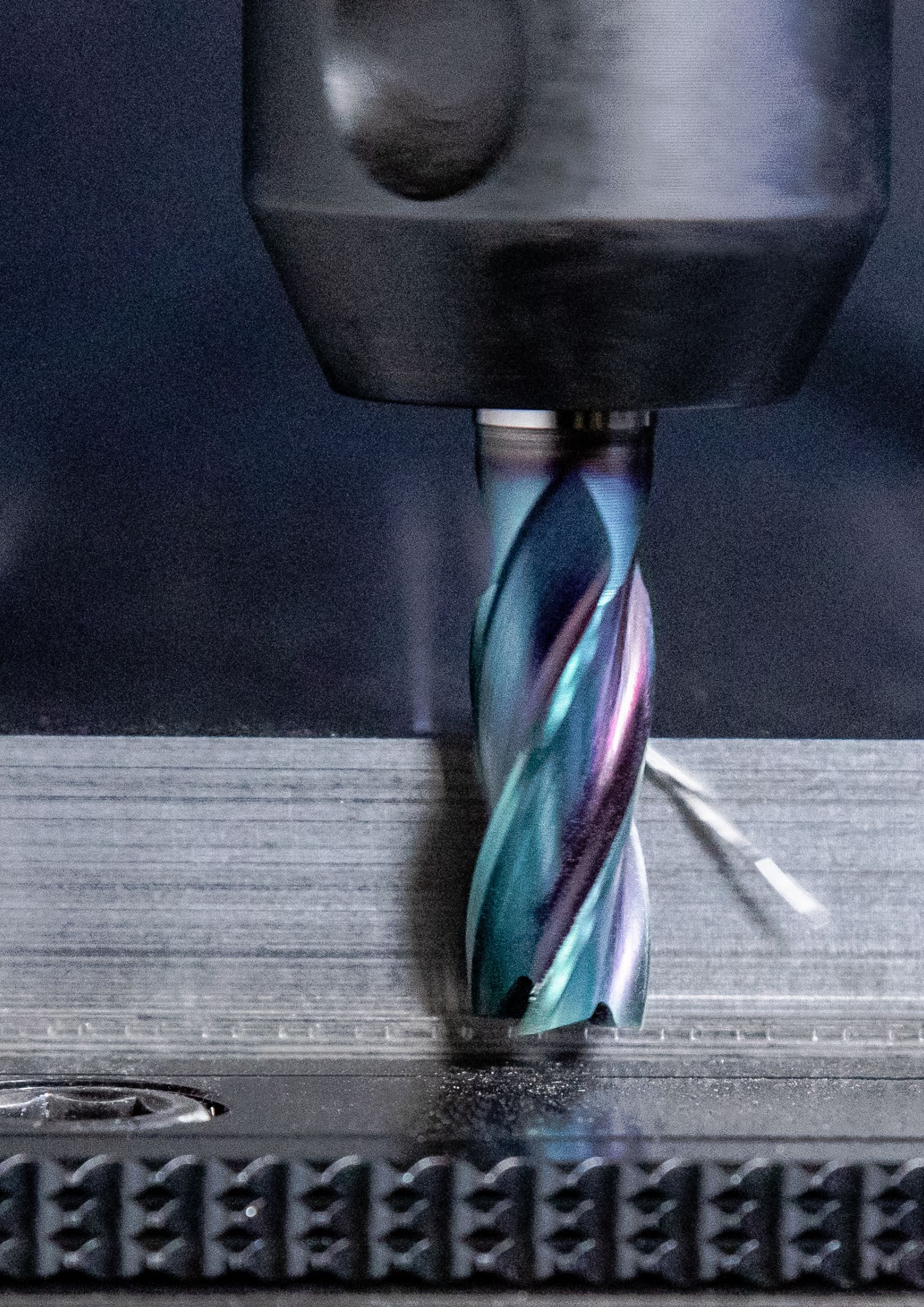






Hålbearbetning

- 1 HSS-borr
- 2 Solida hårdmetallborr
- 3 Vändskärsborr
- 4 Brotschar och försänkare
- 5 Ursvarvningsverktyg

Gängbearbetning

- 6 Gängtappar och formtappar
- 7 Cirkulär- och gängfräsar
- 8 Gängsvarvningsverktyg

Svarvbearbetning

- 9 Vändskärsverktyg svarvning
- 10 Multifunktionsverktyg – EcoCut och FreeTurn
- 11 Stickverktyg
- 12 Miniatyrsvarvverktyg

Fräsbearbetning

- 13 HSS-fräsar
- 14 Solida hårdmetallfräsar
- 15 Vändskärsverktyg fräsning

Fastspänningsteknik

- 16 Verktygshållare och tillbehör
- 17 Uppspänning arbetsstycke
- 18 Materialexempel

Innehållsförteckning

Symbolförklaring	4
Toolfinder	5
Innehållsöversikt	6+7
Produktprogram	8-31
Teknisk information:	
Skärdata	32-40
Formler för skärdataberäkning	40
Typbeskrivning	41
Skillnader mellan frästyperna	41
Beläggning	41

WNT \ Performance

Premiumkvalitetsverktyg för högsta prestanda.

Premiumkvalitetsverktygen i produktprogrammet **WNT Performance** har utvecklats för särskilda tillämpningar och kännetecknas av enastående prestanda. Om du ställer extremt höga krav på tillverkningen och bara nöjer dig med det bästa resultatet rekommenderar vi premiumverktygen i detta produktprogram.

Symbolförklaring

Skaft



Skaftutförande



Totallängd: extra kort / kort / medel / lång / extra lång

Skyddsfas



Skarp



Hörnfas (CHW = fasbredd i mm)



Fullradie

Användning



Bearbetningsexempel



De röda pilarna avser möjliga matningsriktningar



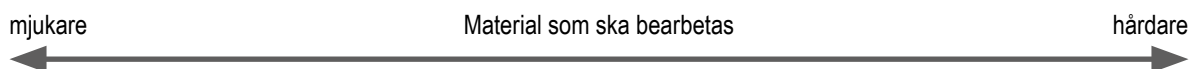
Skärgeometri
λ_s = Spiralvinkel
γ_s = Spänvinkel

ZEFP = Antal skär

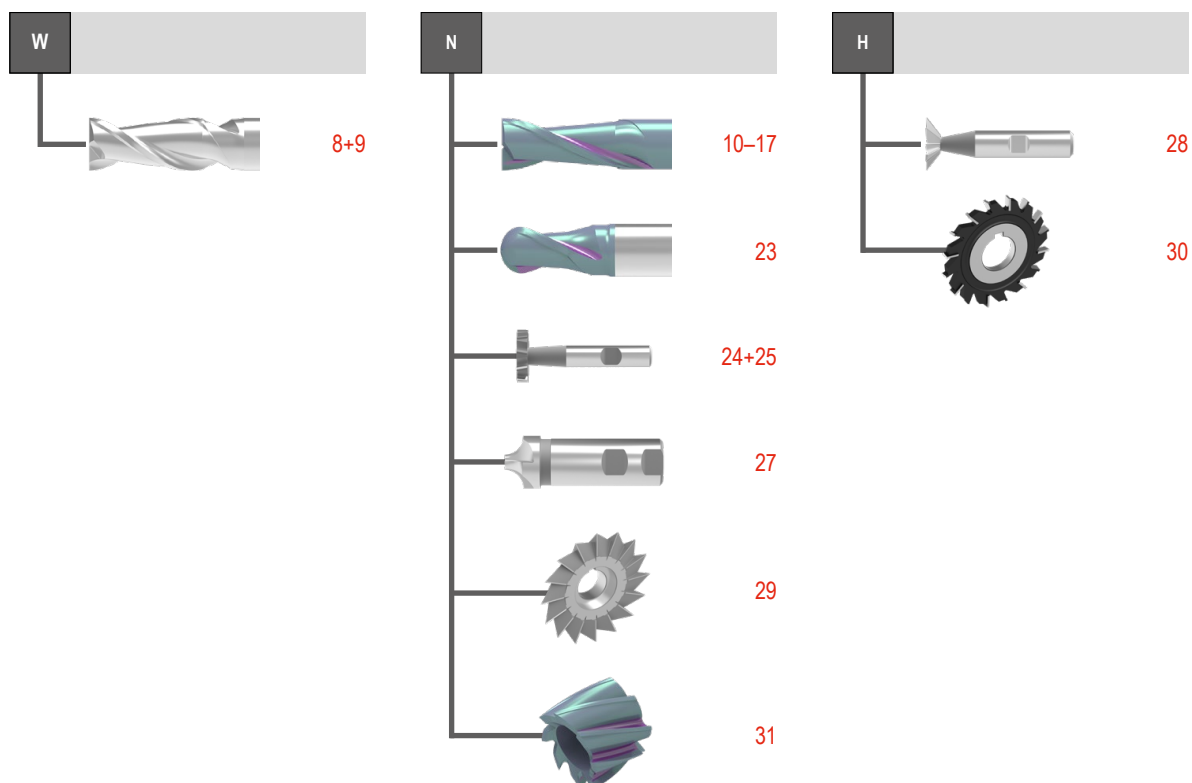
- = Huvudanvändning
- = Alternativ användning



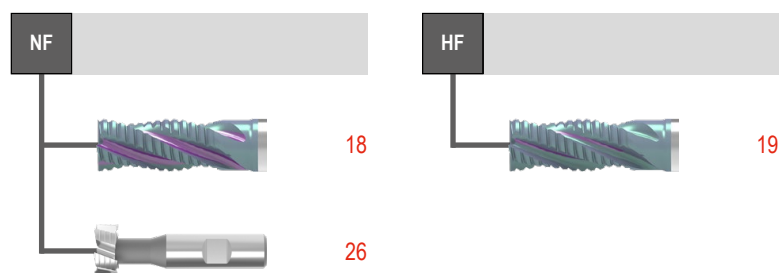
Toolfinder



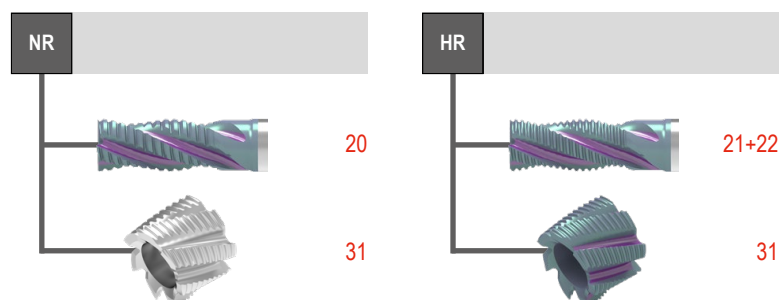
Finbearbetning



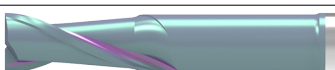
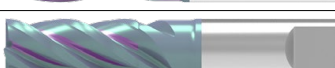
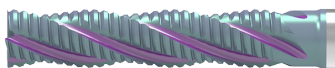
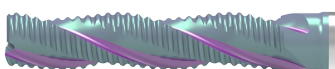
Grov-finbearbetning



Grov bearbetning



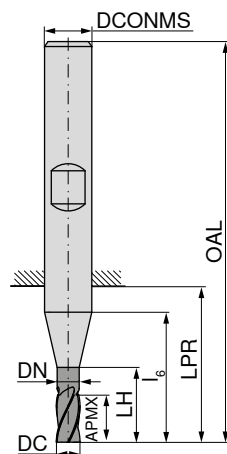
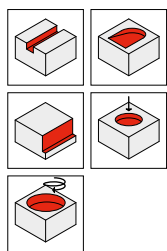
Översikt HSS-fräsar

Verktygstyp	Antal skär	Diameter i mm	Material								Skarp	Hörnfas	Hörnradie	Fullradie	Totallängd	Material, t ex PM = pulverstål	Belagt	Obelagt	WNT \ Performance
			ZEFP																
			Ø DC	Stål	Rostfritt	Gjutjärn	Iske-järn metaller	Värmebeständig	Härdat stål	Iskemmetalliska material									
Finfräs																			
	W	2	2-20												HSS-E			8	
	W	3-4	2-32												HSS-E			9	
	N	2	1-26												HSS-E			10+11	
	N	3	1-10												HSS-E			12	
	N	3	1,8-22,0												HSS-E			13+14	
	N	4	4-20												HSS-E			15	
	N	4-8	2-50												HSS-E			16+17	
Grov- / finfräs																			
	NF	4	6-25												HSS-E			18	
	HF	4	6-20												PM			19	
Skrubbfräs																			
	NR	3	6-25												HSS-E			20	
	HR	4-6	6-32												PM			21	
	HR	3-6	4-32												HSS-E			22	
Radiefräs																			
	N	2	2-30												HSS-E			23	

Form-/Skiv-/Ändplanfräsar

13

Spårfräs HSS-E Co 8



DIN 844



50 144 ...

DC _{e8} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
2,0	7		7	13	15	51	6	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

26,15

025

26,15

030

26,15

040

26,15

050

26,15

060

26,15

065

35,25

080

35,25

100

35,25

120

46,59

140

51,79

160

62,59

180

77,02

200

92,91

P

M

K

N

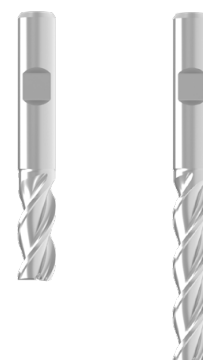
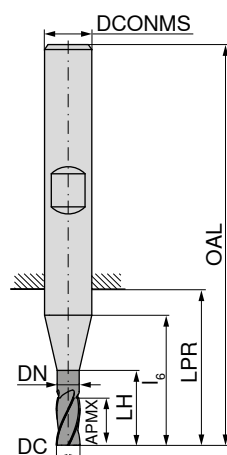
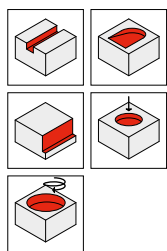
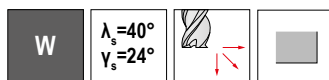
S

H

O

→ v_c/f_z sida 33–35

Pinnfräs HSS-E Co 8



DIN 69844



DIN 844



50 120 ...

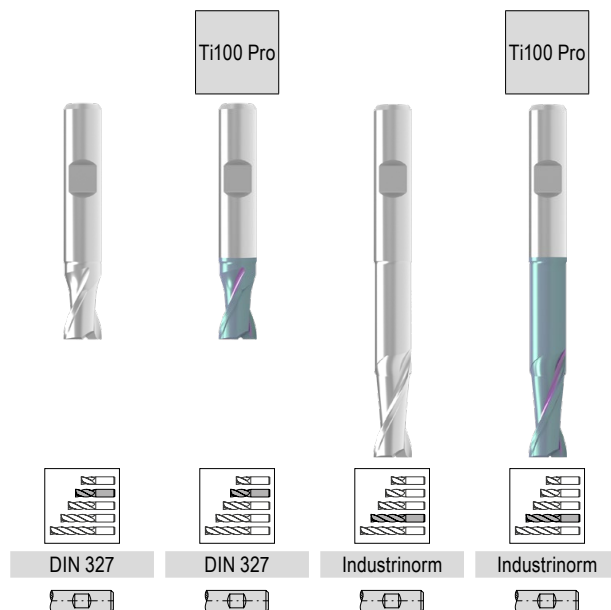
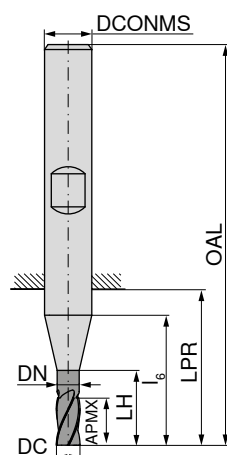
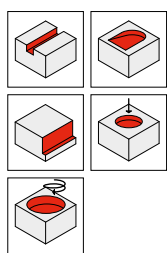
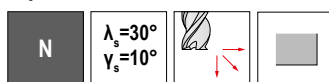
50 121 ...

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

P		
M		
K		
N		
S		
H		
O		

→ v_c/f_z sida 33–35

Spårfräs HSS-E Co 8



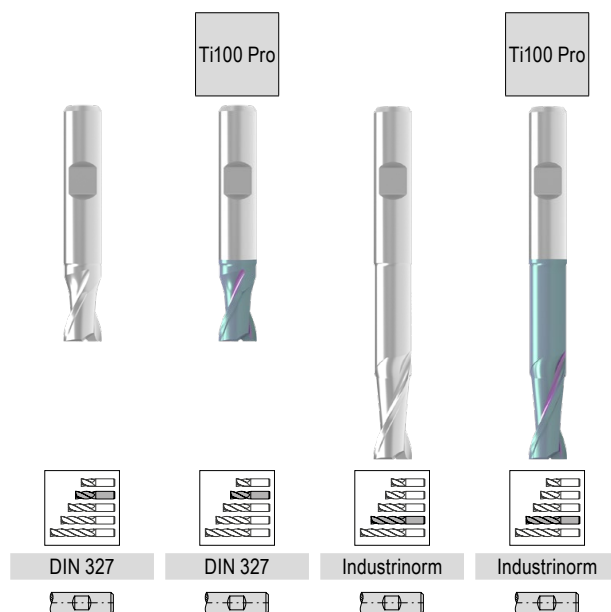
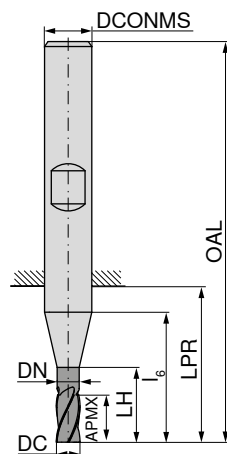
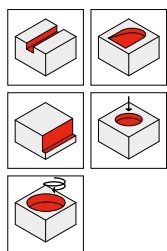
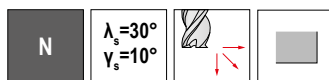
DC	DC Tol.	APMX	DN	LH	l_6	LPR	OAL	DCONMS	h_6	ZEFP	50 100 ...	54 025 ...	50 122 ...	54 020 ...
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			EUR U8	EUR U8	EUR U8	EUR U8
1,0	h10	2,5		2,5	9	11	47	6	2		38,25	43,72		
1,5	h10	3,0		3,0	9	11	47	6	2		35,77	43,72		
1,8	h10	4,0		4,0	10	12	48	6	2		17,58	44,63		
2,0	e8	4,0		4,0	10	12	48	6	2		20,96	36,83		
2,5	e8	5,0		5,0	11	13	49	6	2		20,96	36,83		
3,0	e8	5,0		5,0	11	13	49	6	2		19,13	36,83		
3,0	e8	8,0		8,0	18	20	56	6	2				30,71	54,26
3,5	h10	6,0		6,0	12	14	50	6	2		20,82	38,52		
4,0	e8	7,0		7,0	13	15	51	6	2		19,13	32,39		
4,0	e8	11,0		11,0	25	27	63	6	2				32,92	54,26
4,5	h10	7,0		7,0	13	15	51	6	2		23,82	38,52		
5,0	e8	8,0		8,0	14	16	52	6	2		19,13	36,83		
5,0	e8	13,0		13,0	30	32	68	6	2				31,90	54,26
5,5	h10	8,0		8,0	14	16	52	6	2		23,82	38,52		
6,0	e8	8,0	5,50	14,0	14	16	52	6	2		19,13	36,83		
6,0	e8	13,0	5,50	30,0	30	32	68	6	2				34,86	52,57
6,5	h10	10,0	6,00	16,0	18	20	60	10	2		26,28	45,40		
7,0	e8	10,0	6,50	16,0	18	20	60	10	2		27,98	43,72		
7,0	e8	16,0	6,35	36,0	38	40	80	10	2				43,85	68,20
7,5	h10	10,0	7,00	16,0	18	20	60	10	2		29,81	45,40		
8,0	e8	11,0	7,50	17,0	19	21	61	10	2		25,36	43,72		
8,0	e8	19,0	7,35	44,0	46	48	88	10	2				38,12	67,41
8,5	h10	11,0	8,00	18,0	19	21	61	10	2		29,81	56,87		
9,0	h10	11,0	8,50	18,0	19	21	61	10	2		29,15	56,10		
9,0	h10	19,0	8,35	45,0	46	48	88	10	2				49,98	78,73
9,5	h10	11,0	9,00	18,0	19	21	61	10	2		36,56	56,87		
10,0	e8	13,0	9,50	21,0	21	23	63	10	2		27,85	49,07		
10,0	e8	22,0	9,35	53,0	53	55	95	10	2				41,37	70,01
10,5	h10	13,0	10,00	21,0	23	25	70	12	2		52,32	66,48		
11,0	h10	13,0	10,50	21,0	23	25	70	12	2		45,29	60,51		
11,0	h10	22,0	10,50	53,0	55	57	102	12	2				57,78	83,93
11,5	h10	13,0	11,00	21,0	23	25	70	12	2		52,05	67,41		
12,0	e8	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		38,00	60,51		
12,0	e8	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2				47,63	79,76
13,0	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		52,05	89,27		
14,0	e8	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		49,57	82,24		
14,0	e8	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2				60,38	110,22
15,0	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2		60,38	89,27		
15,0	h10	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2				74,30	124,34
16,0	e8	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2		55,30	89,27		
16,0	e8	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2				72,09	120,88

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

1) Industrinorm

→ v_c/f_z sida 33-35

Spårfräs HSS-E Co 8



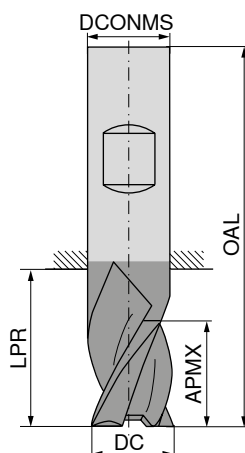
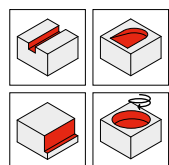
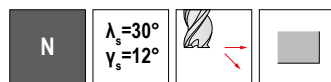
DC	DC Tol.	APMX	DN	LH	l ₆	LPR	OAL	DCONMS	h ₆	ZEFP	50 100 ...	54 025 ...	50 122 ...	54 020 ...
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			EUR U8	EUR U8	EUR U8	EUR U8
17,0	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2		71,18	127,80		
18,0	e8	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2		75,73	113,85		
18,0	e8	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2				94,59	162,72
19,0	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2		91,87	141,87		
20,0	e8	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2		85,76	122,43		
20,0	e8	38,0	19,00	89,0	89	91	141	20	2				95,00	
22,0	e8	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2		104,88	174,52		
24,0	e8	26,0	23,00	42,0	44	46	102	25	2		136,61	212,08		
25,0	e8	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2		129,57	210,88		
26,0	h10	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2		157,48	273,36		
P											●	●	●	●
M											○	●	○	●
K											●	●	●	●
N											○	○	○	○
S											○	○	○	○
H														
O											○	○	○	○

1) Industrinorm

→ v_o/f_z sida 33–35

Engångsfräs HSS-E Co 8

▲ skaft enligt DIN 1835 B



Ti100 Pro



Ti100 Pro



Industrinorm



Industrinorm



Industrinorm



Industrinorm

DC _{e8} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEPF
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	U8	U6	U8
13,92 010	27,57 010		
13,92 015	27,57 015		
		16,27 015 ¹⁾	30,84 015 ¹⁾
13,92 018	27,57 018		
13,92 020	27,57 020		
		16,27 020 ¹⁾	30,84 020
13,92 023	27,57 023		
13,92 025	27,57 025		
		16,27 025 ¹⁾	30,84 025
13,92 028	27,57 028		
13,92 030	27,57 030		
		16,27 030 ¹⁾	30,84 030
13,92 033	27,57 033		
13,92 035	27,57 035		
		16,27 035 ¹⁾	30,84 035
13,92 038	27,57 038		
13,92 040	27,57 040		
		16,27 040 ¹⁾	30,84 040
13,92 043	27,57 043		
13,92 045	27,57 045		
		16,27 045 ¹⁾	30,84 045
13,92 048	27,57 048		
13,92 050	27,57 050		
		16,27 050 ¹⁾	30,84 050
13,92 053	27,57 053		
13,92 055	27,57 055		
		16,27 055 ¹⁾	30,84 055
13,92 057	27,57 057		
13,92 060	27,57 060		
		16,27 060 ¹⁾	30,84 060
16,14 065	37,61 065	19,26 065 ¹⁾	41,12 065
16,14 070	37,61 070	19,26 070 ¹⁾	41,12 070
16,14 075	37,61 075	19,26 075 ¹⁾	41,12 075
16,14 080	37,61 080	19,26 080 ¹⁾	41,12 080
20,96 085	42,95 085	24,07 085 ¹⁾	46,06 085
20,96 090	42,95 090	24,07 090 ¹⁾	46,06 090
20,96 095	42,95 095	24,07 095 ¹⁾	46,06 095
20,96 100	42,95 100	24,07 100 ¹⁾	46,06 100

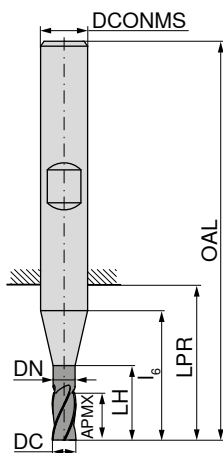
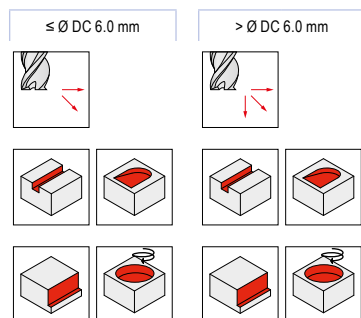
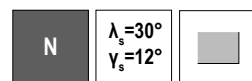
P	●	●	●	●
M	○	●	○	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

1) Skafttolerans -0,025 / -0,0323

→ v_c/f_z sida 33–35

Pinnfräs HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 mm, 3 skär mot centrum



Ti100 Pro



Ti100 Pro



DIN 327



DIN 844 K



54 021 ...

54 016 ...

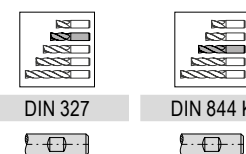
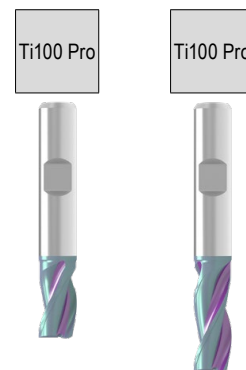
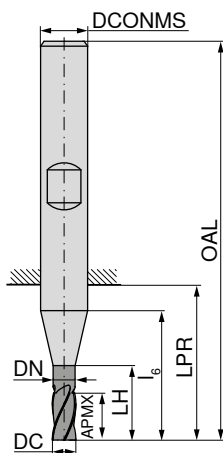
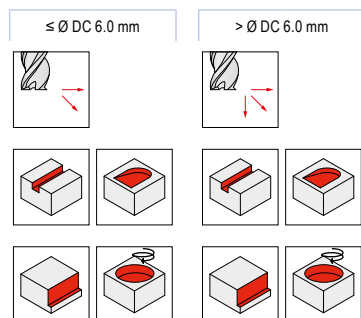
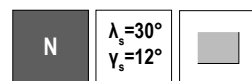
DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	EUR U8		EUR U8	
1,8	h10	4		4	10	12	48	6	3	45,40	018		
2,0	e8	4		4	10	12	48	6	3	37,61	020		
2,5	e8	5		5	11	13	49	6	3	37,61	025		
3,0	e8	5		5	11	13	49	6	3	37,61	030		
3,0	e8	8		8	14	16	52	6	3			34,22	030
3,5	h10	6		6	12	14	50	6	3	41,12	035	34,22	035
3,5	h10	10		10	16	18	54	6	3			34,22	035
4,0	e8	7		7	13	15	51	6	3	37,61	040	34,22	040
4,0	e8	11		11	17	19	55	6	3			34,22	040
4,5	h10	7		7	13	15	51	6	3	41,12	045	34,22	045
4,5	h10	11		11	17	19	55	6	3			34,22	045
5,0	e8	8		8	14	16	52	6	3	37,61	050	34,22	050
5,0	e8	13		13	19	21	57	6	3			34,22	050
5,5	h10	8		8	14	16	52	6	3	41,12	055	34,22	055
5,5	h10	13		13	19	21	57	6	3			34,22	055
6,0	e8	8	5,5	14	14	16	52	6	3	37,61	060	34,22	060
6,0	e8	13	5,5	19	19	21	57	6	3			34,22	060
6,5	h10	10	6,0	16	18	20	60	10	3	56,87	065	49,07	065
6,5	h10	16	6,0	22	24	26	66	10	3			49,07	065
7,0	e8	10	6,5	16	18	20	60	10	3	56,10	070	49,07	070
7,0	e8	16	6,5	22	24	26	66	10	3			49,07	070
7,5	h10	10	7,0	16	18	20	60	10	3	56,87	075	49,07	075
7,5	h10	16	7,0	22	24	26	66	10	3			49,07	075
8,0	e8	11	7,5	17	19	21	61	10	3	52,57	080	49,07	080
8,0	e8	19	7,5	25	27	29	69	10	3			49,07	080
8,5	h10	11	8,0	18	19	21	61	10	3	57,78	085	49,07	085
8,5	h10	19	8,0	26	27	29	69	10	3			49,07	085
9,0	h10	11	8,5	18	19	21	61	10	3	56,10	090	49,07	090
9,0	h10	19	8,5	26	27	29	69	10	3			49,07	090
9,5	h10	11	9,0	18	19	21	61	10	3	59,47	095	75,34	095
9,5	h10	19	9,0	26	27	29	69	10	3			75,34	095
10,0	e8	13	9,5	21	21	23	63	10	3	55,19	100	49,07	100
10,0	e8	22	9,5	30	30	32	72	10	3			49,07	100
10,5	h10	13	10,0	21	23	25	70	12	3	68,20	105		
11,0	h10	13	10,5	21	23	25	70	12	3	63,89	110	50,63	110
11,0	h10	22	10,5	30	32	34	79	12	3			50,63	110
11,5	h10	13	11,0	21	23	25	70	12	3	68,20	115	86,67	115
11,5	h10	22	11,0	30	32	34	79	12	3			86,67	115
12,0	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	3	63,10	120		
12,0	e8	26	11,5	36	36	38	83	12	3			59,47	120

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

→ v_c/f_z sida 33–35

Pinnfräs HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 mm, 3 skär mot centrum

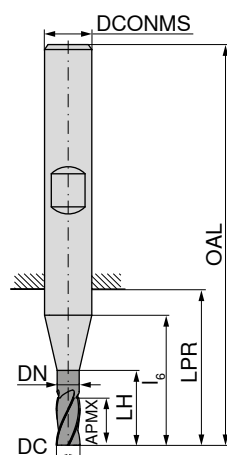
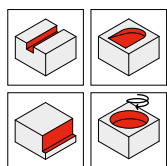


DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	I ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
13,0	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3
13,0	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3
14,0	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	3
14,0	e8	26	11,5	36	36	38	83	12	3
15,0	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3
15,0	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3
15,5	h10	32	15,0	42	42	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	○	○

→ v_c/f_z sida 33–35

Pinnfräs HSS-E Co 8



Ti100 Pro



Ti100 Pro



Industrinorm



DIN 844



DIN 844



DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	h ₆	ZEFP
4	k10	11		11	17	19	55	6		4
5	k10	13		13	19	21	57	6		4
6	e8	8	5,5	14	14	16	52	6		4
6	k10	13	5,5	19	19	21	57	6		4
8	e8	11	7,5	17	19	21	61	10		4
8	k10	19	7,5	25	27	29	69	10		4
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 ...

EUR
U8

35,02

43,72

46,47

56,10

78,73

80,55

113,85

50 124 ...

EUR
U8

44,74

44,74

44,74

49,44

60,75

67,67

79,50

102,79

90,56

132,68

040

050

060

080

100

120

140

150

160

200

54 011 ...

EUR
U8

63,76

69,10

69,10

84,33

84,33

106,04

140,55

153,54

219,95

040

050

060

080

100

120

140

160

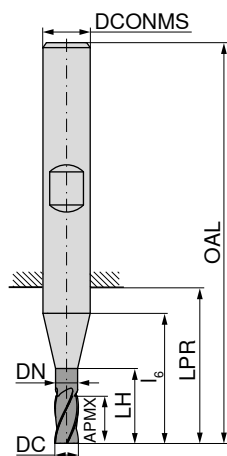
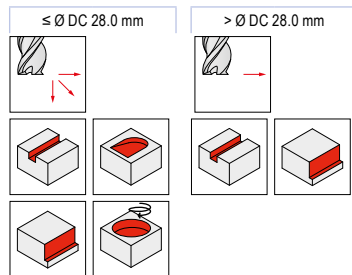
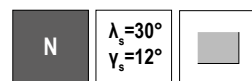
200

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

→ v_c/f_z sida 33-35

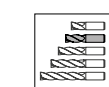
Pinnfräs HSS-E Co 8

▲ > Ø 28,0 mm frilagt centrum



Ti100 Pro

Ti100 Pro



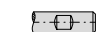
DIN 69844

DIN 69844

DIN 844

DIN 844

Industriorm



50 110 ...

54 018 ...

50 111 ...

54 019 ...

50 104 ...

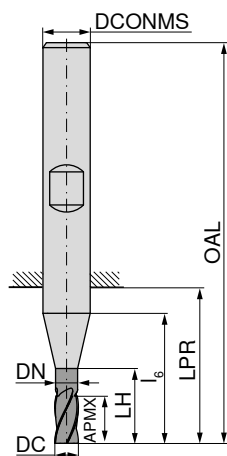
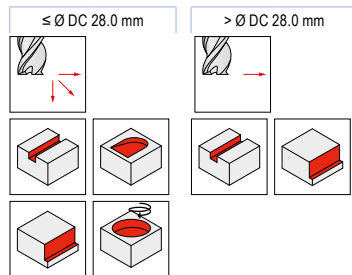
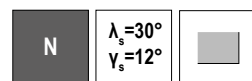
DC _{k10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	EUR U8	020	EUR U8	020	EUR U8	030	EUR U8	030	EUR U6	060	080	100	120	140	160	180	200
2,0	7		7	13	15	51	6	4	26,03	020	42,95	020													
2,5	8		8	14	16	52	6	4	27,46	025	41,12	025													
3,0	8		8	14	16	52	6	4	26,03	030	40,21	030													
3,0	12		12	18	20	56	6	4					36,31	030	51,66	030									
4,0	11		11	17	19	55	6	4	23,69	040	38,52	040													
4,0	19		19	25	27	63	6	4					35,66	040	51,66	040									
5,0	13		13	19	21	57	6	4	23,69	050	38,52	050													
5,0	24		24	30	32	68	6	4					35,66	050	51,66	050									
6,0	13	5,5	19	19	21	57	6	4	22,00	060	39,29	060													
6,0	24	5,5	30	30	32	68	6	4					32,27	060	50,63	060									
6,0	56	5,5	62	62	64	100	6	4									56,21	060							
7,0	16	6,5	22	24	26	66	10	4	30,84	070	53,49	070													
8,0	19	7,5	25	27	29	69	10	4	27,07	080	51,66	080													
8,0	38	7,5	44	46	48	88	10	4					45,80	080	59,47	080									
8,0	70	7,5	73	73	75	115	10	4									63,50	080							
9,0	19	8,5	26	27	29	69	10	4	33,06	090	58,69	090													
10,0	22	9,5	30	30	32	72	10	4	31,36	100	54,26	100													
10,0	45	9,5	53	53	55	95	10	4					48,27	100	63,89	100									
10,0	75	9,5	79	79	81	121	10	4									76,53	100							
11,0	22	10,5	30	32	34	79	12	4	45,40	110	66,48	110													
12,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	43,46	120	63,10	120													
12,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4					52,17	120	75,34	120									
12,0	85		85	85	85	130	12	4									82,65	120							
13,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	65,58	130	92,78	130													
14,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	58,29	140	78,73	140													
14,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4					66,89	140	99,69	140									
14,0	85		85	85	85	130	12	4									104,88	140							
15,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	66,23	150	94,47	150													
15,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4					86,80	150	115,43	150									
16,0	32	15,0	42	42	44	92	16	4	60,38	160	92,78	160													
16,0	63	15,0	73	73	75	123	16	4					74,30	160	111,91	160									
16,0	90	15,0	95	95	97	145	16	4									99,69	160							
18,0	32	15,0	42	42	44	92	16	4	84,96	180	127,80	180													
18,0	63	15,0	73	73	75	123	16	4					91,99	180	158,79	180									
18,0	100	15,0	110	110	112	160	16	5									183,59	180							
20,0	38	19,0	52	52	54	104	20	4	89,14	200	134,12	200													
20,0	75	19,0	89	89	91	141	20	4					106,57	200	166,53	200									
20,0	110	19,0	128	128	130	180	20	5									171,78	200							

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

→ v_c/f_z sida 33–35

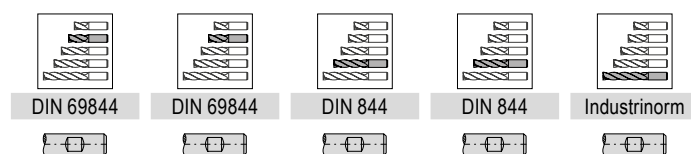
Pinnfräs HSS-E Co 8

▲ > Ø 28,0 mm frilagt centrum



Ti100 Pro

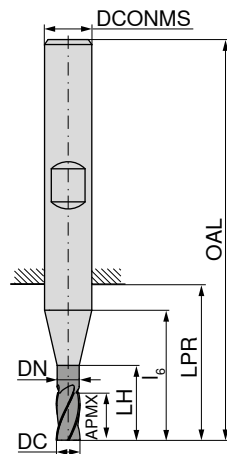
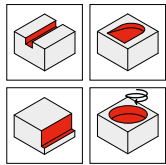
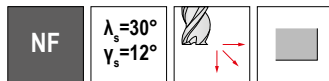
Ti100 Pro



DC _{k10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} 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	123,73	220	178,35	220	
22,0	75	19,0	89	89	91	141	20	5			149,73	220	
22,0	110	19,0	128	128	130	180	20	5				269,31	220
25,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5	143,17	250	196,57	250	242,01
25,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5			203,13	250	
25,0	125	24,0	142	142	144	200	25	6				286,35	250
28,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5	163,91	280	242,01	280	242,01
28,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5			240,69	280	
28,0	140	24,0	147	147	149	205	25	6				374,79	280
30,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5	229,00	300	287,53	300	339,63
30,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5			265,47	300	
32,0	53	31,0	70	70	73	133	32	5			273,36	320	
32,0	53	31,0	70	70	73	133	32	6	222,56	320			
32,0	106	31,0	123	123	126	186	32	6			252,49	320	
32,0	160	31,0	167	167	170	230	32	6				434,64	320
40,0	63	38,0	80	80	85	155	40	6	333,08	400	490,67	400	415,10
40,0	125	38,0	142	142	147	217	40	6			477,67	400	
40,0	180	31,0	197	197	200	260	32	8				644,10	400
50,0	150	48,0	172	172	172	252	50	8			925,20	500	690,95
P									●	●	●	●	●
M									○	●	○	●	○
K									●	●	●	●	●
N									○	○	○	○	○
S									○	○	○	○	○
H													
O									○	○	○	○	○

→ v_c/f_z sida 33–35

Finskrubbfräs HSS-E Co 5

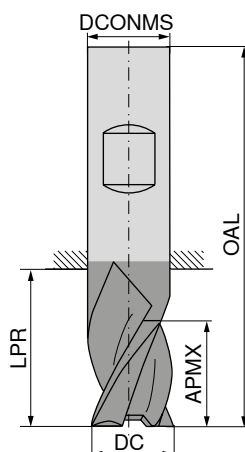
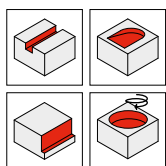
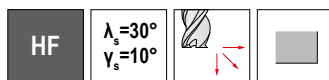


DC _{k12} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
6	13	5,5	19	19	21	57	6	4
6	24	5,5	30	30	32	68	6	4
7	16	6,5	22	24	26	66	10	4
8	19	7,5	25	27	29	69	10	4
8	38	7,5	44	46	48	88	10	4
9	19	8,5	26	27	29	69	10	4
10	22	9,5	30	30	32	72	10	4
10	45	9,5	53	53	55	95	10	4
11	22	10,5	30	32	32	79	12	4
11	45	10,5	53	55	57	102	12	4
12	26	11,5	36	36	38	83	12	4
12	53	11,5	63	63	65	110	12	4
13	26	11,5	36	36	38	83	12	4
14	26	11,5	36	36	38	83	12	4
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

P	54 028 ...	54 029 ...
M	●	●
K	○	○
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z sida 33-35

Pulverstål grov-/finbearbetningsfräs



Ti100 Pro



DIN 844



54 034 ...

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

EUR
U8

68,20 060

92,78 080

99,69 100

108,39 120

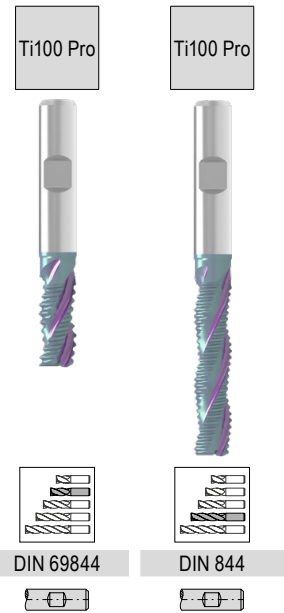
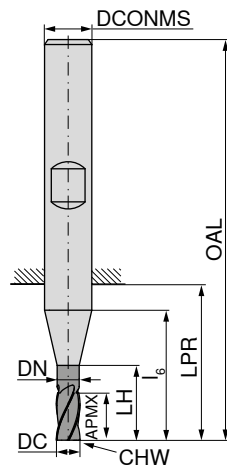
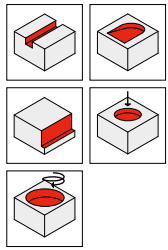
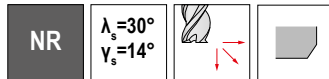
161,53 160

206,95 200

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z sida 33–35

Skrubbfräs HSS-E Co 8

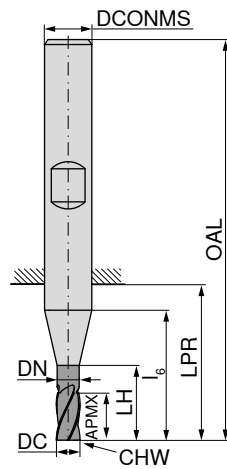
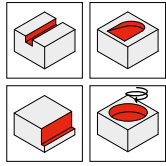
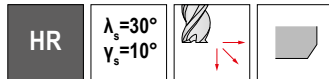


DC _{k12}	APMX	DN	LH	l ₆	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	CHW	ZEFP		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,5	3		
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,5	3		
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,7	3		
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,7	3		
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,7	3		
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,7	3		
12	26	11,5	36	36	38	83	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		
P										●	●
M										○	○
K										●	●
N										○	○
S										○	○
H											
O										○	○

54 026 ...	54 027 ...
EUR U8	EUR U8
59,47	84,96
76,90	99,69
80,55	106,70
89,27	119,08
111,91	143,17
122,43	161,53
166,53	216,13
170,48	229,00
243,44	374,79

→ v_c/f_z sida 33-35

Pulverstål fintandad grovfräs



Industrinorm

DIN 844

Industrinorm



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

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

→ v_c/f_z sida 33–35

54 031 ...

EUR
U8

77,82

060

87,58

080

87,58

100

103,32

120

132,68

140

145,79

160

174,52

180

196,57

200

262,74

220

309,71

250

413,78

320

54 032 ...

EUR
U8

59,47

060

83,93

080

92,78

100

105,01

120

117,11

140

145,79

160

178,35

180

204,33

200

285,04

220

279,78

250

447,52

320

54 033 ...

EUR
U8

114,51

080

122,79

100

143,17

120

187,40

140

214,58

160

265,47

180

374,79

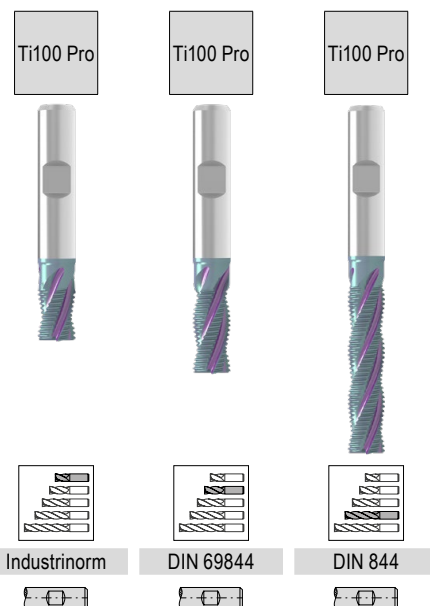
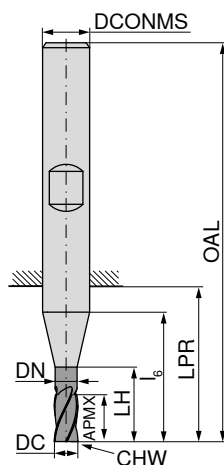
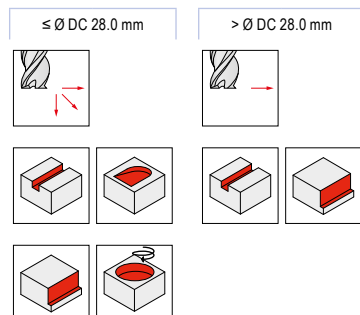
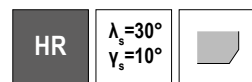
220

420,34

250

Fin skrubbräs HSS-E Co 8

▲ > Ø 28,0 mm frilagt centrum



Industriorm

DIN 69844

DIN 844

54 022 ...

EUR
U8

54 023 ...

EUR
U8

54 024 ...

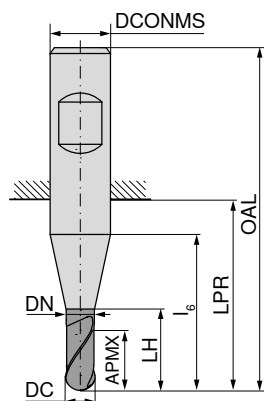
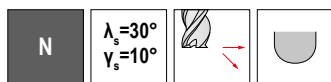
EUR
U8

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	I ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP		EUR U8		EUR U8		EUR U8		
4	11		11	17	19	55	6	0,35	3			060	57,78	040			
5	13		13	19	21	57	6	0,35	3				57,78	050			
6	8	5,5	14	14	16	52	6	0,35	4	62,07							
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,35	4			080	49,84	060			
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,35	4							94,47	060
8	11	7,5	17	19	21	61	10	0,45	4	76,90							
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,45	4			100	55,19	080			
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,45	4							111,91	080
10	13	9,5	21	21	23	63	10	0,45	4	68,20							
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,45	4			120	59,47	100			
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,45	4							117,11	100
12	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	83,93							
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4			140	70,01	120			
12	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4							131,38	120
14	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	106,70							
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4			160	78,73	140			
14	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4							150,92	140
16	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	111,91							
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4			180	90,96	160			
16	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4							176,91	160
18	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	145,79							
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4			200	111,91	180			
18	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4							216,13	180
20	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4	150,92							
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4			220	132,68	200			
20	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4							251,18	200
22	38	19,0	52	52	54	114	20	0,70	4							167,97	220
22	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4			250					
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,70	4							343,58	220
25	90	24,0	108	108	110	166	25	0,70	4							180,84	250
28	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5			280	274,54	280			
28	90	24,0	108	108	110	166	25	0,90	5							506,29	280
30	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5							235,56	300
30	90	24,0	108	108	110	166	25	0,90	5			320					
32	53	31,0	70	70	73	133	32	0,90	6							551,83	300
32	106	31,0	123	123	126	186	32	0,90	6							281,10	320
															562,08	320	

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

→ v_c/f_z sida 33–35

Radiepinnfräs HSS-E Co 8



Industrinorm

Industrinorm

Industrinorm



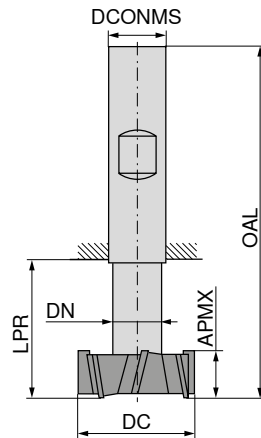
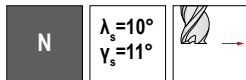
DC _{h10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	50 320 ... EUR U8	020	54 041 ... EUR U8	020	50 321 ... EUR U8	030
2	4		4	10	12	48	6	2	43,21		56,10			
3	5		5	11	13	49	6	2	40,74	030	55,19	030		
3	8		8	18	20	56	6	2					60,51	030
4	7		7	13	15	51	6	2	40,74	040	55,19	040	60,51	040
4	11		11	25	27	63	6	2					60,51	040
5	8		8	14	16	52	6	2	40,74	050	55,19	050	60,51	050
5	13		13	30	32	68	6	2					60,51	050
6	8	5,50	14	14	16	52	6	2	40,74	060	55,19	060	63,89	060
6	13	5,50	30	30	32	68	6	2					63,89	060
7	10	6,50	16	18	20	60	10	2	55,03	070	80,55	070	71,84	070
7	16	6,35	36	38	40	80	10	2					71,84	070
8	11	7,50	17	19	21	61	10	2	44,63	080	75,34	080	65,18	080
8	19	7,35	44	46	48	88	10	2					65,18	080
9	11	8,50	18	19	21	61	10	2	51,66	090	84,96	090	76,25	090
9	19	8,35	45	46	48	88	10	2					76,25	090
10	13	9,50	21	21	23	63	10	2	51,41	100	78,73	100	81,59	100
10	22	9,35	53	53	55	95	10	2					81,59	100
11	13	10,50	21	23	25	70	12	2	59,72	110			88,10	110
11	22	10,50	53	55	57	102	12	2					88,10	110
12	16	11,50	26	26	28	73	12	2	57,65	120	89,27	120	83,02	120
12	26	11,50	63	63	65	110	12	2					83,02	120
13	16	11,50	26	26	28	73	12	2	66,36	130	127,80	130		
14	16	11,50	26	26	28	73	12	2	67,41	140	117,11	140		
14	26	11,50	63	63	65	110	12	2					96,43	140
15	16	11,50	26	26	28	73	12	2	78,59	150	140,55	150	125,29	150
15	26	11,50	63	63	65	110	12	2					125,29	150
16	19	15,50	29	29	31	79	16	2	81,72	160	140,55	160	125,53	160
16	32	15,00	73	73	75	123	16	2					125,53	160
18	19	15,50	29	29	31	79	16	2	101,88	180	167,97	180	158,79	180
18	32	15,00	73	73	75	123	16	2					158,79	180
20	22	19,00	36	36	38	88	20	2	108,39	201	166,53	201		
22	22	19,00	36	36	38	88	20	2	139,24	220				
24	26	23,00	42	44	46	102	25	2	141,87	240	264,29	240		
24	45	23,00	106	108	110	166	25	2					235,56	240
25	26	24,00	44	44	46	102	25	2	141,87	250			221,14	250
25	45	24,00	108	108	110	166	25	2					221,14	250
26	26	24,00	44	44	46	102	25	2	206,95	260				
28	26	24,00	44	44	46	102	25	2	195,27	280				
30	26	24,00	44	44	46	102	25	2	225,19	300				
30	45	24,00	108	108	110	166	25	2					320,09	300

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

→ v_c/f_z sida 33–35

T-spårfräs HSS-E Co 5, överlappande skär

▲ för spår enligt DIN 650



DIN 851 A



50 240 ...

DC _{d11} mm	APMX _{d11} mm	DN _{h12} mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	EUR U6	
11,0	4	4	13,5	53,5	10	6	99,69	110
12,5	6	5	17,0	57,0	10	6	96,43	125
16,0	8	7	22,0	62,0	10	6	106,57	160
18,0	8	8	25,0	70,0	12	6	111,77	180
19,0	9	8	26,0	71,0	12	6	135,31	190 ¹⁾
21,0	9	10	29,0	74,0	12	6	139,24	210
22,0	10	10	30,0	75,0	12	6	143,17	220 ¹⁾
25,0	11	12	34,0	82,0	16	8	167,97	250
28,0	12	13	37,0	85,0	16	8	201,70	280 ¹⁾
32,0	14	15	42,0	90,0	16	8	227,70	320
36,0	16	17	47,0	103,0	25	8	342,26	360 ¹⁾
40,0	18	19	52,0	108,0	25	10	385,18	400
45,0	20	21	57,0	113,0	25	10	428,21	450 ¹⁾
50,0	22	25	64,0	124,0	32	10	471,12	500
60,0	28	30	79,0	139,0	32	10	629,79	600

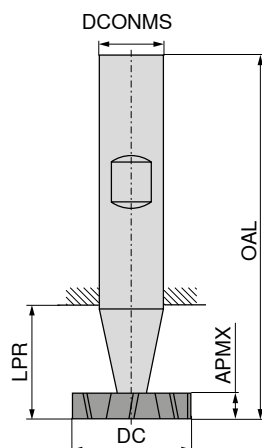
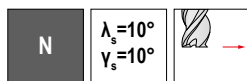
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

1) Industrinorm

→ v_c/f_z sida 36

Slitsfräs HSS-E Co 5, överlappande skär

▲ för spår enligt 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	75,87	100
10,5	2,5	14	50	6	3,15	6	75,87	101
10,5	3,0	14	50	6	3,15	6	75,87	102
13,5	2,0	16	56	10	4,45	6	75,87	130 ¹⁾
13,5	3,0	16	56	10	4,45	6	75,87	132
13,5	4,0	16	56	10	4,45	6	75,87	133
16,5	3,0	16	56	10	5,95	6	82,65	161
16,5	4,0	16	56	10	5,95	6	82,65	162
16,5	5,0	16	56	10	5,75	6	82,65	163
19,5	3,0	23	63	10	6,95	8	91,08	190 ¹⁾
19,5	4,0	23	63	10	6,95	8	91,08	191
19,5	5,0	23	63	10	6,75	8	91,08	192
22,5	4,0	23	63	10	8,25	8	108,13	220 ¹⁾
22,5	5,0	23	63	10	8,25	8	108,13	221
22,5	6,0	23	63	10	8,00	8	108,13	222
25,5	5,0	23	63	10	9,00	10	108,13	250 ¹⁾
25,5	6,0	23	63	10	9,00	10	108,13	251
28,5	6,0	23	63	10	10,00	10	158,79	281
28,5	8,0	23	63	10	10,00	10	158,79	283
32,5	6,0	26	71	12	12,00	10	161,53	321 ¹⁾
32,5	8,0	26	71	12	12,00	10	161,53	322
38,5	8,0	26	71	12	13,35	10	239,50	381 ¹⁾
45,5	10,0	26	71	12	16,85	12	291,48	450

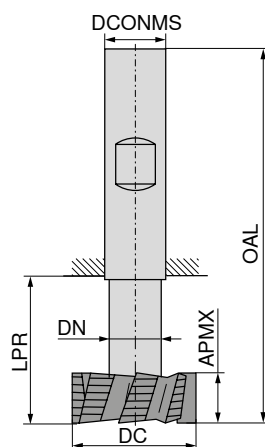
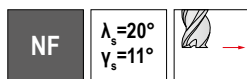
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

1) Industrinorm

→ v_c/f_z sida 36

T-spårsfräs HSS-E Co 5

▲ för spår enligt DIN 650



DIN 851 A



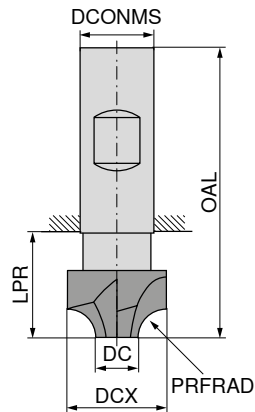
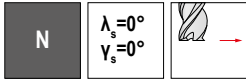
50 241 ...

DC _{d11} mm	APMX mm	DN _{h12} mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	EUR U6	
21	9	10	29	74	12	6	161,53	210
22	10	10	30	75	12	6	178,35	220 ¹⁾
25	11	12	34	82	16	6	192,52	250
28	12	13	37	85	16	6	210,88	280 ¹⁾
32	14	15	42	90	16	6	265,47	320
36	16	17	47	103	25	6	324,01	360 ¹⁾
40	18	19	52	108	25	8	418,91	400
45	20	21	57	113	25	8	438,45	450 ¹⁾
P								●
M								○
K								●
N								○
S								○
H								
O								○

1) Industrinorm

→ v_c/f_z sida 36

Hörnradie fräs HSS-E Co 5, konkav



DIN 6518



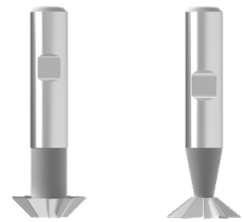
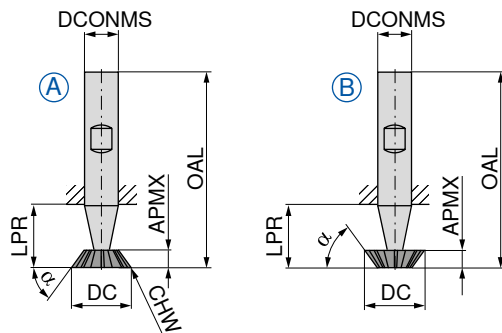
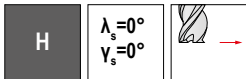
50 248 ...

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	58,44	010
1,5	9	6	20	60	10	4	71,45	015
2,0	10	6	20	60	10	4	66,23	020
2,5	11	6	20	60	10	4	74,57	025
3,0	12	6	15	60	12	4	67,79	030
4,0	14	6	15	60	12	4	87,70	040
5,0	16	6	15	60	12	4	91,08	050
6,0	20	8	19	67	16	4	118,79	060
8,0	24	8	23	71	16	4	158,79	080
9,0	26	8	29	85	25	4	167,97	090
10,0	28	8	29	85	25	4	193,84	100
12,0	34	10	34	90	25	4	295,41	120
15,0	46	16	44	100	25	6	405,92	150
16,0	48	16	44	100	25	6	477,67	160

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z sida 36

Vinkelfräs HSS-E Co 5



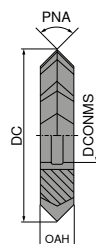
α°	DC mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	Bild	DIN 1833	
									50 246 ...	50 245 ...
									EUR U6	EUR U6
45	16	4,0	15	60	12	0,3	10	A		016
	16	4,0	15	60	12		10	B	99,69	87,70
	20	5,0	18	63	12	0,3	10	A		020
	20	5,0	18	63	12		10	B	134,12	127,32
	25	6,3	22	67	12	0,3	10	A		025
	25	6,3	22	67	12		10	B	154,97	154,97
60	16	6,3	15	60	12	0,3	10	A		116
	16	6,3	15	60	12		10	B	99,69	99,69
	20	8,0	18	63	12	0,3	10	A		120
	20	8,0	18	63	12		10	B	127,32	127,32
	25	10,0	22	67	12	0,3	10	A		125
	25	10,0	22	67	12		10	B	154,97	137,93
70	16	7,0	15	60	12	0,3	10	A		216 ¹⁾
	20	9,0	18	63	12	0,3	10	A		220 ¹⁾
	25	11,0	19	67	16	0,3	10	A		225 ¹⁾
P									●	●
M									○	○
K									●	●
N									○	○
S									○	○
H										
O									○	○

1) Industrinorm

→ v_c/f_z sida 37

Prismafräs HSS

▲ Med medbringarspår enligt DIN 138



DIN 847

50 360 ...

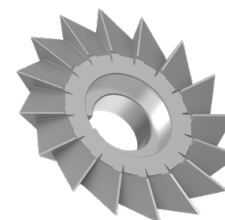
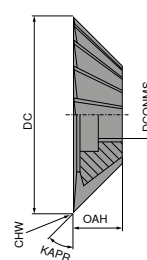
PNA °	DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U6	
45	50	8	16	22	161,53	045
	63	10	22	24	201,70	145
	80	12	27	26	320,09	245
	100	18	32	28	477,67	345
60	50	10	16	18	161,53	060
	63	14	22	20	201,70	160
	80	18	27	22	370,87	260
	100	25	32	24	594,63	360
90	50	14	16	16	188,71	090
	63	20	22	18	240,69	190
	80	22	27	20	394,36	290
	100	32	32	24	657,22	390
120	50	14	16	16	214,58	120 ¹⁾
	63	20	22	16	312,34	121 ¹⁾
P						●
M						○
K						●
N						○
S						○
H						
O						○

1) Industrinorm

→ v_c/f_z sida 37

Dornmonterad vinkelskivfräs HSS

▲ Med medbringarspår enligt DIN 138



DIN 842 A

50 362 ...

KAPR °	DC mm	OAH mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	EUR U6	
45	40	10	10	0,3	14	186,09	045
	50	13	13	0,3	16	255,00	145
	63	18	16	0,3	18	321,52	245
	80	22	22	0,3	20	454,08	345
	100	28	27	0,3	22	689,75	445
50	50	16	13	0,3	16	255,00	150
60	40	13	10	0,3	14	163,91	060
	50	16	13	0,3	16	201,70	160
	63	20	16	0,3	18	277,29	260
	80	25	22	0,3	20	454,08	360
	100	32	27	0,3	22	689,75	460
	125	40	32	0,3	28	1.136,09	560

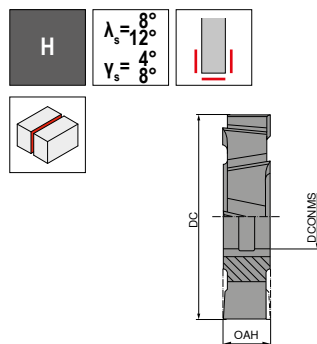
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z sida 37

skivfräs HSS-E Co 5

▲ Fin, överlappande skär

▲ Med medbringarspår enligt DIN 138



DIN 885 A

50 349 ...

DC _{js16} mm	OAH _{k11} mm	DCONMS _{H7} mm	ZEFP	EUR U6	
50	4	16	16	148,42	100
50	5	16	16	148,42	102
50	6	16	16	158,79	104
50	8	16	16	167,97	106
50	10	16	16	184,78	108
63	4	22	18	162,72	200
63	5	22	18	172,98	202
63	6	22	18	166,53	204
63	8	22	18	187,40	206
63	10	22	18	209,58	208
63	12	22	18	236,87	210
63	14	22	18	266,79	212
80	5	27	20	218,63	300
80	6	27	20	225,19	302
80	8	27	20	235,56	304
80	10	27	18	239,50	306
80	12	27	18	270,73	308
80	14	27	18	313,64	310
80	16	27	18	339,63	312
80	18	27	18	392,93	314
80	20	27	18	392,93	316
100	6	32	22	316,15	400
100	8	32	22	313,64	402
100	10	32	20	338,32	404
100	12	32	20	364,32	406
100	14	32	20	405,92	408
100	16	32	20	430,71	410
100	18	32	20	502,25	412
100	20	32	20	506,29	414
100	25	32	20	627,30	418
125	8	32	24	417,71	500
125	10	32	22	447,52	502
125	12	32	22	484,12	504
125	14	32	22	543,85	506
125	16	32	22	564,82	508
125	18	32	22	651,85	510
125	20	32	22	662,46	512
125	25	32	22	793,83	516
160	10	40	26	666,27	600
160	12	40	26	726,01	602
160	14	40	26	780,84	604
160	16	40	26	840,56	606
160	18	40	26	923,89	608
160	20	40	26	925,20	610
160	25	40	26	1.151,58	614
160	32	40	26	1.447,23	618

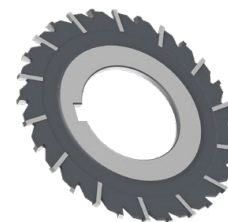
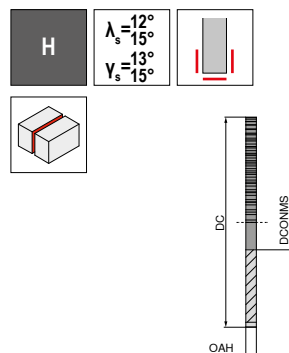
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z sida 38

Smal skivfräs HSS-E Co 5

▲ Fin, överlappande skär

▲ Med medbringarspår enligt DIN 138



DIN 1834 A

50 340 ...

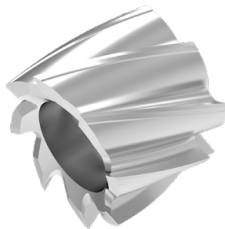
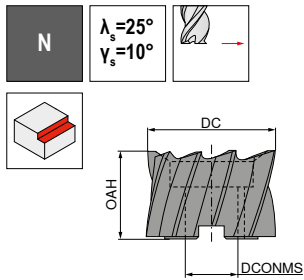
DC _{js16} mm	OAH _{k11} mm	DCONMS _{H7} mm	ZEFP	EUR U6	
63	1,6	22	28	128,04	200
63	2,0	22	28	110,35	202
63	2,5	22	28	112,69	204
63	3,0	22	28	115,55	206
80	1,6	27	32	132,68	300
80	2,0	27	32	129,57	302
80	2,5	27	32	131,38	304
80	3,0	27	32	135,31	306
80	4,0	27	32	145,79	310
100	1,6	32	36	161,53	400
100	2,0	32	36	159,99	402
100	2,5	32	36	159,99	404
100	3,0	32	36	162,72	406
100	4,0	32	36	172,98	410
100	5,0	32	36	190,02	414
125	1,6	32	40	209,58	500
125	2,0	32	40	201,70	502
125	2,5	32	40	208,14	504
125	3,0	32	40	212,08	506
125	4,0	32	40	225,19	510
125	5,0	32	40	240,69	514
125	6,0	32	40	266,79	516
160	2,0	40	48	333,08	600
160	2,5	40	48	321,52	602
160	3,0	40	48	326,64	604
160	4,0	40	48	348,69	606
160	5,0	40	48	367,06	608
160	6,0	40	48	396,85	610
160	8,0	40	36	450,27	612

P	●
M	
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z sida 38

Ändplansfräs HSS-E Co 5

▲ med medbringarspår enligt DIN 138



DIN 1880

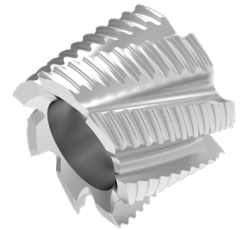
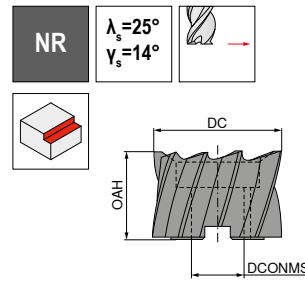
50 250 ...

DC _{k10} mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	8	206,95	040
50	36	22	8	270,73	050
63	40	27	8	372,18	063
80	45	27	10	562,08	080
P					●
M					●
K					●
N					●
S					○
H					
O					●

→ v_c/f_z sida 39+40Ändplansskrubbräs
HSS-E Co 5

▲ Med medbringarspår enligt DIN 138

▲ Tillverkningstoleransen ligger i plusområdet för tolerans js14



DIN 1880

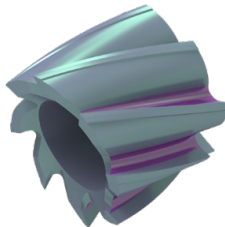
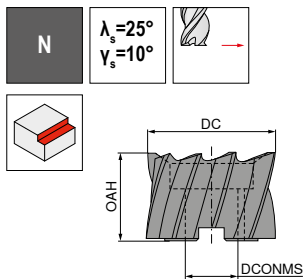
50 260 ...

DC _{js14} mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	7	210,88	040
50	36	22	8	278,49	050
63	40	27	8	374,79	063
80	45	27	10	525,84	080
P					●
M					●
K					●
N					●
S					○
H					
O					●

→ v_c/f_z sida 39+40

Ändplansfräs HSS-E Co 5

▲ Med medbringarspår enligt DIN 138

Ti100
Pro

DIN 1880

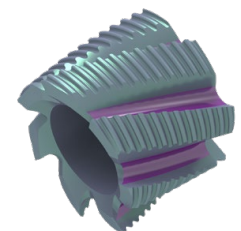
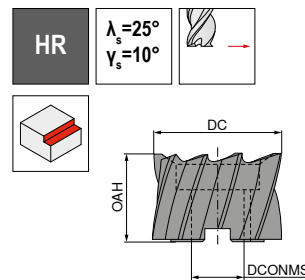
54 035 ...

DC _{k10} mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	8	295,41	040
50	36	22	8	378,73	050
63	40	27	8	480,06	063
80	45	27	10	717,05	080
P					●
M					●
K					●
N					●
S					○
H					
O					●

→ v_c/f_z sida 39+40Ändplansfräs fin skrubbräs
HSS-E Co 8

▲ Med medbringarspår enligt DIN 138

▲ Tillverkningstoleransen ligger i plusområdet för tolerans js14

Ti100
Pro

DIN 1880

54 037 ...

DC _{js14} mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	EUR U8	
40	32	16	7	295,41	040
50	36	22	8	369,55	050
63	40	27	8	571,26	063
80	45	27	10	838,06	080
P					●
M					●
K					●
N					●
S					○
H					
O					●

→ v_c/f_z sida 39+40

Material exempel till skärdatatabell

	Materialundergrupp	Index	Sammansättning / struktur / värmebehandling		Draghållfasthet N/mm ² / HB / HRC	Material- nummer	Material- beteckning	Material- nummer	Material- beteckning
P	Olegerat stål	P.1.1	< 0,15 % C	glödgat	420 N/mm ² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	glödgat	640 N/mm ² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		härdat	840 N/mm ² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	glödgat	910 N/mm ² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		härdat	1010 N/mm ² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Låglegerat stål	P.2.1		glödgat	610 N/mm ² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		härdat	930 N/mm ² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		härdat	1010 N/mm ² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		härdat	1200 N/mm ² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Höglegerat stål och höglegerat Verktygsstål	P.3.1		glödgat	680 N/mm ² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		härdat och anlöpt	1100 N/mm ² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		härdat och anlöpt	1300 N/mm ² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Rostfritt stål	P.4.1	ferritiskt/martensitiskt	glödgat	680 N/mm ² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martensitiskt	härdat	1010 N/mm ² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Rostfritt stål	M.1.1	austenitiskt/austenitisk-ferritiskt	släckhärdat	610 N/mm ² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenitiskt	härdat	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenitiskt/ferritiskt (duplex)		780 N/mm ² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Gråjärn	K.1.1	perlitiskt/ferritiskt		350 N/mm ² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlitiskt (martensitiskt)		500 N/mm ² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Segjärn	K.2.1	ferritiskt		540 N/mm ² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlitiskt		845 N/mm ² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Smidesjärn	K.3.1	ferritiskt		440 N/mm ² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlitiskt		780 N/mm ² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Smidd aluminiumlegering	N.1.1	ej hårdbar		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	hårdbar	hårdad	340 N/mm ² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Gjuten aluminiumlegering	N.2.1	≤ 12 % Si, ej hårdbar		250 N/mm ² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, hårdbar	hårdad	300 N/mm ² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, ej hårdbar		440 N/mm ² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Koppar och kopparlegeringar (brons/mässing)	N.3.1	Automatlegeringar, 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, blyfri koppar och elektrolytkoppar		340 N/mm ² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Magnesiumlegeringar	N.4.1	Magnesium och magnesiumlegeringar		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Varmhållfasta legeringar	S.1.1	Fe-bas	glödgad	680 N/mm ² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		hårdad	950 N/mm ² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Ni- eller Co-bas	glödgad	840 N/mm ² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		hårdad	1180 N/mm ² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		gjuten	1080 N/mm ² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Titanlegeringar	S.3.1	Ren titan		400 N/mm ²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Alpha- + Beta-legeringar	hårdad	1050 N/mm ² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Beta-legeringar		1400 N/mm ² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Härdat stål	H.1.1		härdat och anlöpt	46–55 HRC				
		H.1.2		härdat och anlöpt	56–60 HRC				
		H.1.3		härdat och anlöpt	61–65 HRC				
		H.1.4		härdat och anlöpt	66–70 HRC				
	Hårt gjutgods	H.2.1		gjutet	400 HB				
	Härdat gjutjärn	H.3.1		härdat och anlöpt	55 HRC				
O	Icke-metalliska material	O.1.1	Plast, duroplast		≤ 150 N/mm ²				
		O.1.2	Plast, termoplast		≤ 100 N/mm ²				
		O.2.1	aramidfiberförstärkt		≤ 1000 N/mm ²				
		O.2.2	glas-/kolfiberförstärkt		≤ 1000 N/mm ²				
		O.3.1	Grafit						

* Draghållfasthet

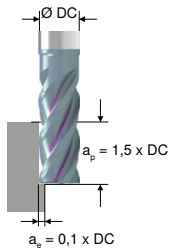
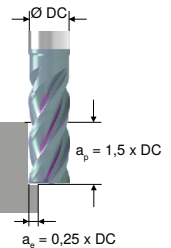
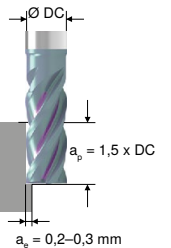
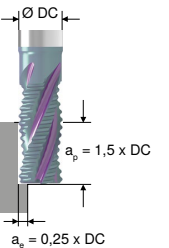
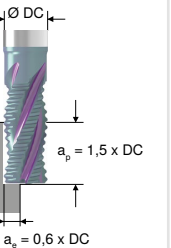
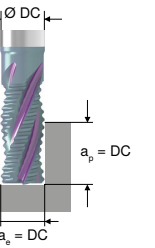
Riktvärden för skärhastighet – spår-, skaft- och radieskaftfräsar

Index	Kf f _z	Obelagt	Ti100 Pro	Ti100 Pro	● Förstahandsval ○ lämpliga kylmedier		
				Pulverstål	Emulsion	Tryckluft	MMS
		v _c (m/min)					
P.1.1	1,2	20	45	50	●		
P.1.2	1,2	20	45	50	●		
P.1.3	1,2	20	45	50	●		
P.1.4	1,0	15	30	35	●		
P.1.5	1,0	15	30	35	●		
P.2.1	1,2	20	40	45	●		
P.2.2	1,0	15	40	45	●		
P.2.3	0,8	15	30	35	●		
P.2.4	0,8	15	30	35	●		
P.3.1	1,0	15	30	35	●		
P.3.2	0,8	12	25	30	●		
P.3.3	0,8	10	20	25	●		
P.4.1	1,0	10	20	25	●		
P.4.2	1,0	10	20	25	●		
M.1.1	1,0	10	20	25	●		
M.2.1	0,9	7	15	20	●		
M.3.1	1,0	5	10	15	●		
K.1.1	1,0	18	35	40	●		
K.1.2	1,0	18	25	30	●		
K.2.1	1,0	15	30	35	●		
K.2.2	1,0	15	30	35	●		
K.3.1	1,0	15	35	40	●		
K.3.2	0,8	12	25	30	●		
N.1.1	1,9	150	240	260	●		
N.1.2	1,9	100	130	150	●		
N.2.1	1,8		100	140	●		
N.2.2	1,7		60	80	●		
N.2.3							
N.3.1	1,1		100	130	●		
N.3.2	1,2	30	60	80	●		
N.3.3	1,2	30	60	80	●		
N.4.1	1,8	90	140	160		●	
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1	1,0	10	15	25	●		
S.3.2	1,1	10	15	25	●		
S.3.3							
H.1.1							
H.1.2							
H.1.3							
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1							
O.1.1	2,0	30	50	70	●		
O.1.2	2,0	20	25	40	●		
O.2.1							
O.2.2							
O.3.1	1,0		30	40	○		

 För spårfräsning måste angivna skärhastigheter (v_c) i tabellen minskas med ca 15-20 %.
Kf f_z = korrigeringsfaktor för matning per tand

Matning per tand för HSS pinnfräs

Riktvärde (i mm) för matning per tand (f_z)

		Finbearbetning					Grov bearbetning						
		Konturbearbetning										Spårfräsning	
													
		f _z i mm		f _z i mm		f _z i mm		f _z i mm		f _z i mm		f _z i mm	
Ø DC mm		Obelagt	Belagt	Obelagt	Belagt	Obelagt	Belagt	Obelagt	Belagt	Obelagt	Belagt	Obelagt	Belagt
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

**Tips:**

För obelagda fräsar är i regel medfräsning att föredra framför motfräsning.
För belagda fräsar är medfräsning erforderlig för att uppnå optimala prestanda.

**Matningskorrigering:**

Multiplitera värdet från ovanstående tabell med motsvarande **korrektionsfaktor Kf** f_z från tabellen på → sida 33.

Generellt gäller:

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

$$f_z \text{ (borrning)} = f_z \text{ (fräsning)} \div \text{antal tänder}$$

Matning per tand vid fräsning av kilspår med HSS spårfräs

Riktvärde (i mm) för matning per tand (f_z)

Fullmåttfräsning (i ett skär)			Undermåttfräsning (invändig profilfräsning)				Borrfräsning			
f_z i mm			f_z i mm				f_z i mm			
Ø DC mm	Obelagt	Belagt	Obelagt	Belagt	Obelagt	Belagt	Obelagt	Belagt	Obelagt	Belagt
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

**Tips:**

För obelagda fräsar är i regel medfräsning att föredra framför motfräsning.
För belagda fräsar är medfräsning erforderlig för att uppnå optimala prestanda.

**Matningskorrigering:**

Multiplitera värdet från ovanstående tabell med motsvarande **korrektionsfaktor Kf** f_z från tabellen på → sida 33.

Generellt gäller:

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

$$f_z (\text{borrning}) = f_z (\text{fräsning}) \div \text{antal tänder}$$

Riktvärde skärdata – formfräsar

Index	v _c (m/min)	50 241 ...			50 240 ...					v _c (m/min)	50 234 ...				50 248 ...				● Förstahandsval ○ lämpliga kylmedier		
		Ø DC (mm) =			Ø DC (mm) =						Ø DC (mm) =				Ø DCX (mm) =				Emulsion	Tryckluft	MMS
		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 (mm)			f (mm)						f (mm)				f (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																					



Skärdata kan variera starkt beroende på yttre omständigheter, som t ex verktygets och arbetsstyckets fastspänning, material och maskintyp!
De angivna värdena visar möjliga skärdata som måste ökas eller minskas beroende på användningsområdet!

Riktvärde skärdata – formfräsar

Index	v _c (m/min)	50 245 ... / 50 246 ...			v _c (m/min)	50 360 ...				50 362 ...				● Förstahandsval ○ lämpliga kylmedier		
		Ø DC (mm) =				Ø DC (mm) =				Ø DC (mm) =				Emulsion	Tryckluft	MMS
		16	20	25		50	63	80	100	40–50	63	80	100			
		a _s = 3,2	a _s = 4	a _s = 5		a _s = 5	a _s = 6,3	a _s = 8	a _s = 10	f (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																



Skärdata kan variera starkt beroende på yttre omständigheter, som t ex verktygets och arbetsstyckets fastspänning, material och maskintyp!
De angivna värdena visar möjliga skärdata som måste ökas eller minskas beroende på användningsområdet!

Riktvärde skärdata – Skivfräsar

Index	v _c (m/min)	50 340 ... / 50 349 ...						● Förstahandsval ○ lämpliga kylmedier		
		Ø DC (mm) =						Emulsion	Tryckluft	MMS
		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										



Matningskorrigeringsfaktor
(Kf f_z) för skivfräs med
hänsyn till skärbredden (a_e)

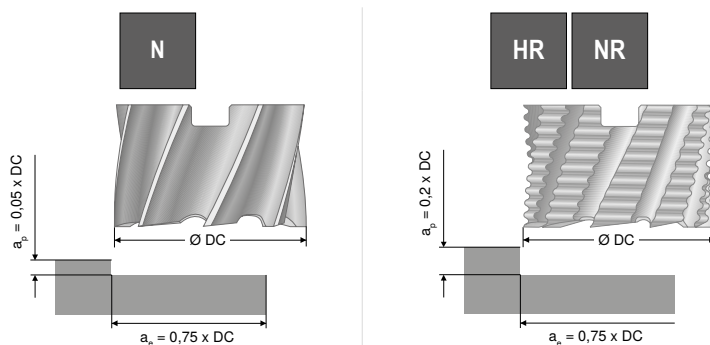
a _e	Kf f _z
0,05 x DC	1,4
0,1 x DC	1,0
0,15 x DC	0,8
0,2 x DC	0,7
0,25 x DC	0,6

Riktvärde skärhastighet – ändplansfräs

Index	Kf f _z	50 250 ... / 50 260 ...	54 035 ... / 54 037 ...	● Förstahandsval ○ lämpliga kylmedier		
		Obelagt	Ti100 Pro	Emulsion	Tryckluft	MMS
		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						

Matning per tand för HSS ändplansfräs

Riktvärde (i mm) för matning per tand (f_z)



Ø DC mm	f_z i mm		f_z i mm	
	Obelagt	Ti100 Pro	Obelagt	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



Matningskorrigering:

Multipluera värdet från ovanstående tabell med motsvarande **korrektionsfaktor Kf** f_z från tabellen på → **sida 39**.

Generellt gäller:

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

$$f_z (\text{borrning}) = f_z (\text{fräsning}) \div \text{antal tänder}$$

Formler för skärdataberäkning

Beteckning	Förkortning	Enhet	Formel
Varvtal	n	min ⁻¹	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$
Skärhastighet	v_c	m/min	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$
Matning per skär	f_z	mm	$f_z = \frac{v_f}{ZEFP \times n}$ $f_z = h_m \times \sqrt{\frac{DC}{a_e}}$
Matning per varv	f	mm	$f = f_z \times ZEFP$
Matningshastighet	v_f	mm/min	$v_f = f_z \times ZEFP \times n$
Medelspåntjocklek	h_m	mm	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$

ZEFP = Antal skär

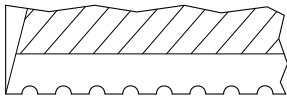
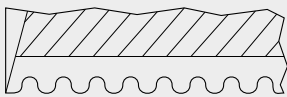
a_e = Fräsingreppsbredd (vid skivfräs skärdjup)

DC = Skärdiameter

Typbeskrivning

H	För höghållfasta stålmaterial och härdade material	N	För bearbetning av stål och gjutgods samt rostfria stål
HF	För höghållfasta stålmaterial och härdade material – med flatkordelprofil	NF	För bearbetning av stål och gjutna material samt rostfritt stål – med flatkordelprofil
HR	För höghållfasta stålmaterial och härdade material – med rundkordelprofil	NR	För bearbetning av stål och gjutna material samt rostfritt stål – med rundkordelprofil
		W	För mjuka material och icke-järnmetaller (aluminium, koppar, mässing)

Skillnader mellan frästyperna

Beteckning	Typ	Spånbrytarens form	Användningsbeskrivning	Spånform
Grov- / finfräs	NF HF	Spånbrytare med plan profil 	▲ Hög avverkningstakt, även med mindre kraftfulla maskiner ▲ Ger ytkvaliteter som räcker i de flesta fall ▲ Lågt skärtryck jämfört med fräsar med släta skär ▲ Finbearbetning behövs inte alltid	
Skrubfräs	NR HR	Spånbrytare med rund profil 	▲ Bildar mycket små och korta spån ▲ Problemlösare i instabila situationer ▲ Hög avverkningstakt även med mindre kraftfulla maskiner ▲ Mycket väl lämpade för spårfräsning ▲ Kompletterande finbearbetning krävs ▲ Möjlighet till snabb matning	

Beläggning

Ti100 Pro	▲ Ti Multilayer-beläggning ▲ $HV_{0,05} = 3500$ ▲ Friktionskoefficient (mot stål) = 0,7 ▲ maximal användningstemperatur: 900 °C
------------------	---