



Vŕtanie

1 HSS vrtáky

2 TK vrtáky

3 Vrtáky s vymeniteľnými doštičkami

4 Výstružníky a záhlbníky

5 Nástroje na vyvrtávanie

Závitovanie

6 Závitníky

7 Frézovanie závitov a cirkulárne frézovanie

8 Sústruženie závitov

Sústruženie

9 Sústružnicke nože s vymeniteľnými doštičkami

10 Multifunkčné nástroje – EcoCut a FreeTurn

11 Nástroje na zapichovanie a upichovanie

12 UltraMini obrábanie + MiniCut

Frézovanie

13 HSS frézy

14 TK frézy

15 Frézy s vymeniteľnými doštičkami

Technológia upínania

16 Nástrojové držiaky a príslušenstvo

17 Upínanie obrobkov

18 Príklady materiálov a register obj. čísiel

13

Obsah

Vysvetlenie symbolov	4
Toolfinder	5
Prehľad	6+7
Produktová paleta	8-31
Technické informácie:	
Rezné parametre	32-40
Vzorce pre výpočet rezných údajov	40
Popis typov	41
Rozdiely medzi jednotlivými typmi fréz	41
Povlak	41

WNT \ Performance

Kvalitné prémiové nástroje pre maximálny výkon.

Kvalitné prémiové nástroje z produktového radu **WNT Performance** sa koncipovali pre špeciálne prípady použitia a vyznačujú sa zvlášť vysokým výkonom. Ak v rámci vlastnej výroby kladiete vysoké nároky na procesný výkon a chcete dosiahnuť optimálnych výsledkov, potom Vám odporúčame prémiové nástroje z tohto produktového radu.

Vysvetlenie symbolov

Stopka



Prevedenie stopky



Dĺžka: extra krátka / krátka / stredne dlhá / dlhá / extra dlhá

Zakončenie hrán



Ostrá



Rohová fazetka (CHW = šírka fazetky v mm)



Rádus



Použitie



Príklad obrábania



Červené šípky popisujú možné smery obrábania

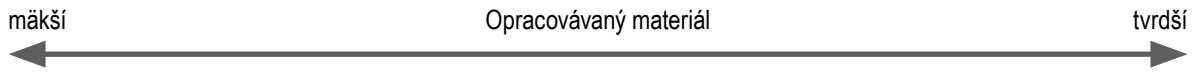


Geometria bitu
 $\lambda_s = 30^\circ$ λ_s = uhol stúpania skrutkovnice
 $\gamma_s = 12^\circ$ γ_s = uhol čela

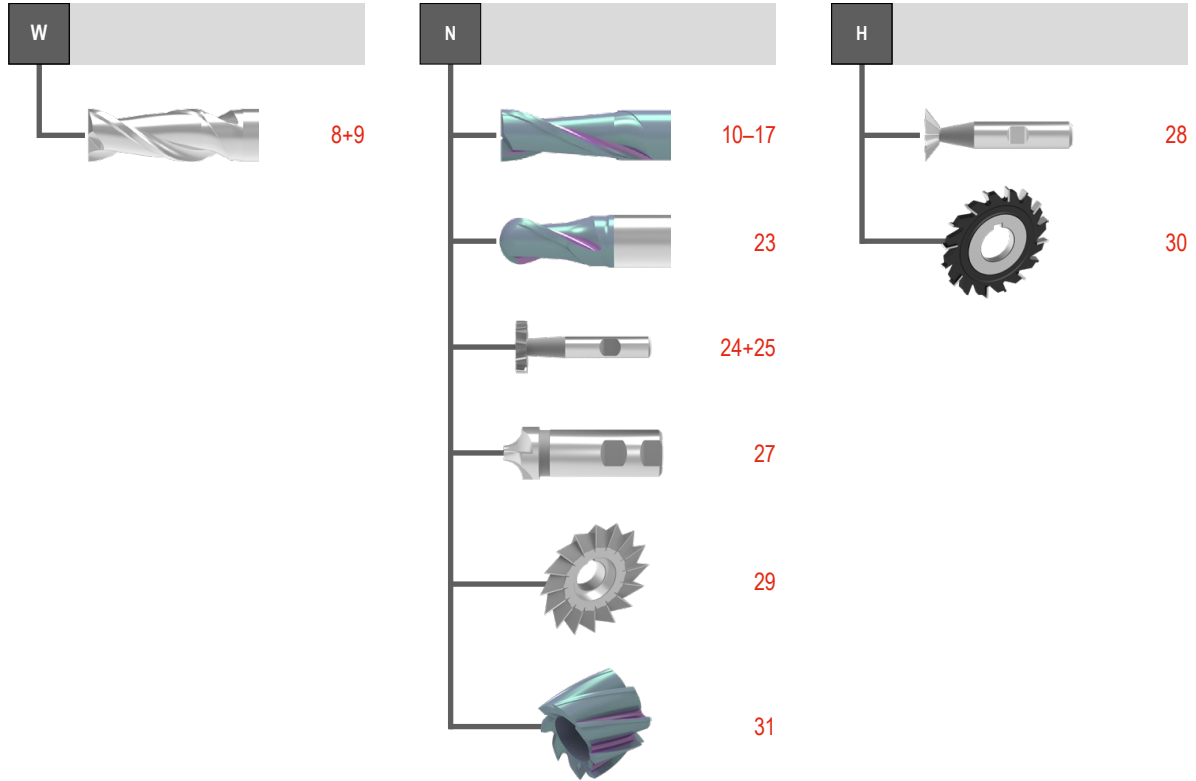
ZEFP = Počet zubov

- = Hlavné použitie
- = Vedľajšie použitie

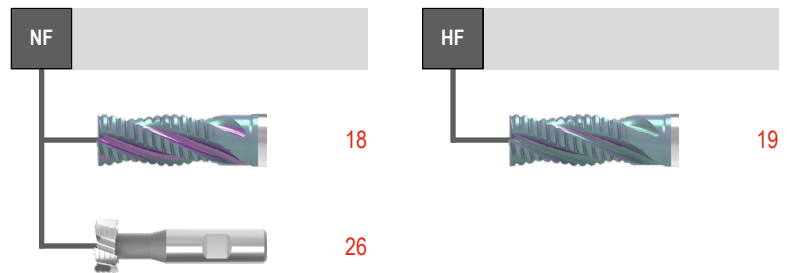
Toolfinder



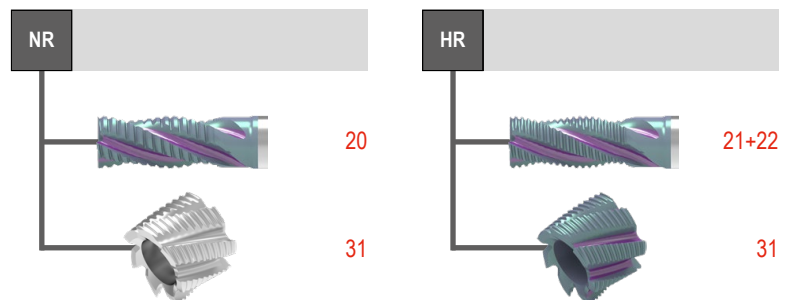
Geometria pre dokončovanie







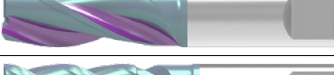


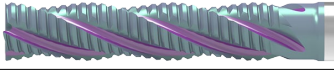

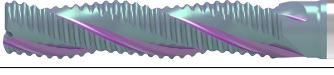



Geometria pre hrubovanie / dokončovanie



Geometria pre hrubovanie



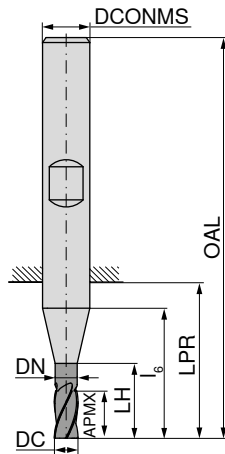
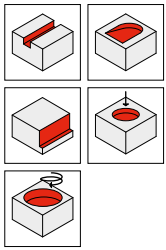
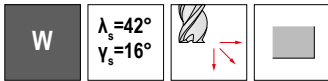
Prehľad – HSS frézy

Typ nástroja	Počet zubov	Ø DC	Priemer v mm								Dĺžka				Materiál, napr. PM = prášková oceľ	S povlakom		Bez povlaku
			P	M	K	N	S	H	O	Ostrá	Rohová fazetka	Rohový rádius	Rádius	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
Dokončovacie frézy																		
	W	2	2-20											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
	W	3-4	2-32											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9
	N	2	1-26											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10+11
	N	3	1-10											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12
	N	3	1,8-22,0											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13+14
	N	4	4-20											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15
	N	4-8	2-50											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16+17
Hrubovacie / dokončovacie frézy																		
	NF	4	6-25											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18
	HF	4	6-20											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19
Hrubovacie frézy																		
	NR	3	6-25											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20
	HR	4-6	6-32											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21
	HR	3-6	4-32											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22
Rádiusové frézy																		
	N	2	2-30											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23

Prehľad – HSS frézy

Typ nástroja	Počet zubov	Priemer v mm	Materiál								Dĺžka				Materiál, napr. PM = prášková oceľ	S povlakom		Bez povlaku
			ZEFP	Ø DC	P	M	K	N	S	H	O	Ostrá	Rohová fazetka	Rohový rádius		Rádius	<input type="checkbox"/>	
	N 6-10	11-60		●	○	●	○	○	○	○					HSS-E	<input type="checkbox"/>	24	
	N 6-12	10,5-45,5		●	○	●	○	○	○	○				HSS-E	<input type="checkbox"/>	25		
	NF 6-8	21-45		●	○	●	○	○	○	○				HSS-E	<input type="checkbox"/>	26		
	N 4-6	6-16		●	○	●	○	○	○	○				HSS-E	<input type="checkbox"/>	27		
	H 10	16-25		●	○	●	○	○	○	○				HSS-E	<input type="checkbox"/>	28		
	N 14-28	40-125		●	○	●	○	○	○	○				HSS-E	<input type="checkbox"/>	29		
	H 16-48	50-160		●	○	●	○	○	○	○				HSS-E	<input type="checkbox"/>	30		
		7-10 40-80		●	○	●	○	○	○	○				HSS-E	<input type="checkbox"/>	31		

Drážkovacia fréza 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

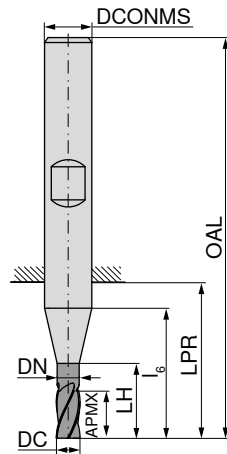
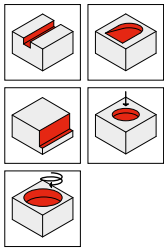
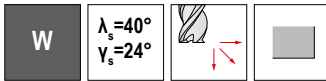
U6

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 strana 33-35

Stopková fréza HSS-E Co 8



DIN 69844



DIN 844



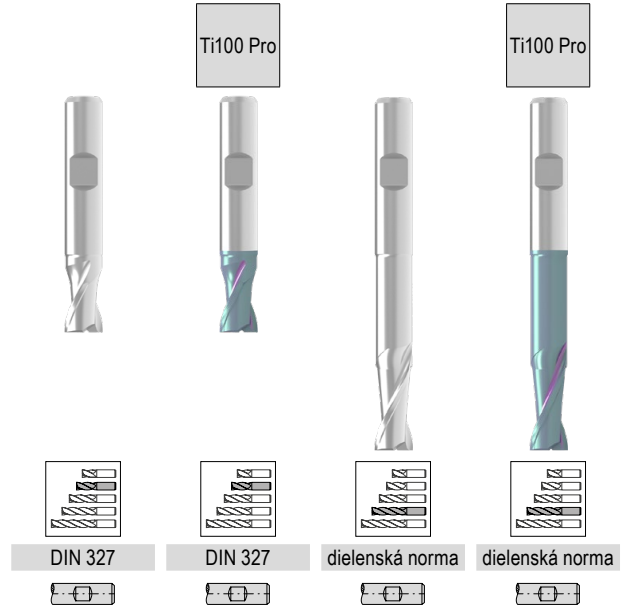
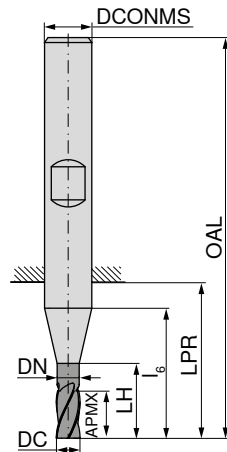
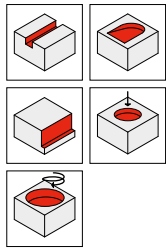
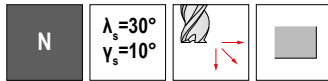
50 120 ...		50 121 ...	
EUR		EUR	
U8		U8	
47,55	020		
45,63	030	52,05	030
		53,40	040
38,55	040		
		53,40	050
38,55	050		
40,86	060	50,68	060
		76,10	070
53,98	070		
		60,94	080
48,23	080		
		84,99	090
62,59	090		
		68,72	100
55,20	100		
		76,10	120
64,90	120		
		88,82	140
82,12	140		
		93,86	160
77,05	160		
		157,20	180
127,70	180		
		150,30	200
125,20	200		
		225,30	220
181,60	220		
		288,30	240
		273,40	250
199,50	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 strana 33-35

Drážkovacia fréza HSS-E Co 8



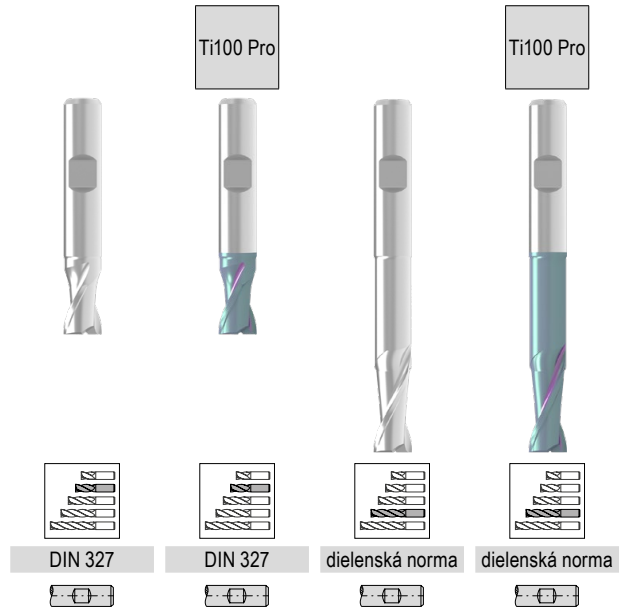
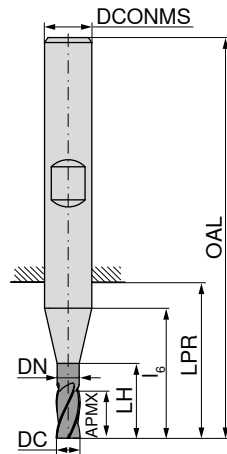
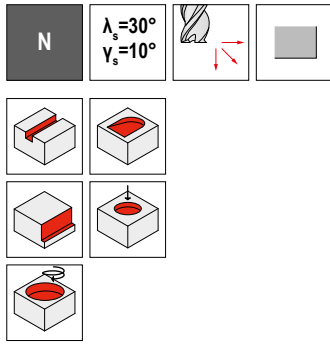
DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	50 100 ...		54 025 ...		50 122 ...		54 020 ...	
										EUR U8	010 ¹⁾	EUR U8	010 ¹⁾	EUR U8	030	EUR U8	030
1,0	h10	2,5		2,5	9	11	47	6	2	40,16	010 ¹⁾	45,91	010 ¹⁾				
1,5	h10	3,0		3,0	9	11	47	6	2	37,56	015 ¹⁾	45,91	015 ¹⁾				
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) Dielenská norma

→ v_c/f_z strana 33-35

Drážkovacia fréza HSS-E Co 8



DC	DC Tol.	APMX	DN	LH	l ₆	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP	50 100 ...	54 025 ...	50 122 ...	54 020 ...
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		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		

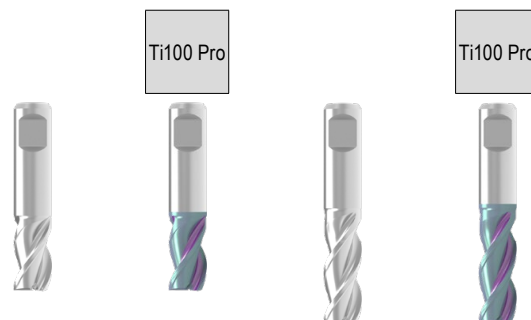
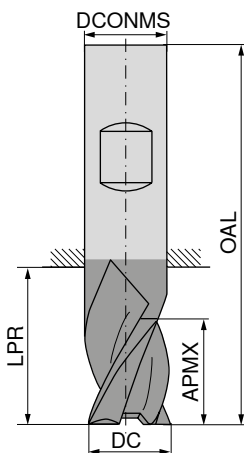
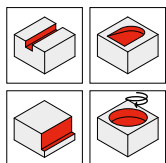
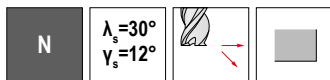
P	●	●	●	●
M	○	●	○	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

1) Dielenská norma

→ v_o/f_z strana 33-35

Jednorazová fréza HSS-E Co 8

▲ stopka podľa DIN 1835 B



dielenská norma dielenská norma dielenská norma dielenská norma



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

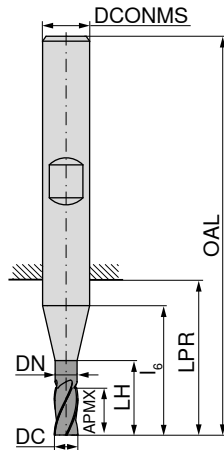
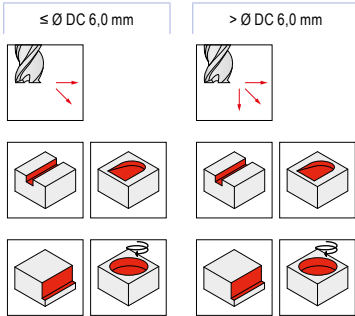
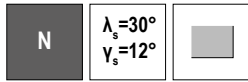
P	●	●	●	●
M	○	●	○	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

1) Tolerancia stopky -0,025 / -0,0323

→ v_c/f_z strana 33-35

Stopková fréza HSS-E Co 8

▲ Ø ≤ 6 mm, 3 brity do stredu



DC mm	DC Tol.	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

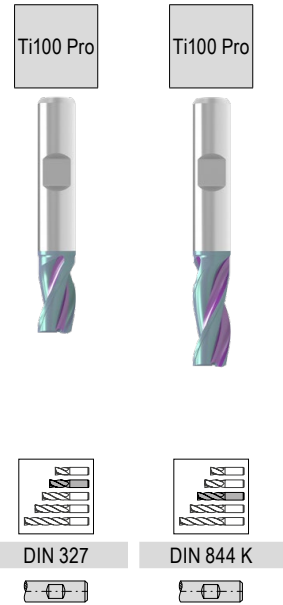
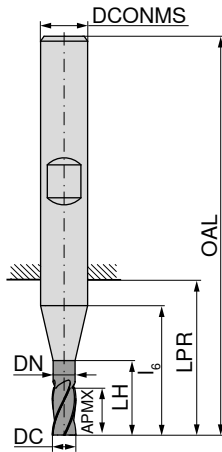
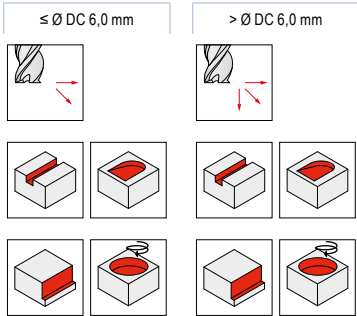
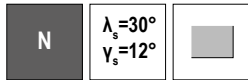
54 021 ...	54 016 ...
EUR U8	EUR U8
47,67	018
39,49	020
39,49	025
39,49	030
	35,93 030
43,18	035
	35,93 035
39,49	040
	35,93 040
43,18	045
	35,93 045
39,49	050
	35,93 050
43,18	055
	35,93 055
39,49	060
	35,93 060
59,71	065
	51,52 065
58,91	070
	51,52 070
59,71	075
	51,52 075
55,20	080
	51,52 080
60,67	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 strana 33-35

Stopková fréza HSS-E Co 8

▲ $\varnothing \leq 6$ mm, 3 brity do stredu



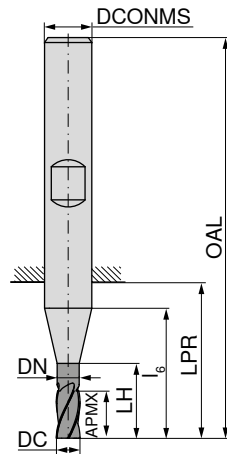
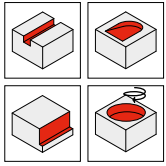
DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP
13,0	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3
13,0	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3
14,0	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	3
14,0	e8	26	11,5	36	36	38	83	12	3
15,0	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3
15,0	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3
15,5	h10	32	15,0	42	42	44	92	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	○	○

54 021 ...	54 016 ...
EUR U8	EUR U8
97,42	130
140	77,05
140	81,71
150	123,00
155	147,60
160	81,71
170	108,50
180	119,50
190	119,50
195	198,20
200	132,30
	150,30

→ v_c/f_z strana 33–35

Stopková fréza HSS-E Co 8



Ti100 Pro



Ti100 Pro



dielenská norma



DIN 844



DIN 844



DC mm	DC Tol.	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

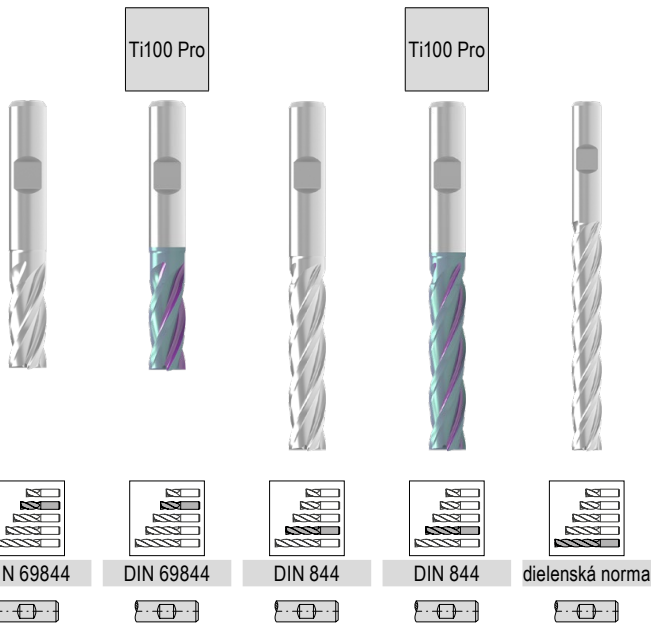
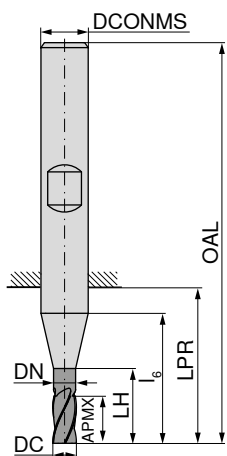
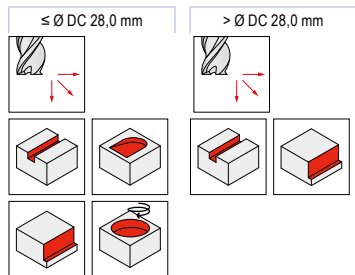
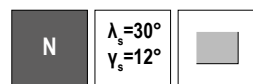
54 017 ...	50 124 ...	54 011 ...
EUR U8	EUR U8	EUR U8
	46,98 040	66,95 040
	46,98 050	72,56 050
36,77 060	46,98 060	72,56 060
45,91 080	51,91 080	88,55 080
48,79 100	63,79 100	88,55 100
58,91 120	71,05 120	111,30 120
82,67 140	83,48 140	147,60 140
	107,90 150	
84,58 160	95,09 160	161,20 160
119,50 200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

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

→ v_c/f_z strana 33-35

Stopková fréza HSS-E Co 8

▲ > Ø 28,0 mm nie je závrtná



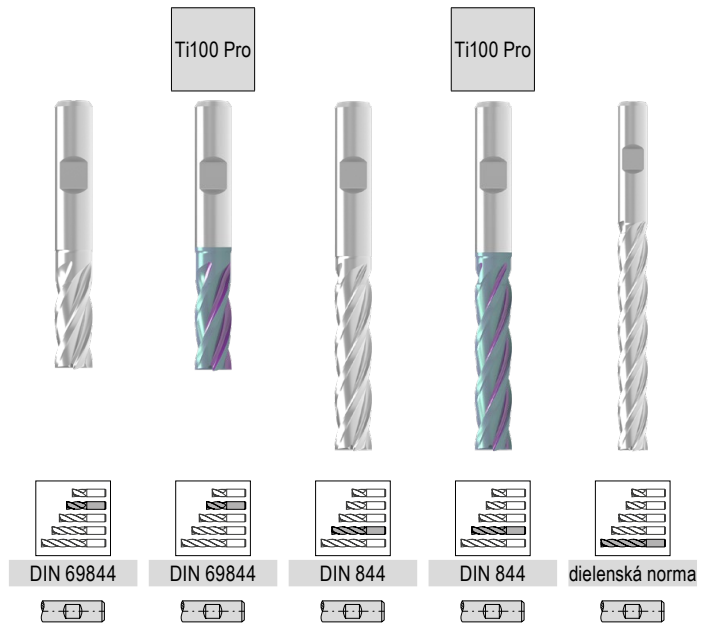
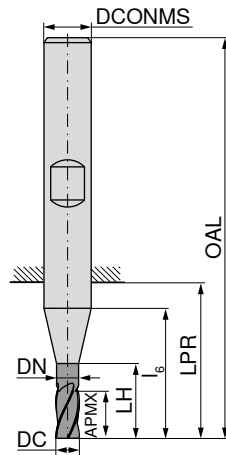
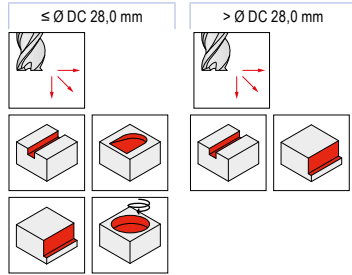
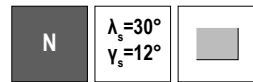
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	lg mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP	50 110 ...		54 018 ...		50 111 ...		54 019 ...		50 104 ...	
									EUR U8	020	EUR U8	020	EUR U8	030	EUR U8	030	EUR U6	060
2,0	7		7	13	15	51	6	4	27,33	020	45,10	020						
2,5	8		8	14	16	52	6	4	28,83	025	43,18	025						
3,0	8		8	14	16	52	6	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 strana 33-35

Stopková fréza HSS-E Co 8

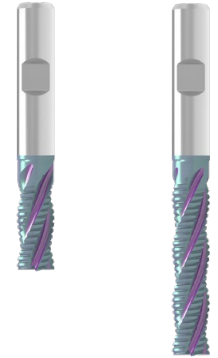
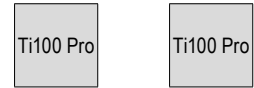
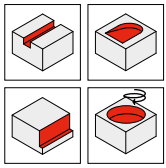
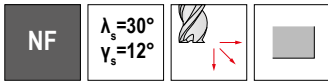
▲ > Ø 28,0 mm nie je závrtná



DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	lg mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP	50 110 ... EUR U8	54 018 ... EUR U8	50 111 ... EUR U8	54 019 ... EUR U8	50 104 ... EUR U6
22,0	38	19,0	52	52	54	104	20	5	129,90	220	187,30	220	
22,0	75	19,0	89	89	91	141	20	5			157,20	220	
22,0	110	19,0	128	128	130	180	20	5				282,80	220
25,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5	150,30	250	206,40	250	254,10
25,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5				300,70	250
25,0	125	24,0	142	142	144	200	25	6					254,10
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				393,50	280
28,0	140	24,0	147	147	149	205	25	6					356,60
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				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				456,40	320
32,0	160	31,0	167	167	170	230	32	6					435,90
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				676,30	400
40,0	180	31,0	197	197	200	260	32	8					725,50
50,0	150	48,0	172	172	172	252	50	8				1.082,00	500
P									●	●	●	●	●
M									○	●	○	●	○
K									●	●	●	●	●
N									○	○	○	○	○
S									○	○	○	○	○
H													
O									○	○	○	○	○

→ v_c/f_z strana 33-35

Hrubovacia dokončovacia fréza HSS-E Co 5



DIN 69844



DIN 844



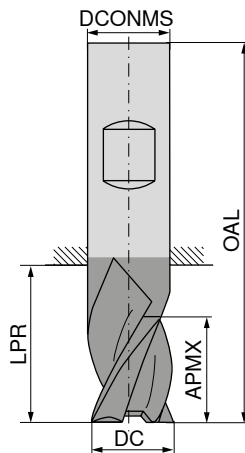
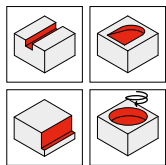
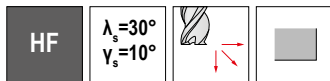
DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP
6	13	5,5	19	19	21	57	6	4
6	24	5,5	30	30	32	68	6	4
7	16	6,5	22	24	26	66	10	4
8	19	7,5	25	27	29	69	10	4
8	38	7,5	44	46	48	88	10	4
9	19	8,5	26	27	29	69	10	4
10	22	9,5	30	30	32	72	10	4
10	45	9,5	53	53	55	95	10	4
11	22	10,5	30	32	32	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 strana 33-35

Hrubovacia dokončovacia fréza z práškovej ocele



Ti100 Pro



DIN 844



54 034 ...

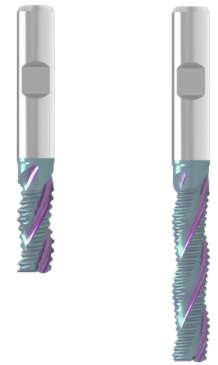
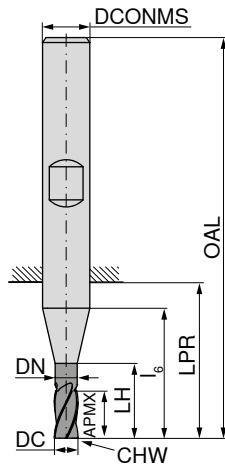
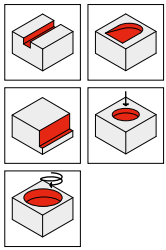
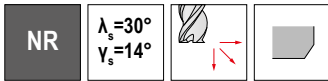
EUR
U8

DC _{k12} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
6	13	21	57	6	4	71,61 060
8	19	29	69	10	4	97,42 080
10	22	32	72	10	4	104,70 100
12	26	38	83	12	4	113,80 120
16	32	44	92	16	4	169,60 160
20	38	54	104	20	4	217,30 200

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z strana 33-35

Hrubovacia fréza HSS-E Co 8



DIN 69844 DIN 844



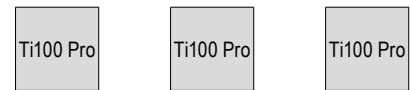
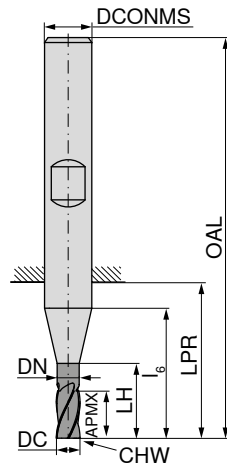
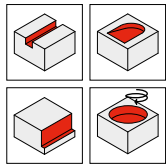
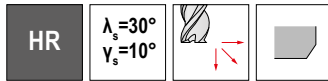
DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	CHW mm	ZEFP
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,5	3
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,5	3
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,7	3
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,7	3
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,7	3
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,7	3
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,7	3
12	53	11,5	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 ...
EUR U8	EUR U8
62,44	060
80,75	080
84,58	100
93,73	120
117,50	140
128,60	160
174,90	180
179,00	200
255,60	250

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

→ v_c/f_z strana 33-35

Hrubovacia dokončovacia fréza z práškovej ocele



dielenská norma

DIN 844

dielenská norma



DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
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

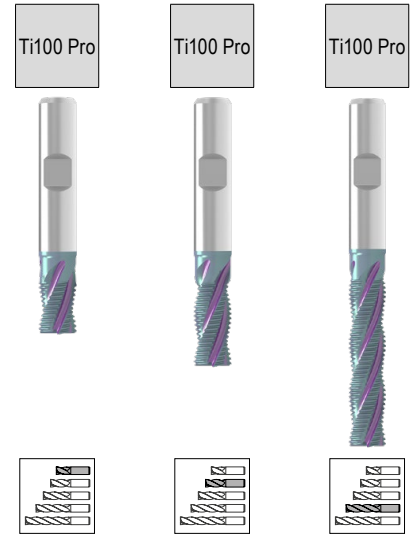
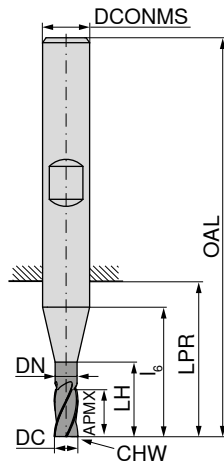
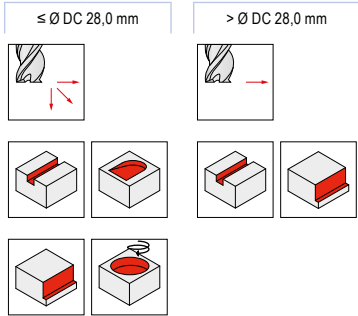
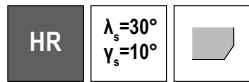
54 031 ...	54 032 ...	54 033 ...
EUR U8	EUR U8	EUR U8
81,71		
	62,44	
91,96	88,13	
		120,20
91,96	97,42	
		128,90
108,50	110,30	
		150,30
139,30	123,00	
		196,80
153,10	153,10	
		225,30
183,30	187,30	
		278,70
206,40	214,60	
		282,80
275,90	299,30	
		393,50
325,20	293,80	
		441,40
434,50	469,90	

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

→ v_c/f_z strana 33-35

Jemná hrubovacia fréza HSS-E Co 8

▲ > Ø 28,0 mm nie je závrtná

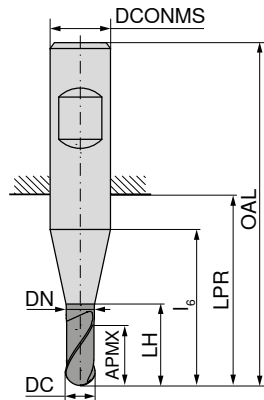
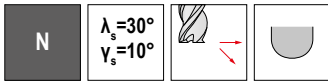


dielenská norma DIN 69844 DIN 844

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	54 022 ...		54 023 ...		54 024 ...	
										EUR	U8	EUR	U8	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	65,17	060				
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,35	4			52,33	060		
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,35	4					99,19	060
8	11	7,5	17	19	21	61	10	0,45	4	80,75	080				
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,45	4			57,95	080		
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,45	4					117,50	080
10	13	9,5	21	21	23	63	10	0,45	4	71,61	100				
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,45	4			62,44	100		
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,45	4					123,00	100
12	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	88,13	120				
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4			73,51	120		
12	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4					138,00	120
14	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	112,00	140				
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4			82,67	140		
14	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4					158,50	140
16	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	117,50	160				
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4			95,51	160		
16	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4					185,80	160
18	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	153,10	180				
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4			117,50	180		
18	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4					226,90	180
20	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4	158,50	200				
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4			139,30	200		
20	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4					263,70	200
22	38	19,0	52	52	54	114	20	0,70	4			176,40	220		
22	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4					360,80	220
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,70	4			189,90	250		
25	90	24,0	108	108	110	166	25	0,70	4					422,20	250
28	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5			288,30	280		
28	90	24,0	108	108	110	166	25	0,90	5					531,60	280
30	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5			247,30	300		
30	90	24,0	108	108	110	166	25	0,90	5					579,40	300
32	53	31,0	70	70	73	133	32	0,90	6			295,20	320		
32	106	31,0	123	123	126	186	32	0,90	6					590,20	320
P											●	●	●		
M											●	●	●		
K											●	●	●		
N											○	○	○		
S											○	○	○		
H															
O											○	○	○		

→ v_c/f_z strana 33-35

Rádiusová stopková fréza HSS-E Co 8



Ti100 Pro



dielenská norma

dielenská norma

dielenská norma



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

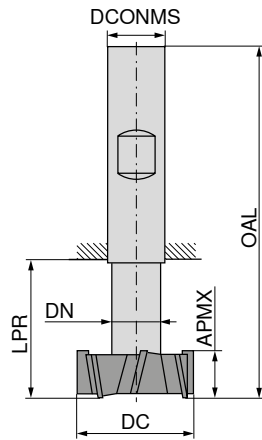
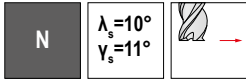
50 320 ...		54 041 ...		50 321 ...	
EUR		EUR		EUR	
U8		U8		U8	
45,37	020	58,91	020		
42,78	030	57,95	030	63,54	030
				63,54	040
42,78	040	57,95	040		
				63,54	050
42,78	050	57,95	050		
				67,08	060
42,78	060	57,95	060		
				75,43	070
57,78	070	84,58	070		
				68,44	080
46,86	080	79,11	080		
				80,06	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 strana 33-35

Fréza na T-drážky HSS-E Co 5, s presadenými britmi

▲ na drážky podľa DIN 650



DIN 851 A



50 240 ...

EUR
U6

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

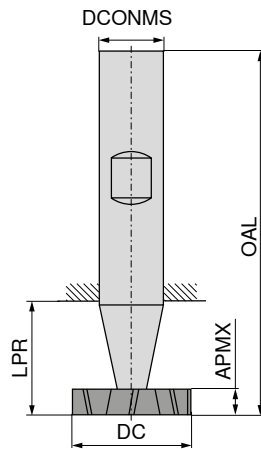
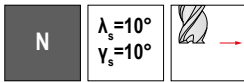
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

1) Dielenská norma

Drážkovacia fréza na drážky pre perá HSS-E Co 5, s presadenými britni

▲ na drážky podľa 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

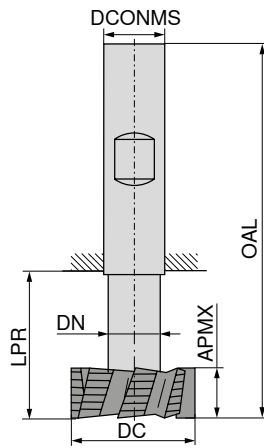
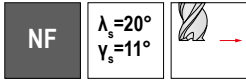
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

1) Dielenská norma

→ v_c/f_z strana 36

Fréza na T-drážky HSS-E Co 5

▲ na drážky podľa DIN 650



DIN 851 A



50 241 ...

EUR
U6

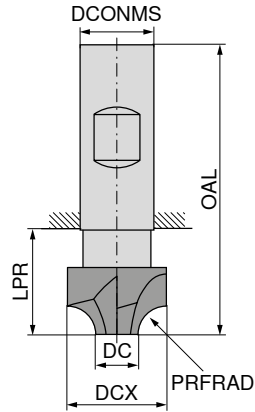
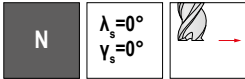
DC _{d11} mm	APMX mm	DN _{h12} mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
21	9	10	29	74	12	6	169,60 210
22	10	10	30	75	12	6	187,30 220 ¹⁾
25	11	12	34	82	16	6	202,20 250
28	12	13	37	85	16	6	221,40 280 ¹⁾
32	14	15	42	90	16	6	278,70 320
36	16	17	47	103	25	6	340,20 360 ¹⁾
40	18	19	52	108	25	8	439,90 400
45	20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

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

1) Dielenská norma

→ v_c/f_z strana 36

Štvrtkruhová tvarová fréza HSS-E Co 5, konkávna



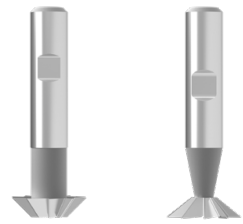
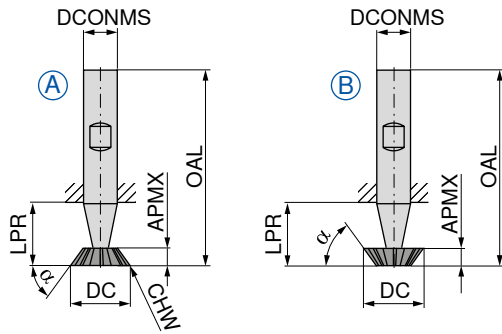
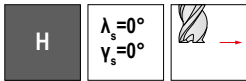
50 248 ...

PRFRAD _{H11} mm	DCX mm	DC mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	EUR U6	
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 strana 36

Uhlová fréza HSS-E Co 5



α°	DC mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{ns} mm	CHW mm	ZEFP	Obr.	DIN 1833	
									50 246 ...	50 245 ...
45	16	4,0	15	60	12	0,3	10	A	EUR U6	
	16	4,0	15	60	12		10	B	104,70	016
	20	5,0	18	63	12	0,3	10	A		
	20	5,0	18	63	12		10	B	140,80	020
	25	6,3	22	67	12	0,3	10	A		
	25	6,3	22	67	12		10	B	162,70	025
60	16	6,3	15	60	12	0,3	10	A		
	16	6,3	15	60	12		10	B	104,70	116
	20	8,0	18	63	12	0,3	10	A		
	20	8,0	18	63	12		10	B	133,70	120
	25	10,0	22	67	12	0,3	10	A		
	25	10,0	22	67	12		10	B	162,70	125
70	16	7,0	15	60	12	0,3	10	A		104,70 216 ¹⁾
	20	9,0	18	63	12	0,3	10	A		133,70 220 ¹⁾
	25	11,0	19	67	16	0,3	10	A		162,70 225 ¹⁾
P									●	●
M									○	○
K									●	●
N									○	○
S									○	○
H										
O									○	○

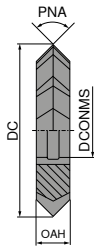
1) Dielenská norma

→ v_c/f_z strana 37

Uhlová obojstranná fréza HSS

▲ s unášacou drážkou podľa DIN 138

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



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						○

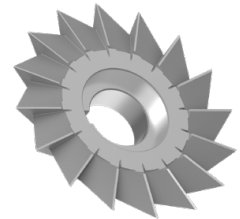
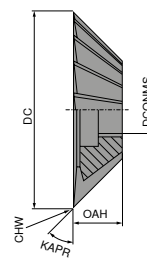
1) Dielenská norma

→ v_c/f_z strana 37

Uhlová čelná fréza HSS

▲ s unášacou drážkou podľa DIN 138

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



DIN 842 A

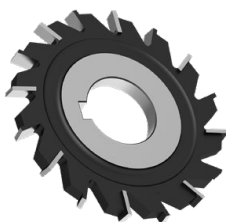
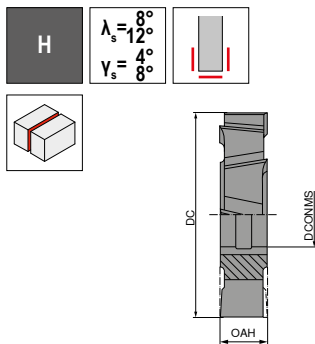
50 362 ...

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 strana 37

Kotúčová fréza HSS-E Co 5

- ▲ s jemno presadenými britmi
- ▲ s unášacou drážkou podľa DIN 138



DIN 885 A

50 349 ...

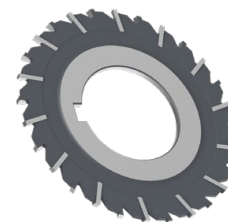
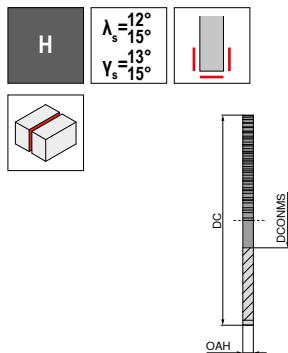
DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U6	
50	4	16	16	155,80	100
50	5	16	16	155,80	102
50	6	16	16	166,70	104
50	8	16	16	176,40	106
50	10	16	16	194,00	108
63	4	22	18	170,90	200
63	5	22	18	181,60	202
63	6	22	18	174,90	204
63	8	22	18	196,80	206
63	10	22	18	220,10	208
63	12	22	18	248,70	210
63	14	22	18	280,10	212
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 strana 38

Úzka kotúčová fréza HSS-E Co 5

- ▲ s jemno presadenými britmi
- ▲ s unášacou drážkou podľa DIN 138



DIN 1834 A

50 340 ...

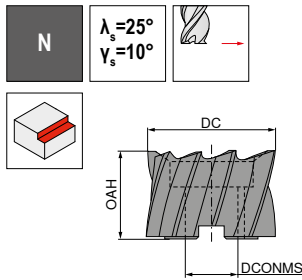
DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U6	
63	1,6	22	28	134,40	200
63	2,0	22	28	115,90	202
63	2,5	22	28	118,30	204
63	3,0	22	28	121,30	206
80	1,6	27	32	139,30	300
80	2,0	27	32	136,10	302
80	2,5	27	32	138,00	304
80	3,0	27	32	142,10	306
80	4,0	27	32	153,10	310
100	1,6	32	36	169,60	400
100	2,0	32	36	168,00	402
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 strana 38

Valcová čelná fréza HSS-E Co 5

▲ s unášacou drážkou podľa 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

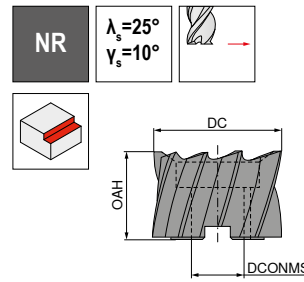
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	●
O	●

→ v_c/f_z strana 39+40

Valcová čelná hrubovacia fréza HSS-E Co 5

▲ s unášacou drážkou podľa DIN 138

▲ výrobná tolerancia sa nachádza v plusovej oblasti tolerancie js14



DIN 1880

50 260 ...

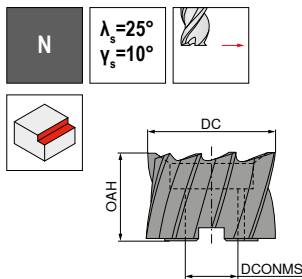
DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	7	221,40	040
50	36	22	8	292,40	050
63	40	27	8	393,50	063
80	45	27	10	552,10	080

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	●
O	●

→ v_c/f_z strana 39+40

Valcová čelná fréza HSS-E Co 5

▲ s unášacou drážkou podľa 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

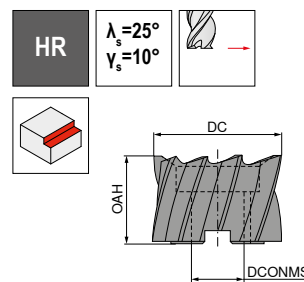
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	●
O	●

→ v_c/f_z strana 39+40

Valcová čelná jemná hrubovacia fréza HSS-E Co 8

▲ s unášacou drážkou podľa DIN 138

▲ výrobná tolerancia sa nachádza v plusovej oblasti tolerancie 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 strana 39+40

Príklady materiálov k tabuľkám rezných parametrov

	Materiálová podskupina	Index	Zloženie / štruktúra / tepelné spracovanie	Pevnosť N/mm ² / HB / HRC	Číslo materiálu	Názov materiálu	Číslo materiálu	Názov materiálu	
P	Nelegovaná oceľ	P.1.1	< 0,15 % C	žíhaná	420 N/mm ² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	žíhaná	640 N/mm ² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		zušľachtená	840 N/mm ² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	žíhaná	910 N/mm ² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		zušľachtená	1010 N/mm ² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Nízkolegovaná oceľ	P.2.1		žíhaná	610 N/mm ² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		zušľachtená	930 N/mm ² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		zušľachtená	1010 N/mm ² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		zušľachtená	1200 N/mm ² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Vysokolegovaná oceľ a vysokolegovaná nástrojová oceľ	P.3.1		žíhaná	680 N/mm ² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		zušľachtená	1100 N/mm ² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		zušľachtená	1300 N/mm ² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Nehrdzavajúca oceľ	P.4.1	feritická / martenzitická	žíhaná	680 N/mm ² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzitická	zušľachtená	1010 N/mm ² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Nehrdzavajúca oceľ	M.1.1	austenitická / austeniticko-feritická	žíhaná	610 N/mm ² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenitická	zušľachtená	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenitická / feritická (Duplex)		780 N/mm ² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Sivá liatina	K.1.1	perlitická / feritická		350 N/mm ² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlitická (martenzitická)		500 N/mm ² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Tvárna liatina	K.2.1	feritická		540 N/mm ² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlitická		845 N/mm ² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Temperovaná liatina	K.3.1	feritická		440 N/mm ² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlitická		780 N/mm ² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Hliník – tvárna zliatina	N.1.1	nezakaliteľná		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	zakaliteľná	vytvrdená	340 N/mm ² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Hliník – zlievarenská zliatina	N.2.1	≤ 12 % Si, nezakaliteľná		250 N/mm ² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, zakaliteľná	vytvrdená	300 N/mm ² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nezakaliteľná		440 N/mm ² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Meď a zliatiny meď (bronz / mosadz)	N.3.1	automatové zliatiny, 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, bezolovnatá meď a elektrolytická meď		340 N/mm ² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Zliatiny horčíka	N.4.1	horčík a zliatiny horčíka		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
	S	Žiaruvzdorné zliatiny	S.1.1	základ Fe	žíhaná	680 N/mm ² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865
S.1.2			vytvrdená		950 N/mm ² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
S.2.1				žíhaná	840 N/mm ² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
S.2.2			základ Ni alebo Co	vytvrdená	1180 N/mm ² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
S.2.3				liatá	1080 N/mm ² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
Zliatiny titánu		S.3.1	čistý titán		400 N/mm ²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	alfa + beta zliatiny	vytvrdená	1050 N/mm ² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
	S.3.3	beta zliatiny		1400 N/mm ² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al	
H	Kalená oceľ	H.1.1		kalená a popúšťaná	46–55 HRC				
		H.1.2		kalená a popúšťaná	56–60 HRC				
		H.1.3		kalená a popúšťaná	61–65 HRC				
		H.1.4		kalená a popúšťaná	66–70 HRC				
	Tvrdená liatina	H.2.1		liata	400 HB				
	Kalená liatina	H.3.1		kalená a popúšťaná	55 HRC				
O	Nekovové materiály	O.1.1	plasty, duroplastické		≤ 150 N/mm ²				
		O.1.2	plasty, termoplastické		≤ 100 N/mm ²				
		O.2.1	vystužené aramidovými vláknami		≤ 1000 N/mm ²				
		O.2.2	vystužené sklenenými/uhľíkovými vláknami		≤ 1000 N/mm ²				
		O.3.1	grafit						

* pevnosť v ťahu

Orientačné rezné parametre – drážkovacia, stopková a rádiusová stopková fréza

Index	Kf f _z	Bez povlaku	Ti100 Pro	Ti100 Pro	● 1. voľba ○ vhodná		
		v _c (m/min)	v _c (m/min)	v _c (m/min)	Emulzia	Tlak. vzduch	Min. mn. maziva
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	○		

13



Pri frézovaní celej drážky sa musí rezná rýchlosť (v_c) uvedená v tejto tabuľke znížiť o cca 15 – 20%!

Kf f_z = korekčný koeficient pre posuv na zub

Posuv na zub pre stopkové frézy HSS

Orientačné hodnoty (v mm) pre posuv na zub (f_z)

Ø DC mm	Geometria pre dokončovanie						Geometria pre hrubovanie					
	Bočné frézovanie						Frézovanie drážok					
	f_z v mm		f_z v mm		f_z v mm		f_z v mm		f_z v mm		f_z v mm	
	Bez povlaku	S povlakom	Bez povlaku	S povlakom	Bez povlaku	S povlakom	Bez povlaku	S povlakom	Bez povlaku	S povlakom	Bez povlaku	S povlakom
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

**Upozornenie:**

V prípade fréz neopatrených povlakom preferujte súbežné frézovanie pred protibežným. U povlakovaných fréz je súbežné frézovanie vhodné na dosiahnutie optimálneho výsledku.

**Korekcia posuvu:**

Vynásobte prosím hodnotu f_z uvedenú v tabuľke hore príslušným **korekčným koeficientom $K_f f_z$** z tabuľky na → **strane 33**.

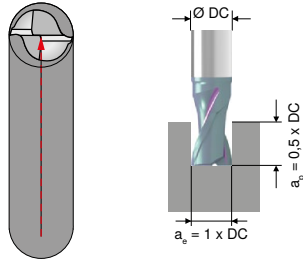
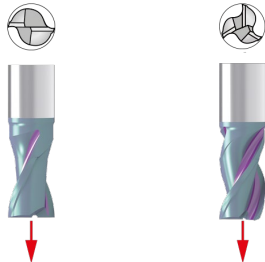
Všeobecne platí:

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

$$f_z (\text{vrtanie}) = f_z (\text{frézovanie}) \div \text{počet zubov}$$

Posuv na zub pri frézovaní drážok pre lícované perá pomocou drážkovacích fréz HSS

Orientačné hodnoty (f_z v mm) pre posuv na zub (f_z)

Ø DC mm	Frézovanie načisto (pri jednej operácii)		Frézovanie s prídavkom (v rámci frézovania)				Zavŕtavanie			
			Hrubovacie frézovanie		Dokončovacie frézovanie					
	f_z v mm		f_z v mm		f_z v mm		f_z v mm		f_z v mm	
	Bez povlaku	S povlakom	Bez povlaku	S povlakom	Bez povlaku	S povlakom	Bez povlaku	S povlakom	Bez povlaku	S povlakom
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

Upozornenie:

V prípade fréz neopatrených povlakom preferujte súbežné frézovanie pred protibežným. U povlakovaných fréz je súbežné frézovanie vhodné na dosiahnutie optimálneho výsledku.

Korekcia posuvu:

Vynásobte prosím hodnotu f_z uvedenú v tabuľke hore príslušným korekčným koeficientom $K_f f_z$ z tabuľky na → strane 33.

Všeobecne platí:

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

$$f_z \text{ (vrtanie)} = f_z \text{ (frézovanie)} \div \text{počet zubov}$$

Orientačné rezné parametre – tvarové frézy

Index	v_c (m/min)	50 241 ...			50 240 ...					v_c (m/min)	50 234 ...				50 248 ...				● 1. voľba ○ vhodná		
		Ø DC (mm) =			Ø DC (mm) =						Ø DC (mm) =				Ø DCX (mm) =				Emulzia	Tlak. vzduch	Min. mn. maziva
		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																					



Rezné parametre závisia v značnej miere na vonkajších podmienkach, ako je napríklad stabilita upnutia nástroja a obrobnú, materiál typ stroja. Uvádzané hodnoty predstavujú možné rezné parametre, ktoré sa v závislosti na pracovných podmienkach musia primerane upraviť smerom nahor či dole!

Orientačné rezné parametre – tvarové frézy

Index	v_c (m/min)	50 245 ... / 50 246 ...			v_c (m/min)	50 360 ...				50 362 ...				● 1. voľba ○ vhodná		
		Ø DC (mm) =				Ø DC (mm) =				Ø DC (mm) =				Emulzia	Tlak. vzduch	Min. mn. maziva
		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)									
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																



Rezné parametre závisia v značnej miere na vonkajších podmienkach, ako je napríklad stabilita upnutia nástroja a obrobu, materiál typ stroja. Uvádzané hodnoty predstavujú možné rezné parametre, ktoré sa v závislosti na pracovných podmienkach musia primerane upraviť smerom nahor či dole!

Orientačné rezné parametre – kotúčové frézy

Index	v_c (m/min)	50 340 ... / 50 349 ...						● 1. voľba ○ vhodná		
		Ø DC (mm) =						Emulzia	Tlak. vzduch	Min. mn. maziva
		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										



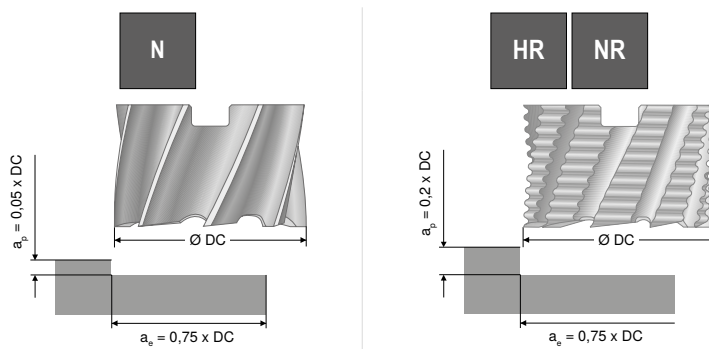
Korekčný faktor ($K_f z$) pre kotúčové frézy je závislý na hĺbke rezu (a_e)

a_e	$K_f z$
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

Orientačné hodnoty rezných rýchlostí – valcové čelné frézy

Index	Kf f _z	50 250 ... / 50 260 ...	54 035 ... / 54 037 ...	● 1. volba ○ vhodná		
		Bez povlaku	Ti100 Pro	Emulzia	Tlak. vzduch	Min. mn. maziva
		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						

Posuv na zub pre valcové čelné frézy HSS

Orientačné hodnoty (v mm) pre posuv na zub (f_z)

Ø DC mm	f_z v mm		f_z v mm	
	Bez povlaku	Ti100 Pro	Bez povlaku	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

**Korekcia posuvu:**Vynásobte prosím hodnotu f_z uvedenú v tabuľke hore príslušným **korekčným koeficientom $K_f f_z$** z tabuľky na → **strane 33**.

Všeobecne platí:

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

$$f_z \text{ (vrtanie)} = f_z \text{ (frézovanie)} \div \text{počet zubov}$$

Vzorce pre výpočet rezných údajov

Označenie	Skratka	Jednotka	Vzorec
Počet otáčok	n	min ⁻¹	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$
Rezná rýchlosť	v_c	m/min	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$
Posuv na zub	f_z	mm	$f_z = \frac{v_f}{ZEFP \times n}$ $f_z = h_m \times \sqrt{\frac{DC}{a_e}}$
Posuv na otáčku	f	mm	$f = f_z \times ZEFP$
Rýchlosť posuvu	v_f	mm/min	$v_f = f_z \times ZEFP \times n$
Stredná hrúbka triesky	h_m	mm	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$

ZEFP = Počet zubov

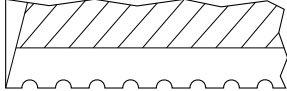
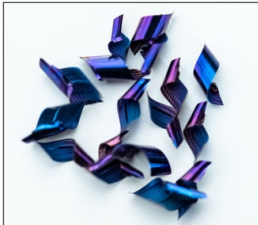
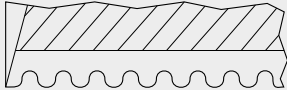

 a_e = Šírka záberu frézy (u kotúčových fréz hĺbka záberu)

DC = Priemer brútu

Popis typov

W	Pre mäkké materiály a neželezné kovy (hliník, meď, mosadz)	NF	Pre obrábanie ocele a liatiny i nehrdzavejúcich ocelí – s plochým hrubovacím profilom
N	Pre obrábanie ocele a liatiny i nehrdzavejúcich ocelí	HF	Pre vysokopevnostnú ocel' a zušľachtené materiály – s plochým hrubovacím profilom
H	Pre vysokopevnostnú ocel' a kalené materiály	NR	Pre obrábanie ocele a liatiny i nehrdzavejúcich ocelí – s oblým hrubovacím profilom
		HR	Pre vysokopevnostnú ocel' a zušľachtené materiály – s oblým hrubovacím profilom

Rozdiely medzi jednotlivými typmi fréz

Označenie	Typ	Tvar lámača triesky	Popis použitia	Tvar triesky
Hrubovacie / dokončovacie frézy	NF HF	Lámač triesky s plochým profilom 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Veľký objem materiálu odoberaného za jednotku času, a to i na strojoch s nižším výkonom ▲ Väčšinou dostatočná kvalita povrchu ▲ Menší rezný tlak v porovnaní s frézami s hladkým rezom ▲ Dokončovacie obrábanie nie je nutné 	
Hrubovacie frézy	NR HR	Lámač triesky s oblým profilom 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Vznikajú veľmi malé a krátke triesky ▲ Ideálne riešenie pre obrábanie v nestabilných podmienkach ▲ Veľký objem materiálu odoberaného za jednotku času, a to i na strojoch s nižším výkonom ▲ Vynikajúca voľba pre frézovanie drážok do plna ▲ Dokončovacie obrábanie je nutné ▲ Možnosť veľkých posuvov 	

Povlak

Ti100 Pro	<ul style="list-style-type: none"> ▲ multivrstvový povlak Ti ▲ $HV_{0,05} = 3500$ ▲ koeficient trenie (proti oceli) = 0,7 ▲ maximálna pracovná teplota: 900 °C
--------------	---