



Găurire în plin și prelucrare alezaje

1 Burghie HSS

2 Burghie din carbură solidă

3 Burghie cu plăcuțe amovibile

4 Alezoare și șanfrenoare

5 Scule pentru strunjire interioară

Prelucrare filete

6 Tarozi și formatori filet

7 Freze circulare și de filet

8 Scule de filetare

Prelucrare prin strunjire

9 Scule de strung cu plăcuțe amovibile

10 Scule multifuncționale – EcoCut și FreeTurn

11 Scule pentru debitare și canelare

12 Scule de strung miniaturale

Prelucrare prin frezare

13 Freze HSS

13

14 Freze din carbură solidă

15 Freze cu plăcuțe amovibile

Tehnică de prindere

16 Portscule și accesorii

17 Prinderi piese

18 Exemple de materiale și numere de articol

Cuprins

Legendă	4
Toolfinder	5
Prezentare cuprins	6+7
Program de produse	8-31
Informații tehnice:	
Date de aşchiere	32-40
Formule de calcul pentru parametrii de aşchiere	40
Descrierea tipurilor	41
Diferențe între tipurile de freze	41
Acoperire	41

WNT \ Performance

Scule de calitate premium pentru cea mai bună performanță.

Sculele de calitate premium din linia de produse **WNT Performance** au fost concepute pentru aplicații speciale și se disting prin performanța lor remarcabilă. Dacă în producția dvs. aveți cerințe superioare cu privire la performanță și doriți să obțineți cele mai bune rezultate, atunci vă recomandăm sculele premium din această linie de produse.

Legendă

Coadă



Forma coadă



Lungime: extra scurt / scurt / medie / lung / extra lung

Teșire



Ascuțit



Teșirea muchiei (CHW = lățimea teșirii în mm)



Rază completă

Utilizare



Exemplu de prelucrare



Săgețile roșii arată direcția avansurilor posibile



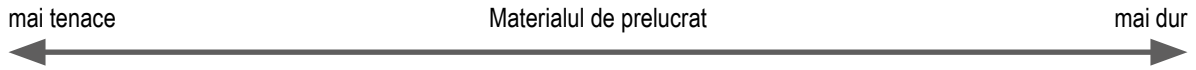
Geometrie tăiș
 $\lambda_s = 30^\circ$ λ_s = unghiul elicei
 $\gamma_s = 12^\circ$ γ_s = unghiul de degajare

ZEFP = Număr dinți

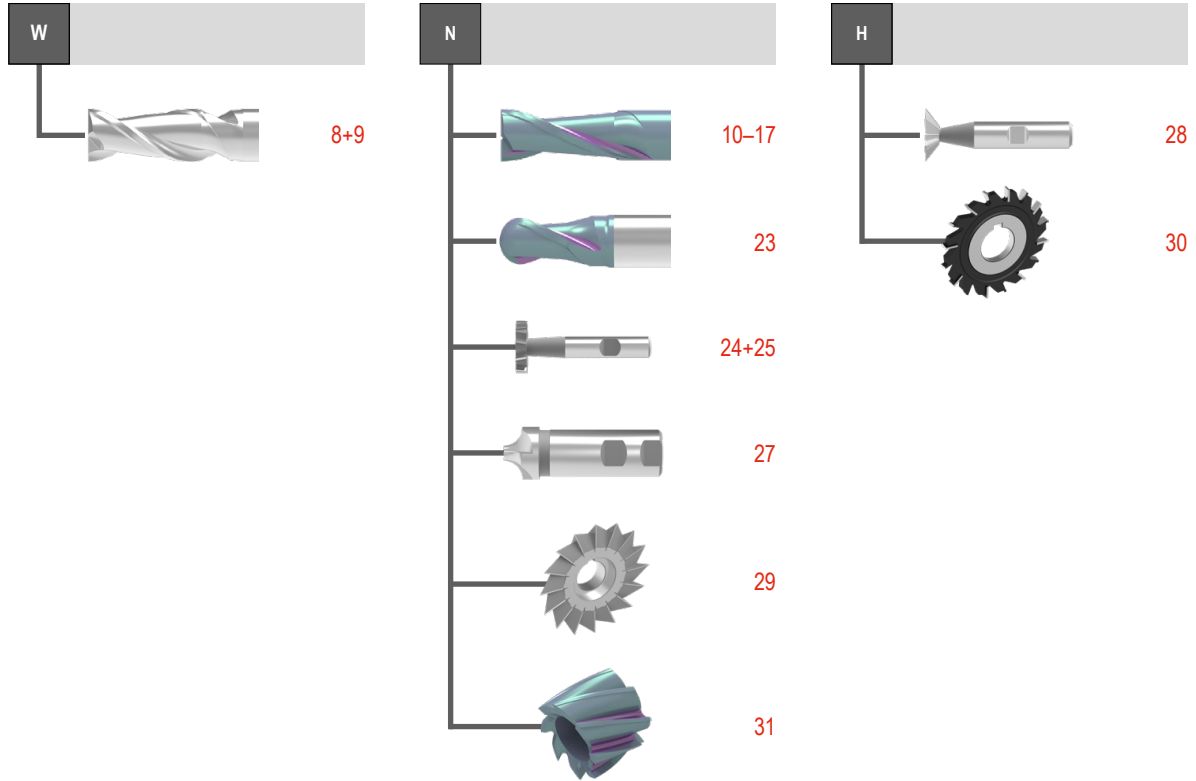
- = Utilizare principală
- = Utilizare secundară



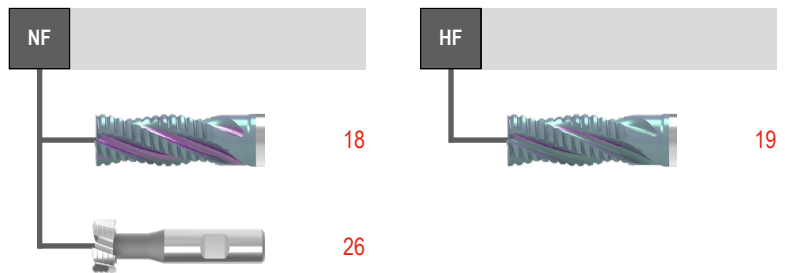
Toolfinder



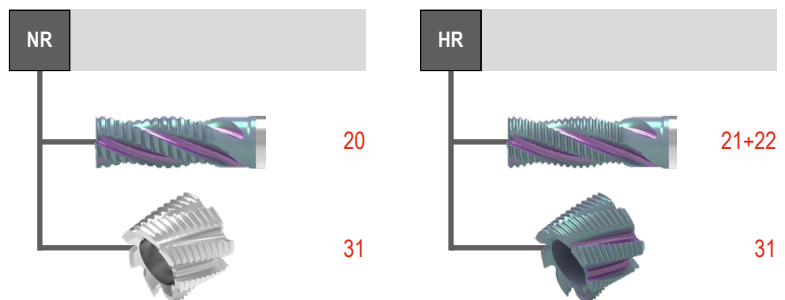
Frezare de finisare



Degroşare finisare



Degroşare



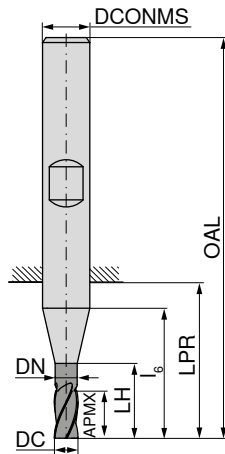
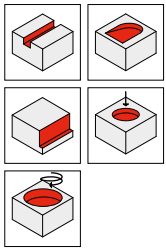
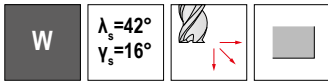
Prezentare freze HSS

Tip sculă	Număr dinți	Diametru în mm	Materiale								Ascutit	Teșire	Rază la colț	Rază completă	Lungime	Material, ex. PM = oțel sinterizat	Cu acoperire		WNT \ Performance	
			Ø ZEP	DC	P	M	K	N	S	H							O	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Freze de finisare																				
	W	2	2-20											<input type="checkbox"/>				HSS-E	<input type="checkbox"/>	8
	W	3-4	2-32											<input type="checkbox"/>				HSS-E	<input type="checkbox"/>	9
	N	2	1-26											<input type="checkbox"/>				HSS-E	<input type="checkbox"/>	10+11
	N	3	1-10											<input type="checkbox"/>				HSS-E	<input type="checkbox"/>	12
	N	3	1,8-22,0											<input type="checkbox"/>				HSS-E	<input type="checkbox"/>	13+14
	N	4	4-20											<input type="checkbox"/>				HSS-E	<input type="checkbox"/>	15
	N	4-8	2-50											<input type="checkbox"/>				HSS-E	<input type="checkbox"/>	16+17
Freze deget de degroșare-finisare																				
	NF	4	6-25											<input type="checkbox"/>				HSS-E	<input type="checkbox"/>	18
	HF	4	6-20											<input type="checkbox"/>				PM	<input type="checkbox"/>	19
Freze de degroșare																				
	NR	3	6-25											<input type="checkbox"/>				HSS-E	<input type="checkbox"/>	20
	HR	4-6	6-32											<input type="checkbox"/>				PM	<input type="checkbox"/>	21
	HR	3-6	4-32											<input type="checkbox"/>				HSS-E	<input type="checkbox"/>	22
Freze cu frontal sferic																				
	N	2	2-30											<input type="checkbox"/>				HSS-E	<input type="checkbox"/>	23

Prezentare freze HSS

Tip sculă	Număr dinți	Ø DC	Diametru în mm							Lungime	Material, ex. PM = oțel sinterizat	Cu acoperire	
			P	M	K	N	S	H	O			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	N 6-10	11-60	●	○	●	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>	HSS-E	<input type="checkbox"/>	24
	N 6-12	10,5-45,5	●	○	●	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>	HSS-E	<input type="checkbox"/>	25
	NF 6-8	21-45	●	○	●	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>	HSS-E	<input type="checkbox"/>	26
	N 4-6	6-16	●	○	●	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>	HSS-E	<input type="checkbox"/>	27
	H 10	16-25	●	○	●	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>	HSS-E	<input type="checkbox"/>	28
	N 14-28	40-125	●	○	●	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>	HSS-E	<input type="checkbox"/>	29
	H 16-48	50-160	●	○	●	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>	HSS-E	<input type="checkbox"/>	30
	7-10	40-80	●	○	●	○	○	○	○	<input type="checkbox"/>	HSS-E	<input type="checkbox"/>	31

Freză deget, HSS-E Co 8



DIN 844



50 144 ...

DC _{ø8}	APMX	DN	LH	l ₆	LPR	OAL	DCONMS _{ø6}	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
4,0	11		11	17	19	55	6	2
5,0	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
8,0	19	7,5	25	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

EUR

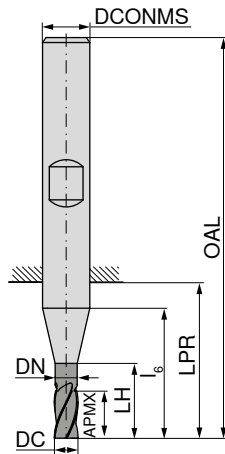
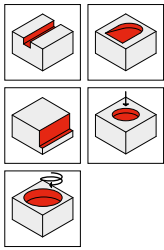
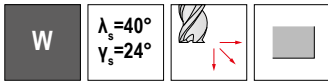
U6

27,46	020
27,46	025
27,46	030
27,46	040
27,46	050
27,46	060
37,01	065
37,01	080
37,01	100
48,92	120
54,38	140
65,72	160
80,87	180
97,56	200

P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	•

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză deget, HSS-E Co 8



DIN 69844



DIN 844



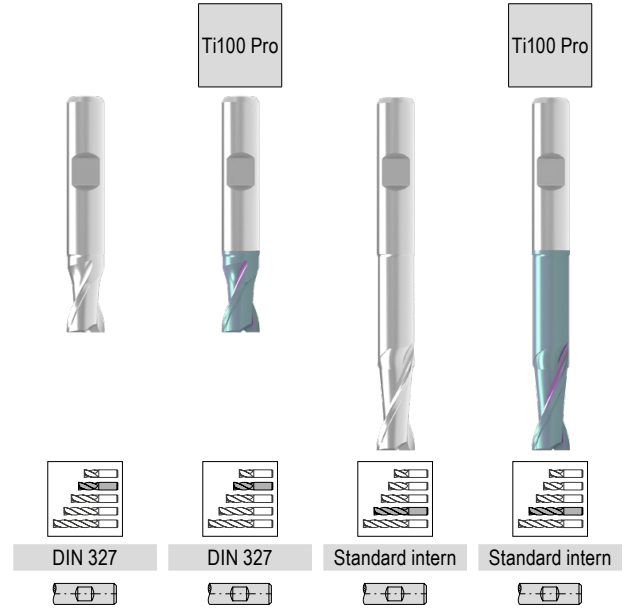
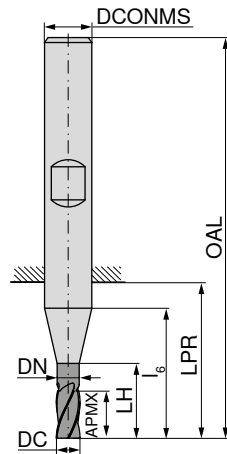
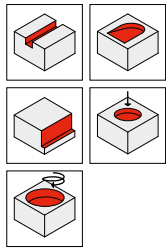
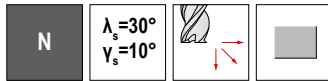
50 120 ...		50 121 ...	
EUR		EUR	
U8		U8	
47,55	020		
45,63	030		
		52,05	030
38,55	040		
		53,40	040
38,55	050		
		53,40	050
40,86	060		
		50,68	060
53,98	070		
		76,10	070
48,23	080		
		60,94	080
62,59	090		
		84,99	090
55,20	100		
		68,72	100
64,90	120		
		76,10	120
82,12	140		
		88,82	140
77,05	160		
		93,86	160
127,70	180		
		157,20	180
125,20	200		
		150,30	200
181,60	220		
		225,30	220
		288,30	240
199,50	250		
		273,40	250
		308,80	280
		389,40	300
		401,80	320

DC _{k10}	APMX	DN	LH	l ₆	LPR	OAL	DCONMS _{H6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
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

P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O	•	•

→ v_c/f_z, pagina 33-35

Freză deget, HSS-E Co 8



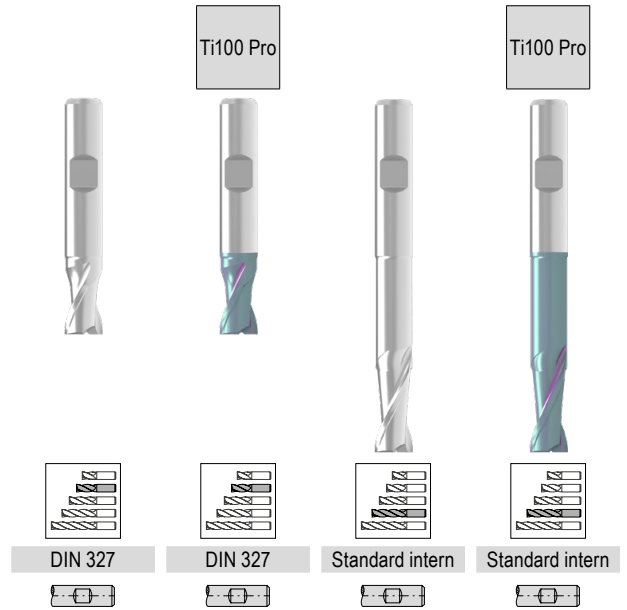
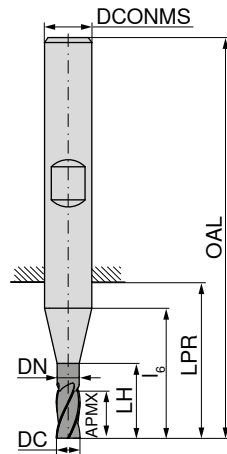
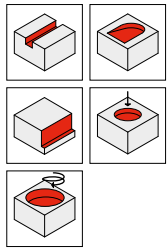
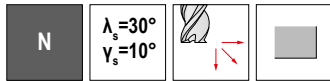
DC mm	DC Tole- ranța	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	50 100 ...		54 025 ...		50 122 ...		54 020 ...	
										EUR U8	010 ¹⁾	EUR U8	010 ¹⁾	EUR U8	030	EUR U8	030
1,0	h10	2,5		2,5	9	11	47	6	2	40,16	010 ¹⁾	45,91	010 ¹⁾				
1,5	h10	3,0		3,0	9	11	47	6	2	37,56	015 ¹⁾	45,91	015 ¹⁾				
1,8	h10	4,0		4,0	10	12	48	6	2	18,46	018	46,86	018				
2,0	e8	4,0		4,0	10	12	48	6	2	22,01	020	38,67	020				
2,5	e8	5,0		5,0	11	13	49	6	2	22,01	025	38,67	025				
3,0	e8	5,0		5,0	11	13	49	6	2	20,09	030	38,67	030				
3,0	e8	8,0		8,0	18	20	56	6	2					32,25	030	56,97	030
3,5	h10	6,0		6,0	12	14	50	6	2	21,86	035	40,45	035				
4,0	e8	7,0		7,0	13	15	51	6	2	20,09	040	34,01	040				
4,0	e8	11,0		11,0	25	27	63	6	2					34,57	040	56,97	040
4,5	h10	7,0		7,0	13	15	51	6	2	25,01	045	40,45	045				
5,0	e8	8,0		8,0	14	16	52	6	2	20,09	050	38,67	050				
5,0	e8	13,0		13,0	30	32	68	6	2					33,50	050	56,97	050
5,5	h10	8,0		8,0	14	16	52	6	2	25,01	055	40,45	055				
6,0	e8	8,0	5,50	14,0	14	16	52	6	2	20,09	060	38,67	060				
6,0	e8	13,0	5,50	30,0	30	32	68	6	2					36,60	060	55,20	060
6,5	h10	10,0	6,00	16,0	18	20	60	10	2	27,59	065	47,67	065				
7,0	e8	10,0	6,50	16,0	18	20	60	10	2	29,38	070	45,91	070				
7,0	e8	16,0	6,35	36,0	38	40	80	10	2					46,04	070	71,61	070
7,5	h10	10,0	7,00	16,0	18	20	60	10	2	31,30	075	47,67	075				
8,0	e8	11,0	7,50	17,0	19	21	61	10	2	26,63	080	45,91	080				
8,0	e8	19,0	7,35	44,0	46	48	88	10	2					40,03	080	70,78	080
8,5	h10	11,0	8,00	18,0	19	21	61	10	2	31,30	085	59,71	085				
9,0	h10	11,0	8,50	18,0	19	21	61	10	2	30,61	090	58,91	090				
9,0	h10	19,0	8,35	45,0	46	48	88	10	2					52,48	090	82,67	090
9,5	h10	11,0	9,00	18,0	19	21	61	10	2	38,39	095	59,71	095				
10,0	e8	13,0	9,50	21,0	21	23	63	10	2	29,24	100	51,52	100				
10,0	e8	22,0	9,35	53,0	53	55	95	10	2					43,44	100	73,51	100
10,5	h10	13,0	10,00	21,0	23	25	70	12	2	54,94	105	69,80	105				
11,0	h10	13,0	10,50	21,0	23	25	70	12	2	47,55	110	63,54	110				
11,0	h10	22,0	10,50	53,0	55	57	102	12	2					60,67	110	88,13	110
11,5	h10	13,0	11,00	21,0	23	25	70	12	2	54,65	115	70,78	115				
12,0	e8	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	39,90	120	63,54	120				
12,0	e8	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2					50,01	120	83,75	120
13,0	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	54,65	130	93,73	130				
14,0	e8	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	52,05	140	86,35	140				
14,0	e8	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2					63,40	140	115,70	140
15,0	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	63,40	150	93,73	150				
15,0	h10	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2					78,02	150	130,60	150
16,0	e8	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	58,07	160	93,73	160				
16,0	e8	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2					75,69	160	126,90	160

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

1) Standard de operare

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză deget, HSS-E Co 8



DIN 327 DIN 327 Standard intern Standard intern

DC mm	DC Tole- ranța	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	50 100 ...		54 025 ...		50 122 ...		54 020 ...	
										EUR U8		EUR U8		EUR U8		EUR U8	
17,0	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	74,74	170	134,20	170				
18,0	e8	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	79,52	180	119,50	180				
18,0	e8	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2					99,32	180	170,90	180
19,0	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	96,46	190	149,00	190				
20,0	e8	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2	90,05	200	128,60	200				
20,0	e8	38,0	19,00	89,0	89	91	141	20	2					99,75	200	174,90	200
22,0	e8	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2	110,10	220	183,30	220				
24,0	e8	26,0	23,00	42,0	44	46	102	25	2	143,40	240	222,70	240				
25,0	e8	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2	136,10	250	221,40	250				
26,0	h10	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2	165,40	260	287,00	260				

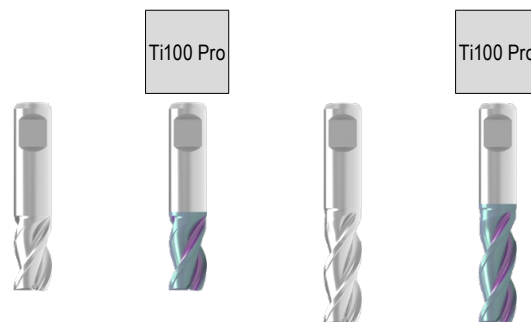
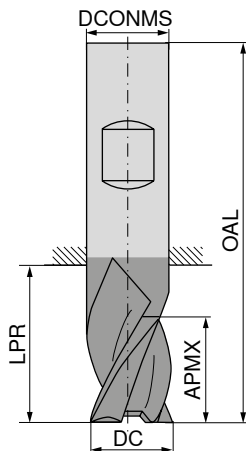
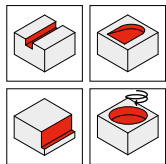
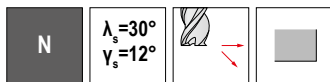
P		●	●	●	●
M		○	●	○	●
K		●	●	●	●
N		○	○	○	○
S		○	○	○	○
H					
O		○	○	○	○

1) Standard de operare

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freza nu se poate reascuți, HSS-E Co 8

▲ coadă asemănătoare cu DIN 1835 B



Standard intern

Standard intern

Standard intern

Standard intern



DC _{es} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	ZEFP
1,00	2	8	34	6	3
1,50	3	8	34	6	3
1,50	4	10	35	6	3
1,80	3	8	34	6	3
2,00	4	9	35	6	3
2,00	7	12	38	6	3
2,30	4	9	35	6	3
2,50	5	10	36	6	3
2,50	8	13	39	6	3
2,80	5	10	36	6	3
3,00	5	10	36	6	3
3,00	8	13	39	6	3
3,30	6	11	37	6	3
3,50	6	11	37	6	3
3,50	10	15	41	6	3
3,80	7	12	38	6	3
4,00	7	12	38	6	3
4,00	11	16	42	6	3
4,30	7	12	38	6	3
4,50	7	12	38	6	3
4,50	11	16	42	6	3
4,80	8	13	39	6	3
5,00	8	13	39	6	3
5,00	13	18	44	6	3
5,30	8	13	39	6	3
5,50	8	13	39	6	3
5,50	13	18	44	6	3
5,75	8	13	39	6	3
6,00	8	13	39	6	3
6,00	13	18	44	6	3
6,50	10	14	42	8	3
6,50	16	20	48	8	3
7,00	10	14	42	8	3
7,00	16	20	48	8	3
7,50	10	14	42	8	3
7,50	16	20	48	8	3
8,00	11	15	43	8	3
8,00	19	23	51	8	3
8,50	11	16	48	10	3
8,50	19	24	56	10	3
9,00	11	16	48	10	3
9,00	19	24	56	10	3
9,50	11	16	48	10	3
9,50	19	24	56	10	3
10,00	13	18	50	10	3
10,00	22	27	59	10	3

50 092 ...		54 014 ...		50 093 ...		54 042 ...	
EUR		EUR		EUR		EUR	
U6	010	U8	010	U6	015 ¹⁾	U8	015 ¹⁾
14,62	010	28,95	010			32,38	015 ¹⁾
14,62	015	28,95	015				
				17,08	015 ¹⁾	32,38	015 ¹⁾
14,62	018	28,95	018				
14,62	020	28,95	020				
				17,08	020 ¹⁾	32,38	020
14,62	023	28,95	023				
14,62	025	28,95	025				
				17,08	025 ¹⁾	32,38	025
14,62	028	28,95	028				
14,62	030	28,95	030				
				17,08	030 ¹⁾	32,38	030
14,62	033	28,95	033				
14,62	035	28,95	035				
				17,08	035 ¹⁾	32,38	035
14,62	038	28,95	038				
14,62	040	28,95	040				
				17,08	040 ¹⁾	32,38	040
14,62	043	28,95	043				
14,62	045	28,95	045				
				17,08	045 ¹⁾	32,38	045
14,62	048	28,95	048				
14,62	050	28,95	050				
				17,08	050 ¹⁾	32,38	050
14,62	053	28,95	053				
14,62	055	28,95	055				
				17,08	055 ¹⁾	32,38	055
14,62	057	28,95	057				
14,62	060	28,95	060				
				17,08	060 ¹⁾	32,38	060
16,95	065	39,49	065				
				20,22	065 ¹⁾	43,18	065
16,95	070	39,49	070				
				20,22	070 ¹⁾	43,18	070
16,95	075	39,49	075				
				20,22	075 ¹⁾	43,18	075
16,95	080	39,49	080				
				20,22	080 ¹⁾	43,18	080
22,01	085	45,10	085				
				25,27	085 ¹⁾	48,36	085
22,01	090	45,10	090				
				25,27	090 ¹⁾	48,36	090
22,01	095	45,10	095				
				25,27	095 ¹⁾	48,36	095
22,01	100	45,10	100				
				25,27	100 ¹⁾	48,36	100

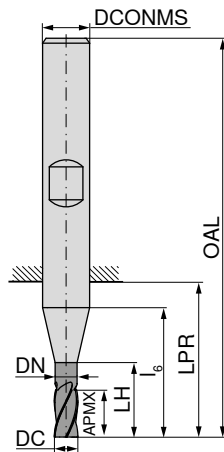
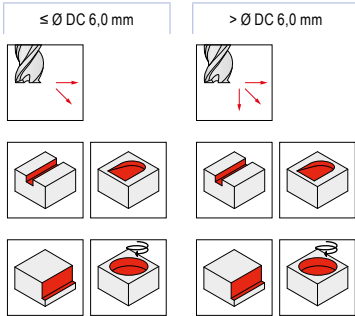
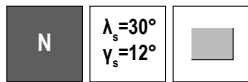
P	●	●	●	●
M	○	●	○	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

1) Toleranța cozii: -0,025 / -0,0323

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză deget, HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 mm, 3 muchii aşchietoare la centru



DC mm	DC Toleranța	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP
1,8	h10	4		4	10	12	48	6	3
2,0	e8	4		4	10	12	48	6	3
2,5	e8	5		5	11	13	49	6	3
3,0	e8	5		5	11	13	49	6	3
3,0	e8	8		8	14	16	52	6	3
3,5	h10	6		6	12	14	50	6	3
3,5	h10	10		10	16	18	54	6	3
4,0	e8	7		7	13	15	51	6	3
4,0	e8	11		11	17	19	55	6	3
4,5	h10	7		7	13	15	51	6	3
4,5	h10	11		11	17	19	55	6	3
5,0	e8	8		8	14	16	52	6	3
5,0	e8	13		13	19	21	57	6	3
5,5	h10	8		8	14	16	52	6	3
5,5	h10	13		13	19	21	57	6	3
6,0	e8	8	5,5	14	14	16	52	6	3
6,0	e8	13	5,5	19	19	21	57	6	3
6,5	h10	10	6,0	16	18	20	60	10	3
6,5	h10	16	6,0	22	24	26	66	10	3
7,0	e8	10	6,5	16	18	20	60	10	3
7,0	e8	16	6,5	22	24	26	66	10	3
7,5	h10	10	7,0	16	18	20	60	10	3
7,5	h10	16	7,0	22	24	26	66	10	3
8,0	e8	11	7,5	17	19	21	61	10	3
8,0	e8	19	7,5	25	27	29	69	10	3
8,5	h10	11	8,0	18	19	21	61	10	3
8,5	h10	19	8,0	26	27	29	69	10	3
9,0	h10	11	8,5	18	19	21	61	10	3
9,0	h10	19	8,5	26	27	29	69	10	3
9,5	h10	11	9,0	18	19	21	61	10	3
9,5	h10	19	9,0	26	27	29	69	10	3
10,0	e8	13	9,5	21	21	23	63	10	3
10,0	e8	22	9,5	30	30	32	72	10	3
10,5	h10	13	10,0	21	23	25	70	12	3
11,0	h10	13	10,5	21	23	25	70	12	3
11,0	h10	22	10,5	30	32	34	79	12	3
11,5	h10	13	11,0	21	23	25	70	12	3
11,5	h10	22	11,0	30	32	34	79	12	3
12,0	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	3
12,0	e8	26	11,5	36	36	38	83	12	3

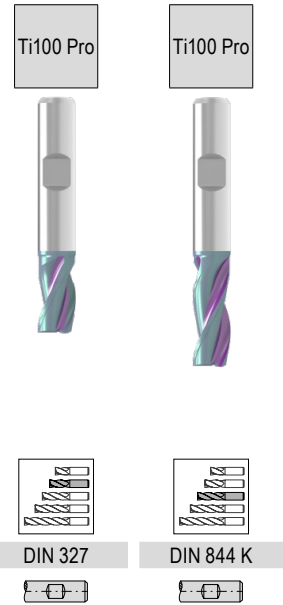
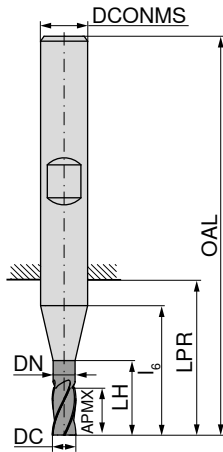
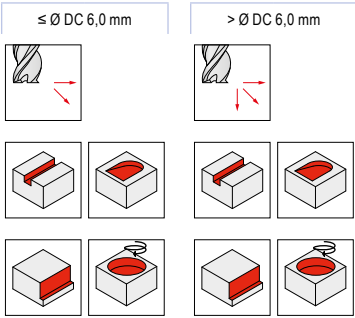
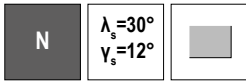
54 021 ...	54 016 ...
EUR U8	EUR U8
47,67	018
39,49	020
39,49	025
39,49	030
	35,93 030
43,18	035
	35,93 035
39,49	040
	35,93 040
43,18	045
	35,93 045
39,49	050
	35,93 050
43,18	055
	35,93 055
39,49	060
	35,93 060
59,71	065
	51,52 065
58,91	070
	51,52 070
59,71	075
	51,52 075
55,20	080
	51,52 080
60,67	085
	51,52 085
58,91	090
	51,52 090
62,44	095
	79,11 095
57,95	100
	51,52 100
71,61	105
67,08	110
	53,16 110
71,61	115
	91,00 115
66,26	120
	62,44 120

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

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză deget, HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 mm, 3 muchii aşchietoare la centru



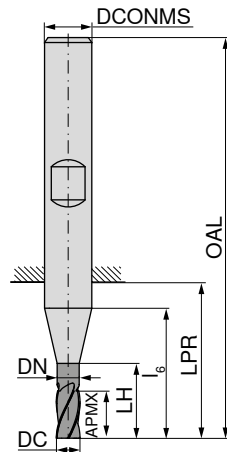
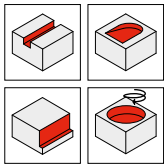
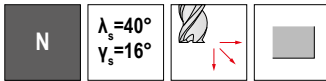
DC mm	DC Toleranța	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP
13,0	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3
13,0	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3
14,0	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	3
14,0	e8	26	11,5	36	36	38	83	12	3
15,0	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3
15,0	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3
15,5	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3
16,0	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	3
16,0	e8	32	15,0	42	42	44	92	16	3
17,0	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3
17,0	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3
18,0	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	3
18,0	e8	32	15,0	42	42	44	92	16	3
19,0	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3
19,0	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3
19,5	h10	38	19,0	52	52	54	104	20	3
20,0	e8	22	19,0	36	36	38	88	20	3
20,0	e8	38	19,0	52	52	54	104	20	3
22,0	e8	38	19,0	52	52	54	104	20	3

	54 021 ...	54 016 ...
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

DC	Material	Price (EUR)	Stock
13,0	U8	97,42	130
14,0	U8	91,96	140
15,0	U8	97,42	150
15,5	U8	123,00	150
15,5	U8	147,60	155
16,0	U8	101,10	160
16,0	U8	81,71	160
17,0	U8	143,40	170
17,0	U8	108,50	170
18,0	U8	130,60	180
18,0	U8	119,50	180
19,0	U8	158,50	190
19,0	U8	119,50	190
19,0	U8	198,20	195
20,0	U8	138,00	200
20,0	U8	132,30	200
22,0	U8	150,30	220

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză deget, HSS-E Co 8



Ti100 Pro



Ti100 Pro



Standard intern



DIN 844



DIN 844



DC mm	DC Toleranța	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	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
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
20	e8	22	19,0	36	36	38	88	20	4
20	k10	38	19,0	52	52	54	104	20	4

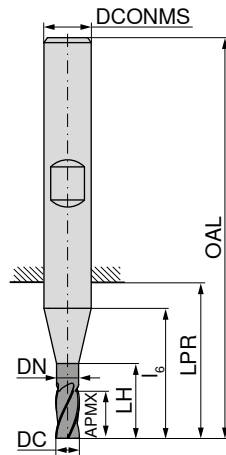
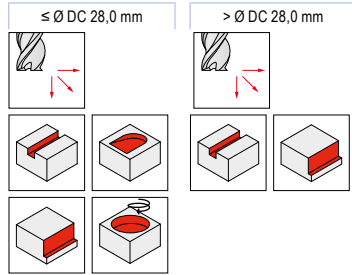
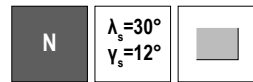
54 017 ...	50 124 ...	54 011 ...
EUR U8	EUR U8	EUR U8
	46,98 040	66,95 040
	46,98 050	72,56 050
36,77 060	46,98 060	72,56 060
45,91 080	51,91 080	88,55 080
48,79 100	63,79 100	88,55 100
58,91 120	71,05 120	111,30 120
82,67 140	83,48 140	147,60 140
	107,90 150	
84,58 160	95,09 160	161,20 160
119,50 200	139,30 200	231,00 200

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

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză deget, HSS-E Co 8

▲ > Ø 28,0 mm cu centrul liber



Ti100 Pro

Ti100 Pro



DIN 69844 DIN 69844 DIN 844 DIN 844 Standard intern

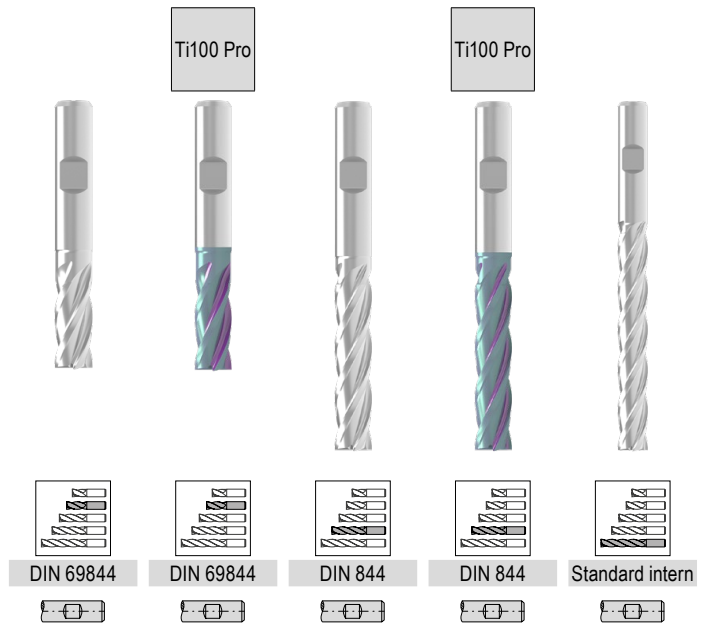
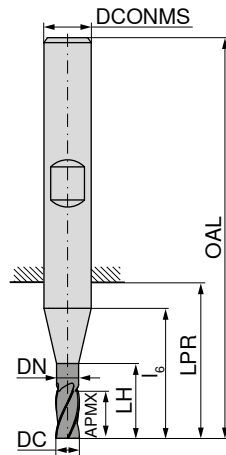
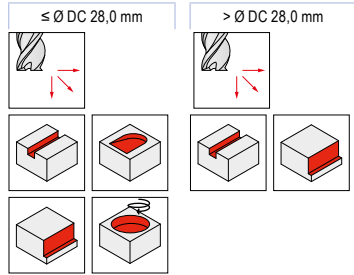
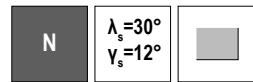
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP	50 110 ...		54 018 ...		50 111 ...		54 019 ...		50 104 ...	
									EUR U8		EUR U8		EUR U8		EUR U8		EUR U6	
2,0	7		7	13	15	51	6	4	27,33	020	45,10	020						
2,5	8		8	14	16	52	6	4	28,83	025	43,18	025						
3,0	8		8	14	16	52	6	4	27,33	030	42,22	030						
3,0	12		12	18	20	56	6	4					38,13	030	54,24	030		
4,0	11		11	17	19	55	6	4	24,87	040	40,45	040						
4,0	19		19	25	27	63	6	4					37,44	040	54,24	040		
5,0	13		13	19	21	57	6	4	24,87	050	40,45	050						
5,0	24		24	30	32	68	6	4					37,44	050	54,24	050		
6,0	13	5,5	19	19	21	57	6	4	23,10	060	41,25	060						
6,0	24	5,5	30	30	32	68	6	4					33,88	060	53,16	060		
6,0	56	5,5	62	62	64	100	6	4									59,02	060
7,0	16	6,5	22	24	26	66	10	4	32,38	070	56,16	070						
8,0	19	7,5	25	27	29	69	10	4	28,42	080	54,24	080						
8,0	38	7,5	44	46	48	88	10	4					48,09	080	62,44	080		
8,0	70	7,5	73	73	75	115	10	4									66,68	080
9,0	19	8,5	26	27	29	69	10	4	34,71	090	61,62	090						
10,0	22	9,5	30	30	32	72	10	4	32,93	100	56,97	100						
10,0	45	9,5	53	53	55	95	10	4					50,68	100	67,08	100		
10,0	75	9,5	79	79	81	121	10	4									80,36	100
11,0	22	10,5	30	32	34	79	12	4	47,67	110	69,80	110						
12,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	45,63	120	66,26	120						
12,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4					54,78	120	79,11	120		
12,0	85		85	85	85	130	12	4									86,78	120
13,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	68,86	130	97,42	130						
14,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	61,20	140	82,67	140						
14,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4					70,23	140	104,70	140		
14,0	85		85	85	85	130	12	4									110,10	140
15,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	69,54	150	99,19	150						
15,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4					91,14	150	121,20	150		
16,0	32	15,0	42	42	44	92	16	4	63,40	160	97,42	160						
16,0	63	15,0	73	73	75	123	16	4					78,02	160	117,50	160		
16,0	90	15,0	95	95	97	145	16	4									104,70	160
18,0	32	15,0	42	42	44	92	16	4	89,21	180	134,20	180						
18,0	63	15,0	73	73	75	123	16	4					96,59	180	166,70	180		
18,0	100	15,0	110	110	112	160	16	5									192,80	180
20,0	38	19,0	52	52	54	104	20	4	93,60	200	140,80	200						
20,0	75	19,0	89	89	91	141	20	4					111,90	200	174,90	200		
20,0	110	19,0	128	128	130	180	20	5									180,40	200

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

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză deget, HSS-E Co 8

▲ > Ø 28,0 mm cu centrul liber

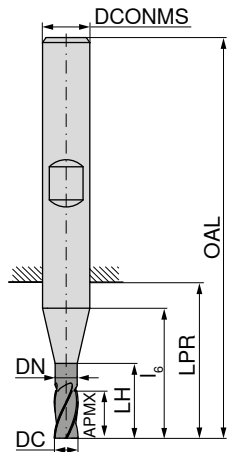
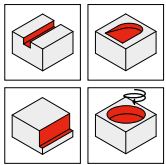
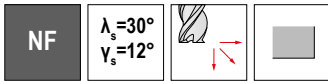


DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP	50 110 ...		54 018 ...		50 111 ...		54 019 ...		50 104 ...		
									EUR U8	220	EUR U8	220	EUR U8	220	EUR U8	220	EUR U6	220	
22,0	38	19,0	52	52	54	104	20	5	129,90		187,30								
22,0	75	19,0	89	89	91	141	20	5				157,20	220	282,80	220			254,10	220
22,0	110	19,0	128	128	130	180	20	5											
25,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5	150,30	250	206,40	250							
25,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5				213,30	250	300,70	250				
25,0	125	24,0	142	142	144	200	25	6										254,10	250
28,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5	172,10	280	254,10	280							
28,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5				252,70	280	393,50	280				
28,0	140	24,0	147	147	149	205	25	6										356,60	280
30,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5	240,50	300	301,90	300							
30,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5				278,70	300	468,70	300				
32,0	53	31,0	70	70	73	133	32	5				287,00	320						
32,0	53	31,0	70	70	73	133	32	6	233,70	320									
32,0	106	31,0	123	123	126	186	32	6				265,10	320	456,40	320				
32,0	160	31,0	167	167	170	230	32	6										435,90	320
40,0	63	38,0	80	80	85	155	40	6	349,70	400	515,20	400							
40,0	125	38,0	142	142	147	217	40	6				501,60	400	676,30	400				
40,0	180	31,0	197	197	200	260	32	8										725,50	400
50,0	150	48,0	172	172	172	252	50	8					971,50	500	1.082,00	500			

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

→ v_c/f_z, pagina 33-35

Freză deget de degroșare-finisare, HSS-E Co 5



DIN 69844



DIN 844



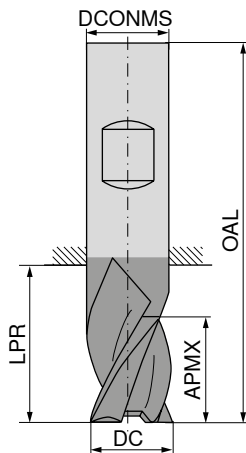
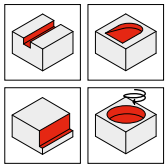
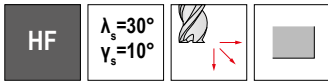
DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP
6	13	5,5	19	19	21	57	6	4
6	24	5,5	30	30	32	68	6	4
7	16	6,5	22	24	26	66	10	4
8	19	7,5	25	27	29	69	10	4
8	38	7,5	44	46	48	88	10	4
9	19	8,5	26	27	29	69	10	4
10	22	9,5	30	30	32	72	10	4
10	45	9,5	53	53	55	95	10	4
11	22	10,5	30	32	32	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
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	38	19,0	52	52	54	104	20	4
22	75	19,0	89	89	91	141	20	4
25	45	24,0	63	63	65	121	25	4
25	90	24,0	108	108	110	166	25	4

54 028 ...	54 029 ...
EUR U8	EUR U8
62,44	060
85,41	070
80,75	080
91,96	090
84,58	100
101,10	110
93,73	120
121,20	130
117,50	140
128,60	160
174,90	180
179,00	200
235,10	220
255,60	250
393,50	250

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

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză deget sinterizată de degroșare-finisare



Ti100 Pro



DIN 844



54 034 ...

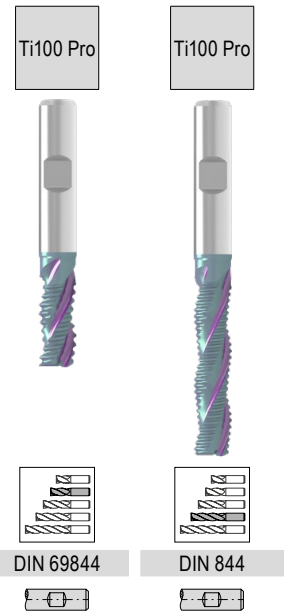
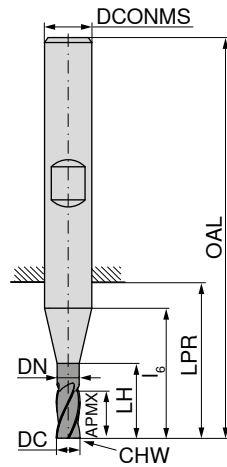
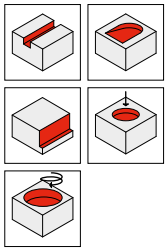
DC _{k12} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
6	13	21	57	6	4
8	19	29	69	10	4
10	22	32	72	10	4
12	26	38	83	12	4
16	32	44	92	16	4
20	38	54	104	20	4

EUR	
U8	
71,61	060
97,42	080
104,70	100
113,80	120
169,60	160
217,30	200

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_t pagina 33-35

Freză deget de degroșare, HSS-E Co 8



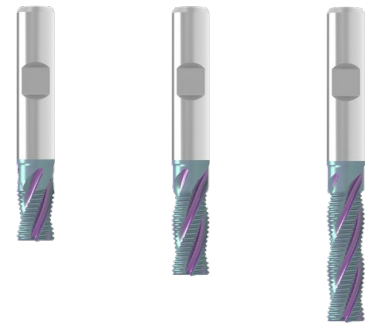
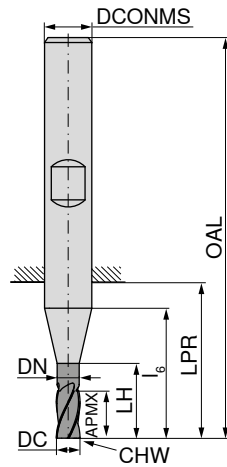
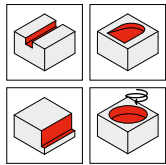
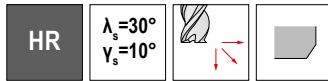
DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,5	3
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,5	3
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,7	3
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,7	3
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,7	3
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,7	3
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,7	3
12	53	11,5	63	63	65	110	12	0,7	3
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,9	3
14	53	11,5	63	63	65	110	12	0,9	3
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	3
16	63	15,0	73	73	75	123	16	0,9	3
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	3
18	63	15,0	73	73	75	123	16	0,9	3
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,9	3
20	75	19,0	89	89	91	141	20	0,9	3
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,9	3
25	90	24,0	108	108	110	166	25	0,9	3

	54 026 ...	54 027 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

54 026 ...	54 027 ...
EUR U8	EUR U8
62,44	89,21
060	060
80,75	104,70
080	080
84,58	112,00
100	100
93,73	125,00
120	120
117,50	150,30
140	140
128,60	169,60
160	160
174,90	226,90
180	180
179,00	240,50
200	200
255,60	393,50
250	250

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză deget sinterizată de degroșare fină



Standard intern

DIN 844

Standard intern



DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEPF
6	8	5,5	14	14	16	52	6	0,35	4
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,35	4
8	11	7,5	17	19	21	61	10	0,45	4
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,45	4
8	28	7,5	34	36	38	78	10	0,45	4
10	13	9,5	21	21	23	63	10	0,45	4
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,45	4
10	34	9,5	42	42	44	84	10	0,45	4
12	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4
12	40	11,5	50	50	52	97	12	0,60	4
14	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4
14	40	11,5	50	50	52	97	12	0,60	4
16	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4
16	48	15,0	58	58	60	108	16	0,70	4
18	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4
18	48	15,0	58	58	60	108	16	0,70	4
20	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4
20	56	19,0	70	70	72	122	20	0,70	4
22	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4
22	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4
22	56	19,0	70	70	72	122	20	0,70	4
25	26	24,0	44	44	46	102	25	0,70	4
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,70	4
25	68	24,0	86	86	88	144	25	0,70	4
32	32	31,0	49	49	52	112	32	0,90	6
32	53	31,0	70	70	73	133	32	0,90	6

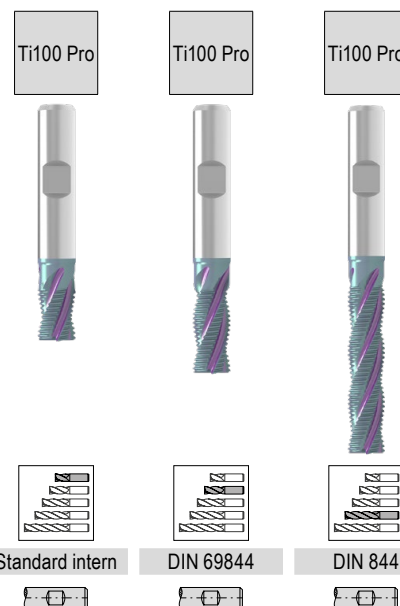
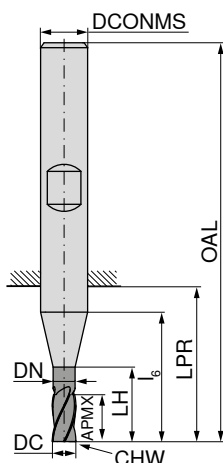
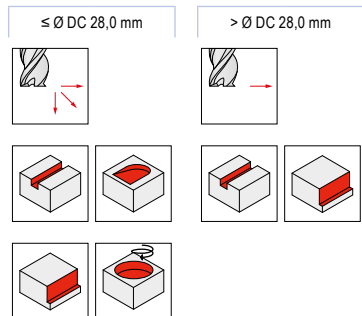
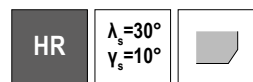
54 031 ...	54 032 ...	54 033 ...
EUR U8	EUR U8	EUR U8
81,71		
	62,44	
91,96	88,13	
		120,20
91,96	97,42	
		128,90
108,50	110,30	
		150,30
139,30	123,00	
		196,80
153,10	153,10	
		225,30
183,30	187,30	
		278,70
206,40	214,60	
		282,80
275,90	299,30	
		393,50
325,20	293,80	
		441,40
434,50	469,90	

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

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză deget de degroșare fină, HSS-E Co 8

▲ > Ø 28,0 mm cu centrul liber



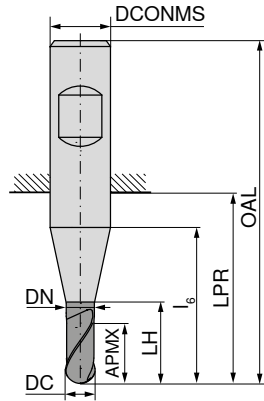
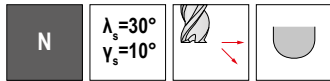
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP
4	11		11	17	19	55	6	0,35	3
5	13		13	19	21	57	6	0,35	3
6	8	5,5	14	14	16	52	6	0,35	4
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,35	4
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,35	4
8	11	7,5	17	19	21	61	10	0,45	4
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,45	4
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,45	4
10	13	9,5	21	21	23	63	10	0,45	4
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,45	4
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,45	4
12	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4
12	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4
14	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4
14	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4
16	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4
16	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4
18	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4
18	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4
20	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4
20	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4
22	38	19,0	52	52	54	114	20	0,70	4
22	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,70	4
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

54 022 ...	54 023 ...	54 024 ...
EUR U8	EUR U8	EUR U8
	60,67 040	
	60,67 050	
65,17 060	52,33 060	99,19 060
80,75 080	57,95 080	
		117,50 080
71,61 100	62,44 100	
		123,00 100
88,13 120	73,51 120	138,00 120
112,00 140	82,67 140	158,50 140
117,50 160	95,51 160	185,80 160
153,10 180	117,50 180	226,90 180
158,50 200	139,30 200	263,70 200
	176,40 220	360,80 220
	189,90 250	422,20 250
	288,30 280	531,60 280
	247,30 300	579,40 300
	295,20 320	590,20 320

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

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză deget cu frontal sferic, HSS-E Co 8



Ti100 Pro



Standard intern



Standard intern



Standard intern



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

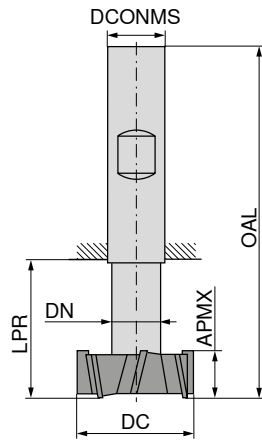
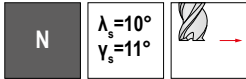
50 320 ...		54 041 ...		50 321 ...	
EUR		EUR		EUR	
U8		U8		U8	
45,37	020	58,91	020		
42,78	030	57,95	030	63,54	030
				63,54	040
42,78	040	57,95	040		
				63,54	050
42,78	050	57,95	050		
				67,08	060
42,78	060	57,95	060		
				75,43	070
57,78	070	84,58	070		
				68,44	080
46,86	080	79,11	080		
				80,06	090
54,24	090	89,21	090		
				85,67	100
53,98	100	82,67	100		
				92,51	110
62,71	110				
				87,17	120
60,53	120	93,73	120		
				134,20	130
69,68	130	134,20	130		
70,78	140	123,00	140		
				101,30	140
82,52	150	147,60	150		
				131,60	150
85,81	160	147,60	160		
				131,80	160
107,00	180	176,40	180		
				166,70	180
113,80	201	174,90	201		
146,20	220				
149,00	240	277,50	240		
				247,30	240
149,00	250				
				232,20	250
217,30	260				
205,00	280				
236,50	300				
				336,10	300

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

→ v_c/f_z pagina 33-35

Freză canal-T, HSS-E Co 5, cu dantură încrucișată

▲ pentru canale conform DIN 650



DIN 851 A



50 240 ...

DC _{d11} mm	APMX _{d11} mm	DN _{h12} mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	EUR	
11,0	4	4	13,5	53,5	10	6	104,70	110
12,5	6	5	17,0	57,0	10	6	101,30	125
16,0	8	7	22,0	62,0	10	6	111,90	160
18,0	8	8	25,0	70,0	12	6	117,40	180
19,0	9	8	26,0	71,0	12	6	142,10	190 ¹⁾
21,0	9	10	29,0	74,0	12	6	146,20	210
22,0	10	10	30,0	75,0	12	6	150,30	220 ¹⁾
25,0	11	12	34,0	82,0	16	8	176,40	250
28,0	12	13	37,0	85,0	16	8	211,80	280 ¹⁾
32,0	14	15	42,0	90,0	16	8	239,10	320
36,0	16	17	47,0	103,0	25	8	359,40	360 ¹⁾
40,0	18	19	52,0	108,0	25	10	404,40	400
45,0	20	21	57,0	113,0	25	10	449,60	450 ¹⁾
50,0	22	25	64,0	124,0	32	10	494,70	500
60,0	28	30	79,0	139,0	32	10	661,30	600

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

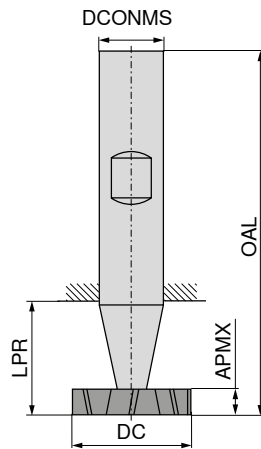
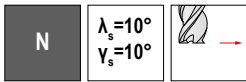
1) Standard de operare

→ v_c/f_z pagina 36

Freză pentru canale, HSS-E Co 5, cu dantură încrucișată

▲ pentru canale conform 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	79,66	100
10,5	2,5	14	50	6	3,15	6	79,66	101
10,5	3,0	14	50	6	3,15	6	79,66	102
13,5	2,0	16	56	10	4,45	6	79,66	130 ¹⁾
13,5	3,0	16	56	10	4,45	6	79,66	132
13,5	4,0	16	56	10	4,45	6	79,66	133
16,5	3,0	16	56	10	5,95	6	86,78	161
16,5	4,0	16	56	10	5,95	6	86,78	162
16,5	5,0	16	56	10	5,75	6	86,78	163
19,5	3,0	23	63	10	6,95	8	95,63	190 ¹⁾
19,5	4,0	23	63	10	6,95	8	95,63	191
19,5	5,0	23	63	10	6,75	8	95,63	192
22,5	4,0	23	63	10	8,25	8	113,50	220 ¹⁾
22,5	5,0	23	63	10	8,25	8	113,50	221
22,5	6,0	23	63	10	8,00	8	113,50	222
25,5	5,0	23	63	10	9,00	10	113,50	250 ¹⁾
25,5	6,0	23	63	10	9,00	10	113,50	251
28,5	6,0	23	63	10	10,00	10	166,70	281
28,5	8,0	23	63	10	10,00	10	166,70	283
32,5	6,0	26	71	12	12,00	10	169,60	321 ¹⁾
32,5	8,0	26	71	12	12,00	10	169,60	322
38,5	8,0	26	71	12	13,35	10	251,50	381 ¹⁾
45,5	10,0	26	71	12	16,85	12	306,10	450

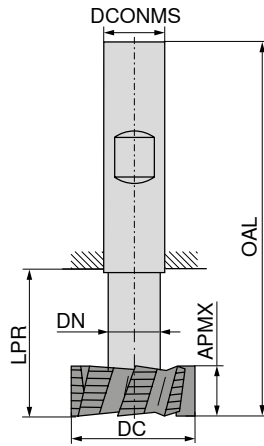
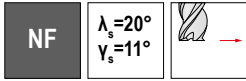
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

1) Standard de operare

→ v_c/f_z pagina 36

Freză canal-T, HSS-E Co 5

▲ pentru canale conform DIN 650



DIN 851 A



50 241 ...

EUR
U6

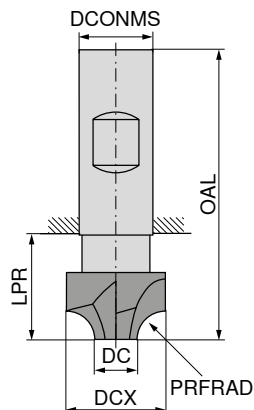
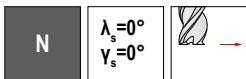
DC _{d11} mm	APMX mm	DN _{h12} mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
21	9	10	29	74	12	6	169,60 210
22	10	10	30	75	12	6	187,30 220 ¹⁾
25	11	12	34	82	16	6	202,20 250
28	12	13	37	85	16	6	221,40 280 ¹⁾
32	14	15	42	90	16	6	278,70 320
36	16	17	47	103	25	6	340,20 360 ¹⁾
40	18	19	52	108	25	8	439,90 400
45	20	21	57	113	25	8	460,40 450 ¹⁾

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

1) Standard de operare

→ v_c/f_z pagina 36

Freză cu profil sferic, HSS-E Co 5, concav



DIN 6518



50 248 ...

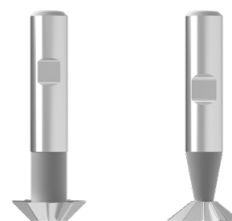
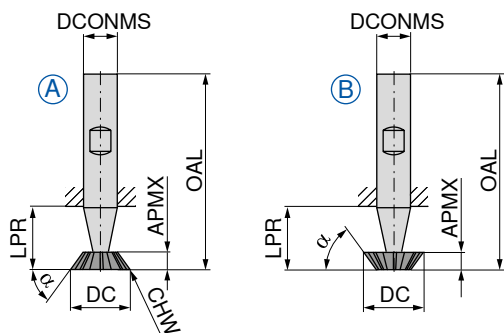
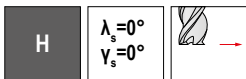
EUR
U6

PRFRAD _{H11} mm	DCX mm	DC mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
1,0	8	6	20	60	10	4	61,36 010
1,5	9	6	20	60	10	4	75,02 015
2,0	10	6	20	60	10	4	69,54 020
2,5	11	6	20	60	10	4	78,30 025
3,0	12	6	15	60	12	4	71,18 030
4,0	14	6	15	60	12	4	92,09 040
5,0	16	6	15	60	12	4	95,63 050
6,0	20	8	19	67	16	4	124,70 060
8,0	24	8	23	71	16	4	166,70 080
9,0	26	8	29	85	25	4	176,40 090
10,0	28	8	29	85	25	4	203,50 100
12,0	34	10	34	90	25	4	310,20 120
15,0	46	16	44	100	25	6	426,20 150
16,0	48	16	44	100	25	6	501,60 160

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z pagina 36

Freză unghiulară, HSS-E Co 5



α°	DC mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{ns} mm	CHW mm	ZEFP	Figura
45	16	4,0	15	60	12	0,3	10	A
	16	4,0	15	60	12		10	B
	20	5,0	18	63	12	0,3	10	A
	20	5,0	18	63	12		10	B
	25	6,3	22	67	12	0,3	10	A
	25	6,3	22	67	12		10	B
60	16	6,3	15	60	12	0,3	10	A
	16	6,3	15	60	12		10	B
	20	8,0	18	63	12	0,3	10	A
	20	8,0	18	63	12		10	B
	25	10,0	22	67	12	0,3	10	A
	25	10,0	22	67	12		10	B
70	16	7,0	15	60	12	0,3	10	A
	20	9,0	18	63	12	0,3	10	A
	25	11,0	19	67	16	0,3	10	A

50 246 ...		50 245 ...	
EUR		EUR	
U6		U6	
104,70	016	92,09	016
140,80	020	133,70	020
162,70	025	162,70	025
104,70	116	104,70	116
133,70	120	133,70	120
162,70	125	144,80	125
		104,70	216 ¹⁾
		133,70	220 ¹⁾
		162,70	225 ¹⁾
P	●	●	
M	○	○	
K	●	●	
N	○	○	
S	○	○	
H			
O	○	○	

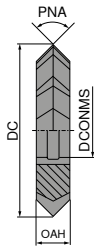
1) Standard de operare

→ v_c/f_z pagina 37

Freză biunghiulară, HSS

▲ canal pentru pană conform DIN 138

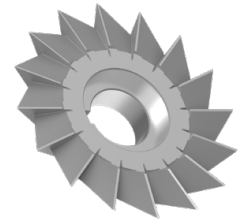
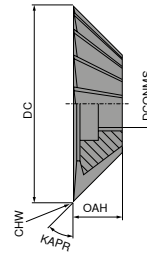
N $\lambda_s=0^\circ$
 $\gamma_s=0^\circ$



Freză biunghiulară cuplabilă, HSS

▲ cu canal pentru pană conform DIN 138

N $\lambda_s=0^\circ$
 $\gamma_s=2^\circ$



DIN 847

50 360 ...

PNA °	DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U6	
45	50	8	16	22	169,60	045
	63	10	22	24	211,80	145
	80	12	27	26	336,10	245
	100	18	32	28	501,60	345
60	50	10	16	18	169,60	060
	63	14	22	20	211,80	160
	80	18	27	22	389,40	260
	100	25	32	24	624,40	360
90	50	14	16	16	198,20	090
	63	20	22	18	252,70	190
	80	22	27	20	414,10	290
	100	32	32	24	690,10	390
120	50	14	16	16	225,30	120 ¹⁾
	63	20	22	16	328,00	121 ¹⁾

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

1) Standard de operare

→ v_c/f_z pagina 37

DIN 842 A

50 362 ...

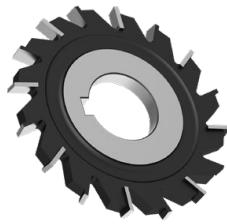
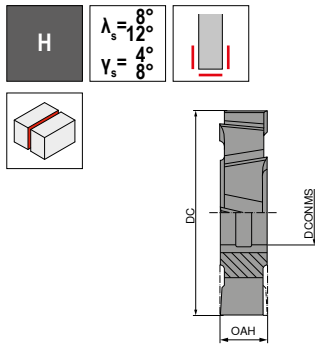
KAPR °	DC mm	OAH mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	EUR U6	
45	40	10	10	0,3	14	195,40	045
	50	13	13	0,3	16	267,80	145
	63	18	16	0,3	18	337,60	245
	80	22	22	0,3	20	476,80	345
	100	28	27	0,3	22	724,20	445
50	50	16	13	0,3	16	267,80	150
60	40	13	10	0,3	14	172,10	060
	50	16	13	0,3	16	211,80	160
	63	20	16	0,3	18	291,20	260
	80	25	22	0,3	20	476,80	360
	100	32	27	0,3	22	724,20	460
	125	40	32	0,3	28	1.193,00	560

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z pagina 37

Freză disc, HSS-E Co 5

- ▲ dantură încrucișată, fină
- ▲ canal pentru pană conform DIN 138



DIN 885 A

50 349 ...

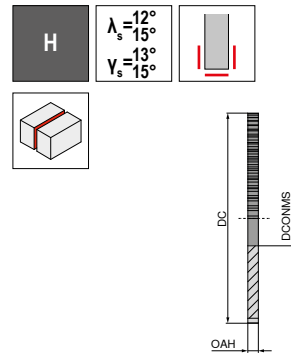
DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U6	
50	4	16	16	155,80	100
50	5	16	16	155,80	102
50	6	16	16	166,70	104
50	8	16	16	176,40	106
50	10	16	16	194,00	108
63	4	22	18	170,90	200
63	5	22	18	181,60	202
63	6	22	18	174,90	204
63	8	22	18	196,80	206
63	10	22	18	220,10	208
63	12	22	18	248,70	210
63	14	22	18	280,10	212
80	5	27	20	229,60	300
80	6	27	20	236,50	302
80	8	27	20	247,30	304
80	10	27	18	251,50	306
80	12	27	18	284,30	308
80	14	27	18	329,30	310
80	16	27	18	356,60	312
80	18	27	18	412,60	314
80	20	27	18	412,60	316
100	6	32	22	332,00	400
100	8	32	22	329,30	402
100	10	32	20	355,20	404
100	12	32	20	382,50	406
100	14	32	20	426,20	408
100	16	32	20	452,30	410
100	18	32	20	527,40	412
100	20	32	20	531,60	414
100	25	32	20	658,70	418
125	8	32	24	438,60	500
125	10	32	22	469,90	502
125	12	32	22	508,30	504
125	14	32	22	571,00	506
125	16	32	22	593,10	508
125	18	32	22	684,40	510
125	20	32	22	695,60	512
125	25	32	22	833,50	516
160	10	40	26	699,60	600
160	12	40	26	762,30	602
160	14	40	26	819,90	604
160	16	40	26	882,60	606
160	18	40	26	970,10	608
160	20	40	26	971,50	610
160	25	40	26	1.209,00	614
160	32	40	26	1.520,00	618

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	●

→ v_c/f_z pagina 38

Freză disc îngustă, HSS-E Co 5

- ▲ dantură încrucișată, fină
- ▲ canal pentru pană conform DIN 138



DIN 1834 A

50 340 ...

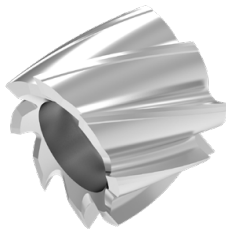
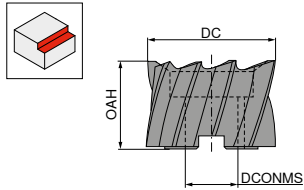
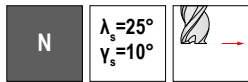
DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U6	
63	1,6	22	28	134,40	200
63	2,0	22	28	115,90	202
63	2,5	22	28	118,30	204
63	3,0	22	28	121,30	206
80	1,6	27	32	139,30	300
80	2,0	27	32	136,10	302
80	2,5	27	32	138,00	304
80	3,0	27	32	142,10	306
80	4,0	27	32	153,10	310
100	1,6	32	36	169,60	400
100	2,0	32	36	168,00	402
100	2,5	32	36	168,00	404
100	3,0	32	36	170,90	406
100	4,0	32	36	181,60	410
100	5,0	32	36	199,50	414
125	1,6	32	40	220,10	500
125	2,0	32	40	211,80	502
125	2,5	32	40	218,60	504
125	3,0	32	40	222,70	506
125	4,0	32	40	236,50	510
125	5,0	32	40	252,70	514
125	6,0	32	40	280,10	516
160	2,0	40	48	349,70	600
160	2,5	40	48	337,60	602
160	3,0	40	48	343,00	604
160	4,0	40	48	366,10	606
160	5,0	40	48	385,40	608
160	6,0	40	48	416,70	610
160	8,0	40	36	472,80	612

P	●
M	○
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z pagina 38

Freză cilindro frontală, HSS-E Co 5

▲ canal pentru pană conform DIN 138



DIN 1880

50 250 ...

DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	8	217,30	040
50	36	22	8	284,30	050
63	40	27	8	390,80	063
80	45	27	10	590,20	080

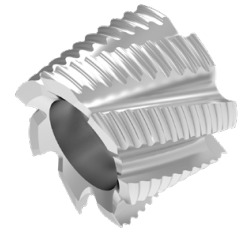
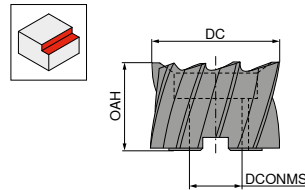
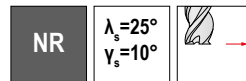
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	●
O	●

→ v_c/f_z pagina 39+40

Freză cilindro frontală de degroșare, HSS-E Co 5

▲ canal pentru pană conform DIN 138

▲ toleranța de fabricare se află în domeniul pozitiv a câmpului de toleranță js14



DIN 1880

50 260 ...

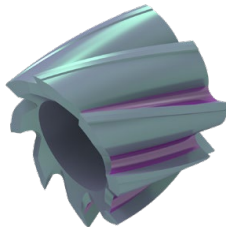
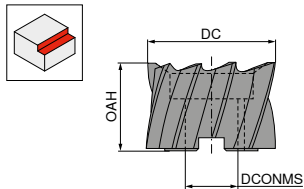
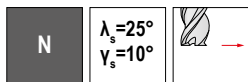
DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	7	221,40	040
50	36	22	8	292,40	050
63	40	27	8	393,50	063
80	45	27	10	552,10	080

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	●
O	●

→ v_c/f_z pagina 39+40

Freză cilindro frontală, HSS-E Co 5

▲ canal pentru pană conform DIN 138



Ti100
Pro

DIN 1880

54 035 ...

DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	8	310,20	040
50	36	22	8	397,70	050
63	40	27	8	504,10	063
80	45	27	10	752,90	080

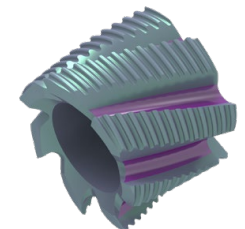
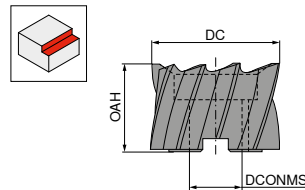
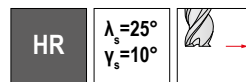
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	●
O	●

→ v_c/f_z pagina 39+40

Freză cilindro frontală de degroșare fină, HSS-E Co 8

▲ canal pentru pană conform DIN 138

▲ toleranța de fabricare se află în domeniul pozitiv a câmpului de toleranță js14



Ti100
Pro

DIN 1880

54 037 ...

DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	7	310,20	040
50	36	22	8	388,00	050
63	40	27	8	599,80	063
80	45	27	10	880,00	080

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	●
O	●

→ v_c/f_z pagina 39+40

Exemple de materiale pentru tabele cu date de aşchiere

	Subgrupă de materiale	Index	Compoziție / structură / tratament termic	Rezistență N/mm ² / HB / HRC	Număr material	Denumire material	Număr material	Denumire material
P	Oțel nealiat	P.1.1	< 0,15 % C temperat	420 N/mm ² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C temperat	640 N/mm ² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3	< 0,45 % C îmbunătățit	840 N/mm ² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C temperat	910 N/mm ² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5	< 0,75 % C îmbunătățit	1010 N/mm ² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Oțel slab aliat	P.2.1	temperat	610 N/mm ² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2	îmbunătățit	930 N/mm ² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3	îmbunătățit	1010 N/mm ² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4	îmbunătățit	1200 N/mm ² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Oțel puternic aliat și oțel de scule	P.3.1	temperat	680 N/mm ² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2	călit și revenit	1100 N/mm ² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3	călit și revenit	1300 N/mm ² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Oțel inoxidabil	P.4.1	ferritic / martensitic temperat	680 N/mm ² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martensitic îmbunătățit	1010 N/mm ² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Oțel inoxidabil	M.1.1	austenitic / austenitic-ferritic călit	610 N/mm ² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenitic îmbunătățit	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenitic / ferritic (Duplex) îmbunătățit	780 N/mm ² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Fontă cenușie	K.1.1	perlitic / ferritic	350 N/mm ² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlitic (martensitic)	500 N/mm ² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Fontă cu grafit nodular	K.2.1	ferritic	540 N/mm ² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlitic	845 N/mm ² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Fontă maleabilă	K.3.1	ferritic	440 N/mm ² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlitic	780 N/mm ² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminiu – aliaj forjat	N.1.1	necălibil	60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	călibil călit	340 N/mm ² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminiu – aliaj turnat	N.2.1	≤ 12 % Si, necălibil	250 N/mm ² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, călibil călit	300 N/mm ² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, necălibil	440 N/mm ² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cupru și aliaje de cupru (bronz / alamă)	N.3.1	Aliaje de mașini automate, PB > 1 %	375 N/mm ² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn	300 N/mm ² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cupru fără plumb și cupru electrolitic	340 N/mm ² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Aliaje de magneziu	N.4.1	Magneziu și aliaje de magneziu	70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
	S	Aliaje termorezistente	S.1.1	pe bază de Fe temperat	680 N/mm ² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865
S.1.2			pe bază de Fe călit	950 N/mm ² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
S.2.1			temperat	840 N/mm ² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
S.2.2			pe bază de Ni sau Co călit	1180 N/mm ² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
S.2.3			turnat	1080 N/mm ² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
Aliaje din titan		S.3.1	Titan pur	400 N/mm ²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Aliaje alfa + beta călit	1050 N/mm ² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
S.3.3	Aliaje beta	1400 N/mm ² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al		
H	Oțel călit	H.1.1	călit și revenit	46–55 HRC				
		H.1.2	călit și revenit	56–60 HRC				
		H.1.3	călit și revenit	61–65 HRC				
		H.1.4	călit și revenit	66–70 HRC				
	Fontă dură	H.2.1	turnat	400 HB				
	Fontă călită	H.3.1	călit și revenit	55 HRC				
O	Materiale nemetalice	O.1.1	Materiale plastice, termorigide	≤ 150 N/mm ²				
		O.1.2	Materiale plastice, termoplastice	≤ 100 N/mm ²				
		O.2.1	armat cu fibre de aramidă	≤ 1000 N/mm ²				
		O.2.2	armat cu fibre de sticlă / carbon	≤ 1000 N/mm ²				
		O.3.1	Grafit					

* Rezistența la
tracțiune

Date orientative de aşchiere –
Freze slot, deget și sferice

Indice	Kf f _z	Fară acoperire	Ti100 Pro	Ti100 Pro Sinterizat	● prima alegere ○ adecvat		
					Emulsie	Aer comprimat	Ungere minimă
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	○		



În cazul frezării slot plin, vitezele de aşchiere (v_c) date în tabel trebuie micşorate cu aproximativ 15–20%!

Kf f_z = coeficient de corecție pentru calcularea avansului pe dinte

Avansul pe dinte – freză deget HSS

Valori orientative ale avansului pe dinte (f_z) în (mm)

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

**Atenție:**

În cazul frezelor fără acoperire, frezarea în sensul avansului este mai avantajosă decât în cel contrar. În cazul frezelor acoperite este necesară frezarea în sensul avansului pentru rezultatul optim.

**Corecție avans:**

Vă rugăm multiplicați rezultatul obținut din tabel a valorii f_z , cu **Kf f_z** coeficientul de corecție adecvat din tabelul aflat pe → **pagina 33**.

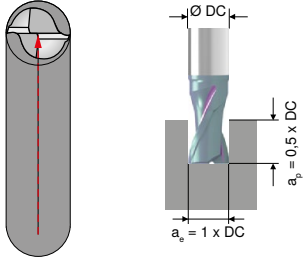
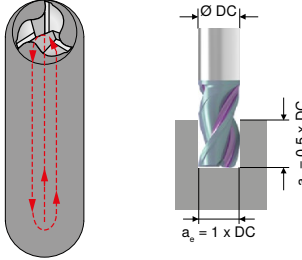
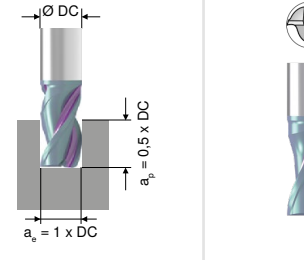
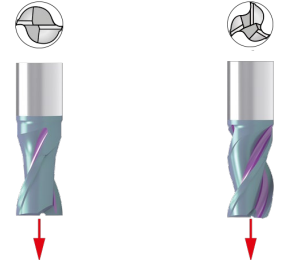
În general sunt valabile următoarele:

$$f_z \text{ (frezare)} = f_z * Kf f_z$$

$$f_z \text{ (găurire)} = f_z \text{ (frezare)} / \text{număr dinți}$$

Avansul pe dinte – frezare canale cu freză slot HSS

Valori orientative ale avansului pe dinte (f_z) în (mm)

Ø DC mm	Frezare plină slot (cu o trecere)		Frezare sub mărime nominală (frezare ramă)				Frezare alezaj			
										
	f_z în mm		f_z în mm				f_z în mm			
	Fară acoperire	Cu acoperire	Fară acoperire	Cu acoperire	Fară acoperire	Cu acoperire	Fară acoperire	Cu acoperire	Fară acoperire	Cu acoperire
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

**Atenție:**

În cazul frezelor fără acoperire, frezarea în sensul avansului este mai avantajosă decât în cel contrar. În cazul frezelor acoperite este necesară frezarea în sensul avansului pentru rezultatul optim.

**Corecție avans:**

Vă rugăm multiplicați rezultatul obținut din tabel a valorii f_z , cu **Kf f_z** coeficientul de corecție adecvat din tabelul aflat pe → **pagina 33**.

În general sunt valabile următoarele:

$$f_z \text{ (frezare)} = f_z * Kf f_z$$

$$f_z \text{ (găurire)} = f_z \text{ (frezare)} / \text{număr dinți}$$

Date orientative de aşchiere – freze profil

Indice	v _c (m/min)	50 241 ...				50 240 ...					v _c (m/min)	50 234 ...				50 248 ...				● prima alegere ○ adecvat		
		Ø DC (mm) =			f _z (mm)	Ø DC (mm) =				Ø DC (mm) =			Ø DCX (mm) =			Erulsie	Aer comprimat	Ungere minimă				
		21-25	28-36	40-45		11-16	18-22	25-32	36-45	50-60		10-17	19-26	28-33	33-46				8-11	12-24	26-34	46-48
		f _z (mm)				f _z (mm)						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																						



Datele de aşchiere depind în mare măsură de condițiile externe, ex. stabilitatea sculei și a portsculei, tipul materialului și a mașinii. Valorile date indică datele de aşchiere posibile, care pot fi majorate sau reduse potrivit condițiilor de utilizare.

Date orientative de aşchiere – freze profil

Indice	50 245 ... / 50 246 ...				50 360 ...				50 362 ...				● prima alegere ○ adecvat				
	v _c (m/min)	Ø DC (mm) =			v _c (m/min)	Ø DC (mm) =			v _c (m/min)	Ø DC (mm) =			Emulsie	Aer comprimat	Ungere minimă		
		16	20	25		50	63	80		100	40-50	63				80	100
		a _e = 3,2	a _e = 4	a _e = 5		a _e = 5	a _e = 6,3	a _e = 8		a _e = 10	f _z (mm)	f _z (mm)				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																	



● Datele de aşchiere depind în mare măsură de condițiile externe, ex. stabilitatea sculei și a portsculei, tipul materialului și a mașinii.
○ Valorile date indică datele de aşchiere posibile, care pot fi majorate sau reduse potrivit condițiilor de utilizare.

Date orientative de aşchiere – freză disc

Indice	v _c (m/min)	50 340 ... / 50 349 ...						● alegere primară ○ potrivit		
		Ø DC (mm) =						Emulsie	Aer comprimat	Ungere minimă
		50	63	80	100	125	160			
f (mm)										
P.1.1	30	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060	●		
P.1.2	20	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060	●		
P.1.3	20	0,025–0,035	0,030–0,040	0,035–0,045	0,040–0,050	0,047–0,060	0,050–0,065	●		
P.1.4	15	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.1.5	15	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.2.1	20	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.2.2	20	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.2.3	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
P.2.4	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
P.3.1	15	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.3.2	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
P.3.3	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
P.4.1	10	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.4.2	10	0,020–0,030	0,025–0,035	0,030–0,040	0,035–0,045	0,040–0,050	0,045–0,100	●		
M.1.1	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
M.2.1	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
M.3.1	8	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.1.1	20	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.1.2	18	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.2.1	18	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.2.2	15	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.3.1	18	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.3.2	18	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
N.1.1	150	0,030–0,037	0,037–0,045	0,045–0,050	0,050–0,060	0,060–0,067	0,067–0,075	●		
N.1.2	100	0,030–0,037	0,037–0,045	0,045–0,050	0,050–0,060	0,060–0,067	0,067–0,075	●		
N.2.1	80	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060	●		
N.2.2	40	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060	●		
N.2.3										
N.3.1	80	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
N.3.2	30	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060	●		
N.3.3	30	0,025–0,035	0,030–0,040	0,035–0,045	0,040–0,050	0,047–0,060	0,050–0,065	●		
N.4.1	90	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060		●	
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1	10	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
S.3.2	10	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
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	0,040–0,050	0,050–0,060	0,060–0,070	0,070–0,080	0,080–0,090	0,090–0,100	●		
O.1.2	20	0,040–0,050	0,050–0,060	0,060–0,070	0,070–0,080	0,080–0,090	0,090–0,100	●		
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										



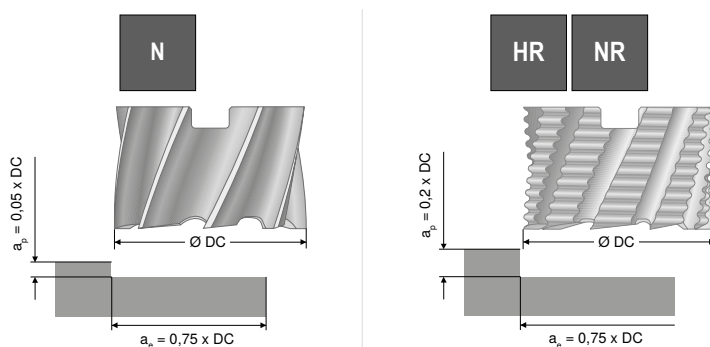
La freza disc coeficientul de corecție (Kf f_z) se referă la lățimea de aşchiere (a_e)

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

Viteze de aşchiere orientative – freze cilindro frontale

Indice	Kf f _z	50 250 ... / 50 260 ...	54 035 ... / 54 037 ...	● alegere primară ○ potrivit		
		Fară acoperire	Ti100 Pro	Emulsie	Aer comprimat	Ungere minimă
		v _c (m/min)	v _c (m/min)			
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						

Avansul pe dinte – freze cilindro frontale HSS

Valori orientative ale avansului pe dinte (f_z) în (mm)

Ø DC mm	f_z în mm		f_z în mm	
	Fară acoperire	Ti100 Pro	Fară acoperire	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

**Corecție avans:**Vă rugăm multiplicați rezultatul obținut din tabel a valorii f_z , cu **Kf f_z** coeficientul de corecție adecvat din tabelul aflat pe → **pagina 33**.

În general sunt valabile următoarele:

$$f_z \text{ (frezare)} = f_z * Kf f_z$$

$$f_z \text{ (găurire)} = f_z \text{ (frezare)} / \text{număr dinți}$$

Formule de calcul pentru parametrii de așchiere

Denumire	Semn	Unitatea de măsură	Formula
Turația	n	min ⁻¹	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$
Viteza de așchiere	v_c	m/min	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$
Avans pe dinte	f_z	mm	$f_z = \frac{v_f}{ZAFP \times n}$ $f_z = h_m \times \sqrt{\frac{DC}{a_e}}$
Avans pe rotație	f	mm	$f = f_z \times ZAFP$
Viteza de avans	v_f	mm/min	$v_f = f_z \times ZAFP \times n$
Grosimea medie a așchiei	h_m	mm	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$

ZAFP = Număr dinți

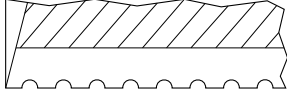
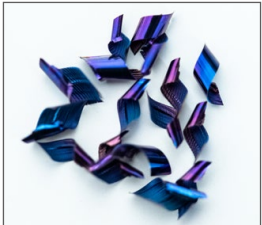
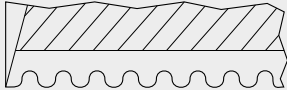

 a_e = lățimea de așchiere (în cazul frezelor disc, adâncimea de așchiere)

DC = diametrul frezei

Descrierea tipurilor

W	pentru materiale moi și metale neferoase (aluminiu, cupru, alamă)	NF	pentru așchierea oțelurilor și fontelor precum și oțelurilor inoxidabile – cu profil de cordon drept
N	pentru așchierea oțelurilor și fontelor precum și oțelurilor inoxidabile	HF	pentru oțeluri de înaltă rezistență și materiale călite – cu profil de cordon drept
H	pentru oțeluri de înaltă rezistență și materiale călite	NR	pentru așchierea oțelurilor și fontelor precum și oțelurilor inoxidabile – cu profil de cordon rotund
		HR	pentru oțeluri de înaltă rezistență și materiale călite – cu profil de cordon rotund

Diferențe între tipurile de freze

Denumire	tip	Forma spărgătorului de așchii	Descriere de utilizare	Forma așchiei
Freze deget de degroșare-finisare	NF HF	Spărgător de așchii cu profil neted 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Rată ridicată de îndepărtare a așchiilor și la mașini cu performanță mai redusă ▲ Calitatea suprafeței este în general suficient de bună ▲ Forțe de așchiere mai mici în comparație cu frezele cu muchii netede ▲ Finisarea poate fi omisă 	
Freze de degroșare	NR HR	Spărgător de așchii cu profil rotund 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Produce așchii foarte mici și scurte ▲ Soluția potrivită pentru condiții instabile ▲ Rată ridicată de îndepărtare a așchiilor și pentru mașini cu cea mai redusă performanță ▲ Adecvat excelent pentru frezare canale în plin ▲ Este necesară finisare suplimentară ▲ Potrivit pentru avansuri mari 	

Acoperire

Ti100
Pro

- ▲ acoperire Ti Multilayer
- ▲ $HV_{0,05} = 3500$
- ▲ coeficient de frecare (contra oțel) = 0,7
- ▲ temperatura maximă de utilizare: 900 °C