

Parametri d'impiego consigliati per punte in metallo duro

Ø punta (mm)	Numero colonne avanzamento (VR)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f _n (mm/giro)								
2,00	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,127
2,50	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,150
3,15	0,032	0,040	0,050	0,630	0,080	0,100	0,125	0,160	0,150
4,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,180
5,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,257
6,30	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,308
8,00	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,370
10,00	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,440
12,50	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,523
16,00	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,633
20,00	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,752
25,00	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	0,893

Refrigerante
 E = emulsione
 O = olio intero
 A = aria

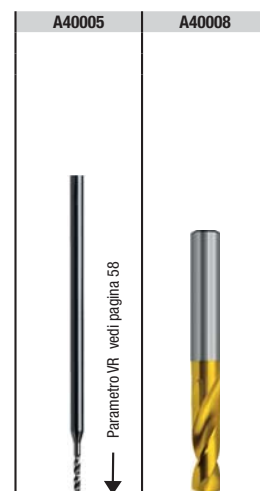
Consigli generali

Enormemente importante è che, per motivi di sicurezza, nessuna punta possa girare libera, con numero di giri superiore a n=6.000 giri/min. In caso contrario, le forze centrifughe potrebbero causare la rottura del lungo utensile prima ancora che esso entri in contatto con la superficie da lavorare.

La pressione minima del refrigerante consigliata è di 40 bar.

Consigli per l'impiego delle punte elicoidali 7xD, 10xD, 12xD e 20xD

Per profondità di foro superiori a 7xD è necessario un foro pilota:
 1- il foro pilota può essere prodotto con una punta corta, rigida, il cui diametro sia di 0,01-0,02 mm superiore al diametro della punta. Profondità del foro pilota >1xD
 2- in alternativa, la stessa punta può produrre il foro pilota. In questo caso bisogna ridurre del 30-40% sia velocità di taglio che avanzamento.



Gruppo di materiale	Esempi di materiali Numeri in grassetto = nr. materiale a DIN EN 10 027	Resistenza N/mm ² ≤	Durezza ≤	Refrigerante	m/min VC	Nr Colonna avanzam. VR	m/min VC	Nr Colonna avanzam. VR
Acciaio <850 N/mm ²	Acciai da costruzione in generale	1.0035 St 33, 1.0486 StE 285, 1.0345 H1, 1.0425 H2	500	E	50	5	80	4
		1.0050 St 50-2, 1.0070 St 70-2, 1.8937 WStE500	1000	E	35	4	70	4
Acciaio >850 <1000 N/mm ²	Acciai automatici	1.0718 9SMnPb28, 1.0736 9 SMn 36	850	E	50	5	80	5
		1.0727 45 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 45SPb20	1000	E	45	4	70	4
Acciaio >1000 <1400 N/mm ²	Acciai da bonifica non legati	1.0402 C22, 1.1178 Ck30	700	E	45	4	80	4
		1.0503 C45, 1.1191 Ck45	850	E	35	4	70	4
		1.0601 C60, 1.1221 Ck60	1000	E	30	3	60	4
Acciaio >1400 N/mm ²	Acciai da bonifica legati	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	1000	E	30	3	60	4
		1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	1400	E	-	-	-	-
Acciaio >1000 <1400 N/mm ²	Acciai cementati non legati	1.0301 C10, 1.1121 Ck10	850	E	50	3	80	5
	Acciai cementati legati	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	1000	O	40	3	60	4
Acciaio >1000 <1400 N/mm ²	Acciai nitruati	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	1400	O	-	-	-	-
		1.8504 34CrAl6	1000	E	25	3	50	4
Acciaio >1000 <1400 N/mm ²	Acciai per utensili	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	1400	O	-	-	-	-
		1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	850	E	25	3	50	3
Acciaio >1000 <1400 N/mm ²	Acciai rapidi per utensili	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	1400	O	-	-	-	-
		1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	1400	O	-	-	-	-
Acciaio >1000 <1400 N/mm ²	Acciai per molle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4		350 HB	O	20	2	25
		1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	900	O	25	3	25	4
Acciaio INOX	Acciai inossidabili austenitici	1.4301 X5CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2	1100	O	25	2	25	3
	Acciai inossidabili martensitici	1.4057 X20CrNi17-2, 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	1200	O	25	2	25	3
Acciaio <42 HRC	Acciai temprati	-	-	48 HRC	O	15	4	20
		-	-	65 HRC	O	-	-	-
Ghisa	Leghe speciali	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	1600		O	15	3	15
	Ghise	GL-100 ... GL-200		240 HB	E A	80	5	90
		GL-250 ... GL-350		350 HB	E A	60	5	80
		Ghise sferoidali	FGS-350-4, FGS-550-4, FGS-500-7		240 HB	E	60	5
		Ghise temperate	FGS-700-2, FGS-700-2		350 HB	E	50	5
Leghe di Titanio	Ghisa in conchiglia	-		350 HB	E	-	-	
	Titanio e le sue leghe	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	850		O	45	4	
Alluminio e leghe		3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	1400		O	25	4	
	Aluminio e le sue leghe	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	400		E	160	7	
Rame legato in bassa percentuale	Leghe di alluminio per lavorazioni plastiche	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	650		E	150	6	
	Leghe alu-ghisa ≤10% Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	600		E	100	6	
Rame Ottone Bronzo	≤20% Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, G-AlSi12CuNiMg	600		E	60	6	
	Leghe di magnesio	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	450		A	150	5	
Ottone a truciolo corto	Rame legato in bassa percentuale	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	500		E	50	5	
		2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	600		E	67	6	
Ottone a truciolo lungo		2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	600		E	44	4	
	Bronzo a truciolo corto	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	600		E O	68	3	
Bronzo a truciolo lungo		2.0790 CuNi18Zn19Pb	850		O	49	3	
		2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	850		O	53	3	
Materie plastiche termodurenti		2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	1000		O	36	3	
	Materie termoplastiche	Bachelite, Resopal, Pertinax, Moltopren	150		A	50	3	
Nuove ghise GGV		Plexiglas, Hostalen, Novodur, Macralon	100		E A	36	3	
		EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		220 HB	E A	-	-	
Nuove ghise ADI		EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo6		300 HB	E A	-	-	
		EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	1000		E A	-	-	
Materie plastiche a fibre aramidiche		EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	1400		E A	-	-	
		Kevlar	1000		A	-	-	
Materie plastiche a fibre di vetro rinforzate / a fibre di carbonio rinforzate		GFK/CFK	1000		A	-	-	



Frese in metallo duro • Frese per stampi • Fresatura modulare • Seghe circolari • Seghe a tazza • Lame • Barrette • Frese ad inserti • Punte ad inserti • Inserti e ricambi • Portainseri per filettare, troncatura e scanalatura • Godronatura • Brocciatura/Stozzatura • Utensili saldobrasati • Lubrificanti e sistemi

1

PUNTE IN METALLO DURO

A40087		A40009		A40070		A40010		A40020		A40030		A40040		A40095		A40050		A40060		A40065		A40075	
m/min	Nr Colonna avanzam.	m/min	Nr Colonna avanzam.	m/min	Nr Colonna avanzam.	m/min	Nr Colonna avanzam.	m/min	Nr Colonna avanzam.	m/min	Nr Colonna avanzam.	m/min	Nr Colonna avanzam.	m/min	Nr Colonna avanzam.	m/min	Nr Colonna avanzam.	m/min	Nr Colonna avanzam.	m/min	Nr Colonna avanzam.	m/min	Nr Colonna avanzam.
VC	VR	VC	VR	VC	VR	VC	VR	VC	VR	VC	VR	VC	VR	VC	VR	VC	VR	VC	VR	VC	VR	VC	VR
-	-	80	4	-	-	130	7	145	7	130	7	145	7	-	-	145	6	-	-	90	6	110	8
-	-	70	4	-	-	110	6	120	6	110	6	120	6	-	-	120	5	-	-	80	5	110	8
-	-	80	5	-	-	145	8	170	8	145	8	170	8	-	-	170	7	-	-	100	7	120	8
-	-	70	4	-	-	110	7	145	8	110	7	145	8	-	-	145	7	-	-	90	7	120	8
-	-	80	4	-	-	120	7	130	8	120	7	130	8	-	-	130	7	-	-	90	7	110	6
-	-	70	4	-	-	110	7	125	7	110	7	125	7	-	-	125	6	-	-	80	6	110	8
-	-	60	4	-	-	105	7	120	7	105	7	120	7	-	-	120	6	-	-	80	6	100	7
-	-	60	4	-	-	105	7	120	7	105	7	120	7	-	-	120	6	-	-	80	6	110	7
-	-	-	-	-	-	100	6	105	7	100	6	105	7	-	-	105	6	-	-	60	6	110	6
-	-	80	5	-	-	130	8	145	8	130	8	145	8	-	-	145	7	-	-	90	7	110	8
-	-	60	4	-	-	120	7	120	7	120	7	120	7	-	-	120	6	-	-	80	6	110	7
-	-	-	-	-	-	85	5	85	5	85	5	85	5	-	-	85	4	-	-	60	4	110	6
-	-	50	4	-	-	100	6	110	7	100	6	110	7	-	-	110	6	-	-	60	6	100	5
-	-	-	-	-	-	90	5	105	5	90	5	105	5	-	-	105	4	-	-	50	4	80	5
-	-	50	3	-	-	65	6	80	6	65	6	80	6	-	-	80	5	-	-	50	5	100	6
-	-	-	-	-	-	55	5	65	5	55	5	65	5	-	-	65	4	-	-	40	4	80	5
-	-	-	-	-	-	60	4	60	4	60	4	60	4	-	-	60	4	-	-	35	4	50	5
-	-	25	2	-	-	45	3	60	3	45	3	60	3	-	-	60	2	-	-	35	2	50	5
-	-	25	4	-	-	55	4	60	5	55	4	60	5	80	5	60	4	-	-	40	4	100	5
-	-	25	3	-	-	45	4	55	5	45	4	55	5	60	2-3	55	4	-	-	40	4	60	3
-	-	25	3	-	-	45	3	45	5	45	3	45	5	80	5	45	4	-	-	40	4	100	5
40	1	20	3	-	-	45	3	55	3	45	3	55	3	-	-	55	2	-	-	-	-	50	4
30	1	-	-	-	-	25	2	35	2	25	2	35	2	-	-	35	1	-	-	-	-	-	-
-	-	15	2	-	-	25	4	35	4	25	4	35	4	30	2	35	3	-	-	-	-	30	2
-	-	90	4	100	6	210	8	210	9	210	8	210	9	-	-	210	8	120	6	120	8	140	8
-	-	80	4	80	6	155	8	160	9	155	8	160	9	-	-	180	8	100	6	120	8	100	8
-	-	70	4	80	6	155	7	140	9	155	7	140	9	-	-	160	8	90	6	90	8	140	8
-	-	80	4	70	6	125	7	130	8	125	7	130	8	-	-	130	7	80	6	80	7	100	8
-	-	-	-	-	-	35	3	40	3	35	3	40	3	-	-	40	2	40	2	-	-	-	-
-	-	20	3	-	-	40	4	45	4	40	4	45	4	35	2	40	3	-	-	-	-	-	-
-	-	15	2	-	-	35	3	40	3	35	3	40	3	-	-	40	2	-	-	-	-	-	-
-	-	200	7	180	7	260	9	310	9	260	9	310	9	-	-	310	8	410	8	150	8	-	-
-	-	200	7	160	7	260	9	310	9	260	9	310	9	-	-	310	8	410	8	150	8	-	-
-	-	150	6	150	7	220	9	260	9	220	9	260	9	-	-	260	8	380	8	150	8	-	-
-	-	120	6	120	6	180	8	220	9	180	8	220	9	-	-	220	8	330	8	120	8	-	-
-	-	180	5	180	6	260	8	280	8	260	8	280	8	-	-	280	7	-	-	150	7	-	-
-	-	80	5	-	-	105	7	125	7	105	7	125	7	-	-	125	6	-	-	80	6	120	1
-	-	180	5	180	6	270	8	325	8	270	8	325	8	-	-	325	7	280	7	120	7	120	8
-	-	180	5	-	-	180	7	220	7	180	7	220	7	-	-	220	6	-	-	120	6	-	-
-	-	120	5	-	-	105	6	125	7	105	6	125	7	-	-	125	6	110	6	40	6	-	-
-	-	120	5	-	-	85	6	105	6	85	6	105	6	-	-	105	5	80	5	-	-	-	-
-	-	70	4	-	-	80	5	90	6	80	5	90	6	-	-	90	5	-	-	-	-	-	-
-	-	50	3	-	-	60	5	80	6	60	5	80	6	-	-	80	5	-	-	40	5	-	-
-	-	50	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	40	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-