hard material matters

CERATIZIT

hard material matters

Инструменты и вставки для фрезерования

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

A8-A9
A10-A13
A14-A15
A16-A31
A32-A33
A34-A40
A41-A44

Применение

#R10#
#R11#
#R12#
#R13#
#R14#

Вставки

A
C4-C5
C
C6-C7
H
C8
L
C9-C14
R
C16-C18
S
C19-C27
T
C28-C29
V
C30
W
C31
X
C32-C40
Z
C41
C42-C44
Другие системы
#R31#

Державки

#R32#
#R33#
#R34#
#R35#
#R36#
#R37#

Техническая информ.

& R_a
E3-E11
#R39#
E24-E45
α_R a_p D
#R41#
#R42#
#R43#
S90
#R44#
#R45#
#R46#
#R47#

Система обозначений CERATIZIT

Фрезы

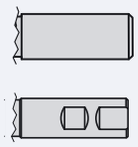
A10-A11

A12-A13

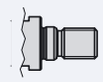
Метрическая система измерения

Хвостовик

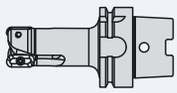
C



G



M



A

Система

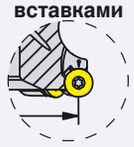
270 = Торцовые
272 = Фаскосъемные
251 = С круглыми вставками
260 = Кассетные
211 = Пазовые
210 = Пазовые
141 = Пазовые
241 = Пазовые
490 = Пазовые
BF = Прорезные
212 = Прорезные
244 = Длиннокромочные
HSC = Высокоскоростные
HPC = Высокопроизводительные
HFC = Большая подача
KF = Сферические
NF = Т-образные
ZF = Канавочные
HEC = Высокоэффективные фрезы

Диаметр

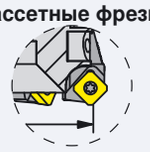
Пазовые фрезы

Торцовые фрезы

С круглыми вставками



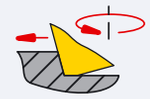
Кассетные фрезы



Направление резания

R

L



N

C 490 . 25 . R .

Дюймовая система измерения

Диаметр

d_1 = дюйм

.
.

063 = $^5/_8$"

.
.

100 = 1"

.
.

125 = 1 $^1/_4$"

.
.

250 = 2 $^1/_2$"

350 = 3 $^1/_2$"

500 = 5"

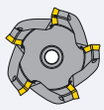
.
.

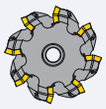
1000 = 10"

Система обозначений CERATIZIT

Фрезы

01
02
03
04
05
06
07
08
10
11
12
14
17
18
22


(05)

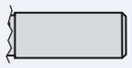

(08)

Количество режущих кромок

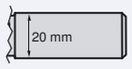
d[mm]	A	T/V	C/S	H	L	R	W	O
5,00	-	-	-	-	-	05	-	-
5,56	-	09	05	-	08	-	03	-
6,00	-	-	-	-	-	06	-	-
6,35	-	11	06	03	10	-	04	02
6,65	10	-	-	-	-	-	-	-
7,94	-	-	07	-	-	-	-	-
8,00	-	-	-	-	-	08	-	-
9,00	-	-	-	-	12	-	-	-
9,52	-	16	09	05	15	-	06	04
9,57	15	-	-	-	-	-	-	-
10,00	-	-	-	-	-	10	-	-
12,00	-	-	-	-	-	12	-	-
12,70		22	12	07	20		08	05
15,87		27	15	09			10	06
16,00						16		
16,74			16					
19,05		33	19	11			13	07
20,00						20		

Длина режущей кромки

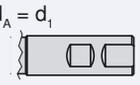
A
$d_A = d_1$



A20
d_A = 20 mm

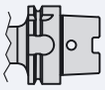


B
$d_A = d_1$



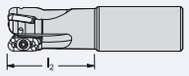
B25
d_A = 25 mm

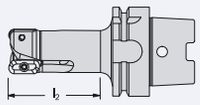
H63A



Тип хвостовика

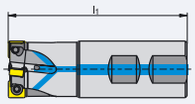
l_2 [mm]





Рабочая длина

l_1 [mm]



Полная длина

02 - 09 - A20 - 40 - - 165

Длина режущей кромки

d[дюйм]	A	T/V	C/S	H	L	R	W	O
.197	-	-	-	-	-	05	-	-
7/32	-	09	05	-	08	-	03	-
.236	-	-	-	-	-	06	-	-
1/4	-	11	06	03	10	-	04	02
.262	10	-	-	-	-	-	-	-
5/16	-	-	07	-	-	-	-	-
.315	-	-	-	-	-	08	-	-
.354	-	-	-	-	12	-	-	-
3/8	-	16	09	05	15	-	06	04
.377	15	-	-	-	-	-	-	-
.394	-	-	-	-	-	10	-	-
.472	-	-	-	-	-	12	-	-
1/2		22	12	07	20		08	05
5/8		27	15	09			10	06
.630						16		
.659			16					
3/4		33	19	11			13	07
.787						20		

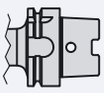
Хвостовик

A100
$d_A = 1''$

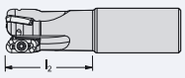
A125
$d_A = 1\,^1/_4''$

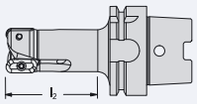
B125
$d_A = 1\,^1/_4''$

H63A



Рабочая длина

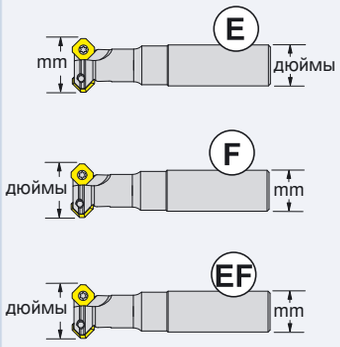




l_2 = дюйм

100 = 1"
125 = 1 $^1/_4$"
150 = 1 $^1/_2$"
200 = 2"
250 = 2 $^1/_2$"
350 = 3 $^1/_2$"
400 = 4"

Метрическая-дюймовая



Система обозначений ISO

Вставки

Метрическая система измерения

A	85°
B	82°
K	55°
H	120°
L	90°
O	135°
P	108°
C	80°
D	55°
E	75°
M	86°
V	35°
R	-
S	90°
T	60°
W	80°
X	Спец. формы

Форма вставки

	α
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
O	специальная форма

Задний угол

	d [±mm]	m [±mm]	s [±mm]	d=6,35/9,52	d=12,7	d=15,8/19,05
A	0,025	0,005	0,025	●	●	●
C	0,025	0,013	0,025	●	●	●
E	0,025	0,025	0,025	●	●	●
F	0,013	0,005	0,025	●	●	●
G	0,025	0,025	0,13	●	●	●
H	0,013	0,013	0,025	●	●	●
J	0,05	0,005	0,025	●		
	0,08	0,005	0,025		●	
	0,10	0,005	0,025			●
K	0,05	0,013	0,025	●		
	0,08	0,013	0,025		●	
	0,10	0,013	0,025			●

	d [±mm]	m [±mm]	s [±mm]	d=6,35/9,52	d=12,7	d=15,8/19,05
M	0,05	0,08	0,13	●		
	0,08	0,13	0,13		●	
	0,10	0,15	0,13			●
N	0,05	0,08	0,025	●		
	0,08	0,13	0,025		●	
	0,10	0,15	0,025			●
U	0,08	0,13	0,13	●		
	0,13	0,20	0,13		●	
	0,18	0,27	0,13			●

Допуски

A	
F	
G	
M	
N	
Q	
R	
T	
U	
W	
X	Спец. формы

Геометрия вставки

Форма вставки

d[mm]	A	T/V	C/S	H	L	R	W	O
5,00	-	-	-	-	-	05	-	-
5,56	-	09	05	-	08	-	03	-
6,00	-	-	-	-	-	06	-	-
6,35	-	11	06	03	10	-	04	02
6,65	10	-	-	-	-	-	-	-
7,94	-	-	07	-	-	-	-	-
8,00	-	-	-	-	-	08	-	-
9,00	-	-	-	-	12	-	-	-
9,52	-	16	09	05	15	-	06	04
9,57	15	-	-	-	-	-	-	-
10,00	-	-	-	-	-	10	-	-
12,00	-	-	-	-	-	12	-	-
12,70		22	12	07	20		08	05
15,87		27	15	09			10	06
16,00						16		
16,74			16					
19,05		33	19	11			13	07
20,00						20		

Длина режущей кромки

S D N T 09

Дюймовая система измерения

Допуски

	d ±дюйм	m ±дюйм	s ±дюйм	d= 1/4, 3/8	d= 1/2	d= 5/8, 3/4
A	0,0010	0,0002	0,001	●	●	●
C	0,0010	0,0005	0,001	●	●	●
E	0,0010	0,0010	0,001	●	●	●
F	0,0005	0,0002	0,001	●	●	●
G	0,0010	0,0010	0,005	●	●	●
H	0,0005	0,0005	0,001	●	●	●
J*	0,002 - 0,006	0,0002	0,001	●	●	●
K*	0,002 - 0,006	0,0005	0,001	●	●	●
L*	0,002 - 0,006	0,0010	0,001	●	●	●

	d ±дюйм	m ±дюйм	s ±дюйм	d= 1/4, 3/8	d= 1/2	d= 5/8, 3/4
M*	0,002 - 0,006	0,003 - 0,008	0,005	●	●	●
N*	0,002 - 0,006	0,003 - 0,008	0,001	●	●	●
U*	0,003 - 0,010	0,005 - 0,015	0,005	●	●	●

* В соответствии с размером

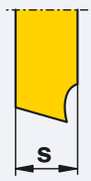
Длина режущей кромки

Форма вставки

d[дюйм]	A	T/V	C/S	H	L	R	W	O
.197	-	-	-	-	-	05	-	-
7/32	-	09	05	-	08	-	03	-
.236	-	-	-	-	-	06	-	-
1/4	-	11	06	03	10	-	04	02
.262	10	-	-	-	-	-	-	-
.313	-	-	07	-	-	-	-	-
.315	-	-	-	-	-	08	-	-
.354	-	-	-	-	12	-	-	-
3/8	-	16	09	05	15	-	06	04
.377	15	-	-	-	-	-	-	-
.394	-	-	-	-	-	10	-	-
.472	-	-	-	-	-	12	-	-
1/2		22	12	07	20		08	05
5/8		27	15	09			10	06
.630						16		
.659			16					
3/4		33	19	11			13	07
.787						20		

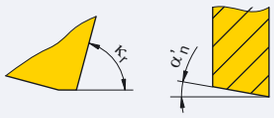
Система обозначений ISO

Вставки



	s [mm]
01	1,59
T1	1,98
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
09	9,52

Толщина вставки



1-ая сторона

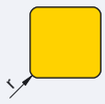
	κ_r
A	45°
D	60°
E	75°
F	85°
P	90°
Z	Другие

2-ая сторона

	α'_n
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
Z	Другие

Радиус

	r (mm)
M0*	
02	0,2
04	0,4
08	0,8
12	1,2
и т.д.	



* Только вставки ‚R'

Радиус закругления фаски

Режущая кромка

Направление резания

Обозначения производителя

применение:

-27	Цветные сплавы
-29	Сталь
-31	Чугун
-33	Нержавеющая сталь
F50	Чистовая
M50	Получистовая
R50	Черновая

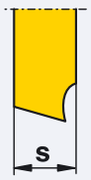
дополнительные характеристики:

P	Полировка (‚Microfinish')
R	Черновая
M	Получистовая
F	Чистовая

Стружколом

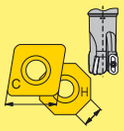
03 AE SN -29

Толщина вставки



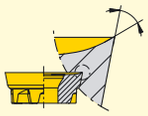
	s [дюйм]
01	1/16
T1	5/64
02	3/32
03	1/8
T3	5/32
04	3/16
05	7/32
06	1/4
07	5/16
09	3/2 Pt

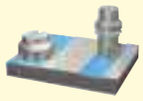

A8-A9


A10-A13


A14-A15


A16-A31

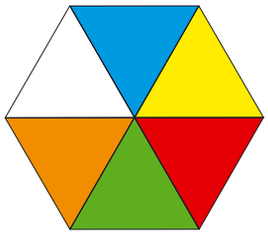

A32-A33


A34-A40


A41-A44

A14-A15
A16-A19
A20-A22
A23-A24
A25-A26
A27-A28
A29-A30
A31

Обрабатываемый материал



В соответствии с VDI 3323 в настоящем каталоге CERATIZIT все обрабатываемые материалы разбиты на шесть основных групп.
Каждой группе материалов присвоен свой цвет, соответствующий ISO 513.

Голубой: сталь
Автоматные, цементированные, закаленные и конструкционные стали

Желтые: нержавеющие стали
Ферритные Cr, аустенитные CrNi, мартенситсные Cr, дуплексные стали

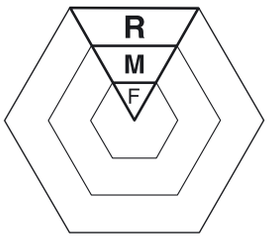
Красный: чугун серый
Термообработанный, сфероидальный, спеченный, CGI

Зеленый: цветные металлы и неметаллы
Ковкие и литейные Al сплавы, медь, медные сплавы, неметаллические материалы

Оранжевый: жаропрочные сплавы / титан
сплавы на основе никеля и кобальта, титановые сплавы

Белый: твердые сплавы
Закаленная сталь (≥ 45 HRC), отбеленный чугун, закаленные отливки из чугуна

Режимы механической обработки



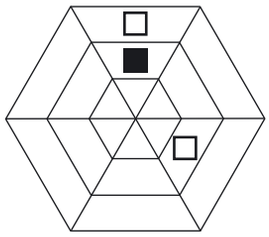
Каждый цветовой сектор разделен на три уровня и каждый из них соответствует виду механической обработки:

R = черновая

M = получистовая

F = чистовая

Применение

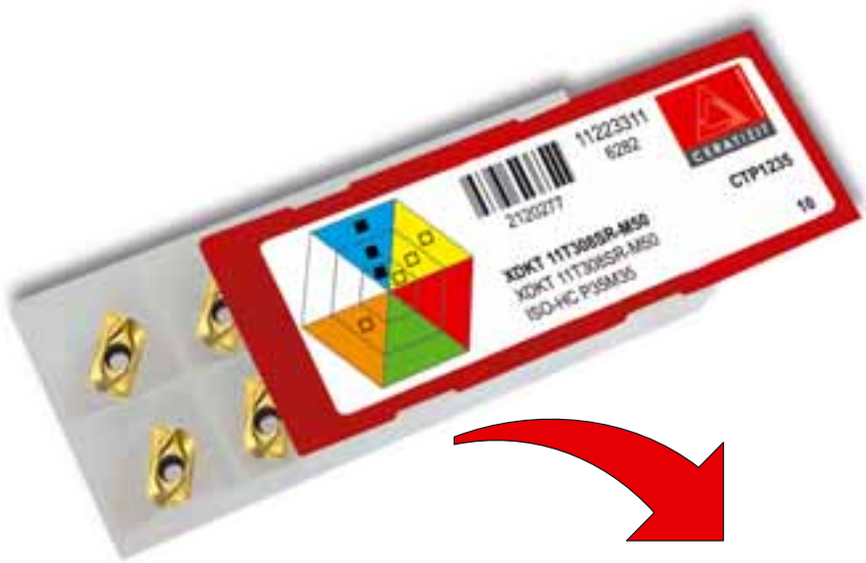


Идеальная область применения каждой вставки отмечена черным квадратом. Допустимая область отмечена квадратной рамкой. MasterGuide CERATIZIT - наглядный алгоритм выбора инструмента, позволяющий снизить складские запасы инструмента за счет уменьшения типоразмеров и классов.

■ **Наилучшее применение**

□ **Допустимое применение**

Удобная и наглядная маркировка областей применения вставок



Наилучшее применение:
Получистовая, чистовая и черновая обработка стали.

Дополнительное применение:
Получистовая обработка жаростойких сплавов.
Получистовая, чистовая и черновая обработка нержавеющей стали.

A8-A9
A10-A13
A14-A15
A16-A31
A32-A33
A34-A40
A41-A44

Обзор классов

Обозначение классов	Стандартное обозначение	Режущий материал	Область применения (01 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50)	A Сталь	R Нержавеющая сталь	F Чугун	N Алюминий	S Жаропрочные сплавы	H Твердые материалы
AMZ	HC-K10	P		○	○	○	●	○	
CTC3215	HC-K15	C				●			
CTC5235	HC-M35	C			○			●	
CTC5240	HC-M40	C						●	
CTP1235	HC-P35	P		●					
	HC-M30	P			○			○	
CTP1625	HC-P25	P		●					
	HC-M25	P			●			○	
	HC-K20	P				○			
CTP2235	HC-P40	P		○					
	HC-M40	P			●			○	
CTP6215	HC-K15	P				●			●
CTW4615	HW-K15	W				●	●		
GM246	HC-P40	C		○					
	HC-M40	C			●			●	
GM43+	HC-P35	C		●					
	HC-M35	C			○			○	
H216T	HW-K15	W				●	●		
S26T	HW-P20	W		●	○				
SM80	PM-HSS	H		●	●		○	○	
SR216	HC-K10	C				●			
SR226+	HC-P25	C		●					
	HC-M25	C			○				
	HC-K20	C				●			

● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

Обзор классов

Обозначение классов	Стандартное обозначение	Режущий материал	Область применения (01 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50)	A Сталь	R Нержавеющая сталь	F Чугун	N Алюминий	S Жаропрочные сплавы	H Твердые материалы
TCM10	HT-P15	T		●					
	HT-M10	T			●				
	HT-K10	T				○			
TSC30	HC-P35	P		●					
	HC-M35	P			●			●	
	HC-K30	P				○	○		
TSM30	HW-K30	W				○	●	○	

● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

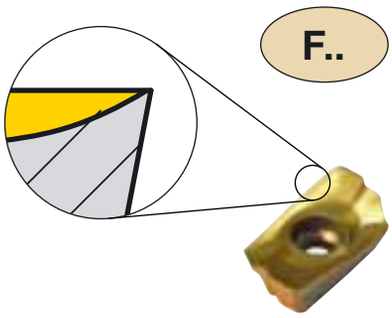
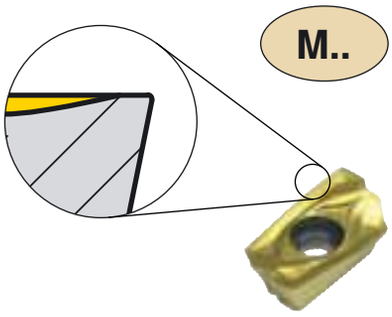
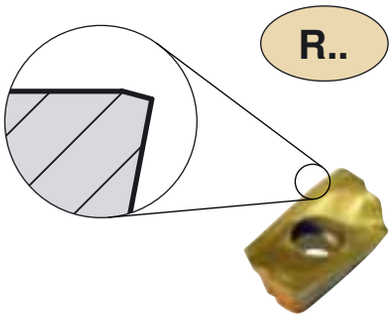
Обзор классов

Обозначение классов	Стандартное обозначение	Режущий материал	Область применения (0 / 05 / 10 / 15 / 20 / 25)	A Сталь	R Нержавеющая сталь	F Чугун	N Алюминий	S Жаропрочные сплавы	H Твердые материалы
CTD4205	DP-K01	D					●		
TA201	BN-K10	B				○		○	●
CTN3105	K05	N				●			

● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

Профиль стружколома

	Применение
 γ = 12-30°	**27P/F20** цветные металлы, алюминиевые сплавы **F40** Титановые сплавы **F50** - Нержавеющие стали - Никельсодержащие сплавы - Плохое стружкообразование, вязкие материалы - Финишная обработка стали **33** - Нержавеющие стали, - Стойкость к образоваию зазубрин
 γ = 10-18°	**M31** Обработка турбинных лопаток **M50** - Сталь - Нержавеющие стали при повышенных требованиях надежности - Чугун **29/29M** - Сталь - Стабильная режущая кромка
 γ = 0-12°	**R50** - Сталь, нержавеющая сталь, чугун - Полированная кромка, обработка по литьевой корке - Хромсодержащие сплавы - Материалы дающие стружку надлома **R60** Закаленные материалы до .... ~60 HRC **31** - Серый, сфероидальный, закаленный чугун - Хорошее удаление стружки

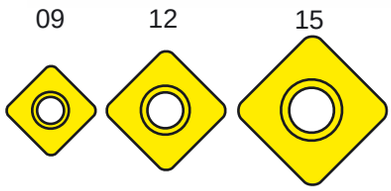
Дополнительные геометрии вставок
- FN сталь (напр. SM80)
- TR финишная обработка (напр. TA201)
- EN, FN, SN без стружколома, сталь ...(все классы)

Система MaxiMill

MaxiMill 270

- Максимальный объем удаляемой стружки
- Угол захода 45°
- Низкие силы резания

1 Торцовое фрезерование
2 Обработка наклонных поверхностей
3 Вихревое фрезерование
4 Фрезерование пазов
5 Обработка фасок

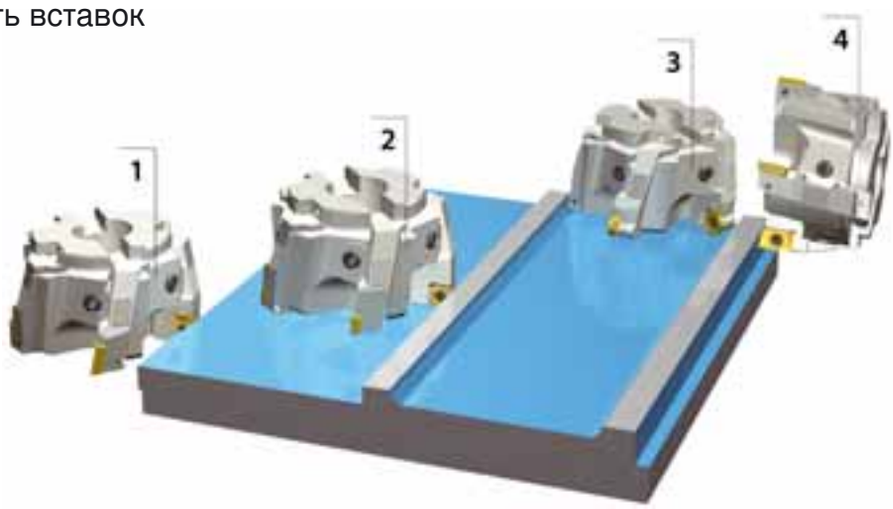


Фрезы Ø 6-160 мм

MaxiMill 260

- Универсальное применение
- Настраиваемый вылет режущих кромок
- Высокая стойкость вставок

1 Периферийное фрезерование
2 Торцовое фрезерование
3 Фрезерование пазов
4 Фрезерование уступов



Фрезы Ø 80-400 мм

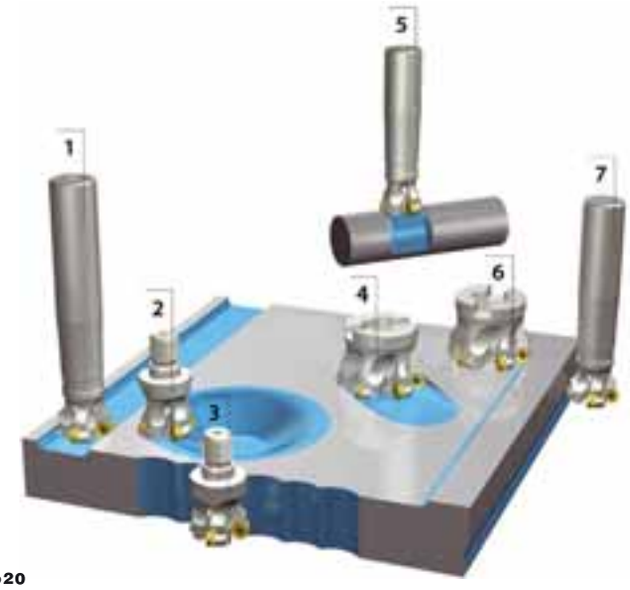
> 100 комбинаций

Система MaxiMill

MaxiMill 251

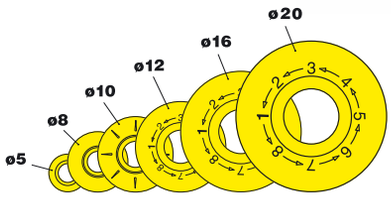
- Большие подачи
- Максимальная стабильность
- 8 поворотов вставки

1 Фрезерование пазов
2 Профильное фрезерование
3 Плунжерное фрезерование
4 Обработка наклонных поверхностей
5 Токарное фрезерование
6 Торцовое фрезерование
7 Обратное фрезерование по копиру




1


2

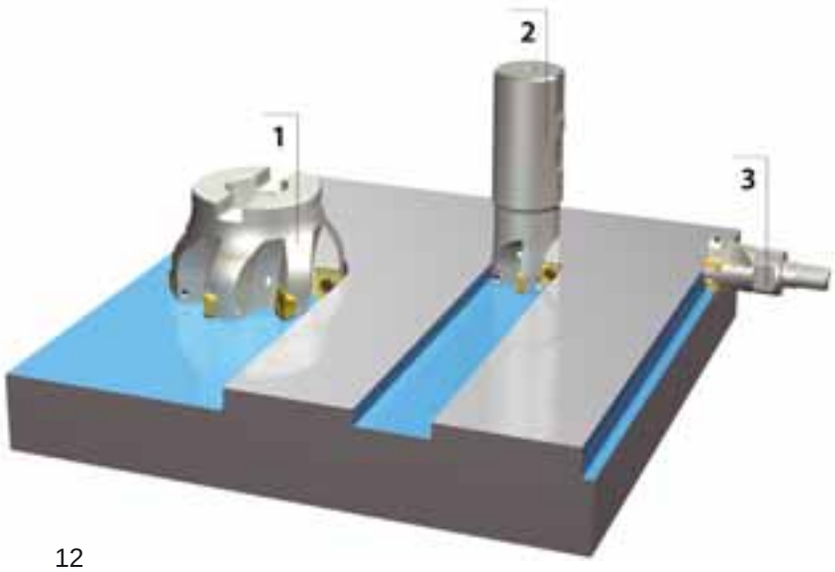


Фрезы Ø 10-125 мм

MaxiMill 490

- 4 режущих кромки
- Оптимальное соотношение цена-качество
- Угол захода 90°

1 Торцовое фрезерование
2 Фрезерование пазов
3 Фрезерование уступов




1


2

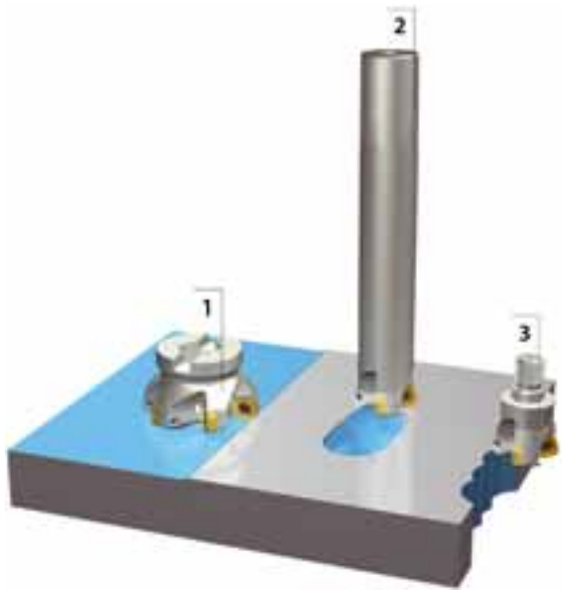
Фрезы Ø 25-125 мм

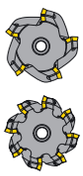
Система MaxiMill

MaxiMill HFC

- Экстремальные подачи
- Низкие силы резания со стружколомом M50
- Вставки HyperCoat

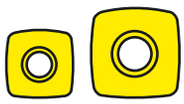
1 Торцовое фрезерование
2 Обработка наклонных поверхностей
3 Плунжерное фрезерование





1

2

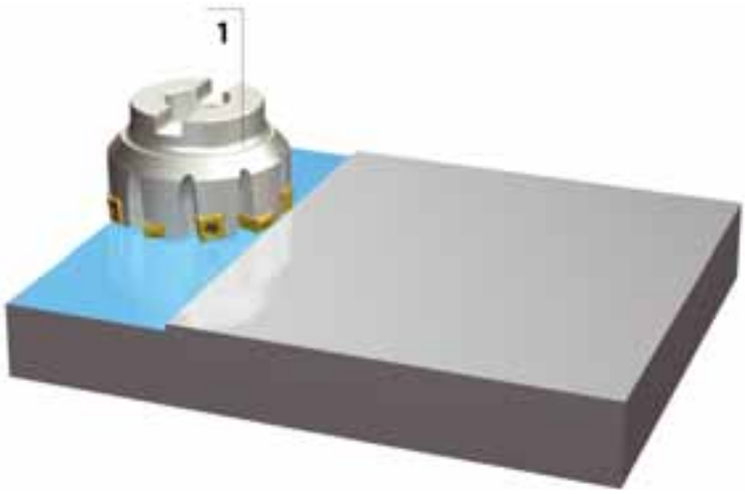


Фрезы Ø 25-100 мм

MaxiMill HEC-11

- 8 режущих кромок
- Низкие силы резания
- Высокая надежность процесса

1 Торцовое фрезерование



Одна вставка с тремя режущими материалами: керамика, CBN, твердые материалы

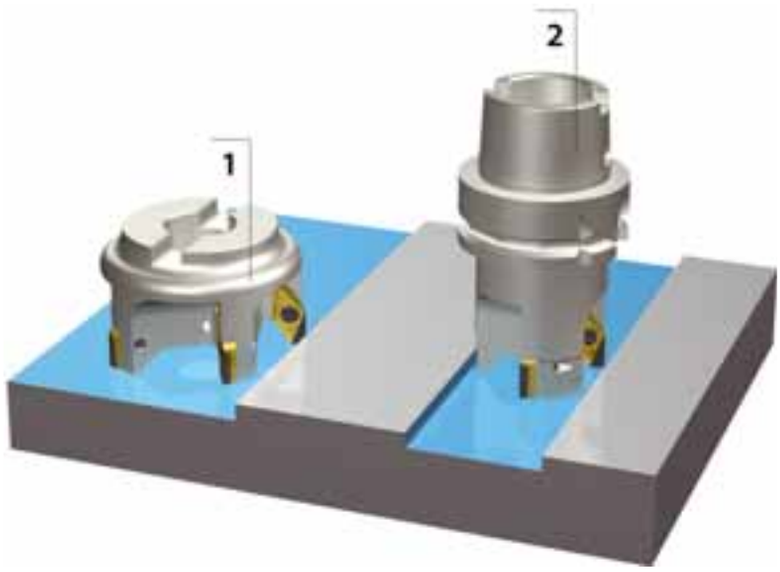
Фрезы Ø 50-125 мм

Система MaxiMill

MaxiMill HSV-22

- Стабильность и безопасность
- Прочные вставки

1 Торцовое фрезерование
2 Фрезерование пазов



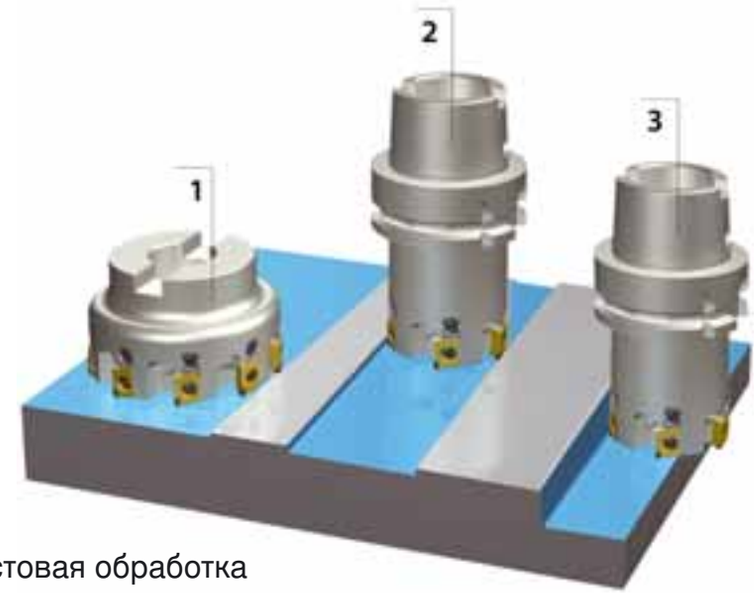
Моноблочные фрезы...
HSK63A

Фрезы Ø 50-125 мм

MaxiMill HPC-12

- Высокопроизводительная обработка
- Низкие силы резания
- Простое устранение радиального биения

1 Торцовое фрезерование
2 Фрезерование пазов
3 Фрезерование уступов



Получистовая и чистовая обработка алюминия
Чистовая обработка чугуна

Фрезы Ø 40-315 мм

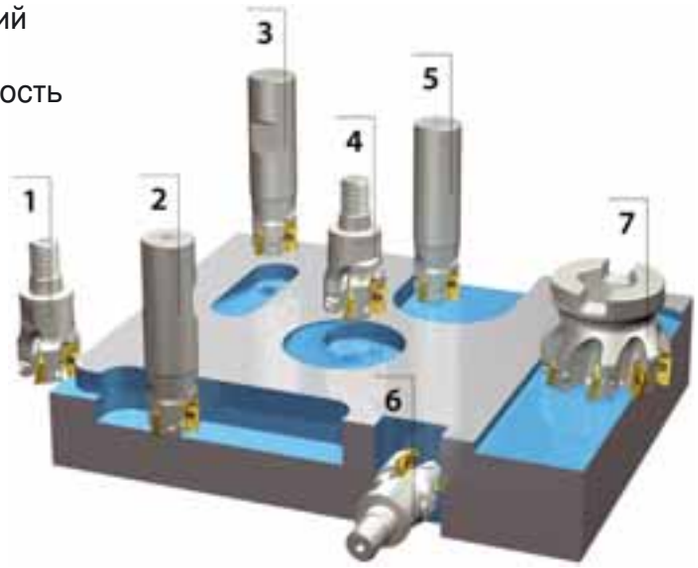
A8-A9
A10-A13
A14-A15
A16-A31
A32-A33
A34-A40
A41-A44

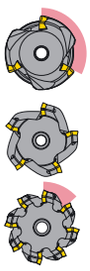
Система MaxiMill

MaxiMill 211

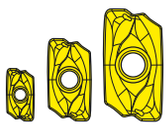
- Компенсация радиальных усилий
- Минимальная вибрация
- Максимальная производительность

1 Периферийное фрезерование
2 Фрезерование уступов
3 Обработка наклонных поверхностей
4 Плунжерное фрезерование
5 Фрезерование глубоких пазов
6 Фрезерование пазов
7 Торцовое фрезерование





07 11 15

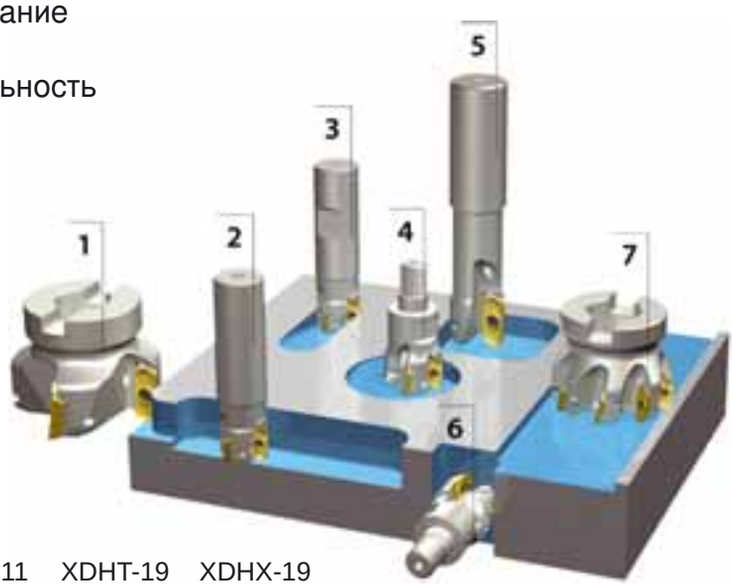


Фрезы Ø 10-160 mm

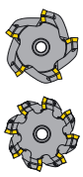
MaxiMill HSC/HPC

- Высокоскоростное фрезерование алюминия
- Максимальная производительность

1 Периферийное фрезерование
2 Фрезерование уступов
3 Обработка наклонных поверхностей
4 Плунжерное фрезерование
5 Фрезерование глубоких выемок
6 Фрезерование пазов
7 Торцовое фрезерование



XDHT-11 XDKT-11 XDHT-19 XDHX-19



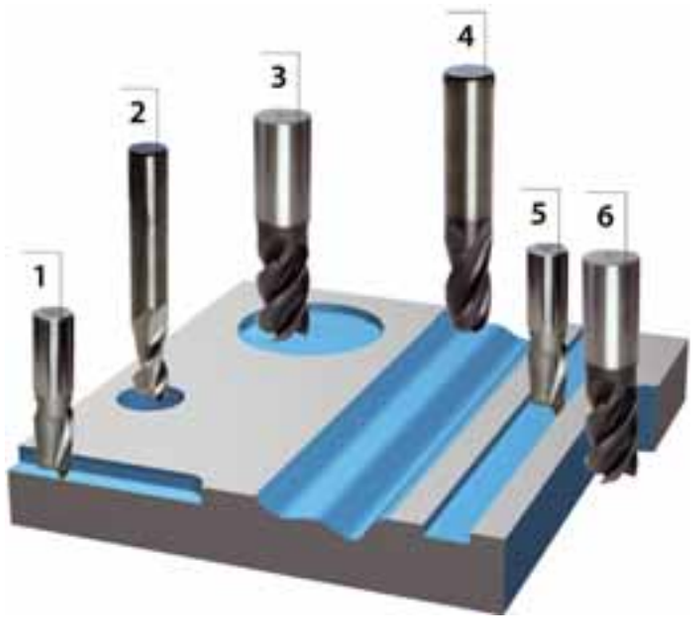
Фрезы Ø 16-100 mm

Система HeliMax & дисковые фрезы S90

HeliMax

- Идеальное дополнение системы MaxiMill
- Высокоскоростная обработка алюминия

1 Фрезерование уступов
2 Сверление
3 Врезное фрезерование
4 Профильное фрезерование
5 Фрезерование пазов
6 Периферийное фрезерование

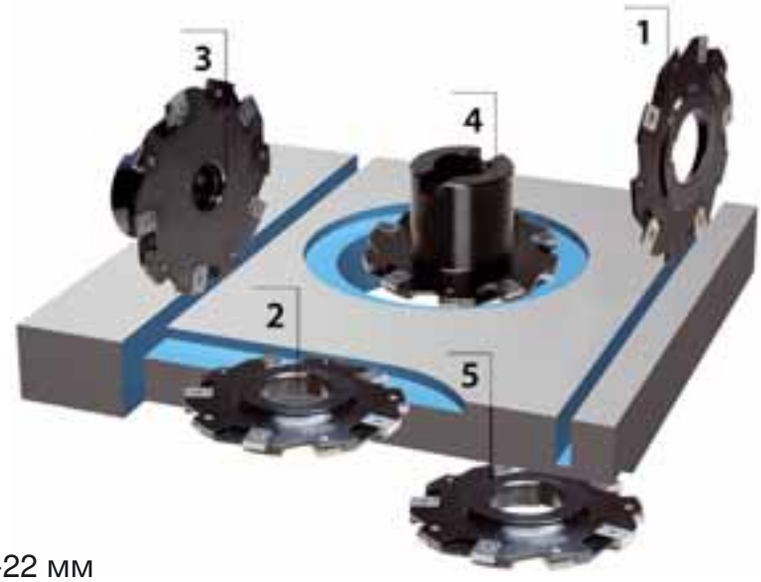


Фрезы Ø 2-40 mm
Колличество зубев 2-8

Дисковые фрезы S90

- Вставки из класса HyperCoat CTP1625
- Высокая стабильность благодаря тангенциальным вставкам
- Различная ширина резания

1 Фрезерование пазов
2 Фрезерование уступов
3 Прорезание глубоких канавок
4 Растачивание
5 Фрезерование заднего торца



Фрезы Ø 80-200 мм
Ширина резания 6-9 мм и 14-22 мм

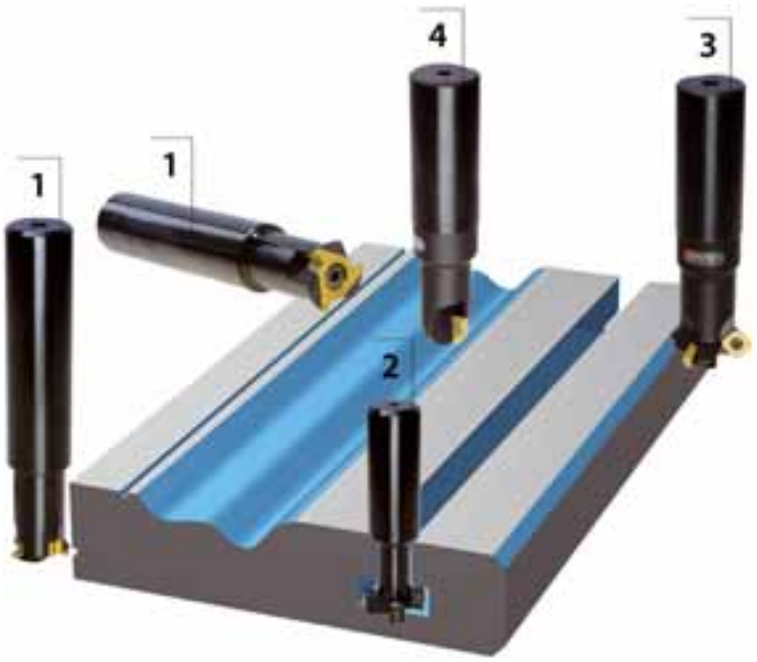
A8-A9
A10-A13
A14-A15
A16-A31
A32-A33
A34-A40
A41-A44

Система профильного фрезерования MaxiMill

Фрезы

- Специальные решения для мехобработки

1 Фрезерование канавок
2 Фрезерование Т-образных пазов
3 Фрезерование фасок
4 Профильное фрезерование



Энергетика и транспорт

MaxiMill HSC/HPC

Смотри специальный каталог 'HSC-11 инструмент для фрезерования алюминия', № 229

MaxiMill AirFoil Cutter

Обработка титана

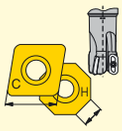
Обработка турбин

См. специальный каталог 'Обработка Ж.Д. колес' № 152

Обработка Ж.Д. колес

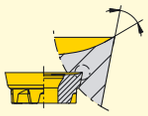
A8-A9
A10-A13
A14-A15
A16-A31
A32-A33
A34-A40
A41-A44

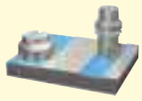

A8-A9


A10-A13


A14-A15


A16-A31


A32-A33

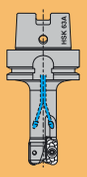

A34-A40

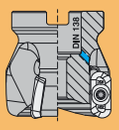

A41-A44

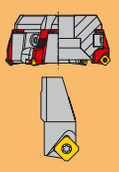
CERATIZIT

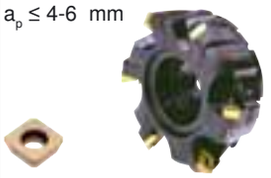
Применение

Торцовое фрезерование







45° **C270-09** $a_p \leq 4$ mm  Ø = 6 - 32 mm D4	**C251-05** $a_p \leq 2{,}5$ mm  Ø = 10 - 20 mm D6	**C251-08** $a_p \leq 4$ mm  Ø = 16 - 32 mm D7	**C251-10** $a_p \leq 5$ mm  Ø = 20 - 32 mm D9
G251-08 $a_p \leq 4$ mm  Ø = 16 mm D38	**G251-10** $a_p \leq 5$ mm  Ø = 20 - 42 mm D39	90° **G490-09** $a_p \leq 8$ mm  Ø = 25 - 32 mm D41	90° **GHFC-09/-12** $a_p \leq 1\text{-}2$ mm  Ø = 25 - 35 mm D10
90° **MHPC-12** $a_p \leq 3\text{-}11$ mm  Ø = 40 - 160 mm D51			
45° **A270-09/ -12/-15** $a_p \leq 4\text{-}9$ mm  Ø = 32 - 160 mm D53	90° **AHPC-12** $a_p \leq 3\text{-}11$ mm  Ø = 40 - 315 mm D76	90° **AHEC-11** $a_p \leq 3 - 5$ mm  Ø = 50 - 160 mm D64	90° **A490-09/-12** $a_p \leq 8\text{-}10$ mm  Ø = 40 - 125 mm D62
45° **A260/041 A260/031** $a_p \leq 4\text{-}6$ mm  Ø = 80 - 398 mm D82	45° **A260/029** $a_p \leq 6$ mm  Ø = 80 - 398 mm D84	45° **A260/032** $a_p \leq 9$ mm  Ø = 75 - 393 mm D85	75° **A260/018** $a_p \leq 9$ mm  Ø = 82 - 400 mm D87

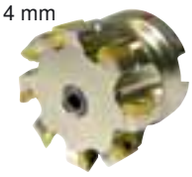
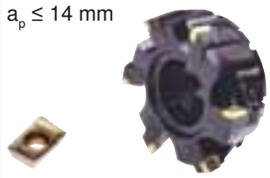
Применение

Торцовое фрезерование

90° **C490-09** a_p ≤ 8 mm  Ø = 25 - 32 mm D12	90° **CHFC-09/-12** a_p ≤ 1-2 mm  Ø = 25 - 35 mm D10		
A251-10/-12/ -16/-20 a_p ≤ 5-10 mm  Ø = 40 - 125 mm D56-D59	90° **AHFC-09/-12** a_p ≤ 1-2 mm  Ø = 32 - 100 mm D10		
90° **A260/039 A260/055** a_p ≤ 8-10 mm  Ø = 89 - 407 mm D92	**A260/052** a_p ≤ 6 mm  Ø = 80 - 398 mm D88	**A260/053** a_p ≤ 8 mm  Ø = 76 - 394 mm D89	60° **A260/023** a_p ≤ 7 mm  Ø = 82 - 400 mm D86

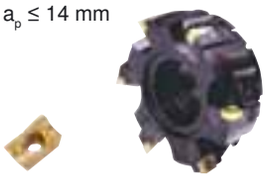
Применение

Фрезерование пазов и уступов

90° **C211-07/ -11/-15** a_p ≤ 7-14 mm  Ø = 10 - 40 mm D14	90° **C210-10** a_p ≤ 8 mm  Ø = 15,7 - 32 mm D17	90° **C141-15** a_p ≤ 14 mm  Ø = 16 - 40 mm D21	90° **C BF** a_p ≤ 13 mm  Ø = 10 - 20 mm D19
90° **E06** a_p ≤ 38 mm  Ø = 6 - 20 mm D30	90° **E110** a_p ≤ 63 mm  Ø = 2 - 40 mm D31	90° **E120** a_p ≤ 63 mm  Ø = 2 - 40 mm D32	90° **E130** a_p ≤ 32 mm  Ø = 3 - 20 mm D33
90° **G211-07/ -11/-15** a_p ≤ 7-14 mm  Ø = 16 - 40 mm D43	90° **G210-10** a_p ≤ 8 mm  Ø = 16 - 32 mm D17	90° **GHSC-11** a_p ≤ 10 mm  Ø = 16 - 40 mm D46	90° **GHSC-19** a_p ≤ 18 mm  Ø = 25 - 40 mm D47
90° **MHSC-11** a_p ≤ 10 mm  Ø = 25 - 50 mm D48	90° **MHSC-19 MHPC-19** a_p ≤ 18 mm  Ø = 25 - 50 mm D49-D50	90° **MHSV-22** a_p ≤ 5-15 mm  Ø = 50 - 125 mm D52	
90° **A211-07/ -11/-15** a_p ≤ 7-14 mm  Ø = 40 - 160 mm D67	90° **A210-10** a_p ≤ 8 mm  Ø = 40 - 63 mm D70	90° **A241-15** a_p ≤ 14 mm  Ø = 40 - 125 mm D72	90° **A244** a_p ≤ 45 mm  Ø = 40 - 63 mm D71
90° **A260/054** a_p ≤ 10 mm  Ø = 89 - 407 mm D90	90° **A260/042** a_p ≤ 8 mm  Ø = 89 - 407 mm D91	90° **A260/039 A260/055** a_p ≤ 8-10 mm  Ø = 89 - 407 mm D92	90° **A260/051** a_p ≤ 14 mm  Ø = 89 - 407 mm D94

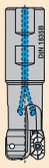
Применение

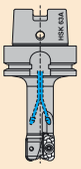
Фрезерование пазов и уступов

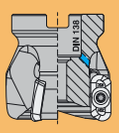
90° **C212** a_p ≤ 19 mm  Ø = 20 - 25 mm D18	90° **C244** a_p ≤ 55 mm  Ø = 20 - 40 mm D20	90° **CHSC-11/19** **CHPC-19** a_p ≤ 10-18 mm  Ø = 16 - 32 mm D22-D26	90° **C490-09** a_p ≤ 8 mm  Ø = 25 - 32 mm D12
90° **E140** a_p ≤ 38 mm  Ø = 6 - 40 mm D34			
90° **G490-09** a_p ≤ 8 mm  Ø = 25 - 32 mm D41			
90° **A490-09/-12** a_p ≤ 8-10 mm  Ø = 40 - 125 mm D62	90° **AHSC-11** a_p ≤ 10 mm  Ø = 40 - 100 mm D73	90° **AHSC-19** **AHPC-19** a_p ≤ 18 mm  Ø = 40 - 100 mm D74-D75	90° **AHSV-22** a_p ≤ 5-15 mm  Ø = 50 - 125 mm D78
90° **A260/040** a_p ≤ 14 mm  Ø = 89 - 407 mm D95	90° **A260/025** a_p ≤ 18 mm  Ø = 89 - 407 mm D96	90° **A260/026** a_p ≤ 18 mm  Ø = 89 - 407 mm D97	

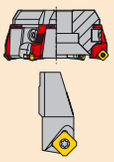
Применение

Фрезерование пазов









90° **90LN** a_p ≤ 62,5 mm  Ø = 80 - 200 mm D80	90° **90CN** a_p ≤ 87,5 mm  Ø = 125 - 150 mm D81		

Применение

Фрезерование пазов

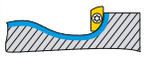
Применение

Фасонное фрезерование

CHSC-11/19 **CHPC-19** a_p ≤ 10-18 mm  Ø = 16 - 32 mm D24-D26	**C251-05** a_p ≤ 2,5 mm  Ø = 10 - 20 mm D6	**C251-08** a_p ≤ 4 mm  Ø = 16 - 32 mm D7	**C251-10** a_p ≤ 5 mm  Ø = 20 - 32 mm D9
R112 a_p ≤ 32 mm  Ø = 2 - 20 mm D35	**R114** a_p ≤ 38 mm  Ø = 3 - 20 mm D36		
GHSC-11 a_p ≤ 10 mm  Ø = 16 - 40 mm D46	**GHSC-19** a_p ≤ 18 mm  Ø = 25 - 40 mm D47	**G251-08** a_p ≤ 4 mm  Ø = 16 mm D38	**G251-10** a_p ≤ 5 mm  Ø = 20 - 42 mm D39
MHSC-11 a_p ≤ 10 mm  Ø = 25 - 50 mm D48	**MHSC-19** **MHPC-19** a_p ≤ 18 mm  Ø = 25 - 50 mm D49-D50		
A251-10/-12/ **-16/-20** a_p ≤ 5-10 mm  Ø = 40 - 125 mm D57	**AHSC-11** a_p ≤ 10 mm  Ø = 40 - 100 mm D73	**AHSC-19** **AHPC-19** a_p ≤ 18 mm  Ø = 40 - 100 mm D74-D75	
A260/052 a_p ≤ 6 mm  Ø = 80 - 398 mm D88	**A260/053** a_p ≤ 8 mm  Ø = 76 - 394 mm D89		

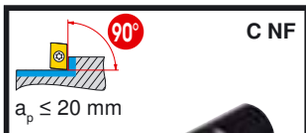
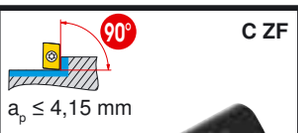
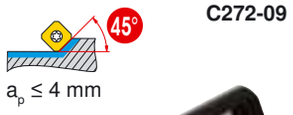
Применение

Фасонное фрезерование

C KF  $a_p \leq 16$ mm  Ø = 12 - 32 mm D27			

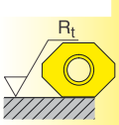
Применение

Профильное фрезерование

 **C NF** $a_p \leq 20$ mm  Ø = 17,5 - 48 mm D28	 **C ZF** $a_p \leq 4{,}15$ mm  Ø = 16 - 25 mm D29	 **C272-09** $a_p \leq 4$ mm  Ø = 6 - 25 mm D5	

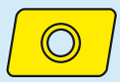
Вставки

Содержание

	A	C	H	L	O
					
Основная классификация	AD..  C4	CN..  C6	HP..  C8	LD..  #R01#	
	AP..  #R02#	CP..  #R02#		LE..  C9	
				LN..  #R03#	
				LP..  #R04#	
 Дополнительная классификация	AP..  C45		HN..  C45	LD..  C45	OF..  C46
 Финишные вставки					OD..  C42

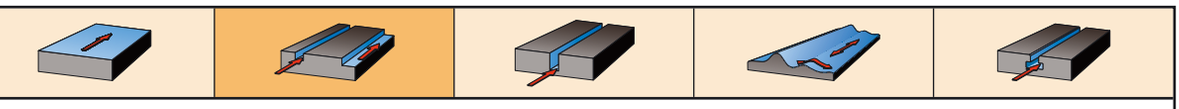
Вставки

Содержание

R	S	T	V/W	X	Z
					
RD..  C16	**SC..**  #R01#	**TC..**  C28	**VC..**  C30	**XD..**  C32-C38	**ZN..**  C41
RP..  C16-C17	**SD..**  #R02#	**TP..**  C29	**WP..**  C31	**XD../XO..**  #R02#	
R..  #R03#	**SE..**  #R03#				
	SP..				
	S..  C46-C47	**TN..**  #R05#			
	SP..  C47	**TP..**  #R06#			
	SP..  C43			**XD..**  C44	

Вставки

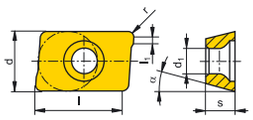
Axxx ...



-29

(l) [mm]	Тип, обозначение	SR226+	CTP1235	GM43+	CTP2235			d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
15	ADKT 1505PDSR-29	●	●	●	●			9,57	15,20	5,65	1,2	0,80	4,40	15

	SR226+	CTP1235	GM43+	CTP2235		
Сталь	●	●	●	○		
Нержавеющая сталь	○	○	●	●		
Чугун						
Алюминий						
Жаропрочные сплавы	○	○	○	○		
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук ADKT 1505PDSR-29 GM43+

#R01#

A32-A33

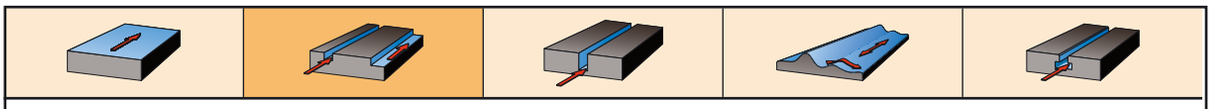
A20-A31

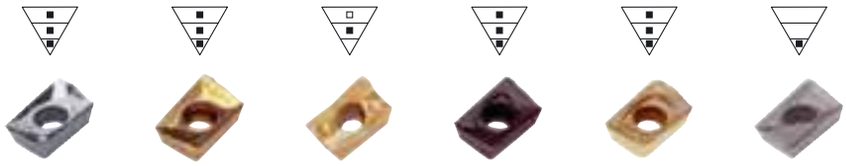
A260/040

D95

Вставки

Axxx ...

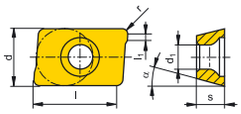


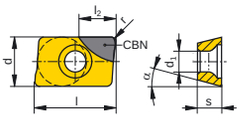


-27P -29 -29M -31 -33 APHW

r [mm]	Тип, обозначение	H216T	S26T	AMZ	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	GM246	TCM10	TA201		d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_1 [mm]	α [°]
0,20	APHT 100302FR-27P	●		●										6,65	9,80	3,50	1,7		2,80	11
0,40	APHT 100304FR-27P	●		●										6,65	9,80	3,50	1,7		2,80	11
0,80	APHT 100308FR-27P	●		●										6,65	9,80	3,50	1,7		2,80	11
0,80	APHT 100308SR-33									●				6,65	9,80	3,50	1,7		2,80	11
0,80	APHT 100308SR-33P									●				6,65	9,80	3,50	1,7		2,80	11
1,20	APHT 100312SR-33									●				6,65	9,80	3,50	2,0		2,80	11
2,00	APHT 100320SR-33									●				6,65	9,80	3,50	1,0		2,80	11
3,20	APHT 100332SR-33									●				6,65	9,80	3,50			2,80	11
0,20	APHW 100302TR											●		6,65	10,10	3,50		5,0	2,80	11
0,80	APHW 100308SR										●			6,65	10,10	3,50	1,4		2,80	11
0,50	APKT 1003PDSR-29		●				●	●	●					6,65	9,80	3,50	1,0		2,80	11
0,50	APKT 1003PDSR-29M						●	●	●					6,65	9,94	3,80	1,6		2,80	11
0,50	APKT 1003PDSR-31				●	●								6,65	9,80	3,50	1,0		2,80	11

	H216T	S26T	AMZ	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	GM246	TCM10	TA201
Сталь		●				●	●	●		●	
Нержавеющая сталь						○	○	○	●	●	
Чугун	●		○	●	●	●				○	○
Алюминий	●		●								
Жаропрочные сплавы							○	○			○
Твердые материалы											●





● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

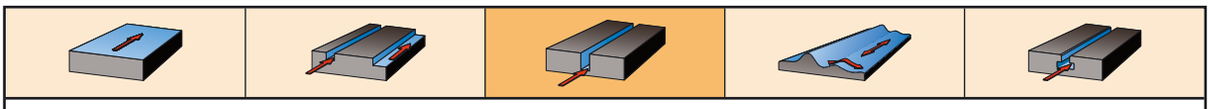
Пример заказа: 10 штук APHT 100302FR-27P AMZ

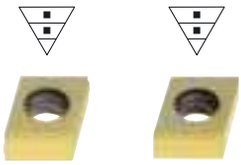
#R01# A32-A33 A20-A31 E66

	C/G210	C212	C/A244	A210	A260-042
	D17+D45	D18	D20+D71	D70	D91

Вставки

Cxxx ...

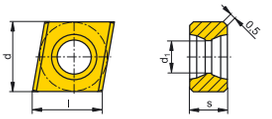




CNHT CNHW

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	CTP1625					d [mm]	l [mm]	s [mm]	d_1 [mm]		
10	CNHT 1005	●	●					10,00	10,15	5,40	4,70		
10	CNHW 1005	●	●					10,00	10,15	5,40	4,70		
12	CNHT 1205	●	●					10,00	12,90	5,40	4,70		
12	CNHW 1205	●	●					10,00	12,90	5,40	4,70		

	H216T	CTP1625				
Сталь		●				
Нержавеющая сталь		○				
Чугун	●					
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы		○				
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук CNHT 1005 CTP1625

#R01#

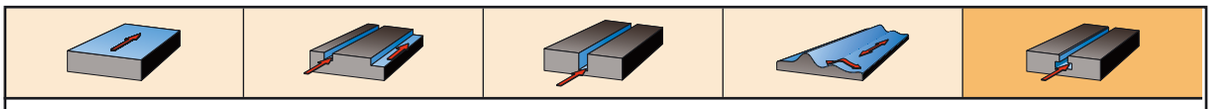
A32-A33

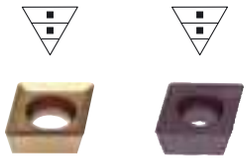
A20-A31

	CN.. S90CN  D81				

Вставки

Cxxx ...

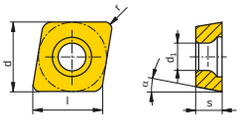




CPMT CPMW

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	S26T	SR216	GM43+			d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
06	CPMT 060304EN				●			6,35	6,40	3,18	0,40	2,80	11
06	CPMW 060304EN			●				6,35	6,40	3,18	0,40	2,80	11
09	CPMT 09T308SN		●		●			9,52	9,70	3,97	0,80	4,40	11
09	CPMW 09T308EN	●		●				9,52	9,70	3,97	0,80	4,40	11

	H216T	S26T	SR216	GM43+		
Сталь		●		●		
Нержавеющая сталь				●		
Чугун	●		●			
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы				○		
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук CPMT 060304EN GM43+

#R01#

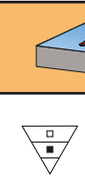
A32-A33

A20-A31

	CP.. C NF  D28				

Вставки

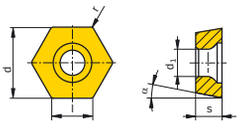
Hxxx ...



HPEW

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	SR216					d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
09	HPEW 090408EN	●	●					15,88	9,17	4,76	0,80	5,50	11

	H216T	SR216				
Сталь						
Нержавеющая сталь						
Чугун	●	●				
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы						
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук HPEW 090408EN H216T

#R01#

A32-A33

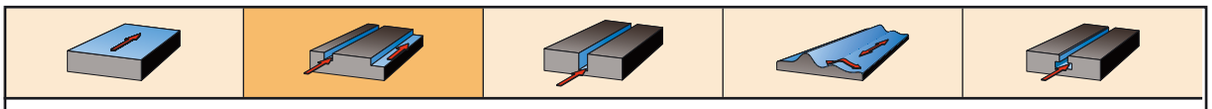
A20-A31

A260/023

D86

Вставки

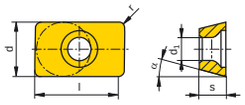
Lxxx ...



-29 LE..-29 LEHW

(l) [mm]	Тип, обозначение	GM43+						d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
10	LDHT 100204ER-29	●						6,35	10,00	2,38	0,40	2,80	15
08	LEHT 08T104ER-29	●						5,56	8,00	1,98	0,40	2,50	20
08	LEHW 08T104ER	●						5,56	8,00	1,98	0,40	2,50	20

	GM43+					
Сталь	●					
Нержавеющая сталь	●					
Чугун						
Алюминий						
Жаропрочные сплавы	○					
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук LDHT 100204ER-29 GM43+

#R01#

A32-A33

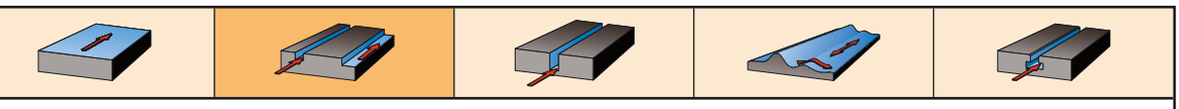
A20-A31

C BF

D19

Вставки

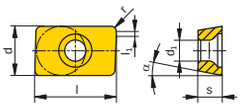
Lxxx ...



-27P

r [mm]	Тип, обозначение	H216T						d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	d_1 [mm]	α [°]
0,40	LDHT 120404FR-27P	●						9,00	12,00	4,00	1,0	3,40	15
0,80	LDHT 120408FR-27P	●						9,00	12,00	4,00	1,5	3,40	15
2,50	LDHT 120425FR-27P	●						9,00	12,00	4,00		3,40	15
4,00	LDHT 120440FR-27P	●						9,00	12,00	4,00		3,40	15

Сталь						
Нержавеющая сталь						
Чугун	●					
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы						
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

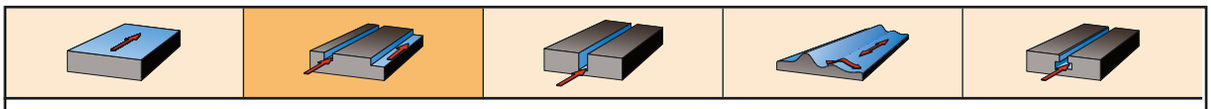
Пример заказа: 10 штук LDHT 120404FR-27P H216T

#R01# A32-A33 A20-A31

	260/036 				

Вставки

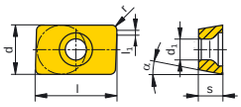
Lxxx ...



-27P -29 -33 LDFT-P LDFW

r [mm]	Тип, обозначение	H216T	AMZ	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	CTP2235	GM246		d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	d_1 [mm]	α [°]
0,50	LDFT 150405FR-27P		●									9,52	15,00	4,76	1,2	4,40	15
0,80	LDFT 150408FR-27P	●										9,52	15,00	4,76	1,2	4,40	15
0,80	LDFT 150408FR-P	●										9,52	15,00	4,76	1,2	4,40	15
1,60	LDFT 150416SR-33									●		9,52	15,00	4,76	0,9	4,40	15
2,00	LDFT 150420SR-33									●		9,52	15,00	4,76	0,9	4,40	15
2,00	LDFT 150420SR-33P									●		9,52	15,00	4,76	0,9	4,40	15
3,20	LDFT 150432SR-33									●		9,52	15,00	4,76	1,0	4,40	15
4,00	LDFT 150440SR-33									●		9,52	15,00	4,76		4,40	15
0,80	LDFT 1504PDSR-29					●	●	●				9,52	15,00	4,76	1,2	4,40	15
1,20	LDFT 1504PDSR-33								●	●		9,52	15,00	4,76	0,8	4,40	15
0,80	LDFW 1504PDSR			●	●	●						9,52	15,00	4,76	1,2	4,40	15
0,80	LDMT 1504PDSR-29					●		●				9,52	15,00	4,76	1,2	4,40	15

	H216T	AMZ	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	CTP2235	GM246	
Сталь					●	●	●	○		
Нержавеющая сталь					○	○	●	●	●	
Чугун	●	○	●	●						
Алюминий	●	●								
Жаропрочные сплавы					○	○	○	○		
Твердые материалы										



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

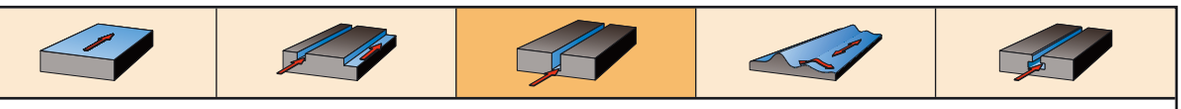
Пример заказа: 10 штук LDFT 150405FR-27P AMZ

#R01# A32-A33 A20-A31 E66

	C141	A241	A260/051		
					
	D21	D72	D94		

Вставки

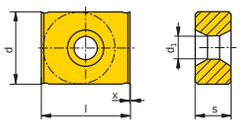
Lxxx ...



LNET

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	CTP1625					d [mm]	l [mm]	s [mm]	d_1 [mm]	x [mm]
12	LNET 1235	●	●					9,52	12,70	3,50	4,40	0,3
12	LNET 1240	●	●					9,52	12,70	4,00	4,40	0,3
12	LNET 1245	●	●					9,52	12,70	4,50	4,40	0,4
12	LNET 1250	●	●					9,52	12,70	5,00	4,40	0,4

	H216T	CTP1625				
Сталь		●				
Нержавеющая сталь		○				
Чугун	●					
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы		○				
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук LNET 1235 CTP1625

#R01#

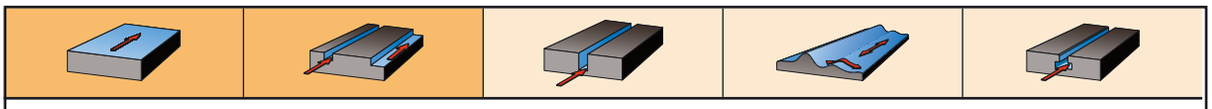
A32-A33

A20-A31

	S90LN  D80				

Вставки

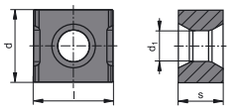
Lxxx ...



LNHX

(l) [mm]	Тип, обозначение	CTC3215	CTN3105					d [mm]	l [mm]	s [mm]	d_1 [mm]		
11	LNHX 1106PNER	●						10,00	11,00	6,35	4,27		
11	LNHX 1106PNSR		●					10,00	11,00	6,35	4,27		

	CTC3215	CTN3105				
Сталь						
Нержавеющая сталь						
Чугун	●	●				
Алюминий						
Жаропрочные сплавы						
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук LNHX 1106PNER CTC3215

#R01#

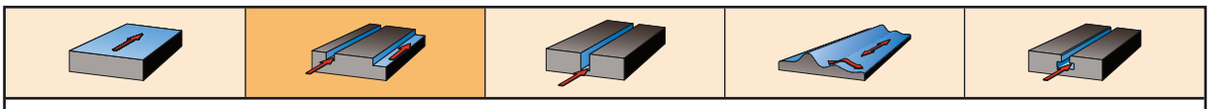
A32-A33

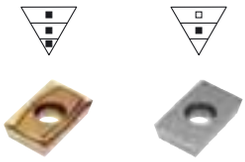
A20-A31

	AHEC-11				
	 1				

Вставки

Lxxx ...

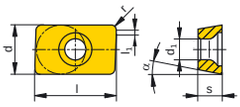




-29 LPHW

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	S26T	GM43+				d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
20	LPHT 200408ER-29			●				12,70	20,00	4,76	0,80	5,50	11
20	LPHW 200408ER	●						12,70	20,00	4,76	0,80	5,50	11
20	LPHW 200408SR		●	●				12,70	20,00	4,76	0,80	5,50	11

	H216T	S26T	GM43+			
Сталь		●	●			
Нержавеющая сталь			●			
Чугун	●					
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы			○			
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук LPHT 200408ER-29 GM43+

#R01# A32-A33 A20-A31

A260/026

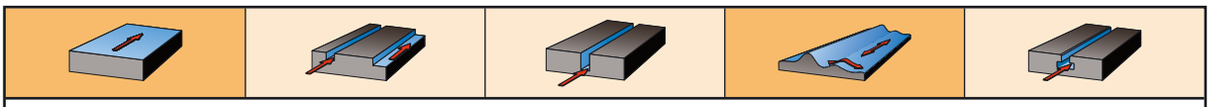
D97

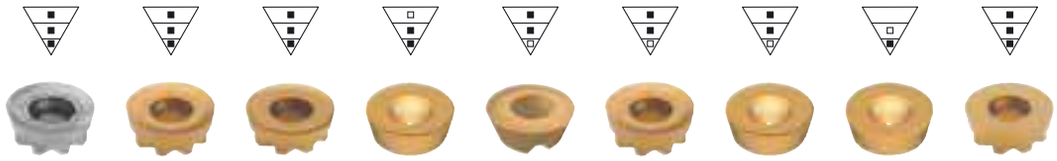
A
C4
C
C6
H
C8
L
C9-C11
R
C16-C17
S
C19-C22
T
C28-C29
V
C30
W
C31
X
C32-C38
Z
C41
R_t
C42-C44
Другие системы
C45-C48

CERATIZIT
hard material matters

Вставки

Rxxx ...

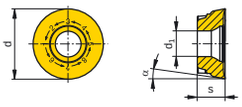




-27P | -29 | -33 | RDHX-33 | -M31 | -M50 | RDHX -M50 | RDHX | RPHX

d [mm]	Тип, обозначение	H216T	CTC3215	SR226+	CTP1235	GM43+	CTC5235	CTC5240	CTP2235	GM246	TCM10	d_1 [mm]	s [mm]	α [°]
5,00	RDHX 0501MOFN	●										2,50	1,59	15
5,00	RDHX 0501MOSN			●		●						2,50	1,59	15
8,00	RDHX 0802MOFN	●										2,80	2,38	15
8,00	RDHX 0802MOSN			●	●	●					●	2,80	2,38	15
8,00	RDHX 0802MOEN		●									2,80	2,38	15
8,00	RDHX 0802MOEN-M31						●					2,80	2,38	15
8,00	RDNX 0802MOEN-M50		●									2,80	2,38	15
8,00	RDHX 0802MOEN-33								●	●		2,80	2,38	15
10,00	RPHX 10T3MOEN-33								●	●		3,40	3,97	11
10,00	RPHX 10T3MOFN-27P	●										3,40	3,97	11
10,00	RPHX 10T3MOSN			●	●	●					●	3,40	3,97	11
10,00	RPHX 10T3MOEN		●									3,40	3,97	11
10,00	RPHX 10T3MOEN-M31						●	●				3,40	3,97	11
10,00	RPNX 10T3MOSN-29			●		●						3,40	3,97	11
10,00	RPNX 10T3MOEN-M50		●									3,40	3,97	11

	H216T	CTC3215	SR226+	CTP1235	GM43+	CTC5235	CTC5240	CTP2235	GM246	TCM10
Сталь			●	●	●			○		●
Нержавеющая сталь			○	○	○	○	○	●	●	●
Чугун	●	●	●							○
Алюминий	●									
Жаропрочные сплавы				○	○	●	●	○		
Твердые материалы										



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук RDHX 0501MOFN H216T

#R01#

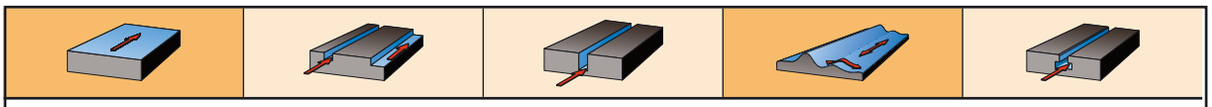
A32-A33

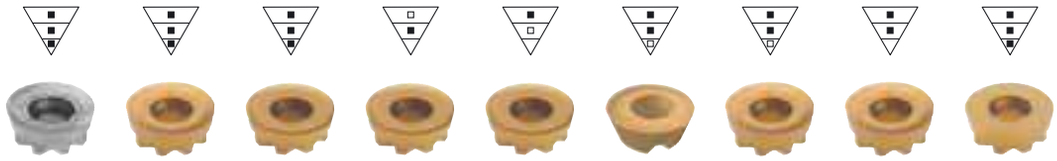
A20-A31

	C251-05	C/G251-08	A/C251-10	G251-10	
					
	D6	D7+D38	D56+D9	D39	

Вставки

Rxxx ...

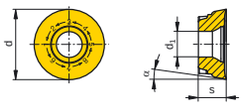




-27P -29 -33 -33M -33R -M31 -M50 -R50 RPHX

d [mm]	Тип, обозначение	H216T	CTC3215	SR226+	CTP1235	GM43+	CTC5235	CTP2235	GM246	TCM10		s [mm]	d_1 [mm]	α [°]				
12,00	RPHX 1204MOEN-33							●	●			4,76	4,40	11				
12,00	RPHX 1204MOFN-27P	●										4,76	4,40	11				
12,00	RPHX 1204MOSN		●	●	●	●				●		4,76	4,40	11				
12,00	RPHX 1204MOEN-M31						●					4,76	4,40	11				
12,00	RPNX 1204MOSN			●		●						4,76	4,40	11				
12,00	RPNX 1204MOSN-29			●		●						4,76	4,40	11				
12,00	RPNX 1204MOSN-M50		●									4,76	4,40	11				
16,00	RPHX 1605MOEN-33							●	●			5,56	5,50	11				
16,00	RPHX 1605MOFN-27P	●										5,56	5,50	11				
16,00	RPHX 1605MOSN		●	●	●	●						5,56	5,50	11				
16,00	RPHX 1605MOSN-M31						●					5,56	5,50	11				
16,00	RPNX 1605MOSN			●		●						5,56	5,50	11				
16,00	RPNX 1605MOSN-29			●		●						5,56	5,50	11				
16,00	RPNX 1605MOSN-R50		●									5,56	5,50	11				
20,00	RPHX 2006MOSN-33M							●	●			6,35	6,00	11				
20,00	RPHX 2006MOSN-M31						●					6,35	6,00	11				
20,00	RPNX 2006MOSN-33R								●			6,35	6,00	11				

	H216T	CTC3215	SR226+	CTP1235	GM43+	CTC5235	CTP2235	GM246	TCM10	
Сталь			●	●	●		○		●	
Нержавеющая сталь			○	○	●	○	●	●	●	
Чугун	●	●							○	
Алюминий	●									
Жаропрочные сплавы			○	○	○	●	○			
Твердые материалы										



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

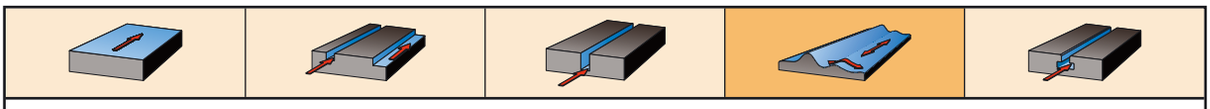
Пример заказа: 10 штук RPHX 1204MOEN-33 CTP2235

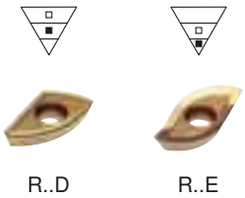
#R01# A32-A33 A20-A31

	A251-12	A251-16	A251-20	A260/052	A260/053
	D57	D58	D59	D88	D89

Вставки

Rxxx ...

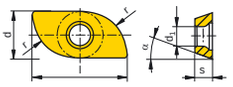




R..D R..E

r [mm]	Тип, обозначение	CTP1235						d [mm]	l [mm]	s [mm]	d_1 [mm]	α [°]
6,00	R06E 0602ZZER	●						6,35	13,00	2,38	2,80	20
8,00	R08E 0803ZZSR	●						8,33	14,93	3,18	3,40	20
10,00	R10D 0602ZZER	●						6,35	13,40	2,38	2,80	15
12,50	R12D 0803ZZSR	●						8,00	17,00	3,18	3,40	15
16,00	R16D 10T3ZZER	●						10,00	17,00	3,97	4,40	15

Сталь	●					
Нержавеющая сталь	○					
Чугун						
Алюминий						
Жаропрочные сплавы	○					
Твердые материалы						



● Жаропрочные сплавы

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук R06E 0602ZZER CTP1235

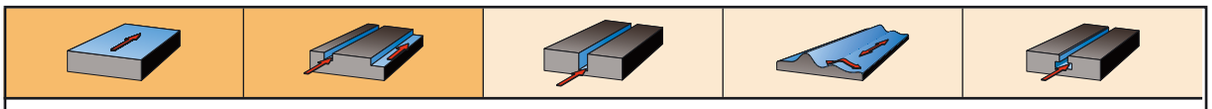
#R01# A32-A33 A20-A31

C KF

D27

Вставки

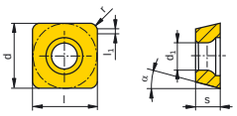
Sxxx ...



-27P -29 -31 -33 SD..T

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	AMZ	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	CTP2235	GM246	TCM10	d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
09	SDHT 09T308FR-27P	●	●									9,52	9,52	3,97	2,5	0,80	4,40	15
09	SDHT 09T308SR										●	9,52	9,52	3,97	2,5	0,80	4,40	15
09	SDNT 09T308ER						●					9,52	9,52	3,97	2,5	0,80	4,40	15
09	SDNT 09T308SR-29					●	●	●				9,52	9,52	3,97	2,5	0,80	4,40	15
09	SDNT 09T308SR-31			●	●							9,52	9,52	3,97	2,5	0,80	4,40	15
09	SDNT 09T308SR-33								●	●		9,52	9,52	3,97	2,5	0,80	4,40	15

	H216T	AMZ	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	CTP2235	GM246	TCM10
Сталь	■	■	■	■	●	●	●	○	■	●
Нержавеющая сталь	■	■	■	■	○	○	●	●	●	●
Чугун	●	○	●	●	■	■	■	■	■	○
Алюминий	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■
Жаропрочные сплавы	■	■	■	■	○	○	○	○	■	■
Твердые материалы										



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

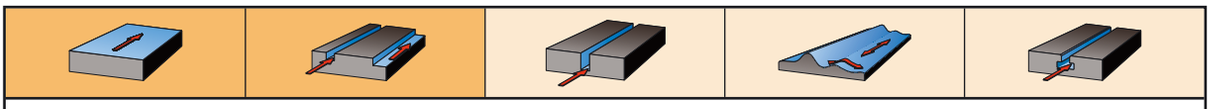
Пример заказа: 10 штук SDHT 09T308FR-27P AMZ

#R01# A32-A33 A20-A31

	C/G490-09	A490-09	A260/055		
	D12+D41	D62	D92		

Вставки

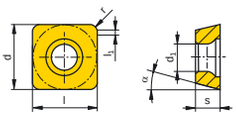
Sxxx ...



-27P -29 -31 -33 SD..W

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	AMZ	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	CTP2235	GM246	TCM10	d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
12	SDHT 120508FR-27P	●	●									12,70	12,70	5,00	2,2	0,80	5,00	15
12	SDHT 120512SR-33								●	●		12,70	12,70	5,00	1,8	1,20	5,00	15
12	SDHT 120520SR-33									●		12,70	12,70	5,00	1,0	2,00	5,00	15
12	SDHT 120525FR-27P	●										12,70	12,70	5,00	2,2	2,50	5,00	15
12	SDHW 120508SR										●	12,70	12,70	5,00	2,2	0,80	5,00	15
12	SDMT 1205ZZSN-29					●	●	●		●		12,70	12,70	5,00	0,9	0,80	5,00	15
12	SDMT 1205ZZSN-31			●	●							12,70	12,70	5,00	0,9	0,80	5,00	15

	H216T	AMZ	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	CTP2235	GM246	TCM10
Сталь					●	●	●	○		●
Нержавеющая сталь					○	○	●	●	●	●
Чугун	●	○	●	●						○
Алюминий	●	●								
Жаропрочные сплавы					○	○	○	○		
Твердые материалы										



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

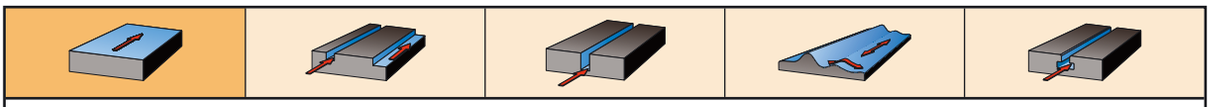
Пример заказа: 10 штук SDHT 120508FR-27P AMZ

#R01# A32-A33 A20-A31

	A260/039	A490-12			
	 D93	 D62			

Вставки

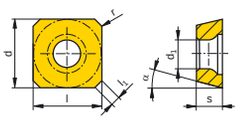
Sxxx ...



-27P -29 -31 -33 -M31 SD..W SD..T

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	AMZ	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	CTC5235	CTP2235	GM246	TCM10	SM80	d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
09	SDHT 0903AEEN-27								●					9,52	9,52	3,18	1,68	1,00	3,40	15
09	SDHT 0903AEFN												●	9,52	9,52	3,18	1,68	1,00	3,40	15
09	SDHT 0903AEFN-27P	●	●											9,52	9,52	3,18	1,68	1,00	3,40	15
09	SDHT 0903AESN-33									●	●			9,52	9,52	3,18	1,68	1,00	3,40	15
09	SDHT 0903AESN-33P										●			9,52	9,52	3,18	1,68	1,00	3,40	15
09	SDHT 0903AESN-M31								●					9,52	9,52	3,18	1,68	1,00	3,40	15
09	SDHW 0903AESN											●		9,52	9,52	3,18	1,68	1,00	3,40	15
09	SDNT 0903AESN-29					●	●	●						9,52	9,52	3,18	1,68	1,00	3,40	15
09	SDNT 0903AESN-31			●	●									9,52	9,52	3,18	1,61	1,00	3,40	15

	H216T	AMZ	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	CTC5235	CTP2235	GM246	TCM10	SM80
Сталь					●	●	●		○		●	●
Нержавеющая сталь					○	○	●	○	●	●	●	●
Чугун	●	○	●	●							○	
Алюминий	●	●										
Жаропрочные сплавы					○	○	○	●	○			○
Твердые материалы												



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

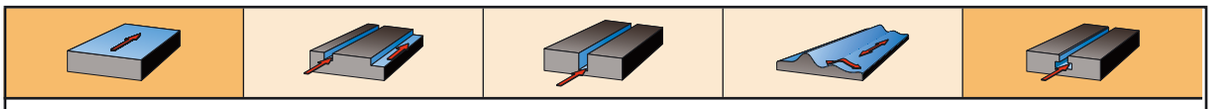
Пример заказа: 10 штук SDHT 0903AEEN-27 CTC5235

#R01# A32-A33 A20-A31

	A270-09	C270-09	C272-09	A260/041	
					
	D53	D4	D5	D82	

Вставки

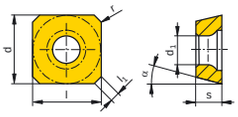
Sxxx ...



-27P -29R -31 -33 -M31 SD..W SD..T

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	S26T	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	CTC5235	CTC5240	CTP2235	GM246	TCM10	SM80	d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
12	SDHT 1204AEFN-27	●													12,70	12,70	4,76	1,74	0,20	5,50	15
12	SDHT 1204AEFN-27P	●													12,70	12,70	4,76	1,74	0,20	5,50	15
12	SDHT 1204AEFN-R													●	12,70	12,70	4,76	1,74	1,00	5,50	15
12	SDHT 1204AESN		●										●		12,70	12,70	4,76	1,74	0,20	5,50	15
12	SDHT 1204AESN-33										●	●			12,70	12,70	4,76	1,74	1,00	5,50	15
12	SDHT 1204AESN-M31								●	●					12,70	12,70	4,76	1,74	1,00	5,50	15
12	SDHT 1204AESN-R					●		●							12,70	12,70	4,76	1,74	1,00	5,50	15
12	SDHW 1204AEEN	●													12,70	12,70	4,76	1,74	0,20	5,50	15
12	SDHW 1204AEEN-R			●	●										12,70	12,70	4,76	1,74	1,00	5,50	15
12	SDHW 1204AEFN	●													12,70	12,70	4,76	1,74	0,20	5,50	15
12	SDHW 1204AESN-R					●		●					●		12,70	12,70	4,76	1,74	1,00	5,50	15
12	SDMT 1204AEEN-31			●	●										12,70	12,70	4,76	1,74	1,00	5,50	15
12	SDMT 1204AESN-29R					●	●	●							12,70	12,70	4,76	1,74	1,00	5,50	15

	H216T	S26T	CTC3215	SR216	SR226+	CTP1235	GM43+	CTC5235	CTC5240	CTP2235	GM246	TCM10	SM80
Сталь		●			●	●	●			○		●	●
Нержавеющая сталь					○	○	●	○	○	●	●	●	●
Чугун	●		●	●								○	
Алюминий	●												
Жаропрочные сплавы					○	○	○	●	●	○			○
Твердые материалы													



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук SDHT 1204AEFN-27 H216T

#R01#

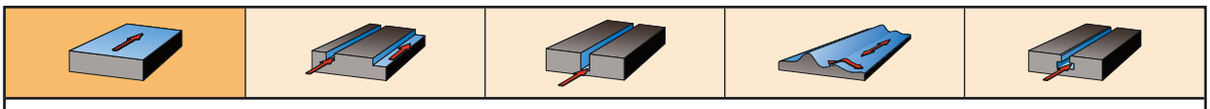
A32-A33

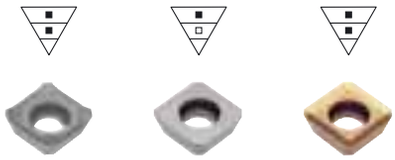
A20-A31

	A270-12	A260/031			
	 D54	 D83			

Вставки

Sxxx ...

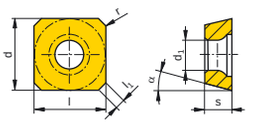




-27 SD..W SD..T

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	SR226+	GM43+				d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
15	SDHT 1504AEFN-27	●						15,88	15,88	4,76	1,74	0,20	5,50	15
15	SDHT 1504AESN			●				15,88	15,88	4,76	1,74	0,20	5,50	15
15	SDHW 1504AEEN	●						15,88	15,88	4,76	1,74	0,20	5,50	15
15	SDHW 1504AESN		●					15,88	15,88	4,76	1,74	0,20	5,50	15

	H216T	SR226+	GM43+			
Сталь		●	●			
Нержавеющая сталь		○	●			
Чугун	●					
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы		○	○			
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

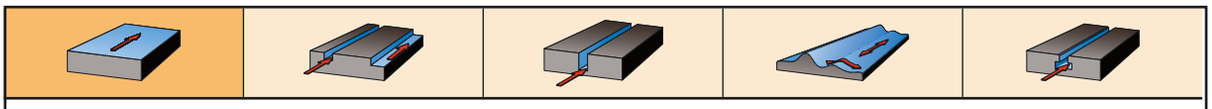
Пример заказа: 10 штук SDHT 1504AEFN-27 H216T

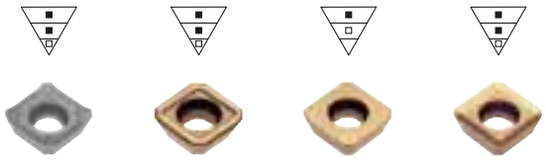
#R01# A32-A33 A20-A31

	A270-15	A260/032			
	 D55	 D85			

Вставки

Sxxx ...

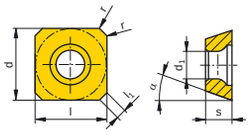




-27P -33 SE..W SE..T

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	GM246	d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
12	SEHT 1204AEFN-27	●						12,70	12,70	4,76	1,60	0,20	5,50	20
12	SEHT 1204AEFN-27P	●						12,70	12,70	4,76	1,60	0,20	5,50	20
12	SEHT 1204AFSN					●		12,70	12,70	4,76	2,40	0,20	5,50	20
12	SEHT 1204AFSN-33						●	12,70	12,70	4,76	1,63	1,20	5,50	20
12	SEHW 1204AFEN	●						12,70	12,70	4,76	2,30	0,30	5,50	20
12	SEHW 1204AFSN		●	●		●		12,70	12,70	4,76	2,30	0,30	5,50	20
12	SEKW 1204AFSN		●	●	●	●		12,70	12,70	4,76	2,20	2,40	5,50	20
12	SEKW 1204AFSN-SO				●			12,70	12,70	4,76	1,85	2,40	5,50	20

	H216T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	GM246
Сталь				●	●	
Нержавеющая сталь				○	●	●
Чугун	●	●	●			
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы				○	○	
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук SEHT 1204AEFN-27 H216T

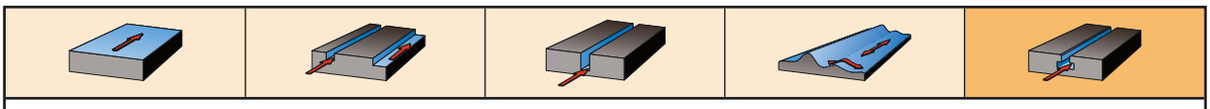
#R01# A32-A33 A20-A31

A260/029

D84

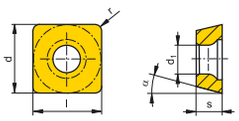
Вставки

Sxxx ...



SP..W

(l) [mm]	Тип, обозначение	S26T						d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
05	SPGW 050204EN	●						5,56	5,56	2,38	0,40	2,80	11
	Сталь	●											
	Нержавеющая сталь												
	Чугун												
	Алюминий												
	Жаропрочные сплавы												
	Твердые материалы												



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук SPGW 050204EN S26T

#R01#

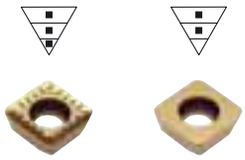
A32-A33

A20-A31

	C NF  D28				

Вставки

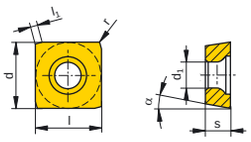
Sxxx ...



-29 SP..W

(l) [mm]	Тип, обозначение	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+			d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
12	SPKT 1204EDSR-29			●				12,70	12,70	4,76	1,4	0,25	5,50	11
12	SPKW 1204EDER	●	●					12,70	12,70	4,76	1,8	0,25	5,50	11
12	SPKW 1204EDSR				●			12,70	12,70	4,76	1,8	0,25	5,50	11

	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+		
Сталь			●	●		
Нержавеющая сталь			○	●		
Чугун	●	●				
Алюминий						
Жаропрочные сплавы			○	○		
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук SPKT 1204EDSR-29 SR226+

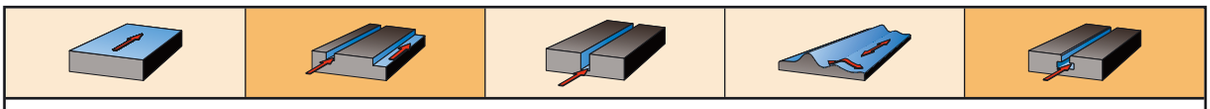
#R01# A32-A33 A20-A31

A260/018

D87

Вставки

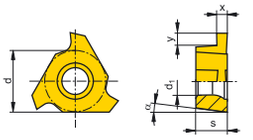
Txxx ...



TC..

(l) [mm]	Тип, обозначение	GM43						d [mm]	d_1 [mm]	s [mm]	x [mm]	y [mm]	α [°]
11	TC 1103ER160	●						6,35	2,80	3,18	1,60	1,40	7
11	TC 1103ER185	●						6,35	2,80	3,18	1,85	1,70	7
11	TC 1103ER215	●						6,35	2,80	3,18	2,15	2,00	7
11	TC 1103ER265	●						6,35	2,80	3,18	2,65	2,20	7
16	TC 16T3ER110	●						9,53	4,20	3,97	1,10	0,90	7
16	TC 16T3ER130	●						9,53	4,20	3,97	1,30	1,30	7
16	TC 16T3ER160	●						9,53	4,20	3,97	1,60	1,40	7

	GM43					
Сталь	●					
Нержавеющая сталь	○					
Чугун						
Алюминий						
Жаропрочные сплавы	○					
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук TC 1103ER160 GM43

#R01#

A32-A33

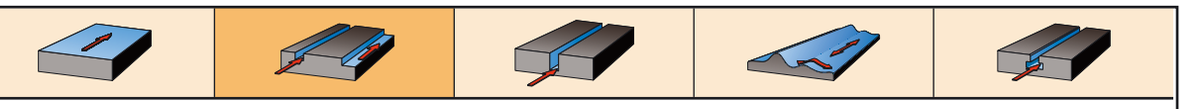
A20-A31

C ZF

D29

Вставки

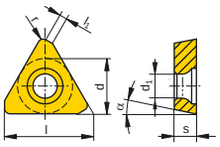
Txxx ...



TPKW

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	S26T	GM43+				d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
22	TPKW 2204PDER	●						12,70	20,80	4,76	1,60	1,20	5,50	11
22	TPKW 2204PDSR		●	●				12,70	20,80	4,76	1,60	1,20	5,50	11

	H216T	S26T	GM43+			
Сталь		●	●			
Нержавеющая сталь			●			
Чугун	●					
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы			○			
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

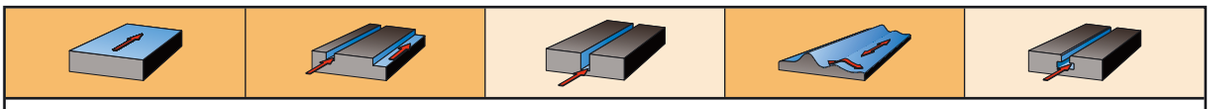
Пример заказа: 10 штук TPKW 2204PDER H216T

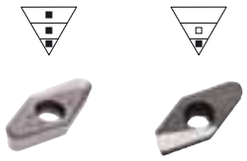
#R01# A32-A33 A20-A31

	A260/025				
	D96				

Вставки

Vxxx ...

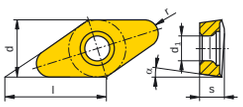




-27MP VC..W

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	CTD4205					d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
22	VCGT 220530FN-27MP	●						12,70	22,10	5,56	3,00	5,50	8
22	VCGX 220530FN-27MP	●						12,70	22,10	5,56	3,00	5,50	7
22	VCGW 2205PCER-R		●					12,70	22,10	5,56		5,50	7
22	VCGW 2205PCSR-M		●					12,70	22,10	5,56		5,50	7

Сталь						
Нержавеющая сталь						
Чугун	●					
Алюминий	●	●				
Жаропрочные сплавы						
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

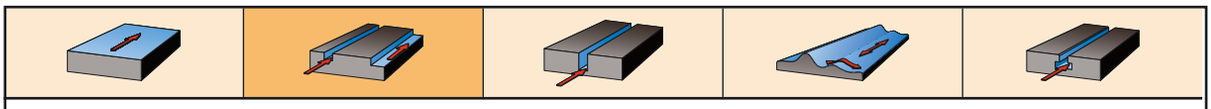
Пример заказа: 10 штук VCGT 220530FN-27MP H216T

#R01# A32-A33 A20-A31

	AHSV-22	MHSV-22	AHSV	CHSV	
	 D78	 D52			

Вставки

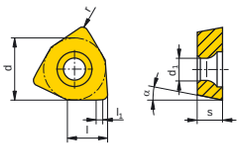
Wxxx ...



-29 -31 -33

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	GM246	TCM10				d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
06	WPHT 0603PDSR-29				●	●		●				9,52	6,00	3,18	1,2	0,80	3,40	11
06	WPHT 0603PDSR-31	●	●	●								9,52	6,00	3,18	1,2	0,80	3,40	11
06	WPHT 0603PDSR-33						●					9,52	6,00	3,18	1,2	0,80	3,40	11
06	WPMT 0603PDSR-29				●							9,52	6,00	3,18	1,2	0,80	3,40	11

	H216T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	GM246	TCM10			
Сталь				●	●		●			
Нержавеющая сталь				○	●	●	●			
Чугун	●	●	●				○			
Алюминий	●									
Жаропрочные сплавы				○	○					
Твердые материалы										



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

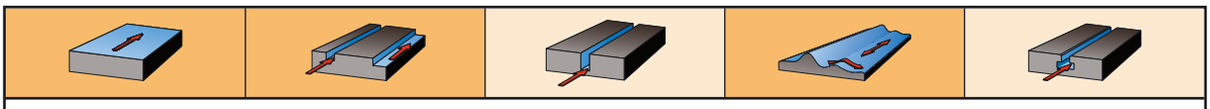
Пример заказа: 10 штук WPHT 0603PDSR-29 GM43+

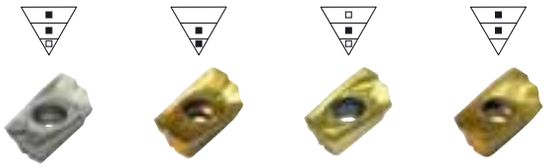
#R01# A32-A33 A20-A31

A260/037

Вставки

Xxxx ...

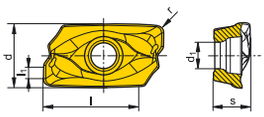




-F20 -F50 -M50 -R50

r [mm]	Тип, обозначение	CTW4615	SR226+	CTP1235	CTP2235			d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	d_1 [mm]			
0,40	XDKT 070304FR-F20	●						4,90	7,80	3,15	1,2	2,50			
0,40	XDKT 070304SR-F50		●	●	●			4,90	7,80	3,15	1,2	2,50			
0,40	XDKT 070304SR-M50		●	●	●			4,90	7,80	3,15	1,2	2,50			
0,40	XDKT 070304SR-R50			●				4,90	7,80	3,15	1,2	2,50			

	CTW4615	SR226+	CTP1235	CTP2235		
Нержавеющая сталь		●	●	○		
Чугун	○					
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы		○	○	○		
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

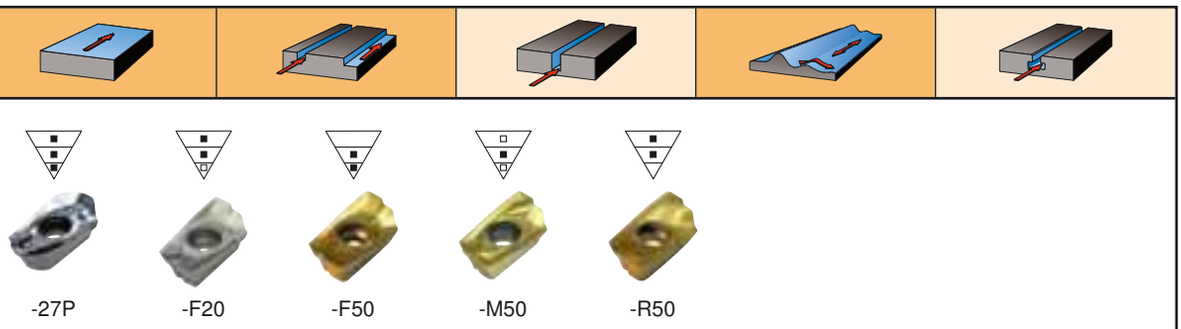
Пример заказа: 10 штук XDKT 070304FR-F20 CTW4615

#R01# A32-A33 A20-A31

	A211-07	C211-07	G211-07		
	D66	D13	D42		

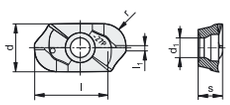
Вставки

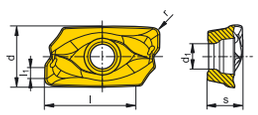
Xxxx ...



r [mm]	Тип, обозначение	CTW4615	H216T	CTC3215	SR226+	CTP1235	GM43+			d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	d_1 [mm]
0,20	XDHT 11T302FR-27P		●							6,80	10,00	3,50	2,0	2,80
0,40	XDHT 11T304FR-27P		●							6,80	10,00	3,50	1,8	2,80
0,80	XDHT 11T308FR-27P		●							6,80	10,00	3,50	1,4	2,80
1,20	XDHT 11T312FR-27P		●							6,80	10,00	3,50	1,4	2,80
1,60	XDHT 11T316FR-27P		●							6,80	10,00	3,50	1,4	2,80
2,00	XDHT 11T320FR-27P		●							6,80	10,00	3,50	1,4	2,80
2,50	XDHT 11T325FR-27P		●							6,80	10,00	3,50	1,4	2,80
3,20	XDHT 11T332FR-27P		●							6,80	10,00	3,50	0,8	2,80
4,00	XDHT 11T340FR-27P		●							6,80	10,00	3,50		2,80
5,00	XDHT 11T350FR-27P		●							6,80	10,00	3,50		2,80
0,20	XDKT 11T302FR-F20	●								6,80	10,00	3,80	2,0	2,80
0,40	XDKT 11T304FR-F20	●								6,80	10,00	3,80	1,8	2,80
0,40	XDKT 11T304SR-F50				●	●	●			6,80	10,00	3,80	1,8	2,80
0,40	XDKT 11T304SR-M50			●	●	●	●			6,80	10,00	3,80	1,8	2,80
0,40	XDKT 11T304SR-R50				●	●	●			6,80	10,00	3,80	1,8	2,80

	CTW4615	H216T	CTC3215	SR226+	CTP1235	GM43+		
Сталь				●	●	●		
Нержавеющая сталь				○	○	●		
Чугун	○	●	●					
Алюминий	●	●						
Жаропрочные сплавы				○	○	○		
Твердые материалы								





● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

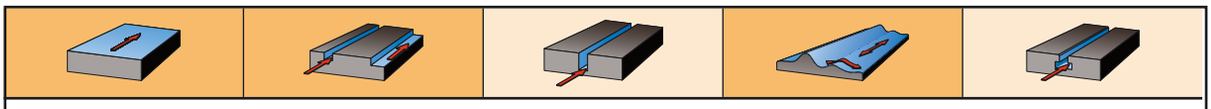
Пример заказа: 10 штук XDHT 11T302FR-27P H216T

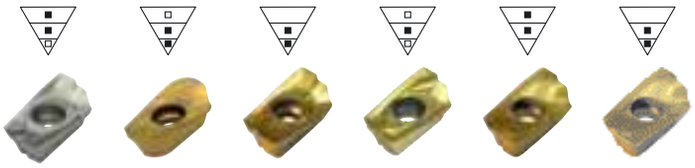
#R01# A32-A33 A20-A31 E66

	CHSC/211-11	GHSC/211-11	MHSC-11	AHSC/211-11	
	D22	D46	D48	D73	

Вставки

Xxxx ...

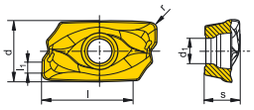




-F20 -F40 -F50 -M50 -R50 -R60

r [mm]	Тип, обозначение	CTW4615	CTC3215	CTP6215	SR226+	CTP1235	GM43+	CTC5235	CTC5240	CTP2235	GM246	d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	d_1 [mm]
0,80	XDKT 11T308FR-F20	●										6,80	10,00	3,80	1,4	2,80
0,80	XDKT 11T308ER-F40							●	●			6,80	10,00	3,80	1,4	2,80
0,80	XDKT 11T308SR-F50				●	●	●			●	●	6,80	10,00	3,80	1,4	2,80
0,80	XDKT 11T308SR-M50		●		●	●	●			●		6,80	10,00	3,80	1,4	2,80
0,80	XDKT 11T308SR-R50		●		●	●	●			●	●	6,80	10,00	3,80	1,4	2,80
0,80	XDKT 11T308SR-R60			●								6,80	10,00	3,80	1,4	2,80
1,20	XDKT 11T312SR-F50									●	●	6,80	10,00	3,80	1,0	2,80
1,20	XDKT 11T312SR-M50									●		6,80	10,00	3,80	1,0	2,80
1,20	XDKT 11T312SR-R50									●	●	6,80	10,00	3,80	1,0	2,80
1,60	XDKT 11T316ER-F40							●	●			6,80	10,00	3,80	0,8	2,80
2,00	XDKT 11T320FR-F20	●										6,80	10,00	3,80	1,7	2,80
2,00	XDKT 11T320SR-F50				●	●	●			●	●	6,80	10,00	3,80	2,1	2,80
2,00	XDKT 11T320SR-M50				●	●	●			●		6,80	10,00	3,80	2,1	2,80
2,00	XDKT 11T320SR-R50				●	●	●			●	●	6,80	10,00	3,80	2,1	2,80
2,50	XDKT 11T325FR-F20	●										6,80	10,00	3,80	1,2	2,80
2,50	XDKT 11T325ER-F40							●	●			6,80	10,00	3,80	1,6	2,80
2,50	XDKT 11T325SR-F50				●	●	●					6,80	10,00	3,80	1,6	2,80
2,50	XDKT 11T325SR-M50				●	●	●					6,80	10,00	3,80	1,6	2,80
2,50	XDKT 11T325SR-R50				●	●	●					6,80	10,00	3,80	1,6	2,80
3,20	XDKT 11T332ER-F40							●	●			6,80	10,00	3,80	1,5	2,80
3,20	XDKT 11T332SR-F50									●	●	6,80	10,00	3,80	1,5	2,80
3,20	XDKT 11T332SR-M50									●		6,80	10,00	3,80	1,5	2,80
3,20	XDKT 11T332SR-R50									●	●	6,80	10,00	3,80	1,5	2,80
4,00	XDKT 11T340ER-F40							●	●			6,80	10,00	3,80		2,80

	CTW4615	CTC3215	CTP6215	SR226+	CTP1235	GM43+	CTC5235	CTC5240	CTP2235	GM246
Сталь				●	●	●			○	
Нержавеющая сталь				○	○	●	○	○	●	●
Чугун	○	●								
Алюминий	●									
Жаропрочные сплавы				○	○	○	●	●	○	
Твердые материалы			●							



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

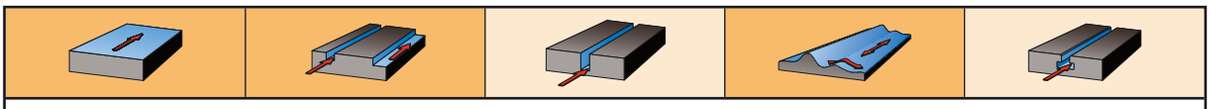
Пример заказа: 10 штук XDKT 11T308FR-F20 CTW4615

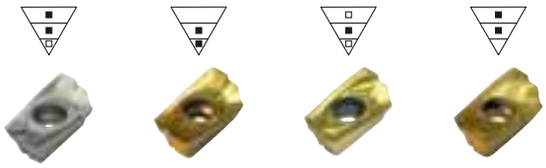
#R01# A32-A33 A20-A31 E66

	CHSC/211-11	GHSC/211-11	MHSC-11	AHSC/211-11	
	D22	D46	D48	D73	

Вставки

Xxxx ...

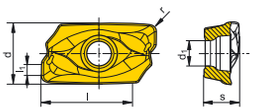




-F20 -F50 -M50 -R50

r [mm]	Тип, обозначение	CTW4615	CTC3215	SR226+	CTP1235	CTP2235		d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	d_1 [mm]	
0,80	XDKT 150508FR-F20	●						9,30	14,00	5,56	1,6	4,40	
0,80	XDKT 150508SR-F50			●	●	●		9,30	14,00	5,56	1,6	4,40	
0,80	XDKT 150508SR-M50		●	●	●			9,30	14,00	5,56	1,6	4,40	
0,80	XDKT 150508SR-R50		●	●	●			9,30	14,00	5,56	1,6	4,40	

	CTW4615	CTC3215	SR226+	CTP1235	CTP2235	
Сталь			●	●	○	
Нержавеющая сталь			○	○	●	
Чугун	○	●				
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы			○	○	○	
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук XDKT 150508FR-F20 CTW4615

#R01# A32-A33 A20-A31 E66

	A211-15	C211-15	G211-15		
					
	D68	D16	D44		

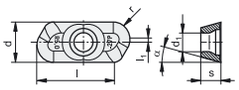
Вставки

Xxxx ...

-27P

r [mm]	Тип, обозначение	H216T						d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	d_1 [mm]	α [°]
0,20	XDHT 190402FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
0,40	XDHT 190404FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
0,80	XDHT 190408FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
1,20	XDHT 190412FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
1,60	XDHT 190416FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
2,00	XDHT 190420FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
2,50	XDHT 190425FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	1,4	4,65	15
3,20	XDHT 190432FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	1,0	4,65	15
4,00	XDHT 190440FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	1,0	4,65	15
5,00	XDHT 190450FR-27P	●						9,52	18,00	4,76		4,65	15

Сталь						
Нержавеющая сталь						
Чугун	●					
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы						
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

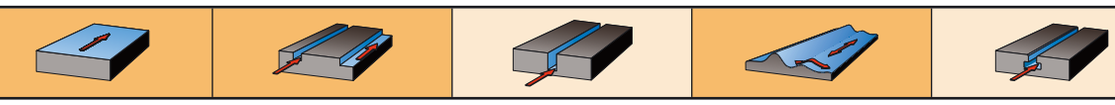
Пример заказа: 10 штук XDHT 190402FR-27P H216T

#R01# A32-A33 A20-A31 E66

	CHSC-19	MHSC-19	AHSC-19	GHSC-19	
	D24	D49	D74	D47	

Вставки

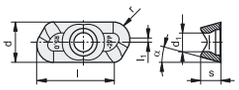
Xxxx ...



-27P

r [mm]	Тип, обозначение	H216T						d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	d_1 [mm]	α [°]
0,20	XDHX 190402FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
0,40	XDHX 190404FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
0,80	XDHX 190408FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
1,20	XDHX 190412FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
1,60	XDHX 190416FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
2,00	XDHX 190420FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	2,0	4,65	15
2,50	XDHX 190425FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	1,4	4,65	15
3,20	XDHX 190432FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	1,0	4,65	15
4,00	XDHX 190440FR-27P	●						9,52	19,00	4,76	1,0	4,65	15
5,00	XDHX 190450FR-27P	●						9,52	19,00	4,76		4,65	15

Сталь						
Нержавеющая сталь						
Чугун	●					
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы						
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук XDHX 190402FR-27P H216T

#R01#

A32-A33

A20-A31

E66

	CHPC-19	MHPC-19	AHPC-19		
					
	D26	D50	D75		

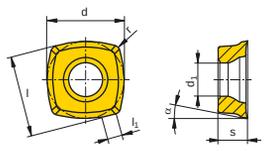
Вставки

Xxxx ...

-M50

(l) [mm]	Тип, обозначение	CTC3215	SR226+	CTP1235	CTP2235			d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	R [mm]	d_1 [mm]	α [°]
09	XDLT 09T308SR-M50	●	●	●	●			9,52	9,00	3,97	1,9	0,80	18	4,40	15
12	XOLT 120410SR-M50	●	●	●	●			12,70	12,00	4,76	1,3	1,00	16	5,50	9

	CTC3215	SR226+	CTP1235	CTP2235		
Сталь		●	●	○		
Нержавеющая сталь		○	○	●		
Чугун	●					
Алюминий						
Жаропрочные сплавы		○	○	○		
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

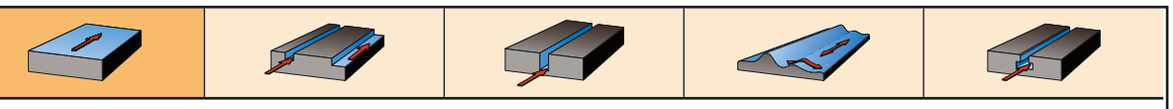
Пример заказа: 10 штук XDLT 09T308SR-M50 CTP1235

#R01# A32-A33 A20-A31

	CHFC-09/12	AHFC-09/12	GHFC-09/12		
	 D10	 D60	 D40		

Вставки

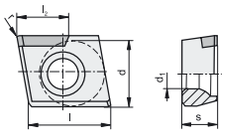
Zxxx ...



ZNHW

(l) [mm]	Тип, обозначение	CTD4205						d [mm]	s [mm]	l_2 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	
12	ZNHW 120504FR-0007	●						10,00	5,40	7,0	0,40	4,85	
12	ZNHW 120508SR-0003	●						10,00	5,40	3,0	0,80	4,85	
12	ZNHW 1205POER-1511	●						10,00	5,40	11,0		4,85	
12	ZNHW 1205POSR-1503	●						10,00	5,40	3,0		4,85	
12	ZNHW 1205POSR-3003	●						10,00	5,40	3,0		4,85	
12	ZNHW 1205ZZSR-5003-Q	●						10,00	5,40	3,0		4,85	

Сталь						
Нержавеющая сталь						
Чугун						
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы						
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

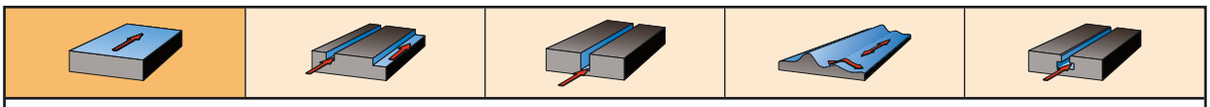
○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук ZNHW 120504FR-0007 CTD4205

	AHPC-12	MHPC-12			
	 D76	 D51			

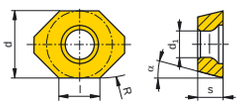
Вставки
для чистовой обработки



ODGX

(l) [mm]	Тип, обозначение	SR216	SR226+					d [mm]	l [mm]	s [mm]	d_1 [mm]	R [mm]	α [°]
12	ODGX 1204ADEN	●						12,70	7,17	4,76	5,50	400	15
12	ODGX 1204ADSN		●					12,70	7,17	4,76	5,50	400	15

	SR216	SR226+				
Сталь		●				
Нержавеющая сталь		○				
Чугун	●					
Алюминий						
Жаропрочные сплавы		○				
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук ODGX 1204ADEN SR216

#R01#

A32-A33

A20-A31

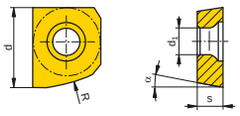
	OD..7818035  D99				

Вставки
для чистовой обработки

SPEX

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	SR216					d [mm]	s [mm]	d_1 [mm]	R [mm]	α [°]
12	SPEX 1203EDER-1		●					12,70	3,18	5,50	500	11
12	SPEX 1204EETR	●						12,70	4,76	5,50	400	11

	H216T	SR216				
Сталь						
Нержавеющая сталь						
Чугун	●	●				
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы						
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

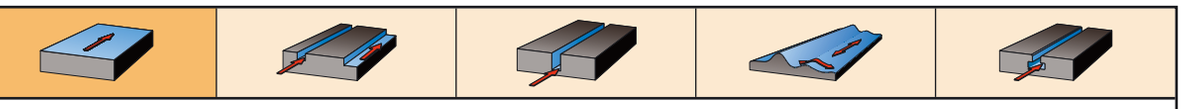
● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук SPEX 1203EDER-1 SR216

#R01# A32-A33 A20-A31

	A260/018  D87	Другие системы зажима

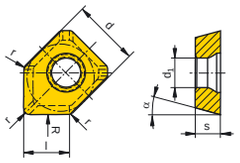
Вставки
для чистовой обработки



XDHW

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	TCM10	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	R [mm]	d_1 [mm]	α [°]
09	XDHW 0903AEEN		●	●				9,52	5,50	3,18	1,00	125	3,40	15
09	XDHW 0903AEFN	●						9,52	5,50	3,18	1,00	125	3,40	15
09	XDHW 0903AESN				●	●	●	9,52	5,50	3,18	1,00	125	3,40	15
12	XDHW 1204AEEN		●	●				12,70	7,50	4,76	1,00	150	5,50	15
12	XDHW 1204AEFN	●						12,70	7,50	4,76	1,00	150	5,50	15
12	XDHW 1204AESN				●	●	●	12,70	7,50	4,76	1,00	150	5,50	15

	H216T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	TCM10
Сталь				●	●	●
Нержавеющая сталь				○	●	●
Чугун	●	●	●			○
Алюминий	●					
Жаропрочные сплавы				○	○	
Твердые материалы						



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

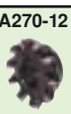
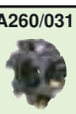
● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук XDHW 0903AEEN CTC3215

#R01#

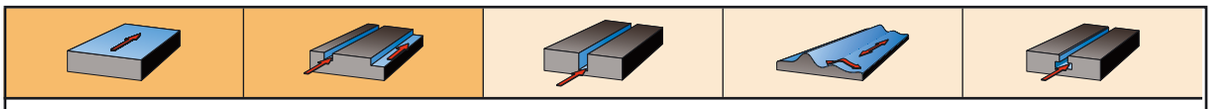
A32-A33

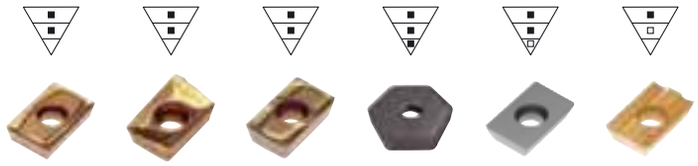
A20-A31

	A270-09	A260/041	A270-12	A260/031	
	 D53	 D82	 D54	 D83	

Вставки

Другие формы

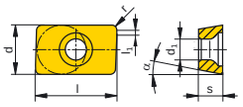


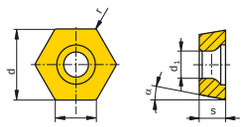


LDHT..-29 APKT..-29 APFT..-29 HNGX.-31Q LDHW LDHT

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	S26T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	CTC5235	TCM10	SM80		d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
16	APFT 1604PDSR-29					●	●					9,52	16,00	4,76	1,2	0,80	4,40	11
16	APKT 1604PDSR-29		●			●	●	●				9,52	16,39	5,26	1,4	0,80	4,40	11
15	LDHT 15T308FR	●										9,52	15,00	3,97		0,80	4,40	15
15	LDHT 15T308FR-29	●										9,52	15,00	3,97		0,80	4,40	15
15	LDHT 15T308SR		●									9,52	15,00	3,97		0,80	4,40	15
15	LDHT 15T3PDFR									●		9,52	15,00	3,97			4,40	15
15	LDHT 15T3PDSR-29		●			●	●					9,52	15,00	3,97	1,2	0,80	4,40	15
15	LDHW 15T308ER	●		●	●							9,52	15,00	3,97		0,80	4,40	15
15	LDHW 15T308SR					●	●		●			9,52	15,00	3,97		0,80	4,40	15
09	HNGX 090530EN-31Q			●								16,20	9,35	5,56		3,00	3,81	0

	H216T	S26T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	CTC5235	TCM10	SM80	
Сталь		●			●	●		●	●	
Нержавеющая сталь					○	●	○	●	●	
Чугун	●		●	●				○		
Алюминий	●									
Жаропрочные сплавы					○	○	●		○	
Твердые материалы										





● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

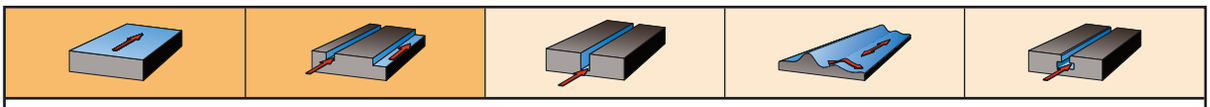
Пример заказа: 10 штук APFT 1604PDSR-29 GM43+

#R01# A32-A33 A20-A31

Вставки неприменимые в системах CERATIZIT!

Вставки

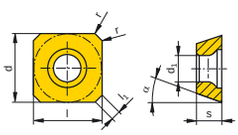
Другие формы

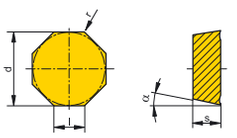


OFHR..-27P SEKR..-29 SBEX..-31 OFHR..-33 SEHR..-33 SEKN SDMT SCKN SCMR

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	S26T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	CTP2235	GM246	TCM10		d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
07	OFHR 070410FN-27P	●										18,18	7,00	4,97	1,50	1,00		25
07	OFHR 070410SN-33								●			18,18	7,00	4,97	1,50	1,00		25
12	SBEX 1203ZZEN-31				●							12,65	12,65	3,18	1,00	0,50		5
19	SCKN 1906AESN					●						19,05	19,05	6,35	2,70	0,40		7
19	SCMR 1906AESN					●						19,05	19,05	6,35	2,70	0,40		7
07	SDMT 0703ADTN						●					7,94	7,94	3,18	0,70	0,20	3,40	15
12	SEHR 1203AFSN-33								●			12,70	12,70	3,18	1,37	1,20		20
12	SEKN 1203AFEN	●					●		●			12,70	12,70	3,18	1,80	2,40		20
12	SEKN 1203AFSN		●	●	●	●	●			●		12,70	12,70	3,18	1,80	2,40		20
12	SEKR 1203AFSN-29					●	●					12,70	12,70	3,18	1,85	2,40		20
12	SEKR 1203AFSN-29R					●	●					12,70	12,70	3,18	1,85	2,40		20
12	SEKN 1204AFSN					●	●	●				12,70	12,70	4,76	1,80	2,40		20
15	SEKN 1504AFSN			●	●	●	●	●				15,88	15,88	4,76	1,70	2,40		20

	H216T	S26T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	CTP2235	GM246	TCM10	
Сталь		●			●	●	○		●	
Нержавеющая сталь					○	○	●	●	●	
Чугун	●		●	●	●				○	
Алюминий	●									
Жаропрочные сплавы						○	○			
Твердые материалы										





● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

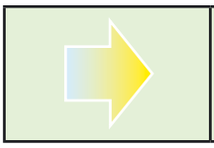
● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук OFHR 070410FN-27P H216T

#R01#

A32-A33

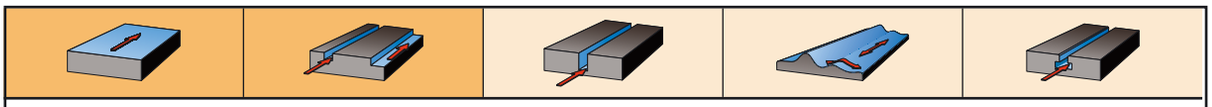
A20-A31

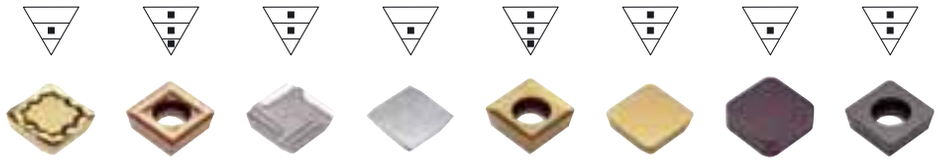


Вставки неприменимые в системах CERATIZIT!

Вставки

Другие формы

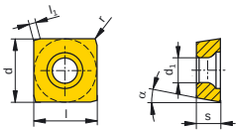


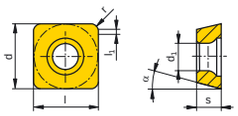


SPKR..-29 SPMT..-33 SPKR SFAN SPMT SPKN SNKN SPMW

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	S26T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	GM246				d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
12	SFAN 1203EFFR	●										12,70	12,70	3,18		180,00		25
12	SNKN 1204ENEN				●							12,70	12,70	4,76	1,40			0
07	SPMT 070308SN-33							●				7,94	7,94	3,18		0,80	2,80	11
09	SPMT 090308SN						●					9,52	9,52	3,18		0,80	3,40	11
12	SPMT 120408EN	●			●							12,70	12,70	4,76		0,80	5,50	11
12	SPMT 120408SN						●					12,70	12,70	4,76		0,80	5,50	11
12	SPMT 120408SN-33							●				12,70	12,70	4,76		0,80	5,50	11
12	SPMW 120412EN				●							12,70	12,70	4,76		1,20	5,50	11
12	SPKN 1203EDEL				●							12,70	12,70	3,18	1,40			11
12	SPKN 1203EDER	●		●	●							12,70	12,70	3,18	1,40			11
12	SPKN 1203EDSR		●			●	●					12,70	12,70	3,18	1,40			11
15	SPKN 1504EDEL				●							15,88	15,88	4,76	1,40			11
15	SPKN 1504EDSR		●			●	●					15,88	15,88	4,76	1,40			11
12	SPKR 1203EDFR	●										12,70	12,70	3,18	1,40			11
12	SPKR 1203EDSR-29					●	●					12,70	12,70	3,18	1,40	0,30		11

	H216T	S26T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+	GM246			
Сталь		●			●	●				
Нержавеющая сталь					○	●	●			
Чугун	●		●	●						
Алюминий	●									
Жаропрочные сплавы					○	○				
Твердые материалы										





● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

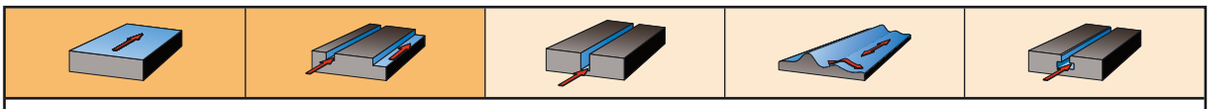
Пример заказа: 10 штук SFAN 1203EFFR H216T

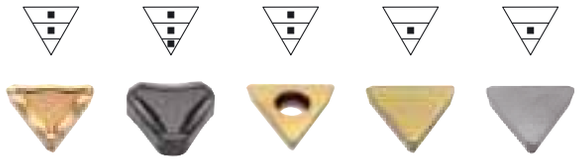
#R01# A32-A33 A20-A31

Вставки неприменимые в системах CERATIZIT!

Вставки

Другие формы

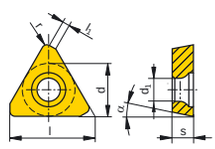




TPKR..-29 TNHF..-31 TPKW TPKN TPAN

(l) [mm]	Тип, обозначение	H216T	S26T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+					d [mm]	l [mm]	s [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	d_1 [mm]	α [°]
12	TNHF 1204ANEN-31				●							12,70	18,90	4,76	1,70			0
12	TNHF 1204ANEN-31M				●							12,70	18,90	4,76	1,70			0
12	TNHF 1204ANSN-31Q			●								12,70	18,90	4,76	1,70			0
12	TNHF 1204ANSN-31				●							12,70	18,90	4,76	1,70			0
16	TPAN 1603PPEN	●										9,52	15,50	3,18	1,20			11
16	TPKN 1603PPER				●							9,52	15,50	3,18	1,40			11
16	TPKN 1603PPSR		●			●	●					9,52	15,50	3,18	1,40			11
16	TPKR 1603PPSR-29					●	●					9,52	15,50	3,18	1,20			11
22	TPKN 2204PDER	●			●							12,70	22,00	4,76	1,40			11
22	TPKN 2204PDSR		●			●	●					12,70	22,00	4,76	1,40			11
22	TPKR 2204PDSR-29					●	●					12,70	20,70	4,76	1,40			11
16	TPKW 16T3PPSR		●				●					9,52	15,50	3,97	1,40	1,10	4,40	11

	H216T	S26T	CTC3215	SR216	SR226+	GM43+				
Сталь	●				●	●				
Нержавеющая сталь					○	●				
Чугун	●		●	●						
Алюминий	●									
Жаропрочные сплавы					○	○				
Твердые материалы										



● Наилучшее применение

○ Допустимое применение

● Международную номенклатуру CERATIZIT, имеющуюся в наличии, можно увидеть в прайс-листе

Пример заказа: 10 штук TNHF 1204ANEN-31 SR216

#R01# A32-A33 A20-A31

Вставки неприменимые в системах CERATIZIT!

CERATIZIT

Резцедержатели
Содержание

Концевые фрезы MaxiMill

Торцовые фрезы C270 — D4

Фаскосъемные фрезы C272 — #R02#

Фрезы с круглыми вставками C251 — D6-D9

Торцовые фрезы CHFC — D10

Фрезерование пазов и уступов C490 — D12

Фрезерование пазов и уступов C211 — D13-D16

Фрезерование пазов и уступов C210 — D17

Сверление и прорезание пазов C212 — D18

Концевые фрезы MaxiMill

Пазовые фрезы C BF — D19

Длиннокромочные фрезы C244 — D20

Фрезерование пазов и уступов C141 — D21

Фрезерование пазов и уступов CHSC — D22-D24

Фрезерование пазов и уступов CHPC — D26

Сферическая фреза C KF — D27

Т-образные фрезы C NF — D28

Канавочные фрезы C ZF — D29

Концевые фрезы Helimax

Cermet E06 — D30

Цельнотвердо сплавные и напай ные фрезы E110 — D31

Цельнотвердо сплавные и напай ные фрезы E120 — D32

Цельнотвердо сплавные фрезы E130 — D33

Цельнотвердоспл авные&Напайные фрезы E140 — D34

Сферические фрезы R112 — D35

Сферические фрезы R114 — D36

Фрезы MaxiMill с резьбовым хвостовиком

Фрезы с круглыми вставками G251 — D38-D39

Торцовые фрезы GHFC — D40

Фрезерование пазов и уступов G490 — D41

Фрезерование пазов и уступов G211 — D42-D44

Фрезерование пазов и уступов G210 — D45

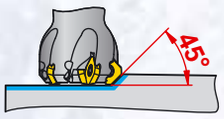
Фрезерование пазов и уступов GHSC — D46-D47

CERATIZIT

Резцедержатели

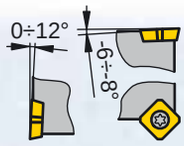
Содержание

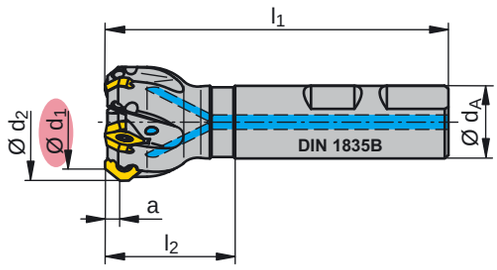
Моноблочные концевые фрезы MaxiMill	Торцово-цилиндрические фрезы MaxiMill	Торцово-цилиндрические фрезы MaxiMill	Кассетные фрезы MaxiMill
Высокоскоростные фрезы MHSC D48-D49	Торцовые фрезы A270 D53-D55	Фрезерование пазов и уступов A241 D72	Торцовые фрезы A260 D82-D87
Высокоскоростные фрезы MHPC D50-D51	Фрезы с круглыми вставками A251 D56-D59	Фрезерование пазов и уступов AHSC D73-D74	Фрезы с круглыми вставками A260 D88-D89
Высокоскоростные фрезы MHSV D52	Торцовые фрезы AHFC D60	Фрезерование пазов и уступов AHPC D75-D76	Фрезерование пазов и уступов A260 #R03#
	Фрезерование пазов и уступов A490 #R04#	Фрезерование пазов и уступов AHSV D78	Корпус фрезы A260 D98
	Фрезерование пазов и фрезы AHEC-11 #R05#	Дисковая фреза 90LN D80	Кассеты A260 D99
	Фрезерование пазов и уступов A211 #R06#	Дисковая фреза 90CN D81	
	Фрезерование пазов и уступов A210 D70		
	Длиннокромочные фрезы A244 D71		



Торцовые фрезы

C270-09





d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	z	
6	C270.06.R.01-09	14,4	80	32	16	4	1	SD.. 0903..
12	C270.12.R.01-09	20,4	80	32	16	4	1	SD.. 0903..
16	C270.16.R.02-09	24,4	90	40	20	4	2	SD.. 0903..
20	C270.20.R.03-09	28,4	90	40	20	4	3	SD.. 0903..
25	C270.25.R.04-09	33,4	100	44	25	4	4	SD.. 0903..
32	C270.32.R.05-09	40,4	95	36	25	4	5	SD.. 0903..

Пример заказа: 1 штука C270.06.R.01-09

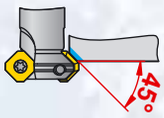
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]			
SD/XD.. 0903..	6 - 12	7883214/M3,0X5,7/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08
SD/XD.. 0903..	16 - 32	7883203/M3,0X7,3/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33

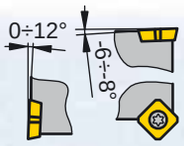
E46

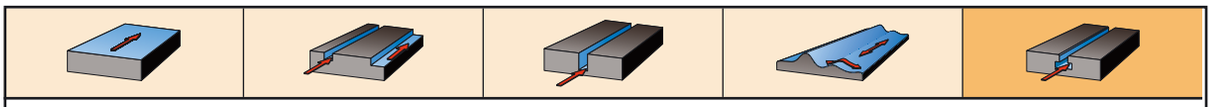
	SD..0903..				
	C22				

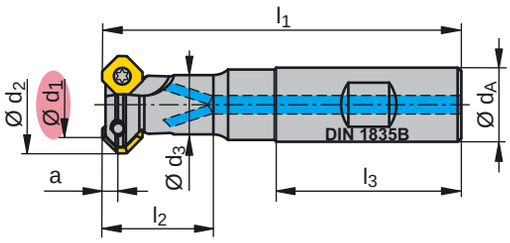


Фаскосъёмные фрезы

C272-09







d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	z	
6	C272.06.R.01-09	14,4	91	24	16	4	1	SD.. 0903..
8	C272.08.R.01-09	16,4	91	25,5	16	4	1	SD.. 0903..
12	C272.12.R.01-09	20,4	91	26	16	4	1	SD.. 0903..
16	C272.16.R.02-09	24,4	97	30	20	4	2	SD.. 0903..
18	C272.18.R.02-09	26,4	97	30	20	4	2	SD.. 0903..
25	C272.25.R.03-09	33,4	109	35	25	4	3	SD.. 0903..

Пример заказа: 1 штука C272.06.R.01-09

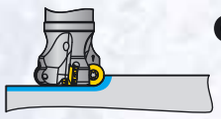
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]			
SD.. 0903..	6 - 12	7883214/M3,0X5,7/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08
SD.. 0903..	16 - 25	7883203/M3,0X7,3/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33

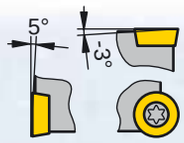
	SD..0903..				
	C22				

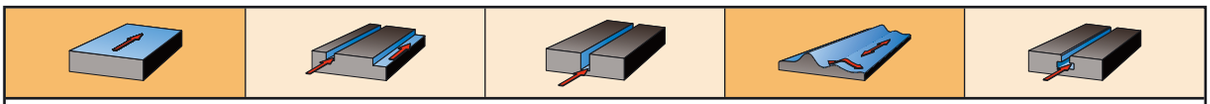
D4-D29
D30-D37
D38-D47
D48-D52
D53-D81
D82-D99

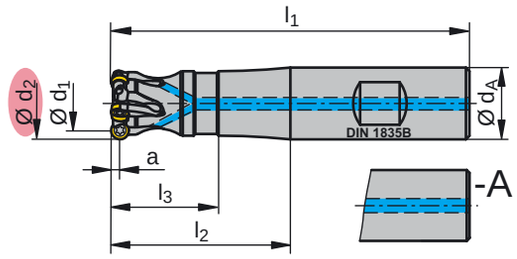


Фрезы с круглыми вставками

C251-05







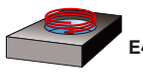
d_2 [mm]	Тип, обозначение	d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
10	C251.10.R.02-05-A	5	90	45	27	12	2,5	40.000	2	RD.. 0501..
10	C251.10.R.02-05-A-45-165	5	165	45	27	12	2,5	12.000	2	RD.. 0501..
12	C251.12.R.03-05-A	7	90	42	27	16	2,5	40.000	3	RD.. 0501..
12	C251.12.R.03-05-A-42-165	7	165	42	27	16	2,5	16.000	3	RD.. 0501..
16	C251.16.R.04-05-A	11	88	40	28	16	2,5	40.000	4	RD.. 0501..
16	C251.16.R.04-05-A-40-165	11	165	40	28	16	2,5	18.000	4	RD.. 0501..
20	C251.20.R.05-05-A	15	100	50	30	20	2,5	31.800	5	RD.. 0501..
20	C251.20.R.05-05-A-50-165	15	165	50	30	20	2,5	22.260	5	RD.. 0501..
10	C251.10.R.02-05	5	90	45	27	12	2,5	40.000	2	RD.. 0501..
12	C251.12.R.03-05	7	90	42	27	16	2,5	40.000	3	RD.. 0501..
16	C251.16.R.04-05	11	88	40	28	16	2,5	40.000	4	RD.. 0501..
20	C251.20.R.05-05	15	100	50	30	20	2,5	31.800	5	RD.. 0501..

Пример заказа: 1 штука C251.10.R.02-05-A

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

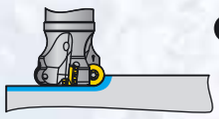
	d_2 [mm]			
RD.. 0501..	10 - 20	7801175/M2,0X3,3/T06	7883305/TORX T06	DMSD 0,7Nm/SORT T06


E24-E33


E46

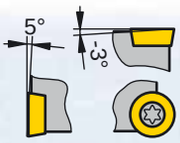
E77-E83

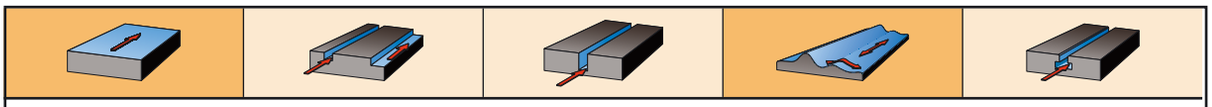
	RD.. 0501..				
	C16				

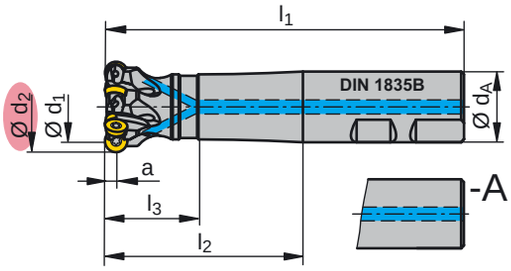


Фрезы с круглыми вставками

C251-08







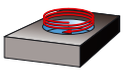
d_2 [mm]	Тип, обозначение	d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max}, мин$^{-1}$	z	
16	C251.16.R.02-08-A	8	88	40	33	16	4	40.000	2	RD.. 0802..
16	C251.16.R.02-08-A-40-165	8	165	40	33	16	4	18.000	2	RD.. 0802..
20	C251.20.R.03-08-A	12	100	50	35	20	4	31.800	3	RD.. 0802..
20	C251.20.R.03-08-A-50-165	12	165	50	35	20	4	22.260	3	RD.. 0802..
25	C251.25.R.04-08-A	17	116	60	38	25	4	25.450	4	RD.. 0802..
25	C251.25.R.04-08-A-60-165	17	165	60	38	25	4	20.000	4	RD.. 0802..
32	C251.32.R.06-08-A	24	127	70	33	25	4	19.850	6	RD.. 0802..
32	C251.32.R.06-08-A-70-165	24	165	70	33	25	4	18.000	6	RD.. 0802..
16	C251.16.R.02-08	8	88	40	33	16	4	40.000	2	RD.. 0802..
20	C251.20.R.03-08	12	100	50	35	20	4	31.800	3	RD.. 0802..
25	C251.25.R.04-08	17	116	60	38	25	4	25.450	4	RD.. 0802..
32	C251.32.R.06-08	24	127	70	33	25	4	19.850	6	RD.. 0802..

Пример заказа: 1 штука C251.16.R.02-08-A

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_2 [mm]			
RD.. 0802..	**16 - 32**	7883204/M2,5X5/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08


E24-E33


E46

E77-E83

	RD.. 0802..				
	C16				


C270
D4


C272
D5


C251
D6-D9


CHFC
D10


C490
D12


C211
D13-D16


C210
D17


C212
D18


C BF
D19


C244
D20

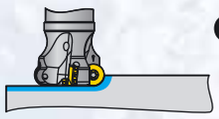

C141
D21


CHSC/CHPC
D22-D26


C KF
D27

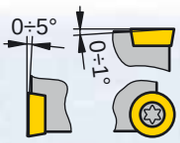

C NF
D28

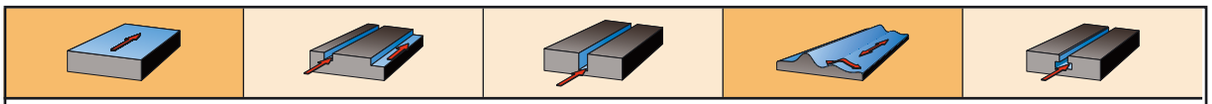

C ZF
D29

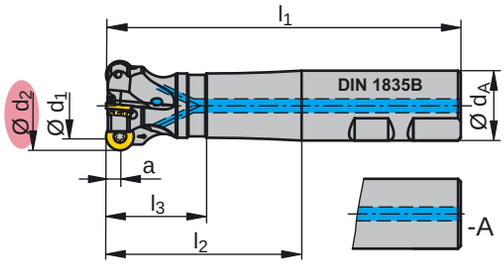


Фрезы с круглыми вставками

C251-10







d_2 [mm]	Тип, обозначение	d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max}, мин$^{-1}$	z	
20	C251.20.R.02-10-A	10	100	50	38	20	5	31.800	2	RP.. 10T3..
20	C251.20.R.02-10-A-50-165	10	165	50	38	20	5	22.260	2	RP.. 10T3..
25	C251.25.R.03-10-A	15	116	60	38	25	5	25.450	3	RP.. 10T3..
25	C251.25.R.03-10-A-60-165	15	165	60	38	25	5	20.000	3	RP.. 10T3..
32	C251.32.R.04-10-A	22	127	70	36	25	5	19.850	4	RP.. 10T3..
32	C251.32.R.04-10-A-70-165	22	165	70	36	25	5	18.000	4	RP.. 10T3..
25	C251.25.R.03-10-AR-60	15	116	60		25	5	25.450	3	RP.. 10T3..
32	C251.32.R.04-10-AR-70	22	127	70		32	5	19.850	4	RP.. 10T3..
32	C251.32.R.04-10-BR-70	22	127	70		32	5	19.850	4	RP.. 10T3..
20	C251.20.R.02-10	10	100	50	38	20	5	31.800	2	RP.. 10T3..
25	C251.25.R.03-10	15	116	60	38	25	5	25.450	3	RP.. 10T3..
32	C251.32.R.04-10	22	127	70	36	25	5	19.850	4	RP.. 10T3..

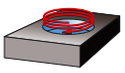
Пример заказа: 1 штука C251.20.R.02-10-A

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

AR/BR = обработка турбинных лопаток

	d_2 [mm]			
RP.. 10T3..	20 - 32	7883203/M3,0X7,3/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33



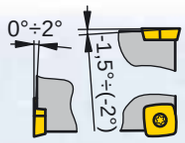
E46

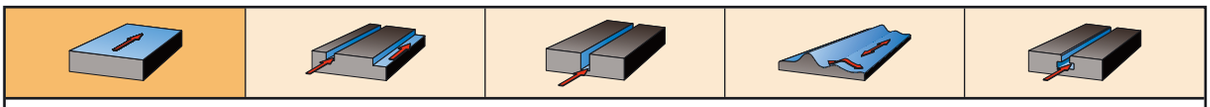
E77-E83

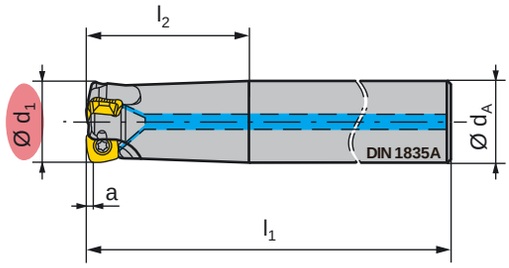
	RD.. 10T3..				
	C16				

Торцовые фрезы

CHFC-09/-12







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
25	CHFC.25.R.02-09-A-50-225	225	50	25	1	9.000	2	XD_T 09T3
25	CHFC.25.R.03-09-A-50-225	225	50	25	1	9.000	3	XD_T 09T3
32	CHFC.32.R.03-09-A-63-250	250	63	32	1	8.100	3	XD_T 09T3
32	CHFC.32.R.02-12-A-63-250	250	63	32	2	6.480	2	XO_T 1204
35	CHFC.35.R.03-12-A-63-250	250	63	32	2	6.408	3	XO_T 1204

Пример заказа: 1 штука CHFC.25.R.02-09-A-50-225

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

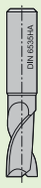
	d_1 [mm]			
XD_T 09T3	25	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15
XD_T 09T3	32	7883209/M3,5X8,6/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15
XO_T 1204	32 - 35	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20

E24-E33 E46 E77-E83

	XD_T 09T3	XO_T 1204			
	C40	C40			

C270 D4
C272 D5
C251 D6-D9
CHFC D10
C490 D12
C211 D13-D16
C210 D17
C212 D18
C BF D19
C244 D20
C141 D21
CHSC/CHPC D22-D26
C KF D27
C NF D28
C ZF D29

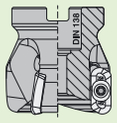
D4-D29



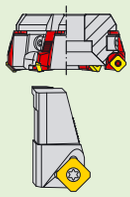
D30-D37

D38-D47

D48-D52

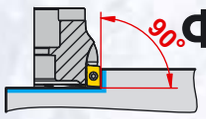


D53-D81



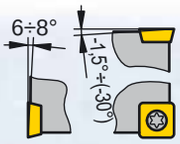
D82-D99

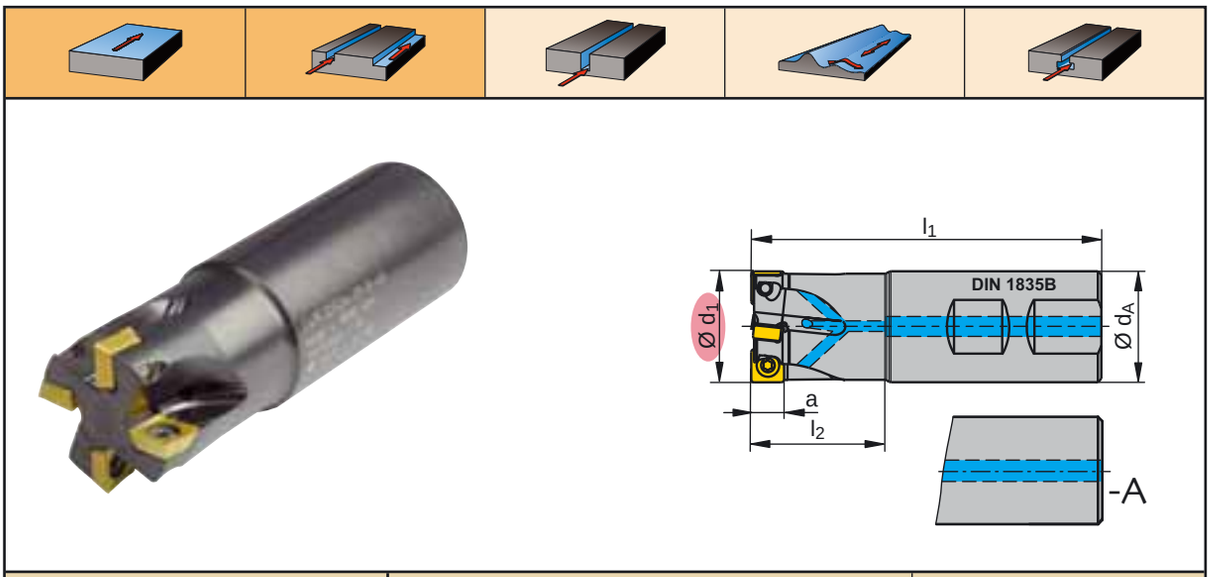
CERATIZIT
hard material matters



Фрезерование пазов и уступов

C490





d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
25	C490.25.R.02-09-A-40-165	165	40	25	8	17.700	2	SD.. 09T3..
25	C490.25.R.02-09-A20-40-165	165	40	20	8	17.700	2	SD.. 09T3..
25	C490.25.R.03-09-B-32	88	32	25	8	23.700	3	SD.. 09T3..
32	C490.32.R.04-09-B-40	100	40	32	8	19.700	4	SD.. 09T3..
32	C490.32.R.04-09-B25-40	96	40	25	8	19.700	4	SD.. 09T3..

Пример заказа: 1 штука C490.25.R.02-09-A-40-165

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

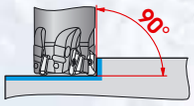
	d_1 [mm]			
SD.. 09T3..	25 - 32	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15

E24-E33

E46

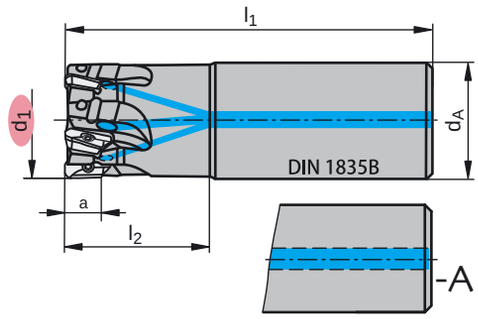
E77-E83

	SD..09T3..				
	C22				



Фрезерование пазов и уступов

C211-07



d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
10	C211.10.R.02-07-A-20	75	20	10	7	72.000	2	XD_T 0703..
12	C211.12.R.03-07-A-20	75	20	12	7	66.600	3	XD_T 0703..
16	C211.16.R.03-07-A-32-165	165	32	16	7	17.760	3	XD_T 0703..
16	C211.16.R.04-07-A-25	75	25	16	7	50.400	4	XD_T 0703..
20	C211.20.R.04-07-A-40-200	200	40	20	7	12.600	4	XD_T 0703..
20	C211.20.R.05-07-A-25	77	25	20	7	44.280	5	XD_T 0703..
25	C211.25.R.05-07-A20-50-225	225	50	20	7	11.280	5	XD_T 0703..
25	C211.25.R.07-07-A-32	90	32	25	7	39.840	7	XD_T 0703..
32	C211.32.R.08-07-A25-40	102	40	25	7	36.240	8	XD_T 0703..
16	C211.16.R.04-07-B-25	75	25	16	7	50.400	4	XD_T 0703..
20	C211.20.R.05-07-B-25	77	25	20	7	44.280	5	XD_T 0703..
25	C211.25.R.07-07-B20-32	90	32	20	7	39.840	7	XD_T 0703..
32	C211.32.R.08-07-B25-40	102	40	25	7	36.240	8	XD_T 0703..

Пример заказа: 1 штука C211.10.R.02-07-A-20

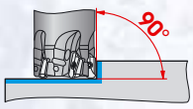
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]			
XD_T 0703..	10 - 32	7883215/M2,2X4,0/T07	7724105/TORX T07	DMSD 1,0Nm/SORT T07

E24-E33 E46 E77-E83

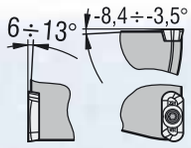
	XD_T 0703..				
	C32				

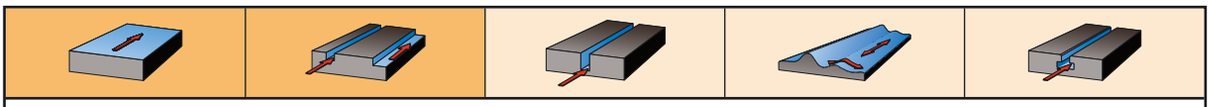
D4-D29
D30-D37
D38-D47
D48-D52
D53-D81
D82-D99

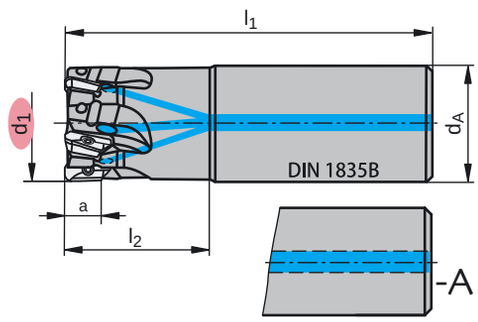


Фрезерование пазов и уступов

C211-11







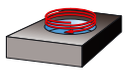
d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
16	C211.16.R.02-11-A-25	75	25	16	10	42.000	2	XD_T 11T3..
16	C211.16.R.02-11-A-32-165	165	32	16	10	14.800	2	XD_T 11T3..
16	C211.16.R.02-11-A15-32-165	165	32	15	10	14.800	2	XD_T 11T3..
20	C211.20.R.02-11-A19-40-200	200	40	19	10	10.500	2	XD_T 11T3..
20	C211.20.R.03-11-A-25	77	25	20	10	36.900	3	XD_T 11T3..
20	C211.20.R.02-11-A-25	77	25	20	10	36.900	2	XD_T 11T3..
20	C211.20.R.03-11-A-32-165	165	32	20	10	15.800	3	XD_T 11T3..
20	C211.20.R.02-11-A-40-200	200	40	20	10	10.500	2	XD_T 11T3..
25	C211.25.R.03-11-A-32	90	32	25	10	33.200	3	XD_T 11T3..
25	C211.25.R.04-11-A-32	90	32	25	10	33.200	4	XD_T 11T3..
25	C211.25.R.04-11-A-40-165	165	40	25	10	19.900	4	XD_T 11T3..
25	C211.25.R.02-11-A-50-225	225	50	25	10	9.400	2	XD_T 11T3..
25	C211.25.R.03-11-A-50-225	225	50	25	10	9.400	3	XD_T 11T3..
25	C211.25.R.03-11-A24-50-225	225	50	24	10	9.400	3	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.04-11-A-40	102	40	32	10	30.200	4	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.05-11-A-40	102	40	32	10	30.200	5	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.05-11-A25-40	102	40	32	10	30.200	5	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.04-11-A25-40	102	40	32	10	30.200	4	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.04-11-A-50-165	165	50	32	10	20.900	4	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.05-11-A-50-165	165	50	32	10	20.900	5	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.02-11-A-64-250	250	64	32	10	8.500	2	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.04-11-A-64-250	250	64	32	10	8.500	4	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.04-11-A31-64-250	250	64	32	10	8.500	4	XD_T 11T3..

Пример заказа: 1 штука C211.16.R.02-11-A-25

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]			
XD_T 11T3..	16 - 32	10000126-0/M2,5X5,6/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP

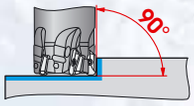

E24-E33


E46


E77-E83

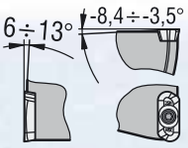

E66

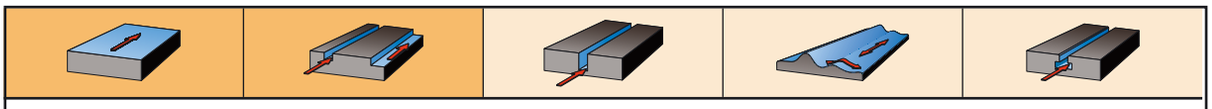
	XD_T 11T3..				
	C34-C35				

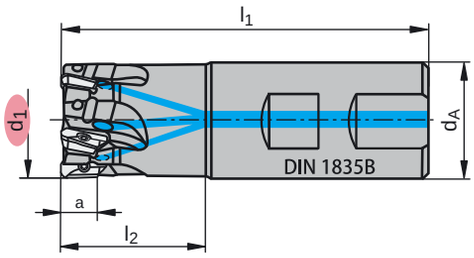


Фрезерование пазов и уступов

C211-11







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
12	C211.12.R.01-11-B-20	75	20	16	10	55.500	1	XD_T 11T3..
15,7	C211.15.7.R.02-11-B-25	75	25	16	10	42.000	2	XD_T 11T3..
16	C211.16.R.02-11-B-25	75	25	16	10	42.000	2	XD_T 11T3..
19,7	C211.19.7.R.03-11-B-25	77	25	20	10	36.900	3	XD_T 11T3..
20	C211.20.R.02-11-B-25	77	25	20	10	36.900	2	XD_T 11T3..
20	C211.20.R.03-11-B-25	77	25	20	10	36.900	3	XD_T 11T3..
24,7	C211.24.7.R.04-11-B-32	90	32	25	10	33.200	4	XD_T 11T3..
25	C211.25.R.03-11-B-32	90	32	25	10	33.200	3	XD_T 11T3..
25	C211.25.R.04-11-B-32	90	32	25	10	33.200	4	XD_T 11T3..
31,7	C211.31.7.R.05-11-B-40	102	40	32	10	30.200	5	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.04-11-B-40	102	40	32	10	30.200	4	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.05-11-B25-40	102	40	32	10	30.200	5	XD_T 11T3..
32	C211.32.R.05-11-B-40	102	40	32	10	30.200	5	XD_T 11T3..
40	C211.40.R.06-11-B-50	122	50	40	10	27.700	6	XD_T 11T3..

Пример заказа: 1 штука C211.12.R.01-11-B-20

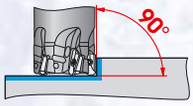
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]			
XD_T 11T3..	12	10005892-0/M2,5X5,0TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP
XD_T 11T3..	16 - 32	10000126-0/M2,5X5,6/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP

E24-E33 E46 E77-E83 E66

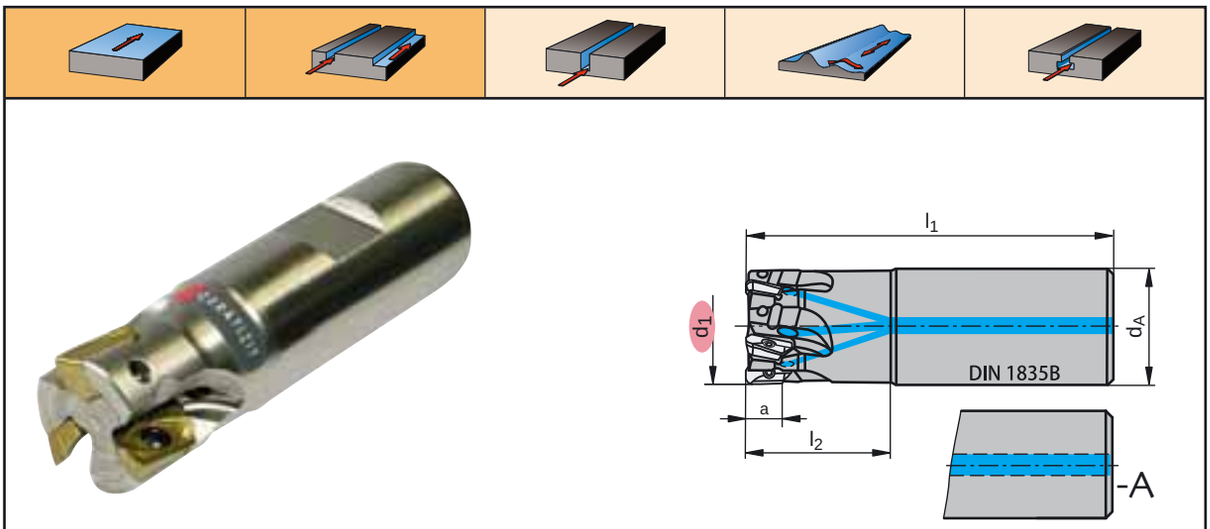
	XD_T 11T3.. C34-C35				

D4-D29
D30-D37
D38-D47
D48-D52
D53-D81
D82-D99



Фрезерование пазов и уступов

C211-15



d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
25	C211.25.R.02-15-A-40	100	40	25	14	26.560	2	XD_T 1505..
25	C211.25.R.02-15-A-50-225	225	50	25	14	7.520	2	XD_T 1505..
32	C211.32.R.03-15-A-50	125	50	32	14	24.160	3	XD_T 1505..
32	C211.32.R.03-15-A-63-250	250	63	32	14	6.800	3	XD_T 1505..
40	C211.40.R.04-15-A-63	150	63	32	14	22.160	4	XD_T 1505..
40	C211.40.R.03-15-A-80-275	275	80	32	14	6.120	3	XD_T 1505..
25	C211.25.R.02-15-B-44	100	44	25	14	26.560	2	XD_T 1505..
25	C211.25.R.02-15-B20-44	100	44	20	14	26.560	2	XD_T 1505..
32	C211.32.R.03-15-B-48	108	48	32	14	24.160	3	XD_T 1505..
32	C211.32.R.03-15-B25-48	108	48	25	14	22.160	3	XD_T 1505..
40	C211.40.R.04-15-B-51	111	51	32	14	22.160	4	XD_T 1505..

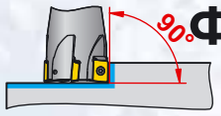
Пример заказа: 1 штука C211.25.R.02-15-A-40

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]			
XD_T 1505..	25 - 40	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15

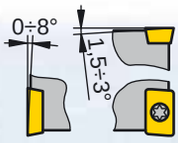
E24-E33 E46 E77-E83

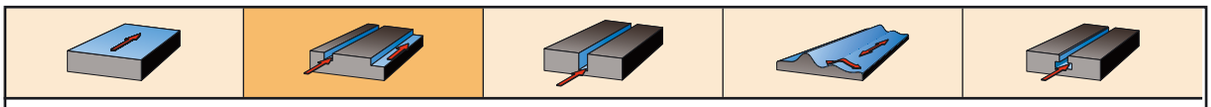
	XD_T 1505..				
	C36				

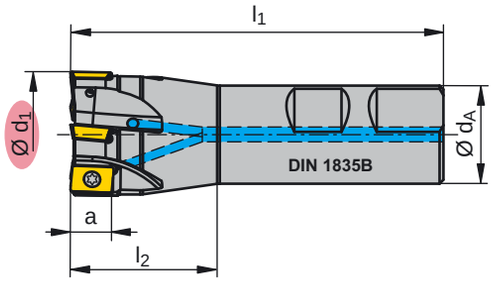


Фрезерование пазов и уступов

C210







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]		z	
16	C210.16.R.02	80	32	16	8		2	AP.. 1003..
20	C210.20.R.03	90	40	20	8		3	AP.. 1003..
25	C210.25.R.04	100	44	25	8		4	AP.. 1003..
32	C210.32.R.05	95	38	25	8		5	AP.. 1003..

Пример заказа: 1 штука C210.16.R.02

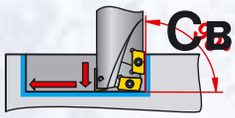
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

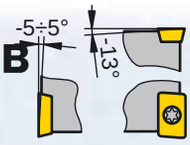
	d_1 [mm]			
AP.. 1003..	16 - 20	7883204/M2,5X5/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08
AP.. 1003..	25 - 32	7815101/M2,5X6,0/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33 E46 E66

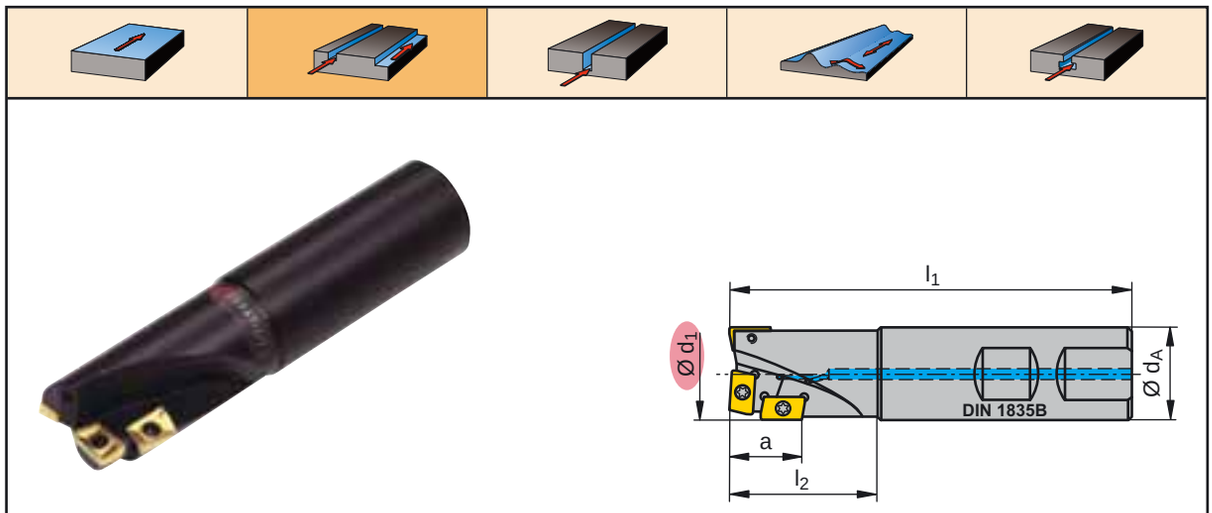
	AP.. 1003..				
	C5				

D4-D29
D30-D37
D38-D47
D48-D52
D53-D81
D82-D99





C270 D4
C272 D5
C251 D6-D9
CHFC D10
C490 D12
C211 D13-D16
C210 D17
C212 D18
C BF D19
C244 D20
C141 D21
CHSC/CHPC D22-D26
C KF D27
C NF D28
C ZF D29



d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	z	k	n	
20	C212.20.R.01	90	35	20	19	1	2	3	AP.. 1003..
25	C212.25.R.01	110	50	25	19	1	2	3	AP.. 1003..

Пример заказа: 1 штука C212.20.R.01

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

z = эффективное количество кромок/зубьев (для вычисления подачи)
k = количество рядов
n = количество вставок

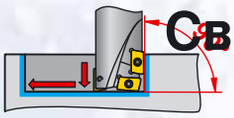
! = Внешний ряд вставок: применимы вставки с радиусом ≥ 1.0 мм!

	d_1 [mm]			
AP.. 1003..	20 - 25	7815101/M2,5X6,0/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33

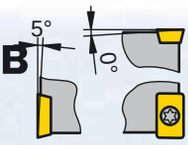
E77-E83

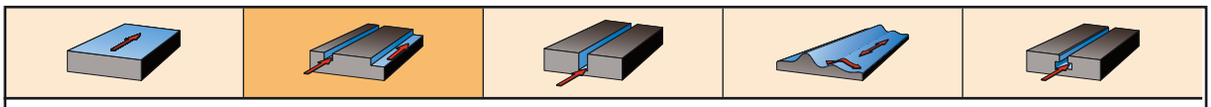
	AP.. 1003..				
	C5				

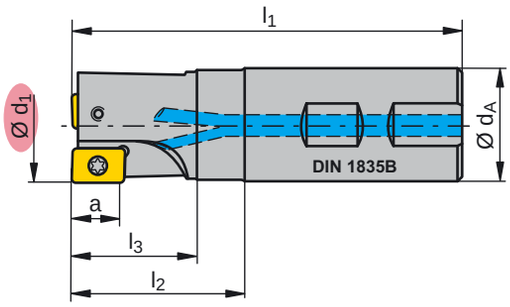


Сверление&Фрезерование пазов

C BF







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	z	n	
10	C BF.10.R.01	82	34	21	16	6	1	1	LE.. 08T1..
12	C BF.12.R.01	85	37	24	16	8	1	1	LD.. 1002..
16	C BF.16.R.01	88	38	25	20	6	1	2	LE.. 08T1..
18	C BF.18.R.01	91	41	28	20	6	1	2	LE.. 08T1..
20	C BF.20.R.01	99	43	30	25	8	1	2	LD.. 1002..

Пример заказа: 1 штука C BF.10.R.01

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

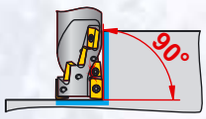
z = эффективное количество кромок/зубьев (для вычисления подачи)
n = количество вставок

	d_1 [mm]			
LE.. 08T1..	10	7883215/M2,2X4,0/T07	7724105/TORX T07	DMSD 1,0Nm/SORT T07
LD.. 1002..	12	7883212/M2,5X4,2/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08
LE.. 08T1..	16 - 18	7722113/M2,2X5/T07	7724105/TORX T07	DMSD 1,0Nm/SORT T07
LD.. 1002..	20	7883204/M2,5X5/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33

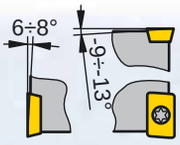
E77-E83

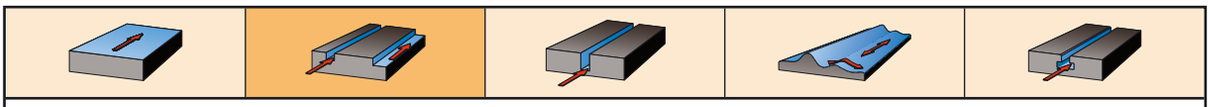
	LE.. 08T1..	LD.. 1002..			
	C9	C9			

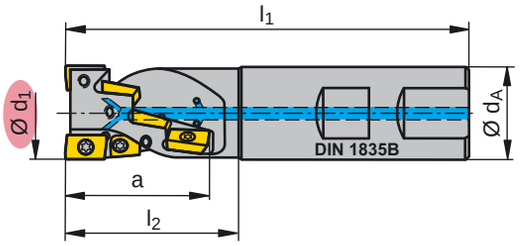


Длиннокромочные фрезы

C244







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	z	k	n	
20	C244.20.R.01	87	36	20	28	1	2	4	AP.. 1003..
20	C244.20.R.02	87	36	20	28	2	2	6	AP.. 1003..
25	C244.25.R.02	105	47	25	37	2	2	8	AP.. 1003..
32	C244.32.R.02	115	54	25	46	2	2	10	AP.. 1003..
32	C244.32.R.03	115	54	32	46	3	3	15	AP.. 1003..
40	C244.40.R.02	130	64	32	55	2	2	12	AP.. 1003..
40	C244.40.R.03	130	64	32	55	3	3	18	AP.. 1003..

Пример заказа: 1 штука C244.20.R.01

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

z = эффективное количество кромок/зубьев (для вычисления подачи)
k = количество рядов
n = количество вставок

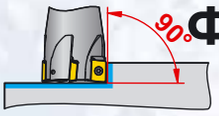
! = Внешний ряд вставок: применимы вставки с радиусом ≥ 1.0 мм!

	d_1 [mm]			
AP.. 1003..	20 - 40	7815101/M2,5X6,0/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33

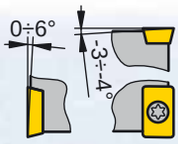
E77-E83

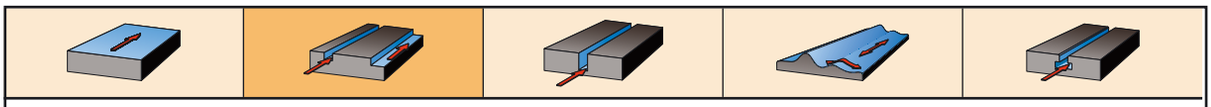
	AP.. 1003..				
	C5				

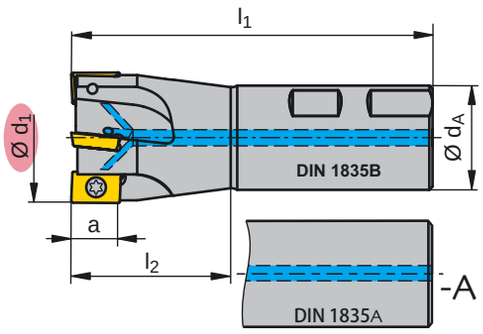


Фрезерование пазов и уступов

C141







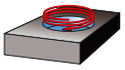
d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]		z	
16	C141.16.R.01.A	75	27	16	14		1	LD.. 1504..
20	C141.20.R.01.A	95	39	25	14		1	LD.. 1504..
25	C141.25.R.02.A	100	44	25	14		2	LD.. 1504..
32	C141.32.R.03.A	108	48	32	14		3	LD.. 1504..
40	C141.40.R.04.A	111	51	32	14		4	LD.. 1504..
16	C141.16.R.01	75	27	16	14		1	LD.. 1504..
20	C141.20.R.01	95	39	25	14		1	LD.. 1504..
25	C141.25.R.02	100	44	25	14		2	LD.. 1504..
32	C141.32.R.03	108	48	32	14		3	LD.. 1504..
40	C141.40.R.04	111	51	32	14		4	LD.. 1504..

Пример заказа: 1 штука C141.16.R.01.A

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]			
LD.. 1504..	16	7801177/M3,5X6,7/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15
LD.. 1504..	20 - 40	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15

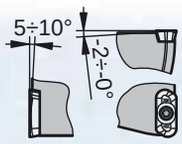

E24-E33

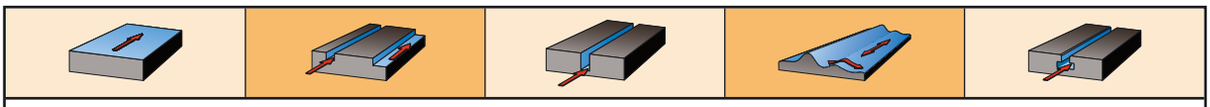

E46

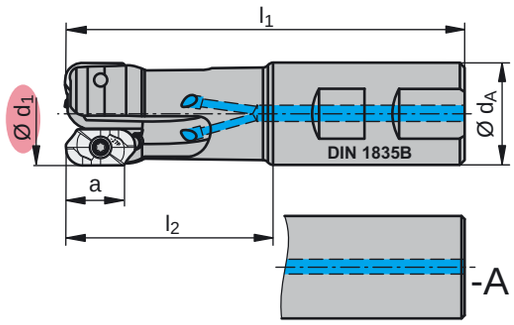
	LD.. 1504..				
	C11				

Фрезерование пазов и уступов

CHSC-11







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
16	CHSC.16.R.02-11-A-25	75	25	16	10	56.200	2	XD_T 11T3..
16	CHSC.16.R.02-11-A-32	165	32	16	10	18.800	2	XD_T 11T3..
18	CHSC.18.R.02-11-A-25	77,7	25	20	10	53.000	2	XD_T 11T3..
18	CHSC.18.R.02-11-A-32	165	32	20	10	23.900	2	XD_T 11T3..
19	CHSC.19.R.02-11-A-25	77,7	25	20	10	51.600	2	XD_T 11T3..
19	CHSC.19.R.02-11-A-32	165	32	20	10	25.400	2	XD_T 11T3..
20	CHSC.20.R.02-11-A-32	84	32	20	10	50.300	2	XD_T 11T3..
20	CHSC.20.R.02-11-A-40	165	40	20	10	26.700	2	XD_T 11T3..
22	CHSC.22.R.02-11-A-32	91	32	25	10	47.900	2	XD_T 11T3..
22	CHSC.22.R.02-11-A-40	165	40	25	10	30.200	2	XD_T 11T3..
25	CHSC.25.R.02-11-A-40	98	40	25	10	45.000	2	XD_T 11T3..
25	CHSC.25.R.02-11-A-50	165	50	25	10	31.700	2	XD_T 11T3..
25	CHSC.25.R.03-11-A-50	165	50	25	10	31.700	3	XD_T 11T3..
25	CHSC.25.R.03-11-A-40	98	40	25	10	45.000	3	XD_T 11T3..
32	CHSC.32.R.03-11-A-50	112	50	32	10	39.700	3	XD_T 11T3..
32	CHSC.32.R.03-11-A25-50	112	50	25	10	39.300	3	XD_T 11T3..
32	CHSC.32.R.03-11-A-63	165	63	32	10	33.400	3	XD_T 11T3..
16	CHSC.16.R.02-11-B-25	75	25	16	10	56.200	2	XD_T 11T3..
20	CHSC.20.R.03-11-B-32	84	32	20	10	50.300	3	XD_T 11T3..
25	CHSC.25.R.04-11-B-40	98	40	25	10	45.000	4	XD_T 11T3..
32	CHSC.32.R.05-11-B-50	112	50	32	10	39.300	5	XD_T 11T3..

Пример заказа: 1 штука CHSC.16.R.02-11-A-25

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

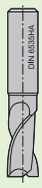
	d_1 [mm]			
XD_T 11T3..	16 - 25	10000126-0/M2,5X5,6/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,8Nm/SORT 8IP
XD_T 11T3..	32	10000125-0/M2,5X7,3/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,8Nm/SORT 8IP

E24-E33 E46 E56-E66 E66

	XD_T 11T3.. C34-C35				

C270 D4
C272 D5
C251 D6-D9
CHFC D10
C490 D12
C211 D13-D16
C210 D17
C212 D18
C BF D19
C244 D20
C141 D21
CHSC/CHPC D22-D26
C KF D27
C NF D28
C ZF D29

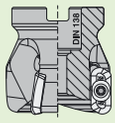
D4-D29



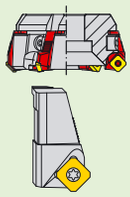
D30-D37

D38-D47

D48-D52



D53-D81

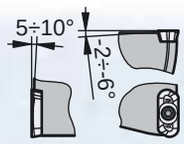


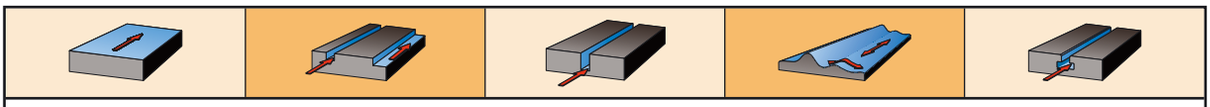
D82-D99

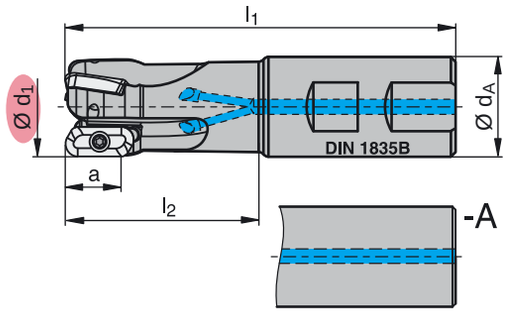
CERATIZIT
hard material matters

Пазовые фрезы

CHSC-19







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
25	CHSC.25.R.02-19-A-50	121	50	25	18	19.600	2	XD_T 1904..
25	CHSC.25.R.02-19-A-63	165	63	25	18	12.500	2	XD_T 1904..
32	CHSC.32.R.02-19-A-80	165	80	32	18	13.700	2	XD_T 1904..
32	CHSC.32.R.02-19-A-63	125	63	32	18	18.100	2	XD_T 1904..
32	CHSC.32.R.03-19-A-63	125	63	32	18	18.100	3	XD_T 1904..
32	CHSC.32.R.03-19-A-80	165	80	32	18	13.700	3	XD_T 1904..
25	CHSC.25.R.02-19	121	65	25	18	19.600	2	XD_T 1904..
32	CHSC.32.R.02-19	125	65	32	18	18.100	2	XD_T 1904..
32	CHSC.32.R.03-19	125	65	32	18	18.100	3	XD_T 1904..

Пример заказа: 1 штука CHSC.25.R.02-19-A-50

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]			
XD_T 1904..	25	7818430/M4,0X7,0/T15	7724103/TORX T15	DMSD 6,0Nm/SORT T15
XD_T 1904..	32	7818428/M4,0X8,5/T15	7724103/TORX T15	DMSD 6,0Nm/SORT T15

E24-E33 E46 E56-E66 E66

	XD_T 1904..				
	C37				

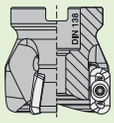
C270 D4
C272 D5
C251 D6-D9
CHFC D10
C490 D12
C211 D13-D16
C210 D17
C212 D18
C BF D19
C244 D20
C141 D21
CHSC/CHPC D22-D26
C KF D27
C NF D28
C ZF D29

D4-D29

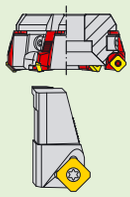
D30-D37


D38-D47

D48-D52

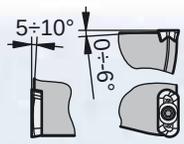


D53-D81

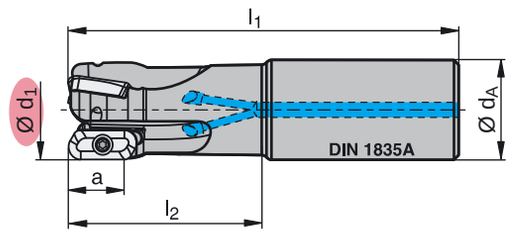

D82-D99

Пазовые фрезы

CHPC-19



C270 D4
C272 D5
C251 D6-D9
CHFC D10
C490 D12
C211 D13-D16
C210 D17
C212 D18
C BF D19
C244 D20
C141 D21
CHSC/CHPC D22-D26
C KF D27
C NF D28
C ZF D29



d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
22	CHPC.22.R.02-19-A-32	121	32	22	18	41.800	2	XD_X 1904..
22	CHPC.22.R.02-19-A-40	165	40	22	18	31.900	2	XD_X 1904..
25	CHPC.25.R.02-19-A-50	121	65	25	18	41.800	2	XD_X 1904..
25	CHPC.25.R.02-19-A-63	165	63	25	18	31.900	2	XD_X 1904..
32	CHPC.32.R.02-19-A-63	125	63	32	18	39.800	2	XD_X 1904..
32	CHPC.32.R.02-19-A-80	165	65	32	18	33.500	2	XD_X 1904..
32	CHPC.32.R.03-19-A-63	125	63	32	18	39.800	3	XD_X 1904..
32	CHPC.32.R.03-19-A-80	165	80	32	18	33.500	3	XD_X 1904..

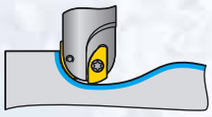
Пример заказа: 1 штука CHPC.22.R.02-19-A-32

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]			
XD_X 1904..	22 - 25	7818430/M4,0X7,0/T15	7724103/TORX T15	DMSD 5,0Nm/SORT T15
XD_X 1904..	32	7818428/M4,0X8,5/T15	7724103/TORX T15	DMSD 5,0Nm/SORT T15

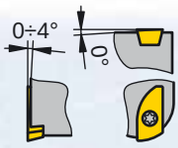
E24-E33 E46 E56-E66 E66

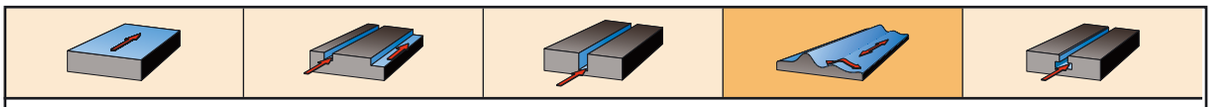
	XD_X 1904..				
	C38				

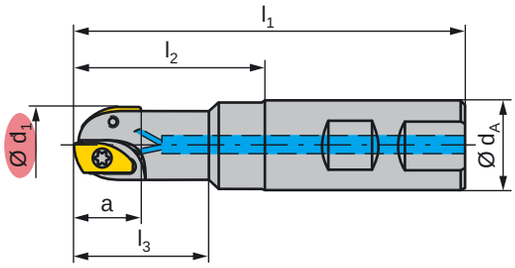


Сферические фрезы

C KF







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	z	n	
12	C KF.12.R.01	87	39	24	16	10	1	1	R06E 0602..
16	C KF.16.R.01	96	46	31	20	1,6	1	1	R08E 0803..
20	C KF.20.R.01	109	53	37	25	12	1	2	R10D 0602..
25	C KF.25.R.01	112	56	56	25	2,65	1	2	R12D 0803..
32	C KF.32.R.01	120	60	60	32	16	1	2	R16D 10T3..

Пример заказа: 1 штука C KF.12.R.01

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

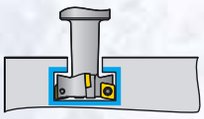
z = эффективное количество кромок/зубьев (для вычисления подачи)
n = количество вставок

	d_1 [mm]			
R06E 0602..	12	7883212/M2,5X4,2/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08
R08E 0803..	16	7883213/M3,0X5,0/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08
R10D 0602..	20	7883204/M2,5X5/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08
R12D 0803..	25	7883203/M3,0X7,3/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08
R16D 10T3..	32	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33

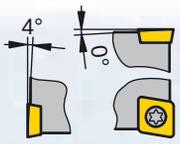
E77-E83

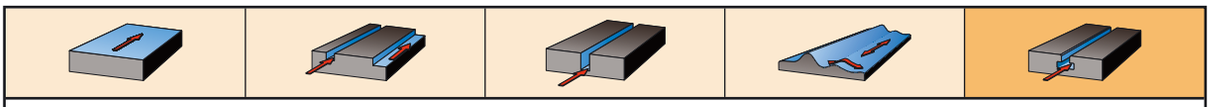
	R06E 0602..	R08E 0803..	R10D 0602..	R12D 0803..	R16D 10T3..
	C18	C18	C18	C18	C18

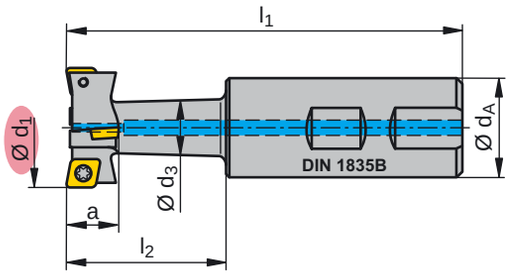


Т-образные фрезы

C NF







d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_3 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	z	n	
17,5	C NF.17.R.01	8,5	80	25	16	8	1	2	SP.. 0502..
20,5	C NF.20.R.01	10,5	85	30	16	9	1	2	CP.. 0603..
24,0	C NF.23.R.01	12,5	95	32	25	10	1	2	CP.. 0603..
31,0	C NF.30.R.02	16	105	40	25	12	2	4	CP.. 0603..
38,5	C NF.37.R.02	20	115	50	32	16	2	4	CP.. 09T3..
48,0	C NF.47.R.02	26	125	60	32	20	2	4	CP.. 09T3..

Пример заказа: 1 штука C NF.17.R.01

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

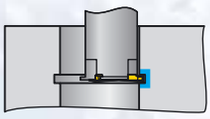
z = эффективное количество кромок/зубьев (для вычисления подачи)
n = количество вставок

	d_1 [mm]			
SP.. 0502..	**17,5**	7883204/M2,5X5/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08
CP.. 0603..	**20,5**	7815101/M2,5X6,0/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08
CP.. 09T3..	**38,5**	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33

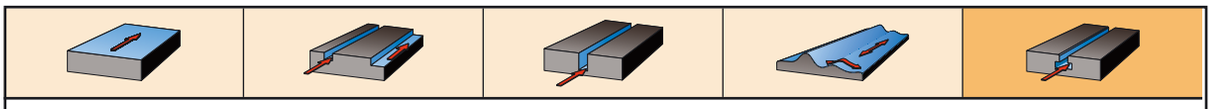
E77-E83

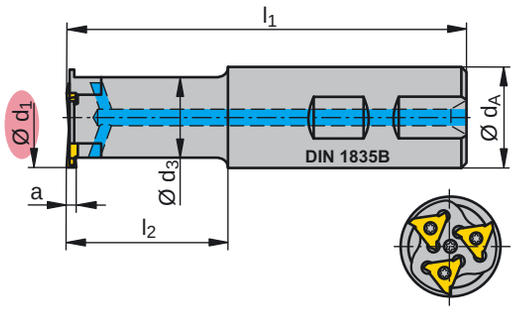
	SP..0502..	CP.. 0603..	CP.. 09T3..		
	C26	C7	C7		



Канавочные фрезы

C ZF





d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_3 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	a [mm]	z	n	
16	C ZF.16.R.03	13	84	24	16	1,1-1,6	3	1	TC 16T3..
25	C ZF.25.R.03	20,5	100	40	25	1,6-2,65	3	3	TC 1103..

Пример заказа: 1 штука C ZF.16.R.03

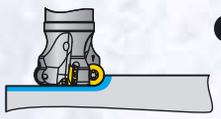
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

z = эффективное количество кромок/зубьев (для вычисления подачи)
n = количество вставок

	d_1 [mm]			
TC 16T3..	16	7883209/M3,5X8,6/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15
TC 1103..	25	7815101/M2,5X6,0/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

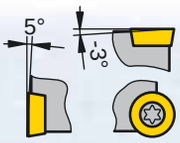
E24-E33

	TC 1103..	TC 16T3..			
	C28	C28			



Фрезы с круглыми вставками

G251-08



G251
D38-D39

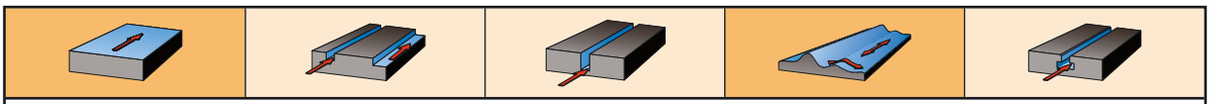
GHFC
D40

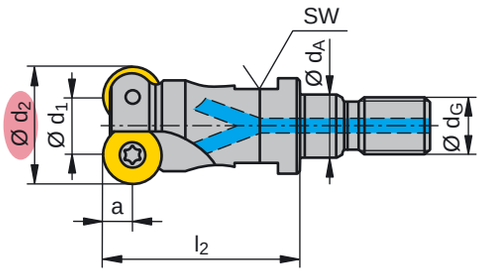
G490
D41

G211
D42-D44

G210
D45

GHSC
D46-D47





d_2 [mm]	Тип, обозначение	d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	d_g [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
16	G251.16.R.02-08	8	27	8,5	8	4	40.000	2	RD.. 0802..

Пример заказа: 1 штука G251.16.R.02-08

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

n_{max} = зависит от вылета и типа соединения собранного инструмента

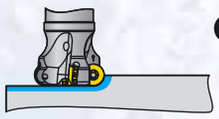
	d_2 [mm]			
RD.. 0802..	16	7883204/M2,5X5/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33

E46

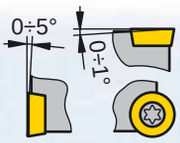
E77-E83

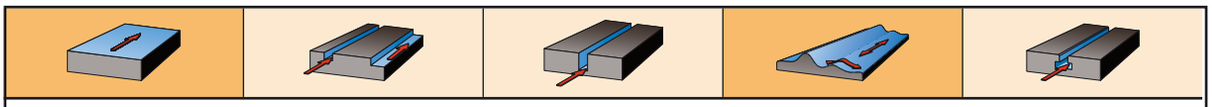
	RD.. 0802..				
	C16				

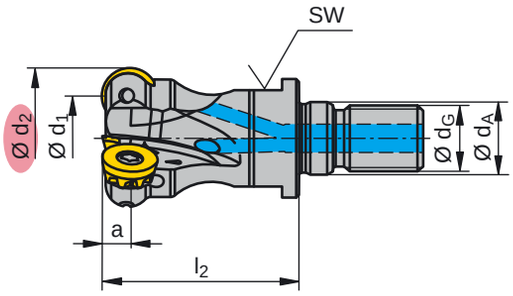


Фрезы с круглыми вставками

G251-10







d_2 [mm]	Тип, обозначение	d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_A [mm]	d_g [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
20	G251.20.R.02-10	10	33	10,5	10	5	31.800	2	RP.. 10T3..
25	G251.25.R.03-10	15	35	12,5	12	5	25.450	3	RP.. 10T3..
32	G251.32.R.04-10	22	35	17,0	16	5	19.850	4	RP.. 10T3..
35	G251.35.R.05-10	25	35	17,0	16	5	19.100	5	RP.. 10T3..
42	G251.42.R.06-10	32	45	17,0	16	5	15.150	6	RP.. 10T3..

Пример заказа: 1 штука G251.20.R.02-10

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

n_{max} = зависит от вылета и типа соединения собранного инструмента

	d_2 [mm]			
RP.. 10T3..	20 - 42	7883203/M3,0X7,3/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

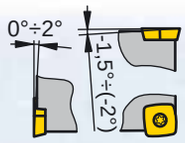
E24-E33 E46 E77-E83

	RP.. 10T3..				
	C16				

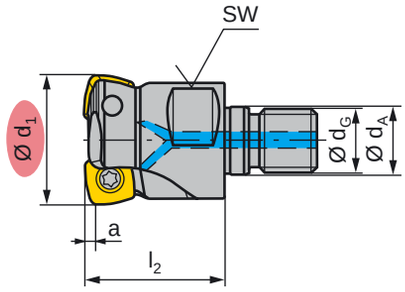
D4-D29
D30-D37
D38-D47
D48-D52
D53-D81
D82-D99

Торцовые фрезы

GHFC-09/-12



G251 D38-D39
GHFC D40
G490 D41
G211 D42-D44
G210 D45
GHSC D46-D47



d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_2 [mm]	d_A [mm]	d_g [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
25	GHFC.25.R.02-09	35	12,5	12	1	31.500	2	XD_T 09T3
25	GHFC.25.R.03-09	35	12,5	12	1	31.500	3	XD_T 09T3
32	GHFC.32.R.03-09	35	17,0	16	1	28.500	3	XD_T 09T3
32	GHFC.32.R.02-12	35	17,0	16	2	22.800	2	XO_T 1204
35	GHFC.35.R.03-12	35	17,0	16	2	22.560	3	XO_T 1204

Пример заказа: 1 штука GHFC.25.R.02-09

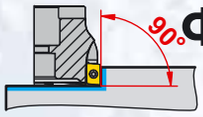
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

n_{max} = зависит от вылета и типа соединения собранного инструмента

	d_1 [mm]			
XD_T 09T3	25	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15
XD_T 09T3	32	7883209/M3,5X8,6/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15
XO_T 1204	32 - 35	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20

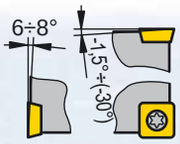
E24-E33 E46 E77-E83

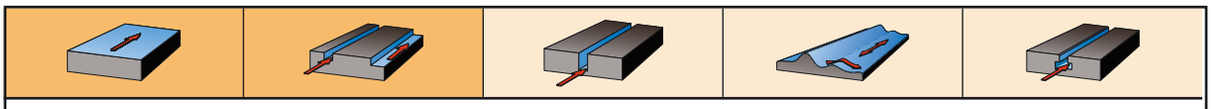
	XD_T 09T3	XO.. 1204			
	D40	D39			

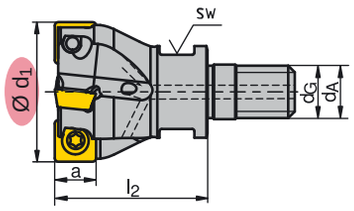


Фрезерование пазов и уступов

G490







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_2 [mm]	d_A [mm]	d_g [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
25	G490.25.R.03-09	35	12,5	12	8	23.700	3	SD.. 09T3..
32	G490.32.R.04-09	35	17,0	16	8	19.700	4	SD.. 09T3..

Пример заказа: 1 штука G490.25.R.03-09

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

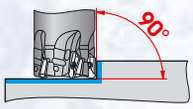
n_{max} = зависит от вылета и типа соединения собранного инструмента

	d_1 [mm]			
SD.. 09T3..	25 - 32	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15

E24-E33

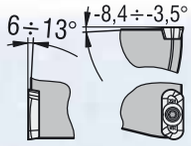
E77-E83

	SD..09T3..				
	C19				



Фрезерование пазов и уступов

G211-07



G251 D38-D39

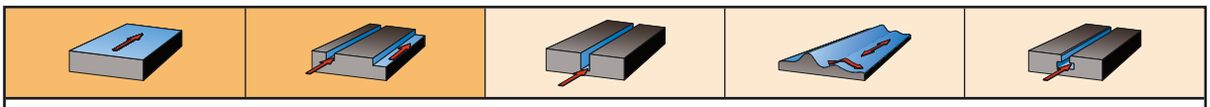
GHFC D40

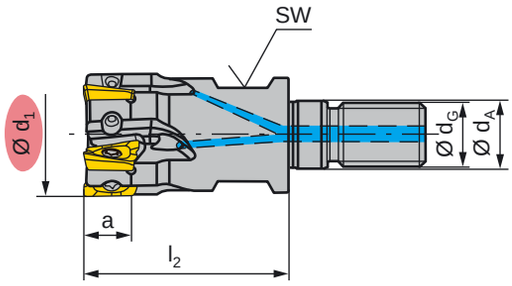
G490 D41

G211 D42-D44

G210 D45

GHSC D46-D47





d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_2 [mm]	d_A [mm]	d_g [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
16	G211.16.R.04-07	27	8,5	8	7	50.400	4	XD_T 0703..
20	G211.20.R.05-07	33	10,5	10	7	44.280	5	XD_T 0703..
25	G211.25.R.07-07	35	12,5	12	7	39.480	7	XD_T 0703..
32	G211.32.R.08-07	35	17,0	16	7	36.240	8	XD_T 0703..

Пример заказа: 1 штука G211.16.R.04-07

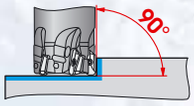
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

n_{max} = зависит от вылета и типа соединения собранного инструмента

	d_1 [mm]			
XD_T 0703..	16 - 32	7883215/M2,2X4,0/T07	7724105/TORX T07	DMSD 1,0Nm/SORT T07

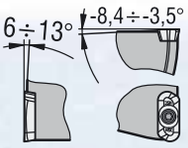
E24-E33 E46 E77-E83 E66

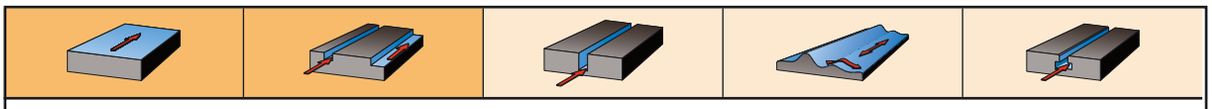
	XD_T 0703..				
	C32				

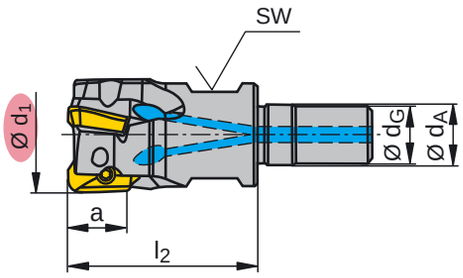


Фрезерование пазов и уступов

G211-11







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_2 [mm]	d_A [mm]	d_g [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
16	G211.16.R.02-11	27	8,5	8	10	42.000	2	XD_T 11T3..
20	G211.20.R.02-11	33	10,5	10	10	36.900	2	XD_T 11T3..
20	G211.20.R.03-11	33	10,5	10	10	36.900	3	XD_T 11T3..
25	G211.25.R.03-11	35	12,5	12	10	33.200	3	XD_T 11T3..
25	G211.25.R.04-11	35	12,5	12	10	33.200	4	XD_T 11T3..
32	G211.32.R.04-11	35	17,0	16	10	30.200	4	XD_T 11T3..
32	G211.32.R.05-11	35	17,0	16	10	30.200	5	XD_T 11T3..
40	G211.40.R.05-11	35	17,0	16	10	27.700	5	XD_T 11T3..
40	G211.40.R.06-11	35	17,0	16	10	27.700	6	XD_T 11T3..

Пример заказа: 1 штука G211.16.R.02-11

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

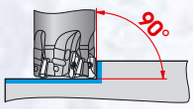
n_{max} = зависит от вылета и типа соединения собранного инструмента

	d_1 [mm]			
XD_T 11T3..	16 - 40	10000126-0/M2,5X5,6/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP

E24-E33 E46 E77-E83 E66

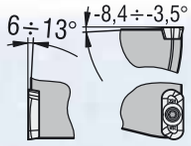
	XD_T 11T3.. C34-C35				

D4-D29
D30-D37
D38-D47
D48-D52
D53-D81
D82-D99



Фрезерование пазов и уступов

G211-15



G251 D38-D39

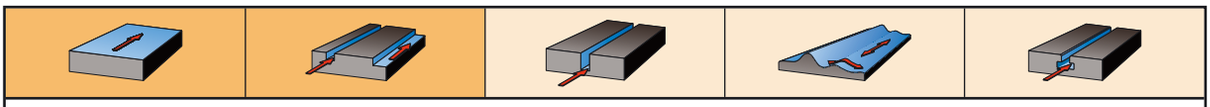
GHFC D40

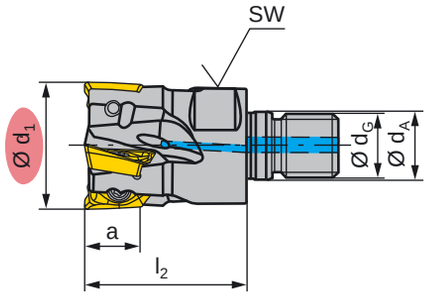
G490 D41

G211 D42-D44

G210 D45

GHSC D46-D47





d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_2 [mm]	d_A [mm]	d_g [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
25	G211.25.R.02-15	35	12,5	12	14	26.560	2	XD_T 1505..
32	G211.32.R.03-15	35	17,0	16	14	30.200	3	XD_T 1505..
40	G211.40.R.04-15	35	17,0	16	14	27.700	4	XD_T 1505..

Пример заказа: 1 штука G211.25.R.02-15

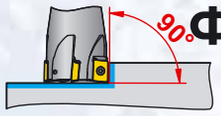
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

n_{max} = зависит от вылета и типа соединения собранного инструмента

	d_1 [mm]			
XD_T 1505..	25 - 40	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15

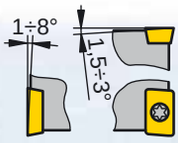
E24-E33 E46 E77-E83 E66

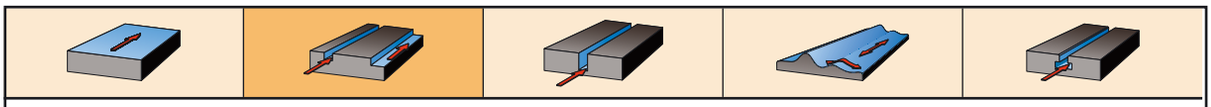
	XD_T 1505..				
	C36				

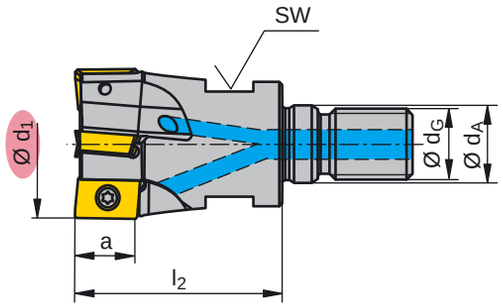


Фрезерование пазов и уступов

G210







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_2 [mm]	d_A [mm]	d_g [mm]	a [mm]		z	
16	G210.16.R.02	27	8,5	8	8		2	AP.. 1003..
20	G210.20.R.03	33	10,5	10	8		3	AP.. 1003..
25	G210.25.R.04	35	12,5	12	8		4	AP.. 1003..
32	G210.32.R.05	35	17	16	8		5	AP.. 1003..

Пример заказа: 1 штука G210.16.R.02

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

n_{max} = зависит от вылета и типа соединения собранного инструмента

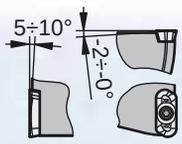
	d_1 [mm]			
AP.. 1003..	16 - 20	7883204/M2,5X5/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08
AP.. 1003..	25 - 32	7815101/M2,5X6,0/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33 E46 E66

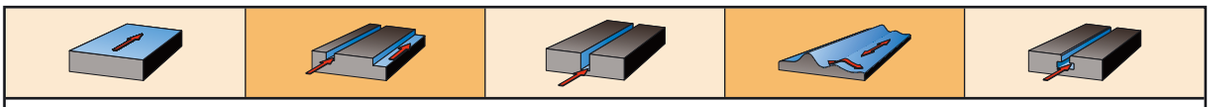
	AP.. 1003..				
	C5				

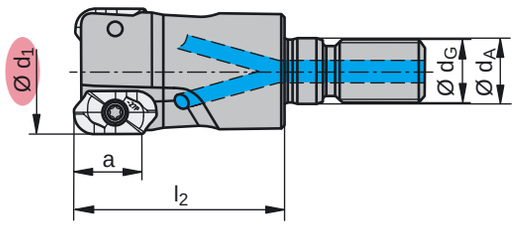
Фрезерование пазов и уступов

GHSC-11



G251 D38-D39
GHFC D40
G490 D41
G211 D42-D44
G210 D45
GHSC D46-D47





d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_2 [mm]	d_A [mm]	d_g [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
16	GHSC.16.R.02-11	27	8,5	8	10	56.200	2	XD_T 11T3..
18	GHSC.18.R.02-11	27	8,5	8	10	53.000	2	XD_T 11T3..
20	GHSC.20.R.02-11	33	10,5	10	10	50.300	2	XD_T 11T3..
25	GHSC.25.R.03-11	35	12,5	12	10	45.000	3	XD_T 11T3..
32	GHSC.32.R.03-11	35	17	16	10	39.800	3	XD_T 11T3..
40	GHSC.40.R.03-11	35	17	16	10	35.500	3	XD_T 11T3..

Пример заказа: 1 штука GHSC.16.R.02-11

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

n_{max} = зависит от вылета и типа соединения собранного инструмента

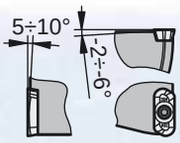
	d_1 [mm]			
XD_T 11T3..	16 - 25	10000126-0/M2,5X5,6/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,8Nm/SORT 8IP
XD_T 11T3..	32 - 40	10000125-0/M2,5X7,3/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,8Nm/SORT 8IP

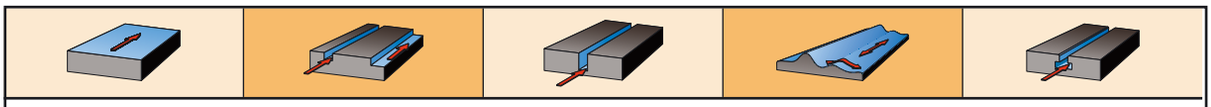
E24-E33 E46 E56-E66 E66

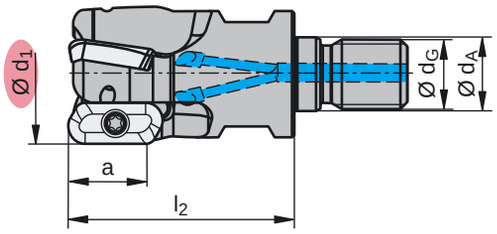
	XD_T 11T3..				
	C34-C35				

Фрезерование пазов и уступов

GHSC-19







d_1 [mm]	Тип, обозначение	l_2 [mm]	d_A [mm]	d_g [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
25	GHSC.25.R.02-19	45	12,5	12	18	22.000	2	XD_T 1904..
32	GHSC.32.R.03-19	52	17	16	18	18.300	3	XD_T 1904..
40	GHSC.40.R.03-19	52	17	16	18	15.300	3	XD_T 1904..

Пример заказа: 1 штука GHSC.25.R.02-19

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

n_{max} = зависит от вылета и типа соединения собранного инструмента

	d_1 [mm]			
XD_T 1904..	25	7818430/M4,0X7,0/T15	7724103/TORX T15	DMSD 6,0Nm/SORT T15
XD_T 1904..	32 - 40	7818428/M4,0X8,5/T15	7724103/TORX T15	DMSD 6,0Nm/SORT T15

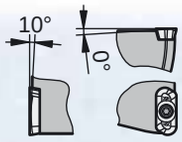
E24-E33 E46 E56-E66 E66

	XD_T 1904.. C37-C38				

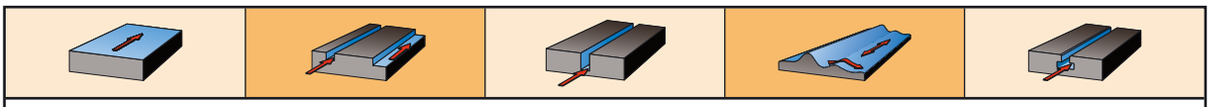
D4-D29
D30-D37
D38-D47
D48-D52
D53-D81
D82-D99

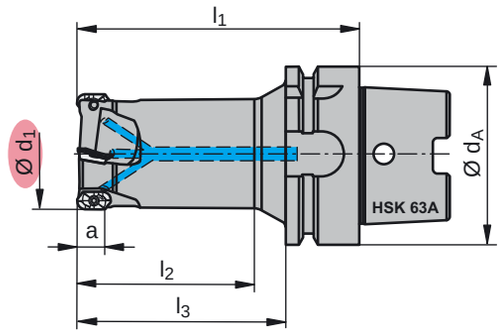
Фрезерование пазов и уступов

MHSC-11



MHSC-11 D48
MHSC-19 D49
MHPC-19 D50
MHPC-12 D51
MHSV-22 D52





d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
25	MHSC.25.R.03-11-H63A-50	63	90	50	64	10	45.000	3	XD_T 11T3..
25	MHSC.25.R.03-11-H63A-63	63	100	63	74	10	42.000	3	XD_T 11T3..
32	MHSC.32.R.03-11-H63A-63	63	100	63	74	10	39.700	3	XD_T 11T3..
32	MHSC.32.R.03-11-H63A-80	63	120	80	94	10	37.200	3	XD_T 11T3..
40	MHSC.40.R.04-11-H63A-63	63	100	63	74	10	35.500	4	XD_T 11T3..
40	MHSC.40.R.04-11-H63A-80	63	120	80	94	10	35.500	4	XD_T 11T3..
50	MHSC.50.R.04-11-H63A-63	63	100	63	74	10	31.800	4	XD_T 11T3..
50	MHSC.50.R.04-11-H63A-100	63	140	100	114	10	31.800	4	XD_T 11T3..

Пример заказа: 1 штука MHSC.25.R.03-11-H63A-50

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

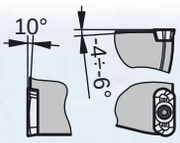
	d_1 [mm]			
XD_T 11T3..	25	10000126-0/M2,5X5,6/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,8Nm/SORT 8IP
XD_T 11T3..	32 - 50	10000125-0/M2,5X7,3/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,8Nm/SORT 8IP

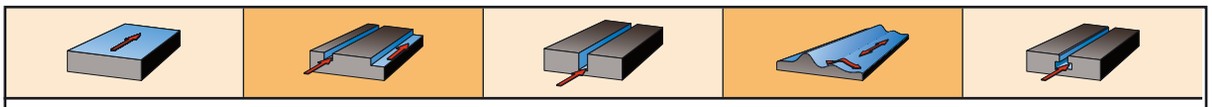
E24-E33 E46 E56-E66 E66

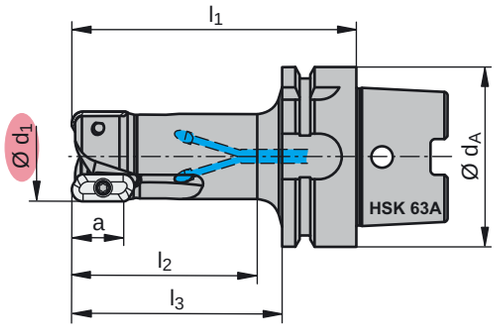
	XD_T 11T3.. C34-C35				

Фрезерование пазов и уступов

MHSC-19







d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
25	MHSC.25.R.02-19-H63A-50	63	90	90	64	18	22.000	2	XD_T 1904..
25	MHSC.25.R.02-19-H63A-63	63	100	100	74	18	19.900	2	XD_T 1904..
32	MHSC.32.R.02-19-H63A-63	63	100	100	74	18	18.300	2	XD_T 1904..
32	MHSC.32.R.02-19-H63A-80	63	120	120	94	18	16.500	2	XD_T 1904..
32	MHSC.32.R.03-19-H63A-63	63	100	100	74	18	18.300	3	XD_T 1904..
32	MHSC.32.R.03-19-H63A-80	63	120	120	94	18	16.500	3	XD_T 1904..
40	MHSC.40.R.03-19-H63A-63	63	100	100	74	18	15.300	3	XD_T 1904..
40	MHSC.40.R.03-19-H63A-80	63	120	120	94	18	15.300	3	XD_T 1904..
50	MHSC.50.R.03-19-H63A-100	63	140	140	114	18	12.600	3	XD_T 1904..

Пример заказа: 1 штука MHSC.25.R.02-19-H63A-50

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]			
XD_T 1904..	25	7818430/M4,0X7,0/T15	7724103/TORX T15	DMSD 6,0Nm/SORT T15
XD_T 1904..	32 - 40	7818428/M4,0X8,5/T15	7724103/TORX T15	DMSD 6,0Nm/SORT T15
XD_T 1904..	50	7818429/M4,0X11/T15	7724103/TORX T15	DMSD 6,0Nm/SORT T15

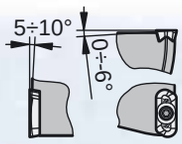
E24-E33 E46 E56-E66 E66

	XD_T 1904.. C37-C38				

D4-D29
D30-D37
D38-D47
D48-D52
D53-D81
D82-D99

Фрезерование пазов и уступов

MHPC-19



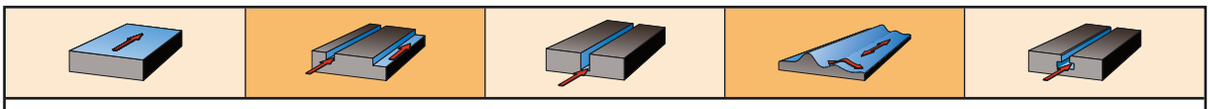
MHSC-11
D48

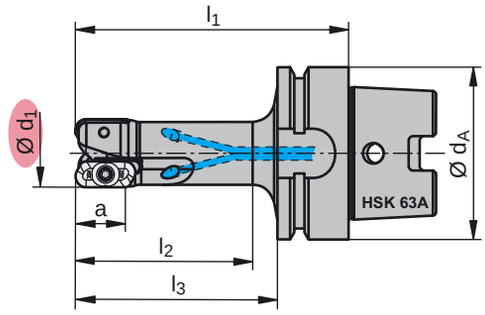
MHSC-19
D49

MHPC-19
D50

MHPC-12
D51

MHSV-22
D52





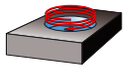
d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	a [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
25	MHPC.25.R.02-19-H63A-50	63	90	90	64	18	45.200	2	XD_X 1904..
25	MHPC.25.R.02-19-H63A-63	63	100	100	74	18	42.300	2	XD_X 1904..
25	MHPC.25.R.02-19-H63A-80	63	120	120	94	18	38.400	2	XD_X 1904..
25	MHPC.25.R.02-19-H63A-100	63	140	140	114	18	33.900	2	XD_X 1904..
32	MHPC.32.R.02-19-H63A-63	63	100	100	74	18	4.000	2	XD_X 1904..
32	MHPC.32.R.02-19-H63A-80	63	120	120	94	18	37.500	2	XD_X 1904..
32	MHPC.32.R.02-19-H63A-100	63	140	140	114	18	34.300	2	XD_X 1904..
32	MHPC.32.R.03-19-H63A-63	63	100	100	74	18	40.000	3	XD_X 1904..
32	MHPC.32.R.03-19-H63A-80	63	120	120	94	18	37.500	3	XD_X 1904..
40	MHPC.40.R.03-19-H63A-63	63	100	100	74	18	35.700	3	XD_X 1904..
40	MHPC.40.R.03-19-H63A-80	63	120	120	94	18	35.700	3	XD_X 1904..
40	MHPC.40.R.03-19-H63A-100	63	140	140	114	18	33.500	3	XD_X 1904..
50	MHPC.50.R.03-19-H63A-63	63	100	100	74	18	31.900	3	XD_X 1904..
50	MHPC.50.R.03-19-H63A-80	63	120	120	94	18	31.900	3	XD_X 1904..
50	MHPC.50.R.03-19-H63A-100	63	140	140	114	18	31.900	3	XD_X 1904..

Пример заказа: 1 штука MHPC.25.R.02-19-H63A-50

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

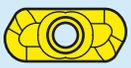
	d_1 [mm]			
XD_X 1904..	25	7818430/M4,0X7,0/T15	7724103/TORX T15	DMSD 5,0Nm/SORT T15
XD_X 1904..	32 - 40	7818428/M4,0X8,5/T15	7724103/TORX T15	DMSD 5,0Nm/SORT T15
XD_X 1904..	50	7818429/M4,0X11/T15	7724103/TORX T15	DMSD 5,0Nm/SORT T15


E24-E33


E46

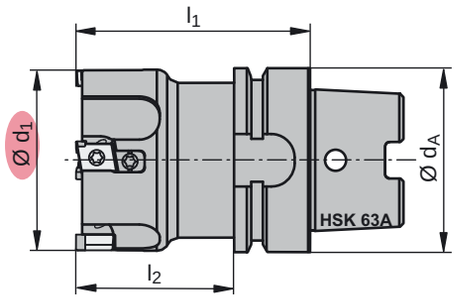

E56-E66


E66

	XD_X 1904..  C37-C38				

Торцовые фрезы

MHPC-12



d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	n_{max}, мин$^{-1}$	z	ZNHW 1205..
40	MHPC.40.R.04-12-H63A-70	63	70	44	32.000	4	ZNHW 1205..
50	MHPC.50.R.04-12-H63A-80	63	80	54	32.000	4	ZNHW 1205..
50	MHPC.50.R.05-12-H63A-80	63	80	54	32.000	5	ZNHW 1205..
63	MHPC.63.R.04-12-H63A-80	63	80	54	29.000	4	ZNHW 1205..
63	MHPC.63.R.07-12-H63A-80	63	80	54	29.000	7	ZNHW 1205..
80	MHPC.80.R.05-12-H63A-90	63	90		26.000	5	ZNHW 1205..
80	MHPC.80.R.09-12-H63A-90	63	90		26.000	9	ZNHW 1205..
100	MHPC.100.R.06-12-H63A-90	63	90		24.000	6	ZNHW 1205..
100	MHPC.100.R.12-12-H63A-90	63	90		24.000	12	ZNHW 1205..
125	MHPC.125.R.08-12-H63A-123	63	123		22.000	8	ZNHW 1205..
160	MHPC.160.R.10-12-H63A-123	63	123		18.000	10	ZNHW 1205..

Пример заказа: 1 штука MHPC.40.R.04-12-H63A-70

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]				
ZNHW 1205..	40 - 160	7818429/M4,0X11/T15	DMSD 5,0Nm/SORT T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15

E24-E33 #R01# E56-E66

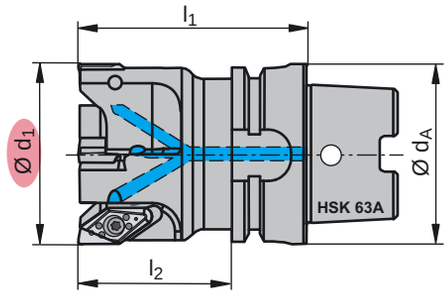
	ZNHW 1205..				
	C41				

D4-D29
D30-D37
D38-D47
D48-D52
D53-D81
D82-D99

Фрезерование пазов и уступов

MHSV-22

MHSC-11 D48
MHSC-19 D49
MHPC-19 D50
MHPC-12 D51
MHSV-22 D52
A270 D53-D55



d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
50	MHSV.50.R.03-22-H63A-80	63	80	54	24.000	3	VC.. 2205..
63	MHSV.63.R.04-22-H63A-80	63	80	54	21.000	4	VC.. 2205..
80	MHSV.80.R.05-22-H63A-90	63	90		18.000	5	VC.. 2205..
100	MHSV.100.R.06-22-H63A-90	63	90		15.000	6	VC.. 2205..
125	MHSV.125.R.07-22-H63A-123	63	123		12.000	7	VC.. 2205..

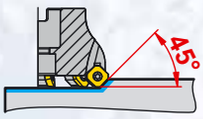
Пример заказа: 1 штука MHSV.50.R.03-22-H63A-80

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]		
VC.. 2205..	**50 - 125**	7822114/M4,5X10,5/T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20

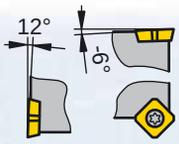
E24-E33 #R01# E56-E66

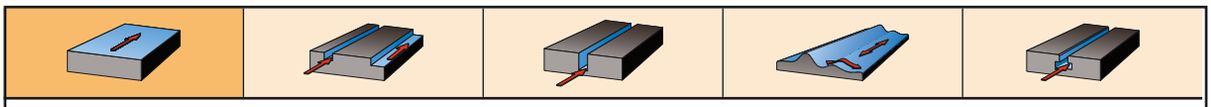
	VC.. 2205..				
	C30				

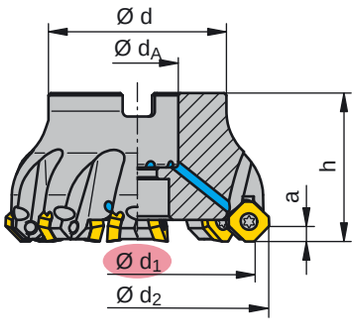


Торцовые фрезы

A270-09







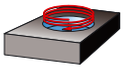
d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	
32	A270.32.R.03-09	40,4	40	4	34	16	3	SD/XD.. 0903..
32	A270.32.R.05-09	40,4	40	4	34	16	5	SD/XD.. 0903..
40	A270.40.R.04-09	48,4	40	4	38	16	4	SD/XD.. 0903..
40	A270.40.R.06-09	48,4	40	4	38	16	6	SD/XD.. 0903..
50	A270.50.R.06-09	58,4	40	4	43	22	6	SD/XD.. 0903..
50	A270.50.R.08-09	58,4	40	4	43	22	8	SD/XD.. 0903..
63	A270.63.R.05-09	71,4	40	4	48	22	5	SD/XD.. 0903..
63	A270.63.R.08-09	71,4	40	4	48	22	8	SD/XD.. 0903..
63	A270.63.R.10-09	71,4	40	4	48	22	10	SD/XD.. 0903..
80	A270.80.R.06-09	88,4	50	4	58	27	6	SD/XD.. 0903..
80	A270.80.R.10-09	88,4	50	4	58	27	10	SD/XD.. 0903..
80	A270.80.R.12-09	88,4	50	4	58	27	12	SD/XD.. 0903..
100	A270.100.R.07-09	108,4	50	4	78	32	7	SD/XD.. 0903..
100	A270.100.R.12-09	108,4	50	4	78	32	12	SD/XD.. 0903..
100	A270.100.R.14-09	108,4	50	4	78	32	14	SD/XD.. 0903..
125	A270.125.R.10-09	133,4	63	4	88	40	10	SD/XD.. 0903..
125	A270.125.R.12-09	133,4	63	4	88	40	12	SD/XD.. 0903..
160	A270.160.R.12-09	168,4	63	4	93,4	40	12	SD/XD.. 0903..

Пример заказа: 1 штука A270.32.R.03-09

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

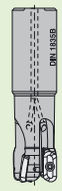
	d_1 [mm]			
SD/XD.. 0903..	**32 - 160**	7883203/M3,0X7,3/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

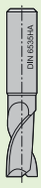
E24-E33



E46

	SD.. 0903..	XDHW 0903..			
	C22	C44			

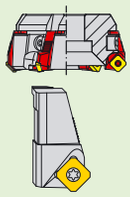

D4-D29

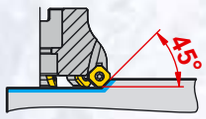

D30-D37


D38-D47


D48-D52

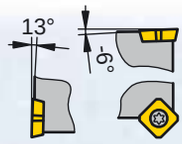

D53-D81


D82-D99

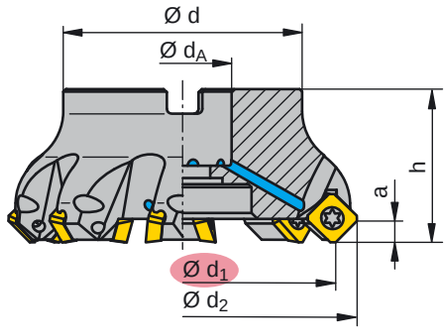


Торцовые фрезы

A270-12



A270 D53-D55
A251 D56-D59
AHFC D60
A490 D64-D65
AHEC D62-D63
A211 D66-D68
A210 D70
A244 D71
A241 D72
AHSC/AHPC D73-D77
AHSV D78-D79
90LN/90CN D81



d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	
32	A270.32.R.03-12	46	40	6	32	16	3	SD/XD.. 1204..
40	A270.40.R.03-12	54	40	6	38	16	3	SD/XD.. 1204..
40	A270.40.R.04-12	54	40	6	38	16	4	SD/XD.. 1204..
50	A270.50.R.04-12	64	40	6	43	22	4	SD/XD.. 1204..
50	A270.50.R.05-12	64	40	6	43	22	5	SD/XD.. 1204..
63	A270.63.R.04-12	77	40	6	49	22	4	SD/XD.. 1204..
63	A270.63.R.06-12	77	40	6	48	22	6	SD/XD.. 1204..
80	A270.80.R.05-12	94	50	6	55	27	5	SD/XD.. 1204..
80	A270.80.R.08-12	94	50	6	58	27	8	SD/XD.. 1204..
100	A270.100.R.06-12	114	50	6	65	32	6	SD/XD.. 1204..
100	A270.100.R.10-12	114	50	6	78	32	10	SD/XD.. 1204..
125	A270.125.R.07-12	139	63	6	78	40	7	SD/XD.. 1204..
125	A270.125.R.12-12	139	63	6	88	40	12	SD/XD.. 1204..
160	A270.160.R.08-12	174	63	6	104	40	8	SD/XD.. 1204..

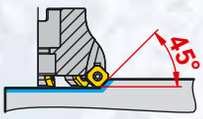
Пример заказа: 1 штука A270.32.R.03-12

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]				
SD/XD.. 1204..	32 - 40	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20	7818267/M8,0x30,0
SD/XD.. 1204..	40 - 160	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20	
		S4/SW4			

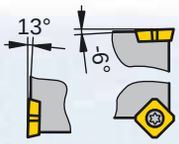
E24-E33 E46 #R01#

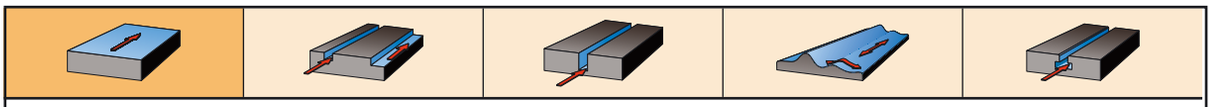
	SD.. 1204..	XDHW 1204..			
	C23	C44			

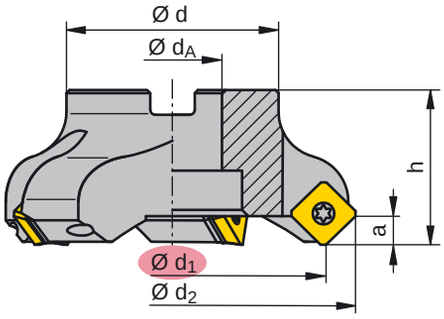


Торцовые фрезы

A270-15







d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	
80	A270.80.R.04-15	98,4	50	9	58,8	27	4	SD.. 1504..
100	A270.100.R.05-15	118,4	50	9	68,6	32	5	SD.. 1504..
125	A270.125.R.06-15	143,4	63	9	81,35	40	6	SD.. 1504..
160	A270.160.R.07-15	178,5	63	9	104	40	7	SD.. 1504..

Пример заказа: 1 штука A270.80.R.04-15

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]				
SD.. 1504..	**80 - 125**	7883216/M4,5X13/T20	7818121/KOMBI T20/SW4,5	DMSD 5,0Nm/SORT T20	7818120/HM-U
SD.. 1504..	**160**	7822114/M4,5X10,5/T20	7818121/KOMBI T20/SW4,5	DMSD 5,0Nm/SORT T20	7818120/HM-U

7883101/B M 4,5		
7883101/B M 4,5		

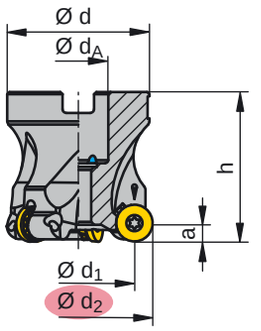
E24-E33

	SD.. 1504.. **C24**				

D4-D29
D30-D37
D38-D47
D48-D52
D53-D81
D82-D99

Фрезы с круглыми вставками

A251-10



d_2 [mm]	Тип, обозначение	d_1 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
40	A251.40.R.03-10	30	40	5	38	16	15.900	3	RP.. 10T3..
40	A251.40.R.05-10	30	40	5	38	16	15.900	5	RP.. 10T3..
42	A251.42.R.06-10	32	40	5	38	16	15.150	6	RP.. 10T3..
50	A251.50.R.04-10	40	40	5	43	22	12.700	4	RP.. 10T3..
50	A251.50.R.06-10	40	40	5	43	22	12.700	6	RP.. 10T3..
52	A251.52.R.06-10	42	40	5	43	22	12.200	6	RP.. 10T3..

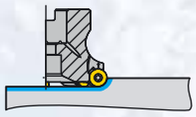
Пример заказа: 1 штука A251.40.R.03-10

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_2 [mm]				
RP.. 10T3..	40 - 42	7883203/M3,0X7,3/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08	7818267/M8,0x30,0
RP.. 10T3..	50 - 52	7883203/M3,0X7,3/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08	
		S4/SW4			

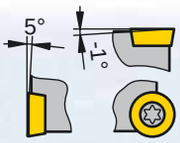
E24-E33 E46 #R01# E77-E83

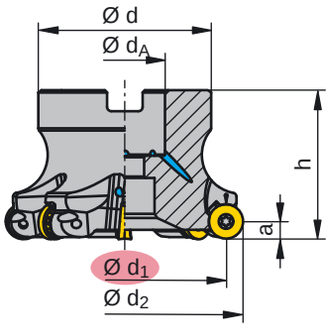
	RP.. 10T3..				
	C16				



Фрезы с круглыми вставками

A251-12





d_2 [mm]	Тип, обозначение	d_1 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
40	A251.40.R.04-12	28	40	6	38	16	15.900	4	RP.. 1204..
40	A251.40.R.04-12-R	28	40	6	38	16	15.900	4	RP.. 1204..
42	A251.42.R.04-12	30	40	6	38	16	15.150	4	RP.. 1204..
50	A251.50.R.04-12	38	40	6	43	22	12.700	4	RP.. 1204..
50	A251.50.R.05-12	38	40	6	43	22	12.700	5	RP.. 1204..
50	A251.50.R.05-12-R	38	40	6	43	22	12.700	5	RP.. 1204..
52	A251.52.R.05-12	40	40	6	43	22	12.200	5	RP.. 1204..
63	A251.63.R.04-12	51	40	6	48	22	10.100	4	RP.. 1204..
63	A251.63.R.06-12	51	40	6	48	22	10.100	6	RP.. 1204..
66	A251.66.R.06-12	54	40	6	48	22	9.650	6	RP.. 1204..
80	A251.80.R.05-12	68	50	6	58	27	7.950	5	RP.. 1204..
80	A251.80.R.08-12	68	50	6	58	27	7.950	8	RP.. 1204..
100	A251.100.R.06-12	88	50	6	78	32	6.350	6	RP.. 1204..
100	A251.100.R.10-12	88	50	6	78	32	6.350	10	RP.. 1204..

Пример заказа: 1 штука A251.40.R.04-12

комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ... **-R** = обработка турбинных лопаток

	d_2 [mm]				
RP.. 1204..	**40 - 42**	7883209/M3,5X8,6/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	7818267/M8,0x30,0
RP.. 1204..	**50 - 100**	7883209/M3,5X8,6/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	

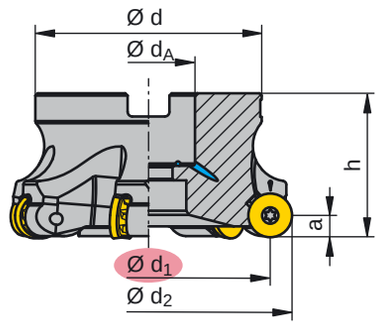
S4/SW4

E24-E33 E46 #R01# E77-E83

	RP.. 1204..				
	C17				

Фрезы с круглыми вставками

A251-16



d_2 [mm]	Тип, обозначение	d_1 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
50	A251.50.R.03-16	34	40	8	43	22	12.700	3	RP.. 1605..
52	A251.52.R.04-16	36	40	8	43	22	12.200	4	RP.. 1605..
63	A251.63.R.05-16	47	40	8	48	22	10.100	5	RP.. 1605..
66	A251.66.R.05-16	50	40	8	48	22	9.650	5	RP.. 1605..
80	A251.80.R.06-16	64	50	8	58	27	7.950	6	RP.. 1605..
100	A251.100.R.07-16	84	50	8	78	32	6.350	7	RP.. 1605..
125	A251.125.R.08-16	109	63	8	88	40	5.050	8	RP.. 1605..

Пример заказа: 1 штука A251.50.R.03-16

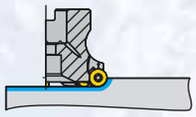
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_2 [mm]				
RP.. 1605..	50 - 52	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20	7818268/M10,0X31,0
RP.. 1605..	63 - 125	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20	

7812301/SW 5		
7812301/SW 5		

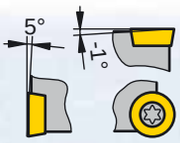
E24-E33 E46 #R01# E77-E83

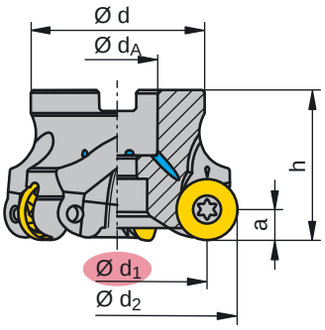
	RP.. 1605..				
	C17				



Фрезы с круглыми вставками

A251-20





d_2 [mm]	Тип, обозначение	d_1 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
80	A251.80.R.05-20	60	50	10	58	27	7.950	5	RP.. 2006..
100	A251.100.R.06-20	80	63	10	78	32	6.350	6	RP.. 2006..
125	A251.125.R.06-20	105	63	10	88	40	5.050	8	RP.. 2006..

Пример заказа: 1 штука A251.80.R.05-20

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

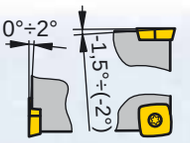
	d_2 [mm]			
RP.. 2006..	80 - 125	10000155-0/M5,0X14/T20	7724104/TORX T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20

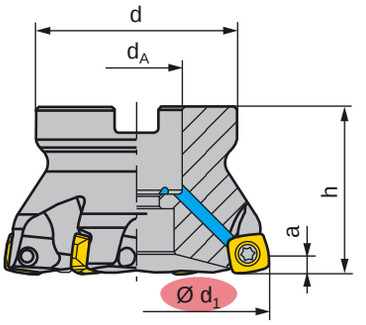
E24-E33 E46 E77-E83

	RP.. 2006..				
	C17				

Торцовые фрезы

AHFC-09/-12





d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_A [mm]	a [mm]	d [mm]	h [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z		
32	AHFC.32.R.03-09	16	1	38	40	27.000	3		XD_T 09T3
35	AHFC.35.R.04-09	16	1	38	40	26.700	4		XD_T 09T3
40	AHFC.40.R.04-09	16	1	38	40	26.400	4		XD_T 09T3
42	AHFC.42.R.05-09	16	1	38	40	26.100	5		XD_T 09T3
50	AHFC.50.R.05-09	22	1	43	40	23.500	5		XD_T 09T3
52	AHFC.52.R.06-09	22	1	43	40	23.000	6		XD_T 09T3
63	AHFC.63.R.06-09	22	1	48	40	20.500	6		XD_T 09T3
66	AHFC.66.R.07-09	22	1	48	40	20.000	7		XD_T 09T3
40	AHFC.40.R.03-12	16	2	38	40	21.120	3		XO_T 1204
42	AHFC.42.R.04-12	16	2	38	40	20.880	4		XO_T 1204
50	AHFC.50.R.04-12	22	2	43	40	18.800	4		XO_T 1204
52	AHFC.52.R.05-12	22	2	43	40	18.400	5		XO_T 1204
63	AHFC.63.R.05-12	22	2	48	40	16.400	5		XO_T 1204
66	AHFC.66.R.06-12	22	2	48	40	16.000	6		XO_T 1204
80	AHFC.80.R.07-12	27	2	58	50	14.000	7		XO_T 1204
100	AHFC.100.R.08-12	32	2	78	50	12.000	8		XO_T 1204

Пример заказа: 1 штука AHFC.32.R.03-09

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

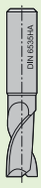
	d_1 [mm]				
XD_T 09T3	32 - 42	7883209/M3,5X8,6/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	7818267/M8,0x30,0
XD_T 09T3	50 - 63	7883209/M3,5X8,6/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	
XO_T 1204	40 - 42	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20	7818267/M8,0x30,0
XO_T 1204	50 - 100	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20	

S4/SW4		
S4/SW4		

E24-E33 E46 E77-E83

	XD_T 09T3	XO_T 1204			
	C40	C40			

D4-D29

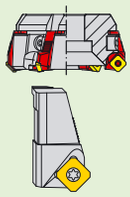


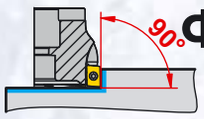
D30-D37


D38-D47

D48-D52

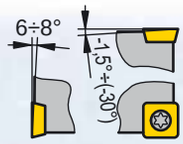
D53-D81

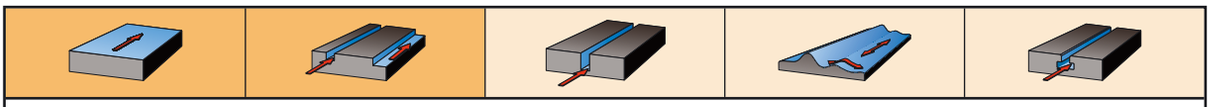

D82-D99

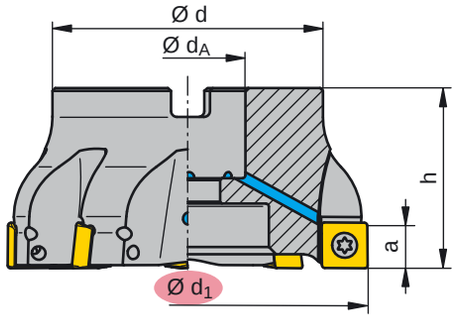


Фрезерование пазов и уступов

A490-09







d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
40	A490.40.R.05-09	40	8	38	16	17.000	5	SD.. 09T3..
42	A490.42.R.06-09	40	8	38	16	16.500	6	SD.. 09T3..
50	A490.50.R.06-09	40	8	43	22	14.800	6	SD.. 09T3..
52	A490.52.R.07-09	40	8	43	22	14.450	7	SD.. 09T3..
63	A490.63.R.07-09	40	8	48	22	12.850	7	SD.. 09T3..
66	A490.66.R.08-09	40	8	48	22	12.550	8	SD.. 09T3..
80	A490.80.R.09-09	50	8	58	27	11.250	9	SD.. 09T3..
100	A490.100.R.10-09	50	8	78	32	9.900	10	SD.. 09T3..

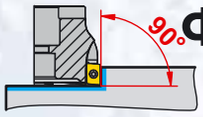
Пример заказа: 1 штука A490.40.R.05-09

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]				
SD.. 09T3..	40 - 42	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	7818267/M8,0x30,0
SD.. 09T3..	50 - 100	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	
		S4/SW4			

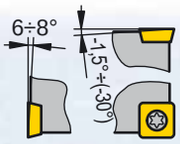
E24-E33 #R01# E77-E83

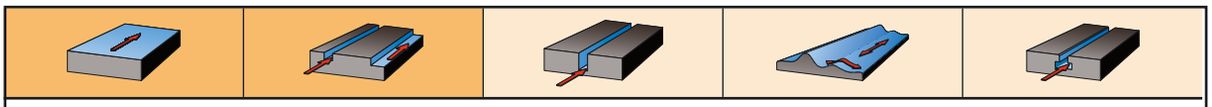
	SD..09T3..				
	C19				

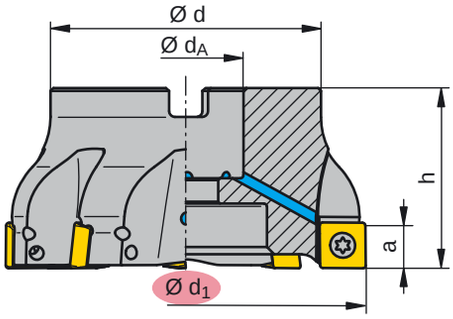


Фрезерование пазов и уступов

A490-12







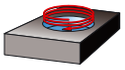
d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	
50	A490.50.R.05	40	12	43	22	5	SD.. 1205..
63	A490.63.R.06	40	12	48	22	6	SD.. 1205..
80	A490.80.R.07	50	12	58	27	7	SD.. 1205..
100	A490.100.R.08	50	12	75	32	8	SD.. 1205..
125	A490.125.R.10	63	12	88	40	10	SD.. 1205..

Пример заказа: 1 штука A490.50.R.05

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

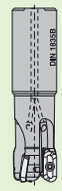
	d_1 [mm]			
SD.. 1205..	**50 - 125**	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20

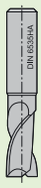

E24-E33


E46

E77-E83

	SD.. 1205..				
	C20				

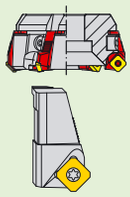

D4-D29


D30-D37

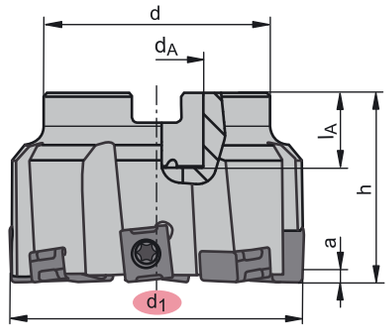

D38-D47


D48-D52


D53-D81


D82-D99

AHEC-11



d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
50	AHEC.50.R.06-11	40	3	48	22	12.700	6	LNHX 1106
63	AHEC.63.R.08-11	40	3	48	22	10.100	8	LNHX 1106
80	AHEC.80.R.10-11	50	3	58	27	8.000	10	LNHX 1106
100	AHEC.100.R.12-11	50	3	78	32	6.400	12	LNHX 1106
125	AHEC.125.R.12-11	63	3	88	40	5.100	12	LNHX 1106

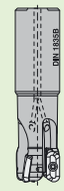
Пример заказа: 1 штука AHEC.50.R.06-11

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

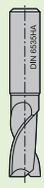
	d_1 [mm]			
LNHX 1106	50 - 125	7815102/M3,5X11/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15

E24-E33

	LNHX 1106				
	C13				



D4-D29

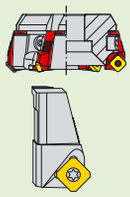


D30-D37


D38-D47

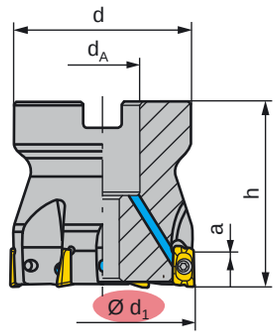
D48-D52

D53-D81


D82-D99

Фрезерование пазов и уступов

A211-07



d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	[mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
32	A211.32.R.06-07	32	7	30	16	36.240	6	XD_T 0703..
32	A211.32.R.08-07	32	7	30	16	36.240	8	XD_T 0703..
40	A211.40.R.08-07	40	7	38	16	33.240	8	XD_T 0703..
40	A211.40.R.10-07	40	7	38	16	33.240	10	XD_T 0703..
50	A211.50.R.10-07	40	7	43	22	30.480	10	XD_T 0703..
50	A211.50.R.12-07	40	7	43	22	30.480	12	XD_T 0703..

Пример заказа: 1 штука A211.32.R.06-07

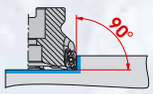
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]				
XD_T 0703..	32 - 40	7883215/M2,2X4,0/T07	7724105/TORX T07	DMSD 1,0Nm/SORT T07	7818267/M8,0x30,0
XD_T 0703..	50	7883215/M2,2X4,0/T07	7724105/TORX T07	DMSD 1,0Nm/SORT T07	7818268/M10,0X31,0

S4/SW4		
7812301/SW 5		

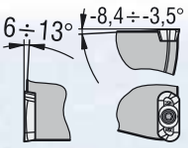
E24-E33 E46 #R01# E77-E83

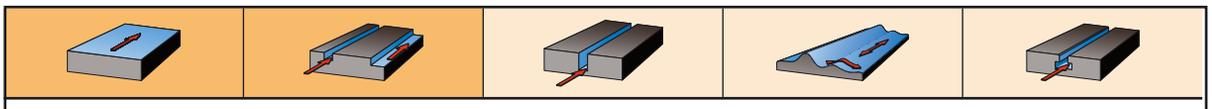
	XD_T 0703..				
	C32				

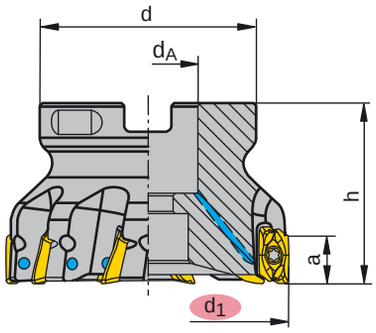


Фрезерование пазов и уступов

A211-11







d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
40	A211.40.R.04-11	40	10	38	16	27.700	4	XD_T 11T3..
40	A211.40.R.06-11	40	10	38	16	27.700	6	XD_T 11T3..
50	A211.50.R.05-11	40	10	43	22	25.400	5	XD_T 11T3..
50	A211.50.R.08-11	40	10	43	22	25.400	8	XD_T 11T3..
63	A211.63.R.06-11	40	10	48	22	23.300	6	XD_T 11T3..
63	A211.63.R.10-11	40	10	48	22	23.300	10	XD_T 11T3..
80	A211.80.R.07-11	50	10	58	27	21.300	7	XD_T 11T3..
80	A211.80.R.10-11	50	10	58	27	21.300	10	XD_T 11T3..
80	A211.80.R.12-11	50	10	58	27	21.300	12	XD_T 11T3..
100	A211.100.R.08-11	50	10	78	32	19.600	8	XD_T 11T3..
100	A211.100.R.14-11	50	10	78	32	19.600	14	XD_T 11T3..
125	A211.125.R.10-11	63	10	88	40	17.900	10	XD_T 11T3..
160	A211.160.R.13-11	63	10	98	40	16.500	13	XD_T 11T3..

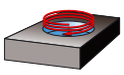
Пример заказа: 1 штука A211.40.R.04-11

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]				
XD_T 11T3..	40	10000125-0/M2,5X7,3/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP	7818267/M8,0x30,0
XD_T 11T3..	50	10000125-0/M2,5X7,3/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP	7818268/M10,0X31,0
XD_T 11T3..	63 - 160	10000125-0/M2,5X7,3/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP	

S4/SW4		
7812301/SW 5		

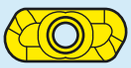

E24-E33


E46


#R01#

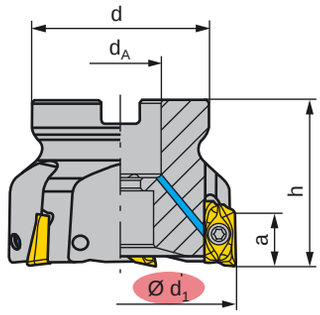

E77-E83


E66

	XD_T 11T3..  C34-C35				

Фрезерование пазов и уступов

A211-15



d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
40	A211.40.R.03-15	40	14	38	16	22.160	3	XD_T 1505..
40	A211.40.R.04-15	40	14	38	16	22.160	4	XD_T 1505..
50	A211.50.R.03-15	40	14	43	22	20.320	3	XD_T 1505..
50	A211.50.R.05-15	40	14	43	22	20.320	5	XD_T 1505..
63	A211.63.R.04-15	40	14	48	22	18.640	4	XD_T 1505..
63	A211.63.R.06-15	40	14	48	22	18.640	6	XD_T 1505..
80	A211.80.R.05-15	50	14	58	27	17.040	5	XD_T 1505..
80	A211.80.R.08-15	50	14	58	27	17.040	8	XD_T 1505..
100	A211.100.R.06-15	50	14	78	32	15.680	6	XD_T 1505..
100	A211.100.R.10-15	50	14	78	32	15.680	10	XD_T 1505..
125	A211.125.R.07-15	63	14	88	40	14.320	7	XD_T 1505..
125	A211.125.R.11-15	63	14	88	40	14.320	11	XD_T 1505..
160	A211.160.R.08-15	63	14	93	40	13.200	8	XD_T 1505..
160	A211.160.R.12-15	63	14	93	40	13.200	12	XD_T 1505..

Пример заказа: 1 штука A211.40.R.03-15

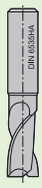
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]				
XD_T 1505..	**40**	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	7818267/M8,0x30,0
XD_T 1505..	**50 - 160**	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	
		S4/SW4			

E24-E33 E46 #R01# E77-E83

	XD_T 1505..				
	C36				

D4-D29

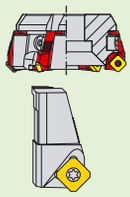


D30-D37

D38-D47

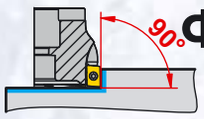
D48-D52

D53-D81



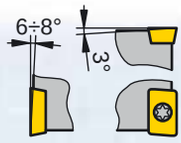
D82-D99

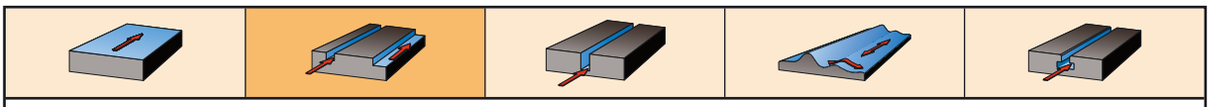
CERATIZIT
hard material matters

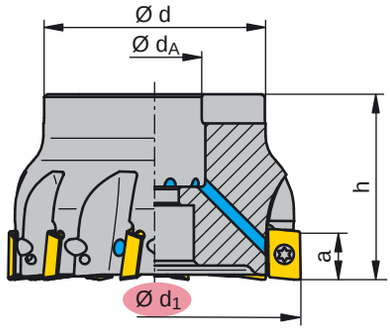


Фрезерование пазов и уступов

A210







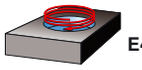
d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	
40	A210.40.R.04	40	8	38	22	4	AP.. 1003..
40	A210.40.R.06	40	8	38	22	6	AP.. 1003..
50	A210.50.R.05	40	8	43	22	5	AP.. 1003..
50	A210.50.R.08	40	8	43	22	8	AP.. 1003..
63	A210.63.R.06	40	8	48	22	6	AP.. 1003..
63	A210.63.R.10	40	8	48	22	10	AP.. 1003..
80	A210.80.R.12	40	8	58	27	12	AP.. 1003..
100	A210.100.R.14	50	8	78	32	14	AP.. 1003..
125	A210.125.R.15	63	8	88	40	15	AP.. 1003..

Пример заказа: 1 штука A210.40.R.04

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

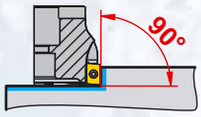
	d_1 [mm]			
AP.. 1003..	40 - 125	7815101/M2,5X6,0/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08


E24-E33


E46

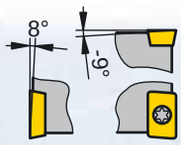

E66

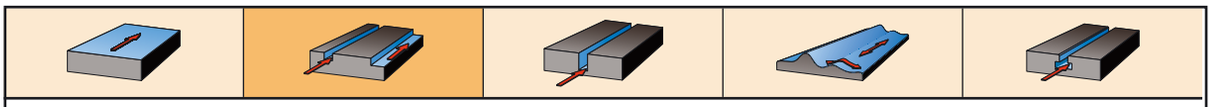
	AP.. 1003..				
	C5				

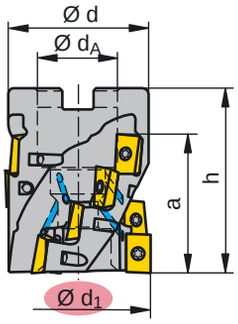


Длиннокромочные фрезы

A244







d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	b [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	k	n	
40	A244.40.R.03	50	36	38	16	3	3	12	AP.. 1003..
40	A244.40.R.05	50	36	38	16	5	5	20	AP.. 1003..
50	A244.50.R.03	60	45	45	22	3	3	15	AP.. 1003..
50	A244.50.R.05	60	45	45	22	5	5	25	AP.. 1003..
63	A244.63.R.04	60	45	53	27	4	4	20	AP.. 1003..
63	A244.63.R.07	60	45	53	27	7	7	35	AP.. 1003..

Пример заказа: 1 штука A244.40.R.03

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

z = эффективное количество кромок/зубьев (для вычисления подачи)
k = количество рядов
n = количество вставок

! = Внешний ряд вставок: применимы вставки с радиусом ≥ 1.0 мм!

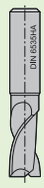
	d_1 [mm]			
AP.. 1003..	40 - 63	7815101/M2,5X6,0/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08

E24-E33

E77-E83

	AP.. 1003..				
	C5				

D4-D29

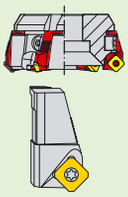


D30-D37

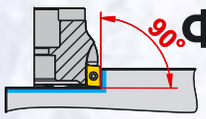
D38-D47

D48-D52

D53-D81

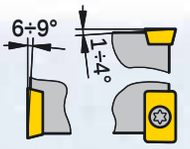


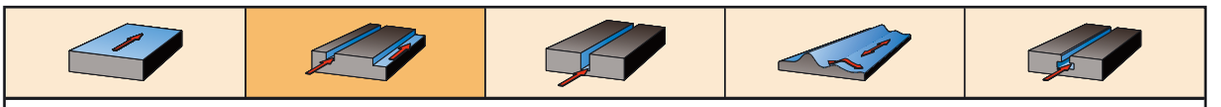
D82-D99

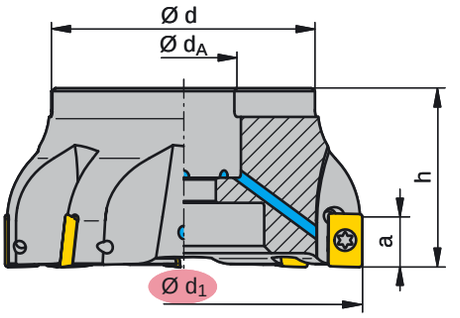


Фрезерование пазов и уступов

A241







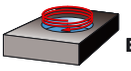
d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	
40	A241.40.R.04	40	13	33	16	4	LD.. 1504..
50	A241.50.R.05	40	13	33	22	5	LD.. 1504..
63	A241.63.R.06	40	13	48	22	6	LD.. 1504..
80	A241.80.R.07	50	13	78	27	7	LD.. 1504..
100	A241.100.R.08	50	13	75	32	8	LD.. 1504..
125	A241.125.R.10	63	13	88	40	10	LD.. 1504..

Пример заказа: 1 штука A241.40.R.04

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]			
LD.. 1504..	40 - 125	7883209/M3,5X8,6/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15

E24-E33

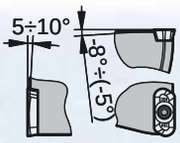


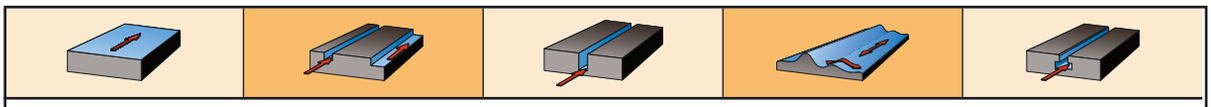
E46

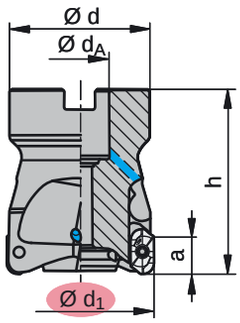
	LD.. 1504..				
	C11				

Фрезерование пазов и уступов

AHSC-11







d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	
40	AHSC.40.R.04-11	50	10	38	16	4	XD_T 11T3..
50	AHSC.50.R.04-11	50	10	43	22	4	XD_T 11T3..
63	AHSC.63.R.05-11	50	10	48	22	5	XD_T 11T3..
80	AHSC.80.R.05-11	50	10	58	27	5	XD_T 11T3..
100	AHSC.100.R.05-11	50	10	78	32	5	XD_T 11T3..

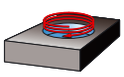
Пример заказа: 1 штука AHSC.40.R.04-11

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]				
XD_T 11T3..	**40**	10000125-0/M2,5X7,3/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,8Nm/SORT 8IP	7818267/M8,0x30,0
XD_T 11T3..	**50 - 63**	10000125-0/M2,5X7,3/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,8Nm/SORT 8IP	7818268/M10,0X31,0
XD_T 11T3..	**80 - 100**	10000125-0/M2,5X7,3/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,8Nm/SORT 8IP	

S4/SW4		
7812301/SW 5		


E24-E33


E46


#R01#

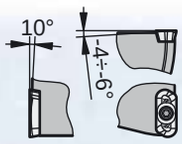
#R01#

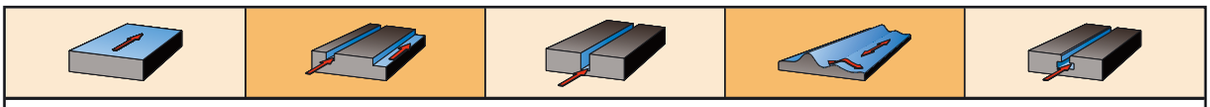

E66

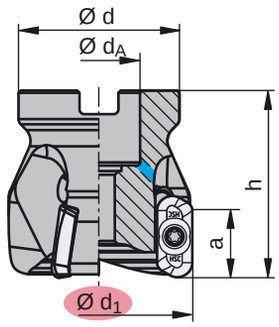
	XD_T 11T3.. C34-C35				

Фрезерование пазов и уступов

AHSC-19







d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	
40	AHSC.40.R.03-19	50	18	38	16	3	XD_T 1904..
50	AHSC.50.R.04-19	50	18	43	22	4	XD_T 1904..
63	AHSC.63.R.04-19	50	18	48	22	4	XD_T 1904..
63	AHSC.63.R.05-19	50	18	48	22	5	XD_T 1904..
80	AHSC.80.R.04-19	50	18	58	27	4	XD_T 1904..
80	AHSC.80.R.05-19	50	18	58	27	5	XD_T 1904..
100	AHSC.100.R.04-19	50	18	78	32	4	XD_T 1904..
100	AHSC.100.R.05-19	50	18	78	32	5	XD_T 1904..
125	AHSC.125.R.05-19	63	18	88	40	5	XD_T 1904..
125	AHSC.125.R.06-19	63	18	88	40	6	XD_T 1904..

Пример заказа: 1 штука AHSC.40.R.03-19

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]				
XD_T 1904..	40	7818428/M4,0X8,5/T15	7724103/TORX T15	DMSD 6,0Nm/SORT T15	7818267/M8,0x30,0
XD_T 1904..	50 - 63	7818429/M4,0X11/T15	7724103/TORX T15	DMSD 6,0Nm/SORT T15	7818268/M10,0X31,0
XD_T 1904..	80 - 125	7818429/M4,0X11/T15	7724103/TORX T15	DMSD 6,0Nm/SORT T15	

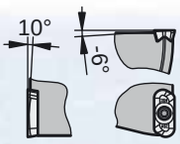
S4/SW4		
7812301/SW 5		

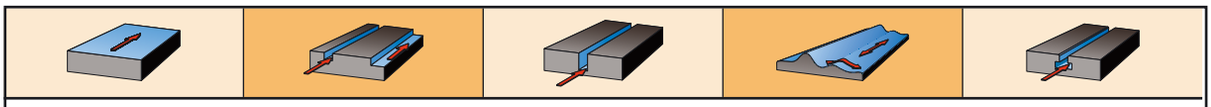
E24-E33 E46 #R01# #R01# E66

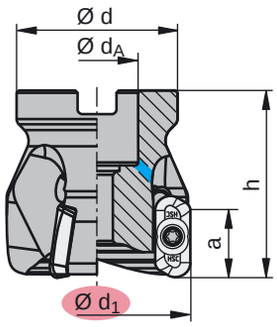
	XD_T 1904..				
	C37-C38				

Фрезерование пазов и уступов

AHPC-19







d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	
40	AHPC.40.R.03-19	50	18	38	16	3	XD_X 1904..
50	AHPC.50.R.03-19	50	18	43	22	3	XD_X 1904..
63	AHPC.63.R.03-19	50	18	48	22	3	XD_X 1904..
63	AHPC.63.R.04-19	50	18	48	22	4	XD_X 1904..

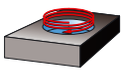
Пример заказа: 1 штука AHPC.40.R.03-19

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]				
XD_T 1904..	40	7818428/M4,0X8,5/T15	7724103/TORX T15	DMSD 5,0Nm/SORT T15	7818267/M8,0x30,0
XD_T 1904..	50 - 63	7818429/M4,0X11/T15	7724103/TORX T15	DMSD 5,0Nm/SORT T15	7818268/M10,0X31,0

S4/SW4		
7812301/SW 5		


E24-E33


E46


#R01#

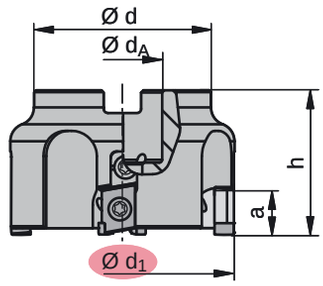
#R01#


E66

	XD_X 1904.. C37-C38				

Торцовые фрезы

AHPC-12



d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
40	AHPC.40.R.04-12	40	11	34	16	32.000	4	ZNHW 1205..
50	AHPC.50.R.04-12	40	11	49	22	32.000	4	ZNHW 1205..
50	AHPC.50.R.05-12	40	11	49	22	32.000	5	ZNHW 1205..
63	AHPC.63.R.04-12	40	11	49	22	29.000	4	ZNHW 1205..
63	AHPC.63.R.07-12	40	11	49	22	29.000	7	ZNHW 1205..
80	AHPC.80.R.05-12	50	11	60	27	26.000	5	ZNHW 1205..
80	AHPC.80.R.09-12	50	11	60	27	26.000	9	ZNHW 1205..
100	AHPC.100.R.06-12	63	11	70	32	24.000	6	ZNHW 1205..
100	AHPC.100.R.12-12	63	11	70	32	24.000	12	ZNHW 1205..
125	AHPC.125.R.08-12	63	11	72	40	22.000	8	ZNHW 1205..
125	AHPC.125.R.14-12	63	11	72	40	22.000	14	ZNHW 1205..
160	AHPC.160.R.10-12	63	11	72	40	18.000	10	ZNHW 1205..
160	AHPC.160.R.16-12	63	11	118	40	18.000	16	ZNHW 1205..
200	AHPC.200.R.12-12	63	11	153	60	16.000	12	ZNHW 1205..
250	AHPC.250.R.14-12	63	11	200	60	14.000	14	ZNHW 1205..
315	AHPC.315.R.18-12	80	11	265	60	12.000	18	ZNHW 1205..

Пример заказа: 1 штука AHPC.40.R.04-12

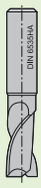
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт, настроечный клин, шестигранник, защитное кольцо

	d_1 [mm]				
ZNHW 1205..	40 - 315	7818429/M4,0X11/T15	DMSD 5,0Nm/SORT T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15

E24-E33 #R01# E56-E66

	ZNHW 1205..				
	C41				

D4-D29

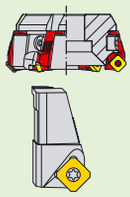


D30-D37


D38-D47

D48-D52

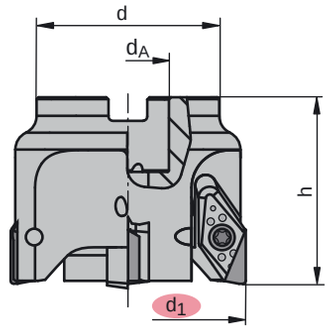
D53-D81


D82-D99

Фрезерование пазов и уступов

AHSV-22

A270 D53-D55
A251 D56-D59
AHFC D60
A490 D64-D65
AHEC D62-D63
A211 D66-D68
A210 D70
A244 D71
A241 D72
AHSC/AHPC #R10#
AHSV #R11#
90LN/90CN #R12#



d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} мин$^{-1}$	z	
50	AHSV.50.R.03-22	50	15	49	22	24.000	3	VC.. 2205..
63	AHSV.63.R.04-22	50	15	49	22	21.000	4	VC.. 2205..
80	AHSV.80.R.05-22	50	15	60	27	18.000	5	VC.. 2205..
100	AHSV.100.R.06-22	63	15	70	32	15.000	6	VC.. 2205..
125	AHSV.125.R.07-22	63	15	72	40	12.000	7	VC.. 2205..

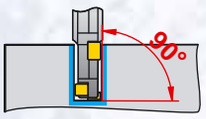
Пример заказа: 1 штука AHSV.50.R.03-22

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

	d_1 [mm]		
VC.. 2205..	**50 - 125**	7822114/M4,5X10,5/T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20

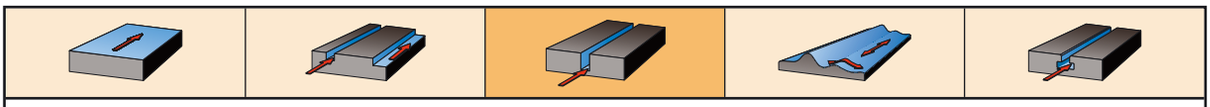
E24-E33 #R01# E56-E66

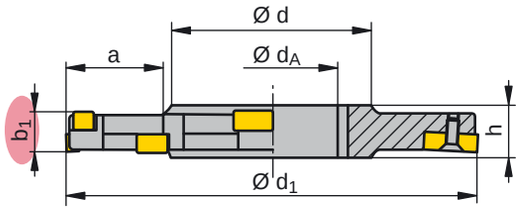
	VC.. 2205..				
	C30				



Дисковые фрезы

90LN





b [mm]	Тип, обозначение	d_1 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	n	
6	80F08N-S90LN12N06	80	12	18	44	27	4	8	LNE. 1235.. / 1240..
6	80Y08R-S90LN12N06	80	50	19	42	22	4	8	LNE. 1235.. / 1240..
6	100G10N-S90LN12N06	100	12	24	52	32	5	10	LNE. 1235.. / 1240..
6	100Y10R-S90LN12N06	100	50	25	50	27	5	10	LNE. 1235.. / 1240..
6	125H12N-S90LN12N06	125	12	31	63	40	6	12	LNE. 1235.. / 1240..
6	125Y12R-S90LN12N06	125	50	27,5	70	40	6	12	LNE. 1235.. / 1240..
8	80F08N-S90LN12N08	80	12	18	44	27	4	8	LNE. 1245.. / 1250..
8	80Y08R-S90LN12N08	80	50	19	42	22	4	8	LNE. 1245.. / 1250..
8	100G10N-S90LN12N08	100	12	24	52	32	5	10	LNE. 1245.. / 1250..
8	100Y10R-S90LN12N08	100	50	25	50	27	5	10	LNE. 1245.. / 1250..
8	125H12N-S90LN12N08	125	12	31	63	40	6	12	LNE. 1245.. / 1250..
8	125Y12R-S90LN12N08	125	50	27,5	70	40	6	12	LNE. 1245.. / 1250..

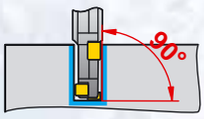
Пример заказа: 1 штука 80F08N-S90LN12N06

Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

z = эффективное количество кромок/зубьев (для вычисления подачи)
n = количество вставок

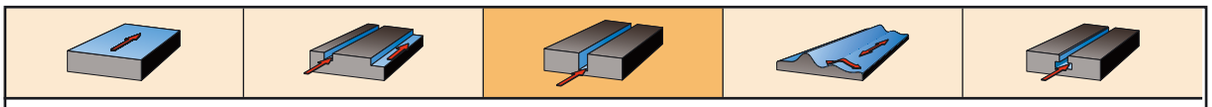
E34-E45 E70 E71

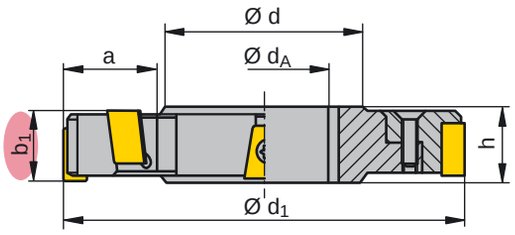
	LNE. 1235.. / 1240..	LNE. 1245 / 1250..			
	C12	C12			



Дисковые фрезы

90CN





b [mm]	Тип, обозначение	d_1 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	z	n	
14	125H08N-S90CN10N14	125	18	32,5	60	40	4	8	CN.. 1005..
14	125Y08R-S90CN10N14	125	50	32,5	60	32	4	8	CN.. 1005..
14	160H10N-S90CN10N14	160	18	48,5	63	40	5	10	CN.. 1005..
14	160Y10R-S90CN10N14	160	50	45	70	40	5	10	CN.. 1005..
14	200J12N-S90CN10N14	200	18	62,5	75	50	6	12	CN.. 1005..
14	200Y12R-S90CN10N14	200	50	55	90	40	6	12	CN.. 1005..
18	125H08N-S90CN12N18	125	22	32,5	60	40	4	8	CN.. 1205..
18	125Y08R-S90CN12N18	125	50	32,5	60	32	4	8	CN.. 1205..
18	160H10N-S90CN12N18	160	22	48,5	63	40	5	10	CN.. 1205..
18	160Y10R-S90CN12N18	160	50	45	70	40	5	10	CN.. 1205..
18	200J12N-S90CN12N18	200	22	62,5	75	50	6	12	CN.. 1205..
18	200Y12R-S90CN12N18	200	50	55	90	40	6	12	CN.. 1205..

Пример заказа: 1 штука 125H08N-S90CN10N14

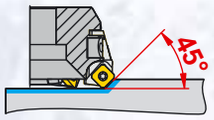
Комплектация: корпус фрезы, прижимной винт ...

z = эффективное количество кромок/зубьев (для вычисления подачи)
n = количество вставок

E24-E33 E70 E71

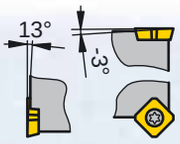
	CN.. 1005..	CN.. 1205..			
	C6	C6			

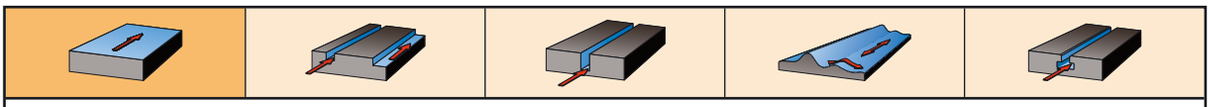
D4-D29
D30-D37
D38-D47
D48-D52
D53-D81
D82-D99

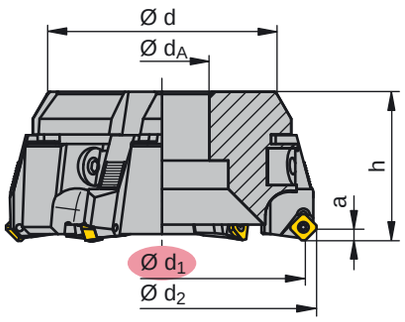


Торцовые фрезы

A260/041







d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	[kg]	z	
80	A260.08.R.05/041	88,4	52	4	66	27	1,33	5	SD/XD.. 0903..
100	A260.10.R.06/041	108,4	52	4	86	32	1,94	6	SD/XD.. 0903..
123	A260.12.R.07/041	131,4	63	4	95	40	3,49	7	SD/XD.. 0903..
158	A260.16.R.10/041	166,4	63	4	130	40	6,04	10	SD/XD.. 0903..
198	A260.20.R.12/041	206,4	63	4	172	60	9,91	12	SD/XD.. 0903..
248	A260.25.R.14/041	256,4	63	4	222	60	16,74	14	SD/XD.. 0903..
313	A260.31.R.18/041	321,4	80	4	280	60	31,51	18	SD/XD.. 0903..
398	A260.40.R.22/041	406,4	80	4	365	60	67,57	22	SD/XD.. 0903..

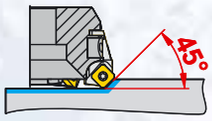
Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/041

Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
SD/XD.. 0903..	**80 - 398**	7883203/M3,0X7,3/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

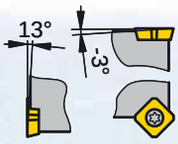
E24-E33 E46 E56-E66

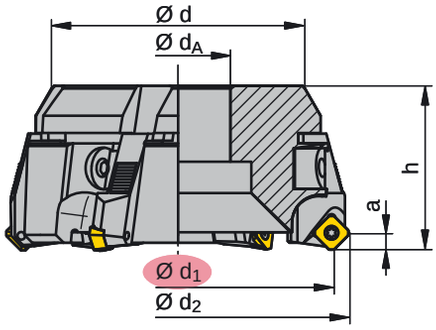
	SD.. 0903..	XDHW 0903..			
	C22	C40			



Торцовые фрезы

A260/031





d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	[kg]	z	
80	A260.08.R.05/031	94,5	52	6	66	27	1,31	5	SD/XD.. 1204..
100	A260.10.R.06/031	114,5	52	6	86	32	1,93	6	SD/XD.. 1204..
123	A260.12.R.07/031	137,5	63	6	95	40	3,47	7	SD/XD.. 1204..
158	A260.16.R.10/031	172,5	63	6	130	40	6,02	10	SD/XD.. 1204..
198	A260.20.R.12/031	212,5	63	6	172	60	9,88	12	SD/XD.. 1204..
248	A260.25.R.14/031	262,5	63	6	222	60	16,71	14	SD/XD.. 1204..
313	A260.31.R.18/031	327,5	80	6	280	60	31,46	18	SD/XD.. 1204..
398	A260.40.R.22/031	412,5	80	6	365	60	67,51	22	SD/XD.. 1204..

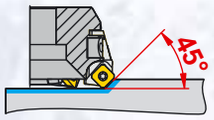
Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/031

Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
SD/XD.. 1204..	80 - 398	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 4,0Nm/SORT T20	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

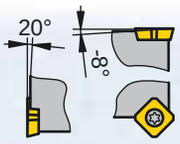
E24-E33 E56-E66 E46-E55

	SD.. 1204..	XDHW 0903..			
	C22	C44			



Торцовые фрезы

A260/029



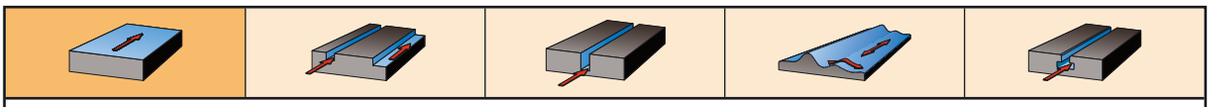
A260/...
D82-D87

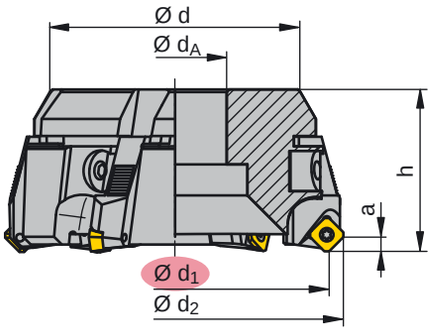
A260/...
D88-D89

A260/...
D90-D97

A260
D98

A260/...
D99





d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	[kg]	z	
80	A260.08.R.05/029	93	52	6	66	27	1,30	5	SE.. 1204..
100	A260.10.R.06/029	113	52	6	86	32	1,91	6	SE.. 1204..
123	A260.12.R.07/029	136	63	6	95	40	3,46	7	SE.. 1204..
158	A260.16.R.10/029	171	63	6	130	40	5,99	10	SE.. 1204..
198	A260.20.R.12/029	211	63	6	172	60	9,85	12	SE.. 1204..
248	A260.25.R.14/029	261	63	6	222	60	16,67	14	SE.. 1204..
313	A260.31.R.18/029	326	80	6	280	60	31,41	18	SE.. 1204..
398	A260.40.R.22/029	411	80	6	365	60	67,45	22	SE.. 1204..

Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/029

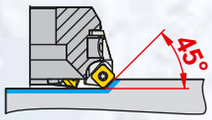
Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
SE.. 1204..	80 - 398	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 4,0Nm/SORT T20	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

E24-E33

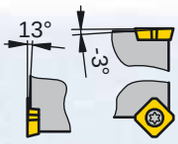
E56-E66

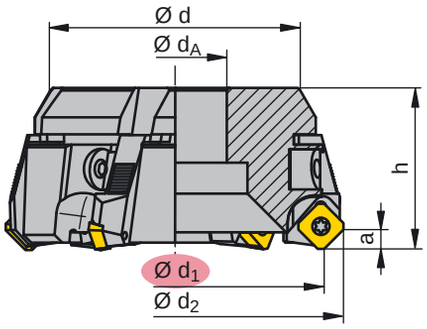
	SE.. 1204..				
	C25				



Торцовые фрезы

A260/032





d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	[kg]	z	
75	A260.08.R.05/032	94	52	9	66	27	1,31	5	SD.. 1504..
95	A260.10.R.06/032	114	52	9	86	32	1,77	6	SD.. 1504..
118	A260.12.R.07/032	137	63	9	95	40	3,37	7	SD.. 1504..
153	A260.16.R.10/032	172	63	9	130	40	5,83	10	SD.. 1504..
193	A260.20.R.12/032	212	63	9	172	60	12,67	12	SD.. 1504..
243	A260.25.R.14/032	262	63	9	222	60	16,35	14	SD.. 1504..
308	A260.31.R.18/032	327	80	9	280	60	32,15	18	SD.. 1504..
393	A260.40.R.22/032	412	80	9	365	60	52,07	22	SD.. 1504..

Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/032

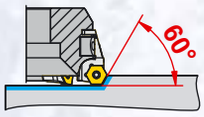
Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
SD.. 1504..	**75 - 393**	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 4,0Nm/SORT T20	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

E24-E33

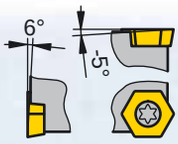
E56-E66

	SD.. 1504.. C24				



Торцовые фрезы

A260/023



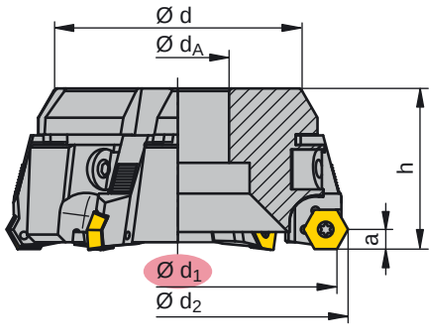
A260/...
D82-D87

A260/...
D88-D89

A260/...
D90-D97

A260
D98

A260/...
D99



d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	[kg]	z	
82	A260.08.R.05/023	91	52	7	66	27	1,31	5	HP.. 0904..
102	A260.10.R.06/023	111	52	7	86	32	1,92	6	HP.. 0904..
125	A260.12.R.07/023	134	63	7	95	40	3,47	7	HP.. 0904..
160	A260.16.R.10/023	169	63	7	130	40	6,01	10	HP.. 0904..
200	A260.20.R.12/023	209	63	7	172	60	9,87	12	HP.. 0904..
250	A260.25.R.14/023	259	63	7	222	60	16,70	14	HP.. 0904..
315	A260.31.R.18/023	324	80	7	280	60	31,45	18	HP.. 0904..
400	A260.40.R.22/023	409	80	7	365	60	67,50	22	HP.. 0904..

Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/023

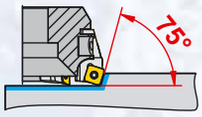
Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
HP.. 0904..	**82 - 400**	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 4,0Nm/SORT T20	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

E24-E33

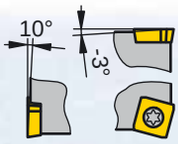
E56-E66

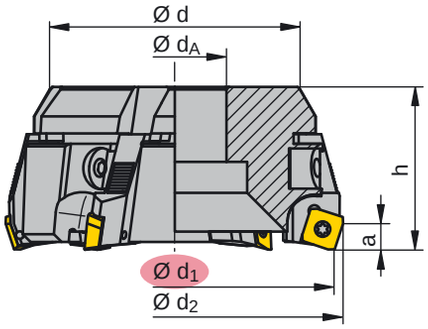
	HP.. 0904..				
	C8				



Торцовые фрезы

A260/018





d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	[kg]	z	
82	A260.08.R.05/018	88	52	9	66	27	1,31	5	SP.. 1204..
102	A260.10.R.06/018	108	52	9	86	32	1,92	6	SP.. 1204..
125	A260.12.R.07/018	131	63	9	95	40	3,47	7	SP.. 1204..
160	A260.16.R.10/018	166	63	9	130	40	6,01	10	SP.. 1204..
200	A260.20.R.12/018	206	63	9	172	60	9,87	12	SP.. 1204..
250	A260.25.R.14/018	256	63	9	222	60	16,69	14	SP.. 1204..
315	A260.31.R.18/018	321	80	9	280	60	31,44	18	SP.. 1204..
400	A260.40.R.22/018	406	80	9	365	60	67,49	22	SP.. 1204..

Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/018

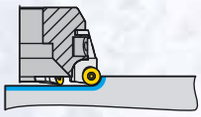
Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
SP.. 1204..	82 - 400	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 4,0Nm/SORT T20	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

E24-E33

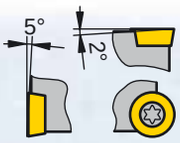
E56-E66

	SP..1204..				
	C27				



Фрезы с круглыми вставками

A260/052



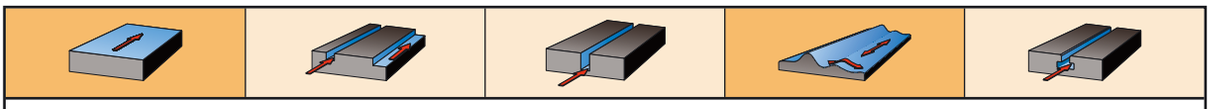
A260/...
D82-D87

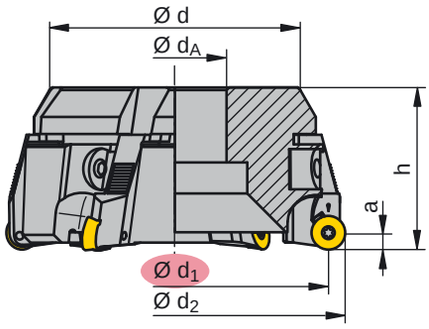
A260/...
D88-D89

A260/...
D90-D97

A260
D98

A260/...
D99





d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	[kg]	z	
80	A260.08.R.05/052	92	52	6	66	27	1,33	5	RP.. 1204..
100	A260.10.R.06/052	112	52	6	86	32	1,94	6	RP.. 1204..
123	A260.12.R.07/052	135	63	6	95	40	3,49	7	RP.. 1204..
158	A260.16.R.10/052	170	63	6	130	40	6,04	10	RP.. 1204..
198	A260.20.R.12/052	210	63	6	172	60	9,91	12	RP.. 1204..
248	A260.25.R.14/052	260	63	6	222	60	16,74	14	RP.. 1204..
313	A260.31.R.18/052	325	80	6	280	60	31,51	18	RP.. 1204..
398	A260.40.R.22/052	410	80	6	365	60	67,56	22	RP.. 1204..

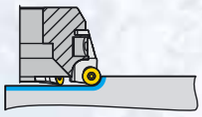
Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/052

Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
RP.. 1204..	80 - 398	7883209/M3,5X8,6/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

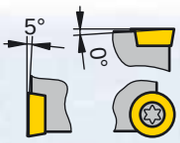
E24-E33 E56-E66 E46-E55

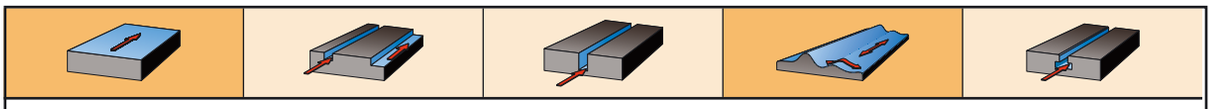
	RP.. 1204..				
	C17				

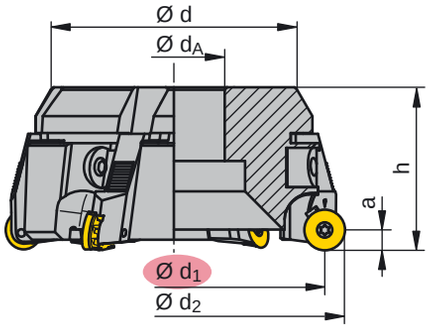


Фрезы с круглыми вставками

A260/053







d_1 [mm]	Тип, обозначение	d_2 [mm]	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]	[kg]	z	
80	A260.08.R.05/053	92	52	8	66	27	1,30	5	RP.. 1605..
100	A260.10.R.06/053	112	52	8	86	32	1,92	6	RP.. 1605..
123	A260.12.R.07/053	135	63	8	95	40	3,46	7	RP.. 1605..
158	A260.16.R.10/053	170	63	8	130	40	6,00	10	RP.. 1605..
198	A260.20.R.12/053	210	63	8	172	60	9,86	12	RP.. 1605..
248	A260.25.R.14/053	260	63	8	222	60	16,68	14	RP.. 1605..
313	A260.31.R.18/053	325	80	8	280	60	31,43	18	RP.. 1605..
398	A260.40.R.22/053	410	80	8	365	60	67,47	22	RP.. 1605..

Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/053

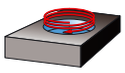
Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
RP.. 1605..	80 - 398	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 4,0Nm/SORT T20	7818044/M8X21 R/L

S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS

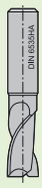

E24-E33


E56-E66


E46-E55

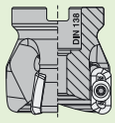
	RP.. 1605.. C17				

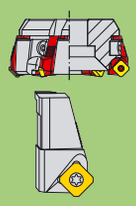

D4-D29

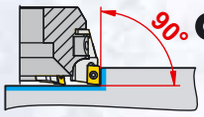

D30-D37


D38-D47


D48-D52

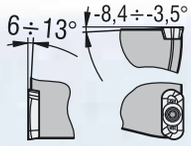

D53-D81

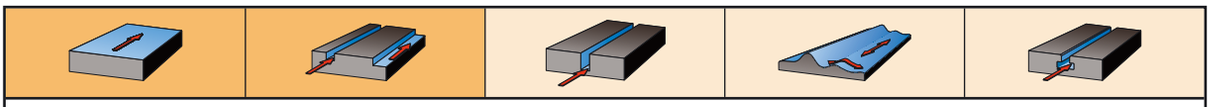

D82-D99

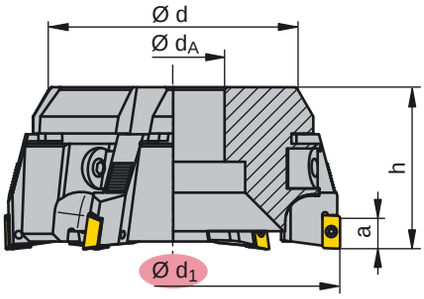


Фрезерование пазов и уступов

A260/054







d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]		[kg]	z	
89	A260.08.R.05/054	52	10	66	27		1,33	5	XD_T 11T3..
132	A260.12.R.07/054	63	10	95	40		3,50	7	XD_T 11T3..
167	A260.16.R.10/054	63	10	130	40		6,05	10	XD_T 11T3..
207	A260.20.R.12/054	63	10	172	60		9,92	12	XD_T 11T3..
257	A260.25.R.14/054	63	10	222	60		16,76	14	XD_T 11T3..
109	A260.10.R.06/054	52	10	89	32		1,95	6	XD_T 11T3..
322	A260.31.R.18/054	80	10	280	60		31,53	18	XD_T 11T3..
407	A260.40.R.22/054	80	10	365	60		67,59	22	XD_T 11T3..

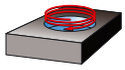
Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/054

Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
XD_T 11T3..	89 - 407	10000125-0/M2,5X7,3/TP08	10000276/TORX 8IP	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

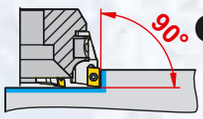

E24-E33


E56-E66


E46-E55

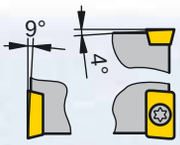

E66

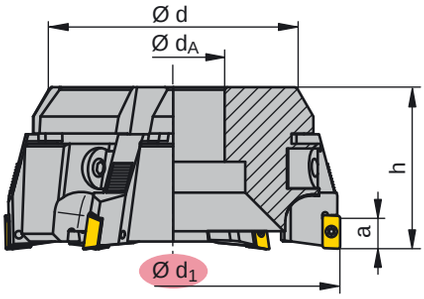
	XD_T 11T3..				
	C34-C35				



Фрезерование пазов и уступов

A260/042





d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]		[kg]	z	
89	A260.08.R.05/042	52	8	66	27		1,33	5	AP.. 1003..
109	A260.10.R.06/042	52	8	86	32		1,94	6	AP.. 1003..
132	A260.12.R.07/042	63	8	95	40		3,49	7	AP.. 1003..
167	A260.16.R.10/042	63	8	130	40		6,04	10	AP.. 1003..
207	A260.20.R.12/042	63	8	172	60		9,91	12	AP.. 1003..
257	A260.25.R.14/042	63	8	222	60		16,74	14	AP.. 1003..
322	A260.31.R.18/042	80	8	280	60		31,50	18	AP.. 1003..
407	A260.40.R.22/042	80	8	365	60		67,56	22	AP.. 1003..

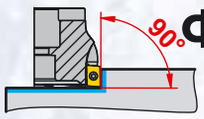
Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/042

Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
AP.. 1003..	**89 - 407**	7815101/M2,5X6,0/T08	7724106/TORX T08	DMSD 1,2Nm/SORT T08	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

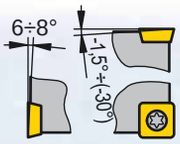
E24-E33 E56-E66 E66

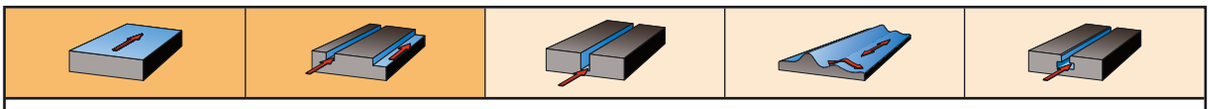
	AP.. 1003..				
	C5				

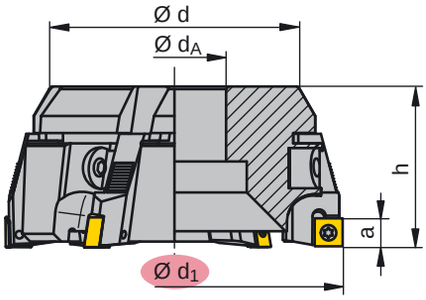


Фрезерование пазов и уступов

A260/055







d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]		[kg]	z	
89	A260.08.R.05/055	52	8	66	27		1,34	5	SD.. 09T3..
109	A260.10.R.06/055	52	8	86	32		1,96	6	SD.. 09T3..
132	A260.12.R.07/055	63	8	95	40		3,51	7	SD.. 09T3..
167	A260.16.R.10/055	63	8	130	40		6,07	10	SD.. 09T3..
207	A260.20.R.12/055	63	8	172	60		9,94	12	SD.. 09T3..
257	A260.25.R.14/055	63	8	222	60		16,78	14	SD.. 09T3..
322	A260.31.R.18/055	80	8	280	60		31,55	18	SD.. 09T3..
407	A260.40.R.22/055	80	8	365	60		67,62	22	SD.. 09T3..

Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/055

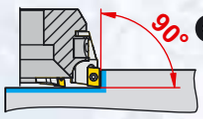
Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
SD.. 09T3..	89 - 407	7722111/M3,5X7,2/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

E24-E33

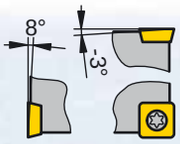
E56-E66

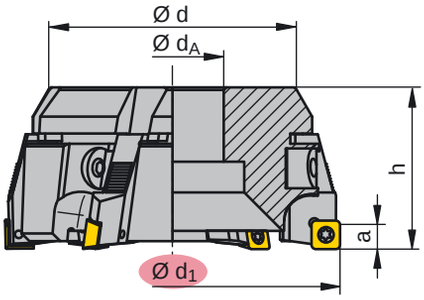
	SD..09T3..				
	C36				



Фрезерование пазов и уступов

A260/039





d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]		[kg]	z	
89	A260.08.R.05/039	52	12	66	27		1,32	5	SD.. 1205..
109	A260.10.R.06/039	52	12	86	32		1,94	6	SD.. 1205..
132	A260.12.R.07/039	63	12	95	40		3,48	7	SD.. 1205..
167	A260.16.R.10/039	63	12	130	40		6,03	10	SD.. 1205..
207	A260.20.R.12/039	63	12	172	60		9,89	12	SD.. 1205..
257	A260.25.R.14/039	63	12	222	60		16,73	14	SD.. 1205..
322	A260.31.R.18/039	80	12	280	60		31,49	18	SD.. 1205..
407	A260.40.R.22/039	80	12	365	60		67,54	22	SD.. 1205..

Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/039

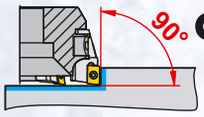
Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
SD.. 1205..	89 - 407	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 4,0Nm/SORT T20	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

E24-E33

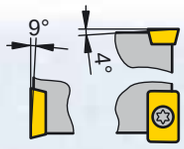
E56-E66

	SD.. 1205..				
	C20				



Фрезерование пазов и уступов

A260/051



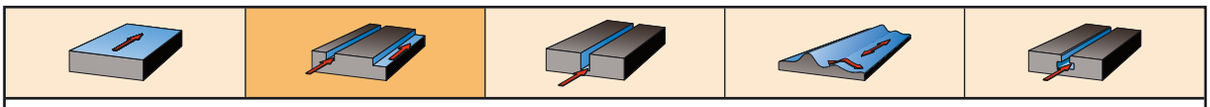
A260/...
D82-D87

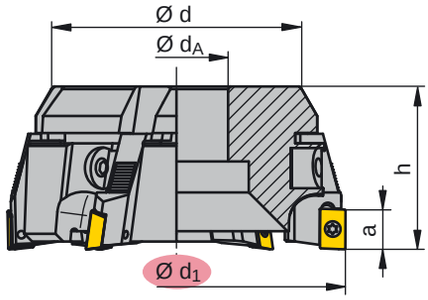
A260/...
D88-D89

A260/...
D90-D97

A260
D98

A260/...
D99





d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]		[kg]	z	
89	A260.08.R.05/051	52	14	66	27		1,32	5	LD.. 1504..
109	A260.10.R.06/051	52	14	86	32		1,94	6	LD.. 1504..
132	A260.12.R.07/051	63	14	95	40		3,49	7	LD.. 1504..
167	A260.16.R.10/051	63	14	130	40		6,04	10	LD.. 1504..
207	A260.20.R.12/051	63	14	172	60		9,90	12	LD.. 1504..
257	A260.25.R.14/051	63	14	222	60		16,74	14	LD.. 1504..
322	A260.31.R.18/051	80	14	280	60		31,50	18	LD.. 1504..
407	A260.40.R.22/051	80	14	365	60		67,56	22	LD.. 1504..

Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/051

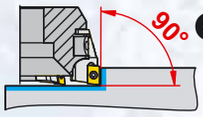
Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
LD.. 1504..	89 - 407	7883209/M3,5X8,6/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

E24-E33

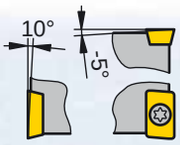
E56-E66

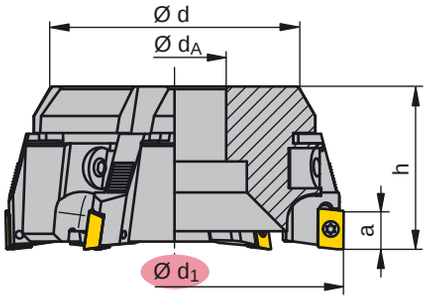
	LD.. 1504..				
	C11				



Фрезерование пазов и уступов

A260/040





d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]		[kg]	z	
89	A260.08.R.05/040	52	14	66	27		1,31	5	AD.. 1505..
109	A260.10.R.06/040	52	14	86	32		1,92	6	AD.. 1505..
132	A260.12.R.07/040	63	14	95	40		3,47	7	AD.. 1505..
167	A260.16.R.10/040	63	14	130	40		6,01	10	AD.. 1505..
207	A260.20.R.12/040	63	14	172	60		9,87	12	AD.. 1505..
257	A260.25.R.14/040	63	14	222	60		16,70	14	AD.. 1505..
322	A260.31.R.18/040	80	14	280	60		31,45	18	AD.. 1505..
407	A260.40.R.22/040	80	14	365	60		67,50	22	AD.. 1505..

Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/040

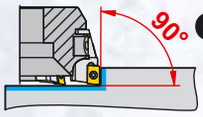
Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
AD.. 1505..	**89 - 407**	7883209/M3,5X8,6/T15	7724103/TORX T15	DMSD 3,2Nm/SORT T15	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

E24-E33

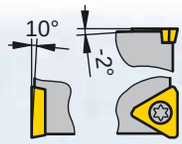
E56-E66

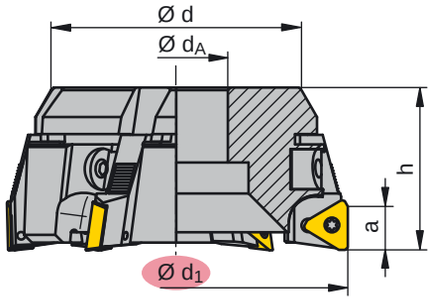
	AD.. 1505..				
	C9				



Фрезерование пазов и уступов

A260/025





d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]		[kg]	z	
89	A260.08.R.05/025	52	18	66	27		1,31	5	TP.. 2204..
109	A260.10.R.06/025	52	18	86	32		1,93	6	TP.. 2204..
132	A260.12.R.07/025	63	18	95	40		3,47	7	TP.. 2204..
167	A260.16.R.10/025	63	18	130	40		6,02	10	TP.. 2204..
207	A260.20.R.12/025	63	18	172	60		9,88	12	TP.. 2204..
257	A260.25.R.14/025	63	18	222	60		16,71	14	TP.. 2204..
322	A260.31.R.18/025	80	18	280	60		31,46	18	TP.. 2204..
407	A260.40.R.22/025	80	18	365	60		67,51	22	TP.. 2204..

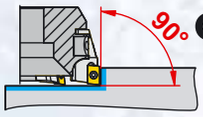
Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/025

Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

	d_1 [mm]				
TP.. 2204..	89 - 407	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 4,0Nm/SORT T20	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

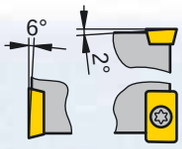
E24-E33
E56-E66

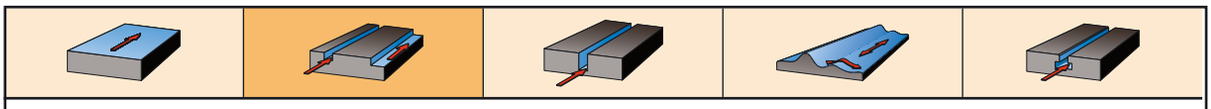
	TP.. 2204..				
	C29				

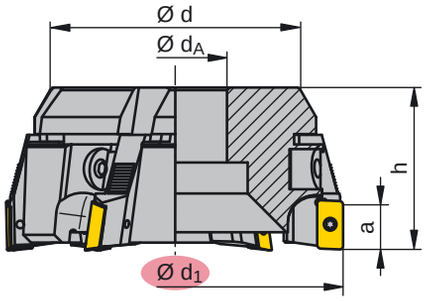


Фрезерование пазов и уступов

A260/026







d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	a [mm]	d [mm]	d_A [mm]		[kg]	z	
89	A260.08.R.05/026	52	18	66	27		1,31	5	LP.. 2004..
109	A260.10.R.06/026	52	18	86	32		1,93	6	LP.. 2004..
132	A260.12.R.07/026	63	18	95	40		3,47	7	LP.. 2004..
167	A260.16.R.10/026	63	18	130	40		6,02	10	LP.. 2004..
207	A260.20.R.12/026	63	18	172	60		9,88	12	LP.. 2004..
257	A260.25.R.14/026	63	18	222	60		16,71	14	LP.. 2004..
322	A260.31.R.18/026	80	18	280	60		31,46	18	LP.. 2004..
407	A260.40.R.22/026	80	18	365	60		67,51	22	LP.. 2004..

Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05/026

Комплектация: корпус фрезы, кассеты, прижимной (ходовой) винт, клин, винты для вставок, ключ S4, ключ эксцентрик

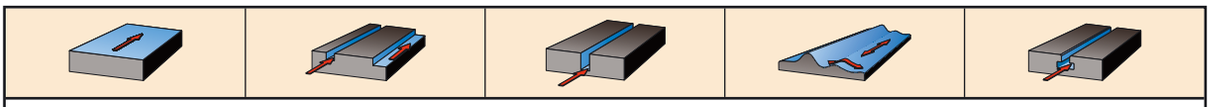
	d_1 [mm]				
LP.. 2004..	**89 - 407**	7822114/M4,5X10,5/T20	7724104/TORX T20	DMSD 4,0Nm/SORT T20	7818044/M8X21 R/L
		S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS	

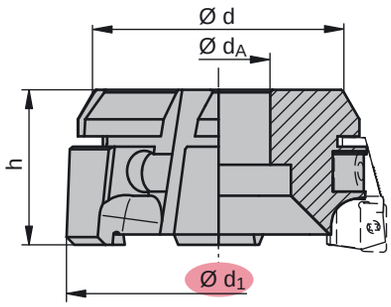
E24-E33

E56-E66

	LP.. 2204.. C14				

Корпуса фрез





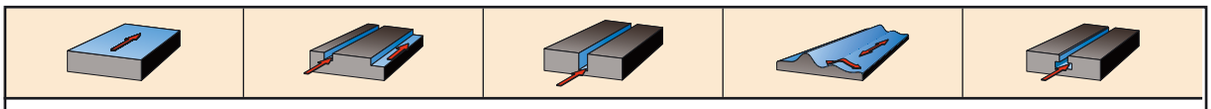
d_1 [mm]	Тип, обозначение	h [mm]	d [mm]	d_A [mm]			[kg]		
80	A260.08.R.05	52	66	27			0,97		
98	A260.10.R.06	52	86	32			1,52		
119	A260.12.R.07	63	95	40			2,99		
154	A260.16.R.10	63	130	40			5,33		
194	A260.20.R.12	63	172	60			9,05		
244	A260.25.R.14	63	222	60			15,75		
309	A260.31.R.18	80	280	60			30,23		
394	A260.40.R.22	80	365	60			66,00		

Пример заказа: 1 штука A260.08.R.05

Комплектация: корпус фрезы, настроечный клин, прижимной винт, ключ S4, ключ эксцентрик.
Без вставок и кассет.

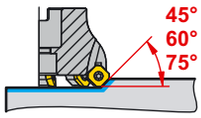
	d_1 [mm]				
78180..	80 - 400	7818044/M8X21 R/L	S4/SW4	7818043/K	7818048/EXZS

Кассеты



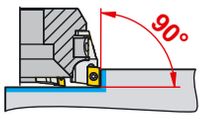
Кассеты для системы 260

Кассеты для торцового фрезерования



041 031 029 032 023 018 052 053

Кассеты для фрезерования уступов



039 055 054 042 051 040 025 026

Кассеты для финишной обработки

035 041 031 018

E11

Тип, обозначение	Фреза в сборе	Диапазон диаметров		
7818041/KA	270-09	80-398	SD.. 0903..	#R01#
7818031/KA	270-12	80-398	SD.. 1204..	#R02#
7818029/KA	x	80-398	SE.. 1204..	#R03#
7818032/KA	270-15	75-393	SD.. 1504..	#R04#
7818023/KA	x	82-400	HP.. 0904..	#R05#
7818018/KA	x	82-400	SP.. 1204..	#R06#
7818052/KA	251-12	82-398	RP.. 1204..	#R07#
7818053/KA	251-16	76-394	RP.. 1605..	#R08#
7818054/KA	211-11/HSC-11	89-407	XD_T 11T3	#R09#
7818042/KA	210-10	89-407	AP.. 1003..	#R10#
7818039/KA	490-12	89-407	SD.. 1205..	#R11#
7818055/KA	490-09	89-407	SD.. 09T3..	#R12#
7818051/KA	241-15	89-407	LD.. 1504..	#R13#
7818040/KA	x	89-407	ADKT 1505..	#R14#
7818025/KA	x	89-407	TPKW 2204..	#R15#
7818026/KA	x	89-407	LPH.. 2204..	#R16#
7818035/KA	260/029/052	x	ODGX 1204..	#R17#

Причины износа

E2-E3
Виды износа

E4-E6
Решение проблем

E7
Качество поверхности

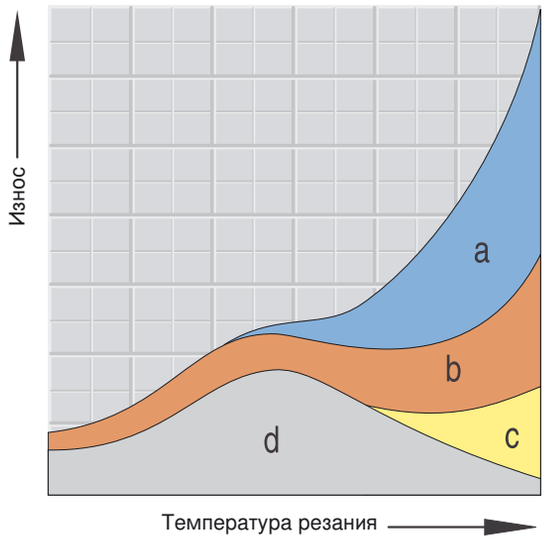
E8-E9
Чистовая обработка

E10-E11

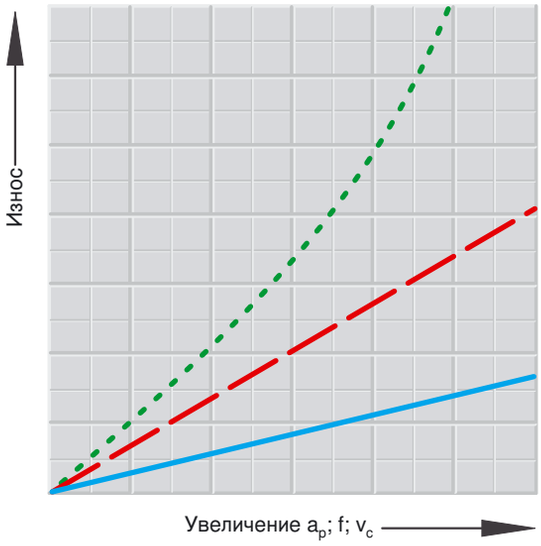
Причины износа

Износ - суммарный результат одновременного действия механических и тепловых нагрузок на режущую кромку.
Основные причины:

> Механический абразивный износ
> Повреждение режущей кромки в результате налипания обрабатываемого материала
> Термоокислительные процессы
> Диффузия



a = диффузия
b = механический износ
c = окисление
d = налипание



Скорость резания
Подача
Глубина резания

С увеличением температуры резания начинают преобладать диффузионный и термоокислительный виды износа.

Температура резания и износ существенно зависят от режимов резания.

Преимущества твердосплавных покрытий

Нанесение твердосплавных покрытий на карбидную основу оказывают положительное влияние на характеристики износа.

Преимущества слоев покрытий из твердых сплавов проявляются в виде снижения:

> Трения
> Температурных изменений
> Термоокислительных процессов
> Диффузии

Виды износа

Причины износа
E2-E3 Виды износа
E4-E6 Решение проблем
E7 Качество поверхности
E8-E9 Чистовая обработка
E10-E11

Износ по задней поверхности

Абразивный износ задней поверхности, нормальный вид износа после стандартного машинного времени использования.

Причины:
> Слишком большая скорость резания
> Класс карбида имеет низкую износостойкость
> Подача не соответствует условиям резания

Рекомендации:
> Уменьшить скорость резания
> Выбрать более износостойкий класс карбида
> Выбрать подачу, сответствующую скорости и глубине резания (уменьшить подачу)

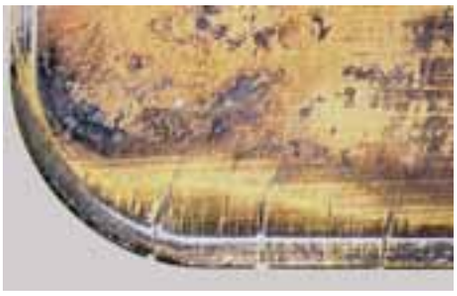
Выкрашивание режущей кромки

Выкрашивание - результат чрезмерных механических нагрузок на режущую кромку.

Причины:
> Слишком износостойкий класс
> Вибрация
> Большая подача или глубина резания
> Брикетирование стружки
> Слишком позитивная геометрия

Рекомендации:
> Использовать более прочный класс
> Использовать негативную геометрию со стружколомом
> Проверить/Увеличить жесткость
> Увеличить скорость резания
> Уменьшить подачу

Термическое растрескивание



Небольшие трещины под углом 90° по отношению к режущей кромке.

Причины:
> Переменная скорость резания, тепловой удар
> Неправильное охлаждение
> Высокопрочные материалы
> Слишком высокая скорость резания

Рекомендации:
> Использовать класс устойчивый к термотрещинам
> Увеличить подачу СОЖ или отказаться от её использования
> Уменьшить скорость резания
> Увеличить подачу

Виды износа

Налипание обрабатываемого материала

Налипание обрабатываемого материала происходит в связи с нарушением процесса удаления стружки из-за слишком низкой температуры.

Причины:
> Слишком низкая скорость резания
> Слишком малый передний угол
> Неправильно выбран класс
> Недостаточная подача СОЖ

Рекомендации:
> Увеличить скорость резания
> Увеличить передний угол
> Использовать TiN-покрытие
> Использовать СОЖ повышенной концентрации

Зазубривание

Высечка при максимальной глубине резания.

Причины:
> Холодноштампованные материалы (в т.ч. супер сплавы)
> Обработка по корке
> Образование заусенцев

Рекомендации:
> Уменьшить скорость резания
> Попутное фрезерование
> Изменить рабочее положение фрезы?
> Изменить угол захода

Поломка вставки

Причина поломки - чрезмерные нагрузки.

Причины:
> Чрезмерная нагрузка
> Потеря стабильности
> Слишком малый угол при вершинеl
> Чрезмерное зазубривание
> Переменные силы резания

Рекомендации:
> Использовать более прочный класс
> Использовать защитную фаску на кромке
> Увеличить притупление режущей кромки
> Использовать более стабильную геометрию
> Уменьшить подачу

Причины износа
E2-E3 Виды износа
E4-E6 Решение проблем
E7 Качество поверхности
E8-E9 Чистовая обработка
E10-E11

Образование лунок (кратеров)

Причина образования лунок - горячая стружка, которая движется по передней поверхности вставки.

Причины:
> Слишком большая скорость резания и/или подача
> Слишком мал передний угол
> Класс с низкой износостойкостью
> Недостаточная подача СОЖ

Рекомендации:
> Уменьшить скорость резания и/или подачи
> Увеличить (оптимизировать) подачу и/или давление СОЖ
> Использовать класс с большей износостойкостью

Пластическая деформация

Высокая температура в зоне резания при однократном приложении значительных механических нагрузок могут приводить к пластической деформации.

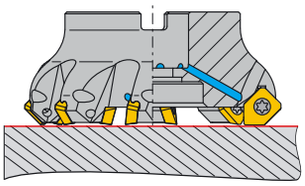
Причины:
> Слишком высокая температура в зоне резания, приводящая к потере прочности
> Повреждение покрытия

Рекомендации:
> Уменьшить скорость резания
> Выбрать класс с большей износостойкостью
> Применить охлаждение

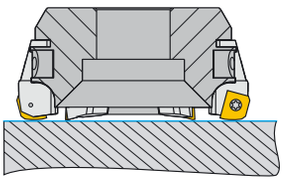
Чистовая обработка
Masterfinish A260 + A270

Обычно | **CERATIZIT Masterfinish**

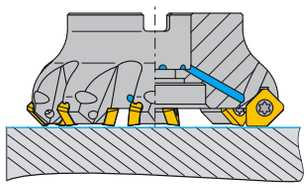
1) Черновая обработка



2) Чистовая обработка

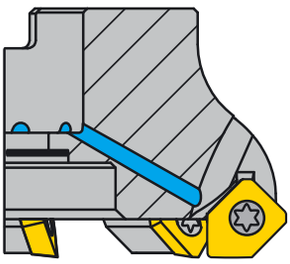


Черновая и чистовая за один проход



Применимо в нижеперечисленных системах CERATIZIT:

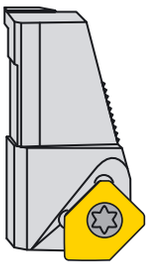
A270-09



Ø 32 - 160

D4-D5

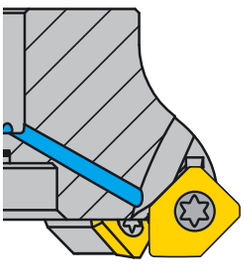
A260-41



Ø 80 - 400

D82

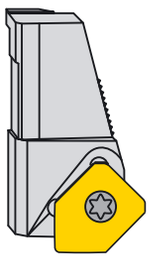
A270-12



Ø 32 - 160

D54

A260-31



Ø 80 - 400

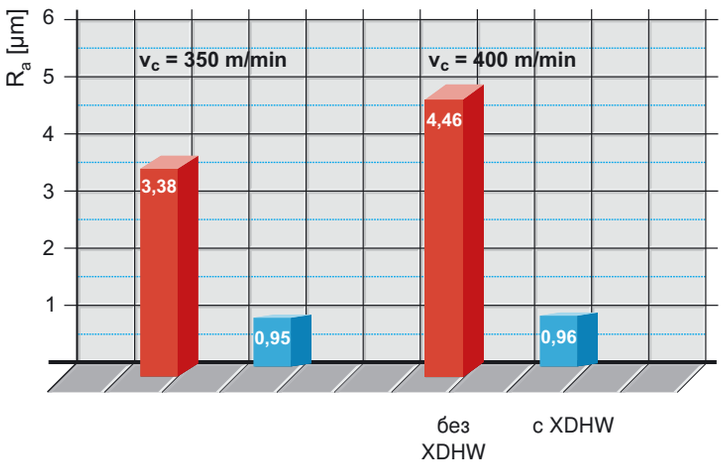
D83

Примеры эффективного применения:

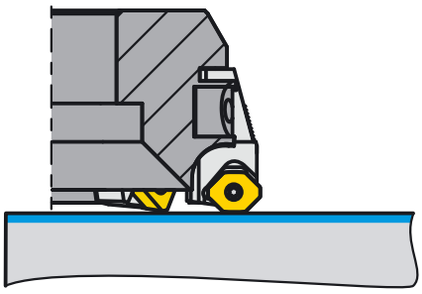
Чистовое фрезерование с XDHW

42CrMo4 - 1.7225
950 N/мм^2
без СОЖ
a_p = 0.5 мм
a_e = 96 мм
f_z = 0.25 мм

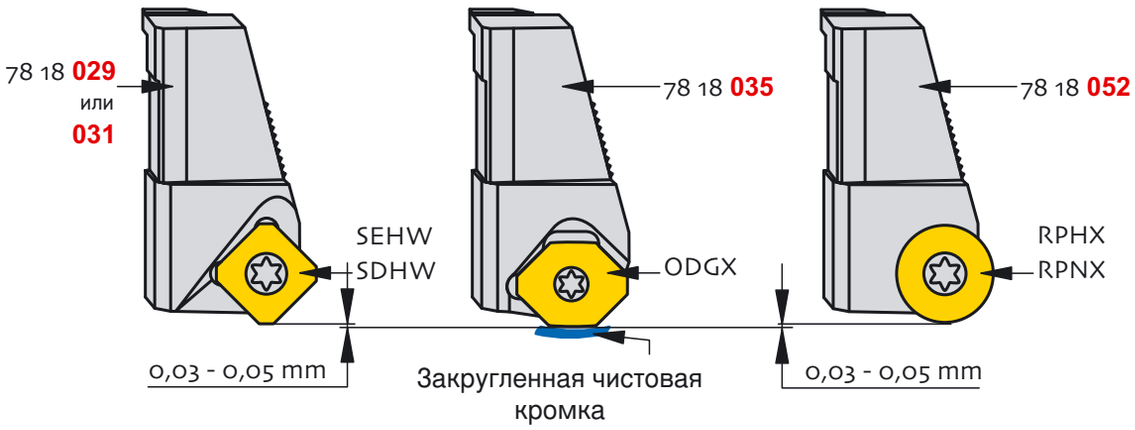
A270.125.R.12-12
+ SDHT 1204AESN-R SR226+
+XDHW 1204AESN SR226+



Чистовая обработка
Masterfinish A260



Экономичная чистовая обработка стали и чугуна вставками ODGX.



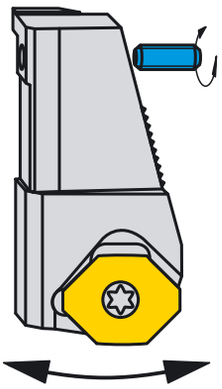
C4+C6	ODGX 1204	78 18 035

Применяется с:

C4+C6	SEHW 1204 + SEKW 1204	78 18 029
C4+C6	SDHW 1204	78 18 031
C4+C6	RPHX 1204 + RPNX 1204	78 18 052

Рекомендации по установке:

> Вставьте кассету до упора в фиксирующую канавку
> Установите вставки на кассеты
> Установите вставки SE/SD/RP с максимальным осевым вылетом (на предустановочном устройстве)
> Произведите точну установку вставки ODGX в кассете 035 дополнительно с помощью резьбового штифта (см. картинку справа).
Наивысшая точка фаски Wiper - центральная точка длины режущей кромки.
> Установите вставку ODGX плюс 0.03 - 0.05 мм в осевом направлении относительно вставок SE/SD/RP (см. картинку выше)



Формулы

Формулы, характеристики, размеры

www.ceratizit.com

Сборник формул *CERATIZIT*

Скорость резания [м/мин]

$$v_c = \frac{d_1 \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

Обороты шпинделя [мин$^{-1}$]

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d_1 \cdot \pi}$$

Подача на зуб [мм]

$$f_z = \frac{v_f}{n \cdot z}$$

Подача [мм/мин]

$$v_f = f_z \cdot n \cdot z$$

Подача на оборот [мм]

$$f = f_z \cdot z$$

Объем удаляемой стружки [cm^3/min]

$$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$$

Результирующий передний угол [°]

$$\gamma_0 = \arctan[\cos(\kappa_r) \cdot \tan(\gamma_p) + \sin(\kappa_r) \cdot \tan(\gamma_f)]$$

Средняя толщина стружки [мм]

$$h_m = \frac{\sin(\kappa) \cdot 180 \cdot a_e \cdot f_z}{\pi \cdot d_1 \cdot \arcsin\left(\frac{a_e}{d_1}\right)}$$

Удельная сила резания

$$k_c = h_m^{-mc} \cdot k_{c1.1}$$

Мощность привода [kW]

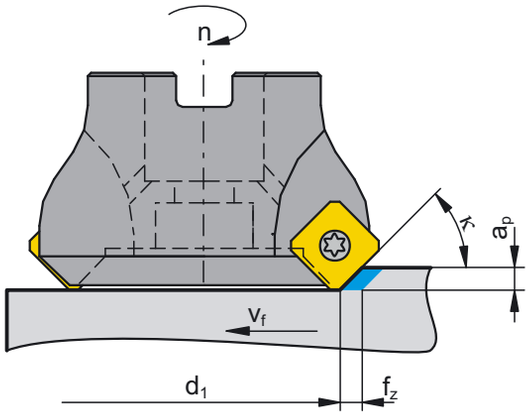
$$P_{mot} = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{60 \cdot 10^6 \cdot \eta_m} \cdot k_c$$

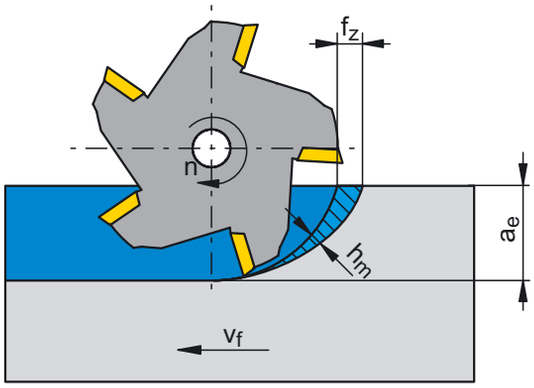
Характеристики & размеры

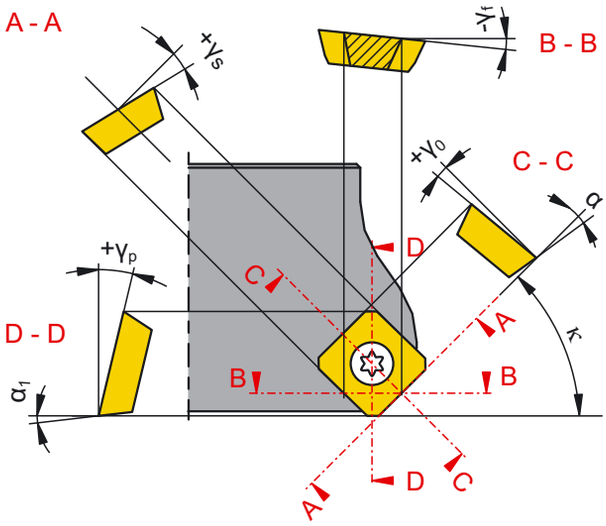
a_e	Ширина резания [мм]
a_p	Глубина резания [мм]
d_1	Диаметр фрезы [мм]
D_w	Диаметр заготовки [мм]
f_z	Подача на зуб [мм]
h_m	Средняя толщина стружки [мм]
k	Количество рядов вставок
k_c	Удельная сила резания [Н/мм^2]
$k_{c1.1}$	Удельная сила резания для снятия стружки сечением 1 mm^2 [N/mm^2]
l_1	Длина фаски wiper [мм]
m_c	Увеличение удельной силы резания
n	Обороты шпинделя [мин$^{-1}$]
P_{mot}	Мощность привода [kW]
Q	Объем удаляемой стружки [см^3]
v_c	Скорость резания [м/мин]
v_f	Подача [мм/мин]
z	Эффективное количество кромок [pcs.]
η_m	Механический КПД [%]
γ_0	Эффективный передний угол [°]
γ_f	Радиальный передний угол [°]
γ_p	Осевой передний угол [°]
γ_w	Передний угол вставки [°]
κ	Угол в плане [°]
λ_s	Угол наклона [°]
α	Задний угол [°]
α_1	Задний угол фаски [°]

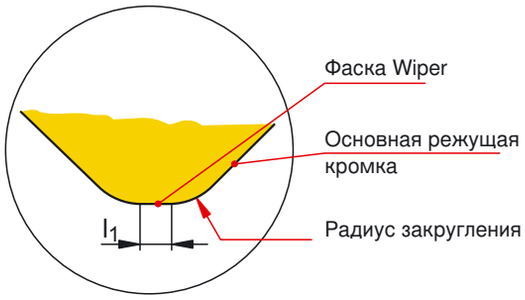
Формулы

Формулы и примеры расчета









Пример расчета:

Тип фрезы: ... A270.40.R.04
Вставка: ... SDMT 1204AESN-29R
Диаметр фрезы: ... 40 mm
Эффективное количество кромок: ... 4
Глубина резания a_p: ... 2 mm
Ширина резания a_e: ... 28 mm
Угол в плане κ: ... 45°
Осевой передний угол γ_p: ... +13°
Радиальный передний угол γ_f: ... -6°

Назначенная скорость резания
v_c: ... 225 м/мин

Расчет оборотов:

$$n = \frac{225 \cdot 1000}{40 \cdot \pi} = 1790\ \text{min}^{-1}$$

Выбранная подача на зуб ... 0.15 мм

Расчет подачи:

$$v_f = 0{,}15 \cdot 1790 \cdot 4 = 1074\ \text{mm/min}$$

Расчет объема удаляемой стружки:

$$Q = \frac{2 \cdot 28 \cdot 1074}{1000} = 60\ \text{cm}^3/\text{min}$$

Расчет эффективного переднего угла:

$$\gamma_0 = \arctan \begin{bmatrix} \cos(90°) \cdot \tan(13°) \\ + \sin(90°) \cdot \tan(-6°) \end{bmatrix} = -6°$$

Средняя толщина стружки [мм]

$$h_m = \frac{\sin(90°) \cdot 180 \cdot 28 \cdot 0{,}15}{\pi \cdot 40 \cdot \arcsin\left(\frac{28}{40}\right)} = 0{,}13\ \text{mm}$$

Удельная сила резания

$$k_c = 0{,}13^{-0{,}24} \cdot 1700 = 2774\ \text{N/mm}^2$$

Мощность привода [kW]

$$P_{mot} = \frac{2 \cdot 28 \cdot 1074}{60 \cdot 10^6 \cdot 0{,}80} \cdot 1700 = 2{,}13\ \text{kW}$$

Формулы

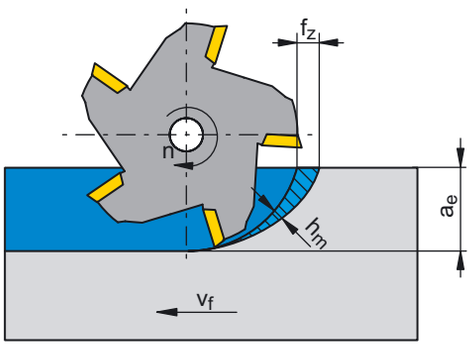
Формула - средняя толщина стружки

Следующие равенства имеют приблизительную точность в соотношениях a_e/d_1 (a_p/d_1) / Точность следующих приблизительных равенств зависит от пропорций.....xxx!

Периферийные, дисковые, торцовые фрезы

$$f_z \approx h_m \bullet \sqrt{\frac{d_1}{a_e}}$$

$$h_m \approx f_z \bullet \sqrt{\frac{a_e}{d_1}}$$



Пример расчета:

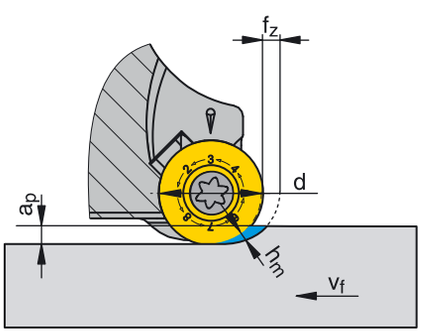
Тип фрезы: ... C 244.25.R.02
Диаметр фрезы d_1: ... 25 mm
Ширина резания a_e: ... 10 mm
Требуемая средняя толщина стружки h_m ... 0.15 mm

$$f_z \approx 0{,}15 \bullet \sqrt{\frac{25}{10}} \approx 0{,}24 \text{ mm}$$

Фреза с круглыми вставками

$$f_z \approx h_m \bullet \sqrt{\frac{d}{a_p}}$$

$$h_m \approx f_z \bullet \sqrt{\frac{a_p}{d}}$$



Пример расчета:

Тип фрезы: ... A 251.63.R.06
Вставка: ... RPHX 1204M0SN CTP1235
Диаметр вставки d: ... 12 mm
Глубина резания a_p: ... 2 mm
Требуемая средняя толщина стружки h_m ... 0.15 mm

$$f_z \approx 0{,}15 \bullet \sqrt{\frac{12}{2}} \approx 0{,}37 \text{ mm}$$

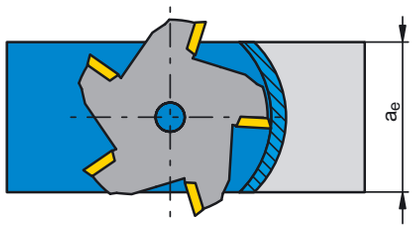
Формулы

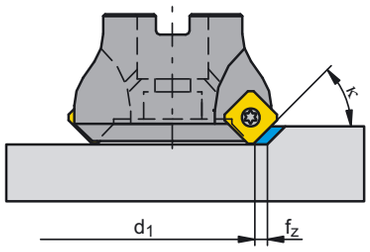
Формула - средняя толщина стружки

Торцовая фреза - в центральной точке над заготовкой

$$h_m = \frac{\sin(\kappa) \bullet 180 \bullet a_e \bullet f_z}{\pi \bullet d_1 \bullet \arcsin\left(\frac{a_e}{d_1}\right)}$$

$$f_z = \frac{h_m \bullet \pi \bullet d_1 \cdot \arcsin\left(\frac{a_e}{d_1}\right)}{\sin(\kappa) \bullet 180 \bullet a_e}$$





Пример расчета:

Тип фрезы: ... A260.08.R.05/018
Диаметр фрезы d_1: ... 82 mm
Угол в плане к: ... 75°
Ширина резания a_e: ... 70 mm
Требуемая средняя толщина стружки h_m ... 0.2 mm

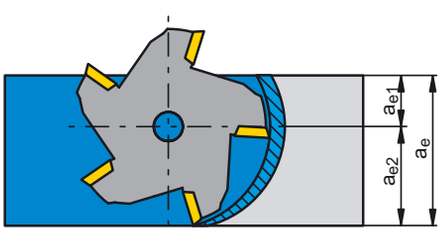
$$f_z = \frac{0{,}2 \bullet \pi \bullet 82 \bullet \arcsin\left(\frac{70}{82}\right)}{\sin(75) \cdot 180 \cdot 70}$$

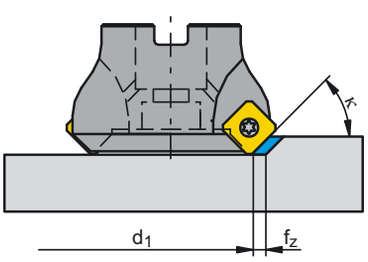
f_z = 0,25 mm

Торцовая фреза - со смещением от центра заготовки

$$h_m = \frac{\sin(\kappa) \bullet 360 \bullet a_e \bullet f_z}{\pi \bullet d_1 \bullet \left[\arcsin\left(\frac{2 \bullet a_{e1}}{d_1}\right) + \arcsin\left(\frac{2 \bullet a_{e2}}{d_1}\right)\right]}$$

$$f_z = \frac{h_m \bullet \pi \bullet d_1 \bullet \left[\arcsin\left(\frac{2 \bullet a_{e1}}{d_1}\right) + \arcsin\left(\frac{2 \bullet a_{e2}}{d_1}\right)\right]}{\sin(\kappa) \bullet 360 \bullet a_e}$$





Пример расчета:

Тип фрезы: ... A 270.10.R.06/018
Диаметр фрезы d_1: ... 102 mm
Угол в плане к: ... 75°
Ширина резания a_e: ... 70 mm
Ширина резания a_{e1}: ... 20 mm
Ширина резания a_{e2}: ... 50 mm
Требуемая средняя толщина стружки h_m ... 0.2 mm

$$f_z = \frac{0{,}2 \bullet \pi \bullet 102 \bullet \left[\arcsin\left(\frac{2 \bullet 20}{102}\right) + \arcsin\left(\frac{2 \bullet 50}{102}\right)\right]}{\sin(75°) \cdot 360 \cdot 70}$$

f_z = 0,27 mm

Формулы

Формулы - фрезерование по спирали

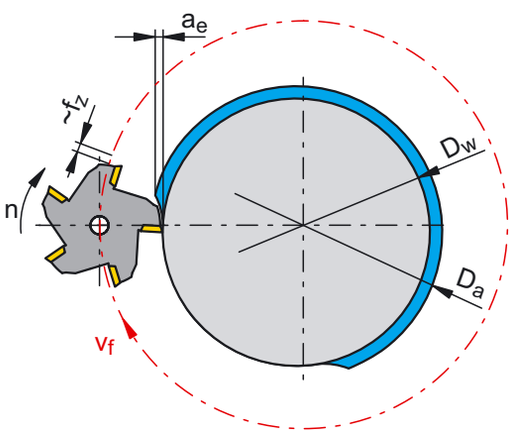
Фрезерование по спирали - наружное

Подача (скорость у центра фрезы)

$$v_f = (1+\frac{d_1}{D_w})\, n \cdot f_z \cdot z$$

Глубина резания

$$a_e = \frac{D_a^2 - D_w^2}{4 \bullet (D_w + d_1)}$$



Пример расчета:

Тип фрезы: ... C210.25.R.04
Диаметр фрезы d_1: ... 25 мм
Количество кромок z: ... 4
Диаметр детали D_w: ... 45 мм
Диаметр заготовки D_a: ... 50 мм
Обороты n: ... 2500 1/мин
Подача на зуб f_z: ... 0.05 мм

Подача:

$$v_f = (1+\frac{25}{45})\, 2500 \bullet 0{,}05 \bullet 4 = 777 \text{ mm/min}$$

Радиальная глубина резания:

(50 - 45)/2 = 2,5 mm

Эффективная глубина резания:

$$a_e = \frac{50^2 - 45^2}{4 \bullet (45 + 25)} = 1{,}7 \text{ mm}$$

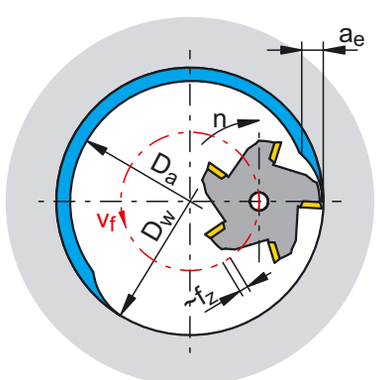
Фрезерование по спирали - внутреннее

Подача (скорость у центра фрезы)

$$v_f = (1-\frac{d_1}{D_w})\, n \cdot f_z \cdot z$$

Глубина резания

$$a_e = \frac{D_w^2 - D_a^2}{4 \bullet (D_w + d_1)}$$



Пример расчета:

Тип фрезы: ... C210.25.R.04
Диаметр фрезы d_1: ... 25 мм
Количество кромок z: ... 4
Диаметр детали D_w: ... 50 мм
Диаметр заготовки D_a: ... 45 мм
Обороты n: ... 2500 1/мин
Подача на зуб f_z: ... 0.05 мм

Подача:

$$v_f = (1-\frac{25}{50})\, 2500 \bullet 0{,}05 \bullet 4 = 250 \text{ mm/min}$$

Радиальная глубина резания:

(50 - 45)/2 = 2,5 mm

Эффективная глубина резания:

$$a_e = \frac{50^2 - 45^2}{4 \bullet (50 - 25)} = 4{,}75 \text{ mm}$$

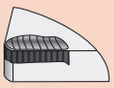
Твердость

Сравнительная таблица

Предел прочности Н/мм²	По Викерсу HV	По Бринелю HB	По Роквеллу HRC	По Шору C
575	180	171		
595	185	176		
610	190	181		
625	195	185		
640	200	190	12,0	
660	205	195	13,0	
675	210	199	14,0	
690	215	204	15,0	
705	220	209	15,5	28
720	225	214	16,0	
740	230	219	17,0	29
755	235	223	18,0	
770	240	228	20,3	30
785	245	233	21,3	
800	250	238	22,2	31
820	255	242	23,1	32
835	260	247	24,0	33
850	265	252	24,8	
865	270	257	25,6	
880	275	261	26,4	34
900	280	268	27,1	
915	285	271	27,8	35
930	290	276	28,5	
950	295	280	29,2	36
965	300	285	29,8	37
995	310	295	31,0	38
1030	320	304	32,2	39
1060	330	314	33,3	40
1095	340	323	34,3	41
1125	350	333	35,5	42
1155	360	342	36,6	43
1190	370	352	37,7	44
1220	380	361	38,8	45
1255	390	371	39,8	46
1290	400	380	40,8	47
1320	410	390	41,8	48
1350	420	399	42,7	
1385	430	409	43,6	49
1420	440	418	44,5	
1455	450	428	45,3	51
1485	460	437	46,1	52
1520	470	447	46,9	53
1555	480	465	47,7	54
1595	490	466	48,4	
1630	500	475	49,1	57
1665	510	485	49,8	58
1700	520	494	50,5	59
1740	530	504	51,1	60

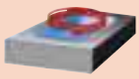
Предел прочности Н/мм²	По Викерсу HV	По Бринелю HB	По Роквеллу HRC	По Шору C
1775	540	513	51,7	61
1810	550	523	52,3	62
1845	560	532	53,0	63
1880	570	542	53,6	64
1920	580	551	54,1	65
1955	590	561	54,7	66
1995	600	570	55,2	67
2030	610	580	55,7	68
2070	620	589	56,3	69
2105	630	599	56,8	70
2145	640	608	57,3	71
2180	650	618	57,8	72
2210	660	628	58,3	73
2240	665	633	58,8	74
2280	670	638	59,3	
2310	675	643	59,8	75
2350	680	648	60,3	76
2380	685	653	61,1	77
2410	690	658	61,3	78
2450	695	663	61,7	79
2480	710	668	62,2	80
2520	720	678	62,6	81
2550	730	683	63,1	82
2590	740	693	63,5	
2630	750	703	63,9	83
2660	760	708	64,3	84
2700	770	718	64,7	85
2730	780	723	65,1	
2770	790	733	65,5	86
2800	800	738	65,9	
2840	810	748	66,3	87
2870	820	753	66,7	88
2910	830	763	67,0	
2940	840	768	67,4	89
2980	850		67,7	
3010	860		68,1	90
3050	870		68,4	
3080	880		68,7	91
3120	890		69,0	
3150	900		69,3	92
3190	910		69,6	
3220	920		69,9	
3260	930		70,1	

Сравнительные значения приблизительно соответствуют DIN EN ISO18265 (02-2004)

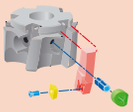

E2-E11

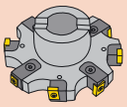

#R02#


E24-E45


E46-E57

E56-E66


E65-E70


E70-E71


E72-E76

E77-E83

#R10#

Сравнение материалов

Формулы
E12-E16
Значения твердости
E17
Материалы
E18-E20
Стандарт ные матери алы
E21-E22
Обрабатыва емость
E23

Germany DIN	Mat. no.	United Kingdom BS	France AFNOR	Sweden SS	USA AISI	Japan JIS	$K_{c1.1}$	m_c	VDI 3323 group
10 SPb 20	1.0722		10 PbF 2		11 L 08		1350	0,21	1
100 Cr 6	1.2067	BL 3	Y 100 C 6		L 3	SUJ2	1775	0,24	6/9
105 WCr 6	1.2419		105 WC 13			SKS31	1775	0,24	6/9
12 CrMo 9 10	1.7380	1501-622 Gr. 31; 45	10 CD 9.10	2218	A 182-F22	SPVA,SCMV4	1675	0,24	6/7
12 Ni 19	1.5680		Z 18 N 5		2515		2450	0,23	10/11
13 CrMo 4 4	1.7335	1501-620 Gr. 27	15 CD 3.5	2216	A 182-F11; F12	SPVAF12	1675	0,24	6/7
14 MoV 6 3	1.7715	1503-660-440					1675	0,24	6/7
14 Ni 6	1.5622		16 N 6		A 350-LF 5		1675	0,24	6/7
14 NiCr 10	1.5732		14 NC 11		3415	SNC415(H)	1675	0,24	6/7
14 NiCr 14	1.5752	655 M 13	12 NC 15		3310; 9314	SNC815(H)	1675	0,24	6/7
14 NiCrMo 13 4	1.6657						1675	0,24	6/7
15 Cr 3	1.7015	523 M 15	12 C 3		5015		1675	0,24	6/7
15 CrMo 5	1.7262		12 CD 4			SCM415(H)	1675	0,24	6/7
15 Mo 3	1.5415	1501-240	15 D 3	2912	A 204 Gr. A		1675	0,24	6/7
16 MnCr 5	1.7131	527 M 17	16 MC 5	2511	5115	SCR415	1675	0,24	6/7
16 Mo 5	1.5423	1503-245-420			4520	SB450M	1675	0,24	6/7
17 CrNiMo 6	1.6587	820 A 16	18 NCD 6				1675	0,24	6/7
21 NiCrMo 2	1.6523	805 M 20	20 NCD 2	2506	8620	SNCM220(H)	1725	0,24	6/8
25 CrMo 4	1.7218	1717 CDS 110	25 CD 4 S	2225	4130	SM420;SCM430	1725	0,24	6/8
28 Mn 6	1.1170	150 M 28	20 M 5		1330		1500	0,22	2
32 CrMo 12	1.7361	722 M 24	30 CD 12	2240			1775	0,24	6/9
34 Cr 4	1.7033	530 A 32	32 C 4		5132	SCR430(H)	1725	0,24	6/8
34 CrMo 4	1.7220	708 A 37	35 CD 4	2234	4135; 4137	SCM432;SCCRM3	1775	0,24	6/9
34 CrNiMo 6	1.6582	817 M 40	35 NCD 6	2541	4340	SNCM447	1775	0,24	6/9
35 S 20	1.0726	212 M 36	35 MF 4	1957	1140		1525	0,22	2/3
36 CrNiMo 4	1.6511	816 M 40	40 NCD 3		9840	SNCM447	1775	0,24	6/9
36 Mn 5	1.1167						1525	0,22	2/3
36 NiCr 6	1.5710	640 A 35	35 NC 6		3135	SNC236	1800	0,24	3/9
38 MnSi 4	1.5120						1800	0,24	3/9
39 CrMoV 13 9	1.8523	897 M 39					1775	0,24	6/9
40 Mn 4	1.1157	150 M 36	35 M 5		1039		1525	0,22	2/3
40 NiCrMo 2 2	1.6546	311-Type 7	40 NCD 2		8740	SNCM240	1775	0,24	6/9
41 Cr 4	1.7035	530 M 40	42 C 4		5140	SCR440(H)	1775	0,24	6/9
41 CrAlMo 7	1.8509	905 M 39	40 CAD 6.12	2940	A 355 Cl. A	SACM645	1775	0,24	6/9
41 CrMo 4	1.7223	708 M 40	42 CD 4 TS	2244	4142; 4140	SCM440	1775	0,24	6/9
42 Cr 4	1.7045	530 A 40	42 C 4 TS	2245	5140	SCr440	1775	0,24	6/9
42 CrMo 4	1.7225	708 M 40	42 CD 4	2244	4142; 4140	SCM440(H)	1775	0,24	6/9
45 WCrV 7	1.2542	BS 1		2710	S 1		1775	0,24	6/9
50 CrV 4	1.8159	735 A 50	50 CV 4	2230	6150	SUP10	1775	0,24	6/9
55 Cr 3	1.7176	527 A 60	55 C 3	2253	5155	SUP9(A)	1775	0,24	6/9
55 NiCrMoV 6	1.2713		55 NCDV 7		L 6	SKH1;SKT4	1775	0,24	6/9
55 Si 7	1.0904	250 A 53	55 S 7	2085; 2090	9255		1775	0,24	6/9
58 CrV 4	1.8161						1775	0,24	6/9
60 SiCr 7	1.0961		60 SC 7		9262		1775	0,24	6/9
9 SMn 28	1.0715	230 M 07	S 250	1912	1213	SUM22	1350	0,21	1
9 SMn 36	1.0736	240 M 07	S 300		1215		1350	0,21	1
9 SMnPb 28	1.0718		S 250 Pb	1914	12 L 13	SUM22L	1350	0,21	1
9 SMnPb 36	1.0737		S 300 Pb	1926	12 L 14		1350	0,21	1
Al99	3.0205						700	0,25	21
AlCuMg1	3.1325						700	0,25	22

Сравнение материалов

Germany DIN	Mat. no.	United Kingdom BS	France AFNOR	Sweden SS	USA AISI	Japan JIS	$K_{c1.1}$	m_c	VDI 3323 group
AlMg1	3.3315						700	0,25	21
AlMgSi1	3.2315						700	0,25	22
C 105 W1	1.1545		Y1 105	1880	W 110	SK3	1675	0,24	3
C 125 W	1.1663		Y2 120		W 112		1675	0,24	3
C 15	1.0401	080 M 15	AF3 7 C 12; XC 18	1350	1015	S15C	1350	0,21	1
C 22	1.0402	050 A 20	AF 42 C 20	1450	1020	S20C, S22C	1350	0,21	1
C 35	1.0501	060 A 35	AF 55 C 35	1550	1035	S35C	1525	0,22	2/3
C 45	1.0503	080 M 46	AF 65 C 45	1650	1045	S45C	1525	0,22	2/3
C 55	1.0535	070 M 55		1655	1055	S55C	1675	0,24	3
C 60	1.0601	080 A 62	CC 55		1060	S60C	1675	0,24	3
Cf 35	1.1183					S35C	1525	0,22	2/3
Cf 53	1.1213					S50C	1525	0,22	2/3
Ck 101	1.1274	060 A 96		1870	1095		1675	0,24	3
Ck 15	1.1141	080 M 15	XC 15; XC 18	1370	1015	S15C	1350	0,21	1
Ck 55	1.1203	070 M 55	XC 55		1055	S55C	1675	0,24	3
Ck 60	1.1221	080 A 62	XC 60	1665; 1678	1060	S58C	1675	0,24	3
CoCr20W15Ni	2.4764						3300	0,24	35
CuZn15	2.0240						700	0,27	27
CuZn36Pb3	2.0375						700	0,27	26
E-Cu57	2.0060						700	0,27	28
G-AlSi10Mg	3.2381						700	0,25	24
G-AlSi12	3.2581						700	0,25	23
G-AlSi9Cu3	3.2163						700	0,25	23
G-CuSn5ZnPb	2.1096						700	0,27	26
G-CuZn40Fe	2.0590						700	0,27	28
G-X 120 Mn 12	1.3401	Z 120 M 12	Z 120 M 12		A 128 (A)		3300	0,24	35
G-X 20 Cr 14	1.4027	420 C 29	Z 20 C 13 M			SCS2	1875	0,21	12/13
G-X 40 NiCrSi 38 18	1.4865	330 C 40					2600	0,24	31
G-X 45 CrSi 9 3	1.4718	401 S 45	Z 45 CS 9		HNV 3		2450	0,23	10/11
G-X 5 CrNi 13 4	1.4313	425 C 11	Z 5 CN 13.4	2385	CA 6-NM		1875	0,21	12/13
G-X 5 CrNiMoNb 18 10	1.4581	318 C 17	Z 4 CNDNb 18.12 M				2150	0,2	14
G-X 6 CrNi 18 9	1.4308	304 C 15	Z 6 CN 18.10 M	2333	CF-8		2150	0,2	14
G-X 6 CrNiMo 18 10	1.4408						2150	0,2	14
G-X 7 Cr 13	1.4001						1875	0,21	12/13
GG-10	0.6010		Ft 10 D	01 10-00	A48-20 B	FC100	1150	0,2	15
GG-15	0.6015	Grade 150	Ft 15 D	01 15-00	A48-25 B	FC150	1150	0,2	15
GG-20	0.6020	Grade 220	Ft 20 D	01 20-00	A48-30 B	FC200	1150	0,2	15
GG-25	0.6025	Grade 260	Ft 25 D	01 25-00	A48-40 B	FC250	1250	0,24	15/16
GG-30	0.6030	Grade 300	Ft 30 D	01 30-00	A48-45 B	FC300	1350	0,28	16
GG-35	0.6035	Grade 350	Ft 35 D	01 35-00	A48-50 B	FC350	1350	0,28	16
GG-40	0.6040	Grade 400	Ft 40 D	01 40-00	A48-60 B	FC400	1350	0,28	16
GGG-35.3	0.7033					FCD350	1225	0,25	17
GGG-40	0.7040	SNG 420/12	FGS 400-12	0717-02	60-40-18	FCD400	1225	0,25	17
GGG-40.3	0.7043	SNG 370/17	FGS 370-17	0717-15		FCD400	1225	0,25	17
GGG-50	0.7050	SNG 500/7	FGS 500-7	0727-02	65-45-12	FCD500	1350	0,28	18
GGG-60	0.7060	SNG 600/3	FGS 600-3	0732-03	80-55-06	FCD600	1350	0,28	18
GGG-70	0.7070	SNG 700/2	FGS 700-2	0737-01	100-70-03	FCD700	1350	0,28	18
GGG-NiCr 20 2	0.7660	S-NiCr 20 2	S-NC 20 2		A 439 Type D-2		1350	0,28	18
GGG-NiMn 13 7	0.7652	S-NiMn 13 7	S-NM 13 7				1350	0,28	18
GS-Ck 45	1.1191	080 M 46	XC 42	1672	1045	S45C	1525	0,22	2/3

Сравнение материалов

Формулы
E12-E16
Значения твердости
E17
Материалы
E18-E20
Стандарт ные матери алы
E21-E22
Обрабатыва емость
E23

Germany DIN	Mat. no.	United Kingdom BS	France AFNOR	Sweden SS	USA AISI	Japan JIS	$K_{c1.1}$	m_c	VDI 3323 group
GTS-35-10	0.8135	B 340/12	MN 35-10				1225	0,25	19
GTS-45-06	0.8145	P 440/7					1420	0,3	20
GTS-55-04	0.8155	P 510/4	MP 50-5				1420	0,3	20
GTS-65-02	0.8165	P 570/3	MP 60-3				1420	0,3	20
GTS-70-02	0.8170	P 690/2	IP 70-2				1420	0,3	20
NiCr20TiAl	2.4631	HR 401; 601	Nimonic 80 A				3300	0,24	33
NiCr22Mo9Nb	2.4856		Inconel 625				3300	0,24	33
NiCu30Al	2.4375		Monel K 500				3300	0,24	34
NiFe25Cr20NbTi	2.4955						3300	0,24	34
S 18-0-1	1.3355	BT 1	Z 80 WCV 18-04-01		T 1		2450	0,23	10/11
S 18-1-2-5	1.3255	BT 4	Z 80 WKCV 18-05-04-0		T 4		2450	0,23	10/11
S 2-9-2	1.3348		Z 100 DCWV 09-04-02-	2782	M 7		2450	0,23	10/11
S 6-5-2	1.3343	BM 2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	2722	M 2	SKH9; SKH51	2450	0,23	10/11
S 6-5-2-5	1.3243		Z 85 WDKCV 06-05-05-	2723		SKH55	2450	0,23	10/11
TiAl6V4	3.7165	TA 10 bis TA 13	T-A 6 V				2110	0,22	37
X 10 Cr 13	1.4006	410 S 21	Z 12 C 13	2302	410; CA-15	SUS410	1875	0,21	12/13
X 10 CrNiMoNb 18 12	1.4583				318		2150	0,2	14
X 10 CrNiS 18 9	1.4305	303 S 21	Z 10 CNF 18.09	2346	303		2150	0,2	14
X 100 CrMoV 5 1	1.2363	BA 2	Z 100 CDV 5	2260	A 2		2450	0,23	10/11
X 12 CrMoS 17	1.4104		Z 10 CF 17	2383	430 F	SUS430F	1875	0,21	12/13
X 12 CrNi 17 7	1.4310	301 S 21	Z 12 CN 17.07		301		2150	0,2	14
X 12 CrNi 22 12	1.4829					SUS301	1350	0,28	16
X 12 CrNi 25 21	1.4845	310 S24	Z 12 CN 25.20	2361	310 S	SUH310; SUS310S	2150	0,2	14
X 12 CrNiTi 18 9	1.4878	321 S 20	Z 6 CNT 18.12 (B)	2337	321		2150	0,2	14
X 12 NiCrSi 36 16	1.4864	NA 17	Z 12 NCS 37.18		330	SUH330	2600	0,24	31
X 15 CrNiSi 20 12	1.4828	309 S 24	Z 15 CNS 20.12		309	SUH309	1350	0,28	16
X 165 CrMoV 12	1.2601			2310			2450	0,23	10/11
X 2 CrNiMo 18 13	1.4440						2150	0,2	14
X 2 CrNiMoN 17 13 3	1.4429	316 S 62	Z 2 CND 17.13 Az	2375	316 LN	SUS316LN	2150	0,2	14
X 2 CrNiN 18 10	1.4311	304 S 62	Z 2 CN 18 .10	2371	304 LN	SUS304LN	2150	0,2	14
X 20 CrNi 17 2	1.4057	431 S 29	Z 15 CN 16.02	2321	431	SUS431	1875	0,21	12/13
X 210 Cr 12	1.2080	BD 3	Z 200 C 12		D 3		2450	0,23	10/11
X 210 CrW 12	1.2436			2312			2450	0,23	10/11
X 30 WCrV 9 3	1.2581	BH 21	Z 30 WCV 9		H 21	SKD5	2450	0,23	10/11
X 40 CrMoV 5 1	1.2344	BH 13	Z 40 CDV 5	2242	H 13	SKD61	2450	0,23	10/11
X 46 Cr 13	1.4034	420 S 45	Z 40 C 14				1875	0,21	12/13
X 5 CrNi 18 9	1.4301	304 S 15	Z 6 CN 18.09	2332; 2333	304; 304 H	SUS304	2150	0,2	14
X 5 CrNiMo 17 13 3	1.4436	316 S 16	Z 6 CND 17.12	2343	316	SUS316	2150	0,2	14
X 5 CrNiMo 18 10	1.4401	316 S 16	Z 6 CND 17.11	2347	316	SUS316	2150	0,2	14
X 53 CrMnNiN 21 9	1.4871	349 S 54	Z 52 CMN 21.09		EV 8		1875	0,21	12/13
X 6 Cr 13	1.4000	403 S 17	Z 6 C 13	2301	403	SUS403	1875	0,21	12/13
X 6 Cr 17	1.4016	430 S 15	Z 8 C 17	2320	430	SUS430	1875	0,21	12/13
X 6 CrMo 17	1.4113	434 S 17	Z 8 CD 17.01	2325	434	SUS434	1875	0,21	12/13
X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571	320 S 31	Z 6 CNT 17.12	2350	316 Ti		2150	0,2	14
X 6 CrNiNb 18 10	1.4550	347 S 17	Z 6 CNNb 18.10	2338	347		2150	0,2	14
X 6 CrNiTi 18 10	1.4541	321 S 12	Z 6 CNT 18.10	2337	321		2150	0,2	14
X2 CrNi 18-8	1.4317						2150	0,2	14

Значение $k_{c1.1}$ = характеризует силу резания при угле в плане 0. Для других углов резания значение $k_{c1.1}$ нужно увеличить на 1% при увеличении угла в плане на один градус. m_c - экспонента для преобразования значений $k_{c1.1}$.

Алюминий - стандартные материалы

Алюминиевые литейные сплавы

Алюминиевые литейные сплавы

Группа сплавов	DIN 1725-2		DIN EN 1706	
	Материал		Обозначение сплава	
	Сокращенное	Номер	Числовое	Химическое
AlCu	G-AlCu4TiMg	3.1371	EN AC-21000	EN AC-Al Cu4MgTi
	G-AlCu4Ti	3.1841	EN AC-21100	EN AC-Al Cu4Ti
AlSiMgTi	–	–	EN AC-4100	EN AC-Al Si2MgTi
AlSi7Mg	–	–	EN AC-42000	EN AC-Al Si7Mg
	G-AlSi7Mg	3.2371	EN AC-42100	EN AC-Al Si7Mg0,3
	–	–	EN AC-42200	EN AC-Al Si7Mg0,6
AlSi10Mg	G-AlSi10Mg	3.2381	EN AC-43000	EN AC-Al Si10Mg/a)
	–	–	EN AC-43100	EN AC-Al Si10Mg(b)
	G-AlSi10Mg(Cu)	3.2383	EN AC-43200	EN AC-Al Si10Mg(Cu)
	G-AlSi9Mg	3.2373	EN AC-43300	EN AC-Al Si9Mg
	GD-AlSi10Mg	3.2382	EN AC-43400	EN AC-Al Si10Mg(Fe)
AlSi	G-AlSi11	3.2211	EN AC-44000	EN AC-Al Si11
	–	–	EN AC-44100	EN AC-Al Si12(b)
	G-AlSi12	3.2581	EN AC-44200	EN AC-Al Si12(a)
	GD-AlSi12	3.2582	EN AC-44300	EN AC-Al Si12(Fe)
	–	–	EN AC-44400	EN AC-Al Si9
AlSi5Cu	G-AlSi6Cu4	3.2151	EN AC-45000	EN AC-Al Si6Cu4
	–	–	EN AC-45100	EN AC-Al Si5Cu3Mg
	–	–	EN AC-45200	EN AC-Al Si5Cu3Mn
	–	–	EN AC-45300	EN AC-Al Si5Cu1Mg
	–	–	EN AC-45400	EN AC-Al Si5Cu3
AlSi9Cu	GD-AlSi9Cu3	3.2163	EN AC-46000	EN AC-Al Si9Cu3(Fe)
	–	–	EN AC-46100	EN AC-Al Si11Cu2(Fe)
	G-AlSi9Cu3	3.2163	EN AC-46200	EN AC-Al Si8Cu3
	–	–	EN AC-46300	EN AC-Al Si7Cu3Mg
	–	–	EN AC-46400	EN AC-Al Si9Cu1Mg
	–	–	EN AC-46500	EN AC-Al Si9Cu3(Fe)(Zn)
	–	–	EN AC-46600	EN AC-Al Si7Cu2
AlSi(Cu)	G-AlSi12(Cu)	3.2583	EN AC-47000	EN AC-Al Si12(Cu)
	GD-AlSi12(Cu)	3.2982	EN AC-47100	EN AC-AlSi12Cu1(Fe)
AlSiCuNiMg	–	–	EN AC-48000	EN AC-Al Si12CuNiMg
AlMg	–	–	EN AC-51000	EN AC-Al Mg3(b)
	G-AlMg3	3.3541	EN AC-51100	EN AC-AlMg3(a)
	GD-AlMg9	3.3292	EN AC-51200	EN AC-Al Mg9
	G-AlMg5	3.3561	EN AC-51300	EN AC-Al Mg5
	G-AlMg5Si	3.3261	EN AC-51400	EN AC-Al Mg5 (Si)
AlZnMg	–	–	EN AC-7100	EN AC-Al Zn5Mg

Алюминий - стандартные материалы

Деформируемые сплавы - пруток, лист

Алюминиевые деформируемые сплавы - пруток

DIN 1725-1/DIN 1712-3		DIN EN 573-3	
Материал		Обозначение сплава	
Сокращенное	Номер	Числовое	Химическое
AlCuMgPb	3.1645	EN AW-2007	EN AW-Al Cu4PbMgM
AlCuBiPb	3.1655	EN AW-2011	EN AW-Al Cu6BiPb
–	–	EN AW-2030	EN AW-Al Cu4PbMg
AlMgSiPb	3.0615	EN AW-6012	EN AW-Al MgSiPb
–	–	EN AW-6262	EN AW-Al Mg1SiPb
AlMgSi0,5	3.3206	EN AW-6060	EN AW-Al MgSi
–	–	EN AW-6063	EN AW-Al Mg0,7Si
AlMgSi1	3.2315	EN AW-6082	EN AW-Al Si1MgMn
AlCuSiMn	3.1255	EN AW-2014	EN AW-Al Cu4SiMg
AlCuMg1	3.1325	EN AW-2017A	EN AW-Al Cu4MgSi(A)
AlCuMg2	3.1355	EN AW-2024	EN AW-Al Cu4Mg1
AlZn4,5Mg1	3.4335	EN AW-7020	EN AW-Al Zn4,5Mg1
AlZnMgCu0,5	3.4345	EN AW-7022	EN AW-Al Zn5Mg3Cu
AlZnMgCu1,5	3.4365	EN AW-7075	EN AW-Al Zn5,5MgCu
Al99,5	3.0255	EN AW-1050A	EN AW-Al 99,5
E-Al	3.0257	EN AW-1350	EN AW-Eal 99,5
AlMg3	3.3535	EN AW-5754	EN AW-Al Mg3
AlMg5	3.3555	EN AW-5019	EN AW-Al Mg5
AlMg4,5Mn	3.3547	EN AW-5083	EN AW-Al Mg4,5Mn0,7

Алюминиевые деформируемые сплавы - лист

DIN 1725-1/DIN 1712-3		DIN EN 573-3	
Материал		Обозначение сплава	
Сокращенное	Номер	Числовое	Химическое
Al99,5	3.0255	EN AW-1050A	EN AW-Al 99,5
AlMg3	3.3535	EN AW-5754	EN AW-Al Mg3
AlMg4,5Mn	3.3547	EN AW-5083	EN AW-Al Mg4,5Mn0,7
AlMg1SiCu	3.3211	EN AW-6061	EN AW-Al Mg1SiCu
AlMgSi1	3.2315	EN AW-6082	EN AW-Al Si1MgMn
AlCuMg1	3.1325	EN AW-2017A	EN AW-Al Cu4MgSi(A)
AlCuMg2	3.1355	EN AW-2024	EN AW-Al Cu4Mg1
AlZn4,5Mg1	3.4335	EN AW-7020	EN AW-Al Zn4,5Mg1
AlZnMgCu0,5	3.4345	EN AW-7022	EN AW-Al Zn5Mg3Cu
AlZnMgCu1,5	3.4365	EN AW-7075	EN AW-Al Zn5,5MgCu

= упрочняемые материалы

= твердые материалы

Обрабатываемость алюминия

Относительная обрабатываемость алюминиевых сплавов

В зависимости от типа алюминиевые сплавы делятся на легкообрабатываемые и труднообрабатываемые.
Диапазон обработки от легкообрабатываемого сырья до труднообрабатываемого чистого алюминия.

Группа		Тип сплава	Относительная обрабатываемость
Чистый Al		Al 99,9	5
Деформируемые сплавы	**неупрочненные**	Al Mn	4 - 5
		Al Mg	3 - 5
		Al Mg Mn	3 - 4
	упрочненные	Al Mg Si	3 - 4
		Machining alloy stock	1 - 2
		Al Cu Mg	2 - 3
		Al Cu Si Mg	3
		Al Zn Mg Cu	2
Литейные сплавы		G - Al Si	3
		G - Al Si Mg	2 - 3
		G - Al Si Cu	2
		G - Al Mg	2
		G - Al Mg Si	2
		G - Al Cu Ti	2
		G - Al Si Cu Mg Ni	2 - 3

1 = очень хорошая обрабатываемость

5 = плохая обрабатываемость

Обрабатываемость зависит от проблем возникающих при обработке.
Чтобы определить обрабатываемость необходимо рассматривать четыре параметра:

> Сила резания
> Стойкость инструмента
> Качество поверхности
> Стружкообразование

Параметры резания

Инструмент, материал

	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)
MaxiMill 270-09 / 272-09 / 260-041									
▼	350 - 150	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	200 - 80	0,10 - 0,25	2 - 4	–	–	–
▼	280 - 150	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	200 - 80	0,10 - 0,25	2 - 4	–	–	–
▼	280 - 150	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	200 - 80	0,10 - 0,25	2 - 4	–	–	–
▼	> 2000	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	> 2000	0,10 - 0,25	2 - 4	–	–	–
▼	–	0,05 - 0,15	–	75 - 25	0,10 - 0,25	2 - 4	–	–	–
MaxiMill 270-09 / 260-041									
▼	350 - 150	0,05 - 0,25	0,1 - 2,0	–	–	–	–	–	–
▼	200 - 110	0,05 - 0,25	0,1 - 2,0	–	–	–	–	–	–
▼	280 - 150	0,05 - 0,25	0,1 - 2,0	–	–	–	–	–	–
▼	< 2000	0,05 - 0,25	0,1 - 2,0	–	–	–	–	–	–
MaxiMill 270-12 / 260-031 / 260-029									
▼	350 - 150	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	200 - 80	0,10 - 0,25	2 - 4	150 - 60	0,18 - 0,35	3 - 6
▼	280 - 150	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	200 - 80	0,10 - 0,25	2 - 4	150 - 60	0,18 - 0,35	3 - 6
▼	280 - 150	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	200 - 120	0,10 - 0,25	2 - 4	150 - 80	0,20 - 0,35	3 - 6
▼	< 2000	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	< 2000	0,10 - 0,25	2 - 4	< 2000	0,20 - 0,35	3 - 6
▼	–	–	–	75 - 25	0,10 - 0,25	2 - 4	–	–	–
MaxiMill 270-12 / 260-031									
▼	200 - 80	0,10 - 0,45	0,1 - 4,0						
▼	120 - 40	0,10 - 0,45	0,1 - 4,0						
▼	200 - 80	0,10 - 0,45	0,1 - 4,0						
▼	< 2000	0,10 - 0,45	0,1 - 4,0						
MaxiMill 270-15 / 260-032									
▼	–	–	–	200 - 80	0,10 - 0,25	1 - 4	150 - 60	0,2 - 0,4	4 - 9
▼	–	–	–	200 - 80	0,10 - 0,25	1 - 4	150 - 60	0,2 - 0,4	4 - 9
▼	–	–	–	200 - 120	0,10 - 0,25	1 - 4	150 - 80	0,2 - 0,4	4 - 9
▼	< 2000	0,08 - 0,15	0,1 - 2,0	< 2000	0,10 - 0,25	1 - 4	< 2000	0,2 - 0,4	4 - 9
▼	–	–	–	75 - 25	0,10 - 0,25	1 - 4	–	–	–
MaxiMill 251-05									
▼	350 - 180	0,10 - 0,35	0,25 - 1,0	–	–	–	–	–	–
▼	250 - 80	0,05 - 0,15	0,25 - 1,0	–	–	–	–	–	–
▼	350 - 100	0,05 - 0,20	0,25 - 1,0	–	–	–	–	–	–
▼	< 2000	0,10 - 0,20	0,25 - 1,0	–	–	–	–	–	–
▼	75 - 25	0,05 - 0,15	0,25 - 1,0	–	–	–	–	–	–

Параметры резания

Инструмент, материал

	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)
MaxiMill 251-08									
▼	350 - 180	0,15 - 0,40	0,5 - 1,5	–	–	–	–	–	–
▼	250 - 80	0,08 - 0,20	0,5 - 1,5	–	–	–	–	–	–
▼	350 - 100	0,08 - 0,25	0,5 - 1,5	–	–	–	–	–	–
▼	< 2000	0,10 - 0,30	0,5 - 1,5	–	–	–	–	–	–
▼	75 - 25	0,05 - 0,15	0,5 - 1,5	–	–	–	–	–	–
MaxiMill 251-10									
▼	–	–	–	350 - 180	0,15 - 0,50	0,5 - 2,5	–	–	–
▼	–	–	–	250 - 80	0,10 - 0,30	0,5 - 2,5	–	–	–
▼	–	–	–	350 - 100	0,10 - 0,30	0,5 - 2,5	–	–	–
▼	–	–	–	< 2000	0,10 - 0,40	0,5 - 2,5	–	–	–
▼	–	–	–	75 - 25	0,08 - 0,25	0,5 - 2,5	–	–	–
MaxiMill 251-12 / 260-052									
▼	–	–	–	350 - 180	0,2 - 0,80	0,5 - 3,0	–	–	–
▼	–	–	–	250 - 80	0,1 - 0,45	0,5 - 3,0	–	–	–
▼	–	–	–	350 - 100	0,1 - 0,45	0,5 - 3,0	–	–	–
▼	–	–	–	< 2000	0,1 - 0,45	0,5 - 3,0	–	–	–
▼	–	–	–	75 - 25	0,1 - 0,3	0,5 - 3,0	–	–	–
MaxiMill 251-16 / 260-053									
▼	–	–	–	350 - 180	0,25 - 0,80	1,5 - 4,0	–	–	–
▼	–	–	–	250 - 80	0,20 - 0,60	1,5 - 4,0	–	–	–
▼	–	–	–	350 - 100	0,20 - 0,60	1,5 - 4,0	–	–	–
▼	–	–	–	< 2000	0,20 - 0,60	1,5 - 4,0	–	–	–
▼	–	–	–	75 - 25	0,15 - 0,35	1,5 - 4,0	–	–	–
MaxiMill 251-20									
▼	–	–	–	–	–	–	350 - 180	0,25 - 0,80	1,5 - 4,0
▼	–	–	–	–	–	–	250 - 80	0,20 - 0,60	1,5 - 4,0
▼	–	–	–	–	–	–	350 - 100	0,20 - 0,60	1,5 - 4,0
▼	–	–	–	–	–	–	75 - 25	0,15 - 0,35	1,5 - 4,0
MaxiMill 211-11 / 260-054									
▼	350 - 60	0,05 - 0,20	0,1 - 2	–	0,05 - 0,15	2 - 4	–	0,05 - 0,12	4 - 10
▼	250 - 60	0,05 - 0,2	0,1 - 2	–	0,05 - 0,15	2 - 4	–	0,05 - 0,12	4 - 10
▼	300 - 70	0,05 - 0,2	0,1 - 2	–	0,05 - 0,15	2 - 4	–	0,05 - 0,12	4 - 10
▼	3000 - 200	0,1 - 0,25	0,25 - 0,3	–	0,075 - 0,2	1,5 - 6	–	0,05 - 0,10	5 - 10
▼	100 - 20	–	–	–	0,05 - 0,15	2 - 4	–	–	–
▽	60 - 30	0,05	0,5 - 4	–	–	–	–	–	–

E2-E11
#R02#
E24-E45
E46-E57
E56-E66
E65-E70
E70-E71
E72-E76
E77-E83
#R10#

Параметры резания

Инструмент, материал

	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)
MaxiMill 210 / 260-042									
▼	350 - 120	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	280 - 120	0,08 - 0,15	2 - 4	180 - 100	0,15 - 0,2	4 - 8
▼	250 - 100	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	180 - 80	0,08 - 0,15	2 - 4	160 - 70	0,15 - 0,2	4 - 8
▼	300 - 120	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	280 - 120	0,10 - 0,15	2 - 4	220 - 100	0,15 - 0,2	4 - 8
▼	< 2000	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	< 2000	0,08 - 0,15	2 - 4	< 2000	0,15 - 0,2	4 - 8
▼	–	–	–	75 - 25	0,08 - 0,15	2 - 4	–	–	–
▽	500 - 150	0,04 - 0,09	0,2 - 0,6	–	–	–	–	–	–
MaxiMill 212									
▼	–	–	–	180 - 80	0,08 - 0,25	< 19	120 - 60	0,15 - 0,2	< 19
▼	–	–	–	180 - 80	0,08 - 0,25	< 19	120 - 60	0,15 - 0,2	< 19
▼	–	–	–	180 - 80	0,08 - 0,25	< 19	150 - 80	0,15 - 0,2	< 19
▼	–	–	–	< 2000	0,10 - 0,25	< 19	< 2000	0,15 - 0,2	< 19
MaxiMill 244									
▼	–	–	–	180 - 80	0,08 - 0,15	< a	120 - 60	0,15 - 0,2	< a
▼	–	–	–	180 - 80	0,08 - 0,15	< a	120 - 60	0,15 - 0,2	< a
▼	–	–	–	180 - 80	0,10 - 0,15	< a	150 - 80	0,15 - 0,2	< a
▼	–	–	–	< 2000	0,10 - 0,15	< a	< 2000	0,15 - 0,2	< a
MaxiMill 141 / 241 / 260-051									
▼	350 - 110	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	240 - 100	0,10 - 0,25	2 - 4	150 - 80	0,20 - 0,35	< 14
▼	250 - 140	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	200 - 100	0,10 - 0,25	2 - 4	140 - 80	0,20 - 0,35	< 14
▼	350 - 100	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	280 - 90	0,10 - 0,25	2 - 4	220 - 80	0,20 - 0,30	< 14
▼	< 2000	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	< 2000	0,10 - 0,25	2 - 4	< 2000	0,20 - 0,35	< 14
▼	–	–	–	75 - 25	0,10 - 0,25	2 - 4	–	–	–
MaxiMill 280 / 260-037									
▼	350 - 150	0,08 - 0,12	0,1 - 2,0	200 - 80	0,1 - 0,2	2 - 5	–	–	–
▼	270 - 110	0,08 - 0,10	0,1 - 2,0	200 - 80	0,1 - 0,2	2 - 5	–	–	–
▼	350 - 100	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	200 - 80	0,1 - 0,2	2 - 5	–	–	–
▼	< 2000	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	< 2000	0,1 - 0,2	2 - 5	–	–	–
▼	–	–	–	75 - 25	0,1 - 0,2	2 - 5	–	–	–
MaxiMill 260-036									
▼	< 2000	0,05 - 0,10	0,1 - 1,5	< 2000	0,10 - 0,15	1,5 - 4,0	< 2000	0,15 - 0,25	≤ 10,5

Параметры резания

Инструмент, материал

	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)
MaxiMill 490-09 / 260-055									
▼	350 - 150	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	200 - 80	0,10 - 0,25	2 - 4	–	–	–
▼	280 - 100	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	200 - 80	0,10 - 0,25	2 - 4	–	–	–
▼	280 - 150	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	200 - 120	0,10 - 0,25	2 - 4	–	–	–
▼	< 2000	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	< 2000	0,10 - 0,25	2 - 4	–	–	–
▼	110 - 15	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	110 - 15	0,10 - 0,15	2 - 4	–	–	–
MaxiMill 490-12 / 260-039									
▼	350 - 150	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	240 - 100	0,10 - 0,25	1 - 4	180 - 90	0,15 - 0,4	< 12
▼	250 - 100	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	240 - 100	0,10 - 0,25	1 - 4	180 - 90	0,15 - 0,4	< 12
▼	280 - 150	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	280 - 90	0,10 - 0,25	1 - 4	180 - 90	0,15 - 0,4	< 12
▼	< 2000	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	< 2000	0,10 - 0,25	2 - 4	< 2000	0,15 - 0,3	< 12
▼	–	–	–	75 - 25	0,10 - 0,25	1 - 4	180 - 90	0,15 - 0,4	< 12
MaxiMill 260-040									
▼	–	–	–	200 - 120	0,1 - 0,2	1 - 7	150 - 80	0,2 - 0,4	4 - 14
▼	–	–	–	200 - 120	0,1 - 0,2	1 - 7	150 - 80	0,2 - 0,4	< 12
MaxiMill 260-025									
▼	–	–	–	180 - 80	0,1 - 0,2	2 - 9	120 - 60	0,20 - 0,35	6 - 18
▼	–	–	–	180 - 80	0,1 - 0,2	2 - 9	120 - 60	0,20 - 0,35	6 - 18
▼	–	–	–	180 - 100	0,1 - 0,2	2 - 9	150 - 80	0,20 - 0,35	6 - 18
MaxiMill 260-026									
▼	–	–	–	180 - 80	0,1 - 0,2	2 - 8	120 - 60	0,20 - 0,35	6 - 18
▼	–	–	–	180 - 80	0,1 - 0,2	2 - 8	120 - 60	0,20 - 0,35	6 - 18
▼	–	–	–	250 - 120	0,1 - 0,2	2 - 8	150 - 80	0,20 - 0,35	6 - 18
MaxiMill 2000									
▼	–	–	–	220 - 120	0,2 - 0,4	2 - 5	160 - 80	0,3 - 0,6	5 - 10
▼	–	–	–	140 - 90	0,2 - 0,4	2 - 5	110 - 80	0,3 - 0,6	5 - 10
▼	–	–	–	250 - 110	0,2 - 0,4	2 - 5	200 - 100	0,3 - 0,6	5 - 10
MaxiMill 260-023									
▼	350 - 150	0,08 - 0,12	0,1 - 2,0	220 - 120	0,1 - 0,2	2 - 4	150 - 80	0,2 - 0,4	4 - 7
MaxiMill 260-018									
▼	220 - 150	0,08 - 0,12	0,1 - 2,0	180 - 80	0,1 - 0,2	2 - 4	60 - 120	0,20 - 0,35	4 - 9
▼	200 - 110	0,08 - 0,12	0,1 - 2,0	180 - 90	0,1 - 0,2	2 - 4	70 - 130	0,20 - 0,35	4 - 9
▼	280 - 150	0,08 - 0,12	0,1 - 2,0	180 - 120	0,1 - 0,2	2 - 4	100 - 150	0,20 - 0,35	4 - 9
▼	< 2000	0,05 - 0,1	0,1 - 2,0	–	–	–	–	–	–

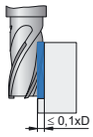
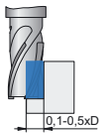
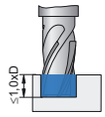
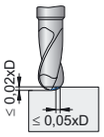
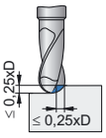
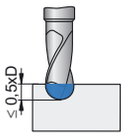
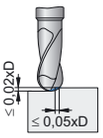
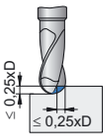
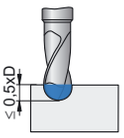
Параметры резания

Инструмент, материал

	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)
MaxiMill HFC-09									
▼	280 - 100	–	–	–	0,1 - 2,5	0,1 - 0,5	–	0,1 - 1,5	0,5 - 1,0
▼	260 - 140	–	–	–	0,1 - 2,5	0,1 - 0,5	–	0,1 - 1,5	0,5 - 1,0
▼	230 - 110	–	–	–	0,1 - 2,5	0,1 - 0,5	–	0,1 - 1,5	0,5 - 1,0
MaxiMill HFC-12									
▼	280 - 100	–	–	–	0,1 - 3,0	0,5 - 1,2	–	0,1 - 2,0	1,0 - 2,0
▼	260 - 140	–	–	–	0,1 - 3,0	0,5 - 1,2	–	0,1 - 2,0	1,0 - 2,0
▼	230 - 110	–	–	–	0,1 - 3,0	0,5 - 1,2	–	0,1 - 2,0	1,0 - 2,0
HSC-11									
▼	3000-300	0,05-0,1	0,3-1,5	3000-300	0,075-0,2	1,5-6	1500-200	0,1-0,25	5-10
HSC-19									
▼	2000 - 300	0,05 - 0,1	0,3 - 1,5	2000 - 300	0,075 - 0,2	1,5 - 10	2000 - 300	0,1 - 0,25	10 - 18
HPC -19									
▼	5000 - 300	0,05 - 0,1	0,3 - 1,5	5000 - 300	0,1 - 0,3	1,5 - 10	5000 - 300	0,1 - 0,4	10 - 18
HSV-22									
▼	< 3500	0,05 - 0,10	0,1 - 1,5	< 3500	0,10 - 0,15	1,5 - 4,0	<3500	0,15 - 0,30	≤ 15
HPC-12									
▼	< 5000	0,15 - 0,15	0,1 - 3,0	< 5000	0,05 - 0,30	1,0 - 6,0	< 5000	0,05 - 0,40	4,0 - 11
HEC-11									
▼	600 - 150	0,05 - 0,30	0,1 - 3,0	400 - 150	0,05 - 0,30	3,0 - 6,0	–	–	–
HEC-11 (CTN3105)									
▼	1500 - 300	0,05 - 0,30	0,1 - 3,0				–	–	–

Параметры резания

Инструмент, материал

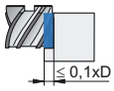
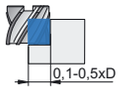
	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)
Helimax E110....-AL									
	 ≤ 0,1xD			 0,1-0,5xD			 ≤1,0xD		
Ø 2-5 mm									
▼	2500 - 500	0,05 - 0,10		2500 - 500	0,05 - 0,07		2500 - 500	0,03 - 0,08	
Ø 6-10 mm									
▼	2500 - 500	0,07 - 0,20		2500 - 500	0,07 - 0,15		2500 - 500	0,04 - 0,12	
Ø 12-20 mm									
▼	2000 - 500	0,10 - 0,25		2000 - 500	0,08 - 0,18		2000 - 500	0,05 - 0,15	
Ø 25-40 mm									
▼	840 - 190	0,07 - 0,20		840 - 190	0,07 - 0,15		840 - 190	0,04 - 0,12	
Helimax R112....-AL									
	 ≤ 0,02xD ≤ 0,05xD			 ≤ 0,25xD ≤ 0,25xD			 ≤ 0,5xD		
Ø 2-5 mm									
▼	2000 - 300	0,01 - 0,03		2000 - 300	0,02 - 0,04		2000 - 300	0,02 - 0,04	
Ø 6-10 mm									
▼	2000 - 300	0,03 - 0,05		2000 - 300	0,03 - 0,10		2000 - 300	0,03 - 0,06	
Ø 12-20 mm									
▼	2000 - 300	0,04 - 0,04		2000 - 300	0,06 - 0,12		2000 - 300	0,05 - 0,10	
Helimax R114....-AL									
	 ≤ 0,02xD ≤ 0,05xD			 ≤ 0,25xD ≤ 0,25xD			 ≤ 0,5xD		
Ø 3-5 mm									
▼	500 - 400	0,02 - 0,03		300 - 200	0,02 - 0,04		150 - 100	0,01 - 0,02	
▼	500 - 400	0,02 - 0,03		300 - 200	0,02 - 0,04		150 - 80	0,01 - 0,02	
▼	600 - 450	0,02 - 0,04		350 - 250	0,03 - 0,05		180 - 100	0,015 - 0,025	
▼	2000 - 300	0,02 - 0,04		2000 - 300	0,02 - 0,04		2000 - 300	0,02 - 0,04	
▼	250 - 150	0,01 - 0,02		200 - 100	0,01 - 0,02		60 - 30	0,01 - 0,02	
Ø 6-10 mm									
▼	500 - 400	0,02 - 0,04		300 - 200	0,04 - 0,08		150 - 100	0,03 - 0,07	
▼	500 - 400	0,02 - 0,04		300 - 200	0,04 - 0,08		150 - 80	0,03 - 0,07	
▼	600 - 450	0,03 - 0,05		350 - 250	0,05 - 0,10		180 - 100	0,04 - 0,08	
▼	2000 - 300	0,03 - 0,05		2000 - 300	0,05 - 0,10		2000 - 300	0,04 - 0,08	
▼	250 - 150	0,02 - 0,03		200 - 100	0,03 - 0,05		60 - 30	0,02 - 0,04	

Параметры резания

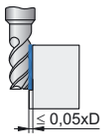
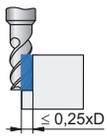
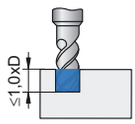
Инструмент, материал

	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)
Ø 12-20 mm									
▼	500 - 400	0,03 - 0,05		300 - 200	0,05 - 0,10		150 - 100	0,04 - 0,08	
▼	500 - 400	0,03 - 0,05		300 - 200	0,05 - 0,10		150 - 80	0,04 - 0,08	
▼	600 - 450	0,04 - 0,06		350 - 250	0,07 - 0,12		180 - 100	0,06 - 0,10	
▼	2000 - 300	0,04 - 0,06		2000 - 300	0,06 - 0,12		2000 - 300	0,05 - 0,10	
▼	250 - 150	0,02 - 0,03		200 - 100	0,02 - 0,05		60 - 30	0,02 - 0,05	

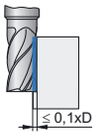
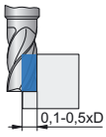
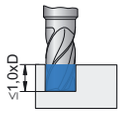
Helimax E150

	 ≤ 0,1xD			 0,1-0,5xD			 ≤1,0xD		
Ø 42-65 mm									
▼	90 - 35	0,10 - 0,25	–	85 - 35	0,08 - 0,15	–	–	–	–
▼	50 - 30	0,10 - 0,25	–	50 - 30	0,08 - 0,15	–	–	–	–
▼	125 - 66	0,12 - 0,30	–	100 - 66	0,10 - 0,20	–	–	–	–
▼	570 - 135	0,15 - 0,30	–	500 - 135	0,12 - 0,20	–	–	–	–
▼	50 - 35	0,08 - 0,15	–	50 - 35	0,05 - 0,08	–	–	–	–

Helimax E06

	 ≤ 0,05xD			 ≤ 0,25xD			 ≤1,0xD		
Ø 6-10 mm									
▼	600 - 250	0,03 - 0,05	–	300 - 150	0,02 - 0,04	–	–	–	–
▼	400 - 200	0,03 - 0,05	–	250 - 120	0,02 - 0,04	–	–	–	–
▼	500 - 200	0,04 - 0,06	–	300 - 200	0,03 - 0,05	–	–	–	–
Ø 12-20 mm									
▼	600 - 250	0,06 - 0,08	–	300 - 150	0,04 - 0,06	–	–	–	–
▼	400 - 200	0,06 - 0,08	–	250 - 120	0,04 - 0,06	–	–	–	–
▼	500 - 200	0,08 - 0,12	–	300 - 200	0,06 - 0,10	–	–	–	–

Helimax E120

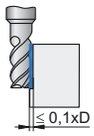
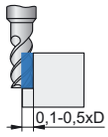
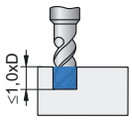
	 ≤ 0,1xD			 0,1-0,5xD			 ≤1,0xD		
Ø 2-5 mm									
▼	300 - 150	0,02 - 0,05	–	200 - 120	0,01 - 0,02	–	–	–	–
▼	200 - 100	0,02 - 0,05	–	150 - 80	0,01 - 0,02	–	–	–	–
▼	300 - 200	0,03 - 0,06	–	200 - 120	0,02 - 0,03	–	–	–	–
▼	2000 - 300	0,05 - 0,08	–	1000 - 300	0,03 - 0,06	–	–	–	–
▼	100 - 40	0,01 - 0,02	–	80 - 30	0,01 - 0,02	–	–	–	–

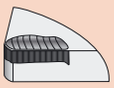
Параметры резания

Инструмент, материал

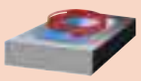
	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)
Ø 6-10 mm									
	300 - 150	0,03 - 0,05	–	200 - 120	0,02 - 0,04	–	–	–	–
	200 - 100	0,03 - 0,05	–	150 - 80	0,02 - 0,04	–	–	–	–
	300 - 200	0,04 - 0,07	–	200 - 120	0,03 - 0,06	–	–	–	–
	2000 - 300	0,05 - 0,10	–	1000 - 300	0,04 - 0,08	–	–	–	–
	100 - 40	0,02 - 0,04	–	80 - 30	0,01 - 0,03	–	–	–	–
Ø 12-16 mm									
	300 - 150	0,04 - 0,06	–	200 - 120	0,03 - 0,06	–	–	–	–
	200 - 100	0,04 - 0,06	–	150 - 80	0,03 - 0,06	–	–	–	–
	300 - 200	0,05 - 0,08	–	200 - 120	0,04 - 0,07	–	–	–	–
	2000 - 300	0,06 - 0,10	–	1000 - 300	0,05 - 0,08	–	–	–	–
	100 - 40	0,02 - 0,05	–	80 - 30	0,02 - 0,04	–	–	–	–
Ø 20-40 mm									
	300 - 150	0,10 - 0,20	–	200 - 120	0,08 - 0,12	–	–	–	–
	200 - 100	0,10 - 0,20	–	150 - 80	0,08 - 0,12	–	–	–	–
	300 - 200	0,12 - 0,22	–	200 - 120	0,10 - 0,15	–	–	–	–
	690 - 100	0,15 - 0,25	–	600 - 100	0,12 - 0,18	–	–	–	–
	100 - 40	0,08 - 0,12	–	80 - 30	0,05 - 0,08	–	–	–	–

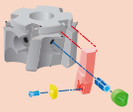
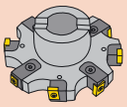
Helimax E130

	 ≤ 0,1xD			 0,1-0,5xD			 ≤1,0xD		
Ø 3-5 mm									
	300 - 150	0,02 - 0,05	–	200 - 120	0,01 - 0,02	–	150 - 100	0,01 - 0,02	–
	200 - 100	0,02 - 0,05	–	150 - 80	0,01 - 0,02	–	150 - 80	0,01 - 0,02	–
	300 - 200	0,03 - 0,06	–	200 - 120	0,02 - 0,03	–	180 - 100	0,015 - 0,025	–
	2000 - 300	0,05 - 0,08	–	2000 - 300	0,03 - 0,06	–	1000 - 300	0,02 - 0,04	–
	100 - 40	0,01 - 0,02	–	80 - 30	0,01 - 0,02	–	60 - 30	0,01 - 0,02	–
Ø 6-10 mm									
	300 - 150	0,03 - 0,05	–	200 - 120	0,02 - 0,04	–	150 - 100	0,01 - 0,03	–
	200 - 100	0,03 - 0,05	–	150 - 80	0,02 - 0,04	–	150 - 80	0,01 - 0,03	–
	300 - 200	0,04 - 0,07	–	200 - 120	0,03 - 0,06	–	180 - 100	0,02 - 0,04	–
	2000 - 300	0,05 - 0,10	–	1000 - 300	0,04 - 0,08	–	1000 - 300	0,03 - 0,06	–
	100 - 40	0,02 - 0,04	–	80 - 30	0,01 - 0,03	–	60 - 30	0,01 - 0,02	–
Ø 12-20 mm									
	300 - 150	0,08 - 0,10	–	200 - 120	0,06 - 0,08	–	150 - 100	0,05 - 0,07	–
	200 - 100	0,08 - 0,10	–	150 - 80	0,06 - 0,08	–	150 - 80	0,05 - 0,07	–
	300 - 200	0,10 - 0,12	–	200 - 120	0,08 - 0,12	–	180 - 100	0,07 - 0,10	–
	690 - 100	0,12 - 0,20	–	600 - 100	0,10 - 0,15	–	600 - 100	0,08 - 0,12	–
	100 - 40	0,05 - 0,08	–	80 - 30	0,03 - 0,06	–	60 - 30	0,02 - 0,05	–


E2-E11

#R02#

E24-E45

E46-E57

E56-E66

E65-E70

E70-E71

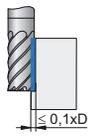
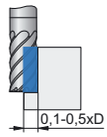
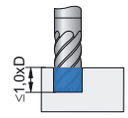
E72-E76

E77-E83

#R10#

Параметры резания

Инструмент, материал

	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)
Helimax E140									
									
Ø 6-10 mm									
▼	300 - 150	0,02 - 0,04	–	–	–	–	–	–	–
▼	200 - 100	0,02 - 0,04	–	–	–	–	–	–	–
▼	300 - 200	0,03 - 0,06	–	–	–	–	–	–	–
▼	2000 - 300	0,05 - 0,08	–	–	–	–	–	–	–
▼	100 - 40	0,01 - 0,02	–	–	–	–	–	–	–
Ø 12-16 mm									
▼	300 - 150	0,03 - 0,05	–	–	–	–	–	–	–
▼	200 - 100	0,03 - 0,05	–	–	–	–	–	–	–
▼	300 - 200	0,04 - 0,07	–	–	–	–	–	–	–
▼	2000 - 300	0,05 - 0,08	–	–	–	–	–	–	–
▼	100 - 40	0,02 - 0,03	–	–	–	–	–	–	–
Ø 18-20 mm									
▼	300 - 150	0,05 - 0,08	–	–	–	–	–	–	–
▼	200 - 100	0,05 - 0,08	–	–	–	–	–	–	–
▼	300 - 200	0,08 - 0,10	–	–	–	–	–	–	–
▼	2000 - 300	0,10 - 0,16	–	–	–	–	–	–	–
▼	100 - 40	0,04 - 0,07	–	–	–	–	–	–	–
Ø 25-40 mm									
▼	300 - 150	0,10 - 0,20	–	200 - 120	0,08 - 0,12	–	–	–	–
▼	200 - 100	0,10 - 0,20	–	150 - 80	0,08 - 0,12	–	–	–	–
▼	300 - 200	0,12 - 0,22	–	200 - 120	0,10 - 0,15	–	–	–	–
▼	690 - 100	0,15 - 0,25	–	600 - 100	0,12 - 0,18	–	–	–	–
▼	100 - 40	0,08 - 0,12	–	80 - 30	0,05 - 0,08	–	–	–	–
MaxiMill 90CN / 90LN									
▼	–	–	–	180 - 90	0,10 - 0,20	–	160 - 80	0,15 - 0,35	–
▼	–	–	–	160 - 80	0,10 - 0,20	–	140 - 70	0,15 - 0,30	–
▼	–	–	–	250 - 120	0,10 - 0,20	–	150 - 80	0,15 - 0,35	–
▼	–	–	–	2000 - 100	0,10 - 0,20	–	2000 - 100	0,15 - 0,35	–
▼	–	–	–	70 - 25	0,10 - 0,25	–	–	–	–
MaxiMill C BF									
▼	350 - 130	0,05 - 0,12	0,1 - 2,0	220 - 110	0,1 - 0,2	2 - 6	120 - 80	0,20 - 0,35	6 - 14
▼	270 - 110	0,05 - 0,12	0,1 - 2,0	200 - 100	0,1 - 0,2	2 - 6	120 - 70	0,20 - 0,35	6 - 14
▼	300 - 150	0,05 - 0,12	0,1 - 2,0	200 - 80	0,1 - 0,2	2 - 6	150 - 100	0,20 - 0,35	6 - 14
▼	< 2000	0,05 - 0,12	0,1 - 2,0	< 2000	0,1 - 0,2	2 - 6	< 2000	0,20 - 0,35	6 - 14
▼	75 - 25	0,05 - 0,12	0,1 - 2,0	75 - 25	0,1 - 0,2	2 - 6	–	–	–

Параметры резания

Инструмент, материал

	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)
MaxiMill C KF									
▼	180 - 100	–	< a	160 - 80	–	2 - 4	–	–	–
▼	180 - 100	–	< a	160 - 80	–	2 - 4	–	–	–
MaxiMill C NF									
▼	–	–	–	–	–	–	160 - 80	0,10 - 0,25	–
▼	–	–	–	–	–	–	140 - 70	0,10 - 0,25	–
▼	–	–	–	–	–	–	150 - 80	0,15 - 0,25	–
▼							< 350	0,15 - 0,25	
MaxiMill C ZF									
▼	120 - 60	0,03 - 0,08	–	–	–	–	–	–	–
▼	120 - 60	0,03 - 0,08	–	–	–	–	–	–	–
▼	120 - 60	0,03 - 0,08	–	–	–	–	–	–	–
▼	< 300	0,03 - 0,08							

Параметры резания

Классы, материал

	Обрабатываемый материал	Вид термообработки / состав		Группа VDI 3323	Твердо. HB
A	Нелегированная сталь	отпуск	≤ 0,15% C	1	125
		отпуск	0,15% - 0,45% C	2	150 - 250
		закалка	≥ 0,45% C	3	300
	Низколегированная сталь	отпуск		6	180
		закалка		7 / 8	250 - 300
		закалка		9	350
	Высоколегированная сталь	отпуск		10	200
		закалка		11	350
	Коррозионностойкая сталь	отпуск	феррит	12	200
		закалка	мартенсит	13	325
R	Нержавеющая сталь	отпуск	феррит / мартенсит	14	200
		закалка с быстрым охла.	аустенит	14	180
		закалка с быстрым охла.	дуплекс	14	230 - 260
		зак. с бы. охлаждением	мартенсит / аустенит	14	330
F	Серый чугун		перлит / феррит	15	180
			перлит / мартенсит	16	260
	Сфероидальнй чугун		феррит	17	160
			перлит	18	–
	Закаленный чугун		феррит	19	130
			перлит	20	230
N	Алюминиевые ковкие сплавы	закалка		21	60
		упрочненные		22	100
	Алюминиевые литейные сплавы	неупрочненные	< 12% Si	23	80
		упрочненные	< 12% Si	24	90
		неупрочненные	> 12% Si	25	130
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)		для мехобработки (1% Pb)	26	–
			латунь, красная бронза	27	–
			безсвинцовистая и электромедь	28	90
			безсвинцовистая и электромедь	29	100
	Неметаллы		волокнистоармированные пластмассы	29	100
			армированный пластик	29	–
			твердая резина	30	–
S	Жаропрочные сплавы	отпуск	на основе Fe	31	200
		упрочненные	на основе Fe	32	280
		отпуск	на основе Ni или Co	33	250
		упрочненные	на основе Ni или Co HRC30-58	34	–
		литье	чистый титан 1500 - 2200 N/mm²	35	–
	Титановые сплавы		чистый титан	36	R_m 440*
			альфа + бета сплавы	37	R_m 1050*
H	Закаленная сталь	закалка и отпуск		38	55 HRC
		закалка и отпуск		39	60 HRC
	Закаленный чугун	литье		40	400
	Закаленный чугун	закалка и отпуск		40	55 HRC

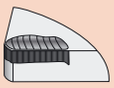
* Rm = предел прочности, MPa

Параметры резания

Классы, материал

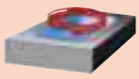
Классы без покрытия							
CTW4615		H216T		S26T		TSM30	
☒ ☐	☐ ☒	☒ ☐	☐ ☒	☒ ☒	☐ ☒	☒ ☐	☐ ☒
v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]
–	–	–	–	160 - 220	100 - 160	–	–
–	–	–	–	140 - 100	90 - 150	–	–
–	–	–	–	120 - 180	80 - 140	–	–
–	–	–	–	120 - 180	80 - 140	–	–
–	–	–	–	110 - 170	80 - 140	–	–
–	–	–	–	100 - 160	70 - 110	–	–
–	–	–	–	100 - 160	60 - 100	–	–
–	–	–	–	90 - 150	60 - 100	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
90 - 160	90 - 160	90 - 160	90 - 160	–	–	–	–
80 - 130	80 - 130	80 - 130	80 - 130	–	–	–	–
100 - 160	100 - 160	100 - 160	100 - 160	–	–	–	–
90 - 150	90 - 150	90 - 150	90 - 150	–	–	–	–
100 - 160	100 - 160	100 - 160	100 - 160	–	–	–	–
70 - 150	90 - 150	70 - 150	90 - 150	–	–	–	–
–	200 - 5800	–	200 - 5800	–	–	–	100 - 2500
–	200 - 2000	–	200 - 2000	–	–	–	100 - 2500
–	200 - 2000	–	200 - 2000	–	–	–	100 - 1800
–	200 - 1800	–	200 - 1800	–	–	–	100 - 1500
–	200 - 1000	–	200 - 1000	–	–	–	100 - 800
–	200 - 600	–	200 - 600	–	–	–	100 - 500
250 - 1000	250 - 1000	250 - 1000	250 - 1000	–	–	100 - 800	100 - 800
–	150 - 400	–	150 - 400	–	–		100 - 300
–	300 - 800	–	300 - 800	–	–	–	100 - 600
80 - 1000	80 - 1000	80 - 1000	80 - 1000	–	–	–	80 - 1000
70 - 500	70 - 500	70 - 500	70 - 500	–	–	–	70 - 500
80 - 300	80 - 300	80 - 300	80 - 300	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	70 - 280
–	–	–	–	–	–	–	20 - 35
–	–	–	–	–	–	–	20 - 30
–	–	–	–	–	–	–	20 - 35
–	–	–	–	–	–	–	20 - 30
–	–	–	–	–	–	–	20 - 30
–	–	–	–	–	–	–	70 - 110
–	–	–	–	–	–	–	20 - 40
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–

☒ Рекомендуемое применение ☐ Возможное применение

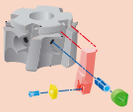

E2-E11

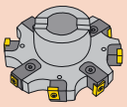

#R02#


E24-E45


E46-E57

E56-E66


E65-E70


E70-E71


E72-E76

E77-E83

#R10#

Параметры резания

Классы, материал

	Обрабатываемый материал	Вид термообработки / состав		Группа VDI 3323	Твердо. HB
A	Нелегированная сталь	отпуск	≤ 0,15% C	1	125
		отпуск	0,15% - 0,45% C	2	150 - 250
		закалка	≥ 0,45% C	3	300
	Низколегированная сталь	отпуск		6	180
		закалка		7 / 8	250 - 300
		закалка		9	350
	Высоколегированная сталь	отпуск		10	200
		закалка		11	350
	Коррозионностойкая сталь	отпуск	феррит	12	200
		закалка	мартенсит	13	325
R	Нержавеющая сталь	отпуск	феррит / мартенсит	14	200
		закалка с быстрым охла.	аустенит	14	180
		закалка с быстрым охла.	дуплекс	14	230 - 260
		зак. с бы. охлаждением	мартенсит / аустенит	14	330
F	Серый чугун		перлит / феррит	15	180
			перлит / мартенсит	16	260
	Сфероидальнй чугун		феррит	17	160
			перлит	18	–
	Закаленный чугун		феррит	19	130
			перлит	20	230
N	Алюминиевые ковкие сплавы	закалка		21	60
		упрочненные		22	100
	Алюминиевые литейные сплавы	неупрочненные	< 12% Si	23	80
		упрочненные	< 12% Si	24	90
		неупрочненные	> 12% Si	25	130
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)		для мехобработки (1% Pb)	26	–
			латунь, красная бронза	27	–
			безсвинцовистая и электромедь	28	90
			безсвинцовистая и электромедь	29	100
	Неметаллы		волокнистоармированные пластмассы	29	100
			армированный пластик	29	–
			твердая резина	30	–
S	Жаропрочные сплавы	отпуск	на основе Fe	31	200
		упрочненные	на основе Fe	32	280
		отпуск	на основе Ni или Co	33	250
		упрочненные	на основе Ni или Co HRC30-58	34	–
		литье	чистый титан 1500 - 2200 N/mm²	35	–
	Титановые сплавы		чистый титан	36	R_m 440*
			альфа + бета сплавы	37	R_m 1050*
H	Закаленная сталь	закалка и отпуск		38	55 HRC
		закалка и отпуск		39	60 HRC
	Закаленный чугун	литье		40	400
	Закаленный чугун	закалка и отпуск		40	55 HRC

* Rm = предел прочности, MPa

Параметры резания

Классы, материал

Классы без покрытия							
AMZ		CTC3215		SR216		CTP6215	
v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
180 - 220	–	180 - 350	180 - 350	180 - 350	180 - 350	180 - 350	180 - 350
140 - 180	–	140 - 280	140 - 280	140 - 280	140 - 280	140 - 280	140 - 280
150 - 220	–	130 - 250	130 - 250	130 - 250	130 - 250	130 - 250	130 - 250
120 - 180	–	100 - 200	100 - 200	100 - 200	100 - 200	100 - 200	100 - 200
180 - 220	–	150 - 320	150 - 320	150 - 320	150 - 320	150 - 320	150 - 320
150 - 200	–	120 - 250	120 - 250	120 - 250	120 - 250	120 - 250	120 - 250
–	300 - 3200	–	–	–	–	–	–
–	200 - 2800	–	–	–	–	–	–
–	400 - 2000	–	–	–	–	–	–
–	400 - 2000	–	–	–	–	–	–
–	200 - 1200	–	–	–	–	–	–
–	250 - 1000	–	–	–	–	–	–
200 - 1000	200 - 1000	–	–	–	–	–	–
–	150 - 800	–	–	–	–	–	–
–	150 - 500	–	–	–	–	–	–
–	80 - 200	–	–	–	–	–	–
–	80 - 220	–	–	–	–	–	–
–	100 - 320	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	40 - 60	–
–	–	–	–	–	–	30 - 50	–
–	–	–	–	–	–	80 - 100	–
–	–	–	–	–	–	30 - 60	–

☒ Рекомендуемое применение ☐ Возможное применение

E2-E11
#R02#
E24-E45
E46-E57
E56-E66
E65-E70
E70-E71
E72-E76
E77-E83
#R10#

Параметры резания

Классы, материал

	Обрабатываемый материал	Вид термообработки / состав		Группа VDI 3323	Твердо. HB
A	Нелегированная сталь	отпуск	≤ 0,15% C	1	125
		отпуск	0,15% - 0,45% C	2	150 - 250
		закалка	≥ 0,45% C	3	300
	Низколегированная сталь	отпуск		6	180
		закалка		7 / 8	250 - 300
		закалка		9	350
	Высоколегированная сталь	отпуск		10	200
		закалка		11	350
	Коррозионностойкая сталь	отпуск	феррит	12	200
		закалка	мартенсит	13	325
R	Нержавеющая сталь	отпуск	феррит / мартенсит	14	200
		закалка с быстрым охла.	аустенит	14	180
		закалка с быстрым охла.	дуплекс	14	230 - 260
		зак. с бы. охлаждением	мартенсит / аустенит	14	330
F	Серый чугун		перлит / феррит	15	180
			перлит / мартенсит	16	260
	Сфероидальнй чугун		феррит	17	160
			перлит	18	–
	Закаленный чугун		феррит	19	130
			перлит	20	230
N	Алюминиевые ковкие сплавы	закалка		21	60
		упрочненные		22	100
	Алюминиевые литейные сплавы	неупрочненные	< 12% Si	23	80
		упрочненные	< 12% Si	24	90
		неупрочненные	> 12% Si	25	130
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)		для мехобработки (1% Pb)	26	–
			латунь, красная бронза	27	–
			безсвинцовистая и электромедь	28	90
			безсвинцовистая и электромедь	29	100
	Неметаллы		волокнистоармированные пластмассы	29	100
			армированный пластик	29	–
			твердая резина	30	–
S	Жаропрочные сплавы	отпуск	на основе Fe	31	200
		упрочненные	на основе Fe	32	280
		отпуск	на основе Ni или Co	33	250
		упрочненные	на основе Ni или Co HRC30-58	34	–
		литье	чистый титан 1500 - 2200 N/mm²	35	–
	Титановые сплавы		чистый титан	36	R_m 440*
			альфа + бета сплавы	37	R_m 1050*
H	Закаленная сталь	закалка и отпуск		38	55 HRC
		закалка и отпуск		39	60 HRC
	Закаленный чугун	литье		40	400
	Закаленный чугун	закалка и отпуск		40	55 HRC

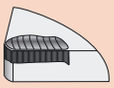
* Rm = предел прочности, MPa

Параметры резания

Классы, материал

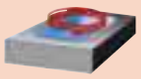
Классы с покрытием							
SR226+		CTP1625		TSC30		CTP1235	
☒	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☒
v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]
210 - 350	130 - 200	90 - 130	170 - 200	150 - 250	200 - 300	100-220	70-180
170 - 320	110 - 180	90 - 130	140 - 160	150 - 200	180 - 270	100-220	70-180
150 - 280	90 - 150	90 - 130	130 - 150	120 - 180	140 - 230	100-220	70-180
150 - 250	80 - 140	90 - 130	150 - 180	120 - 160	140 - 220	80-220	70-170
140 - 210	60 - 120	90 - 130	130 - 160	120 - 150	130 - 200	80-220	70-170
100 - 180	60 - 110	90 - 130	120 - 150	120 - 150	120 - 180	80-220	70-170
140 - 210	60 - 110	70 - 90	100 - 120	120 - 160	140 - 200	80-180	60-140
100 - 170	60 - 100	70 - 90	90 - 110	120 - 150	120 - 180	80-180	60-140
140 - 190	80 - 140	90 - 130	130 - 160	120 - 180	140 - 200	70-180	60-140
100 - 170	70 - 120	90 - 130	110 - 150	120 - 150	120 - 170	70-180	60-140
110 - 200	–	90 - 130	140 - 180	80 - 150	80 - 200	60-200	40-140
120 - 210	–	90 - 130	110 - 130	80 - 150	80 - 200	60-200	40-140
–	–	–	–	–	–	60-200	40-140
80 - 140	–	70 - 90	90 - 110	80 - 120	100 - 140	60-200	40-140
160 - 220	120 - 180	160 - 220	120 - 180	150 - 400	–	–	–
100 - 170	80 - 150	100 - 170	80 - 150	130 - 200	–	–	–
100 - 200	80 - 170	100 - 200	80 - 170	130 - 200	–	–	–
90 - 180	70 - 140	90 - 180	70 - 140	100 - 140	–	–	–
90 - 180	70 - 140	90 - 180	70 - 140	100 - 140	–	–	–
80 - 160	70 - 130	80 - 160	70 - 130	100 - 130	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	60 - 90	–	–	–	100 - 300	–	–
–	60 - 90	–	–	–	20 - 40	–	–
–	–	–	–	–	20 - 35	–	–
–	–	–	–	–	20 - 40	–	–
–	–	50 - 90	–	–	20 - 35	–	–
–	–	35 - 50	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	30 - 80	–	–
–	–	–	–	–	20 - 70	–	–
70 - 130	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–

☒ Рекомендуемое применение ☐ Возможное применение

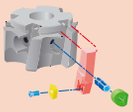

E2-E11

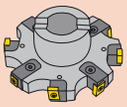

#R02#


E24-E45


E46-E57


E56-E66


E65-E70


E70-E71


E72-E76


E77-E83


#R10#

Параметры резания

Классы, материал

	Обрабатываемый материал	Вид термообработки / состав		Группа VDI 3323	Твердо. HB
A	Нелегированная сталь	отпуск	≤ 0,15% C	1	125
		отпуск	0,15% - 0,45% C	2	150 - 250
		закалка	≥ 0,45% C	3	300
	Низколегированная сталь	отпуск		6	180
		закалка		7 / 8	250 - 300
		закалка		9	350
	Высоколегированная сталь	отпуск		10	200
		закалка		11	350
	Коррозионностойкая сталь	отпуск	феррит	12	200
		закалка	мартенсит	13	325
R	Нержавеющая сталь	отпуск	феррит / мартенсит	14	200
		закалка с быстрым охла.	аустенит	14	180
		закалка с быстрым охла.	дуплекс	14	230 - 260
		зак. с бы. охлаждением	мартенсит / аустенит	14	330
F	Серый чугун		перлит / феррит	15	180
			перлит / мартенсит	16	260
	Сфероидальнй чугун		феррит	17	160
			перлит	18	–
	Закаленный чугун		феррит	19	130
			перлит	20	230
N	Алюминиевые ковкие сплавы	закалка		21	60
		упрочненные		22	100
	Алюминиевые литейные сплавы	неупрочненные	< 12% Si	23	80
		упрочненные	< 12% Si	24	90
		неупрочненные	> 12% Si	25	130
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)		для мехобработки (1% Pb)	26	–
			латунь, красная бронза	27	–
			безсвинцовистая и электромедь	28	90
			безсвинцовистая и электромедь	29	100
	Неметаллы		волокнистоармированные пластмассы	29	100
			армированный пластик	29	–
			твердая резина	30	–
S	Жаропрочные сплавы	отпуск	на основе Fe	31	200
		упрочненные	на основе Fe	32	280
		отпуск	на основе Ni или Co	33	250
		упрочненные	на основе Ni или Co HRC30-58	34	–
		литье	чистый титан 1500 - 2200 N/mm²	35	–
	Титановые сплавы		чистый титан	36	R_m 440*
			альфа + бета сплавы	37	R_m 1050*
H	Закаленная сталь	закалка и отпуск		38	55 HRC
		закалка и отпуск		39	60 HRC
	Закаленный чугун	литье		40	400
	Закаленный чугун	закалка и отпуск		40	55 HRC

* Rm = предел прочности, MPa

Параметры резания

Классы, материал

Классы с покрытием					
GM43+		CTC5235		CTC5240	
☒	☒	☒	☒	☐	☒
v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]
200 - 280	130 - 210	–		–	–
170 - 250	110 - 180	–		–	–
150 - 220	90 - 150	–		–	–
140 - 200	80 - 140	–		–	–
130 - 180	60 - 130	–		–	–
100 - 160	60 - 110	–		–	–
100 - 160	60 - 110	–		–	–
90 - 140	60 - 100	–		–	–
130 - 180	80 - 140	–		–	–
90 - 150	70 - 130	–		–	–
–	70 - 140	220 - 350		–	–
–	70 - 130	150 - 240	160 - 240	–	–
–	60 - 110	–	60 - 140	–	–
–	70 - 130	–	60 - 180	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	60 - 100	–	30 - 250	–	30 - 250
–	60 - 100	–	10 - 60	–	10 - 60
–	50 - 80	–	20 - 60	–	20 - 60
–	40 - 75	–	10 - 50	–	10 - 50
–	45 - 75	–	10 - 40	–	10 - 40
–	20 - 40	–	–	–	60 - 120
–	–	–	–	–	40 - 80
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–

☒ Рекомендуемое применение ☐ Возможное применение

E2-E11
#R02#
E24-E45
E46-E57
E56-E66
E65-E70
E70-E71
E72-E76
E77-E83
#R10#

Параметры резания

Классы, материал

	Обрабатываемый материал	Вид термообработки / состав		Группа VDI 3323	Твердо. HB
A	Нелегированная сталь	отпуск	≤ 0,15% C	1	125
		отпуск	0,15% - 0,45% C	2	150 - 250
		закалка	≥ 0,45% C	3	300
	Низколегированная сталь	отпуск		6	180
		закалка		7 / 8	250 - 300
		закалка		9	350
	Высоколегированная сталь	отпуск		10	200
		закалка		11	350
	Коррозионностойкая сталь	отпуск	феррит	12	200
		закалка	мартенсит	13	325
R	Нержавеющая сталь	отпуск	феррит / мартенсит	14	200
		закалка с быстрым охла.	аустенит	14	180
		закалка с быстрым охла.	дуплекс	14	230 - 260
		зак. с бы. охлаждением	мартенсит / аустенит	14	330
F	Серый чугун		перлит / феррит	15	180
			перлит / мартенсит	16	260
	Сфероидальнй чугун		феррит	17	160
			перлит	18	–
	Закаленный чугун		феррит	19	130
			перлит	20	230
N	Алюминиевые ковкие сплавы	закалка		21	60
		упрочненные		22	100
	Алюминиевые литейные сплавы	неупрочненные	< 12% Si	23	80
		упрочненные	< 12% Si	24	90
		неупрочненные	> 12% Si	25	130
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)		для мехобработки (1% Pb)	26	–
			латунь, красная бронза	27	–
			безсвинцовистая и электромедь	28	90
			безсвинцовистая и электромедь	29	100
	Неметаллы		волокнистоармированные пластмассы	29	100
			армированный пластик	29	–
			твердая резина	30	–
S	Жаропрочные сплавы	отпуск	на основе Fe	31	200
		упрочненные	на основе Fe	32	280
		отпуск	на основе Ni или Co	33	250
		упрочненные	на основе Ni или Co HRC30-58	34	–
		литье	чистый титан 1500 - 2200 N/mm²	35	–
	Титановые сплавы		чистый титан	36	R_m 440*
			альфа + бета сплавы	37	R_m 1050*
H	Закаленная сталь	закалка и отпуск		38	55 HRC
		закалка и отпуск		39	60 HRC
	Закаленный чугун	литье		40	400
	Закаленный чугун	закалка и отпуск		40	55 HRC

* Rm = предел прочности, MPa

Параметры резания

Классы, материал

Классы с покрытием				Cermet	
CTP2235		GM246		TCM10	
☐	☒	☐	☒	☒	
v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	
150 - 260	90 - 180	160 - 260	140 - 180	150 - 400	
150 - 260	90 - 180	130 - 220	110 - 150	150 - 350	
150 - 260	90 - 180	90 - 160	70 - 130	150 - 320	
80 - 220	70 - 160	150 - 220	110 - 170	120 - 380	
80 - 220	70 - 160	110 - 190	80 - 150	120 - 360	
80 - 220	70 - 160	90 - 160	70 - 130	120 - 340	
90 - 180	70 - 140	120 - 200	100 - 150	120 - 380	
90 - 180	70 - 140	90 - 140	70 - 110	120 - 320	
70 - 180	60 - 140	110 - 220	90 - 140	120 - 340	
70 - 180	60 - 140	90 - 180	80 - 110	120 - 300	
60 - 200	60 - 140	90 - 250	60 - 140	120-300	
60 - 200	60 - 140	100 - 160	60 - 120	120 - 360	
60 - 200	60 - 140	50 - 100	50 - 90	100 - 280	
60 - 200	60 - 140	60 - 180	50 - 140	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	100 - 480	
–	–	–	–	100 - 420	
–	–	–	–	100 - 600	
–	–	–	–	100 - 500	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	20-60	20 - 50	20 - 50	–	
–	20-60	20 - 40	20 - 40	–	
–	20-60	25 - 40	25 - 40	–	
–	20-30	15 - 35	15 - 35	–	
–	20-30	20 - 35	20 - 35	–	
–	40-70	50 - 110	50 - 110	–	
–	20-40	30 - 50	30 - 50	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	

☒ Рекомендуемое применение ☐ Возможное применение

Параметры резания

Классы, материал

	Обрабатываемый материал	Вид термообработки / состав		Группа VDI 3323	Твердо. HB
A	Нелегированная сталь	отпуск	≤ 0,15% C	1	125
		отпуск	0,15% - 0,45% C	2	150 - 250
		закалка	≥ 0,45% C	3	300
	Низколегированная сталь	отпуск		6	180
		закалка		7 / 8	250 - 300
		закалка		9	350
	Высоколегированная сталь	отпуск		10	200
		закалка		11	350
	Коррозионностойкая сталь	отпуск	феррит	12	200
		закалка	мартенсит	13	325
R	Нержавеющая сталь	отпуск	феррит / мартенсит	14	200
		закалка с быстрым охла.	аустенит	14	180
		закалка с быстрым охла.	дуплекс	14	230 - 260
		зак. с бы. охлаждением	мартенсит / аустенит	14	330
F	Серый чугун		перлит / феррит	15	180
			перлит / мартенсит	16	260
	Сфероидальнй чугун		феррит	17	160
			перлит	18	–
	Закаленный чугун		феррит	19	130
			перлит	20	230
N	Алюминиевые ковкие сплавы	закалка		21	60
		упрочненные		22	100
	Алюминиевые литейные сплавы	неупрочненные	< 12% Si	23	80
		упрочненные	< 12% Si	24	90
		неупрочненные	> 12% Si	25	130
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)		для мехобработки (1% Pb)	26	–
			латунь, красная бронза	27	–
			безсвинцовистая и электромедь	28	90
			безсвинцовистая и электромедь	29	100
	Неметаллы		волокнистоармированные пластмассы	29	100
			армированный пластик	29	–
			твердая резина	30	–
S	Жаропрочные сплавы	отпуск	на основе Fe	31	200
		упрочненные	на основе Fe	32	280
		отпуск	на основе Ni или Co	33	250
		упрочненные	на основе Ni или Co HRC30-58	34	–
		литье	чистый титан 1500 - 2200 N/mm²	35	–
	Титановые сплавы		чистый титан	36	R_m 440*
			альфа + бета сплавы	37	R_m 1050*
H	Закаленная сталь	закалка и отпуск		38	55 HRC
		закалка и отпуск		39	60 HRC
	Закаленный чугун	литье		40	400
	Закаленный чугун	закалка и отпуск		40	55 HRC

* Rm = предел прочности, MPa

Параметры резания

Классы, материал

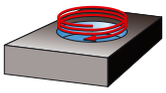
PCD		CBN		HSS		Si_3N_4	
CTD4205		TA201		SM80		CTN3105	
v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]
–	–	–	–	–	40 - 80	–	–
–	–	–	–	–	30 - 60	–	–
–	–	–	–	–	20 - 40	–	–
–	–	–	–	–	40 - 65	–	–
–	–	–	–	–	20 - 35	–	–
–	–	–	–	–	15 - 25	–	–
–	–	–	–	–	20 - 35	–	–
–	–	–	–	–	15 - 25	–	–
–	–	–	–	–	30 - 50	–	–
–	–	–	–	–	40 - 60	–	–
–	–	–	–	–	30 - 50	–	–
–	–	–	–	–	30 - 50	–	–
–	–	–	–	–	15 - 45	–	–
–	–	–	–	–	20 - 40	–	–
–	–	–	–	–	–	400 - 1500	–
–	–	–	–	–	–	300 - 800	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	200 - 700**	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	300 - 4000	–	–	–	320 - 600	–	–
–	300 - 1500	–	–	–	200 - 450	–	–
–	300 - 5000	–	–	–	300 - 500	–	–
–	300 - 3000	–	–	–	200 - 400	–	–
–	300 - 1000	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	80 - 110	–	–
–	100 - 700	–	–	–	80 - 110	–	–
–	100 - 1500	–	–	–	80 - 110	–	–
–	300 - 3000	–	–	–	80 - 300	–	–
–	80 - 300	–	–	–	–	–	–
–	80 - 300	–	–	–	–	–	–
–	80 - 300	–	–	–	70 - 150	–	–
–	–	–	–	–	25 - 35	–	–
–	–	–	–	–	15 - 25	–	–
–	–	–	–	–	15 - 25	–	–
–	–	100 - 250	–	–	10 - 20	–	–
–	–	100 - 250	–	–	10 - 20	–	–
–	–	–	–	–	25 - 45	–	–
–	–	–	–	–	15 - 30	–	–
–	–	70 - 250	–	–	–	–	–
–	–	70 - 150	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–

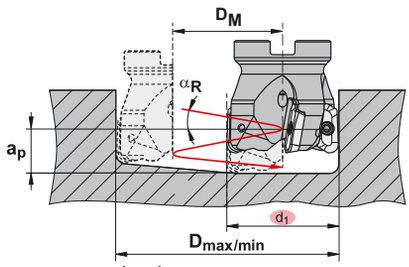
☒ Рекомендуемое применение ☐ Возможное применение ** От сфероидального чугуна(GGG 60)

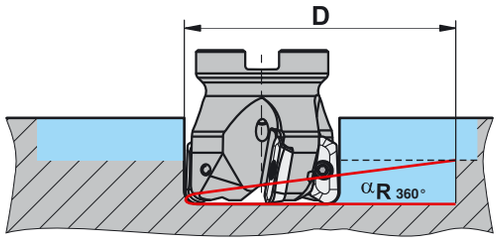
Инструкция по применению

HSC-11

Врезное фрезерование по спирали







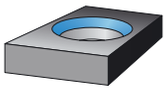
$D_{макс}$ [мм] = макс. диаметр обрабатываемого отверстия
$D_{мин}$ [мм] = мин. диаметр отверстия
$D_M = D_{макс} - d_1$ или $D_{мин} - d_1$

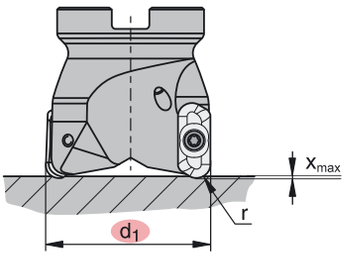
d_1 [mm]	D_{max} [mm]	D_{min} [mm]	α_{Rmax} [°]
16	30	20	10,0
18	34	24	9,1
19	36	26	8,6
20	38	28	8,2
22	42	32	7,4
25	48	38	6,5
32	62	53	4,7
40	78	69	3,3
50	98	89	2,4
63	124	115	1,7
80	158	150	1,1
100	198	189	0,9

a_p [mm] = D_M x π x tan α_R

d_1 [mm]	D [mm]	$\alpha_{R\ max\ 360°}$ [°]
16	20	10,0
18	24	9,1
19	26	8,6
20	28	8,2
22	32	7,4
25	38	6,5
32	53	4,7
40	69	3,3
50	89	2,4
63	115	1,7
80	150	1,1
100	189	0,9

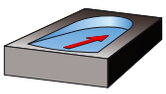
Осевое врезание

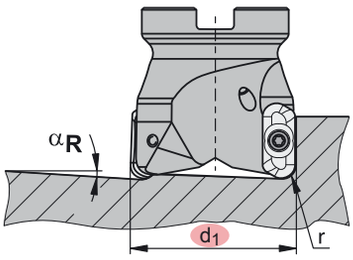




d_1 [mm]	r 0,2 - 4,0 X_{max} [mm]
16	1,7
18	2,11
19	2,24
20	2,39
22	2,70
25	2,55
32	2,40
40	2,28
50	2,26
63	2,10
80	1,75
100	1,79

Обработка наклонных поверхностей

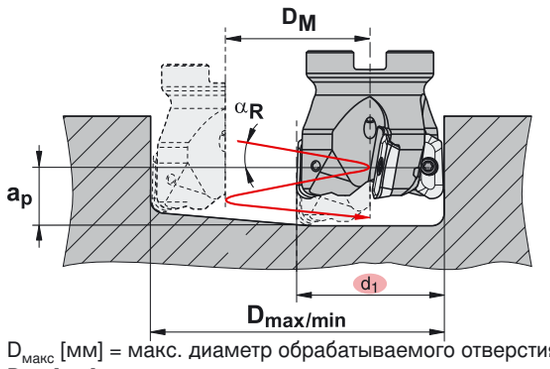


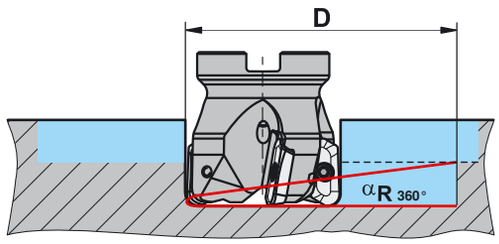


d_1 [mm]	r 0,2 - 4,0 αR [°]
16	18,8°
18	16,3°
19	15,3°
20	14,8°
22	13,8°
25	10,3°
32	6,8°
40	4,8°
50	3,5°
63	2,5°
80	1,8°
100	1,3°

Инструкция по применению

HSC/HPC-19





$D_{макс}$ [мм] = макс. диаметр обрабатываемого отверстия
$D_{мин}$ [мм] = мин. диаметр отверстия
$D_M = D_{макс} - d_1$ или $D_{мин} - d_1$

d_1 [mm]	D_{max} [mm]	D_{min} [mm]	$\alpha_{R\ max}$ [°]
22	33	32	1,4
25	39	32	6,8
32	53	46	3,9
40	69	62	3,3
50	89	81	2,2
63	115	107	1,8

a_p [mm] = D_M x π x tan α_R

d_1 [mm]	D [mm]	$\alpha_{R\ max\ 360°}$ [°]
22	32	1,4
25	32	6,8
32	46	3,9
40	62	3,3
50	81	2,2
63	107	1,8

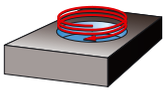
d_1 [mm]	r 0,2 - 4,0 X_{max} [mm]	r 5,0 X_{max} [mm]
22	0,70	0,28
25	2,23	1,45
32	2,12	1,39
40	2,38	1,53
50	2,54	1,57
63	2,61	1,86

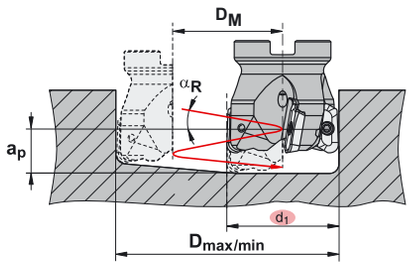
d_1 [mm]	r 0,2 - 4,0 αR [°]	r 5,0 αR [°]
22	3,5	1,8
25	11,0	7,5
32	6,8	4,5
40	5,3	3,5
50	4,0	2,8
63	3,0	2,3

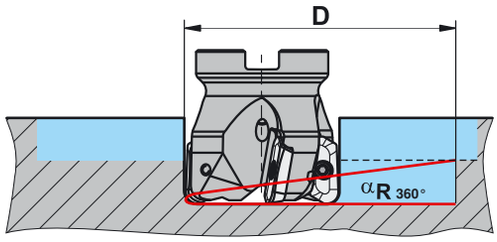
Инструкция по применению

MaxiMill 211-11

Врезное фрезерование по спирали







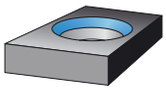
$D_{макс}$ [мм] = макс. диаметр обрабатываемого отверстия
$D_{мин}$ [мм] = мин. диаметр отверстия
$D_M = D_{макс} - d_1$ или $D_{мин} - d_1$

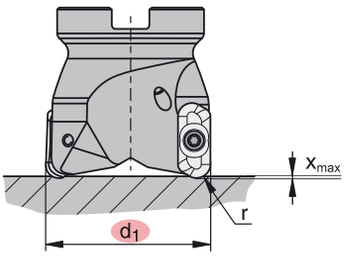
d_1 [mm]	D_{max} [mm]	D_{min} [mm]	$\alpha_{R\ max}$ [°]
12	21	14	16,0
16	29	18	9,5
20	37	30	7,0
25	47	40	4,5
32	61	53	3,2
40	77	72	2,2
50	98	93	1,7
63	123	118	1,5
80	157	152	1,0
100	197	191	0,8
125	247	242	0,6

a_p [mm] = $D_M \times \pi \times \tan \alpha_R$

d_1 [mm]	D [mm]	$\alpha_{R\ max\ 360°}$ [°]
12	14	16,0
16	18	9,5
20	30	7,0
25	40	4,5
32	53	3,2
40	72	2,2
50	93	1,7
63	118	1,5
80	152	1,0
100	191	0,8
125	242	0,6

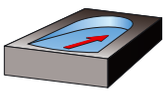
Осевое врезание

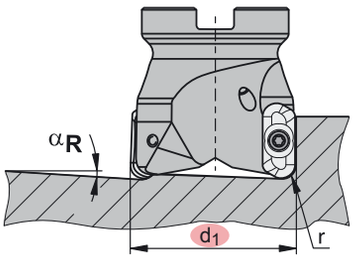




d_1 [mm]	r 0,2 - 4,0 X_{max} [mm]
12	1,3
16	1,5
20	2,0
25	2,0
32	1,8
40	1,6
50	1,6
63	1,6
80	1,6
100	1,6
125	1,6

Обработка наклонных поверхностей



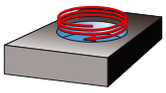


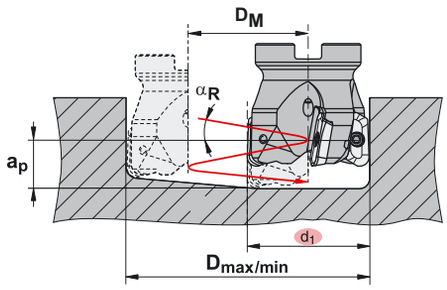
d_1 [mm]	r 0,2 - 4,0 αR [°]
12	18,0
16	10,8
20	9,8
25	75
32	4,8
40	2,9
50	2,2
63	1,8
80	1,4
100	1,1
125	0,8

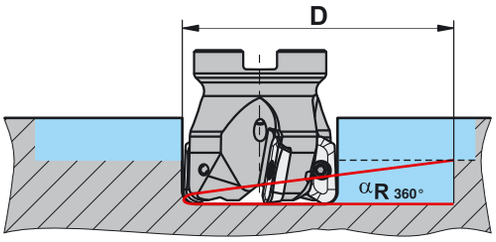
Инструкция по применению

HFC-09

Врезное фрезерование по спирали







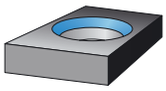
$D_{макс}$ [мм] = макс. диаметр обрабатываемого отверстия
$D_{мин}$ [мм] = мин. диаметр отверстия
$D_M = D_{макс} - d_1$ или $D_{мин} - d_1$

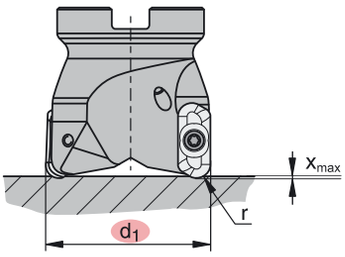
d_1 [mm]	D_{max} [mm]	D_{min} [mm]	$\alpha_{R\ max}$ [°]
25	48	35	3,1
32	62	49	1,7
35	68	55	1,4
40	78	65	1,0
42	82	69	0,9
50	98	85	0,8
52	102	89	0,7
63	124	111	0,7
66	130	117	0,6

a_p [mm] = D_M x π x tan α_R

d_1 [mm]	D [mm]	$\alpha_{R\ max\ 360°}$ [°]
25	35	3,1
32	49	1,7
35	55	1,4
40	65	1,0
42	69	0,9
50	85	0,8
52	89	0,7
63	111	0,7
66	117	0,6

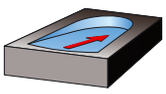
Осевое врезание

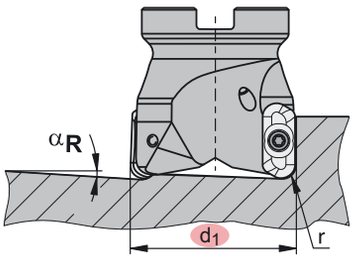




d_1 [mm]	X_{max} [mm]
25 - 66	0,75

Обработка наклонных поверхностей





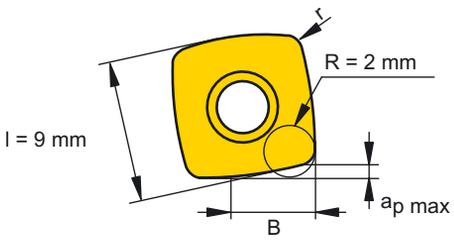
d_1 [mm]	$\alpha_{R\ max}$ [°]
25	3,6
32	2,0
35	1,6
40	1,2
42	1,1
50	0,9
52	0,8
63	0,8
66	0,7

Y_{max} [mm]		f_z min [mm]	max [mm]	Y_{max} [mm]
7,5	0,10	0,08	0,15	< 0,7 x d

Инструкция по применению

HFC-09

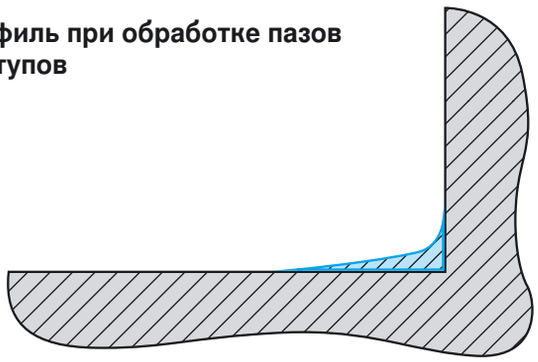
Глубина резания и остаточный припуск



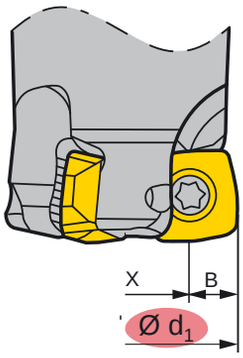
l [mm]	B [mm]	r [mm]	$a_{p\,max}$ [mm]
9	5,9	0,8	1

R = запрограммированный радиус

Профиль при обработке пазов и уступов

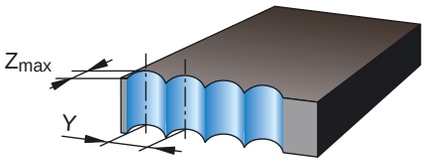


Ширина резания для плоских поверхностей

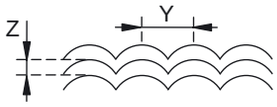


d_1 [mm]	X [mm]	B [mm]
25-66	d_1-(2 x B)	5,9

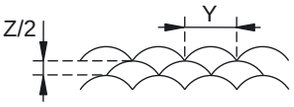
Заход фрезы при врезном фрезеровании



Смещение фрезы для оптимального перекрытия



Смещение фрезы для нестабильных условий

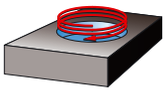


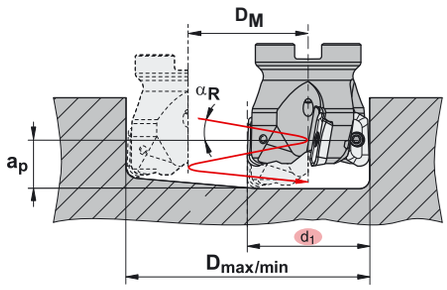
E2-E11
#R02#
E24-E45
E46-E57
E56-E66
E65-E70
E70-E71
E72-E76
E77-E83
#R10#

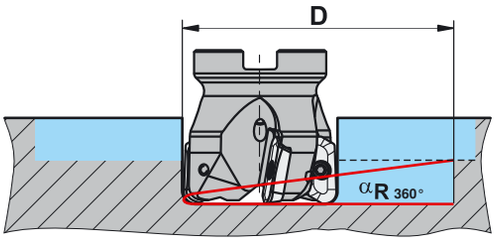
Инструкция по применению

HFC-12

Врезное фрезерование по спирали







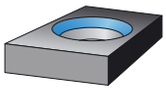
$D_{макс}$ [мм] = макс. диаметр обрабатываемого отверстия
$D_{мин}$ [мм] = мин. диаметр отверстия
$D_M = D_{макс} - d_1$ или $D_{мин} - d_1$

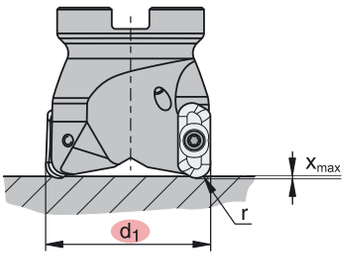
d_1 [mm]	D_{max} [mm]	D_{min} [mm]	$\alpha_{R\ max}$ [°]
32	62	44	6,1
35	68	50	3,7
40	78	60	2,5
42	82	64	2,3
50	98	80	1,3
52	102	84	1,3
63	124	106	0,9
66	130	112	0,9
80	158	140	1,1
100	198	180	0,6

a_p [mm] = D_M x π x tan α_R

d_1 [mm]	D [mm]	$\alpha_{R\ max\ 360°}$ [°]
32	44	6,1
35	50	3,7
40	60	2,5
42	64	2,3
50	80	1,3
52	84	1,3
63	106	0,9
66	112	0,9
80	140	1,1
100	180	0,6

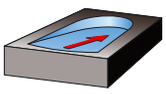
Осевое врезание

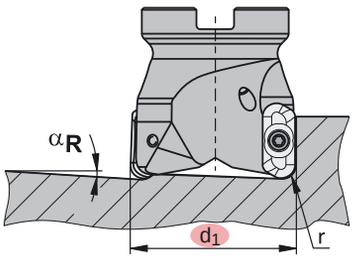




d_1 [mm]	X_{max} [mm]
32 - 100	1,15

Обработка наклонных поверхностей





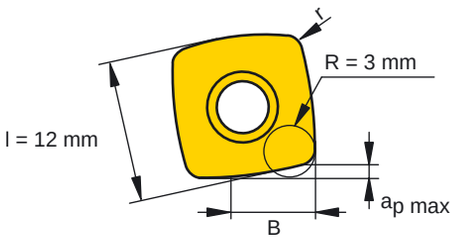
d_1 [mm]	$\alpha_{R\ max}$ [°]
32	7,2
35	4,4
40	2,9
42	2,7
50	1,5
52	1,5
63	1,1
66	1,1
80	1,3
100	0,7

Y_{max} [mm]	f_z min [mm]	f_z max [mm]	Y_{max} [mm]
10	0,15	0,10	0,20	< 0,7 x d

Инструкция по применению

HFC-12

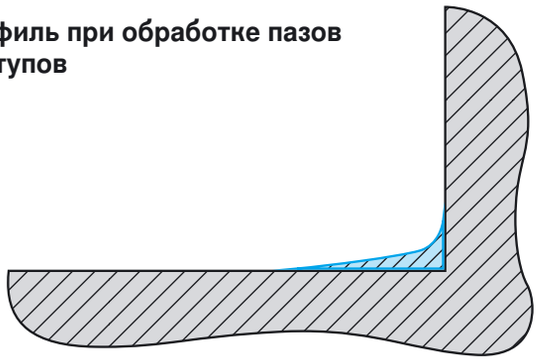
Глубина резания и остаточный припуск



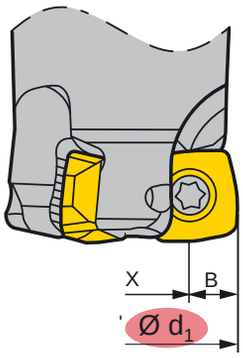
l [mm]	B [mm]	r [mm]	$a_{p\,max}$ [mm]
12	8,3	1,0	2

R = запрограммированный радиус

Профиль при обработке пазов и уступов

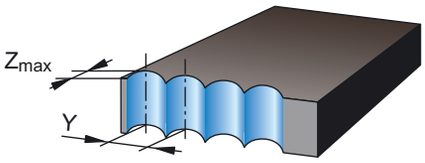


Ширина резания для плоских поверхностей

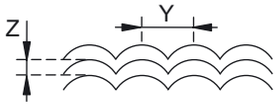


d_1 [mm]	X [mm]	B [mm]
32 - 100	d_1-(2 x B)	8,3

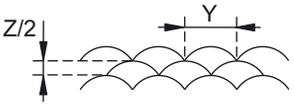
Заход фрезы при врезном фрезеровании



Смещение фрезы для оптимального перекрытия



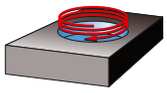
Смещение фрезы для нестабильных условий

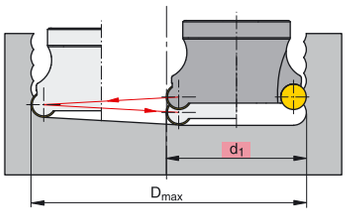


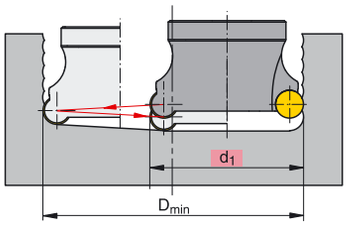
Инструкция по применению

MaxiMill 251

Врезное фрезерование по спирали



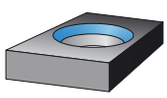


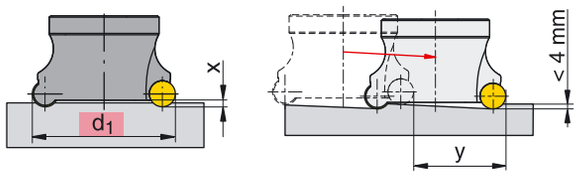


$D_{макс}$ [мм] = макс. диаметр обрабатываемого отверстия
$D_{мин}$ [мм] = мин. диаметр отверстия
$D_M = D_{макс} - d_1$ или $D_{мин} - d_1$

d_1 [mm]	D [mm]	05	08	10	12	16	20
10	D_{max}	–	–	–	–	–	–
	D_{min}	10	–	–	–	–	–
12	D_{max}	–	–	–	–	–	–
	D_{min}	16	–	–	–	–	–
16	D_{max}	–	32	–	–	–	–
	D_{min}	24	16	–	–	–	–
20	D_{max}	–	40	40	–	–	–
	D_{min}	32	26	24	–	–	–
25	D_{max}	–	50	50	–	–	–
	D_{min}	–	36	32	–	–	–
32	D_{max}	–	64	64	–	–	–
	D_{min}	–	50	46	–	–	–
35	D_{max}	–	70	70	70	–	–
	D_{min}	–	56	52	48	–	–
40	D_{max}	–	–	80	80	–	–
	D_{min}	–	–	62	58	–	–
42	D_{max}	–	–	84	84	–	–
	D_{min}	–	–	66	62	–	–
50	D_{max}	–	–	100	100	100	–
	D_{min}	–	–	82	78	70	–
52	D_{max}	–	–	104	104	104	–
	D_{min}	–	–	86	82	74	–
63	D_{max}	–	–	–	126	126	–
	D_{min}	–	–	–	104	96	–
66	D_{max}	–	–	–	132	132	–
	D_{min}	–	–	–	110	102	–
80	D_{max}	–	–	–	160	160	160
	D_{min}	–	–	–	138	130	122
100	D_{max}	–	–	–	200	200	200
	D_{min}	–	–	–	178	170	162
125	D_{max}	–	–	–	–	250	250
	D_{min}	–	–	–	–	220	212

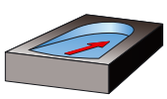
Осевое врезание

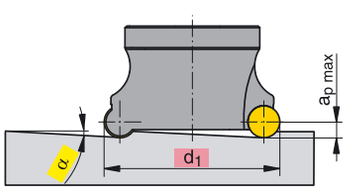




Ø ⊙ [mm]	d_1 [mm]	X_{max} [mm]	Y_{max} [mm]
05	10-20	2,3	30
08	16-32	3,8	30
10	20-35	3,0	40
10/12	40-63	3,0	50
12	80-100	3,0	80
16	50-66	4,0	50
16	80-125	4,0	80
20	80-125	6,0	80

Обработка наклонных поверхностей

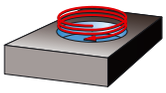


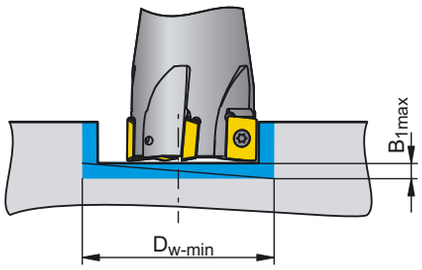


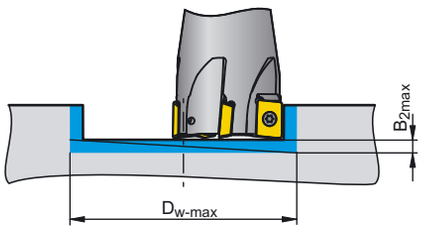
d_1 [mm]	r 5 αR [°]	r 8 αR [°]	r 10 αR [°]	r 12 αR [°]	r 16 αR [°]	r 20 αR [°]
12	12,0					
16	6,0					
20	4,5	18,0	36,5			
25		11,0	17,0			
32		7,0	9,8			
35		6,2	7,4	8,1		
40			6,7	7,5		
42			6,2	6,9		
50			4,8	5,2	8,4	
52			4,5	4,9	7,8	
63				3,8	5,7	
66				3,5	5,3	
80				2,7	4,0	6,6
100				2,0	3,0	4,7
125					2,2	3,5

Инструкция по применению

HSV / 210 / 270 / 490 / 141 / 241







α
Угол наклона

B
Рассчетный шаг / $\mathbf{D_w > D_{w\text{-}min}}$ and $\mathbf{D_w < D_{w\text{-}max}}$

$\mathbf{B_{1max}}$
макс. шаг при фрезеровании отверстий мин. диаметра

$\mathbf{B_{2max}}$
макс. шаг при фрезеровании отверстий макс. диаметра

$\mathbf{d_1}$
диаметр фрезы

$\mathbf{D_w}$
диаметр кругового отверстия

$\mathbf{D_{w\text{-}max}}$
наибольший диаметр отверстия (без образования заусенцев)

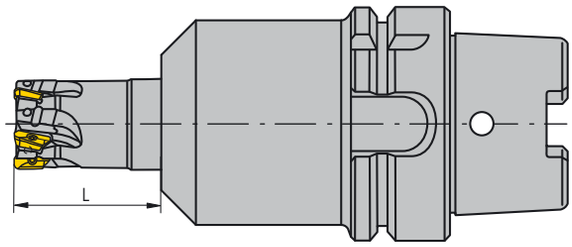
$\mathbf{D_{w\text{-}min}}$
мин. диаметр отверстия

$$B = (D_w - d_1) \cdot \pi \cdot \tan \alpha$$

D [mm]	[mm] $D_{w\text{-}min}$	$B_{1\text{-}max}$	$D_{w\text{-}max}$	$B_{2\text{-}max}$	α
HSV					
Ø 40	58,0	8,0	74,0	15,0	8°
Ø 50	78,2	9,0	94,0	15,0	6°
Ø 63	104,0	10,5	120,0	15,0	4,8°
Ø 80	138,0	11,8	154,0	15,0	3,7°
210					
Ø 16	22,0	1,4	30,0	2,9	4,3°
Ø 20	30,0	1,5	38,0	2,6	2,7°
Ø 25	40,0	1,6	48,0	2,3	1,9°
Ø 32	54,0	1,6	62,0	2,2	1,3°
Ø 40	70,0	1,7	78,0	2,1	1,0°
Ø 50	90,0	1,6	98,0	1,9	0,7°
Ø 63	116,0	1,6	124,0	1,8	0,5°
Ø 80	150,0	1,5	158,0	1,7	0,4°
Ø 100	190,0	1,5	198,0	1,7	0,32°
Ø 125	240,0	1,5	248,0	1,7	0,25°
270-09					
Ø 06	14,4	1,5	19,0	1,5	–
Ø 12	28,5	1,5	31,0	1,5	–
Ø 16	36,5	1,5	39,0	1,5	–
Ø 20	44,5	1,5	47,0	1,5	–
Ø 25	54,5	1,5	57,0	1,5	–
Ø 32	68,5	1,5	71,0	1,5	–
Ø 40	84,5	1,5	87,0	1,5	–
Ø 50	104,5	1,5	107,0	1,5	–
Ø 63	130,5	1,5	133,0	1,5	–
Ø 80	164,5	1,5	167,0	1,5	–
Ø 100	204,5	1,5	207,0	1,5	–
Ø 125	254,5	1,5	257,0	1,5	–
Ø 160	324,5	1,5	327,0	1,5	–
270-12					
Ø 32	74,5	1,5	78,0	1,5	14,9
Ø 40	90,5	1,5	94,0	1,5	11,1
Ø 50	110,5	1,5	114,0	1,5	8,4
Ø 63	136,5	1,5	140,0	1,5	6,4
Ø 80	170,5	1,5	174,0	1,5	4,9
Ø 100	210,5	1,5	214,0	1,5	3,8
Ø 125	260,5	1,5	264,0	1,5	3,0
Ø 160	330,5	1,5	334,0	1,5	2,3
490-12					
Ø 50	77,0	2,5	98,0	4,8	2°
Ø 63	103,0	1,8	124,0	3,0	1°
Ø 80	137,0	2,1	158,0	3,0	0,8°
Ø 100	177,0	2,1	198,0	2,9	0,6°
Ø 125	227,0	1,8	248,0	2,4	0,4°
141					
Ø 16	20,0	0,4	30,0	1,5	2,0°
Ø 20	24,0	0,4	38,0	1,9	2,0°
Ø 25	34,0	0,9	48,0	2,5	2,0°
Ø 32	48,0	1,7	62,0	3,2	2,0°
Ø 40	64,0	1,9	78,0	3,1	1,5°
241					
Ø 40	64,0	1,9	78,0	3,1	1,5°
Ø 50	84,0	1,8	98,0	2,6	1,0°
Ø 63	110,0	1,2	124,0	1,6	0,5°
Ø 80	144,0	1,4	158,0	1,7	0,4°
Ø 100	184,0	1,3	198,0	1,6	0,3°
Ø 125	234,0	1,2	248,0	1,3	0,2°

Допустимые обороты

211-11 / HSC-11



Допустимые обороты в зависимости от вылета инструмента L.

Число оборотов должно быть выбрано в соответствии с условиями обработки и выбранным вылетом инструмента.

211-11

Ø mm	$n_{max.}$ [min^{-1}] L = 1-2 x Ø	L = 2,5 x Ø	L = 3 x Ø	L = 4 x Ø	L = 5 x Ø
12	55500	50875	45061	38189	31979
16	42000	38500	34100	28900	24200
20	36900	33000	28500	23900	19500
25	33200	29000	24400	19900	15400
32	30200	26000	20900	16600	11900
40	27700	23000	18000	13500	9000
50	25400	20400	15400	10800	6100
63	23300	18300	12900	8300	3700
80	21300	16100	10600	5800	
100	19600	14100	8400		

HSC-11

Ø mm	$n_{max.}$ [min^{-1}] L = 1-2 x Ø	L = 2,5 x Ø	L = 3 x Ø	L = 4 x Ø	L = 5 x Ø
16	56200	52700	49200	42200	35100
18	53100	49800	46500	39700	32900
19	51700	48300	45200	38700	32200
20	50100	47000	43900	37600	31300
22	47800	44500	41700	35900	29500
25	45000	42000	39200	33600	27800
32	39800	37300	34800	29800	24900
40	35500	33300	31100	26600	22200
50	31800	29850	27900	23900	19900
63	28300	26500	24800	21200	17700
80	25100	23500	21900	18800	
100	22400	21000	19600		

Допустимые обороты

HSC-19 / HPC-19

HSC-19

Ø mm	$n_{max.}$ [min^{-1}]				
	L = 1-2 x Ø	L = 2,5 x Ø	L = 3 x Ø	L = 4 x Ø	L = 5 x Ø
25	35000	32800	30600	26300	21900
32	29100	27200	25400	21800	18100
40	24900	23400	21800	18700	15600
50	21600	20300	18900	16200	13500
63	18800	17600	16500	14100	
80	16400	15400	14300		
100	14500	13600			
125	12800				

HPC-19

Ø mm	$n_{max.}$ [min^{-1}]				
	L = 1-2 x Ø	L = 2,5 x Ø	L = 3 x Ø	L = 4 x Ø	L = 5 x Ø
22	45200	44100	41600	36600	31600
25	45200	42400	39500	33900	28200
32	40000	37500	35000	30000	25000
40	35700	33500	31300	26800	22300
50	31900	29900	27900	23900	20000
63	28500	26700	24900	21300	
80	25200	23700	22100		
100	22600	21200			
125	20200				

E2-E11
E12-E22
E24-E45
E46-E57
E56-E66
E65-E70
E70-E71
E72-E76
E77-E83
E84

Балансировка
HSC/HPC

Распределение сил

F_a = осевая сила

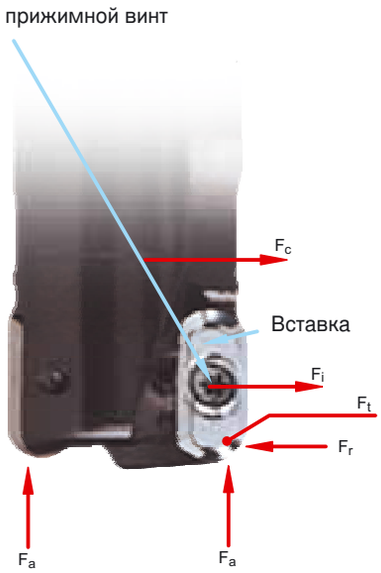
F_r = радиальная сила

F_t = тангенциальная сила

F_c = центробежная сила (корпус фрезы)

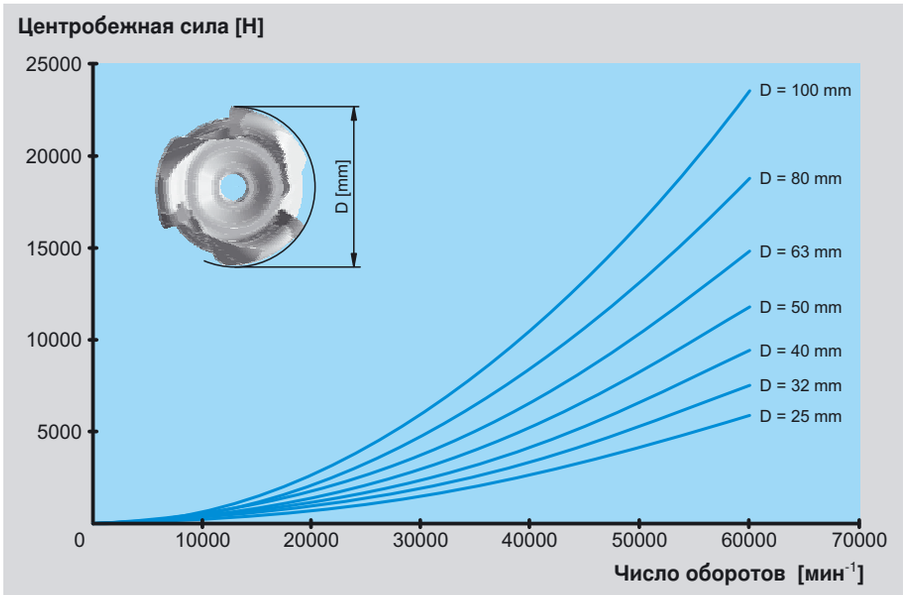
F_i = центробежная сила (вставка)

Силы действующие в фрезах HSC во время обработки. При высокоскоростной обработке центробежная сила создает значительно большее напряжение в корпусе фрезы, чем силы резания.



Соблюдайте правила безопасности прилагаемые к инструменту.

См. также допустимый остаточный дисбаланс: DIN 1940

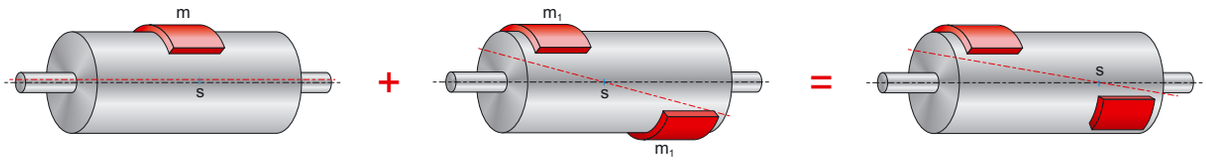


Генерируемые центробежные силы различаются в зависимости от диаметра фрезы и скорости вращения, пример - вставка 12гр.

Обороты увеличиваются в 2 раза = центробежная сила в 4 раза

Балансировка
HSC/HPC

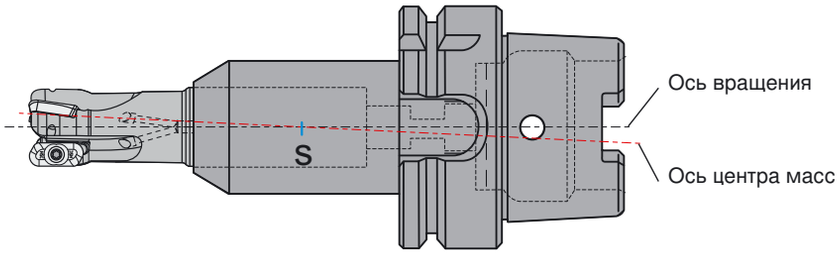
Виды балансировки:

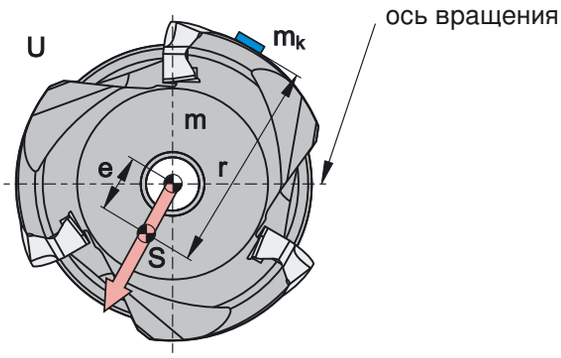


Статический дисбаланс | **Моментный дисбаланс** | **Динамический дисбаланс** сумма статического и динамического

Дисбаланс
состояние ротора при котором ось центра масс не совпадает с осью вращения

$U = m \cdot e$ [gmm]





Дисбаланс образовывается под действием центробежной силы при вращении ротора.

$$F = u \cdot \omega^2 = m \cdot e \cdot \omega^2 = \frac{m \cdot e\,(2 \cdot x \cdot n)^2}{60^2} \quad [N]$$

$$m_k = \frac{m \cdot e}{r} \quad [g]$$

m = масса [g]
e = радиус центра масс [мм]
S = ось центра масс
m_k = противовес

U = дисбаланс
ω = угловая скорость [s^{-1}]

Причины несимметричного распределения масс относительно оси вращения

> Точность изготовления (фрезы и адаптера)
> Направляющие канавки на фланцах SK /BT
> Необработанные канавки
> Направляющие канавки на HSK A, B, C, D
> Расположение зажимного винта (Weldon, Whistle Notch)
> Цанговый патрон (радиальное расположение пазов)
> Оправка и гайка
> Хвостовик типа Weldon и Whistle
> Различный шаг вставок на фрезе

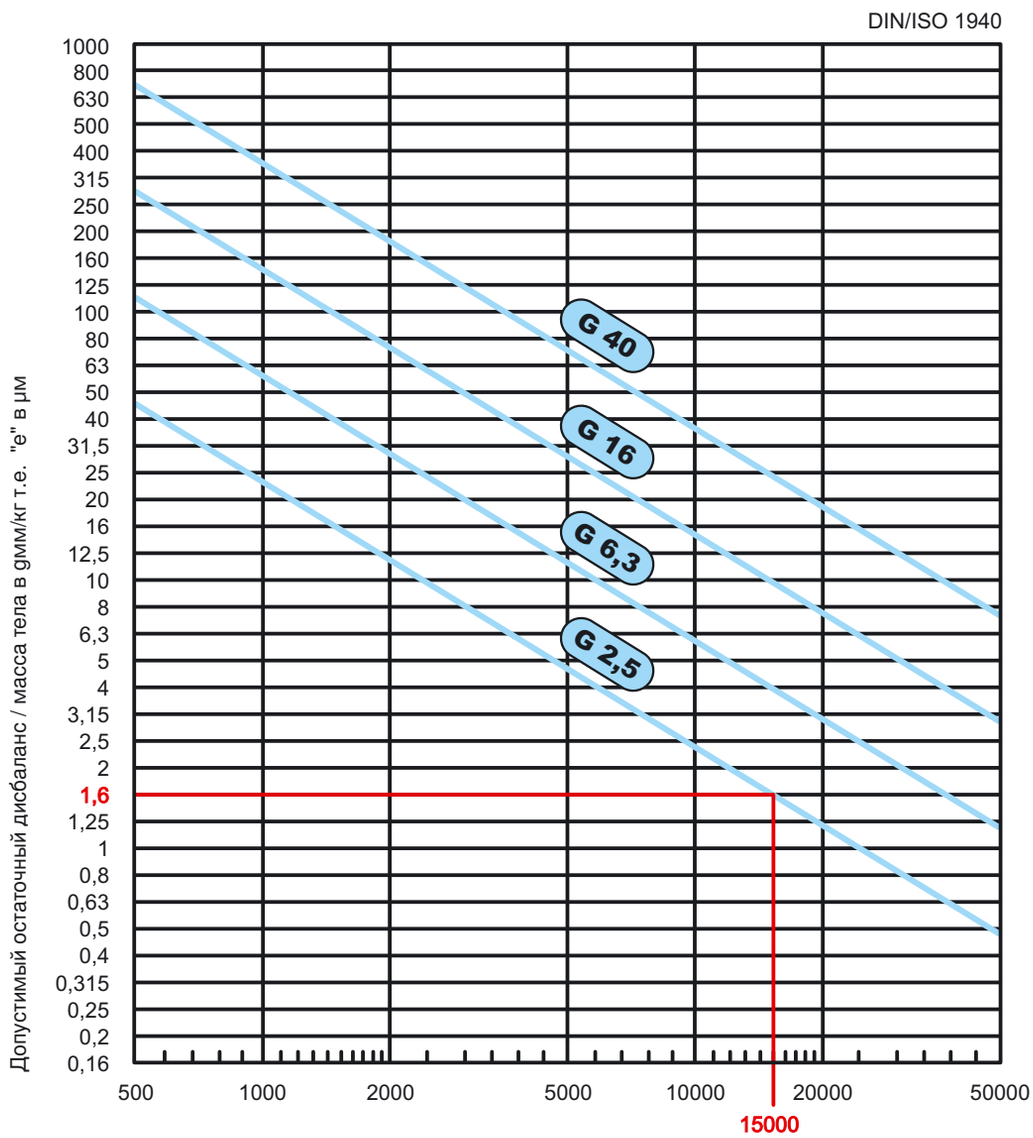
Балансировка
HSC/HPC

Класс точности - Допустимый остаточный дисбаланс

Класс точности определяет допустимую скорость центра масс

G = скорость центра масс [мм/с]
e = радиус до центра масс [мм]
ω = угловая скорость [c^{-1}]

$$G = e \cdot \omega \text{ [mm/s]}$$



Значение остаточного дисбаланса "e" в µм - производная от скорости вращения и требуемого класса точности.

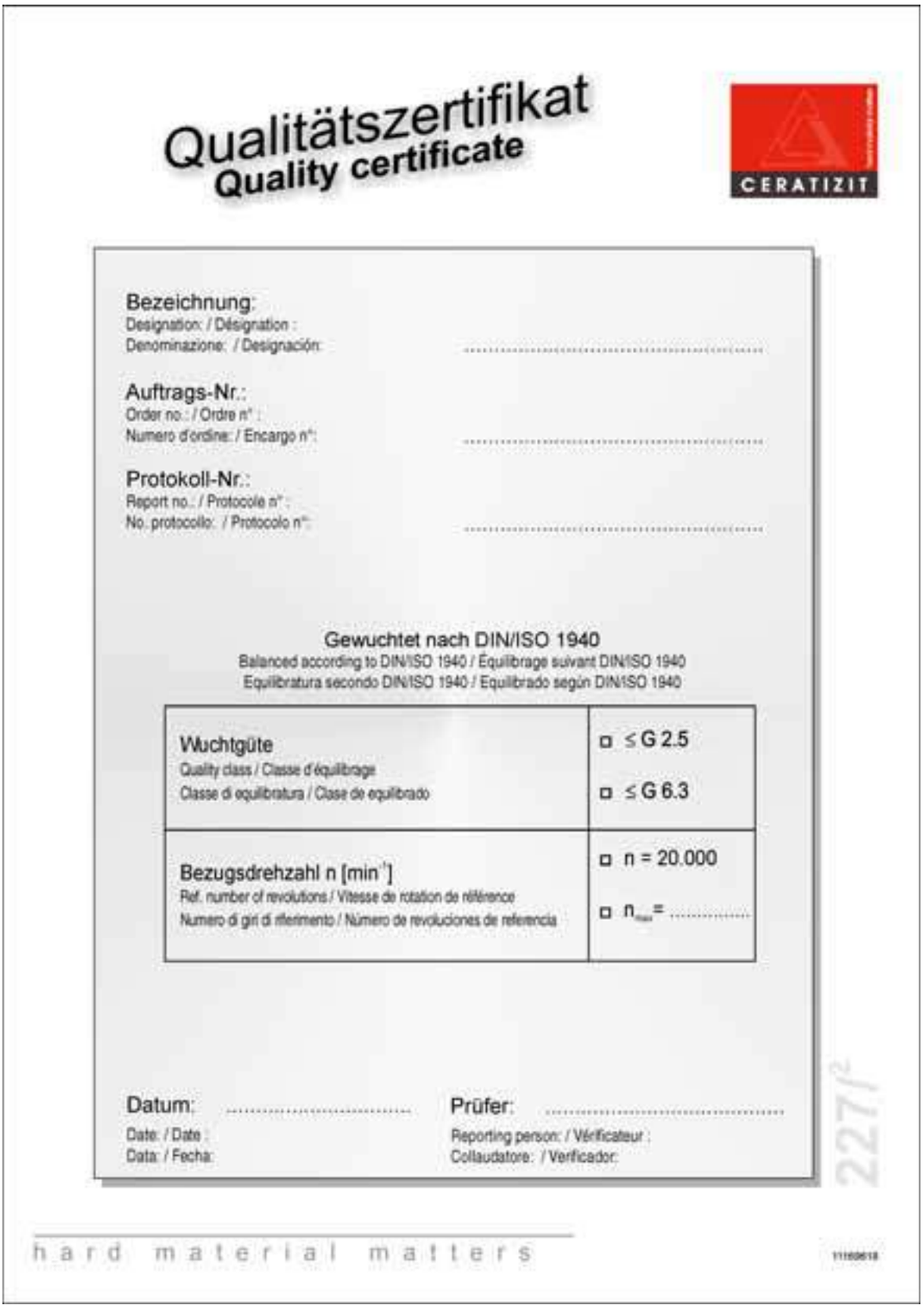
e.g.:
m = 2 кг
n = 15,000 мин$^{-1}$
G = 2.5 ergibt
e = 1.6 µм
U_{tol} = 1.6 µм · 2 кг = 3.2 гмм

Моноблочные фрезы с хвостовиком HSK имеют высокоточную балансировку в соответствии с классом точностиG6.3.

Балансировка

HSC/HPC

Все моноблочные инструменты с соединением HSK снабжены тестовым сертификатом.



Qualitätszertifikat
Quality certificate

CERATIZIT

Bezeichnung:
Designation: / Désignation :
Denominazione: / Designación: .....

Auftrags-Nr.:
Order no.: / Ordre n° :
Numero d'ordine: / Encargo n°: .....

Protokoll-Nr.:
Report no.: / Protocole n° :
No. protocollo: / Protocolo n°: .....

Gewuchtet nach DIN/ISO 1940
Balanced according to DIN/ISO 1940 / Équilibrage suivant DIN/ISO 1940
Equilibratura secondo DIN/ISO 1940 / Equilibrado según DIN/ISO 1940

Wuchtgüte Quality class / Classe d'équilibrage Classe di equilibratura / Clase de equilibrado	☐ ≤ G 2.5 ☐ ≤ G 6.3
Bezugsdrehzahl n [min⁻¹] Ref. number of revolutions / Vitesse de rotation de référence Numero di giri di riferimento / Número de revoluciones de referencia	☐ n = 20.000 ☐ n_{max} = ...

Datum: .....
Date: / Date :
Data: / Fecha:

Prüfer: .....
Reporting person: / Vérificateur :
Collaudatore: / Verificador:

227/2

hard material matters

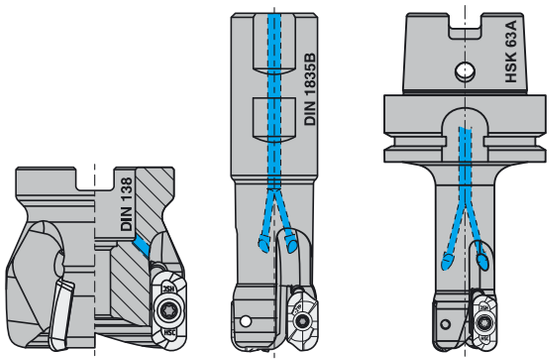
11160618

Безопасность

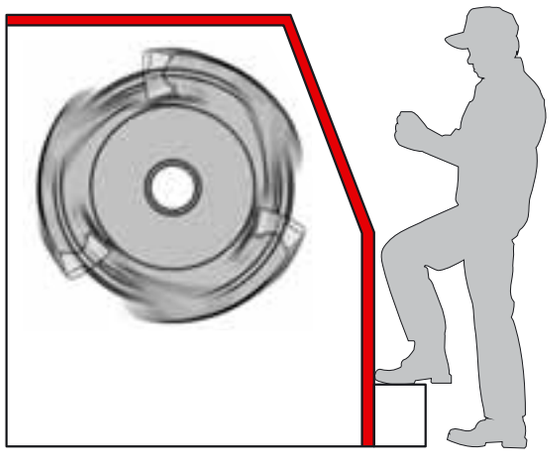
HSC/HPC

1. Пригодность инструмента для высокоскоростной обработки HSC:

Фрезы HSC от CERATIZIT специально разработаны для этого направления и гарантируют максимальную безопасность. Эти фрезы маркированы HSC или HPC.



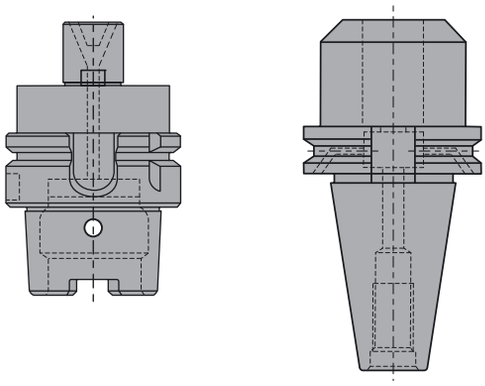
2. Соблюдение мер безопасности производителя оборудования:



Убедитесь, что соблюдены все меры безопасности (напр.: закрыта зона обработки).

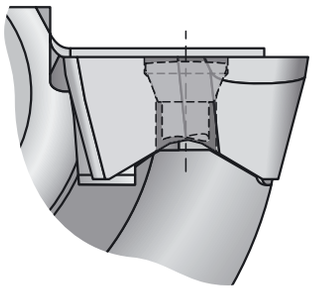
3. Пригодность адаптеров для высокоскоростной обработки:

Для быстровращающихся инструментов необходимо балансировать инструмент и адаптер в сборе (см. директивы ISO 1940).



Безопасность
HSC/HPC

4. Установка вставок с защитой от центробежных сил:



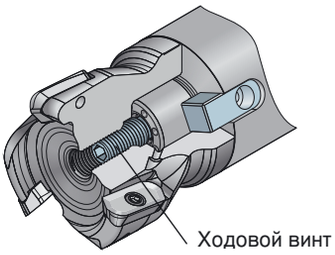
Зажим вставки: EURO-патент EP 1083017A1
Убедитесь, что посадочное место вставки очищено и отерстие под зажимной винт в отличном состоянии.
Проверьте осевые и радиальные точки упора вставки в посадочном месте.

Моменты затяжки
#R01#

Отвертки
#R01#

5. Оптимальная фиксация HSC фрез (d_1 = Ø 40/50/63) и адаптеров с помощью ходового винта:

'Ходовой винт' гарантирует стабильное соединение фрезы и адаптера и легок в использовании.



6. Максимальное допустимое число оборотов:

Число максимальных допустимых оборотов нанесено на корпусе фрезы. Это число эксклюзивно для конкретной фрезы и требует корректировки в зависимости от выбранного адаптера, вылета инструмента и условий обработки.

Максимальные обороты определяются динамическими испытаниями!

Число оборотов
#R01#

7. Оптимальная область применения инструмента (a_e, a_p, f_z, n):

Чтобы гарантировать продуктивное фрезерование, необходимо соблюдать рекомендуемые параметры резания.

Каждая HSC/HPC фреза снабжена информационной листовкой ("Меры безопасности"). Несоблюдение этих мер автоматически освобождает фирму CERATIZIT от ответственности.

E2-E11
#R02#
E24-E45
E46-E57
E56-E66
E65-E70
E70-E71
E72-E76
E77-E83
#R10#

Установка

Вставки HSC

Зажим вставки

Зажать фрезу в специальном устройстве. Открутить прижимной винт вставки.

Очистить посадочное место вставки и проверить его на повреждения.

Очистить опорную поверхность вставки.

HSC: при установке новой вставки заменить прижимной винт на новый

Установить вставку в посадочное место и прижать пальцами.

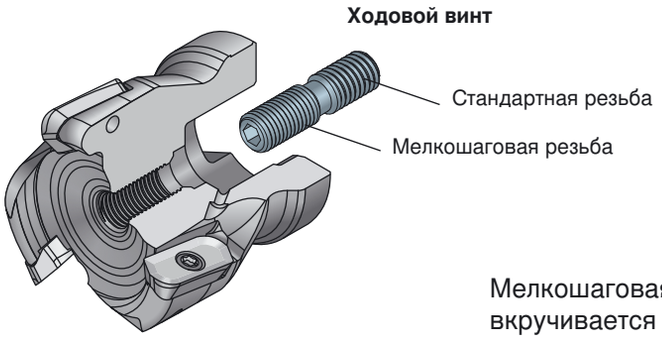
Закрутить прижимной винт удерживая вставку в посадочном месте.

Зажать вставку используя моментный ключ.

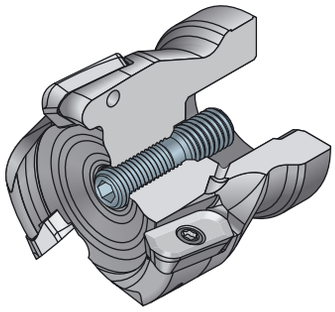
Установка

'Ходовой винт'

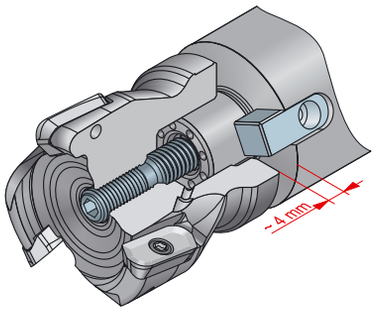
Как использовать 'ходовой винт'



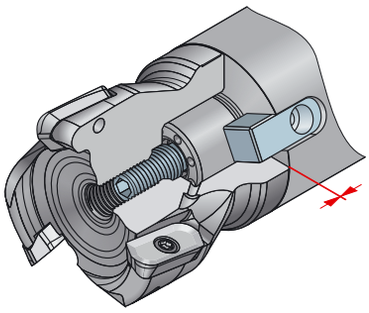
Мелкошаговая часть ходового винта вкручивается в корпус фрезы.



Осторожно поворачивайте ходовой винт до остановки.



Чтобы гарантировать оптимальное соединение инструмента и хвостовика, предусмотрен 4 мм зазор между фрезой и адаптером перед окончательным свинчиванием.
При использовании стандартных адаптеров зазор гарантирован.
При необходимости вы можете настроить зазор с шагом 0.5 мм/об.



Затянутый ходовой винт.

Момент затяжки:
M8.0 x 30.0 > 15 Нм!
M10.0 x 31.0 > 20 Нм!

MaxiMill

Доработка корпуса фрезы

Число оборотов

E56-E57 Балансировка

E58-E61 Безопасность

E62-E63 Установка

E64-E66 Настройка A260

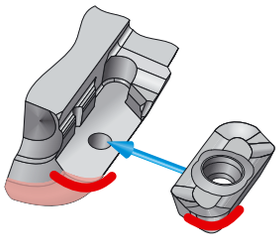
E67 Настройка MaxiMill 2000

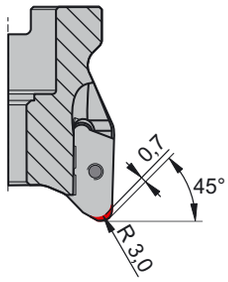
E68

HSC-11

При радиусе r > 3.2 мм

Изменить опорную поверхность

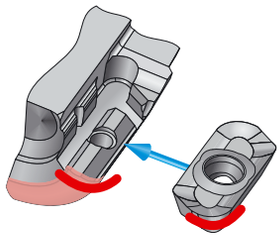


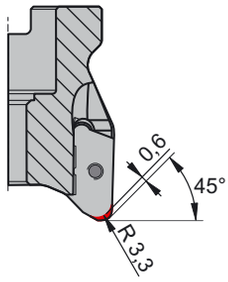


HSC/HPC-19

При радиусе r > 4.0 мм

Изменить опорную поверхность

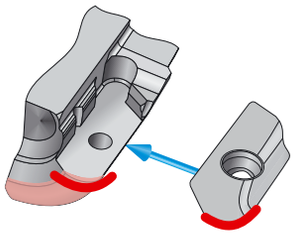


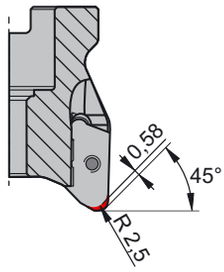


211-11

При радиусе r > 1.6 мм

Изменить опорную поверхность

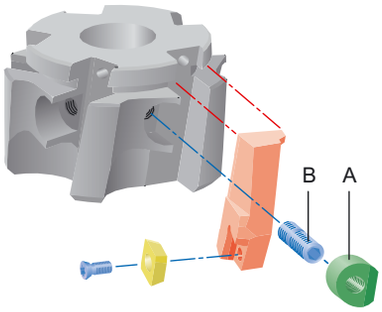




Настройка

Кассетные фрезы A260

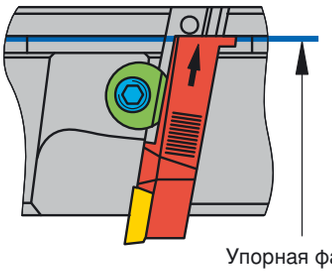
Правильная сборка и разборка кассет



Специальная конструкция зажимного клина исключает осевое движение кассеты во время зажима.

1 Почистить фрезу.
2 Ослабить зажимной клин (A) поворотом винта (B) против часовой стрелки после этого кассета может быть отсоединена. Винт и клин остаются на фрезе.
3 Почистить поверхности фрезы и кассет.
4 Установить кассеты и переместить в желаемое положение вдоль установочной канавки.
5 Зажать кассету клином.
Момент затяжки винтов: 10 Нм.
Правильная сборка зажимного клина: повернуть винт один раз в клине с левой резьбой. Вкрутить клин в корпус фрезы ключом S4. Не допускайте поворота клина до полного соединения с корпусом фрезы.

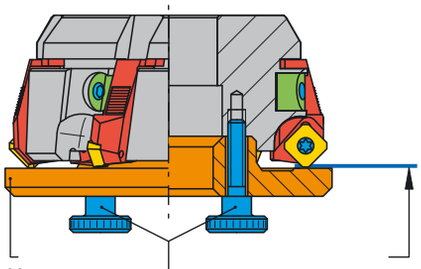
Настройка осевого вылета для черновой обработки



Упорная фаска

Для сборки просто толкните кассеты до шлифованной упорной фаски. Общий осевой вылет будет не более 0.03 мм (измерено по мастер вставке в состоянии поставки).

Настройка с использованием установочного кольца



Настроечное кольцо

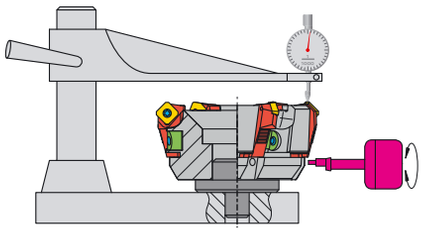
Установочная поверхность

Винт с рифленой головкой

1 Почистить фрезу
2 Ослабить зажимной клин, толкнуть все кассеты до упорной фаски и зажать.
3 Fix setting with knurled screw safely (= so that it canno tilt?) on the cutter body.
4 Ослабить зажимной клин еще раз и установить кассеты по настроечному кольцу премещением до радиальных и тангенциальных упорных поверхностей. Осторожно переместить кассеты до упорной поверхности и легко зажать.

Кольцо+отвертка
#R01#

Установка осевого вылета с использованием ключа-эксцентрика и индикатора или оптического предустановочного оборудования



Точная настройка осевого вылета вплоть до 0.002 мм
1 Очистить фрезу
2 Установить фрезу на соответствующем оборудовании
3 Ослабить зажимной клин, толкнуть кассеты до упорной поверхности и легко зажать клин
4 Вставить ключ-эксцентрик в отверстие и поворачивать пока кассета не окажется в нужном положении
5 Удерживать ключ-эксцентрик в контакте с кассетой и затянуть клин (момент затяжки 10 Нм).

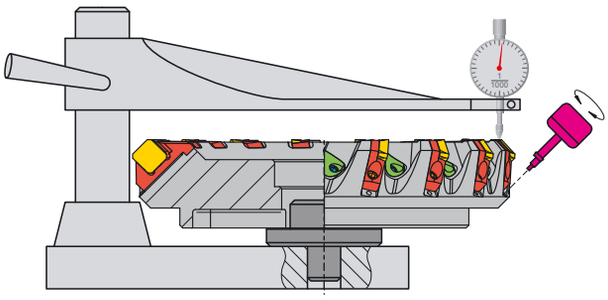
Настройка
MaxiMill 2000

Настройка осевого вылета для черновой и чистовой обработки

> **Быстрая и легкая настройка - точность осевого вылета 0.03 мм**
> **Фреза может быть зажатой в станке**

1 Почистить фрезу.
2 Для сборки установить кассеты до упорной фаски в радиальной канавке, потом зажать винтом.
3 Установить вставку и прижать клином
4 Макс. осевой вылет будет не более 0.03 мм (измерено по мастер вставке в состоянии поставки).
5 Для замены вставки необходимо ослабить только прижимной клин.

Установка осевого вылета с использованием ключа-эксцентрика и индикатора или оптического предустановочного оборудования



> **Точная установка осевого вылета**

1 Почистить фрезу.
2 Установить фрезу на соответствующее приспособление.
3 Ослабить зажимной клин и винт, подвинуть кассету до упорной фаски в радиальной канавке.
4 Прижать кассету к упорной фаске и несильно затянуть. Установить вставку и осторожно затянуть клин.
5 Вставить ключ-эксцентрик в отверстие и поворачивать пока кассета не окажется в нужной позиции.
6 Удерживать ключ-эксцентрик в контакте с кассетой и затянуть клин (момент затяжки 10 Нм).

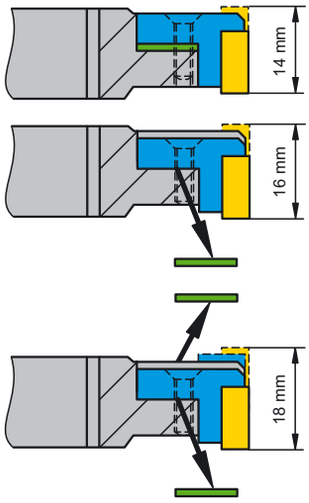
Настройка

Дисковые и торцовые фрезы

90CN - изменение ширины резания

Специальные кассеты позволяют изменение ширины резания макс. на 4 мм. Встроенные высокоточные прокладки позволяют изменение с шагом 2 мм (напр. 14 мм - 16 - 18 мм). Изменение этих размеров может быть легко достигнуто шлифованием прокладок.

Пример: 125H08N-S90CN12N14 (ширина резания = 14 - 18 мм)



В собранном состоянии (кассеты + прокладки) номинальная ширина составляет 14 мм.

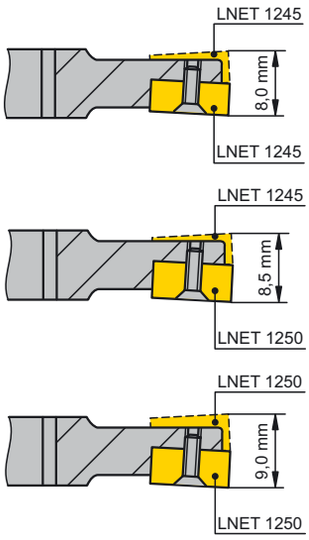
Если прокладки под кассетами сняты на одной стороне, номинальная ширина составляет 16 мм.

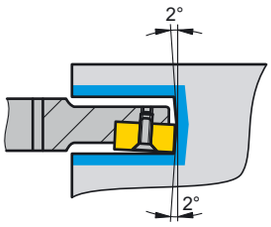
Макс. ширина резания достигается установкой всех кассет без прокладок - номинальная ширина 18 мм.

90LN - изменение ширины резания

Номинальная ширина резания может быть изменена переустановкой вставок разных типов с шагом 0.5 мм, макс. на 1.0 мм.
Внимание: всегда используйте винт соответствующий вставке!

Пример: 125H12N-S90LN12N08 (канавка/паз ширина= 8 - 9 мм)





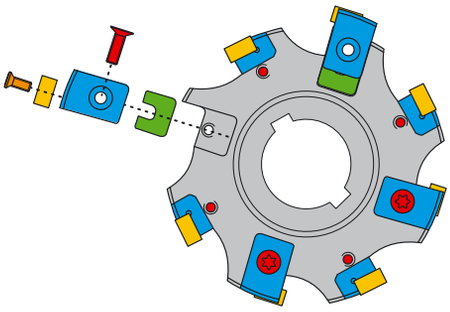
Прмечание: 2° уклон задней поверхности паза

Запчасти

Дисковые и торцовые фрезы

MaxiMill 90CN

	Набор 10 шт. Прижимные винты	Отвертка	Кассета	Прижимной винт	Отвертка	Прокладка
125H08N-S90CN10N14 **160H10N-S90CN10N14** **200J12N-S90CN10N14**	MS 1273 (M4x11,5)	7724103 (T15)	K-CN1014-R K-CN1014-L	MS-1308 (M5x11,7)	7883304 Torx T25T	KS 1273
125H08N-S90CN12N18 **160H10N-S90CN12N18** **200J12N-S90CN12N18**			K-CN1218-R K-CN1218-L	MS-1309 (M5x15,8)		
125Y08R-S90CN10N14 **160Y10R-S90CN10N14** **200Y12R-S90CN10N14**			K-CN1014-R K-CN1014-L	MS-1308 (M5x11,7)		
125Y08R-S90CN12N18 **160Y10R-S90CN12N18** **200Y12R-S90CN12N18**			K-CN1218-R K-CN1218-L	MS-1309 (M5x15,8)		



MaxiMill 90LN

	Набор 10 шт.				
80F08N-S90LN12N06 **100G10N-S90LN12N06** **125H12N-S90LN12N06**	MS 1280 (M4x5) MS 1281 (M4x5,5)	→ →	LNE . 1235 LNE . 1240	6 mm 7 mm	77 24 103 (T15)
80F08N-S90LN12N08 **100G10N-S90LN12N08** **125H12N-S90LN12N08**	MS 1282 (M4x6,8) MS 1283 (M4x8)	→ →	LNE . 1245 LNE . 1250	8 mm 9 mm	
80Y08R-S90LN12N06 **100Y10R-S90LN12N06** **125Y12R-S90LN12N06**	MS 1280 (M4x5) MS 1281 (M4x5,5)	→ →	LNE . 1235 LNE . 1240	6 mm 7 mm	
80Y08R-S90LN12N08 **100Y10R-S90LN12N08** **125Y12R-S90LN12N08**	MS 1282 (M4x6,8) MS 1283 (M4x8)	→ →	LNE . 1245 LNE . 1250	8 mm 9 mm	

Внимание: при установке вставок разной толщины необходимо использовать разные прижимные винты.

Запчасти - моменты затяжки

Запчасти

Система	Ø [mm]		Nm	in.lbs.		
270-09	6-12	7883214 (M3,0x5,7)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
270-09	16-100	7883203 (M3,0x7,3)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
270-12	32-160	7822114 M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
270-15	80-125	7883216 (M4,5x13,0)	5,0	44,3	7818121(T20/SW4,5)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
270-15	160	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7818121(T20/SW4,5)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
251-05	10-20	7801175 (M2,0x3,3)	0,7	6,2	7883305(T06)	DMSD 0,7Nm/SORT T06
251-08	16-32	7883204 (M2,5x5,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
251-10	20-52	7883203 (M3,0x7,3)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
251-12	40-100	7883209 (M3,5x8,6)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
251-16	50-125	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
251-20	80-125	10000155/M5,0x14,0)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
260/041	80-398	7883203 (M3,0x7,3)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
260/031	80-398	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
260/029	80-398	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
260/032	75-393	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
260/018	82-400	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
260/052	80-398	7883209 (M3,5x8,6)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
260/053	76-394	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
260/042	89-407	7815101 (M2,5x6,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
260/054	89-407	10000125 (M2,5x7,3)	1,6	14,2	10000246(8IP)	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP
260/055	89-407	7722111 (M3,5x7,2)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
260/036	88-406	7883203 (M3,0x7,3)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
260/039	89-407	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
260/051	89-407	7883209 (M3,5x8,6)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
260/040	89-407	7883209 (M3,5x8,6)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
260/025	89-407	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
260/026	89-407	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
211-07	10-50	7883215 (M2,2x4,0)	1,0	8,9	7724105(T07)	DMSD 1,0Nm/SORT T07
211-11	12	10005892 (M2,5x5,0)	1,6	14,2	10000276(8IP)	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP
211-11	16-32	10000126 (M2,5x5,6)	1,6	14,2	10000276(8IP)	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP
211-11	40-160	10000125 (M2,5x7,3)	1,6	14,2	10000276(8IP)	DMSD 1,6Nm/SORT 8IP
211-15	25-160	7722111 (M3,5x7,2)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
HFC-09	20-66	7883209 (M3,5x8,6)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
HFC-12	32-100	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
210	15,7-20	7883204 (M2,5x5,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
210	24,7-125	7815101 (M2,5x6,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
244	20-63	7815101 (M2,5x6,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
212	20-25	7815101 (M2,5x6,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
141	16	7801177 (M3,5x6,7)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
141	20-40	7722111 (M3,5x7,2)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
241	40-125	7883209 (M3,5x8,6)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
280	40-125	7883203 (M3,0x7,3)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
490-09	25-100	7722111 (M3,5x7,2)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
490-12	50-125	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
C BF	10	7883215 (M2,2x4,0)	1,0	8,9	7724105(T07)	DMSD 1,0Nm/SORT T07
C BF	12	7883212 (M2,5x4,2)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
C BF	16-18	7722113 (M2,2x5,0)	1,0	8,9	7724105(T07)	DMSD 1,0Nm/SORT T07
C BF	20	7883204 (M2,5x5,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08

Запчасти - моменты затяжки

Запчасти для инструментов

Система	Ø [mm]		Nm	in.lbs.		
C KF	12	7883212 (M2,5x4,2)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
C KF	16	7883213 (M3,0x5,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
C KF	20	7883204 (M2,5x5,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
C KF	25	7883203 (M3,0x7,3)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
C KF	32	7722111 (M3,5x7,2)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
C NF	17,5	7883204 (M2,5x5,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
C NF	20,5-31	7815101 (M2,5x6,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
C NF	37,5-48	7722111 (M3,5x7,2)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
C ZF	25	7815101 (M2,5x6,0)	1,2	10,6	7724106(T08)	DMSD 1,2Nm/SORT T08
C ZF	16	7883209 (M3,5x8,6)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
HSV-22	50-125	7822114 (M4,5x10,5)	5,0	44,3	7724104(T20)	DMSD 5,0Nm/SORT T20
HPC-12	40-315	7818429 (M4,0x11,0)	5,0	44,3	7724103(T15)	DMSD 5,0Nm/SORT T15
HSC-11	50-125	7815102 (M3,5x11,0)	3,2	28,3	7724103(T15)	DMSD 3,2Nm/SORT T15
HSC-11	16-25	10000126 (M2,5x5,5)	1,8	15,9	10000276(8IP)	DMSD 1,8Nm/SORT 8IP
HSC-11	32-100	10000125 (M2,5x7,3)	1,8	15,9	10000276(8IP)	DMSD 1,8Nm/SORT 8IP
HSC-19	22-25	7818430 (M4,0x7,0)	6,0	53,1	7724103(T15)	DMSD 6,0Nm/SORT T15
HSC-19	32-40	7818428 (M4,0x8,5)	6,0	53,1	7724103(T15)	DMSD 6,0Nm/SORT T15
HSC-19	50-100	7818429 (M4,0x11,0)	6,0	53,1	7724103(T15)	DMSD 6,0Nm/SORT T15
HPC-19	22-25	7818430 (M4,0x7,0)	5,0	44,3	7724103(T15)	DMSD 5,0Nm/SORT T15
HPC-19	32-40	7818428 (M4,0x8,5)	5,0	44,3	7724103(T15)	DMSD 5,0Nm/SORT T15
HPC-19	50-63	7818429 (M4,0x11,0)	5,0	44,3	7724103(T15)	DMSD 5,0Nm/SORT T15

Прижимные винты для переходников

Макс. моменты затяжки - число оборотов

Силовой винт	Ø d_1	Ø d_A	Моменты затяжки Nm	Моменты затяжки ft.lbs.	Скорость вращения/Обороты [1000 min^{-1}]
7818267/M8,0x30,0	32-42	-	15	11,1	16,0
7818268/M10,0x31,0	50-52	-	20	14,8	12,5
Винт под шестигранник (DIN 912)					
7818123/M8x25 DIN912 12.9	32	16	30	22,1	16,0
7818123/M8x25 DIN912 12.9	35	16	30	22,1	16,0
7818123/M8x25 DIN912 12.9	40	16	30	22,1	16,0
7818123/M8x25 DIN912 12.9	42	16	30	22,1	16,0
7818124/M10x25 DIN912 12.0	50	22	50	36,9	12,5
7818124/M10x25 DIN912 12.0	52	22	50	36,9	12,5
7818124/M10x25 DIN912 12.0	63	22	50	36,9	10,0
7818124/M10x25 DIN912 12.0	66	22	50	36,9	9,0
7818125/M12x30 DIN912 12.9	80	27	80	59,0	8,0
10001632/M16x30 DIN912 12.9	100	32	110	81,1	6,5
10002601/M20x30 DIN912 12.9	125	40	120	88,5	5,0
M12x50 (4шт. на фрезе)	160	40	80	59,0	3,0
Винт с крестообразным шлицем (DIN 6367)					
83 367 040/M20x30-12.9	125	40	-	-	5,0
83 367 040/M20x30-12.9	160	40	-	-	3,0
Специальный винт AHPC-12					
10002611-0/M20x30 12.9	125	40	120	88,5	-
10002611-0/M20x30 12.9	160	40	120	88,5	-

Запчасти

Основные

Прижимные винты для вставок

7801175	M2,0 x 3,3	TX06	
7883215	M2,2 x 4,0	TX07	
7722113	M2,2 x 5,0	TX07	
7883212	M2,5 x 4,2	TX08	
7883204	M2,5 x 5,0	TX08	
7815101	M2,5 x 6,0	TX08	
10005892	M2,5 x 5,0	TP08	Torx Plus
10000126	M2,5 x 5,6	TP08	Torx Plus
10000125	M2,5 x 7,3	TP08	Torx Plus
7883213	M3,0 x 5,0	TX08	
7883214	M3,0 x 5,7	TX08	
7883203	M3,0 x 7,3	TX08	

7801177	M3,5 x 6,7	TX15
7722111	M3,5 x 7,2	TX15
7883209	M3,5 x 8,6	TX15
7818430	M4,0 x 7,0	TX15
7818428	M4,0 x 8,5	TX15
7818429	M4,0 x 11,0	TX15
7822114	M4,5 x 10,5	TX20
7883216	M4,5 x 13	TX20
10000155	M5,0 x 14,0	TX20

7730102/MOLYKOTE 5 g

Прижимные винты для корпусов фрез и их компонентов

400	M8
7818044	M8 x 21
7818319	M5 x 15

7818316	M8 x 1 x 24
7818267	M8 x 30
7818268	M10 x 31

Запчасти

7718120 #L#01#07#TS85#

7883101 #L#01#08#TS85#

7818043 #L#01#09#TS85#

7818317 #L#01#10#TS85#

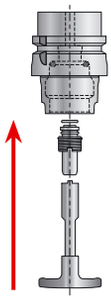
7818318 #L#01#11#TS85#

Запчасти для HSK

KRS04.HSK63 #L#01#12#TS85#

KMS.HSK63 #L#01#13#TS85#

Инструкция по установке/Информация



Запчасти

Основные

Сборочные приспособления

7883305	Torx06
7724105	Torx07
7724106	Torx08
10000276	Torx Plus 8IP
7724103	Torx15
7883306	Torx10
7724104	Torx20

Комбинированный ключ Torx

7818121 TX20/SW4.5

Комбинированный ключ Torx

7818048 TX20/SW4.5

MaxiMill A260

S4/SW4 Шестиугольный ключ SW4

7812301	Шестиугольный ключ SW5
7480412	Торцовый ключ S04

Моментный ключ

DMSD1-5Nm/SORT 1,0-5,0 Nm (o. Bit)

Set: 1x DMSD-G, 1x DMSD-H

DMSD 0,7Nm/SORT T06	Set: 1x DMSD-G, 1x DMSD-H, 5x DMSD-B
DMSD 1,0Nm/SORT T15	
DMSD 1,2Nm/SORT T08	
DMSD 1,6Nm/SORT 8IP	
DMSD 1,8Nm/SORT 8IP	
DMSD 3,2Nm/SORT T15	
DMSD 4,0Nm/SORT T20	
DMSD 5,0Nm/SORT T15	
DMSD 5,0Nm/SORT T20	
DMSD 6,0Nm/SORT T15	

DMSD-B T06-50mm	
DMSD-B T07-50mm	
DMSD-B T08-50mm	
DMSD-B T15-50mm	
DMSD-B T20-50mm	
DMSD-B 8IP-50mm	Torx Plus

DMSD-H Держатель

DMSD-G 0,7Nm	**DMSD-G 1-5Nm**
DMSD-G 1,0Nm	**DMSD-G 3,2Nm**
DMSD-G 1,2Nm	**DMSD-G 4,0Nm**
DMSD-G 1,6Nm	**DMSD-G 5,0Nm**
DMSD-G 1,8Nm	**DMSD-G 6,0Nm**

Моментный ключ

7896705/DMSB/8-60 8-60 Nm

Сменные вставки

7896708/SE3/8-SW5
7896709/SE3/8-SW6
7896710/SE3/8-SW10

Защитное кольцо

7722130/SSR D=80
7722131/SSR D=100
7722132/SSR D=125
7722133/SSR D=160
7722139/SSR D=32
7722140/SSR D=40
7722141/SSR D=50
7722142/SSR D=63

Настроечное кольцо для MaxiMill 260

Ø инструмента mm		
80	78 18 009/AR	78 18 045/M4x20 DIN465
100	78 18 010/AR	78 18 045/M4x20 DIN465
125	78 18 011/AR	78 18 046/M6x20 DIN465
160	78 18 012/AR	78 18 046/M6x20 DIN465
200	78 18 013/AR	78 18 046/M6x20 DIN465
250	78 18 014/AR	78 18 046/M6x20 DIN465
315	78 18 015/AR	78 18 047/M8x20 DIN465
400	78 18 016/AR	78 18 047/M8x20 DIN465

Комплектация: 1 настроечное кольцо, 3 винта

Запчасти

HPC-12 / HSV-22

MaxiMill HSV-22

			
Ø 50	7818124/M10X25 DIN912 - 12.9	7722141/SSR D=50	7822114/M4.5X10.5/T20
Ø 63	7818124/M10X25 DIN912 - 12.9	7722142/SSR D=63	7822114/M4.5X10.5/T20
Ø 80	7818125/M12X30 DIN912 - 12.9	7722130/SSR D=8	7822114/M4.5X10.5/T20
Ø 100	10001632/M16X30 DIN912 - 12.9	7722131/SSR D=100	7822114/M4.5X10.5/T20
Ø 125	10002601/M20X30 DIN912 - 12.9	7722132/SSR D=125	7822114/M4.5X10.5/T20

MaxiMill HPC-12

					
Ø 40	7818123/M8X25 DIN912 12.9	7722140/SSR D=40	7818429/M4.0X11/T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15
Ø 50	7818124/M10X25 DIN912 - 12.9	7722141/SSR D=50	7818429/M4.0X11/T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15
Ø 63	7818124/M10X25 DIN912 - 12.9	7722142/SSR D=63	7818429/M4.0X11/T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15
Ø 80	7818125/M12X30 DIN912 - 12.9	7722130/SSR D=80	7818429/M4.0X11/T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15
Ø 100	10001632/M16X30 DIN912 - 12.9	7722131/SSR D=100	7818429/M4.0X11/T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15
Ø 125	10002611-0/M20 X 30 12.9	7722132/SSR D=125	7818429/M4.0X11/T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15
Ø 160	10002611-0/M20 X 30 12.9	7722133/SSR D=160	7818429/M4.0X11/T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15
Ø 200		7722134/SSR D=200	7818429/M4.0X11/T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15
Ø 250			7818429/M4.0X11/T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15
Ø 315			7818429/M4.0X11/T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15

	KMS.HSK63 Набор для подачи СОЖ для HSK63A	**MHSV-22 MHPC-12**			DMSD 1-5Nm/SORT Моментный ключ Набор: держатель и ручка	**HSV-22 HPC-12**
	KRS04.HSK63 Специальный ключ	**MHSV-22 MHPC-12**			**DMSD 1,0Nm/SORT T15 Набор: держатель + ручка + 5 вставок**	**HPC-12**
	7724104/TORX T20	**HSV-22**			**DMSD-H Держатель**	**HSV-22 HPC-12**
					DMSD-B T20-50mm	**HSV-22**
					DMSD-B T15-50mm	**HPC-12**

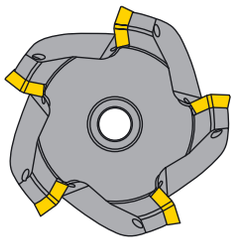
Оптимизация стойкости режущей кромки

В большинстве случаев нижеуказанное применимо для твердосплавных вставок:

Шаг

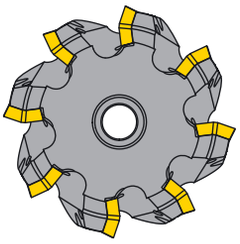
Крупный или нормальный шаг

- для алюминиевых сплавов
- цветных металлов
- пластиков
- станков с малой мощностью привода
- нестабильных условий обработки



Плотный шаг

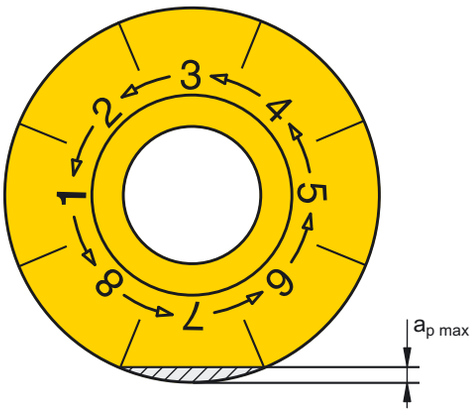
- Сталь и чугун
- Станки с высокой мощностью привода
- Стабильный зажим заготовки
- Стабильные условия обработки
- Максимальный объем удаляемой стружки



251 - рекомендуемая глубина резания

Глубина резания для 8-позиционных вставок

Ø [mm]	a_p [mm]
5	0,5
8	1,0
10	1,2
12	1,5
16	2,0
20	2,5



E2-E11
#R02#
E24-E45
E46-E57
E56-E66
E65-E70
E70-E71
E72-E76
E77-E83
#R10#

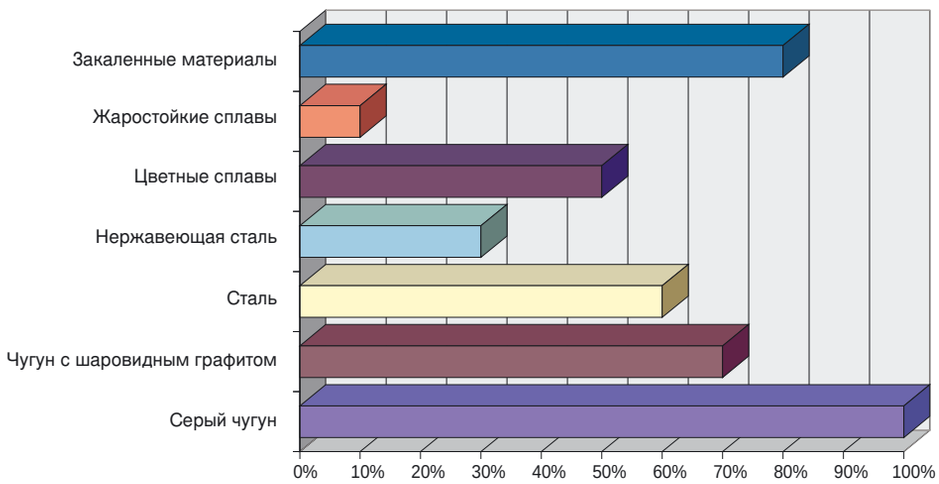
Обработка без СОЖ

Сухая обработка применима практически для всех современных режущих материалов.

Дополнительные преимущества в сравнении с обычными способами охлаждения:
- Благодаря уменьшению температурного шока при выходе режущей кромки из заготовки, возможно увеличение скорости резания
- Уменьшение стоимости обработки
- Выход сухой стружки

Применимо как для единичных деталей, так и для больших партий

Применимость по отношению к материалам:

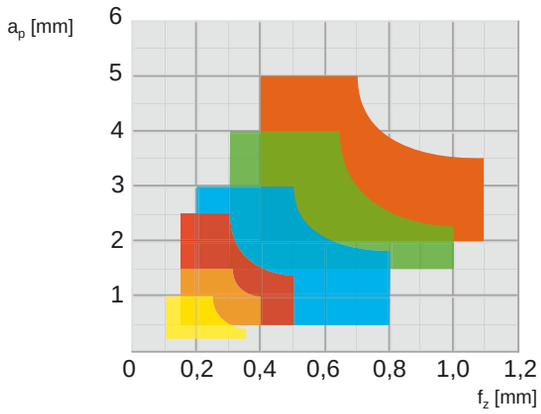


- Смешанная керамика, CBN (кубический нитрид бора)
- Твердый сплав, HMC (классы с покрытием)
- Мелкозернистые классы, PCD (поликристаллический алмаз), классы с алмазным покрытием
- Твердый сплав, HMC (классы с покрытием)
- Классы с покрытием Al_2O_3, кермет
- HMC (классы с покрытием), кермет с покрытием
- Мелкозернистые классы, PCD (поликристаллический алмаз), классы с алмазным покрытием

Источник: Семинар в Plansee, доклад D. Arnold

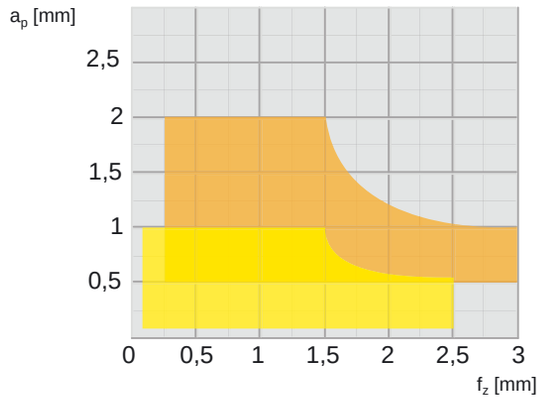
Рекомендации для экономичного фрезерования

251



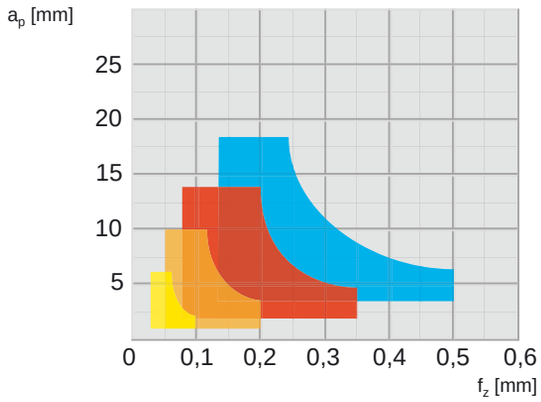
Ø [mm]	a_p	f_z
05	0,25 - 1	0,35 - 0,10
08	0,50 - 1,5	0,40 - 0,15
10	0,50 - 2,5	0,50 - 0,15
12	0,50 - 3	0,80 - 0,20
16	1,50 - 4	0,10 - 0,30
20	2,00 - 5	0,10 - 0,40

HFC



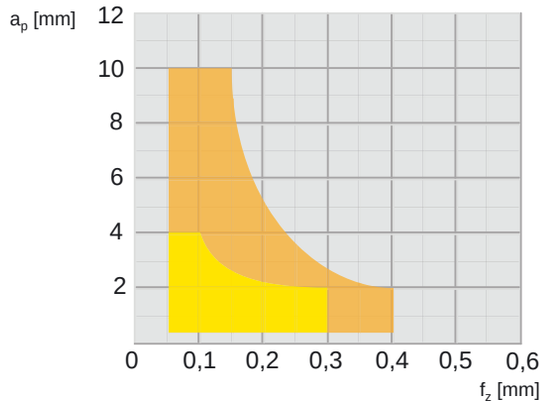
l [mm]	a_p	f_z
09	0,1 - 1	2,5 - 0,10
12	0,5 - 2	3,0 - 0,25

211



l [mm]	a_p	f_z
07	0,1 - 7	0,10 - 0,03
11	0,2 - 10	0,20 - 0,05
15	1,0 - 14	0,35 - 0,08
20	2,5 - 17	0,50 - 0,12

490

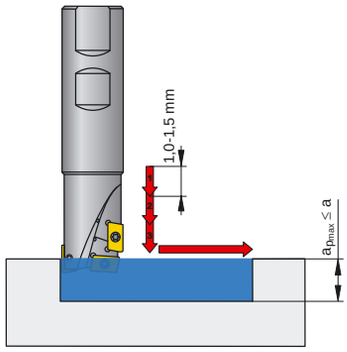


l [mm]	a_p	f_z
09	0,1 - 4	0,3 - 0,05
12	0,1 - 10	0,4 - 0,05

E2-E11
#R02#
E24-E45
E46-E57
E56-E66
E67-E70
E70-E71
E72-E76
E77-E83
#R10#

212 - фрезы для сверления и обработки пазов

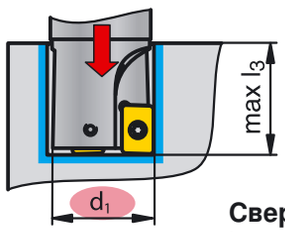
Фрезерование замкнутых пазов/канавок



Для материалов дающих сливную стружку рекомендуется интервал сверления 1.0 - 1.5 mm!

C BF - фрезы для сверления и обработки пазов

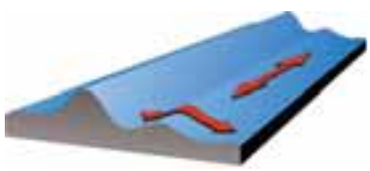
Фрезерование замкнутых пазов/канавок



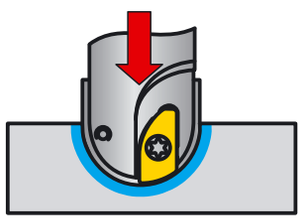
Сверление
l_3 = макс.

d_1 [mm]	l_3 [mm]
10	21
12	24
16	25
18	28
20	30

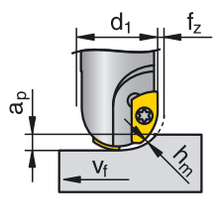
C KF - сферические фрезы



Профильное фрезерование



Возможно сверление

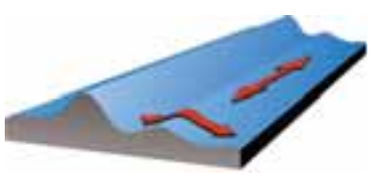


$$f_z = h_m \cdot \sqrt{\frac{d_1}{a_p}} \quad \text{(mm)}$$

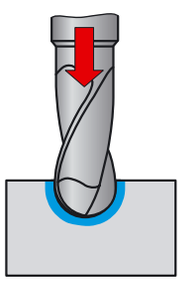
$$h_m = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_p}{d_1}} \quad \text{(mm)}$$

$h_{m\,min}$ = 0,03 mm
$h_{m\,max}$ = 0,08 mm

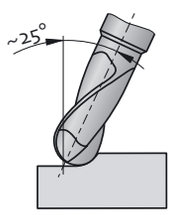
R112/R114 - сферические фрезы



Профильное фрезерование



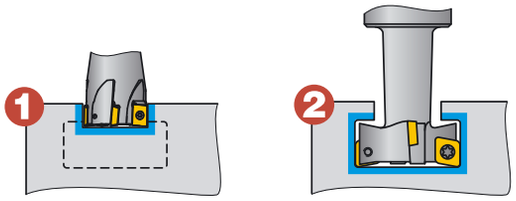
Возможно сверление



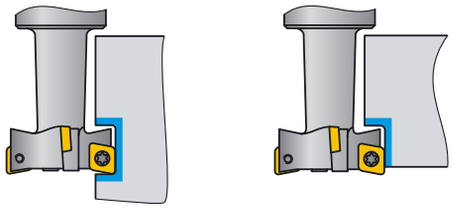
Шпиндель должен иметь наклон 25° во избежание достижения v_c = 0 м/мин в центральной точке обработки.

C NF - фрезерование Т-образных пазов

Фрезерование стандартных Т-образных пазов



Расширенное применение

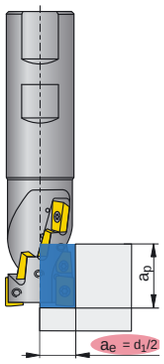


1 Черновая обработка концевыми фрезами 211, 210 или 141
2 Чистовая обработка Т-образных пазов фрезой C NF

244 - длиннокромочные фрезы - рекомендации по глубине резания

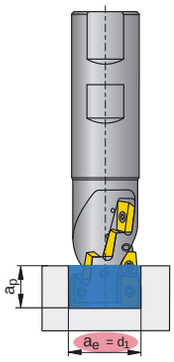
Периферийное фрезерование

d_1 [mm]	$a_{p\ max.}$ [mm]
20	14
25	18
32	23
40	27



Фрезерование канавок

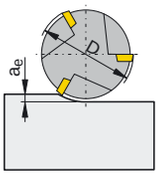
d_1 [mm]	$a_{p\ max.}$ [mm]
20	14
25	18
32	23
40	27



Коррекция подачи

a_e / D	Поправочный коэффициент для f_z
0,1	2,2
0,2	1,4
0,5	1,0

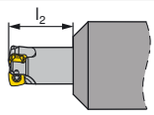
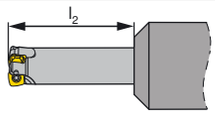
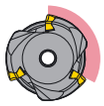
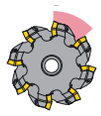
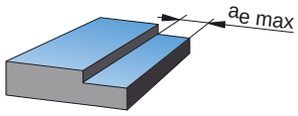
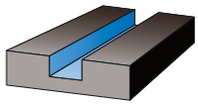
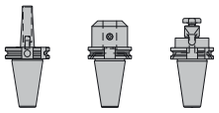
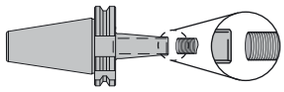
a_e / D	Поправочный коэффициент для f_z
0,7	0,8
1,0	0,7



Примечание: подача зависит от глубины резания

E2-E11
#R02#
E24-E45
E46-E57
E56-E66
E67-E70
E70-E71
E72-E76
E77-E83
#R10#

Фрезерование твердых материалов (≥ 45 HRC)

Рекомендации по обработке	+ предпочтительно	- нежелательно
l_2		
z		
$a_{e\ max}$ = 75%		
Адаптер		
Охлаждение		
Врезание	α_R: –50%	
Начальные значения	f_z = 0,05 mm V_c = 60 - 30 m/min (52 - 60 HRC) a_p = 2,5 - 0,5 mm (52 - 60 HRC)	

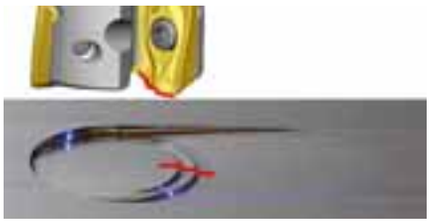
MaxiMill 211-11

Компенсация радиальных сил через хвостовик при спиральном врезании или обработке наклонных поверхностей: (r < 2,0 mm)

- **Компенсация радиальных сил**

Хвостовик обеспечивает дополнительную стабильность при врезании.
Гарантируется уменьшение шума и вибрации.

Преимущества:
- Увеличенная производительность
- Улучшенное качество поверхности при обработке карманов и пазов



- **Контроль стружкообразования**

- Низкие силы резания
- Низкое потребление мощности
- Оптимальное стружкоудаление
- Минимальная вибрация
- Очень хорошее стружкообразование