessary steps in order to ensure the collection of these goods.

Passing of property

The property of the goods does not pass to the buyer until it becomes entirely his payment. The Company reserves the right to repossess any goods in respect on which payment is overdue and the buyer shall co-operate in the event of the Company notifying its intentions of repossession.

Transport and insurance

Will be paid by the buyer. The merchandise always travels at the risk of the buyer being responsible for the cost of insurance if requested.

Claims

Claims will only be registered if received within 30 days of the receipt of goods.

Return policy

If you want to return an item, please proceed as follows:

1. Inform us first by email or by phone:

Logistics Division	logistics@helion-tools.com	+34 93 877 08 69
Commercial Division	ventas@helion-tools.com	+34 93 877 08 69

If you send us an email, please wait for our response and acceptance.

2. Please add your package a copy of the corresponding invoice or delivery note and deliver free of charge.

Without this copy the delivery will be refused.

3. After receipt of the goods and a positive control we will send a credit note to you.

We will charge a handling fee of 15% from the net value.

Please note: We accept only unused items and unopened packages. Discontinued articles are excluded. There is no obligation to take back incorrectly ordered items.

Technical features

Technical specifications can be found in the catalogue. Helion reserves the right to change some of these specifications without prior notice.

Warranty

We warrant the quality of our tools is so far as manufacture and materials are concerned, but not against inadequate handling or modification of the original geometry. The warranty excludes liability for damage and its consequences.

Delivery

Any delivery date is calculated by Helion as short as possible but no guarantee as to the date of delivery is given or implied. In case of delay, Helion will not accept any claim or annulations of special tools produced following customer request.

Jurisdiction

In case of dispute the customer will be subject to the jurisdiction of the courts of Manresa – Barcelona - Spain.

CONDICIONES DE VENTA

Pago

El pago se efectuará de conformidad con los términos y condiciones notificadas al comprador. Por impago de los bienes entregados, Helion puede cobrar el interés legal de demora en las cuentas vencidas y tendrá derecho a tomar las medidas necesarias a fin de garantizar el cobro de estos bienes.

Reserva de dominio

La propiedad de los bienes no se transmitirá al comprador hasta que se haga efectivo por completo su pago. La Empresa se reserva el derecho de tomar posesión de los bienes respecto de los cuales exista mora en el pago.

Transporte y seguro

Será pagado por el comprador. La mercancía siempre viaja por cuenta y riesgo del comprador y será a su cargo la prima del seguro en caso de que el cliente lo solicite.

Reclamaciones

Las reclamaciones sólo serán tramitadas si se reciben dentro de los 30 días siguientes a la recepción de las mercancías.

Política de devolución

Si desea devolver un artículo, proceda por favor de la siguiente manera:

1. Informe de la incidencia a través del correo electrónico o de los teléfonos que aparecen a continuación:

Departamento de Logística	logistics@helion-tools.com	+34 93 877 08 69
Departamento Comercial	ventas@helion-tools.com	+34 93 877 08 69

Si nos envía un correo electrónico por favor espere nuestra respuesta y aceptación.

2. Incluya por favor en el envío de devolución una copia de la factura o del albarán de compra y entregue al transportista a portes pagados. Sin la copia de los documentos, su solicitud no podrá ser aceptada ni procesada.

3. Después de la recepción de la mercancía y la realización de un control positivo, enviaremos una nota crédito a su favor. Se le cobrará una tasa de tramitación del 15% del valor neto.

Tenga en cuenta por favor que solo aceptaremos artículos sin usar y que cuenten con su embalaje original. Los artículos fuera de stock quedan excluidos. Helion Tools no está obligado a aceptar la devolución de artículos pedidos de forma incorrecta.

Características técnicas

Las especificaciones técnicas se pueden encontrar en el catálogo. Helion reserva el derecho de cambiar algunas de estas especificaciones sin previo aviso.

Garantía

Garantizamos la calidad de nuestras herramientas en cuanto a fabricación y materiales se refiere, pero no en caso de manipulación inadecuada o modificación de la geometría original. La garantía excluye totalmente la responsabilidad por daños y sus consecuencias.

Entrega

Cualquier fecha de entrega se calcula lo más corto posible, pero solo a título orientativo. En caso de retraso Helion no acepta ninguna reclamación o anulaciones de herramientas especiales producidos por petición del cliente.

Jurisdicción

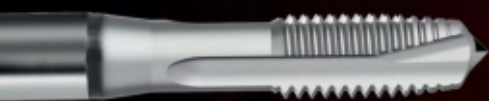
En caso de litigio, el cliente estará sujeto a la jurisdicción de los Tribunales de Manresa – Barcelona – España.



MILL LINE



DRILL LINE



THREAD LINE



REAM LINE



COUNT LINE



HELION TOOLS

Polígon Industrial Bufalvent · C/ Miquel Servet 37, nau 13
08243 · Manresa · BARCELONA · SPAIN

Phone: +34 93 877 08 69 · Fax: +34 93 874 78 10
info@helion-tools.com

www.helion-tools.com