

# Твердосплавные борфрезы

Общая информация



## Борфрезы с длинным хвостовиком

Для обработки труднодоступных мест особенно подходят твердосплавные борфрезы с длинным хвостовиком. Компания PFERD поставляет доступные на складе борфрезы с длинным хвостовиком согласно соответствующим группам изделий.

Инструменты в исполнении с длинным хвостовиком представлены с зубьями 3 PLUS, STEEL, Z5, TOUGH. Все длинные хвостовики допускают индивидуальное укорочение. По запросу могут быть изготовлены другие исполнения.



## Покрытие HICOAT

Для особо сложных задач компания PFERD предлагает твердосплавные борфрезы с покрытием HICOAT. Покрытия для защиты от износа обеспечивают эффективный отвод стружки за счет улучшенных свойств скольжения и продлевают срок службы инструментов. Доступно два различных покрытия. Покрытие HICOAT HC-FER подходит для инструментов для обработки железа и стали. Покрытие HICOAT HC-NFE предназначено для инструментов для обработки вязких алюминиевых сплавов и цветных металлов с длинной стружкой. Дополнительная информация представлена на стр. 12 и стр. 50.



## Специальные исполнения

При отсутствии в обширном каталоге нашей продукции решений для ваших рабочих задач мы изготовим фрезерные инструменты согласно вашим пожеланиям и требованиям. Наши торговые и технические консультанты помогут вам проанализировать вашу задачу по обработке. Мы постоянно учитываем ваши требования и пожелания по чертежам, зубьям, диаметру и длине хвостовиков, специальным размерам, формам, покрытиям. Дополнительная информация по изготовлению инструментов в специальном исполнении представлена на стр. 100. Здесь также представлена информация по твердосплавным фрезам с хвостовиком.



## Использование в робототехнике

Фрезерные инструменты PFERD могут использоваться в робототехнике. Вид используемой фрезы зависит от условий каждого конкретного случая.

Наши торговые консультанты и сотрудники технической поддержки помогут вам подобрать оптимальный инструмент.



## Переточка

PFERD предлагает переточку твердосплавных борфрез (минимальное количество: 25 шт. одного вида). Из соображений экономичности твердосплавные борфрезы и борфрезы из быстрорежущей стали с  $\varnothing$  хвостовика 3 мм не перетачиваются. В каждом отдельном случае наши специалисты решают, возможна ли переточка технически и оправдана ли она экономически. Следующие зубья поддаются переточке (только для  $\varnothing$  хвостовика 6 мм и 8 мм):

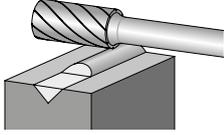
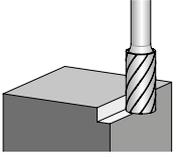
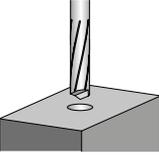
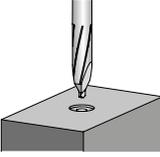
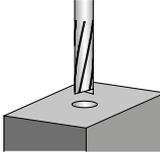
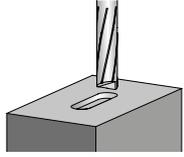
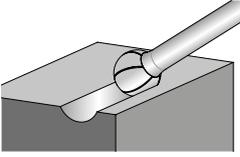
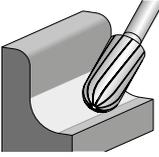
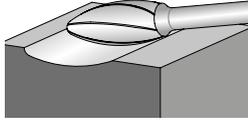
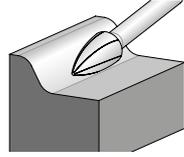
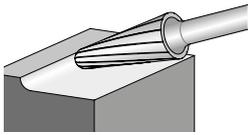
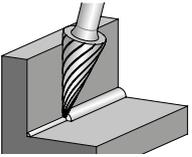
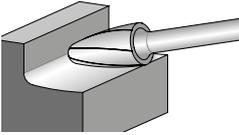
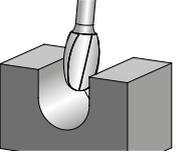
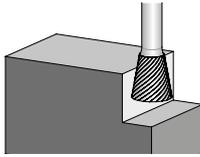
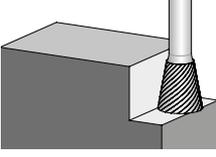
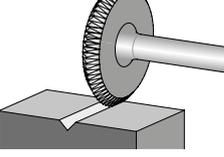
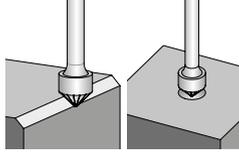
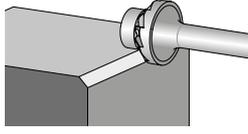
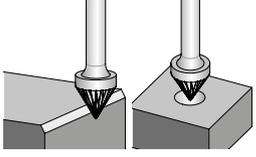
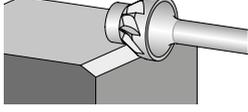
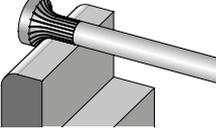
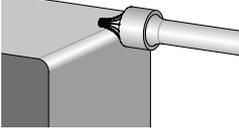
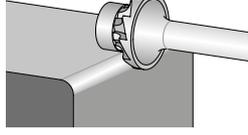
- |              |         |            |           |
|--------------|---------|------------|-----------|
| ■ Зуб 1      | ■ Зуб 4 | ■ ALU      | ■ TOUGH-S |
| ■ Зуб 3      | ■ Зуб 5 | ■ TITANIUM | ■ MICRO   |
| ■ Зуб 3 PLUS | ■ INOX  | ■ TOUGH    |           |

Переточка исполнений с длинным хвостовиком и покрытием HICOAT также возможна. Свяжитесь с нами.



## Пособие PFERD PRAXEN

В пособии PFERDPRAXEN представлены многочисленные указания по свойствам материалов и советы по использованию инструментов PFERD для разных материалов.

<p>Цилиндрическая форма</p>  <p>ZYA</p>	<p>с торцевым зубом</p>  <p>ZYAS</p>	<p>с режущей кромкой</p>  <p>ZYA BS</p>	<p>с центрирующим концом</p>  <p>ZYA ZBS</p>	<p>с торцевой режущей кромкой</p>  <p>ZYA STS</p>
<p>с плоской торцевой режущей кромкой</p>  <p>ZYA FSTS</p>	<p>Сферическая форма</p>  <p>KUD</p>	<p>Цилиндросферическая форма</p>  <p>WRC</p>	<p>Поконковая форма</p>  <p>B</p>	<p>Снарядная форма</p>  <p>SPG</p>
<p>Круглоконическая форма</p>  <p>KEL</p>	<p>Остроконическая форма</p>  <p>SKM</p>	<p>Грибовидная форма</p>  <p>RBF</p>	<p>Каплевидная форма</p>  <p>TRE</p>	<p>Трапецевидные борфрезы</p>  <p>WKN</p>
<p>с торцевым зубом</p>  <p>WKNS</p>	<p>Дисковая форма</p>  <p>N</p>	<p>Коническая форма 90°</p>  <p>KSK</p>	<p>EDGE 45°</p>  <p>KSK EDGE</p>	<p>Коническая форма 60°</p>  <p>KSJ</p>
<p>EDGE 30°</p>  <p>KSJ EDGE</p>	<p>Радиусные борфрезы</p>  <p>R</p>	<p>Закругляющие борфрезы</p>  <p>V</p>	<p>EDGE R3,0</p>  <p>V EDGE</p>	

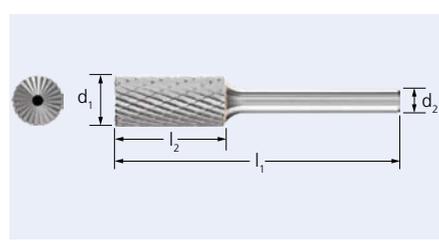
### Рекомендации по оформлению заказа

При заказе указывайте номер EAN или полное обозначение, зуб и диаметр хвостовика.

**Пример заказа:**  
**Твердосплавные борфрезы**  
 EAN 4007220045176  
 ZYAS 1225 6 Z3 PLUS  
 ① ② ③ ④ ⑤

### Пояснения обозначений

- ① Форма.
- ② Только для цилиндрической формы с торцевым зубом.
- ③  $\varnothing$  борфрезы x длина рабочей части  $d_1 \times l_2$  [мм].
- ④  $\varnothing$  хвостовика  $d_2$  [мм].
- ⑤ Зуб (при наличии вариантов выбора дополнить желаемый зуб).



# Твердосплавные борфрезы

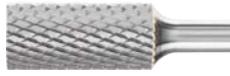
## Зубья PFERD для универсального применения

**Зуб 1**  
(С по DIN 8033)



- Обработка цветных металлов, стали, чугуна.
- Съем большого количества материала.

**Зуб 4**  
(МХ по DIN 8033)



- Обработка стали, в т. ч. высококачественной (INOX), жаростойких материалов, например, никелевых и кобальтовых сплавов.
- Съем большого кол-ва материала с короткой стружкой.
- Качественные поверхности.

**Зуб 3**  
(МУ по DIN 8033)



- Обработка стали, чугуна, высококачественной стали (INOX), никелевых и титановых сплавов.
- Съем большого количества материала.
- Качественные поверхности.

**Зуб 5**  
(F по DIN 8033)



- Тонкая обработка стали, чугуна, высококачественной стали (INOX), жаростойких материалов, например, никелевых и кобальтовых сплавов.
- Качественные поверхности.

**Зуб 3 PLUS**  
(МХ по DIN 8033)



- Аналогичен зубу 3, но насечка перекрестная.
- Обработка стали, чугуна, высококачественной стали (INOX), никелевых и титановых сплавов.
- Съем большого количества материала.





### Зуб ALLROUND



- Высокая производительность резания важных материалов, таких как сталь, стальное литье, высококач. сталь (INOX), цветные металлы, чугун.
- Аналогичен зубу 3 PLUS, однако намного более высокая производительность.

### Зуб STEEL



- Исключительно высокая производительность резания стали и стального литья.
- Плавное фрезерование.
- Меньше вибрации и шума.

### Зуб INOX



- Исключительно высокая производительность обработки всех видов аустенитной, нержавеющей и кислотостойкой стали, высококач. стали (INOX), мягких титановых сплавов.
- Намного меньше вибрации и шума.

### Зуб ALU



- Высокая производительность резания алюминия и алюминиевых сплавов, цветных металлов, пластика.
- Спокойный ход фрезы.

### Зуб NON-FERROUS



- Высокая производительность резания цветных металлов, латуни, меди, пластика, армированных волокном пластмасс.
- Универсальное использование.

### Зуб CAST



- Исключительно высокая производительность резания чугуна.
- Спокойный ход фрезы.
- Меньше вибрации и шума.

### Зуб TITANIUM



- Превосходная производительность и длительный срок службы при использовании на твердых титановых сплавах.
- Ощутимо повышенная агрессивность, крупная стружка, очень хороший отвод стружки.
- Меньше вибрации и шума.

### Зуб EDGE



- Получение точных форм кромок (фаски на выбор 30° или 45°) или заданного радиуса 3,0 мм.
- Безопасное и удобное ведение инструмента.

### Зуб PLAST



- Обрезка кромок и контурное фрезерование деталей из нетвердых армированных стекловолокном и углеродным волокном дюропластов (содержание волокна GFK и CFK не более 40 %) и армированных волокном термопластов.
- Уменьшенное расслаивание и разрыхление поверхностей благодаря прямым зубьям.
- Прекрасно подходит для использования на станках и в робототехнике.
- Меньше вибрации и шума.

### Зуб FVK



- Обрезка кромок и контурное фрезерование деталей из твердых армированных стекловолокном и углеродным волокном дюропластов (содержание волокна GFK и CFK более 40 %).

### Зуб FVKS



- Аналогичен зубу FVK.
- Плавное фрезерование.

### Зуб TOUGH



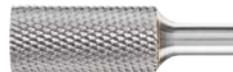
- Высокая производительность резания чугуна, стали менее 54 HRC.
- Исключительная устойчивость к ударным нагрузкам.
- Использование при большом угле охвата более 1/3 и при ударных нагрузках.

### Зуб TOUGH-S



- Высокая производительность резания чугуна, стали менее 54 HRC.
- Аналогичен зубу TOUGH, с более спокойным ходом фрезы, стружка короче.
- Исключительная устойчивость к ударным нагрузкам.
- Использование при большом угле охвата более 1/3 и при ударных нагрузках.

### Зуб MICRO



- Качественная обработка практически всех материалов с твердостью менее 68 HRC.
- Высокое качество поверхности.
- Меньше вибрации и шума.

## Покрытие NICOAT



- Все твердосплавные борфрезы компании PFERD могут поставляться с покрытием NICOAT.
- Улучшенные свойства скольжения.
- Эффективный отвод стружки.
- Незначительная тепловая нагрузка.
- Увеличенный срок службы.
- Использование в т. ч. на более высокой скорости резания в сравнении с борфрезами без покрытия.

## Специальные исполнения



При отсутствии в обширном каталоге нашей продукции решений для ваших рабочих задач PFERD по запросу изготовит высококачественные специализированные борфрезы. Дополнительная информация по специальным исполнениям представлена на стр. 100.

# Твердосплавные борфрезы

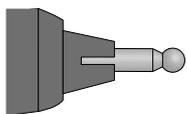
## Рекомендации по применению и ненадлежащее использование

### Рекомендации по применению:

Оптимальное число оборотов и мощность приводного устройства (пнеumo, электро, гибкий вал) – важные условия экономичного использования твердосплавных борфрез.



- Во избежание вибрации необходимо использовать инструменты на мощных приводных устройствах со шпинделем с амортизированной опорой.
- Для экономичности борфрез с  $\varnothing$  хвостовика 6 мм и более при обработке в верхнем диапазоне числа оборотов / скорости резания мощность привода должна оставлять не менее 300–500 ватт.
- Работайте на максимально возможном числе оборотов в рекомендуемых диапазонах числа оборотов / скорости резания.
- Для удаления заусенцев, снятия фаски, легкой обработке поверхности рекомендуемое увеличение числа оборотов составляет до 100 % (исключение: твердосплавные борфрезы с длинным хвостовиком).

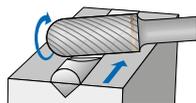


- Используйте только безлюфтовые системы зажимных приспособлений / приводы: биение и вибрация ведут к преждевременному износу инструментов.



1/3 полной окружности

- Сегмент контакта фрезы с заготовкой должна составлять не более 1/3 полной окружности фрезы. Несоблюдение этого условия приводит к биению фрезы и в некоторых случаях к сколам зубьев. Если этого невозможно избежать, рекомендуется использовать инструмент с зубьями TOUGH и TOUGH-S.



- Как правило, направление ведения и направление вращения борфрезы противоположные, или движения при ведении борфрезы маятниковые. Для тонкой обработки поверхностей направление ведения и направление вращения инструмента совпадают.

Равномерность движений = высокое качество поверхностей

### Указания по безопасности:



= Работать в защитных очках!



= Работать в наушниках!



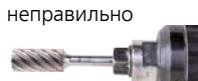
Рекомендуется работать в защитных перчатках. Ведите приводное устройство двумя руками!



Соблюдайте рекомендации по числу оборотов, в частности, для борфрез с длинным хвостовиком!

### При неправильном использовании

Изображение	При неправильном использовании	Решение
	При обработке борфреза забивается.	Используйте фрезы с зубьями, соответствующими обрабатываемому материалу. Используйте инструменты с покрытием NiCOAT или шлифовальное масло.
	Образование цветопобежалости инструмента на стыке зубьев и хвостовика.*	Соблюдайте рекомендации по числу оборотов и (или) сократите прижимное усилие и угол охвата.
	Рабочая часть фрезы отделяется от хвостовика.	
	Искрение.	Снизьте число оборотов и прижимное усилие и проследите, чтобы угол охвата не превышал 1/3 окружности фрезы.
	На участке с зубьями появляются сколы.	Не допускайте ударных нагрузок на инструмент.

Изображение	При неправильном использовании	Решение
	Хвостовик ломается.	Используйте только приводы без люфта и исправные зажимные приспособления, при необходимости замените их.
	неправильно	Зажимная длина борфрезы не должна быть слишком малой.
	правильно	<b>Правило:</b> Минимальная зажимная длина фрезы: 2/3 длины хвостовика (не для борфрез с длинным хвостовиком).
	Длинный хвостовик борфрезы ломается.	Соблюдайте реком. число оборотов и указания по безопасности для борфрез с длинным хвостовиком.
	Появляются признаки износа, например, не плавность хода, сильная вибрация, усиление искрения.	Используйте фрезу соотв. её ресурса. Примените новую борфрезу.

\* Предупредить цветопобежалость твердосплавных борфрез для высокопроизводительного использования невозможно. Это не является нарушением техники безопасности.

Твердосплавные борфрезы с длинным хвостовиком прекрасно подходят для экономичной обработки малых труднодоступных мест деталей. Инструменты в исполнении с длинным хвостовиком представлены с зубьями 3 PLUS, 5, STEEL, TOUGH.

При необходимости твердосплавные борфрезы с длинным хвостовиком можно укоротить. Твердосплавные борфрезы с обозначением **GL 75 мм** изготовлены из цельного твердого сплава, поэтому для укорачивания необходимы алмазные инструменты.

**GL** = общая длина (цельный твердый сплав)

**SL** = длина хвостовика (длинный стальной хвостовик)

### Указания по безопасности:

Инструменты не подходят для робототехники и стационарного использования.

**Опасность обламывания.** Использовать только зажимные/приводные устройства без люфта.



= Соблюдайте рекомендованное число оборотов!

2



### Указание по безопасности: максимальное число оборотов [об/мин] для борфрез с длинными хвостовиками

При работе с длинными хвостовиками категорически необходимо перед включением приводной машины подвести инструмент к заготовке или ввести его в рабочую зону (отверстие, паз). Во время работы необходимо сохранять контакт инструмента с заготовкой. При несоблюдении данного указания есть опасность обламывания борфрезы и повышенная опасность несчастного случая. Если постоянный контакт инструмента с заготовкой во время обработки не обеспечивается, указанное в таблице **③ максимальное число оборотов превышать запрещено.**

Из соображений безопасности максимальное число оборотов **② при контакте с заготовкой** ниже числа оборотов, рекомендуемого для твердосплавных борфрез с хвостовиками стандартной длины, пониженное число оборотов указано в таблице.

Для определения рекомендуемого диапазона числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

- 1 Выбрать желаемый диаметр борфрезы.
- 2 Узнать максимальное число оборотов [об/мин] при контакте с заготовкой (см. таблицу числа оборотов справа).

#### Пример:

Твердосплавная борфреза, SL 150 мм,

Зуб 3 PLUS,

Ø борфрезы 12 мм.

Грубая обработка стали

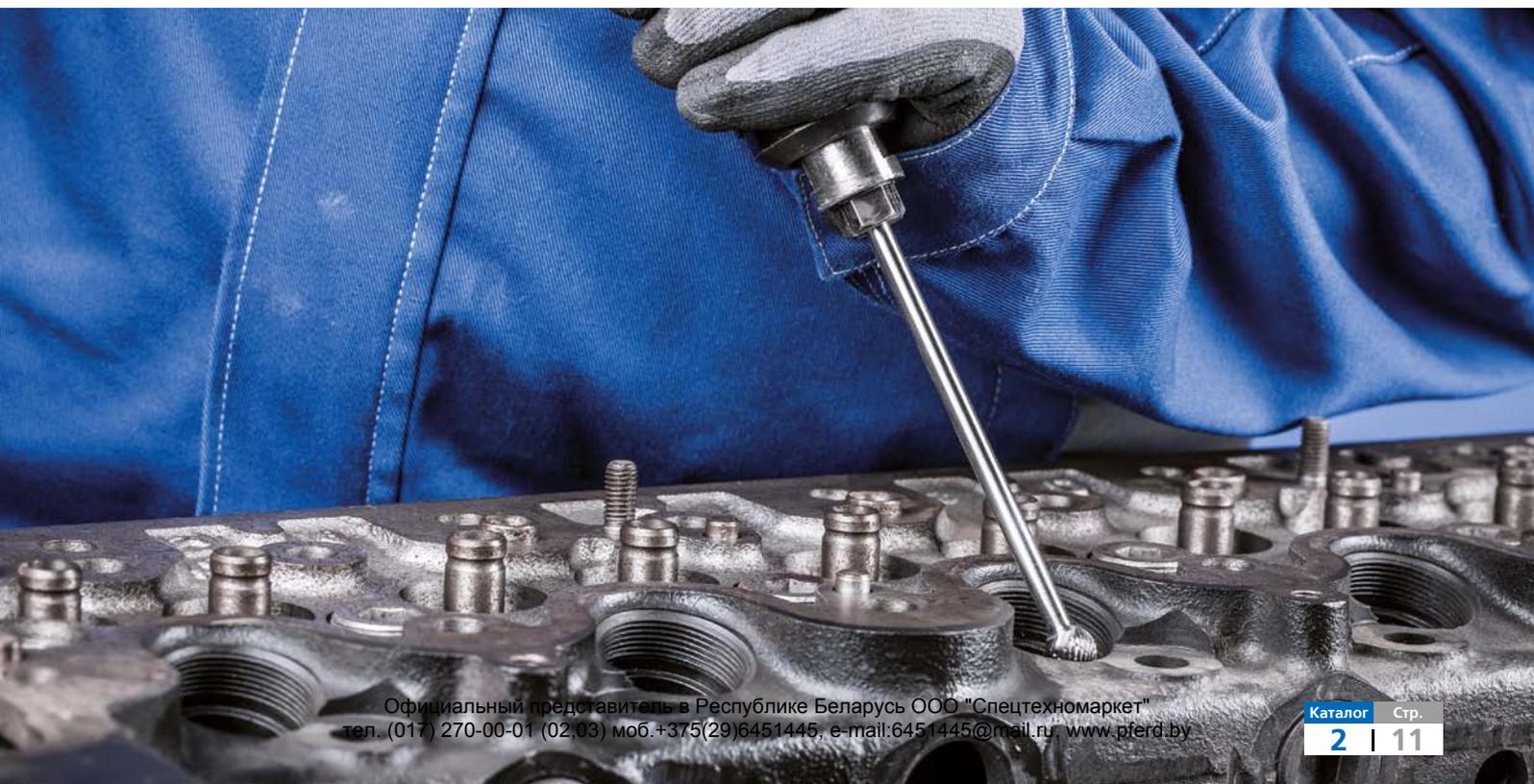
до 1.200 Н/мм<sup>2</sup>.

**Макс. число оборотов при контакте с заготовкой: 7.000 об/мин**

① Ø борфрезы [мм]	③ Максимальное число оборотов на холостом ходу [об/мин] без контакта с заготовкой		② Максимальное число оборотов [об/мин] при контакте с заготовкой	
	Длина хвостовика [мм]			
	75	150	75	150
3	10.000	-	31.000	-
6	6.000	8.000	15.000	15.000
8	-	6.000	-	11.000
10	-	4.000	-	9.000
12	-	3.000	-	7.000

### Удлинители приводных шпинделей

Для редких видов обработки удлинители приводных шпинделей представляют собой экономичную альтернативу специальным исполнениям борфрез с длинным хвостовиком. Дополнительная информация представлена на стр. 25.



# Борфрезы из тв. сплава для универс. применения

## Для тонкой и грубой обработки

Твердосплавные борфрезы для универсального использования подходят для тонкой и грубой обработки всех важнейших промышленных материалов. Они обеспечивают высокую производительность резания и могут использоваться на разных материалах.

### Преимущества:

- Высокая производительность резания за счет оптимального сочетания твердого сплава, геометрии, зубьев и покрытия.
- Большой срок службы.
- За счет точности хода возможна обработка без биения и следов вибрации; приводное устройство меньше изнашивается.
- Высокое качество поверхности.

### Обрабатываемые материалы:

- Сталь, стальное литье
- Высококачественная сталь (INOX)
- Цветные металлы
- Чугун

### Вид обработки:

- Выфрезеровка
- Выравнивание
- Удаление заусенцев
- Выполнение проемов
- Обработка плоскости
- Обработка сварных швов

### Рекомендации по применению:

- Во избежание вибрации необходимо использовать инструменты на мощных приводных устройствах с плавающим подшипником.
- Для экономичности обработки борфрезы используются в верхнем диапазоне числа оборотов / скорости резания. Рекомендованная мощность приводных устройств:
  - Ø хвост. 3 мм: 75–300 ватт
  - Ø хвост. 6 мм: от 300 ватт
- Соблюдайте рекомендации по числу оборотов.

### Рекомендованные приводные устройства

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины
- Роботы
- Станки

### PFERDVALUE:

Программа эффективности **PFERDEFFICIENCY** рекомендует борфрезы HICOAT-Покрытие для длительной неутомительной ресурсосберегающей работы с быстрыми превосходными результатами.



### Зуб 1 (C по DIN 8033)



- Обработка цветных металлов, стали, чугуна.
- Съем большого количества материала.

### Зуб 3 (MY по DIN 8033)



- Обработка чугуна, стали, высококачественной стали (INOX), никелевых и титановых сплавов.
- Съем большого количества материала.
- Качественная поверхность.

### Зуб 3 PLUS (MX по DIN 8033)



- Аналогичен зубу 3, но насечка перекрестная.
- Обработка чугуна, стали, высококачественной стали (INOX), никелевых и титановых сплавов.
- Съем большого количества материала.

### Зуб 4 (MX по DIN 8033)



- Обработка стали, в т. ч. высококачественной (INOX), жаростойких материалов, например, никелевых и кобальтовых сплавов.
- Съем большого кол-ва материала с короткой стружкой.
- Качественная поверхность.

### Зуб 5 (F по DIN 8033)



- Тонкое Обработка чугуна, стали, высококач. стали (INOX) и жаростойких материалов, например, никелевых и кобальтовых сплавов.
- Качественная поверхность.

### Покрытие HICOAT HC-FEP для инструментов по железу и стали



- Высокая твердость и износостойкость.
- Эффективный отвод стружки за счет улучшенных свойств скольжения.
- Очень высокая термостойкость.
- Увеличенный срок службы.
- Использование в т. ч. на более высокой скорости резания в сравнении с борфрезами без покрытия.

## Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого диапазона скорости резания [м/мин] необходимо выполнить следующее:

- ❶ Выбрать группу обрабатываемого материала.
- ❷ Определить вид обработки.
- ❸ Выбрать тип зуба.
- ❹ Определить диапазон скорости резания.

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

- ❺ Выбрать желаемый диаметр борфрезы.
- ❻ Рекомендуемый диапазон числа оборотов определяется по диапазону скорости резания и диаметру борфрезы.



❶ Группа материалов		❷ Вид обработки	❸ Зуб	❹ Скорость резания				
Сталь, стальное литье	Сталь до 1.200 Н/мм <sup>2</sup> (менее 38 HRC)	Строительная, углеродистая, инструментальная, нелегированная, цементируемая сталь, стальное литье, улучшенная сталь	Грубая обработка	1 3 PLUS HICOAT HC-FEP	600–900 м/мин 450–600 м/мин 450–750 м/мин			
			Тонкая обработка	5	450–600 м/мин			
	Закаленные улучшенные стали выше 1.200 Н/мм <sup>2</sup> (более 38 HRC)	Инструментальная, улучшенная, легированная сталь, стальное литье	Грубая обработка	3 3 PLUS 4 HICOAT HC-FEP	250–350 м/мин 250–450 м/мин			
			Тонкая обработка	5	350–450 м/мин			
Высококачественная сталь (INOX)	Нержавеющая и кислотостойкая сталь	Аустенитная и ферритная высококачественная сталь	Грубая обработка	1 3 3 PLUS 4	250–450 м/мин 250–350 м/мин 250–450 м/мин			
			Тонкая обработка	5	350–450 м/мин			
			Цветные металлы	Мягкие цветные металлы	Алюминиевые сплавы Латунь, медь, цинк	Грубая обработка	1 1 3	600–900 м/мин 600–900 м/мин 450–600 м/мин
						Тонкая обработка	3	450–600 м/мин
Цветные металлы	Твердые цветные металлы	Бронза, титан, титановые сплавы, твердые алюминиевые сплавы (высокое содержание Si)	Грубая обработка	3 4	250–350 м/мин			
			Тонкая обработка	5	350–450 м/мин			
	Жаропрочные материалы	Никелевые и кобальтовые сплавы (изготовление двигателей и турбин)	Грубая обработка	3 PLUS 4	250–450 м/мин			
			Тонкая обработка	5	350–600 м/мин			
Чугун	Серый чугун, белый чугун	Чугун с пл. графитом EN-GJL (GG), с шар. графитом / высокопрочный чугун EN-GJS (GGG), белосердечный EN-GJMW (GTW) и черносердечный ковкий чугун EN-GJMB (GTS)	Грубая обработка	1 3 PLUS	600–900 м/мин 450–600 м/мин			
			Тонкая обработка	3	450–600 м/мин			

### Пример:

Твердосплавная борфреза,  
Зуб 3 PLUS,  
Ø борфрезы 12 мм.  
Грубая обработка  
стали до 1.200 Н/мм<sup>2</sup>.  
Скорость резания: 450–600 м/мин

**Диапазон числа оборотов:  
12.000–16.000 об/мин**

❺ Ø борфрезы [мм]	❻ Скорость резания [м/мин]					
	250	350	450	600	750	900
	Число оборотов [об/мин]					
1,5	53.000	74.000	95.000	127.000	159.000	191.000
2	40.000	56.000	72.000	95.000	119.000	143.000
3	27.000	37.000	48.000	64.000	80.000	95.000
4	20.000	28.000	36.000	48.000	60.000	72.000
6	13.000	19.000	24.000	32.000	40.000	48.000
8	10.000	14.000	18.000	24.000	30.000	36.000
10	8.000	11.000	14.000	19.000	24.000	29.000
12	7.000	9.000	12.000	16.000	20.000	24.000
16	5.000	7.000	9.000	12.000	15.000	18.000
20	4.000	6.000	7.000	10.000	12.000	14.000
25	3.000	4.000	6.000	8.000	10.000	11.000

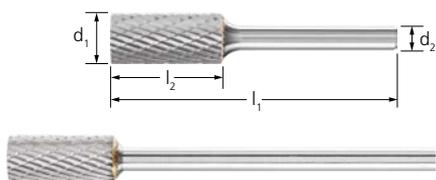
### Указание по безопасности:



При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Данные представлены на стр. 11.

# Борфрезы из тв. сплава для универс. применения

## Для тонкой и грубой обработки

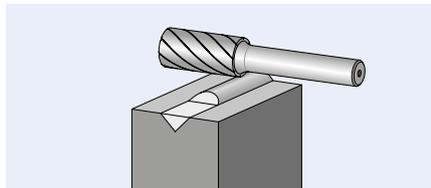


### Цилиндрическая форма ZYA без торцевого зуба

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033.

GL = общая длина (цельный твердый сплав)

SL = длина хвостовика (сталь)



#### Указания по безопасности:



При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.

#### PFERDVALUE:

Покрытие NiCOAT:



#### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб						Обозначение
				1	3	3 PLUS	3 PLUS HC-FEP	4	5	
				EAN 4007220						

#### Диаметр хвостовика 3 мм

2	10	3	40	-	-	233771	-	233788	233795	1	ZYA 0210/3 Z ...
3	13	3	43	-	-	233801	-	402627	233818	1	ZYA 0313/3 Z ...
6	7	3	37	-	-	233825	-	-	233832	1	ZYA 0607/3 Z ...
	13	3	43	-	-	233849	-	-	233856	1	ZYA 0613/3 Z ...

#### Диаметр длинн. хвост. 3 мм, SL/GL 75 мм

3	13	3	75	-	-	779699	-	-	779644	1	ZYA 0313/3 Z ... GL 75
6	13	3	88	-	-	779606	-	-	779583	1	ZYA 0613/3 Z ... SL 75

#### Диаметр хвостовика 6 мм

4	13	6	55	-	-	045435	-	045459	045466	1	ZYA 0413/6 Z ...
6	16	6	55	-	045473	045480	835548	045503	045510	1	ZYA 0616/6 Z ...
8	20	6	60	-	045534	045541	-	045565	045572	1	ZYA 0820/6 Z ...
10	13	6	53	-	-	045596	-	045626	045640	1	ZYA 1013/6 Z ...
	20	6	60	045862	045855	045879	-	045916	045930	1	ZYA 1020/6 Z ...
	25	6	65	-	-	045978	-	046012	-	1	ZYA 1025/6 Z ...
12	25	6	65	045671	045657	045695	835555	045732	045756	1	ZYA 1225/6 Z ...
16	25	6	65	-	045787	045800	-	045848	-	1	ZYA 1625/6 Z ...

#### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

6	16	6	172	-	-	090114	-	-	-	1	ZYA 0616/6 Z ... SL 150
8	20	6	170	-	-	617632	-	-	-	1	ZYA 0820/6 Z ... SL 150
10	20	6	170	-	-	090121	-	-	-	1	ZYA 1020/6 Z ... SL 150
12	25	6	175	-	-	617649	-	-	-	1	ZYA 1225/6 Z ... SL 150

#### Диаметр хвостовика 8 мм

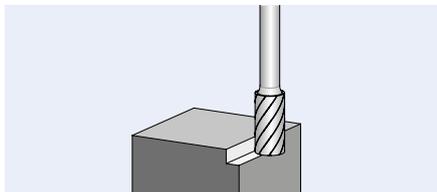
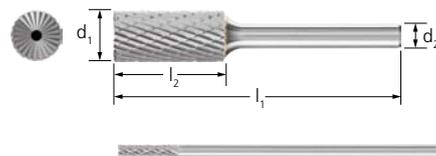
12	25	8	65	-	-	045701	-	-	-	1	ZYA 1225/8 Z ...
16	25	8	65	-	-	045817	-	-	-	1	ZYA 1625/8 Z ...



## Цилиндрическая форма ZYAS с торцевым зубом

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032 с торцевым зубом по DIN 8033.

GL = общая длина (цельный твердый сплав)



### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

### Указания по безопасности:



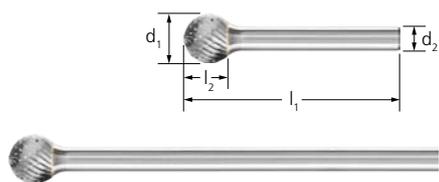
При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб				Обозначение
				3	3 PLUS	4	5	
				EAN 4007220				
<b>Диаметр хвостовика 3 мм</b>								
2	10	3	40	-	049471	049457	049464	1 ZYAS 0210/3 Z ...
3	13	3	43	-	049501	072394	049488	1 ZYAS 0313/3 Z ...
6	7	3	37	-	049532	-	049518	1 ZYAS 0607/3 Z ...
	13	3	43	-	049563	402634	049549	1 ZYAS 0613/3 Z ...
<b>Диаметр длин. хвост. 3 мм, GL 75 мм</b>								
3	13	3	75	-	779705	-	779712	1 ZYAS 0313/3 Z ... GL 75
<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>								
4	13	6	55	-	044926	044940	044957	1 ZYAS 0413/6 Z ...
6	16	6	55	044964	044971	044995	045008	1 ZYAS 0616/6 Z ...
8	20	6	60	045015	045022	045046	045053	1 ZYAS 0820/6 Z ...
10	13	6	53	-	045084	-	-	1 ZYAS 1013/6 Z ...
	20	6	60	045299	045305	045336	045350	1 ZYAS 1020/6 Z ...
12	25	6	65	-	045374	045404	-	1 ZYAS 1025/6 Z ...
	25	6	65	045145	045176	045213	045237	1 ZYAS 1225/6 Z ...
16	25	6	65	045244	045251	045275	045282	1 ZYAS 1625/6 Z ...
<b>Диаметр хвостовика 8 мм</b>								
12	25	8	65	-	045183	-	-	1 ZYAS 1225/8 Z ...



# Борфрезы из тв. сплава для универс. применения

## Для тонкой и грубой обработки

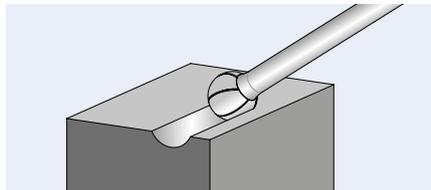


### Сферическая форма KUD

Борфреза сферической формы по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033.

GL = общая длина (цельный твердый сплав)

SL = длина хвостовика (сталь)



#### Указания по безопасности:



При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.

#### PFERDVALUE:

Покрытие HICOAT:



#### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб						Обозначение
				1	3	3 PLUS	3 PLUS HC-FEP	4	5	
				EAN 4007220						

#### Диаметр хвостовика 3 мм

1,5	1	3	33	-	-	955444	-	-	955451	1	KUD 01,5/3 Z ...
2	1,5	3	33	-	-	955468	-	-	955475	1	KUD 021,5/3 Z ...
3	2	3	33	-	-	049778	-	392058	049761	1	KUD 0302/3 Z ...
4	3	3	34	-	-	049792	-	394915	049785	1	KUD 0403/3 Z ...
6	5	3	35	-	-	049815	-	393192	049808	1	KUD 0605/3 Z ...

#### Диаметр длинн. хвост. 3 мм, SL/GL 75 мм

3	2	3	75	-	-	780060	-	-	780053	1	KUD 0302/3 Z ... GL 75
6	5	3	80	-	-	780039	-	-	780022	1	KUD 0605/3 Z ... SL 75

#### Диаметр хвостовика 6 мм

4	3	6	45	-	-	046791	-	-	046807	1	KUD 0403/6 Z ...
6	5	6	45	046814	046838	046821	835586	046845	046852	1	KUD 0605/6 Z ...
8	7	6	47	046876	046890	046883	-	046906	046913	1	KUD 0807/6 Z ...
10	9	6	49	046944	046937	046951	835593	046975	046982	1	KUD 1009/6 Z ...
12	10	6	51	-	047002	047033	835609	047071	047088	1	KUD 1210/6 Z ...
16	14	6	54	047125	-	047132	-	047170	047187	1	KUD 1614/6 Z ...
20	18	6	58	-	047194	047224	-	-	-	1	KUD 2018/6 Z ...

#### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

6	5	6	155	-	-	090237	-	-	-	1	KUD 0605/6 Z ... SL 150
8	7	6	157	-	-	617687	-	-	-	1	KUD 0807/6 Z ... SL 150
10	9	6	159	-	-	090244	-	-	-	1	KUD 1009/6 Z ... SL 150
12	10	6	160	-	-	617694	-	-	-	1	KUD 1210/6 Z ... SL 150

#### Диаметр хвостовика 8 мм

12	10	8	51	-	-	047040	-	-	-	1	KUD 1210/8 Z ...
16	14	8	54	-	-	047149	-	-	-	1	KUD 1614/8 Z ...
20	18	8	58	-	-	047231	-	-	-	1	KUD 2018/8 Z ...

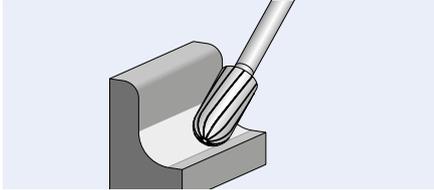


## Цилиндросферическая форма WRC

Борфреза цилиндросферической формы по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033. Сочетание цилиндрической и сферической геометрий.

GL = общая длина (цельный твердый сплав)

SL = длина хвостовика (сталь)



### Указания по безопасности:



При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.

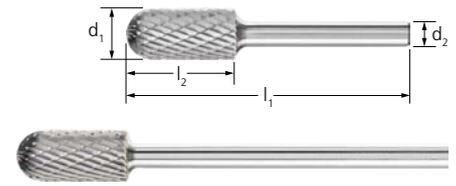
### PFERDVALUE:

Покрытие HICOAT:



### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.



2



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб						Обозначение
				1	3	3 PLUS	3 PLUS HC-FEP	4	5	
EAN 4007220										

### Диаметр хвостовика 3 мм

2	10	3	40	-	-	049631	-	395837	049624	1	WRC 0210/3 Z ...
3	13	3	43	-	-	049662	-	393161	049648	1	WRC 0313/3 Z ...
6	13	3	43	-	-	049693	-	393178	049679	1	WRC 0613/3 Z ...

### Диаметр длинн. хвост. 3 мм, SL/GL 75 мм

3	13	3	75	-	-	779767	-	-	779750	1	WRC 0313/3 Z ... GL 75
6	13	3	88	-	-	779743	-	-	779729	1	WRC 0613/3 Z ... SL 75

### Диаметр хвостовика 6 мм

4	13	6	55	-	-	046173	-	046197	-	1	WRC 0413/6 Z ...
6	16	6	55	046227	046210	046234	835562	046258	046265	1	WRC 0616/6 Z ...
8	20	6	60	046296	046289	046302	-	046326	046333	1	WRC 0820/6 Z ...
10	20	6	60	046371	046357	046388	-	046425	046449	1	WRC 1020/6 Z ...
	25	6	65	-	046708	046715	-	046746	-	1	WRC 1025/6 Z ...
12	25	6	65	046487	046463	046500	835579	046548	046562	1	WRC 1225/6 Z ...
	25	6	65	046623	046609	046630	-	046678	-	1	WRC 1625/6 Z ...

### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

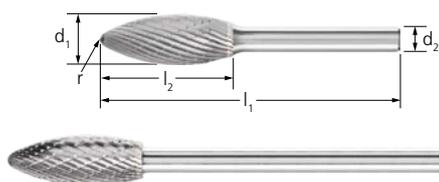
6	16	6	172	-	-	090336	-	-	-	1	WRC 0616/6 Z ... SL 150
8	20	6	170	-	-	617656	-	-	-	1	WRC 0820/6 Z ... SL 150
10	20	6	170	-	-	090343	-	-	-	1	WRC 1020/6 Z ... SL 150
12	25	6	175	-	-	617663	-	-	-	1	WRC 1225/6 Z ... SL 150

### Диаметр хвостовика 8 мм

10	20	8	60	-	-	046395	-	-	-	1	WRC 1020/8 Z ...
12	25	8	65	-	-	046517	-	046555	-	1	WRC 1225/8 Z ...
16	25	8	65	-	-	046647	-	-	-	1	WRC 1625/8 Z ...

# Борфрезы из тв. сплава для универс. применения

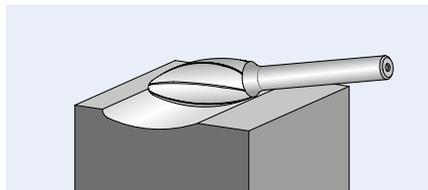
Для тонкой и грубой обработки



## Поконковая форма В

Борфреза поконковой формы по ISO 7755/8 с зубьями по DIN 8033.

SL = длина хвостовика (сталь)



### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

### Указания по безопасности:



При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб			Обозначение
					3	3 PLUS	5	
					  			
					EAN 4007220			

### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	0,8	-	955482	049570	1	B 0307/3 Z ...
6	13	3	43	1,0	-	955499	049594	1	B 0613/3 Z ...

### Диаметр хвостовика 6 мм

8	20	6	60	1,5	046050	046067	-	1	B 0820/6 Z ...
10	25	6	65	1,7	-	955505	-	1	B 1025/6 Z ...
12	30	6	70	2,1	046098	046111	-	1	B 1230/6 Z ...
16	35	6	75	2,6	-	046142	-	1	B 1635/6 Z ...

### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

8	20	6	170	1,5	-	617755	-	1	B 0820/6 Z ... SL 150
10	25	6	175	1,7	-	090480	-	1	B 1025/6 Z ... SL 150
12	30	6	180	2,1	-	617779	-	1	B 1230/6 Z ... SL 150

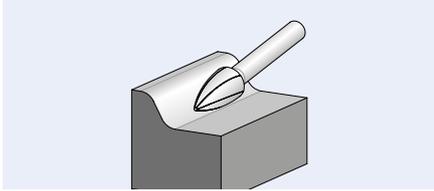


## Снарядная форма SPG

Борфреза снарядной формы по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033, притупленное острие.

GL = общая длина (цельный твердый сплав)

SL = длина хвостовика (сталь)



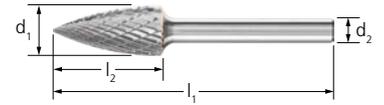
### Указания по безопасности:



При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.

### PFERDVALUE:

Покрытие HICOAT:



### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб						Обозначение
				1	3	3 PLUS	3 PLUS HC-FEP	4	5	
EAN 4007220										

### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	-	-	049921	-	470626	049907	1	SPG 0307/3 Z ...
	13	3	43	-	-	049952	-	393208	049938	1	SPG 0313/3 Z ...
6	13	3	43	-	-	049983	-	393215	049969	1	SPG 0613/3 Z ...

### Диаметр длинн. хвост. 3 мм, SL/GL 75 мм

3	13	3	75	-	-	779972	-	-	779965	1	SPG 0313/3 Z ... GL 75
6	13	3	88	-	-	779828	-	-	779811	1	SPG 0613/3 Z ... SL 75

### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	047934	047927	047941	835630	047965	047972	1	SPG 0618/6 Z ...
8	20	6	60	-	-	955512	-	-	955543	1	SPG 0820/6 Z ...
10	20	6	60	048016	047996	048023	-	048061	048085	1	SPG 1020/6 Z ...
12	25	6	65	048139	048115	048146	835654	048184	048207	1	SPG 1225/6 Z ...
	30	6	70	048368	048344	048382	-	048429	048443	1	SPG 1230/6 Z ...
16	30	6	70	048252	048238	048276	-	048313	-	1	SPG 1630/6 Z ...

### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

6	18	6	172	-	-	090497	-	-	-	1	SPG 0618/6 Z ... SL 150
8	20	6	170	-	-	955611	-	-	-	1	SPG 0820/6 Z ... SL 150
10	20	6	170	-	-	090640	-	-	-	1	SPG 1020/6 Z ... SL 150
12	25	6	175	-	-	955628	-	-	-	1	SPG 1225/6 Z ... SL 150

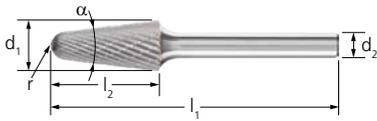
### Диаметр хвостовика 8 мм

10	20	8	60	-	-	048030	-	-	-	1	SPG 1020/8 Z ...
12	25	8	65	-	-	048153	-	-	-	1	SPG 1225/8 Z ...
16	30	8	70	048269	-	048283	-	-	-	1	SPG 1630/8 Z ...



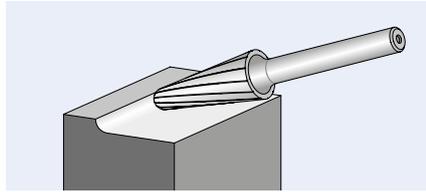
# Борфрезы из тв. сплава для универс. применения

Для тонкой и грубой обработки



## Круглоконическая форма KEL

Круглоконической формы борфреза с закругленной головкой по DIN 8032 и зубом по DIN 8033.



### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	r [мм]	Зуб					Обозначение
						1	3	3 PLUS	4	5	
						EAN 4007220					

### Диаметр хвостовика 6 мм

8	20	6	60	16°	1,25	-	-	955581	955604	-	1	KEL 0820/6 Z ...
10	20	6	60	14°	2,9	-	048467	048481	048504	-	1	KEL 1020/6 Z ...
12	25	6	65	14°	3,3	-	048528	048559	048597	-	1	KEL 1225/6 Z ...
	30	6	70	14°	2,6	048627	048603	048634	048672	048689	1	KEL 1230/6 Z ...
16	30	6	70	14°	4,8	-	-	048719	048733	-	1	KEL 1630/6 Z ...

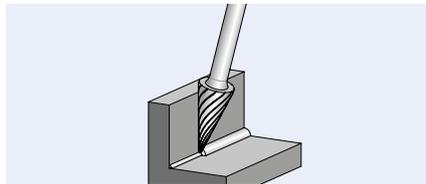
### Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	65	14°	3,3	-	-	048566	-	-	1	KEL 1225/8 Z ...
	30	8	70	14°	2,6	-	-	048641	-	-	1	KEL 1230/8 Z ...



## Остроконическая форма SKM

Остроконической формы борфреза по DIN 8032 с зубом по DIN 8033, плоский конический конец.



### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	Зуб					Обозначение	
					1	3	3 PLUS	4	5		
						EAN 4007220					

### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	21°	-	-	049839	-	049822	1	SKM 0307/3 Z ...
	11	3	41	14°	-	-	049853	451816	049846	1	SKM 0311/3 Z ...
6	13	3	43	25°	-	-	049877	-	049860	1	SKM 0613/3 Z ...

### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	18°	047286	047279	047293	047316	047323	1	SKM 0618/6 Z ...
10	20	6	60	28°	-	047330	047354	047378	047385	1	SKM 1020/6 Z ...
12	25	6	65	26°	047415	047392	047422	047460	047477	1	SKM 1225/6 Z ...

### Диаметр хвостовика 8 мм

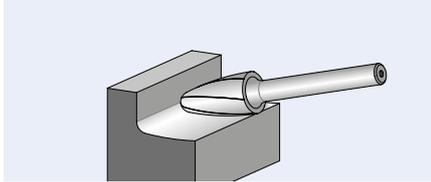
12	25	8	65	26°	-	-	047439	-	-	1	SKM 1225/8 Z ...
----	----	---	----	-----	---	---	--------	---	---	---	------------------

## Грибовидная форма RBF

Борфреза грибовидной формы по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033.

GL = общая длина (цельный твердый сплав)

SL = длина хвостовика (сталь)



### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

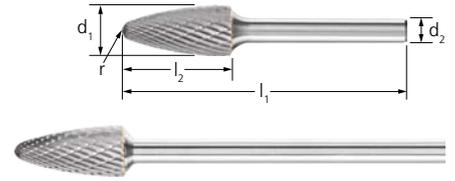
### Указания по безопасности:



При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.

### PFERDVALUE:

Покрытие NiCOAT:



2



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб						Обозначение
					1	3	3 PLUS	3 PLUS HC-FEP	4	5	
EAN 4007220											

### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	0,75	-	-	049891	-	-	049884	1	RBF 0307/3 Z ...
	13	3	43	0,75	-	-	955550	-	-	955567	1	RBF 0313/3 Z ...
6	13	3	43	1,5	-	-	050019	-	400722	049990	1	RBF 0613/3 Z ...

### Диаметр длинн. хвост. 3 мм, SL/GL 75 мм

3	7	3	75	0,75	-	-	780015	-	-	780008	1	RBF 0307/3 Z ... GL 75
6	13	3	88	1,5	-	-	779996	-	-	779989	1	RBF 0613/3 Z ... SL 75

### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	1,5	-	047590	047606	835616	047620	047637	1	RBF 0618/6 Z ...
8	20	6	60	1,2	-	047644	047651	-	047675	-	1	RBF 0820/6 Z ...
10	20	6	60	2,5	-	047682	047705	-	047729	047736	1	RBF 1020/6 Z ...
12	25	6	65	2,5	047774	047750	047781	835623	047828	047835	1	RBF 1225/6 Z ...
16	30	6	70	3,6	-	047859	047873	-	047910	-	1	RBF 1630/6 Z ...

### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

6	18	6	172	1,5	-	-	090657	-	-	-	1	RBF 0618/6 Z ... SL 150
8	20	6	170	1,2	-	-	617731	-	-	-	1	RBF 0820/6 Z ... SL 150
10	20	6	170	2,5	-	-	090756	-	-	-	1	RBF 1020/6 Z ... SL 150
12	25	6	175	2,5	-	-	617748	-	-	-	1	RBF 1225/6 Z ... SL 150

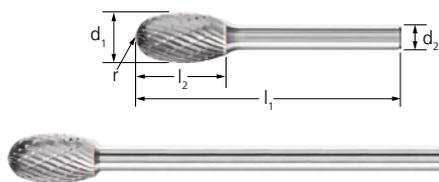
### Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	65	2,5	-	-	047798	-	-	-	1	RBF 1225/8 Z ...
16	30	8	70	3,6	-	-	047880	-	-	-	1	RBF 1630/8 Z ...



# Борфрезы из тв. сплава для универс. применения

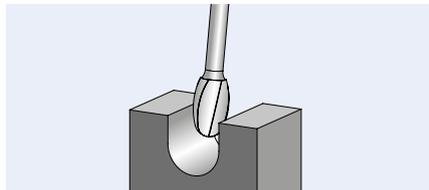
## Для тонкой и грубой обработки



### Каплевидная форма TRE

Борфреза каплевидной формы по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033.

GL = общая длина (цельный твердый сплав)  
SL = длина хвостовика (сталь)



#### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

#### Указания по безопасности:



При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб					Обозначение
					1	3	3 PLUS	4	5	
					EAN 4007220					

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	1,2	-	-	049754	-	049747	1	TRE 0307/3 Z ...
6	10	3	40	2,8	-	-	050040	-	050026	1	TRE 0610/3 Z ...

#### Диаметр длинн. хвост. 3 мм, SL/GL 75 мм

3	7	3	75	1,2	-	-	779804	-	779798	1	TRE 0307/3 Z ... GL 75
6	10	3	85	2,8	-	-	779781	-	779774	1	TRE 0610/3 Z ... SL 75

#### Диаметр хвостовика 6 мм

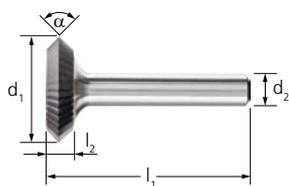
6	10	6	50	2,8	-	-	048771	-	048801	1	TRE 0610/6 Z ...
8	13	6	53	3,7	-	-	048894	048917	048924	1	TRE 0813/6 Z ...
10	16	6	56	4,0	-	-	048832	048856	-	1	TRE 1016/6 Z ...
12	20	6	60	5,0	048955	048931	048962	049006	049020	1	TRE 1220/6 Z ...
16	25	6	65	6,5	049075	-	049099	049136	-	1	TRE 1625/6 Z ...

#### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

6	10	6	160	2,8	-	-	090817	-	-	1	TRE 0610/6 Z ... SL 150
8	13	6	163	3,7	-	-	617700	-	-	1	TRE 0813/6 Z ... SL 150
10	16	6	166	4,0	-	-	090824	-	-	1	TRE 1016/6 Z ... SL 150
12	20	6	170	5,0	-	-	617724	-	-	1	TRE 1220/6 Z ... SL 150

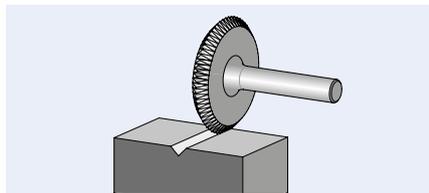
#### Диаметр хвостовика 8 мм

12	20	8	60	5,0	-	-	048979	-	-	1	TRE 1220/8 Z ...
16	25	8	65	6,5	-	-	049105	-	-	1	TRE 1625/8 Z ...



### Дисковая форма N

Борфреза дисковой формы с симметричным зубом 90° по окружности, остроносая. Дисковая форма подходит для выборки и обработки призматических пазов.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	Зуб		Обозначение
					3		
					EAN 4007220		

#### Диаметр хвостовика 8 мм

25	3	8	43	90°	048740	1	N 2503/8 Z3
	6	8	46	90°	048757	1	N 2506/8 Z3

## Набор 1500 Зубья 3 PLUS и 5

В набор 1500 (зубья 3 PLUS и 5) входят 22 твердосплавные борфрезы часто используемых форм и размеров для распространенных сфер использования. Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений.

### Содержимое:

22 твердосплавные борфрезы,  
диаметр хвостовика 6 мм, зуб 3 PLUS

по 1 шт.:

- ZYAS 0616/6 Z3 PLUS    ■ KUD 0807/6 Z3 PLUS    ■ WRC 1225/6 Z3 PLUS    ■ SKM 0618/6 Z3 PLUS
- ZYAS 1013/6 Z3 PLUS    ■ KUD 1210/6 Z3 PLUS    ■ SPG 0618/6 Z3 PLUS    ■ SKM 1020/6 Z3 PLUS
- ZYAS 1225/6 Z3 PLUS    ■ KUD 1614/6 Z3 PLUS    ■ SPG 1020/6 Z3 PLUS
- KUD 0605/6 Z3 PLUS    ■ WRC 0616/6 Z3 PLUS    ■ SPG 1225/6 Z3 PLUS

диаметр хвостовика 3 мм, зуб 5

по 1 шт.:

- ZYAS 0210/3 Z5    ■ WRC 0210/3 Z5    ■ SPG 0307/3 Z5    ■ TRE 0307/3 Z5
- ZYAS 0313/3 Z5    ■ WRC 0313/3 Z5    ■ RBF 0307/3 Z5    ■ WKN 0307/3 Z5



2



Зуб	Обозначение
<p style="text-align: center;"><b>3 PLUS, 5</b></p> 	
<p style="text-align: center;"><b>EAN 4007220</b></p>	
<p><b>Диаметр хвостовика 3 и 6 мм</b></p>	
<p style="text-align: center;">055885</p>	1
1500 Z3 PLUS/Z5	

## Набор 1501 Зуб 5

В набор 1501 (зуб 5) входят 15 твердосплавных малых борфрез часто используемых форм и размеров для распространенных сфер использования. Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений.

### Содержимое:

15 твердосплавных борфрез,  
диаметр хвостовика 3 мм, зуб 5

по 1 шт.:

- ZYAS 0210/3 Z5    ■ B 0307/3 Z5    ■ SPG 0307/3 Z5    ■ TRE 0307/3 Z5
- ZYAS 0313/3 Z5    ■ KUD 0403/3 Z5    ■ SKM 0613/3 Z5    ■ TRE 0610/3 Z5
- ZYAS 0607/3 Z5    ■ WRC 0210/3 Z5    ■ RBF 0307/3 Z5    ■ WKNS 0307/3 Z5
- ZYAS 0613/3 Z5    ■ WRC 0313/3 Z5    ■ RBF 0613/3 Z5



Зуб	Обозначение
<p style="text-align: center;"><b>5</b></p> 	
<p style="text-align: center;"><b>EAN 4007220</b></p>	
<p><b>Диаметр хвостовика 3 мм</b></p>	
<p style="text-align: center;">055892</p>	1
1501 Z5	



# Наборы твердоспл. борфрез для универс. прим.

Для тонкой и грубой обработки



## Набор 1506 Зуб 3 PLUS

В набор 1506 (зуб 3 PLUS) входят 5 твердосплавных борфрез часто используемых форм и размеров для использования в слесарных мастерских.

Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений. Фиксация борфрез на хвостовике упрощает подбор и извлечение инструментов.

Пять свободных мест в коробке позволяют самостоятельно доукомплектовывать набор.

### Содержимое:

5 твердосплавных борфрез,  
диаметр хвостовика 6 мм, зуб 3 PLUS  
по 1 шт.:

- ZYA 0616/6 Z3 PLUS
- KUD 0605/6 Z3 PLUS
- WRC 0616/6 Z3 PLUS
- SPG 0618/6 Z3 PLUS
- RBF 0618/6 Z3 PLUS

Зуб		Обозначение
3 PLUS		
		
EAN 4007220		
Диаметр хвостовика 6 мм		
801017	1	1506 Z3 PLUS



## Набор 1512 Зуб 3 PLUS

В набор 1512 (зуб 3 PLUS) входят 5 твердосплавных борфрез часто используемых форм и размеров для использования в слесарных мастерских.

Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений. Фиксация борфрез на хвостовике упрощает подбор и извлечение инструментов.

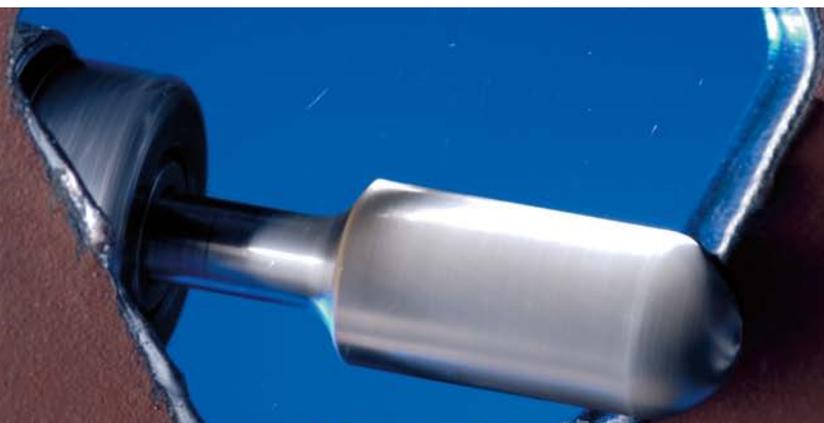
Пять свободных мест в коробке позволяют самостоятельно доукомплектовывать набор.

### Содержимое:

5 твердосплавных борфрез,  
диаметр хвостовика 6 мм, зуб 3 PLUS  
по 1 шт.:

- ZYA 1225/6 Z3 PLUS
- KUD 1210/6 Z3 PLUS
- WRC 1225/6 Z3 PLUS
- SPG 1225/6 Z3 PLUS
- RBF 1225/6 Z3 PLUS

Зуб		Обозначение
3 PLUS		
		
EAN 4007220		
Диаметр хвостовика 6 мм		
801338	1	1512 Z3 PLUS



Удлинители для приводных шпинделей позволяют увеличить длину борфрез (Ø хвостовика 3 мм, 6 мм, 8 мм). Удлинители обеспечивают обработку труднодоступных мест. Удлинитель для приводного шпинделя фиксируется в зажимной цанге (пневматического или электрического) приводного устройства или в держателе гибкого вала. Для редких видов обработки удлинители представляют экономичную альтернативу специальным исполнениям борфрез с длинным хвостовиком.

### Указания по безопасности:

- Из соображений безопасности использование удлинителей для шпинделя приводного устройства в сочетании с борфрезами с длинным хвостовиком недопустимо.
- Другие правила техники безопасности представлены в каталоге 9.



Подробная информация и данные для заказа удлинителей для приводных шпинделей представлены в каталоге 9.



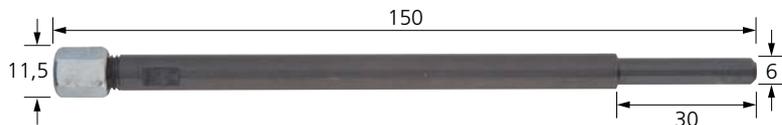
2



= Соблюдайте указания по технике безопасности!

### Удлинитель SPV 150-3 S6 для диаметра хвостовика 3 мм

EAN 4007220185308



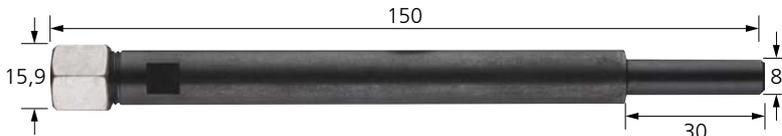
### Удлинитель SPV 150-6 S8 для диаметра хвостовика 6 мм

EAN 4007220185315



### Удлинитель SPV 150-8 S8 для диаметра хвостовика 8 мм

EAN 4007220184400



### Удлинитель SPV 100-6 S8 для диаметра хвостовика 6 мм

EAN 4007220185261



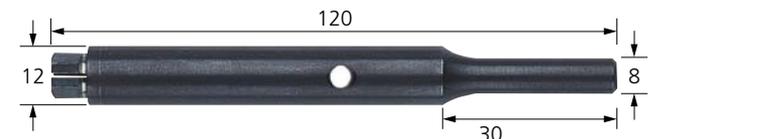
### Удлинитель SPV 100-6 SPG 6 для диаметра хвостовика 6 мм

EAN 4007220656051



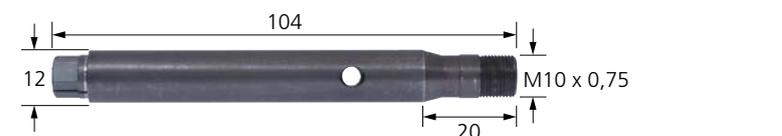
### Удлинитель SPV 75-6 S8 для диаметра хвостовика 6 мм

EAN 4007220185278



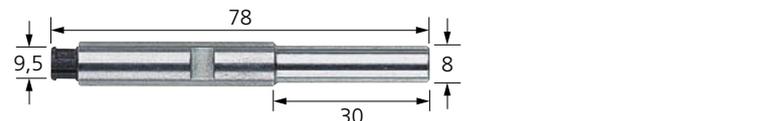
### Удлинитель SPV 75-6 SPG 6 для диаметра хвостовика 6 мм

EAN 4007220333143



### Удлинитель SPV 50-3 S8 для диаметра хвостовика 3 мм

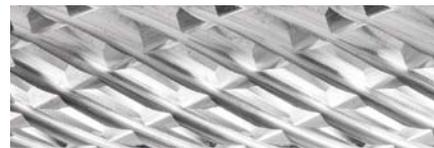
EAN 4007220185254



# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зуб ALLROUND для различных видов обработки

Уникальные борфрезы PFERD с инновационным зубом ALLROUND подходит для разных видов обработки: стали, стального литья, высококачественной стали (INOX), цветных металлов, чугуна. Зуб ALLROUND демонстрирует все преимущества прекрасно зарекомендовавшего себя зубья 3 PLUS и более высокую производительность резания стали (выше до 30 %). Он обеспечивает комфортную обработку материала и меньше вибрации и шума. Зуб гарантируют ощутимую экономию времени и высокую экономичность обработки.



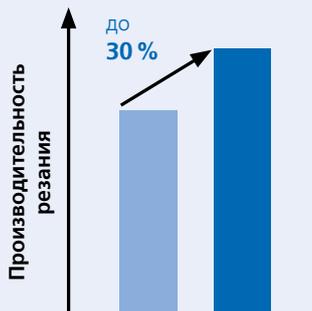
### Преимущества:

- Ощутимое повышение производительности в сравнении со стандартными борфрезами с перекрестной насечкой.
- Экономия ресурсов и времени за счет очень высокой производительности съема самых важных материалов.
- Комфортная обработка, меньше вибрации и шума.

### Обработываемые материалы:

- Сталь, стальное литье
- Высококачественная сталь (INOX)
- Цветные металлы
- Чугун

### Производительность съема при обработке стали



- Стандартные борфрезы с перекрестной насечкой
- Твердосплавные борфрезы, зуб ALLROUND

### Вид обработки:

- Выфрезеровка
- Выравнивание
- Удаление заусенцев
- Выполнение проемов
- Обработка плоскости
- Обработка сварных швов

### Рекомендации по применению:

- Во избежание вибрации необходимо использовать инструменты на мощных приводных устройствах с плавающим подшипником.
- Для экономичности обработки борфрезы используются в верхнем диапазоне числа оборотов / скорости резания. Рекомендованная мощность приводных устройств: не менее 300 ватт.
- Соблюдайте рекомендации по числу оборотов.

### Рекомендуемые приводные устройства:

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины
- Роботы
- Станки

### Указание по безопасности:

- Из-за очень высокой производительности резания цвет хвостовика может измениться. Это не является нарушением техники безопасности.

### PFERDVALUE:

Программа эргономичности **PFERDERGONOMICS** рекомендует борфрезы с зубом ALLROUND как инновационное решение для удобной обработки с меньшей вибрацией и меньшим шумом.



Программа эффективности **PFERDEFFICIENCY** рекомендует борфрезы с зубом ALLROUND для продолжительной неустойчивой ресурсосберегающей работы с быстрыми превосходными результатами.



### Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого диапазона скорости резания [м/мин] необходимо выполнить следующее:

- 1 Выбрать группу обрабатываемого материала.
- 2 Определить диапазон скорости резания.

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

- 3 Выбрать желаемый диаметр борфрезы.

- 4 По диапазону скорости резания и диаметру борфрезы определить рекомендуемый диапазон числа оборотов.

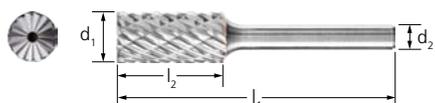
1 Группа материалов		Вид обработки	Зуб	2 Скорость резания	
Сталь, стальное литье	Сталь до 1.200 Н/мм <sup>2</sup> (менее 38 HRC)	Строительная, углеродистая, инструментальная, нелегированная, цементируемая сталь, стальное литье, улучшенная сталь	Грубая обработка	ALLROUND	450–750 м/мин
	Закаленные улучшенные стали выше 1.200 Н/мм <sup>2</sup> (более 38 HRC)	Инструментальная, улучшенная, легированная сталь, стальное литье	Грубая обработка	ALLROUND	250–450 м/мин
Высококачественная сталь (INOX)	Нержавеющая и кислотостойкая сталь	Аустенитная и ферритная высококачественная сталь	Грубая обработка	ALLROUND	450–600 м/мин
Цветные металлы	Мягкие цветные металлы	Латунь, медь, цинк	Грубая обработка	ALLROUND	450–750 м/мин
	Твердые цветные металлы	Бронза, титан, титановые сплавы, твердые алюминиевые сплавы (высокое содержание Si)	Грубая обработка	ALLROUND	450–600 м/мин
Чугун	Серый чугун, белый чугун	Чугун с пл. графитом EN-GJL (GG), с шар. графитом / высокопрочный чугун EN-GJS (GGG), белосердечный EN-GJMW (GTW) и черносердечный ковкий чугун EN-GJMB (GTS)	Грубая обработка	ALLROUND	450–900 м/мин

#### Пример:

Твердосплавная борфреза,  
зуб ALLROUND,  
Ø борфрезы 12 мм.  
Грубая обработка стали  
до 1.200 Н/мм<sup>2</sup>.  
Скорость резания: 450–750 м/мин  
**Диапазон числа оборотов:  
12.000–20.000 об/мин**

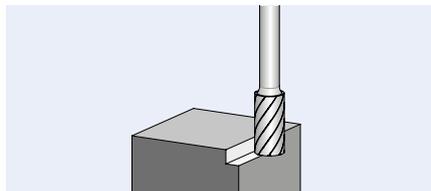
3 Ø борфрезы [мм]	4 Скорость резания [м/мин]				
	250	450	600	750	900
Число оборотов [об/мин]					
6	13.000	24.000	32.000	40.000	48.000
8	10.000	18.000	24.000	30.000	36.000
10	8.000	14.000	19.000	24.000	29.000
12	7.000	12.000	16.000	20.000	24.000
16	5.000	9.000	12.000	15.000	18.000



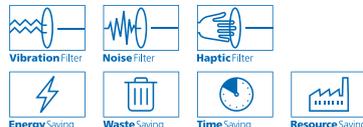


### Цилиндрическая форма ZYAS с торцевым зубом

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032 с торцевым зубом.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб ALLROUND  EAN 4007220		Обозначение
---------------	---------------	---------------	---------------	---	---	-------------

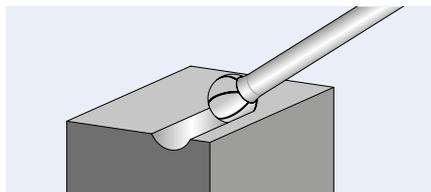
Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	092866	1	ZYAS 0616/6 ALLROUND
8	20	6	60	092897	1	ZYAS 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	092903	1	ZYAS 1020/6 ALLROUND
12	25	6	65	092941	1	ZYAS 1225/6 ALLROUND
16	25	6	65	092958	1	ZYAS 1625/6 ALLROUND



### Сферическая форма KUD

Борфреза сферической формы по DIN 8032.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб ALLROUND  EAN 4007220		Обозначение
---------------	---------------	---------------	---------------	---	---	-------------

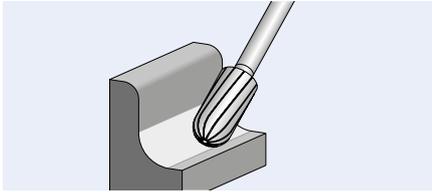
Диаметр хвостовика 6 мм

6	5	6	45	093009	1	KUD 0605/6 ALLROUND
8	7	6	47	093030	1	KUD 0807/6 ALLROUND
10	9	6	49	093108	1	KUD 1009/6 ALLROUND
12	10	6	51	093115	1	KUD 1210/6 ALLROUND
16	14	6	54	093146	1	KUD 1614/6 ALLROUND

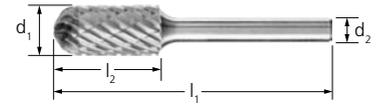


### Цилиндросферическая форма WRC

Борфреза цилиндросферической формы по DIN 8032. Сочетание цилиндрической и сферической геометрий.



**PFERDVALUE:**



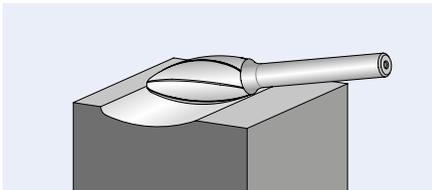
$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб ALLROUND 		Обозначение
				<b>EAN 4007220</b>		

**Диаметр хвостовика 6 мм**

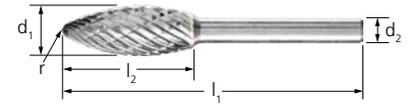
6	16	6	55	093153	1	WRC 0616/6 ALLROUND
8	20	6	60	093184	1	WRC 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	093191	1	WRC 1020/6 ALLROUND
12	25	6	65	093221	1	WRC 1225/6 ALLROUND
16	25	6	65	093238	1	WRC 1625/6 ALLROUND

### Поконковая форма B

Борфреза поконковой формы по ISO 7755/8.



**PFERDVALUE:**



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$r$ [мм]	Зуб ALLROUND 		Обозначение
					<b>EAN 4007220</b>		

**Диаметр хвостовика 6 мм**

8	20	6	60	1,5	093269	1	B 0820/6 ALLROUND
10	25	6	65	1,7	093276	1	B 1025/6 ALLROUND
12	30	6	70	2,1	093306	1	B 1230/6 ALLROUND
16	35	6	75	2,6	093313	1	B 1635/6 ALLROUND



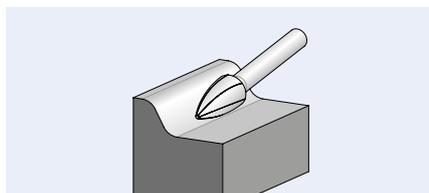
# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зуб ALLROUND для различных видов обработки



### Снарядная форма SPG

Борфреза снарядной формы по DIN 8032, притупленное острие.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб ALLROUND 		Обозначение
				EAN 4007220		

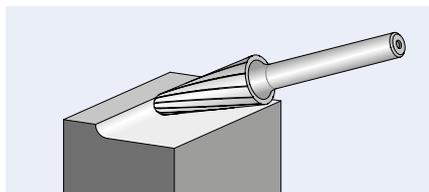
Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	093344	1	SPG 0618/6 ALLROUND
8	20	6	60	093351	1	SPG 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	093382	1	SPG 1020/6 ALLROUND
12	25	6	65	093399	1	SPG 1225/6 ALLROUND
16	30	6	70	093436	1	SPG 1630/6 ALLROUND



### Круглоконическая форма KEL

Борфреза круглоконической формы с закругленной головкой по DIN 8032.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$\alpha$	$r$ [мм]	Зуб ALLROUND 		Обозначение
						EAN 4007220		

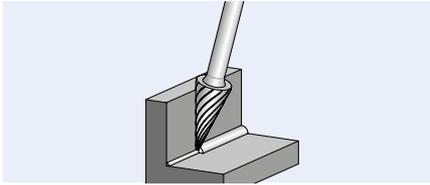
Диаметр хвостовика 6 мм

8	20	6	60	16°	1,25	093481	1	KEL 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	14°	2,9	093498	1	KEL 1020/6 ALLROUND
12	25	6	70	14°	3,3	093535	1	KEL 1225/6 ALLROUND
16	30	6	70	14°	4,8	093542	1	KEL 1630/6 ALLROUND

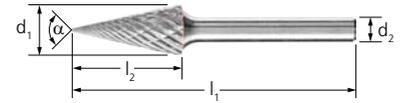


### Остроконическая форма SKM

Борфреза остроконической формы по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033, притупленное острие.



PFERDVALUE:



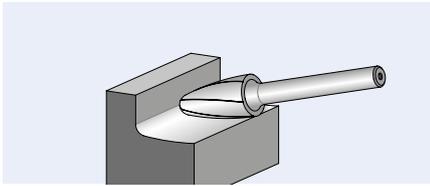
$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$\alpha$	Зуб ALLROUND 		Обозначение
					EAN 4007220		

#### Диаметр хвостовика 6 мм

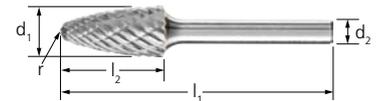
6	18	6	55	18°	093696	1	SKM 0618/6 ALLROUND
8	20	6	60	22°	093702	1	SKM 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	28°	093719	1	SKM 1020/6 ALLROUND
12	25	6	65	26°	093726	1	SKM 1225/6 ALLROUND

### Грибовидная форма RBF

Борфреза грибовидной формы по DIN 8032.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$r$ [мм]	Зуб ALLROUND 		Обозначение
					EAN 4007220		

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	1,5	093580	1	RBF 0618/6 ALLROUND
8	20	6	60	1,2	093641	1	RBF 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	2,5	093658	1	RBF 1020/6 ALLROUND
12	25	6	65	2,5	093672	1	RBF 1225/6 ALLROUND
16	30	6	70	3,6	093689	1	RBF 1630/6 ALLROUND



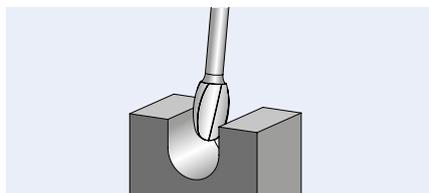
# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зуб ALLROUND для различных видов обработки



### Каплевидная форма TRE

Борфреза каплевидной формы по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033.



#### PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$r$ [мм]	Зуб ALLROUND  EAN 4007220		Обозначение
---------------	---------------	---------------	---------------	-------------	--	---	-------------

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	10	6	50	2,8	093733	1	TRE 0610/6 ALLROUND
8	13	6	53	3,7	093740	1	TRE 0813/6 ALLROUND
10	16	6	56	4,0	093757	1	TRE 1016/6 ALLROUND
12	20	6	60	5,0	093764	1	TRE 1220/6 ALLROUND
16	25	6	65	6,5	093771	1	TRE 1625/6 ALLROUND



### Набор 1412 ALLROUND

Набор 1412 ALLROUND содержит 5 твердосплавных борфрез для различного применения на всех наиболее распространенных сортах стали, чугуна, нерж. стали (INOX), цв. металлов и стального литья самых ходовых форм и размеров в пластиковом футляре. Фиксация борфрез на хвостовике упрощает подбор и извлечение инструментов.

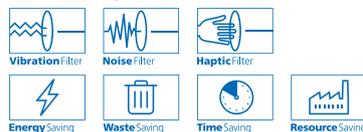
Пять пустых мест в коробке позволяют самостоятельно доукомплектовывать набор.

#### Содержимое:

5 твердосплавных борфрез,  
Диаметр хвост. 6 мм,  
зуб ALLROUND  
по 1 шт.:

- ZYAS 1225/6 ALLROUND
- KUD 1210/6 ALLROUND
- WRC 1225/6 ALLROUND
- SPG 1225/6 ALLROUND
- RBF 1225/6 ALLROUND

#### PFERDVALUE:



Зуб ALLROUND  EAN 4007220		Обозначение
---	---	-------------

#### Диаметр хвостовика 6 мм

133576	1	1412 ALLROUND
--------	---	---------------



Уникальные борфрезы PFERD с инновационным зубом STEEL разработан для обработки стали и стального литья. Они отличаются ощутимо повышенной агрессивностью при сохранении хорошей ведомости инструмента. Это гарантирует безопасную и точную обработку. Благодаря исключительно высокой производительности борфрезы с зубом STEEL обеспечивают заметную экономию времени и высокую экономичность.

### Преимущества:

- В сравнении с борфрезами со стандартной перекрестной насечкой производительность обработки стали и стального литья выше более чем на 50 %.
- Более высокая агрессивность, крупная стружка, очень хороший отвод стружки благодаря инновационной геометрии.
- Щадящая обработка заготовки благодаря меньшей тепловой нагрузке.

### Вид обработки:

- Выфрезеровка
- Выравнивание
- Удаление заусенцев
- Выполнение проемов
- Обработка плоскости
- Обработка сварных швов

### Обрабатываемые материалы:

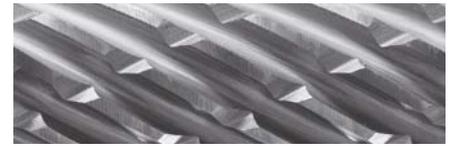
- Сталь
- Стальное литье

### Рекомендации по применению:

- Во избежание вибрации необходимо использовать инструменты на мощных приводных устройствах с плавающим подшипником.
- Для экономичности обработки борфрезы используются в верхнем диапазоне числа оборотов / скорости резания. Рекомендованная мощность приводных устройств: выше 300 ватт.
- Соблюдайте рекомендации по числу оборотов.

### Рекомендуемые приводные устройства:

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины
- Роботы
- Станки



### Указание по безопасности:

- Из-за очень высокой производительности резания цветопобежалость хвостовика не исключена. Это не является нарушением техники безопасности.

### PFERDVALUE:

Программа эргономичности PFERDERGONOMICS рекомендует борфрезы с зубом STEEL как инновационное решение для удобной обработки с меньшей вибрацией и меньшим шумом.

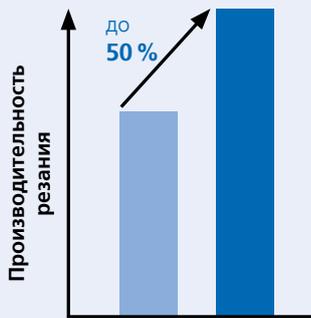


Программа эффективности PFERDEFFICIENCY рекомендует борфрезы с зубом STEEL для продолжительной неутонительной ресурсосберегающей работы с быстрыми превосходными результатами.



Другие инструменты PFERD и многочисленные ценные указания по обработке стали представлены в PRAXIS «Инструменты PFERD для обработки стали».

Производительность съема при обработке стали и стального литья



- Стандартные борфрезы с перекрестной насечкой
- Твердосплавные борфрезы, зуб STEEL

### Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

- 1 Скорость резания указана в таблице.

- 2 Выбрать желаемый диаметр борфрезы.
- 3 По диапазону скорости резания и диаметру борфрезы определить рекомендуемый диапазон числа оборотов.

### Указание по безопасности:



Используйте борфрезы с длинным хвостовиком на пониженном числе оборотов. Они представлены на стр. 11.

Группа материалов		Вид обработки	Зубья	1 Скорость резания
Сталь, стальное литье	Сталь до 1.200 Н/мм <sup>2</sup> (менее 38 HRC)	Грубая обработка	STEEL	450–750 м/мин
	Закаленные улучшенные стали выше 1.200 Н/мм <sup>2</sup> (более 38 HRC)			

### Пример:

Твердосплавная борфреза,  
Зуб STEEL,  
Ø борфрезы 12 мм.  
Скорость резания: 450–750 м/мин

Диапазон числа оборотов:  
12.000–20.000 об/мин

2 Ø борфрезы [мм]	3 Скорость резания [м/мин]	
	450	750
	Число оборотов [об/мин]	
6	24.000	40.000
8	18.000	30.000
10	14.000	24.000
12	12.000	20.000
16	9.000	15.000

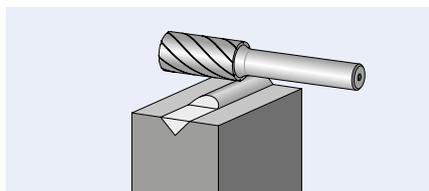
# Твердспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зуб STEEL для стали и стального литья



### Цилиндрическая форма ZYA без торцевого зуба

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032.



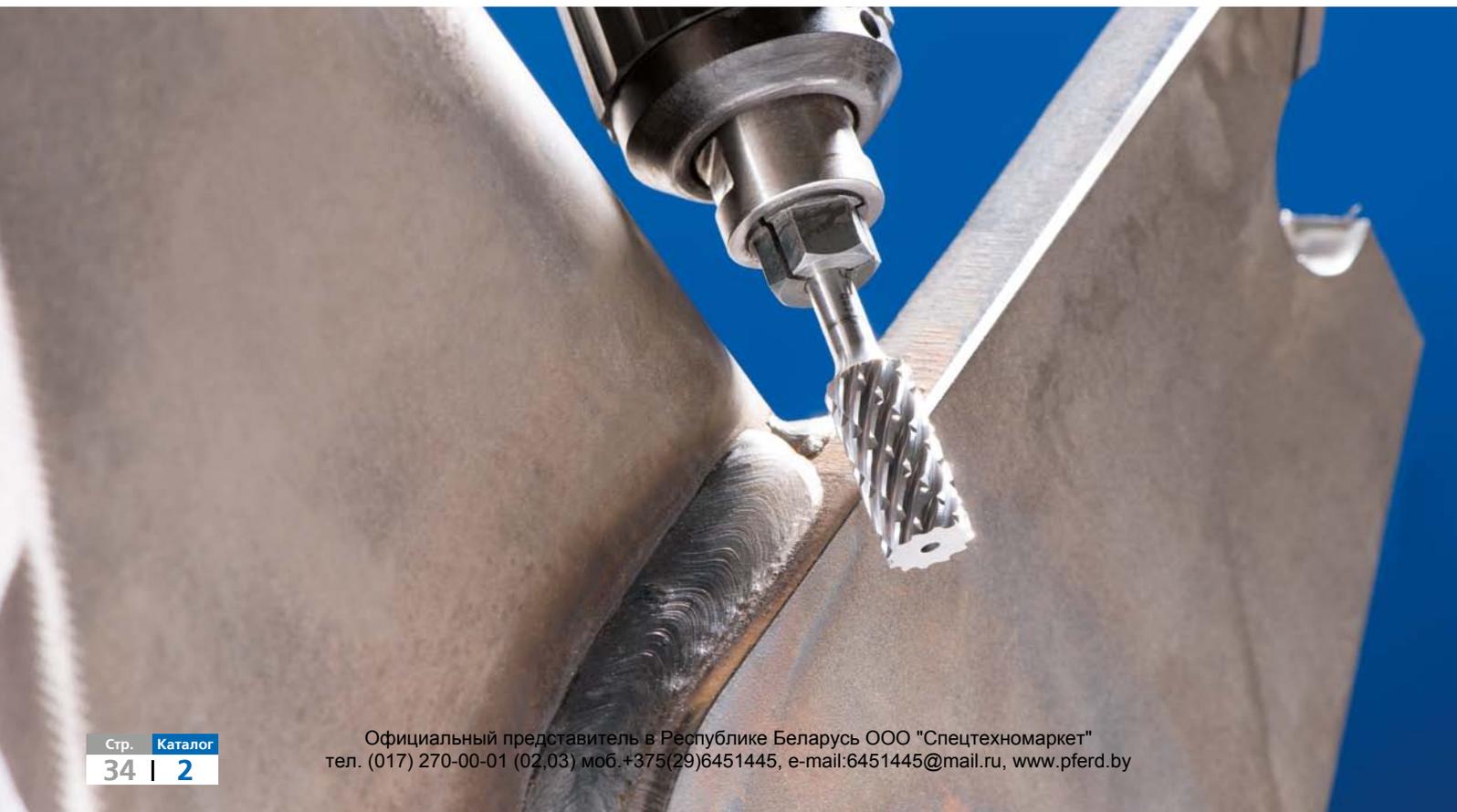
PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб	об/мин		Обозначение
				STEEL			
				EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

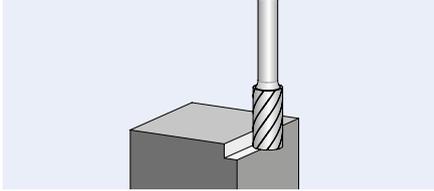
6	16	6	55	937198	24.000–40.000	1	ZYA 0616/6 STEEL
8	20	6	60	937211	18.000–30.000	1	ZYA 0820/6 STEEL
10	20	6	60	937235	14.000–24.000	1	ZYA 1020/6 STEEL
12	25	6	65	937242	12.000–20.000	1	ZYA 1225/6 STEEL
16	25	6	65	002360	9.000–15.000	1	ZYA 1625/6 STEEL



### Цилиндрическая форма ZYAS с торцевым зубом

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032. Форма ZYAS с зубьями по окружности и на торце.

SL = длина хвостовика (сталь)



#### Указания по безопасности:



Число оборотов для инструментов с длинным хвостовиком относится к обработке при контакте с деталью. Другие указания по безопасности представлены на стр. 11.

#### PFERDVALUE:



Vibration Filter



Noise Filter



Haptic Filter



Energy Saving



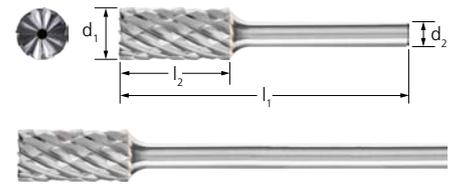
Waste Saving



Time Saving



Resource Saving



2



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб	об/мин		Обозначение
				STEEL			
							
				EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	937259	24.000–40.000	1	ZYAS 0616/6 STEEL
8	20	6	60	937266	18.000–30.000	1	ZYAS 0820/6 STEEL
10	20	6	60	937310	14.000–24.000	1	ZYAS 1020/6 STEEL
12	25	6	65	937341	12.000–20.000	1	ZYAS 1225/6 STEEL
16	25	6	65	002889	9.000–15.000	1	ZYAS 1625/6 STEEL

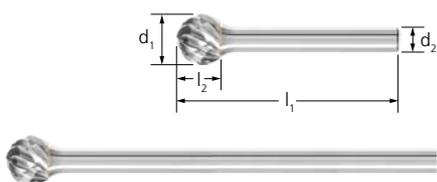
#### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

8	20	6	170	091173	11.000	1	ZYAS 0820/6 STEEL SL 150
10	20	6	170	091289	9.000	1	ZYAS 1020/6 STEEL SL 150
12	25	6	175	091982	7.000	1	ZYAS 1225/6 STEEL SL 150



# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

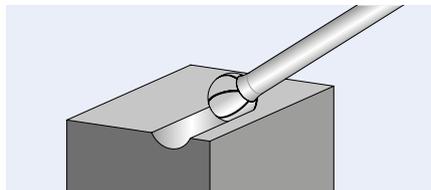
## Зуб STEEL для стали и стального литья



### Сферическая форма KUD

Борфреза сферической формы по DIN 8032.

SL = длина хвостовика (сталь)



### Указания по безопасности:



Число оборотов для инструментов с длинным хвостовиком относится к обработке при контакте с деталью. Другие указания по безопасности представлены на стр. 11.

### PFERDVALUE:



Vibration Filter



Noise Filter



Haptic Filter



Energy Saving



Waste Saving



Time Saving



Resource Saving

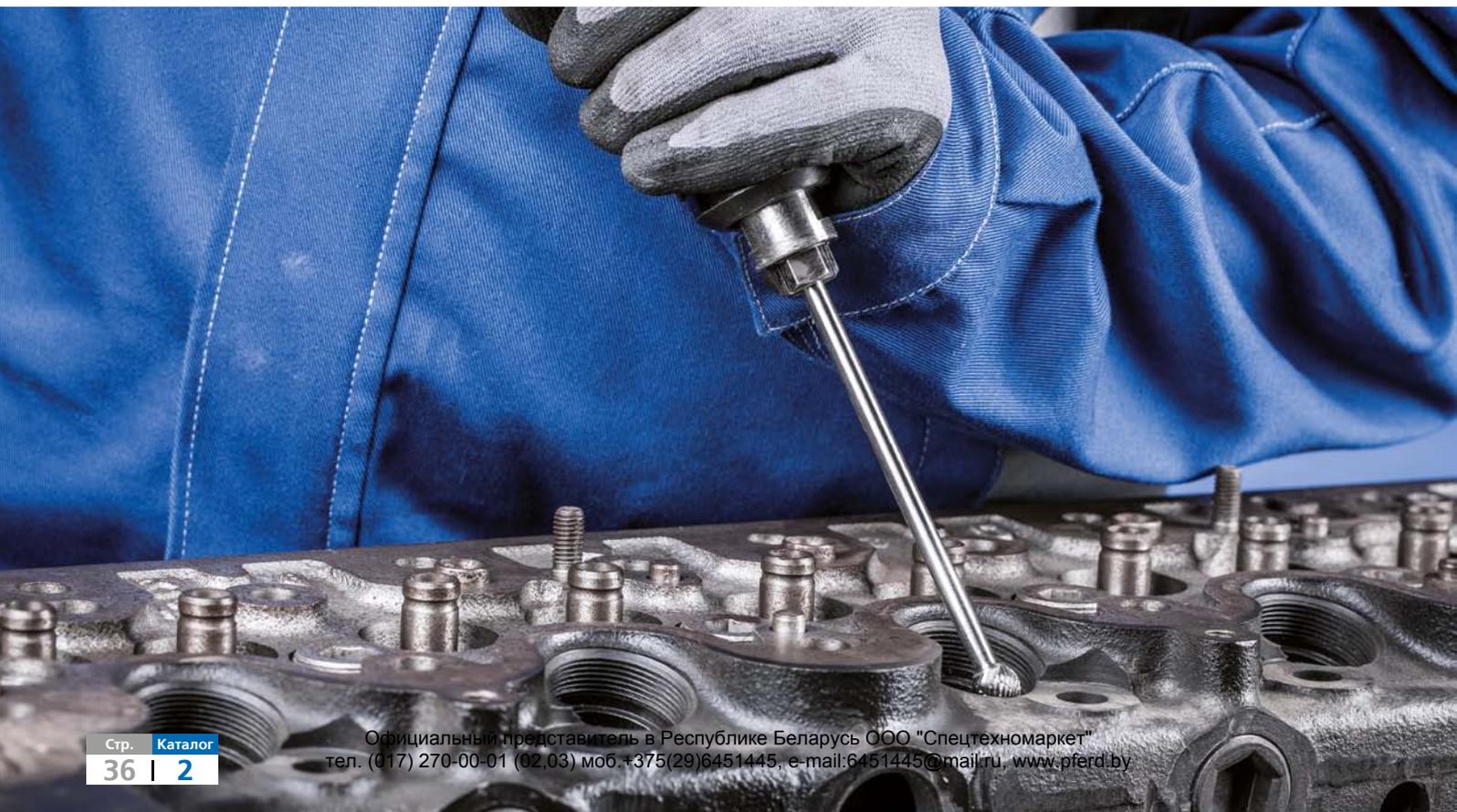
d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб STEEL 	об/мин		Обозначение
				<b>EAN 4007220</b>			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	5	6	45	936832	24.000–40.000	1	KUD 0605/6 STEEL
8	7	6	47	936849	18.000–30.000	1	KUD 0807/6 STEEL
10	9	6	49	936863	14.000–24.000	1	KUD 1009/6 STEEL
12	10	6	51	936870	12.000–20.000	1	KUD 1210/6 STEEL
16	14	6	54	003008	9.000–15.000	1	KUD 1614/6 STEEL

#### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

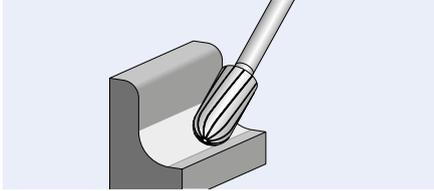
10	9	6	159	092002	9.000	1	KUD 1009/6 STEEL SL 150
12	10	6	160	087206	7.000	1	KUD 1210/6 STEEL SL 150



### Цилиндросферическая форма WRC

Борфреза цилиндросферической формы по DIN 8032. Сочетание цилиндрической и сферической геометрий.

SL = длина хвостовика (сталь)



#### Указания по безопасности:



Число оборотов для инструментов с длинным хвостовиком относится к обработке при контакте с деталью. Другие указания по безопасности представлены на стр. 11.

#### PFERDVALUE:



Vibration Filter



Noise Filter



Haptic Filter



Energy Saving



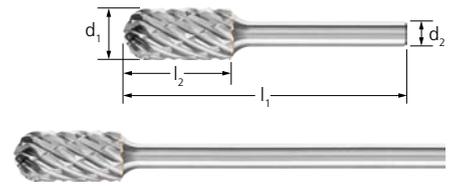
Waste Saving



Time Saving



Resource Saving



2



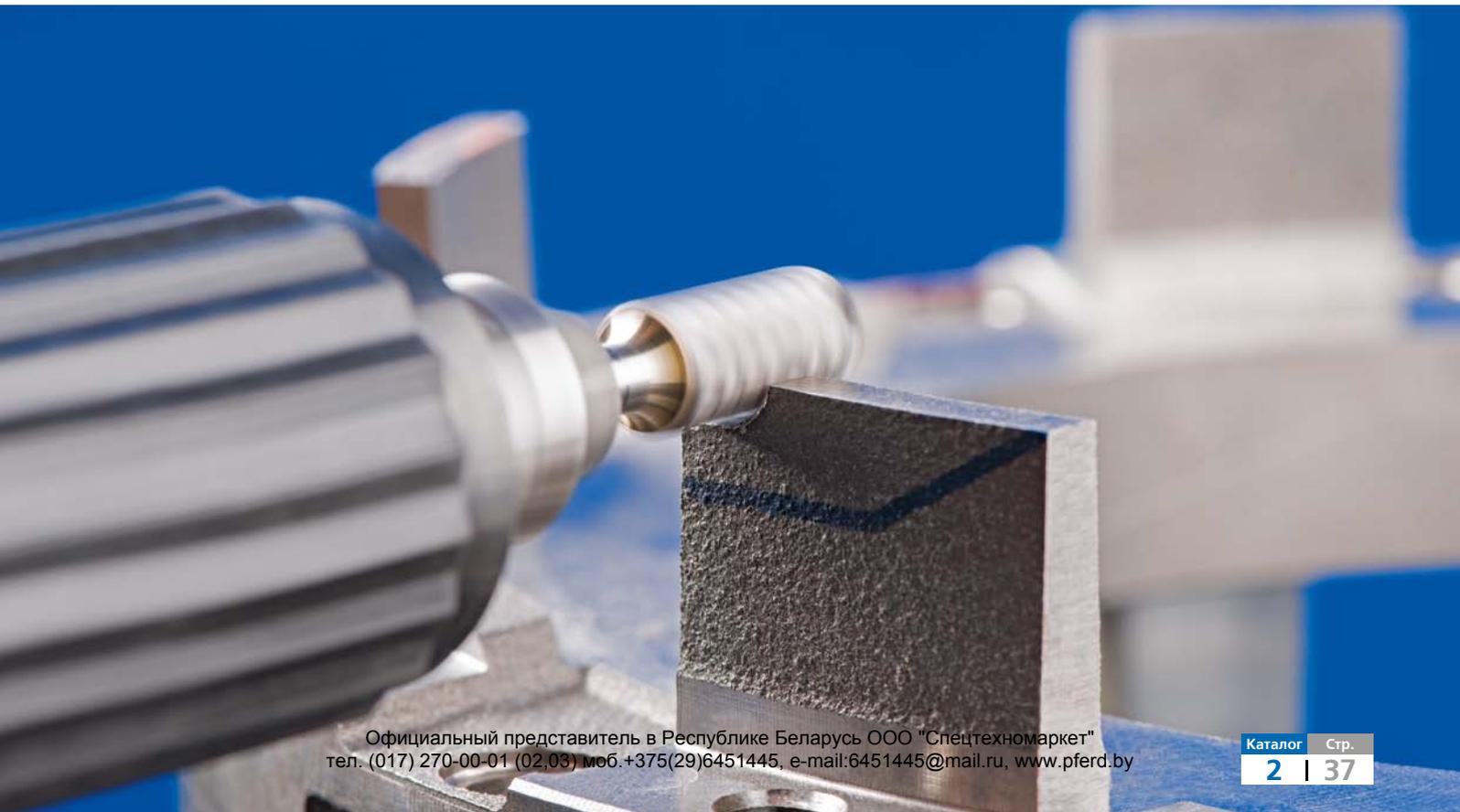
d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб	об/мин		Обозначение
				STEEL			
				EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	937129	24.000–40.000	1	WRC 0616/6 STEEL
8	20	6	60	937150	18.000–30.000	1	WRC 0820/6 STEEL
10	20	6	60	937174	14.000–24.000	1	WRC 1020/6 STEEL
12	25	6	65	936696	12.000–20.000	1	WRC 1225/6 STEEL
16	25	6	65	003022	9.000–15.000	1	WRC 1625/6 STEEL

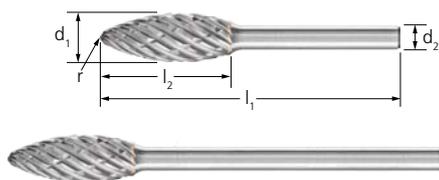
#### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

8	20	6	170	092309	11.000	1	WRC 0820/6 STEEL SL 150
10	20	6	170	092422	9.000	1	WRC 1020/6 STEEL SL 150
12	25	6	175	092439	7.000	1	WRC 1225/6 STEEL SL 150



# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

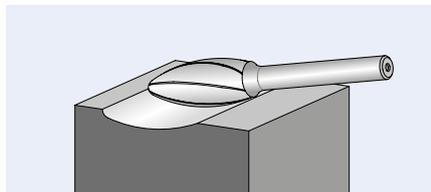
## Зуб STEEL для стали и стального литья



### Поконковая форма В

Борфреза поконковой формы по ISO 7755/8.

SL = длина хвостовика (сталь)



### Указания по безопасности:



Число оборотов для инструментов с длинным хвостовиком относится к обработке при контакте с деталью. Другие указания по безопасности представлены на стр. 11.

### PFERDVALUE:



Vibration Filter



Noise Filter



Haptic Filter



Energy Saving



Waste Saving



Time Saving



Resource Saving

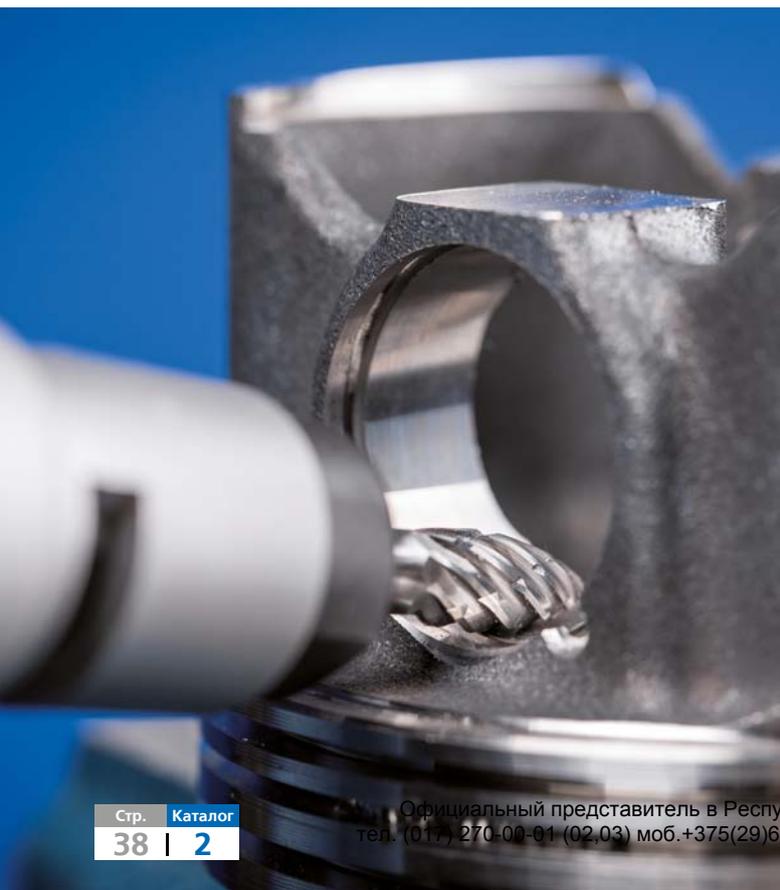
d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб	об/мин		Обозначение
					STEEL			
					EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

8	20	6	60	1,5	936719	18.000–30.000	1	B 0820/6 STEEL
10	25	6	65	1,7	092590	14.000–24.000	1	B 1025/6 STEEL
12	30	6	70	2,1	936764	12.000–20.000	1	B 1230/6 STEEL
16	35	6	75	2,6	003039	9.000–15.000	1	B 1635/6 STEEL

#### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

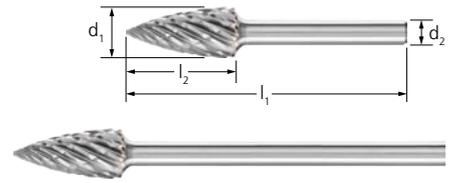
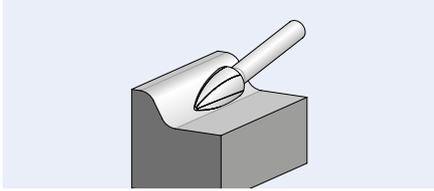
10	25	6	175	1,7	092446	9.000	1	B 1025/6 STEEL SL 150
12	30	6	180	2,1	092453	7.000	1	B 1230/6 STEEL SL 150



### Снарядная форма SPG

Борфреза снарядной формы по DIN 8032, притупленное острие.

SL = длина хвостовика (сталь)



#### Указания по безопасности:



Число оборотов для инструментов с длинным хвостовиком относится к обработке при контакте с деталью. Другие указания по безопасности представлены на стр. 11.

#### PFERDVALUE:



Vibration Filter



Noise Filter



Haptic Filter



Energy Saving



Waste Saving



Time Saving



Resource Saving

$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб STEEL 	об/мин		Обозначение
				<b>EAN 4007220</b>			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	936979	24.000–40.000	1	SPG 0618/6 STEEL
8	20	6	60	936993	18.000–30.000	1	SPG 0820/6 STEEL
10	20	6	60	937013	14.000–24.000	1	SPG 1020/6 STEEL
12	25	6	65	937082	12.000–20.000	1	SPG 1225/6 STEEL
16	30	6	70	003046	9.000–15.000	1	SPG 1630/6 STEEL

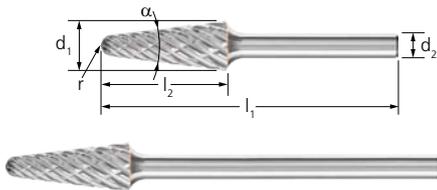
#### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

8	20	6	170	092460	11.000	1	SPG 0820/6 STEEL SL 150
10	20	6	170	092477	9.000	1	SPG 1020/6 STEEL SL 150
12	25	6	175	092484	7.000	1	SPG 1225/6 STEEL SL 150



# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

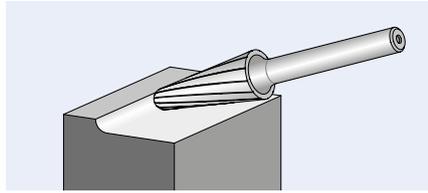
## Зуб STEEL для стали и стального литья



### Круглоконическая форма KEL

Борфреза круглоконической формы с закругленной головкой по DIN 8032.

SL = длина хвостовика (сталь)



#### Указания по безопасности:



Число оборотов для инструментов с длинным хвостовиком относится к обработке при контакте с деталью. Другие указания по безопасности представлены на стр. 11.

#### PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	r [мм]	Зуб	об/мин		Обозначение
						STEEL			
						EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

10	20	6	60	14°	2,9	936771	14.000–24.000	1	KEL 1020/6 STEEL
12	30	6	70	14°	2,6	936818	12.000–20.000	1	KEL 1230/6 STEEL
16	30	6	70	14°	4,8	003053	9.000–15.000	1	KEL 1630/6 STEEL

#### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

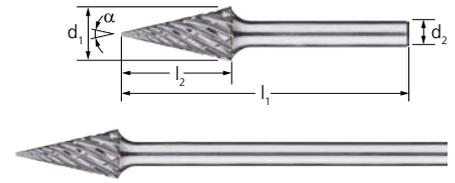
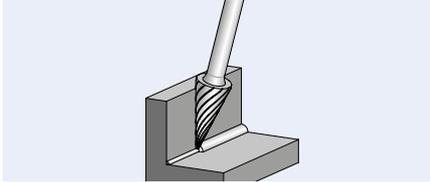
10	20	6	170	14°	2,9	092576	9.000	1	KEL 1020/6 STEEL SL 150
12	30	6	180	14°	2,6	092583	7.000	1	KEL 1230/6 STEEL SL 150



### Остроконическая форма SKM

Борфреза остроконической формы по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033, притупленное острие.

SL = длина хвостовика (сталь)



#### Указания по безопасности:



Число оборотов для инструментов с длинным хвостовиком относится к обработке при контакте с деталью. Другие указания по безопасности представлены на стр. 11.

#### PFERDVALUE:



Vibration Filter



Noise Filter



Haptic Filter



Energy Saving



Waste Saving



Time Saving



Resource Saving

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	Зуб	об/мин		Обозначение
					STEEL			
					EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	18°	092736	24.000–40.000	1	SKM 0618/6 STEEL
8	20	6	60	22°	092774	18.000–30.000	1	SKM 0820/6 STEEL
10	20	6	60	28°	092781	14.000–24.000	1	SKM 1020/6 STEEL
12	25	6	65	26°	092859	12.000–20.000	1	SKM 1225/6 STEEL

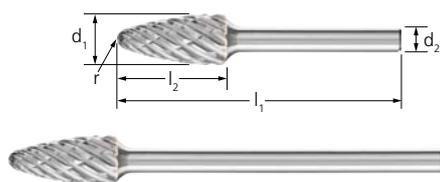
#### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

10	20	6	170	28°	092545	9.000	1	SKM 1020/6 STEEL SL 150
12	25	6	175	26°	092569	7.000	1	SKM 1225/6 STEEL SL 150



# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

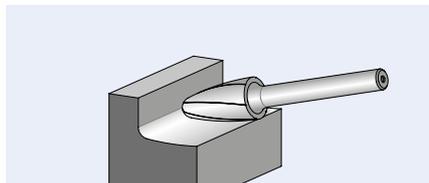
## Зуб STEEL для стали и стального литья



### Грибовидная форма RBF

Борфреза грибовидной формы по DIN 8032.

SL = длина хвостовика (сталь)



#### Указания по безопасности:



Число оборотов для инструментов с длинным хвостовиком относится к обработке при контакте с деталью. Другие указания по безопасности представлены на стр. 11.

#### PFERDVALUE:



Vibration Filter



Noise Filter



Haptic Filter



Energy Saving



Waste Saving



Time Saving



Resource Saving

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб STEEL 	об/мин		Обозначение
<b>EAN 4007220</b>								

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	1,5	936887	24.000–40.000	1	RBF 0618/6 STEEL
8	20	6	60	1,2	936900	18.000–30.000	1	RBF 0820/6 STEEL
10	20	6	60	2,5	936924	14.000–24.000	1	RBF 1020/6 STEEL
12	25	6	65	2,5	936931	12.000–20.000	1	RBF 1225/6 STEEL
16	30	6	70	3,6	003060	9.000–15.000	1	RBF 1630/6 STEEL

#### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

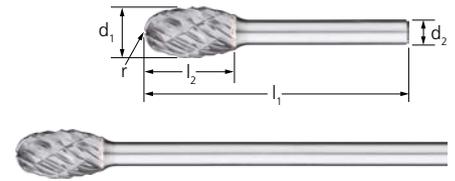
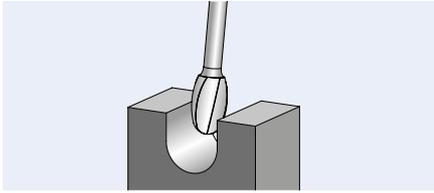
8	20	6	170	1,2	092491	11.000	1	RBF 0820/6 STEEL SL 150
10	20	6	170	2,5	092507	9.000	1	RBF 1020/6 STEEL SL 150
12	25	6	175	2,5	092514	7.000	1	RBF 1225/6 STEEL SL 150



### Каплевидная форма TRE

Борфреза каплевидной формы по ISO 7755/8.

SL = длина хвостовика (сталь)



#### Указания по безопасности:



Число оборотов для инструментов с длинным хвостовиком относится к обработке при контакте с деталью. Другие указания по безопасности представлены на стр. 11.

#### PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб STEEL 	об/мин		Обозначение
<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>								
8	13	6	53	3,7	092637	18.000–30.000	1	TRE 0813/6 STEEL
10	16	6	56	4,0	092644	14.000–24.000	1	TRE 1016/6 STEEL
12	20	6	60	5,0	092682	12.000–20.000	1	TRE 1220/6 STEEL
16	25	6	65	6,5	092729	9.000–15.000	1	TRE 1625/6 STEEL
<b>Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм</b>								
10	16	6	160	4,0	092521	9.000	1	TRE 1016/6 STEEL SL 150
12	20	6	170	5,0	092538	7.000	1	TRE 1220/6 STEEL SL 150

### Набор 1812 STEEL

В набор 1812 STEEL входят 5 твердосплавных борфрез часто используемых форм и размеров для обработки стали и стального литья. Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений.

Фиксация борфрез на хвостовике упрощает подбор и извлечение инструментов.

Пять пустых мест в коробке позволяют самостоятельно доукомплектовывать набор.

#### Содержимое:

5 твердосплавных борфрез,  
диаметр хвостовика 6 мм:

Зуб STEEL

по 1 шт.:

- ZYA 1225/6 STEEL
- KUD 1210/6 STEEL
- WRC 1225/6 STEEL
- SPG 1225/6 STEEL
- RBF 1225/6 STEEL

#### PFERDVALUE:



Зуб STEEL 		Обозначение
<b>EAN 4007220</b>		
<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>		
004357	1	1812 STEEL

# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зуб INOX для высококачественной стали (INOX)

Инновационные борфрезы PFERD с зубом INOX подходят для обработки высококачественной стали (INOX). Зуб INOX отличается исключительно высокой производительностью обработки всех видов аустенитной, нержавеющей и кислотостойкой сталей. Он вызывает значительно меньше вибрации, чем сопоставимый зуб с перекрестной насечкой.

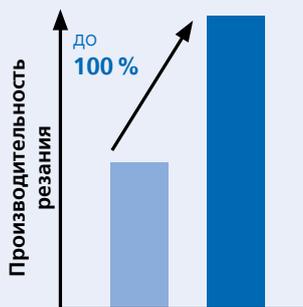
### Преимущества:

- Превосходная производительность и срок службы благодаря инновационной геометрии зубьев.
- Высококачественная обработка благодаря оптимальному образованию стружки.
- За счет незначительного нагрева нет цветопобежалости на материале.

### Обрабатываемые материалы:

- Высококачественная сталь (INOX)
- Мягкие титановые сплавы (прочность на разрыв менее 500 Н/мм<sup>2</sup>)

### Производительность съема при обработке высококач. стали (INOX)



- Стандартные борфрезы с перекрестной насечкой
- Твердосплавные борфрезы, зуб INOX

### Вид обработки:

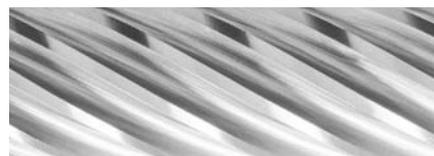
- Выфрезеровка
- Выравнивание
- Удаление заусенцев
- Выполнение проемов
- Обработка плоскости
- Обработка сварных швов

### Рекомендации по применению:

- Во избежание вибрации необходимо использовать инструменты на мощных приводных устройствах с плавающим подшипником.
- Для экономичности обработки борфрезы используются в верхнем диапазоне числа оборотов / скорости резания. Рекомендованная мощность приводных устройств:
  - Ø хвост. 3 мм: 75–300 ватт
  - Ø хвост. 6 мм: от 300 ватт
- Соблюдайте рекомендации по числу оборотов. Число оборотов указанное в таблице относится к обработке нержавеющей стали (INOX).

### Рекомендованные приводные устройства

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины
- Роботы
- Станки



### Указание по безопасности:

- Из-за очень высокой производительности резания цветопобежалость хвостовика не исключена. Это не является нарушением техники безопасности.

### PFERDVALUE:

Программа эргономичности PFERDERGONOMICS рекомендует борфрезы с зубом INOX как инновационное решение для удобной обработки с меньшей вибрацией и меньшим шумом.



Программа эффективности PFERDEFFICIENCY рекомендует борфрезы с зубом INOX для продолжительной неутраченной ресурсосберегающей работы с быстрыми превосходными результатами.



### Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

1. Выбрать группу обрабатываемого материала.
2. Скорость резания указана в таблице.

3. Выбрать желаемый диаметр борфрезы.
4. По диапазону скорости резания и диаметру борфрезы определить рекомендуемый диапазон числа оборотов.



Другие инструменты PFERD и многочисленные ценные указания по обработке высококачественной стали (INOX) представлены в PRAXIS «PFERD tools for use on stainless steel» («Инструменты PFERD для обработки высококачественной стали (INOX)»).

1 Группа материалов		Вид обработки	Зуб	2 Скорость резания	
Высококач. сталь (INOX)	Нержавеющая и кислотостойкая сталь				Аустенитная и ферритная высококачественная сталь
Цветные металлы	Цветные металлы	Титан, титановые сплавы	Грубая обработка	INOX	250–450 м/мин

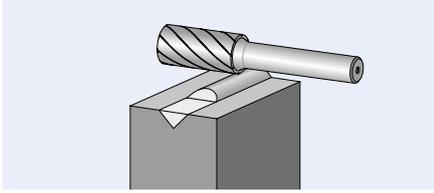
### Пример:

Твердосплавная борфреза,  
Зуб INOX,  
Ø борфрезы 12 мм.  
Грубая обработка высококач. стали (INOX).  
Скорость резания: 450–600 м/мин  
**Диапазон числа оборотов:  
12.000–16.000 об/мин**

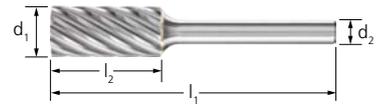
3 Ø борфрезы [мм]	4 Скорость резания [м/мин]		
	250	450	600
	Число оборотов [об/мин]		
3	27.000	48.000	64.000
4	20.000	36.000	48.000
5	16.000	29.000	40.000
6	13.000	24.000	32.000
8	10.000	18.000	24.000
10	8.000	14.000	19.000
12	7.000	12.000	16.000

### Цилиндрическая форма ZYA без торцевого зуба

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб INOX 	об/мин		Обозначение
<b>EAN 4007220</b>							

#### Диаметр хвостовика 3 мм

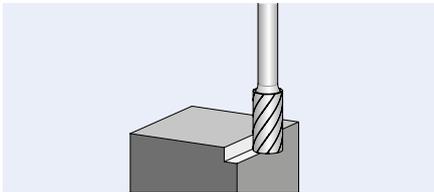
3	13	3	43	930380	27.000–64.000	1	ZYA 0313/3 INOX
6	13	3	43	930403	13.000–32.000	1	ZYA 0613/3 INOX

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	900499	13.000–32.000	1	ZYA 0616/6 INOX
8	20	6	60	952245	10.000–24.000	1	ZYA 0820/6 INOX
10	20	6	60	952252	8.000–19.000	1	ZYA 1020/6 INOX
12	25	6	65	900505	7.000–16.000	1	ZYA 1225/6 INOX

### Цилиндрическая форма ZYAS с торцевым зубом

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032 с зубьями по окружности и на торце.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб INOX 	об/мин		Обозначение
<b>EAN 4007220</b>							

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	13	3	43	034453	27.000–64.000	1	ZYAS 0313/3 INOX
6	13	3	43	034460	13.000–32.000	1	ZYAS 0613/3 INOX

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	034477	27.000–64.000	1	ZYAS 0616/6 INOX
12	25	6	65	034484	7.000–16.000	1	ZYAS 1225/6 INOX



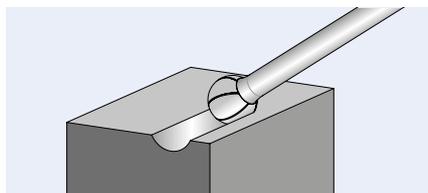
# Твердспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зуб INOX для высококачественной стали (INOX)

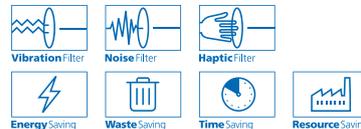


### Сферическая форма KUD

Сферической формы борфреза по DIN 8032.



PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб INOX  EAN 4007220	об/мин		Обозначение
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------------	--------	--	-------------

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	2	3	33	930434	27.000–64.000	1	KUD 0302/3 INOX
4	3	3	34	034439	20.000–48.000	1	KUD 0403/3 INOX
5	4	3	35	034446	16.000–40.000	1	KUD 0504/3 INOX
6	5	3	35	930441	13.000–32.000	1	KUD 0605/3 INOX

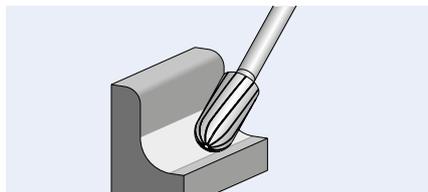
#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	5	6	45	900536	13.000–32.000	1	KUD 0605/6 INOX
8	7	6	47	952269	10.000–24.000	1	KUD 0807/6 INOX
10	9	6	49	952276	8.000–19.000	1	KUD 1009/6 INOX
12	10	6	51	900543	7.000–16.000	1	KUD 1210/6 INOX



### Цилиндросферическая форма WRC

Цилиндросферической формы борфреза по DIN 8032. Комбинация цилиндрической и сферической геометрий.



PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб INOX  EAN 4007220	об/мин		Обозначение
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------------	--------	--	-------------

#### Диаметр хвостовика 3 мм

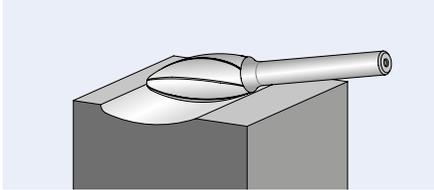
3	13	3	43	930410	27.000–64.000	1	WRC 0313/3 INOX
6	13	3	43	930427	13.000–32.000	1	WRC 0613/3 INOX

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	900512	13.000–32.000	1	WRC 0616/6 INOX
8	20	6	60	952283	10.000–24.000	1	WRC 0820/6 INOX
10	20	6	60	952290	8.000–19.000	1	WRC 1020/6 INOX
12	25	6	65	900529	7.000–16.000	1	WRC 1225/6 INOX

### Поконковая форма В

Поконковой формы борфреза по ISO 7755/8.



PFERDVALUE:



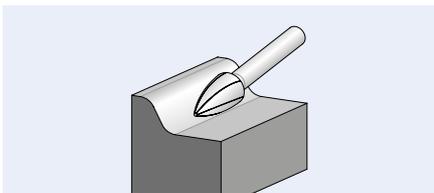
$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$r$ [мм]	Зуб INOX 	об/мин		Обозначение
					<b>EAN 4007220</b>			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

8	20	6	60	1,5	952306	10.000–24.000	1	B 0820/6 INOX
10	25	6	65	1,7	952313	8.000–19.000	1	B 1025/6 INOX
12	30	6	70	2,1	930502	7.000–16.000	1	B 1230/6 INOX

### Снарядная форма SPG

Снарядной формы борфреза по DIN 8032, плоский конический конец.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб INOX 	об/мин		Обозначение
				<b>EAN 4007220</b>			

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	034491	27.000–64.000	1	SPG 0307/3 INOX
	13	3	43	034507	27.000–64.000	1	SPG 0313/3 INOX
6	13	3	43	034514	13.000–32.000	1	SPG 0613/3 INOX

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	936948	13.000–32.000	1	SPG 0618/6 INOX
8	20	6	60	952320	10.000–24.000	1	SPG 0820/6 INOX
10	20	6	60	952337	8.000–19.000	1	SPG 1020/6 INOX
12	25	6	65	936894	7.000–16.000	1	SPG 1225/6 INOX

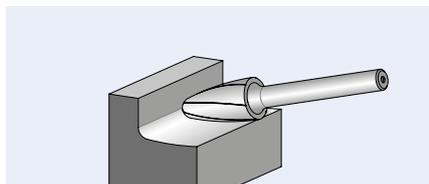
# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зуб INOX для высококачественной стали (INOX)



### Грибовидная форма RBF

Грибовидной формы борфреза по DIN 8032.



PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб INOX 	об/мин		Обозначение
					EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	13	3	43	0,75	930472	27.000–64.000	1	RBF 0313/3 INOX
6	13	3	43	1,5	930489	13.000–32.000	1	RBF 0613/3 INOX

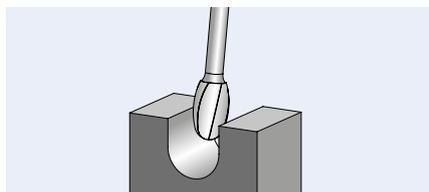
#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	1,5	900550	13.000–32.000	1	RBF 0618/6 INOX
8	20	6	60	1,2	952344	10.000–24.000	1	RBF 0820/6 INOX
10	20	6	60	2,5	952351	8.000–19.000	1	RBF 1020/6 INOX
12	25	6	65	2,5	900567	7.000–16.000	1	RBF 1225/6 INOX



### Каплевидная форма TRE

Каплевидной формы борфреза по DIN 8032.



PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб INOX 	об/мин		Обозначение
					EAN 4007220			

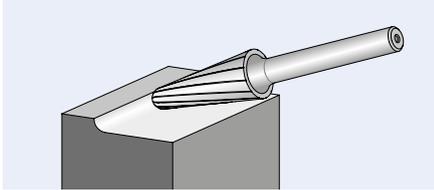
#### Диаметр хвостовика 6 мм

8	13	6	53	3,7	952368	10.000–24.000	1	TRE 0813/6 INOX
10	16	6	56	4,0	952375	8.000–19.000	1	TRE 1016/6 INOX
12	20	6	60	5,0	930519	7.000–16.000	1	TRE 1220/6 INOX



### Круглоконическая форма KEL

Круглоконической формы борфреза с закругленной головкой по DIN 8032.



#### PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$\alpha$	r [мм]	Зуб INOX 	об/мин		Обозначение
<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>									
8	20	6	60	16°	1,25	952382	10.000–24.000	1	KEL 0820/6 INOX
10	20	6	60	14°	2,9	952399	8.000–19.000	1	KEL 1020/6 INOX
12	30	6	70	14°	2,6	930496	7.000–16.000	1	KEL 1230/6 INOX

### Набор 1912 INOX

Набор 1912 INOX содержит 5 твердосплавных борфрез часто используемых форм и размеров для обработки высококачественной стали (INOX). Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений.

Фиксация борфрез на хвостовике упрощает подбор и извлечение инструментов.

Пять пустых мест в коробке позволяют самостоятельно доукомплектовывать набор.

#### Содержимое:

5 твердосплавных борфрез,  
диаметр хвостовика 6 мм, зуб INOX  
по 1 шт.:

- ZYA 1225/6 INOX
- KUD 1210/6 INOX
- WRC 1225/6 INOX
- RBF 1225/6 INOX
- SPG 1225/6 INOX

#### PFERDVALUE:



Зуб INOX 		Обозначение
<b>EAN 4007220</b>		

<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>		
068816	1	1912 INOX



# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зубья ALU, NON-FERROUS для алюминия/цветных металлов

Для обработки алюминия и цветных металлов PFERD предлагает два варианта зубьев и покрытие NICOAT, специально разработанные для сложной обработки дающих длинную стружку вязких материалов.

### Вид обработки:

- Выфрезеровка
- Выравнивание
- Удаление заусенцев
- Выполнение проемов
- Обработка плоскости
- Обработка сварных швов

### Рекомендуемые приводные устройства:

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины
- Роботы
- Станки

### Рекомендации по применению:

- Во избежание вибрации необходимо использовать инструменты на мощных приводных устройствах с плавающим подшипником.
- Для экономичности обработки борфрезы используются в верхнем диапазоне числа оборотов / скорости резания. Рекомендованная мощность приводных устройств:
  - Ø хвост. 3 мм: 75–300 ватт
  - Ø хвост. 6 мм: от 500 ватт
- Соблюдайте рекомендации по числу оборотов.



Другие инструменты PFERD и многочисленные ценные указания по применению и обработке алюминия представлены в PRAXIS «Инструменты PFERD для обработки алюминия»)

### Шлифовальное масло 412 ALU



Вместо покрытия NICOAT HC-NFE можно применять шлифовальное масло. Особенно подходит **шлифовальное масло 412 ALU** в аэрозольной упаковке на 400 мл: EAN 4007220791332. Подробная информация о шлифовальном масле 412 ALU представлена в каталоге 4.

### Зуб ALU



Компания PFERD разработала зуб ALU специально для обработки алюминия. Они отличаются особо высокой производительностью резания.

### Преимущества:

- Очень высокая производительность резания.
- Крупная стружка.
- Сокращение прилипания материала.
- Длительный срок службы и спокойный ход инструмента.
- Скорость резания до 1.100 м/мин.

### Зуб ALU с покрытием NICOAT HC-NFE



При использовании борфрез PFERD с покрытием NICOAT HC-NFE стружка при обработке мягких алюминиевых сплавов не прилипает. За счет этого увеличивается срок службы инструмента, и улучшается качество поверхности заготовки.

### Преимущества:

- Предпочтительное использование на вязких цветных металлах с длинной стружкой.
- Максимальная производительность резания.
- Эффективный отвод стружки за счет улучшенных свойств скольжения.
- Незначительная тепловая нагрузка.
- Увеличенный срок службы.

### Обрабатываемые материалы:

- Алюминий
- Бронза
- Медь
- Латунь
- Титан
- Титановые сплавы
- Цинк
- Армированные волокном пластики (GFK/CFK)
- Термопластичные пластики

### PFERDVALUE:

Программа эффективности **PFERDEFFICIENCY** рекомендует борфрезы NICOAT-Покрытие для длительной неутомительной ресурсосберегающей работы с быстрыми превосходными результатами.



### Зубья NON-FERROUS



Компания PFERD разработала зуб NON-FERROUS для универсального использования по цветным металлам и армир. волокном пластмассам. Они отличаются особо высокой производительностью резания.

### Преимущества:

- Очень хорошая производительность съема при обработке цветных металлов, таких как латунь, медь, а также (армированного волокном) пластика.

### Обрабатываемые материалы:

- Бронза
- Медь
- Латунь
- Цинк
- Армированные волокном пластики (GFK/CFK)
- Термопластичные пластики



### Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого диапазона скорости резания [м/мин] необходимо выполнить следующее:

- ❶ Выбрать группу обрабатываемого материала.
- ❷ Определить вид обработки.
- ❸ Выбрать тип зуба.
- ❹ Определить диапазон скорости резания.

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

- ❺ Выбрать желаемый диаметр борфрезы.
- ❻ Рекомендуемый диапазон числа оборотов определяется по диапазону скорости резания и диаметру борфрезы.

❶ Группа материалов		❷ Вид обработки	❸ Зуб	❹ Скорость резания		
Цветные металлы	Мягкие цветные металлы	Алюминиевые сплавы	Грубая обработка	ALU HICOAT HC-NFE	600–1.100 м/мин	
			Тонкая обработка	ALU HICOAT HC-NFE		
		Латунь, медь, цинк	Грубая обработка	ALU HICOAT HC-NFE	600–1.100 м/мин	
				NON-FERROUS		450–600 м/мин
			Тонкая обработка	ALU HICOAT HC-NFE	900–1.100 м/мин	
				NON-FERROUS		450–600 м/мин
	Твердые цветные металлы	Твердые алюминиевые сплавы (высокое содержание Si)	Грубая обработка	ALU HICOAT HC-NFE	600–1.100 м/мин	
			Тонкая обработка	ALU HICOAT HC-NFE		
			Бронза	Грубая обработка	ALU HICOAT HC-NFE NON-FERROUS	600–900 м/мин
				Тонкая обработка	ALU HICOAT HC-NFE	
		Пластики, другие материалы	Термопластичные пластики, армированные волокном пластики (GFK/CFK)	Грубая обработка	NON-FERROUS ALU	600–1.100 м/мин
					HICOAT HC-NFE	
Тонкая обработка	ALU HICOAT HC-NFE			600–1.100 м/мин		
	HICOAT HC-NFE					

#### Пример:

Твердосплавная борфреза,  
Зуб ALU,  
Ø борфрезы 12 мм.

Грубая обработка твердых цветных металлов, напр., бронзы.

Скорость резания: 600–900 м/мин

**Диапазон числа оборотов:**

**16.000–24.000 об/мин**

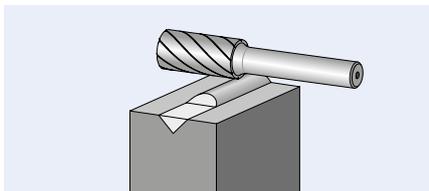
❺ Ø борфрезы [мм]	❻ Скорость резания [м/мин]			
	450	600	900	1.100
	Число оборотов [об/мин]			
3	48.000	64.000	95.000	117.000
6	24.000	32.000	48.000	59.000
8	18.000	24.000	36.000	44.000
10	14.000	19.000	29.000	35.000
12	12.000	16.000	24.000	30.000
16	9.000	12.000	18.000	22.000





### Цилиндрическая форма ZYA без торцевого зуба

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032.



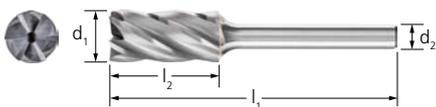
d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб			Обозначение
				NON-FERROUS			
				EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	221044	1	ZYA 0616/6 NON-FERROUS
12	25	6	65	533314	1	ZYA 1225/6 NON-FERROUS

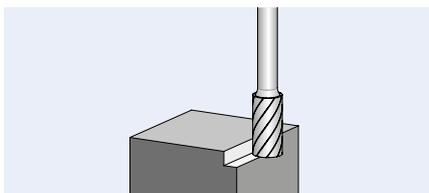
#### Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	65	221051	1	ZYA 1225/8 NON-FERROUS
----	----	---	----	--------	---	------------------------



### Цилиндрическая форма ZYAS с торцевым зубом

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032 с торцевым зубом.



#### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

#### PFERDVALUE:

Покрытие HICOAT:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб			Обозначение
				ALU	ALU HC-NFE		
				EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 3 мм

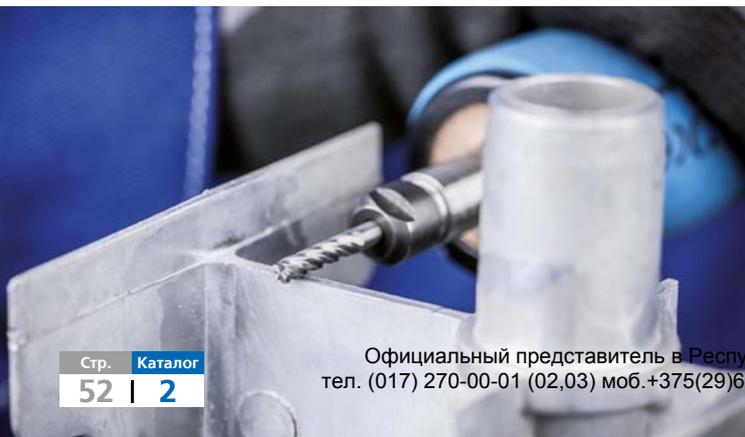
3	13	3	43	803653	-	1	ZYAS 0313/3 ...
6	13	3	43	803660	-	1	ZYAS 0613/3 ...

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	246986	-	1	ZYAS 0616/6 ...
8	20	6	60	952955	-	1	ZYAS 0820/6 ...
10	20	6	60	533321	-	1	ZYAS 1020/6 ...
12	25	6	65	533345	804117	1	ZYAS 1225/6 ...
16	25	6	65	803974	-	1	ZYAS 1625/6 ...

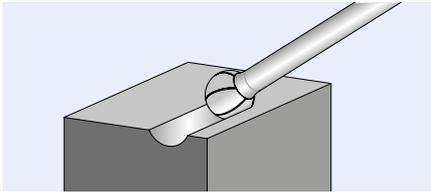
#### Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	65	246979	-	1	ZYAS 1225/8 ...
----	----	---	----	--------	---	---	-----------------



## Сферическая форма KUD

Сферической формы борфреза по DIN 8032.



### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

PFERDVALUE:

Покрытие HICOAT:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб			Обозначение
				ALU	ALU HC-NFE	NON-FERROUS	
				EAN 4007220			

### Диаметр хвостовика 3 мм

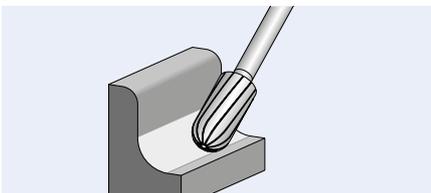
3	2	3	33	803714	-	-	1	KUD 0302/3 ...
6	5	3	35	803721	-	-	1	KUD 0605/3 ...

### Диаметр хвостовика 6 мм

6	5	6	45	869123	-	-	1	KUD 0605/6 ...
8	7	6	47	869130	-	221082	1	KUD 0807/6 ...
10	9	6	49	952962	-	-	1	KUD 1009/6 ...
12	10	6	51	533147	804155	533154	1	KUD 1210/6 ...
16	14	6	54	803998	-	-	1	KUD 1614/6 ...

## Цилиндросферическая форма WRC

Цилиндросферической формы борфреза по DIN 8032. Комбинация цилиндрической и сферической геометрий.

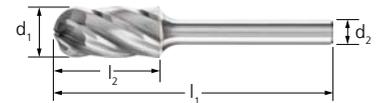


### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

PFERDVALUE:

Покрытие HICOAT:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб			Обозначение
				ALU	ALU HC-NFE	NON-FERROUS	
				EAN 4007220			

### Диаметр хвостовика 3 мм

3	13	3	43	803691	-	-	1	WRC 0313/3 ...
6	13	3	43	803707	-	-	1	WRC 0613/3 ...

### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	247006	-	221068	1	WRC 0616/6 ...
8	20	6	60	952979	-	-	1	WRC 0820/6 ...
10	20	6	60	952986	-	-	1	WRC 1020/6 ...
12	25	6	65	533260	804131	533284	1	WRC 1225/6 ...
16	25	6	65	803981	-	-	1	WRC 1625/6 ...

### Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	65	247013	-	-	1	WRC 1225/8 ...
----	----	---	----	--------	---	---	---	----------------

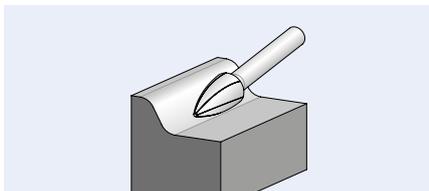
# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зубья ALU, NON-FERROUS для алюминия/цветных металлов



### Снарядная форма SPG

Борфреза снарядной формы по DIN 8032, притупленное острие.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб			Обозначение
				ALU	NON-FERROUS	Обозначение	
				EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	003350	1	SPG 0307/3 ALU
	13	3	43	003435	1	SPG 0313/3 ALU
6	13	3	43	003442	1	SPG 0613/3 ALU

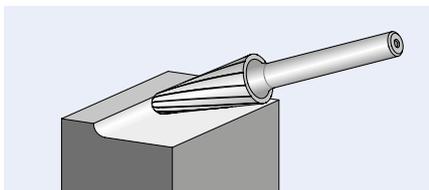
#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	003503	1	SPG 0618/6 ALU
8	20	6	60	003534	1	SPG 0820/6 ALU
10	20	6	60	003558	1	SPG 1020/6 ALU
12	25	6	65	003596	1	SPG 1225/6 ALU



### Круглоконическая форма KEL

Круглоконической формы борфреза с закругленной головкой по DIN 8032.



#### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

PFERDVALUE:  
Покрытие HICOAT:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	r [мм]	Зуб			Обозначение
						ALU	ALU HC-NFE	NON-FERROUS	
						EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

8	20	6	60	16°	1,25	953013	-	-	1	KEL 0820/6 ...
10	20	6	60	14°	2,9	953020	-	221105	1	KEL 1020/6 ...
12	30	6	70	14°	2,6	533109	533093	533116	1	KEL 1230/6 ...
16	30	6	70	14°	4,8	804018	-	-	1	KEL 1630/6 ...

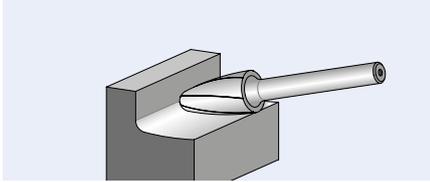
#### Диаметр хвостовика 8 мм

12	30	8	70	14°	2,6	247037	-	-	1	KEL 1230/8 ...
16	30	8	70	14°	4,8	-	-	221129	1	KEL 1630/8 ...



## Грибовидная форма RBF

Грибовидной формы борфреза по DIN 8032.

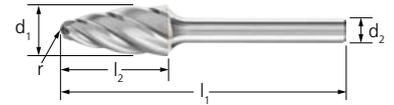


### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

### PFERDVALUE:

Покрытие NICOAT:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб		Обозначение
					ALU	ALU HC-NFE	
					 		
					EAN 4007220		

### Диаметр хвостовика 3 мм

3	13	3	43	0,75	803677	-	1	RBF 0313/3 ...
6	13	3	43	1,5	803684	-	1	RBF 0613/3 ...

### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	1,5	328071	-	1	RBF 0618/6 ...
8	20	6	60	1,2	952993	-	1	RBF 0820/6 ...
10	20	6	60	2,5	953006	-	1	RBF 1020/6 ...
12	25	6	65	2,5	533208	533192	1	RBF 1225/6 ...
16	30	6	70	3,6	804001	-	1	RBF 1630/6 ...

### Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	65	2,5	247020	-	1	RBF 1225/8 ...
----	----	---	----	-----	--------	---	---	----------------





### Набор 1603 ALU

В набор 1603 ALU входят 10 твердосплавных малых борфрез часто используемых форм и размеров для обработки алюминия. Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений.

#### Содержимое:

10 твердосплавных борфрез,  
диаметр хвостовика 3 мм, зуб ALU  
по 1 шт.:

- ZYAS 0313/3 ALU      ■ WRC 0313/3 ALU      ■ SPG 0313/3 ALU
- ZYAS 0613/3 ALU      ■ WRC 0613/3 ALU      ■ SPG 0613/3 ALU
- KUD 0302/3 ALU      ■ RBF 0313/3 ALU
- KUD 0605/3 ALU      ■ RBF 0613/3 ALU

Зуб		Обозначение
ALU 		
EAN 4007220		
Диаметр хвостовика 3 мм		
004401	1	1603 ALU



### Набор 1612 ALU

В набор 1612 ALU входят 5 твердосплавных борфрез часто используемых форм и размеров для обработки алюминия. Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений.

Фиксация борфрез на хвостовике упрощает подбор и извлечение инструментов.

Пять пустых мест в коробке позволяют самостоятельно доукомплектовывать набор.

#### Содержимое:

5 твердосплавных борфрез,  
диаметр хвостовика 6 мм, зуб ALU  
по 1 шт.:

- ZYAS 1225/6 ALU      ■ RBF 1225/6 ALU
- KUD 1210/6 ALU      ■ KEL 1230/6 ALU
- WRC 1225/6 ALU

Зуб		Обозначение
ALU 		
EAN 4007220		
Диаметр хвостовика 6 мм		
068823	1	1612 ALU



Инновационные борфрезы PFERD с зубом CAST разработан специально для обработки чугуна. Он отличается исключительно высокой производительностью обработки чугуна, стабильностью, и вызывает намного меньше вибрации и шума.

### Преимущества:

- За счет инновационной геометрии зубьев производительность обработки чугуна увеличивается в сравнении со стандартными борфрезами с перекрестной насечкой более чем на 100 %.
- Ощутимо повышенная агрессивность, крупная стружка, очень хороший отвод стружки.
- Комфортная обработка, меньше вибрации и шума.

### Обрабатываемые материалы:

- Серый чугун
- Высокопрочный чугун
- Ковкий чугун

### Вид обработки:

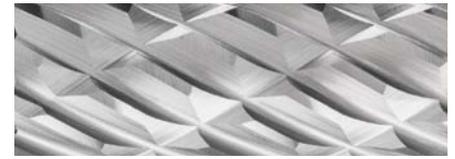
- Выфрезеровка
- Выравнивание
- Удаление заусенцев
- Выполнение проемов
- Обработка плоскости
- Обработка сварных швов

### Рекомендации по применению:

- Во избежание вибрации необходимо использовать инструменты на мощных приводных устройствах с плавающим подшипником.
- Для экономичности обработки борфрезы используются в верхнем диапазоне числа оборотов / скорости резания. Рекомендованная мощность приводных устройств: выше 300 ватт.
- Соблюдайте рекомендации по числу оборотов.

### Рекомендуемые приводные устройства:

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины
- Роботы
- Станки



### Указание по безопасности:

- Из-за очень высокой производительности резания цвет хвостовика может измениться. Это не является нарушением техники безопасности.

### PFERDVALUE:

Программа эргономичности PFERDERGONOMICS рекомендует борфрезы с зубом CAST как инновационное решение для удобной обработки с меньшей вибрацией и меньшим шумом.



Программа эффективности PFERDEFFICIENCY рекомендует борфрезы с зубом CAST для продолжительной неутомительной ресурсосберегающей работы с быстрыми превосходными результатами..



### Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

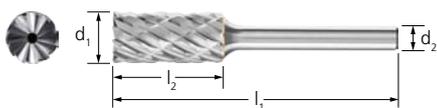
- 1 Скорость резания указана в таблице.
- 2 Выбрать желаемый диаметр борфрезы.
- 3 По диапазону скорости резания и диаметру борфрезы определить рекомендуемый диапазон числа оборотов.

Группа материалов		Вид обработки	Зуб	1 Скорость резания
Чугун	Серый чугун, белый чугун	Чугун с пл. графитом EN-GJL (GG), с шар. графитом / высокопрочный чугун EN-GJS (GGG), белосердечный EN-GJMW (GTW) и черносердечный ковкий чугун EN-GJMB (GTS)	CAST	450–750 м/мин

#### Пример:

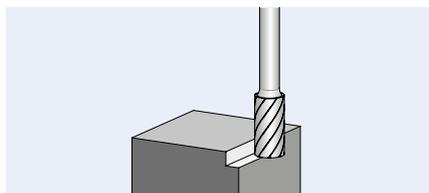
Твердосплавная борфреза, зуб CAST,  $\varnothing$  борфрезы 12 мм. Грубая обработка чугуна. Скорость резания: 450–750 м/мин  
**Диапазон числа оборотов: 12.000–20.000 об/мин**

2 $\varnothing$ борфрезы [мм]	3 Скорость резания [м/мин]	
	450	750
Число оборотов [об/мин]		
6	24.000	40.000
10	14.000	24.000
12	12.000	20.000

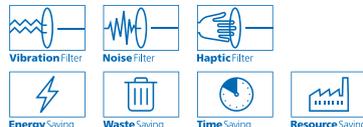


### Цилиндрическая форма ZYAS с торцевым зубом

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032 с торцевым зубом.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб CAST  EAN 4007220	об/мин		Обозначение
---------------	---------------	---------------	---------------	---	--------	---	-------------

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	952658	24.000–40.000	1	ZYAS 0616/6 CAST
10	20	6	60	952665	14.000–24.000	1	ZYAS 1020/6 CAST
12	25	6	65	952672	12.000–20.000	1	ZYAS 1225/6 CAST

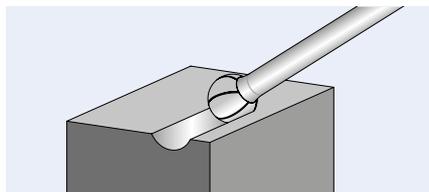
#### Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	65	067925	12.000–20.000	1	ZYAS 1225/8 CAST
----	----	---	----	--------	---------------	---	------------------



### Сферическая форма KUD

Сферической формы борфреза по DIN 8032.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб CAST  EAN 4007220	об/мин		Обозначение
---------------	---------------	---------------	---------------	---	--------	---	-------------

#### Диаметр хвостовика 6 мм

10	9	6	49	952504	14.000–24.000	1	KUD 1009/6 CAST
12	10	6	51	952511	12.000–20.000	1	KUD 1210/6 CAST

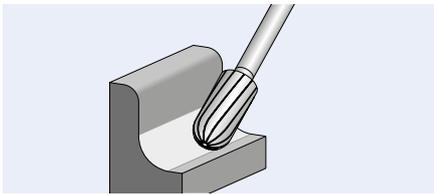
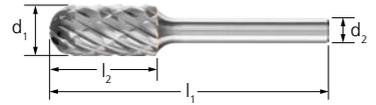
#### Диаметр хвостовика 8 мм

12	10	8	51	068038	12.000–20.000	1	KUD 1210/8 CAST
----	----	---	----	--------	---------------	---	-----------------



### Цилиндросферическая форма WRC

Цилиндросферической формы борфреза по DIN 8032. Комбинация цилиндрической и сферической геометрий.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб CAST 	об/мин		Обозначение
				EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

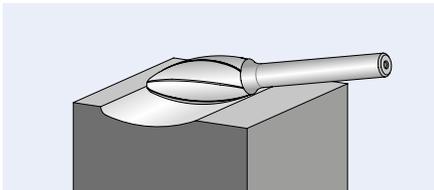
6	16	6	55	952610	24.000–40.000	1	WRC 0616/6 CAST
10	20	6	60	952627	14.000–24.000	1	WRC 1020/6 CAST
12	25	6	65	952634	12.000–20.000	1	WRC 1225/6 CAST

#### Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	65	067932	12.000–20.000	1	WRC 1225/8 CAST
----	----	---	----	--------	---------------	---	-----------------

### Поконковая форма B

Поконковой формы борфреза по ISO 7755/8.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$r$ [мм]	Зуб CAST 	об/мин		Обозначение
					EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 6 мм

12	30	6	70	2,1	952450	12.000–20.000	1	B 1230/6 CAST
----	----	---	----	-----	--------	---------------	---	---------------

#### Диаметр хвостовика 8 мм

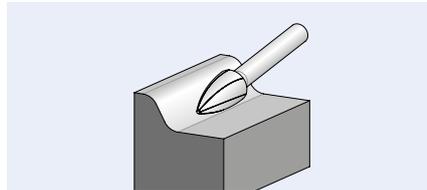
12	30	8	70	2,1	068021	12.000–20.000	1	B 1230/8 CAST
----	----	---	----	-----	--------	---------------	---	---------------





### Снарядная форма SPG

Снарядной формы борфреза по DIN 8032, плоский конический конец.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб CAST  EAN 4007220	об/мин		Обозначение
---------------	---------------	---------------	---------------	--------------------------------	--------	--	-------------

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	952580	24.000–40.000	1	SPG 0618/6 CAST
10	20	6	60	952597	14.000–24.000	1	SPG 1020/6 CAST
12	25	6	70	952603	12.000–20.000	1	SPG 1225/6 CAST

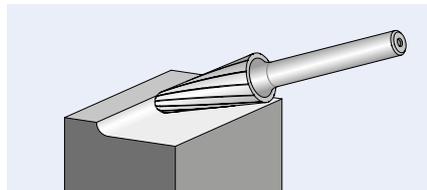
#### Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	70	067956	12.000–20.000	1	SPG 1225/8 CAST
----	----	---	----	--------	---------------	---	-----------------



### Круглоконическая форма KEL

Круглоконической формы борфреза с закругленной головкой по DIN 8032.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$\alpha$	$r$ [мм]	Зуб CAST  EAN 4007220	об/мин		Обозначение
---------------	---------------	---------------	---------------	----------	-------------	--------------------------------	--------	--	-------------

#### Диаметр хвостовика 6 мм

12	30	6	70	14°	2,6	952474	12.000–20.000	1	KEL 1230/6 CAST
----	----	---	----	-----	-----	--------	---------------	---	-----------------

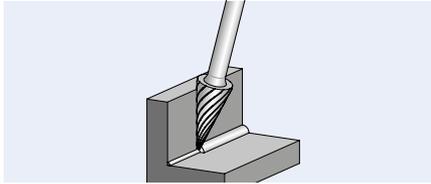
#### Диаметр хвостовика 8 мм

12	30	8	70	14°	2,6	068014	12.000–20.000	1	KEL 1230/8 CAST
----	----	---	----	-----	-----	--------	---------------	---	-----------------

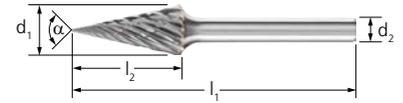


### Остроконическая форма SKM

Остроконической формы борфреза по DIN 8032, плоский конический конец.



PFERDVALUE:



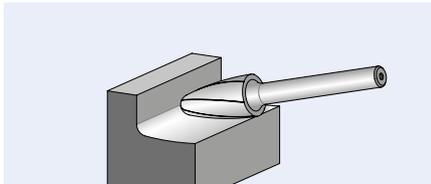
$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$\alpha$	Зуб CAST 	об/мин		Обозначение
					EAN 4007220			

Диаметр хвостовика 6 мм

12	25	6	65	26°	952481	12.000–20.000	1	SKM 1225/6 CAST
----	----	---	----	-----	--------	---------------	---	-----------------

### Грибовидная форма RBF

Грибовидной формы борфреза по DIN 8032.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$r$ [мм]	Зуб CAST 	об/мин		Обозначение
					EAN 4007220			

Диаметр хвостовика 6 мм

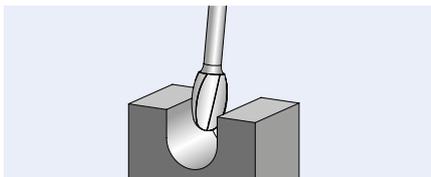
6	18	6	55	1,5	952528	24.000–40.000	1	RBF 0618/6 CAST
10	20	6	60	2,5	952559	14.000–24.000	1	RBF 1020/6 CAST
12	25	6	65	2,5	952566	12.000–20.000	1	RBF 1225/6 CAST

Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	65	2,5	067949	12.000–20.000	1	RBF 1225/8 CAST
----	----	---	----	-----	--------	---------------	---	-----------------

### Каплевидная форма TRE

Каплевидной формы борфреза по DIN 8032.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$r$ [мм]	Зуб CAST 	об/мин		Обозначение
					EAN 4007220			

Диаметр хвостовика 6 мм

12	20	6	60	5,0	952467	12.000–20.000	1	TRE 1220/6 CAST
----	----	---	----	-----	--------	---------------	---	-----------------

# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зуб TITANIUM для титана

Зуб TITANIUM разработан специально для обработки твердых титановых материалов (прочность на разрыв более 500 Н/мм<sup>2</sup>). Они отличаются особо высокой производительностью обработки этих трудно поддающихся фрезерованию материалов. Твердосплавные борфрезы с зубом TITANIUM характеризуется стабильностью обработки и вызывают намного меньше вибрации и шума.

### Преимущества:

- Превосходная производительность и срок службы благодаря инновационной геометрии зуба.
- Ощутимо повышенная агрессивность, крупная стружка, очень хороший отвод стружки.
- Комфортная обработка, меньше вибрации и шума.

### Обрабатываемые материалы:

- Титан
- Твердые титановые сплавы

### Вид обработки:

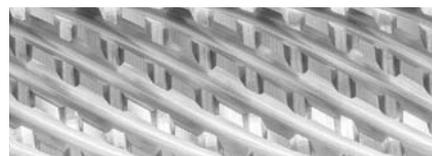
- Выфрезеровка
- Выравнивание
- Удаление заусенцев
- Выполнение проемов
- Обработка плоскости
- Обработка сварных швов

### Рекомендации по применению:

- Определите требуемое значение числа оборотов в зависимости от обрабатываемого титанового сплава.
- При слишком сильном искрении снизьте число оборотов. При обработке титановых сплавов невозможно полностью избежать искрения.
- Во избежание вибрации необходимо использовать инструменты на мощных приводных устройствах с плавающим подшипником.
- Для экономичности обработки борфрезы используются в верхнем диапазоне числа оборотов / скорости резания. Рекомендованная мощность приводных устройств:
  - ø хвост. 3 мм: 75–300 ватт
  - ø хвост. 6 мм: от 300 ватт
- Соблюдайте рекомендации по числу оборотов.

### Рекомендуемые приводные устройства:

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины
- Роботы
- Станки



### Указание по безопасности:

- Из-за очень высокой производительности резания цветопобежалость хвостовика не исключена. Это не является нарушением техники безопасности.

### PFERDVALUE:

Программа эргономичности **PFERDERGONOMICS** рекомендует борфрезы с зубом TITANIUM как инновационное решение для удобной обработки с меньшей вибрацией и меньшим шумом.



Программа эффективности **PFERDEFFICIENCY** рекомендует борфрезы с зубом TITANIUM для продолжительной неусттомительной ресурсосберегающей работы с быстрыми превосходными результатами.



### Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

- 1 Скорость резания указана в таблице.
- 2 Выбрать желаемый диаметр борфрезы.
- 3 По диапазону скорости резания и диаметру борфрезы определить рекомендуемый диапазон числа оборотов.

Группа материалов		Вид обработки	Зуб	1 Скорость резания	
Цветные металлы	Твердые цветные металлы	Твердые титановые сплавы	Грубая обработка	TITANIUM	250–450 м/мин

#### Пример:

Твердосплавная борфреза,  
Зуб TITANIUM,  
ø борфрезы 12 мм.  
Грубая обработка твердых титановых сплавов.  
Скорость резания: 250–450 м/мин  
**Диапазон числа оборотов:  
7.000–12.000 об/мин**

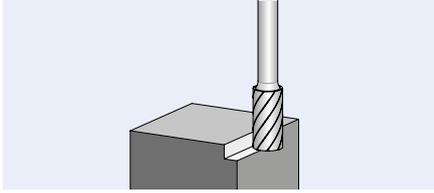
2 ø борфрезы [мм]	3 Скорость резания [м/мин]	
	250	450
Число оборотов [об/мин]		
3	27.000	48.000
4	20.000	36.000
5	16.000	29.000
6	13.000	24.000
12	7.000	12.000

### Указание:

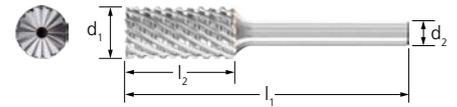
Для мягких титановых сплавов (прочность на разрыв менее 500 Н/мм<sup>2</sup>) рекомендуем использовать твердосплавные борфрезы с зубом INOX. Особая геометрия зуба этих борфрез предотвращает забивание стружечных канавок даже при обработке мягких вязких материалов (см. стр. 44).

### Цилиндрическая форма ZYAS с торцевым зубом

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032 с торцевым зубом.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб TITANIUM 	об/мин		Обозначение
				EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 3 мм

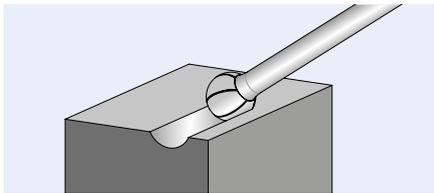
3	13	3	43	034217	27.000–48.000	1	ZYAS 0313/3 TITANIUM
6	13	3	43	034224	13.000–24.000	1	ZYAS 0613/3 TITANIUM

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	034248	13.000–24.000	1	ZYAS 0616/6 TITANIUM
12	25	6	65	034255	7.000–12.000	1	ZYAS 1225/6 TITANIUM

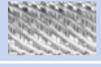
### Сферическая форма KUD

Борфреза сферической формы по DIN 8032.



PFERDVALUE:



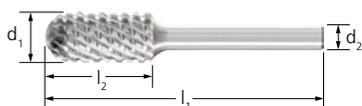
$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб TITANIUM 	об/мин		Обозначение
				EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	2	3	33	034149	27.000–48.000	1	KUD 0302/3 TITANIUM
4	3	3	34	034163	20.000–36.000	1	KUD 0403/3 TITANIUM
5	4	3	35	034170	16.000–29.000	1	KUD 0504/3 TITANIUM
6	5	3	35	034187	13.000–24.000	1	KUD 0605/3 TITANIUM

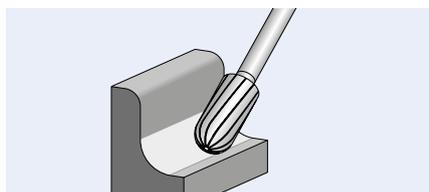
#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	5	6	45	034194	13.000–24.000	1	KUD 0605/6 TITANIUM
12	10	6	51	034200	7.000–12.000	1	KUD 1210/6 TITANIUM



### Цилиндросферическая форма WRC

Борфреза цилиндросферической формы по DIN 8032. Сочетание цилиндрической и сферической геометрий.



PFERDVALUE:



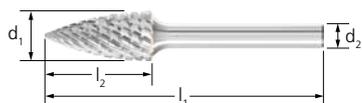
$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб TITANIUM  EAN 4007220	об/мин		Обозначение
---------------	---------------	---------------	---------------	------------------------------------	--------	--	-------------

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	13	3	43	034309	27.000–48.000	1	WRC 0313/3 TITANIUM
6	13	3	43	034316	13.000–24.000	1	WRC 0613/3 TITANIUM

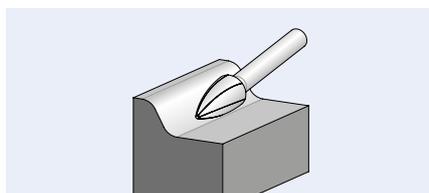
#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	034330	13.000–24.000	1	WRC 0616/6 TITANIUM
12	25	6	65	034347	7.000–12.000	1	WRC 1225/6 TITANIUM



### Снарядная форма SPG

Борфреза снарядной формы по DIN 8032, притупленное острие.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб TITANIUM  EAN 4007220	об/мин		Обозначение
---------------	---------------	---------------	---------------	------------------------------------	--------	--	-------------

#### Диаметр хвостовика 3 мм

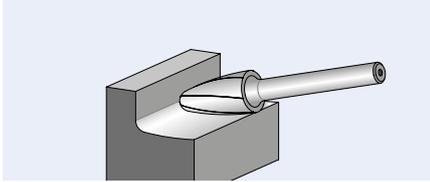
3	7	3	37	034323	27.000–48.000	1	SPG 0307/3 TITANIUM
	13	3	43	034392	27.000–48.000	1	SPG 0313/3 TITANIUM
6	13	3	43	034408	13.000–24.000	1	SPG 0613/3 TITANIUM

#### Диаметр хвостовика 6 мм

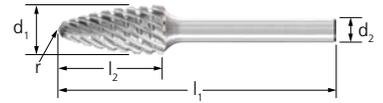
6	18	6	55	034415	13.000–24.000	1	SPG 0618/6 TITANIUM
12	25	6	65	034422	7.000–12.000	1	SPG 1225/6 TITANIUM

### Грибовидная форма RBF

Борфреза грибовидной формы по DIN 8032.



#### PFERDVALUE:



2



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$r$ [мм]	Зуб TITANIUM 	об/мин		Обозначение
					EAN 4007220			

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	13	3	43	0,75	034354	27.000–48.000	1	RBF 0313/3 TITANIUM
6	13	3	43	1,5	034361	13.000–24.000	1	RBF 0613/3 TITANIUM

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	1,5	034378	13.000–24.000	1	RBF 0618/6 TITANIUM
12	25	6	65	2,5	034385	7.000–12.000	1	RBF 1225/6 TITANIUM



# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зубья PLAST, FVK, FVKS для GFK/CFK

Твердосплавные борфрезы с зубьями PLAST, FVK, FVKS пригодны для обрезки кромок и контурного фрезерования широкого спектра армированных волокном пластиков GFK и CFK.

Борфрезы с режущей кромкой (BS) или с центрирующим наконечником (ZBS) позволяют сочетать сверление и фрезерование. Борфрезы с торцевой режущей кромкой (STS) высверливают отверстия почти без заусенцев. Исполнение с плоской торцевой режущей кромкой (FSTS) подходит для фрезерования пазов и карманов. Исполнения STS и FSTS подходят только для использования на машинах и в робототехнике. Специальная геометрия зубьев гарантирует высокую скорость подачи при незначительном усилии резки плавном ходе инструмента.

### Рекомендации по применению:

- Исполнение с режущей кромкой (BS) особенно подходит для применения на машинах и в робототехнике, а исполнение с центрирующим наконечником (ZBS) – для обработки вручную. Обеспечивается безопасное засверливание отверстий почти на любых поверхностях.
- Исполнения с торцевой режущей кромкой (STS) и с плоской торцевой режущей кромкой (FSTS) подходят только для станков и робототехники.
- Во избежание биения, вибрации и как следствие поломки инструмента и повреждения заготовки выбирайте борфрезу, диаметр которой больше толщины обрабатываемого материала.
- При склонности инструмента к вибрации увеличьте число оборотов.
- При плавании снизьте число оборотов и прижимное усилие.
- Во избежание вибрации необходимо использовать инструменты на мощных приводных устройствах с плавающим подшипником.
- Для экономичности обработки борфрезы используются в верхнем диапазоне числа оборотов / скорости резания. Рекомендованная мощность приводных устройств:
  - Ø хвост. 3 мм: 75–300 ватт
  - Ø хвост. 6 мм: от 300 ватт
- Соблюдайте рекомендации по числу оборотов.

### Вид обработки:

- Обрезка кромок
- Контурное фрезерование
- Удаление заусенцев
- Фрезерование пазов и карманов (FSTS)
- Сверление несквозных отверстий (FSTS)
- Сверление с минимумом заусенцев (STS)
- Выфрезеровка
- Выполнение проемов

### Рекомендуемые приводные устройства:

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины
- Роботы
- Станки

## Зубья PLAST



Твердосплавные борфрезы с зубьями PLAST особенно подходят для обработки нетвердых армир. стекловолокном и углеродным волокном дюропластов (содержание GFK и CFK не более 40 %) и армир. углеродным волокном термопластов. Зуб (аналогичен фрезам PKD) уменьшает расслаивание и разрыхление поверхностей.

### Преимущества:

- Особенно подходит для GFK и CFK с содержанием волокна не более 40 %.
- Уменьшенное расслаивание и разрыхление поверхностей благодаря специальным зубьям (аналогичны фрезам PKD).
- Особенно подходит для использования на машинах и в робототехнике.
- Низкое прижимное усилие резки.
- Высокая скорость подачи.

### Обрабатываемые материалы:

- Пластики
- Армированные волокном пластики (GFK/CFK), содерж. волокна не более 40 %
- Термопластичные пластики

### PFERDVALUE:

Программа эргономичности **PFERDERGONOMICS** рекомендует борфрезы с зубом PLAST как инновационное решение для удобной обработки с меньшей вибрацией и меньшим шумом.



Программа эффективности **PFERDEFFICIENCY** рекомендует борфрезы с зубом PLAST для продолжительной неутомительной ресурсосберегающей работы с быстрыми превосходными результатами.



## Зуб FVK



Твердосплавные борфрезы с зубьями FVK и FVKS подходят для универс. обработки твердых армир. стекловолокном и углеродным волокном дюропластов. Благодаря высокой точности вращения зубья FVK подходят и для использования на станках, и для обработки вручную. Они отличаются спокойным ходом при фрезеровании и позволяют получить гладкую обрезную кромку. Зубья FVKS подходят для использования на станках и в робототехнике.

## Зуб FVKS



### Преимущества:

- Особенно подходят для GFK и CFK с содержанием волокна более 40 %.
- Зубья FVKS позволяют получить гладкую обрезную кромку и отличаются спокойным ходом при фрезеровании.

### Обрабатываемые материалы:

- Пластики

## Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

- 1 Скорость резания указана в таблице.
- 2 Выбрать желаемый диаметр борфрезы.
- 3 По диапазону скорости резания и диаметру борфрезы определить рекомендуемый диапазон числа оборотов.

Группа материалов	Вид обработки	Зубья	1 Скорость резания
Пластики, другие материалы	Обрезка кромок, контурное фрезерование, выборка отверстий, удаление заусенцев	PLAST	450–900 м/мин
		FVK	
		FVKS	

### Пример:

Твердосплавная борфреза, Зуб PLAST,  $\varnothing$  борфрезы 8 мм. Обрезка кромок пластика. Скорость резания: 450–900 м/мин  
**Диапазон числа оборотов: 18.000–36.000 об/мин**

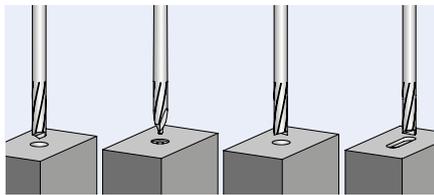
2 $\varnothing$ борфрезы [мм]	3 Скорость резания [м/мин]	
	450	900
	Число оборотов [об/мин]	
6	24.000	48.000
8	18.000	36.000



Другие инструменты PFERD и многочисленные ценные указания по обработке пластика представлены в PRAXIS «Инструменты PFERD для обработки пластика».

## Цилиндрическая форма ZYA

Цилиндрической формы борфреза.

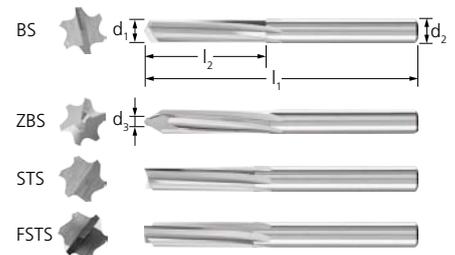


### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

### PFERDVALUE:

Зуб PLAST:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Диаметр центрирующего наконечника $d_3$ [мм]	Зуб			об/мин		Обозначение
					PLAST	FVK	FVKS			
					EAN 4007220					
<b>диаметр хвостовика 6 мм – с режущей кромкой (BS)</b>										
6	25	6	65	-	900413	050217	808900	24.000–48.000	1	ZYA 0625/6 ... BS
<b>диаметр хвостовика 8 мм, с режущей кромкой (BS)</b>										
8	25	8	65	-	900468	050231	808917	18.000–36.000	1	ZYA 0825/8 ... BS
<b>диаметр хвостовика 6 мм, с центрирующим наконечником (ZBS)</b>										
6	25	6	65	2,5	900451	869048	869055	24.000–48.000	1	ZYA 0625/6 ... ZBS
<b>диаметр хвостовика 6 мм, с торцевой режущей кромкой (STS)</b>										
6	25	6	65	-	003107	-	-	24.000–48.000	1	ZYA 0625/6 ... STS
<b>диаметр хвостовика 8 мм, с торцевой режущей кромкой (STS)</b>										
8	25	8	65	-	003121	-	-	18.000–36.000	1	ZYA 0825/8 ... STS
<b>диаметр хвостовика 6 мм, с плоской торцевой режущей кромкой (FSTS)</b>										
6	25	6	65	-	003138	-	-	24.000–48.000	1	ZYA 0625/6 ... FSTS
<b>диаметр хвостовика 8 мм, с плоской торцевой режущей кромкой (FSTS)</b>										
8	25	8	65	-	003152	-	-	18.000–36.000	1	ZYA 0825/8 ... FSTS

# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зубья TOUGH и TOUGH-S для сложных условий использования

Зубья TOUGH и TOUGH-S разработаны специально для работы в сложных условиях в судостроении, в литейных цехах и в строительстве. Они также подходят для использования во всех сферах производства, где из-за сложных условий есть риск скола зуба или повреждение традиционных борфрез.

### Преимущества:

- Инновационные специальные зубья исключительно устойчивые к ударным нагрузкам.
- Минимизация сколов зубьев, растрескивания и поломок борфрез за счет очень прочных, мощных зубьев.
- Использование в т. ч. в диапазоне низкого числа оборотов.
- За счет высокой устойчивости к ударным нагрузкам могут использоваться с длинным хвостовиком.

### Вид обработки:

- Применение с ударной нагрузкой при использовании удлинителей хвостовика
- Использование при большом угле охвата
- Выфрезеровка узких контуров
- Использование, если высокое число оборотов невозможно

### Обрабатываемые материалы:

- Чугун
- Сталь
- Стальное литье
- Зубья TOUGH и TOUGH-S используются на материалах твердостью до 54 HRC. Для материалов повышенной твердости рекомендуется соотв. пробное использование.

### Рекомендации по применению:

- Для экономичности обработки борфрезы используются в верхнем диапазоне числа оборотов / скорости резания. Рекомендованная мощность приводных устройств:
  - ø хвост. 3 мм: 75–300 ватт
  - ø хвост. 6 мм: от 300 ватт
- Соблюдайте рекомендации по числу оборотов.

### Рекомендуемые приводные устройства:

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины

### Зубья TOUGH



Твердосплавные борфрезы с зубом TOUGH отличаются особой агрессивностью и съемом большого количества материала.

### Зубья TOUGH-S



Твердосплавные борфрезы с зубом TOUGH-S отличаются спокойным ходом и съемом большого количества материала.

### Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого диапазона скорости резания [м/мин] необходимо выполнить следующее:

1. Выбрать группу обрабатываемого материала.
2. Выбрать зубья.
3. Определить диапазон скорости резания.

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

4. Выбрать желаемый диаметр борфрезы.
5. По диапазону скорости резания и диаметру борфрезы определить рекомендуемый диапазон числа оборотов.

### Указание по безопасности:



Используйте борфрезы с длинным хвостовиком на пониженном числе оборотов. Они представлены на стр. 11.

1 Группа материалов			Вид обработки	2 Зуб	3 Скорость резания
Сталь, стальное литье	Сталь до 1.200 Н/мм <sup>2</sup> (менее 38 HRC)	Строительная, углеродистая, инструментальная, нелегированная, цементируемая сталь, стальное литье, улучшенная сталь	Грубая обработка с ударной нагрузкой	TOUGH	250–600 м/мин
	Закаленные улучшенные сорта стали выше 1.200 Н/мм (более 38 HRC)	Инструментальная, улучшенная, легированная сталь, стальное литье		TOUGH-S	
Чугун	Серый чугун, белый чугун	Чугун с пл. графитом EN-GJL (GG), с шар. графитом / высокопрочный чугун EN-GJS (GGG), белосердечный EN-GJMW (GTW) и черносердечный ковкий чугун EN-GJMB (GTS)	Грубая обработка с ударной нагрузкой	TOUGH	250–350 м/мин
				TOUGH-S	
				TOUGH	250–600 м/мин
				TOUGH-S	

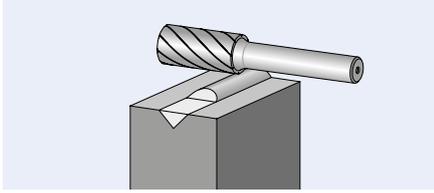
### Пример:

Твердосплавная борфреза, Зуб TOUGH, ø борфрезы 12 мм. Грубая обработка с ударной нагрузкой стали до 1.200 Н/мм<sup>2</sup>. Скорость резания: 250–600 м/мин  
**Диапазон числа оборотов: 7.000–16.000 об/мин**

4 ø борфрезы [мм]	5 Скорость резания [м/мин]		
	250	350	600
	Число оборотов [об/мин]		
8	10.000	14.000	24.000
10	8.000	11.000	19.000
12	7.000	9.000	16.000
16	5.000	7.000	12.000

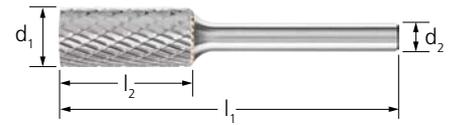
## Цилиндрическая форма ZYA без торцевого зуба

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032.



Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.



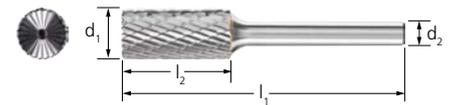
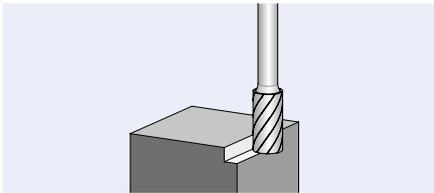
d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб			Обозначение
				TOUGH 	TOUGH-S 		
<b>EAN 4007220</b>							

### Диаметр хвостовика 6 мм

8	20	6	60	895504	-	1	ZYA 0820/6 ...
10	20	6	60	895658	-	1	ZYA 1020/6 ...
12	25	6	65	895665	895672	1	ZYA 1225/6 ...

## Цилиндрическая форма ZYAS с торцевым зубом

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032 с торцевым зубом.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб		Обозначение
				TOUGH 		
<b>EAN 4007220</b>						

### Диаметр хвостовика 6 мм

8	20	6	60	769997	1	ZYAS 0820/6 TOUGH
10	20	6	60	770023	1	ZYAS 1020/6 TOUGH
12	25	6	65	869109	1	ZYAS 1225/6 TOUGH

### Диаметр хвостовика 8 мм

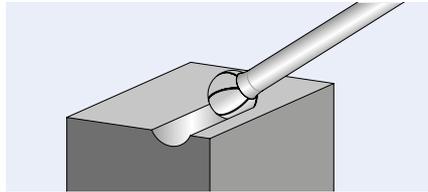
12	25	8	65	770054	1	ZYAS 1225/8 TOUGH
----	----	---	----	--------	---	-------------------





## Сферическая форма KUD

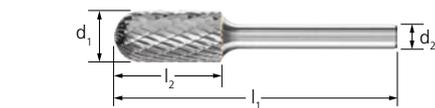
Сферической формы борфреза по DIN 8032.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб		Обозначение
				TOUGH	TOUGH-S	
				EAN 4007220		

### Диаметр хвостовика 6 мм

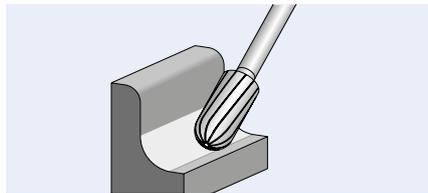
8	7	6	47	955383	1	KUD 0807/6 TOUGH
12	10	6	51	770160	1	KUD 1210/6 TOUGH



## Цилиндросферическая форма WRC

Борфреза цилиндросферической формы по DIN 8032. Сочетание цилиндрической и сферической геометрий.

SL = длина хвостовика (сталь)



### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

### Указания по безопасности:



При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб		Обозначение
				TOUGH	TOUGH-S	
				EAN 4007220		

### Диаметр хвостовика 6 мм

8	20	6	60	770108	-	1	WRC 0820/6 ...
10	20	6	60	770115	-	1	WRC 1020/6 ...
12	25	6	65	770122	770139	1	WRC 1225/6 ...

### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

12	25	6	175	091043	-	1	WRC 1225/6 ... SL 150
----	----	---	-----	--------	---	---	-----------------------

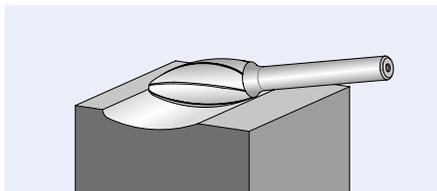
### Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	65	769881	-	1	WRC 1225/8 ...
----	----	---	----	--------	---	---	----------------



## Поконковая форма В

Поконковой формы борфреза по ISO 7755/8.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб			Обозначение
					TOUGH			
<b>EAN 4007220</b>								

### Диаметр хвостовика 6 мм

8	20	6	60	1,5	770061	1	B 0820/6 TOUGH
12	30	6	70	2,1	770085	1	B 1230/6 TOUGH

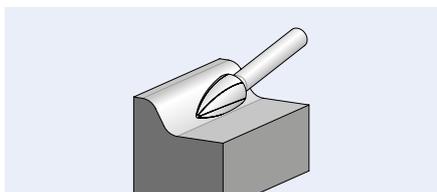
### Диаметр хвостовика 8 мм

12	30	8	70	2,1	770092	1	B 1230/8 TOUGH
----	----	---	----	-----	--------	---	----------------

## Снарядная форма SPG

Борфреза снарядной формы по DIN 8032, притупленное острие.

SL = длина хвостовика (сталь)



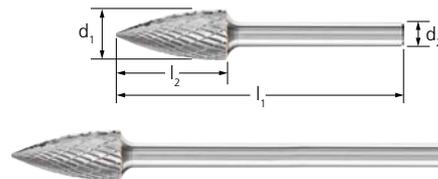
### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

### Указания по безопасности:



При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб			Обозначение
				TOUGH	TOUGH-S		
<b>EAN 4007220</b>							

### Диаметр хвостовика 6 мм

10	20	6	60	770252	770269	1	SPG 1020/6 ...
12	25	6	65	770276	-	1	SPG 1225/6 ...

### Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм

12	25	6	175	090930	-	1	SPG 1225/6 ... SL 150
----	----	---	-----	--------	---	---	-----------------------

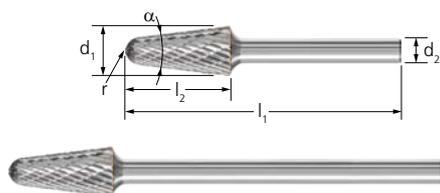
### Диаметр хвостовика 8 мм

12	25	8	65	770283	-	1	SPG 1225/8 ...
----	----	---	----	--------	---	---	----------------



# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

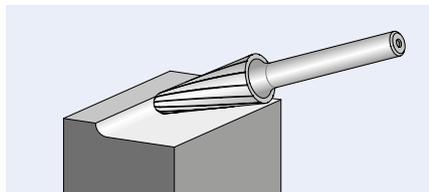
Зубья TOUGH и TOUGH-S для сложных условий использования



## Круглоконическая форма KEL

Борфреза круглоконической формы с закругленной головкой по DIN 8032.

SL = длина хвостовика (сталь)

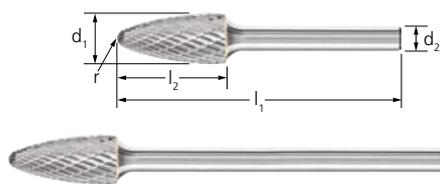


### Указания по безопасности:



При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.

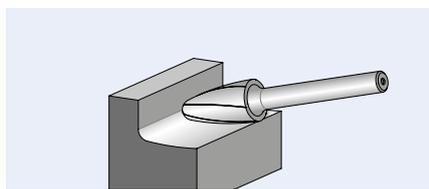
d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	r [мм]	Зуб		Обозначение
						TOUGH	TOUGH-S	
<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>								
12	25	6	65	14°	3,3	770320	1	KEL 1225/6 TOUGH
<b>Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм</b>								
12	25	6	175	14°	3,3	091166	1	KEL 1225/6 TOUGH SL 150
<b>Диаметр хвостовика 8 мм</b>								
12	25	8	65	14°	3,3	770337	1	KEL 1225/8 TOUGH



## Грибовидная форма RBF

Борфреза грибовидной формы по DIN 8032.

SL = длина хвостовика (сталь)



### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

### Указания по безопасности:

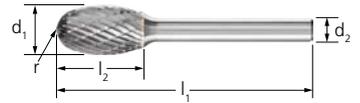
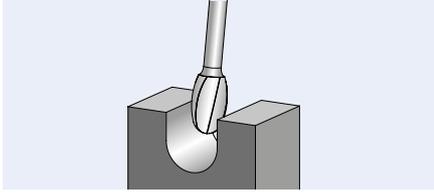


При использовании с длинным хвостовиком соблюдайте пониженное число оборотов. Информация на стр. 11.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб		Обозначение	
					TOUGH	TOUGH-S		
<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>								
8	20	6	60	1,2	770191	-	1	RBF 0820/6 ...
10	20	6	60	2,5	770207	-	1	RBF 1020/6 ...
12	25	6	65	2,5	770214	770238	1	RBF 1225/6 ...
16	25	6	65	4,9	869116	-	1	RBF 1625/6 ...
<b>Диаметр длинн. хвост. 6 мм, SL 150 мм</b>								
12	25	6	175	2,5	090947	-	1	RBF 1225/6 ... SL 150
<b>Диаметр хвостовика 8 мм</b>								
12	25	8	65	2,5	770221	770245	1	RBF 1225/8 ...

## Каплевидная форма TRE

Каплевидной формы борфреза по DIN 8032.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб		Обозначение
					TOUGH 		
<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>							
10	16	6	56	4,0	770344	1	TRE 1016/6 TOUGH
12	20	6	60	5,0	770351	1	TRE 1220/6 TOUGH

### Диаметр хвостовика 6 мм

10	16	6	56	4,0	770344	1	TRE 1016/6 TOUGH
12	20	6	60	5,0	770351	1	TRE 1220/6 TOUGH

## Набор 1712 TOUGH

В набор 1712 TOUGH входят 5 твердосплавных борфрез часто используемых форм и размеров для жестких условий обработки. Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений.

Фиксация борфрез на хвостовике упрощает подбор и извлечение инструментов.

Пять свободных мест в коробке позволяют самостоятельно доукомплектовывать набор.

### Содержимое:

5 твердосплавных борфрез,  
диаметр хвостовика 6 мм, зуб TOUGH  
по 1 шт.:

- WRC 1225/6 TOUGH
- SPG 1225/6 TOUGH
- RBF 1225/6 TOUGH
- KEL 1225/6 TOUGH
- TRE 1220/6 TOUGH



Зуб		Обозначение
TOUGH 		
<b>EAN 4007220</b>		

### Диаметр хвостовика 6 мм

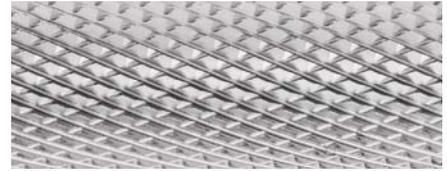
955635	1	1712 TOUGH
--------	---	------------



# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зуб MICRO для тонкой обработки

Твердосплавные борфрезы с зубом MICRO разработаны специально для тонкой обработки и используются в областях традиционного применения шлифовальных головок. В сравнении с традиционными фрезерованными поверхностями такие борфрезы обеспечивают повышенную производительность обработки и высокое качество поверхности. Они работают практически без вибрации и шума. На протяжении всего срока службы геометрия борфрез сохраняется. Они одинаково хорошо подходят для ручной, и для машинной обработки. Возможна обработка практически всех материалов с твердостью до 68 HRC.



### Преимущества:

- Высокое качество поверхности.
- В сравнении со шлифовальными головками: отсутствие износа и изменение геометрии.
- Обработка практически всех материалов до 68 HRC.

### Вид обработки:

- Тонкая обработка
- Мягкая очистка
- Коррекция при изготовлении инструментов и форм
- Заточка режущих инструментов

### Обрабатываемые материалы:

- Сталь, стальное литье
- Высококачественная сталь (INOX)
- Цветные металлы
- Чугун

### Рекомендации по применению:

- Во избежание вибрации необходимо использовать инструменты на мощных приводных устройствах с плавающим подшипником.
- Для экономичности обработки борфрезы используются в верхнем диапазоне числа оборотов / скорости резания. Рекомендованная мощность приводных устройств:
  - ø хвост. 3 мм: 75–300 ватт
  - ø хвост. 6 мм: от 300 ватт
- Соблюдайте рекомендации по числу оборотов.

### Рекомендуемые приводные устройства:

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины
- Использование в робототехнике
- Станки

### PFERDVALUE:

Программа эргономичности **PFERDERGONOMICS** рекомендует борфрезы с зубом MICRO как инновационное решение для удобной обработки с меньшей вибрацией и меньшим шумом.



Программа эффективности **PFERDEFFICIENCY** рекомендует борфрезы с зубом MICRO для продолжительной неустойчивой ресурсосберегающей работы с быстрыми превосходными результатами.



В программу PFERD входят многочисленные инструменты, пригодные для использования при изготовлении инструментов и форм. В нашей отраслевой специализации мы собрали для вас такие решения. Свяжитесь с нами.



### Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого диапазона скорости резания [м/мин] необходимо выполнить следующее:

- ❶ Выбрать группу обрабатываемого материала.
- ❷ Определить диапазон скорости резания.

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

- ❸ Выбрать желаемый диаметр борфрезы.

- ❹ По диапазону скорости резания и диаметру борфрезы определить рекомендуемый диапазон числа оборотов.

❶ Группа материалов		Вид обработки	Зубья	❷ Скорость резания	
Сталь, стальное литье	Сталь до 1.200 Н/мм <sup>2</sup> (менее 38 HRC)	Строительная, углеродистая, инструментальная, нелегированная, цементируемая сталь, стальное литье, улучшенная сталь	Тонкая обработка	MICRO	600–750 м/мин
	Закаленные улучшенные сорта стали выше 1.200 Н/мм (более 38 HRC)	Инструментальная, улучшенная, легированная сталь, стальное литье			450–600 м/мин
Высококачественная сталь (INOX)	Нержавеющая и кислотостойкая сталь	Аустенитная и ферритная высококач. сталь	Тонкая обработка	MICRO	450–600 м/мин
Цветные металлы	Твердые цветные металлы	Бронза, титан, титановые сплавы, твердые алюминиевые сплавы (высокое содержание Si)	Тонкая обработка	MICRO	450–600 м/мин
	Жаропрочные материалы	Никелевые и кобальтовые сплавы (изготовление двигателей и турбин)			
Чугун	Серый чугун, белый чугун	Чугун с пл. графитом EN-GJL (GG), с шар. графитом / высокопрочный чугун EN-GJS (GGG), белосердечный EN-GJMW (GTW) и черносердечный ковкий чугун EN-GJMB (GTS)	Тонкая обработка	MICRO	600–750 м/мин

#### Пример:

Твердосплавная борфреза, зуб MICRO,  $\varnothing$  борфрезы 10 мм.

Тонкая обработка стали до 1.200 Н/мм<sup>2</sup>. Скорость резания: 600–750 м/мин

**Диапазон числа оборотов: 19.000–24.000 об/мин**

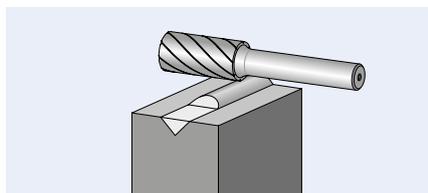
❸ $\varnothing$ борфрезы [мм]	❹ Скорость резания [м/мин]		
	450	600	750
	Число оборотов [об/мин]		
2	72.000	95.000	120.000
3	48.000	64.000	80.000
4	36.000	48.000	60.000
6	24.000	32.000	40.000
8	18.000	24.000	30.000
10	14.000	19.000	24.000
12	12.000	16.000	20.000



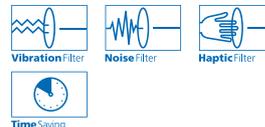


### Цилиндрическая форма ZYA без торцевого зуба

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032.



PFERDVALUE:



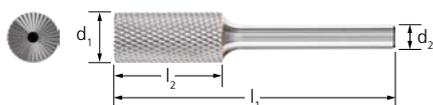
$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб MICRO 		Обозначение
				EAN 4007220		

#### Диаметр хвостовика 3 мм

2	10	3	40	895511	1	ZYA 0210/3 MICRO
3	13	3	43	895535	1	ZYA 0313/3 MICRO
4	13	3	43	895542	1	ZYA 0413/3 MICRO
6	13	3	43	953068	1	ZYA 0613/3 MICRO

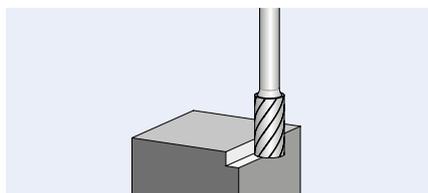
#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	895559	1	ZYA 0616/6 MICRO
8	20	6	60	895573	1	ZYA 0820/6 MICRO
10	20	6	60	895603	1	ZYA 1020/6 MICRO
12	25	6	65	953051	1	ZYA 1225/6 MICRO

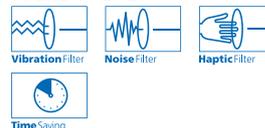


### Цилиндрическая форма ZYAS с торцевым зубом

Борфреза цилиндрической формы по DIN 8032 с зубьями по окружности и на торце.



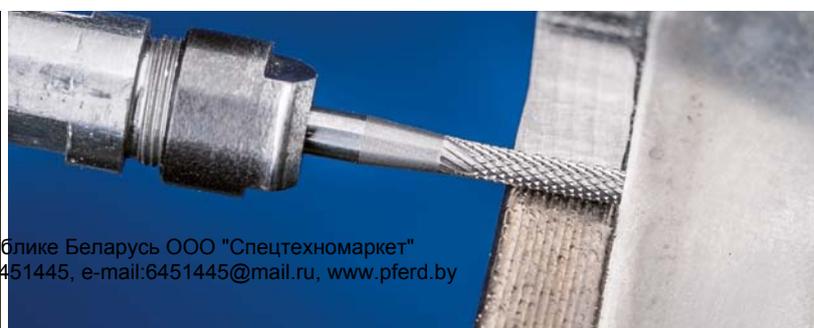
PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб MICRO 		Обозначение
				EAN 4007220		

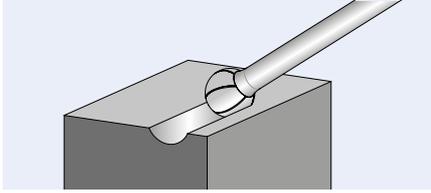
#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	895566	1	ZYAS 0616/6 MICRO
8	20	6	60	895580	1	ZYAS 0820/6 MICRO
10	20	6	60	895610	1	ZYAS 1020/6 MICRO
12	25	6	65	953105	1	ZYAS 1225/6 MICRO

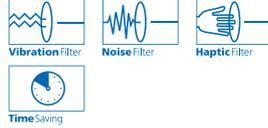


### Сферическая форма KUD

Сферической формы борфрезы по DIN 8032.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб MICRO 		Обозначение
				EAN 4007220		

#### Диаметр хвостовика 3 мм

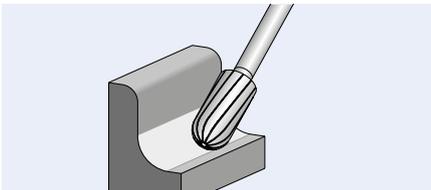
2	1,5	3	33	895399	1	KUD 021,5/3 MICRO
3	2	3	33	895405	1	KUD 0302/3 MICRO
4	3	3	34	895412	1	KUD 0403/3 MICRO
6	5	3	35	953129	1	KUD 0605/3 MICRO

#### Диаметр хвостовика 6 мм

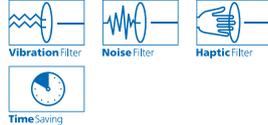
6	5	6	45	895436	1	KUD 0605/6 MICRO
8	7	6	47	895474	1	KUD 0807/6 MICRO
10	9	6	49	895481	1	KUD 1009/6 MICRO
12	10	6	51	953112	1	KUD 1210/6 MICRO

### Цилиндросферическая форма WRC

Цилиндросферической формы борфреза по DIN 8032. Комбинация цилиндрической и сферической геометрий.



PFERDVALUE:



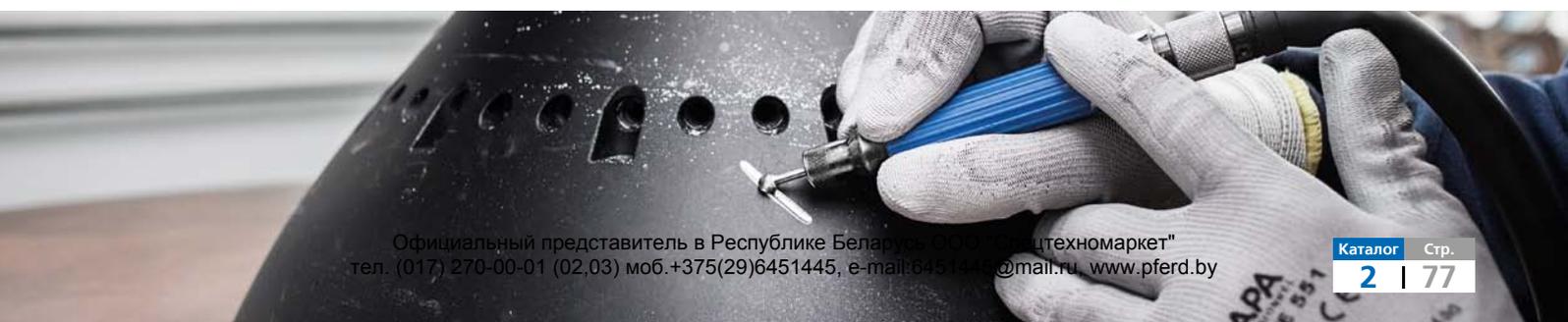
$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб MICRO 		Обозначение
				EAN 4007220		

#### Диаметр хвостовика 3 мм

2	10	3	40	953167	1	WRC 0210/3 MICRO
3	13	3	43	869000	1	WRC 0313/3 MICRO
6	13	3	43	953150	1	WRC 0613/3 MICRO

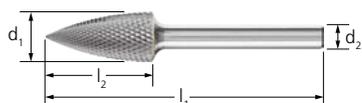
#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	55	869017	1	WRC 0616/6 MICRO
8	20	6	60	869024	1	WRC 0820/6 MICRO
10	20	6	60	869031	1	WRC 1020/6 MICRO
12	25	6	65	953136	1	WRC 1225/6 MICRO



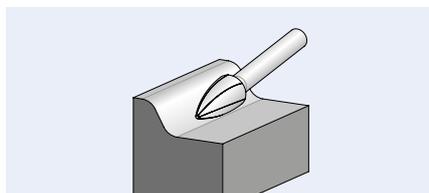
# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Зуб MICRO для тонкой обработки

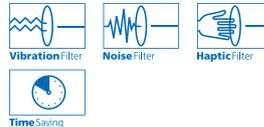


### Снарядная форма SPG

Борфреза снарядной формы по DIN 8032, притупленное острие.



PFERDVALUE:



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Зуб MICRO  EAN 4007220		Обозначение
---------------	---------------	---------------	---------------	--	---	-------------

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	003886	1	SPG 0307/3 MICRO
	13	3	43	003893	1	SPG 0313/3 MICRO
6	13	3	43	003909	1	SPG 0613/3 MICRO

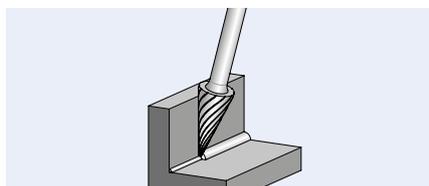
#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	003916	1	SPG 0618/6 MICRO
8	20	6	60	003923	1	SPG 0820/6 MICRO
10	20	8	60	003930	1	SPG 1020/6 MICRO
12	25	6	65	003954	1	SPG 1225/6 MICRO

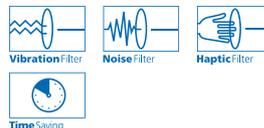


### Остроконическая форма SKM

Борфреза остроконической формы по DIN 8032, притупленное острие.



PFERDVALUE:



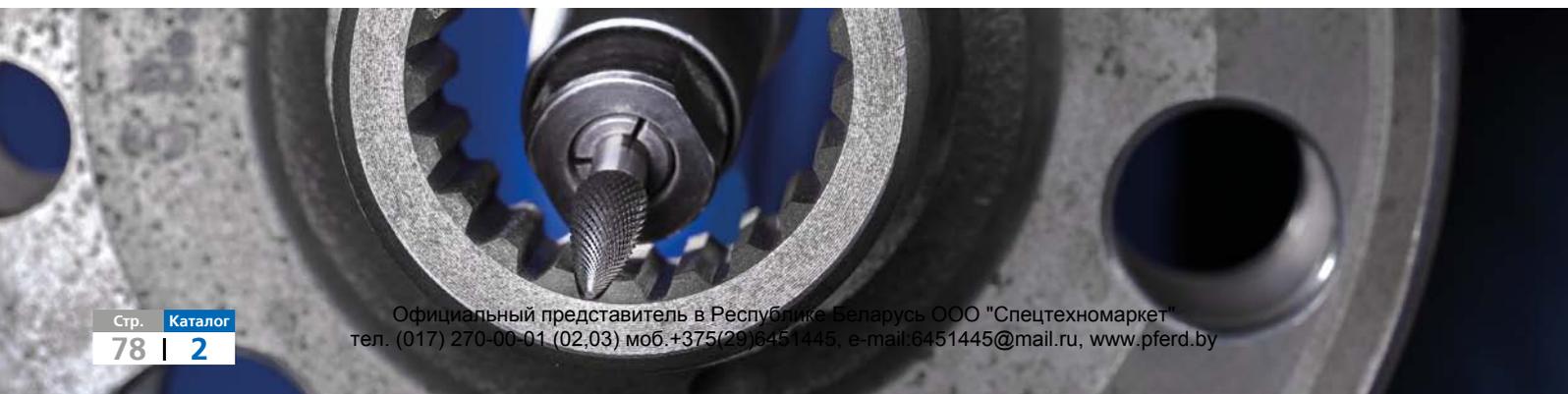
$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$\alpha$	Зуб MICRO  EAN 4007220		Обозначение
---------------	---------------	---------------	---------------	----------	--	---	-------------

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	21°	067833	1	SKM 0307/3 MICRO
	11	3	41	14°	067864	1	SKM 0311/3 MICRO
6	13	3	43	25°	067871	1	SKM 0613/3 MICRO

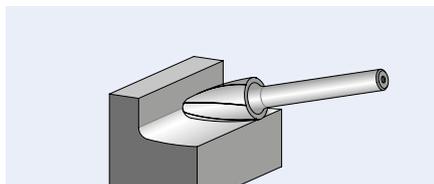
#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	18°	067888	1	SKM 0618/6 MICRO
8	20	6	60	22°	067895	1	SKM 0820/6 MICRO
10	20	6	60	28°	067901	1	SKM 1020/6 MICRO
12	25	6	65	26°	067918	1	SKM 1225/6 MICRO

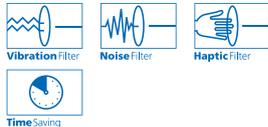


### Грибовидная форма RBF

Грибовидной формы борфреза по DIN 8032.



PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб MICRO 		Обозначение
					EAN 4007220		

#### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	0,75	835524	1	RBF 0307/3 MICRO
	13	3	43	0,75	955352	1	RBF 0313/3 MICRO
6	13	3	43	1,5	955338	1	RBF 0613/3 MICRO

#### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	55	1,5	835494	1	RBF 0618/6 MICRO
8	20	6	60	1,2	835500	1	RBF 0820/6 MICRO
10	20	6	60	2,5	835517	1	RBF 1020/6 MICRO
12	25	6	65	2,5	953143	1	RBF 1225/6 MICRO

### Набор 1502 MICRO

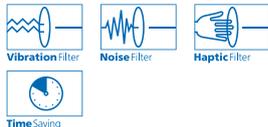
Набор 1502 MICRO содержит 10 твердсплавных борфрез часто используемых форм и размеров для тонкой обработки. Прочная пластиковая коробочка защищает инструменты от загрязнений и повреждений.

#### Содержимое:

10 твердсплавных борфрез,  
диаметр хвостовика 3 мм, зуб MICRO  
по 1 шт.:

- ZYA 0210/3 MICRO
- ZYA 0313/3 MICRO
- ZYA 0613/3 MICRO
- WRC 0210/3 MICRO
- WRC 0313/3 MICRO
- WRC 0613/3 MICRO
- WRC 0613/3 MICRO
- KUD 0302/3 MICRO
- KUD 0605/3 MICRO
- RBF 0307/3 MICRO
- RBF 0613/3 MICRO

PFERDVALUE:



Зуб MICRO 		Обозначение
EAN 4007220		

#### Диаметр хвостовика 3 мм

896181	1	1502 MICRO
--------	---	------------



# Твердоспл. борфрезы для высокопр. применения

## Для обработки кромок

Твердосплавные борфрезы для обработки кромок образуют отдельное семейство изделий PFERD. Они используются преимущественно при обработке стали и алюминия и разработаны специально для снятия фаски, удаления заусенцев и скругления кромок. PFERD предлагает инструменты как для обычной так и для дефенированной обработки кромок.

### Обрабатываемые материалы:

- Сталь, стальное литье
- Высококачественная сталь (INOX)
- Цветные металлы
- Чугун
- Пластики, другие материалы

### Рекомендуемые приводные устройства:

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины
- Роботы
- Станки

### Обработка кромок: зуб 3, 3 PLUS, 5, специальный зуб (SP)

Благодаря своей специальной форме твердосплавные борфрезы для обычной обработки кромок позволяют получать очень точные фаски и радиусы. Их можно использовать для обработки труднодоступных мест.

### Преимущества:

- Свободное ведение.
- Исключительная универсальность в труднодоступных местах.
- Получение очень точных фасок и радиусов.

### Вид обработки:

- Обработка кромок
- Нанесение фаски
- Обработка заусенцев
- Скругление кромок
- Зенкерование
- Обработка труднодоступных кромок на обратной стороне

### Рекомендации по применению:

- В исключительных случаях возможна работа с числом оборотов ниже 3.000 об/мин. Это целесообразно при охвате фрезы на 360° и в стационарном режиме.
- При удалении заусенцев, снятии фаски, легкой обработке поверхности увеличение числа оборотов может составлять до 100 %.
- Как правило, направление ведения и направление вращения борфрезы противоположные, или движения при ведении борфрезы маятниковые. Для тонкой обработки поверхностей или снятия равномерной фаски направление ведения и направление вращения инструмента совпадают.

### Заданная обработка кромок: зубья EDGE

Твердосплавные борфрезы с зубьями EDGE разработаны специально для заданной обработки кромок. Особая конструкция позволяет вести борфрезе точно вдоль кромок, не повреждая обрабатываемое изделие. За один проход можно получить кромки точной формы (фаски на выбор: заданный угол 30° или 45°; заданный радиус 3,0 мм). Скругление кромок является помимо прочего необходимой мерой антикоррозийной защиты согласно: ISO 12944-3, ISO 8501-3, SOLAS XII/6.3 (ссылка: T4/3.01 MSC.1/Circ.1198).

### Преимущества:

- Особая конструкция для точного ведения инструмента.
- Безопасное и удобное ведение.
- Точные формы кромок получаются за один проход.

### Вид обработки:

- Заданная обработка кромок
- Заданное удаление заусенцев
- Сглаживание и закругление кромок по стали и алюминию
- Скругление кромок при подготовке к нанесению защиты от коррозии в судостроении, на кранах, иных стальных конструкциях под угрозой коррозии
- Заданное снятие фаски для подготовки кромок под сварку, сварной шов с V-образным скосом кромок (60°, ISO 9692-1)
- Заданное снятие фаски для сглаживания кромок (45°)

### Рекомендации по применению:

- Ведите борфрезы против направления вращения. Для тонкой обработки поверхности в конце проведите борфрезе по кромке по направлению вращения.
- Борфрезы с зубьями EDGE следует использовать с пневм. прямой шлифмашиной PG 3/210 с подходящей направляющей гильзой EFH PG 3/210 PFERD (см. информацию справа).

### PFERDVALUE:

Программа эффективности PFERDEFFICIENCY рекомендует борфрезы с зубом EDGE для длительной неутомительной ресурсосберегающей работы с быстрыми превосходными результатами.



### Система резания EDGE Cutting System (ECS)



Для оптимального ведения инструмента при удалении заусенцев в систему EDGE Cutting System входят борфрезы с зубьями EDGE и специальной направляющей гильзой, которую можно использовать на любом стандартном приводе (см. стр. 83–84).

### Преимущества:

- Улучшенная ведомость инструмента.
- Возможность использования с любой стандартной прямой шлифмашиной.
- Борфрезы меняются.

### Пневматическая прямая шлифмашина PG 3/210 DH и принадлежности

Сочетание этой пневматической прямой шлифмашины, разработанной специально для этого привода направляющей гильзы и борфрез с зубом EDGE гарантирует оптимальную ведомость и точность форм кромок.

### Преимущества:

- Улучшенная ведомость инструмента за счет дополнительной поверхности прилегания.
- Уменьшение тепловой нагрузки на заготовку и инструмент благодаря отводу воздуха вперед (в частности, при обработке материалов с низкой теплопроводностью, например, высококач. стали (INOX)).
- При обработке алюминия стружка не приливает.
- Целенаправленное удаление стружки воздухом, отводимым от привода.

### Данные для заказа:

Пневматическая прямая шлифмашина:  
EAN 4007220606315



Направляющая гильза:  
EAN 4007220948897



Направляющая пластина:  
EAN 4007220967676



## Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого диапазона скорости резания [м/мин] необходимо выполнить следующее:

- 1 Выбрать группу обрабатываемого материала.
- 2 Выбрать тип зуба.
- 3 Определить диапазон скорости резания.

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

- 4 Выбрать желаемый диаметр борфрезы.
- 5 По диапазону скорости резания и диаметру борфрезы определить рекомендуемый диапазон числа оборотов.



1 Группа материалов			Вид обработки	2 Зуб	3 Скорость резания
Сталь, стальное литье	Сталь до 1.200 Н/мм <sup>2</sup> (менее 38 HRC)	Строительная, углеродистая, инструментальная, нелегированная, цементируемая, улучшенная сталь, стальное литье	Обработка кромок	3	450–600 м/мин
				3 PLUS	
	Закаленные улучшенные стали выше 1.200 Н/мм <sup>2</sup> (более 38 HRC)	Инструментальная, улучшенная, легированная сталь, стальное литье	Обработка кромок	SP	600–900 м/мин
				EDGE	
Высококачественная сталь (INOX)	Нержавеющая и кислотоустойчивая сталь	Аустенитная и ферритная высококачественная сталь	Обработка кромок	3	250–350 м/мин
				3 PLUS	
	Жаропрочные материалы	Никелевые и кобальтовые сплавы (изготовление двигателей и турбин)	Обработка кромок	SP	350–450 м/мин
				5	
Цветные металлы	Мягкие цветные металлы	Мягкие алюминиевые сплавы	Обработка кромок	EDGE ALU	900–1.100 м/мин
				3	
	Латунь, медь, цинк	Обработка кромок	EDGE	600–900 м/мин	
			3 PLUS		
	Твердые цветные металлы	Бронза, твердые алюминиевые сплавы (высокое содержание Si)	Обработка кромок	SP	900–1.100 м/мин
				EDGE ALU	
	Титан, титановые сплавы	Обработка кромок	3	250–450 м/мин	
			3 PLUS		
Жаропрочные материалы	Никелевые и кобальтовые сплавы (изготовление двигателей и турбин)	Обработка кромок	EDGE	350–600 м/мин	
			5		
Чугун	Серый чугун, белый чугун	Чугун с пл. графитом EN-GJL (GG), с шар. графитом / высокопрочный чугун EN-GJS (GGG), белосердечный EN-GJMW (GTW) и черносердечный ковкий чугун EN-GJMB (GTS)	Обработка кромок	EDGE	250–450 м/мин
				3	
				3 PLUS	
				SP	
Пластики, другие материалы	Армированные волокном пластики (GFK/CFK), термопластичные пластики	Обработка кромок	EDGE ALU	3	750–1.100 м/мин
				3 PLUS	
Пластики, другие материалы	Армированные волокном пластики (GFK/CFK), термопластичные пластики	Обработка кромок	EDGE ALU	SP	600–900 м/мин
				EDGE	

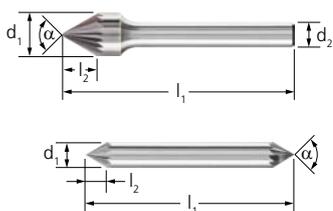
### Пример:

Твердосплавная борфреза, зуб EDGE, ø борфрезы 16 мм.

Грубая обработка стали до 1.200 Н/мм<sup>2</sup>. Скорость резания: 600–900 м/мин

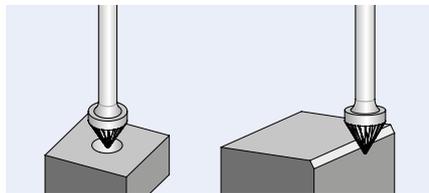
**Диапазон числа оборотов: 12.000–18.000 об/мин**

4 ø борфрезы [мм]	5 Скорость резания [м/мин]						
	250	350	450	600	750	900	1.100
Число оборотов [об/мин]							
3	27.000	37.000	48.000	64.000	80.000	95.000	117.000
6	13.000	19.000	24.000	32.000	40.000	48.000	59.000
8	10.000	14.000	18.000	24.000	30.000	36.000	44.000
10	8.000	11.000	14.000	19.000	24.000	29.000	35.000
12	7.000	9.000	12.000	16.000	20.000	24.000	30.000
13	6.000	9.000	11.000	15.000	18.000	22.000	27.000
16	5.000	7.000	9.000	12.000	15.000	18.000	22.000



## Коническая форма KSJ и коническая форма KSJ (двусторонняя)

Борфреза конической формы по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033, с острым углом (60°). В двустороннем исполнении KSJ 0605/6 обе стороны с зубом. Подходит для зенкерования и снятия фаски.



### Рекомендации по применению:

■ Информация о свойствах имеющихся зубьев представлена на стр. 12.

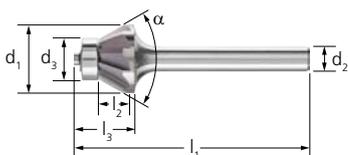
### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	Зуб		Обозначение
					3	5	
					EAN 4007220		

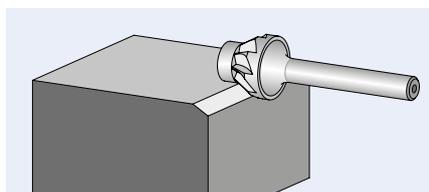
### Диаметр хвостовика 6 мм

6	5	6	50	60°	047552	-	1	KSJ 0605/6 Z ...
10	8	6	53	60°	047576	-	1	KSJ 1008/6 Z ...
16	13	6	56	60°	047491	047507	1	KSJ 1613/6 Z ...



## Коническая форма KSJ EDGE

Борфреза конической формы для получения точно заданной фаски. Подходит для зенкерования и снятия фаски с заданным углом 30°.



### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

### PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	d <sub>3</sub> [мм]	l <sub>3</sub> [мм]	α	Зуб		Обозначение
							EDGE	EDGE ALU	
							EAN 4007220		

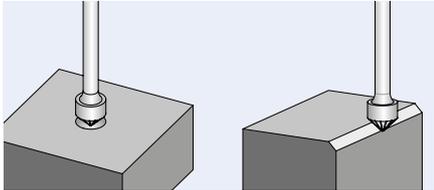
### Диаметр хвостовика 6 мм

16	5	6	54	10	14	60°	952443	098011	1	KSJ 1605/6 ... 30°
----	---	---	----	----	----	-----	--------	--------	---	--------------------



## Коническая форма KSK и коническая форма KSK (двусторонняя)

Борфреза конической формы по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033, с углом (90°). В двустороннем исполнении KSK 0603/6 обе стороны с зубом. Подходит для зенкерования и снятия фаски.

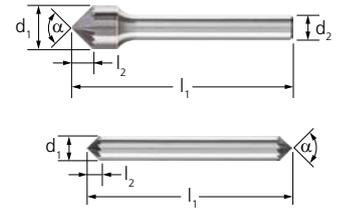


### Рекомендации по применению:

■ Информация о свойствах имеющихся зубьев представлена на стр. 12.

### Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.



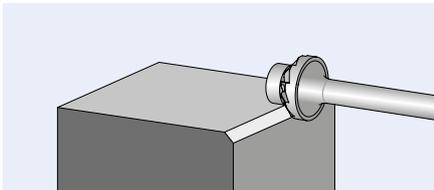
d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	Зуб		Обозначение
					3	5	
EAN 4007220							

### Диаметр хвостовика 6 мм

6	3	6	50	90°	047569	-	1	KSK 0603/6 Z ...
10	5	6	50	90°	047583	-	1	KSK 1005/6 Z ...
16	8	6	53	90°	047521	047545	1	KSK 1608/6 Z ...

## Коническая форма KSK EDGE

Борфреза конической формы для получения точно заданной фаски. Подходит для зенкерования и снятия фаски с заданным углом 45°. Ширина фаски, получаемой при использовании системы EDGE Cutting System (ECS), составляет 1,2 мм (+/- 0,2 мм).

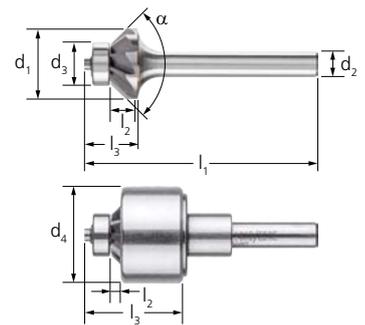


### Данные для заказа:

■ При необходимости борфреза системы EDGE Cutting System (ECS) дозаказывается и заменяется. Подходящая борфреза: KSK 1603/6 EDGE (ALU) 45°.

■ При заказе укажите вид зуба.

### PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	d <sub>3</sub> [мм]	l <sub>3</sub> [мм]	d <sub>4</sub> [мм]	α	Зуб		Обозначение
								EDGE	EDGE ALU	
EAN 4007220										

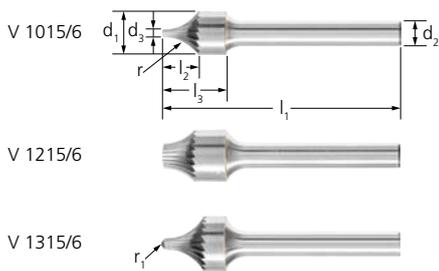
### Диаметр хвостовика 6 мм

16	3	6	52	10	12	-	90°	952436	098004	1	KSK 1603/6 ... 45°
	1	6	52	10	24	25	90°	097984	097991	1	KSK 1603/6 ... 45° ECS



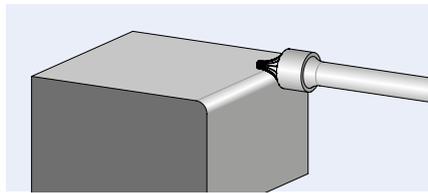
# Твердспл. борфрезы для высокопр. применения

## Для обработки кромок



### Радиусная борфреза V

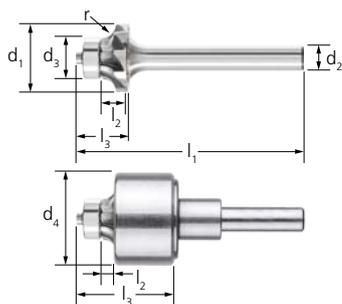
Закругляющие борфрезы с вогнутым торцом, зуб по DIN 8033. Переточка невозможна. Подходит для изготовления и обработки наружных радиусов и скруглений кромок.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	d <sub>3</sub> [мм]	l <sub>3</sub> [мм]	r [мм]	r <sub>1</sub> [мм]	Зуб 3	Обозначение
EAN 4007220									

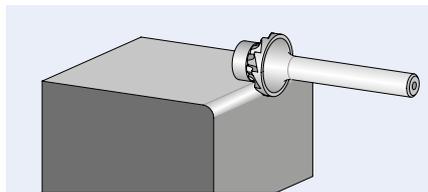
#### Диаметр хвостовика 6 мм

10	8	6	55	2	15	10,0	-	049174	1	V 1015/6 Z3
12	7	6	55	6	15	10,0	-	049204	1	V 1215/6 Z3
13	10	6	55	3	15	10,0	1,5	049198	1	V 1315/6 Z3



### Радиусная борфреза V EDGE

Закругляющие борфрезы для получения точных радиусов. Переточка невозможна. Подходит для изготовления и обработки наружных радиусов 3 мм.



#### Данные для заказа:

■ При необходимости борфреза системы EDGE Cutting System (ECS) дозаказывается и заменяется. Подходящая борфреза: V 1612/6 EDGE R3,0.

#### PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	d <sub>3</sub> [мм]	l <sub>3</sub> [мм]	d <sub>4</sub> [мм]	r [мм]	Зуб EDGE	Обозначение
EAN 4007220									

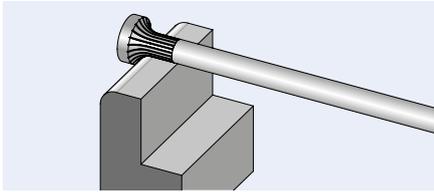
#### Диаметр хвостовика 6 мм

16	3	6	52	10	12	-	3,0	952412	1	V 1612/6 EDGE R3,0
					24	25	3,0	098028	1	V 1612/6 EDGE R3,0 ECS



## Радиусная борфреза R

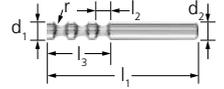
Радиусные борфрезы вогнутой формы и со специальными зубьями. Подходит для изготовления и обработки наружных радиусов и скруглений кромок. Переточка невозможна.



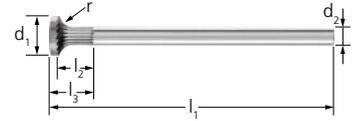
### Данные для заказа:

- Поставляется в двух исполнениях: Цилиндрич., 3 контура, вогнутый контур или вогнутая форма к хвостовику.

R 0625/6  
R 0830/8



R 1618/8



2



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	l <sub>3</sub> [мм]	r [мм]	Зуб		Обозначение
						Специальный зуб (SP) EAN 4007220		
<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>								
6	5	6	65	25	3,0	952016	1	R 0625/6 SP
<b>Диаметр хвостовика 8 мм</b>								
8	5	8	65	27	3,0	049150	1	R 0830/8 SP
16	12	8	118	18	6,0	049167	1	R 1618/8 SP



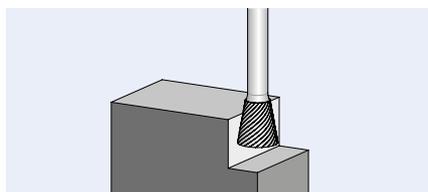
В программу PFERD входят многочисленные инструменты для обработки кромок. В нашей отраслевой специализации мы собрали для вас такие решения. Свяжитесь с нами.





## Борфрезы трапецевидной формы WKN без торцевого зуба

Борфреза трапецевидной формы, суженная к хвостовику, по DIN 8032 с зубьями по DIN 8033. Подходит для обработки труднодоступных кромок на обратной стороне.



### Рекомендации по применению:

- Информация о свойствах имеющихся зубьев представлена на стр. 12.

### Данные для заказа:

- При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	Зуб			Обозначение
					3	3 PLUS	5	
					EAN 4007220			

### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	8°	-	233863	233870	1	WKN 0307/3 Z ...
6	7	3	37	10°	-	233887	233894	1	WKN 0607/3 Z ...

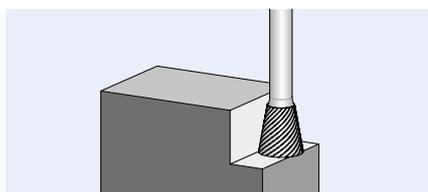
### Диаметр хвостовика 6 мм

10	13	6	53	10°	049211	-	-	1	WKN 1013/6 Z ...
12	13	6	53	20°	049235	-	-	1	WKN 1213/6 Z ...
16	13	6	53	20°	049242	-	-	1	WKN 1613/6 Z ...



## Борфрезы трапецевидной формы WKNS с торцевым зубом

Борфреза трапецевидной формы, суженная к хвостовику, по DIN 8032 с зубом по DIN 8033. Форма WKNS с торцевым зубом. Подходит для обработки труднодоступных кромок на обратной стороне.



### Рекомендации по применению:

- Информация о свойствах имеющихся зубьев представлена на стр. 12.

### Данные для заказа:

- При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	Зуб		Обозначение
					3 PLUS	5	
					EAN 4007220		

### Диаметр хвостовика 3 мм

3	7	3	37	8°	049716	049709	1	WKNS 0307/3 Z ...
6	7	3	37	10°	049730	049723	1	WKNS 0607/3 Z ...





# Борфрезы из быстрорежущей стали (HSS)

Для тонкой и грубой обработки

Борфрезы из быстрорежущей стали характеризуются специальной геометрией зуба и высоким качеством изготовления. Они особенно подходят для экономичной обработки с маломощными приводными устройствами с низким числом оборотов.

## Преимущества:

- Высокая агрессивность.
- Использование с низким числом оборотов.
- Исключительно стабильная кромка зуба за счет вязкости быстрорежущей стали (HSS).

## Обрабатываемые материалы:

- Сталь
- Высококачественная сталь (INOX)
- Цветные металлы
- Чугун

## Вид обработки:

- Удаление заусенцев
- Обработка контуров
- Обработка кромок (снятие фаски, закругление)
- Выфрезеровка
- Обработка сварных швов
- Выполнение проемов
- Выравнивание

## Рекомендации по применению:

- Борфрезы из быстрорежущей стали (HSS) подходят для приводов с низким числом оборотов.
- При обработке мягких материалов борфрезы из быстрорежущей стали (HSS) являются экономичной альтернативой твердосплавным фрезам.
- В отличие от твердосплавных фрез, борфрезы из быстрорежущей стали (HSS) можно применять только с низким числом оборотов.
- Для борфрез из быстрорежущей стали (HSS) со специальным зубом рекомендуемое число оборотов и скорость резания соответствуют таковым для зуба 3.
- Исключение составляют антенные борфрезы и борфрезы для обработки легких металлов. Значения числа оборотов и скорости резания для этих инструментов представлены на стр. 96–97.
- При задействовании самого малого участка диаметра борфрезы рекомендуемое число оборотов можно соответственно увеличить.

## Рекомендуемые приводные устройства:

- Приводное устройство с гибким валом
- Прямые шлифмашины
- Роботы
- Станки

## Указания по безопасности:



= Работать в защитных очках!



= Работать в наушниках!



Рекомендуется работать в защитных перчатках. Ведите приводное устройство двумя руками!



Соблюдайте рекомендации по числу оборотов, в частности, для борфрез с длинным хвостовиком!

## Зуб ALU



- Резание мягких цветных металлов, латуни, меди, алюминиевых сплавов, (армированного волокном) пластика, резины.
- Диапазон числа оборотов в зависимости от диаметра борфрезы от 4.000 об/мин до 6.000 об/мин.

## Зуб 1



- Резание стали, стального литья, высококач. стали (INOX).
- Диапазон числа оборотов в зависимости от диаметра борфрезы от 1.200 об/мин до 23.900 об/мин.

## Зуб 2 со стружколомом

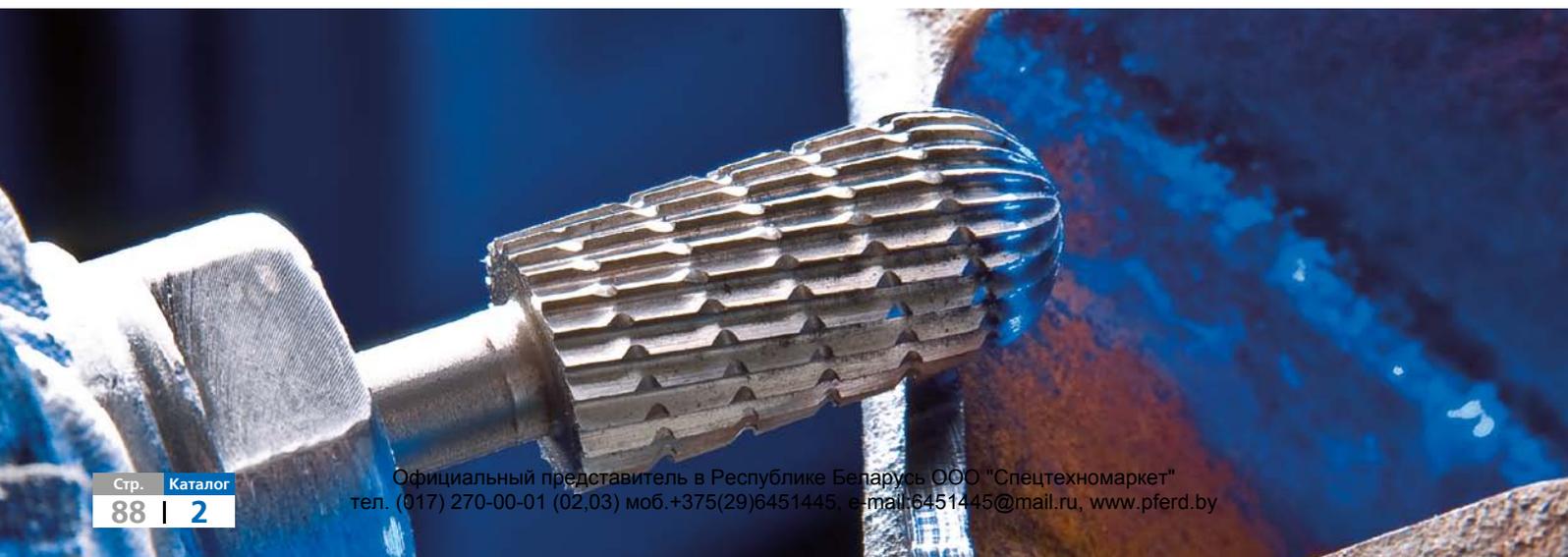


- Резание стали, стального литья, чугуна.
- Тонкая обработка, напр., удаление заусенцев со стали, стального литья, чугуна, цветных металлов, пластиков.
- Диапазон числа оборотов в зависимости от диаметра борфрезы от 1.200 об/мин до 13.200 об/мин.

## Зуб 3 со стружколомом



- Резание стали, стального литья, чугуна.
- Тонкая обработка, напр., удаление заусенцев со стали, стального литья, чугуна.
- Диапазон числа оборотов в зависимости от диаметра борфрезы от 1.200 об/мин до 7.900 об/мин.



## Рекомендуемое число оборотов [об/мин]

Для определения рекомендуемого диапазона скорости резания [м/мин] необходимо выполнить следующее:

- ❶ Выбрать группу обрабатываемого материала.
- ❷ Определить вид обработки.
- ❸ Выбрать тип зуба.
- ❹ Определить диапазон скорости резания.

Для определения рекомендуемого числа оборотов [об/мин] необходимо выполнить следующее:

- ❺ Выбрать желаемый диаметр борфрезы.
- ❻ По диапазону скорости резания и диаметру борфрезы определить рекомендуемый диапазон числа оборотов.

❶ Группа материалов			❷ Вид обработки	❸ Зуб	❹ Скорость резания
Сталь, стальное литье	Сталь до 1.200 Н/мм <sup>2</sup> (менее 38 HRC)	Строительная, углеродистая, инструментальная, нелегированная, цементируемая сталь, стальное литье, улучшенная сталь	Грубая обработка	2	60–80 м/мин
				3	
			Тонкая обработка	3	80–100 м/мин
				SP	
Высококач. сталь (INOX)	Нержавеющая и кислотостойкая сталь	Аустенитная и ферритная высококачественная сталь	Грубая обработка	1	60–80 м/мин
			Тонкая обработка	1	80–100 м/мин
				2	60–80 м/мин
Цветные металлы	Мягкие цветные металлы	Алюминиевые сплавы, латунь, медь, цинк	Грубая обработка	ALU	200–300 м/мин
			1		
Чугун	Серый чугун, белый чугун	Чугун с пл. графитом EN-GJL (GG), с шар. графитом / высокопрочный чугун EN-GJS (GGG), белосердечный EN-GJMW (GTW) и черносердечный ковкий чугун EN-GJMB (GTS)	Грубая обработка	2	60–80 м/мин
				3	
				SP	
			Тонкая обработка	3	80–100 м/мин
SP					
Пластики, другие материалы	Армированные волокном термопластики и дюропластики, твердая резина, древесина		Грубая обработка	ALU	200–300 м/мин
				1	
			Тонкая обработка	1	250–300 м/мин
				2	200–250 м/мин

### Пример:

Борфреза из быстрорежущей стали (HSS),  
Зуб 2,  
Ø борфрезы 12 мм.

Грубая обработка стали до 1.200 Н/мм<sup>2</sup>.

Скорость резания: 60–80 м/мин

**Диапазон числа оборотов:**

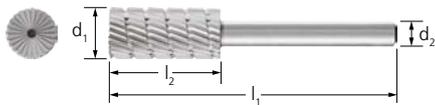
**1.600–2.200 об/мин**

❺ Ø борфрезы [мм]	❻ Скорость резания [м/мин]					
	60	80	100	200	250	300
	Число оборотов [об/мин]					
1,6	12.000	16.000	19.900	39.800	49.800	59.700
2,3	8.400	11.100	13.900	27.700	34.600	41.600
3,2	6.000	8.000	10.000	19.900	24.900	29.900
4,0	4.800	6.400	8.000	16.000	19.900	23.900
5,0	3.900	5.100	6.400	12.800	16.000	19.100
6,0	3.200	4.300	5.400	10.700	13.300	16.000
7,0	2.800	3.700	4.600	9.100	11.400	13.700
8,0	2.400	3.200	4.000	8.000	10.000	12.000
10,0	2.000	2.600	3.200	6.400	8.000	9.600
12,0	1.600	2.200	2.700	5.400	6.700	8.000
14,0	1.400	1.900	2.300	4.600	5.700	6.900
16,0	1.200	1.600	2.000	4.000	5.000	6.000



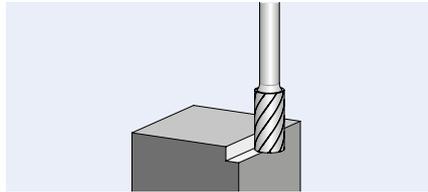
# Борфрезы из быстрорежущей стали (HSS)

Для тонкой и грубой обработки



## Цилиндрическая форма с торцевым зубом A-ST

Цилиндрической формы борфреза с торцевым зубом.



Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб				Обозначение
				ALU	1	2	3	
								
				EAN 4007220				

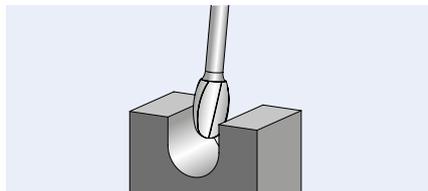
Диаметр хвостовика 6 мм

4	13	6	60	-	-	-	058596	5	HSS A 0413ST/6 Z ...
6	16	6	60	-	058602	058619	058626	5	HSS A 0616ST/6 Z ...
8	20	6	60	-	-	-	058640	5	HSS A 0820ST/6 Z ...
10	13	6	53	-	058657	058664	058671	5	HSS A 1013ST/6 Z ...
	20	6	60	-	-	-	058695	5	HSS A 1020ST/6 Z ...
12	25	6	65	-	058701	058718	058725	5	HSS A 1225ST/6 Z ...
16	25	6	65	801345	-	058756	058763	5	HSS A 1625ST/6 Z ...



## Поконковая форма В

Борфреза поконковой формы.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб	Обозначение
					3	
						
					EAN 4007220	

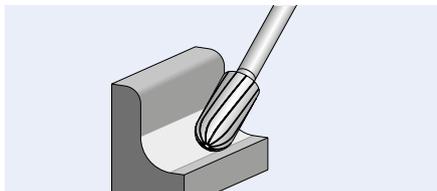
Диаметр хвостовика 6 мм

8	20	6	60	1,5	058787	5	HSS B 0820/6 Z3
12	30	6	70	2,0	058794	5	HSS B 1230/6 Z3
16	35	6	75	2,6	058800	5	HSS B 1635/6 Z3



## Цилиндросферическая форма С

Цилиндросферической формы борфреза.



Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.



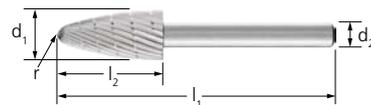
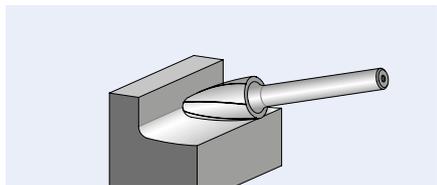
d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб				Обозначение
				ALU	1	2	3	
				EAN 4007220				

### Диаметр хвостовика 6 мм

6	16	6	60	-	058824	058831	058848	5	HSS C 0616/6 Z ...
8	20	6	60	-	-	-	058879	5	HSS C 0820/6 Z ...
10	20	6	60	-	-	-	058893	5	HSS C 1020/6 Z ...
12	25	6	65	-	058909	058916	058923	5	HSS C 1225/6 Z ...
16	25	6	65	058947	-	-	058961	5	HSS C 1625/6 Z ...

## Грибовидная форма Н

Борфреза грибовидной формы.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб	Обозначение
					З	
					EAN 4007220	

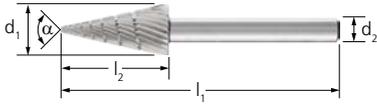
### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	60	1,5	059319	5	HSS H 0618/6 Z3
8	20	6	60	1,2	059326	5	HSS H 0820/6 Z3
10	20	6	60	2,5	059333	5	HSS H 1020/6 Z3
12	25	6	65	2,5	059357	5	HSS H 1225/6 Z3
16	30	6	70	3,6	059364	5	HSS H 1630/6 Z3



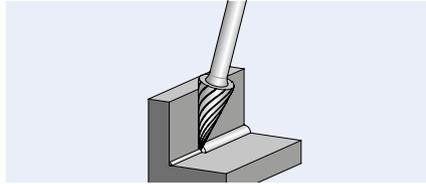
# Борфрезы из быстрорежущей стали (HSS)

Для тонкой и грубой обработки



## Остроконическая форма G

Остроконической формы борфреза, плоский конический конец.



**Данные для заказа:**

■ При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	Зуб			Обозначение
					1	2	3	
								
EAN 4007220								

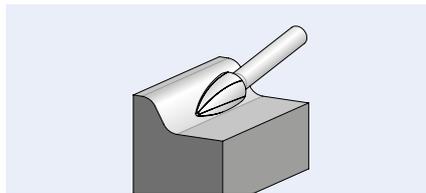
### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	60	14°	-	-	059210	5	HSS G 0618/6 Z ...
10	20	6	60	28°	059234	059241	059258	5	HSS G 1020/6 Z ...
12	25	6	65	27°	059272	059289	059296	5	HSS G 1225/6 Z ...



## Снарядная форма K

Снарядной формы борфреза, плоский конический конец.



**Данные для заказа:**

■ При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб				Обозначение
				ALU	1	2	3	
								
EAN 4007220								

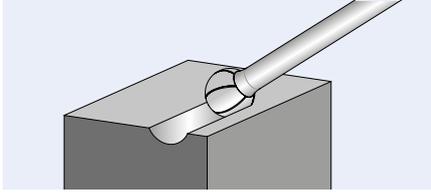
### Диаметр хвостовика 6 мм

6	18	6	60	-	-	059388	059395	5	HSS K 0618/6 Z ...
10	20	6	60	-	-	-	059425	5	HSS K 1020/6 Z ...
12	25	6	65	-	059432	-	059456	5	HSS K 1225/6 Z ...
	30	6	70	-	059470	059487	059494	5	HSS K 1230/6 Z ...
16	30	6	70	059517	-	059524	059531	5	HSS K 1630/6 Z ...



## Сферическая форма F

Сферической формы борфреза.



**Данные для заказа:**

■ При заказе укажите вид зуба.



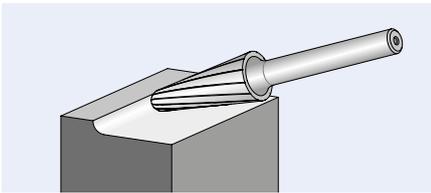
d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Зуб			Обозначение
				1	2	3	
							
EAN 4007220							

**Диаметр хвостовика 6 мм**

4	3	6	55	-	-	058992	5	HSS F 0403/6 Z ...
6	5	6	55	-	-	059029	5	HSS F 0605/6 Z ...
8	7	6	55	059043	059050	059067	5	HSS F 0807/6 Z ...
10	9	6	49	-	-	059098	5	HSS F 1009/6 Z ...
12	10	6	51	059111	-	059135	5	HSS F 1210/6 Z ...
16	14	6	54	059159	059166	059173	5	HSS F 1614/6 Z ...

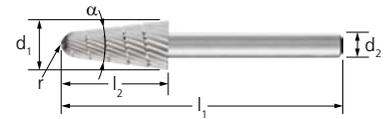
## Круглоконическая форма L

Круглоконической формы борфреза.



**Данные для заказа:**

■ При заказе укажите вид зуба.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	r [мм]	Зуб		Обозначение
						ALU	3	
								
EAN 4007220								

**Диаметр хвостовика 6 мм**

10	20	6	60	14°	2,9	-	059579	5	HSS L 1020/6 Z ...
12	25	6	65	14°	3,3	-	059593	5	HSS L 1225/6 Z ...
	30	6	70	14°	2,6	-	059609	5	HSS L 1230/6 Z ...
16	30	6	70	14°	4,8	059616	059630	5	HSS L 1630/6 Z ...



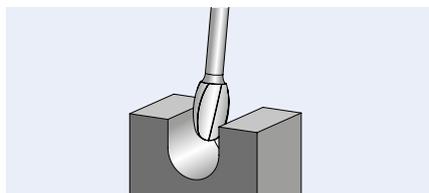
# Борфрезы из быстрорежущей стали (HSS)

Для тонкой и грубой обработки



## Каплевидная форма O

Каплевидной формы борфреза.



Данные для заказа:

■ При заказе укажите вид зуба.

d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	r [мм]	Зуб				Обозначение
					ALU	1	3		
					  				
					EAN 4007220				

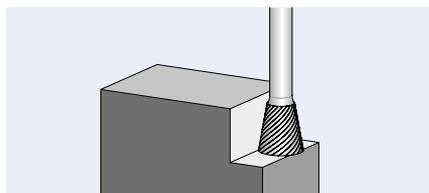
Диаметр хвостовика 6 мм

6	10	6	55	2,8	-	-	059678	5	HSS O 0610/6 Z ...
10	16	6	56	4,0	-	-	059692	5	HSS O 1016/6 Z ...
12	20	6	60	5,0	-	059708	059722	5	HSS O 1220/6 Z ...
16	25	6	65	6,5	059746	-	059760	5	HSS O 1625/6 Z ...



## Борфреза трапецевидной формы с торцевыми зубьями W-ST

Трапецевидной формы борфреза, зауженная к хвостовику с торцевым зубом.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	Зуб		Обозначение
					3		
							
					EAN 4007220		

Диаметр хвостовика 6 мм

12	13	6	53	20°	059784	5	HSS W 1213ST/6 Z3
----	----	---	----	-----	--------	---	-------------------



## Набор 81 HSS

В набор 81 HSS входят 10 борфрез из быстрорежущей стали (HSS) часто используемых форм и размеров. Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений.

Фиксация борфрез на хвостовике упрощает подбор и извлечение инструментов.

### Содержимое:

10 борфрез из быстрорежущей стали (HSS), диаметр хвостовика 6 мм, зуб 3, по 1 шт.:

- HSS A 0616ST/6 Z3    ■ HSS C 1225/6 Z3    ■ HSS F 1210/6 Z3
- HSS A 1013ST/6 Z3    ■ HSS K 0618/6 Z3    ■ HSS L 1630/6 Z3
- HSS A 1225ST/6 Z3    ■ HSS K 1230/6 Z3
- HSS C 0616/6 Z3    ■ HSS K 1630/6 Z3



Зуб		Обозначение
3		
		
<b>EAN 4007220</b>		
<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>		
060957	1	81 HSS

## Набор 82 HSS

Набор 82 HSS содержит 10 борфрез из быстрорежущей стали (HSS) часто используемых форм и размеров. Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений.

Фиксация борфрез на хвостовике упрощает подбор и извлечение инструментов.

### Содержимое:

10 борфрез из быстрорежущей стали (HSS), диаметр хвостовика 6 мм, зуб 3, по 1 шт.:

- HSS A 1013ST/6 Z3    ■ HSS G 1020/6 Z3    ■ HSS W 1213ST/6 Z3
- HSS A 1625ST/6 Z3    ■ HSS L 1020/6 Z3    ■ HSS 45/6 Z3
- HSS K 1630/6 Z3    ■ HSS L 1630/6 Z3
- HSS F 1614/6 Z3    ■ HSS O 1625/6 Z3



Зуб		Обозначение
3		
		
<b>EAN 4007220</b>		
<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>		
060988	1	82 HSS

## Набор 83 HSS

В набор 83 HSS входят 18 борфрез из быстрорежущей стали (HSS) часто используемых форм и размеров. Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений.

### Содержимое:

18 борфрез из быстрорежущей стали (HSS), диаметр хвостовика 6 мм, зуб 3, по 1 шт.:

- HSS A 0616ST/6 Z3    ■ HSS K 1225/6 Z3    ■ HSS F 1614/6 Z3    ■ HSS 55/6 Z3
- HSS A 1225ST/6 Z3    ■ HSS K 1230/6 Z3    ■ HSS G 0618/6 Z3    ■ HSS 63/6 Z3
- HSS C 0616/6 Z3    ■ HSS F 0403/6 Z3    ■ HSS G 1225/6 Z3    ■ HSS 64/6 Z3
- HSS C 1225/6 Z3    ■ HSS F 0807/6 Z3    ■ HSS O 0610/6 Z3
- HSS K 0618/6 Z3    ■ HSS F 1210/6 Z3    ■ HSS O 1220/6 Z3



Зуб		Обозначение
3		
		
<b>EAN 4007220</b>		
<b>Диаметр хвостовика 6 мм</b>		
060995	1	83 HSS

# Борфрезы из быстрорежущей стали (HSS)

## Особые формы

HSS 45/6



### Специальные формы, диаметр хвостовика 6 мм

Борфрезы 4 особых форм с диаметром хвостовика 6 мм. Благодаря различным формам прекрасно подходят для самого разного фрезерования.

HSS 55/6



### Пояснения размеров:

$d_1$  = диаметр борфрезы  
 $l_2$  = длина отрезка с зубьями  
 $d_2$  = диаметр хвостовика  
 $l_1$  = общая длина  
 $\alpha$  = угол

HSS 63ST/6



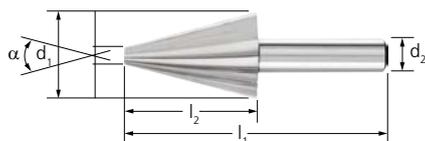
HSS 64/6



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$\alpha$	Зуб		Обозначение
					3		
							
					<b>EAN 4007220</b>		

#### Диаметр хвостовика 6 мм

12	18	6	58	-	056035	5	HSS 45/6 Z3
6	20	6	60	-	056424	5	HSS 55/6 Z3
12	30	6	70	7°	056738	5	HSS 63ST/6 Z3
				-	056776	5	HSS 64/6 Z3



### Антенная борфреза HSS

Конусная борфреза со специальным зубом, с диаметром хвостовика 8 мм. Подходит для плавного фрезерования и увеличения диаметра (сверленных) отверстий, например, фрезерования отверстия под антенну в листовом металле для кузовов.

#### Рекомендации по применению:

■ Число оборотов для сверления 200–500 об/мин.

■ При использовании борфрезы самого малого диаметра, напр., для обработки кромки жести, макс. 9.000 об/мин.

$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$d_1$ min [мм]	$\alpha$	Зуб		Обозначение
						Специальный зуб (SP)		
						<b>EAN 4007220</b>		

#### Диаметр хвостовика 6 мм

20	30	8	60	4	31°	057902	1	HSS 104/8 SP
----	----	---	----	---	-----	--------	---	--------------



### Фреза для обработки кромок HSS

За счет 3 участков с идентичными зубьями борфреза из быстрорежущей стали (HSS) для кромок можно использовать трижды.

Борфреза цилиндрической формы с трижды вогнутым контуром, специальным зубом и диаметром хвостовика 6 мм. Подходит для обработки кромок с заданным радиусом.

#### Рекомендации по применению:

■ Диапазон скорости резания 60–80 м/мин, диапазон числа об 3.100–4.200 об/мин.

■ При использовании борфрезы самого малого диаметра, напр., для обработки кромки жести, макс. 9.000 об/мин.

$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$r$ [мм]	Зуб		Обозначение
					Специальный зуб (SP)		
					<b>EAN 4007220</b>		

#### Диаметр хвостовика 6 мм

8	30	6	70	5,0	057964	1	HSS 156/6 SP
---	----	---	----	-----	--------	---	--------------

## Борфрезы из быстрорежущей стали для работы по легким металлам с внутренней резьбой

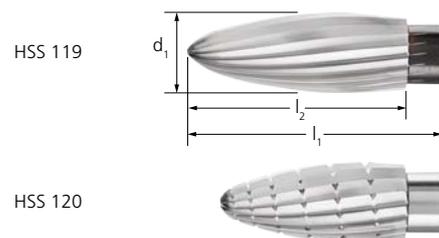
Универсальные борфрезы для обр-ки мягких металлов.  
Поставляются с двумя разными специальными зубьями, с внутренней резьбой M10.

### Рекомендации по применению:

- Для мягких цветных металлов диапазон скорости резания равен 200–300 м/мин, диапазон числа оборотов 3.100–4.700 об/мин.
- При обработке алюминия до макс. 9.000 об/мин.

### Данные для заказа:

- HSS 120 имеет стружколом.

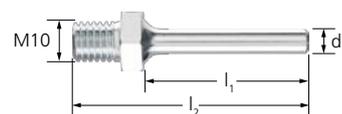


d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	Внутренняя резьба DIN	Подходящий зажимной стержень	Зуб		Обозначение
					Специальный зуб (SP)	EAN 4007220	
20	62	53	M10	BO 6/10, BO 8/10	057919	1	HSS 119 M10 SP
	54	45	M10	BO 6/10, BO 8/10	057926	1	HSS 120 M10 SP

## Зажимные стержни

### Зажимные стержни инструментов с внутренней резьбой

Для инструментов с внутренней резьбой M10.



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	Резьба	Предназначен для	EAN 4007220	Обозначение
6	40	57	M10	HSS 119, HSS 120	062111	BO 6/10 M10
8	40	57	M10	HSS 119, HSS 120	062128	BO 8/10 M10

## Гравировальные фрезы из быстрорежущей стали HSS

### Гравировальные фрезы из быстрорежущей стали HSS

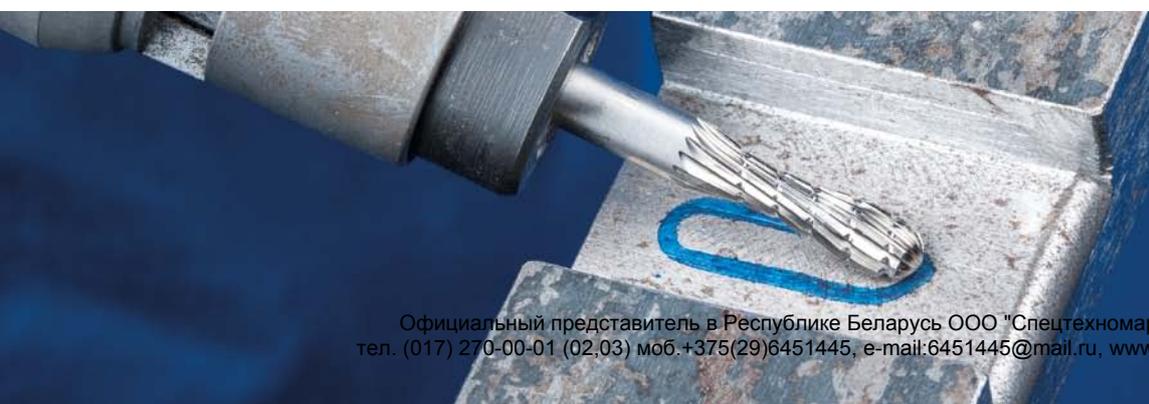
Подходят для тонкой обработки малых и труднодоступных мест.  
Поставляются различных форм и размеров, со специальным зубом.

#### Пояснения размеров:

- d<sub>1</sub> = диаметр борфрезы
- l<sub>2</sub> = длина отрезка с зубом
- d<sub>2</sub> = диаметр хвостовика
- l<sub>1</sub> = общая длина
- α = угол



d <sub>1</sub> [мм]	l <sub>2</sub> [мм]	d <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	α	Зуб		Обозначение
					Специальный зуб (SP)	EAN 4007220	
3	2,7	6	60	-	057971	5	301/6 SP
	4,5	6	60	-	058015	5	305/6 SP
	4,5	6	60	34°	058022	5	306/6 SP
6	5,6	6	60	-	058077	5	311/6 SP



# Борфрезы из быстрорежущей стали (HSS)

Прецизионные борфрезы из быстрорежущей стали



## 906–928

Инструменты специально для тонкой обработки.

Поставляются 9 различных форм и размеров, со специальным зубом, диаметр хвостовика 3 мм, длина хвостовика 30 мм.

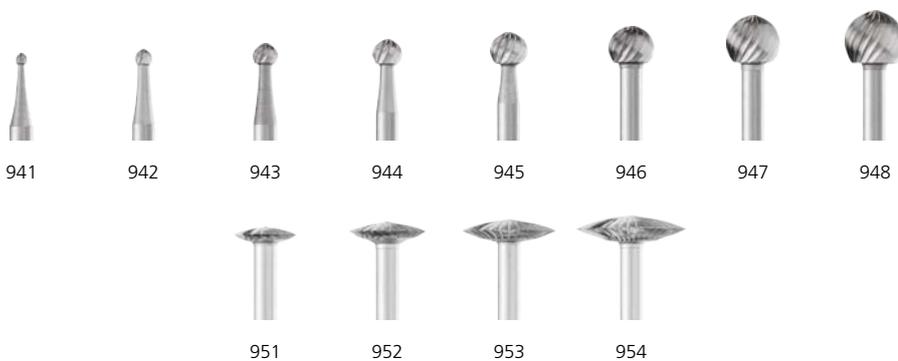
### Пояснения размеров:

$d_1$  = диаметр борфрезы  
 $l_2$  = длина отрезка с зубом  
 $d_2$  = диаметр хвостовика  
 $l_1$  = общая длина  
 $\alpha$  = угол

$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$\alpha$	Зуб			Обозначение
					Специальный зуб (SP)			
					EAN 4007220			

### Диаметр хвостовика 3 мм

6	4,2	3	34,2	71°	058190	5	906/3 SP
8	5,6	3	35,6	71°	058213	5	908/3 SP
1,6	2,8	3	32,8	28°	058244	5	911/3 SP
2,3	4	3	34	29°	058251	5	922/3 SP
3,2	5,6	3	35,6	30°	058268	5	923/3 SP
4,2	7	3	37	32°	058275	5	924/3 SP
5,2	8,7	3	38,7	32°	058282	5	925/3 SP
6,2	10,5	3	40,5	32°	058299	5	926/3 SP
8,2	14	3	44	32°	058312	5	928/3 SP



## 941–954

Инструменты специально для тонкой обработки.

Поставляются 12 различных форм и размеров, со специальным зубом, диаметр хвостовика 3 мм, длина хвостовика 30 мм.

### Пояснения размеров:

$d_1$  = диаметр борфрезы  
 $l_2$  = длина отрезка с зубом  
 $d_2$  = диаметр хвостовика  
 $l_1$  = общая длина  
 $r$  = радиус

$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$r$ [мм]	Зуб			Обозначение
					Специальный зуб (SP)			
					EAN 4007220			

### Диаметр хвостовика 3 мм

1,6	1,4	3	31,4	-	058329	5	941/3 SP
2,3	1,7	3	31,7	-	058336	5	942/3 SP
3,2	2,2	3	32,2	-	058343	5	943/3 SP
4	2,9	3	32,9	-	058350	5	944/3 SP
5	4,4	3	34,4	-	058367	5	945/3 SP
6	5	3	35	-	058374	5	946/3 SP
7	6	3	36	-	058381	5	947/3 SP
8	7	3	37	-	058398	5	948/3 SP
	2	3	32	9,5	058404	5	951/3 SP
10	2,5	3	32,5	11,5	058411	5	952/3 SP
12	3	3	33	14,0	058428	5	953/3 SP
14	3,5	3	33,5	15,5	058435	5	954/3 SP

## 961–987

Инструменты специально для тонкой обработки.

Поставляются 10 различных форм и размеров, со специальным зубом, диаметр хвостовика 3 мм, длина хвостовика 30 мм.

### Пояснения размеров:

$d_1$  = диаметр борфрезы  
 $l_2$  = длина отрезка с зубом  
 $d_2$  = диаметр хвостовика  
 $l_1$  = общая длина  
 $\alpha$  = угол  
 $r$  = радиус

### Данные для заказа:

- Борфрезы из быстрорежущей стали (HSS)
- 987 поставляются со стружколомом.



$d_1$ [мм]	$l_2$ [мм]	$d_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	$r$ [мм]	$\alpha$	Зуб			Обозначение
						Специальный зуб (SP)	EAN 4007220		
<b>Диаметр хвостовика 3 мм</b>									
8	2	3	32	1,1	-	058442	5	961/3 SP	
10	2,3	3	32,3	1,15	-	058459	5	962/3 SP	
12	2,6	3	32,6	1,3	-	058466	5	963/3 SP	
14	3	3	33	1,5	-	058473	5	964/3 SP	
6	1	3	31	-	-	058480	5	971/3 SP	
8	1	3	31	-	-	058497	5	972/3 SP	
10	1	3	31	-	-	058503	5	973/3 SP	
7	10	3	40	1,9	22°	058534	5	979/3 SP	
6	10	3	40	-	-	058572	5	986/3 SP	
7	12	3	42	-	-	058589	5	987/3 SP	

## Набор 84 HSS

В набор 84 HSS входят 15 борфрез из быстрорежущей стали (HSS) часто используемых форм и размеров для тонкой обработки. Прочная пластиковая коробка защищает инструменты от загрязнений и повреждений. Инструменты подходят для тонкой обработки малых и труднодоступных мест.

### Содержимое:

15 борфрез из быстрорежущей стали (HSS), диаметр хвостовика 3 мм, специальный зуб по 1 шт.:

- 923
- 928
- 943
- 946
- 952
- 924
- 941
- 944
- 947
- 954
- 926
- 942
- 945
- 951
- 973



Зуб		Обозначение
Специальный зуб (SP)		
EAN 4007220		
<b>Диаметр хвостовика 3 мм</b>		
061008	1	84 HSS

# Специальные исполнения

## Инструменты PFERD под заказ клиента

PFERD производит инструменты уже более 200 лет и располагает в этой отрасли внушительными ноу-хау. Знания, полученные в ходе внутренних исследований и разработок, а также ежедневной практики наших клиентов на местах, воплощаются в разработке каждого инструмента PFERD. Наше производство на головном заводе в Мариенхайде работает с самыми современными технологиями и располагает множеством возможностей реализации любых индивидуальных пожеланий.

Специальные исполнения возможны также и для твердосплавных фрез PFERD с хвостовиком.



### 1. Анализ процесса и конструкция инструмента

**Договоритесь о встрече** с нашими опытными торговыми и техническими представителями.

**Адреса наших представительств по всему миру указаны на сайте [www.pferd.com](http://www.pferd.com)**

Наши сотрудники **вместе с вами проанализируют на местах вид обработки** и разработают ваше индивидуальное и экономичное исполнение инструмента! Затем вы получите наше коммерческое предложение.

### 2. Изготовление

Сотрудники нашего производства готовят технический чертеж, на основе которого будет изготовлен инструмент вашего специального исполнения.

Каждая борфреза отличается **высоким уровнем качества PFERD**. Проверка сырьевого материала, проверка нашими сотрудниками в ходе изготовления, а также заключительный визуальный контроль качества каждой борфрезы выполняются неизменно добросовестно.

Качество инструментов PFERD сертифицировано по ISO 9001.

### 3. Использование

Наше гибкое производство и глобальная логистическая сеть обеспечат получение заказанного вами инструмента точно в срок.

Наши торговые консультанты охотно ответят на любые дополнительные вопросы по оптимизации обработки или производственной среды.

**Убедитесь в качестве, производительности и экономичности инструментов PFERD.**

