

# NEW

НОВИ ПРОДУКТИ ЗА ОБРАБОТКАТА ЧРЕЗ СТРУЖКООТНЕМАНЕ

## Високоэффективно фрезование – но нека да е устойчиво!

По голяма производителност с новия S-Cut  
от CERATIZIT, произведено 99% от вторични суровини

CERATIZIT е високотехнологична инженерна група,  
специализирана в инструментите за обработка чрез  
рязане и решения за твърдосплавни материали.

**Tooling a Sustainable Future**

[ceratizit.com](http://ceratizit.com)





## Повишете чувствително продуктивността и намалете значително CO<sub>2</sub> отпечатък с новите високоефективни фрези

Звучи ли невъзможно да се създаде фреза, която да е произведена по устойчив начин, да е универсално приложима и да е изключително мощна? С фрезите S-Cut UNI и UNImax на CERATIZIT вече има серия инструменти, които лесно отговарят на всички изисквания благодарение на най-новите технологии за геометрия и покритие и устойчивия твърдосплавен сорт CT-GS20Y.

- ▲ **универсални** → подходящи за широк спектър от материали
- ▲ **устойчиви** → изработени от 99% рециклиран твърдосплавен субстрат със сертифициран CO<sub>2</sub> отпечатък
- ▲ **ефикасни** → нова технология за нанасяне на покритие и оптимизация на геометрията за максимална производителност на инструмента с Performance-Plus
- ▲ **ефективни** → подходящи за различни процеси на обработка



→ от стр 8

Тук можете да намерите повече информация за продукта.

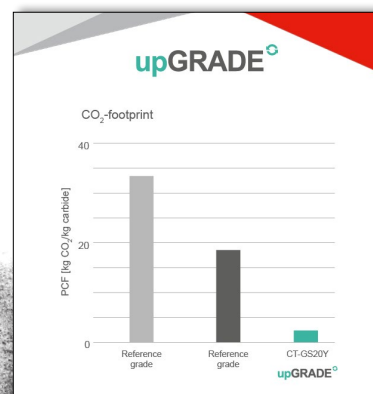
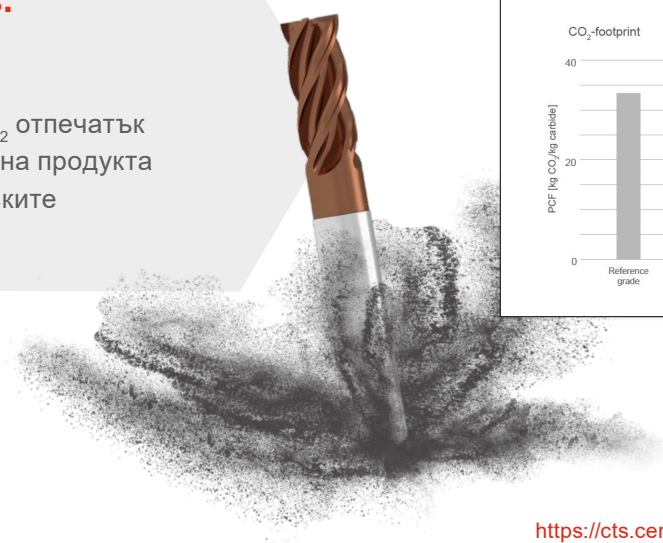
# Устойчив твърдосплавен сорт, произведен от 99% вторични суровини

Новият upGRADE сорт CT-GS20Y представлява твърда сплав с 10% свързващо вещество с най-фина структура на зърното със зададен размер на зърната от волфрамов карбид от 0,5 до 0,8  $\mu\text{m}$ . Този сорт е предпочитан за свредловащи и фрезови инструменти, изработени изцяло от твърда сплав, и следователно е идеалният избор за широк спектър от приложенияя.

А какво е специалното на CT-GS20Y? Ние използваме 99% вторични суровини под формата на рециклирани твърдосплавни режещи инструменти. Производството на този иновативен материал води до значително по-нисък  $\text{CO}_2$  отпечатък в сравнение с твърдите сплави от конвенционалното производство. Нещо повече, че при производството на CT-GS20Y ние прилагаме добросъвестен подход при използването на енергия, ефективно използване на ресурсите и оптимизирана логистика.

## upGRADE твърда сплав: Предимства/ползи

- ▲ Намаляване на собствения  $\text{CO}_2$  отпечатък
- ▲ Изключителни характеристики на продукта
- ▲ По-голяма сигурност на доставките



<https://cts.ceratizit.com/bg/gs20y>

## Въглеродният отпечатък на продукта (PCF) като индекс на устойчивост

„Нашата цел е да създадем общ стандарт за изчисляване и класифициране на  $\text{CO}_2$  отпечатък на режещите инструменти на пазара. Класификация на въглеродния отпечатък на продукта (PCF). Това ни позволява да предложим на нашите клиенти желаната прозрачност по отношение на техния  $\text{CO}_2$ -отпечатък“.

CERATIZIT GROUP	
PCF Classificação	
em kg CO <sub>2</sub> e/kg produto	
A	0-5
B	5-15
C	15-25
D	25-35
E	35-50
F	>50

## Класификация на въглеродния отпечатък на продукта: Предимства/ползи

- ▲ Повече прозрачност в  $\text{CO}_2$  отпечатък
- ▲ Видимо от пръв поглед с класификация
- ▲ Възможност за допълнителен сертификат PCF за изчисляване на Вашия собствен  $\text{CO}_2$  отпечатък



<https://cts.ceratizit.com/bg/pcf>

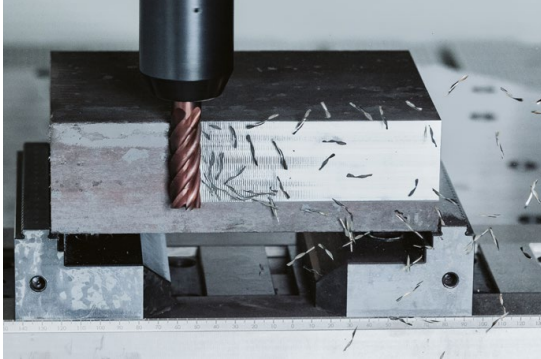
# Голямо продуктово портфолио за различни приложения от различни материали

Обработката на голямо разнообразие от материали означава постоянно адаптиране към нови предизвикателства. Решението са универсални фрези, които могат да обработват в еднаква степен стомана, неръждаема стомана или чугун. Освен желаната ефективност на процесите, на преден план все повече излиза и аспектът на устойчивостта. И двете в унисон се представят от серията изцяло твърдосплавни фрези S-Cut от upGRADE на CERATIZIT за особено устойчиви твърдосплавни материали.

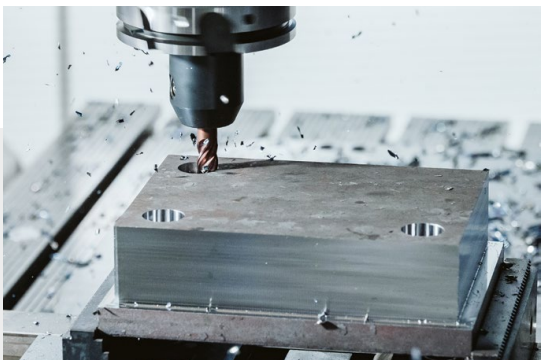
## Бърза проверка на S-Cut:

- ▲ Твърда сплав CT-GS20Y с доказано най-нисък въглероден отпечатък в своя клас (вкл. сертификат PCF)
- ▲ Променлива стъпка на винтовата линия за максимален плавен ход и оптимално отстраняване на стружките
- ▲ HB опашка за оптимално предаване на силата (HA/HB опашка при S-Cut UNImax)
- ▲ Специална геометрия на режещия ръб на фрезата S-Cut UNImax, проектирана за рязане в голям обем
- ▲ Подсилена сърцевина на инструмента за равномерно разпределение на силата
- ▲ Радиално затиловане за максимална стабилност на режещия ръб
- ▲ Челна фаска за окончателна обработка при най-добро качество на повърхнината
- ▲ неравна стъпка на режещите ръбове, специално потискащи вибрациите
- ▲ Маркиран код за данни (DMC) за ясно проследяване на инструмента

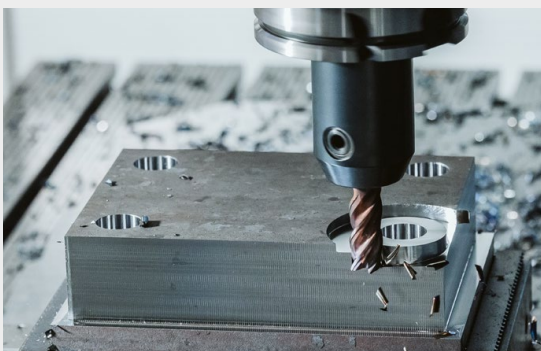




**Странично подрязване**



**Helix фрезование**



**Челно фрезование**



**Трохоидално фрезование**



**Рампово фрезование**



**Фрезование на канали**

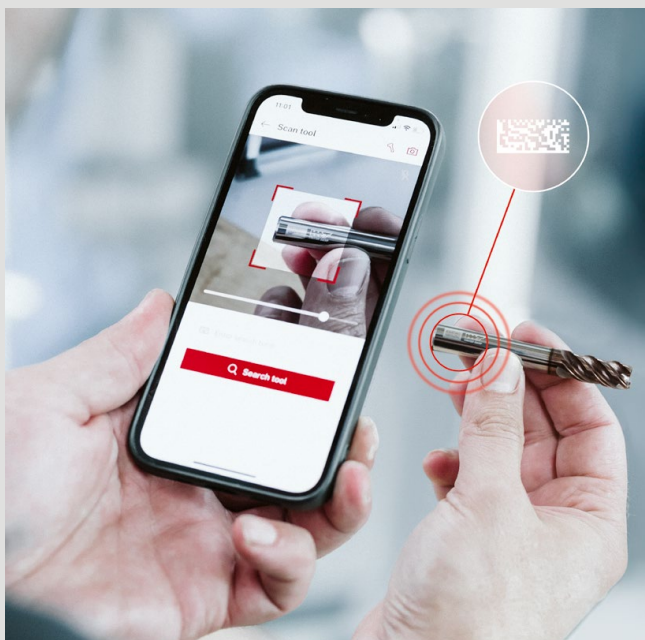
## Доклад от изпитване



## Цялостна верига за създаване на стойността в DMC кода

### Информация за инструменти, проследяване и търсене

Всички инструменти от серията са оборудвани с лазерен Data Matrix Code (DMC), който може да се използва за извикване на данните на „дигиталния близък“. „Този DMC код наистина има всичко: Ако се сканира, инструментът може да бъде правилно идентифициран и да се покажат съответните му технически данни. Освен това клиентът може да види дали инструментът е нов или ремонтиран и колко пъти вече е бил при нас за презаточване. Разбира се, за по-лесна поръчка, не трябва да липсва връзка към онлайн магазина.



## CERAsmart ToolCycle

Маркираният Data Matrix Code – (DMC) предоставя обширна информация за инструмента.

## DMC код: Предимства/ползи

- ▲ Ясна идентификация на инструмента
- ▲ Проследимост на жизнения цикъл на инструмента
- ▲ Директна връзка към продукта в онлайн магазина
- ▲ Основна информация, като например данни за рязане, конструктивни размери и препоръки за приложение
- ▲ Цикли на презаточване
- ▲ Състояние на инструмента



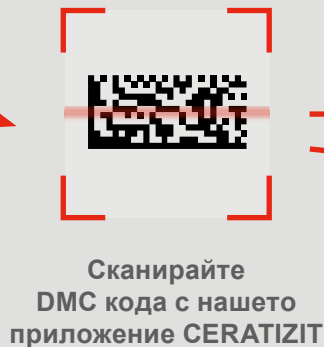
Сканирайте QR кода и просто изтеглете и инсталирайте приложението:



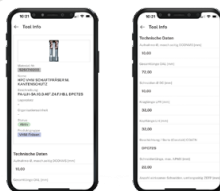
Функцията CERAsmart ToolCycle е налична в нашето приложение CERATIZIT. Приложението CERATIZIT може да бъде изтеглено безплатно от Apple Store или Google Play.



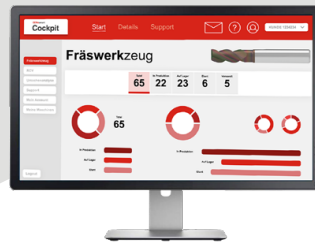
сериен инструменти



Сканирайте DMC кода с нашето приложение CERATIZIT



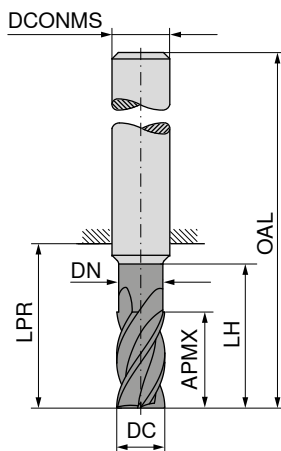
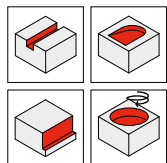
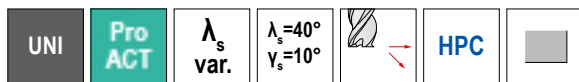
Изглед на приложението



Преглед на екрана на  
**CERAsmart**  
**Cockpit**

# S-Cut – Опашкова фреза

Устойчива високопроизводителна фреза за универсална обработка



**NEW**  
DPC72S

upGRADE<sup>o</sup>

DRAGONSKIN



≈DIN 6527



**52 515 ...**

EUR

V0

DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	EUR	
3	8	2,8	15,0	21	57	6	4	60,64	03200
4	11	3,8	16,5	21	57	6	4	60,64	04200
5	13	4,8	18,5	21	57	6	4	60,64	05200
6	13	5,5	21,0	21	57	6	4	60,64	06200
8	19	7,5	27,0	27	63	8	4	81,39	08200
10	22	9,5	32,0	32	72	10	4	115,46	10200
12	26	11,5	38,0	38	83	12	4	160,73	12200
16	36	15,5	44,0	44	92	16	4	260,26	16200
20	38	19,5	54,0	54	104	20	4	400,40	20200

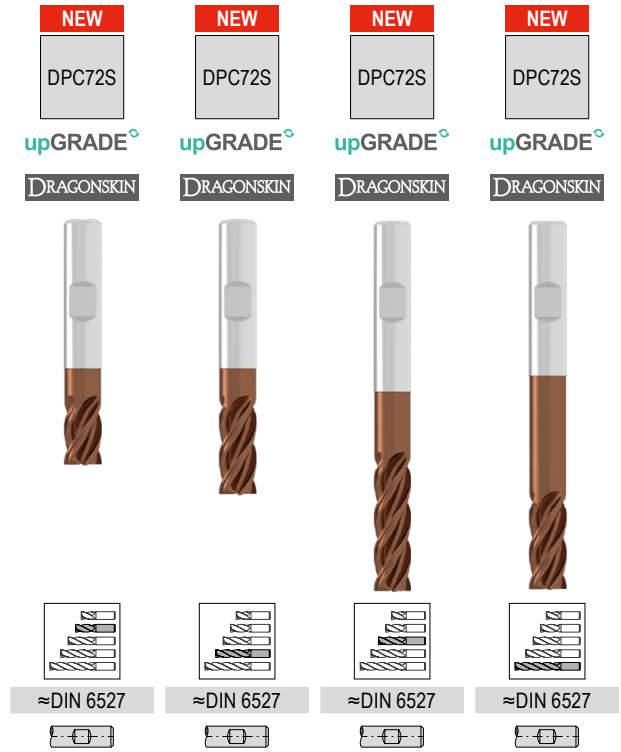
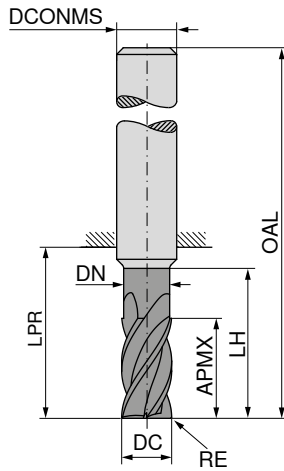
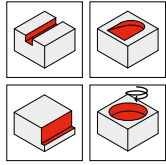
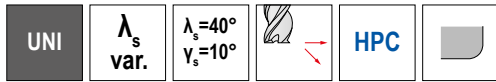
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 14+15



# S-Cut – Опашкова фреза

Устойчива високопроизводителна фреза за универсална обработка



DC <sub>r6</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
3	0,10	6	2,8	12,0	18	54	6	4
3	0,10	8	2,8	15,0	21	57	6	4
4	0,13	8	3,8	13,5	18	54	6	4
4	0,13	11	3,8	16,5	21	57	6	4
5	0,18	9	4,8	15,5	18	54	6	4
5	0,18	13	4,8	18,5	21	57	6	4
5	0,18	22	4,8	24,5	27	63	6	4
6	0,20	10	5,5	18,0	18	54	6	4
6	0,20	13	5,5	21,0	21	57	6	4
6	0,20	13	5,5	42,0	44	80	6	4
6	0,20	22	5,5	27,0	27	63	6	4
8	0,20	12	7,5	22,0	22	58	8	4
8	0,20	19	7,5	27,0	27	63	8	4
8	0,20	21	7,5	62,0	64	100	8	4
8	0,20	28	7,5	36,0	44	80	8	4
10	0,30	14	9,5	26,0	26	66	10	4
10	0,30	22	9,5	32,0	32	72	10	4
10	0,30	22	9,5	58,0	60	100	10	4
10	0,30	33	9,5	54,0	60	100	10	4
12	0,30	16	11,5	28,0	28	73	12	4
12	0,30	26	11,5	38,0	38	83	12	4
12	0,30	26	11,5	73,0	75	120	12	4
12	0,30	42	11,5	54,0	55	100	12	4
14	0,30	18	13,5	30,0	30	75	14	4
14	0,30	26	13,5	38,0	38	83	14	4
14	0,30	48	13,5	54,0	55	100	14	4
16	0,40	22	15,5	34,0	34	82	16	4
16	0,40	36	15,5	44,0	44	92	16	4
16	0,40	36	15,5	100,0	102	150	16	4
16	0,40	53	15,5	84,0	102	150	16	4
20	0,50	26	19,5	42,0	42	92	20	4
20	0,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4
20	0,50	38	19,5	100,0	100	150	20	4
20	0,50	68	19,5	84,0	100	150	20	4

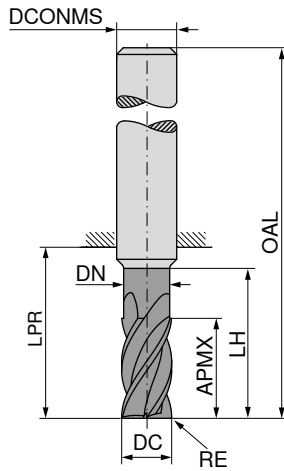
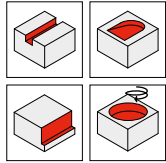
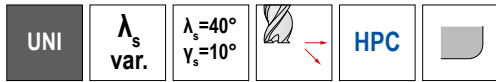
52 516 ...	52 517 ...	52 518 ...	52 519 ...
EUR V0	EUR V0	EUR V0	EUR V0
50,10 03100			
50,10 04100	60,64 03200		
50,10 05100	60,64 04200		
	60,64 05200	73,82 05300	
50,10 06100			
	60,64 06200		92,75 06400
		73,82 06300	
68,03 08100	81,39 08200		109,73 08400
		90,81 08300	
92,75 10100			
	115,46 10200		136,27 10400
		117,28 10300	
138,09 12100			
	160,73 12200		169,83 12400
		151,52 12300	
176,31 14100			
	207,48 14200		
		169,83 14300	
221,02 16100			296,43 16400
	260,26 16200		
		278,46 16300	
344,44 20100			420,31 20400
	400,40 20200		
		400,40 20300	

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

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 14-19

# S-Cut – Опашкова фреза с ъглов радиус

Устойчива високопроизводителна фреза за универсална обработка



**NEW**  
DPC72S

upGRADE

DRAGONSKIN



≈DIN 6527



**52 520 ...**

DC <sub>18</sub>	RE	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS <sub>h6</sub>	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3	0,25	8	2,8	15,0	21	57	6	4
3	0,50	8	2,8	15,0	21	57	6	4
3	1,00	8	2,8	15,0	21	57	6	4
4	0,25	11	3,8	16,5	21	57	6	4
4	0,50	11	3,8	16,5	21	57	6	4
4	1,00	11	3,8	16,5	21	57	6	4
5	0,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4
5	1,00	13	4,8	18,5	21	57	6	4
5	1,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4
6	0,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4
6	0,80	13	5,5	21,0	21	57	6	4
6	1,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4
6	1,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4
6	2,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4
8	0,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4
8	0,80	19	7,5	27,0	27	63	8	4
8	1,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4
8	1,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4
8	2,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4
10	0,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4
10	1,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4
10	1,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4
10	1,60	22	9,5	32,0	32	72	10	4
10	2,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4
12	0,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4
12	1,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4
12	1,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4
12	1,60	26	11,5	38,0	38	83	12	4
12	2,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4
12	3,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4
16	1,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4
16	1,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4
16	1,60	36	15,5	44,0	44	92	16	4
16	2,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4
16	2,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4
16	3,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4
20	1,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4
20	1,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4
20	2,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4
20	2,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4
20	3,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4
20	4,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4

EUR	V0
60,64	03203
60,64	03205
60,64	03210
60,64	04203
60,64	04205
60,64	04210
60,64	05205
60,64	05210
60,64	05215
60,64	06205
60,64	06208
60,64	06210
60,64	06215
60,64	06220
81,39	08205
81,39	08208
81,39	08210
81,39	08215
81,39	08220
115,46	10205
115,46	10210
115,46	10215
115,46	10216
115,46	10220
160,73	12205
160,73	12210
160,73	12215
160,73	12216
160,73	12220
160,73	12230
260,26	16210
260,26	16215
260,26	16216
260,26	16220
260,26	16225
260,26	16230
400,40	20210
400,40	20215
400,40	20220
400,40	20225
400,40	20230
400,40	20240

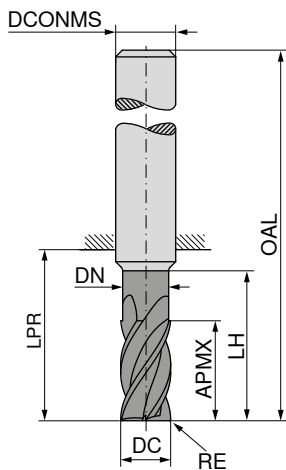
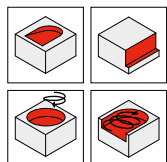
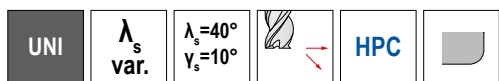
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 14+15

# S-Cut – Опашкова фреза

Устойчива високопроизводителна фреза за универсална обработка

- ▲ подходяща за трохоидално фрезование
- ▲ със стружкочупач
- ▲ Дълбочина на рязане: 3 x DC



NEW

DPC72S

upGRADE

DRAGONSKIN



≈DIN 6527



52 521 ...

EUR  
V0

DC <sub>18</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP	
6	0,12	18	5,5	25	26	62	6	5	89,96 06200
8	0,16	24	7,5	30	32	68	8	5	119,10 08200
10	0,20	30	9,5	35	40	80	10	5	151,52 10200
12	0,24	36	11,5	45	48	93	12	5	199,40 12200
14	0,28	42	13,5	52	56	100	14	5	265,10 14200
16	0,32	48	15,5	55	60	108	16	5	341,02 16200
18	0,36	54	17,5	67	72	120	18	5	458,20 18200
20	0,40	60	19,5	70	76	126	20	5	537,24 20200

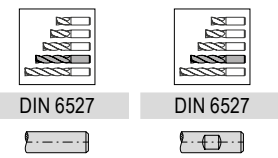
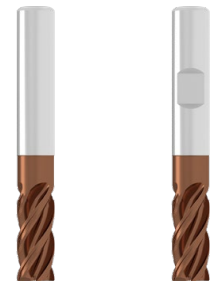
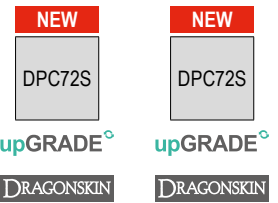
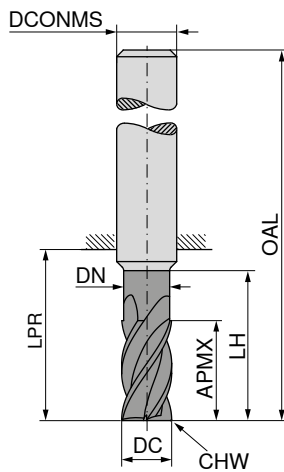
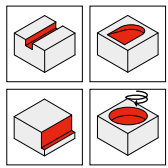
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 20+21

# S-Cut – Опашкова фреза

Устойчива високопроизводителна фреза за универсална обработка

▲ Специално проектирана за обработка на големи обеми



DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEPF
3	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4
4	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4
5	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4
14	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4
18	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4

52 522 ...		52 523 ...	
EUR		EUR	
V0/5A		V0/5A	
56,61	03200	56,61	03200
56,61	04200	56,61	04200
56,61	05200	56,61	05200
56,61	06200	56,61	06200
76,32	08200	76,32	08200
111,69	10200	111,69	10200
142,74	12200	142,74	12200
197,27	14200	197,27	14200
322,02	16200	322,02	16200
422,42	18200	422,42	18200
439,10	20200	439,10	20200

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S		
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> страница 22+23

## 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 норамализирана	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1,2343	X38CrMoV5-1	1,4034	X46Cr13
		P.3.3		закалена и норамализирана	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 данните за рязане – S-Cut UNI – опашкова фреза

Индекс	Тип, къс		Тип, дълъг		52 515..., 52 516..., 52 517..., 52 520...														
					Ø DC (мм) =														
			3			4			5			6			8				
	$v_c$ (М/МИН)	$a_p$ макс. x DC	$v_c$ (М/МИН)	$a_p$ макс. x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC
$f_z$ (ММ)																			
P.1.1	220	1,0	220	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
P.1.2	210	1,0	210	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
P.1.3	210	1,0	210	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
P.1.4	200	1,0	200	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
P.1.5	200	1,0	200	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
P.2.1	210	1,0	210	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
P.2.2	200	1,0	200	1,5	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020	0,046	0,038	0,027	0,056	0,047	0,033	0,076	0,063	0,044
P.2.3	190	1,0	190	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
P.2.4	180	1,0	180	1,5	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020	0,046	0,038	0,027	0,056	0,047	0,033	0,076	0,063	0,044
P.3.1	190	1,0	190	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
P.3.2	180	1,0	180	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
P.3.3	150	1,0	150	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
P.4.1	100	1,0	100	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029
P.4.2	95	1,0	95	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029
M.1.1	100	1,0	100	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029
M.2.1	90	1,0	90	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029
M.3.1	85	1,0	85	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029
K.1.1	230	1,0	230	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	1,176	0,980	0,686
K.1.2	210	1,0	210	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	1,176	0,980	0,686
K.2.1	220	1,0	220	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
K.2.2	200	1,0	200	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
K.3.1	210	1,0	210	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
K.3.2	190	1,0	190	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1	500	1,0	500	1,5	0,046	0,038	0,027	0,061	0,051	0,036	0,076	0,063	0,044	0,091	0,076	0,053	0,120	0,100	0,070
N.2.2	480	1,0	480	1,5	0,044	0,037	0,026	0,060	0,050	0,035	0,074	0,062	0,043	0,090	0,075	0,053	1,188	0,990	0,693
N.2.3	420	1,0	420	1,5	0,044	0,037	0,026	0,060	0,050	0,035	0,074	0,062	0,043	0,090	0,075	0,053	1,188	0,990	0,693
N.3.1	340	1,0	340	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	1,176	0,980	0,686
N.3.2	340	1,0	340	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	1,176	0,980	0,686
N.3.3	270	1,0	270	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	1,176	0,980	0,686
N.4.1																			
S.1.1	30	1,0	30	1,5	0,013	0,011	0,008	0,018	0,015	0,011	0,023	0,019	0,013	0,028	0,023	0,016	0,037	0,031	0,022
S.1.2	30	1,0	30	1,5	0,013	0,011	0,008	0,018	0,015	0,011	0,023	0,019	0,013	0,028	0,023	0,016	0,037	0,031	0,022
S.2.1	30	1,0	30	1,5	0,013	0,011	0,008	0,018	0,015	0,011	0,023	0,019	0,013	0,028	0,023	0,016	0,037	0,031	0,022
S.2.2	30	1,0	30	1,5	0,013	0,011	0,008	0,018	0,015	0,011	0,023	0,019	0,013	0,028	0,023	0,016	0,037	0,031	0,022
S.2.3	30	1,0	30	1,5	0,013	0,011	0,008	0,018	0,015	0,011	0,023	0,019	0,013	0,028	0,023	0,016	0,037	0,031	0,022
S.3.1	80	1,0	80	1,5	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020	0,046	0,038	0,027	0,056	0,047	0,033	0,076	0,063	0,044
S.3.2	50	1,0	50	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

1 Ъгъл на врязване за рампово и хеликоидално фрезозане:

Ø 3 = 2°	Ø 10 = 5°
Ø 4 = 2°	Ø 12 = 8°
Ø 5 = 2,5°	Ø 14 = 8°
Ø 6 = 3°	Ø 16 = 10°
Ø 8 = 4°	Ø 20 = 15°

Индекс	52 515..., 52 516..., 52 517..., 52 520...															● 1. Избор		
	Ø DC (mm) =															○ предназначен		
	10			12			14			16			20			Емулсия	Въздух под налягане	Мин. к-во смазка
	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
f <sub>z</sub> (mm)																		
P.1.1	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.1.2	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.1.3	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.1.4	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.1.5	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.2.1	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.2.2	0,095	0,079	0,055	0,114	0,095	0,067	0,120	0,100	0,070	0,130	0,108	0,076	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.2.3	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.2.4	0,095	0,079	0,055	0,114	0,095	0,067	0,120	0,100	0,070	0,130	0,108	0,076	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.3.1	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.3.2	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.3.3	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.4.1	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	0,108	0,090	0,063	●	○	
P.4.2	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	0,108	0,090	0,063	●	○	
M.1.1	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	0,108	0,090	0,063	●	○	
M.2.1	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	0,108	0,090	0,063	●	○	
M.3.1	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	0,108	0,090	0,063	●	○	
K.1.1	0,148	0,123	0,086	0,180	0,150	0,105	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,240	0,200	0,140	●	●	●
K.1.2	0,148	0,123	0,086	0,180	0,150	0,105	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,240	0,200	0,140	●	●	●
K.2.1	0,108	0,090	0,063	0,132	0,110	0,077	0,156	0,130	0,091	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	●	●	●
K.2.2	0,108	0,090	0,063	0,132	0,110	0,077	0,156	0,130	0,091	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	●	●	●
K.3.1	0,108	0,090	0,063	0,132	0,110	0,077	0,156	0,130	0,091	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	●	●	●
K.3.2	0,108	0,090	0,063	0,132	0,110	0,077	0,156	0,130	0,091	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1	0,162	0,135	0,095	0,186	0,155	0,109	0,216	0,180	0,126	0,228	0,190	0,133	0,240	0,200	0,140	●	●	
N.2.2	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	0,210	0,175	0,123	0,222	0,185	0,130	0,234	0,195	0,137	●	●	
N.2.3	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	0,210	0,175	0,123	0,222	0,185	0,130	0,234	0,195	0,137	●	●	
N.3.1	0,144	0,120	0,084	0,174	0,145	0,102	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,228	0,190	0,133	●	●	
N.3.2	0,144	0,120	0,084	0,174	0,145	0,102	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,228	0,190	0,133	●	●	
N.3.3	0,144	0,120	0,084	0,174	0,145	0,102	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,228	0,190	0,133	●	●	
N.4.1																		
S.1.1	0,047	0,039	0,027	0,056	0,047	0,033	0,066	0,055	0,039	0,071	0,059	0,041	0,079	0,066	0,046	●		
S.1.2	0,047	0,039	0,027	0,056	0,047	0,033	0,066	0,055	0,039	0,071	0,059	0,041	0,079	0,066	0,046	●		
S.2.1	0,047	0,039	0,027	0,056	0,047	0,033	0,066	0,055	0,039	0,071	0,059	0,041	0,079	0,066	0,046	●		
S.2.2	0,047	0,039	0,027	0,056	0,047	0,033	0,066	0,055	0,039	0,071	0,059	0,041	0,079	0,066	0,046	●		
S.2.3	0,047	0,039	0,027	0,056	0,047	0,033	0,066	0,055	0,039	0,071	0,059	0,041	0,079	0,066	0,046	●		
S.3.1	0,095	0,079	0,055	0,114	0,095	0,067	0,132	0,110	0,077	0,137	0,114	0,080	0,144	0,120	0,084	●		
S.3.2	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,089	0,074	0,052	0,094	0,078	0,055	0,106	0,088	0,062	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

## Водещи стойности на данните за рязане – S-Cut UNI – опашкова фреза

Индекс	Тип средно дълга		52 518 ...														
			Ø DC (мм) =														
			3			4			5			6			8		
			$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC
$v_c$ (м/мин)	$a_p$ макс. x DC	$f_z$ (мм)															
P.1.1	210	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
P.1.2	200	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
P.1.3	200	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
P.1.4	190	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
P.1.5	190	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
P.2.1	200	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
P.2.2	190	1,5	0,022	0,018	0,013	0,031	0,026	0,018	0,042	0,035	0,025	0,053	0,044	0,031	0,072	0,060	0,042
P.2.3	180	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
P.2.4	170	1,5	0,022	0,018	0,013	0,031	0,026	0,018	0,042	0,035	0,025	0,053	0,044	0,031	0,072	0,060	0,042
P.3.1	180	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
P.3.2	170	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
P.3.3	140	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
P.4.1	95	1,5	0,012	0,010	0,007	0,018	0,015	0,011	0,025	0,021	0,015	0,031	0,026	0,018	0,046	0,038	0,027
P.4.2	90	1,5	0,012	0,010	0,007	0,018	0,015	0,011	0,025	0,021	0,015	0,031	0,026	0,018	0,046	0,038	0,027
M.1.1	95	1,5	0,012	0,010	0,007	0,018	0,015	0,011	0,025	0,021	0,015	0,031	0,026	0,018	0,046	0,038	0,027
M.2.1	85	1,5	0,012	0,010	0,007	0,018	0,015	0,011	0,025	0,021	0,015	0,031	0,026	0,018	0,046	0,038	0,027
M.3.1	80	1,5	0,012	0,010	0,007	0,018	0,015	0,011	0,025	0,021	0,015	0,031	0,026	0,018	0,046	0,038	0,027
K.1.1	220	1,5	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	0,114	0,095	0,067
K.1.2	200	1,5	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	0,114	0,095	0,067
K.2.1	210	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
K.2.2	190	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
K.3.1	200	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
K.3.2	180	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1	480	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	0,116	0,097	0,068
N.2.2	460	1,5	0,041	0,034	0,024	0,056	0,047	0,033	0,071	0,059	0,041	0,086	0,072	0,050	0,115	0,096	0,067
N.2.3	400	1,5	0,041	0,034	0,024	0,056	0,047	0,033	0,071	0,059	0,041	0,086	0,072	0,050	0,115	0,096	0,067
N.3.1	320	1,5	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	0,114	0,095	0,067
N.3.2	320	1,5	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	0,114	0,095	0,067
N.3.3	250	1,5	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	0,114	0,095	0,067
N.4.1																	
S.1.1	25	1,5	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020
S.1.2	25	1,5	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020
S.2.1	25	1,5	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020
S.2.2	25	1,5	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020
S.2.3	25	1,5	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020
S.3.1	75	1,5	0,023	0,019	0,013	0,032	0,027	0,019	0,043	0,036	0,025	0,054	0,045	0,032	0,073	0,061	0,043
S.3.2	45	1,5	0,013	0,011	0,008	0,019	0,016	0,011	0,026	0,022	0,015	0,032	0,027	0,019	0,047	0,039	0,027
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

1 Ъгъл на връзване за рампово и хеликоидално фрезозане:

Ø 3 = 1°	Ø 10 = 4°
Ø 4 = 1°	Ø 12 = 6°
Ø 5 = 1,5°	Ø 14 = 6°
Ø 6 = 2°	Ø 16 = 8°
Ø 8 = 3°	Ø 20 = 10°



Индекс	52 518 ...															● 1. Избор		
	Ø DC (mm) =															○ предназначен		
	10			12			14			16			20			Емулсия	Въздух под налягане	Мин. к-во смазка
	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,1-0,2 x DC	$a_s$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC			
	<b>f<sub>z</sub> (mm)</b>																	
P.1.1	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.1.2	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.1.3	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.1.4	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.1.5	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.2.1	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,013	0,011	0,008	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.2.2	0,091	0,076	0,053	0,102	0,085	0,060	0,108	0,090	0,063	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	●	●	○
P.2.3	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.2.4	0,091	0,076	0,053	0,102	0,085	0,060	0,108	0,090	0,063	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	●	●	○
P.3.1	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.3.2	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.3.3	0,106	0,088	0,062	0,012	0,010	0,007	0,013	0,011	0,008	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.4.1	0,059	0,049	0,034	0,066	0,055	0,039	0,072	0,060	0,042	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	●	○	
P.4.2	0,059	0,049	0,034	0,066	0,055	0,039	0,072	0,060	0,042	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	●	○	
M.1.1	0,059	0,049	0,034	0,066	0,055	0,039	0,072	0,060	0,042	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	●	○	
M.2.1	0,059	0,049	0,034	0,066	0,055	0,039	0,072	0,060	0,042	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	●	○	
M.3.1	0,059	0,049	0,034	0,066	0,055	0,039	0,072	0,060	0,042	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	●	○	
K.1.1	0,144	0,120	0,084	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	0,228	0,190	0,133	●	●	●
K.1.2	0,144	0,120	0,084	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	0,228	0,190	0,133	●	●	●
K.2.1	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	●	●	●
K.2.2	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	●	●	●
K.3.1	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	●	●	●
K.3.2	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1	0,158	0,132	0,092	0,174	0,145	0,102	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,228	0,190	0,133	●	●	
N.2.2	0,152	0,127	0,089	0,168	0,140	0,098	0,198	0,165	0,116	0,210	0,175	0,123	0,222	0,185	0,130	●	●	
N.2.3	0,152	0,127	0,089	0,017	0,014	0,010	0,198	0,165	0,116	0,210	0,175	0,123	0,222	0,185	0,130	●	●	
N.3.1	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	●	●	
N.3.2	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	●	●	
N.3.3	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	●	●	
N.4.1																		
S.1.1	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	0,077	0,064	0,045	●		
S.1.2	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	0,077	0,064	0,045	●		
S.2.1	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	0,077	0,064	0,045	●		
S.2.2	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	0,077	0,064	0,045	●		
S.2.3	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	0,077	0,064	0,045	●		
S.3.1	0,092	0,077	0,054	0,110	0,092	0,064	0,120	0,100	0,070	0,134	0,112	0,078	0,142	0,118	0,083	●		
S.3.2	0,060	0,050	0,035	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,091	0,076	0,053	0,103	0,086	0,060	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

## Водещи стойности на данните за рязане – S-Cut UNI – опашкова фреза

Индекс	Тип много дълъг		52 519 ...														
			Ø DC (мм) =														
			3			4			5			6			8		
			$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC	$a_s$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_s$ 0,6–1,0 x DC
$v_c$ (м/мин)	$a_p$ макс. x DC	$f_z$ (мм)															
P.1.1	150	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
P.1.2	130	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
P.1.3	125	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
P.1.4	125	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
P.1.5	120	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
P.2.1	130	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
P.2.2	125	1,0	0,014	0,012	0,008	0,022	0,018	0,013	0,031	0,026	0,018	0,042	0,035	0,025	0,053	0,044	0,031
P.2.3	115	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
P.2.4	110	1,0	0,014	0,012	0,008	0,022	0,018	0,013	0,031	0,026	0,018	0,042	0,035	0,025	0,053	0,044	0,031
P.3.1	130	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
P.3.2	80	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
P.3.3	85	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
P.4.1	90	1,0	0,012	0,010	0,007	0,017	0,014	0,010	0,023	0,019	0,013	0,029	0,024	0,017	0,037	0,031	0,022
P.4.2	85	1,0	0,012	0,010	0,007	0,017	0,014	0,010	0,023	0,019	0,013	0,029	0,024	0,017	0,037	0,031	0,022
M.1.1	80	1,0	0,012	0,010	0,007	0,017	0,014	0,010	0,023	0,019	0,013	0,029	0,024	0,017	0,037	0,031	0,022
M.2.1	75	1,0	0,012	0,010	0,007	0,017	0,014	0,010	0,023	0,019	0,013	0,029	0,024	0,017	0,037	0,031	0,022
M.3.1	70	1,0	0,012	0,010	0,007	0,017	0,014	0,010	0,023	0,019	0,013	0,029	0,024	0,017	0,037	0,031	0,022
K.1.1	140	1,0	0,032	0,027	0,019	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049
K.1.2	130	1,0	0,032	0,027	0,019	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049
K.2.1	140	1,0	0,025	0,021	0,015	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
K.2.2	130	1,0	0,025	0,021	0,015	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
K.3.1	135	1,0	0,025	0,021	0,015	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
K.3.2	125	1,0	0,025	0,021	0,015	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1	350	1,0	0,035	0,029	0,020	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051
N.2.2	340	1,0	0,034	0,028	0,020	0,041	0,034	0,024	0,056	0,047	0,033	0,071	0,059	0,041	0,086	0,072	0,050
N.2.3	300	1,0	0,034	0,028	0,020	0,041	0,034	0,024	0,056	0,047	0,033	0,071	0,059	0,041	0,086	0,072	0,050
N.3.1	230	1,0	0,031	0,026	0,018	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049
N.3.2	240	1,0	0,031	0,026	0,018	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049
N.3.3	190	1,0	0,031	0,026	0,018	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049
N.4.1																	
S.1.1	25	1,0	0,008	0,007	0,005	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015
S.1.2	25	1,0	0,008	0,007	0,005	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015
S.2.1	25	1,0	0,008	0,007	0,005	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015
S.2.2	25	1,0	0,008	0,007	0,005	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015
S.2.3	25	1,0	0,008	0,007	0,005	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015
S.3.1	75	1,0	0,002	0,002	0,001	0,023	0,019	0,013	0,032	0,027	0,019	0,043	0,036	0,025	0,054	0,045	0,032
S.3.2	45	1,0	0,011	0,009	0,006	0,013	0,011	0,008	0,019	0,016	0,011	0,026	0,022	0,015	0,032	0,027	0,019
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

1 Ъгъл на врязване за рампово и хеликоидално фрезозане:

Ø 3 = 1°	Ø 10 = 4°
Ø 4 = 1°	Ø 12 = 6°
Ø 5 = 1,5°	Ø 14 = 6°
Ø 6 = 2°	Ø 16 = 8°
Ø 8 = 3°	Ø 20 = 10°

Индекс	52 519 ...															● 1. Избор		
	Ø DC (mm) =															○ предназначен		
	10			12			14			16			20			Емулсия	Въздух под налягане	мин. к-во смазка
	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>s</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6-1,0 x DC			
f <sub>z</sub> (mm)																		
P.1.1	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.1.2	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.1.3	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.1.4	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.1.5	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.2.1	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,013	0,011	0,008	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.2.2	0,072	0,060	0,042	0,091	0,076	0,053	0,102	0,085	0,060	0,108	0,090	0,063	0,120	0,100	0,070	●	●	○
P.2.3	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.2.4	0,072	0,060	0,042	0,091	0,076	0,053	0,102	0,085	0,060	0,108	0,090	0,063	0,120	0,100	0,070	●	●	○
P.3.1	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.3.2	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.3.3	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,012	0,010	0,007	0,013	0,011	0,008	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.4.1	0,048	0,040	0,028	0,062	0,052	0,036	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,100	0,083	0,058	●	○	
P.4.2	0,048	0,040	0,028	0,062	0,052	0,036	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,100	0,083	0,058	●	○	
M.1.1	0,048	0,040	0,028	0,062	0,052	0,036	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,100	0,083	0,058	●	○	
M.2.1	0,048	0,040	0,028	0,062	0,052	0,036	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,100	0,083	0,058	●	○	
M.3.1	0,048	0,040	0,028	0,062	0,052	0,036	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,100	0,083	0,058	●	○	
K.1.1	0,114	0,095	0,067	0,144	0,120	0,084	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	●	●	●
K.1.2	0,114	0,095	0,067	0,144	0,120	0,084	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	●	●	●
K.2.1	0,084	0,070	0,049	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	●
K.2.2	0,084	0,070	0,049	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	●
K.3.1	0,084	0,070	0,049	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	●
K.3.2	0,084	0,070	0,049	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1	0,116	0,097	0,068	0,158	0,132	0,092	0,174	0,145	0,102	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	●	●	
N.2.2	0,115	0,096	0,067	0,152	0,127	0,089	0,168	0,140	0,098	0,198	0,165	0,116	0,210	0,175	0,123	●	●	
N.2.3	0,115	0,096	0,067	0,152	0,127	0,089	0,017	0,014	0,010	0,198	0,165	0,116	0,210	0,175	0,123	●	●	
N.3.1	0,114	0,095	0,067	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	●	●	
N.3.2	0,114	0,095	0,067	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	●	●	
N.3.3	0,114	0,095	0,067	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	●	●	
N.4.1																		
S.1.1	0,035	0,029	0,020	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	●		
S.1.2	0,035	0,029	0,020	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	●		
S.2.1	0,035	0,029	0,020	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	●		
S.2.2	0,035	0,029	0,020	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	●		
S.2.3	0,035	0,029	0,020	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	●		
S.3.1	0,073	0,061	0,043	0,092	0,077	0,054	0,110	0,092	0,064	0,120	0,100	0,070	0,134	0,112	0,078	●		
S.3.2	0,047	0,039	0,027	0,060	0,050	0,035	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,091	0,076	0,053	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

## Водещи стойности на данните за рязане – S-Cut UNI – опашкова фреза –

Индекс	Тип, дълъг		52 521 ...															
	v <sub>c</sub> (м/мин)	Макс. ъгъл на натиск	Ø DC (мм) =															
			6				8				10				12			
			a <sub>ap</sub> 0,05 x DC	a <sub>ap</sub> 0,1 x DC	a <sub>ap</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>ap</sub> 0,05 x DC	a <sub>ap</sub> 0,1 x DC	a <sub>ap</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>ap</sub> 0,05 x DC	a <sub>ap</sub> 0,1 x DC	a <sub>ap</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>	a <sub>ap</sub> 0,05 x DC	a <sub>ap</sub> 0,1 x DC	a <sub>ap</sub> 0,15 x DC	h <sub>m</sub>
f <sub>z</sub> (мм)				f <sub>z</sub> (мм)				f <sub>z</sub> (мм)				f <sub>z</sub> (мм)						
P.1.1	300	45°	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
P.1.2	300	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.1.3	290	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.1.4	280	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.1.5	250	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.2.1	280	45°	1,13	0,90	0,68	0,285	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
P.2.2	270	45°	1,13	0,90	0,68	0,285	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
P.2.3	240	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.2.4	210	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.3.1	230	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.3.2	210	40°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.3.3	190	40°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.4.1	180	40°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032
P.4.2	170	40°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032
M.1.1	160	40°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032
M.2.1	160	40°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032
M.3.1	150	40°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032
K.1.1	300	50°	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
K.1.2	300	50°	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
K.2.1	300	50°	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
K.2.2	270	50°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
K.3.1	260	50°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
K.3.2	200	50°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1	420	55°	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	0,15	0,12	0,09	0,038	0,18	0,14	0,11	0,044
N.2.2	320	55°	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	0,15	0,12	0,09	0,038	0,18	0,14	0,11	0,044
N.2.3	250	55°	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
N.3.1	300	50°	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,15	0,12	0,09	0,038
N.3.2	190	50°	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,15	0,12	0,09	0,038
N.3.3	270	50°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035
N.4.1																		
S.1.1	90	35°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,04	0,03	0,013	0,06	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019
S.1.2	90	35°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,04	0,03	0,013	0,06	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019
S.2.1	70	35°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,04	0,03	0,013	0,06	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019
S.2.2	70	35°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,04	0,03	0,013	0,06	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019
S.2.3																		
S.3.1	135	35°	0,04	0,04	0,03	0,011	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028
S.3.2	105	35°	0,05	0,04	0,03	0,013	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		



Дълбочината на рязане съответства на дължината на режещия ръб

# трохоидална обработка

Индекс	52 521 ...																● 1. Избор		
	Ø DC (mm) =																○ предназначен		
	14				16				18				20				Емулсия	Въздух под налягане	Мин. к-во смазка
	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,1 x DC	$a_e$ 0,15 x DC	$h_m$			
$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)				$f_z$ (mm)							
P.1.1	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
P.1.2	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.1.3	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.1.4	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.1.5	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.2.1	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
P.2.2	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
P.2.3	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.2.4	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.3.1	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.3.2	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.3.3	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.4.1	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	0,16	0,13	0,10	0,041	0,18	0,14	0,11	0,044	●		
P.4.2	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	0,16	0,13	0,10	0,041	0,18	0,14	0,11	0,044	●		
M.1.1	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	0,16	0,13	0,10	0,041	0,18	0,14	0,11	0,044	●		
M.2.1	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	0,16	0,13	0,10	0,041	0,18	0,14	0,11	0,044	●		
M.3.1	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	0,16	0,13	0,10	0,041	0,18	0,14	0,11	0,044	●		
K.1.1	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
K.1.2	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
K.2.1	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
K.2.2	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
K.3.1	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
K.3.2	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1	0,20	0,16	0,12	0,051	0,23	0,18	0,14	0,057	0,25	0,20	0,15	0,063	0,28	0,22	0,17	0,070	●	●	
N.2.2	0,20	0,16	0,12	0,051	0,23	0,18	0,14	0,057	0,25	0,20	0,15	0,063	0,28	0,22	0,17	0,070	●	●	
N.2.3	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	0,26	0,21	0,16	0,066	●	●	
N.3.1	0,18	0,14	0,11	0,044	0,20	0,16	0,12	0,051	0,23	0,18	0,14	0,057	0,25	0,20	0,15	0,063	●	●	
N.3.2	0,18	0,14	0,11	0,044	0,20	0,16	0,12	0,051	0,23	0,18	0,14	0,057	0,25	0,20	0,15	0,063	●	●	
N.3.3	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	●	●	
N.4.1																			
S.1.1	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	●		
S.1.2	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	●		
S.2.1	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	●		
S.2.2	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	●		
S.2.3																			
S.3.1	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	●		
S.3.2	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	●		
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

## Водещи стойности на данните за рязане – S-Cut UNImax – опашкова фреза

Индекс	Тип, дълъг v <sub>c</sub> (м/мин)    a <sub>p,max</sub> x DC		52 522 ..., 52 523 ...															
			Ø DC (мм) =															
			3		4		5		6		8		10		12		14	
			a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub> 0,3–0,4 x DC	a <sub>e</sub> 0,6–1,0 x DC
f <sub>z</sub> (мм)																		
P.1.1	210	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.1.2	200	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.1.3	200	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.1.4	190	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.1.5	190	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.2.1	200	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.2.2	190	2.0	0.020	0.014	0.027	0.019	0.034	0.025	0.042	0.030	0.056	0.040	0.070	0.050	0.084	0.060	0.098	0.070
P.2.3	180	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.2.4	170	2.0	0.020	0.014	0.027	0.019	0.034	0.025	0.042	0.030	0.056	0.040	0.070	0.050	0.084	0.060	0.098	0.070
P.3.1	180	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.3.2	170	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.3.3	140	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.4.1	95	1.5	0.012	0.009	0.017	0.012	0.022	0.016	0.027	0.019	0.036	0.026	0.046	0.033	0.056	0.040	0.066	0.047
P.4.2	85	1.5	0.012	0.009	0.017	0.012	0.022	0.016	0.027	0.019	0.036	0.026	0.046	0.033	0.056	0.040	0.066	0.047
M.1.1	95	1.5	0.012	0.009	0.017	0.012	0.022	0.016	0.027	0.019	0.036	0.026	0.046	0.033	0.056	0.040	0.066	0.047
M.2.1	95	1.5	0.012	0.009	0.017	0.012	0.022	0.016	0.027	0.019	0.036	0.026	0.046	0.033	0.056	0.040	0.066	0.047
M.3.1	95	1.5	0.012	0.009	0.017	0.012	0.022	0.016	0.027	0.019	0.036	0.026	0.046	0.033	0.056	0.040	0.066	0.047
K.1.1	200	2.0	0.031	0.022	0.039	0.028	0.048	0.034	0.056	0.040	0.074	0.053	0.091	0.065	0.108	0.077	0.126	0.090
K.1.2	180	2.0	0.031	0.022	0.039	0.028	0.048	0.034	0.056	0.040	0.074	0.053	0.091	0.065	0.108	0.077	0.126	0.090
K.2.1	190	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
K.2.2	170	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
K.3.1	180	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
K.3.2	160	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	350	2.0	0.031	0.022	0.039	0.028	0.048	0.034	0.056	0.040	0.074	0.053	0.091	0.065	0.108	0.077	0.126	0.090
N.3.2	350	2.0	0.031	0.022	0.039	0.028	0.048	0.034	0.056	0.040	0.074	0.053	0.091	0.065	0.108	0.077	0.126	0.090
N.3.3	280	2.0	0.031	0.022	0.039	0.028	0.048	0.034	0.056	0.040	0.074	0.053	0.091	0.065	0.108	0.077	0.126	0.090
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
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																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Подрязване с a<sub>e</sub> < 0,3xDC е възможно само условно!

Ъгъл на врязване за рампово и хеликоидално фрезване = 3°

Индекс	52 522 ..., 52 523 ...						● 1. Избор		
	Ø DC (мм) =						○ предназначен		
	16		18		20		Емулсия	Въздух под налягане	Мин. к-во смазка
	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC	$a_e$ 0,3-0,4 x DC	$a_e$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (мм)									
P.1.1	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.1.2	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.1.3	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.1.4	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.1.5	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.2.1	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.2.2	0.105	0.075	0.112	0.080	0.119	0.085	●	○	○
P.2.3	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.2.4	0.105	0.075	0.112	0.080	0.119	0.085	●	○	○
P.3.1	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.3.2	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.3.3	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.4.1	0.071	0.051	0.076	0.054	0.081	0.058	●		
P.4.2	0.071	0.051	0.076	0.054	0.081	0.058	●		
M.1.1	0.071	0.051	0.076	0.054	0.081	0.058	●		
M.2.1	0.071	0.051	0.076	0.054	0.081	0.058	●		
M.3.1	0.071	0.051	0.076	0.054	0.081	0.058	●		
K.1.1	0.134	0.096	0.143	0.102	0.151	0.108	●	●	●
K.1.2	0.134	0.096	0.143	0.102	0.151	0.108	●	●	●
K.2.1	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	●	●
K.2.2	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	●	●
K.3.1	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	●	●
K.3.2	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	●	●
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	0.134	0.096	0.143	0.102	0.151	0.108	●	○	○
N.3.2	0.134	0.096	0.143	0.102	0.151	0.108	●	○	○
N.3.3	0.134	0.096	0.143	0.102	0.151	0.108	●	○	○
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
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									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									



ВСИЧКО ЗА ОБРАБОТКАТА  
ЧРЕЗ СТРУЖКООТНЕМАНЕ.

ОТ ЕДИН ИЗТОЧНИК.

В ТОВА СМЕ  
НАЙ-ДОБРИ



ЕДИН СПЕЦИАЛИСТ НА МЯСТО.

ВИНАГИ С ГОТОВО РЕШЕНИЕ.

ПОРЪЧАНО ДНЕС.

ДОСТАВЕНО УТРЕ.

[cutting.tools/bg/just-our-thing](https://cutting.tools/bg/just-our-thing)



Решението за  
режещи инструменти

Цератицит България АД  
5300 Габрово \ бул. Столетов 157  
тел : 066 812 207  
[sales.bulgaria@ceratizit.com](mailto:sales.bulgaria@ceratizit.com) \ [www.ceratizit.com](http://www.ceratizit.com)

