

## 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
	fn (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

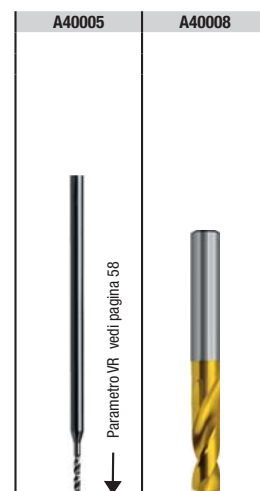
### Consigli generali

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 <sup>2</sup> ≤	Durezza ≤	Refrigerante	m/min VC	Nr Colonna avanzam. VR	m/min VC	Nr Colonna avanzam. VR	
Acciaio <850 N/mm <sup>2</sup>	Acciai da costruzione in generale	<b>1.0035</b> St 33, <b>1.0486</b> SIE 285, <b>1.0345</b> H1, <b>1.0425</b> H2	500	E	50	5	80	4	
		<b>1.0050</b> St 50-2, <b>1.0070</b> St 70-2, <b>1.8937</b> W5IE500	1000	E	35	4	70	4	
Acciaio >850 <1000 N/mm <sup>2</sup>	Acciai automatici	<b>1.0718</b> 9SMnPb28, <b>1.0736</b> 9 SMn 36	850	E	<b>50</b>	<b>5</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	
	Acciai da bonifica non legati	<b>1.0727</b> 45 S20, <b>1.0728</b> 60 S20, <b>1.0757</b> 45SPb20	1000	E	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>70</b>	<b>4</b>	
Acciaio >1000 <1400 N/mm <sup>2</sup>	Acciai da bonifica legati	<b>1.0402</b> C22, <b>1.1178</b> Ck30	700	E	45	4	80	4	
		<b>1.0503</b> C45, <b>1.1191</b> Ck45	850	E	35	4	70	4	
		<b>1.0601</b> C60, <b>1.1221</b> Ck60	1000	E	30	3	60	4	
Acciaio >1400 N/mm <sup>2</sup>	Acciai da bonifica legati	<b>1.5131</b> 50MnSi4, <b>1.7003</b> 38Cr2, <b>1.7030</b> 28Cr4	1000	E	30	3	60	4	
		<b>1.5710</b> 36NiCr6, <b>1.7035</b> 41Cr4, <b>1.7225</b> 42CrMo4	1400	E	-	-	-	-	
	Acciai cementati non legati	<b>1.0301</b> C10, <b>1.1121</b> Ck10	850	E	50	3	80	5	
	Acciai cementati legati	<b>1.7276</b> 10CrMo11, <b>1.5125</b> 11MnSi6	1000	O	40	3	60	4	
		<b>1.5752</b> 15NiCr13, <b>1.7131</b> 16MnCr5, <b>1.7264</b> 20CrMo5	1400	O	-	-	-	-	
	Acciai nitratati	<b>1.8504</b> 34CrAl6	1000	E	25	3	50	4	
		<b>1.8519</b> 31CrMoV9, <b>1.8550</b> 34CrAlNi7	1400	O	-	-	-	-	
	Acciai per utensili	<b>1.1750</b> C75W, <b>1.2067</b> 102Cr6, <b>1.2307</b> 29CrMoV9	850	E	25	3	50	3	
		<b>1.2080</b> X210Cr12, <b>1.2083</b> X42Cr13, <b>1.2419</b> 105WCr6, <b>1.2767</b> X45NiCrMo4	1400	O	-	-	-	-	
		<b>1.3243</b> S 6-5-2-5, <b>1.3343</b> S 6-5-2, <b>1.3344</b> S 6-5-3	1400	O	-	-	-	-	
Acciai per molle	<b>1.5026</b> 55Si7, <b>1.7176</b> 55Cr3, <b>1.8159</b> 51CrV4		350 HB	O	20	2	25	2	
Acciaio INOX	Acciai inossidabili allo zolfo	<b>1.4005</b> X12CrS13, <b>1.4104</b> X14CrMoS17, <b>1.4105</b> X6CrMoS17, <b>1.4305</b> X8CrNiS18-9	900	O	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	
	Acciai inossidabili austenitici	<b>1.4301</b> X5CrNi18-10, <b>1.4541</b> X6CrNiTi18-10, <b>1.4571</b> X6CrNiMoTi17-12-2	1100	O	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	
Acciaio HRc	Acciai inossidabili martensitici	<b>1.4057</b> X20CrNi17-2, <b>1.4122</b> X39CrMo17-1, <b>1.4521</b> X2CrMoTi18-2	1200	O	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	
	Acciai temprati	-	-	48 HRC	0	15	4	20	3
Leghe speciali		-	-	65 HRC	0	-	-	-	
	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	1600		O	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	
Ghisa	Ghise	GL-100 ... GL-200		240 HB	E A	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>90</b>	<b>4</b>
		GL-250 ... GL-350		350 HB	E A	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>80</b>	<b>4</b>
	Ghise sferoidali	FGS-350-4, FGS-550-4, FGS-500-7		240 HB	E	60	5	80	4
	Ghise temperate	FGS-700-2, FGS-700-2		350 HB	E	<b>50</b>	<b>5</b>	<b>70</b>	<b>4</b>
	Ghisa in conchiglia	-		350 HB	E	-	-	-	-
Leghe di Titanio	Titanio e le sue leghe	<b>3.7024</b> Ti99,5, <b>3.7114</b> TiAl5Sn2,5, <b>3.7124</b> TiCu2	850		O	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>3</b>
		<b>3.7154</b> TiAl6Zr5, <b>3.7165</b> TiAl6V4, <b>3.7184</b> TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	1400		O	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>2</b>
Alluminio e leghe	Alluminio e le sue leghe	<b>3.0255</b> Al99,5, <b>3.2315</b> AlMgSi1, <b>3.3515</b> AlMg1	400		E	<b>160</b>	<b>7</b>	<b>200</b>	<b>7</b>
	Leghe di alluminio per lavorazioni plastiche	<b>3.0615</b> AlMgSiPb, <b>3.1325</b> AlCuMg1, <b>3.3245</b> AlMg3Si, <b>3.4365</b> AlZnMgCu1,5	650		E	<b>150</b>	<b>6</b>	<b>200</b>	<b>7</b>
	Leghe alu-ghisa ≤10% Si	<b>3.2131</b> G-AlSi5Cu1, <b>3.2153</b> G-AlSi7Cu3, <b>3.2573</b> G-AlSi9	600		E	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>150</b>	<b>6</b>
	≤20% Si	<b>3.2581</b> G-AlSi12, <b>3.2583</b> G-AlSi12Cu, G-AlSi12CuNiMg	600		E	<b>60</b>	<b>6</b>	<b>120</b>	<b>6</b>
Rame legato in bassa percentuale	Leghe di magnesio	<b>3.5200</b> MgMn2, <b>3.5812.05</b> G-MgAl8Zn1, <b>3.5612.05</b> G-MgAl6Zn1	450		A	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>6</b>
	<b>2.0070</b> SE-Cu, <b>2.1020</b> CuSn6, <b>2.1096</b> G-CuSn5ZnPb	500		E	<b>50</b>	<b>5</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	
Rame Ottone Bronzo	Ottone a truciolo corto	<b>2.0380</b> CuZn39Pb2, <b>2.0401</b> CuZn39Pb3, <b>2.0410</b> CuZn43Pb2	600		E	67	6	180	5
	Ottone a truciolo lungo	<b>2.0250</b> CuZn20, <b>2.0280</b> CuZn33, <b>2.0332</b> CuZn37Pb0,5	600		E	44	4	180	5
	Bronzo a truciolo corto	<b>2.1090</b> CuSn7ZnPb, <b>2.1170</b> CuPb5Sn5, <b>2.1176</b> CuPb10Sn	600		E O	68	3	120	5
		<b>2.0790</b> CuNi18Zn19Pb	850		O	49	3	120	5
	Bronzo a truciolo lungo	<b>2.0916</b> CuAl5, <b>2.0960</b> CuAl9Mn, <b>2.1050</b> CuSn10	850		O	53	3	70	4
	<b>2.0980</b> CuAl11Ni, <b>2.1247</b> CuBe2	1000		O	36	3	50	3	
Materie plastiche termoindurenti	Bachelite, Resopal, Pertinax, Moltopren	150		A	50	3	50	4	
Materie termoplastiche	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Macralon	100		E A	36	3	40	3	
Nuove ghise GGV	<b>EN-GJV250</b> (GGV25), <b>EN-GJV350</b> (GGV35)		220 HB	E A	-	-	-	-	
	<b>EN-GJV400</b> (GGV40), <b>EN-GJV500</b> (GGV50), SiMo6		300 HB	E A	-	-	-	-	
Nuove ghise ADI	<b>EN-GJS-800-8</b> (ADI800), <b>EN-GJS-1000-5</b> (ADI1000)	1000		E A	-	-	-	-	
	<b>EN-GJS-1200-2</b> (ADI1200), <b>EN-GJS-1400-1</b> (ADI1400)	1400		E A	-	-	-	-	
Materie plastiche a fibre aramidiche	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. VR	m/min	Nr Colonna avanzam. VR	m/min	Nr Colonna avanzam. VR	m/min	Nr Colonna avanzam. VR	m/min	Nr Colonna avanzam. VR	m/min	Nr Colonna avanzam. VR	m/min	Nr Colonna avanzam. VR	m/min	Nr Colonna avanzam. VR	m/min	Nr Colonna avanzam. VR	m/min	Nr Colonna avanzam. VR	m/min	Nr Colonna avanzam. VR	m/min	Nr Colonna avanzam. 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
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-