



HARTNER

Precision Cutting Tools

FRESE

IN METALLO DURO



Codice ISO

P	acciaio, acciaio altamente legato
M	acciaio inossidabile
K	ghisa grigia, ghisa sferoidale e malleabile
N	alluminio e altri metalli non ferrosi
S	leghe speciali,superleghe e leghe di titanio
H	acciaio temprato e ghisa temprata

Pittogrammi

Applicazioni																							
	cava	sgrossatura	rampa	elicoidale	foratura	finitura	copiatura																
Materiale tagliente	VHM Metallo duro integrale																						
Forma codolo																							
	a DIN 6535																						
Trattam. di superficie																							
	lucida	TiAlN	AITiN nano	FIRE	TiAlSiN	AITiN																	
Tipo																							
				campo di impiego simile a DIN 1835																			
Norma					a DIN a standard Hartner																		
Numero taglienti								numero di taglienti															
Forma dei taglienti																							
	Smusso		Raggio con tolleranza								Angolo frese a candela												
Tolleranza del Ø																							
Lunghezza																							
	corta (DIN)	lunga (DIN)	media	extra lunga																			
Angolo dell'elica														...									
	grandezza angoli dell'elica / numero degli angoli																						
Impiego																							
	per avanzamento laterale, per rampa e foratura																						
Direzione di taglio		destra																					
Angolo di spoglia																							

Sia per le applicazioni più universali che specializzate,
dalla sgrossatura fino alle lavorazioni
più performanti su materiali diversi:

Il completo programma Hartner offre l'utensile corretto e preciso per
qualsiasi tipo di applicazione. Il metallo duro a micrograni di propria produzione
così come geometrie specifiche per ogni uso e rivestimenti superficiali ad hoc
garantiscono una lunga durata dell'utensile e una massima performance di fresatura.

—top^{line}



La linea **top line** di Hartner è un programma di frese ad alte prestazioni
per le lavorazioni più esigenti.

Caratteristiche quali l'angolo dell'elica differenziato e l'innovativa microgeometria, che
prevengono le vibrazioni e riducono il rumore, consentono l'impegno delle frese top line
in tutte le più innovative e esigenti applicazioni quali la fresatura trocoidale, HPC e
HSC. Tutte queste ottimizzazioni consentono la più rapida asportazione del truciolo.

contenuto da **pagina 4**

programma da **pagina 20**

—basic^{line}



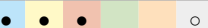
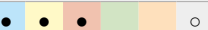
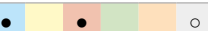
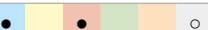
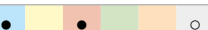
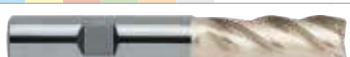
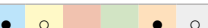
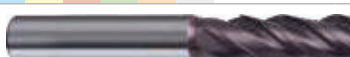
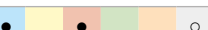
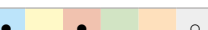
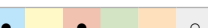
Le frese universali Hartner **basic line** offrono una qualità affidabile con un
eccellente rapporto qualità/prezzo. Indipendentemente che siano frese per
copiatura, frese per bordi o per fori profondi nei più diffusi impieghi, possono
essere lavorati materiali fino a 1400 N/mm².

contenuto da **pagina 12**

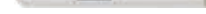
programma da **pagina 95**

P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic. °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U

						topline	
	Norma di fab.	TF 100 U	MDI	F	3,000 - 20,000	84952	24
						topline	
	Norma di fab.	TF 100 U	MDI	F	3,000 - 20,000	84953	25
						topline	
	DIN 6527K	TF 100 U	MDI	F	3,000 - 20,000	84900	26
						topline	
	DIN 6527L	TF 100 U	MDI	F	3,000 - 25,000	84901	27
						topline	
	DIN 6527L	TF 100 U	MDI	F	3,000 - 25,000	84902	27
						topline	
	DIN 6527L	TF 100 U	MDI	Z	6,000 - 20,000	84981	28
						topline	
	Norma di fab.	TF 100 U	MDI	F	6,000 - 20,000	84956	29
						topline	
	Norma di fab.	TF 100 U	MDI	F	6,000 - 20,000	84957	29
						topline	
	Norma di fab.	TF 100 U	MDI	F	10,000 - 25,000	84980	30

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 TITAN

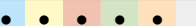
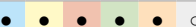
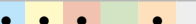
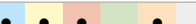
									
	DIN 6527L	TF 100 TITAN	MDI		6,000 - 25,000			84954	31
									
	DIN 6527L	TF 100 TITAN	MDI		6,000 - 25,000			84955	31

Fresa pilota TF 100 P

			    						
	~DIN 6527L	TF 100 P	MDI		1,400 - 12,000	85000	33		

P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic. °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

TF 100 MULTI-MILL

						topline
 ~DIN 6527L TF 100 MULTI-MILL	MDI	Y	3,000 - 20,000	85011	34	
						topline
 ~DIN 6527L TF 100 MULTI-MILL	MDI	Y	3,000 - 20,000	85012	35	
						topline
 ○ DIN 6527K TF 100 MULTI-MILL	MDI	Y	3,000 - 20,000	85013	36	
						topline
 ○ DIN 6527K TF 100 MULTI-MILL	MDI	Y	3,000 - 20,000	85014	37	
						topline
 DIN 6527L TF 100 MULTI-MILL	MDI	Y	4,000 - 20,000	84951	38	
						topline
 DIN 6527L TF 100 MULTI-MILL	MDI	Y	4,000 - 20,000	84950	39	

MULTI-MILL micro TF 100

								
	Norma di fab. TF 100 MULTI-MILL MICRO	MDI		0,800 - 3,000			85005	40
								
	Norma di fab. TF 100 MULTI-MILL MICRO	MDI		1,000 - 3,000			85006	41

TF 100 NI

			    						
	DIN 6527L	TF 100 NI	MDI		3,000 - 20,000	85015	42		
			    						
	DIN 6527L	TF 100 NI	MDI		3,000 - 20,000	85016	42		

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX

		    										
						DIN 6527K	TF 100 INOX	MDI		4,000 - 20,000	84958	44

P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic. °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX

																	topline
• • • • •	DIN 6527K	TF 100 INOX	MDI	a											4,000 - 20,000	84959	44
																	topline
• • • • •	DIN 6527L	TF 100 INOX	MDI	a											3,000 - 20,000	85017	45
																	topline
• • • • •	DIN 6527L	TF 100 INOX	MDI	a											3,000 - 25,000	84972	46
																	topline
• • • • •	DIN 6527L	TF 100 INOX	MDI	a											3,000 - 25,000	84973	46

Frese di sgrossatura ad alto rendimento HS 100 U

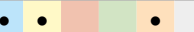
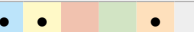
																	topline
• • • • •	DIN 6527L	HS 100 U	MDI	a											5,000 - 25,000	84974	48
																	topline
• • • • •	DIN 6527L	HS 100 U	MDI	a											5,000 - 25,000	84975	48
																	topline
• • • • •	DIN 6527L	HS 100 U	MDI	F											6,000 - 25,000	85018	49
																	topline
• • • • •	DIN 6527L	HS 100 U	MDI	Y											6,000 - 20,000	85019	50
																	topline
• • • • •	Norma di fab.	HS 100 U	MDI	Y											6,000 - 20,000	85020	51

TF 100 MASTER-MILL P

																	topline
• • • • •	Norma di fab.	TF 100 MASTER-MILL P	MDI	A											6,000 - 25,000	85031	52
																	topline
• • • • •	Norma di fab.	TF 100 MASTER-MILL P	MDI	A											6,000 - 25,000	85034	53

P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic. °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

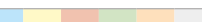
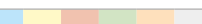
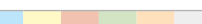
TF 100 MASTER-MILL M

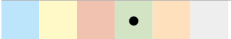
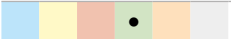
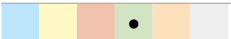
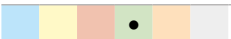
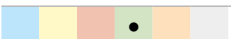
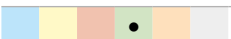
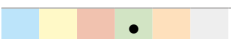
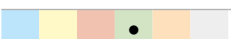
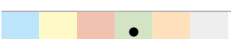
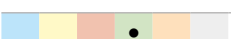
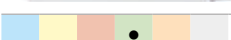
																	topline
	Norma di fab.	TF 100 MASTER-MILL M	MDI	A										3,000 - 20,000	84982	54	
																	topline
	Norma di fab.	TF 100 MASTER-MILL M	MDI	A										3,000 - 20,000	84983	55	
																	topline
	Norma di fab.	TF 100 MASTER-MILL M	MDI	A										6,000 - 20,000	85037	56	
																	topline
	Norma di fab.	TF 100 MASTER-MILL M	MDI	A										6,000 - 20,000	85039	57	

Frese multidento per finitura TF 100 SF

																	topline
	Norma di fab.	TF 100 SF	MDI	F									8,000 - 25,000	85040	58		
																	topline
	Norma di fab.	TF 100 SF	MDI	Z									8,000 - 20,000	84984	59		
																	topline
	Norma di fab.	TF 100 SF	MDI	F									4,000 - 20,000	84976	60		
																	topline
	Norma di fab.	TF 100 SF	MDI	F									4,000 - 20,000	84977	60		
																	topline
	Norma di fab.	TF 100 SF	MDI	a									4,000 - 20,000	85041	61		

Frese multidento per finitura HP 100 U

																	
	Norma di fab.	HP 100 U	MDI	F											3,000 - 25,000	84908	62
																	
	Norma di fab.	HP 100 U	MDI	F											6,000 - 20,000	84909	63
																	
	Norma di fab.	HP 100 U	MDI	F											6,000 - 20,000	84910	64

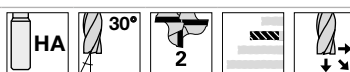
P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic. °	Z	Lun- ghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
Frese per alluminio TF 100 W																	
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					3,000 - 20,000			84960	65
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					3,000 - 20,000			84961	65
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					3,000 - 20,000			85042	66
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					3,000 - 20,000			85043	66
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					6,000 - 25,000			84962	67
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					6,000 - 25,000			84963	68
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					6,000 - 20,000			84964	69
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					6,000 - 20,000			84965	69
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					6,000 - 20,000			84966	70
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					6,000 - 20,000			84967	70
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					6,000 - 20,000			85044	71
																	topline
						Norma di fab.	TF 100 W	MDI					6,000 - 20,000			85045	71
																	topline
						DIN 6527L	TF 100 W	MDI					3,000 - 20,000			84968	72

Frese per alluminio TF 100 W con refrigerazione interna



topline

Frese per copiatura HP 100 H



topline

topline

topline

topline

topline

topline

topline

—topline

topline

—topline

topline

[illegible]

84938 84

topline

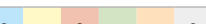
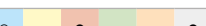




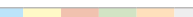
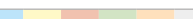


P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic. °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

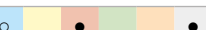
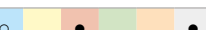
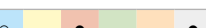
Frese per copiatura HP 100 H

							
	Norma di fab.	HP 100 H	MDI		3,000 - 16,000	84930	86
							
	Norma di fab.	HP 100 H	MDI		6,000 - 16,000	84931	87

Frese frontali ad alto rendimento HP 100 H

			    						
	DIN 6527L	HP 100 H	MDI		6,000 - 20,000	84936	88		
			    						
	DIN 6527L	HP 100 H	MDI		6,000 - 20,000	84937	88		

Frese frontali ad alto rendimento multidente HP 100 H

							
	Norma di fab.	HP 100 H	MDI		3,000 - 20,000	84932	89
							
	Norma di fab.	HP 100 H	MDI		3,000 - 16,000	85029	90
							
	Norma di fab.	HP 100 H	MDI		6,000 - 20,000	84933	91

P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elica °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

Fresa di fasatura 60°, con taglienti elicoidali

						Norma di fab.											topline
•	•	•	•	•	•			MDI							6,000 - 20,000	85001	92

Fresa di fasatura 90°, con taglienti elicoidali

						Norma di fab.											topline
•	•	•	•	•	•			MDI							6,000 - 20,000	85002	93

Fresa di fasatura 120°, con taglienti elicoidali

						Norma di fab.											topline
•	•	•	•	•	•			MDI							6,000 - 20,000	85003	94

P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic. °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

Frese frontali per alluminio (a 2 taglienti)

										HA	45°	2					basic line
						DIN 6527L	W	MDI	○				3,000 - 20,000			84940	96
										HB	45°	2					basic line
						DIN 6527L	W	MDI	○				3,000 - 20,000			84914	96
										HA	35°	2					basic line
						Norma di fab.	W	MDI	○				2,000 - 20,000			85050	97
										HB	35°	2					basic line
						Norma di fab.	W	MDI	○				2,000 - 20,000			85051	97

Frese frontali (a 2 taglienti)

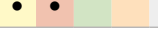
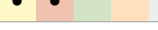
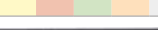
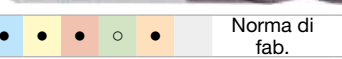
										HA	30°	2					basic line
						DIN 6527K	N	MDI	Ⓡ				2,000 - 20,000			84942	98
										HB	30°	2					basic line
						DIN 6527K	N	MDI	Ⓡ				2,000 - 20,000			84943	98
										-HA	30°	2					basic line
						Norma di fab.	N	MDI	Ⓡ				2,000 - 20,000			85054	99
										-HB	30°	2					basic line
						Norma di fab.	N	MDI	Ⓡ				2,000 - 20,000			85055	99
										HA	30°	2					basic line
						Norma di fab.	N	MDI	Ⓡ				3,000 - 20,000			84913	100

Mini frese frontali (a 3 taglienti)

										HA/ HB	30°	3					basic line
						Norma di fab.	N	MDI	Ⓡ				0,300 - 20,000			84945	101
										HA/ HB	45°	3					basic line
						Norma di fab.	N	MDI	Ⓡ				1,000 - 10,000			84905	102

P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic. °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

Frese frontali (a 3 taglienti)

											HA	45°	3				_basic _{line}
	○	●	○			Norma di fab.	W	MDI	○					2,000 - 20,000		85052	103
											HB	45°	3				_basic _{line}
	○	●	○			Norma di fab.	W	MDI	○					2,000 - 20,000		85053	103
											HA	30°	3				_basic _{line}
	●	●	●	○		DIN 6527L	N	MDI	Ⓢ					2,000 - 20,000		84946	104
											HB	30°	3				_basic _{line}
	●	●	●	○		DIN 6527L	N	MDI	Ⓢ					2,000 - 20,000		84947	104
											HA	45°	3				_basic _{line}
	●	●	●	○		DIN 6527K	NH	MDI	Ⓢ					3,000 - 20,000		84948	105
											HB	45°	3				_basic _{line}
	●	●	●	○		DIN 6527K	NH	MDI	Ⓢ					3,000 - 20,000		84949	105
											HA	45°	3				_basic _{line}
	●	●	●	○		DIN 6527L	NH	MDI	Ⓢ					3,000 - 20,000		84903	106
											HB	45°	3				_basic _{line}
	●	●	●	○		DIN 6527L	NH	MDI	Ⓢ					3,000 - 20,000		84904	106
											~HA	45°	3				_basic _{line}
	●	●	●	○	●	Norma di fab.	NH	MDI	Ⓢ					2,000 - 20,000		85056	107
											~HB	45°	3				_basic _{line}
	●	●	●	○	●	Norma di fab.	NH	MDI	Ⓢ					2,000 - 20,000		85057	107
											HA	30°	3				_basic _{line}
	●	●	●	○	●	Norma di fab.	N	MDI	Ⓢ					3,000 - 20,000		85058	108
											HB	30°	3				_basic _{line}
	●	●	●	○	●	Norma di fab.	N	MDI	Ⓢ					3,000 - 20,000		85059	108

HPC Frese frontali (a 4 taglienti)

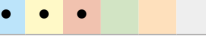
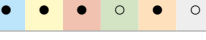
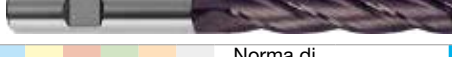
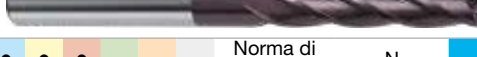
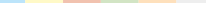
																		
	●	●	●	○	○	DIN 6527L	N	MDI								3,000 - 20,000	85060	109

P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic. °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

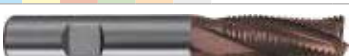
HPC Frese frontali (a 4 taglienti)

										
● ● ● ○ ● ○	DIN 6527L	N	MDI	F	3,000 - 20,000	85061	109			

Frese frontali (a 4 taglienti)

						
 DIN 6527K	N	MDI	F	2,000 - 20,000	84944	110
						
 DIN 6527K	N	MDI	F	2,000 - 20,000	84941	110
						
 DIN 6527L	N	MDI	F	2,000 - 20,000	84915	111
						
 Norma di fab.	N	MDI	F	2,000 - 20,000	85062	112
						
 Norma di fab.	N	MDI	F	2,000 - 20,000	85063	112
						
 Norma di fab.	N	MDI	F	3,000 - 20,000	85064	113
						
 Norma di fab.	N	MDI	F	3,000 - 20,000	85065	113
						
 Norma di fab.	N	MDI	F	3,000 - 20,000	84916	114

Frese di sgrossatura (dentatura fine)

						
DIN 6527L	NRf	MDI	F	6,000 - 20,000	84906	115
						
DIN 6527L	HR	MDI	Y	6,000 - 20,000	84907	116
						
Norma di fab.	HRF	MDI	F	4,000 - 20,000	85066	117

P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic. °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

Frese di sgrossatura (dentatura fine)

								
	Norma di fab.	HRF	MDI	F	4,000 - 20,000	85067	117	

Frese sferiche (a 2 taglienti)

						
Norma di fab. N MDI F 2,000 - 20,000 85068 118						
						
Norma di fab. N MDI F 2,000 - 20,000 85069 118						
						
DIN 6527L N MDI F 0,500 - 20,000 84917 119						
						
DIN 6527L N MDI F 0,500 - 20,000 84918 119						
						
DIN 6527L N MDI F 3,000 - 20,000 84919 120						
						
Norma di fab. N MDI F 3,000 - 12,000 85070 121						
						
Norma di fab. N MDI F 3,000 - 12,000 85071 121						

P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic. °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

Frese di fasatura 60°

										HA	0°	4					basic line
•	•	•	•	•	•	Norma di fab.	N	MDI	A				4,000 - 12,000			84921	122
										HB	0°	4					basic line
•	•	•	•	•	•	Norma di fab.	N	MDI	A				4,000 - 12,000			84922	122

Frese di fasatura 90°

										HA	0°	4					basic line
•	•	•	•	•	•	Norma di fab.	N	MDI	A				4,000 - 12,000			84923	123
										HB	0°	4					basic line
•	•	•	•	•	•	Norma di fab.	N	MDI	A				4,000 - 12,000			84924	123

Frese di fasatura 120°

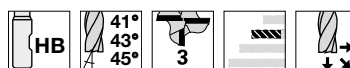
										HA	0°	4					basic line
•	•	•	•	•	•	Norma di fab.	N	MDI	A				4,000 - 12,000			84925	124
										HB	0°	4					basic line
•	•	•	•	•	•	Norma di fab.	N	MDI	A				4,000 - 12,000			84926	124

P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	---------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U, kit



•	○	•	•	○	DIN 6527L	TF 100 U	MDI	F					6,0-16,0		84920	125
---	---	---	---	---	-----------	----------	-----	---	--	--	--	--	----------	--	-------	-----



•	•	•	•	○	~DIN 6527L	TF 100 U	MDI	F					6,0-12,0		84927	126
---	---	---	---	---	------------	----------	-----	---	--	--	--	--	----------	--	-------	-----



•	○	•	•	○	DIN 6527L	TF 100 U	MDI	Z					6,0-16,0		84995	127
---	---	---	---	---	-----------	----------	-----	---	--	--	--	--	----------	--	-------	-----

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 MULTI-MILL, kit



•	•	•	•	•	DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	MDI	Y					6,0-16,0		84999	128
---	---	---	---	---	-----------	-------------------	-----	---	--	--	--	--	----------	--	-------	-----

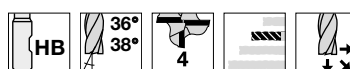
P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elica °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	----------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 MULTI-MILL, kit



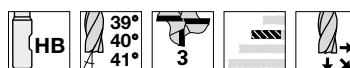
•	•	•	•	•		DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	MDI	Y				6,0-16,0		84998	129
---	---	---	---	---	--	-----------	-------------------	-----	---	--	--	--	----------	--	-------	-----

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX, kit



•	•	•	•	•		DIN 6527L	TF 100 INOX	MDI	a				6,0-16,0		84928	130
---	---	---	---	---	--	-----------	-------------	-----	---	--	--	--	----------	--	-------	-----

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 W, kit



•	•	•	•	•		Norma di fab.	TF 100 W	MDI	○				6,0-16,0		84997	131
---	---	---	---	---	--	---------------	----------	-----	---	--	--	--	----------	--	-------	-----

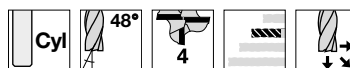
P	M	K	N	S	H	Norma	Tipo	Materiale da taglio	Superficie	Forma del codolo	Angolo elic °	Z	Lunghezza	Impiego	d1/mm	Articolo n.	Pagina
---	---	---	---	---	---	-------	------	---------------------	------------	------------------	---------------	---	-----------	---------	-------	-------------	--------

Frese frontali ad alto rendimento HS 100 U, kit



•	•	•	•	•	DIN 6527L	HS 100 U	MDI								6,0-16,0	84929	132
---	---	---	---	---	-----------	----------	-----	---	--	--	--	--	--	--	----------	-------	-----

TF 100 MASTER-MILL M, kit



•	•	•	•	•	Norma di fab.	TF 100 MASTER-MILL M	MDI								6,0-16,0	84994	133
---	---	---	---	---	---------------	----------------------	-----	---	--	--	--	--	--	--	----------	-------	-----



•	•	•	•	•	Norma di fab.	TF 100 MASTER-MILL M	MDI								6,0-16,0	84996	134
---	---	---	---	---	---------------	----------------------	-----	---	--	--	--	--	--	--	----------	-------	-----

top line



⌋ FRESE AD ALTO RENDIMENTO

- ⌋ Frese ad alte prestazioni per le lavorazioni più esigenti
- ⌋ per le più moderne applicazioni quali la fresatura trocoidale, HPC e HSC
- ⌋ minime vibrazioni e riduzione del rumore grazie all'angolo dell'elica differenziato
- ⌋ massima evacuazione del truciolo

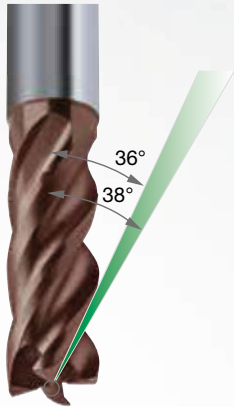
Frese frontali ad alto rendimento

Tipologie e caratteristiche



TF 100 U

- per materiali fino a 1600 N/mm² (48 HRC)
- scanalare, sgrossare, finire acciai, ghise e materiali tenaci
- tempi di lavorazione ridotti grazie alla massima velocità di asportazione del truciolo
- angolo dell'elica differenziato 35/38° per lavorazioni senza vibrazioni
- profondità fino a 3xD per le applicazioni HPC



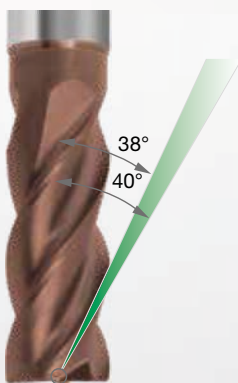
TF 100 MULTI-MILL

- adatte per tutti i tipi di materiali
- per rampe, per forare, per scanalare, per la sgrossatura e la finitura con un solo utensile
- il ripido angolo di rampa fino a 45° riduce il tempo di lavorazione di cave e tasche
- elevato tasso di rimozione del truciolo
- grazie al sottodimensionamento si possono realizzare tutte le tolleranze per fori e scanalature



TF 100 MASTER-MILL

- sgrossatura e finitura di acciaio e VA fino a 48 HRC
- scanalatura incavata nella parte anteriore del tagliente per una migliore rimozione dei trucioli
- distribuzione asimmetrica dei taglienti che assicura un taglio morbido e silenzioso
- ampi spazi di spoglia per la fresatura a tuffo, in rampa e ad elica senza vibrazioni
- rompitruciolo sulla circonferenza per trucioli corti

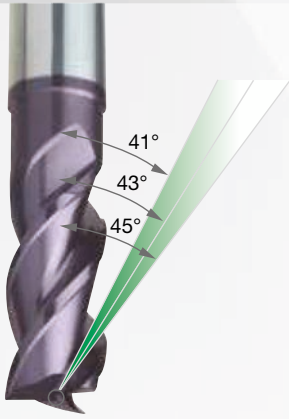


TF 100 NI

- sgrossatura e finitura di VA e acciai speciali fino a 1.600 N/mm² (48 HRC)
- buona rimozione dei trucioli grazie al profilo ottimizzato della scanalatura
- basso consumo energetico e bassa pressione di taglio

Frese frontali ad alto rendimento

Tipologie e caratteristiche



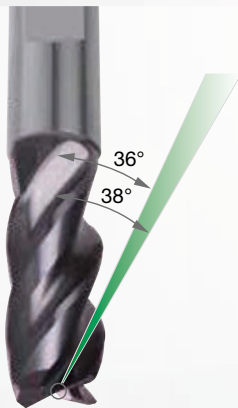
TF 100 U (3 taglienti)

- possono essere utilizzate per lavorazioni estremamente profonde grazie all'aumentato spazio tra le scanalature
- per materiali fino a 1400 N/mm² (44 HRC)
- basso consumo energetico consente l'impiego su macchine a minor potenza



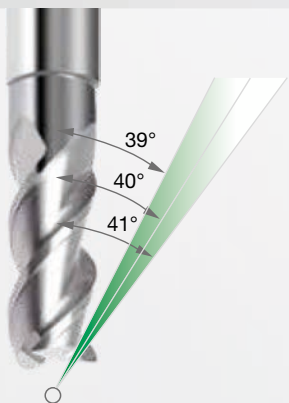
HS 100 U

- innovativo profilo di sgrossatura consente la produzione di trucioli di piccole dimensioni
- per creare cave e per sgrossare anche con elevata profondità e ampiezza di passata
- il basso consumo energetico e le ridotte forze di taglio consentono l'impiego su macchine instabili e con scarse prestazioni



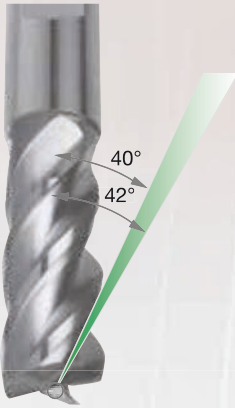
TF 100 INOX

- per cave, per sgrossare e finire VA e acciai inossidabili
- evacuazione del truciolo migliorata e più basse temperature di lavorazione grazie alla ottimizzazione del profilo delle scanalature
- elevata accuratezza del contorno e ridotta deviazione
- per applicazioni con grandi sporgenze



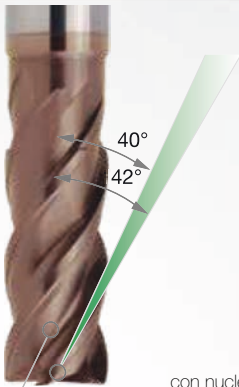
TF 100 W

- per cave, per sgrossare e finire alluminio e sue leghe
- affilatura frontale simmetrica per forare, incidere, creare rampe con elevato avanzamento
- basse vibrazioni grazie ai taglienti nano-lucidi con microspigoli di protezione
- elica a 39/40/41° per un'ottimale lavorazione su materiali a truciolo lungo



TF 100 W (4 taglienti)

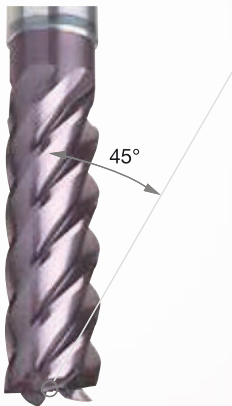
- adatte per sgrossare e finire
- con buona refrigerazione anche per creare cave in alluminio e sue leghe
- passo dell'elica variabile per uso su materiali a truciolo lungo e metalli non ferrosi



con nucleo rinforzato per una migliore stabilità

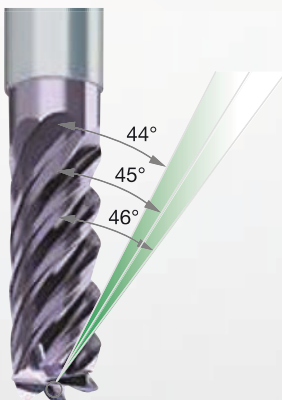
HP 100 H

- sgrossare e finire acciai temprati, acciai per utensili e ghisa dura
- nuovo design della scanalatura con nucleo rinforzato per la sgrossatura fino a ap 1xD (da 32 a 54 HRC)
- per la finitura e la fresatura HPC su tutta la lunghezza dei taglienti oltre i 63 HRC



TF 100 SF (5 taglienti)

- per la semi-sgrossatura con ae fino a 0,3xD per tutta lunghezza del tagliente
- finitura di superficie ottimale con super-finitura o fresatura HSC
- per uso universale per tutti i materiali fino a 1600 N/mm² (48 HRC)
- con la fresatura HPC per la sgrossatura lungo tutto il tagliente
- disponibile anche con lunghezza taglienti 3xD



TF 100 SF (6 taglienti)

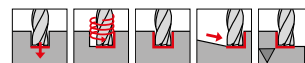
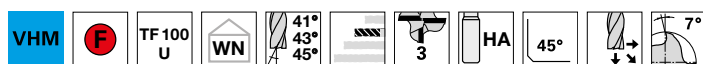
- per la semi-sgrossatura con ae fino a 0,3xD per tutta lunghezza del tagliente
- finitura di superficie ottimale con super-finitura o fresatura HSC
- per uso universale per tutti i materiali fino a 1600 N/mm² (48 HRC)
- con la fresatura HPC per la sgrossatura lungo tutto il tagliente

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U

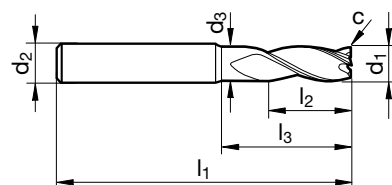
Articolo n. 84952



P	M	K	N	S	H
•	•	•			○



divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale • per la produzione di linguette



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,050	3	3,500
3,700	6,000	3,500	57,000	11,000	15,000	0,060	3	3,700
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,060	3	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,070	3	4,500
4,700	6,000	4,500	57,000	13,000	18,000	0,070	3	4,700
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,080	3	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,080	3	5,500
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,090	3	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,090	3	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,100	3	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,110	3	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,110	3	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,120	3	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,130	3	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,140	3	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,140	3	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,180	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,240	3	20,000

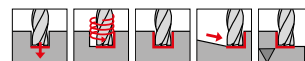
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	210	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	160	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	140	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
	≥ 750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	80	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
S	a base Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	40	0,010	0,020	0,027	0,038	0,05	0,06	0,08
	a base Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	80	0,014	0,029	0,038	0,054	0,06	0,09	0,11
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	600	0,022	0,045	0,060	0,092	0,11	0,15	0,18
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	300	0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U

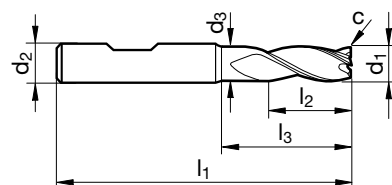
Articolo n. 84953



P	M	K	N	S	H
•	•	•			○



divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale • per la produzione di linguette



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,050	3	3,500
3,700	6,000	3,500	57,000	11,000	15,000	0,060	3	3,700
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,060	3	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,070	3	4,500
4,700	6,000	4,500	57,000	13,000	18,000	0,070	3	4,700
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,080	3	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,080	3	5,500
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,090	3	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,090	3	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,100	3	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,110	3	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,110	3	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,120	3	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,130	3	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,140	3	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,140	3	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,180	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,240	3	20,000

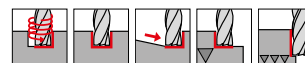
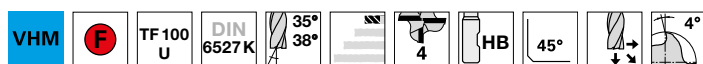
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	210	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	160	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	140	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
	≥ 750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	80	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
S	a base Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	40	0,010	0,020	0,027	0,038	0,05	0,06	0,08
	a base Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	80	0,014	0,029	0,038	0,054	0,06	0,09	0,11
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	600	0,022	0,045	0,060	0,092	0,11	0,15	0,18
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	300	0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U

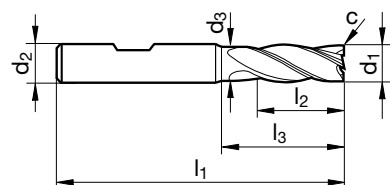
Articolo n. 84900



P	M	K	N	S	H
•		•			○



divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	50,000	5,000	12,000	0,100	4	3,000
4,000	6,000	3,800	54,000	8,000	15,000	0,100	4	4,000
5,000	6,000	4,800	54,000	9,000	15,000	0,100	4	5,000
6,000	6,000	5,700	54,000	10,000	17,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	58,000	12,000	21,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	66,000	14,000	24,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	73,000	16,000	26,000	0,200	4	12,000
14,000	14,000	13,500	75,000	18,000	28,000	0,250	4	14,000
16,000	16,000	15,500	82,000	22,000	32,000	0,350	4	16,000
18,000	18,000	17,500	84,000	24,000	34,000	0,400	4	18,000
20,000	20,000	19,500	92,000	26,000	40,000	0,450	4	20,000

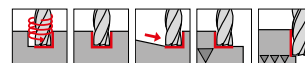
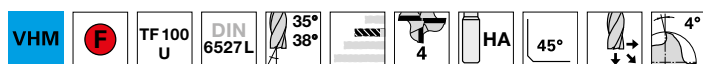
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			a _p = 1,0xD					a _e = 1,0xD				a _p = l2					a _e max = 0,2xD		
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19		
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16		
K	≤ 240 HB	160	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13	270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21		
	≥ 240 HB	140	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11	240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18		

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U

Articolo n. 84901



P	M	K	N	S	H
•		•			○

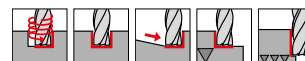


divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale

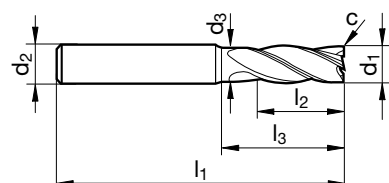
Articolo n. 84902



P	M	K	N	S	H
•		•			○



divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,100	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,100	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,100	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,200	4	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,250	4	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,350	4	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,400	4	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,450	4	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,600	4	25,000

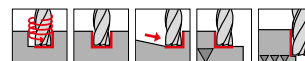
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,2xD		
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
K	≤ 240 HB	160	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13	270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 240 HB	140	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11	240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U

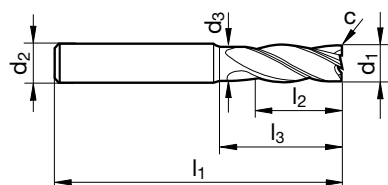
Articolo n. 84981



P	M	K	N	S	H
●	○			●	○



durate di vita degli utensili estremamente prolungate grazie al rivestimento TiAlZrN extra-duro • rettifica della spoglia • tagliente al centro



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,200	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,350	4	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,450	4	20,000

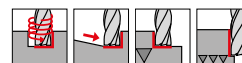
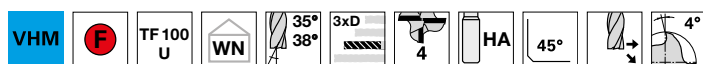
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U

Articolo n. 84956



P	M	K	N	S	H
•		•			○

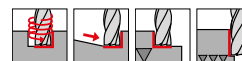
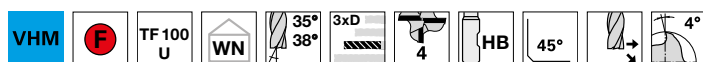


divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale

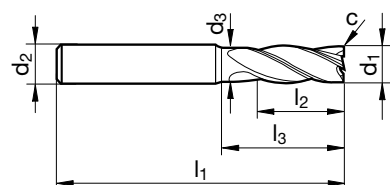
Articolo n. 84957



P	M	K	N	S	H
•		•			○



divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	65,000	18,000	28,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	75,000	24,000	38,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	80,000	30,000	38,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	93,000	36,000	46,000	0,200	4	12,000
16,000	16,000	15,500	108,000	48,000	58,000	0,350	4	16,000
20,000	20,000	19,500	126,000	60,000	74,000	0,450	4	20,000

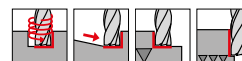
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD				a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U

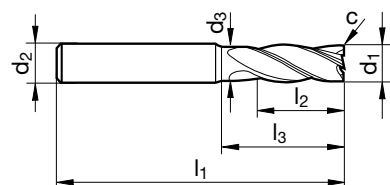
Articolo n. 84980



P	M	K	N	S	H
•		•			○



divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
10,000	10,000	9,500	100,000	40,000	48,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	150,000	45,000	58,000	0,200	4	12,000
14,000	14,000	13,500	150,000	45,000	58,000	0,250	4	14,000
16,000	16,000	15,500	150,000	65,000	78,000	0,350	4	16,000
18,000	18,000	17,500	150,000	65,000	78,000	0,400	4	18,000
20,000	20,000	19,500	150,000	65,000	78,000	0,450	4	20,000
25,000	25,000	24,000	150,000	75,000	92,000	0,600	4	25,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD				a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	130	0,013	0,025	0,012	0,048	0,06	0,08	0,10	160	0,009	0,017	0,023	0,033	0,04	0,05	0,07
	≥ 850 N/mm ²	100	0,011	0,022	0,029	0,040	0,05	0,06	0,08	120	0,007	0,015	0,020	0,028	0,03	0,04	0,06
K	≤ 240 HB	120	0,013	0,027	0,035	0,052	0,06	0,08	0,10	140	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
	≥ 240 HB	100	0,012	0,024	0,032	0,044	0,05	0,07	0,09	120	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06

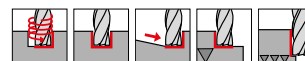
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 TITAN

Articolo n. 84954



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	○

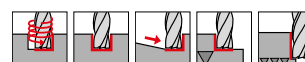


divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale
Titanio e leghe di titanio • acciai inossidabili • leghe speciali

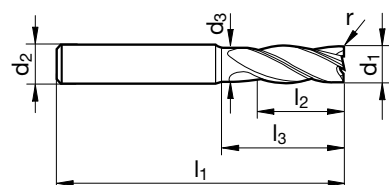
Articolo n. 84955



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	○



divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale
Titanio e leghe di titanio • acciai inossidabili • leghe speciali



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	4	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,800	4	6,008
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	4	6,010
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,500	4	6,015
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	2,000	4	6,020
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	4	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,800	4	8,008
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	4	8,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,500	4	8,015
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	2,000	4	8,020
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	4	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,800	4	10,008
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	4	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	4	10,015
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	2,000	4	10,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,800	4	12,008
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	4	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	4	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	4	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	4	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	4	12,030
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,175	4	12,031
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4,000	4	12,040
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,005
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,800	4	16,008
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	4	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,500	4	16,015
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	4	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,500	4	16,025

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 TITAN

d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	4	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,175	4	16,031
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	4	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,500	4	20,005
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	4	20,010
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,500	4	20,015
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,000	4	20,020
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,500	4	20,025
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,000	4	20,030
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,175	4	20,031
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4,000	4	20,040
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	1,500	4	25,015
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	2,000	4	25,020
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	2,500	4	25,025
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	3,000	4	25,030
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	3,175	4	25,031
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	4,000	4	25,040
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	5,000	4	25,050

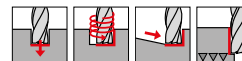
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,2xD		
P	≤850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
M	≤750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
S	a base Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
	a base Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Fresa pilota TF 100 P

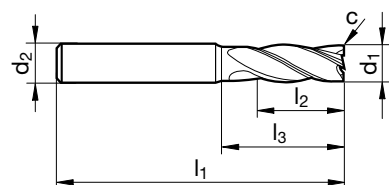
Articolo n. 85000



P	M	K	N	S	H
●	○	●	●	○	○



per fori pilota, foratura, finitura • con speciale geometria pilota • tagliente al centro



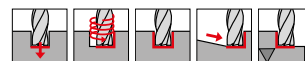
d1 m8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
1,400	3,000	38,000	3,000	5,900	0,010	4	1,400
1,500	3,000	38,000	4,000	6,900	0,020	4	1,500
1,800	3,000	38,000	6,000	8,900	0,020	4	1,800
2,000	3,000	38,000	6,500	9,400	0,020	4	2,000
2,100	3,000	38,000	6,500	9,900	0,020	4	2,100
2,300	3,000	38,000	6,500	9,900	0,020	4	2,300
2,500	3,000	38,000	6,500	9,900	0,030	4	2,500
2,800	3,000	38,000	6,500	10,000	0,030	4	2,800
3,000	6,000	57,000	8,000	12,400	0,030	4	3,000
3,500	6,000	57,000	10,000	14,900	0,040	4	3,500
4,000	6,000	57,000	11,000	15,900	0,040	4	4,000
4,500	6,000	57,000	11,000	17,400	0,050	4	4,500
5,000	6,000	57,000	13,000	19,400	0,050	4	5,000
5,500	6,000	57,000	13,000	20,400	0,060	4	5,500
6,000	8,000	63,000	13,000	20,400	0,060	4	6,000
6,500	8,000	63,000	13,000	20,900	0,070	4	6,500
7,000	8,000	63,000	16,000	23,900	0,070	4	7,000
7,500	8,000	63,000	16,000	23,900	0,080	4	7,500
8,000	10,000	72,000	19,000	26,900	0,080	4	8,000
8,500	10,000	72,000	19,000	28,400	0,090	4	8,500
9,000	10,000	72,000	19,000	28,400	0,090	4	9,000
10,000	12,000	83,000	22,000	31,400	0,100	4	10,000
11,000	12,000	83,000	26,000	36,400	0,110	4	11,000
12,000	14,000	83,000	26,000	37,400	0,120	4	12,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			foratura				a _p = 1xD a _e = 1xD				gole				a _p = l2 a _e = 1xD		
P	≤ 850 N/mm ²	135	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm ²	100	0,007	0,014	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm ²	90	0,007	0,014	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm ²	45	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	25	0,004	0,008	0,011	0,016	0,019	0,026	0,032	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	45	0,006	0,012	0,016	0,023	0,027	0,036	0,045	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
K	≤ 240 HB	120	0,008	0,017	0,022	0,033	0,039	0,052	0,065	160	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 240 HB	105	0,008	0,015	0,020	0,028	0,033	0,044	0,055	140	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
N	≤ 7 % Si	375	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 7 % Si	175	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

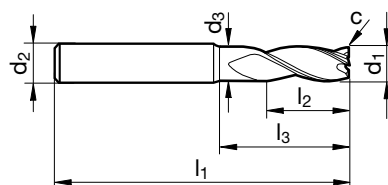
Articolo n. 85011



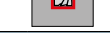
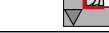
P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



frese multifunzionali per rampa, foratura, scanalatura, sgrossatura e finitura • rettifica della spoglia • tagliente al centro • per impiego universale



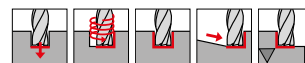
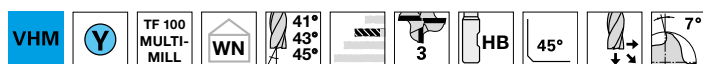
d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,050	3	3,500
3,700	6,000	3,500	57,000	11,000	15,000	0,060	3	3,700
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,060	3	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,070	3	4,500
4,700	6,000	4,500	57,000	13,000	18,000	0,070	3	4,700
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,080	3	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,080	3	5,500
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,090	3	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,090	3	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,100	3	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,110	3	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,110	3	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,120	3	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,130	3	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,140	3	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,140	3	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,180	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,240	3	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,5xD				a _e max = 0,33xD		
P	≤ 850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	350	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
	≥ 850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	260	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	160	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
	≥ 750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	120	0,019	0,029	0,038	0,060	0,072	0,096	0,120
S	a base Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,017	0,025	0,033	0,052	0,062	0,083	0,104
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	190	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
N	≥ 7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	440	0,023	0,034	0,045	0,069	0,083	0,110	0,138

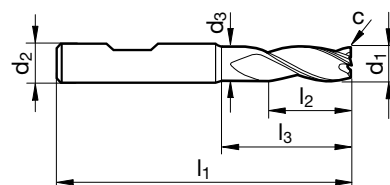
Articolo n. 85012



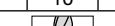
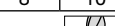
P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



frese multifunzionali per rampa, foratura, scanalatura, sgrossatura e finitura • rettifica della spoglia • tagliente al centro • per impiego universale



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,050	3	3,500
3,700	6,000	3,500	57,000	11,000	15,000	0,060	3	3,700
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,060	3	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,070	3	4,500
4,700	6,000	4,500	57,000	13,000	18,000	0,070	3	4,700
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,080	3	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,080	3	5,500
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,090	3	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,090	3	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,100	3	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,110	3	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,110	3	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,120	3	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,130	3	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,140	3	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,140	3	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,180	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,240	3	20,000

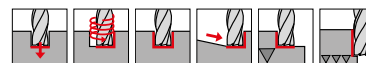
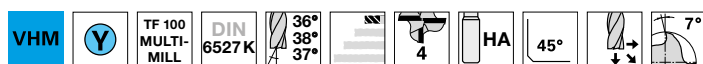
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,5xD				a _e max = 0,33xD		
P	≤ 850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	350	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
	≥ 850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	260	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	160	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
	≥ 750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	120	0,019	0,029	0,038	0,060	0,072	0,096	0,120
S	a base Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,017	0,025	0,033	0,052	0,062	0,083	0,104
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	190	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
N	≥ 7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	440	0,023	0,034	0,045	0,069	0,083	0,110	0,138

TF 100 MULTI-MILL

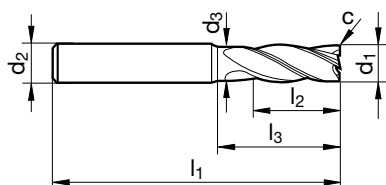
Articolo n. 85013



P	M	K	N	S	H
●	●	●	●	●	○



frese multifunzionali per rampa, foratura, scanalatura, sgrossatura e finitura • rettifica della spoglia • tagliente al centro • per impiego universale



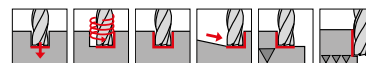
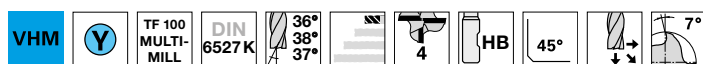
d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	50,000	5,000	12,000	0,030	4	3,000
3,700	6,000	3,500	54,000	8,000	12,000	0,040	4	3,700
4,000	6,000	3,800	54,000	8,000	15,000	0,040	4	4,000
4,700	6,000	4,500	54,000	9,000	15,000	0,050	4	4,700
5,000	6,000	4,800	54,000	9,000	15,000	0,050	4	5,000
5,700	6,000	5,500	54,000	10,000	16,600	0,060	4	5,700
6,000	6,000	5,700	54,000	10,000	17,000	0,060	4	6,000
7,000	8,000	6,700	58,000	11,000	19,900	0,070	4	7,000
7,700	8,000	7,400	58,000	12,000	20,500	0,080	4	7,700
8,000	8,000	7,700	58,000	12,000	21,000	0,080	4	8,000
9,000	10,000	8,700	66,000	13,000	23,900	0,090	4	9,000
9,700	10,000	9,400	66,000	14,000	24,500	0,100	4	9,700
10,000	10,000	9,500	66,000	14,000	24,000	0,100	4	10,000
11,700	12,000	11,200	73,000	16,000	25,300	0,120	4	11,700
12,000	12,000	11,500	73,000	16,000	26,000	0,120	4	12,000
15,600	16,000	15,100	82,000	22,000	31,200	0,160	4	15,600
16,000	16,000	15,500	82,000	22,000	32,000	0,160	4	16,000
19,000	20,000	18,500	92,000	26,000	38,700	0,190	4	19,000
20,000	20,000	19,500	92,000	26,000	40,000	0,200	4	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 12					a _e max = 0,20xD	
P	≤ 850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
S	a base Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
N	≥ 7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

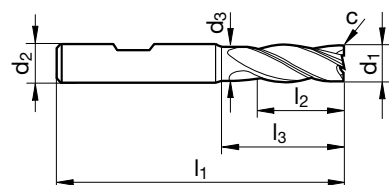
Articolo n. 85014



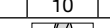
P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



frese multifunzionali per rampa, foratura, scanalatura, sgrossatura e finitura • rettifica della spoglia • tagliente al centro • per impiego universale



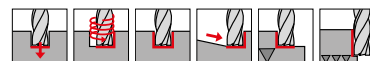
d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	50,000	5,000	12,000	0,030	4	3,000
3,700	6,000	3,500	54,000	8,000	12,000	0,040	4	3,700
4,000	6,000	3,800	54,000	8,000	15,000	0,040	4	4,000
4,700	6,000	4,500	54,000	9,000	15,000	0,050	4	4,700
5,000	6,000	4,800	54,000	9,000	15,000	0,050	4	5,000
5,700	6,000	5,500	54,000	10,000	16,600	0,060	4	5,700
6,000	6,000	5,700	54,000	10,000	17,000	0,060	4	6,000
7,000	8,000	6,700	58,000	11,000	19,900	0,070	4	7,000
7,700	8,000	7,400	58,000	12,000	20,500	0,080	4	7,700
8,000	8,000	7,700	58,000	12,000	21,000	0,080	4	8,000
9,000	10,000	8,700	66,000	13,000	23,900	0,090	4	9,000
9,700	10,000	9,400	66,000	14,000	24,500	0,100	4	9,700
10,000	10,000	9,500	66,000	14,000	24,000	0,100	4	10,000
11,700	12,000	11,200	73,000	16,000	25,300	0,120	4	11,700
12,000	12,000	11,500	73,000	16,000	26,000	0,120	4	12,000
15,600	16,000	15,100	82,000	22,000	31,200	0,160	4	15,600
16,000	16,000	15,500	82,000	22,000	32,000	0,160	4	16,000
19,000	20,000	18,500	92,000	26,000	38,700	0,190	4	19,000
20,000	20,000	19,500	92,000	26,000	40,000	0,200	4	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2					a _e max = 0,20xD	
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
S	a base Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
N	> 7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

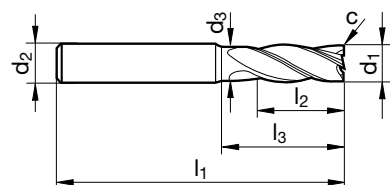
Articolo n. 84951



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	



frese multifunzionali per rampa, foratura, scanalatura, sgrossatura e finitura • per impiego universale



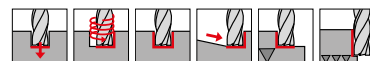
d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,040	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,050	4	5,000
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,060	4	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,060	4	6,000
7,700	8,000	7,400	63,000	19,000	25,500	0,080	4	7,700
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,080	4	8,000
9,700	10,000	9,400	72,000	22,000	30,500	0,100	4	9,700
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,100	4	10,000
11,700	12,000	11,200	83,000	26,000	35,300	0,120	4	11,700
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,120	4	12,000
13,700	14,000	13,200	83,000	26,000	35,300	0,140	4	13,700
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,140	4	14,000
15,600	16,000	15,100	92,000	32,000	41,200	0,160	4	15,600
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,160	4	16,000
19,500	20,000	19,000	104,000	38,000	51,100	0,200	4	19,500
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,200	4	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD			a _e = 1,0xD					a _p = l ₂			a _e max = 0,20xD			
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
S	a base Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
N	≥ 7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

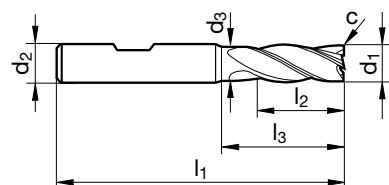
Articolo n. 84950



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	



fresse multifunzionali per rampa, foratura, scanalatura, sgrossatura e finitura • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,040	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,050	4	5,000
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,060	4	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,060	4	6,000
7,700	8,000	7,400	63,000	19,000	25,500	0,080	4	7,700
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,080	4	8,000
9,700	10,000	9,400	72,000	22,000	30,500	0,100	4	9,700
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,100	4	10,000
11,700	12,000	11,200	83,000	26,000	35,300	0,120	4	11,700
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,120	4	12,000
13,700	14,000	13,200	83,000	26,000	35,300	0,140	4	13,700
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,140	4	14,000
15,600	16,000	15,100	92,000	32,000	41,200	0,160	4	15,600
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,160	4	16,000
19,500	20,000	19,000	104,000	38,000	51,100	0,200	4	19,500
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,200	4	20,000

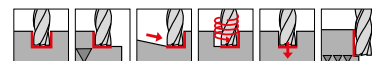
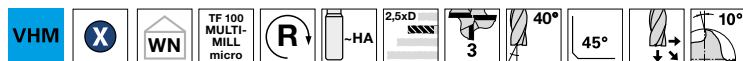
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD			a _e = 1,0xD					a _p = l ₂			a _e max = 0,20xD			
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
S	a base Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
N	≥ 7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

MULTI-MILL micro TF 100

Articolo n. 85005



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



per impiego universale • frese multifunzionali per rampa, foratura, scanalatura, sgrossatura e finitura • con refrigerazione interna:
refrigerazione periferica con 4 o 6 uscite • tagliente al centro

Dati di taglio a pag. 137-138



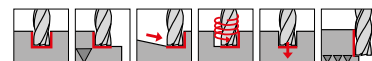
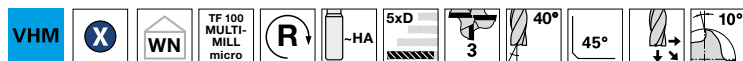
d1 h8 mm	d2 h5 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	c mm x 45°	Z	Codice
0,800	4,000	38,000	2,000	9,500	0,016	3	0,800
1,000	4,000	38,000	2,500	9,300	0,020	3	1,000
1,500	4,000	45,000	3,750	9,700	0,030	3	1,500
2,000	6,000	50,000	5,000	14,600	0,040	3	2,000
2,500	6,000	50,000	6,250	15,300	0,050	3	2,500
3,000	6,000	50,000	7,500	16,200	0,060	3	3,000

MULTI-MILL micro TF 100

Articolo n. 85006



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



frese multifunzionali per rampa, foratura, scanalatura, sgrossatura e finitura • per impiego universale • con refrigerazione interna:
refrigerazione periferica con 4 o 6 uscite • tagliente al centro

Dati di taglio a pag. 139-140

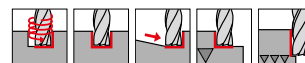
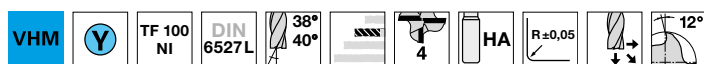


d1 h8 mm	d2 h5 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	c mm x 45°	Z	Codice
1,000	4,000	45,000	5,000	11,800	0,020	3	1,000
1,500	4,000	50,000	7,500	13,500	0,030	3	1,500
2,000	6,000	57,000	10,000	19,600	0,040	3	2,000
2,500	6,000	57,000	12,500	21,500	0,050	3	2,500
3,000	6,000	57,000	15,000	23,700	0,060	3	3,000

Articolo n. 85015



P	M	K	N	S	H
○	●		●	●	

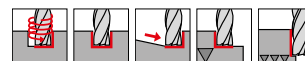


rettifica della spoglia • tagliente al centro

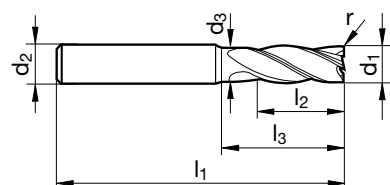
Articolo n. 85016



P	M	K	N	S	H
○	●		●	●	



rettifica della spoglia • tagliente al centro



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,200	4	3,002
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,500	4	3,005
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,200	4	4,002
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,500	4	4,005
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	1,000	4	4,010
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,200	4	5,002
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,500	4	5,005
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	1,000	4	5,010
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,200	4	6,002
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	4	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	4	6,010
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,500	4	6,015
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,300	4	8,003
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	4	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	4	8,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	2,000	4	8,020
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	4	10,003
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	4	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	4	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	4	10,015
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	2,000	4	10,020
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	2,500	4	10,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,300	4	12,003
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	4	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	4	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	4	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	4	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	4	12,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,005

d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	4	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,500	4	16,015
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	4	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,500	4	16,025
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	4	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	4	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,500	4	20,005
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	4	20,010
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,000	4	20,020
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,500	4	20,025
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,000	4	20,030
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4,000	4	20,040

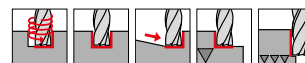
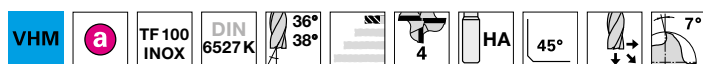
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			a _p = 1,0xD					a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD					a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	210	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14		
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	160	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12		
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	140	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12		
	≥ 750 N/mm ²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	80	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10		
S	a base Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	40	0,010	0,020	0,027	0,038	0,05	0,06	0,08		
	a base Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	80	0,014	0,029	0,038	0,054	0,06	0,09	0,11		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	600	0,022	0,045	0,060	0,092	0,11	0,15	0,18		
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	300	0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14		

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX

Articolo n. 84958



P	M	K	N	S	H
•	•			•	

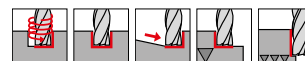
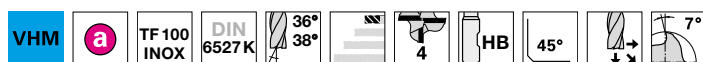


divisione diseguale • tagliente al centro • adatto in particolare per acciai inossidabili

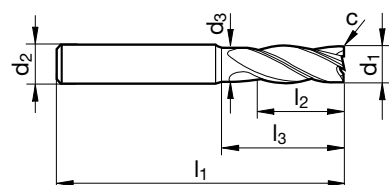
Articolo n. 84959



P	M	K	N	S	H
•	•			•	



divisione diseguale • tagliente al centro • adatto in particolare per acciai inossidabili



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
4,000	6,000	3,800	54,000	8,000	15,000	0,150	4	4,000
5,000	6,000	4,800	54,000	9,000	15,000	0,150	4	5,000
6,000	6,000	5,700	54,000	10,000	17,000	0,200	4	6,000
8,000	8,000	7,700	58,000	12,000	21,000	0,250	4	8,000
10,000	10,000	9,500	66,000	14,000	24,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	11,500	73,000	16,000	26,000	0,350	4	12,000
16,000	16,000	15,500	82,000	22,000	32,000	0,500	4	16,000
20,000	20,000	19,500	92,000	26,000	40,000	0,600	4	20,000

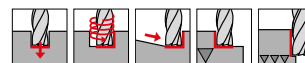
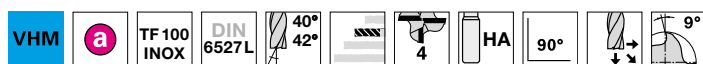
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2					a _e max = 0,20xD	
P	≤850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
M	≤750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
S	a base Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
	a base Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX

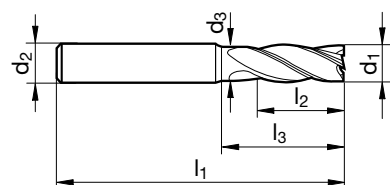
Articolo n. 85017



P	M	K	N	S	H
•	•		○	•	



senza smusso di protezione dell'angolo • divisione diseguale • tagliente al centro • adatto in particolare per acciai inossidabili



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	57,000	8,000	15,000	0,100	4	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	18,000	0,100	4	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	18,000	0,100	4	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	20,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	26,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	36,000	0,200	4	12,000
16,000	16,000	92,000	32,000	42,000	0,350	4	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	52,000	0,450	4	20,000

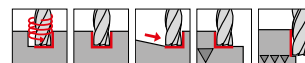
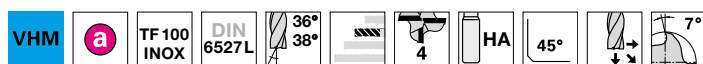
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD				a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX

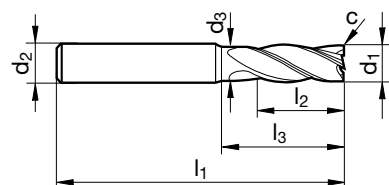
Articolo n. 84972



P	M	K	N	S	H
•	•			•	



divisione diseguale • tagliente al centro • adatto in particolare per acciai inossidabili



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,100	4	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,100	4	3,500
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,150	4	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,150	4	4,500
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,150	4	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,200	4	5,500
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,200	4	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,250	4	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,250	4	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,250	4	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,250	4	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,300	4	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,300	4	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,300	4	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	4	10,000
11,000	12,000	10,500	83,000	26,000	34,700	0,350	4	11,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,350	4	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,400	4	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,600	4	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,600	4	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,750	4	25,000

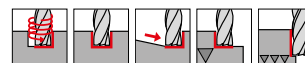
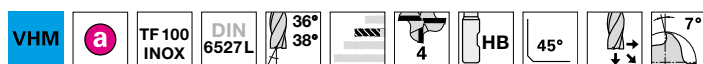
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,20xD		
P	≤850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
M	≤750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
S	a base Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
	a base Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX

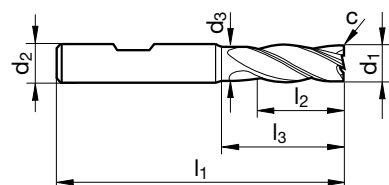
Articolo n. 84973



P	M	K	N	S	H
•	•			•	



divisione diseguale • tagliente al centro • adatto in particolare per acciai inossidabili



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,100	4	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,100	4	3,500
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,150	4	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,150	4	4,500
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,150	4	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,200	4	5,500
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,200	4	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,250	4	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,250	4	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,250	4	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,250	4	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,300	4	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,300	4	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,300	4	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	4	10,000
11,000	12,000	10,500	83,000	26,000	34,700	0,350	4	11,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,350	4	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,400	4	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,600	4	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,600	4	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,750	4	25,000

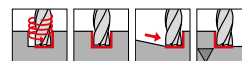
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2					a _e max = 0,20xD	
P	≤850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
M	≤750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
S	a base Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
	a base Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Frese di sgrossatura ad alto rendimento HS 100 U

Articolo n. 84974



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	

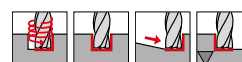


divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale • la dentatura di sgrossatura e finitura NF produce piccoli trucioli, bassa pressione di taglio e superfici lisce

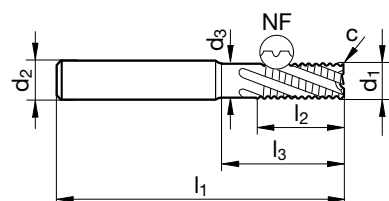
Articolo n. 84975



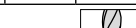
P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



divisione diseguale • tagliente al centro • per impiego universale • la dentatura di sgrossatura e finitura NF produce piccoli trucioli, bassa pressione di taglio e superfici lisce



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,200	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,300	4	6,000
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,300	4	7,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,300	4	8,000
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,300	4	9,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,500	4	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,600	4	25,000

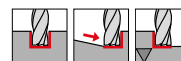
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD					a _e = 1,0xD			a _p = 1,5xD					a _e max = 0,75xD	
P	≤ 850 N/mm ²	135	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm ²	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
M	≤ 750 N/mm ²	90	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 750 N/mm ²	55	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
S	a base Ni	25	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044	40	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
	a base Ti	50	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	120	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 240 HB	105	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Frese di sgrossatura ad alto rendimento HS 100 U

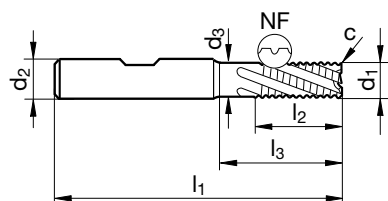
Articolo n. 85018



P	M	K	N	S	H
•		•			○



divisione diseguale • tagliente al centro • la dentatura di sgrossatura e finitura NF produce piccoli trucioli, bassa pressione di taglio e superfici lisce



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,300	5	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,300	5	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	5	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	5	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,500	5	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	6	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,500	6	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,500	6	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,600	6	25,000

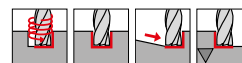
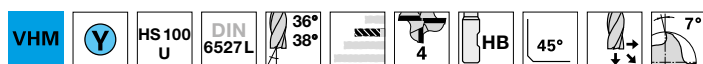
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,5xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	135	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm ²	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
K	≤ 240 HB	120	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 240 HB	105	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Frese di sgrossatura ad alto rendimento HS 100 U

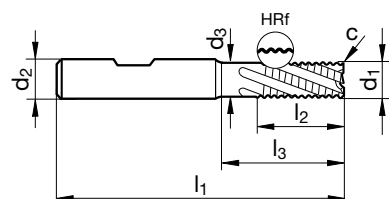
Articolo n. 85019



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



rettifica della spoglia • tagliente al centro • sgrossatura con rompitruoli HRF per trucioli corti su materiali fino a 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,400	4	20,000

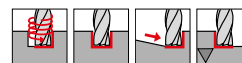
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,5xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	135	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm ²	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
M	≤ 750 N/mm ²	90	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 750 N/mm ²	55	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
S	a base Ni	25	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044	40	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
	a base Ti	50	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	120	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 240 HB	105	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Frese di sgrossatura ad alto rendimento HS 100 U

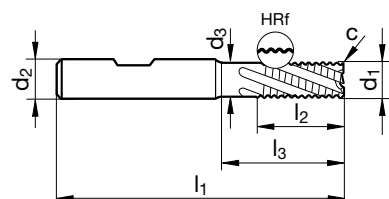
Articolo n. 85020



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



rettifica della spoglia • tagliente al centro • sgrossatura con rompitruoli HRF per trucioli corti su materiali fino a 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	65,000	13,000	28,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	7,700	75,000	19,000	38,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	9,500	80,000	22,000	38,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	93,000	26,000	46,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	15,500	108,000	32,000	58,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	19,500	126,000	38,000	74,000	0,400	4	20,000

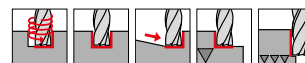
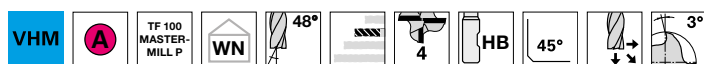
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,5xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	135	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm ²	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
M	≤ 750 N/mm ²	90	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 750 N/mm ²	55	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
S	a base Ni	25	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044	40	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
	a base Ti	50	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	120	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 240 HB	105	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

TF 100 MASTER-MILL P

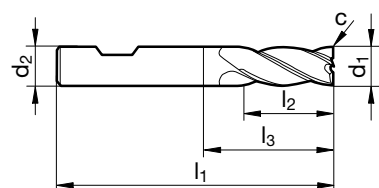
Articolo n. 85031



P	M	K	N	S	H
•		•			○



con rompitrucciolo • operazioni di sgrossatura fino a max 0,8xD di profondità • nucleo rinforzato dal Ø 6 mm • tagliente al centro



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	57,000	15,000	20,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	63,000	20,000	26,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	72,000	24,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	83,000	28,000	36,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	92,000	36,000	42,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	104,000	45,000	52,000	0,400	4	20,000
25,000	25,000	121,000	55,000	63,000	0,500	4	25,000

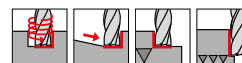
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD				a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12

TF 100 MASTER-MILL P

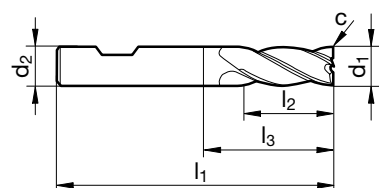
Articolo n. 85034



P	M	K	N	S	H
•		•			○



con rompitrucciolo • nucleo rinforzato dal Ø 6 mm • tagliente al centro



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	65,000	24,000	28,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	75,000	32,000	38,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	90,000	40,000	48,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	100,000	46,000	53,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	108,000	55,000	58,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	126,000	65,000	74,000	0,400	4	20,000
25,000	25,000	150,000	85,000	92,000	0,500	4	25,000

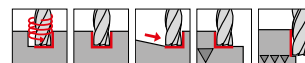
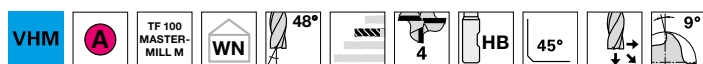
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD				a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12

TF 100 MASTER-MILL M

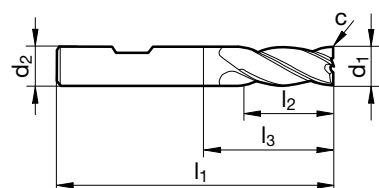
Articolo n. 84982



P	M	K	N	S	H
•	•			•	



operazioni di sgrossatura fino a max 0,8xD di profondità • nucleo rinforzato dal Ø 6 mm • tagliente al centro



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	57,000	8,000	10,900	0,060	4	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	13,900	0,080	4	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	15,900	0,100	4	5,000
6,000	6,000	57,000	15,000	21,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	63,000	20,000	27,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	72,000	24,000	32,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	83,000	28,000	38,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	92,000	36,000	44,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	104,000	45,000	54,000	0,400	4	20,000

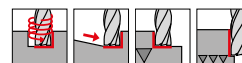
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD				a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

TF 100 MASTER-MILL M

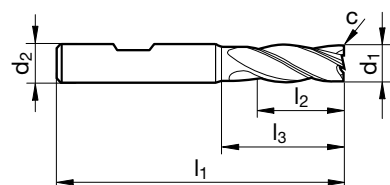
Articolo n. 84983



P	M	K	N	S	H
•	•			•	



con rompitrucciolo • nucleo rinforzato dal Ø 6 mm • tagliente al centro



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	57,000	12,000	14,900	0,060	4	3,000
4,000	6,000	65,000	16,000	18,900	0,080	4	4,000
5,000	6,000	65,000	20,000	22,900	0,100	4	5,000
6,000	6,000	65,000	24,000	29,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	75,000	32,000	39,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	90,000	40,000	50,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	100,000	46,000	55,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	108,000	55,000	60,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	126,000	65,000	76,000	0,400	4	20,000

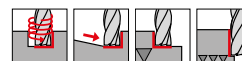
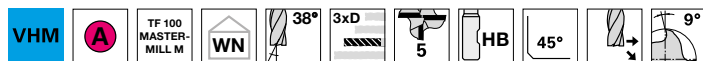
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD				a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

TF 100 MASTER-MILL M

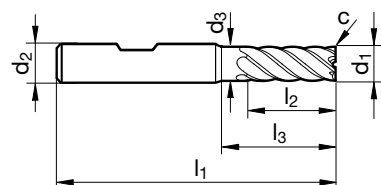
Articolo n. 85037



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	



con rompitrucciolo • rettifica della spoglia • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	65,000	20,000	28,000	0,120	5	6,000
8,000	8,000	7,700	75,000	26,000	38,000	0,160	5	8,000
10,000	10,000	9,500	80,000	32,000	38,000	0,200	5	10,000
12,000	12,000	11,500	93,000	40,000	46,000	0,240	5	12,000
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	0,320	5	16,000
20,000	20,000	19,500	126,000	62,000	74,000	0,400	5	20,000

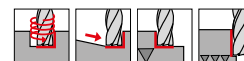
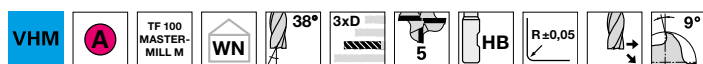
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p =l2		HPC	HSC		a _e max = 0,10xD			a _p =l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

TF 100 MASTER-MILL M

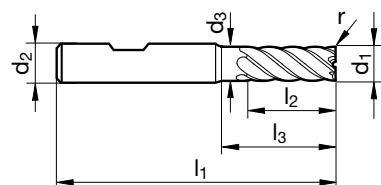
Articolo n. 85039



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	



con rompicrucio • rettifica della spoglia • senza tagliente centrale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	65,000	20,000	28,000	0,500	5	6,005
6,000	6,000	5,700	65,000	20,000	28,000	1,000	5	6,010
8,000	8,000	7,700	75,000	26,000	38,000	0,300	5	8,003
8,000	8,000	7,700	75,000	26,000	38,000	0,500	5	8,005
8,000	8,000	7,700	75,000	26,000	38,000	1,000	5	8,010
10,000	10,000	9,500	80,000	32,000	38,000	0,500	5	10,005
10,000	10,000	9,500	80,000	32,000	38,000	1,000	5	10,010
10,000	10,000	9,500	80,000	32,000	38,000	1,500	5	10,015
10,000	10,000	9,500	80,000	32,000	38,000	2,000	5	10,020
12,000	12,000	11,500	93,000	40,000	46,000	0,500	5	12,005
12,000	12,000	11,500	93,000	40,000	46,000	1,000	5	12,010
12,000	12,000	11,500	93,000	40,000	46,000	1,500	5	12,015
12,000	12,000	11,500	93,000	40,000	46,000	2,000	5	12,020
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	0,500	5	16,005
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	1,000	5	16,010
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	1,500	5	16,015
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	2,000	5	16,020
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	3,000	5	16,030
20,000	20,000	19,500	126,000	62,000	74,000	1,000	5	20,010
20,000	20,000	19,500	126,000	62,000	74,000	1,500	5	20,015
20,000	20,000	19,500	126,000	62,000	74,000	2,000	5	20,020
20,000	20,000	19,500	126,000	62,000	74,000	3,000	5	20,030

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p =l2					a _e max = 0,10xD			a _p =l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Frese multidento per finitura TF 100 SF

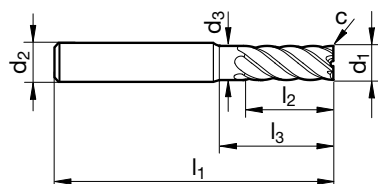
Articolo n. 85040



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



rettifica della spoglia • tagliente al centro • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,150	6	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,200	6	25,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC		a _e max = 0,10xD			a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤ 7 % Si	900	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	430	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Frese multidento per finitura TF 100 SF

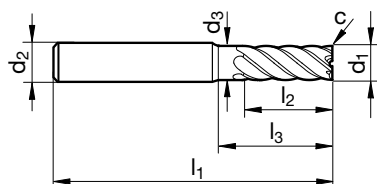
Articolo n. 84984



P	M	K	N	S	H
•	•		•	•	



• rettifica della spoglia • tagliente al centro • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,150	6	20,000

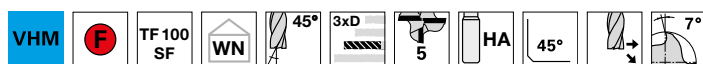
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p =l2		HPC	HSC		a _e max = 0,10xD			a _p =l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤7 % Si	900	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥7 % Si	430	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Frese multidento per finitura TF 100 SF

Articolo n. 84976



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

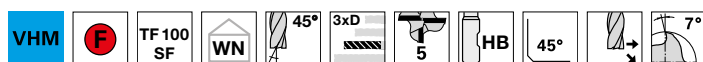


rettifica della spoglia • tagliente al centro • per impiego universale

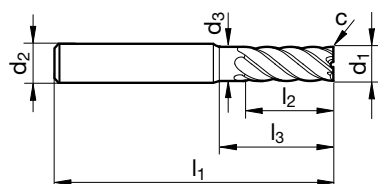
Articolo n. 84977



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	



rettifica della spoglia • tagliente al centro • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
4,000	6,000	3,800	65,000	12,000	26,000	0,050	5	4,000
5,000	6,000	4,800	65,000	15,000	26,000	0,050	5	5,000
6,000	6,000	5,700	65,000	18,000	28,000	0,050	5	6,000
8,000	8,000	7,700	75,000	24,000	38,000	0,100	5	8,000
10,000	10,000	9,500	80,000	30,000	38,000	0,100	5	10,000
12,000	12,000	11,500	93,000	36,000	46,000	0,100	5	12,000
16,000	16,000	15,500	108,000	48,000	58,000	0,150	5	16,000
20,000	20,000	19,500	126,000	60,000	74,000	0,150	5	20,000

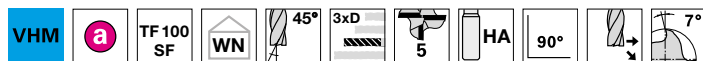
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD				a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤ 7 % Si	900	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	430	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Frese multidento per finitura TF 100 SF

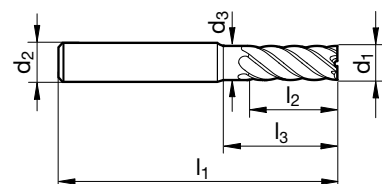
Articolo n. 85041



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



senza smusso di protezione dell'angolo • rettifica della spoglia • tagliente al centro • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
4,000	6,000	65,000	12,000	26,000	0,050	5	4,000
5,000	6,000	65,000	15,000	26,000	0,050	5	5,000
6,000	6,000	65,000	18,000	28,000	0,050	5	6,000
8,000	8,000	75,000	24,000	38,000	0,100	5	8,000
10,000	10,000	80,000	30,000	38,000	0,100	5	10,000
12,000	12,000	93,000	36,000	46,000	0,100	5	12,000
16,000	16,000	108,000	48,000	58,000	0,150	5	16,000
20,000	20,000	126,000	60,000	74,000	0,150	5	20,000

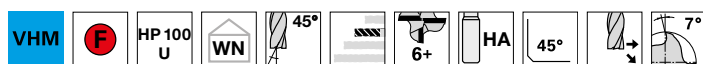
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD				a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤ 7 % Si	900	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	430	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Frese multidentate per finitura HP 100 U

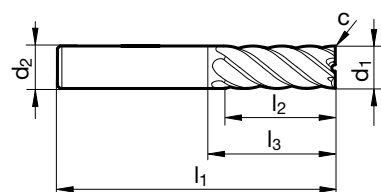
Articolo n. 84908



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	



tagliente al centro • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	57,000	8,000	11,400	0,050	6	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	15,900	0,050	6	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	17,900	0,050	6	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	8	20,000
25,000	25,000	121,000	45,000	65,000	0,200	10	25,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2					a _e max = 0,10xD			a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	220	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	240	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	170	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19		180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07
M	≤ 750 N/mm ²	150	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19	160	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
	≥ 750 N/mm ²	70	0,023	0,046	0,061	0,081	0,10	0,13	0,16		80	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06
S	a base Ni	40	0,017	0,035	0,046	0,069	0,08	0,11	0,14	40	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	70	0,023	0,046	0,061	0,087	0,10	0,14	0,17		80	0,011	0,022	0,029	0,042	0,05	0,07
K	≤ 240 HB	190	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	210	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 240 HB	170	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19		180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07

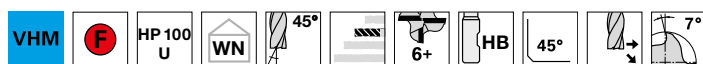
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese multidentate per finitura HP 100 U

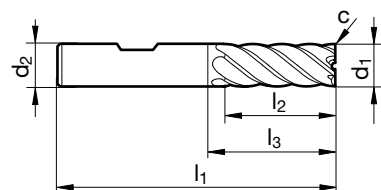
Articolo n. 84909



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	



tagliente al centro • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	8	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2					a _e max = 0,10xD			a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	220	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	240	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	170	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19	180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	150	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19	160	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
	≥ 750 N/mm ²	70	0,023	0,046	0,061	0,081	0,10	0,13	0,16	80	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
S	a base Ni	40	0,017	0,035	0,046	0,069	0,08	0,11	0,14	40	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	70	0,023	0,046	0,061	0,087	0,10	0,14	0,17	80	0,011	0,022	0,029	0,042	0,05	0,07	0,08
K	≤ 240 HB	190	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	210	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 240 HB	170	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19	180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09

Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese multidentate per finitura HP 100 U

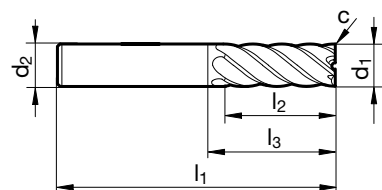
Articolo n. 84910



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



tagliente al centro • per impiego universale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	8	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l ₂		HPC	HSC		a _e max = 0,10xD			a _p = l ₂			a _e max = 0,01xD			
P	≤ 850 N/mm ²	90	0,010	0,019	0,026	0,036	0,043	0,058	0,072	110	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
	≥ 850 N/mm ²	60	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068		80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037
M	≤ 750 N/mm ²	60	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068	70	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
	≥ 750 N/mm ²	30	0,008	0,016	0,021	0,028	0,034	0,045	0,056		35	0,005	0,010	0,013	0,018	0,021	0,028
S	a base Ni	20	0,006	0,012	0,016	0,024	0,029	0,039	0,048	20	0,004	0,008	0,010	0,015	0,018	0,024	0,030
	a base Ti	30	0,008	0,016	0,021	0,031	0,037	0,049	0,061		35	0,005	0,011	0,015	0,021	0,025	0,033
K	≤ 240 HB	70	0,010	0,019	0,026	0,036	0,043	0,058	0,072	95	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
	≥ 240 HB	60	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068		80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037

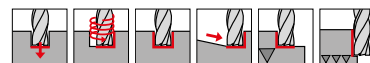
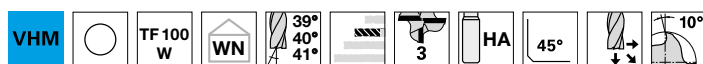
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese per alluminio TF 100 W

Articolo n. 84960



P	M	K	N	S	H
			•		

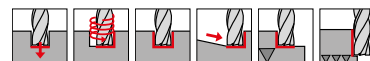


spigoli tagliente lucidi • tagliente al centro
alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi

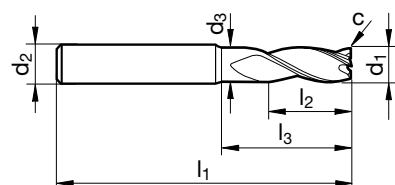
Articolo n. 84961



P	M	K	N	S	H
			•		



spigoli tagliente lucidi • tagliente al centro
alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,060	3	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,080	3	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,100	3	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,120	3	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,160	3	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,240	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,320	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,200	3	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,33xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12		345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

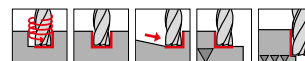
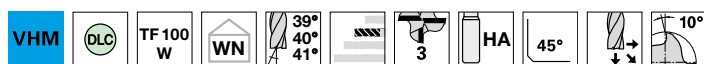
In opzione offriamo il nostro rivestimento Carbo per migliorare il flusso di truciolo e la durata dell'utensile.

Frese per alluminio TF 100 W

Articolo n. 85042



P	M	K	N	S	H
			•		

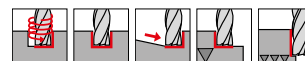


spigoli tagliente lucidi • rettifica della spoglia • tagliente al centro • rivestimento DLC per una buona rimozione dei trucioli, elevati valori di taglio e durata

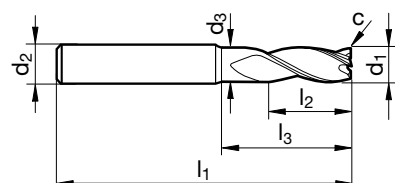
Articolo n. 85043



P	M	K	N	S	H
			•		



spigoli tagliente lucidi • rettifica della spoglia • tagliente al centro • rivestimento DLC per una buona rimozione dei trucioli, elevati valori di taglio e durata



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,030	3	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,040	3	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,050	3	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,060	3	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,080	3	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,120	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,160	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,200	3	20,000

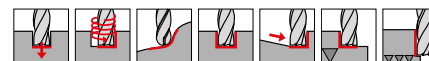
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD			a _e = 1,0xD					a _p = l2			a _e max = 0,33xD			
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
NE	≤ 850 N/mm ²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

Frese per alluminio TF 100 W

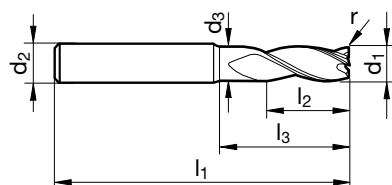
Articolo n. 84962



P	M	K	N	S	H
			•		



spigoli tagliente lucidi • tagliente al centro
alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	3	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	3	6,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	3	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	3	8,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	3	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	3	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	3	10,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	3	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	3	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	3	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	3	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	3	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	3	12,030
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4,000	3	12,040
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	3	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	3	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,500	3	16,025
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	3	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	3	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	3	20,010
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,000	3	20,020
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,500	3	20,025
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,000	3	20,030
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4,000	3	20,040
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	2,000	3	25,020
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	3,000	3	25,030
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	4,000	3	25,040

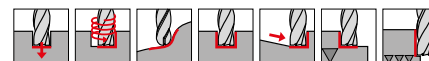
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,33xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

In opzione offriamo il nostro rivestimento Carbo per migliorare il flusso di truciolo e la durata dell'utensile.

Frese per alluminio TF 100 W

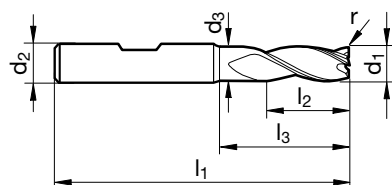
Articolo n. 84963

P	M	K	N	S	H
			•		



spigoli taglienti lucidi • tagliente al centro

alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	3	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	3	6,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	3	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	3	8,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	3	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	3	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	3	10,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	3	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	3	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	3	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	3	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	3	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	3	12,030
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4,000	3	12,040
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	3	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	3	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,500	3	16,025
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	3	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	3	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	3	20,010
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,000	3	20,020
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,500	3	20,025
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,000	3	20,030
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4,000	3	20,040
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	2,000	3	25,020
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	3,000	3	25,030
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	4,000	3	25,040

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,33xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

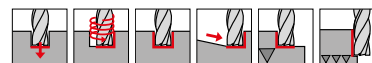
In opzione offriamo il nostro rivestimento Carbo per migliorare il flusso di truciolo e la durata dell'utensile.

Frese per alluminio TF 100 W

Articolo n. 84964



P	M	K	N	S	H
			•		

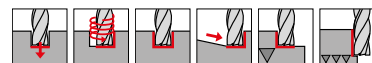


spigoli tagliente lucidi • tagliente al centro
alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi

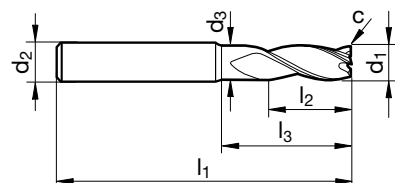
Articolo n. 84965



P	M	K	N	S	H
			•		



spigoli tagliente lucidi • tagliente al centro
alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	5,500	65,000	13,000	28,000	0,120	3	6,000
8,000	8,000	7,500	75,000	19,000	38,000	0,160	3	8,000
10,000	10,000	9,200	80,000	22,000	38,000	0,200	3	10,000
12,000	12,000	11,200	93,000	26,000	46,000	0,240	3	12,000
16,000	16,000	15,000	108,000	32,000	58,000	0,320	3	16,000
20,000	20,000	19,000	126,000	38,000	74,000	0,200	3	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,33xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

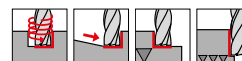
In opzione offriamo il nostro rivestimento Carbo per migliorare il flusso di truciolo e la durata dell'utensile.

Frese per alluminio TF 100 W

Articolo n. 84966



P	M	K	N	S	H
			•		

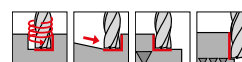
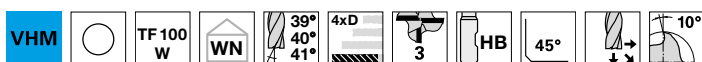


spigoli tagliente lucidi • tagliente al centro
alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi

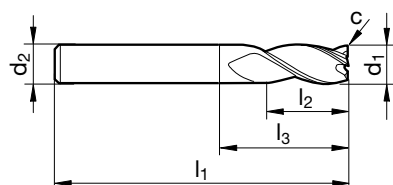
Articolo n. 84967



P	M	K	N	S	H
			•		



spigoli tagliente lucidi • tagliente al centro
alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	65,000	24,000	28,000	0,060	3	6,000
8,000	8,000	75,000	32,000	38,000	0,080	3	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	58,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	100,000	48,000	53,000	0,120	3	12,000
16,000	16,000	125,000	64,000	75,000	0,160	3	16,000
20,000	20,000	150,000	80,000	98,000	0,200	3	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
N	≤ 5 % Si	400	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13	450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
	≥ 5 % Si	200	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10	210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
NE	≤ 850 N/mm ²	190	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10	220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

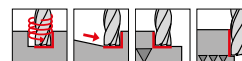
In opzione offriamo il nostro rivestimento Carbo per migliorare il flusso di truciolo e la durata dell'utensile.

Frese per alluminio TF 100 W

Articolo n. 85044



P	M	K	N	S	H
			•		

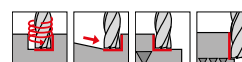
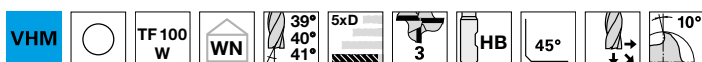


spigoli tagliente lucidi • nucleo rinforzato • tagliente al centro
alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi

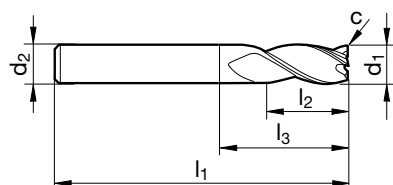
Articolo n. 85045



P	M	K	N	S	H
			•		



spigoli tagliente lucidi • nucleo rinforzato • tagliente al centro
alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	75,000	30,000	38,000	0,060	3	6,000
8,000	8,000	86,000	40,000	49,000	0,080	3	8,000
10,000	10,000	100,000	50,000	58,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	120,000	60,000	73,000	0,120	3	12,000
16,000	16,000	150,000	80,000	100,000	0,160	3	16,000
20,000	20,000	175,000	100,000	123,000	0,200	3	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
N	≤ 5 % Si	400	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13	450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
	≥ 5 % Si	200	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10	210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
NE	≤ 850 N/mm ²	190	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10	220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

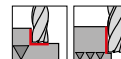
In opzione offriamo il nostro rivestimento Carbo per migliorare il flusso di truciolo e la durata dell'utensile.

Frese per alluminio TF 100 W

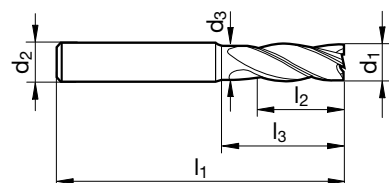
Articolo n. 84968



P	M	K	N	S	H
			•		



tagliente al centro • senza smusso di protezione dell'angolo
alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4	20,000

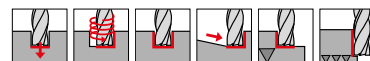
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC		a _e max = 0,10xD			a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
N	≤ 5 % Si	400	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13	450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
	≥ 5 % Si	200	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10	210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
NE	≤ 850 N/mm ²	190	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10	220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

Frese per alluminio TF 100 W con refrigerazione interna

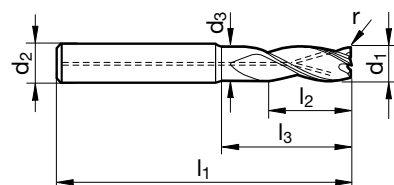
Articolo n. 85046



P	M	K	N	S	H
			•		



con refrigerazione interna: uscite radiali e assiali • spigoli tagliente lucidi • rettifica della spoglia • tagliente al centro • rivestimento DLC per una buona rimozione dei trucioli, elevati valori di taglio e durata



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	3	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	3	6,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	3	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	3	8,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	3	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	3	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	3	10,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	3	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	3	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	3	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	3	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	3	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	3	12,030
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4,000	3	12,040
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	3	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	3	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	3	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	3	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	3	20,010

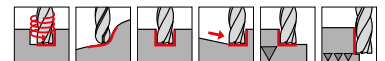
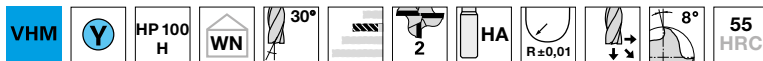
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,33xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12		345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

Frese per copiatura HP 100 H

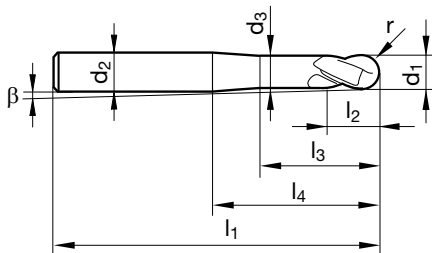
Articolo n. 85021



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•



rettifica della spoglia • tagliente al centro



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	Z	Codice
2,000	6,000	1,800	57,000	3,000	8,000	20,000	1,000	2	2,000
3,000	6,000	2,800	57,000	3,500	9,000	20,000	1,500	2	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	4,000	9,700	20,000	2,000	2	4,000
6,000	6,000	5,600	57,000	6,000	19,000	21,000	3,000	2	6,000
8,000	8,000	7,600	63,000	7,000	25,000	27,000	4,000	2	8,000
10,000	10,000	9,600	72,000	8,000	28,000	32,000	5,000	2	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	10,000	33,000	38,000	6,000	2	12,000

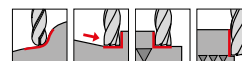
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			2	3	4	6	8	10	12	2		3	4	6	8	10	12		
			a _p = 0,1xD						a _e = 0,1xD				a _p = 0,01xD						a _e max = 0,01xD
P	≤ 850 N/mm ²	240	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	390	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108		
	≥ 850 N/mm ²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094		
H	≤ 55 HRC	130	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086		
M	≤ 750 N/mm ²	160	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	260	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094		
	≥ 750 N/mm ²	80	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	140	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072		
S	a base Ni	45	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	80	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072		
	a base Ti	100	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	170	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086		
K	≤ 240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108		
	≥ 240 HB	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	300	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094		
N	≥ 7 % Si	300	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	500	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108		

Frese per copiatura HP 100 H

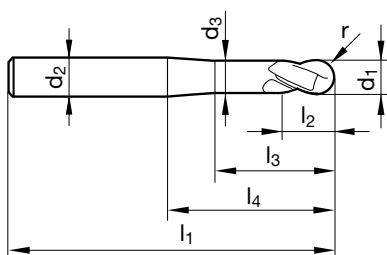
Articolo n. 85022



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•



rettifica della spoglia • tagliente al centro



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	Z	Codice
6,000	6,000	5,600	80,000	6,000	39,000	44,000	3,000	2	6,000
8,000	8,000	7,600	100,000	7,000	59,000	64,000	4,000	2	8,000
10,000	10,000	9,600	120,000	8,000	73,000	80,000	5,000	2	10,000
12,000	12,000	11,500	120,000	10,000	68,000	75,000	6,000	2	12,000

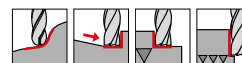
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			a _p = 0,1xD			a _e = 0,1xD					a _p = 0,01xD			a _e max = 0,01xD			
P	≤ 850 N/mm ² ≥ 850 N/mm ²	120	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	200	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
		100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
H	≤ 55 HRC	70	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	110	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
M	≤ 750 N/mm ² ≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	130	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
		40	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	70	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
S	a base Ni a base Ti	30	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	40	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
		50	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	90	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
K	≤ 240 HB ≥ 240 HB	110	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	180	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
		90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	150	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
N	≥ 7 % Si	150	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	250	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054

Frese per copiatura HP 100 H

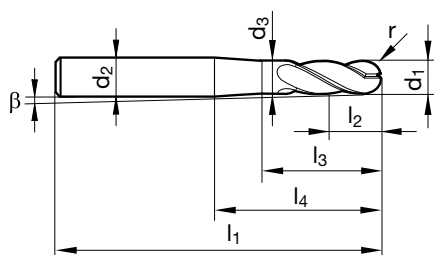
Articolo n. 85023



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•



rettifica della spoglia • tagliente al centro



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Codice
2,000	6,000	1,900	57,000	3,000	10,000	21,000	1,000	5,800	4	2,000
3,000	6,000	2,800	57,000	3,500	14,000	21,000	1,500	4,400	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	4,000	16,000	21,000	2,000	3,100	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	5,000	18,000	21,000	2,500	1,600	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	3,000		4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	7,000	26,000	27,000	4,000		4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	8,000	30,000	32,000	5,000		4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	10,000	36,000	38,000	6,000		4	12,000

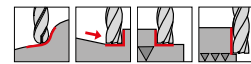
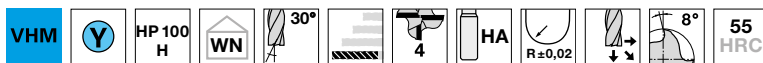
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			2	3	4	6	8	10	12	2		3	4	6	8	10	12		
			a _p = 0,1xD					a _e = 0,1xD				a _p = 0,01xD					a _e max = 0,01xD		
P	≤ 850 N/mm ²	240	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	390	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108		
	≥ 850 N/mm ²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094		
H	≤ 55 HRC	130	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086		
M	≤ 750 N/mm ²	160	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	260	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094		
	≥ 750 N/mm ²	80	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	140	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072		
S	a base Ni	45	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	80	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072		
	a base Ti	100	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	170	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086		
K	≤ 240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108		
	≥ 240 HB	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	300	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094		
N	≥ 7 % Si	300	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	500	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108		

Frese per copiatura HP 100 H

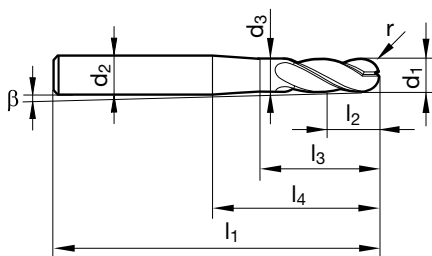
Articolo n. 85024



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•



rettifica della spoglia • tagliente al centro



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Codice
2,000	6,000	1,900	80,000	3,000	10,000	40,000	1,000	3,000	4	2,000
3,000	6,000	2,800	80,000	3,500	14,000	40,000	1,500	2,300	4	3,000
4,000	6,000	3,800	80,000	4,000	16,000	40,000	2,000	1,600	4	4,000
5,000	6,000	4,800	100,000	5,000	18,000	50,000	2,500	0,700	4	5,000
6,000	6,000	5,700	100,000	6,000	49,000	64,000	3,000		4	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	7,000	49,000	64,000	4,000		4	8,000
10,000	10,000	9,500	100,000	8,000	48,000	60,000	5,000		4	10,000
12,000	12,000	11,500	120,000	10,000	68,000	75,000	6,000		4	12,000

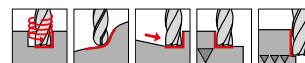
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			2	3	4	6	8	10	12	2		3	4	6	8	10	12		
			a _p =0,1xD						a _e =0,1xD			a _p =0,01xD						a _e max=0,01xD	
P	≤850 N/mm ²	120	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	200	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054		
	≥850 N/mm ²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047		
H	≤55 HRC	70	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	110	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043		
M	≤750 N/mm ²	80	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	130	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047		
	≥750 N/mm ²	40	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	70	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036		
S	a base Ni	30	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	40	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036		
	a base Ti	50	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	90	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043		
K	≤240 HB	110	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	180	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054		
	≥240 HB	90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	150	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047		
N	≥7 % Si	150	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	250	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054		

Frese per copiatura HP 100 H

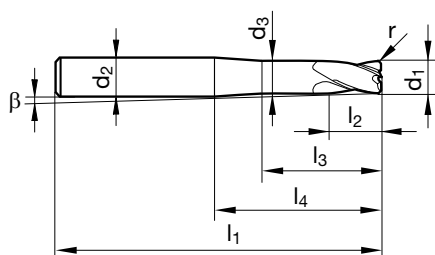
Articolo n. 85025



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•



rettifica della spoglia • tagliente al centro



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	3,500	14,000	21,000	0,300	4,200	4	3,003
3,000	6,000	2,800	57,000	3,500	14,000	21,000	0,500	4,200	4	3,005
4,000	6,000	3,800	57,000	4,000	16,000	21,000	0,300	2,800	4	4,003
4,000	6,000	3,800	57,000	4,000	16,000	21,000	0,500	2,800	4	4,005
5,000	6,000	4,800	57,000	5,000	18,000	21,000	0,300	1,400	4	5,003
5,000	6,000	4,800	57,000	5,000	18,000	21,000	0,500	1,400	4	5,005
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	0,300		4	6,003
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	0,500		4	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	1,000		4	6,010
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	1,500		4	6,015
8,000	8,000	7,700	63,000	8,000	26,000	27,000	0,500		4	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	8,000	26,000	27,000	1,000		4	8,010
8,000	8,000	7,700	63,000	8,000	26,000	27,000	1,500		4	8,015
8,000	8,000	7,700	63,000	8,000	26,000	27,000	2,000		4	8,020
10,000	10,000	9,500	72,000	10,000	30,000	32,000	0,500		4	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	10,000	30,000	32,000	1,000		4	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	10,000	30,000	32,000	1,500		4	10,015
10,000	10,000	9,500	72,000	10,000	30,000	32,000	2,000		4	10,020
12,000	12,000	11,500	83,000	12,000	36,000	38,000	0,500		4	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	12,000	36,000	38,000	1,000		4	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	12,000	36,000	38,000	1,500		4	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	12,000	36,000	38,000	2,000		4	12,020
16,000	16,000	15,500	92,000	16,000	42,000	44,000	2,000		4	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	16,000	42,000	44,000	3,000		4	16,030

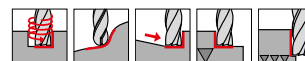
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			a _p = 0,1xD					a _e = 0,1xD			a _p = 0,01xD					a _e max = 0,01xD	
P	≤ 850 N/mm ²	240	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	360	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126
	≥ 850 N/mm ²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	300	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
H	≤ 55 HRC	120	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	200	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
M	≤ 750 N/mm ²	160	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	240	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091	0,109
	≥ 750 N/mm ²	80	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	130	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
S	a base Ni	45	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	80	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
	a base Ti	100	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
K	≤ 240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	330	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126
	≥ 240 HB	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	270	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091	0,109
N	≥ 7 % Si	300	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	500	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126

Frese per copiatura HP 100 H

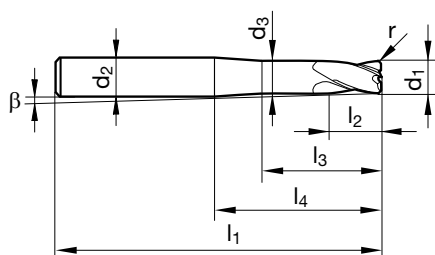
Articolo n. 85026



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•



rettifica della spoglia • tagliente al centro



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	80,000	3,500	25,000	40,000	0,300	2,200	4	3,003
3,000	6,000	2,800	80,000	3,500	25,000	40,000	0,500	2,200	4	3,005
4,000	6,000	3,800	80,000	4,000	32,000	40,000	0,300	1,500	4	4,003
4,000	6,000	3,800	80,000	4,000	32,000	40,000	0,500	1,500	4	4,005
5,000	6,000	4,800	80,000	5,000	39,000	40,000	0,300	0,800	4	5,003
5,000	6,000	4,800	80,000	5,000	39,000	40,000	0,500	0,800	4	5,005
6,000	6,000	5,700	80,000	6,000	39,000	44,000	0,300		4	6,003
6,000	6,000	5,700	80,000	6,000	39,000	44,000	0,500		4	6,005
6,000	6,000	5,700	80,000	6,000	39,000	44,000	1,000		4	6,010
6,000	6,000	5,700	80,000	6,000	39,000	44,000	1,500		4	6,015
8,000	8,000	7,700	100,000	8,000	59,000	64,000	0,500		4	8,005
8,000	8,000	7,700	100,000	8,000	59,000	64,000	1,000		4	8,010
8,000	8,000	7,700	100,000	8,000	59,000	64,000	1,500		4	8,015
8,000	8,000	7,700	100,000	8,000	59,000	64,000	2,000		4	8,020
10,000	10,000	9,500	120,000	10,000	73,000	80,000	0,500		4	10,005
10,000	10,000	9,500	120,000	10,000	73,000	80,000	1,000		4	10,010
10,000	10,000	9,500	120,000	10,000	73,000	80,000	1,500		4	10,015
10,000	10,000	9,500	120,000	10,000	73,000	80,000	2,000		4	10,020
12,000	12,000	11,500	120,000	12,000	73,000	75,000	0,500		4	12,005
12,000	12,000	11,500	120,000	12,000	73,000	75,000	1,000		4	12,010
12,000	12,000	11,500	120,000	12,000	73,000	75,000	1,500		4	12,015
12,000	12,000	11,500	120,000	12,000	73,000	75,000	2,000		4	12,020
16,000	16,000	15,500	150,000	16,000	98,000	102,000	2,000		4	16,020
16,000	16,000	15,500	150,000	16,000	98,000	102,000	3,000		4	16,030

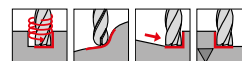
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			a _p = 0,1xD					a _e = 0,1xD				a _p = 0,01xD					a _e max = 0,01xD
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	180	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063
	≥ 850 N/mm ²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	150	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
H	≤ 55 HRC	60	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	100	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
M	≤ 750 N/mm ²	80	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	120	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
	≥ 750 N/mm ²	40	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	70	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
S	a base Ni	30	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	40	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
	a base Ti	50	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	80	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
K	≤ 240 HB	110	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	170	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063
	≥ 240 HB	90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	140	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
N	≥ 7 % Si	150	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	250	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063

Frese per copiatura HP 100 H

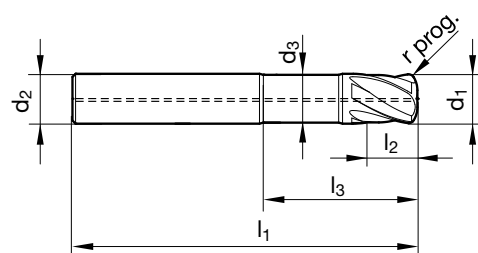
Articolo n. 85027



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	•



per la sgrossatura HSC con ap basso e alto fz • per i gruppi di materiale M / S lavorare sempre con refrigerazione • con refrigerazione interna > Ø 5 mm • rettifica della spoglia • senza tagliente centrale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
3,000	6,000	2,850	57,000	2,000	15,000	0,150	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	3,000	18,000	0,600	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	4,000	20,000	0,750	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	5,000	20,000	0,900	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	6,000	26,000	1,200	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	8,000	31,000	1,500	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	10,000	37,000	1,800	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	12,000	43,000	2,400	4	16,000

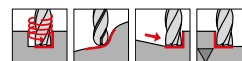
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø																
			3	4	5	8	8	10	12	16		3	4	5	8	8	10	12	16
			a _e max = 0,60xD									a _p max							
P	≤ 850 N/mm ²	250	0,13	0,17	0,21	0,29	0,38	0,48	0,58	0,77		0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96
	≥ 850 N/mm ²	170	0,09	0,12	0,15	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58		0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80
K	≤ 240 HB	220	0,11	0,14	0,18	0,25	0,34	0,42	0,50	0,67		0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96
	≥ 240 HB	180	0,10	0,13	0,16	0,23	0,31	0,38	0,46	0,61		0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80
H	≤ 55 HRC	120	0,07	0,10	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48		0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,48	0,64
	55-63 HRC	90	0,04	0,05	0,06	0,11	0,14	0,18	0,22	0,29		0,10	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
M	≤ 850 N/mm ²	130	0,11	0,14	0,18	0,25	0,34	0,42	0,50	0,67		0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,48	0,64
	≥ 850 N/mm ²	70	0,07	0,10	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48		0,10	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
S	Ti	60	0,07	0,10	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48		0,10	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48

Frese per copiatura HP 100 H

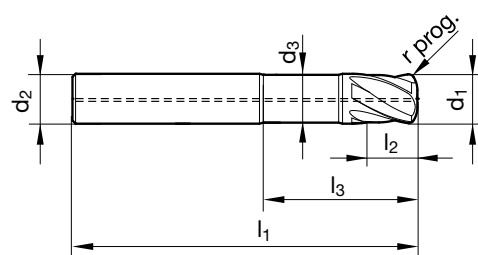
Articolo n. 85028



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	•



per la sgrossatura HSC con ap basso e alto fz • per i gruppi di materiale M / S lavorare sempre con refrigerazione • con refrigerazione interna > Ø 5 mm • rettifica della spoglia • senza tagliente centrale



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
3,000	6,000	2,850	80,000	2,000	30,000	0,150	4	3,000
4,000	6,000	3,800	80,000	3,000	32,000	0,600	4	4,000
5,000	6,000	4,800	80,000	4,000	40,000	0,750	4	5,000
6,000	6,000	5,700	80,000	5,000	43,000	0,900	4	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	6,000	63,000	1,200	4	8,000
10,000	10,000	9,500	120,000	8,000	79,000	1,500	4	10,000
12,000	12,000	11,500	120,000	10,000	74,000	1,800	4	12,000
16,000	16,000	15,500	150,000	12,000	101,000	2,400	4	16,000

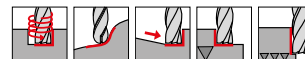
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø															
			3	4	5	8	8	10	12	16	3	4	5	8	8	10	12	16
			a _e max = 0,40xD								a _p max							
P	≤ 850 N/mm ²	125	0,09	0,13	0,16	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
	≥ 850 N/mm ²	85	0,07	0,09	0,11	0,16	0,22	0,27	0,32	0,43	0,08	0,10	0,13	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
K	≤ 240 HB	110	0,08	0,11	0,14	0,19	0,25	0,32	0,38	0,50	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
	≥ 240 HB	90	0,07	0,10	0,12	0,17	0,23	0,29	0,35	0,46	0,08	0,10	0,13	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
H	≤ 55 HRC	60	0,05	0,07	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32
	55-63 HRC	45	0,03	0,04	0,05	0,08	0,11	0,14	0,16	0,22	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24
M	≤ 850 N/mm ²	65	0,08	0,11	0,14	0,19	0,25	0,32	0,38	0,50	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32
	≥ 850 N/mm ²	35	0,05	0,07	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24
S	Ti	30	0,05	0,07	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24

Frese per copiatura HP 100 H

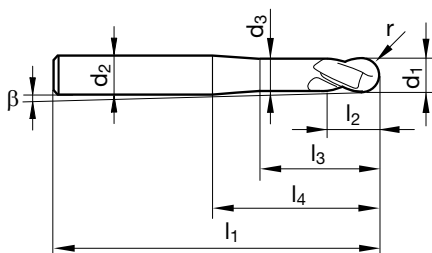
Articolo n. 84934



P	M	K	N	S	H
○		●			●



tagliente al centro • sferica
acciai fino a 63 HRC • ghise



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Codice
0,500	3,000	0,450	38,000	0,750	2,600	10,000	0,250	9,600	2	0,500
0,800	3,000	0,750	38,000	1,200	3,500	10,000	0,400	8,100	2	0,800
1,000	3,000	0,920	38,000	1,500	4,000	10,000	0,500	7,200	2	1,000
1,500	3,000	1,400	38,000	2,250	5,500	10,000	0,750	5,000	2	1,500
2,000	6,000	1,850	57,000	3,000	9,400	21,000	1,000	7,500	2	2,000
3,000	6,000	2,850	57,000	5,000	11,600	21,000	1,500	5,300	2	3,000
4,000	6,000	3,700	57,000	6,000	14,500	21,000	2,000	3,000	2	4,000
5,000	6,000	4,700	57,000	8,000	17,300	21,000	2,500	1,800	2	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	9,000	20,000	21,000	3,000		2	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	12,000	26,000	27,000	4,000		2	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	15,000	31,000	32,000	5,000		2	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	18,000	37,000	38,000	6,000		2	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	24,000	43,000	44,000	8,000		2	16,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			2	3	4	6	8	10	12	2		3	4	6	8	10	12		
			a _p = 0,1xD					a _e = 0,1xD				a _p = 0,01xD					a _e max = 0,01xD		
P	≤ 850 N/mm ²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094		
	≥ 850 N/mm ²	130	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086		
H	≤ 55 HRC	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	300	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094		
	55-63 HRC	90	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	160	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072		
K	≥ 240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108		

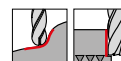
Frese per copiatura HP 100 H

Articolo n. 84935

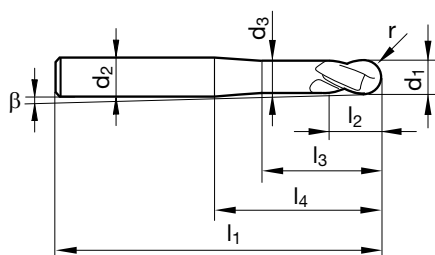


P	M	K	N	S	H
○		●			●

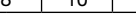
VHM	Y	HP 100 H	WN	30°	2	HA	R±0,02	7°	63 HRC
-----	---	----------	----	-----	---	----	--------	----	--------



tagliente al centro • sferica
acciai fino a 63 HRC • ghise



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Codice
3,000	6,000	2,850	75,000	5,000	20,000	39,000	1,500	3,500	2	3,000
4,000	6,000	3,800	75,000	6,000	20,000	39,000	2,000	2,400	2	4,000
5,000	6,000	4,800	75,000	8,000	20,000	39,000	2,500	1,300	2	5,000
6,000	6,000	5,700	75,000	9,000	38,000	39,000	3,000		2	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	12,000	63,000	64,000	4,000		2	8,000
10,000	10,000	9,500	100,000	15,000	59,000	60,000	5,000		2	10,000
12,000	12,000	11,500	150,000	18,000	104,000	105,000	6,000		2	12,000
16,000	16,000	15,500	150,000	24,000	101,000	102,000	8,000		2	16,000

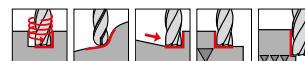
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø								v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			2	3	4	6	8	10	12	2		3	4	6	8	10	12		
			a _p = 0,1xD					a _e = 0,1xD				a _p = 0,01xD					a _e max = 0,01xD		
P	≤ 850 N/mm ²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047		
	≥ 850 N/mm ²	70	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	110	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043		
H	≤ 55 HRC	90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	150	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047		
	55-63 HRC	50	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	80	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036		
K	≥ 240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108		

Frese per copiatura HP 100 H

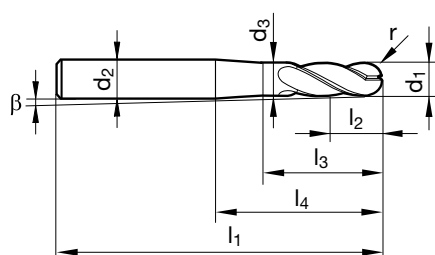
Articolo n. 84938



P	M	K	N	S	H
○		●			●



tagliente al centro • sferica
acciai fino a 63 HRC • ghise



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Codice
2,000	6,000	1,900	57,000	3,000	10,000	21,000	1,000	5,800	4	2,000
3,000	6,000	2,800	57,000	3,500	14,000	21,000	1,500	4,400	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	4,000	16,000	21,000	2,000	3,100	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	5,000	18,000	21,000	2,500	1,600	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	3,000		4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	7,000	26,000	27,000	4,000		4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	8,000	30,000	32,000	5,000		4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	10,000	36,000	38,000	6,000		4	12,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			a _p = 0,1xD				a _e = 0,1xD				a _p = 0,01xD				a _e max = 0,01xD		
P	≤ 850 N/mm ²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
	≥ 850 N/mm ²	130	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
H	≤ 55 HRC	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	300	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
	55-63 HRC	90	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	160	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
K	≥ 240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

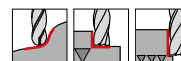
Frese per copiatura HP 100 H

Articolo n. 84939

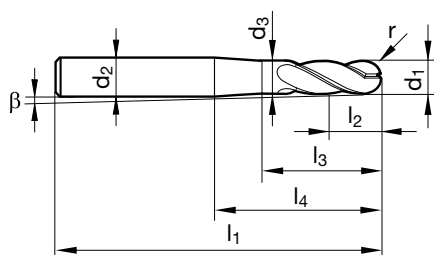


P	M	K	N	S	H
○		●			●

VHM	Y	HP 100 H	WN	30°	4	HA	R±0,02	-7°	63 HRC
-----	---	----------	----	-----	---	----	--------	-----	--------



tagliente al centro • sferica
acciai fino a 63 HRC • ghise



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Codice
2,000	6,000	1,900	80,000	3,000	10,000	40,000	1,000	3,000	4	2,000
3,000	6,000	2,800	80,000	3,500	14,000	40,000	1,500	2,300	4	3,000
4,000	6,000	3,800	80,000	4,000	16,000	40,000	2,000	1,600	4	4,000
5,000	6,000	4,800	100,000	5,000	18,000	50,000	2,500	0,700	4	5,000
6,000	6,000	5,700	100,000	6,000	49,000	64,000	3,000		4	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	7,000	49,000	64,000	4,000		4	8,000
10,000	10,000	9,500	100,000	8,000	48,000	60,000	5,000		4	10,000
12,000	12,000	11,500	120,000	10,000	68,000	75,000	6,000		4	12,000

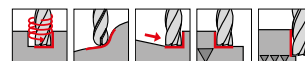
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø								v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			2	3	4	6	8	10	12	2		3	4	6	8	10	12		
			a _p = 0,1xD					a _e = 0,1xD				a _p = 0,01xD					a _e max = 0,01xD		
P	≤ 850 N/mm ²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047		
	≥ 850 N/mm ²	70	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	110	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043		
H	≤ 55 HRC	90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	150	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047		
	55-63 HRC	50	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	80	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036		
K	≥ 240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108		

Frese per copiatura HP 100 H

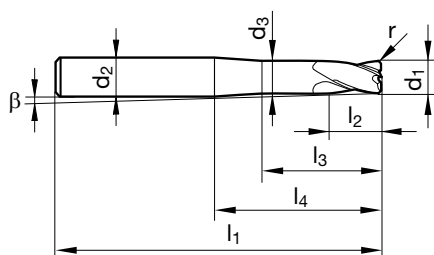
Articolo n. 84930



P	M	K	N	S	H
○		●			●



tagliente al centro • con spigolo raggiato
acciai fino a 63 HRC • ghise



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	5,000	14,000	21,000	0,500	4,200	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	6,000	16,000	21,000	0,500	2,800	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	8,000	18,000	21,000	0,500	1,400	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	9,000	20,000	21,000	1,000		4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	12,000	26,000	27,000	1,000		4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	15,000	30,000	32,000	1,500		4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	18,000	36,000	38,000	1,500		4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	24,000	42,000	44,000	2,000		4	16,000

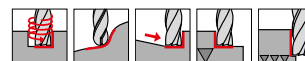
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			a _p = 0,1xD						a _e = 0,1xD			a _p = 0,01xD					
P	≤ 850 N/mm ²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	300	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
	≥ 850 N/mm ²	120	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	200	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
H	≤ 55 HRC	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	270	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091	0,109
	55-63 HRC	90	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	160	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
K	≥ 240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

Frese per copiatura HP 100 H

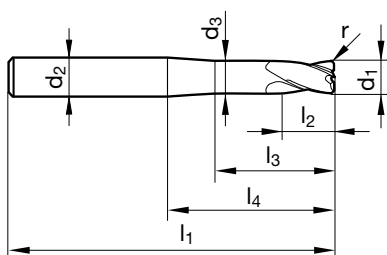
Articolo n. 84931



P	M	K	N	S	H
○		●			●



tagliente al centro • con spigolo raggiato
acciai fino a 63 HRC • ghise



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	75,000	9,000	38,000	39,000	1,000	4	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	12,000	59,000	60,000	1,000	4	8,000
10,000	10,000	9,500	100,000	15,000	58,000	60,000	1,500	4	10,000
12,000	12,000	11,500	150,000	18,000	98,000	100,000	1,500	4	12,000
16,000	16,000	15,500	150,000	24,000	98,000	100,000	2,000	4	16,000

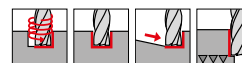
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12	
			a _p = 0,1xD								a _e = 0,1xD			a _p = 0,01xD				
P	≤ 850 N/mm ²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	150	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050	
	≥ 850 N/mm ²	60	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	100	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050	
H	≤ 55 HRC	90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	135	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055	
	55-63 HRC	50	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	80	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	
K	≥ 240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	

Frese frontali ad alto rendimento HP 100 H

Articolo n. 84936



P	M	K	N	S	H
○		●			●

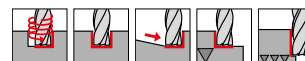


tagliente al centro • rettifica della spoglia
acciai fino a 63 HRC • ghise

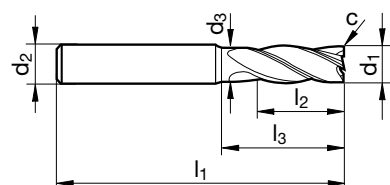
Articolo n. 84937



P	M	K	N	S	H
○		●			●



tagliente al centro • rettifica della spoglia
acciai fino a 63 HRC • ghise



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,200	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,350	4	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,450	4	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≥ 1000 N/mm ²	270	0,034	0,068	0,090	0,125	0,15	0,20	0,25	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
K	≥ 300 HB	280	0,038	0,075	0,100	0,138	0,17	0,22	0,28	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
H	≤ 55 HRC	140	0,026	0,053	0,070	0,100	0,12	0,16	0,20	140	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
	≥ 55 HRC	80	0,021	0,042	0,056	0,075	0,09	0,12	0,15	100	0,008	0,015	0,020	0,027	0,03	0,04	0,05

Frese frontali ad alto rendimento multidentato HP 100 H

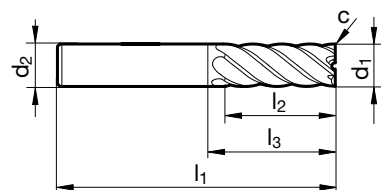
Articolo n. 84932



P	M	K	N	S	H
○		●			●



tagliente al centro
acciai fino a 63 HRC • ghise



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	57,000	8,000	11,400	0,050	6	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	15,900	0,050	6	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	17,900	0,050	6	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,100	6	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,150	6	14,000
14,000	16,000	92,000	32,000	40,000	0,150	6	14,001
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	6	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	44,000	0,150	8	18,000
18,000	20,000	104,000	38,000	48,000	0,150	8	18,001
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	8	20,000

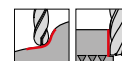
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2					a _e max = 0,05xD			a _p = l2			a _e max = 0,01xD			
P	≥ 1000 N/mm ²	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21	180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
K	≥ 300 HB	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21	180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
H	≤ 55 HRC	100	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18	110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 55 HRC	70	0,019	0,038	0,050	0,070	0,08	0,11	0,14	80	0,007	0,014	0,018	0,025	0,03	0,04	0,05

Frese frontali ad alto rendimento multidentato HP 100 H

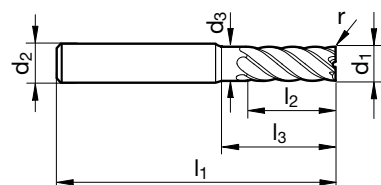
Articolo n. 85029



P	M	K	N	S	H
○		●			●



rettifica della spoglia • tagliente al centro
acciai fino a 63 HRC • ghise



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	11,400	0,300	6	3,003
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	15,900	0,400	6	4,004
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	17,900	0,500	6	5,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	6	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	6	6,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	6	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	6	8,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	6	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	6	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	6	10,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	6	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	6	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	6	12,015
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	6	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	6	16,020

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,05xD				a _p = l2			a _e max = 0,01xD			
P	≥ 1000 N/mm ²	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21	180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
K	≥ 300 HB	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21	180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
H	≤ 55 HRC	100	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18	110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 55 HRC	70	0,019	0,038	0,050	0,070	0,08	0,11	0,14	80	0,007	0,014	0,018	0,025	0,03	0,04	0,05

Frese frontali ad alto rendimento multidentato HP 100 H

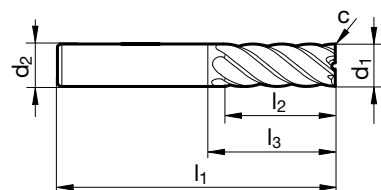
Articolo n. 84933



P	M	K	N	S	H
○		●			●



tagliente al centro
acciai fino a 63 HRC • ghise



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	8	20,000

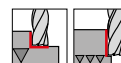
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2					a _e max = 0,05xD			a _p = l2			a _e max = 0,01xD			
P	≥ 1000 N/mm ²	70	0,010	0,020	0,027	0,037	0,044	0,059	0,074	80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
K	≥ 300 HB	70	0,010	0,020	0,027	0,037	0,044	0,059	0,074	80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
H	≤ 55 HRC	40	0,008	0,017	0,022	0,031	0,037	0,049	0,061	50	0,005	0,010	0,013	0,018	0,021	0,028	0,035
	≥ 55 HRC	20	0,007	0,013	0,018	0,025	0,029	0,039	0,049	35	0,003	0,007	0,009	0,013	0,015	0,020	0,025

Fresa di fasatura 60°, con taglienti elicoidali

Articolo n. 85001



P	M	K	N	S	H
•	•	○	•	•	



con taglio frontale • senza tagliente centrale



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Codice
6,000	6,000	1,500	57,000	3,900	5	6,000
8,000	8,000	2,000	63,000	5,200	5	8,000
10,000	10,000	2,500	72,000	6,500	5	10,000
12,000	12,000	3,000	83,000	7,800	5	12,000
16,000	16,000	4,000	92,000	10,400	5	16,000
20,000	20,000	5,000	104,000	13,000	5	20,000

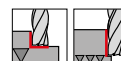
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			Smussatura					a _p /a _e max = 0,25xD				Sbavatura					a _p /a _e max = 0,05xD		
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21		
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20		
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15		
	≥ 750 N/mm ²	80	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07	100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12		
K	≤ 240 HB	170	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20		
N	≤ 7 % Si	250	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28		

Fresa di fasatura 90°, con taglienti elicoidali

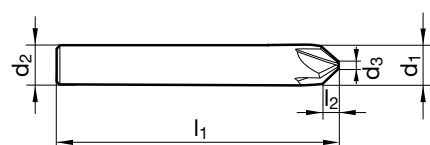
Articolo n. 85002



P	M	K	N	S	H
•	•	○	•	•	



senza tagliente centrale



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Codice
6,000	6,000	1,500	57,000	2,250	5	6,000
8,000	8,000	2,000	63,000	3,000	5	8,000
10,000	10,000	2,500	72,000	3,750	5	10,000
12,000	12,000	3,000	83,000	4,500	5	12,000
16,000	16,000	4,000	92,000	6,000	5	16,000
20,000	20,000	5,000	104,000	7,500	5	20,000

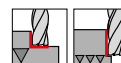
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			Smussatura					a _p /a _e max = 0,25xD				Sbavatura					a _p /a _e max = 0,05xD		
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21		
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20		
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15		
	≥ 750 N/mm ²	80	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07	100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12		
K	≤ 240 HB	170	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20		
N	≤ 7 % Si	250	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28		

Fresa di fasatura 120°, con taglienti elicoidali

Articolo n. 85003



P	M	K	N	S	H
•	•	○	•	•	



senza tagliente centrale



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Codice
6,000	6,000		57,000	1,300	5	6,000
8,000	8,000		63,000	1,730	5	8,000
10,000	10,000		72,000	2,170	5	10,000
12,000	12,000		83,000	2,600	5	12,000
16,000	16,000		92,000	3,460	5	16,000
20,000	20,000		104,000	4,330	5	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			Smussatura					a _p /a _e max = 0,25xD				Sbavatura					a _p /a _e max = 0,05xD		
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21		
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20		
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15		
	≥ 750 N/mm ²	80	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07	100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12		
K	≤ 240 HB	170	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20		
N	≤ 7 % Si	250	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28		

basic^{line}



▼ FRESE UNIVERSALI

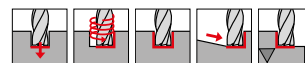
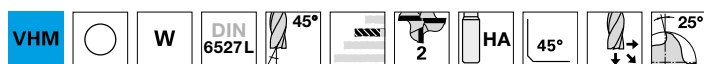
- ▼ frese per uso universale ad un eccezionale rapporto qualità/prezzo
- ▼ economiche operazioni di fresatura
- ▼ per la lavorazione di materiali fino a 1400 N/mm²

Frese frontali per alluminio (a 2 taglienti)

Articolo n. 84940



P	M	K	N	S	H
			•		



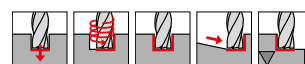
tagliente al centro

alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi

Articolo n. 84914

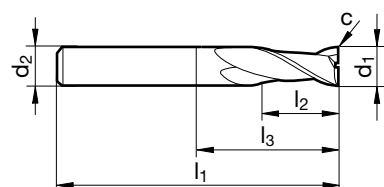


P	M	K	N	S	H
			•		



tagliente al centro

alluminio e leghe di alluminio • plastica • metalli non ferrosi



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	57,000	7,000	10,900	0,030	2	3,000
4,000	6,000	57,000	8,000	11,900	0,030	2	4,000
5,000	6,000	57,000	10,000	15,400	0,030	2	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,030	2	6,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	0,050	2	8,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	0,050	2	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	0,100	2	12,000
14,000	14,000	83,000	22,000	38,000	0,100	2	14,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	0,100	2	16,000
18,000	18,000	92,000	26,000	44,000	0,100	2	18,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	0,100	2	20,000

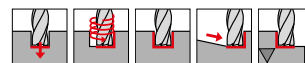
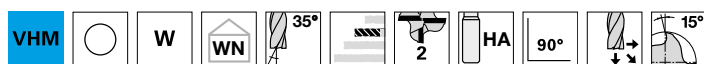
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e max = 0,75xD		
N	≤ 7 % Si	300	0,019	0,037	0,050	0,065	0,08	0,10	0,13	350	0,021	0,043	0,057	0,075	0,09	0,12	0,15
	≥ 7 % Si	160	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13
NE	≤ 850 N/mm²	175	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09	290	0,014	0,029	0,039	0,053	0,06	0,08	0,11

Frese frontali per alluminio (a 2 taglienti)

Articolo n. 85050



P	M	K	N	S	H
			•		

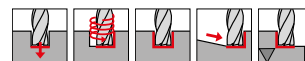


tagliente al centro • con speciale parte anteriore per foratura

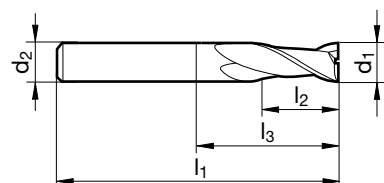
Articolo n. 85051



P	M	K	N	S	H
			•		



tagliente al centro • con speciale parte anteriore per foratura • $\geq \varnothing 4,0$ mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	Codice
2,000	4,000	40,000	7,000	10,400	2	2,000
3,000	4,000	50,000	9,000	13,900	2	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	16,400	2	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	19,900	2	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	2	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	28,000	2	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	33,000	2	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	40,000	2	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	41,000	2	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	49,000	2	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	50,000	2	18,000
20,000	20,000	104,000	38,000	58,000	2	20,000

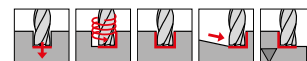
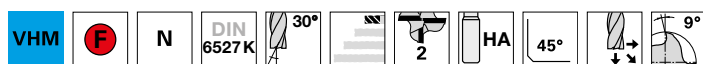
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e max = 0,75xD		
N	≤ 7 % Si	300	0,019	0,037	0,050	0,065	0,08	0,10	0,13	350	0,021	0,043	0,057	0,075	0,09	0,12	0,15
	≥ 7 % Si	160	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13
NE	≤ 850 N/mm²	175	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09	290	0,014	0,029	0,039	0,053	0,06	0,08	0,11

Frese frontali (a 2 taglienti)

Articolo n. 84942



P	M	K	N	S	H
•	•	•			

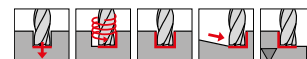
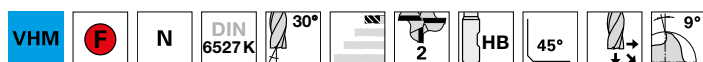


tagliente al centro • materiale fino a circa 1200 N/mm²

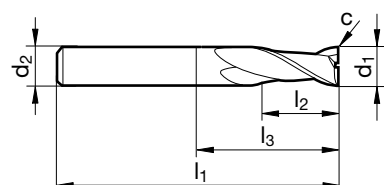
Articolo n. 84943



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



tagliente al centro • materiale fino a circa 1200 N/mm² • ≥ Ø 4,0 mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
2,000	6,000	50,000	3,000	6,400	0,025	2	2,000
2,500	6,000	50,000	3,000	6,400	0,050	2	2,500
3,000	6,000	50,000	4,000	8,900	0,050	2	3,000
4,000	6,000	54,000	5,000	10,400	0,050	2	4,000
5,000	6,000	54,000	6,000	12,900	0,050	2	5,000
6,000	6,000	54,000	7,000	18,000	0,050	2	6,000
6,500	8,000	58,000	8,000	17,400	0,100	2	6,500
8,000	8,000	58,000	9,000	22,000	0,100	2	8,000
10,000	10,000	66,000	11,000	26,000	0,100	2	10,000
12,000	12,000	73,000	12,000	28,000	0,100	2	12,000
14,000	14,000	75,000	14,000	30,000	0,150	2	14,000
16,000	16,000	82,000	16,000	34,000	0,150	2	16,000
18,000	18,000	84,000	18,000	36,000	0,150	2	18,000
20,000	20,000	92,000	20,000	42,000	0,150	2	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			a _p = 1,0xD					a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD					a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10		
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09		
M	≤ 750 N/mm ²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07		
	≥ 750 N/mm ²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06		
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09		
N	≥ 7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13		

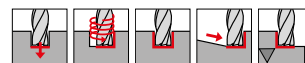
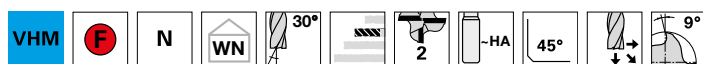
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: vc -50% e fz -25%

Frese frontali (a 2 taglienti)

Articolo n. 85054



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	

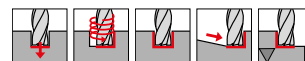


tagliente al centro • con speciale parte anteriore per foratura

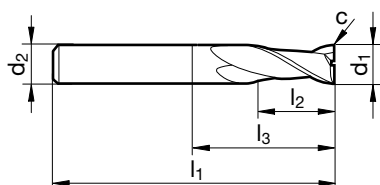
Articolo n. 85055



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	



tagliente al centro • con speciale parte anteriore per foratura • $\geq \varnothing 4,0$ mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
2,000	4,000	40,000	6,000	9,000	0,020	2	2,000
3,000	4,000	50,000	8,000	12,500	0,030	2	3,000
4,000	6,000	50,000	11,000	16,000	0,040	2	4,000
5,000	6,000	50,000	13,000	19,900	0,050	2	5,000
6,000	6,000	50,000	13,000	20,000	0,060	2	6,000
7,000	8,000	60,000	16,000	23,000	0,070	2	7,000
8,000	8,000	60,000	19,000	27,000	0,080	2	8,000
9,000	10,000	70,000	19,000	29,000	0,090	2	9,000
10,000	10,000	70,000	22,000	30,000	0,100	2	10,000
11,000	12,000	75,000	22,000	29,000	0,110	2	11,000
12,000	12,000	75,000	26,000	39,000	0,120	2	12,000
14,000	14,000	75,000	26,000	40,000	0,140	2	14,000
16,000	16,000	75,000	26,000	43,000	0,160	2	16,000
18,000	18,000	100,000	32,000	52,000	0,180	2	18,000
20,000	20,000	100,000	32,000	50,000	0,200	2	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			a _p = 1,0xD					a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD					a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10		
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09		
M	≤ 750 N/mm ²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07		
	≥ 750 N/mm ²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06		
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09		
N	≥ 7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13		

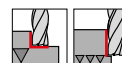
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: vc -50% e fz -25%

Frese frontali (a 2 taglienti)

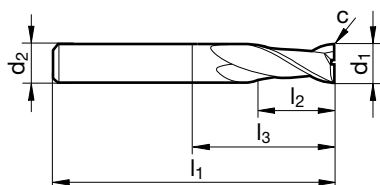
Articolo n. 84913



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



tagliente al centro • materiale fino a circa 1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	3,000	75,000	20,000	47,000	0,050	2	3,000
4,000	4,000	75,000	25,000	47,000	0,050	2	4,000
5,000	5,000	75,000	30,000	47,000	0,050	2	5,000
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	2	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	2	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	2	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	2	12,000
14,000	14,000	150,000	45,000	105,000	0,150	2	14,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	2	16,000
18,000	18,000	150,000	65,000	102,000	0,150	2	18,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	2	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 0,50xD				a _e = 1,0xD				a _p = 2,0xD				a _e max = 0,30xD		
P	≤ 850 N/mm ²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025	50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
	≥ 850 N/mm ²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
M	≤ 750 N/mm ²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
	≥ 750 N/mm ²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
K	≤ 240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
N	≥ 7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034	65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

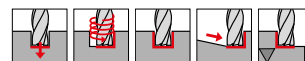
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Mini frese frontali (a 3 taglienti)

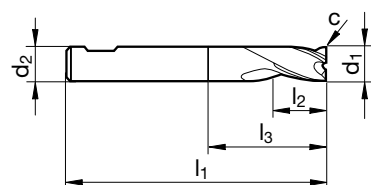
Articolo n. 84945



P	M	K	N	S	H
•	•	○	•	•	



tagliente al centro • per impiego universale • $\geq \varnothing 2,0$ mm con superficie di serraggio, forma codolo HB • attacco simile a HA/HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
0,300	3,000	38,000	1,000	3,400		3	0,300
0,400	3,000	38,000	1,000	3,400		3	0,400
0,500	3,000	38,000	1,500	3,400	0,025	3	0,500
0,600	3,000	38,000	1,500	3,400	0,025	3	0,600
0,800	3,000	38,000	2,000	3,900	0,025	3	0,800
1,000	3,000	38,000	2,000	3,900	0,025	3	1,000
1,200	3,000	38,000	2,000	3,900	0,025	3	1,200
1,500	3,000	38,000	2,000	3,900	0,025	3	1,500
1,800	3,000	38,000	2,000	3,900	0,025	3	1,800
2,000	6,000	38,000	4,000	7,400	0,025	3	2,000
2,500	6,000	38,000	5,000	8,400	0,050	3	2,500
3,000	6,000	38,000	5,000	8,400	0,050	3	3,000
3,500	6,000	38,000	6,000	9,400	0,050	3	3,500
4,000	6,000	38,000	7,000	10,400	0,050	3	4,000
4,500	6,000	38,000	8,000	12,400	0,050	3	4,500
5,000	6,000	38,000	8,000	12,400	0,050	3	5,000
5,500	6,000	38,000	8,000	12,400	0,050	3	5,500
5,750	6,000	38,000	8,000	12,400	0,050	3	5,750
6,000	6,000	38,000	8,000	14,000	0,050	3	6,000
6,750	8,000	42,000	10,000	15,400	0,100	3	6,750
7,000	8,000	42,000	10,000	16,400	0,100	3	7,000
7,750	8,000	42,000	10,000	16,400	0,100	3	7,750
8,000	8,000	43,000	11,000	19,000	0,100	3	8,000
8,700	10,000	48,000	11,000	17,400	0,100	3	8,700
9,000	10,000	48,000	11,000	17,400	0,100	3	9,000
9,700	10,000	48,000	11,000	17,400	0,100	3	9,700
10,000	10,000	50,000	13,000	23,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	55,000	15,000	24,500	0,100	3	12,000
14,000	14,000	58,000	15,000	27,500	0,150	3	14,000
16,000	16,000	62,000	18,000	29,000	0,150	3	16,000
18,000	18,000	70,000	20,000	37,000	0,150	3	18,000
20,000	20,000	75,000	22,000	41,000	0,150	3	20,000

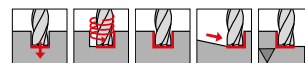
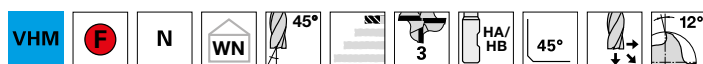
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm ²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Mini frese frontali (a 3 taglienti)

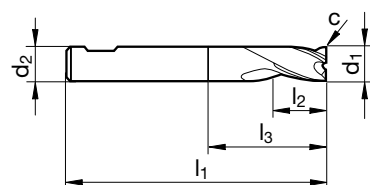
Articolo n. 84905



P	M	K	N	S	H
•	•	○	•	○	



tagliente al centro • per impiego universale • $\geq \varnothing 2,0$ mm con superficie di serraggio, forma codolo HB • attacco simile a HA/HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
1,000	3,000	38,000	2,000	3,400	0,025	3	1,000
1,200	3,000	38,000	2,000	3,400	0,025	3	1,200
1,500	3,000	38,000	3,000	5,900	0,025	3	1,500
1,800	3,000	38,000	3,000	5,900	0,025	3	1,800
2,000	6,000	45,000	4,000	6,900	0,025	3	2,000
2,500	6,000	45,000	5,000	7,900	0,050	3	2,500
3,000	6,000	45,000	6,000	9,900	0,050	3	3,000
3,500	6,000	45,000	6,000	9,900	0,050	3	3,500
4,000	6,000	45,000	7,000	10,900	0,050	3	4,000
4,500	6,000	45,000	8,000	13,400	0,050	3	4,500
5,000	6,000	45,000	8,000	13,400	0,050	3	5,000
5,500	6,000	45,000	8,000	14,400	0,050	3	5,500
5,750	6,000	45,000	10,000	17,000	0,050	3	5,750
6,000	6,000	45,000	10,000	15,000	0,050	3	6,000
6,750	8,000	55,000	10,000	18,400	0,100	3	6,750
7,000	8,000	55,000	12,000	20,400	0,100	3	7,000
7,750	8,000	55,000	12,000	20,400	0,100	3	7,750
8,000	8,000	55,000	13,000	18,900	0,100	3	8,000
8,700	10,000	55,000	14,000	23,400	0,100	3	8,700
9,000	10,000	55,000	14,000	23,400	0,100	3	9,000
9,700	10,000	55,000	16,000	25,000	0,100	3	9,700
10,000	10,000	55,000	16,000	25,000	0,100	3	10,000

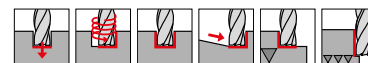
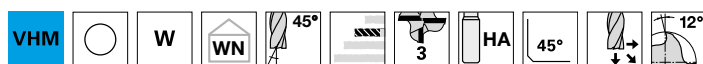
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Frese frontali (a 3 taglienti)

Articolo n. 85052



P	M	K	N	S	H
	○		●	○	

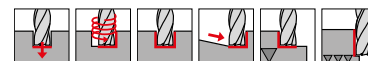


frese ad alte prestazioni con elevato angolo di elica per il taglio particolarmente morbido • tagliente al centro • con speciale parte anteriore per foratura

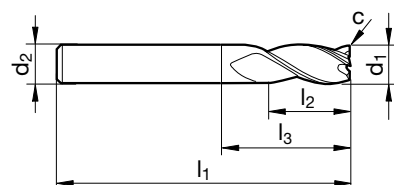
Articolo n. 85053



P	M	K	N	S	H
	○		●	○	



frese ad alte prestazioni con elevato angolo di elica per il taglio particolarmente morbido • tagliente al centro • con speciale parte anteriore per foratura • $\geq \varnothing 3,0$ mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
2,000	4,000	50,000	6,000	8,900	0,030	3	2,000
3,000	6,000	57,000	8,000	11,900	0,050	3	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	14,900	0,060	3	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	18,400	0,080	3	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,090	3	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,120	3	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,240	3	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,300	3	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,33xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

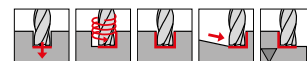
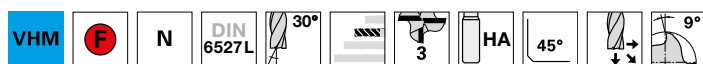
In opzione offriamo il nostro rivestimento Carbo per migliorare il flusso di truciolo e la durata dell'utensile.

Frese frontali (a 3 taglienti)

Articolo n. 84946



P	M	K	N	S	H
•	•	•			

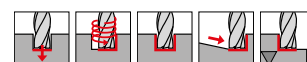


tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²

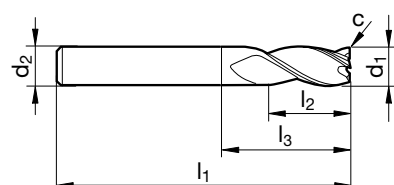
Articolo n. 84947



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
2,000	6,000	57,000	6,000	10,400	0,025	3	2,000
2,500	6,000	57,000	7,000	11,400	0,050	3	2,500
3,000	6,000	57,000	7,000	11,400	0,050	3	3,000
3,500	6,000	57,000	7,000	11,400	0,050	3	3,500
4,000	6,000	57,000	8,000	13,900	0,050	3	4,000
4,500	6,000	57,000	8,000	13,900	0,050	3	4,500
5,000	6,000	57,000	10,000	16,900	0,050	3	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,050	3	6,000
7,000	8,000	63,000	13,000	21,900	0,100	3	7,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	0,100	3	8,000
8,500	10,000	72,000	16,000	27,400	0,100	3	8,500
9,000	10,000	72,000	16,000	27,400	0,100	3	9,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	0,100	3	12,000
14,000	14,000	83,000	22,000	38,000	0,150	3	14,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	0,150	3	16,000
18,000	18,000	92,000	26,000	44,000	0,150	3	18,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	0,150	3	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm ²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

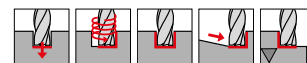
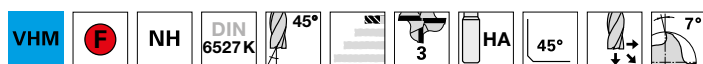
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: vc -50% e fz -25%

Frese frontali (a 3 taglienti)

Articolo n. 84948



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	

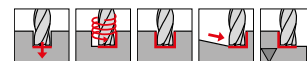
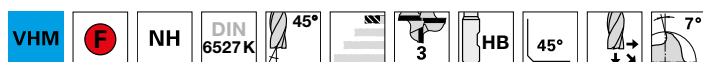


tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²

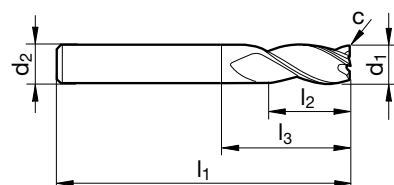
Articolo n. 84949



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	50,000	4,000	7,900	0,050	3	3,000
4,000	6,000	54,000	5,000	8,900	0,060	3	4,000
5,000	6,000	54,000	6,000	11,400	0,080	3	5,000
6,000	6,000	54,000	7,000	18,000	0,090	3	6,000
7,000	8,000	58,000	8,000	16,400	0,110	3	7,000
8,000	8,000	58,000	9,000	22,000	0,120	3	8,000
9,000	10,000	66,000	10,000	19,400	0,140	3	9,000
10,000	10,000	66,000	11,000	26,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	73,000	12,000	28,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	75,000	14,000	30,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	82,000	16,000	34,000	0,190	3	16,000
18,000	18,000	84,000	18,000	36,000	0,220	3	18,000
20,000	20,000	92,000	20,000	42,000	0,240	3	20,000

ISO	Durezza	V _c	f _z (mm/z) / Ø							V _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	140	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08	110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm ²	80	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08	100	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm ²	40	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07	50	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
S	a base Ni	20	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06	30	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
	a base Ti	40	0,010	0,020	0,026	0,038	0,05	0,06	0,08	50	0,012	0,024	0,032	0,046	0,05	0,07	0,09
K	≤ 240 HB	105	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	130	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥ 240 HB	90	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08	110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

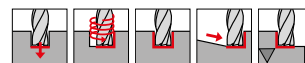
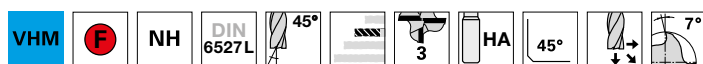
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: vc -50% e fz -25%

Frese frontali (a 3 taglienti)

Articolo n. 84903



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	

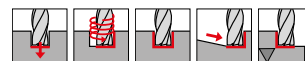


tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²

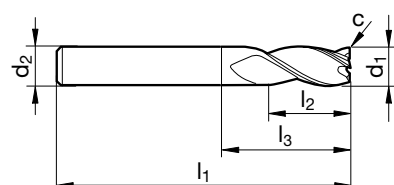
Articolo n. 84904



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	57,000	7,000	10,900	0,050	3	3,000
3,500	6,000	57,000	7,000	10,900	0,050	3	3,500
4,000	6,000	57,000	8,000	11,900	0,060	3	4,000
4,500	6,000	57,000	8,000	13,400	0,070	3	4,500
5,000	6,000	57,000	10,000	15,400	0,080	3	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,090	3	6,000
7,000	8,000	63,000	13,000	21,400	0,110	3	7,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	0,120	3	8,000
9,000	10,000	72,000	16,000	25,400	0,140	3	9,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	83,000	22,000	38,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	0,240	3	20,000

ISO	Durezza	V _c	f _z (mm/z) / Ø							V _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	140	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08	110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm ²	80	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08	100	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm ²	40	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07	50	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
S	a base Ni	20	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06	30	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
	a base Ti	40	0,010	0,020	0,026	0,038	0,05	0,06	0,08	50	0,012	0,024	0,032	0,046	0,05	0,07	0,09
K	≤ 240 HB	105	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	130	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥ 240 HB	90	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08	110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

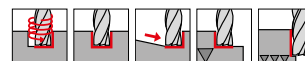
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: vc -50% e fz -25%

Frese frontali (a 3 taglienti)

Articolo n. 85056



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	

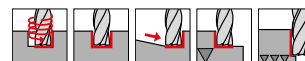


frese ad alte prestazioni con elevato angolo di elica per il taglio particolarmente morbido • tagliente al centro • con speciale parte anteriore per foratura

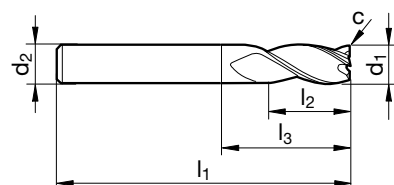
Articolo n. 85057



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	



frese ad alte prestazioni con elevato angolo di elica per il taglio particolarmente morbido • tagliente al centro • con speciale parte anteriore per foratura • $\geq \varnothing 3,0$ mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
2,000	4,000	50,000	6,000	8,900	0,030	3	2,000
3,000	6,000	57,000	8,000	11,900	0,050	3	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	14,900	0,060	3	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	18,400	0,080	3	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,090	3	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,120	3	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,240	3	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,300	3	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD					a _e = 1,0xD			a _p = 1,0xD					a _e max = 0,75xD	
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm ²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

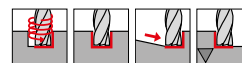
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese frontali (a 3 taglienti)

Articolo n. 85058



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	

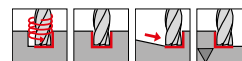


tagliente al centro • con speciale parte anteriore per foratura

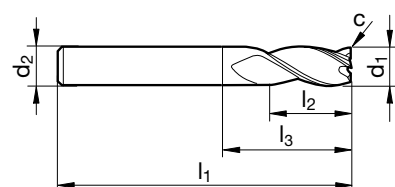
Articolo n. 85059



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	



tagliente al centro • con speciale parte anteriore per foratura



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	57,000	12,000	16,900	0,050	3	3,000
4,000	6,000	63,000	19,000	24,400	0,060	3	4,000
5,000	6,000	68,000	24,000	30,900	0,080	3	5,000
6,000	6,000	72,000	24,000	36,000	0,090	3	6,000
8,000	8,000	88,000	38,000	52,000	0,120	3	8,000
10,000	10,000	95,000	45,000	55,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	110,000	53,000	65,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	110,000	53,000	65,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	125,000	63,000	80,000	0,240	3	16,000
16,000	16,000	125,000	63,000	80,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	141,000	75,000	95,000	0,300	3	20,000
20,000	20,000	141,000	75,000	95,000	0,240	3	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 0,50xD					a _e = 1,0xD			a _p = 2,0xD					a _e max = 0,30xD	
P	≤ 850 N/mm ²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025	50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
	≥ 850 N/mm ²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
M	≤ 750 N/mm ²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
	≥ 750 N/mm ²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
K	≤ 240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
N	≥ 7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034	65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

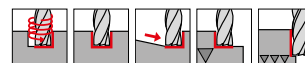
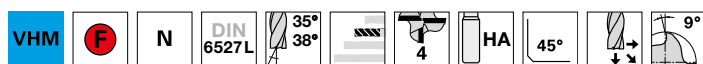
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

HPC Frese frontali (a 4 taglienti)

Articolo n. 85060



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○

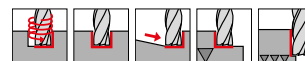


frese ad alte prestazioni con angolo d'elica variabile • tagliente al centro

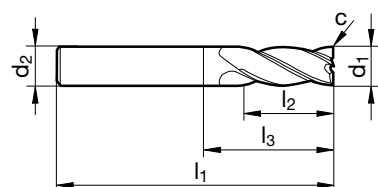
Articolo n. 85061



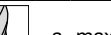
P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



frese ad alte prestazioni con angolo d'elica variabile • tagliente al centro



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	57,000	8,000	11,400	0,060	4	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	14,900	0,080	4	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	17,400	0,100	4	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,240	4	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,280	4	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,400	4	20,000

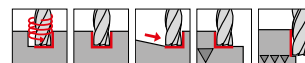
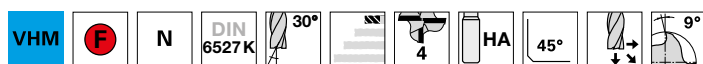
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2					a _e max = 0,20xD	
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
S	a base Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
N	≥ 7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

Frese frontali (a 4 taglienti)

Articolo n. 84944



P	M	K	N	S	H
•	•	•			

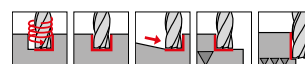
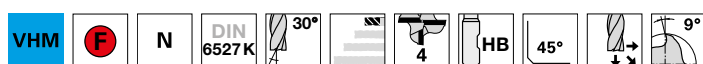


tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²

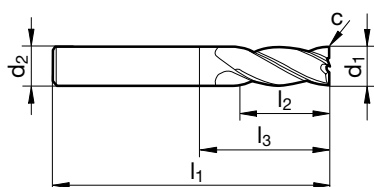
Articolo n. 84941



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
2,000	6,000	50,000	4,000	8,400	0,025	4	2,000
3,000	6,000	50,000	5,000	9,400	0,050	4	3,000
4,000	6,000	54,000	8,000	13,400	0,050	4	4,000
5,000	6,000	54,000	9,000	15,900	0,050	4	5,000
6,000	6,000	54,000	10,000	18,000	0,050	4	6,000
8,000	8,000	58,000	12,000	22,000	0,100	4	8,000
10,000	10,000	66,000	14,000	26,000	0,100	4	10,000
12,000	12,000	73,000	16,000	28,000	0,100	4	12,000
14,000	14,000	75,000	18,000	30,000	0,150	4	14,000
16,000	16,000	82,000	22,000	34,000	0,150	4	16,000
18,000	18,000	84,000	24,000	36,000	0,150	4	18,000
20,000	20,000	92,000	26,000	42,000	0,150	4	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD					a _e = 1,0xD			a _p = 1,0xD					a _e max = 0,75xD	
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm ²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

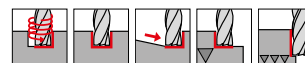
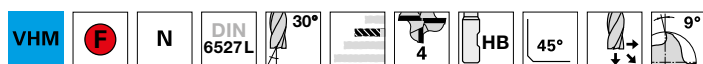
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese frontali (a 4 taglienti)

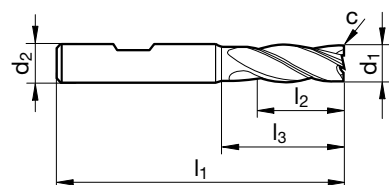
Articolo n. 84915



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
2,000	6,000	57,000	7,000	11,400	0,025	4	2,000
3,000	6,000	57,000	8,000	12,900	0,050	4	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	16,900	0,050	4	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	19,900	0,050	4	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	4	6,000
7,000	8,000	63,000	16,000	23,900	0,100	4	7,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,100	4	8,000
9,000	10,000	72,000	19,000	28,400	0,100	4	9,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,100	4	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,150	4	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	4	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	44,000	0,150	4	18,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	4	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm ²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

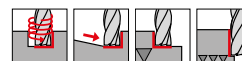
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese frontali (a 4 taglienti)

Articolo n. 85062



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○

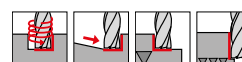


tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²

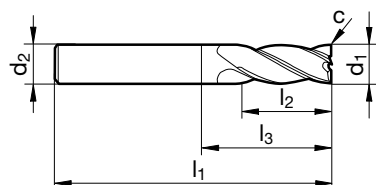
Articolo n. 85063



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm² • ≥ Ø 6,0 mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
2,000	2,000	32,000	8,000	4,000	0,025	4	2,000
3,000	3,000	38,000	12,000	10,000	0,050	4	3,000
4,000	4,000	40,000	12,000	12,000	0,050	4	4,000
5,000	5,000	50,000	15,000	22,000	0,050	4	5,000
6,000	6,000	57,000	16,000	21,000	0,050	4	6,000
7,000	8,000	60,000	16,000	24,000	0,100	4	7,000
8,000	8,000	68,000	22,000	32,000	0,100	4	8,000
9,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	4	9,000
10,000	10,000	72,000	25,000	32,000	0,100	4	10,000
11,000	12,000	83,000	26,000	38,120	0,100	4	11,000
12,000	12,000	83,000	28,000	38,000	0,100	4	12,000
14,000	14,000	83,000	28,000	38,000	0,150	4	14,000
16,000	16,000	92,000	35,000	44,000	0,150	4	16,000
18,000	18,000	92,000	35,000	44,000	0,150	4	18,000
20,000	20,000	104,000	40,000	54,000	0,150	4	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD			a _e = 1,0xD					a _p = 1,0xD			a _e max = 0,75xD			
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm ²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

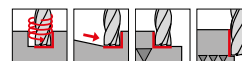
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese frontali (a 4 taglienti)

Articolo n. 85064



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○

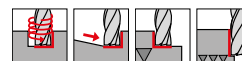


tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²

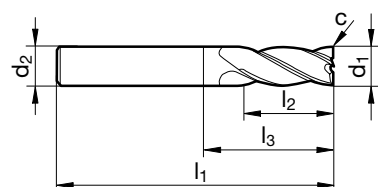
Articolo n. 85065



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	6,000	57,000	15,000	18,900	0,050	4	3,000
4,000	6,000	63,000	19,000	23,900	0,050	4	4,000
5,000	6,000	68,000	24,000	29,900	0,050	4	5,000
6,000	6,000	68,000	24,000	32,000	0,050	4	6,000
8,000	8,000	88,000	38,000	52,000	0,100	4	8,000
10,000	10,000	95,000	45,000	55,000	0,100	4	10,000
12,000	12,000	110,000	53,000	65,000	0,100	4	12,000
14,000	14,000	110,000	53,000	65,000	0,150	4	14,000
16,000	16,000	125,000	63,000	77,000	0,150	4	16,000
18,000	18,000	125,000	63,000	77,000	0,150	4	18,000
20,000	20,000	141,000	75,000	91,000	0,150	4	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 0,50xD					a _e = 1,0xD			a _p = 2,0xD					a _e max = 0,30xD	
P	≤ 850 N/mm ²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025	50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
	≥ 850 N/mm ²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
M	≤ 750 N/mm ²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
	≥ 750 N/mm ²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
K	≤ 240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
N	≥ 7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034	65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

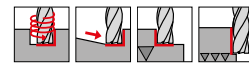
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese frontali (a 4 taglienti)

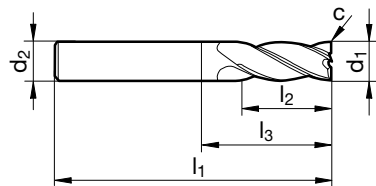
Articolo n. 84916



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



tagliente al centro • materiali fino a 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
3,000	3,000	75,000	20,000	47,000	0,050	4	3,000
4,000	4,000	75,000	25,000	47,000	0,050	4	4,000
5,000	5,000	75,000	30,000	47,000	0,050	4	5,000
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	4	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	4	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	4	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	4	12,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	4	16,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	4	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 0,50xD				a _e = 1,0xD				a _p = 2,0xD				a _e max = 0,30xD		
P	≤850 N/mm ²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025	50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
	≥850 N/mm ²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
M	≤750 N/mm ²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
	≥750 N/mm ²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
K	≤240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
N	≥7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034	65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

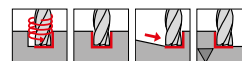
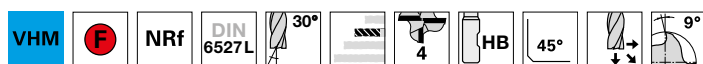
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese di sgrossatura (dentatura fine)

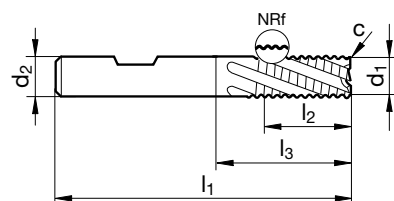
Articolo n. 84906



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



tagliente al centro • materiale fino a circa 1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,300	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,300	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,500	4	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,500	4	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,500	4	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	44,000	0,500	4	18,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,500	4	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,5xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤850 N/mm ²	120	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	140	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥850 N/mm ²	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
M	≤750 N/mm ²	80	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	100	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
	≥750 N/mm ²	50	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044	70	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
S	a base Ni	20	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040	30	0,006	0,013	0,017	0,024	0,029	0,038	0,048
	a base Ti	45	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044	60	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
K	≤240 HB	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥240 HB	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064

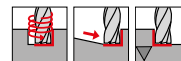
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese di sgrossatura (dentatura fine)

Articolo n. 84907

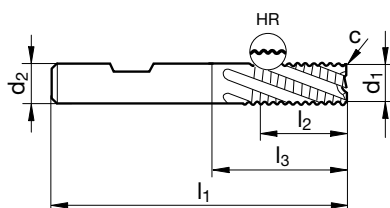


P	M	K	N	S	H
•		•			•



tagliente al centro

acciai con durezza fino a 54 HRC • ghise



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,300	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,300	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,500	4	12,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,500	4	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,500	4	20,000

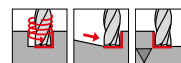
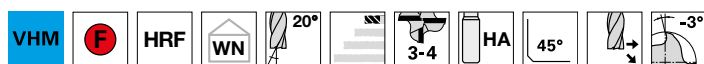
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD					a _e = 1,0xD			a _p = 1,5xD					a _e max = 0,33xD	
P	≥ 850 N/mm ²	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
K	≥ 240 HB	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
H	≤ 55 HRC	50	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040	70	0,007	0,014	0,019	0,026	0,031	0,042	0,052

Frese di sgrossatura (dentatura fine)

Articolo n. 85066



P	M	K	N	S	H
•		•		○	•

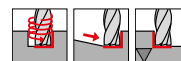


tagliente al centro

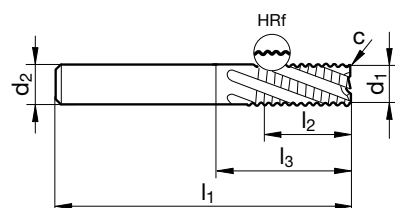
Articolo n. 85067



P	M	K	N	S	H
•		•		○	•



tagliente al centro



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Codice
4,000	6,000	54,000	8,000	12,900	0,160	3	4,000
5,000	6,000	54,000	8,000	14,400	0,200	3	5,000
6,000	6,000	54,000	8,000	18,000	0,240	3	6,000
8,000	8,000	58,000	11,000	22,000	0,320	3	8,000
10,000	10,000	66,000	13,000	26,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	73,000	16,000	28,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	82,000	19,000	34,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	92,000	19,000	42,000	0,400	4	20,000

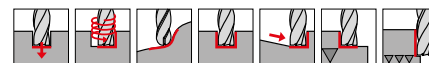
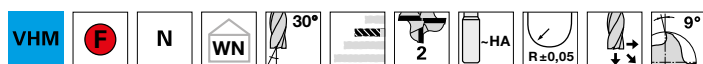
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,5xD				a _e max = 0,33xD		
P	≥ 850 N/mm ²	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
K	≥ 240 HB	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
H	≤ 55 HRC	50	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040	70	0,007	0,014	0,019	0,026	0,031	0,042	0,052

Frese sferiche per copiatura

Articolo n. 85068



M	K	N	S	H
•	•	•	•	○

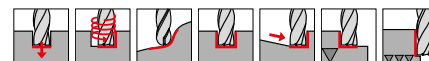


tagliente al centro

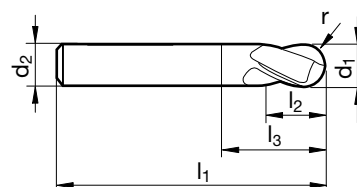
Articolo n. 85069



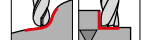
M	K	N	S	H
•	•	•	•	○



tagliente al centro • $\geq \varnothing 4,0$ mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
2,000	4,000	40,000	6,000	9,400	1,000	2	2,000
3,000	4,000	50,000	7,000	11,900	1,500	2	3,000
4,000	6,000	50,000	8,000	13,400	2,000	2	4,000
5,000	6,000	50,000	10,000	16,900	2,500	2	5,000
6,000	6,000	50,000	10,000	20,000	3,000	2	6,000
8,000	8,000	60,000	19,000	27,000	4,000	2	8,000
10,000	10,000	70,000	22,000	30,000	5,000	2	10,000
12,000	12,000	75,000	26,000	39,000	6,000	2	12,000
14,000	14,000	75,000	26,000	40,000	7,000	2	14,000
16,000	16,000	75,000	26,000	43,000	8,000	2	16,000
18,000	18,000	100,000	32,000	52,000	9,000	2	18,000
20,000	20,000	100,000	32,000	50,000	10,000	2	20,000

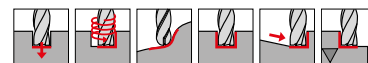
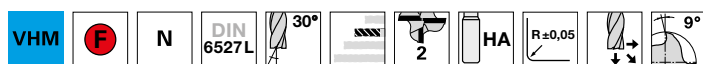
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 0,1xD				a _e = 0,1xD				a _p = 0,01xD				a _e max = 0,01xD		
P	≤ 850 N/mm ²	175	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	280	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 850 N/mm ²	140	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	220	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	190	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
	≥ 750 N/mm ²	55	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040	100	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
S	a base Ni	30	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034	50	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
	a base Ti	55	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	100	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
K	≤ 240 HB	140	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	230	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 240 HB	110	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	190	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
N	≥ 7 % Si	200	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	400	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

Frese sferiche per copiatura

Articolo n. 84917



M	K	N	S	H
•	•		•	○

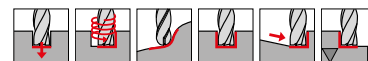


tagliente al centro • materiale fino a circa 1200 N/mm²

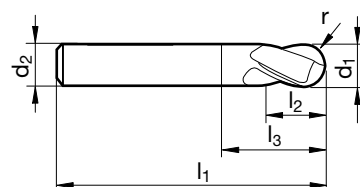
Articolo n. 84918



M	K	N	S	H
•	•		•	○



tagliente al centro • materiale fino a circa 1200 N/mm² • ≥ Ø 2,0 mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
0,500	3,000	38,000	1,000	2,100	0,250	2	0,500
1,000	3,000	38,000	2,000	3,900	0,500	2	1,000
1,500	3,000	38,000	3,000	6,400	0,750	2	1,500
2,000	6,000	57,000	6,000	9,400	1,000	2	2,000
3,000	6,000	57,000	7,000	11,900	1,500	2	3,000
4,000	6,000	57,000	8,000	13,400	2,000	2	4,000
5,000	6,000	57,000	10,000	16,900	2,500	2	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	3,000	2	6,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	4,000	2	8,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	5,000	2	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	6,000	2	12,000
14,000	14,000	83,000	22,000	38,000	7,000	2	14,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	8,000	2	16,000
18,000	18,000	92,000	26,000	44,000	9,000	2	18,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	10,000	2	20,000

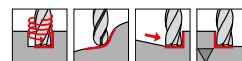
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	175	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	280	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 850 N/mm ²	140	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	220	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	190	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
	≥ 750 N/mm ²	55	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040	100	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
S	a base Ni	30	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034	50	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
	a base Ti	55	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	100	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
K	≤ 240 HB	140	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	230	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 240 HB	110	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	190	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
N	≥ 7 % Si	200	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	400	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

Frese sferiche per copiatura

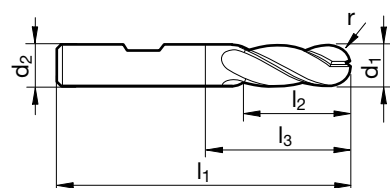
Articolo n. 84919



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○	•	○



tagliente al centro • materiale fino a circa 1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
3,000	6,000	57,000	8,000	11,900	1,500	4	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	15,900	2,000	4	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	18,900	2,500	4	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	6,000	4	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	7,000	4	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	8,000	4	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	44,000	9,000	4	18,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	10,000	4	20,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 0,1xD					a _e = 0,1xD			a _p = 0,01xD					a _e max = 0,01xD	
P	≤ 850 N/mm ²	175	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	280	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 850 N/mm ²	140	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	220	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	190	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
	≥ 750 N/mm ²	55	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040	100	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
S	a base Ni	30	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034	50	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
	a base Ti	55	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	100	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
K	≤ 240 HB	140	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	230	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 240 HB	110	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	190	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
N	≥ 7 % Si	200	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	400	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

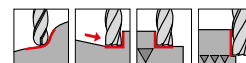
Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese sferiche per copiatura

Articolo n. 85070



M	K	N	S	H
•	•	•	•	○

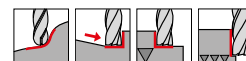


tagliente al centro

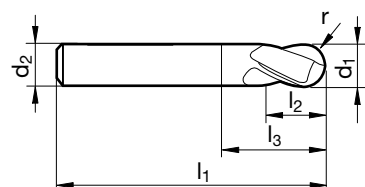
Articolo n. 85071



M	K	N	S	H
•	•	•	•	○



tagliente al centro • ≥ Ø 6,0 mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Codice
3,000	3,000	60,000	20,000	32,000	1,500	2	3,000
4,000	4,000	60,000	20,000	32,000	2,000	2	4,000
5,000	5,000	75,000	25,000	47,000	2,500	2	5,000
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	3,000	2	6,000
8,000	8,000	75,000	30,000	39,000	4,000	2	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	5,000	2	10,000
12,000	12,000	100,000	45,000	55,000	6,000	2	12,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			a _p = 0,1xD					a _e = 0,1xD				a _p = 0,01xD					a _e max = 0,01xD		
P	≤ 850 N/mm ²	175	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	280	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030		
	≥ 850 N/mm ²	140	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	220	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031		
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	190	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027		
	≥ 750 N/mm ²	55	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040	100	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024		
S	a base Ni	30	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034	50	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020		
	a base Ti	55	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	100	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027		
K	≤ 240 HB	140	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	230	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030		
	≥ 240 HB	110	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	190	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029		
N	≥ 7 % Si	200	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	400	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036		

Ridurre i valori di taglio per gli utensili lucidi: v_c -50% e f_z -25%

Frese di fasatura 60°

Articolo n. 84921



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	

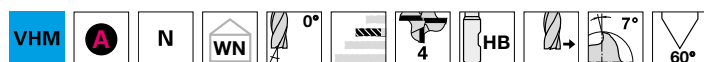


per impiego universale • spogliati radialmente • per operazioni di smussatura, sbavatura e contorno

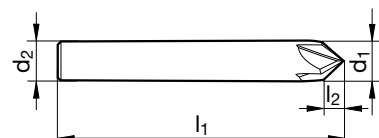
Articolo n. 84922



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



per impiego universale • spogliati radialmente • per operazioni di smussatura, sbavatura e contorno • $\geq \varnothing 6,0$ mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Codice
4,000	4,000	50,000	3,500	4	4,000
6,000	6,000	57,000	5,200	4	6,000
8,000	8,000	63,000	7,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	8,700	4	10,000
12,000	12,000	83,000	10,400	4	12,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			Smussatura					a _p /a _e max = 0,25xD				Sbavatura					a _p /a _e max = 0,05xD		
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21		
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20		
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15		
	≥ 750 N/mm ²	80	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07	100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12		
K	≤ 240 HB	170	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20		
N	≥ 7 % Si	250	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28		

Frese di fasatura 90°

Articolo n. 84923



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



per impiego universale • spogliati radialmente • per operazioni di smussatura, sbavatura e contorno

Articolo n. 84924



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



per impiego universale • spogliati radialmente • per operazioni di smussatura, sbavatura e contorno • $\geq \varnothing 6,0$ mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Codice
4,000	4,000	50,000	2,000	4	4,000
6,000	6,000	57,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	63,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	83,000	6,000	4	12,000

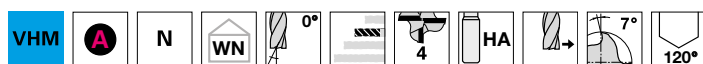
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø													
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20								
			Smussatura					a _p /a _e max = 0,25xD				Sbavatura					a _p /a _e max = 0,05xD								
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21	180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12																
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15	100	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
	≥ 750 N/mm ²	80	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07																
K	≤ 240 HB	170	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20								
N	≥ 7 % Si	250	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28								

Frese di fasatura 120°

Articolo n. 84925



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



per impiego universale • spogliati radialmente • per operazioni di smussatura, sbavatura e contorno

Articolo n. 84926



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



per impiego universale • spogliati radialmente • per operazioni di smussatura, sbavatura e contorno • $\geq \varnothing 6,0$ mm con superficie di serraggio, forma codolo HB



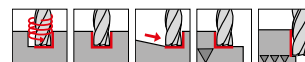
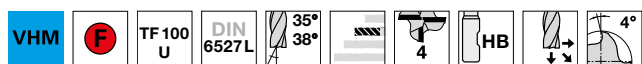
d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Codice
4,000	4,000	50,000	1,200	4	4,000
6,000	6,000	57,000	1,800	4	6,000
8,000	8,000	63,000	2,400	4	8,000
10,000	10,000	72,000	2,900	4	10,000
12,000	12,000	83,000	3,500	4	12,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			Smussatura					a _p /a _e max = 0,25xD				Sbavatura					a _p /a _e max = 0,05xD		
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21		
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20		
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15		
	≥ 750 N/mm ²	80	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07	100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12		
K	≤ 240 HB	170	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20		
N	≤ 7 % Si	250	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28		

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U, kit

Articolo n. 84920

P	M	K	N	S	H
•	○	•			○



costituito da art. 84902 Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 per ogni kit

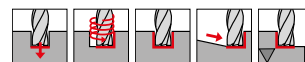
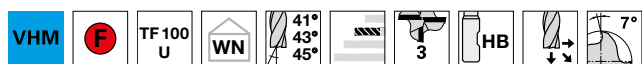
Inclusi Ø mm	Pezzi/set	Codice
6,0-16,0	5	1,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,2xD		
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
K	≤ 240 HB	160	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13	270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 240 HB	140	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11	240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U, kit

Articolo n. 84927

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		○



costituito da art. 84953 Ø 6 / 8 / 10 / 12 mm, 1 per ogni kit

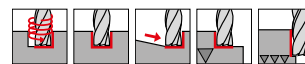
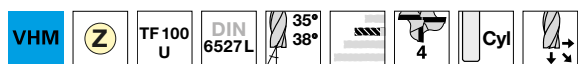
Inclusi Ø mm	Pezzi/set	Codice
6.0-12.0	4	1,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	210	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	160	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	140	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
	≥ 750 N/mm ²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	80	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
S	a base Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	40	0,010	0,020	0,027	0,038	0,05	0,06	0,08
	a base Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	80	0,014	0,029	0,038	0,054	0,06	0,09	0,11
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	600	0,022	0,045	0,060	0,092	0,11	0,15	0,18
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	300	0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U, kit

Articolo n. 84995

P	M	K	N	S	H
●	○			●	○



costituito da art. 84981 Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 per ogni kit

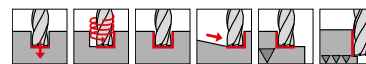
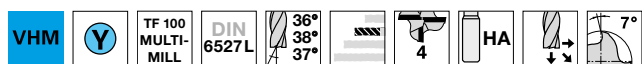
Inclusi Ø mm	Pezzi/set	Codice
6,0-16,0	5	1,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p =l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD				a _p =l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 MULTI-MILL, kit

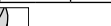
Articolo n. 84999

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



costituito da art. 84951 Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 per ogni kit

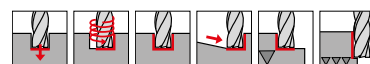
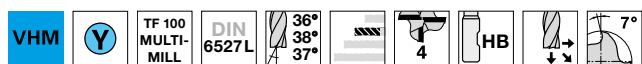
Inclusi Ø mm	Pezzi/set	Codice
6,0-16,0	5	2,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2					a _e max = 0,20xD	
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
S	a base Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
N	≥ 7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 MULTI-MILL, kit

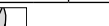
Articolo n. 84998

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



costituito da art. 84950 Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 per ogni kit

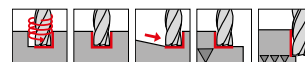
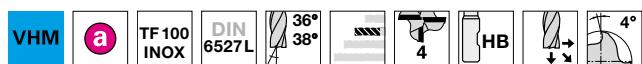
Inclusi Ø mm	Pezzi/set	Codice
6,0-16,0	5	2,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD					a _p = l2					a _e max = 0,20xD		
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16		
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14		
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14		
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13		
S	a base Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13		
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16		
N	≥ 7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18		

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX, kit

Articolo n. 84928

P	M	K	N	S	H
•	•			•	



costituito da art. 84973 Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 per ogni kit

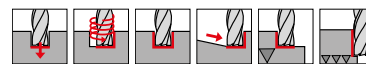
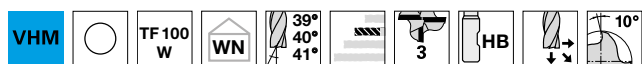
Inclusi Ø mm	Pezzi/set	Codice
6,0-16,0	5	1,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2					a _e max = 0,20xD	
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 750 N/mm ²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
S	a base Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
	a base Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Frese frontali ad alto rendimento TF 100 W, kit

Articolo n. 84997

P	M	K	N	S	H
			•		



costituito da art. 84961 Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 per ogni kit

Inclusi Ø mm	Pezzi/set	Codice
6,0-16,0	5	1,000

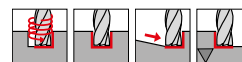
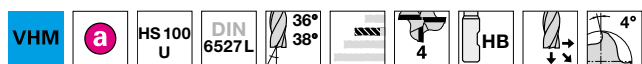
ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,33xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

In opzione offriamo il nostro rivestimento Carbo per migliorare il flusso di truciolo e la durata dell'utensile.

Frese frontali ad alto rendimento HS 100 U, kit

Articolo n. 84929

P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



costituito da art. 84975 Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 per ogni kit

Inclusi Ø mm	Pezzi/set	Codice
6,0-16,0	5	1,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,5xD				a _e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm ²	135	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm ²	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
M	≤ 750 N/mm ²	90	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 750 N/mm ²	55	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
S	a base Ni	25	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044	40	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
	a base Ti	50	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	120	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 240 HB	105	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

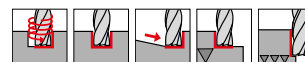


HARTNER

TF 100 MASTER-MILL M, kit

Articolo n. 84994

P	M	K	N	S	H
•	•			•	



costituito da art. 84982 Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 per ogni kit

d1 mm	Pezzi/set	Codice
6,0-16,0	5	1,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

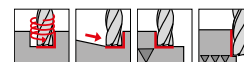


HARTNER

TF 100 MASTER-MILL M, kit

Articolo n. 84996

P	M	K	N	S	H
•	•			•	



costituito da art. 84983 Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 per ogni kit

d1 mm	Pezzi/set	Codice
6,0-16,0	5	1,000

ISO	Durezza	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD				a _p = l2			a _e max = 0,02xD			
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm ²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10



HARTNER

Precision Cutting Tools

PARTE TECNICA

UTENSILI A FRESARE

TF 100 MASTER-MILL

CAVE

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	alta / media	0,80 x D	1,00 x D	180°	160	0,014	0,018	0,023	0,027	0,044	0,055	0,066	0,088	0,110
		bassa	0,80 x D	1,00 x D	180°	125	0,014	0,018	0,023	0,027	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100
	M	alta / media	0,80 x D	1,00 x D	180°	85	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070
		bassa	0,80 x D	1,00 x D	180°	55	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070
	S	media / bassa	0,80 x D	1,00 x D	180°	45	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070
		molto bassa	0,80 x D	1,00 x D	180°	30	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,030	0,036	0,048	0,060

SGROSSATURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	alta / media	L2	0,20 x D	53°	270	0,022	0,029	0,036	0,043	0,070	0,088	0,106	0,141	0,176
		bassa	L2	0,20 x D	53°	210	0,022	0,029	0,036	0,043	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160
	M	alta / media	L2	0,15 x D	46°	150	0,020	0,027	0,033	0,040	0,053	0,067	0,080	0,106	0,133
		bassa	L2	0,10 x D	37°	100	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
	S	media / bassa	L2	0,08 x D	31°	90	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		molto bassa	L2	0,08 x D	31°	60	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

SGROSSATURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	alta / media	L2	0,15 x D	46°	290	0,026	0,034	0,043	0,051	0,084	0,105	0,125	0,167	0,209
		bassa	L2	0,15 x D	46°	230	0,026	0,034	0,043	0,051	0,076	0,095	0,114	0,152	0,190
	M	alta / media	L2	0,10 x D	37°	170	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
		bassa	L2	0,08 x D	31°	110	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
	S	media / bassa	L2	0,05 x D	26°	100	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		molto bassa	L2	0,05 x D	26°	70	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

FINITURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	alta / media	L2	0,02 x D	18°	320	0,019	0,025	0,032	0,038	0,062	0,077	0,092	0,123	0,154
		bassa	L2	0,02 x D	18°	250	0,019	0,025	0,032	0,038	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140
	M	alta / media	L2	0,02 x D	18°	170	0,015	0,020	0,025	0,029	0,039	0,049	0,059	0,078	0,098
		bassa	L2	0,01 x D	11°	120	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
	S	media / bassa	L2	0,01 x D	11°	100	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
		molto bassa	L2	0,01 x D	11°	70	0,016	0,022	0,027	0,032	0,043	0,054	0,065	0,086	0,108

SGROSSATURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	alta / media	L2	0,15 x D	46°	280	0,026	0,034	0,043	0,051	0,084	0,105	0,125	0,167	0,209
		bassa	L2	0,15 x D	46°	220	0,026	0,034	0,043	0,051	0,076	0,095	0,114	0,152	0,190
	M	alta / media	L2	0,10 x D	37°	160	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
		bassa	L2	0,10 x D	37°	100	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
	S	media / bassa	L2	0,08 x D	31°	90	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		molto bassa	L2	0,08 x D	31°	60	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

SGROSSATURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	alta / media	L2	0,10 x D	37°	310	0,031	0,041	0,052	0,062	0,101	0,127	0,152	0,202	0,253
		bassa	L2	0,10 x D	37°	240	0,031	0,041	0,052	0,062	0,092	0,115	0,138	0,184	0,230
	M	alta / media	L2	0,08 x D	31°	170	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		bassa	L2	0,08 x D	31°	110	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
	S	media / bassa	L2	0,05 x D	26°	100	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		molto bassa	L2	0,05 x D	26°	70	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

FINITURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	alta / media	L2	0,01 x D	11°	340	0,024	0,032	0,041	0,049	0,079	0,099	0,119	0,158	0,198
		bassa	L2	0,01 x D	11°	270	0,024	0,032	0,041	0,049	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180
	M	alta / media	L2	0,01 x D	11°	180	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
		bassa	L2	0,01 x D	11°	120	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
	S	media / bassa	L2	0,01 x D	11°	100	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
		molto bassa	L2	0,01 x D	11°	70	0,016	0,022	0,027	0,032	0,043	0,054	0,065	0,086	0,108

TF 100 MULTI-MILL



TUFFI* E RAMPE*

Materiali/ISO Materiali	Durezza	Prof. tuffo* (a _p max.)	Tuffo* max. angolo in °	Vel. taglio (v _c)	fz (mm/z) con Ø nominale					
					5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
Acc. da costruzione, automatici bonifica e cementaz no legati	fino a 850 N/mm ²	1xd	45°	270	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
P Acciai automatici, acc. da cementazione legati, acc. nitruati	850 - 1200 N/mm ²	1xd	45°	240	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
Acciai da bonifica legati, acc. utensili ed acc. super rapidi	850 - 1400 N/mm ²	1xd	30°	200	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
M Acciai inossidabili - facile da lavorare / solforato	fino a 750 N/mm ²	1xd	10°	60	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
Acciai inossidabili - moderatamente difficile da lavorare	sopra 750 - 950 N/mm ²	0,5xd	5°	50	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035
K Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale	sopra 240 HB 30	1xd	45°	150	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
N Alluminio, leghe Alu per lav.plastiche, leghe Alu	fino a 3% Si	1xd	30°	180	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
Leghe alu-ghisa	sopra 3% Si	1xd	45°	140	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
S Titanio, Leghe di titanio	fino a 1400 N/mm ²	0,5xd	10°	45	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035

* Per una ottimale evacuazione del truciolo e durata dell'utensile si raccomanda la lubrificazione periferica

CAVE*

Materiali/ISO Materiali	Durezza	Prof. taglio (a _p)	Larg. taglio (a _e)	Vel. taglio (v _c)	fz (mm/z) con Ø nominale					
					5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
Acc. da costruzione, automatici bonifica e cementaz no legati	fino a 850 N/mm ²	1xd	1xd	270	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
P Acciai automatici, acc. da cementazione legati, acc. nitruati	850 - 1200 N/mm ²	1xd	1xd	240	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
Acciai da bonifica legati, acc. utensili ed acc. super rapidi	850 - 1400 N/mm ²	1xd	1xd	200	0,025	0,030	0,045	0,050	0,070	0,085
M Acciai inossidabili - facile da lavorare / solforato	fino a 750 N/mm ²	1xd	1xd	120	0,020	0,030	0,045	0,060	0,065	0,075
Acciai inossidabili - moderatamente difficile da lavorare	sopra 750 - 950 N/mm ²	1xd	1xd	80	0,020	0,030	0,040	0,045	0,060	0,070
K Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale	sopra 240 HB 30	1xd	1xd	160	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
N Alluminio, leghe Alu per lav.plastiche, leghe Alu	fino a 3% Si	1xd	1xd	500	0,030	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110
Leghe alu-ghisa	sopra 3% Si	1xd	1xd	340	0,020	0,030	0,055	0,065	0,080	0,100
S Titanio, Leghe di titanio	fino a 1400 N/mm ²	1xd	1xd	60	0,020	0,030	0,040	0,045	0,060	0,070

* Per una ottimale evacuazione del truciolo e durata dell'utensile si raccomanda la lubrificazione periferica

HPC-SGROSSATURA* E HSC-FINITURA**

Materiali/ISO Materiali	Durezza	Prof. taglio (a _p)	Larg. taglio*** (a _e)	Vel. taglio (v _c)	fz (mm/z) con Ø nominale					
					5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
Acc. da costruzione, automatici bonifica e cementaz no legati	fino a 850 N/mm ²	2xd	0,4xd	350	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
P Acciai automatici, acc. da cementazione legati, acc. nitruati	850 - 1200 N/mm ²	2xd	0,4xd	290	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
Acciai da bonifica legati, acc. utensili ed acc. super rapidi	850 - 1400 N/mm ²	2xd	0,3xd	240	0,025	0,030	0,055	0,070	0,085	0,100
M Acciai inossidabili - facile da lavorare / solforato	fino a 750 N/mm ²	2xd	0,3xd	140	0,025	0,035	0,055	0,065	0,080	0,090
Acciai inossidabili - moderatamente difficile da lavorare	sopra 750 - 950 N/mm ²	2xd	0,25xd	120	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075
K Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale	sopra 240 HB 30	2xd	0,4xd	180	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
N Alluminio, leghe Alu per lav.plastiche, leghe Alu	fino a 3% Si	2xd	0,5xd	600	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,150
Leghe alu-ghisa	sopra 3% Si	2xd	0,4xd	420	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
S Titanio, Leghe di titanio	fino a 1400 N/mm ²	2xd	0,4xd	120	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075

* Per una ottimale evacuazione del truciolo e durata dell'utensile si raccomanda la lubrificazione periferica

** per lavorazioni HSC la vel. di taglio può essere aumentata del 50%, l'avanzamento può essere ridotto in base tutte le richieste della superficie.

*** per fresatura trocoidale e imachining con a_e = 0.1-0.2xd la Vel. taglio e l'avanzamento possono essere aumentati del 50 %.

FORATURA*

Materiali/ISO Materiali	Durezza	Prof. foratura* (a _p max.)	Vel. taglio (v _c)	fz (mm/z) con Ø nominale					
				5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
Acc. da costruzione, automatici bonifica e cementaz no legati	fino a 850 N/mm ²	2xd	270	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
P Acciai automatici, acc. da cementazione legati, acc. nitruati	850 - 1200 N/mm ²	2xd	240	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
Acciai da bonifica legati, acc. utensili ed acc. super rapidi	850 - 1400 N/mm ²	1xd	200	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
K Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale	über 240 HB 30	2xd	150	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
N Alluminio, leghe Alu per lav.plastiche, leghe Alu	fino a 3% Si	1xd	180	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
Leghe alu-ghisa	über 3% Si	1xd	140	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060

* eseguire scarico truciolo per profondità superiori a 1xD

* Per una ottimale evacuazione del truciolo e durata dell'utensile si raccomanda la lubrificazione periferica

TF 100 MULTI-MILL micro



SCANALATURE APERTE E ELICA

Art. n. 85005

Materiale ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø	
				0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0
Acciaio non legato	1,00xD	1,00xD	140	0,0072	0,0090	0,0108	168	0,0135	0,0162	182	0,0180	0,0198	0,0225	196	0,0252	0,0270
P Acciaio basso-legato	1,00xD	1,00xD	140	0,0064	0,0080	0,0096	168	0,0120	0,0144	182	0,0160	0,0176	0,0200	196	0,0224	0,0240
Acciaio alto-legato e acciaio per utensili	1,00xD	0,75xD	140	0,0048	0,0060	0,0072	168	0,0090	0,0108	182	0,0120	0,0132	0,0150	196	0,0168	0,0180
Acciaio inossidabile, ferritico/martensitico	1,00xD	1,00xD	140	0,0064	0,0080	0,0096	168	0,0120	0,0144	182	0,0160	0,0176	0,0200	196	0,0224	0,0240
M Acciaio inossidabile, austenitico	1,00xD	1,00xD	120	0,0056	0,0070	0,0084	144	0,0105	0,0126	156	0,0140	0,0154	0,0175	168	0,0196	0,0210
Acciaio duplex, acciai inoss.ad alta resist.	1,00xD	0,75xD	90	0,0049	0,0061	0,0073	108	0,0092	0,0110	117	0,0122	0,0135	0,0153	126	0,0171	0,0184
K Ghisa grigia, ghise con ghisa sferoidale	1,00xD	1,00xD	120	0,0056	0,0070	0,0084	144	0,0105	0,0126	156	0,0140	0,0154	0,0175	168	0,0196	0,0210
Ghisa temprata, GJV & ADI	1,00xD	1,00xD	100	0,0050	0,0062	0,0075	120	0,0093	0,0112	130	0,0124	0,0137	0,0156	140	0,0174	0,0187
N Leghe Alu per lav.plastiche	1,00xD	1,00xD	170	0,0096	0,0120	0,0144	204	0,0180	0,0216	221	0,0240	0,0264	0,0300	238	0,0336	0,0360
Leghe alu-ghisa	1,00xD	1,00xD	125	0,0088	0,0110	0,0133	150	0,0166	0,0199	162,5	0,0221	0,0243	0,0276	175	0,0309	0,0331
Rame e leghe	1,00xD	1,00xD	125	0,0088	0,0110	0,0133	150	0,0166	0,0199	162,5	0,0221	0,0243	0,0276	175	0,0309	0,0331
Leghe resistenti al calore, a base Fe	1,00xD	0,50xD	100	0,0036	0,0045	0,0054	120	0,0068	0,0081	130	0,0090	0,0099	0,0113	140	0,0126	0,0135
S Leghe res. al calore, base NI, base CO	1,00xD	0,50xD	60	0,0029	0,0037	0,0044	72	0,0055	0,0066	78	0,0073	0,0080	0,0091	84	0,0102	0,0110
Leghe di titanio & Titanio puro	1,00xD	0,75xD	100	0,0060	0,0075	0,0090	120	0,0113	0,0135	130	0,0150	0,0165	0,0188	140	0,0210	0,0225
H Acciai temprati, temprato e rinvenuto < 55 HRC	1,00xD	0,25xD	35	0,0032	0,0040	0,0048	42	0,0060	0,0072	46	0,0080	0,0088	0,0100	49	0,0112	0,0120

RAMPA E SCANALATURE CHIUSE

Art. n. 85005

Materiale ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø	
				0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0
Acciaio non legato	1,00xD	1,00xD	100	0,0043	0,0054	0,0065	120	0,0081	0,0097	130	0,0108	0,0119	0,0135	140	0,0151	0,0162
P Acciaio basso-legato	1,00xD	1,00xD	100	0,0038	0,0048	0,0058	120	0,0072	0,0086	130	0,0096	0,0106	0,0120	140	0,0134	0,0144
Acciaio alto-legato e acciaio per utensili	1,00xD	0,75xD	100	0,0029	0,0036	0,0043	120	0,0054	0,0065	130	0,0072	0,0079	0,0090	140	0,0101	0,0108
Acciaio inossidabile, ferritico/martensitico	1,00xD	1,00xD	100	0,0038	0,0048	0,0058	120	0,0072	0,0086	130	0,0096	0,0106	0,0120	140	0,0134	0,0144
M Acciaio inossidabile, austenitico	1,00xD	1,00xD	90	0,0034	0,0042	0,0050	108	0,0063	0,0076	117	0,0084	0,0092	0,0105	126	0,0118	0,0126
Acciaio duplex, acciai inoss.ad alta resist.	1,00xD	0,75xD	65	0,0029	0,0037	0,0044	78	0,0055	0,0066	85	0,0073	0,0081	0,0092	91	0,0103	0,0110
K Ghisa grigia, ghise con ghisa sferoidale	1,00xD	1,00xD	90	0,0034	0,0042	0,0050	108	0,0063	0,0076	117	0,0084	0,0092	0,0105	126	0,0118	0,0126
Ghisa temprata, GJV & ADI	1,00xD	1,00xD	75	0,0030	0,0037	0,0045	90	0,0056	0,0067	98	0,0075	0,0082	0,0093	105	0,0105	0,0112
N Leghe Alu per lav.plastiche	1,00xD	1,00xD	120	0,0058	0,0072	0,0086	144	0,0108	0,0130	156	0,0144	0,0158	0,0180	168	0,0202	0,0216
Leghe alu-ghisa	1,00xD	1,00xD	90	0,0053	0,0066	0,0080	108	0,0099	0,0119	117	0,0133	0,0146	0,0166	126	0,0186	0,0199
Rame e leghe	1,00xD	1,00xD	90	0,0053	0,0066	0,0080	108	0,0099	0,0119	117	0,0133	0,0146	0,0166	126	0,0186	0,0199
Leghe resistenti al calore, a base Fe	1,00xD	0,50xD	75	0,0022	0,0027	0,0032	90	0,0041	0,0049	98	0,0054	0,0059	0,0068	105	0,0076	0,0081
S Leghe res. al calore, base NI, base CO	1,00xD	0,50xD	45	0,0018	0,0022	0,0026	54	0,0033	0,0039	59	0,0044	0,0048	0,0055	63	0,0061	0,0066
Leghe di titanio & Titanio puro	1,00xD	0,75xD	70	0,0036	0,0045	0,0054	84	0,0068	0,0081	91	0,0090	0,0099	0,0113	98	0,0126	0,0135
H Acciai temprati, temprato e rinvenuto < 55 HRC	1,00xD	0,25xD	25	0,0019	0,0024	0,0029	30	0,0036	0,0043	33	0,0048	0,0053	0,0060	35	0,0067	0,0072

SGROSSATURA

Art. n. 85005

Materiale ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø	
				0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0
Acciaio non legato	0,25xD	2,00xD	170	0,0113	0,0142	0,0170	204	0,0213	0,0255	221	0,0284	0,0312	0,0354	238	0,0397	0,0425
P Acciaio basso-legato	0,25xD	2,00xD	170	0,0101	0,0126	0,0151	204	0,0189	0,0227	221	0,0252	0,0277	0,0315	238	0,0353	0,0378
Acciaio alto-legato e acciaio per utensili	0,20xD	2,00xD	170	0,0076	0,0095	0,0113	204	0,0142	0,0170	221	0,0189	0,0208	0,0236	238	0,0265	0,0284
Acciaio inossidabile, ferritico/martensitico	0,25xD	2,00xD	170	0,0101	0,0126	0,0151	204	0,0189	0,0227	221	0,0252	0,0277	0,0315	238	0,0353	0,0378
M Acciaio inossidabile, austenitico	0,20xD	2,00xD	145	0,0088	0,0110	0,0132	174	0,0165	0,0198	189	0,0221	0,0243	0,0276	203	0,0309	0,0331
Acciaio duplex, acciai inoss.ad alta resist.	0,20xD	2,00xD	105	0,0077	0,0096	0,0116	126	0,0145	0,0174	137	0,0193	0,0212	0,0241	147	0,0270	0,0289
K Ghisa grigia, ghise con ghisa sferoidale	0,25xD	2,00xD	145	0,0088	0,0110	0,0132	174	0,0165	0,0198	189	0,0221	0,0243	0,0276	203	0,0309	0,0331
Ghisa temprata, GJV & ADI	0,25xD	2,00xD	120	0,0078	0,0098	0,0118	144	0,0147	0,0176	156	0,0196	0,0216	0,0245	168	0,0274	0,0294
N Leghe Alu per lav.plastiche	0,25xD	2,00xD	200	0,0151	0,0189	0,0227	240	0,0284	0,0340	260	0,0378	0,0416	0,0473	280	0,0529	0,0567
Leghe alu-ghisa	0,25xD	2,00xD	150	0,0139	0,0174	0,0209	180	0,0261	0,0313	195	0,0348	0,0383	0,0435	210	0,0487	0,0522
Rame e leghe	0,25xD	2,00xD	150	0,0139	0,0174	0,0209	180	0,0261	0,0313	195	0,0348	0,0383	0,0435	210	0,0487	0,0522
Leghe resistenti al calore, a base Fe	0,15xD	2,00xD	120	0,0057	0,0071	0,0085	144	0,0106	0,0128	156	0,0142	0,0156	0,0177	168	0,0198	0,0213
S Leghe res. al calore, base NI, base CO	0,15xD	2,00xD	70	0,0046	0,0058	0,0069	84	0,0086	0,0104	91	0,0115	0,0127	0,0144	98	0,0161	0,0173
Leghe di titanio & Titanio puro	0,20xD	2,00xD	115	0,0095	0,0118	0,0142	138	0,0177	0,0213	150	0,0236	0,0260	0,0295	161	0,0331	0,0354
H Acciai temprati, temprato e rinvenuto < 55 HRC	0,05xD	2,00xD	45	0,0050	0,0063	0,0076	54	0,0095	0,0113	59	0,0126	0,0139	0,0158	63	0,0176	0,0189

TF 100 MULTI-MILL micro



FINITURA

Art. n. 85005

Materiale ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø	
				0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0
Acciaio non legato	0,03xD	2,00xD	180	0,0086	0,0108	0,0130	216	0,0162	0,0194	234	0,0216	0,0238	0,0270	252	0,0302	0,0324
P Acciaio basso-legato	0,03xD	2,00xD	180	0,0077	0,0096	0,0115	216	0,0144	0,0173	234	0,0192	0,0211	0,0240	252	0,0269	0,0288
Acciaio alto-legato e acciaio per utensili	0,03xD	2,00xD	180	0,0058	0,0072	0,0086	216	0,0108	0,0130	234	0,0144	0,0158	0,0180	252	0,0202	0,0216
Acciaio inossidabile, ferritico/martensitico	0,03xD	2,00xD	180	0,0077	0,0096	0,0115	216	0,0144	0,0173	234	0,0192	0,0211	0,0240	252	0,0269	0,0288
M Acciaio inossidabile, austenitico	0,03xD	2,00xD	155	0,0067	0,0084	0,0101	186	0,0126	0,0151	202	0,0168	0,0185	0,0210	217	0,0235	0,0252
Acciaio duplex, acciai inoss.ad alta resist.	0,03xD	2,00xD	115	0,0059	0,0073	0,0088	138	0,0110	0,0132	150	0,0147	0,0162	0,0184	161	0,0206	0,0220
Ghisa grigia, ghise con ghisa sferoidale	0,03xD	2,00xD	155	0,0067	0,0084	0,0101	186	0,0126	0,0151	202	0,0168	0,0185	0,0210	217	0,0235	0,0252
K Ghisa temprata, GJV & ADI	0,03xD	2,00xD	130	0,0060	0,0075	0,0090	156	0,0112	0,0134	169	0,0149	0,0164	0,0187	182	0,0209	0,0224
Leghe Alu per lav.plastiche	0,03xD	2,00xD	220	0,0115	0,0144	0,0173	264	0,0216	0,0259	286	0,0288	0,0317	0,0360	308	0,0403	0,0432
N Leghe alu-ghisa	0,03xD	2,00xD	160	0,0106	0,0133	0,0159	192	0,0199	0,0239	208	0,0265	0,0292	0,0331	224	0,0371	0,0398
Rame e leghe	0,03xD	2,00xD	160	0,0106	0,0133	0,0159	192	0,0199	0,0239	208	0,0265	0,0292	0,0331	224	0,0371	0,0398
Leghe resistenti al calore, a base Fe	0,03xD	2,00xD	130	0,0043	0,0054	0,0065	156	0,0081	0,0097	169	0,0108	0,0119	0,0135	182	0,0151	0,0162
S Leghe res. al calore, base NI, base CO	0,03xD	2,00xD	75	0,0035	0,0044	0,0053	90	0,0066	0,0079	98	0,0088	0,0096	0,0110	105	0,0123	0,0132
Leghe di titanio & Titanio puro	0,03xD	2,00xD	120	0,0072	0,0090	0,0108	144	0,0135	0,0162	156	0,0180	0,0198	0,0225	168	0,0252	0,0270
H Acciai temprati, temprato e rinvenuto < 55 HRC	0,02xD	2,00xD	45	0,0038	0,0048	0,0058	54	0,0072	0,0086	59	0,0096	0,0106	0,0120	63	0,0134	0,0144

FORATURA

Art. n. 85005

Materiale ISO	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø	
			0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0
Acciaio non legato	1,00xD	100	0,0014	0,0018	0,0022	120	0,0027	0,0032	130	0,0036	0,0040	0,0045	140	0,0050	0,0054
P Acciaio basso-legato	1,00xD	100	0,0013	0,0016	0,0019	120	0,0024	0,0029	130	0,0032	0,0035	0,0040	140	0,0045	0,0048
Acciaio alto-legato e acciaio per utensili	0,50xD	90	0,0010	0,0012	0,0014	108	0,0018	0,0022	117	0,0024	0,0026	0,0030	126	0,0034	0,0036
Acciaio inossidabile, ferritico/martensitico	0,75xD	90	0,0012	0,0015	0,0018	108	0,0023	0,0027	117	0,0030	0,0033	0,0038	126	0,0042	0,0045
M Acciaio inossidabile, austenitico	0,50xD	85	0,0011	0,0014	0,0017	102	0,0021	0,0025	111	0,0028	0,0031	0,0035	119	0,0039	0,0042
Acciaio duplex, acciai inoss.ad alta resist.	0,25xD	65	0,0010	0,0012	0,0014	78	0,0018	0,0022	85	0,0024	0,0026	0,0030	91	0,0034	0,0036
Ghisa grigia, ghise con ghisa sferoidale	1,00xD	90	0,0011	0,0014	0,0017	108	0,0021	0,0025	117	0,0028	0,0031	0,0035	126	0,0039	0,0042
K Ghisa temprata, GJV & ADI	1,00xD	75	0,0010	0,0012	0,0014	90	0,0018	0,0022	98	0,0024	0,0026	0,0030	105	0,0034	0,0036
Leghe Alu per lav.plastiche	0,50xD	125	0,0019	0,0024	0,0029	150	0,0036	0,0043	163	0,0048	0,0053	0,0060	175	0,0067	0,0072
N Leghe alu-ghisa	0,50xD	90	0,0018	0,0022	0,0026	108	0,0033	0,0040	117	0,0044	0,0048	0,0055	126	0,0062	0,0066
Rame e leghe	0,50xD	90	0,0018	0,0022	0,0026	108	0,0033	0,0040	117	0,0044	0,0048	0,0055	126	0,0062	0,0066
Leghe resistenti al calore, a base Fe	0,25xD	75	0,0007	0,0009	0,0011	90	0,0014	0,0016	98	0,0018	0,0020	0,0023	105	0,0025	0,0027
S Leghe res. al calore, base NI, base CO	0,25xD	45	0,0006	0,0008	0,0009	54	0,0011	0,0014	59	0,0015	0,0017	0,0019	63	0,0021	0,0023
Leghe di titanio & Titanio puro	0,25xD	70	0,0012	0,0015	0,0018	84	0,0023	0,0027	91	0,0030	0,0033	0,0038	98	0,0042	0,0045



SCANALATURE APERTE E ELICA

Art. n. 85006

Materiale ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Acciaio non legato	1,00xD	0,50xD	112	0,0081	0,0097	134	0,0122	146	0,0162	0,0203	157	0,0227	0,0243
P Acciaio basso-legato	1,00xD	0,50xD	112	0,0072	0,0086	134	0,0108	146	0,0144	0,0180	157	0,0202	0,0216
Acciaio alto-legato e acciaio per utensili	1,00xD	0,25xD	112	0,0054	0,0065	134	0,0081	146	0,0108	0,0135	157	0,0151	0,0162
Acciaio inossidabile, ferritico/martensitico	1,00xD	0,25xD	112	0,0072	0,0086	134	0,0108	146	0,0144	0,0180	157	0,0202	0,0216
M Acciaio inossidabile, austenitico	1,00xD	0,25xD	96	0,0063	0,0076	115	0,0095	125	0,0126	0,0158	134	0,0176	0,0189
Acciaio duplex, acciai inoss.ad alta resist.	1,00xD	0,25xD	71	0,0055	0,0066	85	0,0083	92	0,0110	0,0138	99	0,0154	0,0165
K Ghisa grigia, ghise con ghisa sferoidale	1,00xD	0,50xD	96	0,0063	0,0076	115	0,0095	125	0,0126	0,0158	134	0,0176	0,0189
Ghisa temprata, GJV & ADI	1,00xD	0,50xD	80	0,0056	0,0067	96	0,0084	104	0,0112	0,0140	112	0,0157	0,0168
N Leghe Alu per lav.plastiche	1,00xD	0,50xD	136	0,0108	0,0130	163	0,0162	177	0,0216	0,0270	190	0,0302	0,0324
Leghe alu-ghisa	1,00xD	0,50xD	100	0,0099	0,0119	120	0,0149	130	0,0199	0,0249	140	0,0278	0,0298
Rame e leghe	1,00xD	0,50xD	80	0,0041	0,0049	96	0,0061	104	0,0081	0,0101	112	0,0113	0,0122
S Leghe res. al calore, base Fe	1,00xD	0,25xD	46	0,0033	0,0039	55	0,0049	60	0,0066	0,0082	64	0,0092	0,0099
Leghe res. al calore, base NI, base CO	1,00xD	0,25xD	72	0,0068	0,0081	86	0,0101	94	0,0135	0,0169	101	0,0189	0,0203
Leghe di titanio & Titanio puro	1,00xD	0,25xD	72	0,0068	0,0081	86	0,0101	94	0,0135	0,0169	101	0,0189	0,0203
H Acciai temprati, temprato e rinvenuto < 55 HRC	1,00xD	0,10xD	26	0,0036	0,0043	31	0,0054	34	0,0072	0,0090	36	0,0101	0,0108

RAMPA E SCANALATURE CHIUSE

Art. n. 85006

Materiale ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Acciaio non legato	1,00xD	0,50xD	78	0,0049	0,0058	94	0,0073	102	0,0097	0,0122	110	0,0136	0,0146
P Acciaio basso-legato	1,00xD	0,50xD	78	0,0043	0,0052	94	0,0065	102	0,0086	0,0108	110	0,0121	0,0130
Acciaio alto-legato e acciaio per utensili	1,00xD	0,25xD	78	0,0032	0,0039	94	0,0049	102	0,0065	0,0081	110	0,0091	0,0097
Acciaio inossidabile, ferritico/martensitico	1,00xD	0,25xD	78	0,0043	0,0052	94	0,0065	102	0,0086	0,0108	110	0,0121	0,0130
M Acciaio inossidabile, austenitico	1,00xD	0,25xD	67	0,0038	0,0045	81	0,0057	87	0,0076	0,0095	94	0,0106	0,0113
Acciaio duplex, acciai inoss.ad alta resist.	1,00xD	0,25xD	50	0,0033	0,0040	60	0,0050	65	0,0066	0,0083	70	0,0093	0,0099
K Ghisa grigia, ghise con ghisa sferoidale	1,00xD	0,50xD	67	0,0038	0,0045	81	0,0057	87	0,0076	0,0095	94	0,0106	0,0113
Ghisa temprata, GJV & ADI	1,00xD	0,50xD	56	0,0034	0,0040	67	0,0050	73	0,0067	0,0084	78	0,0094	0,0101
N Leghe Alu per lav.plastiche	1,00xD	0,50xD	95	0,0065	0,0078	114	0,0097	124	0,0130	0,0162	133	0,0181	0,0194
Leghe alu-ghisa	1,00xD	0,50xD	70	0,0060	0,0072	84	0,0089	91	0,0119	0,0149	98	0,0167	0,0179
Rame e leghe	1,00xD	0,50xD	56	0,0024	0,0029	67	0,0036	73	0,0049	0,0061	78	0,0068	0,0073
S Leghe res. al calore, base Fe	1,00xD	0,25xD	32	0,0020	0,0024	39	0,0030	42	0,0039	0,0049	45	0,0055	0,0059
Leghe res. al calore, base NI, base CO	1,00xD	0,25xD	50	0,0041	0,0049	60	0,0061	66	0,0081	0,0101	71	0,0113	0,0122
Leghe di titanio & Titanio puro	1,00xD	0,25xD	50	0,0041	0,0049	60	0,0061	66	0,0081	0,0101	71	0,0113	0,0122
H Acciai temprati, temprato e rinvenuto < 55 HRC	1,00xD	0,10xD	18	0,0022	0,0026	22	0,0032	24	0,0043	0,0054	25	0,0060	0,0065

SGROSSATURA

Art. n. 85006

Materiale ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Acciaio non legato	0,10xD	5,00xD	134	0,0128	0,0153	161	0,0191	174	0,0255	0,0319	188	0,0357	0,0383
P Acciaio basso-legato	0,10xD	5,00xD	134	0,0113	0,0136	161	0,0170	174	0,0227	0,0284	188	0,0318	0,0340
Acciaio alto-legato e acciaio per utensili	0,08xD	5,00xD	134	0,0085	0,0102	161	0,0128	174	0,0170	0,0213	188	0,0238	0,0255
Acciaio inossidabile, ferritico/martensitico	0,10xD	5,00xD	134	0,0113	0,0136	161	0,0170	174	0,0227	0,0284	188	0,0318	0,0340
M Acciaio inossidabile, austenitico	0,08xD	5,00xD	115	0,0099	0,0119	138	0,0149	150	0,0198	0,0248	161	0,0278	0,0298
Acciaio duplex, acciai inoss.ad alta resist.	0,05xD	5,00xD	86	0,0087	0,0104	103	0,0130	112	0,0174	0,0217	120	0,0243	0,0260
K Ghisa grigia, ghise con ghisa sferoidale	0,10xD	5,00xD	115	0,0099	0,0119	138	0,0149	150	0,0198	0,0248	161	0,0278	0,0298
Ghisa temprata, GJV & ADI	0,10xD	5,00xD	96	0,0088	0,0106	115	0,0132	125	0,0176	0,0220	134	0,0247	0,0265
N Leghe Alu per lav.plastiche	0,15xD	5,00xD	163	0,0170	0,0204	196	0,0255	212	0,0340	0,0425	228	0,0476	0,0510
Leghe alu-ghisa	0,12xD	5,00xD	120	0,0157	0,0188	144	0,0235	156	0,0313	0,0392	168	0,0438	0,0470
Rame e leghe	0,08xD	5,00xD	96	0,0064	0,0077	115	0,0096	125	0,0128	0,0159	134	0,0179	0,0191
S Leghe res. al calore, base Fe	0,05xD	5,00xD	55	0,0052	0,0062	66	0,0078	72	0,0104	0,0130	77	0,0145	0,0155
Leghe res. al calore, base NI, base CO	0,08xD	5,00xD	86	0,0106	0,0128	103	0,0159	112	0,0213	0,0266	120	0,0298	0,0319
Leghe di titanio & Titanio puro	0,08xD	5,00xD	86	0,0106	0,0128	103	0,0159	112	0,0213	0,0266	120	0,0298	0,0319
H Acciai temprati, temprato e rinvenuto < 55 HRC	0,03xD	5,00xD	31	0,0057	0,0068	37	0,0085	40	0,0113	0,0142	43	0,0159	0,0170

TF 100 MULTI-MILL micro



FINITURA

Art. n. 85006

Materiale ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Acciaio non legato	0,02xD	5,00xD	146	0,0097	0,0117	175	0,0146	190	0,0194	0,0243	204	0,0272	0,0292
P Acciaio basso-legato	0,02xD	5,00xD	146	0,0086	0,0104	175	0,0130	190	0,0173	0,0216	204	0,0242	0,0259
Acciaio alto-legato e acciaio per utensili	0,02xD	5,00xD	146	0,0065	0,0078	175	0,0097	190	0,0130	0,0162	204	0,0181	0,0194
Acciaio inossidabile, ferritico/martensitico	0,02xD	5,00xD	146	0,0086	0,0104	175	0,0130	190	0,0173	0,0216	204	0,0242	0,0259
M Acciaio inossidabile, austenitico	0,02xD	5,00xD	125	0,0076	0,0091	150	0,0113	163	0,0151	0,0189	175	0,0212	0,0227
Acciaio duplex, acciai inoss.ad alta resist.	0,02xD	5,00xD	93	0,0066	0,0079	112	0,0099	121	0,0132	0,0165	130	0,0185	0,0198
Ghisa grigia, ghise con ghisa sferoidale	0,02xD	5,00xD	125	0,0076	0,0091	150	0,0113	163	0,0151	0,0189	175	0,0212	0,0227
K Ghisa temprata, GJV & ADI	0,02xD	5,00xD	104	0,0067	0,0081	125	0,0101	135	0,0134	0,0168	146	0,0188	0,0202
Leghe Alu per lav.plastiche	0,02xD	5,00xD	177	0,0130	0,0156	212	0,0194	230	0,0259	0,0324	248	0,0363	0,0389
N Leghe alu-ghisa	0,02xD	5,00xD	130	0,0119	0,0143	156	0,0179	169	0,0239	0,0298	182	0,0334	0,0358
Rame e leghe	0,02xD	5,00xD	130	0,0119	0,0143	156	0,0179	169	0,0239	0,0298	182	0,0334	0,0358
Leghe resistenti al calore, a base Fe	0,02xD	5,00xD	104	0,0049	0,0058	125	0,0073	135	0,0097	0,0122	146	0,0136	0,0146
S Leghe res. al calore, base NI, base CO	0,02xD	5,00xD	60	0,0039	0,0047	72	0,0059	78	0,0079	0,0099	84	0,0111	0,0118
Leghe di titanio & Titanio puro	0,02xD	5,00xD	94	0,0081	0,0097	113	0,0122	122	0,0162	0,0203	132	0,0227	0,0243
H Acciai temprati, temprato e rinvenuto < 55 HRC	0,01xD	5,00xD	34	0,0043	0,0052	41	0,0065	44	0,0086	0,0108	48	0,0121	0,0130

FORATURA

Art. n. 85006

Materiale ISO	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
			1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Acciaio non legato	0,50xD	84	0,0014	0,0017	101	0,0022	109	0,0029	0,0036	118	0,0040	0,0043
P Acciaio basso-legato	0,50xD	84	0,0013	0,0015	101	0,0019	109	0,0026	0,0032	118	0,0036	0,0038
Acciaio alto-legato e acciaio per utensili	0,25xD	84	0,0010	0,0012	101	0,0014	109	0,0019	0,0024	118	0,0027	0,0029
Acciaio inossidabile, ferritico/martensitico	0,25xD	84	0,0013	0,0015	101	0,0019	109	0,0026	0,0032	118	0,0036	0,0038
M Acciaio inossidabile, austenitico	0,25xD	72	0,0011	0,0013	86	0,0017	94	0,0022	0,0028	101	0,0031	0,0034
Acciaio duplex, acciai inoss.ad alta resist.	0,25xD	54	0,0010	0,0012	65	0,0015	70	0,0020	0,0024	76	0,0027	0,0029
Ghisa grigia, ghise con ghisa sferoidale	0,50xD	72	0,0011	0,0013	86	0,0017	94	0,0022	0,0028	101	0,0031	0,0034
K Ghisa temprata, GJV & ADI	0,50xD	60	0,0010	0,0012	72	0,0015	78	0,0020	0,0025	84	0,0028	0,0030
Leghe Alu per lav.plastiche	0,50xD	102	0,0019	0,0023	122	0,0029	133	0,0038	0,0048	143	0,0054	0,0058
N Leghe alu-ghisa	0,50xD	75	0,0018	0,0021	90	0,0027	97,5	0,0035	0,0044	105	0,0049	0,0053
Rame e leghe	0,50xD	75	0,0018	0,0021	90	0,0027	97,5	0,0035	0,0044	105	0,0049	0,0053
Leghe resistenti al calore, a base Fe	0,25xD	60	0,0007	0,0009	72	0,0011	78	0,0014	0,0018	84	0,0020	0,0022
S Leghe res. al calore, base NI, base CO	0,25xD	34	0,0006	0,0007	41	0,0009	44	0,0012	0,0015	48	0,0016	0,0018
Leghe di titanio & Titanio puro	0,25xD	54	0,0012	0,0014	65	0,0018	70	0,0024	0,0030	76	0,0034	0,0036

TF 100 U, TF 100 SF, TF 100 INOX, HP 100 H, TF 100 W



Impiego	v _c fattore	f _z fattore	Larg. taglio (a _e)	Prof. taglio (a _p)
per cave	1	1 (0,7 per a _p = 2xd)	1xd	0,5 fino a 1xd
sgrossatura	1	1 (0,7 per a _p = 2xd)	0,4 fino a 0,9xd	0,5 fino a 1xd
finitura	1	1	0,01 fino a 0,1xd	1 fino a 2xd
sgrossatura HPC	1,3	1,5	0,15 fino a 0,4xd	1 fino a 2xd
sgrossatura HSC	1,5	2	0,05 fino a 0,15xd	1 fino a 2xd

Materiali	Durezza	TF 100 consigliata	Impiego	vel. taglio v _c	fz (mm/z) con Ø nominale							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Acc. da costruzione, automatici, da bonifica e da cementaz. non legati 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	fino a 850 N/mm ²	INOX	Cave	180	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
		INOX	Sgrossatura	200	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		SF	Finitura	280	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
Acciai automatici, acc. da cementazione legati, acc. nitrurati 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm ²	U	Cave	160	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
		U	Sgrossatura	180	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		SF	Finitura	220	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
Acciai da bonifica legati, acc. utensili ed acc. super rapidi 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	U	Cave	135	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		U	Sgrossatura	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		SF	Finitura	200	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
Acciai temprati Acciai per utensili, acciaio bonificato, acciaio per molle, acciaio ad alta velocità, acciai temprati, etc. p.e.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	fino a 54 HRC	U	Cave	70	0,012	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,07	0,1
		U	Sgrossatura	110	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		SF	Finitura	150	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
	54-60 HRC		Cave									
		HP 100 H	Sgrossatura									
		HP 100 H	Finitura	110	0,01	0,015	0,025	0,035	0,042	0,05	0,08	0,09
Acciai inossidabili 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	fino a 750 N/mm ²	INOX	Cave	120	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
		INOX	Sgrossatura	140	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
		SF	Finitura	180	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
Acciai inossidabili 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	INOX	Cave	80	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		INOX	Sgrossatura	120	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		SF	Finitura	140	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
Acciai inossidabili 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	oltre 850 N/mm ²	INOX	Cave	70	0,012	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,07	0,1
		INOX	Sgrossatura	100	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		SF	Finitura	120	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
Leghe speciali (a base Nikel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	fino a 1.300 N/mm ²	U	Cave	30	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06
		U	Sgrossatura	35	0,01	0,02	0,03	0,035	0,04	0,055	0,065	0,08
		SF	Finitura	45	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
Leghe di titanio ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	fino a 1.300 N/mm ²	U	Cave	60	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		U	Sgrossatura	90	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		SF	Finitura	130	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	fino a 240 HB 30	INOX	Cave	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		INOX	Sgrossatura	180	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		SF	Finitura	220	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	oltre 240 HB 30	U	Cave	140	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		U	Sgrossatura	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		SF	Finitura	200	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
Alluminio, leghe alu per lav. plastiche, leghe di alu 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	fino a 3% Si	W	Cave	500	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		W	Sgrossatura	600	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		W	Finitura	1000	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
Leghe alu-ghisa 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	oltre 3% Si	W	Cave	230	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		W	Sgrossatura	280	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		W	Finitura	350	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
Leghe di magnesio MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	W	Cave	180	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		W	Sgrossatura	220	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		W	Finitura	280	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
Mettuttei non ferrosi (rame, ottone o bronzo, a truciolo coto e lungo) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPB 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPB, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	fino a 850 N/mm ²	W	Cave	250	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		W	Sgrossatura	300	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		SF	Finitura	400	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14

Frese a sgrossare ad alto rendimento HS 100 U



Impiego	v_c fattore	f_z fattore	Larg. taglio (a_e)	Prof. taglio (a_p)
per cave	1	1 (0,7 per $a_p = 2x_d$)	1xd	0,5 fino a 1xd
sgrossatura	1	1 (0,7 per $a_p = 2x_d$)	0,4 fino a 0,9xd	0,5 fino a 1xd
finitura	1	1	0,01 fino a 0,1xd	1 fino a 2xd
sgrossatura HPC	1,3	1,5	0,15 fino a 0,4xd	1 fino a 2xd
sgrossatura HSC	1,5	2	0,05 fino a 0,15xd	1 fino 2xd

Materiali	Durezza	HS 100 consigliata	Impiego	vel. taglio v_c	fz (mm/z) con Ø nominale							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Acc. da costruzione, automatici, da bonifica e da cementaz. non legati 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	fino a 850 N/mm ²	U	Cave	140	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	Sgrossatura	160	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			Finitura									
Acciai automatici, acc. da cementazione legati, acc. nitrurati 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm ²	U	Cave	130	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	Sgrossatura	150	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			Finitura									
Acciai da bonifica legati, acc. utensili ed acc. super rapidi 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	U	Cave	110	0,009	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
		U	Sgrossatura	130	0,009	0,018	0,027	0,032	0,036	0,050	0,059	0,072
			Finitura									
Acciai temprati Acciai per utensili, acciaio bonificato, acciaio per molle, acciaio ad alta velocità, acciai temprati, etc. p.e.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1 ; 1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	fino a 54 HRC	U	Cave	55	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054
		U	Sgrossatura	90	0,011	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
	54-60 HRC		Finitura									
			Sgrossatura									
Acciai inossidabili 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	fino a 750 N/mm ²	U	Cave	100	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	Sgrossatura	115	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			Finitura									
Acciai inossidabili 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	U	Cave	65	0,009	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
		U	Sgrossatura	100	0,011	0,018	0,027	0,032	0,036	0,050	0,059	0,072
			Finitura									
Acciai inossidabili 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	oltre 850 N/mm ²	U	Cave	55	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054
		U	Sgrossatura	80	0,011	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
			Finitura									
Leghe speciali (a base Nikel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	fino a 1.300 N/mm ²	U	Cave	25	0,007	0,009	0,014	0,018	0,023	0,032	0,036	0,045
		U	Sgrossatura	30	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054
			Finitura									
Leghe di titanio ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	fino a 1.300 N/mm ²	U	Cave	55	0,009	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
		U	Sgrossatura	80	0,011	0,018	0,027	0,032	0,036	0,050	0,059	0,072
			Finitura									
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	fino a 240 HB 30	U	Cave	150	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
		U	Sgrossatura	160	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			Finitura									
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	oltre 240 HB 30	U	Cave	130	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	Sgrossatura	150	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			Finitura									
Alluminio, leghe alu per lav. plastiche, leghe di alu 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	fino a 3% Si	U	Cave	450	0,014	0,027	0,036	0,050	0,059	0,072	0,086	0,126
		U	Sgrossatura	540	0,016	0,032	0,041	0,054	0,063	0,081	0,090	0,135
			Finitura									
Leghe alu-ghisa 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	oltre 3% Si	U	Cave	200	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
		U	Sgrossatura	250	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			Finitura									
Leghe di magnesio MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	U	Cave	160	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	Sgrossatura	200	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			Finitura									
Mettuttei non ferrosi (rame, ottone o bronzo, a truciolo coto e lungo) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPB 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPB, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	fino a 850 N/mm ²	U	Cave	225	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	Sgrossatura	270	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			Finitura									

Frese per copiatura HP 100 H



Gamma fino a 3xD v_c e f_z 100%
Gamma 3-5xD v_c e f_z 80%
Gamma > 5-10xD v_c e f_z 60%

Impiego	Larg/Prof		Diametro nominale (mm)							
			2	3	4	6	8	10	12	16
Sgrossatura	a_e	(mm)	0,1	0,15	0,2	0,4	0,6	0,75	1	1,2
	a_p	(mm)	0,15	0,15	0,3	0,5	0,75	1	1,5	1,5
Finitura	a_e	(mm)	0,05	0,07	0,1	0,14	0,16	0,18	0,2	0,3
	a_p	(mm)	0,05	0,05	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3

Materiali	Durezza	Consigliata	Impiego	vel. taglio v_c	fz (mm/z) con Ø nominale							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Acc. da costruzione, automatici, da bonifica e da cementaz. non legati 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	fino a 850 N/mm ²	2- o 4-Z	Sgrossatura	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2- o 4-Z	Finitura	300	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Acciai automatici, acc. da cementazione legati, acc. nitrurati 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm ²	2- o 4-Z	Sgrossatura	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2- o 4-Z	Finitura	300	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Acciai da bonifica legati, acc. utensili ed acc. super rapidi 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	2- o 4-Z	Sgrossatura	180	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2- o 4-Z	Finitura	280	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Acciai temprati Acciai per utensili, acciaio bonificato, acciaio per molle, acciaio ad alta velocità, acciai temprati, etc. p.e.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	fino a 54 HRC	2- o 4-Z	Sgrossatura	140	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2- o 4-Z	Finitura	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
	54-60 HRC	2- o 4-Z	Sgrossatura	80	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2- o 4-Z	Finitura	130	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
Acciai inossidabili 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	fino a 750 N/mm ²	2- o 4-Z	Sgrossatura	180	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2- o 4-Z	Finitura	280	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Acciai inossidabili 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	2- o 4-Z	Sgrossatura	120	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2- o 4-Z	Finitura	180	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
Acciai inossidabili 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	oltre 850 N/mm ²	2- o 4-Z	Sgrossatura	80	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2- o 4-Z	Finitura	130	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
Leghe speciali (a base Nikel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	fino a 1.300 N/mm ²	2- o 4-Z	Sgrossatura	40	0,01	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08
		2- o 4-Z	Finitura	60	0,02	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,08	0,09
Leghe di titanio ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	fino a 1.300 N/mm ²	2- o 4-Z	Sgrossatura	90	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2- o 4-Z	Finitura	150	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	fino a 240 HB 30	2- o 4-Z	Sgrossatura	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2- o 4-Z	Finitura	300	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	oltre 240 HB 30	2- o 4-Z	Sgrossatura	150	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2- o 4-Z	Finitura	230	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Alluminio, leghe alu per lav. plastiche, leghe di alu 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	fino a 3% Si											
Leghe alu-ghisa 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	oltre 3% Si	2- o 4-Z	Sgrossatura	280	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2- o 4-Z	Finitura	350	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Leghe di magnesio MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-											
Mettuttei non ferrosi (rame, ottone o bronzo, a truciolo coto e lungo) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPB 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPB, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	fino a 850 N/mm ²	2- o 4-Z	Sgrossatura	250	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2- o 4-Z	Finitura	400	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15

Frese universali 2-3-4-6-8 taglienti



Impiego	v_c fattore	f_z fattore	Larg. taglio (a_e)	Prof. taglio (a_p)
Cave	1	1 (0,7 per $a_p = 2xd$)	1xd	0,5 fino a 1xd
Sgrossatura	1	1 (0,7 per $a_p = 2xd$)	0,4 fino a 0,9xd	0,5 fino a 1xd
Finitura	1	1	0,01 fino a 0,1xd	1 fino a 2xd
HPC-Sgrossatura	1,3	1,5	0,15 fino a 0,4xd	1 fino a 2xd
HSC-Sgrossatura	1,5	2	0,05 fino a 0,15xd	1 fino a 2xd

Materiali	Durezza	Consigliata	Impiego	vel. taglio v_c	f_z (mm/z) con Ø nominale							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Acc. da costruzione, automatici, da bonifica e da cementaz. non legati 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	fino a 850 N/mm ²	2-Z	Cave	125	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
		2- o 3-Z	Sgrossatura	140	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4-Z	Finitura	190	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
Acciai automatici, acc. da cementazione legati, acc. nitrurati 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm ²	2-Z	Cave	110	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
		2- o 3-Z	Sgrossatura	130	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4-Z	Finitura	150	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
Acciai da bonifica legati, acc. utensili ed acc. super rapidi 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	2-Z	Cave	95	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2- o 3-Z	Sgrossatura	115	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4-Z	Finitura	140	0,011	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,063	0,091
Acciai temprati Acciai per utensili, acciaio bonificato, acciaio per molle, acciaio ad alta velocità, acciai temprati, etc. p.e.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1 ; 1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	fino a 54 HRC	2-Z	Cave	50	0,007	0,015	0,018	0,024	0,027	0,036	0,042	0,060
		2- o 3-Z	Sgrossatura	75	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		4-Z	Finitura	105	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
	54-60 HRC	2-Z	Cave									
		2- o 3-Z	Sgrossatura									
		4-Z	Finitura									
Acciai inossidabili 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	fino a 750 N/mm ²	2-Z	Cave	85	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
		2- o 3-Z	Sgrossatura	100	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
		4-Z	Finitura	125	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
Acciai inossidabili 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	2-Z	Cave	55	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		2- o 3-Z	Sgrossatura	85	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		4-Z	Finitura	100	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
Acciai inossidabili 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	oltre 850 N/mm ²	2-Z	Cave	50	0,007	0,015	0,018	0,024	0,027	0,036	0,042	0,060
		2- o 3-Z	Sgrossatura	70	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		4-Z	Finitura	85	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
Leghe speciali (a base Nikel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	fino a 1.300 N/mm ²	2-Z	Cave	20	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,030	0,036
		2- o 3-Z	Sgrossatura	25	0,006	0,012	0,018	0,021	0,024	0,033	0,039	0,048
		4-Z	Finitura	30	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
Leghe di titanio ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	fino a 1.300 N/mm ²	2-Z	Cave	40	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		2- o 3-Z	Sgrossatura	60	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		4-Z	Finitura	90	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	fino a 240 HB 30	2-Z	Cave	115	0,012	0,024	0,030	0,039	0,048	0,057	0,066	0,096
		2- o 3-Z	Sgrossatura	125	0,012	0,024	0,033	0,042	0,051	0,060	0,072	0,102
		4-Z	Finitura	155	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	oltre 240 HB 30	2-Z	Cave	100	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		2- o 3-Z	Sgrossatura	115	0,012	0,024	0,030	0,039	0,048	0,057	0,066	0,096
		4-Z	Finitura	140	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
Alluminio, leghe alu per lav. plastiche, leghe di alu 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	fino a 3% Si	2-Z	Cave	350	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		2- o 3-Z	Sgrossatura	420	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4-Z	Finitura	700	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
Leghe alu-ghisa 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	oltre 3% Si	2-Z	Cave	160	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2- o 3-Z	Sgrossatura	200	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4-Z	Finitura	245	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
Leghe di magnesio MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	2-Z	Cave	125	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2- o 3-Z	Sgrossatura	150	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4-Z	Finitura	200	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
Mettuttei non ferrosi (rame, ottone o bronzo, a truciolo coto e lungo) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPB 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPB, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	fino a 850 N/mm ²	2-Z	Cave	175	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084
		2- o 3-Z	Sgrossatura	210	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		4-Z	Finitura	280	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098

Frese frontali per alluminio Typ W



Impiego	v _c fattore	f _z fattore	Larg. taglio (a _e)	Prof. taglio (a _p)
Cave	1	1 (0,7 per a _p = 2xd)	1xd	0,5 fino a 1xd
Sgrossatura	1	1 (0,7 per a _p = 2xd)	0,4 fino a 0,9xd	0,5 fino a 1xd
Finitura	1	1	0,01 fino a 0,1xd	1 fino a 2xd
HPC-Sgrossatura	1,3	1,5	0,15 fino a 0,4xd	1 fino a 2xd
HSC-Sgrossatura	1,5	2	0,05 fino a 0,15xd	1 fino a 2xd

Materiali	Durezza	Consigliata	Impiego	vel. taglio v _c	fz (mm/z) con Ø nominale							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Acc. da costruzione, automatici, da bonifica e da cementaz. non legati 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	fino a 850 N/mm ²											
Acciai automatici, acc. da cementazione legati, acc. nitrurati 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm ²											
Acciai da bonifica legati, acc. utensili ed acc. super rapidi 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²											
Acciai temprati Acciai per utensili, acciaio bonificato, acciaio per molle, acciaio ad alta velocità, acciai temprati, etc. p.e.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	fino a 54 HRC 54-60 HRC											
Acciai inossidabili 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	fino a 750 N/mm ²											
Acciai inossidabili 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²											
Acciai inossidabili 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	oltre 850 N/mm ²											
Leghe speciali (a base Nikel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	fino a 1.300 N/mm ²											
Leghe di titanio ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	fino a 1.300 N/mm ²											
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	fino a 240 HB 30											
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	oltre 240 HB 30											
Alluminio, leghe alu per lav. plastiche, leghe di alu 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	fino a 3% Si	2-Z	Cave	350	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		2-Z	Sgrossatura	420	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		2-Z	Finitura	700	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
Leghe alu-ghisa 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	oltre 3% Si	2-Z	Cave	160	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-Z	Sgrossatura	200	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		2-Z	Finitura	245	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
Leghe di magnesio MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	2-Z	Cave	125	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-Z	Sgrossatura	150	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		2-Z	Finitura	200	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
Mettuttei non ferrosi (rame, ottone o bronzo, a truciolo coto e lungo) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPB 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPB, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	fino a 850 N/mm ²	2-Z	Cave	175	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084
		2-Z	Sgrossatura	210	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-Z	Finitura	280	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098

Frese per sgrossare con profilo dentato



Impiego	v_c fattore	f_z fattore	Larg. taglio (a_e)	Prof. taglio (a_p)
Cave	1	1 (0,7 per $a_p = 2xd$)	1xd	0,5 fino a 1xd
Sgrossatura	1	1 (0,7 per $a_p = 2xd$)	0,4 fino a 0,9xd	0,5 fino a 1xd
Finitura	1	1	0,01 fino a 0,1xd	1 fino a 2xd
HPC-Sgrossatura	1,3	1,5	0,15 fino a 0,4xd	1 fino a 2xd
HSC-Sgrossatura	1,5	2	0,05 fino a 0,15xd	1 fino a 2xd

Materiali	Durezza	HS 100 consigliata	Impiego	vel. taglio v_c	fz (mm/z) con Ø nominale							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Acc. da costruzione, automatici, da bonifica e da cementaz. non legati 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	fino a 850 N/mm ²	U	Cave	140	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080
		U	Sgrossatura	160	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096
			Finitura									
Acciai automatici, acc. da cementazione legati, acc. nitrurati 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm ²	U	Cave	130	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080
		U	Sgrossatura	150	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096
			Finitura									
Acciai da bonifica legati, acc. utensili ed acc. super rapidi 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	U	Cave	110	0,008	0,012	0,020	0,024	0,028	0,036	0,048	0,056
		HR	Sgrossatura	130	0,008	0,016	0,024	0,028	0,032	0,044	0,052	0,064
			Finitura									
Acciai temprati Acciai per utensili, acciaio bonificato, acciaio per molle, acciaio ad alta velocità, acciai temprati, etc. p.e.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1 ; 1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	fino a 54 HRC	HR	Cave	55	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,040	0,048
		HR	Sgrossatura	90	0,010	0,012	0,020	0,024	0,028	0,036	0,048	0,056
	54-60 HRC		Finitura									
			Cave									
			Sgrossatura									
Acciai inossidabili 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	fino a 750 N/mm ²	U	Cave	100	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080
		U	Sgrossatura	115	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096
			Finitura									
Acciai inossidabili 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	U	Cave	65	0,007	0,011	0,018	0,021	0,025	0,032	0,042	0,049
		U	Sgrossatura	100	0,008	0,014	0,021	0,025	0,028	0,039	0,046	0,056
			Finitura									
Acciai inossidabili 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	oltre 850 N/mm ²	U	Cave	55	0,007	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042
		U	Sgrossatura	80	0,008	0,011	0,018	0,021	0,025	0,032	0,042	0,049
			Finitura									
Leghe speciali (a base Nikel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	fino a 1.300 N/mm ²	U	Cave	25	0,006	0,007	0,011	0,014	0,018	0,025	0,028	0,035
		U	Sgrossatura	30	0,007	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042
			Finitura									
Leghe di titanio ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	fino a 1.300 N/mm ²	U	Cave	50	0,007	0,011	0,018	0,021	0,025	0,032	0,042	0,049
		U	Sgrossatura	70	0,008	0,014	0,021	0,025	0,028	0,039	0,046	0,056
			Finitura									
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	fino a 240 HB 30	U	Cave	130	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084
		U	Sgrossatura	140	0,011	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,063	0,091
			Finitura									
Ghise, ghisa grigia, ghisa temprata e ghisa sferoidale 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	oltre 240 HB 30	H	Cave	110	0,008	0,018	0,021	0,028	0,032	0,042	0,049	0,070
		H	Sgrossatura	130	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084
			Finitura									
Alluminio, leghe alu per lav. plastiche, leghe di alu 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	fino a 3% Si		Cave	450	0,013	0,024	0,032	0,044	0,052	0,064	0,076	0,112
			Sgrossatura	540	0,014	0,028	0,036	0,048	0,056	0,072	0,080	0,120
			Finitura									
Leghe alu-ghisa 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	oltre 3% Si		Cave	200	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096
			Sgrossatura	250	0,012	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,072	0,104
			Finitura									
Leghe di magnesio MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-		Cave	160	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080
			Sgrossatura	200	0,012	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,072	0,104
			Finitura									
Mettuttei non ferrosi (rame, ottone o bronzo, a truciolo coto e lungo) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPB 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPB, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	fino a 850 N/mm ²		Cave	225	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080
			Sgrossatura	270	0,012	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,072	0,104
			Finitura									

HPC e HSC - consigli di fresatura con frese in metallo duro

Obiettivi: Maggiore efficienza grazie ad una maggiore velocità di evacuazione del truciolo

HPC = High Performance Cutting:

massima asportazione del truciolo/tempo; condizioni rigide; alte performance; buona lubrificazione

Fresatura con angolo di contatto inferiore a 70° e profondità di taglio di 2-3 volte il diametro dell'utensile

imachining, sgrossatura e trocoidale

- larghezza di taglio ridotta (a_e): $<0,4 \times d$
- elevata profondità di taglio (a_p): fino a $2-3 \times d$
- velocità di avanzamento del dente molto elevata (f_z)
- velocità di taglio molto elevata (v_c)

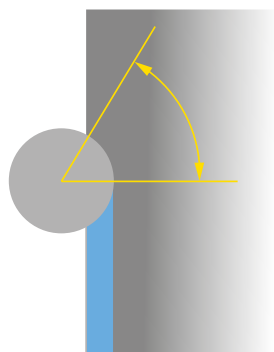
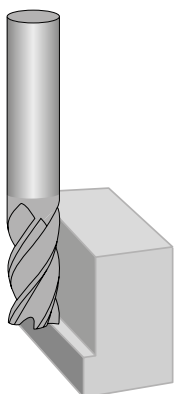
HSC = High Speed Cutting:

con alta velocità; alte performance; alto avanzamento

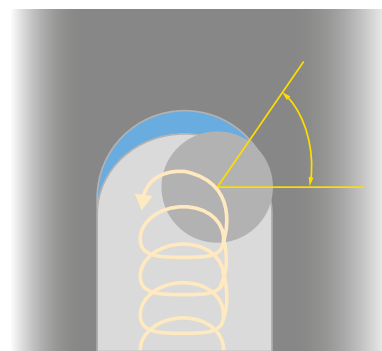
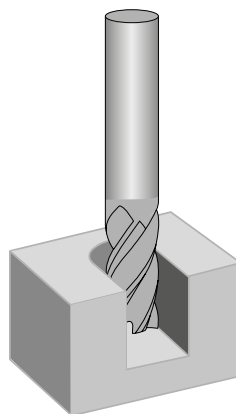
Fresatura con angolo di contatto utensile inferiore a 37° e profondità di taglio fino a 3 volte il diametro dell'utensile

Semi sgrossatura, finitura e superfinitura

- larghezza di taglio minima (a_e): $<0,15 \times d$
- elevata profondità di taglio (a_p): fino a $3 \times d$
- elevata velocità di avanzamento dente (f_z)
- massima velocità di taglio (v_c)



Angolo di contatto utensile



Angolo di contatto utensile

HPC fresatura lineare

Fresatura profili interni ed esterni con elevata profondità assiale (a_p) e larghezze radiali minime (a_e). Aumento dei parametri di taglio grazie all'angolo di contatto dell'utensile limitato.

HPC Fresatura trocoidale **i**machining

Lavorazione di scanalature o profili complessi con lunghezze elevate (a_p) e minime profondità radiali (a_e). Aumento dei parametri di taglio grazie all'angolo di contatto limitato. Programmazione cicli o programmazione CAM.

Operazioni principali

- riducendo il tempo di contatto dell'utensile con il pezzo lavorato si ottiene meno stress e maggiore efficienza termica sull'angolo di taglio
- la riduzione della pressione dell'angolo tra l'utensile e il pezzo lavorato riduce lo spessore medio del truciolo
- meno forza sull'utensile, sul pezzo e sulla macchina

Vantaggi

- alto aumento della velocità di taglio
- aumento significativo dell'avanzamento per dente
- significativo aumento del tasso di rimozione
- processo affidabile per materiali difficili da lavorare
- aumento della durata dell'utensile

HPC e HSC - consigli di fresatura con frese in metallo duro

Parametri di riferimento per l'aumento dei valori di taglio

HPC sgrossatura & HSC finitura

Applicazione	Avanzamento radiale in % da	* v_c fattore	* f_z fattore	Angolo di contatto
cava	100%	1	1	180°
HPC sgrossatura	33%	1,5	1,3	70°
HPC sgrossatura	25%	1,6	1,5	60°
HPC sgrossatura	20%	1,7	1,6	53°
HPC sgrossatura	15%	1,8	1,9	46°
HPC sgrossatura	10%	1,9	2,3	37°
HPC sgrossatura	8%	2,0	2,5	31°
HPC sgrossatura	5%	2,1	3,3	26°
HPC sgrossatura	3%	2,0	1,1	20°
HPC sgrossatura	2%	2,0	1,4	18°
HPC sgrossatura	1%	2,1	1,8	11°
Superfinitura	<1%	2,2	1,0	<11°

* Il valore base per il calcolo dei parametri v_c e f_z è indicato nelle indicazioni di scelta alla voce „scanalare“ nel corrispondente gruppo di materiale.

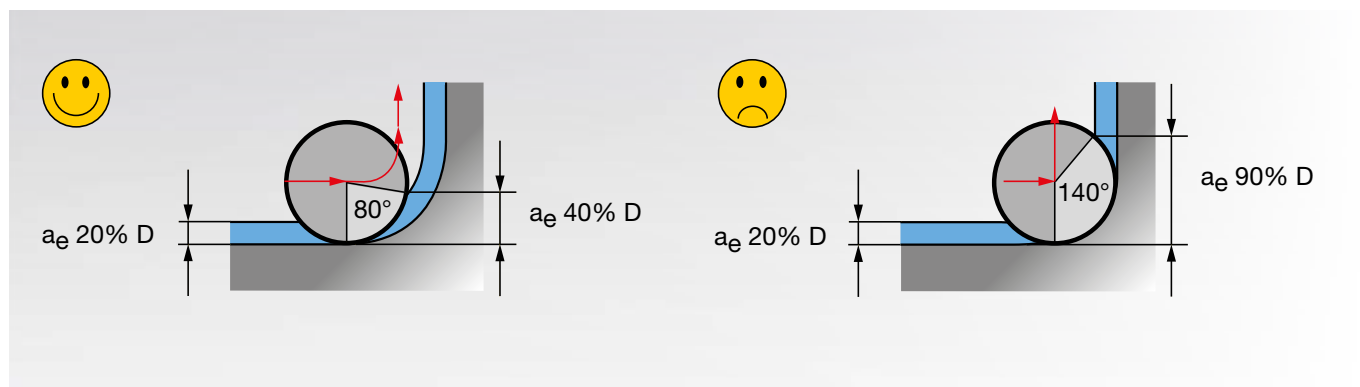
Esempio: acciaio C45

Utensili:	Frese Ø12 mm, 4 taglienti
Impiego:	Applicazione radiale (a_e) 1,8 mm
% Calcolo:	a_e 1,8 mm = 15% di Ø 12 mm
Impostazioni predefinite:	v_c cava = 180 m/min, f_z cava = 0,07 mm
Conversione:	v_c fattore = 1,8 → v_c : 180 m/min x 1,8 = v_c 324 m/min f_z fattore = 1,9 → f_z : 0,07 mm x 1,9 = f_z 0,133
Valori aumentati:	v_c 324 m/min / f_z 0,133 mm N 8594 U/min / v_f 4572 mm/min a_p = 24 mm, a_e = 1,8 mm → Q = 197 cm ³ /min

$$Q_{(\text{cm}^3/\text{min})} = a_p (\text{mm}) \times a_e (\text{mm}) \times V_f (\text{m/min})$$

L'aumento dell'angolo di contatto sovraccarica la fresatura?

Soluzione: il raggio della tasca deve essere molto più grande del raggio della fresa per mantenere l'angolo di contatto inferiore a 80 gradi (carico massimo).



Consigli generali

Tutti i valori di taglio consigliati in questo catalogo sono indicativi e valgono esclusivamente per utensili nuovi o riaffilati in base alle prescrizioni Hartner. Altri presupposti sono: rendimento macchina sufficiente, refrigerazione ottimale, serraggio ottimale del pezzo da lavorare ed un'alta precisione di circolarità dell'utensile e del mandrino in macchina. Se le condizioni si discostano, i valori di taglio consigliati devono essere ridotti. I valori possono essere regolati anche in base alla qualità della superficie, velocità di lavorazione o la durata dell'utensile.

rità dell'utensile e del mandrino in macchina. Se le condizioni si discostano, i valori di taglio consigliati devono essere ridotti. I valori possono essere regolati anche in base alla qualità della superficie, velocità di lavorazione o la durata dell'utensile.

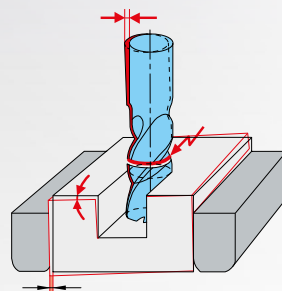
1. Serraggio del pezzo da lavorare

Perdita di durata o rottura dell'utensile causata dal serraggio debole del pezzo lavorato

- serrare di più il pezzo da lavorare per renderlo più stabile

In alternativa:

- diminuire l'avanzamento
- ridurre la larghezza o profondità taglio



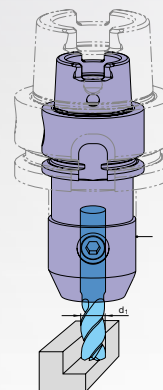
2. Serraggio dell'utensile

Perdita di durata o rottura dell'utensile causata da un attacco utensile labile, con gioco, usurato o troppo piccolo/lungo/sottile.

- impiegare un attacco nuovo o più grosso ovvero con maggiore forza di serraggio e precisione di circolarità

In alternativa:

- ridurre i valori di taglio
- ridurre la lunghezza di inserimento
- impiegare utensili con diametro inferiore
- verificare l'usura delle viti di serraggio



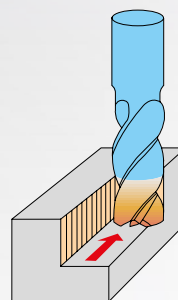
3. Qualità delle finiture di superficie

Valori di rugosità R_a/R_z troppo alti sulla finitura di superficie sono causati da avanzamenti o velocità di avanzamento troppo alti o da vibrazioni

- migliorare il serraggio del pezzo da lavorare e dell'utensile (vedi punti 1 e 2)

In alternativa:

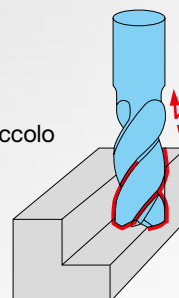
- ridurre avanzamento e velocità di avanzamento
- aumentare la velocità di taglio



4. Vibrazioni

Le vibrazioni possono causare eccessiva usura dell'utensile, cattiva superficie del pezzo e tenuta di misura difettosa

- migliorare il serraggio del pezzo da lavorare e dell'utensile (vedi punti 1 e 2)
- aumentare avanzamento/dente in quanto lo spessore medio dei trucioli è troppo piccolo
- modificare il numero di giri
- cambiare strategia di fresare, vale a dire: scegliere una differente distribuzione di taglio
- scegliere un'altra versione di utensili, cioè ridurre il numero dei denti o il passo dell'elica



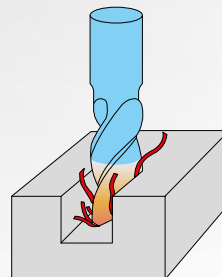
5. Intasamento da trucioli/refrigerazione

Scarichi difettosi dei trucioli portano a perdite di tempi di impiego, rotture degli spigoli taglienti, formazione di taglianti di riporto od incollamento nelle scanalature

- impiegare frese con fori di refrigerazione

In alternativa:

- refrigerazione periferica tramite mandrino GM 300
- aumentare il volume del flusso
- indirizzare il getto di refrigerante in modo mirato
- impiegare raffreddamento ad aria compressa (a seconda dell'utensile e del materiale da lavorare)
- diminuire l'avanzamento
- modificare distribuzione di taglio



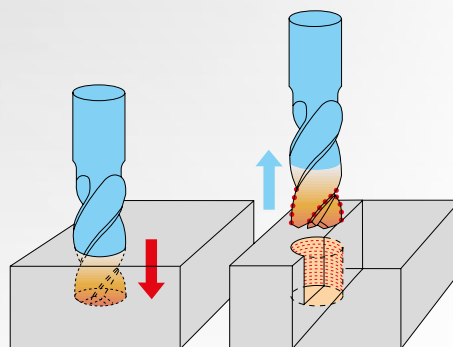
6. Scarico dei trucioli in foratura

Scarichi difettosi dei trucioli e carichi termici portano a perdite di tempi di impiego ed a rotture degli spigoli taglienti

- impiegare frese con fori di refrigerazione
- per profondità di foro $> 0,5 \times D$ effettuare scarichi periodici

In alternativa:

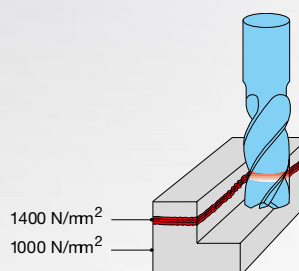
- refrigerazione periferica tramite mandrino GM 300
- aumentare il volume del flusso
- indirizzare il getto di refrigerante in modo mirato
- diminuire l'avanzamento



7. Influssi termici sul materiale da lavorare

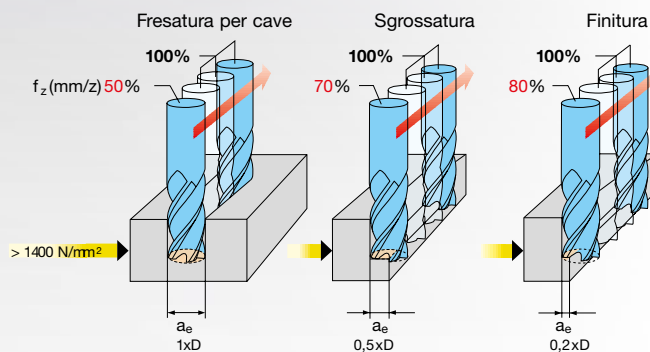
Con la saldatura ed il taglio a caldo, le proprietà del materiale sulla linea di separazione non corrispondono più a quelle della relativa classe di materiale

- ridurre i parametri di taglio
- impiegare utensili per materiale con superiore resistenza alla trazione



8. Entrata in materiali temprati

Nell'entrata in materiali temprati con oltre 1400 N/mm² (44HRC), ridurre l'avanzamento v_f (mm/min) come nel grafico qui di lato

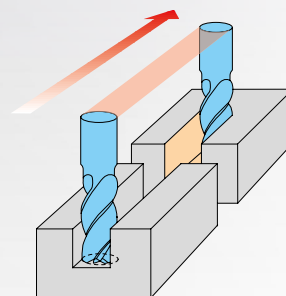


Applicazione/Risoluzione dei problemi

9. Perdita di durata di impiego con tagli interrotti

Significative perdite di tempi di impiego lavorando con tagli interrotti (specialmente con angolo di fresatura a 90°)

- modificare distribuzione di taglio
- ridurre avanzamento in entrata ed uscita
- scegliere un angolo ottuso per l'entrata



10. Adeguamento dell'avanzamento: modifica larghezza di taglio

- modificando la larghezza di taglio a_e si deve correggere l'avanzamento in base al grafico a lato
- velocità di taglio o numero di giri rimangono invariati
- se si modifica anche la profondità di taglio a_p , bisogna fare una doppia riduzione



$$a_e = 1 \times D$$

$$f_z = 25 \%$$



$$a_e = 0,5 \times D$$

$$f_z = 50 \%$$

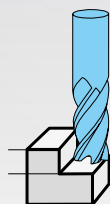


$$a_e = 0,25 \times D$$

$$f_z = 100 \%$$

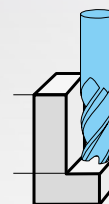
11. Adeguamento dell'avanzamento: modifica profondità di taglio

- modificando la profondità di taglio a_p , si deve correggere l'avanzamento in base al grafico a lato
- velocità di taglio o numero di giri rimangono invariati sino a profondità di taglio di $3 \times d$ e devono essere adeguati solo oltre tale profondità
- se si modifica anche la larghezza di taglio a_e , bisogna fare una doppia riduzione!



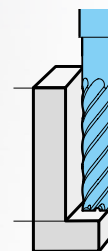
$$a_p = 1 \times D$$

$$f_z = 100 \%$$



$$a_p = 2 \times D$$

$$f_z = 50 \%$$



$$a_p = 3 \times D$$

$$f_z = 25 \%$$

12. Lavorazione a tuffo

Foratura:

- ridurre l'avanzamento v_f (mm/min.)
 - con profondità di foro $> 0,5 \times D$ o per passare a lavorazione radiale bisogna anche scaricare
- Attenzione: pericolo di rottura con repentino aumento di carico!

Lavorazione a tuffo inclinata fino a 15° (da preferire):

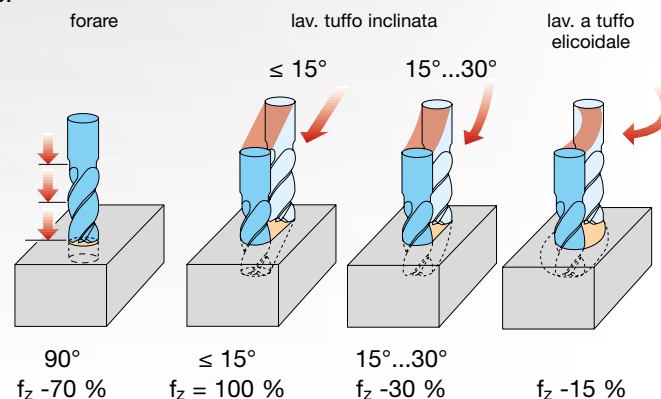
- l'avanzamento v_f (mm/min.) può anche non essere ridotto

Lavorazione a tuffo inclinata da 15° a 30°:

- ridurre l'avanzamento v_f (mm/min.) in base al grafico qui a lato

Lavorazione a tuffo per interpolazione:

- per lavorare ad interpolazione/a tuffo elicoidale consigliamo un incremento radiale da 0,1 to 0,2 per giro
- ridurre l'avanzamento v_f (mm/min.) in base al grafico qui a lato
- scegliere preferibilmente un diametro del foro di $1,8 \times D$



Applicazione/Risoluzione dei problemi

13. Fresatura HSC con frese raggiate per copiatura

HSC = High Speed Cutting:

Operazioni di fresatura con asportazione di materiale molto bassa, ma considerando il diametro efficace dell'utensile.

Lavorazione 3D con frese raggiate o con aff. Torica

- larghezza di taglio minima (a_e)
- profondità di taglio minima (a_p)
- alta velocità di avanzamento per dente (f_z)
- velocità molto elevata di taglio (V_C)

Funzioni e Vantaggi

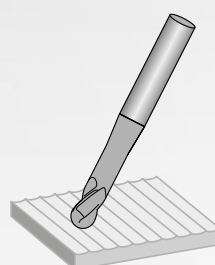
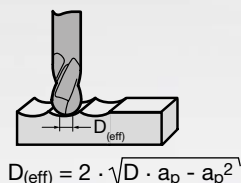
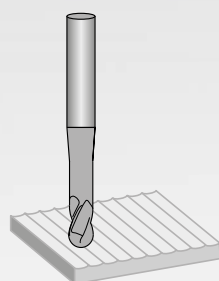
Calcolo dell'effettivo diametro dell'utensile

- regolare la velocità all'effettivo diametro utensile
- aumentare l'avanzamento complessivo
- migliora la qualità di superficie

Esame dell'angolo di pressione/larghezza

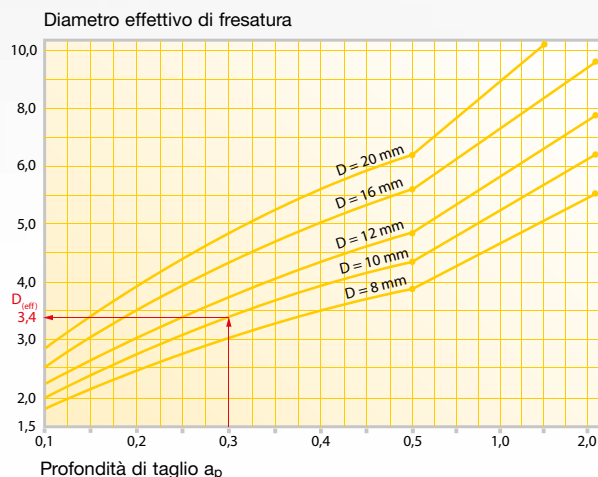
- regolare l'avanzamento del tagliente per raggiungere la qualità di superficie

Con profondità di taglio $a_p < 0,2 \times D$ bisogna utilizzare il diametro effettivo di presa $D_{(eff)}$ per calcolare il numero di giri. Per mandrini non registrati, utilizzare il grafico sotto per il calcolo. Per aumentare la durata di impiego, consigliamo di lavorare con mandrini inclinabili. Nel calcolo del diametro effettivo bisogna tenere conto dell'angolo di inclinazione:

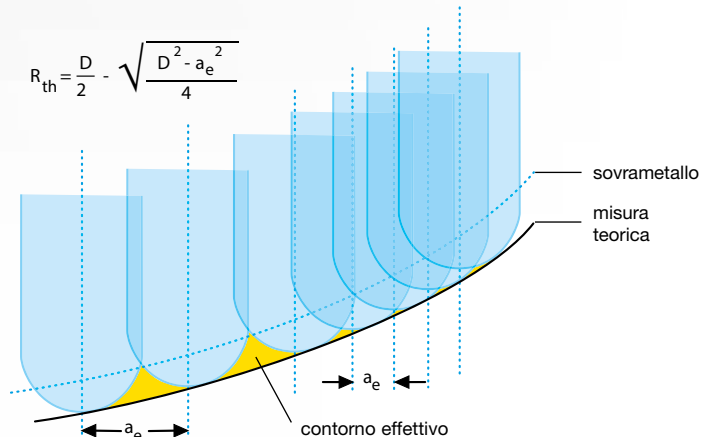


La fresatura con fresa a raggio è perpendicolare alla superficie di lavorazione. Al centro dell'utensile la velocità di taglio è = 0. La durata dell'utensile e la qualità della superficie non sono ottimali.

La fresatura con fresa a raggio è obliqua alla superficie di lavorazione. Il centro dell'utensile non viene utilizzato. La durata dell'utensile e la qualità della superficie sono migliorate.

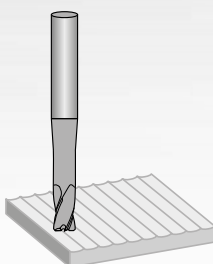


Esempio: per una fresatura a raggio Ø 10 mm e profondità di taglio a_p di 0.3 mm bisogna usare un utensile con $D_{(eff)} = 3.4$ mm. Questo $D_{(eff)}$ dovrebbe essere usato per calcolare la velocità di taglio V_C .



Una modifica della larghezza di taglio a_e , porta ad un miglioramento della qualità di finitura del pezzo lavorato (ridotta profondità di rugosità)

14. Fresatura HSC raggiata - per copiatura e con affilatura torica



Fresatura HSC e con affilatura torica

Lavorazione 3D con frese toriche.

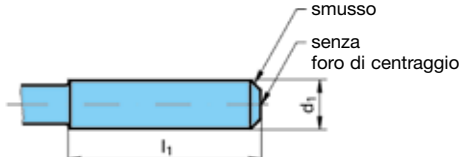
L'impegno dell'utensile è principalmente sull'angolo raggiato. Miglioramento della qualità di superficie e della vita utensile soprattutto quando la lavorazione 3D è su aree di contorno piane su macchine a 3 assi.

Codoli cilindrici

Codoli cilindrici per punte elicoidali e frese frontali in MD: DIN 6535 (estratto)

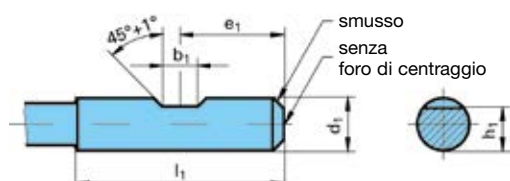
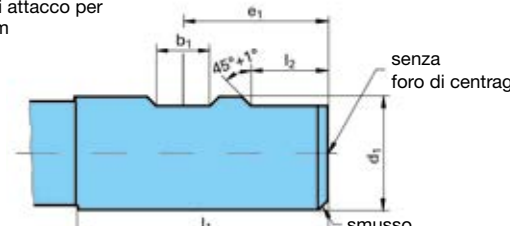
Forma HA, liscio

Dimensioni in mm

	d ₁	l ₁ +2 0	d ₁	l ₁ +2 0	d ₁	l ₁ +2 0
	h6		h6		h6	
	2	28	8	36	18	48
	3	28	10	40	20	50
	4	28	12	45	25	56
	5	28	14	45	32	60
	6	36	16	48		

Forma HB, con piano di attacco laterale

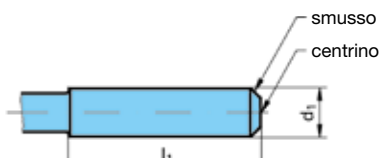
Dimensioni in mm

con un piano di attacco per d₁ = 6 e 20 mm 	d ₁	b ₁ +0,05 0	e ₁ 0 -1	h ₁ h11	l ₁ +2 0	l ₂ +1 0
	h6					
	6	4,2	18	5,1	36	—
	8	5,5	18	6,9	36	—
	10	7	20	8,5	40	—
	12	8	22,5	10,4	45	—
	14	8	22,5	12,7	45	—
	16	10	24	14,2	48	—
	18	10	24	16,2	48	—
	20	11	25	18,2	50	—
con due piani di attacco per d₁ = 25 e 32 mm 	25	12	32	23	56	17
	32	14	36	30	60	19

Codoli cilindrici in HSS, DIN 1835-1 (estratto)

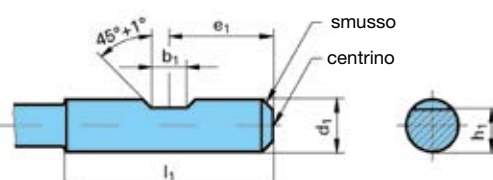
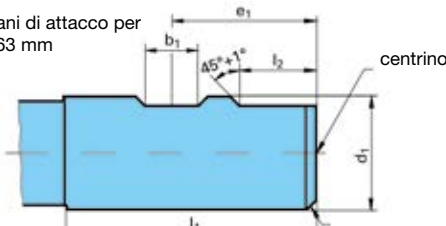
Forma A, liscio

Dimensioni in mm

	d ₁	l ₁ +2 0	d ₁	l ₁ +2 0	d ₁	l ₁ +2 0
	h8		h8		h8	
	3	28	10	40	32	60
	4	28	12	45	40	70
	5	28	16	48	50	60
	6	36	20	50	63	90
	8	36	25	56		

Forma B, con piano di attacco laterale

Dimensioni in mm

con un piano di attacco per d₁ = 6 ... 20 mm 	d ₁	b ₁ +0,05 0	e ₁ 0 -1	h ₁ h13	l ₁ +2 0	l ₂ +1 0	centrino Forma R DIN 332 sect. 1
	h6						
	6	4,2	18	4,8	36	—	1,6x2,5
	8	5,5	18	6,6	36	—	1,6x3,35
	10	7	20	8,4	40	—	1,6x3,35
	12	8	22,5	10,4	45	—	1,6x3,35
	16	10	24	14,2	48	—	2,0x4,25
	20	11	25	18,2	50	—	2,5x5,3
con due piani di attacco per d₁ = 25 ... 63 mm 	25	12	32	23	56	17	2,5x5,3
	32	14	36	30	60	19	3,15x6,7
	40	14	40	38	70	19	3,15x6,7
	50	18	45	47,8	80	23	3,15x6,7
	63	18	50	60,8	90	23	3,15x6,7

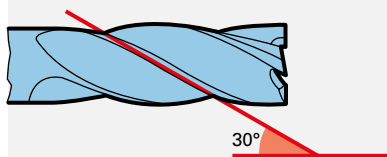


Raffronto di Durezza

Forza di tensione (N/mm ²)	HRC	HB30	HV10	Forza di tensione (N/mm ²)	HRC	HB30	HV10
240		71	75	1200	38	354	373
255		76	80	1230	39	363	382
270		81	85	1260	40	372	392
285		86	90	1300	41	383	403
305		90	95	1330	42	393	413
320		95	100	1360	43	402	423
335		100	105	1400	44	413	434
350		105	110	1440	45	424	446
370		109	115	1480	46	435	458
385		114	120	1530	47	449	473
400		119	125	1570	48	460	484
415		124	130	1620	49	472	497
430		128	135	1680	50	488	514
450		133	140	1730	51	501	527
465		138	145	1790	52	517	544
480		143	150	1845	53	532	560
495		147	155	1910	54	549	578
510		152	160	1980	55	567	596
530		157	165	2050	56	584	615
545		162	170	2140	57	607	639
560		166	175	2180	58	622	655
575		171	180		59		675
595		176	185		60		698
610		181	190		61		720
625		185	195		62		745
640		190	200		63		773
660		195	205		64		800
675		199	210		65		829
690		204	215		66		864
705		209	220		67		900
720		214	225		68		940
740		219	230				
755		223	235				
770		228	240				
785		233	245				
800	22	238	250				
820	23	242	255				
835	24	247	260				
860	25	255	268				
870	26	258	272				
900	27	266	280				
920	28	273	287				
940	29	278	293				
970	30	287	302				
995	31	295	310				
1020	32	301	317				
1050	33	311	327				
1080	34	319	336				
1110	35	328	345				
1140	36	337	355				
1170	37	346	364				



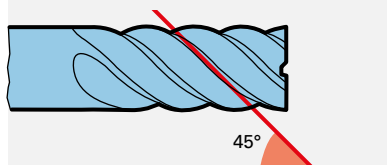
Tipologie di frese e le loro primarie applicazioni



Tipo N

Dentatura normale di finitura con passo elicale a 30°, adatta per finire acciai da costruzione, da bonifica, da cementazione e per metalli non ferrosi, ossia per materiali fino a circa:

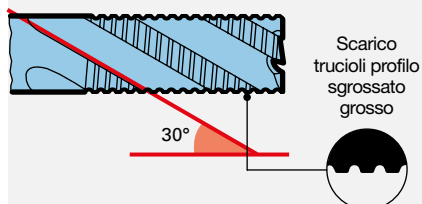
- 1200 N/mm² di resistenza alla trazione per frese in HSS
- 1600 N/mm² di resistenza alla trazione per frese in MD



Tipo NH

Dentatura di finitura con passo elicale a 45°, adatta per fresare materiali altamente legati e ghisa grigia fino a circa:

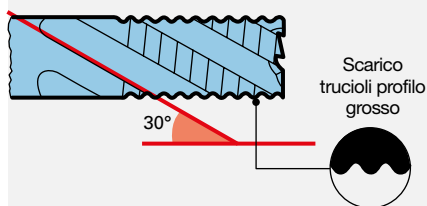
- 1600 N/mm² di resistenza alla trazione



Tipo NF

Dentatura piatta di semifinitura, produce trucioli corti e qualità di superficie superiore e più liscia, rispetto ai tipi NR e NRf. Adatta per fresare materiali normali fino a:

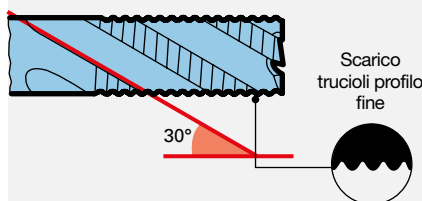
- 1200 N/mm² di resistenza alla trazione per frese in HSS
- 1600 N/mm² di resistenza alla trazione per frese in MD



Tipo NR

Dentatura normale di sgrossatura, produce trucioli corti con una migliore evacuazione del truciolo. Adatta per fresatura di materiali normali fino a:

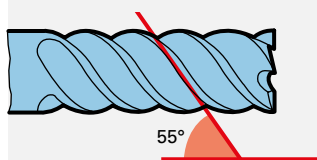
- 1000 N/mm² di resistenza alla trazione per frese in HSS
- 1200 N/mm² di resistenza alla trazione per frese in MD



Tipo NRf

Dentatura fine di sgrossatura, produce trucioli corti e con una migliore evacuazione del truciolo. Sono possibili avanzamenti superiori rispetto al tipo NR. Adatta per fresare materiali di elevata resistenza, fino a:

- 1400 N/mm² di resistenza alla trazione per frese in HSS
- 1600 N/mm² di resistenza alla trazione per frese in MD

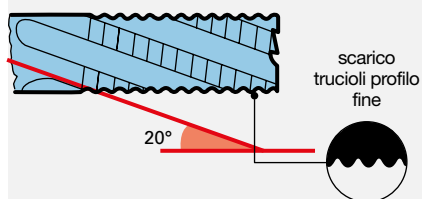


Tipo H

Dentatura di finitura con passo elicale superiore a 55°, adatta per superfinitura e per lavorazione HSC* in tutti i materiali temprati e ghisa malleabile fino a:

- 62 HRC di resistenza

* High Speed Cutting



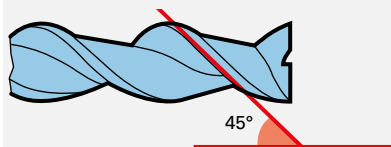
Tipo HR

Dentatura fine di sgrossatura, produce trucioli corti e buon scarico. Adatta per fresare materiali temprati, ghisa grigia e ghisa malleabile fino a:

- 56 HRC di resistenza



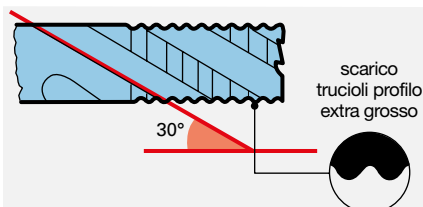
Tipologie di frese e le loro primarie applicazioni



Tipo W

Dentatura di finitura con passo elicale a 45°, adatta per fresatura di finitura di materiali teneri come alluminio, leghe di alluminio, materiali non ferrosi fino a:

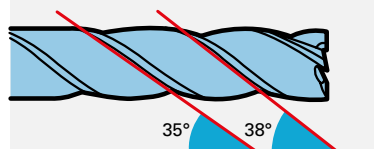
- 600 N/mm² di resistenza alla trazione



Tipo WR

Dentatura grossa di sgrossatura, produce trucioli corti con migliore evacuazione del truciolo adatta per fresatura di alluminio, metalli non ferrosi come acciai teneri fino a:

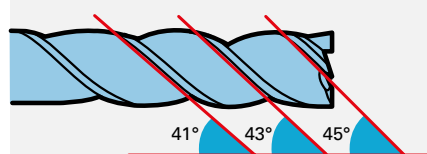
- 600 N/mm² di resistenza alla trazione.



TF 100 U (Tipo N)

Elica a 35°/38°. Adatte per cave, per sgrossatura e finitura in acciaio, acciai legati e temprati fino a:

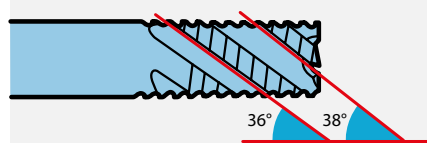
- 1600 N/mm² di resistenza alla trazione (48 HRC)



TF 100 U (Tipo NH) 3-taglienti

Elica a 41°/43°/45°. Adatte per cave, per sgrossatura e finitura in acciaio, acciai legati e temprati fino a:

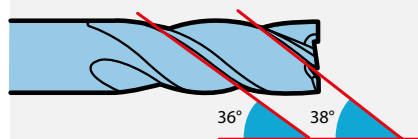
- 1400 N/mm² di resistenza alla trazione (44 HRC)
- 3-taglienti adatti per grandi profondità di taglio



HS 100 U (Tipo NF)

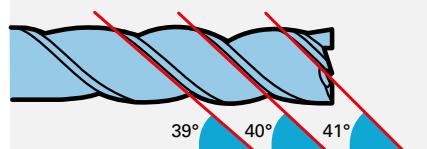
Elica a 36°/38°. Adatte per cave e sgrossatura con grandi profondità e larghezza di passata per acciai, acciai altamente legati e acciai temprati fino a:

- 1600 N/mm² tensione alla trazione (48 HRC) sia per acciai inossidabili che acido-resistenti



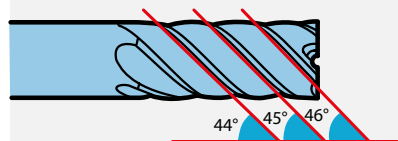
TF 100 INOX (Tipo N)

Elica a 36°/38°. Adatta per cave, sgrossatura e finitura per acciai VA e per materiali inossidabili



TF 100 W (Tipo W)

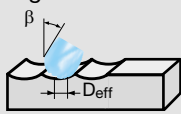
Elica a 39°/40°/41°. Adatta per cave, sgrossatura e finitura per alluminio e leghe di alluminio e materiali a truciolo lungo e materiali non ferrosi



TF 100 SF (Tipo NH)

Elica a 44°/45°/46°. Adatta per superfinitura HSC, per semigrossatura con asportazione materiale fino a max 0.3 xD e per sgrossatura HPC su tutta la superficie di taglio per acciai normali, ghisa, metalli non ferrosi e materiali legati

Formule

Simboli	Descrizione	Metrico	Formula
z	numero denti		
D	diametro della fresa	mm	
a_p	profondità di taglio	mm	
a_e	larghezza di taglio	mm	
l_f	lunghezza fresatura	mm	
n	giri al minuto	g/min	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$
v_c	velocità di taglio	m/min	$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$
v_f	avanzamento per minuto	mm	$v_f = n \cdot z \cdot f_z$
f_z	avanzamento per dente	mm	$f_z = \frac{v_f}{n \cdot z}$
f/U	avanzamento per giri	mm	$f/U = \frac{v_f}{n}$
f/U	avanzamento per giri	mm	$f/U = f_z \cdot z$
Q	volume truciolo	cm ³ /min	$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$
T	tempo di lavoro	min	$T = \frac{l_f}{v_f}$
hm	spessore medio del truciolo	mm	$hm = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D}}$
D_(eff)	diametro effettivo	mm	$D_{(eff)} = 2 \cdot \sqrt{D \cdot a_p - a_p^2}$
	diametro effettivo con angolo di inclinazione		
			
			$D_{(eff)} = D \cdot \sin \left[\beta + \arccos \left(\frac{D - 2a_p}{D} \right) \right]$
R_{th}	profondità di rugosità	mm	$R_{th} = \frac{D}{2} = \sqrt{\frac{D^2 - a_e^2}{4}}$
Z_b	larghezza ottimale della linea in frese toriche	mm	$Z_b = \frac{D - 2 \times R}{2}$

Articolo n.	Pagina	Tipo	Norma	Superficie	Descrizione	Materiale da taglio
84900	26	TF 100 U	DIN 6527K	FIRE	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U	MDI
84901	27	TF 100 U	DIN 6527L	FIRE	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U	MDI
84902	27	TF 100 U	DIN 6527L	FIRE	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U	MDI
84903	106	NH	DIN 6527L	FIRE	Frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
84904	106	NH	DIN 6527L	FIRE	Frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
84905	102	N	Norma di fab.	FIRE	Mini frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
84906	115	NRf	DIN 6527L	FIRE	Frese di sgrossatura (dentatura fine)	MDI
84907	116	HR	DIN 6527L	TiAlSiN	Frese di sgrossatura (dentatura fine)	MDI
84908	62	HP 100 U	Norma di fab.	FIRE	Frese multidente per finitura HP 100 U	MDI
84909	63	HP 100 U	Norma di fab.	FIRE	Frese multidente per finitura HP 100 U	MDI
84910	64	HP 100 U	Norma di fab.	FIRE	Frese multidente per finitura HP 100 U	MDI
84913	100	N	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali (a 2 taglienti)	MDI
84914	96	W	DIN 6527L	lucido	Frese frontali per alluminio (a 2 taglienti)	MDI
84915	111	N	DIN 6527L	FIRE	Frese frontali (a 4 taglienti)	MDI
84916	114	N	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali (a 4 taglienti)	MDI
84917	119	N	DIN 6527L	FIRE	Frese sferiche per copiatura	MDI
84918	119	N	DIN 6527L	FIRE	Frese sferiche per copiatura	MDI
84919	120	N	DIN 6527L	FIRE	Frese sferiche per copiatura	MDI
84920	125	TF 100 U	DIN 6527L	FIRE	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U, kit	MDI
84921	122	N	Norma di fab.	TiAlN	Frese di fasatura 60°	MDI
84922	122	N	Norma di fab.	TiAlN	Frese di fasatura 60°	MDI
84923	123	N	Norma di fab.	TiAlN	Frese di fasatura 90°	MDI
84924	123	N	Norma di fab.	TiAlN	Frese di fasatura 90°	MDI
84925	124	N	Norma di fab.	TiAlN	Frese di fasatura 120°	MDI
84926	124	N	Norma di fab.	TiAlN	Frese di fasatura 120°	MDI
84927	126	TF 100 U	~DIN 6527L	FIRE	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U, kit	MDI
84928	130	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX, kit	MDI
84929	132	HS 100 U	DIN 6527L	AlTiN nano	Frese frontali ad alto rendimento HS 100 U, kit	MDI
84930	86	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese per copiatura HP 100 H	MDI
84931	87	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese per copiatura HP 100 H	MDI
84932	89	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese frontali ad alto rendimento multidente HP 100 H	MDI
84933	91	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese frontali ad alto rendimento multidente HP 100 H	MDI
84934	82	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese per copiatura HP 100 H	MDI
84935	83	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese per copiatura HP 100 H	MDI
84936	88	HP 100 H	DIN 6527L	TiAlSiN	Frese frontali ad alto rendimento HP 100 H	MDI
84937	88	HP 100 H	DIN 6527L	TiAlSiN	Frese frontali ad alto rendimento HP 100 H	MDI
84938	84	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese per copiatura HP 100 H	MDI
84939	85	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese per copiatura HP 100 H	MDI
84940	96	W	DIN 6527L	lucido	Frese frontali per alluminio (a 2 taglienti)	MDI
84941	110	N	DIN 6527K	FIRE	Frese frontali (a 4 taglienti)	MDI
84942	98	N	DIN 6527K	FIRE	Frese frontali (a 2 taglienti)	MDI
84943	98	N	DIN 6527K	FIRE	Frese frontali (a 2 taglienti)	MDI
84944	110	N	DIN 6527K	FIRE	Frese frontali (a 4 taglienti)	MDI
84945	101	N	Norma di fab.	FIRE	Mini frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
84946	104	N	DIN 6527L	FIRE	Frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
84947	104	N	DIN 6527L	FIRE	Frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
84948	105	NH	DIN 6527K	FIRE	Frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
84949	105	NH	DIN 6527K	FIRE	Frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
84950	39	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	MDI
84951	38	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	MDI
84952	24	TF 100 U	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U	MDI
84953	25	TF 100 U	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U	MDI
84954	31	TF 100 TITAN	DIN 6527L	TiAlZrN	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 TITAN	MDI
84955	31	TF 100 TITAN	DIN 6527L	TiAlZrN	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 TITAN	MDI
84956	29	TF 100 U	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U	MDI
84957	29	TF 100 U	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U	MDI
84958	44	TF 100 INOX	DIN 6527K	AlTiN nano	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX	MDI
84959	44	TF 100 INOX	DIN 6527K	AlTiN nano	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX	MDI
84960	65	TF 100 W	Norma di fab.	lucido	Frese per alluminio TF 100 W	MDI
84961	65	TF 100 W	Norma di fab.	lucido	Frese per alluminio TF 100 W	MDI
84962	67	TF 100 W	Norma di fab.	lucido	Frese per alluminio TF 100 W	MDI
84963	68	TF 100 W	Norma di fab.	lucido	Frese per alluminio TF 100 W	MDI
84964	69	TF 100 W	Norma di fab.	lucido	Frese per alluminio TF 100 W	MDI
84965	69	TF 100 W	Norma di fab.	lucido	Frese per alluminio TF 100 W	MDI
84966	70	TF 100 W	Norma di fab.	lucido	Frese per alluminio TF 100 W	MDI
84967	70	TF 100 W	Norma di fab.	lucido	Frese per alluminio TF 100 W	MDI

Articolo n.	Pagina	Tipo	Norma	Superficie	Descrizione	Materiale da taglio
84968	72	TF 100 W	DIN 6527L	lucido	Frese per alluminio TF 100 W	MDI
84972	46	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX	MDI
84973	47	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX	MDI
84974	48	HS 100 U	DIN 6527L	AlTiN nano	Frese di sgrossatura ad alto rendimento HS 100 U	MDI
84975	48	HS 100 U	DIN 6527L	AlTiN nano	Frese di sgrossatura ad alto rendimento HS 100 U	MDI
84976	60	TF 100 SF	Norma di fab.	FIRE	Frese multidente per finitura TF 100 SF	MDI
84977	60	TF 100 SF	Norma di fab.	FIRE	Frese multidente per finitura TF 100 SF	MDI
84980	30	TF 100 U	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U	MDI
84981	28	TF 100 U	DIN 6527L	TiAlZrN	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U	MDI
84982	54	TF 100 MASTER-MILL M	Norma di fab.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	MDI
84983	55	TF 100 MASTER-MILL M	Norma di fab.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	MDI
84984	59	TF 100 SF	Norma di fab.	TiAlZrN	Frese multidente per finitura TF 100 SF	MDI
84994	133	TF 100 MASTER-MILL M	Norma di fab.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M, kit	MDI
84995	127	TF 100 U	DIN 6527L	TiAlZrN	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 U, kit	MDI
84996	134	TF 100 MASTER-MILL M	Norma di fab.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M, kit	MDI
84997	131	TF 100 W	Norma di fab.	lucido	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 W, kit	MDI
84998	129	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 MULTI-MILL, kit	MDI
84999	128	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 MULTI-MILL, kit	MDI
85000	33	TF 100 P	~DIN 6527L	AlTiN	Fresa pilota TF 100 P	MDI
85001	92		Norma di fab.	TiAlN	Fresa di fasatura 60°, con taglienti elicoidali	MDI
85002	93		Norma di fab.	TiAlN	Fresa di fasatura 90°, con taglienti elicoidali	MDI
85003	94		Norma di fab.	TiAlN	Fresa di fasatura 120°, con taglienti elicoidali	MDI
85005	40	TF 100 MULTI-MILL MICRO	Norma di fab.	TiSiN	MULTI-MILL micro TF 100	MDI
85006	41	TF 100 MULTI-MILL MICRO	Norma di fab.	TiSiN	MULTI-MILL micro TF 100	MDI
85011	34	TF 100 MULTI-MILL	~DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	MDI
85012	35	TF 100 MULTI-MILL	~DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	MDI
85013	36	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527K	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	MDI
85014	37	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527K	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	MDI
85015	42	TF 100 NI	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 NI	MDI
85016	42	TF 100 NI	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 NI	MDI
85017	45	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	Frese frontali ad alto rendimento TF 100 INOX	MDI
85018	49	HS 100 U	DIN 6527L	FIRE	Frese di sgrossatura ad alto rendimento HS 100 U	MDI
85019	50	HS 100 U	DIN 6527L	TiAlSiN	Frese di sgrossatura ad alto rendimento HS 100 U	MDI
85020	51	HS 100 U	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese di sgrossatura ad alto rendimento HS 100 U	MDI
85021	74	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese sferiche per copiatura x mat. duri HP 100 H	MDI
85022	75	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese sferiche per copiatura x mat. duri HP 100 H	MDI
85023	76	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese sferiche per copiatura x mat. duri HP 100 H	MDI
85024	77	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese sferiche per copiatura x mat. duri HP 100 H	MDI
85025	78	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese per copiatori con aff. torica HP100 H	MDI
85026	79	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese per copiatori con aff. torica HP100 H	MDI
85027	80	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese per copiatura HP100 H High Feed	MDI
85028	81	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese per copiatura HP100 H High Feed	MDI
85029	90	HP 100 H	Norma di fab.	TiAlSiN	Frese per copiatura HP100 H con spigolo raggato	MDI
85031	52	TF 100 MASTER-MILL P	Norma di fab.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL P	MDI
85034	53	TF 100 MASTER-MILL P	Norma di fab.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL P	MDI
85037	56	TF 100 MASTER-MILL M	Norma di fab.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	MDI
85039	57	TF 100 MASTER-MILL M	Norma di fab.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	MDI
85040	58	TF 100 SF	Norma di fab.	FIRE	Frese multidente per finitura TF 100 SF	MDI
85041	61	TF 100 SF	Norma di fab.	AlTiN nano	Frese multidente per finitura TF 100 SF	MDI
85042	66	TF 100 W	Norma di fab.	DLC	Frese per alluminio TF 100 W	MDI
85043	66	TF 100 W	Norma di fab.	DLC	Frese per alluminio TF 100 W	MDI
85044	71	TF 100 W	Norma di fab.	lucido	Frese per alluminio TF 100 W extra lunghe	MDI
85045	71	TF 100 W	Norma di fab.	lucido	Frese per alluminio TF 100 W extra lunghe	MDI
85046	73	TF 100 W	Norma di fab.	DLC	Frese per alluminio TF 100 W con refrigerazione interna	MDI
85050	97	W	Norma di fab.	lucido	Frese frontali per alluminio (a 2 taglienti)	MDI
85051	97	W	Norma di fab.	lucido	Frese frontali per alluminio (a 2 taglienti)	MDI
85052	103	W	Norma di fab.	lucido	Frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
85053	103	W	Norma di fab.	lucido	Frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
85054	99	N	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali (a 2 taglienti)	MDI
85055	99	N	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali (a 2 taglienti)	MDI
85056	107	NH	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
85057	107	NH	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali (a 3 taglienti)	MDI
85058	108	N	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali XL (a 3 taglienti)	MDI
85059	108	N	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali XL (a 3 taglienti)	MDI
85060	109	N	DIN 6527L	FIRE	HPC Frese frontali (a 4 taglienti)	MDI
85061	109	N	DIN 6527L	FIRE	HPC Frese frontali (a 4 taglienti)	MDI

Articolo n.	Pagina	Tipo	Norma	Superficie	Descrizione	Materiale da taglio
85062	112	N	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali (a 4 taglienti)	MDI
85063	112	N	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali (a 4 taglienti)	MDI
85064	113	N	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali XL (a 4 taglienti)	MDI
85065	113	N	Norma di fab.	FIRE	Frese frontali XL (a 4 taglienti)	MDI
85066	117	HRF	Norma di fab.	FIRE	Frese di sgrossatura (dentatura fine)	MDI
85067	117	HRF	Norma di fab.	FIRE	Frese di sgrossatura (dentatura fine)	MDI
85068	118	N	Norma di fab.	FIRE	Frese sferiche (a 2 taglienti)	MDI
85069	118	N	Norma di fab.	FIRE	Frese sferiche (a 2 taglienti)	MDI
85070	121	N	Norma di fab.	FIRE	Frese sferiche XL (a 2 taglienti)	MDI
85071	121	N	Norma di fab.	FIRE	Frese sferiche XL (a 2 taglienti)	MDI

IL PROGRAMMA HARTNER



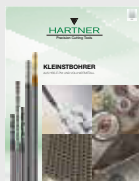
▼ FU 500 / FN 500



▼ PUNTE A CANNONE



▼ PUNTE INOX



▼ MICROPUNTE



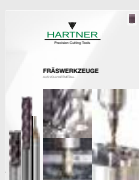
▼ UTENSILI PER FILETTARE



▼ TS-DRILLS



▼ TF 100 MULTI-MILL



▼ FRESE IN METALLO
DURO INTEGRALE



▼ FRESE DI FASATURA



▼ MULTIPLEX



▼ MULTIPLEX HPC



▼ DISTRIBUTORI
AUTOMATICI DI UTENSILI

HARTNER GMBH

Casella postale 10 04 27 | 72425 Albstadt | Germania
Tel. +49 74 31 125-0 | Fax +49 74 31 125-21 547

www.hartner.de