

TECHNICAL

I parametri di taglio consigliati nelle tabelle tecniche seguenti si riferiscono a utensili privi di rivestimento. Nel caso si utilizzino utensili rivestiti al TiN, si consiglia di aumentare i valori indicati del 20%, mantenendo una buona lubrorefrigerazione. Nel caso invece di utensili rivestiti al TiAlN, si consiglia di lavorare a secco, con parametri di taglio incrementati di 30÷50%, prestando attenzione a non superare la temperatura $T=850^{\circ}\text{C}$ durante le lavorazioni; se necessario ridurre i parametri di taglio.



Technical tables
Tableaux techniques
Prospectos técnico
Technische Tabellen

Technical tables
Tableaux techniques
Prospectos técnico
Technische Tabellen

Caratteristiche del rivestimento TiN – Features of TiN coating Caractéristiques du revêtement TiN – Características del recubrimiento TiN

Il rivestimento monostrato TiN ha lo scopo di incrementare la resistenza a fenomeni di usura e ossidazione cui gli utensili sono sottoposti durante le lavorazioni di foratura: ha ottime caratteristiche di microdurezza (HV 0,05 2300), un basso coefficiente di attrito (0,4), una temperatura massima di esercizio pari a 500°C. Il rivestimento di pochi µm, depositato per via fisica mediante vapore (Physical Vapour Deposition), consente pertanto di aumentare la vita utile degli utensili da taglio, migliorando anche la finitura superficiale ed il conseguente scorrimento dei trucioli di lavorazione.

TiN monolayer coating can increase both wear and oxidation resistance of every tool. It has high hardness (HV 0.05 2300), low friction coefficient (0.4), maximum working temperature 500°C. The coating thickness is very low (µm) and it's produced by Physical Vapour Deposition. TiN coating increases the life cycle of the tool, also improving the surface finishing and the drilling chips removal.

Le revêtement monocouche TiN sert à augmenter la résistance aux phénomènes d'usure et d'oxydation auxquels les outils sont soumis pendant les travaux de perçage : il possède des caractéristiques optimales de microdureté (HV 0,05 2300), un coefficient de frottement faible (0,4), une température maximale de fonctionnement égale à 500°C. Le revêtement de quelques µm, déposé par un procédé physique par le biais de la vapeur (Physical Vapour Deposition), permet donc d'augmenter la vie utile des outils de coupe, en améliorant aussi la finition de la surface et donc l'évacuation des copeaux d'usinage produits.

El recubrimiento monocapa TiN tiene la finalidad de aumentar la resistencia al desgaste y a la oxidación que sufren los utensilios durante los trabajos de perforado: tiene óptimas características de microdureza (HV 0,05 2300), un bajo coeficiente de fricción (0,4), una temperatura máxima de funcionamiento equivalente a 500°C. El recubrimiento de pocos µm, depositado físicamente con vapor (Physical Vapour Deposition), consente aumentar la duración de los utensilios de corte, mejorando también el acabado superficial y el consiguiente deslizamiento de las virutas generadas durante la actividad.

Caratteristiche del rivestimento TiAlN – Features of TiAlN coating Caractéristiques du Revêtement TiAlN – Características del recubrimiento TiAlN

È un esclusivo rivestimento PVD che permette il taglio a secco con elevatissimi parametri di taglio e, quindi, con grandissimi rendimenti. Sopporta, infatti temperature di lavoro elevatissime, sino a 800° C, grazie alle caratteristiche uniche del rivestimento TiAlN: supercompatto e durissimo (3300 HV 0,05), con conducibilità termica molto bassa (0,05), basso coefficiente di attrito (0,3), ottima tenacità. Il forte calore sviluppato nella foratura (> 400° C), genera, in ambiente ossidante, Al₂O₃, particolarmente resistente alle elevate sollecitazioni termiche, mentre il substrato di TiAlN garantisce una elevata resistenza meccanica. È pertanto adatto al taglio dei materiali fortemente abrasivi (ghisa, leghe Si-Al) degli acciai duri e pastosi come l'acciaio inossidabile, ma anche degli acciai basso legati purché si incrementino notevolmente i 2 parametri di taglio fondamentali: la velocità e l'avanzamento (sino a 2 volte i valori di un utensile HSS convenzionale non rivestito).

This exclusive PVD coating makes dry cutting possible to the highest cutting standards and performance levels. The drill can withstand extremely high working temperatures of up to 800° C on account of the unique properties of the TiAlN coating, namely, it is ultra-thin and exceptionally hard (3300 HV 0,05) with extremely low thermal conductivity (0,05) low friction coefficient (0,3) and excellent toughness. The phenomenal heat created during drilling (>400°C) generates Al₂O₃, in oxidizing environments which is particularly resilient to high temperatures whilst the substrate in TiAlN guarantee high mechanical resistance. It is thus suitable for cutting highly abrasive materials (cast iron, Si-Al alloys) and hard, pasty steel such as stainless steel. Nonetheless, it is equally suitable for low alloy steel providing the most important cutting settings (speed and feed) are increased by up to twice the values used for conventional, uncoated HSS tools.

Il s'agit d'un revêtement exclusif PVD qui permet une coupe à sec avec des paramètres de coupe très pointus et donc des rendements très élevés. Il supporte en effet des températures de travail très élevées, jusqu'à 800°C, grâce aux caractéristiques uniques du revêtement TiAlN : ultracompact et très dur (3300 HV 0,05) avec une conductibilité thermique très basse (0,05), un faible coefficient de frottement (0,3), une excellente tenacité. La forte chaleur se dégageant lors du perçage (>400° C) génère, dans un milieu oxydant, de l'Al₂O₃ particulièrement résistant aux sollicitations thermiques élevées, tandis que la sous-couche de TiAlN garantit une grande résistance mécanique. Il convient par conséquent à la coupe de matériaux fortement abrasifs (fonte, alliages Si-Al), des acier durs et pâteux comme l'acier inoxydable mais aussi des aciers à faible teneur en alliage à condition d'augmenter sensiblement les 2 paramètres fondamentaux de coupe : la vitesse et l'avance (jusqu'à 2 fois les valeurs d'un outil HSS conventionnel sans revêtement).

Es un exclusivo revestimiento PVD que permite el corte seco con parámetros de corte elevadísimo y, por lo tanto, con rendimientos muy grandes. En efecto, soporta temperaturas de trabajo muy elevadas hasta 800° C, gracias a las características únicas de revestimiento TiAlN : supercompacto y durísimo (3300 HV 0,05), con conductibilidad térmica muy baja (0,05) bajo coeficiente de roce (0,3), óptima tenacidad. El fuerte calor desarrollado durante el taladrado (>400° C) genera, en ambiente oxidante, Al₂O₃, particularmente resistente a los elevados esfuerzos térmicos, mientras que el substrato de TiAlN garantiza una elevada resistencia mecánica. Por lo tanto es adecuado para el corte de los materiales fuertemente abrasivos (hierro fundido, aleaciones Si-Al), de los aceros duros y pastosos como el acero inoxidable, pero también de los aceros bajo aleados, con tanto de que se incrementen notablemente los 2 parámetros de corte fundamentales: la velocidad y el avance (hasta 2 veces los valores de una herramienta HSS convencional no revestida).

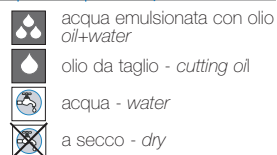
Scelta della punta per metallo e dei parametri di taglio da usare in funzione del materiale da lavorare

Chart for metal drills selection and relative cutting speeds in accordance with the materials to work



Twist drills made of high speed steel

Materiale da lavorare Work-piece material	Qualità punta Drill quality	Velocità periferica Peripheral speed Mt/min	Diametro punta / Drill size - mm						Refrigerante Coolant
			2	5	8	12	16	25	
			Avanzamento/Feed (mm/giro)						
Acciaio non legato da costruzione Common steel / Acier non alliées / Acero no aliado R<600N/mm ²	HSS HSS-CO	20÷25 25÷30	0.05	0.12	0.20	0.25	0.30	0.40	
Acciaio da costruzione basso legato Low alloy steel / Acier bas alliées / Acero bajo aliado R<700÷900N/mm ²	HSS HSS-CO	10÷12 15÷18	0.03	0.07	0.10	0.16	0.20	0.25	
Acciaio legato al Ni Cr Ni Cr Steel / Acier au Ni Cr / Acero Ni Cr R<1100÷1300N/mm ²	HSS HSS-CO	6÷8 8÷10	0.02	0.05	0.08	0.12	0.14	0.18	
Acciaio Inox martensitico ed austenitico Stainless steel / Acier inox / Acero inoxidable Acciaio refrattario Acciaio resistente alla corrosione Heat resistant steel, corrosion resistant steel / Acier réfractaire, acier résistant à la corrosion / Acero refractario y resistente à la corrosión	HSS-CO 5% HSS-CO 8%	6÷8 8÷10	0.02	0.05	0.08	0.12	0.14	0.18	
Acciaio alto legato con tenore di manganese >10% High manganese content steel / Acier haute percentage de manganese / Acero con elevada percentual de manganese	HSS-CO 8%	3÷5	0.02	0.05	0.08	0.12	0.14	0.18	
Superleghe Nimonic, Hastelloy, Inconel	HSS-CO 5% HSS-CO 8%	3÷8	0.02	0.05	0.08	0.12	0.14	0.18	
Titanio e leghe di titanio Titanium alloys / Titan / Titanio	HSS-CO 5% HSS-CO 8%	3÷6	0.02	0.05	0.08	0.12	0.14	0.18	
Nichel, Monel	HSS-CO	10÷12	0.02	0.05	0.08	0.12	0.14	0.18	
Ghisa Grigia 200 HB Cast Iron / Fonte grise / Fundición	HSS HSS-CO	15÷20 20÷25	0.02	0.12	0.20	0.25	0.30	0.40	
Ghisa Grigia 350 HB Cast Iron / Fonte grise / Fundición	HSS HSS-CO	5÷10 20÷25	0.03	0.07	0.10	0.16	0.20	0.25	
Bronzo dolce Soft bronze / Bronze doux / Bronze douce	HSS HSS-CO	20÷35	0.05	0.08	0.14	0.20	0.25	0.30	
Bronzo duro Tough bronze / Bronze dur / Bronze duro	HSS HSS-CO	15÷30	0.05	0.08	0.14	0.20	0.25	0.30	
Ottone dolce Soft brass / Laiton doux / Oton douce	HSS HSS-CO	60÷80	0.08	0.18	0.25	0.30	0.35	0.40	
Ottone tenace Tough brass / Laiton dur / Oton duro	HSS HSS-CO	30÷50	0.05	0.15	0.20	0.25	0.35	0.40	
Rame puro Copper / Cuivre / Cobre	HSS	30÷60	0.05	0.14	0.18	0.22	0.30	0.40	
Rame elettrolitico Electrolite copper / Cuivre electrolite / Cobre elettrolitico	HSS	20÷35	0.05	0.14	0.18	0.22	0.30	0.40	
Alluminio Aluminium / Aluminium / Aluminio	HSS	40÷80	0.05	0.14	0.18	0.22	0.30	0.40	
Leghe alluminio Aluminium alloys / Alliages de alu / Aleaciones de aluminio	HSS	30÷60	0.05	0.14	0.18	0.22	0.30	0.40	
Silumin - Leghe Al-Si Silumin	HSS	30÷50	0.05	0.08	0.14	0.20	0.25	0.30	
Leghe al manganese Manganese alloys / Alliage de manganese / Aleaciones de manganese	HSS	60÷90	0.08	0.18	0.25	0.30	0.35	0.40	
Zinco e sue leghe Zinc alloys / Alliages de Zingue/ Aleaciones de cinc	HSS	30÷50	0.05	0.14	0.18	0.20	0.25	0.30	
Resine termoplastiche (dolci) Soft plastic / Plastique doux / Plastico douce	HSS	20÷40	0.05	0.08	0.14	0.20	0.25	0.30	
Resine termoindurenti (dure) Hard plastic / Plastique dure / Plastico duro	HSS	10÷20	0.05	0.08	0.14	0.20	0.25	0.30	
Plexiglass	HSS	15÷20	0.05	0.08	0.14	0.20	0.25	0.30	
Gomma dura Hard rubber / Caoutchouc dur / Goma dura	HSS	15÷35	0.08	0.18	0.25	0.30	0.35	0.40	
Grafite Graphite / Graphite / Grafite	HSS	3÷6	a mano / by hand / à main / a mano						



Nota: Le punte elicoidali cilindriche rettificate garantiscono la realizzazione di fori di tolleranza H10÷H12
Fully ground twist drills made holes with H10÷H12 tolerance

Conversione della velocità periferica di taglio da m/min in giri/min in funzione del diametro della punta



Cutting speed chart into revolution per minute (RPM), according to the twist drill diameter

2

Diametro punta Drill size Ø		Velocità di taglio / Cutting speed Vt (mt/min)													
		3	4	5	6	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40
(mm)	pollici (inch)	Velocità di taglio / Cutting speed							n. giri/min (rpm)						
2	5/64	480	640	800	960	1270	1590	1910	2390	2870	3180	3980	4780	5570	6370
3	1/8	320	420	530	640	850	1060	1270	1590	1910	2120	2650	3180	3720	4250
4	5/32	240	320	400	480	640	800	960	1190	1430	1590	1990	2390	2790	3180
5	13/64	190	250	320	380	510	640	760	960	1150	1270	1590	1910	2230	2550
6	15/64	160	210	270	320	420	530	640	800	960	1060	1330	1590	1860	2120
8	5/16	120	160	200	240	320	400	480	600	720	800	1000	1190	1390	1590
10	25/64	95	130	160	190	250	320	380	480	570	640	800	960	1110	1270
12	15/32	80	110	130	160	210	270	320	400	480	530	660	800	930	1060
14	35/64	70	90	110	140	180	230	270	340	410	450	570	680	800	910
16	5/8	60	80	100	120	160	200	240	300	360	400	500	600	700	800
18	23/32	55	70	90	110	140	180	210	270	320	350	440	530	620	710
20	25/32	50	65	80	100	130	160	190	240	290	320	400	480	560	640
22	7/8	45	60	70	85	120	140	170	220	260	290	360	430	510	580
24	15/16	40	55	65	80	110	130	160	200	240	270	330	400	460	530
27	1" 1/16	35	45	60	70	95	120	140	180	210	240	290	350	410	470
30	1" 1/8	30	40	55	65	85	110	130	160	190	210	270	320	370	420
32	1" 1/4	30	40	50	60	80	100	120	150	180	200	250	300	350	400
34	1" 3/8	30	35	45	55	75	95	110	140	170	190	230	280	330	370
36	1" 7/16	25	35	45	55	70	90	110	130	160	180	220	270	310	350
38	1" 1/2	25	35	40	50	65	85	100	130	150	170	210	250	290	340
40	1" 9/16	25	30	40	50	65	80	100	120	140	160	200	240	280	320
42	1" 5/8	25	30	40	45	60	75	90	110	140	150	190	230	270	300
44	1" 3/4	20	30	35	45	60	70	85	110	130	140	180	220	250	290
46	1" 13/16	20	30	35	40	55	70	85	100	120	140	170	210	240	280
48	1" 7/8	20	25	35	40	55	65	80	100	120	130	170	200	230	270
50	2"	20	25	30	40	50	65	75	100	110	130	160	190	220	250

$$n^{\circ} \text{ giri/min (r.p.m.)} = \frac{Vt \text{ (Mt/min)} \times 1000}{3,14 \times \text{Ø (mm)}}$$

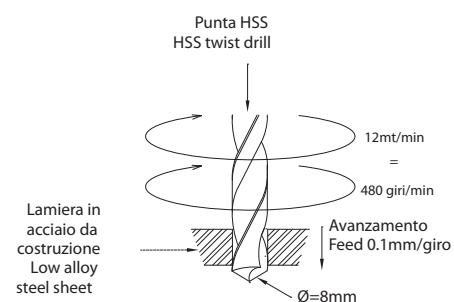
Formula di conversione della velocità periferica di taglio da mt/min in n.giri/min in funzione del diametro dell'utensile
Cutting tip speed conversion formula, from Meter Per Min. to RPM, in accordance with the tool size

Esempio di utilizzo delle tabelle:

Se si vuole praticare un foro del diametro di 8 mm con una punta HSS, in una lamiera in acciaio comune e si desidera conoscere i parametri di taglio adeguati alla foratura, si dovrà consultare la tabella n. 1 nella quale è indicato che una punta HSS da mm 8 avrà un avanzamento consigliato di 0,1 mm/giro ed una velocità di taglio di 10÷12 mt/min. Per la conversione della velocità da mt/min in giri/min, si consulerà la tabella n.2 ; incrociando la riga riferita al diametro 8 mm con la colonna che contiene la velocità 12 mt/min si troverà il valore di 480 giri/min. Il foro quindi andrà eseguito con una velocità di 480 giri/min e con un avanzamento di 0,1 mm/giro. Una buona lubrorefrigerazione infine garantirà un ottimo risultato di foratura.

Charts use example:

If you want to make a hole of 8 mm with an HSS bit into a metal sheet and you wish to know the correct cutting parameters, have a look on the chart n.1 where you can see that an HSS bit has a suggested feed of 0,1 mm/revolution and a cutting speed of 10÷12 mt/minute. For the speed conversion mt/min and rpm, please look at the chart n. 2; crossing the line containing the size 8 mm and the column of speed 10÷12 mt/min, you will find the value of 480 rpm .So that the drill should be made with a speed of 480 rpm with 0,1 mm/revolution feed. An appropriate lubricating finally guarantee the best cutting results.



Parametri di taglio per punte in metallo duro o con placchette in metallo duro per il taglio dei metalli

Recommended cutting parameter chart for tungsten carbide drill bits and carbide tipped twist drills on metals cuttings

3



Metallo duro
H.M.

Materiale da lavorare Work-piece material	Resistenza a trazione/Durezza Tensile strength/hardness	Velocità di taglio Cutting speed Mt/min	Diametro punta / Drill size - mm						Refrigerante Coolant
			2	2,5	4	5	8	10	
			Avanzamento - Feed - mm/giro						
Acciaio basso legato Low alloy steel	fino / up to 700 N/mm ²	80-100	0,025	0,0315	0,05	0,05	0,08	0,1	
Acciaio legato e alto legato High alloy steel	fino / up to 900 N/mm ² oltre / beyond 900 N/mm ²	70-90 60-70	0,02 0,0125	0,025 0,016	0,04 0,025	0,05 0,025	0,063 0,04	0,08 0,05	
Acciaio per utensili Tool steel	fino / up to 1000 N/mm ² oltre / beyond 1000 N/mm ²	50-60 20-40	0,0125 0,01	0,016 0,0125	0,025 0,02	0,025 0,025	0,04 0,0315	0,05 0,04	
Acciaio temprato Tempered steel	fino / up to 60 HRC	10-30	0,0063	0,008	0,0125	0,0125	0,02	0,025	
Acciaio per molle Spring steel		20-50	0,01	0,0125	0,02	0,025	0,0315	0,04	
Acciaio austenitico Cr-Ni, Inox, resistente agli acidi e al calore Austenitic stainless steel, acid resistant steel, heat resistant steel		20-40	0,008	0,01	0,016	0,02	0,025	0,0315	
Acciaio ferritico, inox, resistente al calore Ferritic steel, stainless steel, heat resistant steel		40-60	0,0125	0,016	0,025	0,025	0,04	0,05	
Acciaio duro al Mn Hard Mn steel		20-40	0,0063	0,008	0,0125	0,0125	0,02	0,025	
Acciaio fuso Cast steel	fino / up to 500 N/mm ² oltre / beyond 500 N/mm ²	60-80 30-60	0,025 0,016	0,0315 0,02	0,05 0,0315	0,05 0,0315	0,08 0,05	0,1 0,08	
Acciaio fuso legato / Ghisa in conchiglia Alloy cast steel / Chilled iron	fino / up to 350 HB oltre / beyond 350 HB	40-60 20-40	0,0125 0,0063	0,016 0,008	0,025 0,0125	0,025 0,0125	0,04 0,02	0,05 0,025	
Ghisa grigia Grey cast iron	fino / up to GG 40	70-100	0,025	0,0315	0,05	0,05	0,08	0,1	
Ghisa sferoidale / Ghisa malleabile Spheroidal cast iron / Malleable cast iron	fino / up to GGG 60 fino / up to GTW / GTS 55	50-80	0,02	0,025	0,04	0,05	0,063	0,08	
Rame Copper		80-110	0,02	0,025	0,04	0,05	0,063	0,08	
Bronzo Bronze	duro / hard tenero / soft	60-80 100-120	0,016 0,025	0,02 0,0315	0,0315 0,05	0,0315 0,05	0,05 0,08	0,063 0,1	
Leghe di alluminio fino a 11% Si Aluminium alloy up to 11% Si		100-140	0,0135	0,04	0,063	0,063	0,1	0,125	
Leghe di alluminio oltre 11% Si Aluminium alloy beyond 11% Si		60-100	0,02	0,025	0,04	0,05	0,063	0,08	
Ottone, Zn, Bronzo per getti Brass, Zn, Cast bronze		80-110	0,02	0,025	0,04	0,05	0,063	0,08	
Titanio e sue leghe Titanium alloy		20-40	0,01	0,0125	0,02	0,025	0,0315	0,04	
Leghe di magnesio Magnesium alloy		100-150	0,0315	0,04	0,063	0,063	0,1	0,125	
Materie plastiche dure Hard plastics		60-100	0,0315	0,04	0,063	0,063	0,1	0,125	
Materie plastiche tenere, laminati, termoplastici Soft plastics, thermoplastics, laminates		80-150	0,04	0,05	0,08	0,1	0,125	0,16	
Resine epossidiche rinforzate Reinforced epoxy resins		60-100	0,0315	0,04	0,063	0,063	0,1	0,125	

$$n^{\circ} \text{ giri/min (r.p.m.)} = \frac{Vt \text{ (Mt/min)} \times 1000}{3,14 \times \varnothing \text{ (mm)}}$$

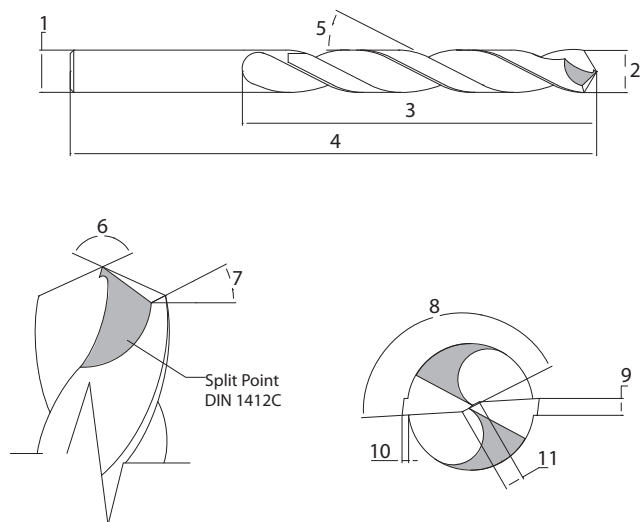
Formula di conversione della velocità periferica di taglio da mt/min in n.giri/min in funzione del diametro dell'utensile
Cutting tip speed conversion formula, from Meter Per Min. to RPM, in accordance with the tool size

Nomenclatura per punte elicoidali cilindriche

Twist drill nomenclature



4

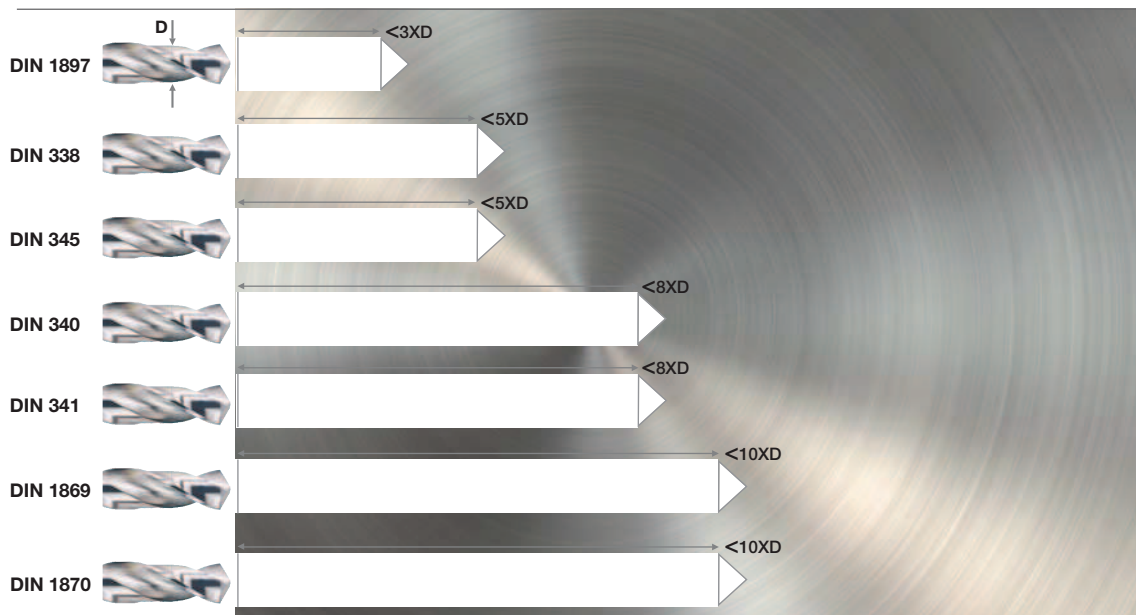


1	(d) Codolo - Shank Queue - Schaft
2	(Ø) Diametro - Diameter Diamètre - Bohrerdurchmesser
3	(l) Elica - Flute Goujure - Spannut
4	(L) Lunghezza totale - Overall length Longueur totale - Gesamtlänge
5	(α) Angolo dell'elica - Helix angle Angle d'hélice - Dralwinkel
6	Angolo dei taglienti - Point angle Angle au sommet - Spitzenwinkel
7	Angolo di spoglia - Lip clearance angle Angle de coupe - Spanwinkel
8	Angolo del tagliente centrale - Chisel edge angle Angle de l'arête centrale - Querschnitten winkel
9	Fase - Land Largeur de listel - Fasenbreite
10	Profondità dello scarico - Depth of body clearance Profondeur du dégagement - Rückentiefe
11	Nocciolo - Web thickness Épaisseur de l'âme - Kerndicke

Profondità di foratura indicative per punte elicoidali

Cutting depth according to twist drill standard.

5



Relazione teorica tra la velocità di taglio e la vita utile dell'utensile

theoretical link between the cutting speed and the tool life cycle

6

LEGGE DI TAYLOR

$$V_t \times T^n = C$$

V_t è la velocità di taglio espressa in m/min / T è la vita utile dell'utensile espressa in min / C (m/min) e n sono costanti che dipendono dalla tipologia di utensile. In particolare, per utensili HSS $C=60$ m/min e $n=0.15$, per utensili in metallo duro $C=300$ m/min e $n=0.3$

V_t is the cutting speed in m/min / T is the tool life cycle in min / $C=60$ m/min, $n=0.15$ for HSS cutting tools, $C=300$ m/min, $n=0.3$ for hard metal cutting tools. C (m/min) and n are constant values depending on the tool type. /

Una punta HSS di diametro 8 mm ha un ciclo di vita teorico di: 2500 h se usata a 400 giri/min - 25 h se usata a 800 giri/min
HSS twist drill Ø 8 mm has a theoretical tool life cycle of 2500h at 400rpm, 25h at 800rpm

Velocità di taglio per frese a incassare, svasare e sbavare in funzione del materiale da lavorare

Recommended cutting parameter chart for countersinks and deburring tools in accordance with the materials to work

KRINO

7



Frese a svasare
Deburring tools

Materiale da lavorare Work-piece material	Velocità di taglio Cutting speed M/min	Refrigerante Coolant
Acciaio non legato Carbon steel	20	
Acciaio legato fino a 700 N/mm² Alloy steel up to 700 N/mm ²	15	
Acciaio legato fino a 1000 N/mm² Alloy steel up to 1000 N/mm ²	10	
Ghisa fino a 250 N/mm² Cast iron up to 250 N/mm ²	10	
Ghisa oltre 250 N/mm² Cast iron beyond 250 N/mm ²	8	
Ottone fragile Fragile brass	40	
Ottone plastico Tough brass	20	
Leghe di alluminio fino a 11% Si Aluminium alloys up to 11% Si	20	
Materiale termoplastico Thermoplastics	15	
Materiale termoindurente Thermosetting plastics	10	

Parametri di taglio per utensili conici in funzione del materiale da lavorare

Recommended cutting parameter chart for conical drill bits in accordance with the materials to work

8



Utensili conici
Conical drill bits

Materiale da lavorare Work-piece material	Profondità di foratura Cutting depth mm	Grandezza / Size								Refrigerante Coolant
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		3÷14	6÷20	16÷30,5	26÷40	36÷50	40÷61	3÷31	3÷22,5	
Giri/min - rpm										
Acciaio inox e alto legato Stainless steel high alloy steel	1	750	500	280	200	150	130	400	500	
Acciaio basso legato Low alloy steel	2	1100	740	420	300	220	190	580	740	
Ghisa fino a 250 N/mm² Cast iron up to 250 N/mm ²	3	560	360	200	150	110	100	300	360	
Ghisa oltre 250 N/mm² Cast iron beyond 250 N/mm ²	3	380	240	140	100	80	60	200	240	
Ottone fragile Fragile brass	3	2200	1500	830	600	440	400	1100	1500	
Ottone tenace Tough brass	3	1300	860	480	340	260	220	680	860	
Leghe leggere Light alloys	5	1100	740	420	300	220	190	580	740	
Plastica Plastics	5	1300	860	480	340	260	220	680	860	

Parametri di taglio per utensili a gradino in funzione del materiale da lavorare

Recommended cutting parameter chart for step drills in accordance with the materials to work

9



Utensili a gradino
Step drill bits

Materiale da lavorare Work-piece material	Profondità di foratura Cutting depth mm	Grandezza / Size																Refrigerante Coolant
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22	23	24		
		4÷12	4÷12	12÷20	4÷20	20÷30	4÷30	30÷40	40÷50	6÷36	6÷58	4÷39	63÷26,75	6÷30,5	6÷37	6÷38		
Giri/min - rpm																		
Acciaio inox e alto legato Stainless steel high alloy steel	3÷4	800	800	400	530	250	380	180	140	300	200	300	400	350	300	300		
Acciaio basso legato Low alloy steel	3÷4	1200	1200	600	800	380	560	280	200	450	300	450	600	530	450	450		
Ghisa fino a 250 N/mm² Cast iron up to 250 N/mm ²	3÷4	600	600	300	400	190	280	140	100	230	150	230	300	260	230	230		
Ghisa oltre 250 N/mm² Cast iron beyond 250 N/mm ²	3÷4	400	400	200	260	130	190	90	70	150	100	150	200	180	150	150		
Ottone fragile Fragile brass	3÷4	2400	2400	1200	1600	760	1100	550	420	900	600	900	1200	1000	900	900		
Ottone tenace Tough brass	3÷4	1400	1400	700	920	450	650	320	240	530	350	530	700	620	530	530		
Leghe leggere Light alloys	3÷4	1200	1200	600	800	380	560	280	200	450	300	450	600	530	450	450		
Plastica Plastics	3÷4	1400	1400	700	920	450	650	320	240	530	350	530	700	620	530	530		

Velocità di taglio per frese a tazza in funzione del materiale da lavorare

Recommended cutting parameter chart for hole cutters in accordance with the materials to work



10



Frese a tazza
Hole cutters

Materiale da lavorare Work-piece material	Ø Fresa / Hole cutter mm.												Refrigerante Coolant
	12÷17	18÷24	25÷32	33÷38	39÷44	46÷51	52÷57	58÷64	65÷70	71÷80	81÷90	91÷100	
	n. giri/min - r.p.m												
Acciaio basso legato Low alloy steel	550	380	300	240	200	170	150	130	120	110	100	90	
Acciaio inox Acciaio alto legato Stainless steel High alloy steel	230	160	130	100	80	70	60	60	50	50	40	40	
Ghisa Cast iron	280	190	150	120	100	90	80	70	60	60	50	40	
Leghe leggere Light alloys	870	590	470	370	310	270	240	210	190	170	150	140	
Alluminio Aluminium	870	590	470	370	310	270	240	210	190	170	150	140	
Plastica Plastics	660	450	350	280	240	210	180	160	150	130	120	100	

Velocità di taglio per frese a carotare in funzione del materiale da lavorare

Recommended cutting parameter chart for core bits in accordance with the materials to work

11



Frese a carotare in HSS
HSS Core drills

Materiale da lavorare Work-piece material	Ø Fresa / Hole cutter mm.							Refrigerante Coolant
	12÷15	16÷20	21÷25	26÷30	31÷35	36÷45	50÷60	
	n. giri/min - r.p.m							
Acciaio basso legato Low alloy steel	660	480	370	310	260	200	160	
Acciaio inox Acciaio alto legato Stainless steel High alloy steel	290	210	170	140	120	90	70	
Ghisa Cast iron	340	250	190	160	140	110	80	
Leghe leggere Light alloys	1030	740	580	480	410	320	240	

Velocità di taglio per frese a carotare con denti in metallo duro

Recommended cutting parameter chart for core bits in accordance with the materials to work

12



Frese a carotare in HM
HM Core drills

Materiale da lavorare Work-piece material	Ø Fresa / Hole cutter mm.							Refrigerante Coolant
	12÷15	16÷20	21÷25	26÷30	31÷35	36÷45	50÷60	
	n. giri/min - r.p.m							
Acciaio basso legato Low alloy steel	1220	880	690	570	480	380	290	
Acciaio inox Acciaio alto legato Stainless steel High alloy steel	860	620	480	400	340	270	200	
Ghisa Cast iron	980	710	550	450	390	300	230	
Leghe leggere Light alloys	1470	1060	830	680	580	450	350	

Velocità di taglio per frese a tazza TCT in funzione del materiale da lavorare

Recommended cutting parameter chart for TCT hole cutters in accordance with the materials to work

13



Frese a tazza T.C.T.
T.C.T. Hole cutters

Materiale da lavorare Work-piece material	Ø Frese TCT / TCT hole cutter mm..						Refrigerante Coolant
	15÷20	21÷25	26÷30	31÷40	41÷50	51÷70	
	n. giri/min - r.p.m						
Acciaio basso legato Low alloy steel	710	550	450	360	280	210	
Acciaio inox Acciaio alto legato Stainless steel High alloy steel	530	420	340	270	210	160	
Ghisa Cast iron	620	480	400	320	250	190	
Ottone Brass	800	620	510	410	320	240	
Alluminio Aluminium	880	690	570	450	350	270	
Plastica Plastics	740	580	480	380	300	220	

Velocità di taglio per seghe a tazza in funzione del materiale da lavorare

Recommended cutting parameter chart for bimetal hole saws in accordance with the materials to work

14



Seghe a tazza
Bimetal hole saws

Materiale da lavorare Work-piece material	Ø Segha / Hole saw mm..																Refrigerante Coolant	
	14÷17	19÷24	25÷32	33÷38	40÷44	46÷51	52÷57	59÷64	65÷70	73÷79	83÷89	92÷98	102÷108	111÷121	127÷140	146÷162		160÷210
	n. giri/min - r.p.m																	
Ferro / Acciaio dolce Low alloy steel	530	360	280	230	190	170	140	130	120	110	90	80	80	70	60	50	40	
Acciai trattati Acciai inox Stainless steel High alloy steel	210	140	110	90	80	70	60	50	50	40	40	30	30	30	20	20	20	
Ghisa Cast iron	250	170	140	110	90	80	70	60	60	50	40	40	40	30	30	30	20	
Ottone Brass	740	510	400	320	270	230	200	180	170	150	130	120	110	100	80	70	60	
Alluminio e leghe leggere Aluminium Light alloys	850	580	450	360	300	270	230	210	190	170	150	130	120	110	100	80	70	
Legno Wood	960	650	510	410	340	300	260	230	210	190	170	150	140	120	110	100	80	
Plastica Plastics	640	430	340	270	230	200	170	150	140	130	110	100	90	80	70	60	50	
Cartongesso Gypsum board	960	650	510	410	340	300	260	230	210	190	170	150	140	120	110	100	80	

Velocità di taglio in funzione del diametro della fresa rotativa in HSS

Recommended cutting parameter chart for HSS rotary files



15 

Z2: Vt 220 ÷ 250 m/min
Z3: Vt 80 ÷ 220 m/min



Frese Rotative HSS
HSS rotary files

Diametro Fresa Rotary burr diameter mm	Velocità di taglio - Cutting speed Mt/min							
	80	100	150	200	220	230	240	250
	n. giri/min - r.p.m							
6	4250	5310	7960	10620	11680	12210	12740	13270
8	3180	3980	5970	7960	8760	9160	9550	9950
10	2550	3180	4780	6370	7010	7320	7640	7960
12	2120	2650	3980	5310	5840	6100	6370	6630
15	1700	2120	3180	4250	4670	4880	5100	5310

Velocità di taglio in funzione del diametro della fresa rotativa in metallo duro

Recommended cutting parameter chart for carbide rotary files

16 

HM3: Vt 300 ÷ 400 m/min
HM4: Vt 300 ÷ 400 m/min



Frese Rotative H.M.
H.M. rotary files

Diametro Fresa Rotary burr diameter mm	Velocità di taglio - Cutting speed Mt/min					
	300	320	340	360	380	400
	n. giri/min - r.p.m					
6	15930	16980	18050	19100	20170	21230
8	11950	12740	13535	14330	15130	15920
10	9550	10190	10830	11465	12100	12740
12	7960	8490	9020	9560	10085	10620
16	5970	6370	6770	7160	7570	7960

Velocità di taglio in funzione del diametro della sega circolare in HSS

Recommended cutting parameter chart for HSS band saw blades

17



Seghe Circolari HSS
HSS circular blades

Materiale da lavorare Work-piece material	Avanzamento Feed (mm/min)	Velocità di taglio Cutting speed (mt/min)	Refrigerante Coolant
Acciaio con R<500 N/mm ² Steel with R<500 N/mm ²	15÷25	70÷100	
Acciaio con R<800 N/mm ² Steel with R<800 N/mm ²	10÷15	25÷35	
Acciaio con R<1000 N/mm ² Steel with R<1000 N/mm ²	5÷10	30÷40	
Acciaio con R<1400 N/mm ² Steel with R<1400 N/mm ²	5÷7	15÷25	
Acciaio inox Stainless steel	5÷7	25÷35	
Ghisa Cast iron	10÷15	50÷70	
Alluminio Aluminium	20÷40	70÷150	
Ottone e Bronzo Brass and bronze	20÷40	70÷150	
Rame Copper	20÷40	70÷150	
Plastica Plastics	20÷50	100÷200	

Velocità di taglio in funzione del diametro della sega circolare in metallo duro

Recommended cutting parameter chart for carbide band saw blades

18



Seghe Circolari H.M.
H.M. circular blades

Materiale da lavorare Work-piece material	Velocità di taglio Cutting speed (mt/sec.)	Velocità di avanzamento Feeding speed (mt/min.)	Art 27050	Art 27055	Art 27060	Art 27070	Refrigerante Coolant
Legno tenero Soft wood	60÷90	10÷40					
Legno duro Hard wood	50÷70	10÷30					
Compensato truciolare Plywood-chipboard	60÷80	10÷20					
Plastica Plastics	25÷60	5÷10					
Alluminio Aluminium	20÷30	5÷8					
Ferro, Acciaio dolce Iron, Steel	20÷30	5÷8					
Leghe leggere Light alloys	20÷30	5÷8					

Scelta della lama e dei suoi parametri di taglio in funzione del materiale da lavorare

Chart for blades selection and relative cutting speed in accordance with the materials to work



19



Lame a Nastro
Band saw blades

Materiale da lavorare Work-piece material	Valori DIN	Art 25016	M-42 Art 25010	M-42 TiN Art 25020	M-51 Art 25012	Velocità di taglio Cutting speed Mt/min	Raffreddamento Rapporto di emulsione Emulsion
Acciaio da costruzione Low alloy steel	R St 37-2 / St 44 - 2 St 50-2 / St 60-2					80-100 50-70	1:20
Acciaio da cementazione Ni Cr Mo steel	C 10 / C 15 14 NiCr14 21 NiCRM0 2 16 MnCr 5					80-100 40-55 50-60 50-60	1:10
Acciai automatici Soft steel	9 S20					80-100	1:20
Acciai da bonifica Heat treating steel	C 35 / C 45 / Ck 45 40 Mn 4 36 NiCr 6 2 34 CrNiMo 42 CrMo 4					60-70 60-70 50-65 50-65 50-65	1:15
Acciai per cuscinetti a sfera Ball bearing tool steel	100 Cr 6 100 CrMn 6					35-50	1:15
Acciai per molle Spring steel	60 Si 7 50 Cr V4					45-60	1:20
Acciai per utensili per lavorazioni a freddo Cold-working tool steel	125 Cr 1 X 210 Cr 12 X 155 CrVMo 12 1 100 MnCrW 4 90 MnCrV 8					40-50 20-30 20-30 40-50 30-35	1:30 1:30 1:30 1:30 1:30
Acciai per utensili per lavorazioni a caldo Hot-working tool steel	40 CrMnMo 7 X 40 CrMoV 5 1 56 NiCrMoV 7 40 CrMnNiMo 8 6 4					20-25 18-22 25-30 20-25	1:20 1:20 1:20 1:20
Acciai rapidi High speed steel	S 6-5-2-5 S 6-5-2 S 3-3-2 S 18-0-1 S 18-1-2-10					35-45	1:10
Acciai per valvole Valve steel	W 45 CrSi 9 3 X 45 CrNiW 18 9					30-40	1:10
Acciai per alte temperature Heat resistant steel	X 20 CrMoV 12 1 X 5 NiCrTi 26 15					15-25	1:10
Acciai resistenti al calore Heat resistant steel	X 10 CrSi 6 X 10 CrAl 18 X 15 CrNiSi 25 30					15-25	1:10
Acciai inossidabili Stainless steel	X 5 CrNi 18 9 X 10 CrNiMoTi 1810					30-40	1:10
Acciai bonificati Tempered steel	1000-1500 N/mm ²					25-35	1:15
Leghe nichel resistenti ad alta temperatura Nichel alloys	Nimonic 80 A Nimonic PE 18 Hastelloy - X Hastelloy - F Incoloy 901 Inconel 722					10-20 10-20 10-20 10-20 10-25 10-25	1:10
Materie termoplastiche Thermoplastics	Teflon Hostalen					100-400	a secco/dry
Bronzo Bronze	CuSn 6 G-CuSn 8					80-150	1:50
Bronzo Alluminio Al - Bronze	CuAl 8 CuAl 8 Fe G-CuAl 10 Fe					50-70 35-50 35-50	1:30
Alluminio puro Al	Al-99,5					80-800	1:30
Ghise di leghe d'alluminio Al alloys cast iron	G-AlSiCu 4					80-800	1:30
Ghisa Cast iron	GG - 15 GG - 30 GTW - 40 GTS - 65 GGG - 60					50-70	a secco/dry
Fusioni d'acciaio Cast iron	GS - 38 GS - 60					40-60	1:30
Ottone Brass	CuZn10 CuZn408b 2					100-600	1:40
Rame Cu	Ke-Cu					100-400	1:15
Titanio Ti	Ti 1					10-20	1:10

Consigli / Tips:



A = Trucioli sottili e/o spezzettati indicano una pressione di taglio insufficiente

Thin or powdery chips: increase feed pressure

B = Trucioli spessi, compressi e con una colorazione bluastrea segnalano un eccessivo carico di lavoro

Heavy thick blue chips: reduce feed rate

C = Trucioli sottili e morbidamente arricciati rilevano un corretto utilizzo dei parametri di taglio

Loosely curled chips: correct feed speed