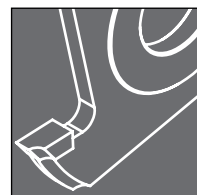
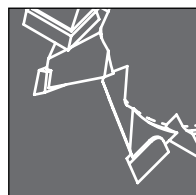
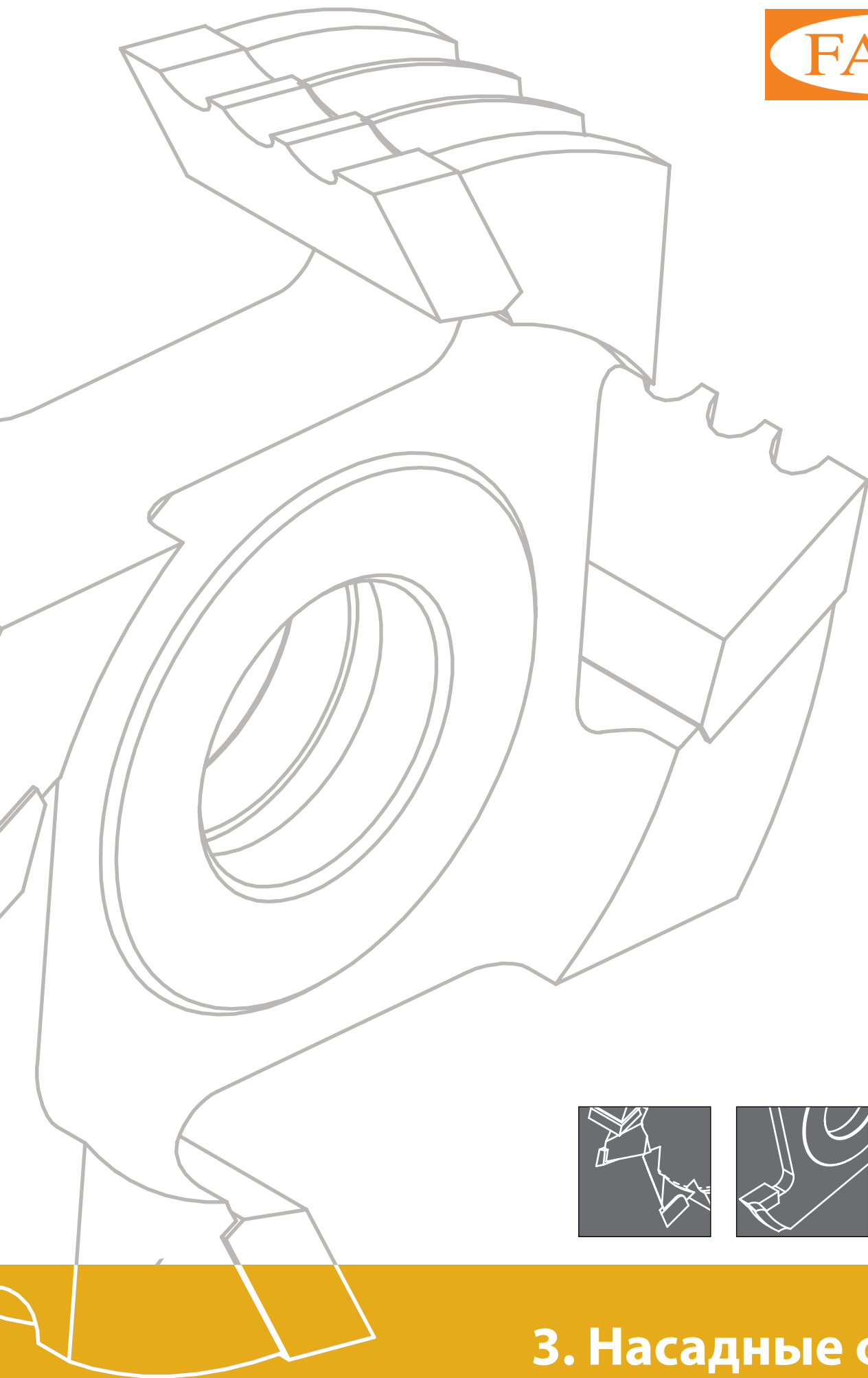


FABA



### 3. Насадные фрезы

# Фрезы

Насадные фрезы с напаянными пластинами из быстрорежущей стали (HSS) предназначены для профессиональной обработки мягкой монокристаллической древесины. Фрезы с напайками из твердого сплава (HM) используются для профессиональной обработки как мягкой так и твердой древесины (клееной или монокристаллической), а также дерево производных материалов. Фрезы предназначены для обработки плоских и профильных поверхностей, выборки пазов, фальцовки, а также профилирования и создания разного рода соединений.

Фрезы и наборы фрез изготавливаются из стали наивысшего качества. Для обеспечения максимальной отдачи, как в стандартных, так и в тяжелых условиях, фрезы подвергаются тепловой обработке по специальной технологии, подобранной к существующим параметрам работы инструмента, а также в зависимости от обрабатываемого материала.

Все фрезы изготавливаются на современном оборудовании с ЧПУ ведущих мировых производителей. Это позволяет добиться высокого качества, точности изготовления и надежности нашего инструмента. Конструкция и исполнение изделий соответствуют всем пунктам норм безопасности EN/PN-847-1, которые предъявляются к инструменту для механической обработки древесины и дерево производных материалов.

В разделе *Фрезы* представлен инструмент типовых размеров и конструкций. Фирма FABA специализируется на производстве профессионального инструмента, где «профессиональный» - означает не только качественно изготовленный, но также оптимально подобранный в соответствии с обрабатываемым материалом, техническими параметрами оборудования, технологией производства и условиями эксплуатации, а также полностью соответствующий всем требованиям клиентов. Существует возможность изготовления фрез с резцом расположенным под углом к оси строгания, что способствует более плавному снятию стружки и лучшему ее отводу с рабочей зоны. Применение гидрокрепления позволяет значительно повысить параметры обработки и работать на скоростях подачи до 200 м/мин, без потери качества обрабатываемой поверхности. Сроки изготовления стандартного инструмента, обозначенного в каталоге „+“, а также не стандартного инструмента обычно не превышают 15 рабочих дней.

При составлении заказа необходимо указать следующие параметры:

- наружный диаметр (D) или диапазон диаметров;
- диаметр посадочного отверстия (d);
- количество зубьев (z) или скорость подачи материала и скорость вращения вала;
- вид обрабатываемого материала;
- чертеж профиля изделия или его образец.



## Содержание

<b>3. Насадные фрезы</b>	
Пиктограмма	3.4
Система обозначения фрез	3.4
Инструмент с ручной подачей	3.5
Основные параметры обработки	3.5
Направление вращения	3.5
3.1 Прямые фрезы	3.6
3.2 Прямые фрезы с подрезными резцами	3.13
3.3 Профильные фрезы	3.15
3.4 Угловые фрезы	3.24
3.5 Специальные фрезы	3.26
Наборы фрез	3.32
3.6 Наборы фрез для декоративных панелей	3.33
3.7 Наборы фрез для доски пола	3.35
3.8 Наборы фрез для паркета	3.37
3.9 Наборы профильных фрез	3.38
3.10 Наборы фрез для террасных и огородных изделий	3.46
3.11 Наборы фрез на гидровтулках	3.49

# Пиктограмма

3



Древесина сухая мягкая



Древесина сухая твердая



ДСП



Клееное дерево



MDF



Твердосплав



Быстрорежущая сталь



Гидрокрепление



Тихая и равномерная работа



Обработка плоскостей



Фальцовка



Выборка пазов



Обработка кромок



Профилирование кромок



Выборка паза – шпоночное соединение



Соединение шип-паз



Механическая подача



Ручная подача

- Есть на складе
- + Срок изготовления 9-15 рабочих дней

# Система обозначения фрез

## К-ство зубьев – z

2-два зуба, 4-четыре зуба

z=2 v2+2 - два зуба + два подрезных зуба справа и два подрезных зуба слева,

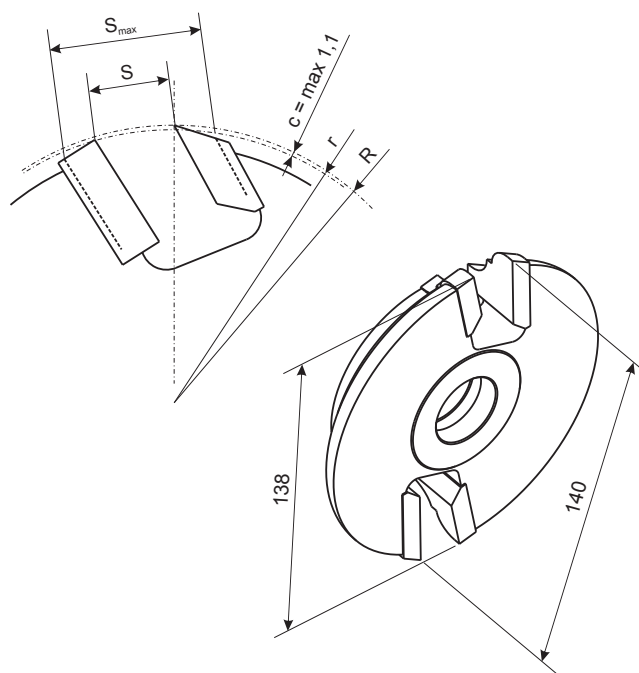
z=2 v2 - два зуба + два подрезных справа или слева



**Инструмент для ручной подачи с уменьшенной силой отдачи**

В стандарте инструменты фирмы FABA изготавливаются для станков с механической подачей (**МЕС**). Под заказ изготавливаем также инструменты для ручной подачи **MAN** с ограничителями подачи. Специальная конструкция таких инструментов уменьшает силу отдачи.

1. Инструмент типа **MAN** должен работать в определенных скоростях резки  $V_c = 40-70$  м/с
2. Высота выступания резца  $c < 1,1$  мм.
3. Цены инструмента типа **MAN** рассчитываются:
  - Цена двузубчатого инструмента типа **MAN** равна цене четырехзубчатого механического инструмента типа **МЕС**.
  - Цена трехзубчатого инструмента типа **MAN** равна цене шестизубчатого механического инструмента типа **МЕС**.

**Ручная подача**

3

**Основные параметры обработки****Скорость резки  $V_c$** 

$$V_c = \frac{D \times n \times \pi}{60\,000} \text{ [м/с]}$$

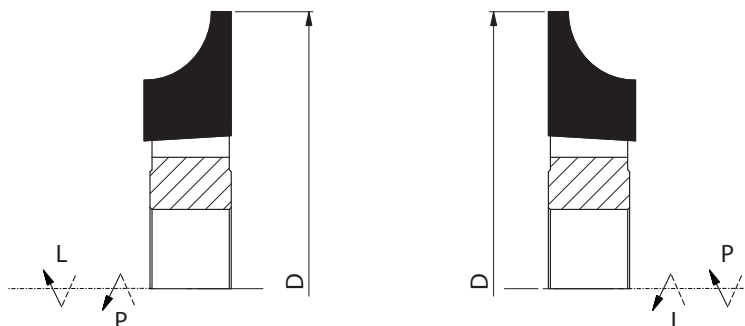
$D$  – рабочий диаметр  
 $n$  – скорость вращения вала  
 $p_z$  – подача на зуб  
 $p_{\min}$  – подача на минуту  
 $z$  – количество зубьев  
 $\pi = 3,14$

**Подача  $p_{\min} / p_z$** 

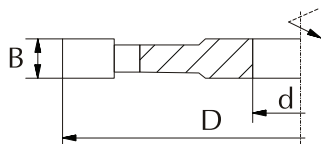
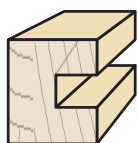
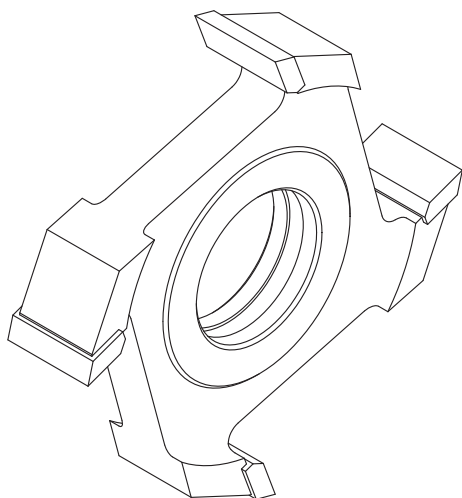
$$p_{\min} \text{ [М/МИН]} \longleftrightarrow p_z \text{ [ММ/ЗУБ]}$$

$$p_{\min} = \frac{p_z \times n \times z}{1\,000}$$

$$p_z = \frac{p_{\min} \times 1\,000}{n \times z}$$

**Направление вращения**

# 3110 4.0



Фреза **3110 4.0** – это насадная прямая фреза с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Целостная конструкция гарантирует точное позиционирование фрезы на вале станка. Ось резцов – параллельна оси инструмента.

**Вид обработки:** обработка плоской поверхности, фальцовка, а также выборка пазов размером равным ширине фрезы.

**Предназначение:**

- HSS мягкая древесина
- HM твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	63 12000 25		80 9000 30		100 9000 40		125 9000 40		140 6000 60		160 6000 60		180 6000 60		200 6000 60	
	B mm	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
55	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

# 3110 6.0

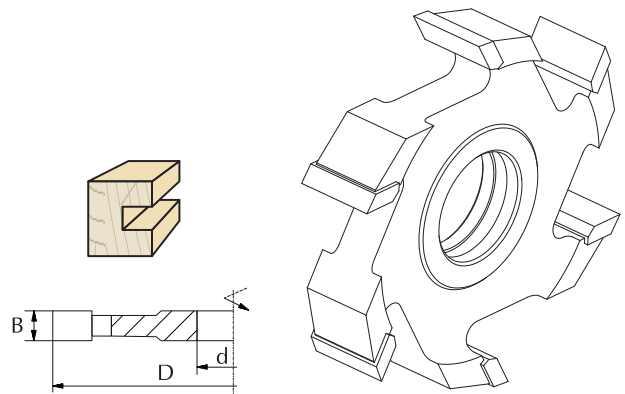
Фреза **3110 6.0** – это насадная прямая фреза с количеством зубьев  $z=6.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Целостная конструкция гарантирует точное позиционирование фрезы на вале станка. Ось резцов – параллельна оси инструмента.

**Вид обработки:** обработка плоской поверхности, фальцовка, а также выборка пазов размером равным ширине фрезы.

**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

**HM** твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



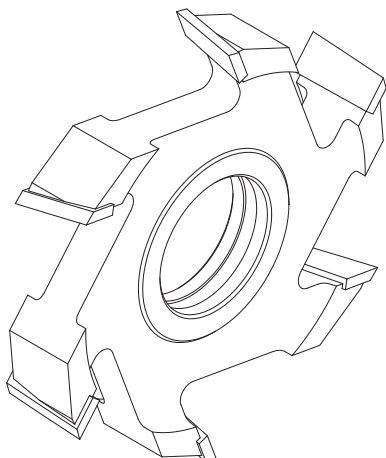
3



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	80 9000 30		100 9000 40		125 9000 40		140 6000 60		160 6000 60		180 6000 60		200 6000 60	
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
55	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Каталожный код	Тип	D mm	B mm	d mm	z		
3110W080-0005	3110	80	40	30	6	HM	•
3110W080-0006	3110	80	45	30	6	HM	•
3110W080-0007	3110	80	50	30	6	HM	•
3110W125-0001	3110	125	10	30	6	HM	•
3110W125-0007	3110	125	12	30	6	HM	•
3110W125-0009	3110	125	14	30	6	HM	•
3110W125-0010	3110	125	16	30	6	HM	•
3110W125-0011	3110	125	18	30	6	HM	•
3110W125-0012	3110	125	20	30	6	HM	•
3110W125-0013	3110	125	25	30	6	HM	•
3110W125-0014	3110	125	30	30	6	HM	•
3110W125-0008	3110	125	35	30	6	HM	•
3110W125-0015	3110	125	40	30	6	HM	•
3110W125-0016	3110	125	45	30	6	HM	•

# 3110 6.2

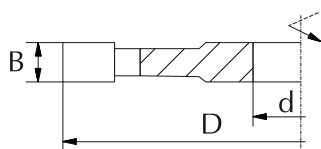
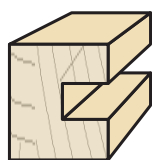


Фреза **3110 6.2** – это насадная прямая фреза с количеством зубьев  $z=6.2$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Целостная конструкция гарантирует точное позиционирование фрезы на вале станка. Ось резцов – попеременно под углом оси инструмента. Это позволяет достичь высокого качества обрабатываемой поверхности.

**Вид обработки:** обработка плоской поверхности, фальцовка, а также выборка пазов размером равным ширине фрезы.

**Предназначение:**

- HSS мягкая древесина
- HM твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	80 9000 30		100 9000 40		125 9000 40		140 6000 60		160 6000 60		180 6000 60		200 6000 60		
	B mm	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
6		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
40		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
55		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
60		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+



# 3110 8.0

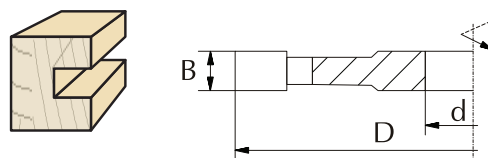
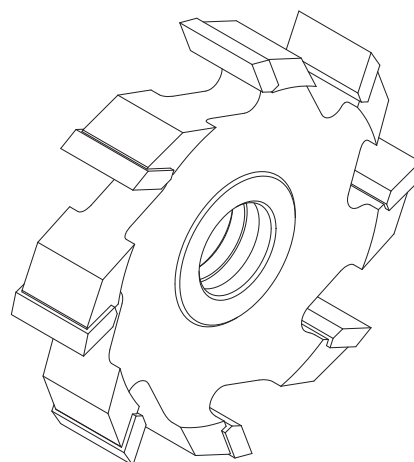
Фреза **3110 8.0** – это насадная прямая фреза с количеством зубьев  $z=8.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Целостная конструкция гарантирует точное позиционирование фрезы на вале станка. Ось резцов – параллельна оси инструмента. Большое количество зубьев дает возможность работать на высших подачах.

**Вид обработки:** обработка плоской поверхности, фальцовка, а также выборка пазов размером равным ширине фрезы.

**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

**HM** твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



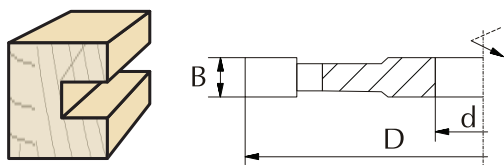
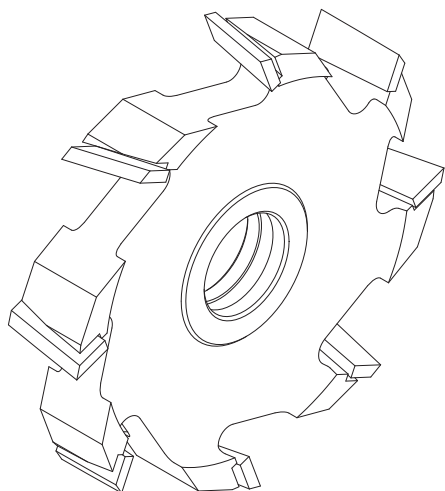
3



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	100 9000 40		125 9000 40		140 6000 40		160 6000 60		180 6000 60		200 6000 60		
	B mm	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
6		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
40		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
55		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
60		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Каталожный код	Тип	D mm	B mm	d mm	z	
3110W200-0433	3110	200	10	30	8	HM •
3110W200-0434	3110	200	12	30	8	HM •
3110W200-0438	3110	200	20	30	8	HM •

# 3110 8.2



Фреза **3110 8.2** – это насадная прямая фреза с количеством зубьев  $z=8.2$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Целостная конструкция гарантирует точное позиционирование фрезы на вале станка. Ось резцов – попеременно под углом оси инструмента. Это позволяет достичь высокого качества обрабатываемой поверхности. Большое количество зубьев дает возможность работать на высших подачах.

**Вид обработки:** обработка плоской поверхности, фальцовка, а также выборка пазов размером равным ширине фрезы.

**Предназначение:**

- HSS мягкая древесина
- HM твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	125 9000 40		140 6000 40		160 6000 60		180 6000 60		200 6000 60	
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
B mm										
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
55	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

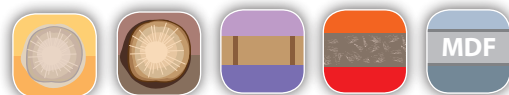
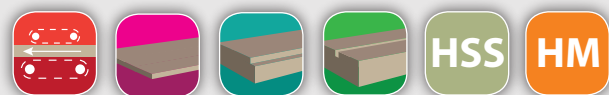
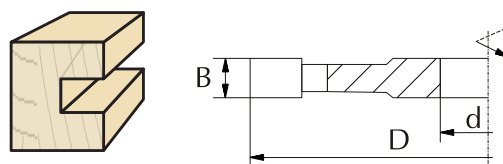
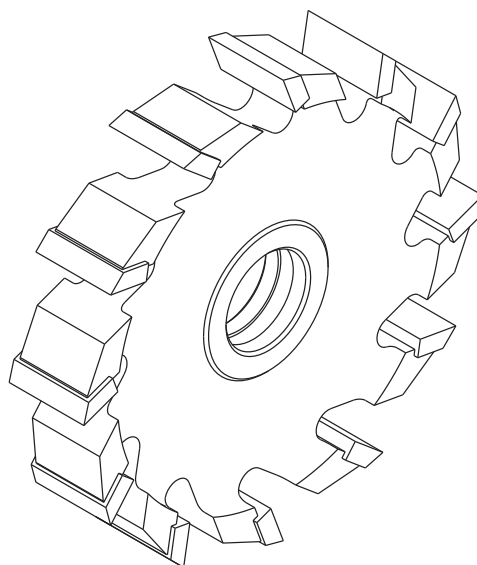
# 3110 12.0

Фреза **3110 12.0** – это насадная прямая фреза с количеством зубьев  $z=12.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Целостная конструкция гарантирует точное позиционирование фрезы на вале станка. Ось резцов – параллельна оси инструмента. Большое количество зубьев дает возможность работать на высших подачах.

**Вид обработки:** обработка плоской поверхности, фальцовка, а также выборка пазов размером равным ширине фрезы.

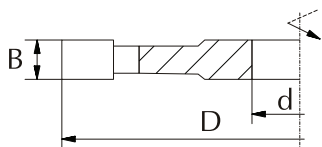
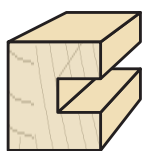
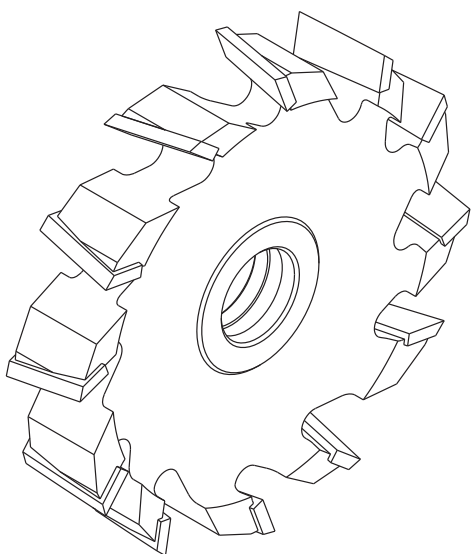
**Предназначение:**

- HSS мягкая древесина
- HM твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	125 6000 40		140 6000 40		160 6000 60		180 6000 60		200 6000 60	
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
55	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

# 3110 12.2

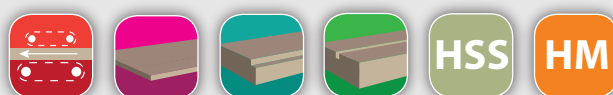


Фреза **3110 12.2** – это насадная прямая фреза с количеством зубьев  $z=12.2$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Целостная конструкция гарантирует точное позиционирование фрезы на вале станка. Ось резцов – попеременно под углом оси инструмента. Это позволяет достичь высокого качества обрабатываемой поверхности. Большое количество зубьев дает возможность работать на высших подачах.

**Вид обработки:** обработка плоской поверхности, фальцовка, а также выборка пазов размером равным ширине фрезы.

**Предназначение:**

- HSS мягкая древесина
- HM твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	140 6000 40		160 6000 60		180 6000 60		200 6000 60		
	B mm	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
10		+	+	+	+	+	+	+	+
12		+	+	+	+	+	+	+	+
14		+	+	+	+	+	+	+	+
16		+	+	+	+	+	+	+	+
18		+	+	+	+	+	+	+	+
20		+	+	+	+	+	+	+	+
25		+	+	+	+	+	+	+	+
30		+	+	+	+	+	+	+	+
35		+	+	+	+	+	+	+	+
40		+	+	+	+	+	+	+	+
45		+	+	+	+	+	+	+	+
50		+	+	+	+	+	+	+	+
55		+	+	+	+	+	+	+	+
60		+	+	+	+	+	+	+	+

# 3110-1

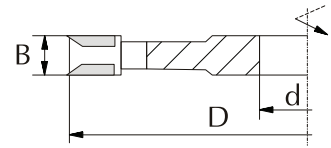
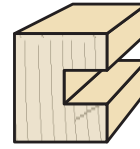
Фреза **3110-1** – это насадная прямая фреза с количеством зубьев  $z=2$   $v2+2$  или  $z=4$   $v4+4$ , то есть с 2 (4) режущими зубьями и с 2 (4) подрезающими зубьями с правой и левой стороны для прецизионной фальцовки и выборки пазов. Фреза предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Целостная конструкция гарантирует точное позиционирование фрезы на вале станка.

**Вид обработки:** прецизионная фальцовка, а также выборка пазов размером равным ширине фрезы.

**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

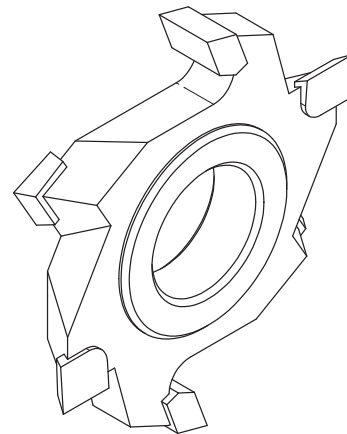
**HM** твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



3

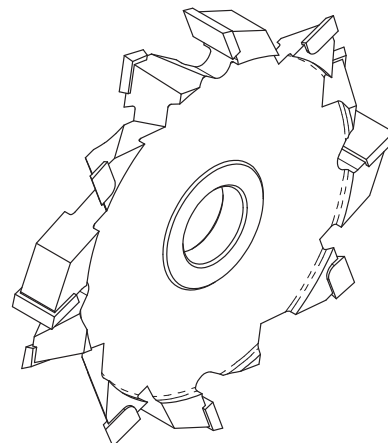
D n d <sub>max</sub>	100 9000 30		125 9000 35		140 6000 40		160 6000 40	
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
B mm								
4	+	+	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+	+	+	+

## z=2 v2+2

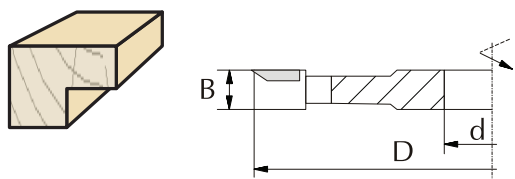


D n d <sub>max</sub>	160 6000 40		200 6000 40	
	HSS	HM	HSS	HM
B mm				
6	+	+	+	+
8	+	+	+	+
10	+	+	+	+
12	+	+	+	+
14	+	+	+	+
16	+	+	+	+
18	+	+	+	+
20	+	+	+	+
25	+	+	+	+
30	+	+	+	+
35	+	+	+	+

## z=4 v4+4



# 3110-2 P или L



Фреза **3110-2** – это насадная прямая фреза с количеством зубьев  $z=2$   $v_2$  или  $z=4$   $v_4$ , то есть с 2 (4) режущими зубьями и с 2 (4) подрезающими зубьями с правой или левой стороны для прецизионной фальцовки. Фреза предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Целостная конструкция гарантирует точное позиционирование фрезы на вале станка.

**Вид обработки:** прецизионная фальцовка размеров меньших ширины фрезы.

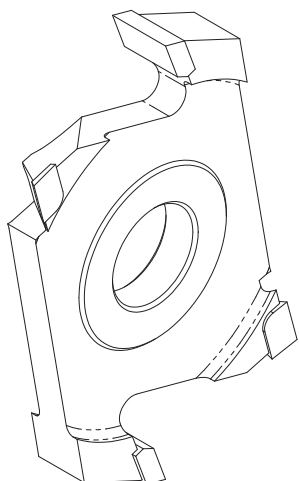
**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

**HM** твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF

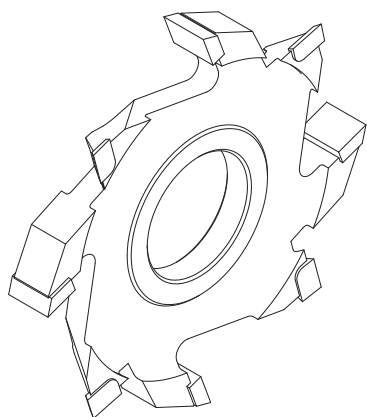


## $z=2$ $v=2$



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	100		125		140		160		200	
	9000	30	9000	35	6000	40	6000	40	6000	40
B mm	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## $z=4$ $v=4$

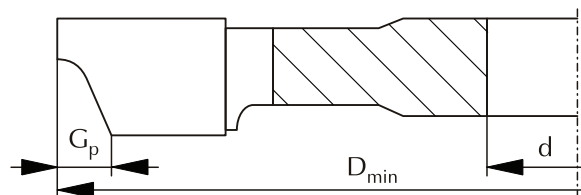


D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	100		125		140		160		180		200	
	9000	30	9000	35	6000	40	6000	40	6000	40	6000	40
B mm	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

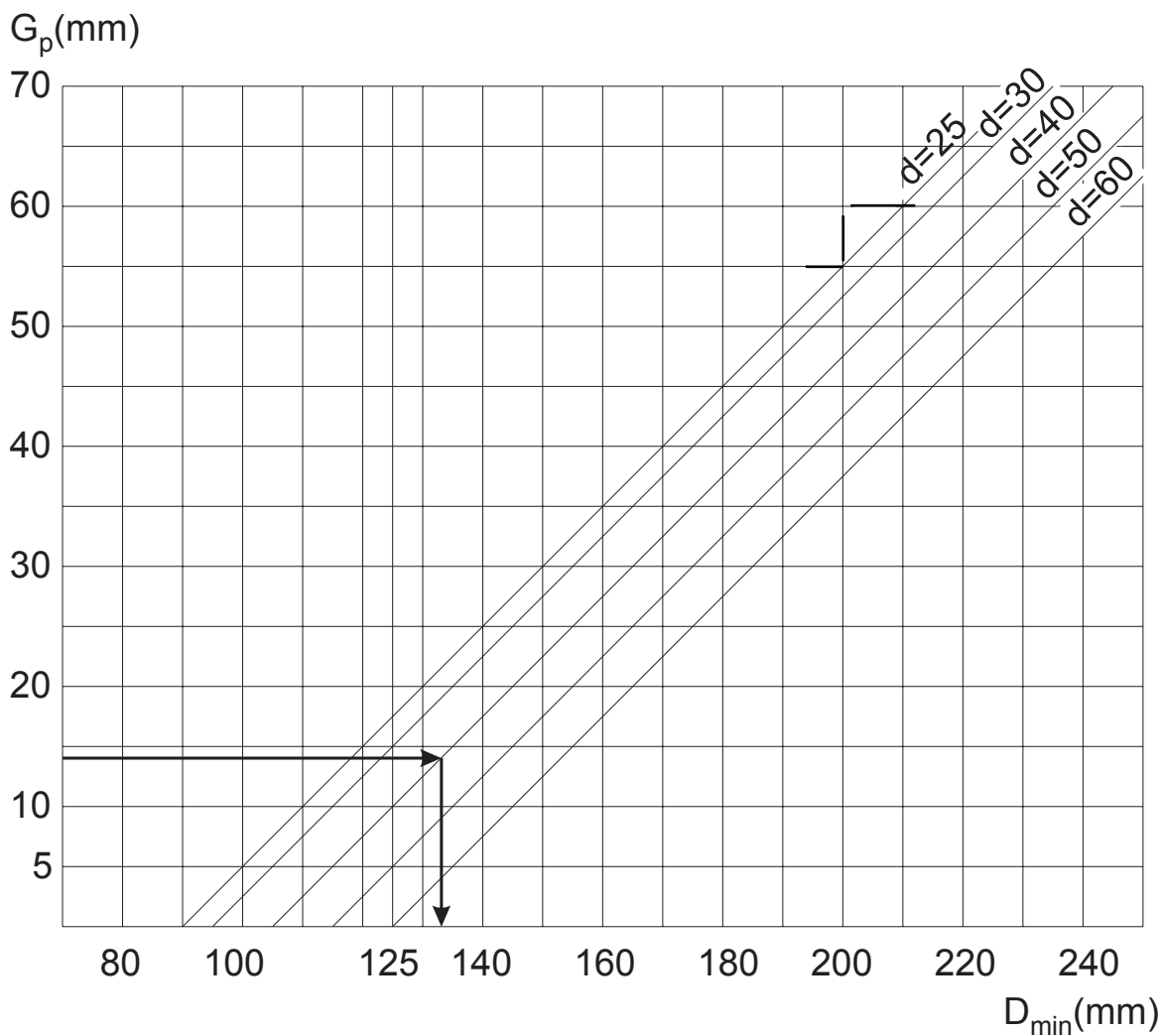
Для точного определения минимального диаметра профильных фрез, зависящего от глубины профиля и диаметра посадочного отверстия, надо применить формулу или диаграмму:

$$D_{\min} = 60 + d + 2 \times G_p$$

$D_{\min}$  - минимальный диаметр  
 $d$  - посадочный диаметр  
 $G_p$  - глубина профиля



3



Пример:

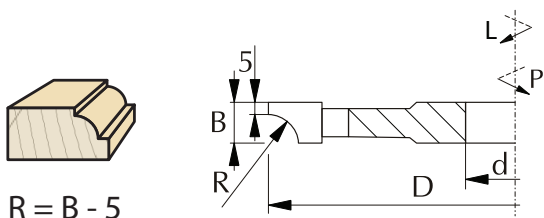
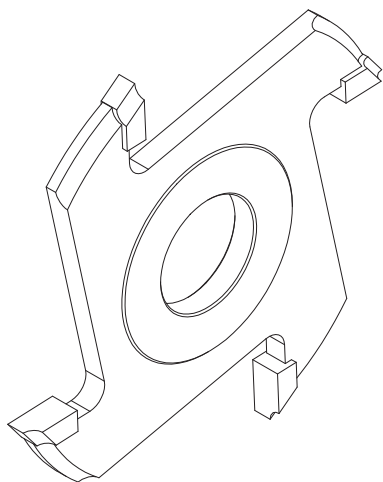
$d = 40 \text{ mm}$

$G_p = 14 \text{ mm}$

$D_{\min} = 60 + 40 + 2 \times 14 = 128 \text{ mm}$

Округлить  $D_{\min}$  к ближайшему большему диаметру  $D=130 \text{ mm}$ .

# P-101 4.0 P или L



$R = B - 5$

Фреза **P-101 4.0** – это насадная профильная фреза с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Фреза служит для фрезерования четверти паза радиусом равным ширине фрезы, уменьшенным на 5 мм.

**Вид обработки:** фрезерование четверти паза

**Предназначение:**

- мягкая древесина
- клееное дерево, ДСП, MDF



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	100 9000 30		125 9000 40		140 6000 50		160 6000 60	
	B mm	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS
8	+	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+
13	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+	+
17	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+
25			+	+	+	+	+	+
30					+	+	+	+

Каталожный код правая	Каталожный код левая	Тип	D mm	B mm	d mm	R mm	z	
P101W125P0009	P101W125L0009	P-101	125	8	30	3	4	HM •
P101S125P0016	P101S125L0016	P-101	125	10	30	5	4	HSS •
P101W125P0001	P101W125L0001	P-101	125	10	30	5	4	HM •
P101W125P0003	P101W125L0003	P-101	125	11	30	6	4	HM •
P101S125P0003	P101S125L0003	P-101	125	13	30	8	4	HSS •
P101W125P0004	P101W125L0004	P-101	125	13	30	8	4	HM •
P101S125P0005	P101S125L0005	P-101	125	15	30	10	4	HSS •
P101W125P0005	P101W125L0005	P-101	125	15	30	10	4	HM •
P101W125P0006	P101W125L0006	P-101	125	17	30	12	4	HM •
P101S125P0004	P101S125L0004	P-101	125	20	30	15	4	HSS •
P101W125P0007	P101W125L0007	P-101	125	20	30	15	4	HM •
P101S125P0001	P101S125L0001	P-101	125	25	30	20	4	HSS •
P101W125P0008	P101W125L0008	P-101	125	25	30	20	4	HM •
P101S140P0004	P101S140L0004	P-101	125	30	30	25	4	HSS •
P101W140P0007	P101W140L0007	P-101	125	30	30	25	4	HM •

Диаметр профильной фрезы (D) может измениться – больше информации на стр. 3.15



Фрезы **P-102** и **P-103** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Фрезы служат для закругления кромок радиусом согласно заказу.

**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

**HM** твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF

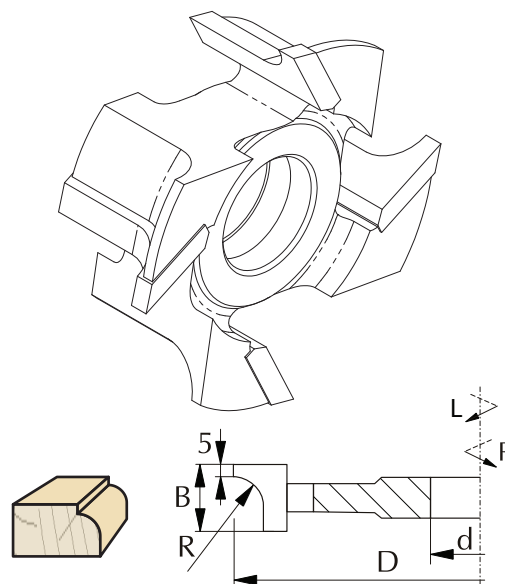


3

**Вид обработки:** закругление кромок

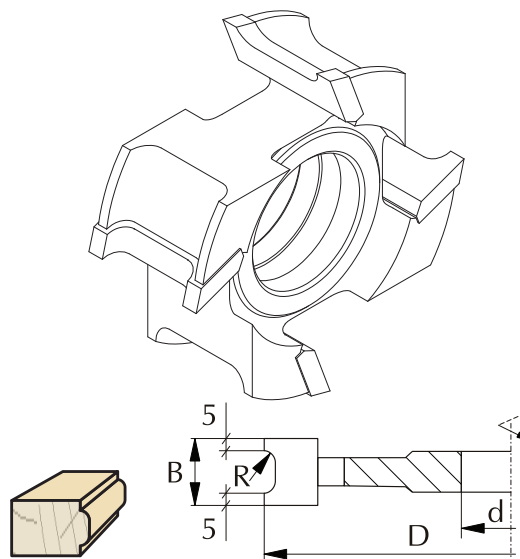
**P-102 4.0 P или L**

D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	100 9000 30		125 9000 40		140 6000 50		160 6000 60	
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
B mm								
10	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+	+	+	+
35	+	+	+	+	+	+	+	+
40	+	+	+	+	+	+	+	+
45	+	+	+	+	+	+	+	+
50	+	+	+	+	+	+	+	+

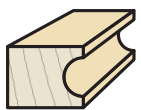
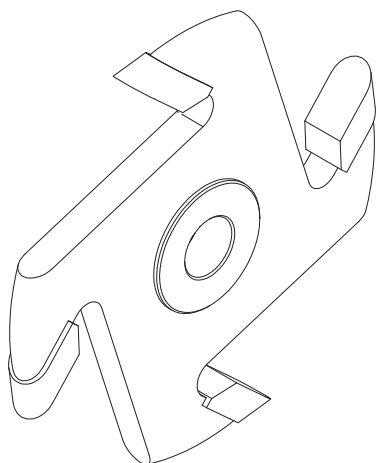


**Вид обработки:** двустороннее закругление кромок

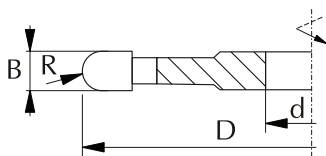
D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	100 9000 30		125 9000 40		140 6000 50	
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
B mm						
25	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+	+
35	+	+	+	+	+	+
40	+	+	+	+	+	+
45	+	+	+	+	+	+
50	+	+	+	+	+	+



# P-105 4.0



$B = 2 \times R$



Фреза **P-105 4.0** – это насадная профильная фреза с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Фреза служит для фрезерования канавки радиусом согласно заказу. Ширина резца фрезы равна  $2R$ .

**Вид обработки:** фрезерование канавки радиусом R

**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

**HM** твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



D n <sub>d</sub> <sup>max</sup> d <sub>max</sub>			100 9000 30		125 9000 40		140 6000 50		160 6000 60	
	B mm	R mm	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
6	3		+	+	+	+	+	+	+	+
8	4		+	+	+	+	+	+	+	+
10	5		+	+	+	+	+	+	+	+
12	6		+	+	+	+	+	+	+	+
16	8		+	+	+	+	+	+	+	+
20	10		+	+	+	+	+	+	+	+
24	12		+	+	+	+	+	+	+	+
30	15		+	+	+	+	+	+	+	+
40	20				+	+	+	+	+	+
50	25						+	+	+	+

Каталожный код	Тип	D mm	B mm	d mm	R mm	z		
P105W125-0001	P-105	125	8	30	4	4	HM	•
P105W125-0002	P-105	125	10	30	5	4	HM	•
P105W125-0003	P-105	125	12	30	6	4	HM	•
P105W125-0004	P-105	125	16	30	8	4	HM	•
P105W125-0005	P-105	125	20	30	10	4	HM	•
P105W125-0006	P-105	125	24	30	12	4	HM	•
P105W125-0007	P-105	125	30	30	15	4	HM	•

Диаметр профильной фрезы (D) может измениться – больше информации на стр. 3.15

# P-106 4.0 P или L

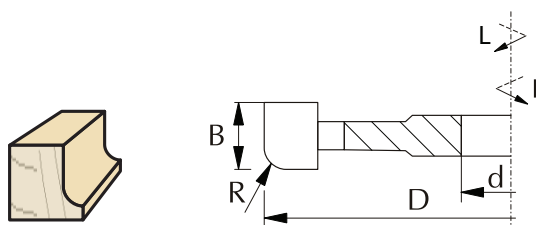
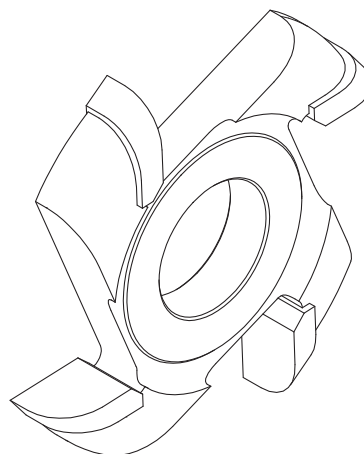
Фреза **P-106 4.0** – это насадная профильная фреза с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Фреза служит для фрезерования половины канавки радиусом согласно заказу.

**Вид обработки:** фрезерование половины канавки радиусом R

**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

**HM** твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



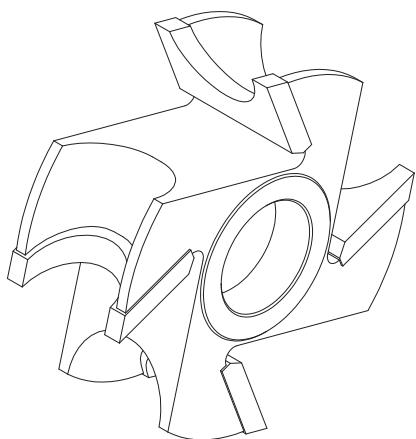
3



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	100 9000 30		125 9000 40		140 6000 50		
	B mm	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
10		+	+	+	+	+	+
15		+	+	+	+	+	+
20		+	+	+	+	+	+
25		+	+	+	+	+	+
30		+	+	+	+	+	+
35		+	+	+	+	+	+
40		+	+	+	+	+	+

Диаметр профильной фрезы (D) может измениться – больше информации на стр. 3.15

# P-107 4.0





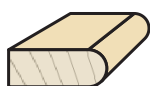
3

Фреза **P-107 4.0** – это насадная профильная фреза с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Фреза служит для фрезерования полуваля радиусом согласно заказу.

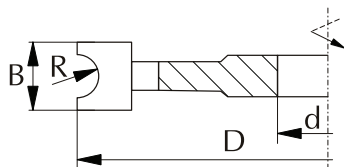
**Вид обработки:** фрезерование полуваля радиусом R

**Предназначение:**

-  мягкая древесина
-  твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



$$B = 2 \times R + 10$$



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	B mm	R mm	100 9000 30		125 9000 40		140 6000 50		160 6000 60	
			HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
16	3	3	+	+	+	+	+	+	+	+
18	4	4	+	+	+	+	+	+	+	+
20	5	5	+	+	+	+	+	+	+	+
22	6	6	+	+	+	+	+	+	+	+
26	8	8	+	+	+	+	+	+	+	+
30	10	10	+	+	+	+	+	+	+	+
34	12	12	+	+	+	+	+	+	+	+
40	15	15			+	+	+	+	+	+
50	20	20			+	+	+	+	+	+
60	26	26					+	+	+	+

Каталожный код	Тип	D mm	B mm	d mm	R mm	z		
P107W125-0003	P-107	125	22	30	6	4	HM	•
P107W125-0004	P-107	125	26	30	8	4	HM	•
P107W125-0005	P-107	125	30	30	10	4	HM	•
P107W125-0006	P-107	125	34	30	12	4	HM	•
P107W125-0007	P-107	125	40	30	15	4	HM	•
P107W125-0008	P-107	125	50	30	20	4	HM	•

Диаметр профильной фрезы (D) может измениться – больше информации на стр. 3.15

Фреза **P-109 4.0** – это насадная профильная фреза с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Фреза служит для фрезерования полувазов радиусом согласно заказу.

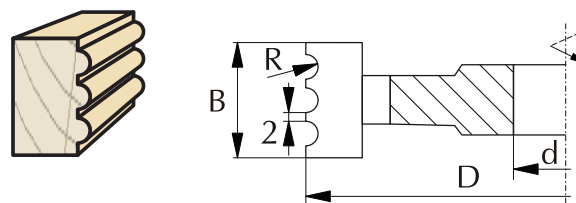
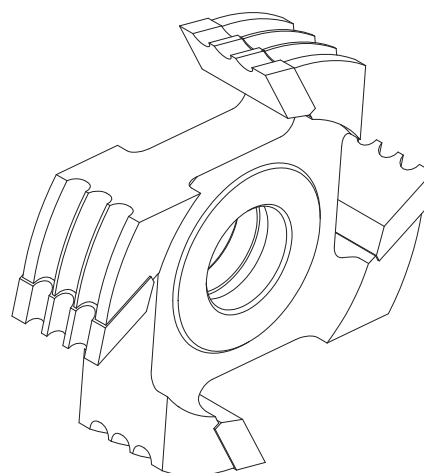
**Вид обработки:** фрезерование полувазов радиусом R

**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

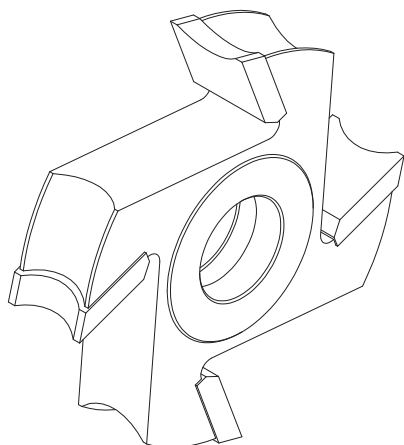
**HM** твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF

# P-109 4.0



D mm	B mm	d <sub>max</sub>	R mm	z		n <sub>max</sub>	
125	32	40	3 x R3	4	HSS	9000	+
125	32	40	3 x R3	4	HM	9000	+
125	38	40	3 x R4	4	HSS	9000	+
125	38	40	3 x R4	4	HM	9000	+
125	44	40	3 x R5	4	HSS	9000	+
125	44	40	3 x R5	4	HM	9000	+
125	36	40	2 x R6	4	HSS	9000	+
125	36	40	2 x R6	4	HM	9000	+
125	44	40	2 x R8	4	HSS	9000	+
125	44	40	2 x R8	4	HM	9000	+



# P-116 4.0

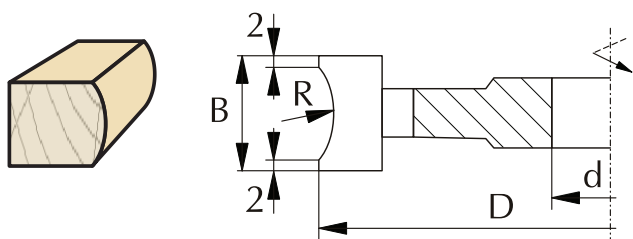


Фреза **P-116 4.0** – это насадная профильная фреза с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Фреза служит для закругления края доски радиусом согласно заказу.

**Вид обработки:** закругление края доски радиусом R

**Предназначение:**

-  мягкая древесина
-  твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	100 9000 30		125 9000 40		140 6000 50	
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
B mm						
20	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+	+
40	+	+	+	+	+	+
50	+	+	+	+	+	+

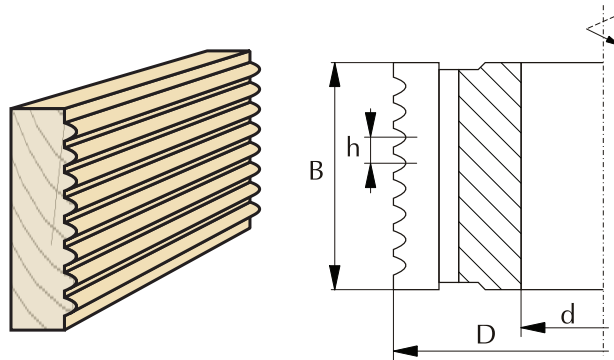
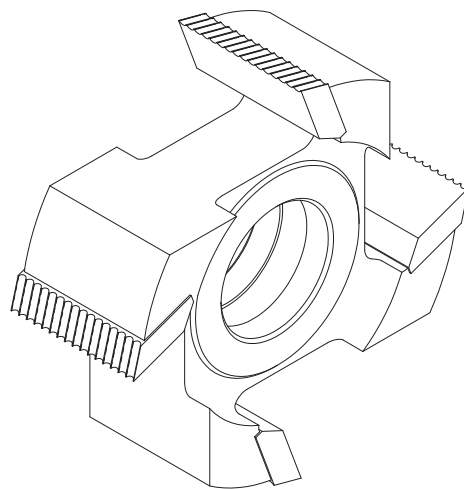
Диаметр профильной фрезы (D) может измениться – больше информации на стр. 3.15

## FDR-01 4.0

Фреза **FDR-01 4.0** – это насадная профильная фреза с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева. Фреза служит для создания рифленых плоских поверхностей.

**Вид обработки:** профилирование рифленых плоских поверхностей

**Предназначение:** древесина



3



D	n <sub>max</sub>	d <sub>max</sub>	z	B mm	h mm			
100	9000	30	4			HSS		
							HSS	
65				3		+	+	+
65				4		+	+	+
85				3		+	+	+
85				4		+	+	+
105				3		+	+	+
105				4		+	+	+

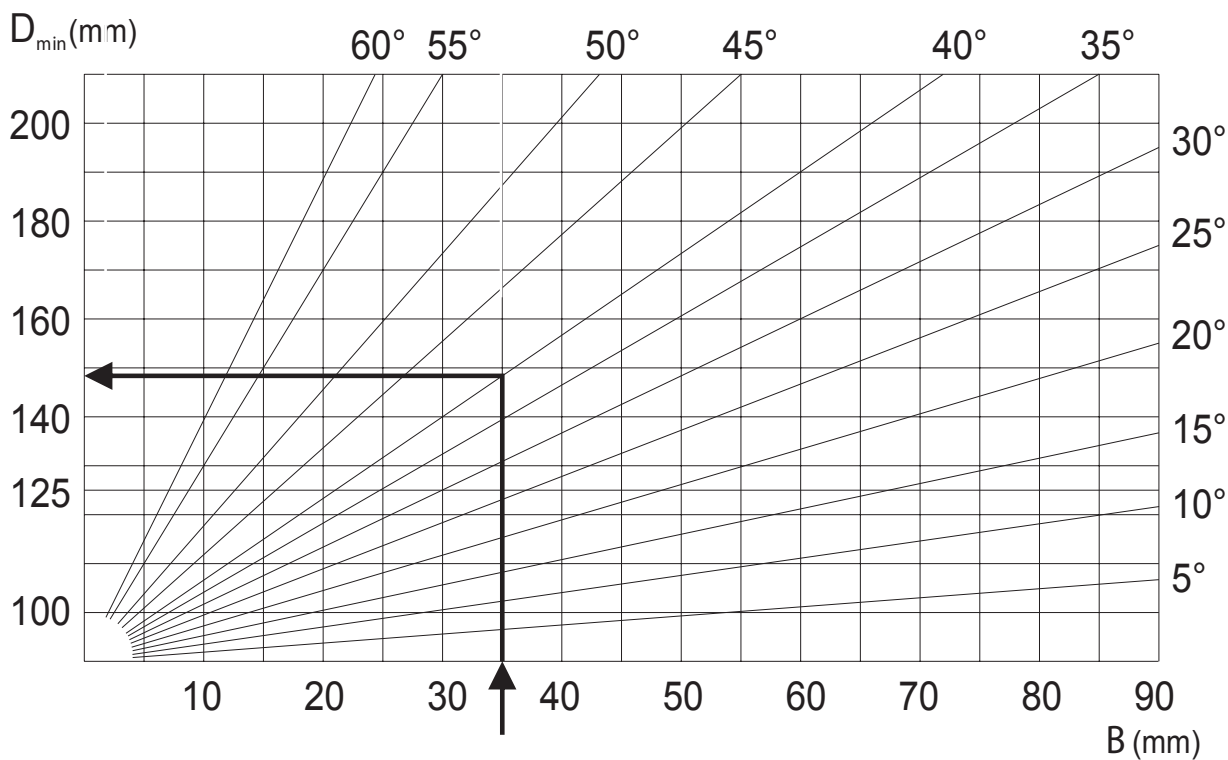
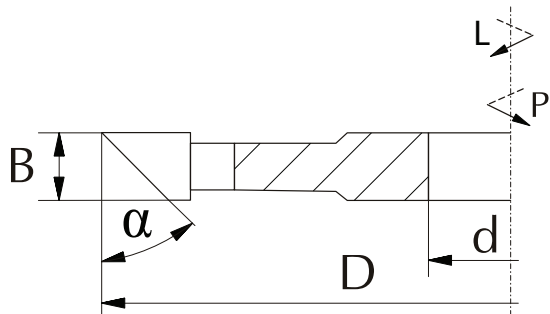
# Диаметры

Для точного определения минимального диаметра угловых фрез надо применить диаграмму.

Диаграмма показана для посадочного диаметра  $d=30$  мм

Для посадочного диаметра  $d=40$  мм:  $D + 10$  мм

Для посадочного диаметра  $d=50$  мм:  $D + 20$  мм



**Пример:**

Для  $B=35$  мм

$\alpha=40^\circ$

$d=30$  мм

$D_{min}=148$  мм согласно графика

Округлить  $D_{min}$  к ближайшему большему диаметру  $D=160$  мм.



Фреза **1201 4.1** – это насадная угловая фреза с количеством зубьев  $z=4.1$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Ось резцов расположена под углом к оси инструмента. Фреза служит для снятия фасок в материале под углом  $45^\circ$ .

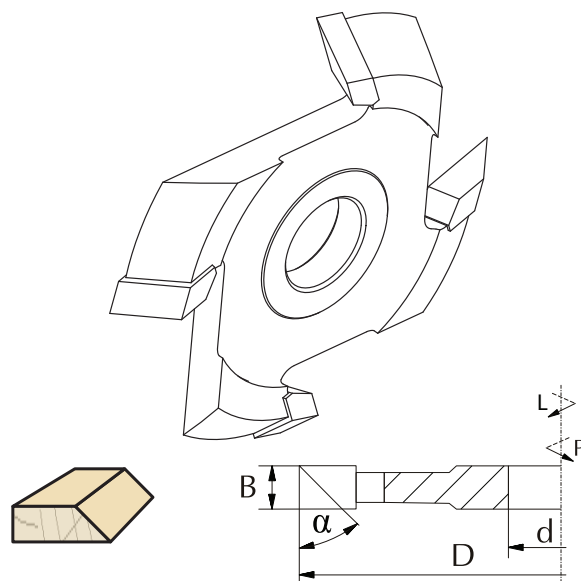
Вид обработки: снятие фасок под углом  $45^\circ$

**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

**HM** твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF

# 1201 4.1 $\nless 45^\circ$



D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub>	100 9000 25		125 9000 35		160 6000 40	
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
B mm						
10	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	+	+	+
20			+	+	+	+
25			+	+	+	+
30					+	+

Каталожный код	Тип	D mm	B mm	d mm	z				
1201S125P0001	1201	125	25	30	4	HSS	$45^\circ$	P	•
1201S125L0001	1201	125	25	30	4	HSS	$45^\circ$	L	•
1201W125P0002	1201	125	25	30	4	HM	$45^\circ$	P	•
1201W125L0004	1201	125	25	30	4	HM	$45^\circ$	L	•

**Вид обработки:** снятие фасок под углом  $30^\circ$  или  $15^\circ$

# 1201 4.1 $\nless 30^\circ$ или $\nless 15^\circ$ P или L

D n <sub>max</sub> d <sub>max</sub> alpha	100 9000 25 15°		100 9000 25 30°		125 9000 30 15°		125 9000 30 30°		160 6000 40 15°		160 6000 40 30°	
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
B mm												
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25					+	+	+	+	+	+	+	+

Диаметр угловой фрезы (D) может измениться – больше информации на стр. 3.24

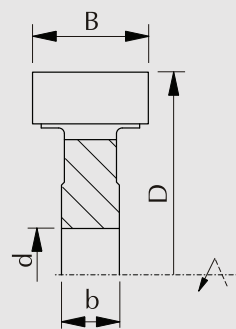
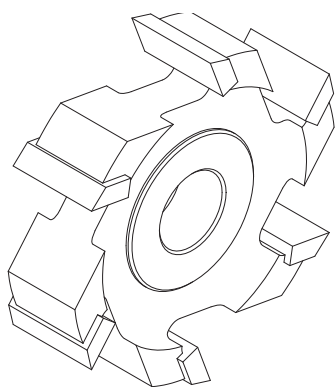
# 3110 6.0

Фреза **3110 6.0** – это специальная насадная прямая фреза с количеством зубьев  $z=6.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ЛДСП, MDF и других. Фреза служит для снятия избыточной облицовочной пленки, а также для фрезерования прямых плоскостей.

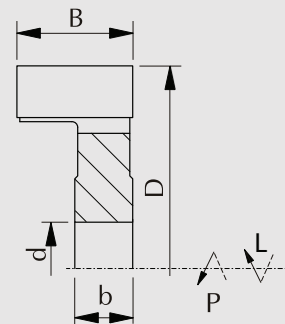
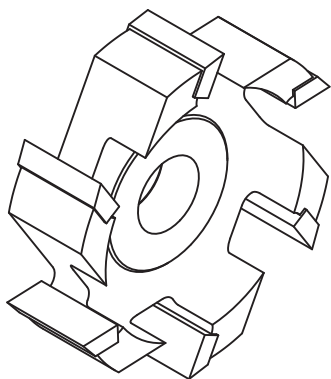
**Вид обработки:** снятие избыточной облицовочной пленки

**Предназначение:** твердое дерево, клееное дерево, ЛДСП, MDF

3



Каталожный код	Тип	D mm	B mm	b mm	d mm	z		
3110W070-0019	3110	70	20	10	16	6	HM	+



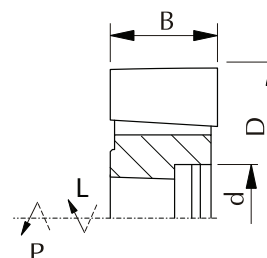
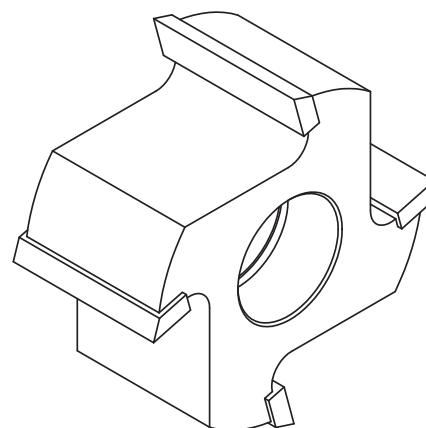
Каталожный код	Тип	D mm	B mm	b mm	d mm	z			
3110W070P0001	3110	70	25	10	16	6	HM	P	+
3110W070L0001	3110	70	25	10	16	6	HM	L	+

# 3110 HSK25

Фреза **3110 HSK25** – это специальная насадная прямая фреза с количеством зубьев  $z=4.1$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ЛДСП, MDF и других. Фреза служит для снятия избыточной облицовочной пленки, а также для фрезерования прямых плоскостей. Ось резцов расположена под углом к оси инструмента. Это позволяет достичь высокого качества обрабатываемой поверхности. Крепление HSK гарантирует точное позиционирование фрезы на вале станка.

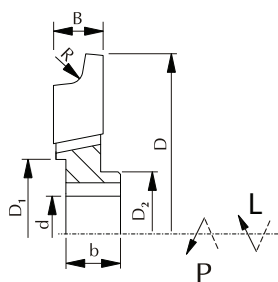
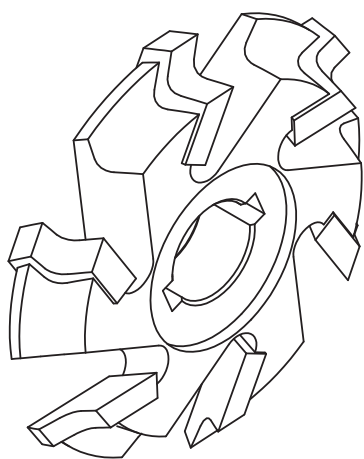
**Вид обработки:** снятие избыточной облицовочной пленки и фрезерование прямых плоскостей.

**Предназначение:** твердое дерево, клееное дерево, ЛДСП, MDF.



Каталожный код	Тип	D mm	B mm	d mm	z	HM	$n_{max}$	↙	↘
F52-0048WP	3110	70	25	HSK25	4	HM	18000	P	+
F52-0048WL	3110	70	25	HSK25	4	HM	18000	L	+
F52-0032WP	3110	70	35	HSK25	4	HM	18000	P	+
F52-0032WL	3110	70	35	HSK25	4	HM	18000	L	+

## F56-A 6.1



Фреза **F56-A 6.1** – это специальная насадная профильная фреза с количеством зубьев  $z=6.1$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Фреза служит для закругления края доски радиусом согласно заказу. Ось резцов расположена под углом оси инструмента. Это позволяет достичь высокого качества обрабатываемой поверхности.

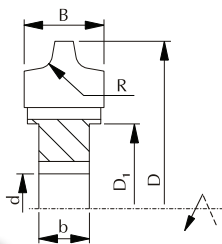
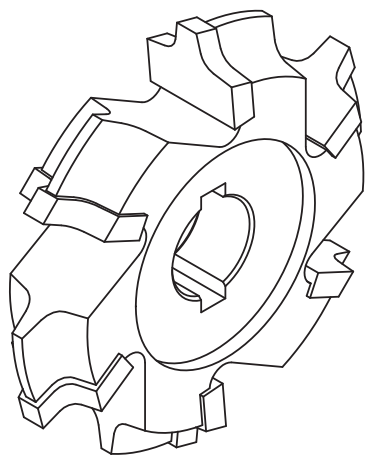
**Вид обработки:** закругление края доски радиусом R

**Предназначение:** твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



Каталожный код	Тип	D mm	D <sub>1</sub> mm	D <sub>2</sub> mm	B mm	b mm	d mm	R mm	z	n <sub>max</sub>	↕	
F56-0055WP	F56	73	30	25	10	11	16	3	6	18000	P	+
F56-0055WL	F56	73	30	25	10	11	16	3	6	18000	L	+

## F56-B 6.0



Фреза **F56-B 6.0** – это специальная насадная профильная фреза с количеством зубьев  $z=6.0$  предназначена для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Фреза служит для двустороннего закругления радиусом согласно заказу.

**Вид обработки:** двустороннее закругление радиусом R

**Предназначение:** твердое дерево, клееное дерево, ДСП, MDF



Каталожный код	Тип	D mm	D <sub>1</sub> mm	D <sub>2</sub> mm	B mm	b mm	d mm	R mm	z	n <sub>max</sub>	
F56-0056W	F56	73	37	17,4	10	11	16	3	6	18000	+

Фреза **FL-01** – это специальная насадная профильная фреза с количеством зубьев  $z=4.2$  или  $z=6.2$  предназначена для профессиональной обработки древесины и клееного дерева. Ось резцов расположена попеременно под углом оси инструмента. Это позволяет достичь высокого качества обрабатываемой поверхности. Фреза предназначена для выборки живичного паза для соединения с помощью шпонки, для угловых и продольных соединений.

**Вид обработки:** выборка живичного паза

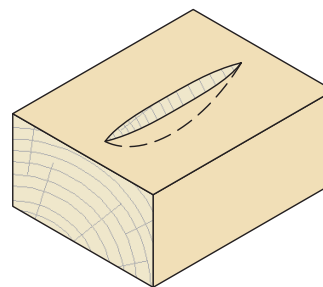
**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

**HM** твердое дерево, клееное дерево

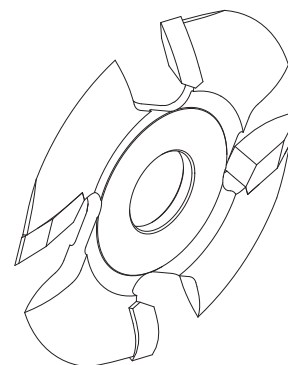
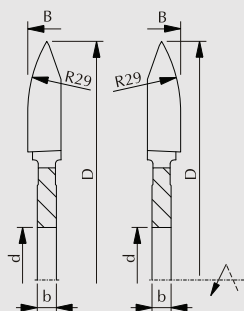


# FL-01



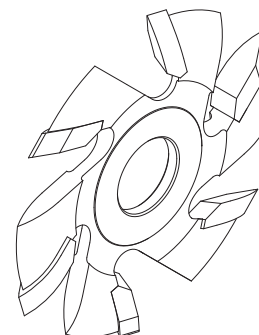
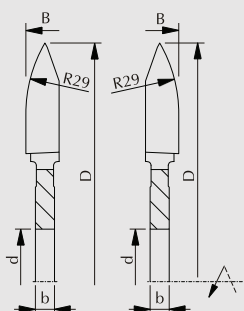
3

## FL-01-A 4.2



Каталожный код	Тип	D mm	B mm	b mm	d mm	z		
FL01S100-001	FL-01-A	100	8	4	22	4	HSS	+
FL01W100-001	FL-01-A	100	8	4	22	4	HM	+

## FL-01-B 6.2





Каталожный код	Тип	D mm	B mm	b mm	d mm	z		
FL01S100-006	FL-01-B	100	8	4	22	6	HSS	+
FL01W100-006	FL-01-B	100	8	4	22	6	HM	+

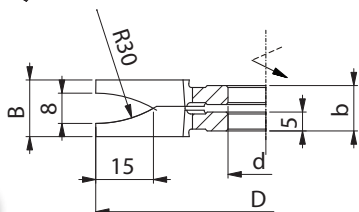
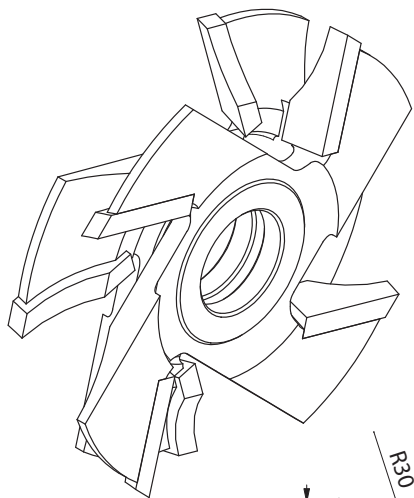
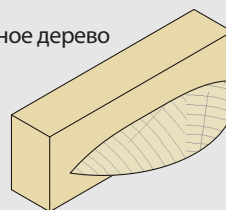
# PATE 01

Набор фрез **PATE 01** – это специальные насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.1$  предназначены для профессиональной обработки древесины и клееного дерева. Ось резцов расположена под углом оси инструмента. Это позволяет достичь высокого качества обрабатываемой поверхности. Набор фрез предназначен для создания профиля, который заполняет живичный паз.

**Вид обработки:** создание профиля, заполняющего живичный паз

**Предназначение:**

-  мягкая древесина
-  твердое дерево, клееное дерево





Каталожный код	Тип	D mm	B mm	b mm	d mm	z	n <sub>max</sub>
PATE-01.00	PATE 01	90	15	12	16	4	HM 12000 +

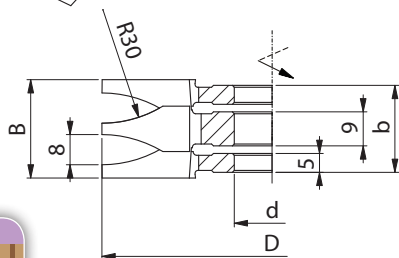
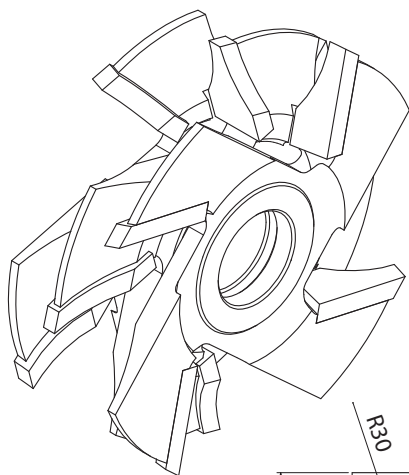
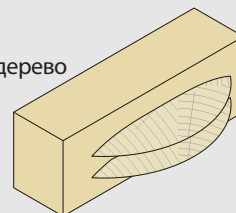
# PATE 09

Набор фрез **PATE 09** – это специальные насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.1$  предназначены для профессиональной обработки древесины и клееного дерева. Ось резцов расположена под углом оси инструмента. Это позволяет достичь высокого качества обрабатываемой поверхности. Набор фрез предназначен для создания профиля, который заполняет живичный паз. Этот набор позволяет одновременное фрезерование двух одинаковых элементов.

**Вид обработки:** создание профиля, заполняющего живичный паз

**Предназначение:**

-  мягкая древесина
-  твердое дерево, клееное дерево



Каталожный код	Тип	D mm	B mm	b mm	d mm	z	n <sub>max</sub>
PATE-09.00	PATE 09	90	15	12	16	4	HM 12000 +

# PATE 10

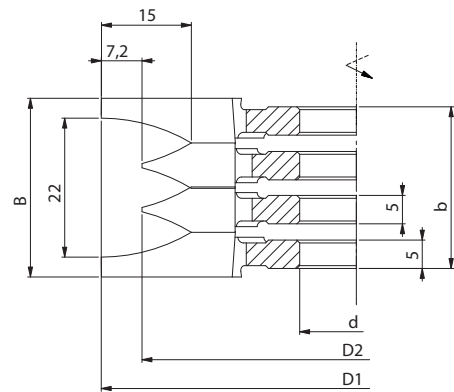
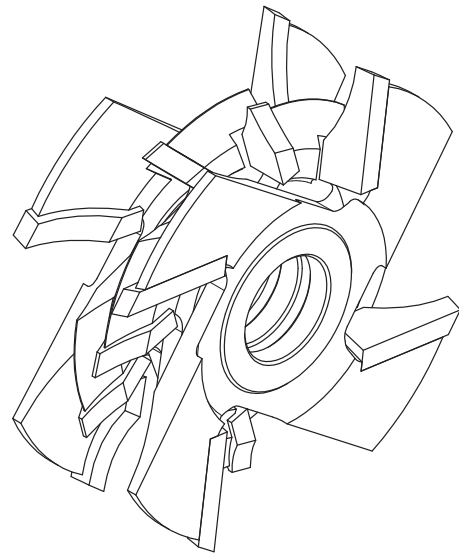
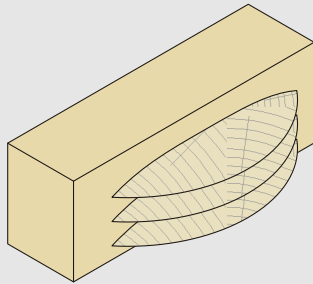
Набор фрез **PATE 10** – это специальные насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.1$  предназначены для профессиональной обработки древесины и клееного дерева. Ось резцов расположена под углом оси инструмента. Это позволяет достичь высокого качества обрабатываемой поверхности. Набор фрез предназначен для создания профиля, который заполняет живичный паз. Этот набор позволяет одновременное фрезерование нескольких элементов разной глубины.

**Вид обработки:** создание профиля, заполняющего живичный паз

**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

**HM** твердое дерево, клееное дерево



3



Каталожный код	Тип	D <sub>1</sub> mm	D <sub>2</sub> mm	B mm	b mm	d mm	z		n <sub>max</sub>	
PATE-10.00	PATE 10	90	75,6	29	26	16	4	HM	12000	+

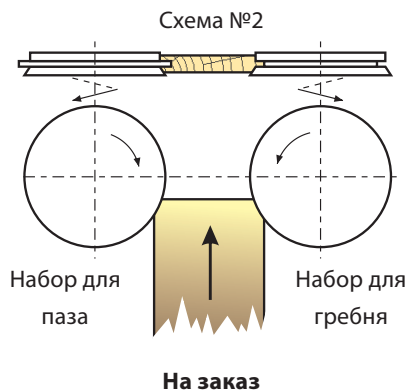
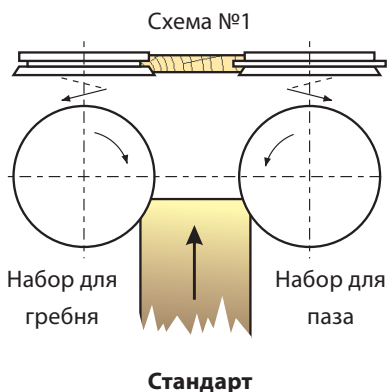
# Наборы фрез

Наборы насадных фрез с резцами HSS или НМ предназначены для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Фрезы служат для профилирования и изготовления декоративных панелей, доски пола, досок для опалубки, вагонки и паркета на двусторонних станках со скоростью подачи до 30 м/мин. Существует возможность изготовления фрез с осью резцов под углом к оси фрезы и с ГИДРО креплением, позволяющим работать на скоростях подачи до 200 м/мин. В комплект набора входят прокладки, с помощью которых возможна регуляция обрабатываемого материала.

3

## Схема обработки

Стандартное конструктивное решение всегда выполняется по схеме №1. Под заказ возможно также изготовление набора фрез согласно схеме №2.



## Система обозначения наборов фрез





6200

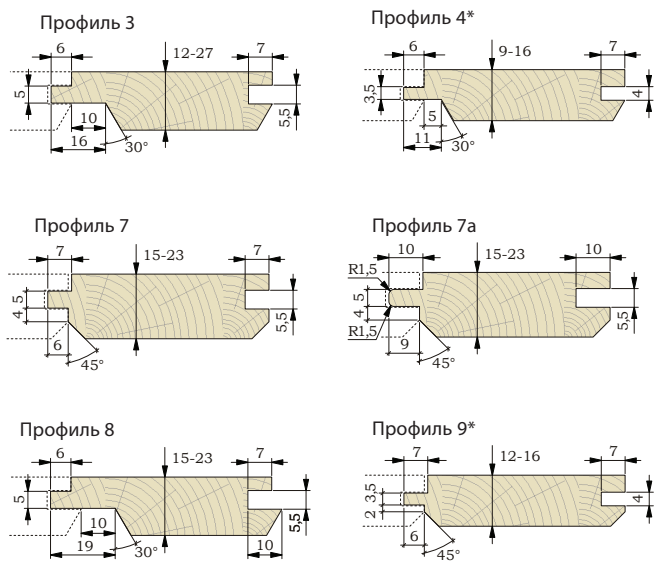
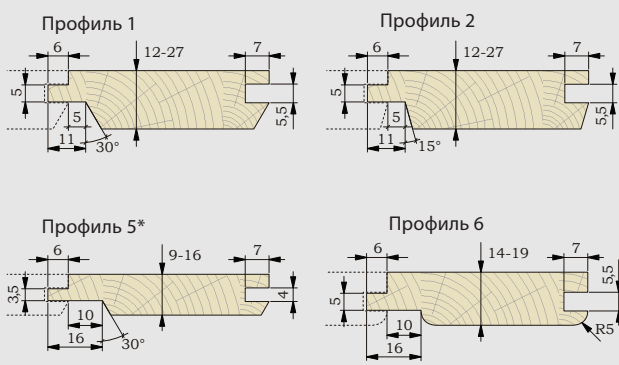
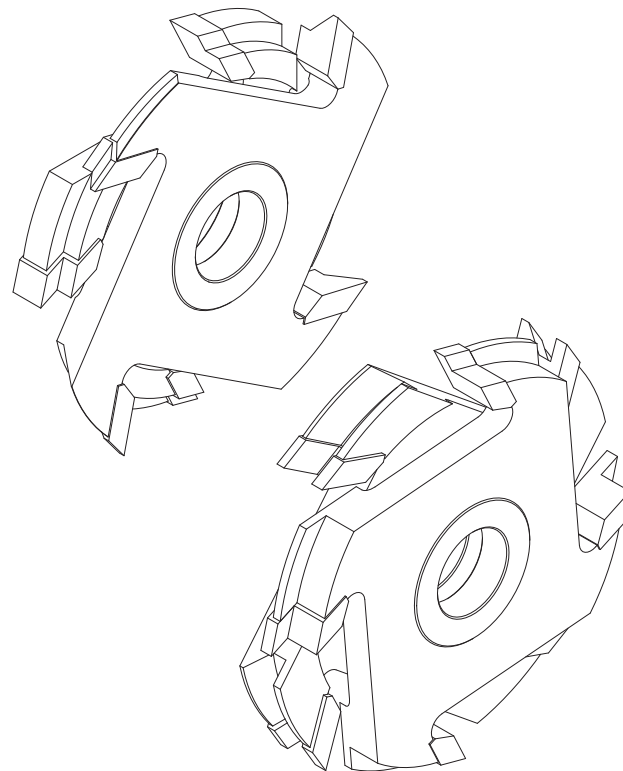
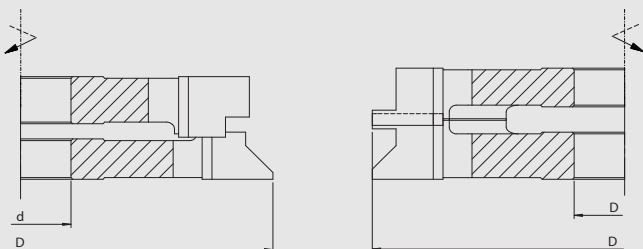
3

Набор фрез **6200** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки древесины. Профилируя паз-гребень, служат для изготовления декоративных панелей. С помощью прокладок осуществляется регуляция обрабатываемого материала. Наборы предназначены для двусторонних станков.

**Вид обработки:** продольное профилирование паз-гребень

**Предназначение:**

- HSS мягкая древесина
- HM твердое дерево



D mm	d <sub>max</sub> mm	n <sub>max</sub>	
125	30	9000	+
140	40	6000	+
160	40	6000	+



Каталожный код	Тип	Профиль	D mm	d mm	z	n <sub>max</sub>	
B0700S125A0002	6200	7	125	30	4	9000	•
B0700W125A0002	6200	7	125	30	4	9000	+
B0700S140A0004	6200	7	140	40	4	6000	•
B0700W140A0003	6200	7	140	40	4	6000	+

\* В профилях №4, №5 и №9 с резами HM, для выборки паза применяется набор фрез с пилой

# 6200-2

Набор фрез **6200-2** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки древесины. Профилируют паз-гребень, служат для изготовления профильной декоративной панели. С помощью прокладок осуществляется регуляция обрабатываемого материала. Наборы предназначены для четырехсторонних станков.

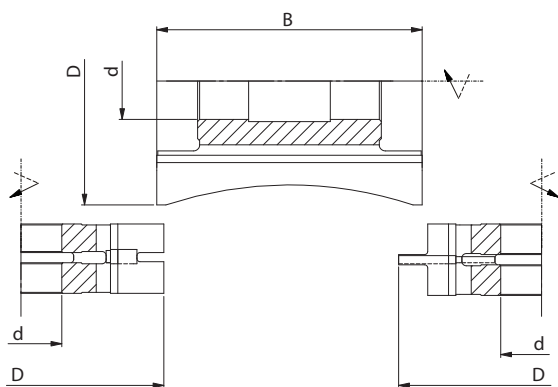
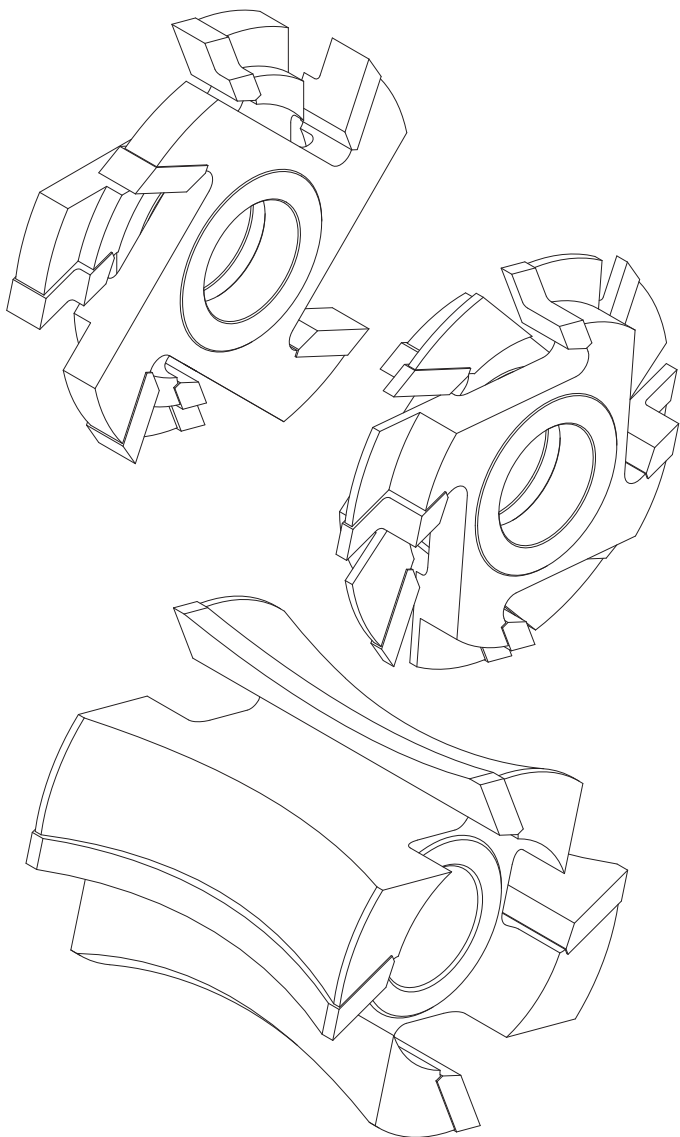
**Вид обработки:** продольное профилирование паз-гребень

**Предназначение:**

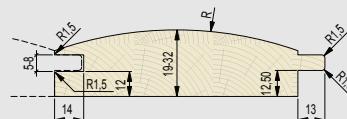
**HSS** мягкая древесина

**HM** твердое дерево

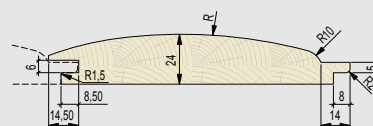
D mm	d <sub>max</sub> mm	n <sub>max</sub>	
140	40	6000	+
160	40	6000	+



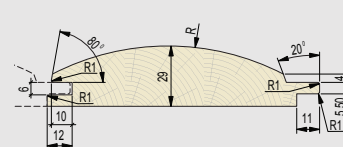
Профиль 14



Профиль 15



Профиль 16



Каталожный код	Тип	Профиль	D mm	B mm	R mm	d mm	z		n <sub>max</sub>	
F01-1283-00S	6200-2	15	140	121	120,9	40	4	HSS	6000	+
F02-0946-00S	6200-2	14	140	130	176	40	4	HSS	6000	+
F04-0800-00SP	6200-2	16	140	153	237	40	4	HSS	6000	+

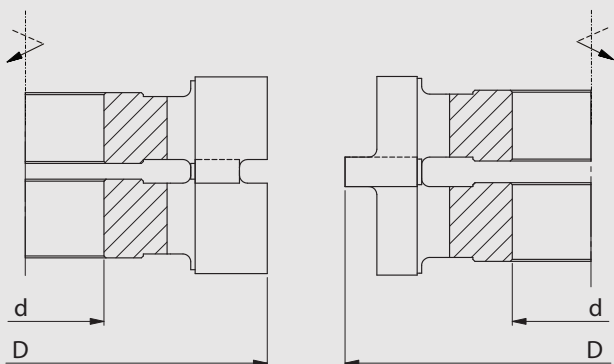
# 6200

Набор фрез **6200** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки древесины. Профилируют паз-гребень, служат для изготовления доски пола. С помощью прокладок осуществляется регуляция обрабатываемого материала. Наборы предназначены для двусторонних станков.

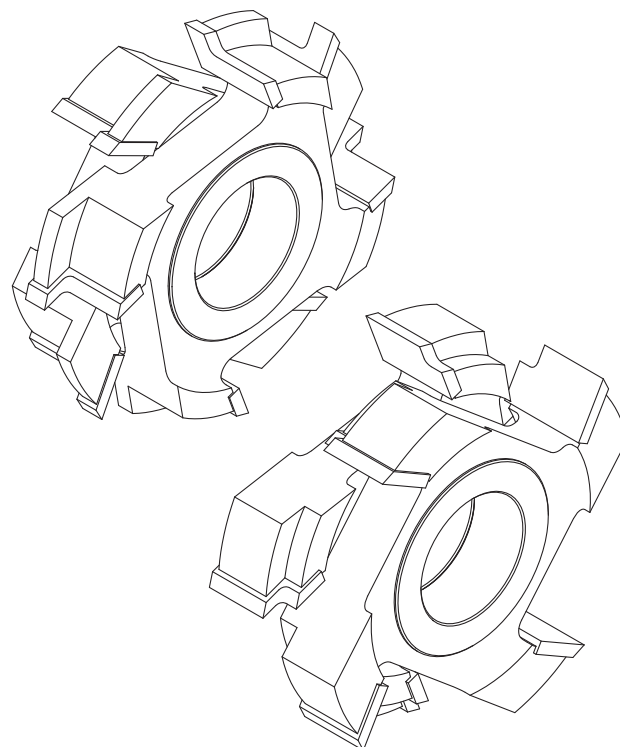
**Вид обработки:** продольное профилирование паз-гребень

**Предназначение:**

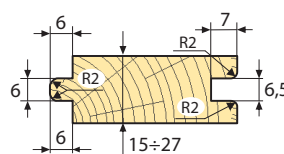
- HSS мягкая древесина
- HM твердое дерево



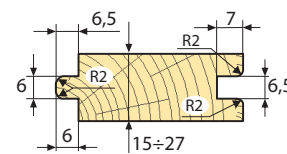
D mm	125		140		160	
d mm	30		40		40	
n <sub>max</sub>	9000		6000		6000	
B mm	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
15-27	+	+	+	+	+	+
28-50	+	+	+	+	+	+



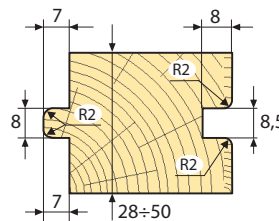
Профиль 10



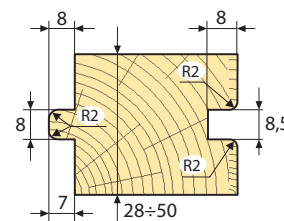
Профиль 11



Профиль 12



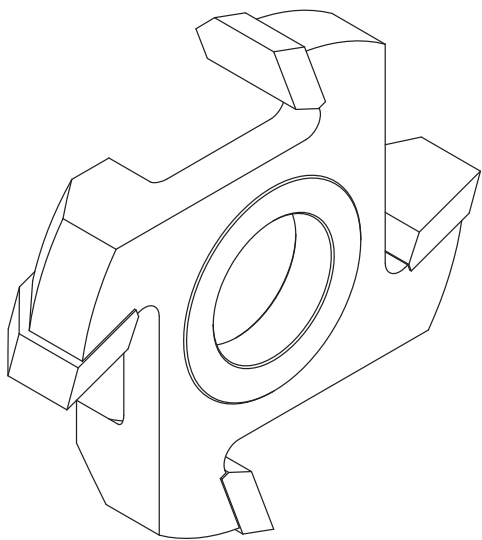
Профиль 13



Каталожный код	Тип	Профиль	D mm	d mm	z	n <sub>max</sub>	
D1100S125A0003	6200	11	125	30	4	HSS	9000 +
D1100W125A0002	6200	11	125	30	4	HM	9000 +
D1300S140A0002	6200	13	140	30	4	HSS	6000 •
D1300W140A0003	6200	13	140	30	4	HM	6000 +
D1100S140A0001	6200	11	140	40	4	HSS	6000 •
D1100W140A0002	6200	11	140	40	4	HM	6000 +
D1300S160A0001	6200	13	160	40	4	HSS	6000 •
D1300W160A0001	6200	13	160	40	4	HM	6000 +

# 6200 боковые фрезы

3



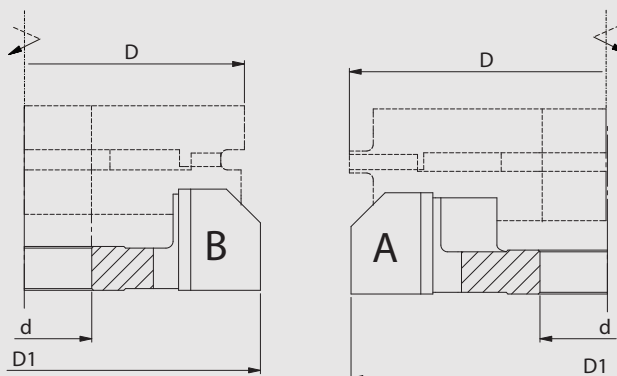
Боковые фрезы **6200** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки древесины. Работа вместе с основным набором 6200, служат для создания фасок в материале.

**Вид обработки:** создание фасок

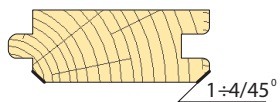
**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

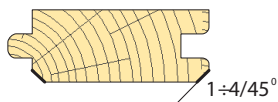
**HM** твердое дерево



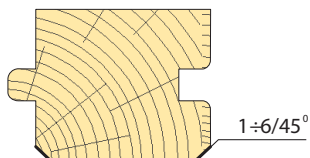
Профиль 10



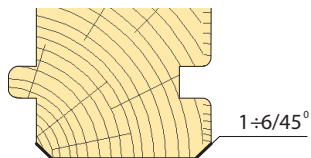
Профиль 11



Профиль 12



Профиль 13



D mm	140		140		160		160	
	D, mm	140	152	160	160	174		
d, mm	40							
n <sub>max</sub>	6000							
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
A	+	+			+	+		
B			+	+			+	+



Каталожный код	Тип	Профиль	D1 mm	d mm	z		n <sub>max</sub>		
F04-1787SL	6200A	10/11/12/13	140	40	4	HSS	6000	L	+
F04-1786SP	6200B	10/11/12/13	152	40	4	HSS	6000	P	+
F04-1787CWL	6200A	10/11/12/13	140	40	4	HM	6000	L	+
F04-1786CWP	6200B	10/11/12/13	152	40	4	HM	6000	P	+
F04-1787ASL	6200A	10/11/12/13	160	40	4	HSS	6000	L	+
F04-1786ASP	6200B	10/11/12/13	174	40	4	HSS	6000	P	+
F04-1787AWL	6200A	10/11/12/13	160	40	4	HM	6000	L	+
F04-1787AWP	6200B	10/11/12/13	174	40	4	HM	6000	P	+

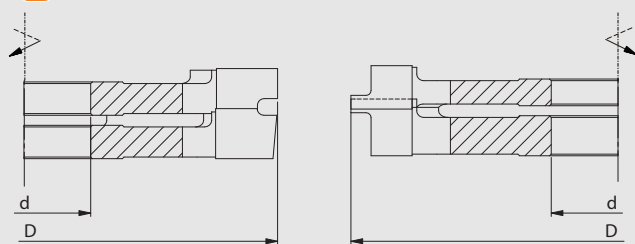
# 7311

Набор фрез **7311** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=6.0$  предназначены для профессиональной обработки древесины. Профилируя паз-гребень, служат для изготовления паркета. С помощью прокладок осуществляется регуляция обрабатываемого материала. Наборы предназначены для двусторонних станков.

**Вид обработки:** продольное профилирование паз-гребень

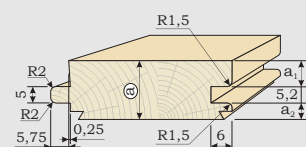
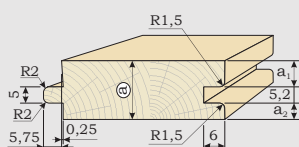
**Предназначение:**

- HSS мягкая древесина
- HM твердое дерево



Профиль P1

Профиль P2



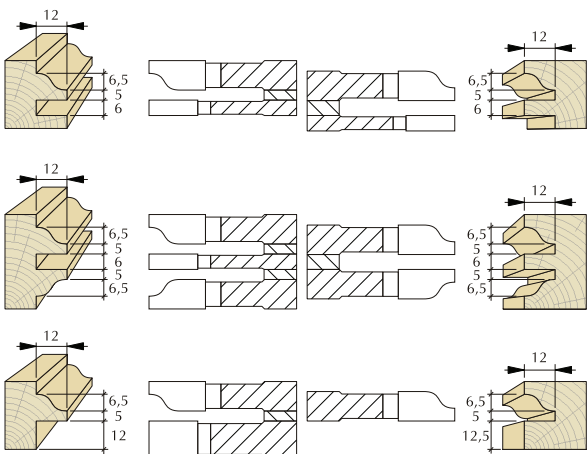
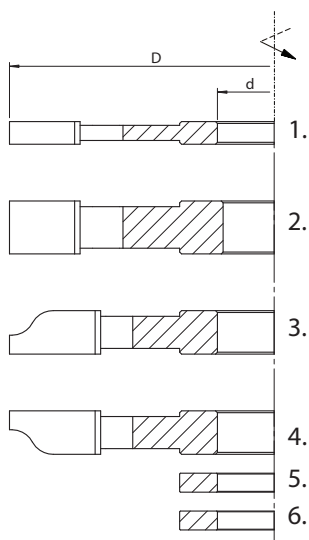
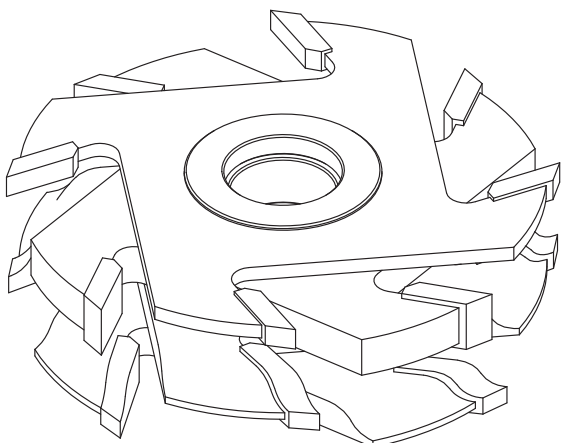
D mm d mm n <sub>max</sub>	140 40 6000		160 50 6000	
	HSS	HM	HSS	HM
профиль P1	+	+	+	+
профиль P2	+	+	+	+

профиль	a	a1	a2
P1 i P2	16	7	3,9
P1 i P2	19	8,5	5,3
P1 i P2	22	10	6,8



Каталожный код	Тип	Профиль	D mm	d mm	z	n <sub>max</sub>	
P1-00S140A001	7311	P1	140	40	4	HSS	6000 +
P1-00W140A001	7311	P1	140	40	4	HM	6000 +
P1-00S160A001	7311	P1	160	50	4	HSS	6000 +
P1-00W160A001	7311	P1	160	30	4	HM	6000 +
P2-00S140A001	7311	P2	140	40	4	HSS	6000 +
P2-00W140A001	7311	P2	140	40	4	HM	6000 +
P2-00S160A001	7311	P2	160	50	4	HSS	6000 +
P2-00W160A001	7311	P2	160	30	4	HM	6000 +

# FP-03



Набор фрез **FP-03** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Служат для профилирования мебельных дверей. С помощью прокладок осуществляется регуляция обрабатываемого материала в диапазоне 22-35 мм. Одним набором можно создать несколько профилей.

**Вид обработки:** продольное профилирование мебельных дверей

**Предназначение:**

- мягкая древесина
- клееное дерево, ДСП, MDF

Nr	D mm	B mm	d <sub>max</sub> mm	R mm	n <sub>max</sub>	
1.	140	6	40		9000	+
2.	140	14	40	6	9000	+
3.	140	11,5	40	6	9000	L +
4.	140	11,5	40		9000	P +
5.	63	6	40		Прокладка 1 шт.	+
6.	63	5	40		Прокладка 2 шт.	+

D mm	140		160	
d mm	40		40	
n <sub>max</sub>	6000		6000	
	HSS	HM	HSS	HM
профиль 1	+	+	+	+



Каталожный код	Тип	D mm	d mm	z		n <sub>max</sub>
FP0300S140-0006	FP-03	140	40	4	HSS	6000 +
FP0300W140-0006	FP-03	140	40	4	HM	6000 +
FP0300W160-0001	FP-03	160	40	4	HM	6000 +

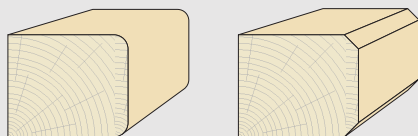
# FP-05

Набор фрез **FP-05** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Служат для закругления углов и создания фасок в обрабатываемом материале. С помощью прокладок осуществляется регуляция ширины обрабатываемого материала.

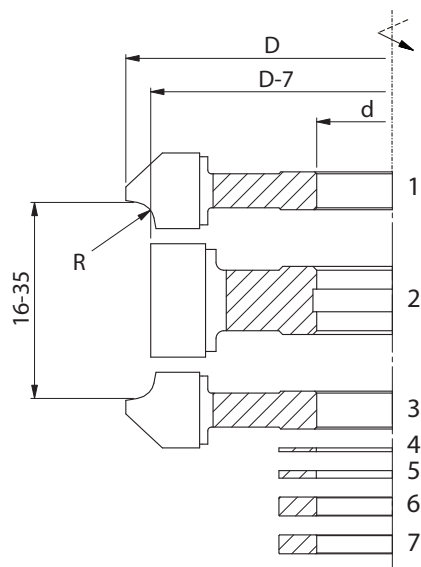
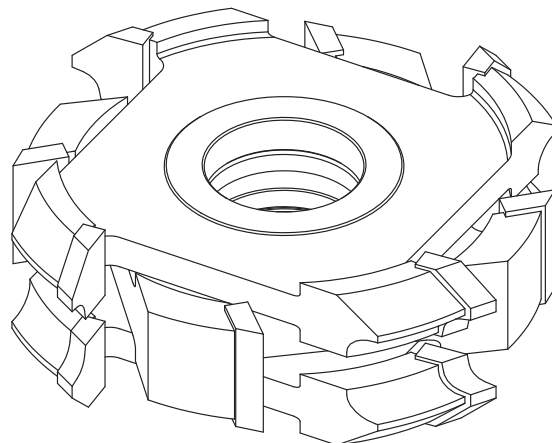
**Вид обработки:** закругление и создание фасок

**Предназначение:**

- HSS** мягкая древесина
- HM** клееное дерево, ДСП, MDF



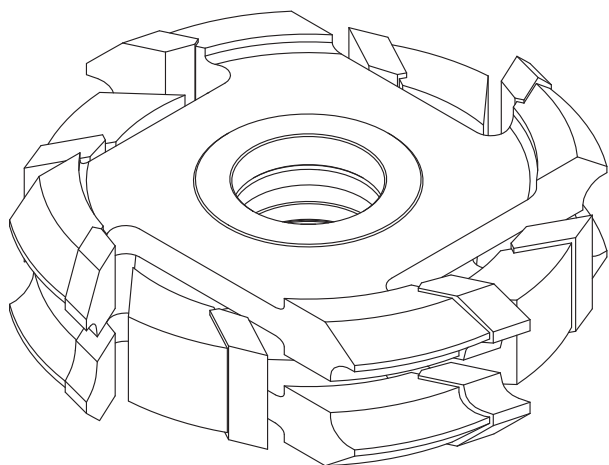
Nr	D mm	B mm	d <sub>max</sub> mm	R mm / $\angle$	n <sub>max</sub>	↕	↗
1.	100	20	30	5/45°	9000	L	+
2.	86	30	30		9000		+
3.	100	20	30	5/45°	9000	P	+
1.	134	20	40	5/45°	9000	L	+
2.	120	30	40		9000		+
3.	134	20	40	5/45°	9000	P	+
4.	63	1	40		Прокладка 1 шт.		+
5.	63	2	40		Прокладка 2 шт.		+
6.	63	5	40		Прокладка 2 шт.		+
7.	63	10	40		Прокладка 1 шт.		+



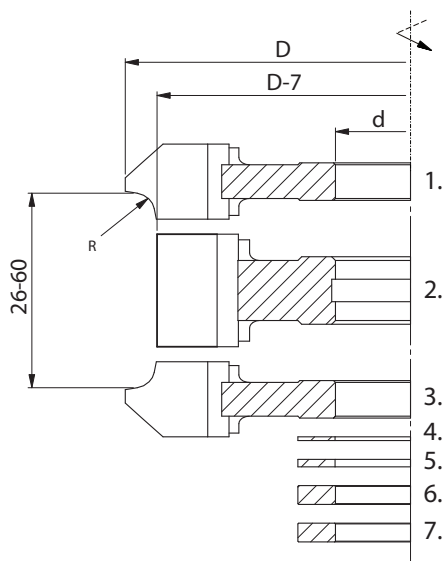
D mm d <sub>max</sub> mm n <sub>max</sub>	100 30 9000		130 50 9000		140 50 9000		150 50 6000		160 50 6000		180 50 6000	
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
16-35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Каталожный код	Тип		D mm	d mm	R mm / $\angle$	z		n <sub>max</sub>	
FP500S134-0001	FP-05	Набор	134	30	5/45°	4	HSS	6000	•
FP500W134-0002	FP-05	Набор	134	30	5/45°	4	HM	6000	+
FP500S134-0002	FP-05	Набор	134	40	5/45°	4	HSS	6000	•
FP500W134-0001	FP-05	Набор	134	40	5/45°	4	HM	6000	•
FP0500S160-0001	FP-05	Набор	160	40	5/45°	4	HSS	6000	+
FP0500W160-0001	FP-05	Набор	160	40	5/45°	4	HM	6000	+
FP0501S134P0002	FP-05.03	Фреза	134	40	5/45°	4	HSS	6000	•
FP0501S134L0002	FP-05.01	Фреза	134	40	5/45°	4	HSS	6000	•
FP0502S134-0002	FP-05.02	Фреза	120	40		4	HSS	6000	•

# FP-06



3

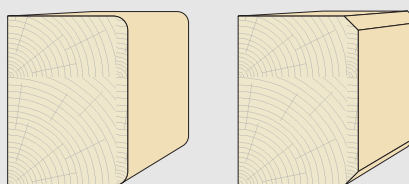


Набор фрез **FP-06** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Служат для закругления углов и создания фасок в обрабатываемом материале. С помощью прокладок осуществляется регуляция ширины обрабатываемого материала. В этом наборе по сравнению с FP-05 увеличен диапазон регуляции.

**Вид обработки:** закругление и создание фасок

**Предназначение:**

- мягкая древесина
- клееное дерево, ДСП, MDF



Nr	D mm	B mm	d <sub>max</sub> mm	R mm / $\angle$	n <sub>max</sub>	$\curvearrowright$	$\swarrow$
1.	100	20	30	5/45°	9000	L	+
2.	86	55	30		9000		+
3.	100	20	30	5/45°	9000	P	+
1.	134	20	40	5/45°	9000	L	+
2.	120	55	40		9000		+
3.	134	20	40	5/45°	9000	P	+
4.	63	1	40		Прокладка 1 шт.		+
5.	63	2	40		Прокладка 2 шт.		+
6.	63	5	40		Прокладка 2 шт.		+
7.	63	10	40		Прокладка 1 шт.		+



D mm	100	130	134	144	164	174		
d <sub>max</sub> mm	30	50	50	50	50	50		
n <sub>max</sub>	9000	9000	9000	6000	6000	6000		
B mm	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
26-60	+	+	+	+	+	+	+	+

Каталожный код	Тип		D mm	d mm	R mm / $\angle$	z		n <sub>max</sub>
FP0600S134-0001	FP-06	Набор	134	30	5/45°	4	HSS	6000 •
FP0600W134-0010	FP-06	Набор	134	30	5/45°	4	HM	6000 +
FP0600S134-0002	FP-06	Набор	134	40	5/45°	4	HSS	6000 •
FP0600W134-0001	FP-06	Набор	134	40	5/45°	4	HM	6000 +
FP0602S134-0001	FP-06.02	Фреза	120	40	5/45°	4	HSS	6000 •



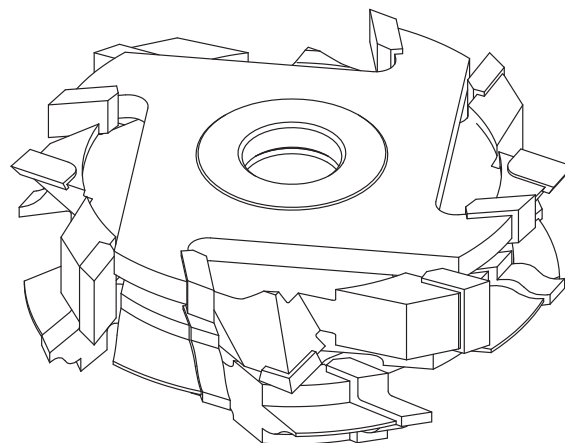
# FP-10

Набор фрез **FP-10** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Служат для профилирования односторонних мебельных дверей. С помощью прокладок осуществляется регуляция обрабатываемого материала. Одним набором можно создать несколько профилей.

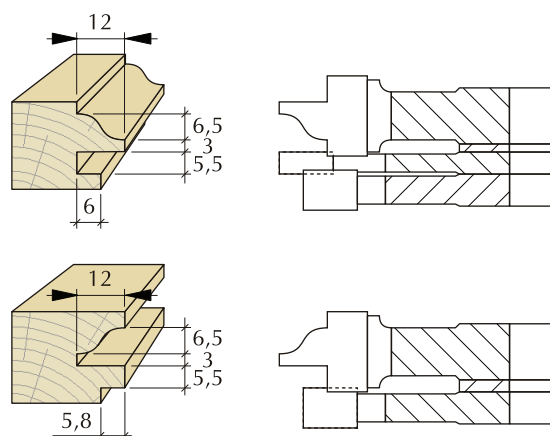
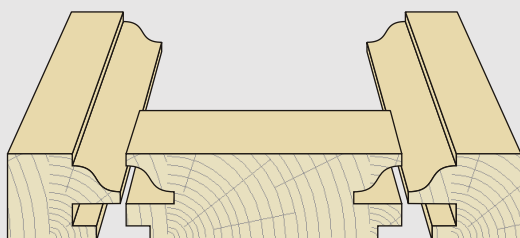
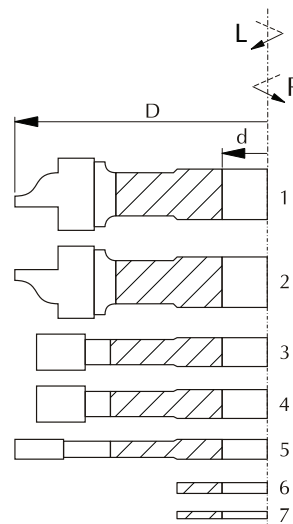
**Вид обработки:** продольное профилирование односторонних мебельных дверей

**Предназначение:**

- HSS мягкая древесина
- HM клееное дерево, ДСП, MDF

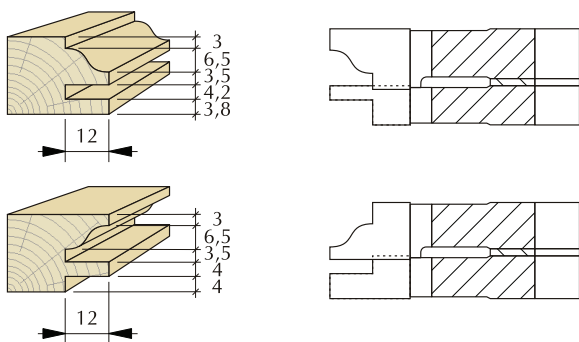
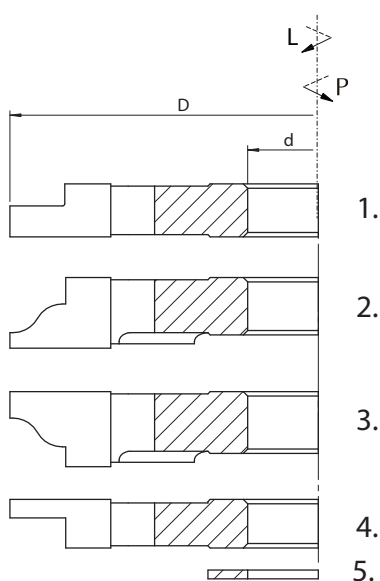
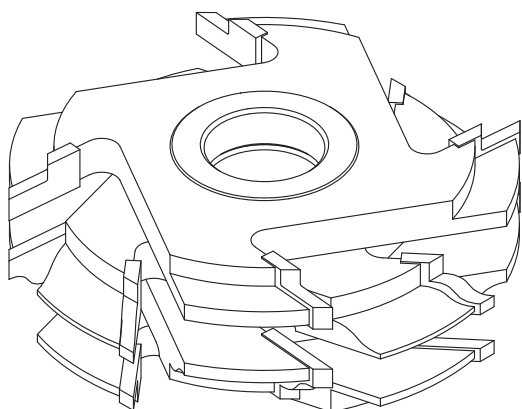


Nr	D mm	B mm	d <sub>max</sub> mm	R mm	n <sub>max</sub>	↕																																
1.	140	20	40	6	9000	P	+																															
2.	140	20	40	6	9000	L	+																															
3.	128	10		9000		+	4.	128	10	40		9000		+	5.	140	5,5	40		9000		+	6.	63	3	40		Прокладка 1 шт.		+	7.	63	2	40		Прокладка 1 шт.		+
4.	128	10	40		9000		+																															
5.	140	5,5	40		9000		+																															
6.	63	3	40		Прокладка 1 шт.		+																															
7.	63	2	40		Прокладка 1 шт.		+																															



Каталожный код	Тип	D mm	d mm	z		n <sub>max</sub>	
FP1000S140-0001	FP-10	140	30	4	HSS	9000	•
FP1000W140-0001	FP-10	140	30	4	HM	9000	+

# FP-12



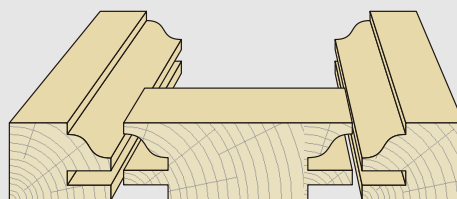
Набор фрез **FP-12** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Служат для профилирования односторонних мебельных дверей. С помощью прокладок осуществляется регуляция обрабатываемого материала. Одним набором можно создать несколько профилей.

**Вид обработки:** продольное профилирование односторонних мебельных дверей

**Предназначение:**

- мягкая древесина
- клееное дерево, ДСП, MDF

Nr	D mm	B mm	d <sub>max</sub> mm	R mm	n <sub>max</sub>	↻	
1.	140	12	40		9000	L	+
2.	140	16	40	6	9000	L	+
3.	140	17	40	6	9000	P	+
4.	140	11	40		9000	P	+
5.	63	2	40		Прокладка 2 шт.		+



Каталожный код Правый	Каталожный код Левый	Тип	D mm	d mm	z	n <sub>max</sub>	
FP1200S140P001	• FP1200S140L001	+	FP-12	140	30	4	HSS 9000
FP1200W140P001	• FP1200W140L001	+	FP-12	140	30	4	HM 9000
FP1200S160P001	+ FP1200S160L001	+	FP-12	160	40	4	HSS 6000

Набор фрез **FP-14** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=3.0$  предназначены для профессиональной обработки древесины. Служат для профилирования перил.

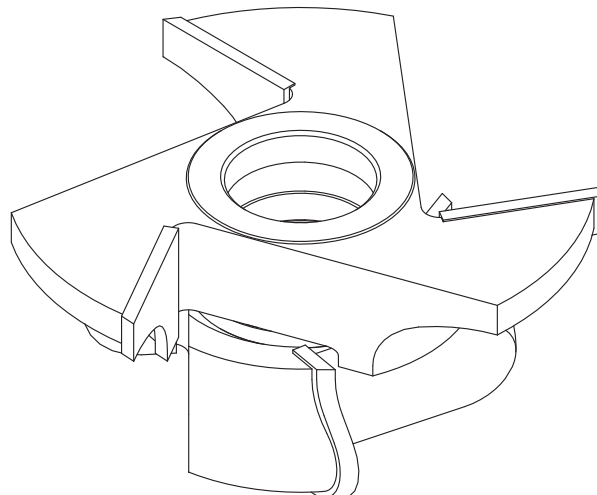
**Вид обработки:** профилирование перил

**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

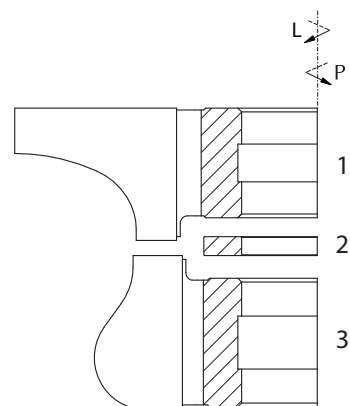
**HM** твердое дерево

# FP-14

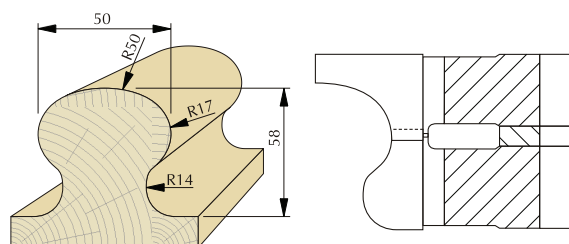


3

Nr	D mm	B mm	d <sub>max</sub> mm	R mm	n <sub>max</sub>	↗	
1.	160	35	35	50/17	9000	P	+
2.	118	41	35	14/17	9000	L	+
3.	58	6	35	Прокладка 1 шт.			+

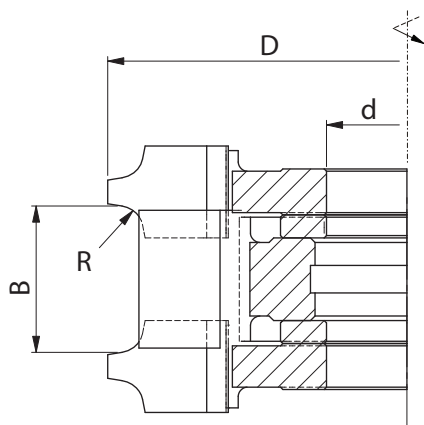
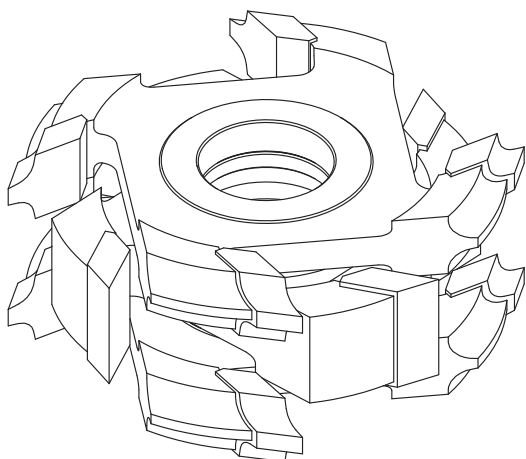


D mm	118	160	180
d <sub>max</sub> mm	40	40	50
n <sub>max</sub>	9000	9000	9000
Профиль 1	+	+	+



Каталожный код Правый	Каталожный код Левый	Тип	D mm	d mm	z	n <sub>max</sub>
FP1400S160P001	• FP1400S160L001	+ FP-14	160	30	3	HSS 9000
FP1400W180P001	+ FP1400W180L001	+ FP-14	160	30	3	HM 9000
FP1400S180P001	+ FP1400S180L001	+ FP-14	180	50	3	HSS 9000

# FP-15

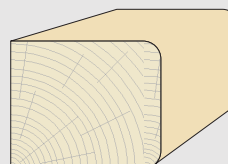


Набор фрез **FP-15** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Служат для закругления углов в материале. С помощью прокладок осуществляется регуляция ширины обрабатываемого материала.

**Вид обработки:** закругление углов

**Предназначение:**

- HSS мягкая древесина
- HM клееное дерево, ДСП, MDF



Каталожный код	Тип	D mm	B mm	d mm	R mm	z		$n_{max}$	
FP1500S130-0001	FP-15	130	16-35	30	3	4	HSS	9000	+
FP1500W130-0001	FP-15	130	16-35	30	3	4	HM	9000	+
FP1500S132-0001	FP-15	132	16-36	35	4	4	HSS	9000	+
FP1500W132-0003	FP-15	132	16-36	40	4	4	HM	9000	+
FP1500S134-0001	FP-15	134	16-38	30	5	4	HSS	9000	+
FP1500W134-0001	FP-15	134	16-38	40	5	4	HM	9000	+
FP1500S136-0001	FP-15	136	16-40	30	6	4	HSS	9000	+
FP1500W136-0001	FP-15	136	16-40	40	6	4	HM	9000	+
FP1500S138-0001	FP-15	138	20-42	40	7	4	HSS	9000	+
FP1500W138-0001	FP-15	138	20-42	40	7	4	HM	9000	+
FP1500S140-0001	FP-15	140	20-44	30	8	4	HSS	9000	+
FP1500W140-0001	FP-15	140	20-44	40	8	4	HM	9000	+

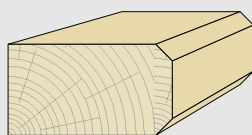
Набор фрез **FP-16** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  или  $z=6.0$  предназначены для профессиональной обработки дерева и других древесных материалов, таких как ДСП, MDF и других. Служат для создания фасок в материале. С помощью прокладок осуществляется регуляция ширины обрабатываемого материала.

**Вид обработки:** создание фасок

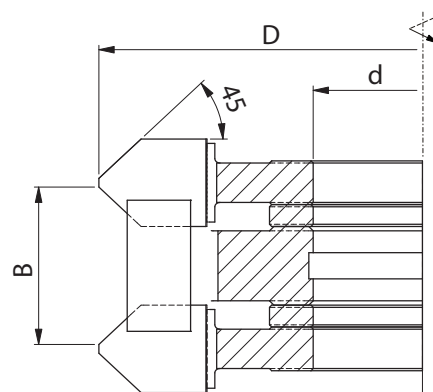
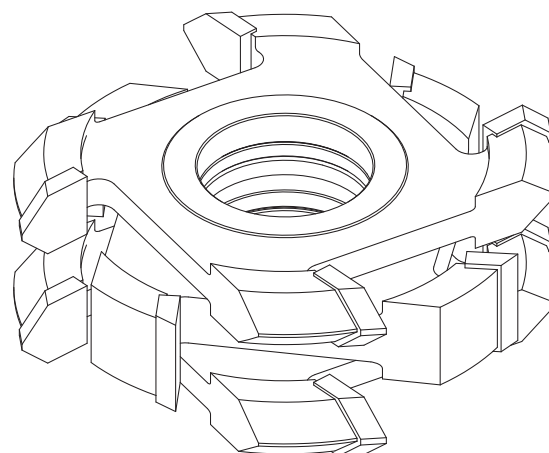
**Предназначение:**

**HSS** мягкая древесина

**HM** клееное дерево, ДСП, MDF



# FP-16



3



Каталожный код	Тип	D mm	B mm	d mm	$\angle$	z		n <sub>max</sub>	
FP1600S134-0015	FP-16	134	16-38	30	45°	4	HSS	9000	+
FP1600W134-0007	FP-16	134	16-38	30	45°	4	HM	9000	+
FP1600W134-0005	FP-16	134	23-60	40	45°	4	HM	9000	+
FP1600S134-0002	FP-16	134	26-60	40	45°	4	HSS	9000	+
FP1600S134-0006	FP-16	134	30-70	40	45°	4	HSS	9000	+
FP1600W134-0004	FP-16	134	30-70	40	45°	4	HM	9000	+
FP1600S154-0001	FP-16	154	16-36	40	45°	4	HSS	9000	+
FP1600W154-0001	FP-16	154	16-36	40	45°	4	HM	9000	+
FP1600W154-0002	FP-16	154	16-60	40	45°	6	HM	9000	+
FP1600S154-0002	FP-16	154	26-60	40	45°	4	HSS	9000	+
FP1600S174-0001	FP-16	174	16-36	50	45°	4	HSS	6000	+
FP1600W174-0004	FP-16	174	16-36	70	45°	6	HM	6000	+
FP1600S174-0002	FP-16	174	26-60	50	45°	4	HSS	6000	+
FP1600W194-0001	FP-16	194	16-36	40	45°	6	HM	6000	+
FP1600S194-0001	FP-16	194	16-36	40	45°	4	HSS	6000	+
FP1600S194-0001	FP-16	194	26-60	40	45°	4	HSS	6000	+

# FPO-01

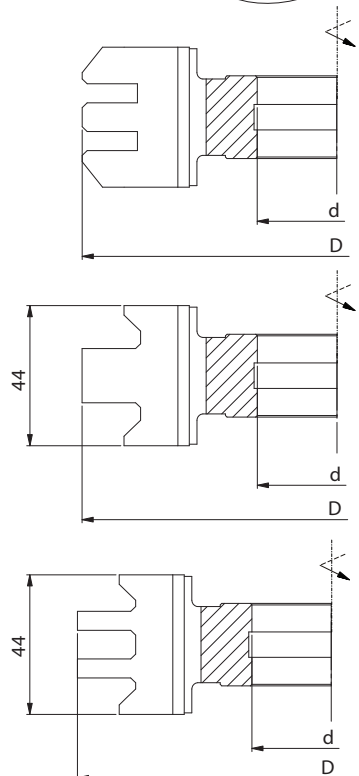
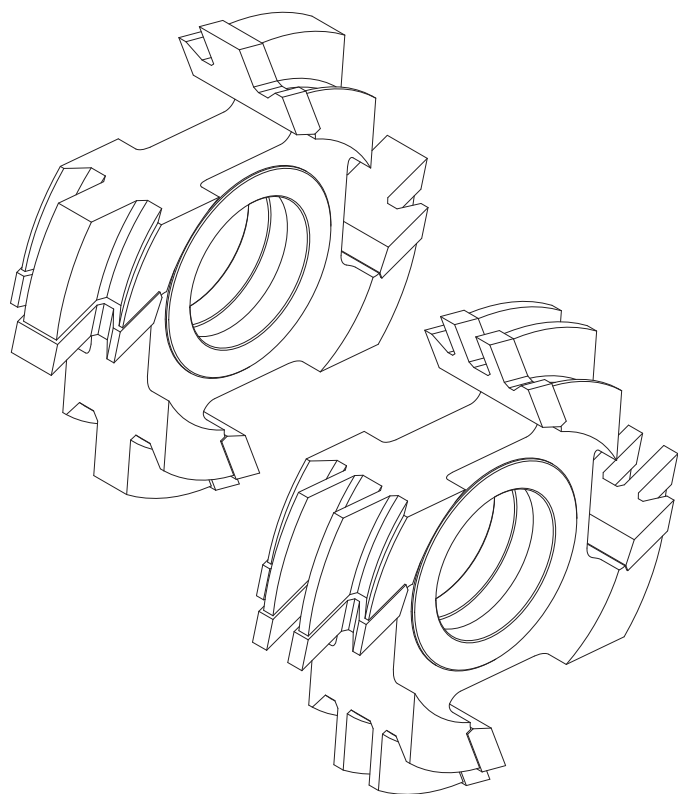
Фреза **FPO-01** – это насадная профильная фреза с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначена для профессиональной обработки древесины. Служит для профилирования террасных и огородных изделий. Специальная геометрия инструмента позволяет создать профиль с помощью одной фрезы.

**Вид обработки:** профилирование поверхности

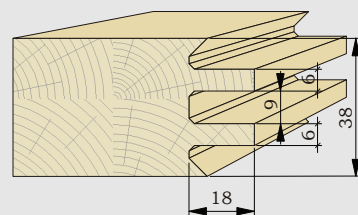
**Предназначение:**

-  HSS мягкая древесина
-  HM твердое дерево

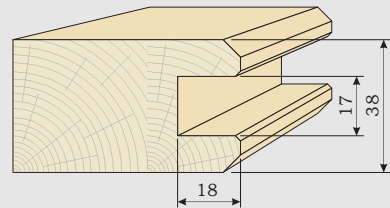
3



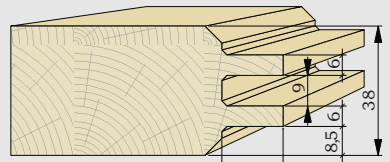
Профиль P1



Профиль P2



Профиль P3



Каталожный код	Тип	Профиль	D mm	d mm	z		$n_{max}$	
F02-2234S	FPO-01	P1	160	50	4	HSS	6000	+
F02-2236S	FPO-01	P2	160	50	4	HSS	6000	+
F02-2237S	FPO-01	P3	160	50	4	HSS	6000	+

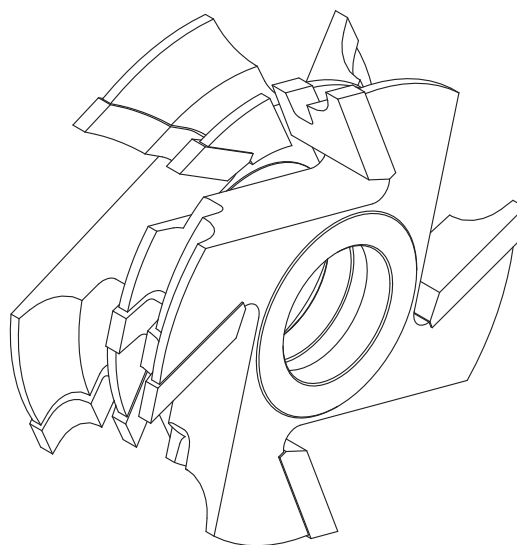
Набор фрез **FPO-02** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки древесины. Служат для изготовления деревянных стен. С помощью прокладок осуществляется регуляция ширины обрабатываемого материала.

Существует возможность изготовления одной целостной фрезы для обработки данного профиля.

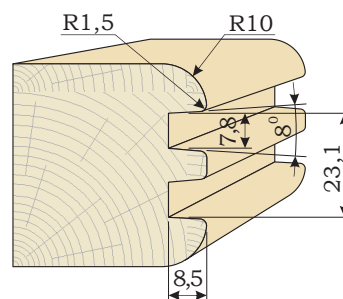
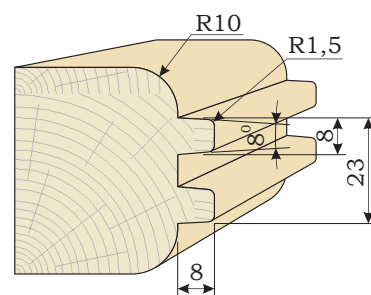
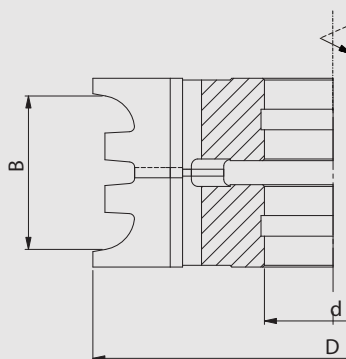
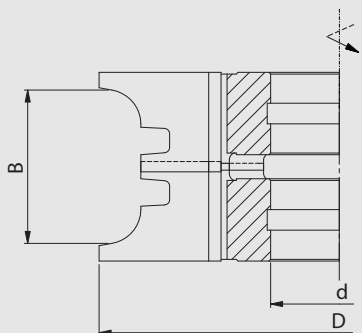
**Вид обработки:** профилирование поверхности

**Предназначение:** древесина

# FPO-02

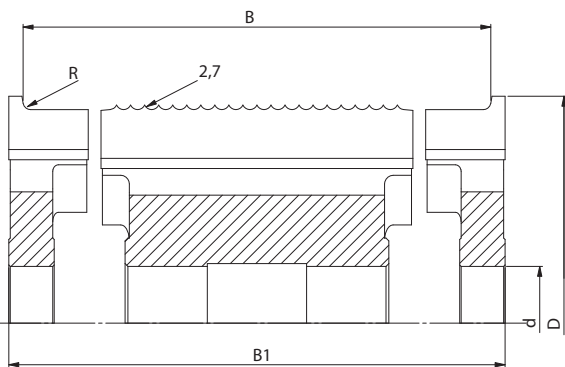
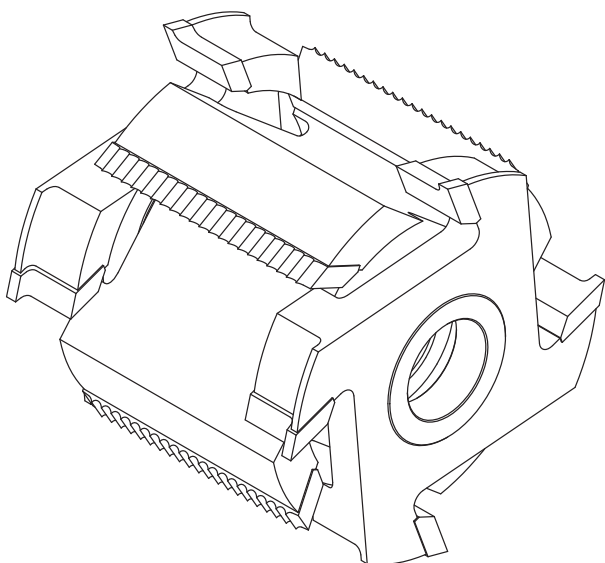


3



Каталожный код	Тип	D mm	B mm	d mm	R	z	н <sub>max</sub>	
F04-0814-005	FPO-02	140	45	40	10	4	HSS	9000 +

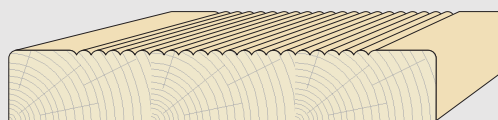
# FPO-03



Набор фрез **FPO-03** – это насадные профильные фрезы с количеством зубьев  $z=4.0$  предназначены для профессиональной обработки древесины. Служат для профилирования террасной доски. С помощью прокладок осуществляется регуляция ширины обрабатываемого материала.

**Вид обработки:** профилирование террасной доски

**Предназначение:** древесина



D mm	160	180
d <sub>max</sub> mm	40	50
n <sub>max</sub>	6000	6000
<b>B</b>		
120-135	+	+
120-145	+	+



Каталожный код	Тип	D mm	B mm	B1 mm	d	R mm	z	n <sub>max</sub>	
F04-0653-00AS	FPO-03	160	120-135	145	40	2,7	4	6000	+
F04-0653-00S	FPO-03	160	120-145	155	40	2,7	4	6000	+



**Наборы насадных фрез** предназначены для профессиональной обработки древесины. Служат для профилирования, а также для обработки плоских поверхностей.

Наборы с гидросистемой крепления устанавливаются на валу и закрепляются при помощи механически подаваемого масла (300 bar). Благодаря этому при обработке возникает минимальное радиальное биение, а точность обработки при этом возрастает в несколько раз. После такой обработки нет необходимости в шлифовании. Так как все режущие кромки инструмента равномерно стираются, износостойкость такого инструмента возрастает примерно на 40%. Следует также отметить, что большое значение имеет балансировка инструмента. Инструменты с гидрокреплением лучше и точнее сбалансированы, что позволяет применить большее количество зубьев, и соответственно высшие скорости подачи, что в конечном итоге приводит к высшей производительности. Лучшая балансировка также положительно влияет на меньший износ подшипников вала.

Наборы с гидрокреплением изготавливаем под индивидуальный заказ клиента. В набор входят фрезы, регулирующие прокладки и гидровтулка. Гидровтулки бывают двух видов – крепление методом на ключ (L<110 мм) и крепление методом на насос (L<250 мм).

#### Преимущества наборов фрез с гидрокреплением:

- Очень хорошее качество обрабатываемой поверхности
- Точное позиционирование инструментов на валу
- Точная балансировка
- Тихая и равномерная работа, низкий уровень вибрации
- Повышенная износостойкость по сравнению со стандартными фрезами в связи с равномерным износом режущей части
- Минимальное радиальное биение
- Возможность применения больших скоростей обработки (подача до 200 м/мин)

#### Фрезы с гидрокреплением (Hydro monolit)

Предлагаем также монолитное решение гидрокрепления, где система крепления и фреза – это одно монолитное целое. Монолитность такой системы позволяет еще больше увеличить точность балансировки и заточки инструмента. Впускной и выпускной клапаны размещены на торце фрезы.

## Наборы фрез на гидровтулках

