





Свердловане в плътен материал и разстъргване на отвори

- 1 Бързорезно свердрло
- 2 Изцяло твърдосплавно свердрло
- 3 Свердрло със сменяеми пластини
- 4 Райбери и зенкери
- 5 Разстъргващи инструменти

Обработка на резба

- 6 Резбови метчици и формоващи метчици
- 7 Циркулярна и резбова фреза
- 8 Инструменти за струговане на резба

Обработка чрез струговане

- 9 Инструменти за струговане със сменяеми пластини
- 10 Мултифункционални инструменти – EcoCut и FreeTurn
- 11 Инструменти за прорязване
- 12 Мини инструменти за струговане

Обработка чрез фрезование

- 13 Бързорезна фреза
- 14 Изцяло твърдосплавни фрези
- 15 Инструменти за фрезование със сменяеми пластини

Затягаща техника

- 16 Държачи за инструменти и аксесоари
- 17 Затягане на детайли

- 18 Примери за материали и опис на артикулите по номера



## Съдържание

Обяснение на символите	4
Toolfinder	5
Преглед на съдържанието	6+7
Продуктовата гама	8-31
Техническа информация	
Данни за рязане	32-40
Формули за изчисляване на данните за рязане	40
Описание на типа	41
Разлики между видовете фрези	41
Покритие	41

## WNT \ Performance

Висококачествени инструменти за най-висока производителност.

Висококачествените инструменти от продуктова линия **WNT Performance** са проектирани за специални приложения и се отличават с изключителна производителност. Ако имате най-високи изисквания към производителността в производството си и искате да постигнете най-добрите резултати, препоръчваме първокласните инструменти от тази продуктова линия.

## Обяснение на символите

### Опашка



Изпълнение на опашката



Обща дължина: много къса / къса / средна / дълга / много дълга

### Фаска



Остра



Ъглова фаска (CHW = ширина на фаската в мм)



Пълен радиус

### Приложение



Пример на обработка



Червените стрелки описват възможните посоки на подаване



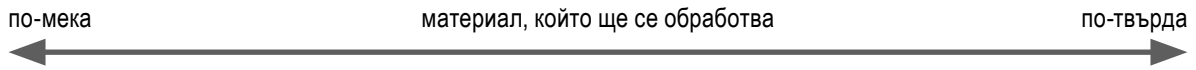
Режеща геометрия  
 $\lambda_s = 30^\circ$  = ъгъл на спиралата  
 $\gamma_s = 12^\circ$  = преден ъгъл

ZEFP = Брой зъби

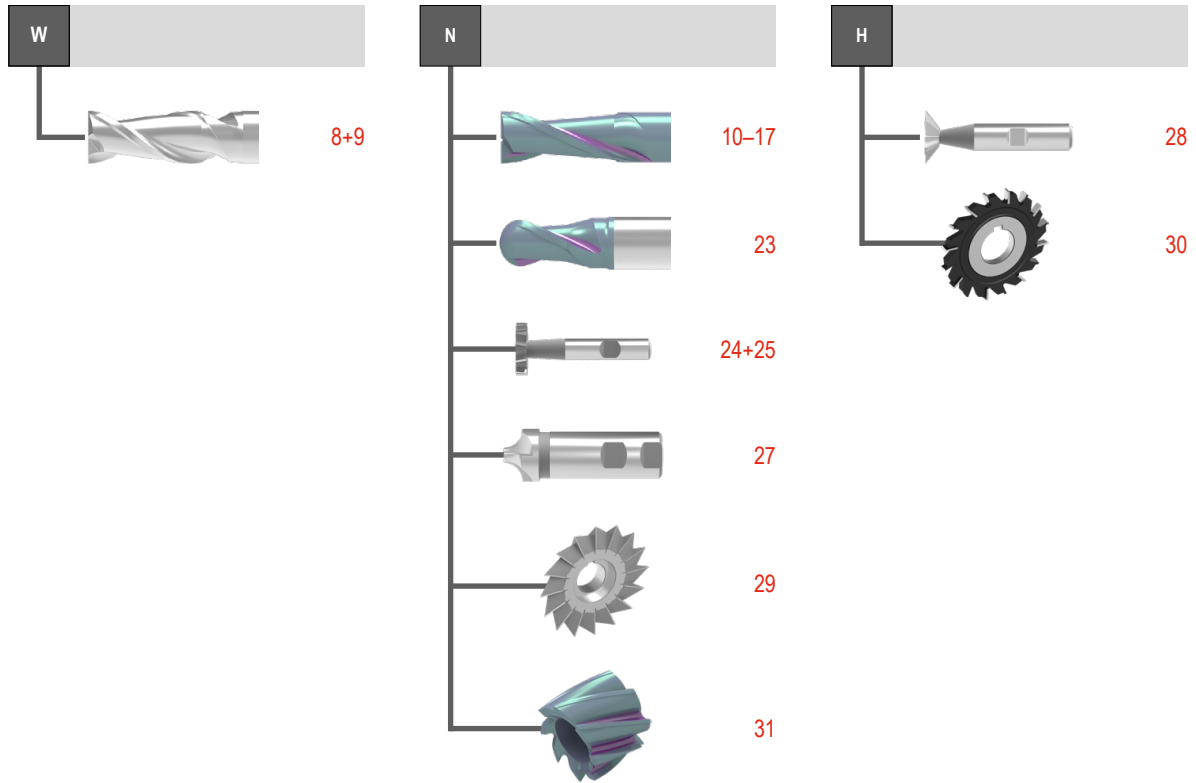
- = Основно приложение
- = Допълнително приложение



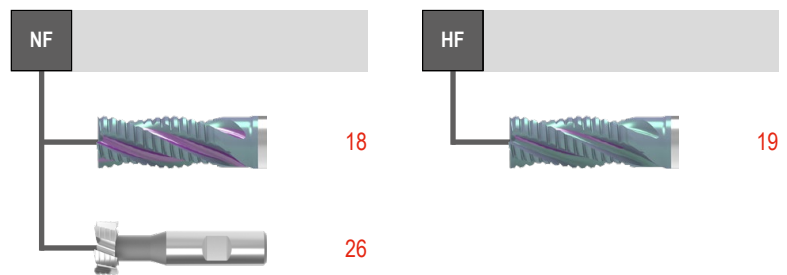
# Toolfinder



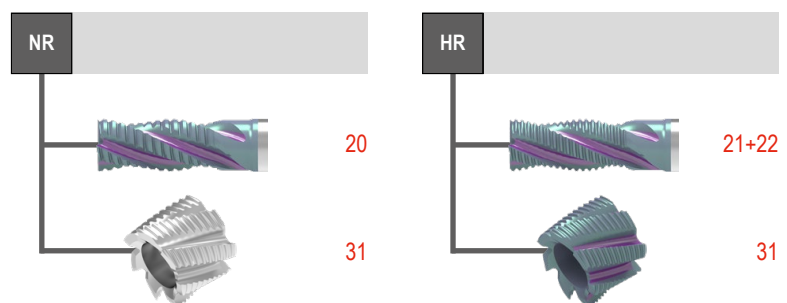
## Чистова обработка



## Груба и чистова обработка



## Груба обработка







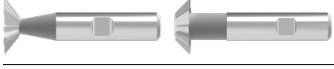





## Преглед бързорезна фреза

Тип инструмент	Брой зъби	Диаметър в мм	Материали							Обща дължина	Материал, напр. PM = прахова стомана	с покритие		WNT \ Performance		
			Стомана	Нерждаема стомана	Чугун	Цветни метали	Високоякостни	Закалена стомана	Неметални материали			Остра	Ъглова фаска		Ъглов радиус	Пълен радиус
ZEFP	Ø DC	P	M	K	N	S	H	O								
<b>Фреза за окончателна обработка</b>																
	W	2	2-20								<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	9
	N	2	1-26								<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	12
	N	3	1,8-22,0								<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	15
	N	4-8	2-50								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16+17
<b>Фреза за груба и окончателна обработка</b>																
	NF	4	6-25								<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	19
<b>Фреза за груба обработка</b>																
	NR	3	6-25								<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	21
	HR	3-6	4-32								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22
<b>Радиусна фреза</b>																
	N	2	2-30								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23

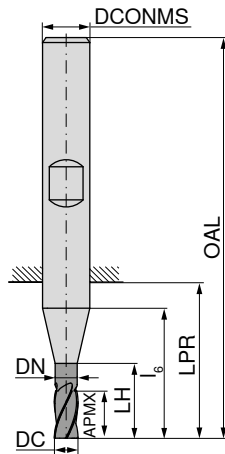
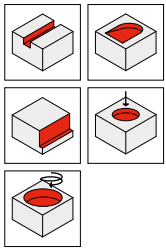
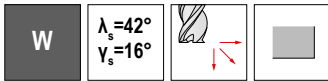


## Преглед бързорезна фреза

Тип инструмент	Брой зъби	Диаметър в мм	Материал							Обща дължина				Материал, напр. PM = прахова стомана	с покритие		WNT \ Performance
			P	M	K	N	S	H	O	Остра	Ъглова фаска	Ъглов радиус	Пълен радиус		с покритие	без покритие	
	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	



# Фреза за шпонков канал HSS-E Co 8



DIN 844



50 144 ...

DC <sub>ø8</sub>	APMX	DN	LH	l <sub>6</sub>	LPR	OAL	DCONMS <sub>ø6</sub>	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

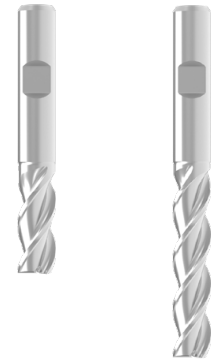
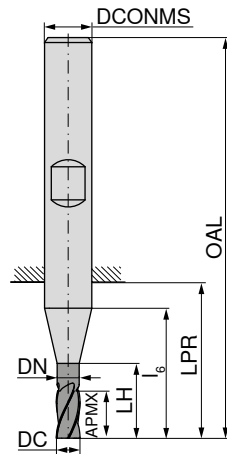
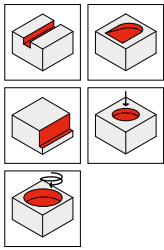
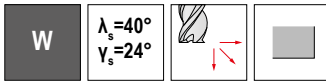
020  
27,46 025  
27,46 030  
27,46 040  
27,46 050  
27,46 060  
37,01 065  
37,01 080  
37,01 100  
48,92 120  
54,38 140  
65,72 160  
80,87 180  
97,56 200

P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35



# Опашкова фреза HSS-E Co 8



DIN 69844



DIN 844



DC <sub>k10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
2	7		7	13	15	51	6	3
3	8		8	14	16	52	6	3
3	12		12	18	20	56	6	3
4	11		11	17	19	55	6	3
4	19		19	25	27	63	6	3
5	13		13	19	21	57	6	3
5	24		24	30	32	68	6	3
6	13	5.5	19	19	21	57	6	3
6	24	5.5	30	30	32	68	6	3
7	16	6.5	22	24	26	66	10	3
7	30	6.5	36	38	40	80	10	3
8	19	7.5	25	27	29	69	10	3
8	38	7.5	44	46	48	88	10	3
9	19	8.5	26	27	29	69	10	3
9	38	8.5	45	46	48	88	10	3
10	22	9.5	30	30	32	72	10	3
10	45	9.5	53	53	55	95	10	3
12	26	11.5	36	36	38	83	12	3
12	53	11.5	63	63	65	110	12	3
14	26	11.5	36	36	38	83	12	3
14	53	11.5	63	63	65	110	12	3
16	32	15.0	42	42	44	92	16	3
16	63	15.0	73	73	75	123	16	3
18	32	15.0	42	42	44	92	16	3
18	63	15.0	73	73	75	123	16	3
20	38	19.0	52	52	54	104	20	3
20	75	19.0	89	89	91	141	20	3
22	38	19.0	52	52	54	104	20	3
22	75	19.0	89	89	91	141	20	3
24	90	23.0	106	108	110	166	25	3
25	45	24.0	63	45	65	121	25	4
25	90	24.0	108	108	110	166	25	4
28	90	24.0	108	108	110	166	25	4
30	90	24.0	108	108	110	166	25	4
32	106	31.0	123	123	126	186	32	4

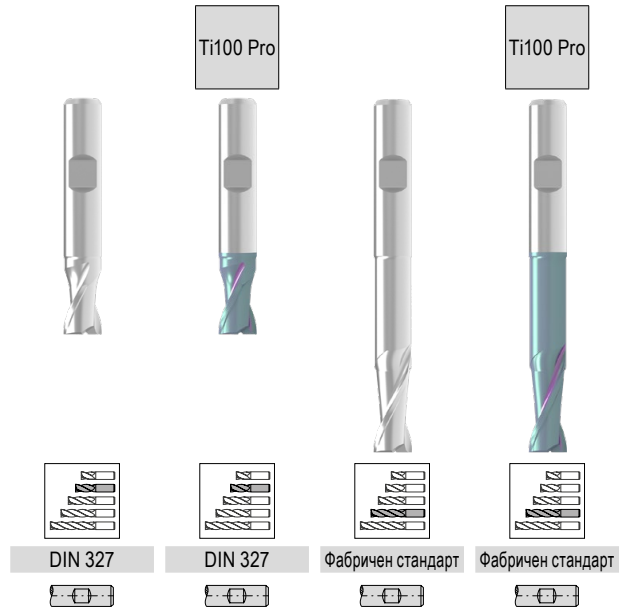
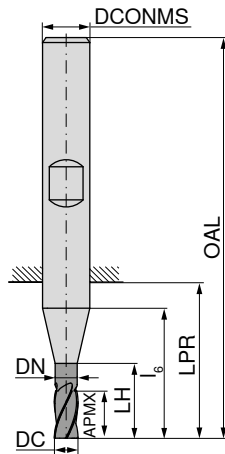
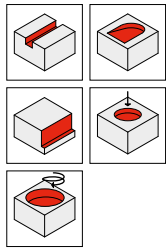
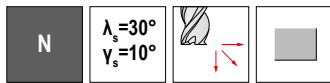
50 120 ...		50 121 ...	
EUR		EUR	
U8		U8	
47,55	020		
45,63	030		
		52,05	030
38,55	040		
		53,40	040
38,55	050		
		53,40	050
40,86	060		
		50,68	060
53,98	070		
		76,10	070
48,23	080		
		60,94	080
62,59	090		
		84,99	090
55,20	100		
		68,72	100
64,90	120		
		76,10	120
82,12	140		
		88,82	140
77,05	160		
		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

P	
M	
K	
N	•
S	•
H	
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35



# Фреза за шпонков канал HSS-E Co 8



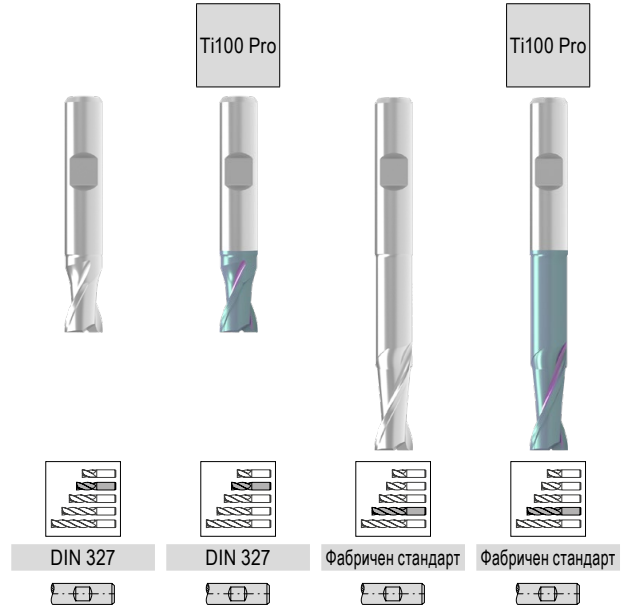
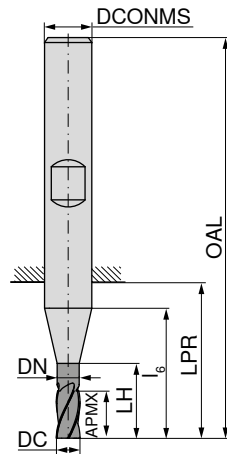
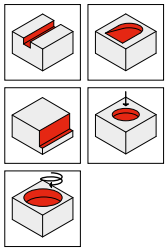
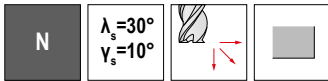
DC mm	допуск на диаметъра	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	50 100 ...		54 025 ...		50 122 ...		54 020 ...	
										EUR U8	010 <sup>1)</sup>	EUR U8	010 <sup>1)</sup>	EUR U8	030	EUR U8	030
1.0	h10	2.5		2.5	9	11	47	6	2	40,16	010 <sup>1)</sup>	45,91	010 <sup>1)</sup>				
1.5	h10	3.0		3.0	9	11	47	6	2	37,56	015 <sup>1)</sup>	45,91	015 <sup>1)</sup>				
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) Фабричен стандарт

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35

### Фреза за шпонков канал HSS-E Co 8



DC mm	допуск на диаметъра	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	50 100 ...		54 025 ...		50 122 ...		54 020 ...	
										EUR U8	170	EUR U8	170	EUR U8	180	EUR U8	180
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	○	○	○	○

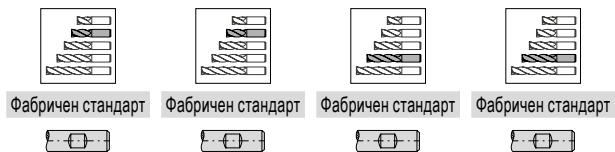
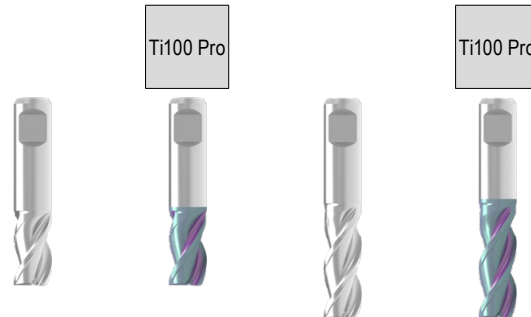
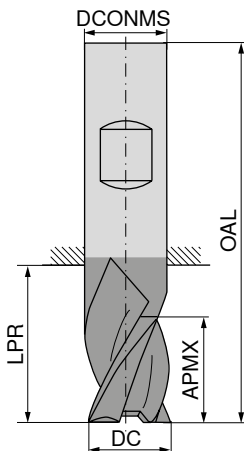
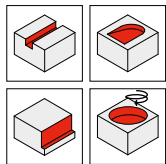
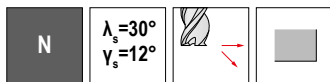
1) Фабричен стандарт

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33–35



# Еднопосочна фреза HSS-E Co 8

▲ Опашка както при DIN 1835 B



DC <sub>es</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> 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	U8	015
14,62	010	28,95	010				
14,62	015	28,95	015				
				17,08	015	32,38	015
14,62	018	28,95	018				
14,62	020	28,95	020				
				17,08	020	32,38	020
14,62	023	28,95	023				
14,62	025	28,95	025				
				17,08	025	32,38	025
14,62	028	28,95	028				
14,62	030	28,95	030				
				17,08	030	32,38	030
14,62	033	28,95	033				
14,62	035	28,95	035				
				17,08	035	32,38	035
14,62	038	28,95	038				
14,62	040	28,95	040				
				17,08	040	32,38	040
14,62	043	28,95	043				
14,62	045	28,95	045				
				17,08	045	32,38	045
14,62	048	28,95	048				
14,62	050	28,95	050				
				17,08	050	32,38	050
14,62	053	28,95	053				
14,62	055	28,95	055				
				17,08	055	32,38	055
14,62	057	28,95	057				
14,62	060	28,95	060				
				17,08	060	32,38	060
16,95	065	39,49	065				
				20,22	065	43,18	065
16,95	070	39,49	070				
				20,22	070	43,18	070
16,95	075	39,49	075				
				20,22	075	43,18	075
16,95	080	39,49	080				
				20,22	080	43,18	080
22,01	085	45,10	085				
				25,27	085	48,36	085
22,01	090	45,10	090				
				25,27	090	48,36	090
22,01	095	45,10	095				
				25,27	095	48,36	095
22,01	100	45,10	100				
				25,27	100	48,36	100

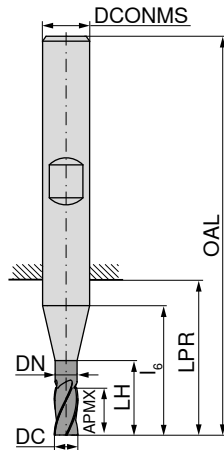
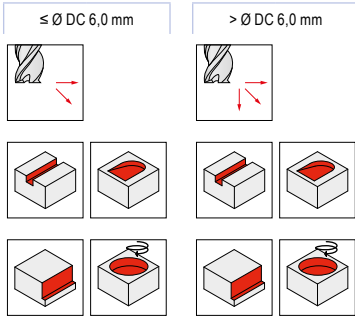
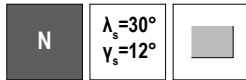
P	●	●	●	●
M	○	●	○	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

1) Тolerance on the coating -0,025 / -0,0323

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35

# Опашкова фреза HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 мм, 3 режещи зъба към центъра



DC mm	допуск на диаметъра	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> 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		EUR	
U8	018		
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	53,16	110
67,08	110		
71,61	115	91,00	115
66,26	120	62,44	120

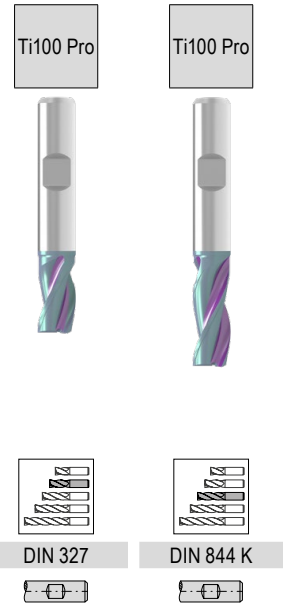
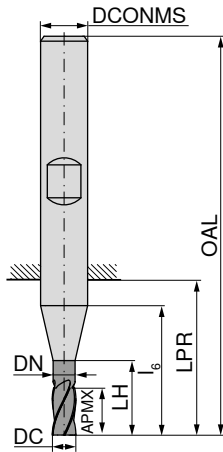
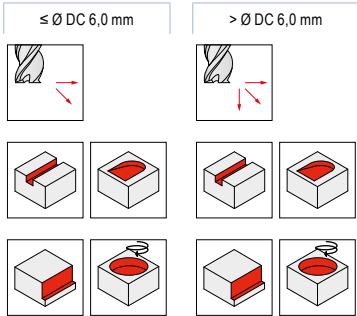
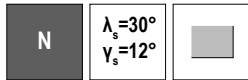
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35



# Опашкова фреза HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 мм, 3 режещи зъба към центъра



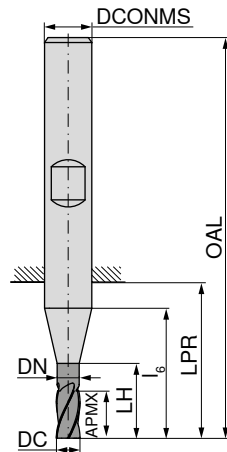
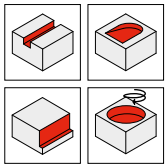
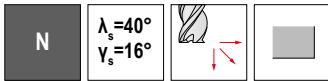
DC mm	допуск на диаметъра	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP
13.0	h10	16	11.5	26	26	28	73	12	3
13.0	h10	26	11.5	36	36	38	83	12	3
14.0	e8	16	11.5	26	26	28	73	12	3
14.0	e8	26	11.5	36	36	38	83	12	3
15.0	h10	16	11.5	26	26	28	73	12	3
15.0	h10	26	11.5	36	36	38	83	12	3
15.5	h10	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
150	147,60
160	81,71
170	108,50
180	119,50
190	119,50
190	198,20
200	132,30
200	150,30
220	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35

# Опашкова фреза HSS-E Co 8



Ti100 Pro



Ti100 Pro



Фабричен стандарт



DIN 844



DIN 844



DC mm	допуск на диаметъра	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> 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

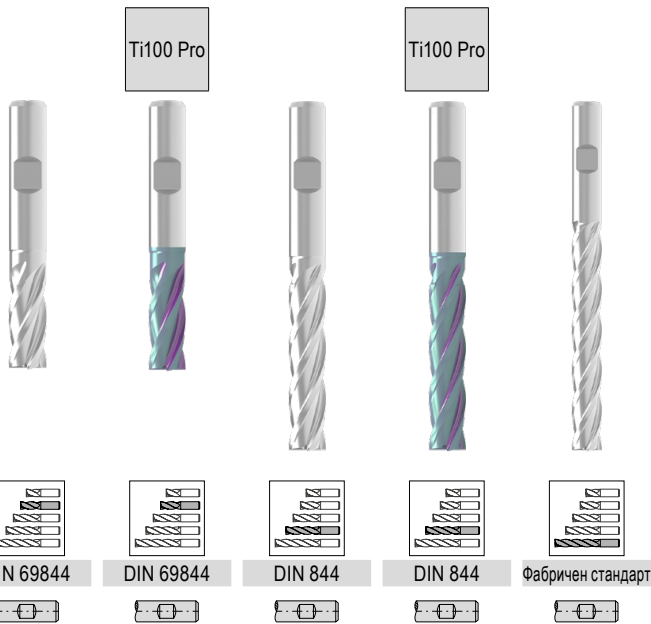
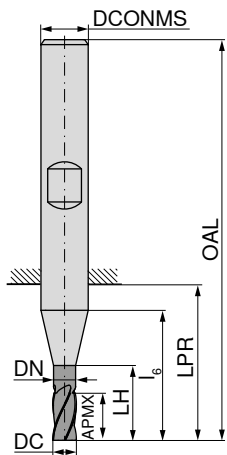
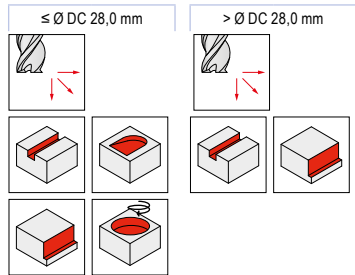
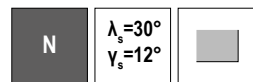
P	○	○	○
M	●	●	●
K	○	○	○
N	●	●	●
S	●	●	●
H			
O	●	●	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35



# Опашкова фреза HSS-E Co 8

▲ > Ø DC 28,0 мм в центъра свободен



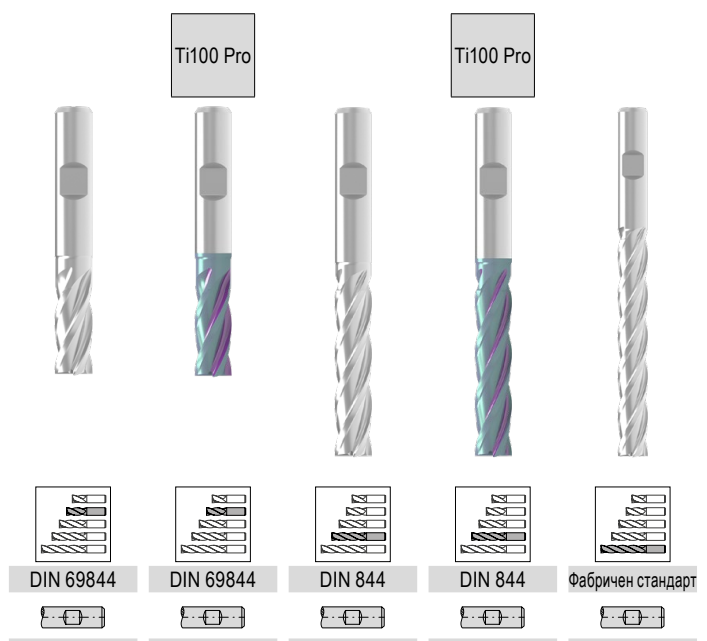
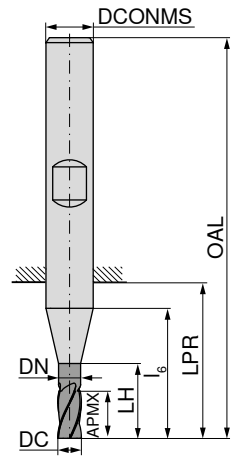
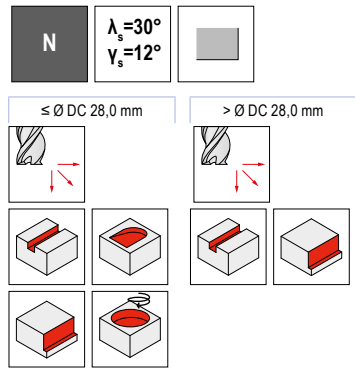
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	lg mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP	50 110 ...		54 018 ...		50 111 ...		54 019 ...		50 104 ...	
									EUR U8	020	EUR U8	020	EUR U8	030	EUR U8	030	EUR U6	060
2.0	7		7	13	15	51	6	4	27,33	020	45,10	020						
2.5	8		8	14	16	52	6	4	28,83	025	43,18	025						
3.0	8		8	14	16	52	6	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<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35

# Опашкова фреза HSS-E Co 8

▲ > Ø DC 28,0 мм в центъра свободен



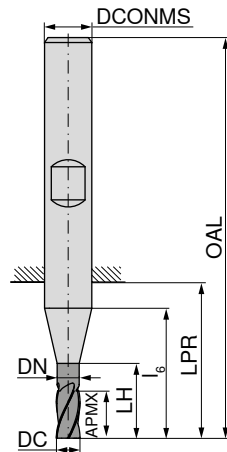
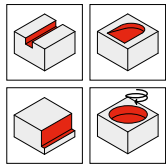
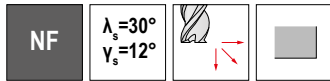
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP	50 110 ...		54 018 ...		50 111 ...		54 019 ...		50 104 ...		
									EUR U8	220	EUR U8	220	EUR U8	220	EUR U8	220	EUR U6	220	
22.0	38	19.0	52	52	54	104	20	5	129,90		187,30								
22.0	75	19.0	89	89	91	141	20	5					157,20	220	282,80	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											
32.0	53	31.0	70	70	73	133	32	6	233,70	320	287,00	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<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35



# Фреза за груба и окончателна обработка HSS-E Co 5



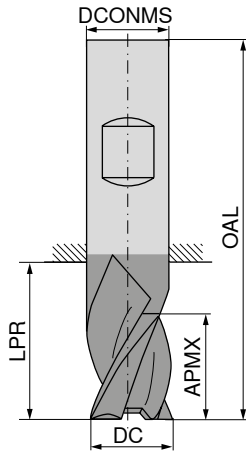
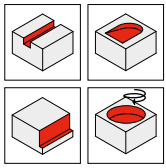
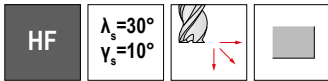
DC <sub>k12</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
6	13	5.5	19	19	21	57	6	4
6	24	5.5	30	30	32	68	6	4
7	16	6.5	22	24	26	66	10	4
8	19	7.5	25	27	29	69	10	4
8	38	7.5	44	46	48	88	10	4
9	19	8.5	26	27	29	69	10	4
10	22	9.5	30	30	32	72	10	4
10	45	9.5	53	53	55	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 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

54 028 ...	54 029 ...
EUR U8	EUR U8
62,44 060	89,21 060
85,41 070	
80,75 080	104,70 080
91,96 090	
84,58 100	112,00 100
	149,00 110
101,10 110	
	125,00 120
93,73 120	
121,20 130	
117,50 140	
128,60 160	169,60 160
174,90 180	
179,00 200	240,50 200
	358,00 220
235,10 220	
255,60 250	393,50 250

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35

# Фреза за груба и окончателна обработка от прахова стомана



Ti100 Pro



DIN 844



54 034 ...

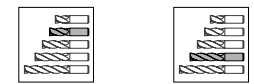
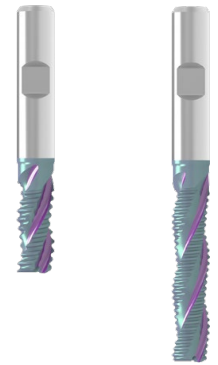
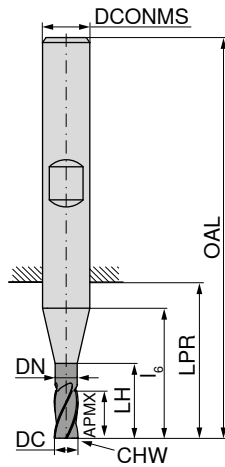
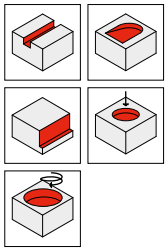
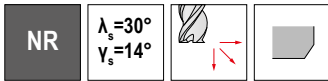
EUR	
U8	
71,61	060
97,42	080
104,70	100
113,80	120
169,60	160
217,30	200

DC <sub>k12</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> 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

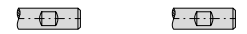
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35

# Фреза за груба обработка HSS-E Co 8



DIN 69844      DIN 844



DC <sub>k12</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>16</sub> 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 ...**

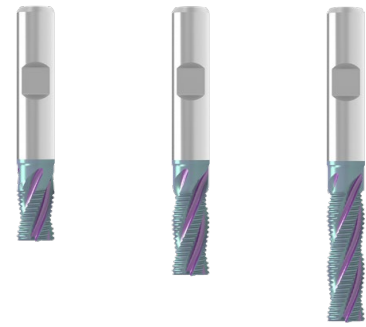
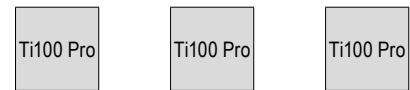
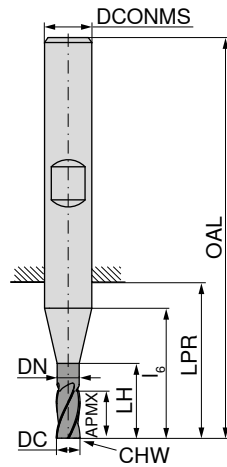
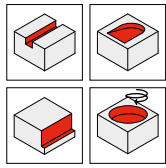
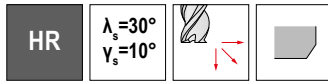
EUR U8		EUR U8	
62,44	060	89,21	060
80,75	080	104,70	080
84,58	100	112,00	100
93,73	120	125,00	120
117,50	140	150,30	140
128,60	160	169,60	160
174,90	180	226,90	180
179,00	200	240,50	200
255,60	250	393,50	250

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

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35



### Фреза полустикова от прахова стомана



Фабричен стандарт



DIN 844



Фабричен стандарт



DC <sub>k12</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> 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

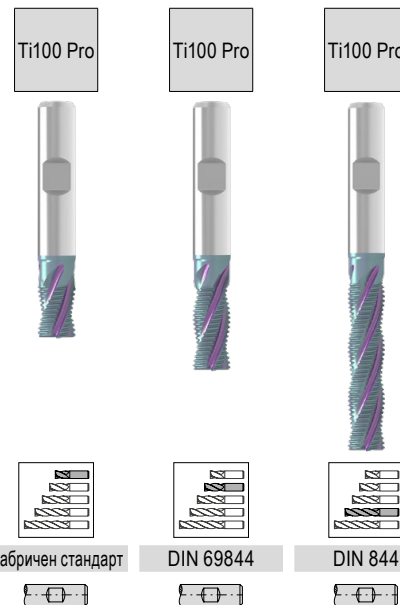
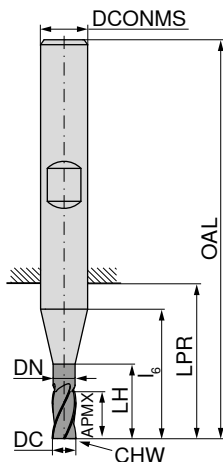
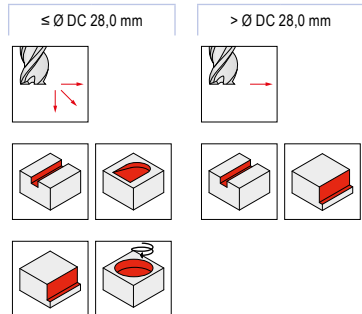
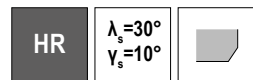
54 031 ...	54 032 ...	54 033 ...
EUR U8	EUR U8	EUR U8
81,71 060		
91,96 080	62,44 060	
	88,13 080	
91,96 100		120,20 080
	97,42 100	
108,50 120		128,90 100
	110,30 120	
139,30 140		150,30 120
	123,00 140	
153,10 160		196,80 140
	153,10 160	225,30 160
183,30 180		
	187,30 180	
206,40 200		278,70 180
	214,60 200	
275,90 220		282,80 200
	299,30 220	
325,20 250		393,50 220
	293,80 250	
434,50 320		441,40 250
	469,90 320	

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

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35

# Фреза полустивова HSS-E Co 8

▲ > Ø DC 28,0 мм в центъра свободен

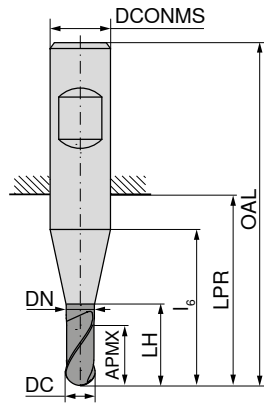
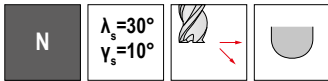


DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	54 022 ...	54 023 ...	54 024 ...
4	11		11	17	19	55	6	0.35	3			
5	13		13	19	21	57	6	0.35	3			
6	8	5.5	14	14	16	52	6	0.35	4	65,17	060	
6	13	5.5	19	19	21	57	6	0.35	4		52,33	060
6	24	5.5	30	30	32	68	6	0.35	4			99,19
8	11	7.5	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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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

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

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35

# Радиусна опашкова фреза HSS-E Co 8



Ti100 Pro



Фабричен стандарт

Фабричен стандарт

Фабричен стандарт



DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> 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
60,53	120	93,73	120		
				87,17	120
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

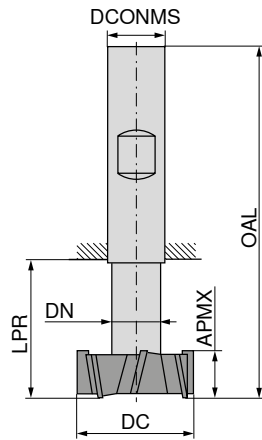
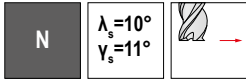
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 33-35



# Фреза за Т-образен канал HSS-E Co 5, с кръстосани зъби

▲ за канали по DIN 650



DIN 851 A



50 240 ...

DC <sub>d11</sub> mm	APMX <sub>d11</sub> mm	DN <sub>h12</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> 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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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

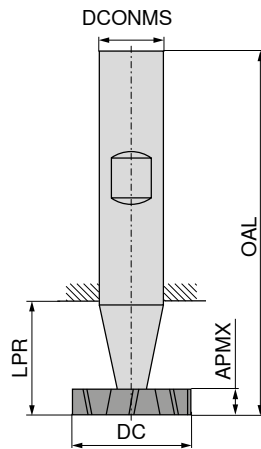
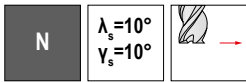
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

1) Фабричен стандарт

# Прорезни фрези HSS-E Co 5, с кръстосани зъби

▲ за канали по DIN 6888

▲ CDX =  $a_{p\max}$



DIN 850



50 234 ...

DC <sub>h12</sub> mm	APMX <sub>e8</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> 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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
45.5	10.0	26	71	12	16.85	12	306,10	450

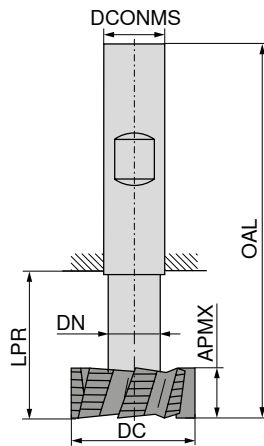
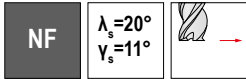
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

1) Фабричен стандарт

→  $v_c/f_z$  страница 36

# Фреза за Т-образен канал HSS-E Co 5

▲ за канали по DIN 650



DIN 851 A



50 241 ...

EUR  
U6

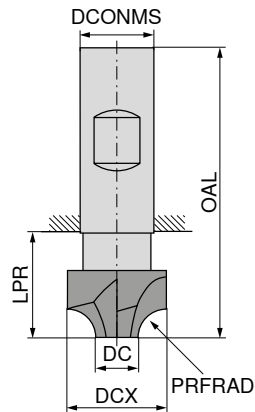
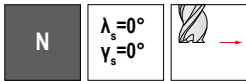
DC <sub>d11</sub> mm	APMX mm	DN <sub>h12</sub> mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	
21	9	10	29	74	12	6	169,60 210
22	10	10	30	75	12	6	187,30 220 <sup>1)</sup>
25	11	12	34	82	16	6	202,20 250
28	12	13	37	85	16	6	221,40 280 <sup>1)</sup>
32	14	15	42	90	16	6	278,70 320
36	16	17	47	103	25	6	340,20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

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

1) Фабричен стандарт



# Фреза профилна HSS-E Co 5, вдлъбнат четвърт кръг



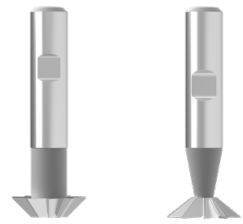
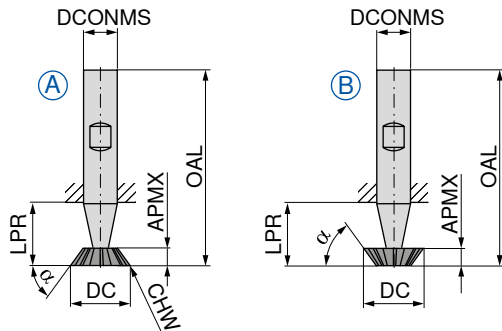
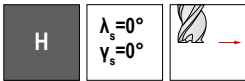
50 248 ...

PRFRAD <sub>H11</sub> mm	DCX mm	DC mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> 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<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 36

# Ъглова фреза HSS-E Co 5



α°	DC mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>ns</sub> mm	CHW mm	ZEFP	Фиг.	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 <sup>1)</sup>
	20	9.0	18	63	12	0.3	10	A		133,70 220 <sup>1)</sup>
	25	11.0	19	67	16	0.3	10	A		162,70 225 <sup>1)</sup>
P									●	●
M									○	○
K									●	●
N									○	○
S									○	○
H										
O									○	○

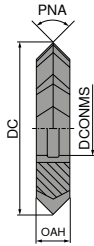
1) Фабричен стандарт

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 37

## Двуъглова (призматична) фреза HSS

▲ с водещ канал по DIN 138

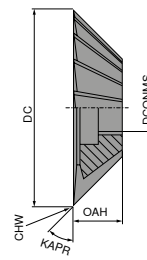
**N**  $\lambda_s=0^\circ$   
 $\gamma_s=0^\circ$



## Дорникова фреза челно-цилиндрична HSS

▲ с водещ канал по 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 <sup>1)</sup>
	63	20	22	16	328,00	121 <sup>1)</sup>

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

1) Фабричен стандарт

→  $v_c/f_z$  страница 37

DIN 842 A

**50 362 ...**

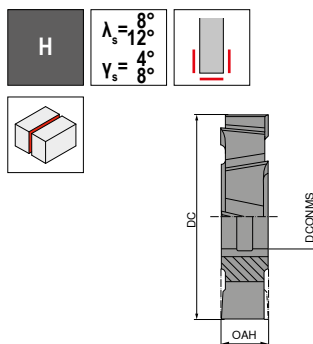
KAPR °	DC mm	OAH mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	EUR U6	
45	40	10	10	0.3	14	195,40	045
	50	13	13	0.3	16	267,80	145
	63	18	16	0.3	18	337,60	245
	80	22	22	0.3	20	476,80	345
	100	28	27	0.3	22	724,20	445
50	50	16	13	0.3	16	267,80	150
60	40	13	10	0.3	14	172,10	060
	50	16	13	0.3	16	211,80	160
	63	20	16	0.3	18	291,20	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	○

→  $v_c/f_z$  страница 37

## Дискова фреза HSS-E Co 5

- ▲ с кръстосани зъби за фина обработка
- ▲ с водещ канал по DIN 138



DIN 885 A

50 349 ...

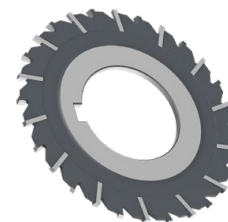
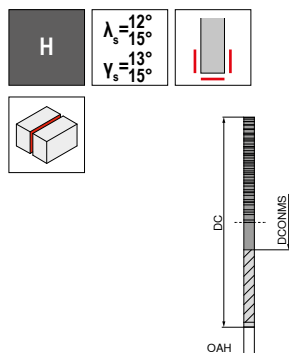
DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZFP	EUR U6	
50	4	16	16	155,80	100
50	5	16	16	155,80	102
50	6	16	16	166,70	104
50	8	16	16	176,40	106
50	10	16	16	194,00	108
63	4	22	18	170,90	200
63	5	22	18	181,60	202
63	6	22	18	174,90	204
63	8	22	18	196,80	206
63	10	22	18	220,10	208
63	12	22	18	248,70	210
63	14	22	18	280,10	212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

## Малка дискова фреза HSS-E Co 5

- ▲ с кръстосани зъби за фина обработка
- ▲ с водещ канал по DIN 138



DIN 1834 A

50 340 ...

DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZFP	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

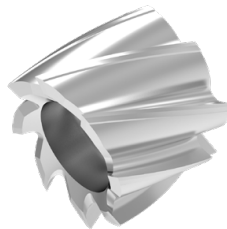
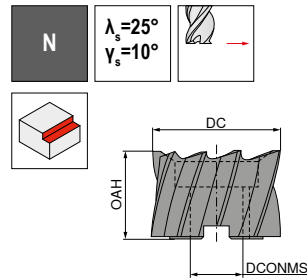
P	●
M	
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 38



### Фреза челно-цилиндрична HSS-E Co 5

▲ с водещ канал по 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

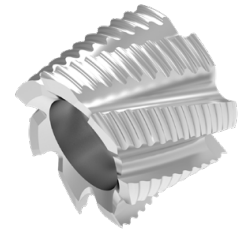
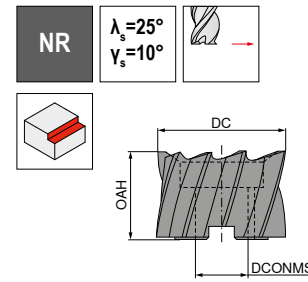
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	●
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 39+40

### Фреза челно-цилиндрична за груба обработка HSS-E Co 5

▲ с водещ канал по DIN 138

▲ Допуск на обработка в положителния диапазон на допуса js14



DIN 1880

50 260 ...

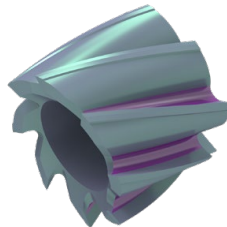
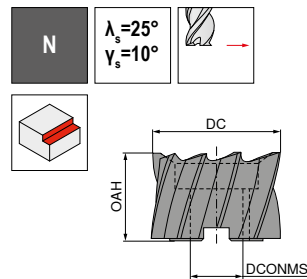
DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	7	221,40	040
50	36	22	8	292,40	050
63	40	27	8	393,50	063
80	45	27	10	552,10	080

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	●
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 39+40

### Фреза челно-цилиндрична HSS-E Co 5

▲ с водещ канал по 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

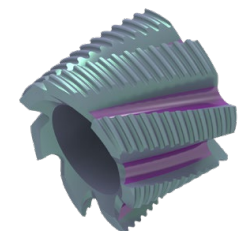
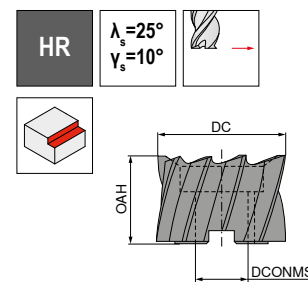
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	●
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 39+40

### Фреза челно-цилиндрична почистова HSS-E Co 8

▲ с водещ канал по DIN 138

▲ Допуск на обработка в положителния диапазон на допуса 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<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 39+40

## Примери за материали за таблиците с данни за рязане

Подгрупа материали	Index	Състав / Микроструктура / Термична обработка		Устойчивост N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Материал номер	Материал: обозначение	Материал номер	Материал: обозначение	
P	Нелегирана стомана	P.1.1	< 0,15 % C	отгрята	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1,0401	C15	1,1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	отгрята	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1,1191	C45E	1,0718	9SMnPb28
		P.1.3		подобрена	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1,1191	C45E	1,0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	отгрята	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1,1223	C60R	1,0535	C55
		P.1.5		подобрена	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1,1223	C60R	1,0727	45S20
	Нисколегирана стомана	P.2.1		отгрята	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1,7131	16MnCr5	1,6587	17CrNiMo6
		P.2.2		подобрена	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1,7131	16MnCr5	1,6587	17CrNiMo6
		P.2.3		подобрена	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1,7225	42CrMo4	1,3505	100Cr6
		P.2.4		подобрена	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1,7225	42CrMo4	1,3505	100Cr6
	Високолегирана стомана и високолегирана инструментална стомана	P.3.1		отгрята	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1,4021	X20Cr13	1,4034	X46Cr13
		P.3.2		закалена и нормализирана	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1,2343	X38CrMoV5-1	1,4034	X46Cr13
		P.3.3		закалена и нормализирана	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1,2343	X38CrMoV5-1	1,4034	X46Cr13
	Неръждаема стомана	P.4.1	феритна/мартензитна	отгрята	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1,4016	X6Cr17	1,2316	X36CrMo16
		P.4.2	мартензитна	подобрена	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1,4112	X90CrMoV18	1,2316	X36CrMo16
M	Неръждаема стомана	M.1.1	аустенитна/ аустенитно-феритна	закален	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1,4301	X5CrNi18-10	1,4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	аустенитна	подобрена	300 HB	1,4841	X15CrNiSi25-21	1,4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	аустенитна/феритна (дуплексна)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1,4462	X2CrNiMoN22-5-3	1,4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Сив чугун	K.1.1	перлитна/феритна		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0,6010	GG-10	0,6025	GG-25
		K.1.2	перлитна (мартензитна)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0,6030	GG-30	0,6045	GG-45
	Чугун с нодуларен графит	K.2.1	феритен		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0,7040	GGG-40	0,7060	GGG-60
		K.2.2	перлитен		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0,7070	GGG-70	0,7080	GGG-80
	Ковък чугун	K.3.1	феритен		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0,8035	GTW-35-04	0,8045	GTW-45
		K.3.2	перлитен		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0,8165	GTS-65-02	0,8170	GTS-70-02
N	Кована алуминиева легирана сплав	N.1.1	не се закалява		60 HB	3,0255	Al99,5	3,3315	AlMg1
		N.1.2	закалява се	закалена	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3,1355	AlCuMg2	3,2315	AlMgSi1
	Отлята алуминиева легирана сплав	N.2.1	≤ 12 % Si, не се закалява		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3,2581	G-AlSi12	3,2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, закалява се	закалена	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3,2134	G-AlSi5Cu1Mg	3,2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, не се закалява		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Мед и медни сплави (бронз/месинг)	N.3.1	Автоматна легирана, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2,0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2,0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2,0331	CuZn15	2,4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, безоловна мед и електролитна мед		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2,0060	E-Cu57	2,0590	CuZn40Fe
	Магнезиеви сплави	N.4.1	Магнезий и магнезиеви сплави		70 HB	3,5612	MgAl6Zn	3,5312	MgAl3Zn
	S	Топлоустойчиви легирани сплави	S.1.1	на основата на FE	отгрята	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1,4864	X12NiCrSi 36-16	1,4865
S.1.2			закалена		950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1,4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1,4876	X10NiCrAlTi32-20
S.2.1			на основата на Ni или Co	отгрята	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2,4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3,4856	NiCr22Mo9Nb
S.2.2				закалена	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2,4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2,4955	NiFe25Cr20NbTi
S.2.3				отлята	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2,4765	CoCr20W15Ni	1,3401	G-X120Mn12
Титанови сплави		S.3.1	Чист титан		400 N/mm <sup>2</sup>	3,7025	Ti99,8	3,7034	Ti99,7
		S.3.2	Алфа + бета сплави	закалена	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3,7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Бета сплави		1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Закалена стомана	H.1.1		Закалена и нормализирана	46–55 HRC				
		H.1.2		Закалена и нормализирана	56–60 HRC				
		H.1.3		Закалена и нормализирана	61–65 HRC				
		H.1.4		Закалена и нормализирана	66–70 HRC				
	Твърд чугун	H.2.1		отлята	400 HB				
Закален чугун	H.3.1		Закалена и нормализирана	55 HRC					
O	Неметални материали	O.1.1	Пластмаси, дуропластични		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Пластмаси, термопластични		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	подсилени араидни влакна		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	подсилено стъкло/въглеродни влакна		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Графит						

\* Якост на опън

## Водещи стойности на скоростта на рязане – пробивни, опашкови и радиусни фрези

Индекс	Kf f <sub>z</sub>	без покритие	Ti100 Pro	Ti100 Pro	● 1. Избор ○ предназначен		
				Прахова стомана	Емулсия	Въздух под налягане	Мин. к-во смазка
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



За фрезование на канали намалете скоростта на рязане посочена в тази таблица (v<sub>c</sub>) с около 15–20%!

Kf f<sub>z</sub> = Корекционен коефициент за подаването на зъб

# Подаване на зъб за бързорезни фрези

Водещи стойности (в мм) за подаването на зъб ( $f_z$ )

Ø DC mm	Чистова обработка						Груба обработка					
	Подрязване						Фрезование на канали					
	$f_z$ в мм		$f_z$ в мм		$f_z$ в мм		$f_z$ в мм		$f_z$ в мм		$f_z$ в мм	
	без покритие	с покритие	без покритие	с покритие	без покритие	с покритие	без покритие	с покритие	без покритие	с покритие	без покритие	с покритие
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



### Забележка:

За фрези без покритие попълното фрезование обикновено е за предпочитане пред насрещното фрезование. При фрези с покритие попълното фрезование е необходимо, за да се достигнат оптимални резултати.



### Корекция на подаването:

Моля, умножете стойността  $f_z$  от таблицата по-горе по съответния **корекционен коефициент Kf**  $f_z$  от таблицата на → **страница 33**.

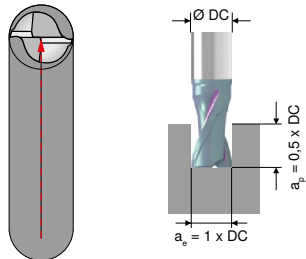
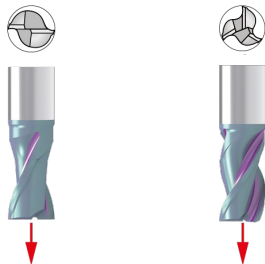
Общо важи:

$$f_z \text{ (фрезование)} = f_z \times Kf f_z$$

$$f_z \text{ (пробиване)} = f_z \text{ (фрезование)} \div \text{Брой зъби}$$

# Подаване на зъб при фрезование на шпонкови канали с бързорезни фрези за пробиване

Водещи стойности (в мм) за подаването на зъб ( $f_z$ )

Ø DC mm	Фрезование в пълен размер (на един преход)		Фреза под размер (фрезование в рамка)				Фрезование на отвори			
			Грубо рязане		Окончателно рязане					
	$f_z$ в мм		$f_z$ в мм		$f_z$ в мм		$f_z$ в мм		$f_z$ в мм	
	без покритие	с покритие	без покритие	с покритие	без покритие	с покритие	без покритие	с покритие	без покритие	с покритие
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



### Забележка:

За фрези без покритие попълното фрезование обикновено е за предпочитане пред насрещното фрезование. При фрези с покритие попълното фрезование е необходимо, за да се достигнат оптимални резултати.



### Корекция на подаването:

Моля, умножете стойността  $f_z$  от таблицата по-горе по съответния **корекционен коефициент Kf**  $f_z$  от таблицата на → **страница 33**.

Общо важи:

$$f_z \text{ (фрезование)} = f_z \times Kf f_z$$

$$f_z \text{ (пробиване)} = f_z \text{ (фрезование)} \div \text{Брой зъби}$$



## Водещи стойности за рязане – профилна фреза

Индекс	v <sub>c</sub> (м/мин)	50 241 ...					50 240 ...					v <sub>c</sub> (м/мин)	50 234 ...				50 248 ...				● 1. Избор ○ предназначен		
		Ø DC (мм) =			Ø DC (мм) =					Ø DC (мм) =				Ø DCX (мм) =				Емулсия	Въздух под налягане	Мин. к-во смазка			
		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 <sub>z</sub> (мм)			f <sub>z</sub> (мм)					f <sub>z</sub> (мм)				f <sub>z</sub> (мм)									
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																							



Параметрите на режима на рязане зависят изключително от външните условия, като напр. стабилност на затягането на инструмента и изделието, материала и типа на машината! Посочените стойности представляват възможни параметри за рязане, които в зависимост от работните условия трябва да се коригират нагоре или надолу!

## Водещи стойности за рязане – профилна фреза

Индекс	$v_c$ (м/мин)	50 245 ... / 50 246 ...			$v_c$ (м/мин)	50 360 ...				50 362 ...				● 1. Избор ○ предназначен		
		Ø DC (мм) =				Ø DC (мм) =				Ø DC (мм) =				Емулсия	Въздух под налягане	МИН. к-во смазка
		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																



Параметрите на режима на рязане зависят изключително от външните условия, като напр. стабилност на затягането на инструмента и изделието, материала и типа на машината! Посочените стойности представляват възможни параметри за рязане, които в зависимост от работните условия трябва да се коригират нагоре или надолу!

## Водещи стойности за рязане – дискови фрези

Индекс	V <sub>c</sub> (м/мин)	50 340 ... / 50 349 ...						● 1. Избор ○ предназначен		
		Ø DC (мм) =						Емулсия	Въздух под налягане	МИН. к-во смазка
		50	63	80	100	125	160			
f (мм)										
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										



Корекционен коефициент на подаването (Kf f<sub>z</sub>) за дискови фрези по отношение на дълбочина на врязване (a<sub>e</sub>)

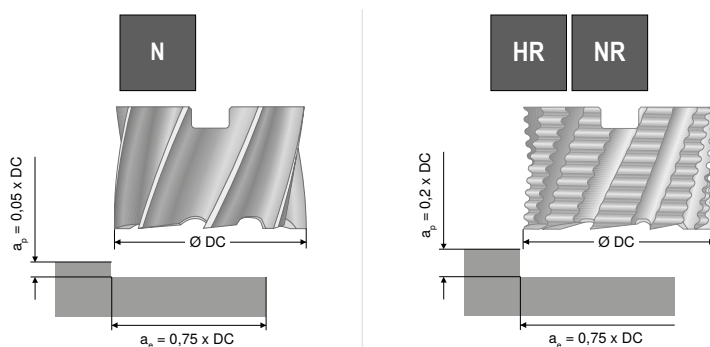
a <sub>e</sub>	Kf f <sub>z</sub>
0,05 x DC	1,4
0,1 x DC	1,0
0,15 x DC	0,8
0,2 x DC	0,7
0,25 x DC	0,6

## Водещи стойности на скоростта на рязане - челно-цилиндрична фреза

Индекс	Kff <sub>z</sub>	50 250 ... / 50 260 ...	54 035 ... / 54 037 ...	● 1. Избор ○ предназначен		
		без покритие	Ti100 Pro	ЕМУЛСИЯ	Въздух под налягане	МИН. К-ВО СМАЗКА
		v <sub>c</sub> (м/мин)	v <sub>c</sub> (м/мин)			
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						

## Подаване на зъб за челно-цилиндрични фрези

Водещи стойности (в мм) за подаването на зъб ( $f_z$ )



Ø DC mm	$f_z$ в мм		$f_z$ в мм	
	без покритие	Ti100 Pro	без покритие	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



### Корекция на подаването:

Моля, умножете стойността  $f_z$  от таблицата по-горе по съответния **корекционен коефициент Kf**  $f_z$  от таблицата на → [страница 33](#).

Общо важи:

$f_z$  (фрезване) =  $f_z$  x Kf  $f_z$

$f_z$  (пробиване) =  $f_z$  (фрезване) ÷ брой зъби

## Формули за изчисляване на данните за рязане

Обозначение	Съкращение	Единица	Формула
Оборот	n	min <sup>-1</sup>	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$
Скорост на рязане	$v_c$	м/мин	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$
Подаване на зъб	$f_z$	mm	$f_z = \frac{v_f}{ZEFP \times n}$ $f_z = h_m \times \sqrt{\frac{DC}{a_e}}$
Подаване на оборот	f	mm	$f = f_z \times ZEFP$
Скорост на подаване	$v_f$	мм/мин	$v_f = f_z \times ZEFP \times n$
Средна дебелина на стружката	$h_m$	mm	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$

ZEFP = Брой зъби

$a_e$  = Ширина на връзване на фрезата (при дискови фрези дълбочина на връзване)

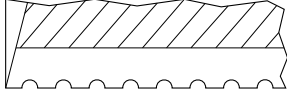
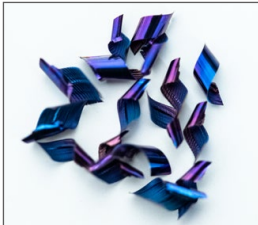
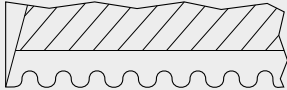

DC = Диаметър на режещия ръб



## Описание на типа

<b>W</b>	за меки материали и цветни метали (алуминий, мед, месинг)	<b>NF</b>	за обработка на стомана и леярски материали, както и на неръждаеми стомани - с плосък профил на назъбването
<b>N</b>	за обработка на стомана и леярски материали, както и на неръждаеми стомани	<b>HF</b>	за високоякостни стоманени материали и закалени материали – с кръгъл профил на назъбването
<b>H</b>	за високоякостни стоманени материали и закалени материали	<b>NR</b>	за обработка на стомана и леярски материали, както и на неръждаеми стомани - с кръгъл профил на назъбването
		<b>HR</b>	за високоякостни стоманени материали и закалени материали – с кръгъл профил на назъбването

## Разлики между видовете фрези

Обозначение	Тип	Форма на стружочупач	Описание на приложението	Форма на стружката
Фреза за груба и окончателна обработка	NF	Стружочупач с плосък профил 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Висока скорост на отнемане на метала, дори и при по-малко производителни машини</li> <li>▲ Качеството на повърхнината е най-често достатъчно</li> <li>▲ По-ниски сили на рязане в сравнение с фрезите за гладко рязане</li> <li>▲ Чистова обработка може да отпадне</li> </ul>	
	HF			
Фреза за груба обработка	NR	Стружочупач с кръгъл профил 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Получават се много малки и къси стружки</li> <li>▲ Решаване на проблеми при нестабилни условия</li> <li>▲ Висока скорост на отнемане на метала, дори и при по-малко производителни машини</li> <li>▲ Изключително подходящ за цялостно фрезование на канали</li> <li>▲ Необходима е допълнителна чистова обработка</li> <li>▲ Възможни са високи подавания</li> </ul>	
	HR			

## Покритие

<b>Ti100 Pro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ многослойно покритие от Ti</li> <li>▲ <math>HV_{0,05} = 3500</math></li> <li>▲ Коефициент на триене (срещу стомана) = 0,7</li> <li>▲ максимална температура на приложение: 900°C</li> </ul>
------------------	--