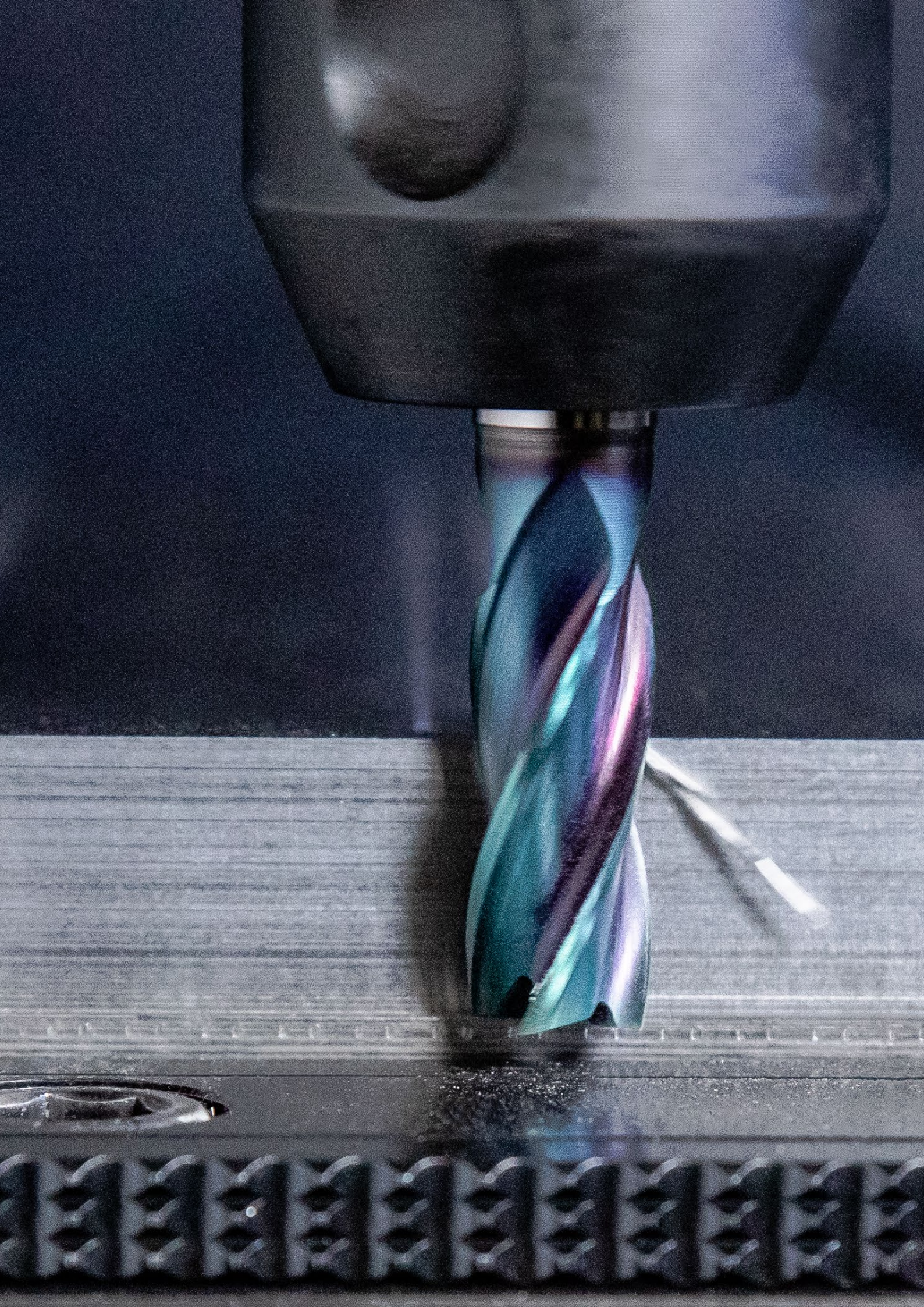






Foratura dal pieno e lavorazione di fori

1 Punta – foratura HSS

2 Punta – foratura in metallo duro integrale

3 Punta – foratura ad inserti

4 Alesatori e svasatori

5 Testine modulari

Filettatura

6 Maschi, taglio e rullatura

7 Fresatura circolare e di filetti

8 Filettatura

Tornitura

9 Utensili di tornitura

10 Utensili multifunzione EcoCut e FreeTurn

11 Utensili di scanalatura e troncatura

12 Mini-utensili per tornitura e filettatura

Fresatura

13 Frese HSS

14 Frese in m.d.i.

15 Frese ad inserti

Tecnologie di bloccaggio

16 Attacchi fissi, rotanti e accessori

17 Bloccaggio pezzo

18 Schede materiali ed elenco degli articoli

Indice

Legenda	2
Toolfinder	3
Indice	4+5
Gamma prodotti	6-38
Informazioni tecniche:	
Dati di taglio	39-47
Formule per calcolare i dati di taglio	47
Descrizione dei vari tipi di fresa	48
Rivestimento	48

WNT \ Performance

Utensili di qualità premium per la massima performance.

Gli utensili di qualità premium della linea prodotti **WNT Performance** sono stati sviluppati per applicazioni speciali e sono caratterizzati da eccellenti prestazioni. Se nella vostra produzione avete massime esigenze in termini di prestazione e desiderate ottenere ottimi risultati, vi consigliamo gli utensili premium di questa linea prodotti.

Legenda

Codolo



Esecuzione codolo



Lunghezza:
extracorta / corta / media / lunga / extralunga



Smusso



Vivo



Smusso (CHW = larghezza dello smusso in mm)



frese a testa sferica



Applicazione



Esempio di lavorazione



Le frecce rosse indicano le direzioni di avanzamento possibili



Numero di taglienti



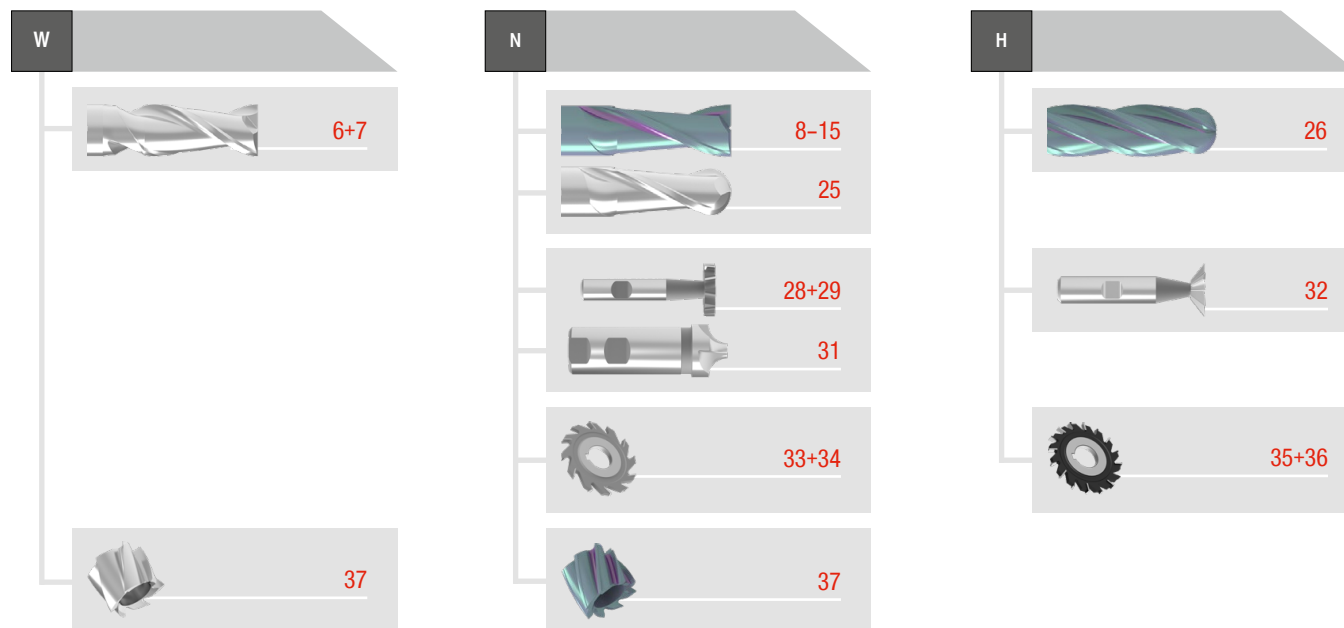
Geometria del tagliente
 λ_s = angolo dell'elica
 γ_s = angolo di spoglia superiore

- = Applicazione principale
- = Altre applicazioni

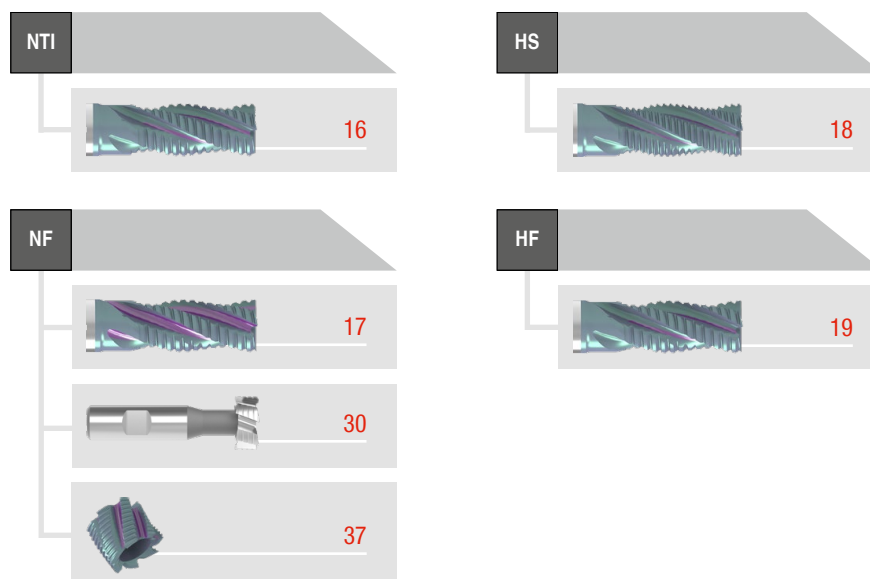
Toolfinder



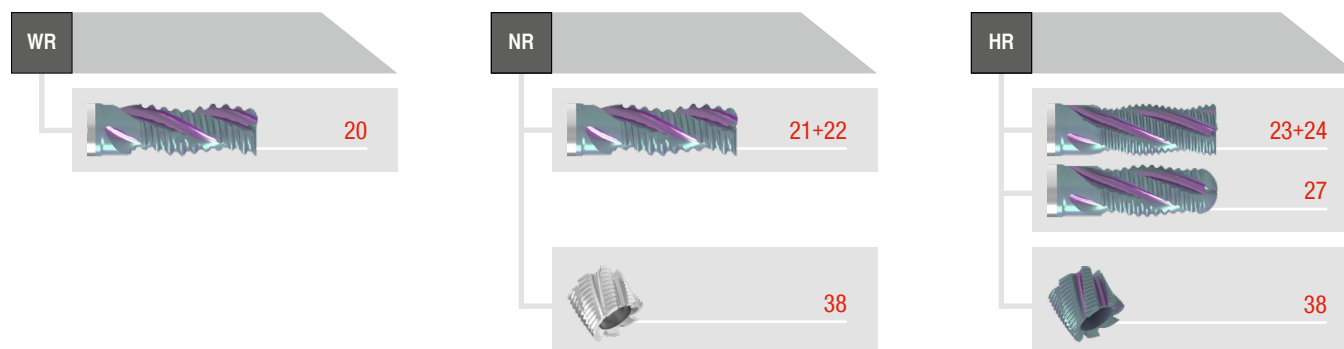
Finitura



Sgrossatura e finitura



Lavorazione di sgrossatura



Panoramica frese HSS

Tipo di utensile	Numero di taglienti	Diametro in mm Ø DC	Materiali							Vivo	Smusso	Raggio di punta	frese a testa sferica	Lunghezza	Materiale, ad es. PM = acciaio sinterizzato	rivestito	non rivestito	WNT \ Performance
			Acciaio	Acciaio inossidabile	Ghisa	Metalli non ferrosi	Leghe resistenti al calore	Acciaio temprato	Materiali non metallici									
			P	M	K	N	S	H	O									

Frese di finitura

	W	2	2-22												HSS-E	☐	6
	W	3-4	2-40												HSS-E	☐	7
	N	2	1-26												HSS-E	☒	8+9
	N	3	1-10												HSS-E	☒	10
	N	3	1,8-24,7												HSS-E	☒	11+12
	N	4-5	4-25												HSS-E	☒	13
	N	4-8	2-50												HSS-E	☒	14+15

Frese per sgrossatura e finitura

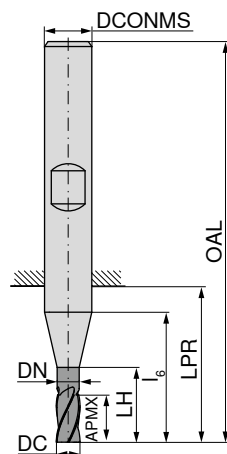
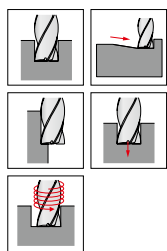
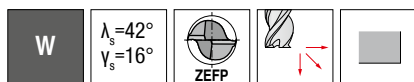
	NTI	4-6	6-40												PM	☒	16
	NF	4-5	6-28												HSS-E	☒	17
	HS	4-6	6-40												PM	☒	18
	HF	4	6-25												PM	☒	19

Frese per sgrossatura

	WR	3	6-32												HSS-E	☒	20
	NR	3	6-25												HSS-E	☒	21
	NR	4-6	6-40												HSS-E	☒	22
	HR	4-6	6-32												PM	☒	23
	HR	3-6	4-32												HSS-E	☒	24

Tipo di utensile		Numero di taglianti 	Diametro in mm Ø DC	P Acciaio	M Acciaio inossidabile	K Ghisa	N Metalli non ferrosi	S Leghe resistenti al calore	H Acciaio temprato	O Materiali non metallici	Vivo 	Smusso 	Raggio di punta 	fresse a testa sferica 	Lunghezza 	Materiale, ad es. PM = acciaio sinterizzato	rivestito 	non rivestito 		
Frese a testa sferica																				
	N	2	2-30	●	○	●	○	○	○	○						HSS-E			25	
	H	4-5	6-25	●	○	●	○	○	○	○						HSS-E			26	
	HR	4	6-20	●	○	●	○	○	○	○						HSS-E			27	
Frese a profilo, a disco, cilindriche frontali																				
	N	6-10	11-60	●	○	●	○	○	○	○						HSS-E			28	
	N	6-12	10,5-45,5	●	○	●	○	○	○	○						HSS-E			29	
	NF	6-8	21-45	●	○	●	○	○	○	○						HSS-E			30	
	N	4-6	6-16	●	○	●	○	○	○	○						HSS-E			31	
	H	10	16-25	●	○	●	○	○	○	○						HSS-E			32	
	N	14-28	40-125	●	○	●	○	○	○	○						HSS-E			33	
		12-52	50-160	●	●	●	●	●	●	●						HSS-E			34-36	
		6-12	40-100	●	●	●	●	○	○	●						HSS-E			37+38	

Frese per asole HSS-E Co 8



DIN 844



50 144 ...

DC _{es}	APMX	DN	LH	l ₆	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,0	7		7	13	15	51	6	2
2,5	8		8	14	16	52	6	2
3,0	8		8	14	16	52	6	2
3,5	10		10	16	18	54	6	2
4,0	11		11	17	19	55	6	2
4,5	11		11	17	19	55	6	2
5,0	13		13	19	21	57	6	2
5,5	13		13	19	21	57	6	2
6,0	13		13	19	21	57	6	2
6,5	16	6,0	22	24	26	66	10	2
7,0	16	6,5	22	24	26	66	10	2
8,0	19	7,5	25	27	29	69	10	2
9,0	19	8,5	26	27	29	69	10	2
10,0	22	9,5	30	30	32	72	10	2
12,0	26	11,5	36	36	38	83	12	2
14,0	26	11,5	36	36	38	83	12	2
16,0	32	15,0	42	42	44	92	16	2
18,0	32	15,0	42	42	44	92	16	2
20,0	38	19,0	52	52	54	104	20	2
22,0	38	19,0	52	52	54	104	20	2

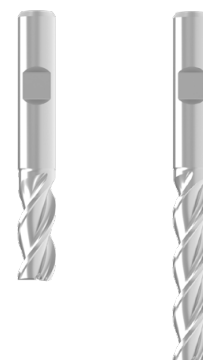
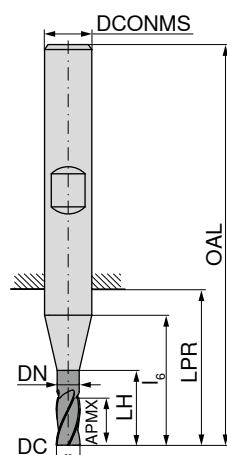
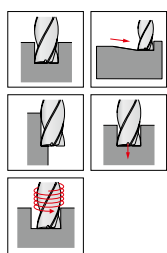
EUR
U6

020
025
030
035
040
045
050
055
060
065
070
080
090
100
120
140
160
180
200
220

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese a candela, HSS-E Co 8



DIN 69844

DIN 844



50 120 ...

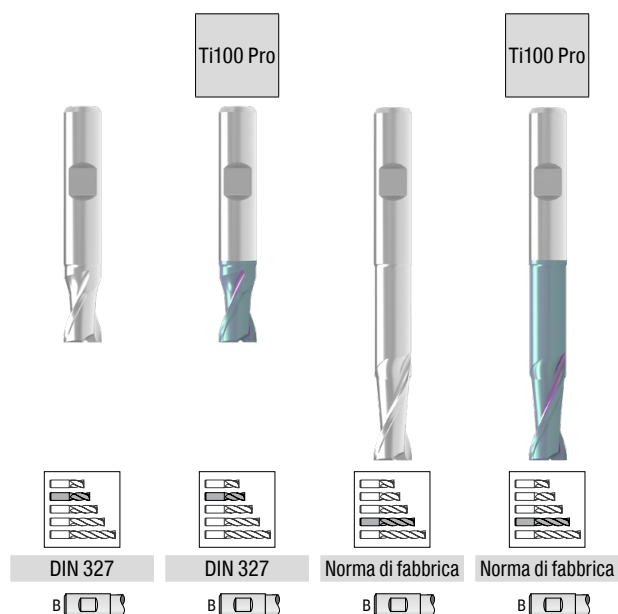
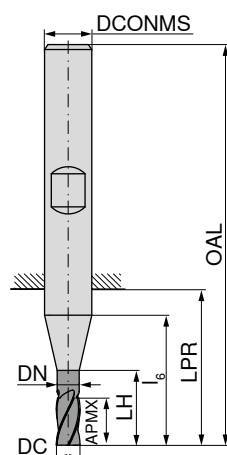
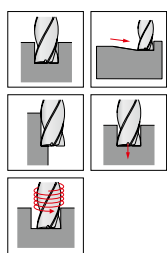
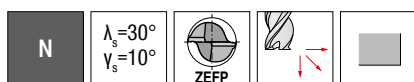
50 121 ...

DC _{k10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
2	7		7	13	15	51	6	3
3	8		8	14	16	52	6	3
3	12		12	18	20	56	6	3
4	11		11	17	19	55	6	3
4	19		19	25	27	63	6	3
5	13		13	19	21	57	6	3
5	24		24	30	32	68	6	3
6	13	5,5	19	19	21	57	6	3
6	24	5,5	30	30	32	68	6	3
7	16	6,5	22	24	26	66	10	3
7	30	6,5	36	38	40	80	10	3
8	19	7,5	25	27	29	69	10	3
8	38	7,5	44	46	48	88	10	3
9	19	8,5	26	27	29	69	10	3
9	38	8,5	45	46	48	88	10	3
10	22	9,5	30	30	32	72	10	3
10	45	9,5	53	53	55	95	10	3
12	26	11,5	36	36	38	83	12	3
12	53	11,5	63	63	65	110	12	3
14	26	11,5	36	36	38	83	12	3
14	53	11,5	63	63	65	110	12	3
16	32	15,0	42	42	44	92	16	3
16	63	15,0	73	73	75	123	16	3
18	32	15,0	42	42	44	92	16	3
18	63	15,0	73	73	75	123	16	3
20	38	19,0	52	52	54	104	20	3
20	75	19,0	89	89	91	141	20	3
22	38	19,0	52	52	54	104	20	3
22	75	19,0	89	89	91	141	20	3
24	90	23,0	106	108	110	166	25	3
25	45	24,0	63	45	65	121	25	4
25	90	24,0	108	108	110	166	25	4
28	90	24,0	108	108	110	166	25	4
30	90	24,0	108	108	110	166	25	4
32	106	31,0	123	123	126	186	32	4
36	106	31,0	123	123	126	186	32	4
40	125	38,0	142	142	147	217	40	4

P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O	•	•

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese per asole HSS-E Co 8



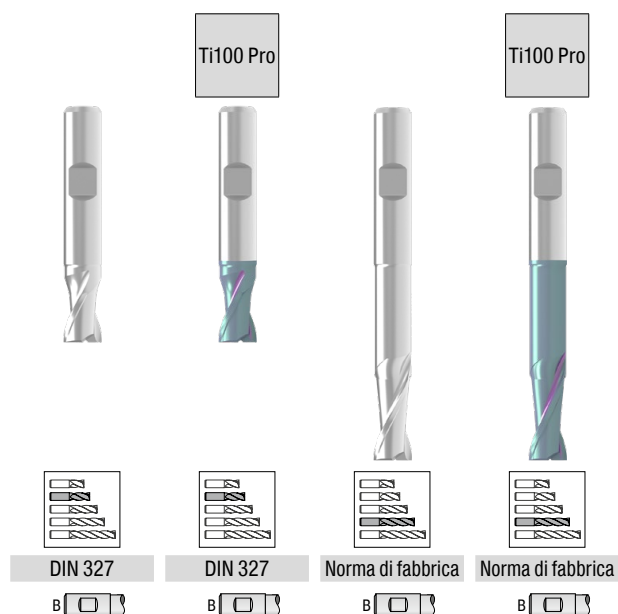
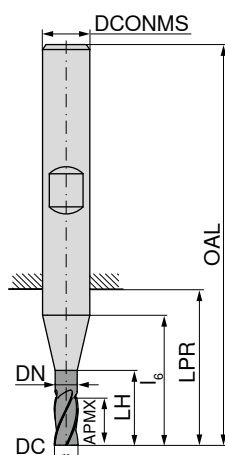
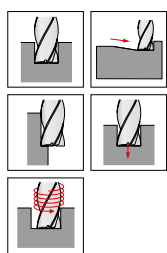
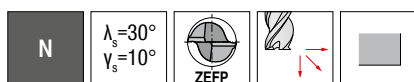
DC	ToI.	APMX	DN	LH	l ₆	LPR	OAL	DCONMS	h ₆	ZEFP	50 100 ...	54 025 ...	50 122 ...	54 020 ...
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			EUR	EUR	EUR	EUR
1,00	h10	2,5		2,5	9	11	47	6	2		32,09	36,68		
1,50	h10	3,0		3,0	9	11	47	6	2		30,01	36,68		
1,80	h10	4,0		4,0	10	12	48	6	2		14,74	37,44		
2,00	e8	4,0		4,0	10	12	48	6	2		17,58	30,89		
2,50	e8	5,0		5,0	11	13	49	6	2		17,58	30,89		
2,80	h10	5,0		5,0	11	13	49	6	2		17,58	32,31		
3,00	e8	5,0		5,0	11	13	49	6	2		16,05	30,89		
3,00	e8	8,0		8,0	18	20	56	6	2				25,76	45,52
3,50	h10	6,0		6,0	12	14	50	6	2		17,46	32,31		
3,50	h10	10,0		10,0	21	23	59	6	2				31,98	49,88
3,80	h10	7,0		7,0	13	15	51	6	2		18,23	36,03		
4,00	e8	7,0		7,0	13	15	51	6	2		16,05	27,17		
4,00	e8	11,0		11,0	25	27	63	6	2				27,61	45,52
4,50	h10	7,0		7,0	13	15	51	6	2		19,98	32,31		
4,50	h10	11,0		11,0	25	27	63	6	2				35,04	49,88
4,80	h10	8,0		8,0	14	16	52	6	2		19,98	36,03		
5,00	e8	8,0		8,0	14	16	52	6	2		16,05	30,89		
5,00	e8	13,0		13,0	30	32	68	6	2				26,75	45,52
5,50	h10	8,0		8,0	14	16	52	6	2		19,98	32,31		
5,50	h10	13,0		13,0	30	32	68	6	2				35,04	49,88
5,75	h10	8,0		8,0	14	16	52	6	2		20,09	36,03		
6,00	e8	8,0	5,50	14,0	14	16	52	6	2		16,05	30,89		
6,00	e8	13,0	5,50	30,0	30	32	68	6	2				29,25	44,10
6,50	h10	10,0	6,00	16,0	18	20	60	10	2		22,04	38,09		
6,50	h10	16,0	6,35	36,0	38	40	80	10	2				41,92	61,56
6,75	h10	10,0	6,50	16,0	18	20	60	10	2		24,67	40,49		
7,00	e8	10,0	6,50	16,0	18	20	60	10	2		23,47	36,68		
7,00	e8	16,0	6,35	36,0	38	40	80	10	2				36,78	57,21
7,50	h10	10,0	7,00	16,0	18	20	60	10	2		25,00	38,09		
7,50	h10	16,0	7,35	36,0	38	40	80	10	2				43,01	61,56
7,75	h10	11,0	7,50	17,0	19	21	61	10	2		24,67	40,49		
8,00	e8	11,0	7,50	17,0	19	21	61	10	2		21,28	36,68		
8,00	e8	19,0	7,35	44,0	46	48	88	10	2				31,98	56,54
8,50	h10	11,0	8,00	18,0	19	21	61	10	2		25,00	47,70		
8,50	h10	19,0	8,35	45,0	46	48	88	10	2				46,16	65,28
8,70	h10	11,0	8,50	18,0	19	21	61	10	2		30,67	51,41		
9,00	h10	11,0	8,50	18,0	19	21	61	10	2		24,45	47,05		
9,00	h10	19,0	8,35	45,0	46	48	88	10	2				41,92	66,04
9,50	h10	11,0	9,00	18,0	19	21	61	10	2		30,67	47,70		
9,50	h10	19,0	9,35	45,0	46	48	88	10	2				47,48	68,99
9,70	h10	13,0	9,50	21,0	21	23	63	10	2		29,91	51,41		
10,00	e8	13,0	9,50	21,0	21	23	63	10	2		23,36	41,16		
10,00	e8	22,0	9,35	53,0	53	55	95	10	2				34,71	58,72
10,50	h10	13,0	10,00	21,0	23	25	70	12	2		43,88	55,77		
10,70	h10	13,0	10,50	21,0	23	25	70	12	2		40,72	60,90		
11,00	h10	13,0	10,50	21,0	23	25	70	12	2		37,99	50,76		
11,00	h10	22,0	10,50	53,0	55	57	102	12	2				48,46	70,41

P	●	●	●	●
M	○	●	○	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

1) Norma di fabbrica

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese per asole HSS-E Co 8



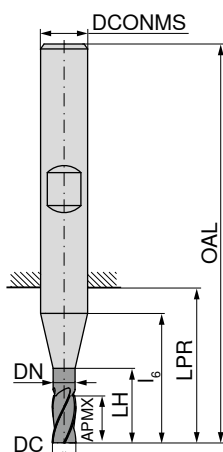
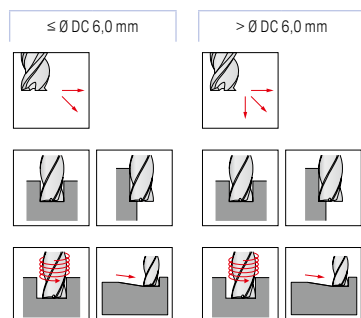
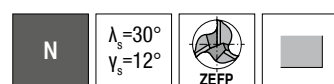
DC	ToI.	APMX	DN	LH	l ₆	LPR	OAL	DCONMS	h ₆	ZEFP	50 100 ...	54 025 ...	50 122 ...	54 020 ...
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			EUR	EUR	EUR	EUR
11,50	h10	13,0	11,00	21,0	23	25	70	12	2		43,66	56,54		
11,70	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		43,66	60,15		
12,00	e8	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		31,87	50,76		
12,00	e8	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2				39,95	66,91
12,70	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		49,01	83,62		
13,00	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		43,66	74,88		
13,00	h10	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2				65,83	96,83
13,70	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		60,70	79,25		
14,00	e8	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		41,58	68,99		
14,00	e8	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2				50,65	92,45
14,70	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		67,02			
15,00	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		50,65	74,88		
15,00	h10	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2				62,33	104,30
15,70	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2		66,25	86,67		
16,00	e8	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2		46,39	74,88		
16,00	e8	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2				60,47	101,40
16,70	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2		76,95			
17,00	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2		59,71	107,20		
17,00	h10	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2				78,81	151,70
17,70	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2		80,66	107,20		
18,00	e8	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2		63,53	95,51		
18,00	e8	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2				79,35	136,50
19,00	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2		77,06	119,00		
19,00	h10	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2				86,23	158,30
19,70	h10	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2		92,12	119,00		
20,00	e8	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2		71,94	102,70		
20,00	e8	38,0	19,00	89,0	89	91	141	20	2				79,69	139,70
21,70	h10	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2		127,70	171,40		
22,00	e8	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2		87,98	146,40		
22,00	e8	38,0	19,00	89,0	89	91	141	20	2				137,50	182,30
23,70	h10	26,0	23,00	42,0	44	46	102	25	2		135,50	197,60		
24,00	e8	26,0	23,00	42,0	44	46	102	25	2		114,60	177,90		
24,00	e8	45,0	23,00	106,0	108	110	166	25	2				170,40	254,30
24,70	h10	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2		134,20	203,00		
25,00	e8	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2		108,70	176,90		
25,00	e8	45,0	24,00	108,0	108	110	166	25	2				170,40	210,70
26,00	h10	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2		132,10	229,30		
P											●	●	●	●
M											○	●	○	●
K											●	●	●	●
N											○	○	○	○
S											○	○	○	○
H														
O											○	○	○	○

1) Norma di fabbrica

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese a candela, HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 mm, 3 taglienti al centro



DIN 327

DIN 327

DIN 844 K

DIN 844 K



50 105 ...

54 021 ...

50 106 ...

54 016 ...

DC mm	ToI.	APMX mm	DN mm	LH mm	I ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	h ₆	ZEFP	EUR U8		EUR U8		EUR U8		EUR U8	
1,80	h10	4		4	10	12	48	6	3		26,75	018	38,09	018				
2,00	e8	4		4	10	12	48	6	3		21,84	020	31,55	020				
2,50	e8	5		5	11	13	49	6	3		23,79	025	31,55	025				
2,80	h10	5		5	11	13	49	6	3		26,75	028	38,09	028				
2,80	h10	8		8	18	20	56	6	3						33,08	028 ¹⁾	44,10	028 ¹⁾
3,00	e8	5		5	11	13	49	6	3		21,07	030	31,55	030				
3,00	e8	8		8	14	16	52	6	3						25,33	030	28,71	030
3,50	h10	6		6	12	14	50	6	3		26,20	035	34,49	035				
3,50	h10	10		10	16	18	54	6	3						27,40	035	28,71	035
3,80	h10	7		7	13	15	51	6	3		26,20	038	38,09	038				
3,80	h10	11		11	25	27	63	6	3						33,08	038 ¹⁾	44,10	038 ¹⁾
4,00	e8	7		7	13	15	51	6	3		21,07	040	31,55	040				
4,00	e8	11		11	17	19	55	6	3						24,67	040	28,71	040
4,50	h10	7		7	13	15	51	6	3		23,79	045	34,49	045				
4,50	h10	11		11	17	19	55	6	3						27,40	045	28,71	045
4,80	h10	8		8	14	16	52	6	3		23,79	048	38,09	048				
5,00	e8	8		8	14	16	52	6	3		21,50	050	31,55	050				
5,00	e8	13		13	19	21	57	6	3						25,33	050	28,71	050
5,50	h10	8		8	14	16	52	6	3		26,20	055	34,49	055				
5,50	h10	13		13	19	21	57	6	3						29,47	055	28,71	055
5,75	h10	8		8	14	16	52	6	3		26,20	057	38,09	057				
6,00	e8	8	5,5	14	14	16	52	6	3		21,50	060	31,55	060				
6,00	e8	13	5,5	19	19	21	57	6	3						24,67	060	28,71	060
6,50	h10	10	6,0	16	18	20	60	10	3		34,71	065	47,70	065				
6,50	h10	16	6,0	22	24	26	66	10	3						33,40	065	41,16	065
6,75	h10	10	6,5	16	18	20	60	10	3		34,71	067	55,77	067				
7,00	e8	10	6,5	16	18	20	60	10	3		34,05	070	47,05	070				
7,00	e8	16	6,5	22	24	26	66	10	3						33,63	070	41,16	070
7,50	h10	10	7,0	16	18	20	60	10	3		34,71	075	47,70	075				
7,50	h10	16	7,0	22	24	26	66	10	3						39,73	075	41,16	075
7,75	h10	11	7,5	17	19	21	61	10	3		34,71	077	49,88	077				
8,00	e8	11	7,5	17	19	21	61	10	3		30,34	080	44,10	080				
8,00	e8	19	7,5	25	27	29	69	10	3						35,14	080	41,16	080
8,50	h10	11	8,0	18	19	21	61	10	3		35,69	085	48,46	085				
8,50	h10	19	8,0	26	27	29	69	10	3						46,16	085	41,16	085
8,70	h10	11	8,5	18	19	21	61	10	3		35,69	087	55,77	087				
9,00	h10	11	8,5	18	19	21	61	10	3		37,99	090	47,05	090				
9,00	h10	19	8,5	26	27	29	69	10	3						38,75	090	41,16	090
9,50	h10	11	9,0	18	19	21	61	10	3		38,32	095	49,88	095				
9,50	h10	19	9,0	26	27	29	69	10	3						43,76	095	63,20	095
9,70	h10	13	9,5	21	21	23	63	10	3		38,32	097	52,94	097				
10,00	e8	13	9,5	21	21	23	63	10	3		29,04	100	46,29	100				
10,00	e8	22	9,5	30	30	32	72	10	3						34,82	100	41,16	100
10,50	h10	13	10,0	21	23	25	70	12	3		49,88	105	57,21	105				
10,70	h10	13	10,5	21	23	25	70	12	3		49,88	107	63,20	107				
11,00	h10	13	10,5	21	23	25	70	12	3		42,67	110	53,59	110				

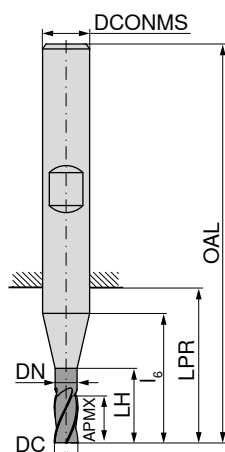
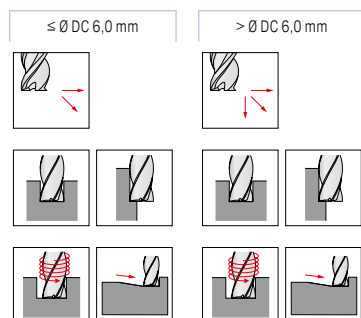
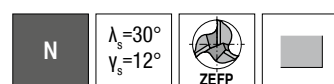
P	●	●	●	●
M	○	●	○	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

1) Norma di fabbrica

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese a candela, HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 mm, 3 taglienti al centro



DIN 327

DIN 327

DIN 844 K

DIN 844 K



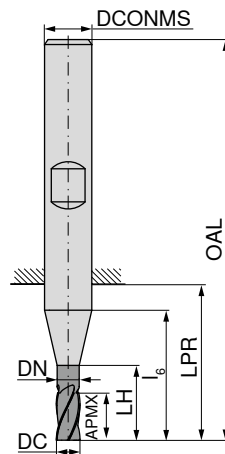
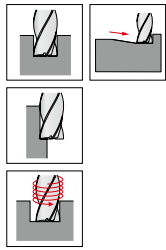
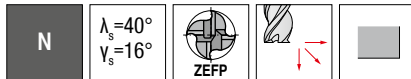
DC mm	ToI	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	50 105 ...	54 021 ...	50 106 ...	54 016 ...
										EUR U8	EUR U8	EUR U8	EUR U8
11,00	h10	22	10,5	30	32	34	79	12	3			43,76	110
11,50	h10	13	11,0	21	23	25	70	12	3	44,21	57,21	56,11	42,47
11,50	h10	22	11,0	30	32	34	79	12	3				72,70
11,70	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3	44,21	63,85		
12,00	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	3	37,99	52,94		
12,00	e8	26	11,5	36	36	38	83	12	3			41,48	49,88
12,70	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3	55,56	89,51		
13,00	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3	55,56	77,83		
13,00	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3			60,36	61,56
13,70	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3	59,06	83,62		
14,00	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	3	54,25	73,46		
14,00	e8	26	11,5	36	36	38	83	12	3			53,59	65,28
15,00	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3	57,53	77,83		
15,00	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3			75,10	98,24
15,50	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3			94,31	117,90
15,70	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3	60,47	93,87		
16,00	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	3	51,95	80,78		
16,00	e8	32	15,0	42	42	44	92	16	3			62,21	65,28
17,00	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3	74,99	114,60		
17,00	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3			74,01	86,67
17,70	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3	86,56	119,00		
18,00	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	3	72,81	104,30		
18,00	e8	32	15,0	42	42	44	92	16	3			68,99	95,51
19,00	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3	83,62	126,60		
19,00	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3			89,95	95,51
19,50	h10	38	19,0	52	52	54	104	20	3			109,20	158,30
19,70	h10	22	19,0	36	36	38	88	20	3	93,99	126,60		
20,00	e8	22	19,0	36	36	38	88	20	3	82,09	110,20		
20,00	e8	38	19,0	52	52	54	104	20	3			82,41	105,70
21,70	h10	22	19,0	36	36	38	88	20	3	143,00	179,00		
22,00	e8	22	19,0	36	36	38	88	20	3	127,70	158,30		
22,00	e8	38	19,0	52	52	54	104	20	3			101,00	120,10
23,70	h10	26	23,0	42	44	46	102	25	3	171,40	210,70		
24,00	e8	26	23,0	42	44	46	102	25	3	146,40	186,70		
24,70	h10	26	24,0	44	44	46	102	25	3	164,90	217,20		

P	●	●	●	●
M	○	●	○	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

1) Norma di fabbrica

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese a candela, HSS-E Co 8



Norma di fabbrica



DIN 844



DIN 844

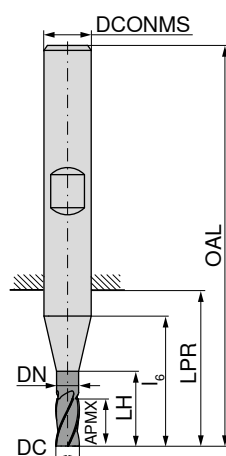
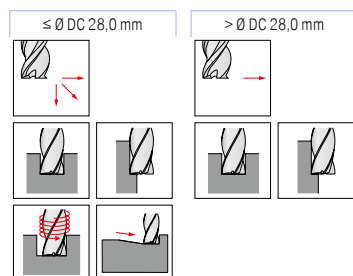
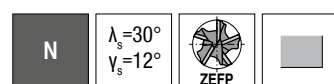


DC mm	ToI.	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	h ₆	ZEFP				
4	k10	11		11	17	19	55	6	4					
5	k10	13		13	19	21	57	6	4					
6	e8	8	5,5	14	14	16	52	6	4					
6	k10	13	5,5	19	19	21	57	6	4					
8	e8	11	7,5	17	19	21	61	10	4					
8	k10	19	7,5	25	27	29	69	10	4					
9	k10	19	8,5	26	27	29	69	10	4					
10	e8	13	9,5	21	21	23	63	10	4					
10	k10	22	9,5	30	30	32	72	10	4					
12	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	4					
12	k10	26	11,5	36	36	38	83	12	4					
14	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	4					
14	k10	26	11,5	36	36	38	83	12	4					
15	k10	26	11,5	36	36	38	83	12	4					
16	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	4					
16	k10	32	15,0	42	42	44	92	16	4					
17	k10	32	15,0	42	42	44	92	16	4					
18	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	4					
18	k10	32	15,0	42	42	44	92	16	4					
20	e8	22	19,0	36	36	38	88	20	4					
20	k10	38	19,0	52	52	54	104	20	4					
25	k10	45	24,0	63	63	65	121	25	5					
P												○	○	○
M												●	●	●
K												○	○	○
N												●	●	●
S												●	●	●
H														
O												●	●	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese a candela, HSS-E Co 8

▲ > Ø 28,0 mm, libera nel centro



DIN 69844

DIN 69844

DIN 844

DIN 844

Norma di fabbrica



DC _{k10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
2,0	7		7	13	15	51	6	4
2,5	8		8	14	16	52	6	4
3,0	8		8	14	16	52	6	4
3,0	12		12	18	20	56	6	4
3,5	10		10	16	18	54	6	4
4,0	11		11	17	19	55	6	4
4,0	19		19	25	27	63	6	4
4,5	11		11	17	19	55	6	4
5,0	13		13	19	21	57	6	4
5,0	24		24	30	32	68	6	4
5,5	13		13	19	21	57	6	4
6,0	13	5,5	19	19	21	57	6	4
6,0	24	5,5	30	30	32	68	6	4
6,0	56	5,5	62	62	64	100	6	4
6,5	16	6,0	22	24	26	66	10	4
7,0	16	6,5	22	24	26	66	10	4
7,0	30	6,5	36	38	40	80	10	4
7,5	16	7,0	22	24	26	66	10	4
8,0	19	7,5	25	27	29	69	10	4
8,0	38	7,5	44	46	48	88	10	4
8,0	70	7,5	73	73	75	115	10	4
8,5	19	8,0	26	27	29	69	10	4
9,0	19	8,5	26	27	29	69	10	4
9,0	38	8,5	45	46	48	88	10	4
9,5	19	9,0	26	27	29	69	10	4
10,0	22	9,5	30	30	32	72	10	4
10,0	45	9,5	53	53	55	95	10	4
10,0	75	9,5	79	79	81	121	10	4
10,5	22	10,0	30	32	34	79	12	4
11,0	22	10,5	30	32	34	79	12	4
11,0	45	10,5	53	55	57	102	12	4
11,5	22	11,0	30	32	34	79	12	4
12,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4
12,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4
12,0	85		85	85	85	130	12	4
13,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4
14,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4
14,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4
14,0	85		85	85	85	130	12	4

50 110 ...

54 018 ...

50 111 ...

54 019 ...

50 104 ...

EUR
U8EUR
U8EUR
U8EUR
U8EUR
U6

21,84

36,03

30,46

43,33

23,03

34,49

21,84

33,73

030

030

21,84

36,03

035

035

19,87

32,31

040

040

21,84

35,26

29,91

43,33

19,87

32,31

045

045

21,84

36,03

050

050

18,45

32,96

055

055

27,07

42,47

060

060

25,87

45,52

065

065

47,15

25,87

44,87

070

070

060

25,87

45,52

075

075

22,71

43,33

080

080

38,42

49,88

085

085

27,61

45,52

090

090

53,27

27,73

49,23

095

095

27,61

56,54

100

100

26,31

45,52

105

105

43,99

62,55

110

110

38,09

55,77

115

115

42,35

57,21

120

120

36,45

52,94

125

125

55,01

77,83

130

130

48,90

66,04

140

140

56,11

83,62

145

145

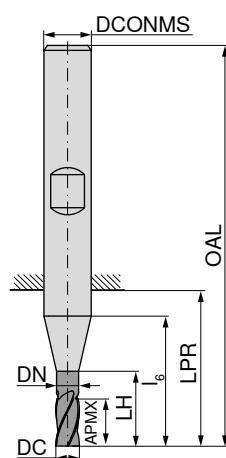
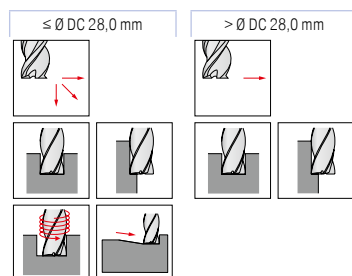
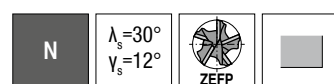
87,98

P	●	●	●	●	●
M	○	●	○	●	○
K	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H					
O	○	○	○	○	○

→ v_d/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese a candela, HSS-E Co 8

▲ > Ø 28,0 mm, libera nel centro



DIN 69844

DIN 69844

DIN 844

DIN 844

Norma di fabbrica



50 110 ...

54 018 ...

50 111 ...

54 019 ...

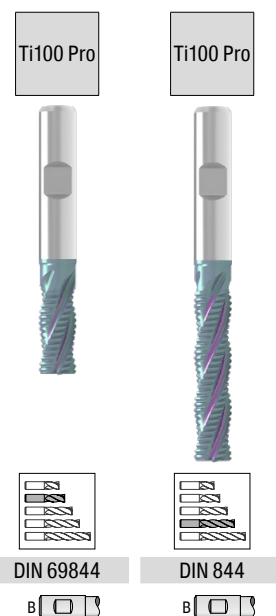
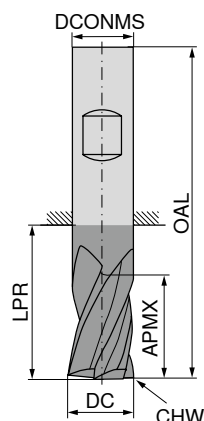
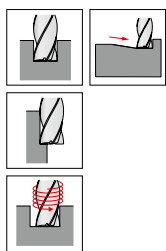
50 104 ...

DC _{k10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l _g mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	EUR U8	EUR U8	EUR U8	EUR U8	EUR U6
15,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	55,56	150	79,25	150	
15,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4			72,81	150	96,83
16,0	32	15,0	42	42	44	92	16	4	50,65	160	77,83	160	
16,0	63	15,0	73	73	75	123	16	4			62,33	160	93,87
16,0	90	15,0	95	95	97	145	16	4					83,62
18,0	32	15,0	42	42	44	92	16	4	71,28	180	107,20	180	
18,0	63	15,0	73	73	75	123	16	4			77,17	180	133,20
18,0	100	15,0	110	110	112	160	16	5					154,00
20,0	38	19,0	52	52	54	104	20	4	74,77	200	112,50	200	
20,0	75	19,0	89	89	91	141	20	4			89,40	200	139,70
20,0	110	19,0	128	128	130	180	20	5					144,10
22,0	38	19,0	52	52	54	104	20	5	103,80	220	149,60	220	
22,0	75	19,0	89	89	91	141	20	5			125,60	220	225,90
22,0	110	19,0	128	128	130	180	20	5					203,00
24,0	45	23,0	61	63	65	121	25	5	120,10	240	172,40	240	
24,0	90	23,0	106	108	110	166	25	5			169,20	240	251,10
25,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5	120,10	250	164,90	250	
25,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5			170,40	250	240,20
25,0	125	24,0	142	142	144	200	25	6					203,00
28,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5	137,50	280	203,00	280	
28,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5			201,90	280	314,40
28,0	140	24,0	147	147	149	205	25	6					284,90
30,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5	192,10	300	241,20	300	
30,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5			222,70	300	374,40
32,0	53	31,0	70	70	73	133	32	6	186,70	320		320	
32,0	53	31,0	70	70	73	133	32	5			229,30	320	
32,0	106	31,0	123	123	126	186	32	6			211,80	320	364,60
32,0	160	31,0	167	167	170	230	32	6					348,20
36,0	53	31,0	70	70	73	133	32	6	211,80	360	330,80	360	
40,0	63	38,0	80	80	85	155	40	6	279,40	400	411,60	400	
40,0	125	38,0	142	142	147	217	40	6			400,70	400	540,30
40,0	180	31,0	197	197	200	260	32	8					579,60
45,0	125	38,0	142	142	147	217	40	8			672,40	450	744,50
50,0	150	48,0	172	172	172	252	50	8			776,10	500	864,60

P	●	●	●	●	●
M	○	●	○	●	○
K	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H					
O	○	○	○	○	○

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese per la sgrossatura e finitura, acciaio sinterizzato

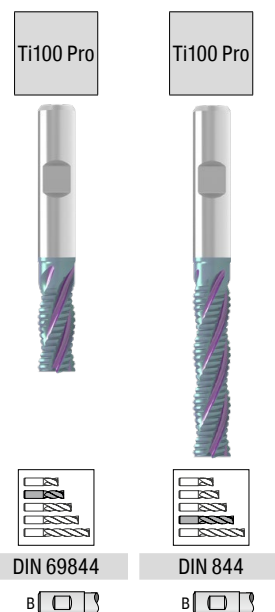
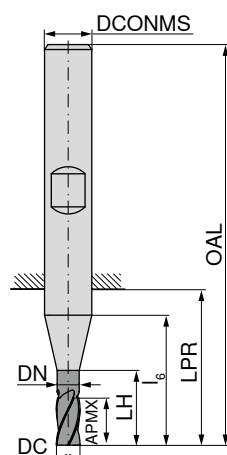
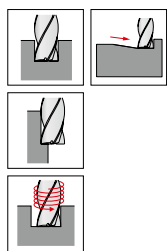


DC _{k12} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
6	13	21	57	6	0,3	4
6	24	32	68	6	0,3	4
7	16	26	66	10	0,3	4
8	19	29	69	10	0,3	4
8	38	48	88	10	0,3	4
9	19	29	69	10	0,5	4
10	22	32	72	10	0,5	4
10	45	55	95	10	0,5	4
12	26	38	83	12	0,7	4
12	53	65	110	12	0,7	4
14	26	38	83	12	0,8	4
14	53	65	110	12	0,8	4
16	32	44	92	16	0,8	4
16	63	75	123	16	0,8	4
18	32	44	92	16	0,8	4
18	63	75	123	16	0,8	4
20	38	54	104	20	0,8	4
20	75	91	141	20	0,8	4
25	45	65	121	25	1,0	5
25	90	110	166	25	1,0	4
30	90	110	166	25	1,3	5
32	53	73	133	32	1,3	6
32	106	126	186	32	1,3	5
40	63	85	155	40	1,3	6
40	125	147	217	40	1,3	6

DC _{k12} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
6	13	21	57	6	0,3	4
6	24	32	68	6	0,3	4
7	16	26	66	10	0,3	4
8	19	29	69	10	0,3	4
8	38	48	88	10	0,3	4
9	19	29	69	10	0,5	4
10	22	32	72	10	0,5	4
10	45	55	95	10	0,5	4
12	26	38	83	12	0,7	4
12	53	65	110	12	0,7	4
14	26	38	83	12	0,8	4
14	53	65	110	12	0,8	4
16	32	44	92	16	0,8	4
16	63	75	123	16	0,8	4
18	32	44	92	16	0,8	4
18	63	75	123	16	0,8	4
20	38	54	104	20	0,8	4
20	75	91	141	20	0,8	4
25	45	65	121	25	1,0	5
25	90	110	166	25	1,0	4
30	90	110	166	25	1,3	5
32	53	73	133	32	1,3	6
32	106	126	186	32	1,3	5
40	63	85	155	40	1,3	6
40	125	147	217	40	1,3	6

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese per sgrossatura e finitura, HSS-E Co 5



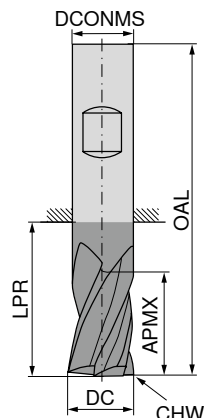
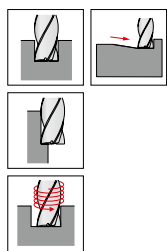
DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
6	13	5,5	19	19	21	57	6	4
6	24	5,5	30	30	32	68	6	4
7	16	6,5	22	24	26	66	10	4
8	19	7,5	25	27	29	69	10	4
8	38	7,5	44	46	48	88	10	4
9	19	8,5	26	27	29	69	10	4
10	22	9,5	30	30	32	72	10	4
10	45	9,5	53	53	55	95	10	4
11	22	10,5	30	32	32	79	12	4
11	45	10,5	53	55	57	102	12	4
12	26	11,5	36	36	38	83	12	4
12	53	11,5	63	63	65	110	12	4
13	26	11,5	36	36	38	83	12	4
14	26	11,5	36	36	38	83	12	4
15	26	11,5	36	36	38	83	12	4
15	53	11,5	63	63	65	110	12	4
16	32	15,0	42	42	44	92	16	4
16	63	15,0	73	73	75	123	16	4
18	32	15,0	42	42	44	92	16	4
20	38	19,0	52	52	54	104	20	4
20	75	19,0	89	89	91	141	20	4
22	75	19,0	89	89	91	141	20	4
22	38	19,0	52	52	54	104	20	4
25	90	24,0	108	108	110	166	25	4
25	45	24,0	63	63	65	121	25	4
28	90	24,0	108	108	110	166	25	5

54 028 ...	EUR	54 029 ...	EUR
U8	U8	U8	U8
49,88	060	71,28	060
68,23	070		
64,51	080	83,62	080
73,46	090		
67,57	100	89,51	100
80,78	110	119,00	110
74,88	120	99,88	120
96,83	130		
93,87	140		
104,30	150	126,60	150
102,70	160	135,50	160
139,70	180		
143,00	200	192,10	200
		286,00	220
187,80	220	314,40	250
204,20	250	408,20	280

P	•	•
M	○	○
K	•	•
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

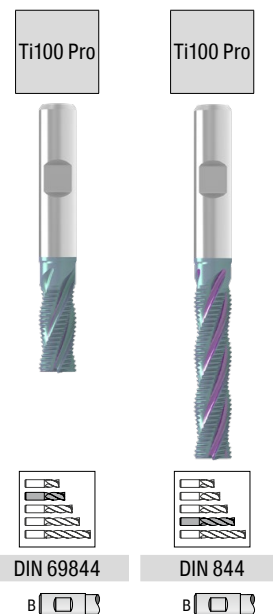
→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese per la sgrossatura e finitura, acciaio sinterizzato



DC _{k12} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
6	13	21	57	6	0,45	4
6	24	32	68	6	0,45	4
8	19	29	69	10	0,45	4
8	38	48	88	10	0,45	4
10	22	32	72	10	0,45	4
10	45	55	95	10	0,45	4
12	26	38	83	12	0,45	4
12	53	65	110	12	0,45	4
14	26	38	83	12	0,45	4
14	53	65	110	12	0,45	4
16	32	44	92	16	0,60	4
16	63	75	123	16	0,60	4
18	32	44	92	16	0,60	4
18	63	75	123	16	0,60	4
20	38	54	104	20	0,60	4
20	75	91	141	20	0,60	4
22	38	54	104	20	0,60	5
25	45	65	121	25	0,75	5
25	90	110	166	25	0,75	5
28	45	65	121	25	0,75	5
28	90	110	166	25	0,75	5
30	45	65	121	25	0,75	5
30	90	110	166	25	0,75	5
32	53	73	133	32	0,75	6
32	106	126	186	32	0,75	5
40	63	85	155	40	0,90	6

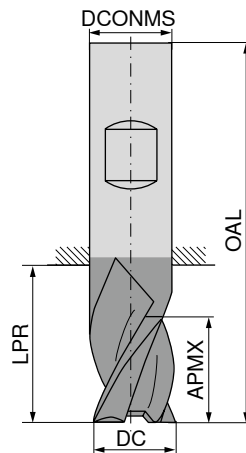
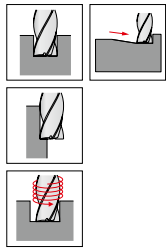
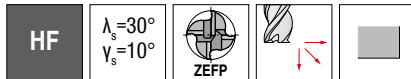
P	○	○
M		
K	●	●
N		
S	●	●
H		
O	○	○



54 009 ...	54 012 ...
EUR U8	EUR U8
104,60	149,60
137,50	176,90
147,40	185,50
151,70	207,30
192,10	246,70
217,20	280,60
273,00	356,90
289,20	386,40
379,90	627,60
429,00	946,40
538,20	985,70
623,40	912,60
574,10	
985,70	

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese per la sgrossatura e finitura, acciaio sinterizzato



Ti100 Pro



DIN 844

B

54 034 ...

DC _{k12} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{n6} mm	ZEFP
6	13	21	57	6	4
8	19	29	69	10	4
10	22	32	72	10	4
12	26	38	83	12	4
14	26	38	83	12	4
16	32	44	92	16	4
18	32	44	92	16	4
20	38	54	104	20	4
25	45	65	121	25	4

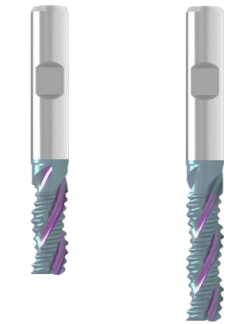
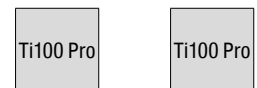
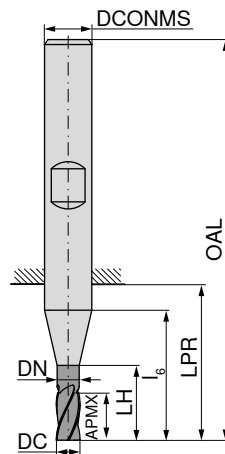
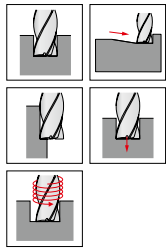
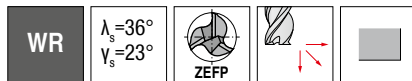
EUR
U8

57,21	060
77,83	080
83,62	100
90,93	120
102,70	140
135,50	160
143,00	180
173,60	200
266,30	250

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese per sgrossatura HSS-E Co 8



DIN 844



Norma di fabbrica



DC _{K12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
6	13	5,5	19	19	21	57	6	3
6	19	5,5	25	25	27	63	6	3
8	19	7,5	25	27	29	69	10	3
8	28	7,5	34	36	38	78	10	3
10	22	9,5	30	30	32	72	10	3
10	34	9,5	42	42	44	84	10	3
12	26	11,5	36	36	38	83	12	3
12	40	11,5	50	50	52	97	12	3
16	32	15,0	42	42	44	92	16	3
16	48	15,0	58	58	60	108	16	3
20	38	19,0	52	52	54	104	20	3
20	56	19,0	70	70	72	122	20	3
25	45	24,0	63	63	65	121	25	3
25	68	24,0	86	86	88	144	25	3
32	80	31,0	97	97	100	160	32	3

54 013 ...

EUR
U8

81,65

060

109,00

080

119,00

100

127,70

120

177,90

160

239,10

200

343,80

250

54 010 ...

EUR
U8

106,80

060

125,60

080

130,00

100

146,40

120

196,40

160

280,60

200

448,70

250

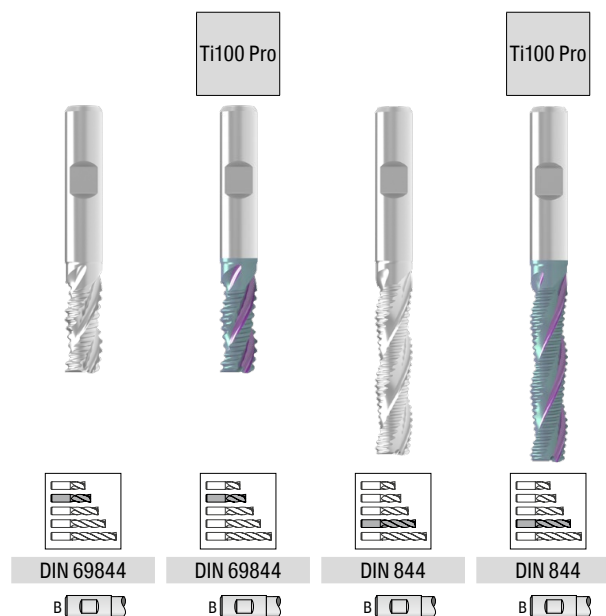
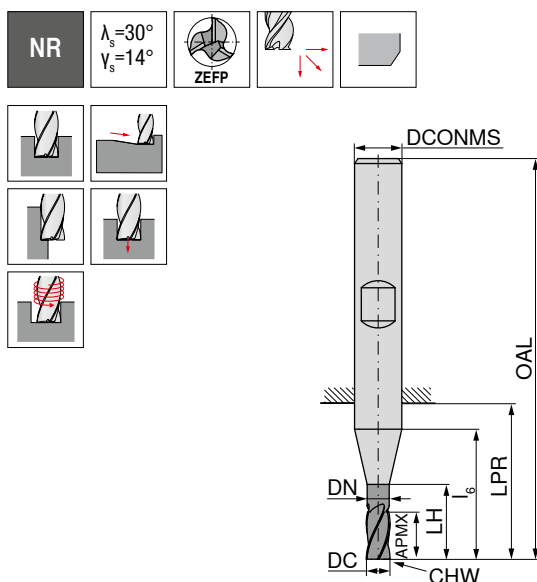
626,60

320

P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O	•	•

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese per sgrossatura HSS-E Co 8



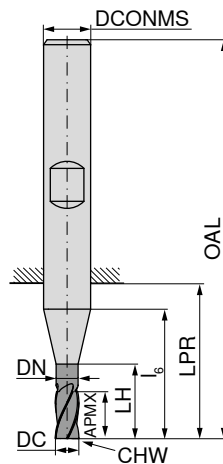
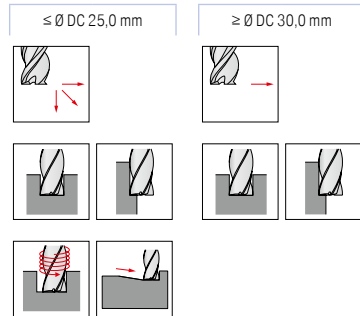
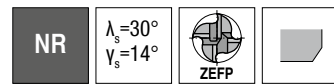
DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	50 153 ... EUR U8	54 026 ... EUR U8	50 157 ... EUR U8	54 027 ... EUR U8
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,5	3	43,22	49,88	51,41	71,28
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,5	3				
7	16	6,5	22	24	26	66	10	0,5	3	56,76	68,99		
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,7	3	51,85	64,51		
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,7	3			57,41	83,62
9	19	8,5	26	27	29	69	10	0,7	3	62,44	73,46		
9	38	8,5	45	46	48	88	10	0,7	3			85,14	96,83
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,7	3	55,23	67,57		
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,7	3			73,13	89,51
11	22	10,5	30	32	34	79	12	0,7	3	69,97	83,62		
11	45	10,5	53	55	55	102	12	0,7	3			95,51	119,00
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,7	3	59,38	74,88		
12	53	11,5	63	63	65	110	12	0,7	3			79,03	99,88
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,9	3	68,99	93,87		
14	53	11,5	63	63	65	110	12	0,9	3			95,30	120,10
15	26	11,5	36	36	38	83	12	0,9	3	81,43	105,70		
15	53	11,5	63	63	65	110	12	0,9	3			113,50	140,90
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	3	78,59	102,70		
16	63	15,0	73	73	75	123	16	0,9	3			98,24	135,50
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	3	99,23	139,70		
18	63	15,0	73	73	75	123	16	0,9	3			149,60	181,30
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,9	3	108,90	143,00		
20	75	19,0	89	89	91	141	20	0,9	3			144,10	192,10
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,9	3	169,20	204,20		
25	90	24,0	108	108	110	166	25	0,9	3			211,80	314,40

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese per sgrossatura, HSS-E Co 5

▲ > Ø 25,0 mm, libera nel centro

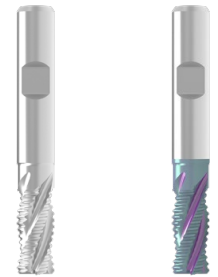


DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,5	4
7	16	6,5	22	24	26	66	10	0,5	4
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,7	4
9	19	8,5	26	27	29	69	10	0,7	4
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,7	4
11	22	10,5	30	32	32	79	12	0,7	4
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,7	4
13	26	11,5	36	36	38	83	12	0,7	4
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,9	4
15	26	11,5	36	36	38	83	12	0,9	4
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	4
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	4
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,9	4
22	38	19,0	52	52	54	104	20	0,9	4
24	45	23,0	61	63	65	121	25	0,9	4
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,9	4
30	45	24,0	63	63	65	121	25	1,1	5
32	53	31,0	70	70	73	133	32	1,1	6
40	63	38,0	80	80	85	155	40	1,1	6

P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

→ v_c/f_z vedi pag.(g). 40-42

Ti100 Pro



DIN 69844



DIN 69844



50 125 ...

EUR

U8

34,17

43,12

37,33

50,33

39,84

55,13

42,02

54,58

65,50

70,41

86,99

111,30

1060

070

080

090

100

110

120

140

160

180

200

250

54 030 ...

EUR

U8

49,88

68,99

64,51

66,04

67,57

89,51

74,88

96,83

93,87

104,30

102,70

139,70

143,00

187,80

200,90

204,20

307,90

289,20

519,50

060

070

080

090

100

110

120

130

140

150

160

180

200

220

240

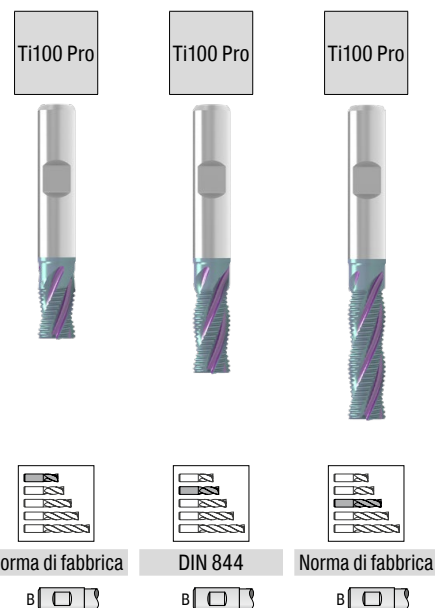
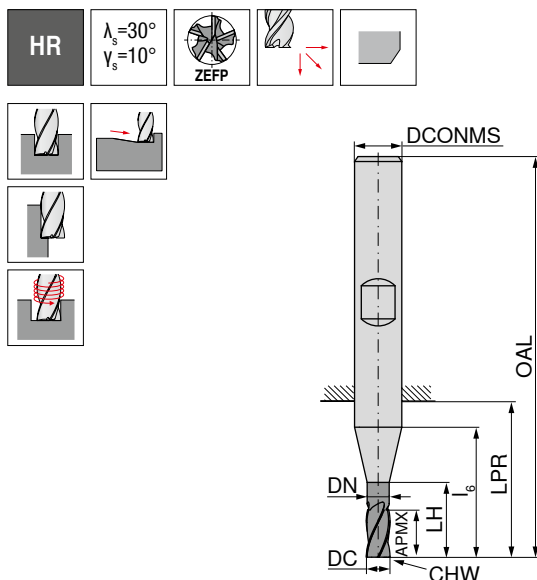
250

300

320

400

Frese per sgrossatura fine, acciaio sinterizzato

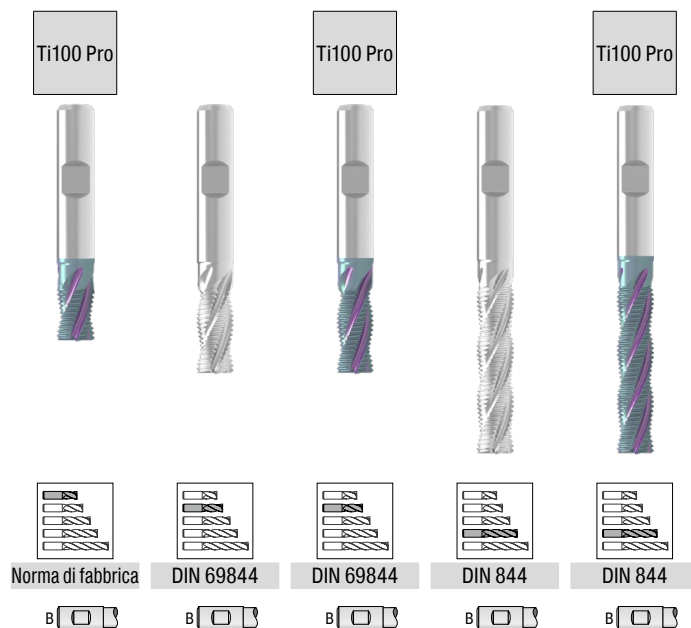
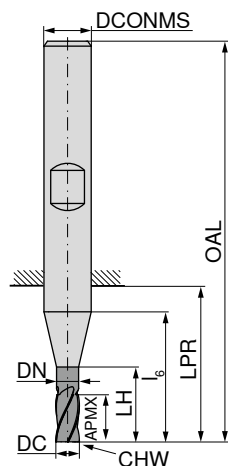
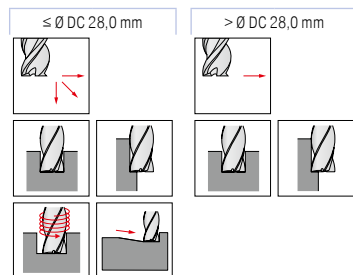
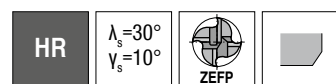


DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	I ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP		EUR U8		EUR U8		EUR U8	
6	8	5,5	14	14	16	52	6	0,35	4		65,28	060				
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,35	4				49,88	060		
8	11	7,5	17	19	21	61	10	0,45	4		73,46	080				
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,45	4				70,41	080		
8	28	7,5	34	36	38	78	10	0,45	4						96,06	080
10	13	9,5	21	21	23	63	10	0,45	4		73,46	100				
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,45	4				77,83	100		
10	34	9,5	42	42	44	84	10	0,45	4						103,00	100
12	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4		86,67	120				
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4				88,09	120		
12	40	11,5	50	50	52	97	12	0,60	4						120,10	120
14	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4		111,30	140				
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4				98,24	140		
14	40	11,5	50	50	52	97	12	0,60	4						157,20	140
16	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4		122,30	160				
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4				122,30	160		
16	48	15,0	58	58	60	108	16	0,70	4						180,00	160
18	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4		146,40	180				
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4				149,60	180		
18	48	15,0	58	58	60	108	16	0,70	4						222,70	180
20	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4		164,90	200				
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4				171,40	200		
20	56	19,0	70	70	72	122	20	0,70	4						225,90	200
22	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4		220,40	220				
22	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4				239,10	220		
22	56	19,0	70	70	72	122	20	0,70	4						314,40	220
25	26	24,0	44	44	46	102	25	0,70	4		259,80	250				
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,70	4				234,70	250		
25	68	24,0	86	86	88	144	25	0,70	4						352,60	250
28	26	24,0	44	44	46	102	25	0,90	5		326,40	280				
30	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5				399,50	300		
32	32	31,0	49	49	52	112	32	0,90	6		347,10	320				
32	53	31,0	70	70	73	133	32	0,90	6				375,40	320		
P											●		●		●	
M											●		●		●	
K											●		●		●	
N											○		○		○	
S											○		○		○	
H																
O											○		○		○	

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese per sgrossatura fine HSS-E Co 8

▲ > Ø 28,0 mm, libera nel centro

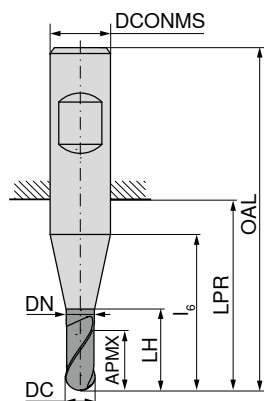
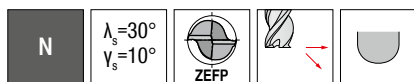


DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	54 022 ... EUR U8	50 140 ... EUR U8	54 023 ... EUR U8	50 141 ... EUR U8	54 024 ... EUR U8
4	11		11	17	19	55	6	0,35	3					
5	13		13	19	21	57	6	0,35	3					
6	8	5,5	14	14	16	52	6	0,35	4	52,07				
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,35	4		38,21			
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,35	4					
8	11	7,5	17	19	21	61	10	0,45	4	64,51				
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,45	4					
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,45	4		40,49			
10	13	9,5	21	21	23	63	10	0,45	4	57,21				
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,45	4		43,88			
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,45	4					
12	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	70,41				
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4		48,57			
12	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4					
14	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	89,51				
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4		53,27			
14	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4					
16	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	93,87				
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4		57,08			
16	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4					
18	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	122,30				
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4		72,81			
18	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4					
20	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4	126,60				
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4		84,70			
20	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4					
22	38	19,0	52	52	54	114	20	0,70	4		113,50			
22	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4					
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,70	4		159,40			
25	90	24,0	108	108	110	166	25	0,70	4					
28	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5					
28	90	24,0	108	108	110	166	25	0,90	5					
30	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5					
30	90	24,0	108	108	110	166	25	0,90	5					
32	53	31,0	70	70	73	133	32	0,90	6					
32	106	31,0	123	123	126	186	32	0,90	6					

P	●	●	●	●	●
M	●	○	●	○	●
K	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H					
O	○	○	○	○	○

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese in HSS-E Co 8 a testa sferica



DC _{h10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
2	4		4	10	12	48	6	2
3	5		5	11	13	49	6	2
3	8		8	18	20	56	6	2
4	7		7	13	15	51	6	2
4	11		11	25	27	63	6	2
5	8		8	14	16	52	6	2
5	13		13	30	32	68	6	2
6	8	5,50	14	14	16	52	6	2
6	13	5,50	30	30	32	68	6	2
7	10	6,50	16	18	20	60	10	2
7	16	6,35	36	38	40	80	10	2
8	11	7,50	17	19	21	61	10	2
8	19	7,35	44	46	48	88	10	2
9	11	8,50	18	19	21	61	10	2
9	19	8,35	45	46	48	88	10	2
10	13	9,50	21	21	23	63	10	2
10	22	9,35	53	53	55	95	10	2
11	13	10,50	21	23	25	70	12	2
11	22	10,50	53	55	57	102	12	2
12	16	11,50	26	26	28	73	12	2
12	26	11,50	63	63	65	110	12	2
13	16	11,50	26	26	28	73	12	2
14	16	11,50	26	26	28	73	12	2
14	26	11,50	63	63	65	110	12	2
15	16	11,50	26	26	28	73	12	2
15	26	11,50	63	63	65	110	12	2
16	19	15,50	29	29	31	79	16	2
16	32	15,00	73	73	75	123	16	2
18	19	15,50	29	29	31	79	16	2
18	32	15,00	73	73	75	123	16	2
20	22	19,00	36	36	38	88	20	2
22	22	19,00	36	36	38	88	20	2
24	26	23,00	42	44	46	102	25	2
24	45	23,00	106	108	110	166	25	2
25	26	24,00	44	44	46	102	25	2
25	45	24,00	108	108	110	166	25	2
26	26	24,00	44	44	46	102	25	2
28	26	24,00	44	44	46	102	25	2
30	26	24,00	44	44	46	102	25	2
30	45	24,00	108	108	110	166	25	2

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

Ti100 Pro



Norma di fabbrica

Norma di fabbrica

Norma di fabbrica



50 320 ...

54 041 ...

50 321 ...

EUR
U8EUR
U8EUR
U8

020

020

020

030

030

030

040

040

040

050

050

050

060

060

060

070

070

070

080

080

080

090

090

090

100

100

100

110

110

110

120

120

120

130

130

130

140

140

140

150

150

150

160

160

160

180

180

180

201

201

201

220

220

220

240

240

240

250

250

250

260

260

260

280

280

280

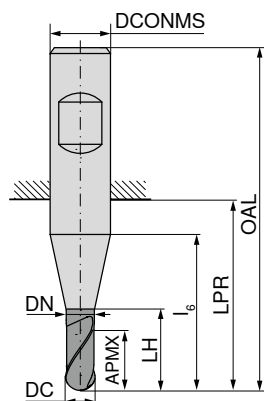
300

300

300

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese a testa sferica, HSS-E Co 8



DIN 1889 B



50 308 ...

EUR
U8

77,17

060



DIN 1889 B



54 038 ...

EUR
U8

82,19

060



DIN 1889 B



54 039 ...

EUR
U8

99,88

060

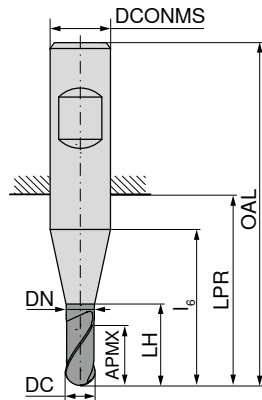
DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
6	13	5,5	19	19	21	57	6	4
6	24	5,5	30	30	32	68	6	4
8	19	7,5	25	27	29	69	10	4
8	38	7,5	44	46	48	88	10	4
10	22	9,5	30	30	32	72	10	4
10	45	9,5	53	53	55	95	10	4
12	26	11,5	36	36	38	83	12	4
12	53	11,5	63	63	65	110	12	4
16	32	15,0	42	42	44	92	16	4
16	63	15,0	73	73	75	123	16	4
20	38	19,0	52	52	54	104	20	4
20	75	19,0	89	89	91	141	20	4
25	45	24,0	63	63	65	121	25	5

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

1) Norma di fabbrica

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese a testa sferica per sgrossatura fine, HSS-E Co 8



Ti100 Pro



DIN 1889 B



54 040 ...

DC _{js14} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
6	13	5,5	19	19	21	57	6	4	
8	19	7,5	25	27	29	69	10	4	
10	22	9,5	30	30	32	72	10	4	
12	26	11,5	36	36	38	83	12	4	
16	32	15,0	42	42	44	92	16	4	
20	38	19,0	52	52	54	104	20	4	

EUR
U8

104,30 060

127,70 080

128,80 100

151,70 120

213,90 160

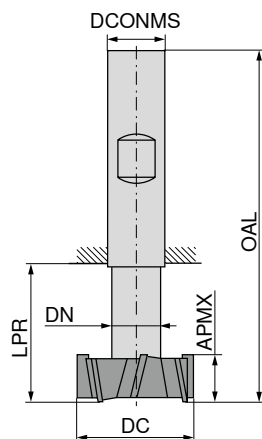
275,10 200

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z vedi pag(g). 40-42

Frese per scanalature a T HSS-E Co 5, denti alternati

▲ Per scanalature secondo DIN 650



DIN 851 A

B

50 240 ...

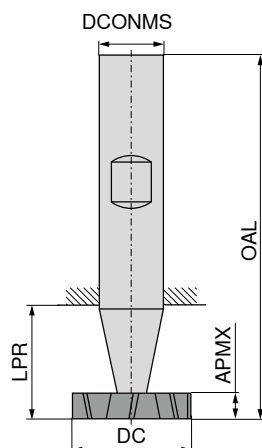
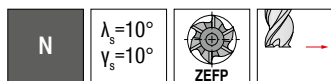
DC _{d11} mm	APMX _{d11} mm	DN _{h12} mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	EUR U6	
11,0	4	4	13,5	53,5	10	6	83,62	110
12,5	6	5	17,0	57,0	10	6	80,89	125
16,0	8	7	22,0	62,0	10	6	89,40	160
18,0	8	8	25,0	70,0	12	6	93,76	180
19,0	9	8	26,0	71,0	12	6	113,50	190 ¹⁾
21,0	9	10	29,0	74,0	12	6	116,80	210
22,0	10	10	30,0	75,0	12	6	120,10	220 ¹⁾
25,0	11	12	34,0	82,0	16	8	140,90	250
28,0	12	13	37,0	85,0	16	8	169,20	280 ¹⁾
32,0	14	15	42,0	90,0	16	8	191,00	320
36,0	16	17	47,0	103,0	25	8	287,10	360 ¹⁾
40,0	18	19	52,0	108,0	25	10	323,10	400
45,0	20	21	57,0	113,0	25	10	359,20	450 ¹⁾
50,0	22	25	64,0	124,0	32	10	395,20	500
60,0	28	30	79,0	139,0	32	10	528,30	600
P								●
M								○
K								●
N								○
S								○
H								
O								○

1) Norma di fabbrica

→ v_c/f_z vedi pag.(g). 43

Frese per asole HSS-E Co 5, denti alternati

▲ Per scanalature secondo DIN 6888

▲ $CDX = a_{p \max}$ 

DIN 850



50 234 ...

DC _{h12} mm	APMX _{e8} mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CDX mm	ZEFP	EUR U6	
10,5	2,0	14	50	6	3,25	6	63,64	100
10,5	2,5	14	50	6	3,15	6	63,64	101
10,5	3,0	14	50	6	3,15	6	63,64	102
13,5	2,0	16	56	10	4,45	6	63,64	130 ¹⁾
13,5	3,0	16	56	10	4,45	6	63,64	132
13,5	4,0	16	56	10	4,45	6	63,64	133
16,5	3,0	16	56	10	5,95	6	69,32	161
16,5	4,0	16	56	10	5,95	6	69,32	162
16,5	5,0	16	56	10	5,75	6	69,32	163
19,5	3,0	23	63	10	6,95	8	76,41	190 ¹⁾
19,5	4,0	23	63	10	6,95	8	76,41	191
19,5	5,0	23	63	10	6,75	8	76,41	192
22,5	4,0	23	63	10	8,25	8	90,71	220 ¹⁾
22,5	5,0	23	63	10	8,25	8	90,71	221
22,5	6,0	23	63	10	8,00	8	90,71	222
25,5	5,0	23	63	10	9,00	10	90,71	250 ¹⁾
25,5	6,0	23	63	10	9,00	10	90,71	251
28,5	6,0	23	63	10	10,00	10	133,20	281
28,5	8,0	23	63	10	10,00	10	133,20	283
32,5	6,0	26	71	12	12,00	10	135,50	321 ¹⁾
32,5	8,0	26	71	12	12,00	10	135,50	322
38,5	8,0	26	71	12	13,35	10	200,90	381 ¹⁾
45,5	10,0	26	71	12	16,85	12	244,50	450

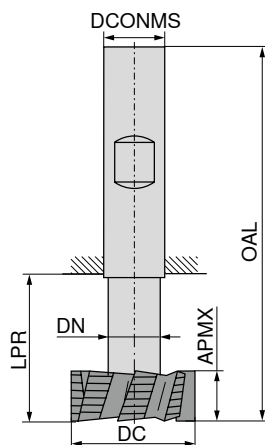
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

1) Norma di fabbrica

→ v_c/f_z vedi pag(g). 43

Frese per scanalature a T HSS-E Co 5

▲ Per scanalature secondo DIN 650



DIN 851 A

B

50 241 ...

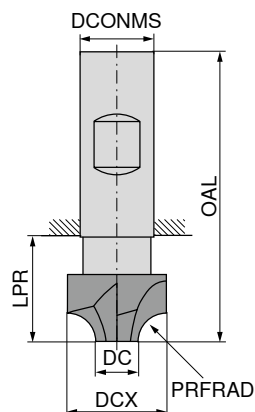
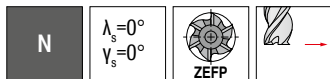
EUR
U6

DC _{d11} mm	APMX mm	DN _{h12} mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
21	9	10	29	74	12	6	
22	10	10	30	75	12	6	135,50 210
25	11	12	34	82	16	6	149,60 220 ¹⁾
28	12	13	37	85	16	6	161,50 250
32	14	15	42	90	16	6	176,90 280 ¹⁾
36	16	17	47	103	25	6	222,70 320
40	18	19	52	108	25	8	271,80 360 ¹⁾
45	20	21	57	113	25	8	351,40 400
							367,80 450 ¹⁾
P							●
M							○
K							●
N							○
S							○
H							○
O							○

1) Norma di fabbrica

→ v_c/f_z vedi pag.(g). 43

Fresa a raggio HSS-E Co 5, concava



DIN 6518



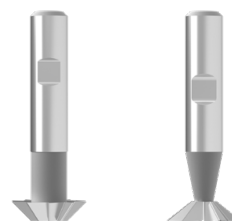
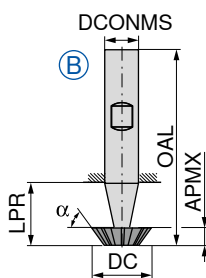
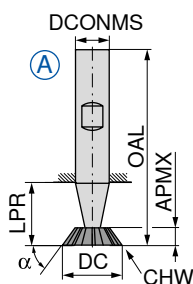
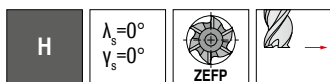
50 248 ...

PRFRAD _{H11}	DCX	DC	LPR	OAL	DCONMS _{H6}	ZEFP	EUR	
mm	mm	mm	mm	mm	mm		U6	
1,0	8	6	20	60	10	4	49,01	010
1,5	9	6	20	60	10	4	59,93	015
2,0	10	6	20	60	10	4	55,56	020
2,5	11	6	20	60	10	4	62,55	025
3,0	12	6	15	60	12	4	56,87	030
4,0	14	6	15	60	12	4	73,57	040
5,0	16	6	15	60	12	4	76,41	050
6,0	20	8	19	67	16	4	99,65	060
8,0	24	8	23	71	16	4	133,20	080
9,0	26	8	29	85	25	4	140,90	090
10,0	28	8	29	85	25	4	162,60	100
12,0	34	10	34	90	25	4	247,80	120
15,0	46	16	44	100	25	6	340,50	150
16,0	48	16	44	100	25	6	400,70	160

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z vedi pag(g). 43

Frese a coda di rondine HSS-E Co 5



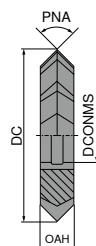
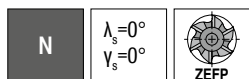
α°	DC mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	Fig.	DIN 1833	
									B	B
45	16	4,0	15	60	12	0,3	10	A	50 246 ...	50 245 ...
	16	4,0	15	60	12		10	B	EUR U6	EUR U6
	20	5,0	18	63	12	0,3	10	A	83,62	73,57
	20	5,0	18	63	12		10	B	016	106,80
	25	6,3	22	67	12	0,3	10	A	112,50	130,00
	25	6,3	22	67	12		10	B	020	025
60	16	6,3	15	60	12	0,3	10	A	130,00	
	16	6,3	15	60	12		10	B		83,62
	20	8,0	18	63	12	0,3	10	A	83,62	116
	20	8,0	18	63	12		10	B	106,80	120
	25	10,0	22	67	12	0,3	10	A	125	125
	25	10,0	22	67	12		10	B	130,00	
70	16	7,0	15	60	12	0,3	10	A		83,62
	20	9,0	18	63	12	0,3	10	A		106,80
	25	11,0	19	67	16	0,3	10	A		130,00
P									●	●
M									○	○
K									●	●
N									○	○
S									○	○
H										
O									○	○

1) Norma di fabbrica

→ v_c/f_z vedi pag.(g). 44

Frese prismatiche HSS

▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138



DIN 847

50 360 ...

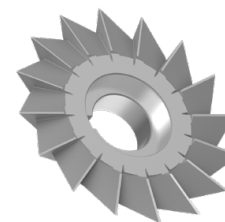
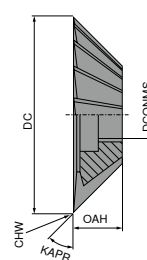
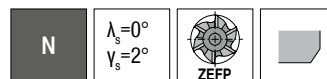
PNA °	DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U6	
45	50	8	16	22	135,50	045
	63	10	22	24	169,20	145
	80	12	27	26	268,50	245
	100	18	32	28	400,70	345
60	50	10	16	18	135,50	060
	63	14	22	20	169,20	160
	80	18	27	22	311,10	260
	100	25	32	24	498,80	360
90	50	14	16	16	158,30	090
	63	20	22	18	201,90	190
	80	22	27	20	330,80	290
	100	32	32	24	551,30	390
120	50	14	16	16	180,00	120 1)
	63	20	22	16	262,00	121 1)
P						●
M						○
K						●
N						○
S						○
H						
O						○

1) Norma di fabbrica

→ v_c/f_z vedi pag(g). 44

Frese a coda di rondine, attacco a manicotto HSS

▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138



DIN 842 A

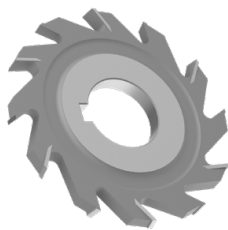
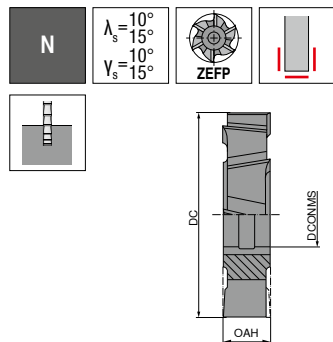
50 362 ...

KAPR °	DC mm	OAH mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	EUR U6	
45	40	10	10	0,3	14	156,10	045
	50	13	13	0,3	16	213,90	145
	63	18	16	0,3	18	269,70	245
	80	22	22	0,3	20	380,90	345
	100	28	27	0,3	22	578,60	445
50	50	16	13	0,3	16	213,90	150
60	40	13	10	0,3	14	137,50	060
	50	16	13	0,3	16	169,20	160
	63	20	16	0,3	18	232,60	260
	80	25	22	0,3	20	380,90	360
	100	32	27	0,3	22	578,60	460
	125	40	32	0,3	28	953,00	560
P							●
M							○
K							●
N							○
S							○
H							
O							○

→ v_c/f_z vedi pag(g). 44

Frese a disco HSS-E Co 5

- ▲ Denti alternati larghi
▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138



DIN 885 A

50 348 ...

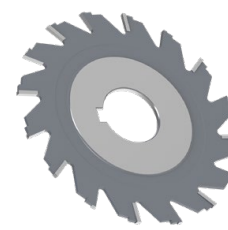
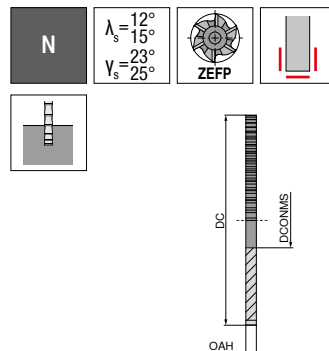
DC _{js16} mm	OAH _{k11} mm	DCONMS _{H7} mm	ZEFP	EUR U6	
50	4	16	12	105,40	100
50	5	16	12	107,20	102
50	6	16	12	109,00	104
50	8	16	12	122,30	106
50	10	16	12	132,10	108
63	4	22	12	114,60	200
63	5	22	12	122,30	202
63	6	22	12	121,10	204
63	8	22	12	134,20	206
63	10	22	12	147,40	208
63	12	22	12	169,20	210
63	14	22	12	189,90	212
80	5	27	14	155,00	300
80	6	27	14	157,20	302
80	8	27	14	169,20	304
80	10	27	14	173,60	306
80	12	27	14	192,10	308
80	14	27	14	222,70	310
80	16	27	14	240,20	312
80	18	27	14	277,30	314
80	20	27	14	300,10	316
100	6	32	14	225,90	400
100	8	32	14	224,90	402
100	10	32	14	237,90	404
100	12	32	14	258,70	406
100	14	32	14	290,40	408
100	16	32	14	303,40	410
100	18	32	14	359,20	412
100	20	32	14	351,40	414
100	25	32	14	456,20	418
125	8	32	16	297,00	500
125	10	32	16	317,70	502
125	12	32	16	343,80	504
125	14	32	16	387,60	506
125	16	32	16	409,30	508
125	18	32	16	444,20	510
125	20	32	16	474,80	512
125	25	32	16	570,80	516
160	10	40	18	470,50	600
160	12	40	18	522,80	602
160	14	40	18	553,40	604
160	16	40	18	594,90	606
160	18	40	18	663,70	608
160	20	40	18	672,40	610
160	25	40	18	823,00	614
160	32	40	18	1.045,00	618

P	○
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 45

Frese a disco strette HSS-E Co 5

- ▲ Denti alternati larghi
▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138



Norma di fabbrica

50 342 ...

DC _{js16} mm	OAH _{k11} mm	DCONMS _{H7} mm	ZEFP	EUR U6	
63	1,6	22	16	112,50	200
63	2,0	22	16	99,33	202
63	2,5	22	16	101,20	204
63	3,0	22	16	104,10	206
80	1,6	27	20	120,10	300
80	2,0	27	20	116,80	302
80	2,5	27	20	119,00	304
80	3,0	27	20	122,30	306
80	4,0	27	20	132,10	310
100	1,6	32	24	154,00	400
100	2,0	32	24	151,70	402
100	2,5	32	24	151,70	404
100	3,0	32	24	155,00	406
100	4,0	32	24	165,90	410
100	5,0	32	24	177,90	414
125	1,6	32	26	192,10	500
125	2,0	32	26	184,50	502
125	2,5	32	26	189,90	504
125	3,0	32	26	193,20	506
125	4,0	32	26	210,70	510
125	5,0	32	26	224,90	514
125	6,0	32	26	241,20	516
160	2,0	40	30	300,10	600
160	2,5	40	30	290,40	602
160	3,0	40	30	294,70	604
160	4,0	40	30	310,00	606
160	5,0	40	30	329,60	608
160	6,0	40	30	351,40	610
160	8,0	40	22	403,90	612

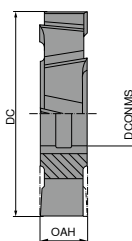
P	○
M	●
K	
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 45

Frese a disco HSS-E Co 5

▲ Denti alternati fini

▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138



DIN 885 A

50 349 ...

DC _{js16} mm	OAH _{k11} mm	DCONMS _{H7} mm	ZEFP	EUR U6	
50	4	16	16	124,50	100
50	5	16	16	124,50	102
50	6	16	16	133,20	104
50	8	16	16	140,90	106
50	10	16	16	155,00	108
63	4	22	18	136,50	200
63	5	22	18	145,10	202
63	6	22	18	139,70	204
63	8	22	18	157,20	206
63	10	22	18	175,80	208
63	12	22	18	198,70	210
63	14	22	18	223,80	212
80	5	27	20	183,40	300
80	6	27	20	188,90	302
80	8	27	20	197,60	304
80	10	27	18	200,90	306
80	12	27	18	227,10	308
80	14	27	18	263,10	310
80	16	27	18	284,90	312
80	18	27	18	329,60	314
80	20	27	18	329,60	316
100	6	32	22	265,20	400
100	8	32	22	263,10	402
100	10	32	20	283,80	404
100	12	32	20	305,60	406
100	14	32	20	340,50	408
100	16	32	20	361,30	410
100	18	32	20	421,30	412
100	20	32	20	424,70	414
100	25	32	20	526,20	418
125	8	32	24	350,40	500
125	10	32	22	375,40	502
125	12	32	22	406,10	504
125	14	32	22	456,20	506
125	16	32	22	473,80	508
125	18	32	22	546,80	510
125	20	32	22	555,70	512
125	25	32	22	665,90	516
160	10	40	26	558,90	600
160	12	40	26	609,00	602
160	14	40	26	655,00	604
160	16	40	26	705,10	606
160	18	40	26	775,00	608
160	20	40	26	776,10	610
160	25	40	26	966,00	614
160	32	40	26	1.214,00	618

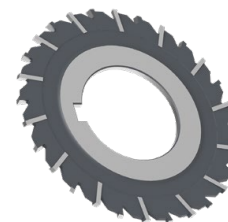
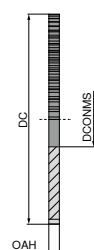
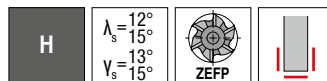
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 45

Frese a disco strette HSS-E Co 5

▲ Denti alternati fini

▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138



DIN 1834 A

50 340 ...

DC _{js16} mm	OAH _{k11} mm	DCONMS _{H7} mm	ZEFP	EUR U6	
63	1,6	22	28	107,40	200
63	2,0	22	28	92,57	202
63	2,5	22	28	94,53	204
63	3,0	22	28	96,93	206
80	1,6	27	32	111,30	300
80	2,0	27	32	108,70	302
80	2,5	27	32	110,20	304
80	3,0	27	32	113,50	306
80	4,0	27	32	122,30	310
100	1,6	32	36	135,50	400
100	2,0	32	36	134,20	402
100	2,5	32	36	134,20	404
100	3,0	32	36	136,50	406
100	4,0	32	36	145,10	410
100	5,0	32	36	159,40	414
125	1,6	32	40	175,80	500
125	2,0	32	40	169,20	502
125	2,5	32	40	174,60	504
125	3,0	32	40	177,90	506
125	4,0	32	40	188,90	510
125	5,0	32	40	201,90	514
125	6,0	32	40	223,80	516
160	2,0	40	48	279,40	600
160	2,5	40	48	269,70	602
160	3,0	40	48	274,00	604
160	4,0	40	48	292,50	606
160	5,0	40	48	307,90	608
160	6,0	40	48	332,90	610
160	8,0	40	36	377,70	612

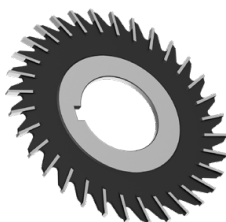
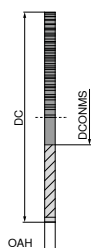
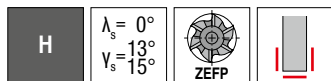
P	●
M	
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 45

Frese a disco strette HSS-E Co 5

▲ Denti diritti

▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138



DIN 1834 B

50 341 ...

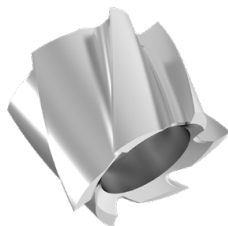
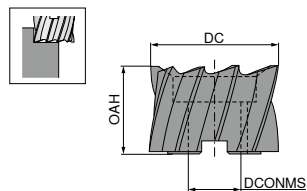
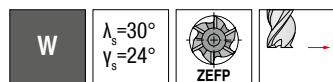
DC _{js16} mm	OAH _{k11} mm	DCONMS _{H7} mm	ZEFP	EUR U6	
63	1,6	22	32	123,40	200
63	2,0	22	32	109,20	202
63	2,5	22	32	111,30	204
63	3,0	22	32	114,60	206
80	1,6	27	36	133,20	300
80	2,0	27	36	128,80	302
80	2,5	27	36	130,00	304
80	3,0	27	36	135,50	306
80	4,0	27	36	143,00	310
100	1,6	32	40	157,20	400
100	2,0	32	40	157,20	402
100	2,5	32	40	157,20	404
100	3,0	32	40	159,40	406
100	4,0	32	40	173,60	410
100	5,0	32	40	182,30	414
125	1,6	32	44	212,90	500
125	2,0	32	44	203,00	502
125	2,5	32	44	210,70	504
125	3,0	32	44	215,00	506
125	4,0	32	44	229,30	510
125	5,0	32	44	246,70	514
125	6,0	32	44	270,70	516
160	2,0	40	52	329,60	600
160	2,5	40	52	316,50	602
160	3,0	40	52	323,10	604
160	4,0	40	52	340,50	606
160	5,0	40	52	362,40	608
160	6,0	40	52	386,40	610
160	8,0	40	40	443,20	612

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 45

Frese cilindriche frontali, HSS-E Co 5

▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138



DIN 1880

50 255 ...

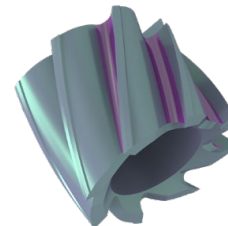
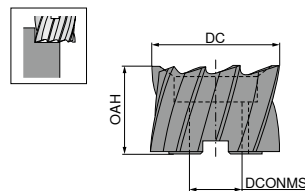
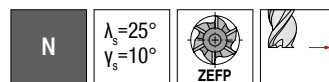
DC _{k10} mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	6	218,40	040
50	36	22	6	250,00	050
63	40	27	6	317,70	063
80	45	27	6	514,20	080
100	50	32	6	808,90	100

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 46+47

Frese cilindriche frontali, HSS-E Co 5

▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138

Ti100
Pro

DIN 1880

54 035 ...

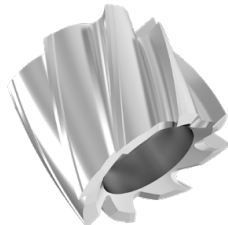
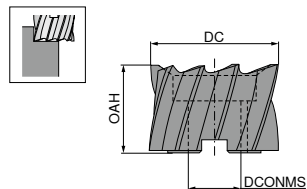
DC _{k10} mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	8	247,80	040
50	36	22	8	317,70	050
63	40	27	8	402,70	063
80	45	27	10	601,50	080
100	50	32	12	942,00	100

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 46+47

Frese cilindriche frontali, HSS-E Co 5

▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138



DIN 1880

50 250 ...

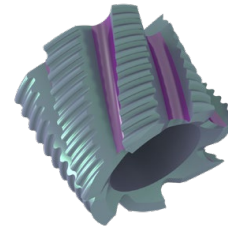
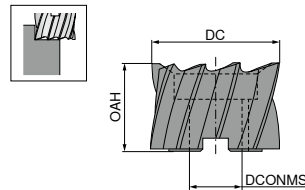
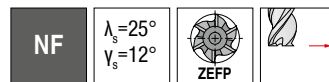
DC _{k10} mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	8	173,60	040
50	36	22	8	227,10	050
63	40	27	8	312,20	063
80	45	27	10	471,50	080
100	50	32	12	745,50	100

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 46+47Frese cilindriche frontali per sgrossatura,
HSS-E Co 5

▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138

▲ La tolleranza di lavorazione si trova nella zona positiva della tolleranza js14.

Ti100
Pro

DIN 1880

54 036 ...

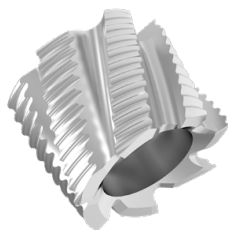
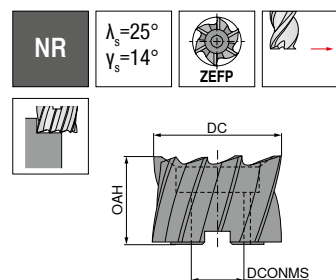
DC _{js14} mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	7	235,80	040
50	36	22	8	302,40	050
63	40	27	8	461,70	063
80	45	27	10	675,70	080
100	50	32	12	1.025,00	100

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 46+47

Frese cilindriche frontali per sgrossatura, HSS-E Co 5

- ▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138
- ▲ La tolleranza di lavorazione si trova nella zona positiva della tolleranza js14.



DIN 1880

50 260 ...

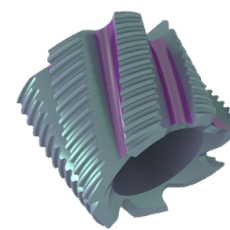
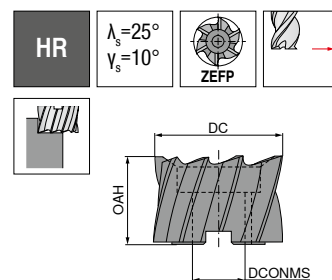
DC _{js14} mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	7	176,90	040
50	36	22	8	233,60	050
63	40	27	8	314,40	063
80	45	27	10	441,10	080
100	50	32	12	677,80	100

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 46+47

Frese cilindriche frontali per la sgrossatura fine, HSS-E Co 8

- ▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138
- ▲ La tolleranza di lavorazione si trova nella zona positiva della tolleranza js14.

Ti100
Pro

DIN 1880

54 037 ...

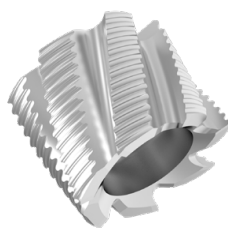
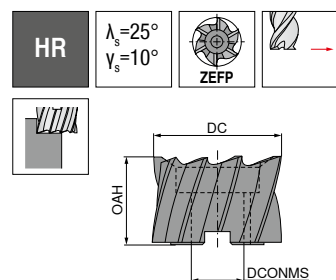
DC _{js14} mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	7	247,80	040
50	36	22	8	310,00	050
63	40	27	8	479,20	063
80	45	27	10	703,00	080
100	50	32	12	1.062,00	100

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 46+47

Frese cilindriche frontali per la sgrossatura fine, HSS-E Co 8

- ▲ Con chiave di trascinamento secondo DIN 138
- ▲ La tolleranza di lavorazione si trova nella zona positiva della tolleranza js14.



DIN 1880

50 297 ...

DC _{js14} mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	7	176,90	040
50	36	22	8	233,60	050
63	40	27	8	314,40	063
80	45	27	10	441,10	080
100	50	32	12	677,80	100

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z vedi pag(g). 46+47

Scheda materiali

	Sottogruppo dei materiali	Indice	Composizione / struttura / trattamento termico		Resistenza N/mm² / HB / HRC	Sigla del materiale	Denominazione materiale	Sigla del materiale	Denominazione materiale
P	Acciaio non legato	P.1.1	< 0,15 % C	ricotto	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	ricotto	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		bonificato	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	ricotto	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		bonificato	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Acciaio a basso legante	P.2.1		ricotto	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		bonificato	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		bonificato	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		bonificato	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Acciaio ad alto legante e Acciaio per utensili	P.3.1		ricotto	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		temprato e rinvenuto	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		temprato e rinvenuto	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Acciaio resistente alla corrosione	P.4.1	perlitico / martensitico	ricotto	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martensitico	bonificato	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Acciaio resistente alla corrosione	M.1.1	austenitico, austenitico / ferritico	temprato	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenitico	bonificato	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenitico / ferritico (duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ghisa grigia	K.1.1	perlitico / ferritico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlitico (martensitico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ghisa grigia sferoidale	K.2.1	ferritico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlitico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ghisa temprata	K.3.1	ferritico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlitico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Leghe di alluminio estruso	N.1.1	non invecchiabile		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	invecchiabile	invecchiato	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Leghe di alluminio fuso	N.2.1	≤ 12 % Si, non invecchiabile		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, invecchiabile	invecchiato	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, non invecchiabile		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
		N.3.1	leghe automatiche, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
	Rame e leghe di rame (bronzo, ottone)	N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, rame senza piombo e rame elettrolitico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
		Leghe di magnesio	N.4.1	magnesio e leghe di magnesio		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312
	S	Leghe resistenti al calore	S.1.1	base Fe	ricotto	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865
S.1.2			invecchiato		950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
S.2.1			base Ni oppure Co	ricotto	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
S.2.2				invecchiato	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
S.2.3				colato	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
Leghe di titanio		S.3.1	titanio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	leghe alfa e beta	invecchiato	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	leghe beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Acciaio temprato	H.1.1		temprato e rinvenuto	46-55 HRC				
		H.1.2		temprato e rinvenuto	56-60 HRC				
		H.1.3		temprato e rinvenuto	61-65 HRC				
		H.1.4		temprato e rinvenuto	66-70 HRC				
	Ghisa bianca	H.2.1		colato	400 HB				
	Ghisa temprata	H.3.1		temprato e rinvenuto	55 HRC				
O	Materiali non metallici	O.1.1	materie plastiche, materiali termoidurenti		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	materie plastiche, materiali termoplastici		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	rinforzato con fibre di aramide		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	rinforzato con fibra di vetro e carbonio		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	grafite						

* Resistenza alla
trazione

Velocità di taglio (v_c) per frese per asole e frese a candela

		non rivestito	Ti100 Pro	Acciaio sinterizzato	1° scelta		
				Ti100 Pro	● ○	idoneo	
						Emulsione	Aria compressa
Indice	Kf f _z	v _c in m/min					
P.1.1	1,2	20	45	50	●		
P.1.2	1,2	20	45	50	●		
P.1.3	1,2	20	45	50	●		
P.1.4	1,0	15	30	35	●		
P.1.5	1,0	15	30	35	●		
P.2.1	1,2	20	40	45	●		
P.2.2	1,0	15	40	45	●		
P.2.3	0,8	15	30	35	●		
P.2.4	0,8	15	30	35	●		
P.3.1	1,0	15	30	35	●		
P.3.2	0,8	12	25	30	●		
P.3.3	0,8	10	20	25	●		
P.4.1	1,0	10	20	25	●		
P.4.2	1,0	10	20	25	●		
M.1.1	1,0	10	20	25	●		
M.2.1	0,9	7	15	20	●		
M.3.1	1,0	5	10	15	●		
K.1.1	1,0	18	35	40	●		
K.1.2	1,0	18	25	30	●		
K.2.1	1,0	15	30	35	●		
K.2.2	1,0	15	30	35	●		
K.3.1	1,0	15	35	40	●		
K.3.2	0,8	12	25	30	●		
N.1.1	1,9	150	240	260	●		
N.1.2	1,9	100	130	150	●		
N.2.1	1,8		100	140	●		
N.2.2	1,7		60	80	●		
N.2.3							
N.3.1	1,1		100	130	●		
N.3.2	1,2	30	60	80	●		
N.3.3	1,2	30	60	80	●		
N.4.1	1,8	90	140	160		●	
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1	1,0	10	15	25	●		
S.3.2	1,1	10	15	25	●		
S.3.3							
H.1.1							
H.1.2							
H.1.3							
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1							
O.1.1	2,0	30	50	70	●		
O.1.2	2,0	20	25	40	●		
O.2.1							
O.2.2							
O.3.1	1,0		30	40	o		

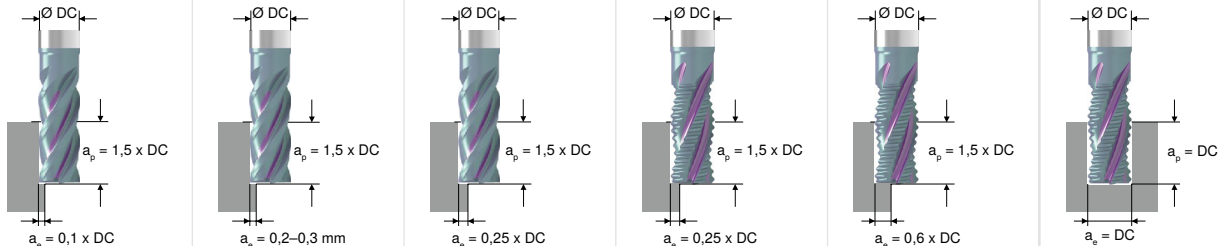


Per la fresatura di scanalature dal pieno la velocità di taglio (V_c) riportata in questa tabella va ridotta del ca. 15 – 20%!

Kf f_z = fattore di correzione per l'avanzamento

Avanzamento per dente per frese a candela HSS

Valori indicativi per l'avanzamento per dente f_z in mm

Fresatura periferica													Fresatura di scanalature dal pieno			
																
f_z in mm																
Ø DC mm	non rivestito		rivestito		non rivestito		rivestito		non rivestito		rivestito		non rivestito		rivestito	
2	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009										
3	0,011	0,012	0,010	0,012	0,009	0,010										
4	0,017	0,018	0,014	0,015	0,013	0,014	0,015	0,016	0,013	0,014	0,011	0,012				
5	0,024	0,026	0,018	0,020	0,014	0,015	0,019	0,021	0,016	0,018	0,014	0,016				
6	0,032	0,035	0,022	0,024	0,015	0,017	0,024	0,027	0,020	0,022	0,018	0,019				
8	0,047	0,051	0,029	0,032	0,020	0,022	0,032	0,036	0,027	0,030	0,024	0,026				
10	0,065	0,072	0,037	0,041	0,026	0,028	0,042	0,047	0,035	0,039	0,031	0,034				
12	0,084	0,091	0,044	0,049	0,031	0,034	0,051	0,057	0,043	0,047	0,037	0,041				
14	0,100	0,106	0,054	0,059	0,037	0,041	0,063	0,069	0,053	0,058	0,045	0,050				
16	0,111	0,121	0,061	0,067	0,042	0,046	0,072	0,079	0,060	0,066	0,052	0,057				
18	0,126	0,136	0,070	0,077	0,048	0,053	0,084	0,093	0,071	0,078	0,061	0,067				
20	0,141	0,151	0,076	0,083	0,052	0,057	0,092	0,101	0,077	0,084	0,066	0,073				
22	0,160	0,166	0,085	0,094	0,059	0,065	0,104	0,114	0,087	0,096	0,075	0,082				
25	0,170	0,188	0,095	0,104	0,065	0,072	0,117	0,129	0,098	0,108	0,084	0,093				
28	0,196	0,210	0,109	0,120	0,075	0,083	0,136	0,150	0,114	0,125	0,098	0,108				
32	0,212	0,240	0,124	0,137	0,086	0,094	0,157	0,173	0,131	0,145	0,113	0,125				
36	0,224	0,240	0,144	0,159	0,099	0,109	0,170	0,194	0,142	0,162	0,126	0,140				
40	0,240	0,240	0,157	0,173	0,108	0,119	0,184	0,202	0,154	0,169	0,132	0,146				
45	0,240	0,240	0,157	0,173	0,108	0,119	0,200	0,220	0,170	0,180	0,140	0,160				
50	0,240	0,240	0,157	0,173	0,108	0,119	0,200	0,220	0,170	0,180	0,140	0,160				

**Nota:**

Generalmente con le frese senza rivestimento è da preferire la fresatura in concordanza a quella in discordanza. Per le frese rivestite è necessaria la fresatura concorde per ottenere ottimi risultati.

**Correzione avanzamento:**

Moltiplicare il valore f_z della tabella sopraindicata con il rispettivo **fattore di correzione $K_f f_z$** della tabella a → **pagina 40**.

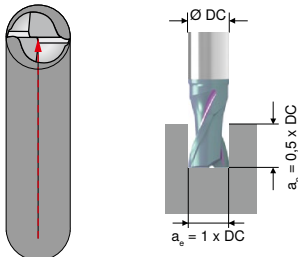
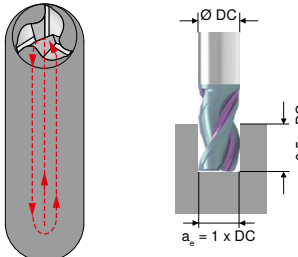
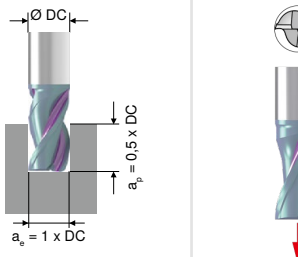
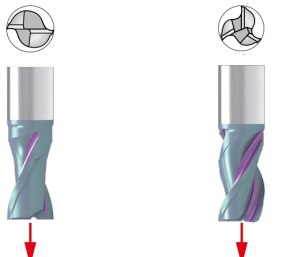
In genere vale:

$$f_z (\text{fresatura}) = f_z \times K_f f_z$$

$$f_z (\text{foratura}) = f_z (\text{fresatura}) \div n. \text{ di taglianti}$$

Avanzamento per la fresatura con chiavette di trascinamento con frese per asole HSS

Valori indicativi per l'avanzamento per dente f_z in mm

Fresatura dal pieno (a taglio unico)			Fresatura in più passate (fresatura profili interni)				Fresatura a tuffo			
										
Taglio di sgrossatura			Taglio di finitura							
f _z in mm			f _z in mm				f _z in mm			
Ø DC mm	non rivestito	rivestito	non rivestito	rivestito	non rivestito	rivestito	non rivestito	rivestito	non rivestito	rivestito
2	0,005	0,006	0,005	0,006	0,008	0,009	0,003	0,003	0,002	0,002
3	0,009	0,010	0,009	0,010	0,015	0,016	0,004	0,005	0,003	0,003
4	0,012	0,013	0,012	0,013	0,022	0,024	0,006	0,007	0,004	0,004
5	0,016	0,017	0,016	0,017	0,030	0,033	0,008	0,009	0,005	0,006
6	0,020	0,022	0,020	0,022	0,039	0,043	0,010	0,011	0,007	0,007
8	0,026	0,029	0,026	0,029	0,055	0,061	0,013	0,014	0,009	0,010
10	0,034	0,037	0,034	0,037	0,075	0,082	0,017	0,019	0,011	0,012
12	0,040	0,044	0,040	0,044	0,093	0,101	0,020	0,022	0,013	0,015
14	0,049	0,054	0,049	0,054	0,117	0,118	0,024	0,027	0,016	0,018
16	0,056	0,062	0,056	0,062	0,135	0,135	0,028	0,031	0,019	0,021
18	0,065	0,072	0,065	0,072	0,151	0,151	0,033	0,036	0,022	0,024
20	0,071	0,078	0,071	0,078	0,167	0,167	0,035	0,039	0,024	0,026
22	0,080	0,088	0,080	0,088	0,184	0,184	0,040	0,044	0,027	0,029
25	0,089	0,098	0,089	0,098	0,208	0,208	0,044	0,049	0,030	0,033
28	0,103	0,113	0,103	0,113	0,233	0,233	0,051	0,056	0,034	0,037
32	0,118	0,130	0,118	0,130	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
36	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
40	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
45	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
50	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043

**Nota:**

Generalmente con le frese senza rivestimento è da preferire la fresatura in concordanza a quella in discordanza. Per le frese rivestite è necessaria la fresatura concorde per ottenere ottimi risultati.

**Correzione avanzamento:**

Moltiplicare il valore f_z della tabella sopraindicata con il rispettivo **fattore di correzione $K_f f_z$** della tabella a → **pagina 40**.

In genere vale:

$$f_z (\text{fresatura}) = f_z \times K_f f_z$$

$$f_z (\text{foratura}) = f_z (\text{fresatura}) \div n. \text{ di taglianti}$$

Dati di taglio per frese a profilo

		50 241 ...			50 240 ...					50 234 ...					50 248 ...				1° scelta						
		Ø DC = 21-25 mm	Ø DC = 28-36 mm	Ø DC = 40-45 mm	Ø DC = 11-16 mm	Ø DC = 18-22 mm	Ø DC = 25-32 mm	Ø DC = 36-45 mm	Ø DC = 50-60 mm						Ø DC = 10-17 mm	Ø DC = 19-26 mm	Ø DC = 28-33 mm	Ø DC = 33-46 mm	Ø DC = 8-11 mm	Ø DC = 12-24 mm	Ø DC = 26-34 mm	Ø DC = 46-48 mm	Emulsione	Aria compressa	Refrigerazione minimale
Indice	V _c m/min	f _z mm			f _z mm					V _c m/min	f _z mm				f _z mm										
P.1.1	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●						
P.1.2	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●						
P.1.3	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●						
P.1.4	22	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	22	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●						
P.1.5	22	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	22	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●						
P.2.1	22	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	22	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●						
P.2.2	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●						
P.2.3	20	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	20	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●						
P.2.4	20	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	20	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●						
P.3.1																									
P.3.2																									
P.3.3																									
P.4.1	10	0,06	0,08	0,1	0,01	0,025	0,025	0,025	0,03	10	0,02	0,025	0,03	0,04	0,02	0,045	0,08	0,09	●						
P.4.2	10	0,06	0,08	0,1	0,01	0,025	0,025	0,025	0,03	10	0,02	0,025	0,03	0,04	0,02	0,045	0,08	0,09	●						
M.1.1	10	0,06	0,08	0,1	0,01	0,025	0,025	0,025	0,03	10	0,02	0,025	0,03	0,04	0,02	0,045	0,08	0,09	●						
M.2.1																									
M.3.1																									
K.1.1	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	24	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●						
K.1.2																									
K.2.1	22	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	22	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●						
K.2.2	20	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	20	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●						
K.3.1	15	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	15	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●						
K.3.2	15	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	15	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●						
N.1.1	100	0,1	0,12	0,15	0,02	0,045	0,045	0,045	0,055	90	0,03	0,04	0,06	0,07	0,035	0,07	0,14	0,15	●						
N.1.2	100	0,1	0,12	0,15	0,02	0,045	0,045	0,045	0,055	90	0,03	0,04	0,06	0,07	0,035	0,07	0,14	0,15	●						
N.2.1	80	0,09	0,11	0,13	0,015	0,04	0,035	0,04	0,045	80	0,03	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●						
N.2.2	60	0,09	0,11	0,13	0,015	0,04	0,035	0,04	0,045	60	0,03	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●						
N.2.3																									
N.3.1	25	0,08	0,1	0,12	0,015	0,04	0,035	0,03	0,035	25	0,02	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●						
N.3.2	25	0,08	0,1	0,12	0,015	0,04	0,035	0,03		25	0,02	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●						
N.3.3	25	0,08	0,1	0,12	0,015	0,04	0,035	0,03		25	0,02	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●						
N.4.1	70	0,1	0,12	0,15	0,018	0,04	0,03	0,035	0,045	70	0,03	0,035	0,05	0,06	0,025	0,06	0,1	0,12	●						
S.1.1																									
S.1.2																									
S.2.1																									
S.2.2																									
S.2.3																									
S.3.1	20	0,06	0,08	0,1	0,012	0,025	0,025	0,025	0,035	20	0,015	0,025	0,035	0,045	0,02	0,05	0,07	0,09	●						
S.3.2																									
S.3.3																									
H.1.1																									
H.1.2																									
H.1.3																									
H.1.4																									
H.2.1																									
H.3.1																									
O.1.1	65	0,12	0,15	0,18		0,06	0,055	0,055	0,07	65	0,04	0,05	0,07	0,09	0,045	0,1	0,18	0,18	●						
O.1.2	80	0,12	0,15	0,18		0,06	0,055	0,055	0,07	80	0,04	0,05	0,07	0,09	0,045	0,1	0,18	0,18	●						
O.2.1																									
O.2.2																									
O.3.1																									

13



I dati di taglio dipendono in grande misura dalle condizioni esterne, come ad es. dalla stabilità del fissaggio utensile e pezzo, dal materiale e dal tipo di macchina. I valori indicati rappresentano dati di taglio possibili che vanno aumentati o ridotti a seconda dell'applicazione.

Dati di taglio per frese a profilo

		50 245 ... / 50 246 ...						50 360 ...				50 362 ...				1° scelta		
																idoneo		
		Ø DC = 16 mm a _e = 3,2	Ø DC = 20 mm a _e = 4	Ø DC = 25 mm a _e = 5				Ø DC = 50 mm a _e = 5	Ø DC = 63 mm a _e = 6,3	Ø DC = 80 mm a _e = 8	Ø DC = 100 mm a _e = 10	Ø DC = 40-50 mm	Ø DC = 63 mm	Ø DC = 80 mm	Ø DC = 100 mm	Emulsione	Aria compressa	Refrigerazione minimale
Indice	v _c m/min	f _z mm				v _c m/min	f _z mm				f _z mm							
P.1.1	28	0,01	0,015	0,018	22	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
P.1.2	28	0,01	0,015	0,018	22	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
P.1.3	28	0,01	0,015	0,018	22	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
P.1.4	22	0,01	0,015	0,018	20	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
P.1.5	22	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
P.2.1	22	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
P.2.2	28	0,01	0,015	0,018	22	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
P.2.3	20	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
P.2.4	20	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	10	0,007	0,01	0,012	10	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
P.4.2	10	0,007	0,01	0,012	10	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
M.1.1	10	0,007	0,01	0,012	10	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
M.2.1																		
M.3.1																		
K.1.1	24	0,01	0,012	0,015	19	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
K.1.2					12	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
K.2.1	22	0,01	0,012	0,015	15	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
K.2.2	20	0,01	0,012	0,015	12	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
K.3.1	15	0,01	0,012	0,015	16	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
K.3.2	15	0,01	0,012	0,015	13	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
N.1.1	90	0,01	0,015	0,02										●				
N.1.2	90	0,01	0,015	0,02	70	0,012	0,015	0,02	0,024	0,008	0,012	0,014	0,018	●				
N.2.1	80	0,01	0,015	0,02	60	0,012	0,015	0,02	0,024	0,008	0,012	0,014	0,018	●				
N.2.2	60	0,01	0,015	0,02	60	0,012	0,015	0,02	0,024	0,008	0,012	0,014	0,018	●				
N.2.3																		
N.3.1	25	0,01	0,015	0,02	20	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
N.3.2	25	0,01	0,015	0,02	20	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
N.3.3	25	0,01	0,015	0,02	20	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●				
N.4.1	70	0,01	0,015	0,0175	45	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,01	●				
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	20	0,008	0,01	0,015	20	0,008	0,01	0,012	0,016	0,005	0,007	0,009	0,012	●				
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1	65	0,018	0,02	0,025	60	0,015	0,02	0,025	0,03	0,008	0,012	0,018	0,022	●				
O.1.2	80	0,018	0,02	0,025	65	0,015	0,02	0,025	0,03	0,008	0,012	0,018	0,022	●				
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		



I dati di taglio dipendono in grande misura dalle condizioni esterne, come ad es. dalla stabilità del fissaggio utensile e pezzo, dal materiale e dal tipo di macchina. I valori indicati rappresentano dati di taglio possibili che vanno aumentati o ridotti a seconda dell'applicazione.

Dati di taglio – frese a disco

Indice	v _c in m/min	50 340 ... / 50 341 ... / 50 342 ... / 50 348 ... / 50 349 ...						1° scelta		
		Ø DC = 50 mm	Ø DC = 63 mm	Ø DC = 80 mm	Ø DC = 100 mm	Ø DC = 125 mm	Ø DC = 160 mm	Idoneo		
		f _z mm						Emulsione	Aria compressa	Refrigerazione minima
P.1.1	30	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,095-0,11	0,1-0,12	●		
P.1.2	20	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,095-0,11	0,1-0,12	●		
P.1.3	20	0,05-0,07	0,06-0,08	0,07-0,09	0,08-0,10	0,095-0,12	0,1-0,13	●		
P.1.4	15	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
P.1.5	15	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
P.2.1	20	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
P.2.2	20	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
P.2.3	10	0,03-0,04	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	●		
P.2.4	10	0,03-0,04	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	●		
P.3.1	15	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
P.3.2	10	0,03-0,04	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	●		
P.3.3	10	0,03-0,04	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	●		
P.4.1	10	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
P.4.2	10	0,04-0,06	0,05-0,07	0,06-0,08	0,07-0,09	0,08-0,10	0,09-0,2	●		
M.1.1	10	0,03-0,04	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	●		
M.2.1	10	0,03-0,04	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	●		
M.3.1	8	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
K.1.1	20	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
K.1.2	18	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
K.2.1	18	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
K.2.2	15	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
K.3.1	18	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
K.3.2	18	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
N.1.1	150	0,06-0,075	0,075-0,09	0,009-0,1	0,01-0,12	0,12-0,135	0,135-0,15	●		
N.1.2	100	0,06-0,075	0,075-0,09	0,009-0,1	0,01-0,12	0,12-0,135	0,135-0,15	●		
N.2.1	80	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,095-0,11	0,1-0,12	●		
N.2.2	40	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,095-0,11	0,1-0,12	●		
N.2.3										
N.3.1	80	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
N.3.2	30	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,095-0,11	0,1-0,12	●		
N.3.3	30	0,05-0,07	0,06-0,08	0,07-0,09	0,08-0,10	0,095-0,12	0,1-0,13	●		
N.4.1	90	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,095-0,11	0,1-0,12		●	
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1	10	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
S.3.2	10	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,07	0,07-0,08	0,08-0,09	0,09-0,1	●		
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1	30	0,08-0,1	0,1-0,12	0,12-0,14	0,14-0,16	0,16-0,18	0,18-0,2	●		
O.1.2	20	0,08-0,1	0,1-0,12	0,12-0,14	0,14-0,16	0,16-0,18	0,18-0,2	●		
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										



Fattore di correzione dell'avanzamento (Kf f_z) per frese a disco in relazione alla profondità di taglio (a_e)

a _e	Kf f _z
0,05 x DC	1,4
0,1 x DC	1,0
0,15 x DC	0,8
0,2 x DC	0,7
0,25 x DC	0,6



I valori indicati per l'avanzamento valgono per frese a disco con denti diritti per una profondità di taglio di 0,1 x DC! Per frese a disco con denti alternati l'avanzamento va ridotto del 50 %.

Velocità di taglio – frese cilindriche frontali HSS

Indice	Kf f _z	50 250 ... / 50 255 ... / 50 260 ... / 50 297 ...	54 035 ... / 54 036 ... / 54 037 ...	1° scelta		
		non rivestito	Ti100 Pro	Idoneo		
		v _c in m/min		Emulsione	Aria compressa	Raffreddamento minimale
P.1.1	1,2	25	45	●		
P.1.2	1,2	20	40	●		
P.1.3	1,2	20	40	●		
P.1.4	1,0	15	30	●		
P.1.5	1,0	15	30	●		
P.2.1	1,2	20	40	●		
P.2.2	1,0	20	40	●		
P.2.3	0,8	10	20	●		
P.2.4	0,8	10	20	●		
P.3.1	1,0	15	30	●		
P.3.2	0,8	10	20	●		
P.3.3	0,8	10	20	●		
P.4.1	1,0	10	15	●		
P.4.2	1,0	10	15	●		
M.1.1	1,0	10	15	●		
M.2.1	0,9	7	15	●		
M.3.1	1,0	5	10	●		
K.1.1	1,0	20	30	●		
K.1.2	1,0	18	30	●		
K.2.1	1,0	18	30	●		
K.2.2	1,0	15	25	●		
K.3.1	1,0	18	30	●		
K.3.2	1,0	18	30	●		
N.1.1	1,5	150				
N.1.2	1,5	100				
N.2.1	1,3	80				
N.2.2	1,3	40				
N.2.3						
N.3.1	1,1	80	110	●		
N.3.2	1,2	30	60	●		
N.3.3	1,2	30	60	●		
N.4.1	1,3	90	120		●	
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1	1,0	10	15	●		
S.3.2	1,1	10	15	●		
S.3.3	0,8		10	●		
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1	2,0	30	50	●		
O.1.2	2,0	20	25	●		
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Avanzamento per dente per frese cilindriche frontali HSS

Valori indicativi per l'avanzamento per dente f_z in mm

		N		NF HR NR	
		W			
		$a_p = 0,05 \times DC$		$a_p = 0,2 \times DC$	
		$a_e = 0,75 \times DC$		$a_e = 0,75 \times DC$	
		f_z in mm		f_z in mm	
$\varnothing DC$ mm		non rivestito	Ti100 Pro	non rivestito	Ti100 Pro
40		0,049	0,054	0,064	0,070
50		0,055	0,060	0,071	0,078
63		0,061	0,067	0,079	0,087
80		0,065	0,071	0,084	0,092
100		0,059	0,065	0,076	0,084
		f_z in mm		f_z in mm	
		non rivestito			

**Correzione avanzamento:**Moltiplicare il valore f_z della tabella sopraindicata con il rispettivo **fattore di correzione $K_f f_z$** della tabella a → **pagina 46**.

In genere vale:

$$f_z (\text{fresatura}) = f_z \times K_f f_z$$

$$f_z (\text{foratura}) = f_z (\text{fresatura}) \div n. \text{ di taglienti}$$

Formule per calcolare i dati di taglio

Denominazione	Sigla	Unità di misura	Formula
Numero di giri	n	min ⁻¹	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$
Velocità di taglio	v_c	m/min	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$
Avanzamento per dente	f_z	mm	$f_z = \frac{v_f}{ZEFP \times n}$ $f_z = h_m \times \sqrt{\frac{DC}{a_e}}$
Avanzamento al giro	f	mm	$f = f_z \times ZEFP$
Avanzamento	v_f	mm/min.	$v_f = f_z \times ZEFP \times n$
Spessore truciolo medio	h_m	mm	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$

ZEFP = Numero di taglienti

 a_e = larghezza di taglio della fresa (per frese a disco profondità di taglio)

DC = diametro tagliente

Descrizione dei vari tipi di fresa

H	Per acciai con elevata resistenza e materiali temprati	NR	Per la lavorazione di acciaio, ghisa e acciaio inossidabile – con rompitruccioli
HF	Per acciai con elevata resistenza e materiali temprati – con rompitruccioli piatti	NTI	Per la lavorazione di acciaio, ghisa e acciaio inossidabile – con rompitrucciolo medio
HR	Per acciai con elevata resistenza e materiali temprati – con rompitruccioli	W	Per materiali dolci e metalli non ferrosi (alluminio, rame, ottone)
HS	Per acciai ad elevata resistenza e materiali temprati, con rompitrucciolo fine specialmente per la lavorazione di ghisa e nichel	WF	Per materiali dolci e metalli non ferrosi (alluminio, rame, ottone), con rompitruccioli piani
N	Per la lavorazione di acciaio, ghisa e acciaio inossidabile	WR	Per materiali dolci e metalli non ferrosi (alluminio, rame, ottone), con rompitruccioli
NF	Per la lavorazione di acciaio, ghisa e acciaio inossidabile – con rompitruccioli piatti		

Rivestimento

Ti100 Pro	▲ Rivestimento multistrato Ti ▲ HV0,05 = 3500 ▲ Coefficiente di attrito su acciaio = 0,7 ▲ Massima temperatura d'impiego: 900 °C
------------------	---

