

**HAIMER**<sup>®</sup>

Побеждает качество.

# ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОЧНАСТКА TOOLING TECHNOLOGY



[www.haimer.com](http://www.haimer.com)

**Инструментальная оснастка/Tooling Technology****Страница/Page****HAIMER Power Mill**

Твердосплавные концевые фрезы Haimer Power Mill – уникальные преимущества и доп. информация  
HAIMER Power Mill Solid Carbide End Mills – Unique Features and Benefits

4

Safe-Lock™ защита против вытягивания инструмента/Safe-Lock™ Pull Out Protection

8

Твердосплавные концевые фрезы Power Mill/Power Mill Solid Carbide End Mills

12

Фрезерование - формулы и базовые знания/Milling – Formulas and Basics

14

Расшифровка обозначений и перечень материалов/Explanation of Icons and Material List

16

Цельные твердосплавные концевые фрезы – обзор/Overview Solid Carbide End Mills

18

**HAIMER Basic Mill**

Basic Mill твердосплавные концевые фрезы/Basic Mill Solid Carbide End Mills

50

**HAIMER Duo-Lock™**

Характеристики и преимущества/Characteristics and Advantages

54

Расшифровка обозначений и перечень материалов/Explanation of Icons and Material List

56

Duo-Lock™ фрезерные головки/Duo-Lock™ Milling Heads

58

Duo-Lock™ заготовки/Duo-Lock™ Blanks

80

Duo-Lock™ удлинители/Duo-Lock™ Extensions

84



Duo-Lock™ моноблочные оправки/Duo-Lock™ Monoblock Holders

88

Duo-Lock™ динамометрический ключ со вставками/Duo-Lock™ Torque Master with Inserts

93



# HAIMER Power Mill с Safe-Lock®:

Высочайшая производительность и надежность при обработке тяжелых материалов – фрезерование на неземном уровне.

**HAIMER**

Побеждает качество.

## HAIMER Power Mill with **SAFE-LOCK®**

Highest productivity and  
security in the hardest  
of materials – Out of this  
world milling.



Инструментальная оснастка

Термоусадочная техника

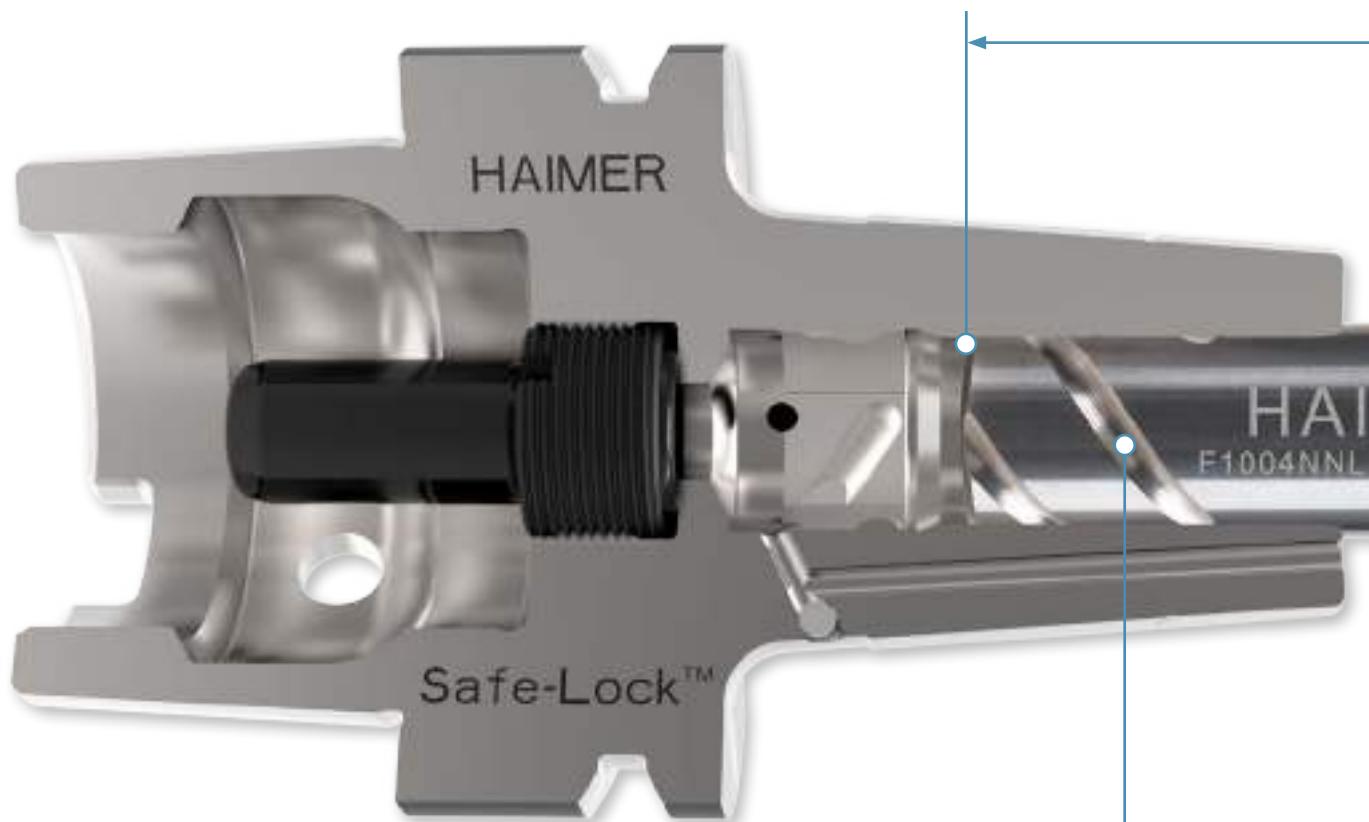
Балансировочная техника

Устройства предварительной настройки и измерения инструмента

# HAIMER Power Mill

Твердосплавные концевые фрезы –  
уникальные преимущества

Solid Carbide End Mills – Unique Advantages



Качество HAIMER – 100% гарантировано:

- Неизменная производительность инструмента
- Максимальная надежность процесса

HAIMER Quality – 100% guarantee:

- Consistent cutting tool performance
- Maximized process reliability

#### Хвостовик с Safe-Lock™:

- Максимальная защита против вытягивания инструмента
- Высокая точность бieniaия
- Макс. объем съема материала
- Для оправок без Safe-Lock™ сила зажима и крутящий момент остаются неизменными

#### Safe-Lock™ shank:

- Maximum pull-out protection
- Best run-out accuracy
- Maximum cutting volume
- Even at tool holders without Safe-Lock™ consistent clamping forces and torques

**Допуск на всю длину  $\pm 0,05$  мм:**

- Короткое время настройки инструмента
- Оптимальная стабильность повторяемости

**Overall length tolerance  $\pm 0,05$  mm:**

- Shorter tool presetting time
- Optimized repeatability

**Точная балансировка < 1гмм:**

- Высокая плавность хода
- Щадящее влияет на шпиндель
- Fine-balanced to < 1gmm**
- Smooth vibration-free rotation
- Spindle Bearing Protection

**Шейка:**

- Увеличенная глубина резания (ap)
- Расширенная область применения

**Recessed Neck:**

- Greater reach capability (ap)
- Expanded application range

**Высокоточное округление режущей кромки:**

- Высокая плавность хода
- Максимальные параметры использования

**High precision rounding of cutting edges**

- Less prone to chipping
- Wide application range

**Полированные поверхности:**

- Оптимизированный отвод стружки
- Увеличенная стойкость

**Polished Surfaces:**

- Optimized chip removal
- Increased tool life

**Точность биения макс. 5 мкм:**

- Оптимальная стабильность повторяемости
- Более высокое качество обработки
- Высокая плавность хода
- Увеличенная стойкость инструмента благодаря равномерному износу

**Max. 5  $\mu\text{m}$  run-out accuracy**

- Optimized repeatability
- Better machining quality
- Reduced chatter
- Increased tool life thanks to equal tool wear

**Ударопрочная упаковка:**

- Гарантия наилучшего качества при каждой поставке

**Shock-resistant packaging**

- Top quality at each delivery



Компания HAIMER является семейным предприятием среднего размера, расположенным в Игенхаузене, недалеко от г. Аугсбург, Бавария. Уже 40 лет компания успешно работает в области премионной обработки металлов.

Из почти 600 сотрудников по всему миру свыше 400 работают на производственной площадке в Игенхаузене, оснащенной современейшими станками и имеющей очень высокий уровень автоматизации производства и высокий уровень вертикальной интеграции. На производственной площадке в г. Бielefeld 35 сотрудников занимаются производством устройств предварительной настройки инструмента. Наши специалисты, динамичные и высококвалифицированные специалисты гарантируют безупречное качество «Made by HAIMER». Будучи ведущим в Европе предприятием в области

технологии зажима инструмента с суточным объемом производства в 2.000 инструментальных оправок, нам очень важно технологическое преимущество наших продуктов, поэтому мы ежегодно инвестируем 8-10% от товарооборота в НИР. Наше ежедневное стремление быть лучше идеально сочетается с проживающей философией: **Побеждает качество.**

Помимо разнообразных инструментальных оправок во всех общепринятых интерфейсах и длинах, сопутствующего оборудования в области термоусадочной и балансировочной техники, а также 3D-щупов, к нашей производственной устройств предварительной настройки инструмента, программе относится цельный **твердосплавный режущий инструмент, произведенный в Игенхаузене.** Благодаря **инвестициям в объ-**

**еме двухзначной миллионной суммы стало возможным строительство собственного шлифовального цеха**, непревзойденного по технике и оснащению. Теперь в нем выполняется шлифование твердосплавного инструмента «made by HAIMER». Основываясь на многолетнем опыте в области резки металла на собственном производстве, многочисленных испытаниях и разработках геометрий режущей кромки, произведенных немецкими экспертами, компания HAIMER смогла успешно **перенести свой ноу-хау и накопленные знания от инструментальных оправок до режущего инструмента.**

Точность наших оправок может быть выгодной клиенту только тогда, когда режущий инструмент имеет соответствующее качество в пунктах биение и точ-

ность. Таким образом HAIMER это больше, чем **системный поставщик в области резки металла.**

Все твердосплавные концевые фрезы Power Mill начиная с диаметра хвостовика 6 мм по 20 мм оснащены хорошо известной системой защиты Safe-Lock™. Убедитесь в их качестве сами и ассоциируйте с инструментальными оправками и концевыми фрезами от HAIMER наилучшую точность биения, наивысшую плавность хода и отличные режимы резания с абсолютной надежностью технологического процесса благодаря запатентованной системе Safe-Lock™. В случае выбора недорогого решения Вы можете обратиться к нашей серии фрез Basic Mill, которую в техническом плане сведена только к самому необходимому.

HAIMER is a family run, medium sized company located in Igenhausen, Bavaria near Augsburg, Germany. HAIMER designs, produces and sells innovative, high precision products for metal cutting for 40 years.

Out of approx. 600 employees worldwide, about 400 work at our production facility in Igenhausen together with the most modern of machines and a high level of automation and produc-

tion depth. At our second HAIMER production site in Bielefeld with around 35 employees, HAIMER Microset presetting machines are produced. Our experienced, dynamic and highly qualified employees guarantee the known highest quality “made by HAIMER.” As the European market leader in the area of tool holding technology, with a daily capacity of approx. 2,000 tool holders, keeping the technological edge of our

products is very important to us. Because of this, every year we invest between 8 and 10% of our revenue in research and development. Our daily drive to be better fits perfectly with our corporate philosophy: **Quality Wins.**

HAIMER’s product offering includes tool holders in all common interfaces and lengths, balancing machines, shrink fit machines, 3D measuring devices, tool presetters and

most recently, solid carbide end mills – all produced in Igenhausen. With a multi million dollar investment, HAIMER established a new tool grinding production facility that incorporates truly unique technology and equipment. Solid carbide end mills “made by HAIMER” are little ground there.

Thanks to many decades of experience with cutting tools in our own machine shop, testing

100 % РАЗРАБОТАНО И СДЕЛАНО HAIMER В ИГЕНХАУЗЕНЕ  
100 % DESIGNED AND MADE BY HAIMER IN IGENHAUSEN



and developing geometries by German experts, **HAIMER** was able to transfer the know-how and knowledge from tool holders to the cutting tools.

The customer can only take full advantage of the ac-

curacy of our tool holders if the runout accuracy of the cutting tool features a correspondingly high quality grade. Thus HAIMER becomes more and more a **system provider in the field of metal cutting**. The HAIMER Power Mill se-

ries from diameter 6 mm to 20 mm respectively, is by default equipped with the well-known Safe-Lock™ shank. Convince yourself and unite best runout accuracy, vibration-free running and best cutting parameters with absolute process

reliability due to the patented Safe-Lock™ system by using HAIMER tool holders and end mills. For entry at a more reasonable price point, you can look to our Basic Mill line.







Haimer USA, LLC

Haimer Mexico, S. de R.L. de C.V.

Haimer do Brasil, Ltda.



Haimer UK Ltd.

Haimer Polska Sp. z o.o.

Haimer (Turkey) Foreign Trade Ltd. Co.

Haimer Italia Srl.

Haimer Spain, S.L.



Haimer Korea Co., Ltd.

Haimer Japan K.K.

Haimer (Shanghai) Trading Co., Ltd.

Haimer (Hong Kong) Asia Pacific Ltd.

Haimer India Pvt. Ltd.

Haimer (Indonesia) Asia Pacific Ltd.

**HAIMER.**  
Побеждает качество.



Инструментальная оснастка  
Tooling Technology



Термоусадочная техника  
Shrinking Technology



Балансировочная техника  
Balancing Technology



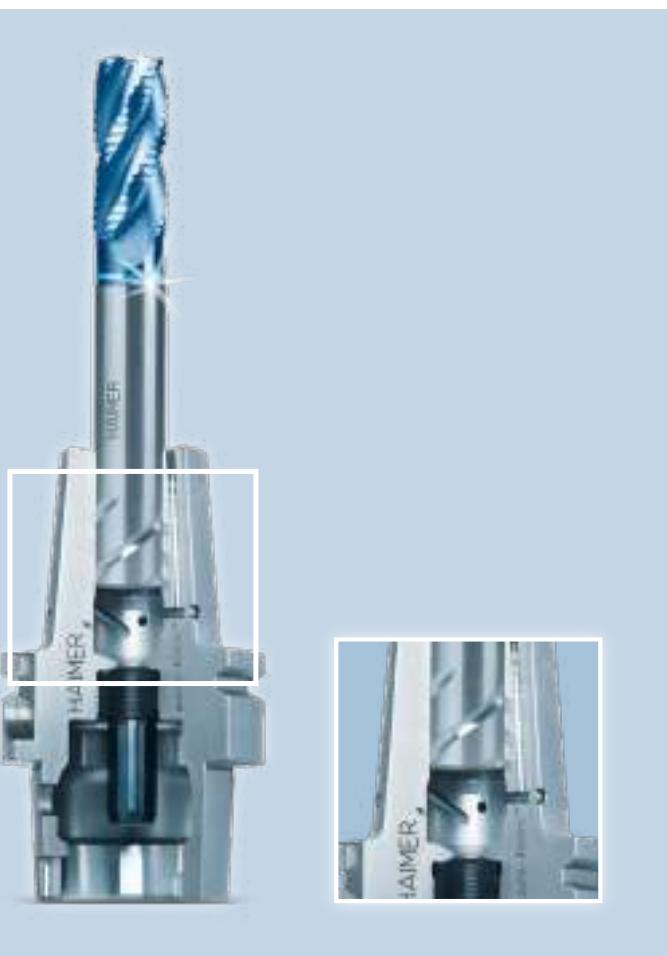
Измерительный инструмент  
Measuring Instruments



Tool Management

Haimer GmbH | Weiherstrasse 21 | 86568 Igenhausen | Germany  
Telefon/Phone: +49-8257-99 880 | Fax: +49-8257-1850 | [haimer@haimer.de](mailto:haimer@haimer.de) | [www.haimer.com](http://www.haimer.com)

## SAFE-ЛОСК® ЗАЩИТА ПРОТИВ ВЫТЯГИВАНИЯ ИНСТРУМЕНТА SAFE-ЛОСК® PULL OUT PROTECTION – THE SYSTEM



### SAFE-ЛОСК® –

это ремень безопасности для Ваших инструментов.

В области высокопроизводительной обработки резанием (HPC), может возникнуть опасность вытягивания режущего инструмента из патрона. Причиной этого являются микродвижения. Они возникают при обработке резанием на высоких оборотах. Даже патроны с большой силой зажима не могут предотвратить постепенное вытягивание инструмента. Так высококачественные детали превращаются в брак. На помощь приходит система Safe-Lock™.

Проводковые элементы патрона / цанги держат хвостовик инструмента в пазах. В дополнение к трениям усилию зажима патрона инструмент удерживается с помощью геометрического замыкания. В результате предотвращается вытягивание инструмента, и он остается зафиксированным и предельно точным.

### SAFE-ЛОСК® –

**The safety belt for your tools**

In high performance cutting (HPC), it is possible for the cutting tool to be pulled out of the chuck. The reason is a slow micro-creeping motion. It happens when cutting at high speeds and with high pull out forces. Even chucks with extremely high clamping force cannot prevent micro-creeping. High-quality work pieces become scrap as a result. **The Safe-Lock™ system offers a solution.**

Drive keys in the chuck / collet grip in grooves in the tool shank. In addition to the frictional clamping forces of the tool holder, the tool is held using positive locking. As a result, micro-creeping is effectively prevented and your tool is clamped safely.

### Ваши преимущества

#### Безопасность с системой SAFE-ЛОСК®

- Для высокопроизводительной обработки резанием (HPC)
- Точный зажим благодаря технологиям индукционной усадки или цангового зажима, точность биения < 0,003 мм (см. изобр.1)
- Высокий крутящий момент благодаря зажиму с геометрическим замыканием
- Нет вытягивания инструмента, поэтому нет повреждений изделия и станка (см. изобр. 2)
- Отсутствие проворачивания инструмента
- Канавка на хвостовике устроена так, что фреза затягивается в патрон (в зависимости от направления вращения)
- Решение запатентовано: возможна лицензия

→ **Максимальный съем материала при абсолютной надежности процесса**



Изобр. 1: Лучшая точность биения < 0,003 мм  
Image 1: Best runout accuracy < 0,003 mm

### Your advantages

#### On the safe side with SAFE-ЛОСК® :

- For High Performance Cutting (HPC)
- Highly accurate clamping due to shrink fit or collet chuck technology, runout accuracy < 0,003 mm (see image 1)
- High torque due to form closed clamping
- No pull out of the tool, thus no damages to the work piece or machine (see image 2)
- No spinning of the tool
- The groove on the tool shank is directed so that the tool will be pulled into the chuck (depending on direction of rotation)
- Patent granted: licensing possible

→ **Maximum metal removal rate with absolute process reliability**

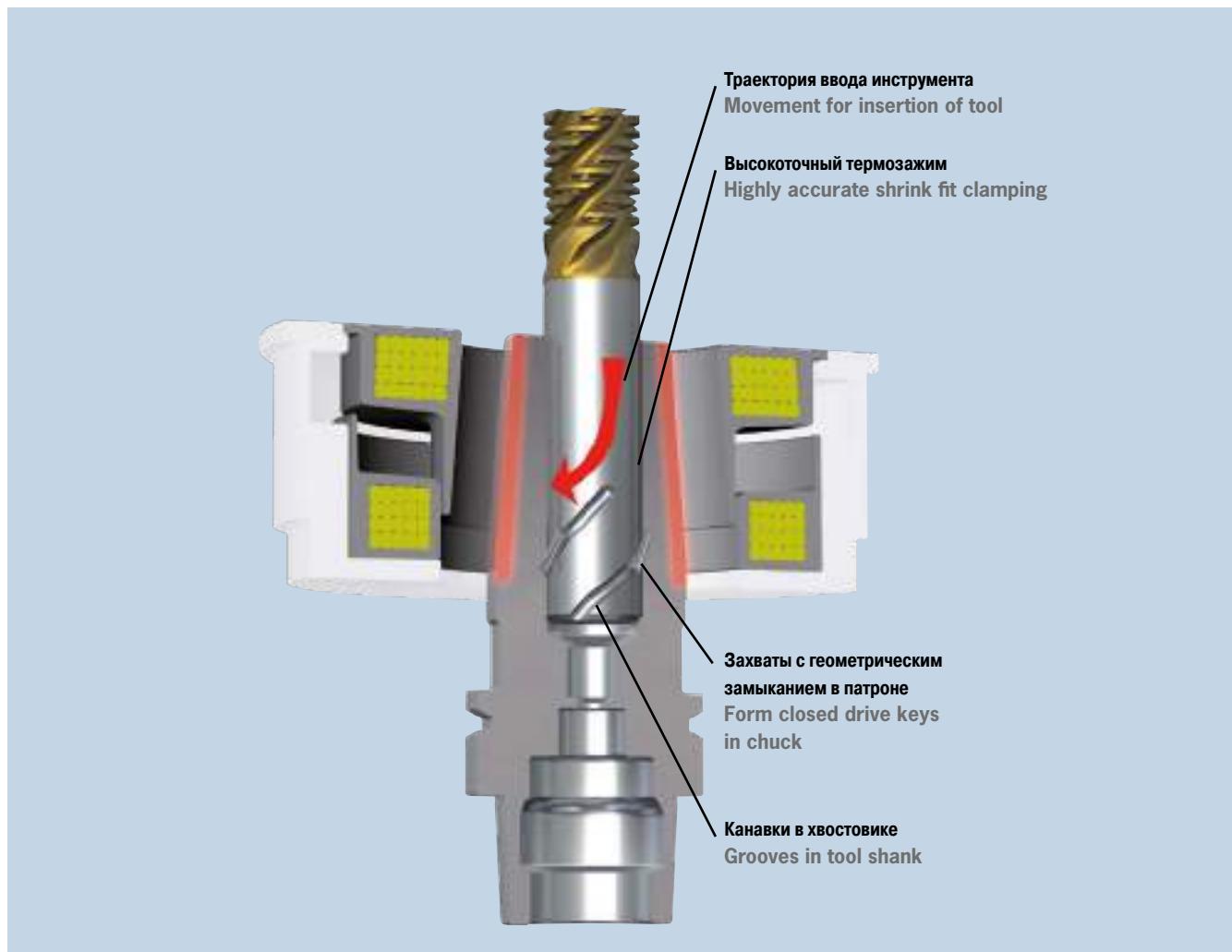


Изобр. 2: Нет вытягивания инструмента при использовании Safe-Lock™  
Image 2: No pull out of the tool with Safe-Lock™

## SAFE-LOCK® ЗАЩИТА ПРОТИВ ВЫТЯГИВАНИЯ ИНСТРУМЕНТА –

ПРИНЦИП РАБОТЫ

SAFE-LOCK® PULL OUT PROTECTION – FUNCTIONALITY



### СИЛОВОЙ ТЕРМОПАТРОН С SAFE-LOCK® POWER SHRINK CHUCK WITH SAFE-LOCK®



### СИЛОВОЙ ЦАНГОВЫЙ ПАТРОН С SAFE-LOCK® POWER COLLET CHUCK WITH SAFE-LOCK®



## SAFE-LOCK® ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ SAFE-LOCK® FAQ

**ВОПРОС:**

**Может ли фреза с системой Safe-Lock™ быть зажата в оправке без Safe-Lock™?**

**ОТВЕТ:**

Инструмент с канавкой Safe-Lock™ может использоваться в любой оправке, которая подходит для крепления инструмента с гладким хвостовиком согласно стандарту DIN 6535.

**ВОПРОС:**

**Регулируются ли инструменты с Safe-Lock™ по длине?**

**ОТВЕТ:**

Да, система фиксации Safe-Lock™ позволяет беспроблемно закручивать инструмент по ходу движения винтообразной канавки Safe-Lock™ и таким образом просто и быстро устанавливать желаемое значение величины Z.

**ВОПРОС:**

**Каким образом осуществляется термоусадка инструмента с канавкой Safe-Lock™?**

**ОТВЕТ:**

Аналогично инструментам с гладким хвостовиком инструменты с Safe-Lock™ усаживаются в нагретую оправку, их термоусадка выполняется с помощью вращения катушки.

**ВОПРОС:**

**Каким образом можно вынуть сломанный инструмент с Safe-Lock™ из оправки, имеющей систему Safe-Lock™?**

**ОТВЕТ:**

Сломанные инструменты могут быть без проблем вынуты из оправки с помощью выпрессовочного приспособления HAIMER (Арт. №. 80.126.00), невзирая на винтообразные канавки Safe-Lock™.

**ВОПРОС:**

**Какие преимущества имеет система Safe-Lock™ по сравнению с давно зарекомендовавшей себя системой зажима инструмента Weldon?**

**ОТВЕТ:**

В системе Weldon инструмент за счет бокового зажима выдавливается из центра, что может привести к сокращению его стойкости, ухудшению точности бieniaя до 0,05 мм и соответственно к неудовлетворительной обработке поверхности. В сравнении с Weldon система Safe-Lock™ помимо защиты от вытягивания инструмента дает очень высокую точность бieniaя < 0,003 мм. Только с системой Safe-Lock™ возможно достичь максимальный объем резания при абсолютной стабильности процесса и наивысшей точности!

**QUESTION:**

**Can an end mill with Safe-Lock™ shank also be clamped into a tool holder without Safe-Lock™ pins?**

**ANSWER:**

Yes, tools with Safe-Lock™ shank can be clamped in every tool holder.

**QUESTION:**

**Is the length of tools with Safe-Lock™ shank adjustable?**

**ANSWER:**

Yes, the pull out protection Safe-Lock™ allows shifting the tool within the Safe-Lock™ groove without any problems.

**QUESTION:**

**How can I shrink in tools with Safe-Lock™?**

**ANSWER:**

Tools with Safe-Lock™ shank are put in the heated tool holder and are then shrunk in with a twisting movement.

**QUESTION:**

**How can I get out broken tools with Safe-Lock™ shank from a Safe-Lock™ tool holder?**

**ANSWER:**

The HAIMER shrink out device (Order No. 80.216.00) helps to get out broken tools despite the spiral-shaped Safe-Lock™ grooves without any problems.

**QUESTION:**

**What advantages does the Safe-Lock™ system offer compared to the well-tried Weldon-clamping system?**

**ANSWER:**

Due to the side clamping of the Weldon system, the tool is pushed off center, which causes poor runout accuracy of up to 0,05 mm, and therefore insufficient surface finish and poor tool life. In comparison, HAIMER Safe-Lock™ provides, in addition to the pull out security, a very high runout accuracy of < 0,003 mm. Only Safe-Lock™ allows a maximum metal removal rate combined with absolute process reliability and precision!

## SAFE-Lock® ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ SAFE-Lock® APPLICATION EXAMPLES

### Силовой цанговый патрон с Safe-Lock™

**Максимальный объем съема материала без риска вытягивания инструмента при наилучшей поверхности обработки**

Применение:	Фрезерование пазов
Деталь:	Блок титана
Материал:	Ti6Al4V
Оправка:	Силовой цанговый патрон с Safe-Lock™
Станок:	DMG MORI, DMU 80 P duoBLOCK®
Конус:	HSK-A 100
Охлаждение/Давление:	Эмульсия/100 бар
Инструмент:	Тверд. концевая фреза с Safe-Lock™ Z4, Ø 20 мм
Режимы резания:	ae: 20 мм ap: 20/32,5/35/37,5 мм fz: 0,07 мм vc: 60 м/мин



### Power Collet Chuck with Safe-Lock™

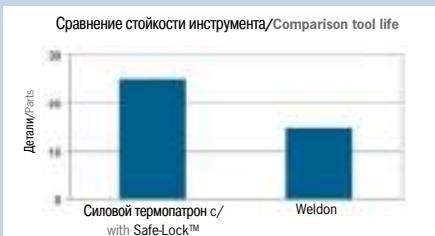
**Maximum metal removal rate and best surface finish without risk of pullout**

Application:	Slot milling
Work piece:	Titanium block
Material:	Ti6Al4V
Tool Holder:	Power Collet Chuck with Safe-Lock™
Machine:	DMG MORI, DMU 80 P duoBLOCK®
Machine tool:	HSK-A 100
Cooling / pressure:	Emulsion/100 bar
Tool:	Safe-Lock™ solid carbide end mill, Z4, Ø20mm
Cutting data:	ae: 20 mm ap: 20/32,5/35/37,5 mm fz: 0,07 mm vc: 60 m/min

### Силовой цанговый патрон с Safe-Lock™

**Увеличение стойкости инструмента на 66% при использовании Safe-Lock™ по сравнению с патроном Weldon**

Применение:	Фрезерование карманов
Деталь:	Пресс-форма
Материал:	1.2312/40CrMnMoS 8-6, 40 HRC
Оправка:	Силовой термопатрон с Safe-Lock™
Станок:	Mazak FH7800
Конус:	HSK-A 100
Охлаждение:	Воздухом
Инструмент:	Тверд. концевая фреза с Safe-Lock™ Z4, Ø 20 мм
Режимы резания:	ae: 2 мм ap: 35 мм fz: 0,25 мм vc: 180 м/мин



### Power Shrink Chuck with Safe-Lock™

**66 % more tool life with Safe-Lock™ compared to Weldon**

Application:	Pocket milling
Work piece:	Mould
Material:	1.2312/40CrMnMoS 8-6, 40 HRC
Tool Holder:	Power Shrink Chuck with Safe-Lock™
Machine:	Mazak FH7800
Machine tool:	HSK-A 100
Cooling:	Air
Tool:	Safe-Lock™ solid carbide end mill, Z4, Ø20mm
Cutting data:	ae: 2 mm ap: 35 mm fz: 0,25 mm vc: 180 m/min

# HAIMER Power Mill

## Цельные твердосплавные концевые фрезы

### ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

#### Применение:

- Для универсального применения в различных материалах (основной материал - сталь)

#### Основа:

- Субмикронный твердый сплав с отличной ударной вязкостью и высокой прочностью на изгиб

#### Хвостовик:

- Допуск хвостовика h5
- Хвостовик с Safe-Lock™ для защиты от вытягивания инструмента и повышения производительности

#### Покрытие:

- Новейшее PVD покрытие для максимальной защиты от износа, высокопроизводительный слой на основе алюминий-титан-нитрид
- Первичная и вторичная обработка поверхности для оптимального отвода стружки

#### Геометрия:

- Переменный угол наклона винтовой канавки и неравномерный шаг зубьев обеспечивают снижение вибраций при обработке
- 2, 3, 4 и 5 режущих кромки в различных режущих длинах в зависимости от области применения
- Исполнения режущей кромки (острая, радиус или фаска) для максимальной гибкости
- Зубья со стружко-ломающими канавками для уменьшения силы резания
- С шейкой для большей глубины резания
- Фрезы Power Mill с высокоточной балансировкой
- Высокая точность биения (макс. 5 мкм, средняя точность биения на рынке: 15 мкм)
- Благодаря точному общему допуску на всю длину (+/- 0,05 мм) измерение инструмента не всегда необходимо
- Допуск по диаметру h9

#### Качество:

- Стабильно высокое и проверенное качество благодаря 100% визуальному и размерному контролю
- Специальная ударопрочная упаковка

### UNI Z4 – С РАДИУСОМ UNI Z4 – RADIUS

### UNI Z4 – С ФАСКОЙ UNI Z4 – CHAMFER

### UNI Z3 UNI Z3

Максимальная производительность резания и точность обработки только благодаря сочетанию зажимной техники HAIMER и фрез HAIMER Power Mill!



# Solid Carbide End Mills

## CHARACTERISTICS AND ADVANTAGES AT A GLANCE

### Use:

- For universal use in different materials (steel preferred)

### Substrate:

- Submicron carbide grade with excellent impact strength and high T.R.S.

### Tool Shank:

- h5 shank tolerance
- Safe-Lock™ shank for pull out protection and productivity improvement

### Coatings:

- Latest PVD coating for maximum wear protection, AlTiN-based HAIMER high-performance coating
- Pre and post treatment of tool surfaces for optimized chip removal

### Geometry:

- Unequal cutting edge end helix slitting for vibration reduced machining
- 2, 3, 4 and 5 cutting edges with different lengths of cut based on application requirements
- Cutting edge design (sharp, chamfer or radius) for maximum flexibility
- HAIMER cord cutting edge design for cutting force reduction
- Neck for higher cutting depth
- Power Mill end mills are fine balanced
- Highest run-out accuracy (max. 5 µm, market comparison: 15 µm)
- Accurate overall length tolerance (+/- 0,05 mm), thus tool measurement is not always necessary
- Diameter tolerance h9

### Quality:

- Consistent high and approved quality by 100% optical and dimensional inspection
- Special drop-protected packaging

UNI Z4 – С ГЕОМЕТРИЕЙ  
KORDEL  
UNI Z4 – CORD PROFILE

С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ  
BALL NOSE

АЛЮМИНИЙ  
ALU

UNI Z5 – С ФАСКОЙ И СТРУЖКОЛОМОМ  
UNI Z5 – CHAMFER WITH CHIP BREAKER



Maximum metal removal rate  
and accuracy at the work piece  
only with a combination of  
HAIMER tool holding technology  
and HAIMER Power Mill!

**Скорость резания, подача и фрезерование**

**Cutting speed, Feed and Milling**

Обозначение Description	Формула Formula	Легенда Legend
Частота вращения шпинделя RPM	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{D \cdot \pi}$	$a_e$ = Ширина резания [мм] / Radial cutting width [mm] $a_p$ = Глубина резания [мм] / Axial cutting depth [mm] $D$ = Диаметр [мм] / Diameter [mm]
Скорость резания Cutting speed	$v_c = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{1000}$	$f_n$ = Подача на оборот [мм] / Feed per rotation [mm/r] $f_z$ = Подача на зуб [мм/зуб] / Feed per tooth
Подача на зуб Feed per tooth	$f_z = \frac{f_n}{z}$ $f_z = \frac{v_f}{z \cdot n}$	$h_m$ = Средняя толщина стружки / Average chip thickness $k_c$ = Удельная сила резания [ $N/mm^2$ ] / Specific cutting force [N/mm <sup>2</sup> ] $l$ = Рабочая длина [мм] / Length of cut [mm]
Подача на оборот Feed per rotation	$f_n = f_z \cdot z$ $f_n = \frac{v_f}{n}$	$n$ = Частота вращения шпинделя [1/мин] / Rounds per minute [rpm] $P_a$ = Потребляемая мощность [кВт] / Drive power [kW]
Скорость подачи Feed rate	$v_f = f_z \cdot z \cdot n$	$Q$ = Объем съема материала [см <sup>3</sup> /мин] / Material removal rate [cm <sup>3</sup> /min] $T_c$ = Время обработки [мин] / Cutting time [min] $v_c$ = Скорость резания [м/мин] / Cutting speed [m/min]
Объем съема материала Material removal rate	$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$	$v_f$ = Скорость подачи [мм/мин] / Feed rate [mm/min] $\frac{z}{\pi} = 3,14\dots$ $\eta_{mt}$ = Коэффициент полезного действия / Efficiency rate
Потребляемая мощность Drive power	$P_a = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f \cdot k_c}{60 \cdot 10^6 \cdot \eta_{mt}}$	
Время обработки Cutting time	$T_c = \frac{l}{v_f} = \text{min}$	
Средняя толщина стружки Average chip thickness	$h_m = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D}}$	

# HAIMER Power Mill

Максимальная производительность резания –  
качественный прорыв в следующее измерение фрез.

**HAIMER**

Побеждает качество.

## HAIMER Power Mill

Maximum metal removal  
rate – A quantum leap into  
the next milling dimension.



Инструментальная оснастка  
Tooling Technology

Термоусадочная техника  
Shrinking Technology

Балансировочная техника  
Balancing Technology

Измерительный инструмент  
Measuring Instruments

## Расшифровка обозначений/Explanation Icons

## Характеристики/Characteristics

Угол подъема винтовой канавки Helix angle	Острая режущая кромка Sharp cutting edge	Фаска при вершине Corner chamfer	Радиус при вершине Corner radius	Полный радиус Ball Nose				
2 зуба Teeth 2	3 зуба Teeth 3	4 зуба Teeth 4	5 зубьев Teeth 5	6 зубьев Teeth 6	8 зубьев Teeth 8	Safe-λock® Safe-λock®	Гладкий хвостовик Straight shank	Weldon Schaft Weldon shank
Z=2	Z=3	Z=4	Z=5	Z=6	Z=8		HA	HB

## Применение/Application

Направление подачи Feed direction	Направление подачи Feed direction	Направление подачи Feed direction	Врезание под углом Ramping	Фрезерование пазов Slotting	Боковое фрезерование Side milling	Высверливание Drilling	Фрезерование ме- тодом копирования 3D Milling

## Охлаждение/Coolant

Эмульсия Emulsion	Cool Flash	Холодный воздух Cold air	Без СОЖ Dry machining	Минимальная смазка Minimal lubrication

## Расшифровка артикула/Explanation article code

F	1	0	0	4	N	N
Тип инструмента Tool type	Группа Group	Тип группы Group type	Вариант Variant	Кол-во зубьев No. of teeth	Рабочая длина Length of cut	Общая длина Overall length
F- Тверд. конце- вая фреза Milling cutter-VHM	1- Uni 2- Basic 4- Alu	0- С гладк. цилинд. хвостовиком plain cutter cyl. 1- Со стружколомом Chip breaker 3- Черновой инстру- мент Roughing cutter	0- VO	2- Z2 3- Z3 4- Z4 5- Z5 6- Z6	N- Стандартная/Normal (Ap1=1.8-2.75xD1) L- Длинная/Long (Ap1=3xD1; заводской стандарт/Werksnorm)	N- Стандартная Normal L- Длинная Long
V- Тверд. концев. фреза с полн. радиусом Copy Mill carbide						
E- Фреза для снятия заусен- цев Chamfering endmill						

## Перечень материалов/Material list

Группы материалов HAIMER HAIMER Material groups		Пример материала Example material	Информация о материале Material information	
	DIN DIN	Nº материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/Твердость Content/Hardness
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup> до 25 HRC up to 25 HRC
P2	Инструментальные/Закален- ные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup> до 45 HRC up to 45 HRC
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>
N1	Алюминиевые деформируе- мые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315	Si < 9%
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581	Si > 9%
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165	
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/mm <sup>2</sup>
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC	
H2	Закаленные стали Hardened steels		> 55 HRC	

L	0600	R	1.00	A	A
Хвостовик Shank	Диаметр Diameter	Режущая кромка Cutting edge	Размер режущей кромки Cutting edge size	Инструм. материал Substrate	Покрытие Coating
L- Safe-Lock™ A- Гладкий хвостовик Straight shank B- Хвостовик Велдон Weldon shank	0600- Метрич. metric	S- Острая sharp cutting edge C- С фаской Corner chamfer R- С радиусом при вершине Corner radius W- Угловая Angle	0.50- Метрич. metric 60- Угол конуса 60° 60° Cone angle	A-D Мелкозерн. твердый сплав Finegrain carbide	A- PVD сталь PVD Uni Steel C- PVD алюминий PVD Uni Aluminium

Продукт Products	Стр. Page	Характеристики Characteristics
Z2 – F4002NNL АЛЮМИНИЙ/ALU	22–23	   
Z2 – V4002NNL АЛЮМИНИЙ, СФЕРИЧЕСКАЯ/ ALU BALL NOSE	24–25	   
Z3 – F4003NNL АЛЮМИНИЙ/ALU	26–27	   
UNI Z2 – V1002NNL С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ/BALL NOSE	28–29	   
UNI Z3 – F1003NN	30–31	   
UNI Z4 – F1004NN С ФАСКОЙ/CHAMFER	32–33	   
UNI Z4 – F1104NN С ФАСКОЙ И СТРУЖКОЛОМОМ/ CHAMFER WITH CHIP BREAKER	34–35	   
UNI Z4 – F1004NN С РАДИУСОМ ПРИ ВЕРШИНЕ/ CORNER RADIUS	36–39	   

Применение Application	Материал Material	Характеристики Features
    	Основ. материал Main Material <b>N</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>С центральной режущей кромкой/Center cutting</li> <li>Точная балансировка/Fine balanced</li> <li>Для черновой обработки алюминия/ Roughing for aluminium</li> </ul>
     	Основ. материал Main Material <b>N</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>С полным радиусом/Ball Nose</li> <li>Точная балансировка/Fine balanced</li> <li>Для черновой и чистовой обработки алюминия/ Roughing and finishing for aluminium</li> </ul>
    	Основ. материал Main Material <b>N</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>С центральной режущей кромкой/Center cutting</li> <li>Точная балансировка/Fine balanced</li> <li>Для черновой обработки алюминия/ Roughing for aluminium</li> </ul>
  	Основ. материал Main Material <b>P</b>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p><b>K</b> <b>S</b> <b>N</b> <b>M</b> <b>H</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>С центральной режущей кромкой/Center cutting</li> <li>Точная балансировка/Fine balanced</li> </ul>
   	Основ. материал Main Material <b>P</b>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p><b>K</b> <b>S</b> <b>N</b> <b>M</b> <b>H</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>С центральной режущей кромкой/Center cutting</li> <li>Точная балансировка/Fine balanced</li> </ul>
   	Основ. материал Main Material <b>P</b>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p><b>K</b> <b>S</b> <b>N</b> <b>M</b> <b>H</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>С центральной режущей кромкой/Center cutting</li> <li>Точная балансировка/Fine balanced</li> <li>Для черновой и чистовой обработки/ Roughing and finishing</li> </ul>
   	Основ. материал Main Material <b>P</b>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p><b>K</b> <b>S</b> <b>N</b> <b>M</b> <b>H</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>С центральной режущей кромкой/Center cutting</li> <li>Точная балансировка/Fine balanced</li> <li>Для черновой и чистовой обработки/ Roughing and finishing</li> </ul>
   	Основ. материал Main Material <b>P</b>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p><b>K</b> <b>S</b> <b>N</b> <b>M</b> <b>H</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>С центральной режущей кромкой/Center cutting</li> <li>Точная балансировка/Fine balanced</li> <li>Для черновой и чистовой обработки/ Roughing and finishing</li> </ul>

Продукт Products	Стр. Page	Характеристики Characteristics
UNI Z4 – F1304NN С ГЕОМЕТРИЕЙ KORDEL/ CORD PROFILE	40–41	   
		
UNI Z5 – F1005NN С ФАСКОЙ/CHAMFER	42–43	   
		
UNI Z5 – F1005LL С ФАСКОЙ/CHAMFER	44–45	   
		
UNI Z5 – F1105LL С ФАСКОЙ И СТРУЖКОЛОМОМ/ CHAMFER WITH CHIP BREAKER	46–47	   
		
UNI Z6 – E1016 ДЛЯ СНЯТИЯ ЗАУСЕНЦЕВ/ CHAMFERING ENDMILL	48–49	  
		
BASIC MILL Z4 – F2004NNH С ФАСКОЙ/CHAMFER	50–51	   
		
BASIC MILL Z4 – F2004NNL С ФАСКОЙ/CHAMFER ХВОСТОВИК С SAFE-LOCK® WITH SAFE-LOCK® SHANK	52	   
		
BASIC MILL Z4 – F2004NNB С ФАСКОЙ/CHAMFER ХВОСТОВИК WELDON WITH WELDON SHANK	53	   
		

Применение Application	Материал Material	Характеристики Features
   	<b>Основ. материал Main Material</b>  <span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px 10px; font-weight: bold;">P</span> <small>Также подходит для also suitable for</small> <span style="color: red;">K</span> <span style="color: orange;">S</span> <span style="color: green;">N</span> <span style="color: yellow;">M</span> <span style="color: gray;">H</span>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>■ С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>■ С центральной режущей кромкой/Center cutting</li> <li>■ Точная балансировка/Fine balanced</li> <li>■ Для маломощных станков/For low power machines</li> <li>■ При проблемах с удалением стружки/ For applic. with chip evacuation issues</li> <li>■ Для черновой обработки/Roughing</li> </ul>
   	<b>Основ. материал Main Material</b>  <span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px 10px; font-weight: bold;">P</span> <small>Также подходит для also suitable for</small> <span style="color: red;">K</span> <span style="color: orange;">S</span> <span style="color: green;">N</span> <span style="color: yellow;">M</span> <span style="color: gray;">H</span>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>■ С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>■ Точная балансировка/Fine balanced</li> <li>■ Для высокоскор. чистовой обр-ки до 3xD1/ HSC finishing up to 3xD1</li> </ul>
  	<b>Основ. материал Main Material</b>  <span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px 10px; font-weight: bold;">P</span> <small>Также подходит для also suitable for</small> <span style="color: red;">K</span> <span style="color: orange;">S</span> <span style="color: green;">N</span> <span style="color: yellow;">M</span> <span style="color: gray;">H</span>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>■ С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>■ Точная балансировка/Fine balanced</li> <li>■ Для высокоскор. чистовой обр-ки до 3xD1/ HSC finishing up to 3xD1</li> </ul>
 	<b>Основ. материал Main Material</b>  <span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px 10px; font-weight: bold;">P</span> <small>Также подходит для also suitable for</small> <span style="color: red;">K</span> <span style="color: orange;">S</span> <span style="color: green;">N</span> <span style="color: yellow;">M</span> <span style="color: gray;">H</span>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5</li> <li>■ С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>■ Точная балансировка/Fine balanced</li> <li>■ Со стружколомом/Chip breaker</li> <li>■ Для высокоскор. чистовой обр-ки до 3xD1/ HSC finishing up to 3xD1</li> </ul>
    	<b>Основ. материал Main Material</b>  <span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px 10px; font-weight: bold;">P</span> <small>Также подходит для also suitable for</small> <span style="color: red;">K</span> <span style="color: orange;">S</span> <span style="color: green;">N</span> <span style="color: yellow;">M</span> <span style="color: gray;">H</span>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ С углом конуса 60/90/120°/ Cone angle 60/90/120°</li> <li>■ Острие гладко отшлифовано/Honed tip plan</li> <li>■ Многофункциональный инструмент/ Multifunctional tool</li> <li>■ С прямыми канавками/Straight fluted</li> </ul>
    	<b>Основ. материал Main Material</b>  <span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px 10px; font-weight: bold;">P</span> <small>Также подходит для also suitable for</small> <span style="color: red;">K</span> <span style="color: orange;">S</span> <span style="color: green;">N</span> <span style="color: yellow;">M</span> <span style="color: gray;">H</span>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Цилиндрический хвостовик DIN 6535-HA/ Straight shank DIN 6535-HA</li> <li>■ Точность хвостовика: h6/Shank tolerance: h6</li> <li>■ С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>■ С центральной режущей кромкой/Center cutting</li> <li>■ Переменный угол наклона винтовой канавки/Unequal cutting edge</li> <li>■ Биение &lt; 10 мкм/Runout &lt; 10 µm</li> </ul>
    	<b>Основ. материал Main Material</b>  <span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px 10px; font-weight: bold;">P</span> <small>Также подходит для also suitable for</small> <span style="color: red;">K</span> <span style="color: orange;">S</span> <span style="color: green;">N</span> <span style="color: yellow;">M</span> <span style="color: gray;">H</span>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Хвостовик с Safe-Lock™/Safe-Lock™ Shank</li> <li>■ Точность хвостовика: h6/Shank tolerance: h6</li> <li>■ С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>■ С центральной режущей кромкой/Center cutting</li> <li>■ Переменный угол наклона винтовой канавки/Unequal cutting edge</li> <li>■ Биение &lt; 10 мкм/Runout &lt; 10 µm</li> </ul>
    	<b>Основ. материал Main Material</b>  <span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px 10px; font-weight: bold;">P</span> <small>Также подходит для also suitable for</small> <span style="color: red;">K</span> <span style="color: orange;">S</span> <span style="color: green;">N</span> <span style="color: yellow;">M</span> <span style="color: gray;">H</span>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Хвостовик Weldon/Weldon Shank</li> <li>■ Точность хвостовика: h6/Shank tolerance: h6</li> <li>■ С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth</li> <li>■ С центральной режущей кромкой/Center cutting</li> <li>■ Переменный угол наклона винтовой канавки/Unequal cutting edge</li> <li>■ Биение &lt; 10 мкм/Runout &lt; 10 µm</li> </ul>

## Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae			
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups			DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	ae = 100% D1 ap = 1 x D1	ae = 50% D1 ap = 1,5 x D1
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrought aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	300 – 400	400 – 500	500 – 600
<i>С покрытием "C" могут использоваться для: With Coating "C" also suitable for:</i>								
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	300 – 400	400 – 500	500 – 600

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae												
ae	ø 2	ø 3	ø 4	ø 5	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20
До/до 50% ø	0,022	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,11	0,132	0,154	0,176	0,198	0,22
100% ø	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	0,108	0,12
	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020

## POWER MILL Z2

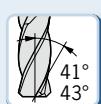
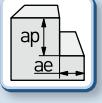
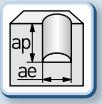
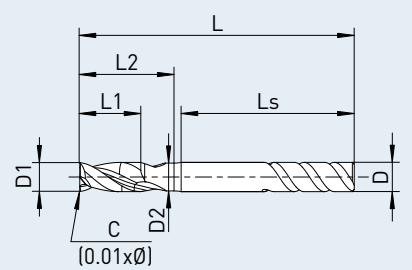
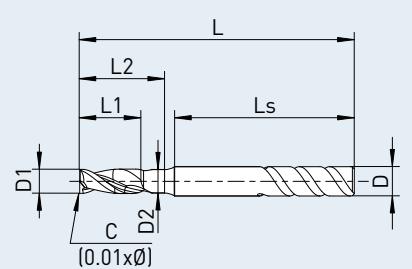
## F4002NNL ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ/ALU END MILL

## Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Точная балансировка /Fine balanced < 1g/mm
- Биение < 5 µm/Runout < 5 µm
- Полированные стружечные канавки Polished gullets



SAFE-LOCK®

Характеристики  
CharacteristicsПрименение  
ApplicationОхлаждение  
Coolant

## Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

- Применимы для черновой и чистовой обработки алюминия
- Оптимальный отвод стружки с Cool Flash

Доступны с покрытием "С" по запросу

- For roughing and finishing of aluminium
- Optimal chip removal with Cool Flash

Also with Coating "C" available on request

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 макс L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F4002NNL0200C..	A-	2,00	C	0,02	7	58	9	1,9	6	44,3	S-λ
F4002NNL0300C..	A-	3,00	C	0,03	8	58	10	2,9	6	44,0	S-λ
F4002NNL0400C..	A-	4,00	C	0,04	11	58	15	3,8	6	40,0	S-λ
F4002NNL0500C..	A-	5,00	C	0,05	13	58	18	4,8	6	37,875	S-λ
F4002NNL0600C..	A-	6,00	C	0,06	13	58	20	5,7	6	36,5	S-λ
F4002NNL0800C..	A-	8,00	C	0,08	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
F4002NNL1000C..	A-	10,00	C	0,10	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
F4002NNL1200C..	A-	12,00	C	0,12	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
F4002NNL1400C..	A-	14,00	C	0,14	26	84	36,5	13,3	14	45,5	S-λ
F4002NNL1600C..	A-	16,00	C	0,16	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F4002NNL1800C..	A-	18,00	C	0,18	32	93	42,5	17,1	18	48,5	S-λ
F4002NNL2000C..	A-	20,00	C	0,20	38	105	52	19	20	50,5	S-λ

Код заказа = Артикул + Качество HAIMER  
Order code = Article Code + HAIMER Quality.Сохраняется право на технические изменения  
Technical data subject to change without prior notice

## Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae			
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups			DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	ae = 100% D1 ap = 1 x D1	ae = 50% D1 ap = 1,5 x D1
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrought aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	300 – 400	400 – 500	500 – 600
<i>С покрытием "C" могут использоваться для: With Coating "C" also suitable for:</i>								
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	300 – 400	400 – 500	500 – 600

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae												
ae	ø 2	ø 3	ø 4	ø 5	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20
До/до 50% ø	0,022	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,11	0,132	0,154	0,176	0,198	0,22
100% ø	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	0,108	0,12
	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020

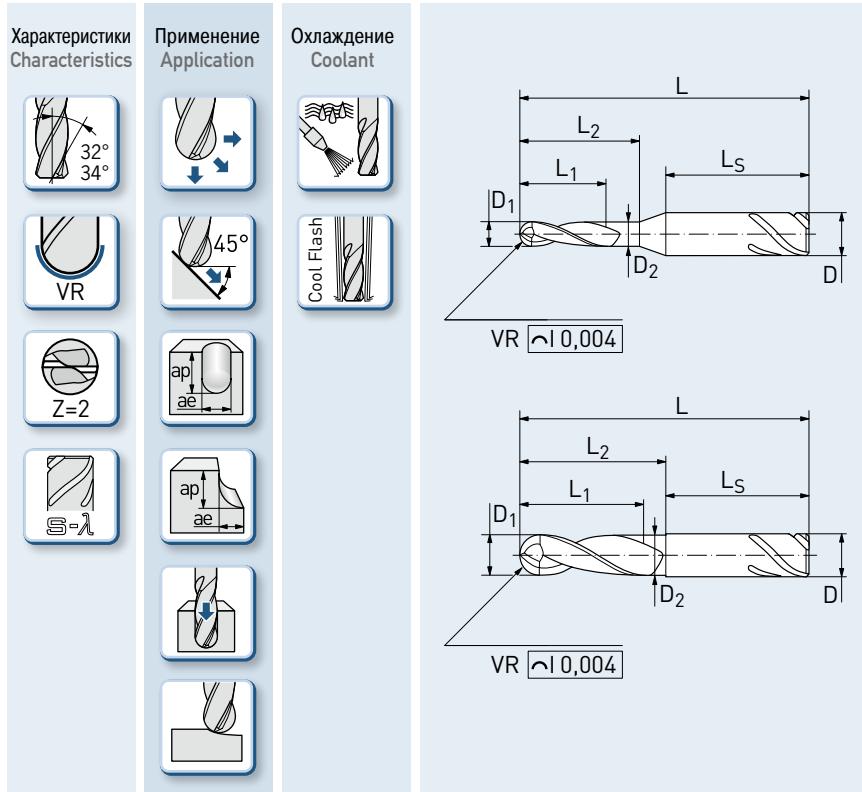
**POWER MILL Z2  
V4002NNL С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ/BALL NOSE**

**Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics**

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С полным радиусом/Ball Nose
- Точная балансировка/Fine balanced < 1 gmm
- Биение < 3 µm/Runout < 3 µm
- ПР биение Ø < 3 µm/BN runout Ø < 3 µm
- Полированные стружечные канавки  
Polished gullets



SAFE-LOCK®



**Область применения по материалам/Application area - material\***

Основ. материал  
Main Material



- Применимы для черновой и чистовой обработки алюминия
- Оптимальный отвод стружки с Cool Flash

- For roughing and finishing of aluminium
- Optimal chip removal with Cool Flash

**Доступны с покрытием "C" по запросу**

**Also with Coating "C" available on request**

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 D1 [мм]	VR VR ± 0,005 mm	L1 макс. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
V4002NNL0200R..	A-	2 <sub>-0,005</sub> <sup>0,025</sup>	0,9925	7	58	9	1,9	6	44,3	Sλ
V4002NNL0300R..	A-	3 <sub>-0,005</sub> <sup>0,025</sup>	1,4925	8	58	10	2,9	6	44,0	Sλ
V4002NNL0400R..	A-	4 <sub>-0,010</sub> <sup>0,030</sup>	1,99	11	58	15	3,8	6	40,0	Sλ
V4002NNL0500R..	A-	5 <sub>-0,010</sub> <sup>0,030</sup>	2,49	13	58	18	4,8	6	37,875	Sλ
V4002NNL0600R..	A-	6 <sub>-0,010</sub> <sup>0,030</sup>	2,99	13	58	20	5,7	6	36,5	Sλ
V4002NNL0800R..	A-	8 <sub>-0,010</sub> <sup>0,030</sup>	3,99	19	64	26	7,6	8	36,5	Sλ
V4002NNL1000R..	A-	10 <sub>-0,010</sub> <sup>0,030</sup>	4,99	22	73	30,5	9,5	10	40,5	Sλ
V4002NNL1200R..	A-	12 <sub>-0,010</sub> <sup>0,030</sup>	5,99	26	84	36,5	11,4	12	45,5	Sλ
V4002NNL1600R..	A-	16 <sub>-0,010</sub> <sup>0,030</sup>	7,99	32	93	42,5	15,2	16	48,5	Sλ
V4002NNL2000R..	A-	20 <sub>-0,010</sub> <sup>0,030</sup>	9,99	38	105	52	19	20	50,5	Sλ

Код заказа = Артикул + Качество HAIMER  
Order code = Article Code + HAIMER Quality.

Сохраняется право на технические изменения  
Technical data subject to change without prior notice

## Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material		Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		DIN DIN	Nº материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	$ae = 100\% D_1$ $ap = 1 \times D_1$	$ae = 50\% D_1$ $ap = 1.5 \times D_1$	$ae = 25\% D_1$ $ap = L_1 \text{ max.}$
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrought aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	300 – 400	400 – 500	500 – 600
<i>С покрытием "C" могут использоваться для: With Coating "C" also suitable for:</i>								
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	300 – 400	400 – 500	500 – 600

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae												
ae	ø 2	ø 3	ø 4	ø 5	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20
До/до 50% ø	0,022	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,11	0,132	0,154	0,176	0,198	0,22
100% ø	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	0,108	0,12
	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020

## POWER MILL Z3

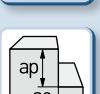
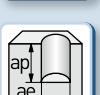
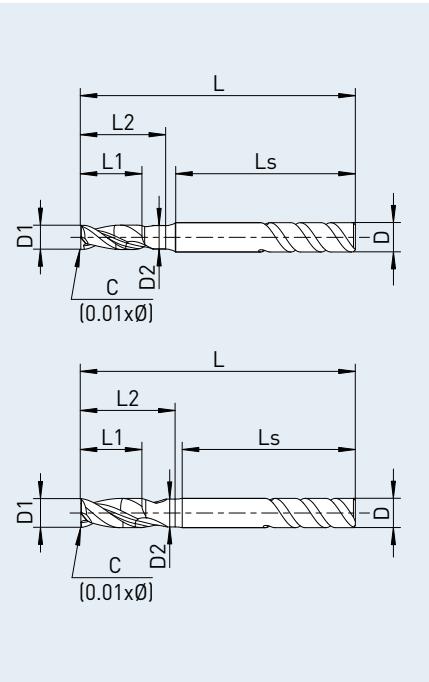
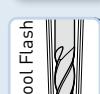
## F4003NNL ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ/ALU END MILL

## Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Точная балансировка /Fine balanced < 1g/mm
- Биение < 5 µm/Runout < 5 µm
- Полированные стружечные канавки  
Polished gullets



SAFE-λ C ®

Характеристики  
CharacteristicsПрименение  
ApplicationОхлаждение  
Coolant

## Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

N

- Применимы для черновой и чистовой обработки алюминия
- Оптимальный отвод стружки с Cool Flash

Доступны с покрытием "C" по запросу

- For roughing and finishing of aluminium
- Optimal chip removal with Cool Flash

Also with Coating "C" available on request

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 макс. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F4003NNL0200C..	A	2,00	C	0,02	7	58	9	1,9	6	44,3	Sλ
F4003NNL0300C..	A	3,00	C	0,03	8	58	10	2,9	6	44,0	Sλ
F4003NNL0400C..	A	4,00	C	0,04	11	58	15	3,8	6	40,0	Sλ
F4003NNL0500C..	A	5,00	C	0,05	13	58	18	4,8	6	37,875	Sλ
F4003NNL0600C..	A	6,00	C	0,06	13	58	20	5,7	6	36,5	Sλ
F4003NNL0800C..	A	8,00	C	0,08	19	64	26	7,6	8	36,5	Sλ
F4003NNL1000C..	A	10,00	C	0,10	22	73	30,5	9,5	10	40,5	Sλ
F4003NNL1200C..	A	12,00	C	0,12	26	84	36,5	11,4	12	45,5	Sλ
F4003NNL1400C..	A	14,00	C	0,14	26	84	36,5	13,3	14	45,5	Sλ
F4003NNL1600C..	A	16,00	C	0,16	32	93	42,5	15,2	16	48,5	Sλ
F4003NNL1800C..	A	18,00	C	0,18	32	93	42,5	17,1	18	48,5	Sλ
F4003NNL2000C..	A	20,00	C	0,20	41	105	52	19	20	50,5	Sλ

Код заказа = Артикул + Качество HAIMER  
Order code = Article Code + HAIMER Quality.Сохраняется право на технические изменения  
Technical data subject to change without prior notice

## Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material		Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae	
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Для черновой обработки Vc (м/мин) Roughing Vc (m/min)	Чистовая обработка Vc (м/мин) Finishing Vc (m/min)
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	180 – 220	280 – 320
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	170 – 190	270 – 290
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		110 – 130	170 – 190
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		70 – 90	120 – 140
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		190 – 210	290 – 310
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		140 – 160	220 – 240
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			60 – 80	60 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	120 – 240	120 – 240
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 240	120 – 240
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.

Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Вид обработки/Definition of application											
		ø 2	ø 3	ø 4	ø 5	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20
Черновая обработка/ Roughing	ae	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,60	0,75	1,00	1,20	1,40
	ap	0,15	0,15	0,30	0,40	0,50	0,75	1,00	1,50	1,50	1,70
Чистовая обработка/ Finishing	ae	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,30	0,35
	ap	0,05	0,05	0,07	0,09	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и обработка / Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and application											
		ø 2	ø 3	ø 4	ø 5	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20
Черновая обработка/Roughing		0,03	0,04	0,045	0,047	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,17
Чистовая обработка/Finishing		0,03	0,04	0,045	0,047	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,17

## POWER MILL UNI Z2

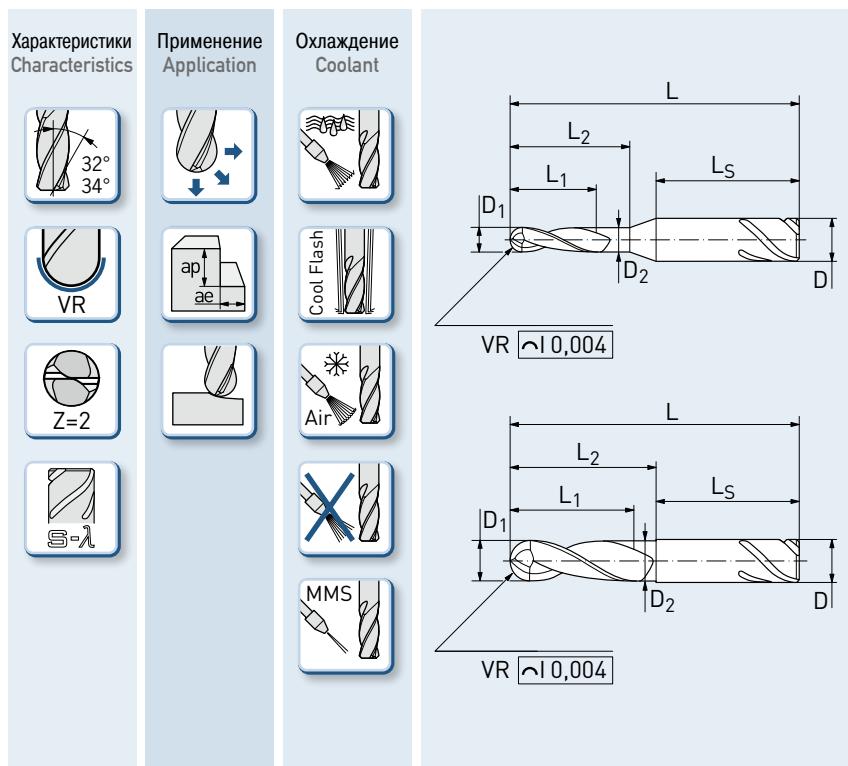
## V1002NNL С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ/BALL NOSE

## Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания Neck for higher cutting depth
- С полным радиусом/Ball Nose
- Точная балансировка/Fine balanced < 1 gmm
- Биение < 3 мкм/Runout < 3 μm
- ПР биение Ø < 3 мкм/BN runout Ø < 3 μm
- Полированные стружечные канавки Polished gullets



SAFE-LOCK®



## Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main MaterialТакже подходит для  
also suitable for

- Применимы для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки

- For almost all materials
- For roughing and finishing

P

K S N  
M H

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Для достижения лучшего качества поверхности при производстве пресс-форм мы рекомендуем использовать серию силовых термопатронов Мини.  
We recommend our Power Mini Shrink Series for best surface finishing.

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 D1 [мм]	VR VR ± 0,005 мм	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
V1002NNL0200R..	AA	2 <sup>-0,005</sup> <sub>-0,025</sub>	0,9925	7	58	9	1,9	6	44,3	SAFE-LOCK®
V1002NNL0300R..	AA	3 <sup>-0,005</sup> <sub>-0,025</sub>	1,4925	8	58	10	2,9	6	44,0	SAFE-LOCK®
V1002NNL0400R..	AA	4 <sup>-0,010</sup> <sub>-0,030</sub>	1,99	11	58	15	3,8	6	40,0	SAFE-LOCK®
V1002NNL0500R..	AA	5 <sup>-0,010</sup> <sub>-0,030</sub>	2,49	13	58	18	4,8	6	37,875	SAFE-LOCK®
V1002NNL0600R..	AA	6 <sup>-0,010</sup> <sub>-0,030</sub>	2,99	13	58	20	5,7	6	36,5	SAFE-LOCK®
V1002NNL0800R..	AA	8 <sup>-0,010</sup> <sub>-0,030</sub>	3,99	19	64	26	7,6	8	36,5	SAFE-LOCK®
V1002NNL1000R..	AA	10 <sup>-0,010</sup> <sub>-0,030</sub>	4,99	22	73	30,5	9,5	10	40,5	SAFE-LOCK®
V1002NNL1200R..	AA	12 <sup>-0,010</sup> <sub>-0,030</sub>	5,99	26	84	36,5	11,4	12	45,5	SAFE-LOCK®
V1002NNL1600R..	AA	16 <sup>-0,010</sup> <sub>-0,030</sub>	7,99	32	93	42,5	15,2	16	48,5	SAFE-LOCK®
V1002NNL2000R..	AA	20 <sup>-0,010</sup> <sub>-0,030</sub>	9,99	38	105	52	19	20	50,5	SAFE-LOCK®

Код заказа = Артикул + Качество HAIMER  
Order code = Article Code + HAIMER Quality.

Сохраняется право на технические изменения  
Technical data subject to change without prior notice

## Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		Пример материала Example material		Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
		DIN DIN	Nº материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness			
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	170 – 200	210 – 240	250 – 270
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X15CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	90 – 110	110 – 130	130 – 150
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		–	–	55 – 65
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		–	–	40 – 50
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		110 – 130	130 – 150	200 – 220
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		90 – 110	110 – 130	160 – 180
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			60 – 80	60 – 80	60 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/ mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrench aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80	60 – 80

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae / Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae												
ae	ø 2	ø 3	ø 4	ø 5	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20
До/to 50% ø	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120
100% ø	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100
	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020

**POWER MILL UNI Z3**  
**F1003NN**

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой  
Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка /Fine balanced < 1gmm
- Биение < 5 мкм/Runout < 5 μm
- Полированные стружечные канавки  
Polished gullets

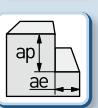
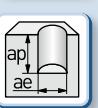


SAFE-LOCK®

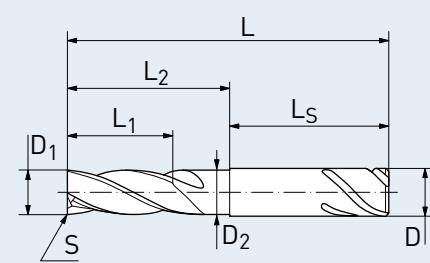
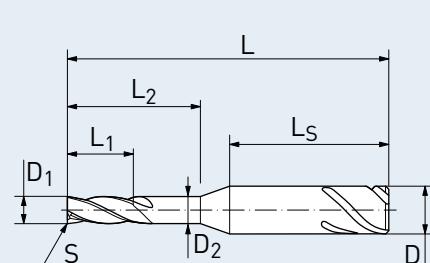
Характеристики  
Characteristics



Применение  
Application



Охлаждение  
Coolant



Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for

P

K S N  
M H

- Применимы для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки

- For almost all materials
- For roughing and finishing

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F1003NNL0200S..	AA	2,00	S	7	58	9	1,9	6	44,3	S-λ
F1003NNL0300S..	AA	3,00	S	8	58	10	2,9	6	44,0	S-λ
F1003NNL0400S..	AA	4,00	S	11	58	15	3,8	6	40,0	S-λ
F1003NNL0500S..	AA	5,00	S	13	58	18	4,8	6	37,875	S-λ
F1003NNL0600S..	AA	6,00	S	13	58	20	5,7	6	36,5	S-λ
F1003NNL0800S..	AA	8,00	S	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
F1003NNL1000S..	AA	10,00	S	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
F1003NNL1200S..	AA	12,00	S	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
F1003NNL1400S..	AA	14,00	S	26	84	36,5	13,3	14	45,5	S-λ
F1003NNL1600S..	AA	16,00	S	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1003NNL1800S..	AA	18,00	S	32	93	42,5	17,1	18	48,5	S-λ
F1003NNL2000S..	AA	20,00	S	38	105	52	19	20	50,5	S-λ

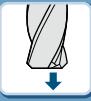
Код заказа = Артикул + Качество HAIMER  
Order code = Article Code + HAIMER Quality.

Сохраняется право на технические изменения  
Technical data subject to change without prior notice

## Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material	Информация о материале Material information			Ширина резания/Cutting width ae		
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups			DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	ae = 100% D1 ap = 1 x D1	ae = 50% D1 ap = 1.5 x D1
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	170 – 200	210 – 240	250 – 270
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	90 – 110	110 – 130	130 – 150
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		–	–	55 – 65
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		–	–	40 – 50
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		110 – 130	130 – 150	200 – 220
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		90 – 110	110 – 130	160 – 180
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			60 – 80	60 – 80	60 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/ mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80	60 – 80

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae												
ae	ø 2	ø 3	ø 4	ø 5	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20
До/то 50% ø	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120
100% ø	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100
	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020

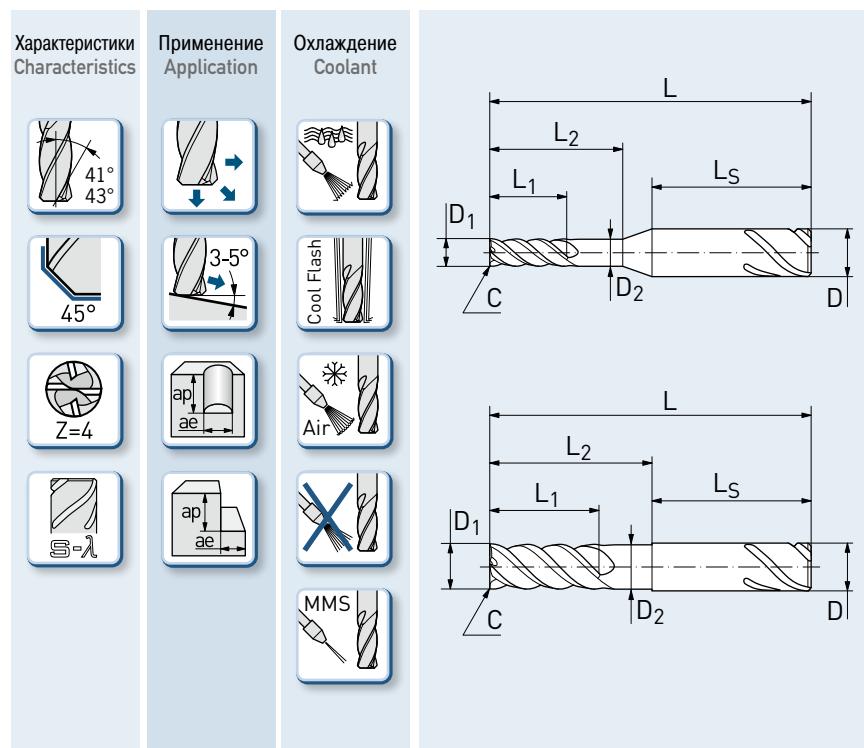
**POWER MILL UNI Z4**  
**F1004NN С ФАСКОЙ/CHAMFER**

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced < 1 gmm
- Биение < 5 мкм/Runout < 5 µm
- Полированные стружечные канавки  
Polished gullets



SAFE-LOCK®



Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material



Также подходит для  
also suitable for



- Применимы для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Для трохоидального фрезерования

- For almost all materials
- For roughing and finishing
- For trochoidal milling

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F1004NNL0200C..	AA	2,00	C	0,10	7	58	9	1,9	6	44,3	SAFE-LOCK® S-λ
F1004NNL0300C..	AA	3,00	C	0,10	8	58	10	2,9	6	44,0	SAFE-LOCK® S-λ
F1004NNL0400C..	AA	4,00	C	0,15	11	58	15	3,8	6	40,0	SAFE-LOCK® S-λ
F1004NNL0500C..	AA	5,00	C	0,20	13	58	18	4,8	6	37,875	SAFE-LOCK® S-λ
F1004NNL0600C..	AA	6,00	C	0,20	13	58	20	5,7	6	36,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1004NNL0800C..	AA	8,00	C	0,20	19	64	26	7,6	8	36,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1004NNL1000C..	AA	10,00	C	0,30	22	73	30,5	9,5	10	40,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1004NNL1200C..	AA	12,00	C	0,30	26	84	36,5	11,4	12	45,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1004NNL1400C..	AA	14,00	C	0,40	26	84	36,5	13,3	14	45,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1004NNL1600C..	AA	16,00	C	0,50	32	93	42,5	15,2	16	48,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1004NNL1800C..	AA	18,00	C	0,50	32	93	42,5	17,1	18	48,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1004NNL2000C..	AA	20,00	C	0,60	38	105	52	19	20	50,5	SAFE-LOCK® S-λ

Код заказа = Артикул + Качество HAIMER  
Order code = Article Code + HAIMER Quality.

Сохраняется право на технические изменения  
Technical data subject to change without prior notice

## Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material		Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)		
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	$\leq 800 \text{ N/mm}^2$	до 25 HRC up to 25 HRC	170 – 200	210 – 240	250 – 270
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	$> 800 \text{ N/mm}^2$	до 45 HRC up to 45 HRC	90 – 110	110 – 130	130 – 150
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	$\leq 650 \text{ N/mm}^2$		–	–	55 – 65
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	$> 650 \text{ N/mm}^2$		–	–	40 – 50
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	$\leq 450 \text{ N/mm}^2$		110 – 130	130 – 150	200 – 220
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	$> 450 \text{ N/mm}^2$		90 – 110	110 – 130	160 – 180
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			60 – 80	60 – 80	60 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 $\text{N/mm}^2$		30 – 40	30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80	60 – 80

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

При трохоидальном фрезеровании использовать ae=25% от D1 и ap = L1 макс.

For trochoidal milling use cutting data from ae = 25% of D1 and ap = L1 max.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae								
ae	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20
До/то 50% ø	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120
100% ø	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100
	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020

## POWER MILL UNI Z4

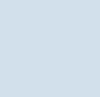
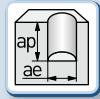
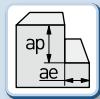
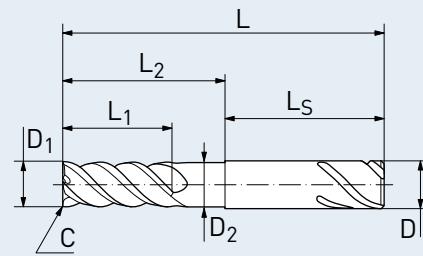
F1104NN С ФАСКОЙ И СТРУЖКОЛОМОМ/F1104 CHAMFER WITH CHIP BREAKER

## Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced < 1 gmm
- Со стружколомом/Chip breaker
- Биение < 5 мкм/Runout < 5 μm
- Полированные стружечные канавки Polished gullets



SAFE-LOCK®

Характеристики  
CharacteristicsПрименение  
ApplicationОхлаждение  
Coolant

## Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main MaterialТакже подходит для  
also suitable for

K	S	N
M	H	

- Для всех типов стальных материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Хорошо подходит для трохоид. фрезерования
- При проблемах с удалением стружки

- For all steel materials
- For roughing and finishing
- Excellent for trochoidal milling
- At problems with chip evacuation

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F1104NNL0600C..	AA	6,00	C	0,20	13	58	20	5,7	6	36,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1104NNL0800C..	AA	8,00	C	0,20	19	64	26	7,6	8	36,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1104NNL1000C..	AA	10,00	C	0,30	22	73	30,5	9,5	10	40,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1104NNL1200C..	AA	12,00	C	0,30	26	84	36,5	11,4	12	45,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1104NNL1400C..	AA	14,00	C	0,40	26	84	36,5	13,3	14	45,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1104NNL1600C..	AA	16,00	C	0,50	32	93	42,5	15,2	16	48,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1104NNL1800C..	AA	18,00	C	0,50	32	93	42,5	17,1	18	48,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1104NNL2000C..	AA	20,00	C	0,60	38	105	52	19	20	50,5	SAFE-LOCK® S-λ

Код заказа = Артикул + Качество HAIMER  
Order code = Article Code + HAIMER Quality.Сохраняется право на технические изменения  
Technical data subject to change without prior notice

## Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material		Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness			
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	170 – 200	210 – 240	250 – 270
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	90 – 110	110 – 130	130 – 150
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		–	–	55 – 65
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		–	–	40 – 50
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		110 – 130	130 – 150	200 – 220
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		90 – 110	110 – 130	160 – 180
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			60 – 80	60 – 80	60 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/ mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80	60 – 80

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae												
ae	ø 2	ø 3	ø 4	ø 5	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20
До/to 50% ø	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120
100% ø	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100
	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020

## POWER MILL UNI Z4

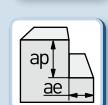
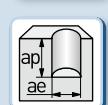
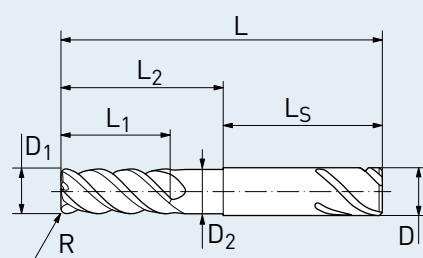
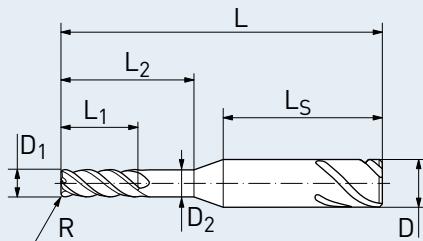
## F1004NN С РАДИУСОМ ПРИ ВЕРШИНЕ/CORNER RADIUS

## Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced < 1 gmm
- Биение < 5 мкм/Runout < 5 µm
- Полированные стружечные канавки  
Polished gullets



SAFE-LOCK®

Характеристики  
CharacteristicsПрименение  
ApplicationОхлаждение  
Coolant

## Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main MaterialТакже подходит для  
also suitable for

K	S	N
M	H	

- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Для трохоидального фрезерования

- For almost all materials
- For roughing and finishing
- For trochoidal milling

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \* see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F1004NNL0200R0.20..	AA	2,00	R	0,20	7	58	9	1,9	6	44,3	SAFELock
F1004NNL0300R0.30..	AA	3,00	R	0,30	8	58	10	2,9	6	44,0	SAFELock
F1004NNL0400R0.30..	AA	4,00	R	0,30	11	58	15	3,8	6	40,0	SAFELock
F1004NNL0400R0.40..	AA	4,00	R	0,40	11	58	15	3,8	6	40,0	SAFELock
F1004NNL0400R0.50..	AA	4,00	R	0,50	11	58	15	3,8	6	40,0	SAFELock
F1004NNL0500R0.30..	AA	5,00	R	0,30	13	58	18	4,8	6	37,875	SAFELock
F1004NNL0500R0.50..	AA	5,00	R	0,50	13	58	18	4,8	6	37,875	SAFELock
F1004NNL0500R1.00..	AA	5,00	R	1,00	13	58	18	4,8	6	37,875	SAFELock
F1004NNL0600R0.30..	AA	6,00	R	0,30	13	58	20	5,7	6	36,5	SAFELock
F1004NNL0600R0.50..	AA	6,00	R	0,50	13	58	20	5,7	6	36,5	SAFELock
F1004NNL0600R1.00..	AA	6,00	R	1,00	13	58	20	5,7	6	36,5	SAFELock
F1004NNL0600R1.50..	AA	6,00	R	1,50	13	58	20	5,7	6	36,5	SAFELock

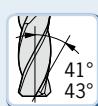
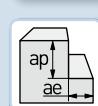
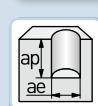
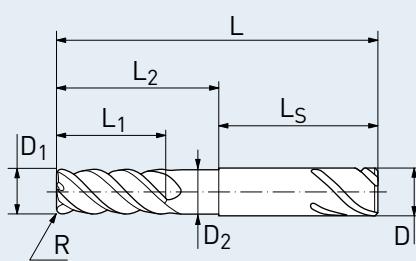
➡ Другие артикулы см. на следующих страницах/Turn page for more articles

## Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced < 1 gmm
- Биение < 5 мкм/Runout < 5 µm
- Полированные стружечные канавки  
Polished gullets



SAFE-LOCK®

Характеристики  
CharacteristicsПрименение  
ApplicationОхлаждение  
Coolant

## Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main MaterialТакже подходит для  
also suitable for

K	S	N
M	H	

- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Для трохоидального фрезерования

- For almost all materials
- For roughing and finishing
- For trochoidal milling

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F1004NNL0800R0.30..	AA	8,00	R	0,30	19	64	26	7,6	8	36,5	SAFELock
F1004NNL0800R0.50..	AA	8,00	R	0,50	19	64	26	7,6	8	36,5	SAFELock
F1004NNL0800R1.00..	AA	8,00	R	1,00	19	64	26	7,6	8	36,5	SAFELock
F1004NNL0800R1.50..	AA	8,00	R	1,50	19	64	26	7,6	8	36,5	SAFELock
F1004NNL0800R2.00..	AA	8,00	R	2,00	19	64	26	7,6	8	36,5	SAFELock
F1004NNL1000R0.30..	AA	10,00	R	0,30	22	73	30,5	9,5	10	40,5	SAFELock
F1004NNL1000R0.50..	AA	10,00	R	0,50	22	73	30,5	9,5	10	40,5	SAFELock
F1004NNL1000R1.00..	AA	10,00	R	1,00	22	73	30,5	9,5	10	40,5	SAFELock
F1004NNL1000R1.50..	AA	10,00	R	1,50	22	73	30,5	9,5	10	40,5	SAFELock
F1004NNL1000R2.00..	AA	10,00	R	2,00	22	73	30,5	9,5	10	40,5	SAFELock
F1004NNL1200R0.30..	AA	12,00	R	0,30	26	84	36,5	11,4	12	45,5	SAFELock

➡ Другие артикулы см. на следующих страницах/Turn page for more articles

**POWER MILL UNI Z4**  
**F1004NN С РАДИУСОМ ПРИ ВЕРШИНЕ/CORNER RADIUS**

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F1004NNL1200R0.50..	AA	12,00	R	0,50	26	84	36,5	11,4	12	45,5	Sλ
F1004NNL1200R1.00..	AA	12,00	R	1,00	26	84	36,5	11,4	12	45,5	Sλ
F1004NNL1200R1.50..	AA	12,00	R	1,50	26	84	36,5	11,4	12	45,5	Sλ
F1004NNL1200R2.00..	AA	12,00	R	2,00	26	84	36,5	11,4	12	45,5	SAFE-LOCK® Sλ
F1004NNL1200R3.00..	AA	12,00	R	3,00	26	84	36,5	11,4	12	45,5	SAFE-LOCK Sλ
F1004NNL1200R4.00..	AA	12,00	R	4,00	26	84	36,5	11,4	12	45,5	SAFE-LOCK Sλ
F1004NNL1400R0.50..	AA	14,00	R	0,50	26	84	36,5	13,3	14	45,5	Sλ
F1004NNL1400R1.00..	AA	14,00	R	1,00	26	84	36,5	13,3	14	45,5	SAFE-LOCK Sλ
F1004NNL1400R2.00..	AA	14,00	R	2,00	26	84	36,5	13,3	14	45,5	Sλ
F1004NNL1600R0.30..	AA	16,00	R	0,30	32	93	42,5	15,2	16	48,5	Sλ
F1004NNL1600R0.50..	AA	16,00	R	0,50	32	93	42,5	15,2	16	48,5	Sλ
F1004NNL1600R0.80..	AA	16,00	R	0,80	32	93	42,5	15,2	16	48,5	SAFE-LOCK® Sλ
F1004NNL1600R1.00..	AA	16,00	R	1,00	32	93	42,5	15,2	16	48,5	Sλ
F1004NNL1600R1.50..	AA	16,00	R	1,50	32	93	42,5	15,2	16	48,5	SAFE-LOCK Sλ
F1004NNL1600R2.00..	AA	16,00	R	2,00	32	93	42,5	15,2	16	48,5	SAFE-LOCK Sλ
F1004NNL1600R3.00..	AA	16,00	R	3,00	32	93	42,5	15,2	16	48,5	Sλ
F1004NNL1600R4.00..	AA	16,00	R	4,00	32	93	42,5	15,2	16	48,5	Sλ
F1004NNL1800R0.50..	AA	18,00	R	0,50	32	93	42,5	17,1	18	48,5	Sλ
F1004NNL1800R1.00..	AA	18,00	R	1,00	32	93	42,5	17,1	18	48,5	Sλ
F1004NNL1800R2.00..	AA	18,00	R	2,00	32	93	42,5	17,1	18	48,5	SAFE-LOCK® Sλ
F1004NNL2000R0.30..	AA	20,00	R	0,30	38	105	52	19	20	50,5	Sλ
F1004NNL2000R0.50..	AA	20,00	R	0,50	38	105	52	19	20	50,5	SAFE-LOCK Sλ
F1004NNL2000R0.80..	AA	20,00	R	0,80	38	105	52	19	20	50,5	Sλ
F1004NNL2000R1.00..	AA	20,00	R	1,00	38	105	52	19	20	50,5	SAFE-LOCK® Sλ
F1004NNL2000R1.50..	AA	20,00	R	1,50	38	105	52	19	20	50,5	Sλ
F1004NNL2000R2.00..	AA	20,00	R	2,00	38	105	52	19	20	50,5	Sλ
F1004NNL2000R3.00..	AA	20,00	R	3,00	38	105	52	19	20	50,5	Sλ
F1004NNL2000R4.00..	AA	20,00	R	4,00	38	105	52	19	20	50,5	Sλ

### Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		Пример материала Example material	DIN DIN	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
					Pредел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness			
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	<b>170 – 200</b>	<b>210 – 240</b>	<b>250 – 270</b>	
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	<b>90 – 110</b>	<b>110 – 130</b>	<b>130 – 150</b>	
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		110 – 130	130 – 150	200 – 220	
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		90 – 110	110 – 130	160 – 180	
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			60 – 80	60 – 80	60 – 80	
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40	30 – 40	
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240	
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240	

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae									
ae	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20	
До/то 50% ø	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120	
100% ø	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	

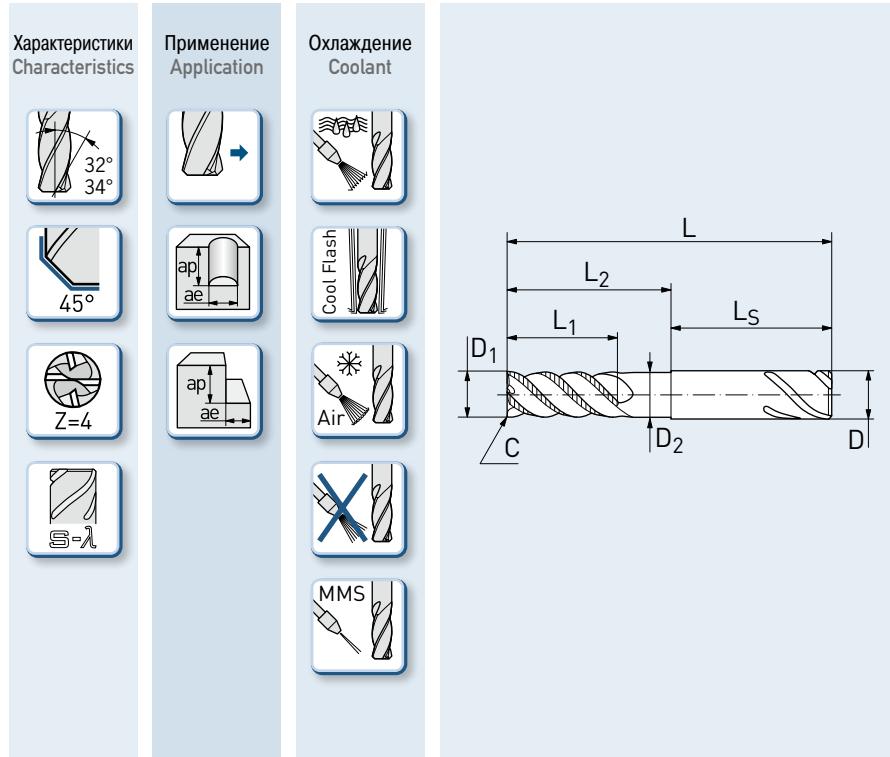
**POWER MILL UNI Z4**  
**F1304NN С ГЕОМЕТРИЕЙ KORDEL/CORD PROFILE**

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced < 1 gmm
- Для маломощных станков/  
For low power machines
- Биение < 5 мкм/Runout < 5 µm
- Полированные стружечные канавки  
Polished gullets



SAFE-LOCK®



Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for



- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой обработки
- Для трохоидального фрезерования
- При проблемах с удалением стружки

- For almost all materials
- For roughing
- For trochoidal milling
- For applic. with chip evacuation issues

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F1304NNL0600C..	AA	6,00	C	0,20	13	58	20	5,7	6	36,5	S-λ
F1304NNL0800C..	AA	8,00	C	0,20	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
F1304NNL1000C..	AA	10,00	C	0,30	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
F1304NNL1200C..	AA	12,00	C	0,30	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
F1304NNL1400C..	AA	14,00	C	0,40	26	84	36,5	13,3	14	45,5	S-λ
F1304NNL1600C..	AA	16,00	C	0,50	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1304NNL1800C..	AA	18,00	C	0,50	32	93	42,5	17,1	18	48,5	S-λ
F1304NNL2000C..	AA	20,00	C	0,60	38	105	52	19	20	50,5	S-λ

## Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		Пример материала Example material	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae			
	DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	ae = 100% D1 ap = 1 x D1	ae = 50% D1 ap = 1.5 x D1	ae = 25% D1 ap = L1 max.	
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	$\leq 800 \text{ N/mm}^2$	до 25 HRC up to 25 HRC	170 – 200	210 – 240	250 – 270
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	$> 800 \text{ N/mm}^2$	до 45 HRC up to 45 HRC	90 – 110	110 – 130	130 – 150
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	$\leq 650 \text{ N/mm}^2$		–	–	55 – 65
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	$> 650 \text{ N/mm}^2$		–	–	40 – 50
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	$\leq 450 \text{ N/mm}^2$		110 – 130	130 – 150	200 – 220
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	$> 450 \text{ N/mm}^2$		90 – 110	110 – 130	160 – 180
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			60 – 80	60 – 80	60 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80	60 – 80

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae					
ae	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20
До/to 50% ø	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120
100% ø	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100

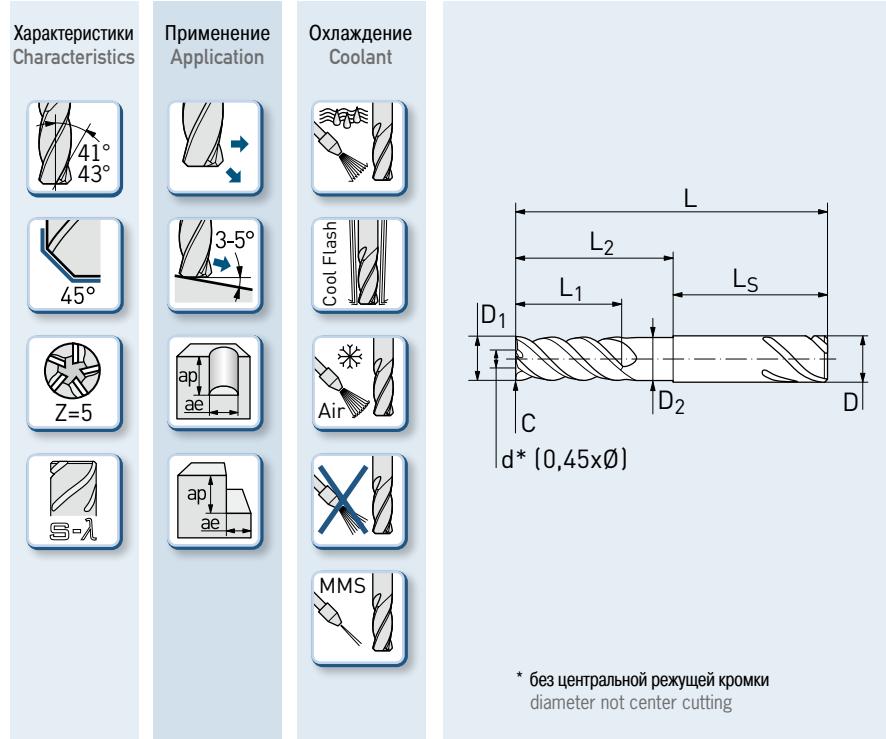
**POWER MILL UNI Z5**  
**F1005NN С ФАСКОЙ/CHAMFER**

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced < 1 gmm
- Биение < 5 µm/Runout < 5 µm
- Полированные стружечные канавки/  
Polished gullets



SAFE-LOCK®



\* без центральной режущей кромки  
diameter not center cutting

Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for



- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Для трохоидального фрезерования

- For almost all materials
- For roughing and finishing
- For trochoidal milling

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \* see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F1005NNL1200C..	AA	12,00	C	0,30	26	84	36,5	11,4	12	45,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1005NNL1400C..	AA	14,00	C	0,40	26	84	36,5	13,3	14	45,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1005NNL1600C..	AA	16,00	C	0,50	32	93	42,5	15,2	16	48,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1005NNL1800C..	AA	18,00	C	0,50	32	93	42,5	17,1	18	48,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1005NNL2000C..	AA	20,00	C	0,60	38	105	52	19	20	50,5	SAFE-LOCK® S-λ
F1005NNL2500C..	AA	25,00	C	0,70	45	122	61	24	25	57,0	SAFE-LOCK® S-λ
F1005NNL3200C..	AA	32,00	C	0,70	50	130	65	31	32	61,0	SAFE-LOCK® S-λ

## Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		Пример материала Example material	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae			
	DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)			
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	$\leq 800 \text{ N/mm}^2$	до 25 HRC up to 25 HRC		<b>250 – 270</b>	
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	$> 800 \text{ N/mm}^2$	до 45 HRC up to 45 HRC		<b>130 – 150</b>	
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	$\leq 650 \text{ N/mm}^2$			55 – 65	
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	$> 650 \text{ N/mm}^2$			40 – 50	
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	$\leq 450 \text{ N/mm}^2$			200 – 220	
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	$> 450 \text{ N/mm}^2$			160 – 180	
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165				60 – 80	
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/ mm <sup>2</sup>			30 – 40	
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%		120 – 240	
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%		120 – 240	
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC				60 – 80	

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae								
ae	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20
5% ø	0,051	0,068	0,085	0,102	0,119	0,136	0,153	0,170

**POWER MILL UNI Z5**  
**F1005LL С ФАСКОЙ/CHAMFER**

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge angle
- Schneidenlänge: lang  
Length of cutting edge: long
- Точная балансировка/Fine balanced < 1 g/mm
- Биение < 5 µm/Runout < 5 µm
- Полированные стружечные канавки/  
Polished gullets

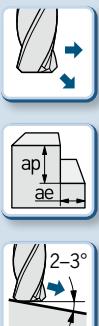


SAFE-LOCK®

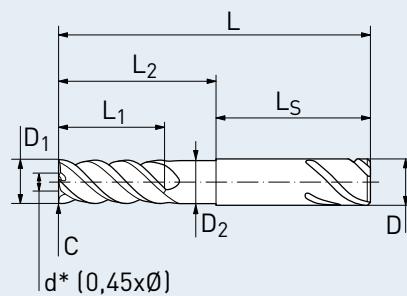
Характеристики  
Characteristics



Применение  
Application



Охлаждение  
Coolant



\* без центральной режущей кромки  
diameter not center cutting

Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for



- Применимы почти для всех материалов
- Для высокоскор. чистовой обр-ки до 3 x D1

- For almost all materials
- HSC finishing up to 3 x D1

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F1005LLL0600C..	AA	6,00	C	0,20	18	62	24	5,7	6	36,5	S-λ
F1005LLL0800C..	AA	8,00	C	0,20	24	70	32	7,6	8	36,5	S-λ
F1005LLL1000C..	AA	10,00	C	0,30	30	82	40	9,5	10	40,5	S-λ
F1005LLL1200C..	AA	12,00	C	0,30	36	95	48	11,4	12	45,5	S-λ
F1005LLL1400C..	AA	14,00	C	0,40	42	105	56	13,3	14	46,5	S-λ
F1005LLL1600C..	AA	16,00	C	0,50	48	115	64	15,2	16	48,5	S-λ
F1005LLL1800C..	AA	18,00	C	0,50	54	123	72	17,1	18	48	S-λ
F1005LLL2000C..	AA	20,00	C	0,60	60	133	80	19,0	20	50,5	S-λ

## Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		Пример материала Example material	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae
	DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	$\leq 800 \text{ N/mm}^2$	до 25 HRC up to 25 HRC
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	$> 800 \text{ N/mm}^2$	до 45 HRC up to 45 HRC
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	$\leq 650 \text{ N/mm}^2$	55 – 65
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	$> 650 \text{ N/mm}^2$	40 – 50
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	$\leq 450 \text{ N/mm}^2$	200 – 220
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	$> 450 \text{ N/mm}^2$	160 – 180
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165		60 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 $\text{N/mm}^2$	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315	Si < 9%	120 – 240
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581	Si > 9%	120 – 240
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC		60 – 80

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

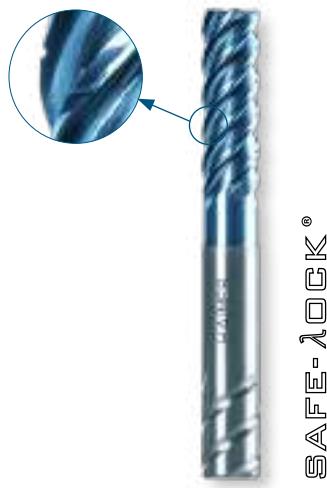
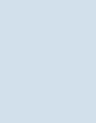
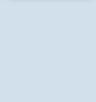
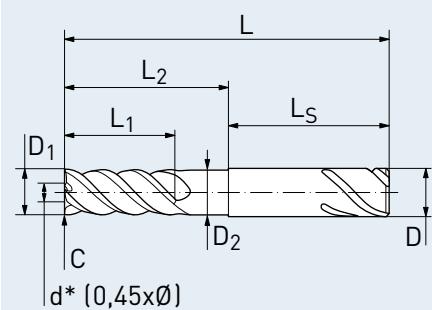
Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae								
ae	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20
5% ø	0,051	0,068	0,085	0,102	0,119	0,136	0,153	0,170

## POWER MILL UNI Z5

F1105LL С ФАСКОЙ И СТРУЖКОЛОМОМ/F1105LL CHAMFER WITH CHIP BREAKER

## Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большой глубины резания Neck for higher cutting depth
- Переменный угол наклона винтовой канавки Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced < 1 gmm
- Со стружколомом/Chip breaker
- Биение < 5 µm/Runout < 5 µm
- Полированные стружечные канавки Polished gullets

Характеристики  
CharacteristicsПрименение  
ApplicationОхлаждение  
Coolant

\* без центральной режущей кромки  
diameter not center cutting

## Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main MaterialТакже подходит для  
also suitable for

K	S	N
M	H	

- Применимы почти для всех материалов
- Хорошо подходит для трохоид. фрезерования
- Для высокоскор. чистовой обр-ки до 3 x D1

- For almost all materials
- Excellent for trochoidal milling
- HSC finishing up to 3 x D1

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0,05) L (+/- 0,05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F1105LLL0600C..	AA	6,00	C	0,20	18	62	24	5,7	6	36,5	SAFE-LOCK® Sλ
F1105LLL0800C..	AA	8,00	C	0,20	24	70	32	7,6	8	36,5	SAFE-LOCK® Sλ
F1105LLL1000C..	AA	10,00	C	0,30	30	82	40	9,5	10	40,5	SAFE-LOCK® Sλ
F1105LLL1200C..	AA	12,00	C	0,30	36	95	48	11,4	12	45,5	SAFE-LOCK® Sλ
F1105LLL1400C..	AA	14,00	C	0,40	42	105	56	13,3	14	46,5	SAFE-LOCK® Sλ
F1105LLL1600C..	AA	16,00	C	0,50	48	115	64	15,2	16	48,5	SAFE-LOCK® Sλ
F1105LLL1800C..	AA	18,00	C	0,50	54	123	72	17,1	18	48	SAFE-LOCK® Sλ
F1105LLL2000C..	AA	20,00	C	0,60	60	133	80	19,0	20	50,5	SAFE-LOCK® Sλ

### Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups			№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Для черновой обработки Vc (м/мин) Roughing Vc (m/min)	Чистовая обработка Vc (м/мин) Finishing Vc (m/min)
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	$\leq 800 \text{ N/mm}^2$	до 25 HRC up to 25 HRC	160 – 220	220 – 280
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	$> 800 \text{ N/mm}^2$	до 45 HRC up to 45 HRC	120 – 160	160 – 200
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	$\leq 650 \text{ N/mm}^2$		80 – 120	120 – 160
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	$> 650 \text{ N/mm}^2$		60 – 90	90 – 120
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	$\leq 450 \text{ N/mm}^2$		120 – 180	180 – 240
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	$> 450 \text{ N/mm}^2$		80 – 160	160 – 220
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			40 – 80	40 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/ mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	500 – 900	500 – 900
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 350	120 – 350
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae			
	ø 6	ø 8	ø 10
fz	0,015 – 0,06	0,02 – 0,08	0,03 – 0,10

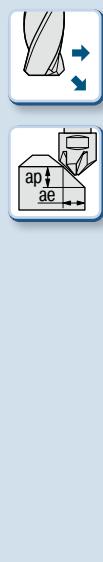
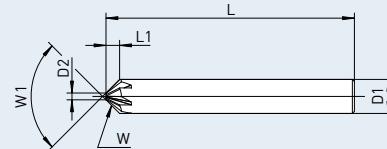
Данные по режимам резания даны на основе короткого цилиндрического удлинителя, данные для других длин требуют корректировки.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

## POWER MILL UNI Z6

E1016 ДЛЯ СНЯТИЯ ЗАУСЕНЦЕВ/CHAMFERING END MILL

## Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С углом конуса 60/90/120°  
Cone angle 60/90/120°
- Острое гладко отшлифовано  
Honed tip plan
- Многофункциональный инструмент  
Multifunctional tool
- С прямыми канавками  
Straight fluted

Характеристики  
CharacteristicsПрименение  
ApplicationОхлаждение  
Coolant

## Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main MaterialТакже подходит для  
also suitable for

- Применимы для всех материалов
- Для снятия фасок с кромок, канавок и отверстий

- Can be used in almost all materials
- For chamfering of edges, grooves and holes

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h6) D1 (h6) [мм]	Фреза для снят. фаски Chamfer	Угол Angle	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 1) L (+/- 1) [мм]	D2 D2 [мм]	Хвостовик Shank
E1016UNH0600W60..	DA	6,00	W	60°	4,1	58	1,2	HA
E1016UNH0600W90..	DA	6,00	W	90°	2,4	58	1,2	HA
E1016UNH0600W120..	DA	6,00	W	120°	1,3	58	1,2	HA
E1016UNH0800W60..	DA	8,00	W	60°	5,5	64	1,6	HA
E1016UNH0800W90..	DA	8,00	W	90°	3,2	64	1,6	HA
E1016UNH0800W120..	DA	8,00	W	120°	1,8	64	1,6	HA
E1016UNH1000W60..	DA	10,00	W	60°	6,9	73	2,0	HA
E1016UNH1000W90..	DA	10,00	W	90°	4	73	2,0	HA
E1016UNH1000W120..	DA	10,00	W	120°	2,3	73	2,0	HA

## Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		Пример материала Example material		Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae	Брезание под углом Ramping angle	Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)			
DIN	DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness				ae = 100% D1 ap = 1 x D1	ae = 15% D1 ap = L1 max.	ae = 5% D1 ap = L1 max.	
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	45°	255 – 275	255 – 275	320 – 340	400 – 420	
P2	Инструментальные/Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	30°	190 – 210	190 – 210	220 – 240	290 – 310	
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		10°	50 – 70	95 – 110	115 – 135	150 – 170	
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		5°	45 – 55	75 – 90	95 – 105	110 – 130	
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		45°	160 – 180	160 – 180	180 – 200	210 – 230	
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		20°	120 – 140	130 – 150	150 – 170	180 – 200	
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			10°	50 – 60	50 – 60	60 – 80	80 – 90	
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrought aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	30°	470 – 490	470 – 490	600 – 630	780 – 820	
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	30°	340 – 360	340 – 360	420 – 440	540 – 580	
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			10°	40 – 60	40 – 60	60 – 80	60 – 80	

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки. При высверливании в зависимости от материала рекомендуется убирать стружку при 0,5-1xD. Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area. Chip removal recommended from drilling depth 0,5 – 1 x D.

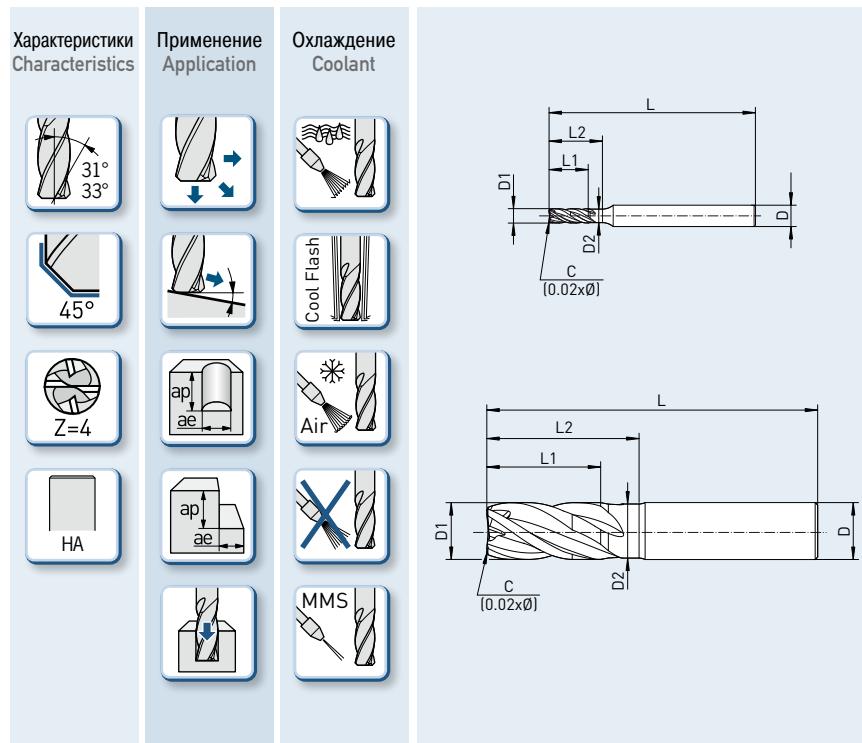
Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae / Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae												
ae	ø 2	ø 3	ø 4	ø 5	ø 6	ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20
до 50% ø	0,013	0,0195	0,026	0,0325	0,039	0,052	0,065	0,078	0,091	0,104	0,117	0,13
100% ø	0,011	0,0165	0,022*	0,0275*	0,033*	0,044*	0,055*	0,066*	0,077*	0,088*	0,099*	0,11*
	P1	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,056	0,064	0,072
	P2	0,005	0,0075	0,01	0,0125	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045
	M1	0,0025	0,00375	0,005	0,00625	0,0075	0,01	0,0125	0,015	0,0175	0,02	0,0225
	K1	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,056	0,064	0,072
	N1/2	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,056	0,064	0,072
	P1	0,009	0,0135	0,018	0,0225	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,072	0,081
	P2	0,007	0,0105	0,014	0,0175	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,056	0,063
	M1	0,005	0,0075	0,01	0,0125	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045
	M2	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,024	0,028	0,032	0,036
	K1	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,056	0,064	0,072
	K2	0,007	0,0105	0,014	0,0175	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,056	0,063
	S1	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,024	0,028	0,032	0,036
	N1/2	0,009	0,0135	0,018	0,0225	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,072	0,081

# BASIC MILL Z4

## F2004NNH С ФАСКОЙ/CHAMFER

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Гладкий хвостовик DIN 6535-HA  
Straight shank DIN 6535-HA
- Точность хвостовика: h6/Shank tolerance: h6
- С шейкой для большей глубины резания/  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Биение < 10 µm/Runout < 10 µm



### Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for



P

- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Для врезания под углом
- Для высверливания
- Для фрезерования пазов

- Can be used in almost all materials
- For roughing and finishing
- Ramping
- Drilling
- Slotting

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Для достижения максимальной производительности резания и стойкости инструмента мы рекомендуем использовать силовые патроны в сочетании с Cool Jet или Cool Flash.

Cooling with Cool Jet or Cool Flash and using Power Chucks is recommended for higher tool life and high removal rate.

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/-1) L (+/-1) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h6) D (h6) [мм]	Хвостовик Shank
F2004NNH0200C..	DA	2,00	C	0,04	7	58	9	1,9	6	HA
F2004NNH0300C..	DA	3,00	C	0,06	8	58	10	2,9	6	HA
F2004NNH0400C..	DA	4,00	C	0,08	11	58	15	3,8	6	HA
F2004NNH0500C..	DA	5,00	C	0,10	13	58	18	4,8	6	HA
F2004NNH0600C..	DA	6,00	C	0,12	13	58	20	5,7	6	HA
F2004NNH0800C..	DA	8,00	C	0,16	19	64	26	7,6	8	HA
F2004NNH1000C..	DA	10,00	C	0,20	22	73	30,5	9,5	10	HA
F2004NNH1200C..	DA	12,00	C	0,24	26	84	36,5	11,4	12	HA
F2004NNH1400C..	DA	14,00	C	0,28	26	84	36,5	13,3	14	HA
F2004NNH1600C..	DA	16,00	C	0,32	32	93	42,5	15,2	16	HA
F2004NNH1800C..	DA	18,00	C	0,36	32	93	42,5	17,1	18	HA
F2004NNH2000C..	DA	20,00	C	0,40	38	105	52	19	20	HA

Код заказа = Артикул + Качество HAIMER  
Order code = Article Code + HAIMER Quality.

Сохраняется право на технические изменения  
Technical data subject to change without prior notice

# BASIC MILL Z4

## F2004NNH С ФАСКОЙ/CHAMFER

### Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Гладкий хвостовик DIN 6535-HA  
Straight shank DIN 6535-HA
- Точность хвостовика: h6/Shank tolerance: h6
- С шейкой для большей глубины резания/  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Биение < 10 µm/Runout < 10 µm



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant

### Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for



- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Для врезания под углом
- Для вы сверливания
- Для фрезерования пазов

- Can be used in almost all materials
- For roughing and finishing
- Ramping
- Drilling
- Slotting

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \* see HAIMER material page 17

Для достижения максимальной производительности резания и стойкости инструмента мы рекомендуем использовать силовые патроны в сочетании с Cool Jet или Cool Flash.

Cooling with Cool Jet or Cool Flash and using Power Chucks is recommended for higher tool life and high removal rate.

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/-1) L (+/-1) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h6) D (h6) [мм]	Хвостовик Shank
F2004NNH0200C..	DA	2,00	C	0,04	7	58	9	1,9	6	HA
F2004NNH0300C..	DA	3,00	C	0,06	8	58	10	2,9	6	HA
F2004NNH0400C..	DA	4,00	C	0,08	11	58	15	3,8	6	HA
F2004NNH0500C..	DA	5,00	C	0,10	13	58	18	4,8	6	HA
F2004NNH0600C..	DA	6,00	C	0,12	13	58	20	5,7	6	HA
F2004NNH0800C..	DA	8,00	C	0,16	19	64	26	7,6	8	HA
F2004NNH1000C..	DA	10,00	C	0,20	22	73	30,5	9,5	10	HA
F2004NNH1200C..	DA	12,00	C	0,24	26	84	36,5	11,4	12	HA
F2004NNH1400C..	DA	14,00	C	0,28	26	84	36,5	13,3	14	HA
F2004NNH1600C..	DA	16,00	C	0,32	32	93	42,5	15,2	16	HA
F2004NNH1800C..	DA	18,00	C	0,36	32	93	42,5	17,1	18	HA
F2004NNH2000C..	DA	20,00	C	0,40	38	105	52	19	20	HA

# BASIC MILL Z4

## F2004NNH С ФАСКОЙ/CHAMFER

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Гладкий хвостовик DIN 6535-HA  
Straight shank DIN 6535-HA
- Точность хвостовика: h6/Shank tolerance: h6
- С шейкой для большей глубины резания/  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Биение < 10 µm/Runout < 10 µm



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant	

### Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for



P

- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Для врезания под углом
- Для высверливания
- Для фрезерования пазов

- Can be used in almost all materials
- For roughing and finishing
- Ramping
- Drilling
- Slotting

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 17 \*see HAIMER material page 17

Для достижения максимальной производительности резания и стойкости инструмента мы рекомендуем использовать силовые патроны в сочетании с Cool Jet или Cool Flash.

Cooling with Cool Jet or Cool Flash and using Power Chucks is recommended for higher tool life and high removal rate.

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 max. L1 max. [мм]	L ( +/- ) L ( +/- ) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h6) D (h6) [мм]	Хвостовик Shank
F2004NNH0200C..	DA	2,00	C	0,04	7	58	9	1,9	6	HA
F2004NNH0300C..	DA	3,00	C	0,06	8	58	10	2,9	6	HA
F2004NNH0400C..	DA	4,00	C	0,08	11	58	15	3,8	6	HA
F2004NNH0500C..	DA	5,00	C	0,10	13	58	18	4,8	6	HA
F2004NNH0600C..	DA	6,00	C	0,12	13	58	20	5,7	6	HA
F2004NNH0800C..	DA	8,00	C	0,16	19	64	26	7,6	8	HA
F2004NNH1000C..	DA	10,00	C	0,20	22	73	30,5	9,5	10	HA
F2004NNH1200C..	DA	12,00	C	0,24	26	84	36,5	11,4	12	HA
F2004NNH1400C..	DA	14,00	C	0,28	26	84	36,5	13,3	14	HA
F2004NNH1600C..	DA	16,00	C	0,32	32	93	42,5	15,2	16	HA
F2004NNH1800C..	DA	18,00	C	0,36	32	93	42,5	17,1	18	HA
F2004NNH2000C..	DA	20,00	C	0,40	38	105	52	19	20	HA

Код заказа = Артикул + Качество HAIMER  
Order code = Article Code + HAIMER Quality.

Сохраняется право на технические изменения  
Technical data subject to change without prior notice

# DUO-LOCK®

**Инновационные материалы требуют передовых решений в области резки металла.  
Advanced Materials Require Advanced Manufacturing.**

Во многих отраслях промышленности, таких как аэрокосмическая промышленность, энергетика и транспорт непрерывно разрабатываются еще более прочные и легкие материалы, как например сплав титана, инконель и новые сплавы алюминия. Данные материалы предъявляют завышенные требования к процессу обработки металла резанием. Кроме этого в этих глобальных отраслях промышленности нарастает конкурентное давление, что делает поиск передовых решений в области обработки металла резанием приоритетной задачей.

## DUO-LOCK®

Технология Duo-Lock™ в своей модульной конструкции фрезерных головок участвует в увеличивающихся расходах на твердый сплав. Duo-Lock™ обеспечивает максимальную стабильность и нагрузку за счет запатентованного уникального дизайна резьбы с двойным конусом. Это ведет к высокой точности и продуктивности в соединении, которое даже в сложных применениях практически неразрушимо.

The continuing development of high-strength, light-weight materials such as titanium alloys, Inconel, and new aluminium alloys are eagerly sought by manufacturers in many industries, including aerospace and defense, energy, and transportation. These new materials present significant machining challenges in themselves. Add the competitive pressures in these global industries, and finding advanced manufacturing solutions becomes a top priority.

## DUO-LOCK®

The Duo-Lock™ technology addresses the issue of the increasing cost of carbide by delivering a modular interface for cutting tool heads. Duo-Lock™ provides maximum stability and load capacity through a proprietary thread design with a double cone bond. The results are unmatched precision and productivity, with a connection that is virtually unbreakable in the most demanding applications.

## SAFE-LOCK®

Система защиты против вытягивания инструмента Safe-Lock™ в будущем будет использоваться в модульных удлинителях Duo-Lock™, гарантируя преимущества при обработке инструментами с большим вылетом, а также при экстремальных фрезерных операциях.

## SAFE-LOCK®

The Safe-Lock™ anti-pullout interface will be also available with modular Duo-Lock™ extensions to take advantage of long reach and aggressive cuts.



**Впервые с модульной фрезерной системой можно достичь одинаково высокую производительность резания, что и при использовании твердосплавных концевых фрез последнего поколения.**

Новаторство технологии системы Duo-Lock™ основано на инновационной силе двух ведущих производителей в области обработки металла резанием – Kennametal и HAIMER.

Duo-Lock™ позволяет исчерпать весь потенциал твердосплавного инструмента, извлекая преимущества в производительности при черновой и чистовой обработке. Система характеризуется высокой допускаемой нагрузкой и жесткостью при достижении большого объема резания. В стандартных фрезерных операциях при применении высокопроизводительных фрезерных головок можно получить объем съема материала в два раза больший.

**For the first time, a modular milling system can achieve the similar high performance of the latest generation solid carbide end mill.**

To deliver groundbreaking joint technology, Duo-Lock™ combines the innovative histories of two leaders in the world of manufacturing – Kennametal and HAIMER.

Duo-Lock™ maximizes a carbide tool's full potential with productivity gains in both roughing and finishing. It provides high load capacity and rigidity when machining at high metal removal rates. When combined with high-performance cutting tools, Duo-Lock™ provides more than double the metal removal rate in common milling applications.



## Расшифровка обозначений/Explanation Icons

## Характеристики/Characteristics

Угол подъема винтовой канавки Helix angle	Острая режущая кромка Sharp cutting edge	Фаска при вершине Corner chamfer	Радиус при вершине Corner radius	Полный радиус Ball Nose				
2 зуба Teeth 2	3 зуба Teeth 3	4 зуба Teeth 4	5 зубьев Teeth 5	6 зубьев Teeth 6	8 зубьев Teeth 8	Safe-λock® Safe-λock®	Гладкий хвостовик Straight shank	Weldon Schaft Weldon shank

## Применение/Application

Направление подачи Feed direction	Направление подачи Feed direction	Направление подачи Feed direction	Врезание под углом Ramping	Фрезерование пазов Slotting	Боковое фрезерование Side milling	Высверливание Drilling	Фрезерование ме- тодом копирования 3D Milling

## Охлаждение/Coolant

Эмульсия Emulsion	Cool Flash	Холодный воздух Cold air	Без СОЖ Dry machining	Минимальная смазка Minimal lubrication

## Расшифровка артикула/Explanation article code

DL	F	1	0	0	2	U
Duo-Lock™ Размер/Size	Тип инструмента Tool type	Группа Group	Тип группы Group type	Вариант Variant	Кол-во зубьев No. of teeth	Рабочая длина Length of cut
DL10	F- Тверд. концев. фреза Milling cutter-VHM	1- Uni	0- С гладк. цилинд. хвостовиком plain cutter zyl..	0- V0	2- Z2 3- Z3 4- Z4 5- Z5 6- Z6	U- Короткая/Short (L1 = 0.75 x D)
DL12		2- Basic				M- Стандартная/Normal (L1 = 1.5 x D)
DL16		4- Alu				L- Длинная/Long (L1 = 3 x D1; заводской стандарт/Werksnorm)
DL20	V- Тверд. концев. фреза с полн. радиусом Copy Mill carbide		1- Со стружколомом Chip breaker			
DL25			3- Черновой инстру- мент Roughing cutter			
DL32	E- Фреза для снятия заусен- цев Chamfering endmill					

## Перечень материалов/Material list

Группы материалов HAIMER HAIMER Material groups		Пример материала Example material	Информация о материале Material information	
	DIN DIN	Nº материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/Твердость Content/Hardness
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup> до 25 HRC up to 25 HRC
P2	Инструментальные/Закален- ные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup> до 45 HRC up to 45 HRC
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>
N1	Алюминиевые деформируе- мые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315	Si > 9%
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581	Si > 9%
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165	
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/mm <sup>2</sup>
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC	
H2	Закаленные стали Hardened steels		> 55 HRC	

K	0600	S	0.50	A	A
Общая длина Overall length	Диаметр Diameter	Режущая кромка Cutting edge	Режущая кромка - Размер Cutting edge size	Инструм. материал Substrate	Покрытие Coating
K- Короткая Short	0600- Метрич. metric	S- Острая sharp cutting edge	60- Угол конуса 60° 60° Cone angle	A-D Мелкозерн. твердый сплав Finegrain carbide	A- PVD сталь PVD Uni Steel
N- Стандартная Normal		C- С фаской Corner chamfer	0.50- Размер радиуса Radius Size		C- PVD алюминий PVD Uni Aluminium
L- Длинная Long		R- Радиус при вершине Corner radius			
		W- Угловая Angle			

### Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material		Информация о материале Material information			
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Для черновой обработки Vc (м/мин) Roughing Vc (m/min)	Чистовая обработка Vc (м/мин) Finishing Vc (m/min)
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	160 – 220	220 – 280
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	120 – 160	160 – 200
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		80 – 120	120 – 160
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		60 – 90	90 – 120
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		120 – 180	180 – 240
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		80 – 160	160 – 220
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			40 – 80	40 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/ mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	500 – 900	500 – 900
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 350	120 – 350
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80

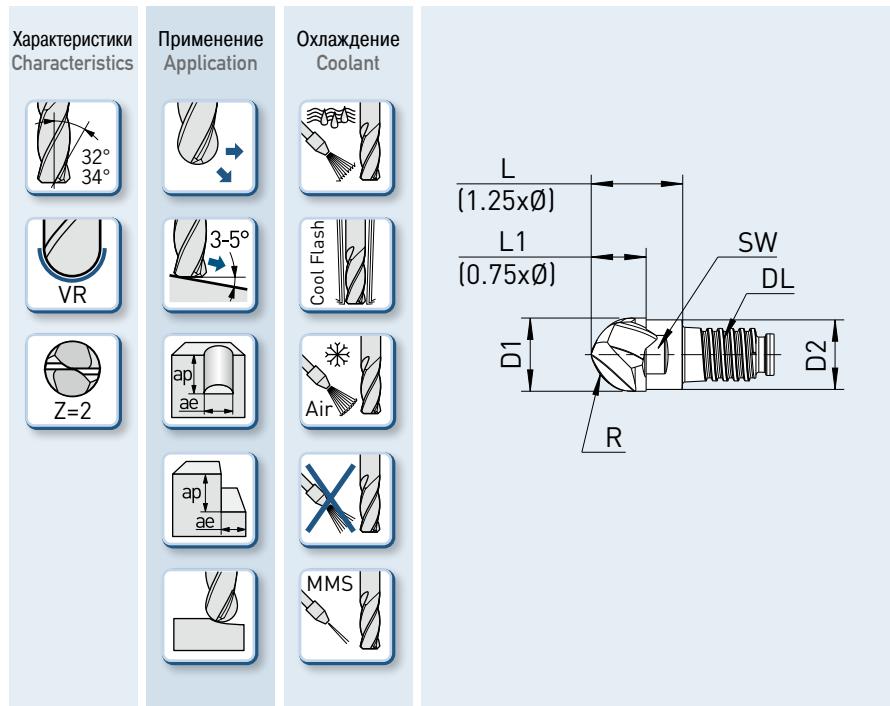
Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae					
ae	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20	
fz	0,03 – 0,09	0,03 – 0,10	0,04 – 0,12	0,05 – 0,13	

Данные по режимам резания даны для коротких цилиндр. удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С полным радиусом/Ball Nose
- Точная балансировка/Fine balanced
- Лучшая повторяемость длины  
Best length repeatability



Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for

P

K S N  
M H

- Для всех типов стальных материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Фрезерование методом копирования

- For all steel materials
- For roughing and finishing
- Copy milling

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 51 \*see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 макс. L1 max. [мм]	L L [мм]	D2 D2 [мм]	SW AF [мм]	Крутящий момент Torque [N/m]
DL10V2002UK1000R..	DA	DL10	10,00	R	5,00	7,5	12,5	9,6	SW8	25
DL12V2002UK1200R..	DA	DL12	12,00	R	6,00	9	15	11,5	SW9,5	30
DL16V2002UK1600R..	DA	DL16	16,00	R	8,00	12	20	15,5	SW13	60
DL20V2002UK2000R..	DA	DL20	20,00	R	10,00	15	25	19,3	SW16	80

Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material		Информация о материале Material information			
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Для черновой обработки Vc (м/мин) Roughing Vc (m/min)	Чистовая обработка Vc (м/мин) Finishing Vc (m/min)
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	160 – 220	220 – 280
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	120 – 160	160 – 200
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		80 – 120	120 – 160
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		60 – 90	90 – 120
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		120 – 180	180 – 240
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		80 – 160	160 – 220
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			40 – 80	40 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/ mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	500 – 900	500 – 900
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 350	120 – 350
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80

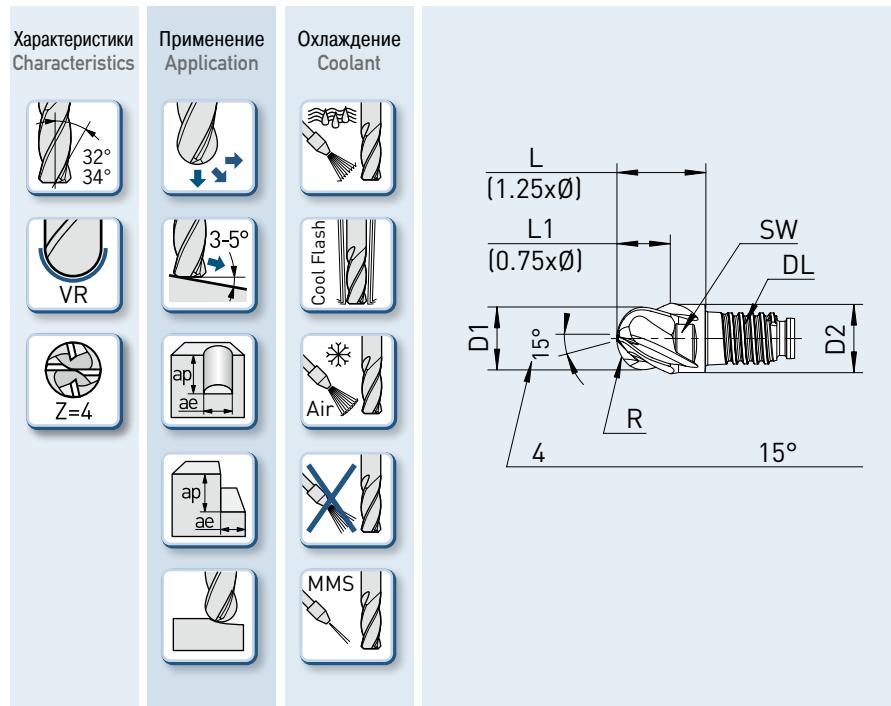
Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae				
ae	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20
fz	0,03 – 0,09	0,03 – 0,10	0,04 – 0,12	0,05 – 0,13

Данные по режимам резания даны для коротких цилиндр. удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С полным радиусом/Ball Nose
- Точная балансировка/Fine balanced
- Лучшая повторяемость длины  
Best length repeatability



Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for

P

K S N  
M H

- Для всех типов стальных материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Фрезерование методом копирования

- For all steel materials
- For roughing and finishing
- Copy milling

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 51 \*see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 макс. L1 max. [мм]	L L [мм]	D2 D2 [мм]	SW AF [мм]	Крутящий момент Torque [N/m]
DL10V2004UK1000R..	DA	DL10	10,00	R	5,00	7,5	12,5	9,6	SW8	25
DL12V2004UK1200R..	DA	DL12	12,00	R	6,00	9	15	11,5	SW9,5	30
DL16V2004UK1600R..	DA	DL16	16,00	R	8,00	12	20	15,5	SW13	60
DL20V2004UK2000R..	DA	DL20	20,00	R	10,00	15	25	19,3	SW16	80

## Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material		Информация о материале Material information			
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Для черновой обработки Vc (м/мин) Roughing Vc (m/min)	Чистовая обработка Vc (м/мин) Finishing Vc (m/min)
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	160 – 220	220 – 280
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	120 – 160	160 – 200
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		80 – 120	120 – 160
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		60 – 90	90 – 120
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		120 – 180	180 – 240
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		80 – 160	160 – 220
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			40 – 80	40 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/ mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	500 – 900	500 – 900
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 350	120 – 350
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80

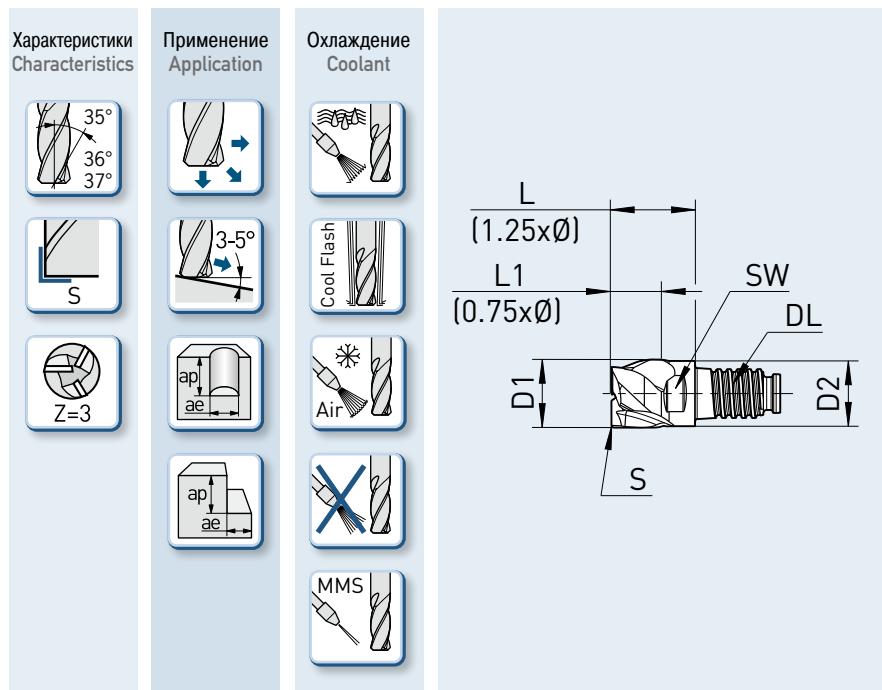
Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae					
ae	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20	
fz	0,03 – 0,09	0,03 – 0,10	0,04 – 0,12	0,05 – 0,13	

Данные по режимам резания даны для коротких цилиндров. удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка /Fine balanced
- Лучшая повторяемость длины  
Best length repeatability



Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for

- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки

- Can be used for almost all materials
- For roughing and finishing

P

K      S      N  
M      H

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 51 \*see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	L1 макс. L1 max. [мм]	L L [мм]	D2 D2 [мм]	SW AF [мм]	Крутящий момент Torque [N/m]
DL10F2003UK1000S..	DA	DL10	10,00	S	7,5	12,5	9,6	SW8	25
DL12F2003UK1200S..	DA	DL12	12,00	S	9	15	11,5	SW9,5	30
DL16F2003UK1600S..	DA	DL16	16,00	S	12	20	15,5	SW13	60
DL20F2003UK2000S..	DA	DL20	20,00	S	15	25	19,3	SW16	80

### Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material		Информация о материале Material information			
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Для черновой обработки Vc (м/мин) Roughing Vc (m/min)	Чистовая обработка Vc (м/мин) Finishing Vc (m/min)
P1	<b>Конструкционные стали General construction steels</b>	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	<b>160 – 220</b>	<b>220 – 280</b>
P2	<b>Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels</b>	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	<b>120 – 160</b>	<b>160 – 200</b>
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		80 – 120	120 – 160
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		60 – 90	90 – 120
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		120 – 180	180 – 240
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		80 – 160	160 – 220
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			40 – 80	40 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/ mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	500 – 900	500 – 900
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 350	120 – 350
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80

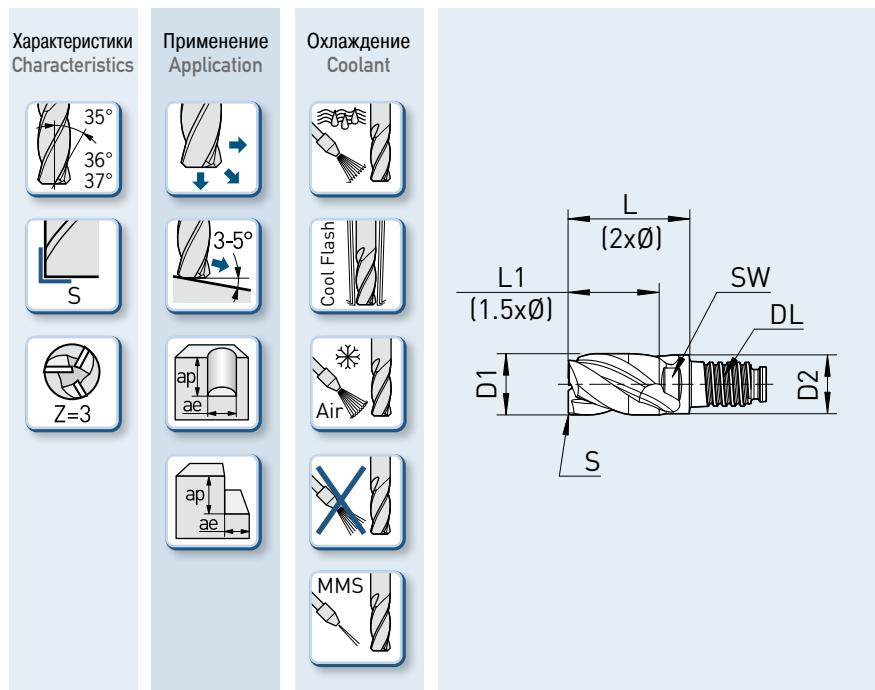
Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae					
ae	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20	
fz	0,03 – 0,09	0,03 – 0,10	0,04 – 0,12	0,05 – 0,13	

Данные по режимам резания даны для коротких цилиндрических удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка /Fine balanced
- Лучшая повторяемость длины  
Best length repeatability



Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for

- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки

- Can be used for almost all materials
- For roughing and finishing

P

K    S    N

M    H

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 51 \*see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	L1 макс. L1 max. [мм]	L L [мм]	D2 D2 [мм]	SW AF [мм]	Крутящий момент Torque [N/m]
DL10F2003MN1000S..	DA	DL10	10,00	S	15	20	9,6	SW8	25
DL12F2003MN1200S..	DA	DL12	12,00	S	18	24	11,5	SW9,5	30
DL16F2003MN1600S..	DA	DL16	16,00	S	24	32	15,5	SW13	60
DL20F2003MN2000S..	DA	DL20	20,00	S	30	40	19,3	SW16	80

### Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	Информация о материале Material information		Для черновой обработки Vc (м/мин) Roughing Vc (m/min)	Чистовая обработка Vc (м/мин) Finishing Vc (m/min)
		DIN DIN	№ материала Material no.		
P1 <b>Конструкционные стали General construction steels</b>	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	$\leq 800 \text{ N/mm}^2$	до 25 HRC up to 25 HRC	<b>160 – 220</b>
P2 <b>Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels</b>	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	$> 800 \text{ N/mm}^2$	до 45 HRC up to 45 HRC	<b>120 – 160</b>
M1 <b>Нержавеющие стали Stainless steels</b>	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	$\leq 650 \text{ N/mm}^2$		80 – 120
M2 <b>Нержавеющие стали Stainless steels</b>	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	$> 650 \text{ N/mm}^2$		60 – 90
K1 <b>Чугун Cast iron</b>	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	$\leq 450 \text{ N/mm}^2$		120 – 180
K2 <b>Чугун Cast iron</b>	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	$> 450 \text{ N/mm}^2$		80 – 160
S1 <b>Титан и титановые сплавы Titanium &amp; titanium alloys</b>	TiAl6V4	3.7165			40 – 80
S2 <b>Жаропрочные сплавы High Temp alloys</b>	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/ mm <sup>2</sup>		30 – 40
N1 <b>Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys</b>	AlMg1	3.3315		Si < 9%	500 – 900
N2 <b>Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys</b>	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 350

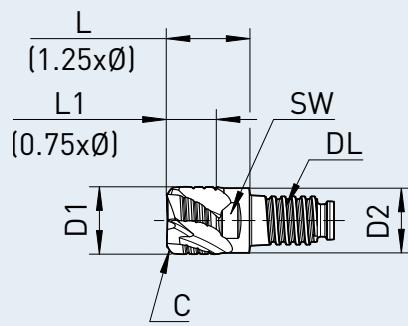
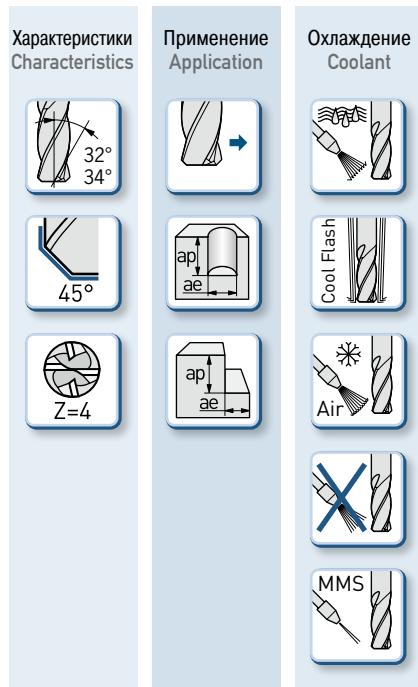
Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae					
ae	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20	
fz	0,03 – 0,09	0,03 – 0,10	0,04 – 0,12	0,05 – 0,13	

Данные по режимам резания даны для коротких цилиндр. удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced
- Лучшая повторяемость длины  
Best length repeatability



Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for

P

K S N M

- Применимы почти для всех материалов
- При проблемах с удалением стружки
- Также для маломощных станков

- Can be used in almost all materials
- For application with chip evacuation issues
- Also for low power machines

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 51 \*see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 макс. L1 max. [мм]	L L [мм]	D2 D2 [мм]	SW AF [мм]	Крутящий момент Torque [N/m]
DL10F2304UK1000C..	DA	DL10	10,00	C	0,30	7,5	12,5	9,6	SW8	25
DL12F2304UK1200C..	DA	DL12	12,00	C	0,30	9	15	11,5	SW9,5	30
DL16F2304UK1600C..	DA	DL16	16,00	C	0,50	12	20	15,5	SW13	60
DL20F2304UK2000C..	DA	DL20	20,00	C	0,60	15	25	19,3	SW16	80

### Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	DIN DIN	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Для черновой обработки Vc (м/мин) Roughing Vc (m/min)	Чистовая обработка Vc (м/мин) Finishing Vc (m/min)
				Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness		
P1 <b>Конструкционные стали General construction steels</b>	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	$\leq 800 \text{ N/mm}^2$	до 25 HRC up to 25 HRC	<b>160 – 220</b>	<b>220 – 280</b>	
P2 <b>Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels</b>	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	$> 800 \text{ N/mm}^2$	до 45 HRC up to 45 HRC	<b>120 – 160</b>	<b>160 – 200</b>	
M1 <b>Нержавеющие стали Stainless steels</b>	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	$\leq 650 \text{ N/mm}^2$		80 – 120	120 – 160	
M2 <b>Нержавеющие стали Stainless steels</b>	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	$> 650 \text{ N/mm}^2$		60 – 90	90 – 120	
K1 <b>Чугун Cast iron</b>	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	$\leq 450 \text{ N/mm}^2$		120 – 180	180 – 240	
K2 <b>Чугун Cast iron</b>	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	$> 450 \text{ N/mm}^2$		80 – 160	160 – 220	
S1 <b>Титан и титановые сплавы Titanium &amp; titanium alloys</b>	TiAl6V4	3.7165			40 – 80	40 – 80	
S2 <b>Жаропрочные сплавы High Temp alloys</b>	Inconel; NIMONIC		$800 – 1700 \text{ N/mm}^2$		30 – 40	30 – 40	
N1 <b>Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys</b>	AlMg1	3.3315		Si < 9%	500 – 900	500 – 900	
N2 <b>Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys</b>	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 350	120 – 350	

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.

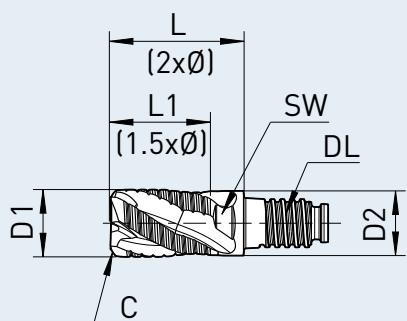
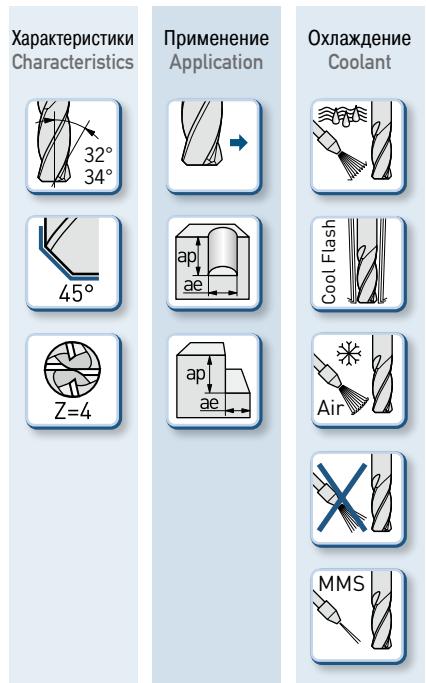
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae					
ae	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20	
fz	0,03 – 0,09	0,03 – 0,10	0,04 – 0,12	0,05 – 0,13	

Данные по режимам резания даны для коротких цилиндр. удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced
- Лучшая повторяемость длины  
Best length repeatability



Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for

P

K S N M

- Применимы почти для всех материалов
- При проблемах с удалением стружки
- Также для маломощных станков

- Can be used in almost all materials
- For application with chip evacuation issues
- Also for low power machines

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 51 \*see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 макс. L1 max. [мм]	L L [мм]	D2 D2 [мм]	SW AF [мм]	Крутящий момент Torque [N/m]
DL10F2304MN1000C..	DA	DL10	10,00	C	0,30	15	20	9,6	SW8	25
DL12F2304MN1200C..	DA	DL12	12,00	C	0,30	18	24	11,5	SW9,5	30
DL16F2304MN1600C..	DA	DL16	16,00	C	0,50	24	32	15,5	SW13	60
DL20F2304MN2000C..	DA	DL20	20,00	C	0,60	30	40	19,3	SW16	80

Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material	Информация о материале Material information				
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Для черновой обработки Vc (м/мин) Roughing Vc (m/min)	Чистовая обработка Vc (м/мин) Finishing Vc (m/min)
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	160 – 220	220 – 280
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	120 – 160	160 – 200
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		80 – 120	120 – 160
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		60 – 90	90 – 120
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		120 – 180	180 – 240
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		80 – 160	160 – 220
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			40 – 80	40 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/mm <sup>2</sup>		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	500 – 900	500 – 900
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 350	120 – 350
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80

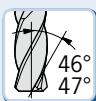
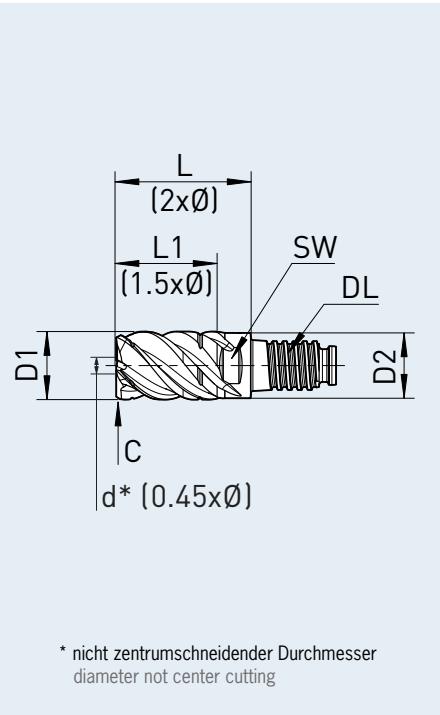
Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae/Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae						
ae	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20	ø 25	ø 32
fz	0,03 – 0,09	0,03 – 0,10	0,04 – 0,12	0,05 – 0,13	0,06 – 0,17	0,07 – 0,20

Данные по режимам резания даны для коротких цилиндрических удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

## Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced
- Лучшая повторяемость длины  
Best length repeatability
- Полированные стружечные канавки/  
Polished gullets
- Со стружколомом/Chip breaker

Характеристики  
CharacteristicsПрименение  
ApplicationОхлаждение  
Coolant

## Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main MaterialТакже подходит для  
also suitable for

K	S	N
M	H	

- Применимы почти для всех материалов
- Для высокоскор. чистовой обр-ки до 1,5 x D1
- Хорошо подходит для трохоид. фрезерования

- Can be used for almost all materials
- HSC finishing up to 1,5 x D1
- Excellent for trochoidal milling

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 51 \*see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 макс. L1 max. [мм]	L L [мм]	D2 D2 [мм]	SW AF [мм]	Крутящий момент Torque [N/m]
DL10F1105MN1000C..	DA	DL10	10,00	C	0,30	15	20	9,6	SW8	25
DL12F1105MN1200C..	DA	DL12	12,00	C	0,30	18	24	11,5	SW9,5	30
DL16F1105MN1600C..	DA	DL16	16,00	C	0,50	24	32	15,5	SW13	60
DL20F1105MN2000C..	DA	DL20	20,00	C	0,60	30	40	19,3	SW16	80
DL25F1105MN2500C..	DA	DL25	25,00	C	0,60	37,5	50	24,0	SW21	100
DL32F1105MN3200C..	DA	DL32	32,00	C	0,70	48	64	31,0	SW28	130

### Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		Пример материала Example material  DIN DIN	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae   ae = 5% D1 ap = L1 max.	Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)
				Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness		
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC		250 – 270
P2	Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC		130 – 150
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		55 – 65	
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		40 – 50	
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		200 – 220	
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		160 – 180	
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			60 – 80	
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 N/ mm <sup>2</sup>		30 – 40	
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	120 – 240	
N2	Алюминиевые литьевые сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 240	
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			60 – 80	

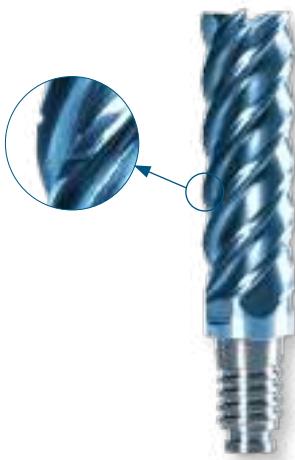
Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae						
	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20	ø 25	ø 32
fz	0,051	0,068	0,085	0,102	0,119	0,136

Данные по режимам резания даны для коротких цилинд. удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced
- Лучшая повторяемость длины  
Best length repeatability
- Полированные стружечные канавки  
Polished gullets
- Со стружколомом/Chip breaker



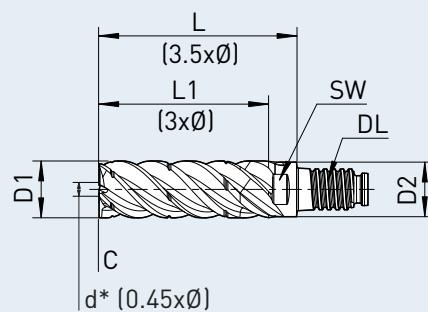
Характеристики  
Characteristics



Применение  
Application



Охлаждение  
Coolant



\* без центральной режущей кромки  
diameter not center cutting

Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for



- Применимы почти для всех материалов
- Хорошо подходит для трохоид. фрезерования
- Для высокоскор. чистовой обр-ки до 3 x D1

- For almost all materials
- Excellent for trochoidal milling
- HSC finishing up to 3 x D1

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 51 \*see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 макс. L1 max. [мм]	L L [мм]	D2 D2 [мм]	SW AF [мм]	Крутящий момент Torque [N/m]
DL10F1105LL1000C..	DA	DL10	10,00	C	0,30	30	35	9,6	SW8	25
DL12F1105LL1200C..	DA	DL12	12,00	C	0,30	36	42	11,5	SW9,5	30
DL16F1105LL1600C..	DA	DL16	16,00	C	0,50	48	56	15,5	SW13	60
DL20F1105LL2000C..	DA	DL20	20,00	C	0,60	60	70	19,3	SW16	80
DL25F1105LL2500C..	DA	DL25	25,00	C	0,60	75	87,5	24,0	SW21	100
DL32F1105LL3200C..	DA	DL32	32,00	C	0,70	96	112	31,0	SW28	130

**Режимы резания/Cutting data**

		Пример материала Example material	Информация о материале Material information				
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups		DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Для черновой обработки Vc (м/мин) Roughing Vc (m/min)	Чистовая обработка Vc (м/мин) Finishing Vc (m/min)
P1	<b>Конструкционные стали General construction steels</b>	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	$\leq 800 \text{ N/mm}^2$	до 25 HRC up to 25 HRC	<b>160 – 220</b>	<b>220 – 280</b>
P2	<b>Инструментальные/ Закаленные стали Heat treated steels</b>	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	$> 800 \text{ N/mm}^2$	до 45 HRC up to 45 HRC	<b>120 – 160</b>	<b>160 – 200</b>
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	$\leq 650 \text{ N/mm}^2$		80 – 120	120 – 160
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	$> 650 \text{ N/mm}^2$		60 – 90	90 – 120
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	$\leq 450 \text{ N/mm}^2$		120 – 180	180 – 240
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	$> 450 \text{ N/mm}^2$		80 – 160	160 – 220
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			40 – 80	40 – 80
S2	Жаропрочные сплавы High Temp alloys	Inconel; NIMONIC		800 – 1700 $\text{N/mm}^2$		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	500 – 900	500 – 900
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 350	120 – 350
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			40 – 60	60 – 80

Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки.  
Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae/Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae				
ae	ø 10	ø 12	ø 16	
fz	0,02 – 0,09	0,03 – 0,10	0,03 – 0,12	

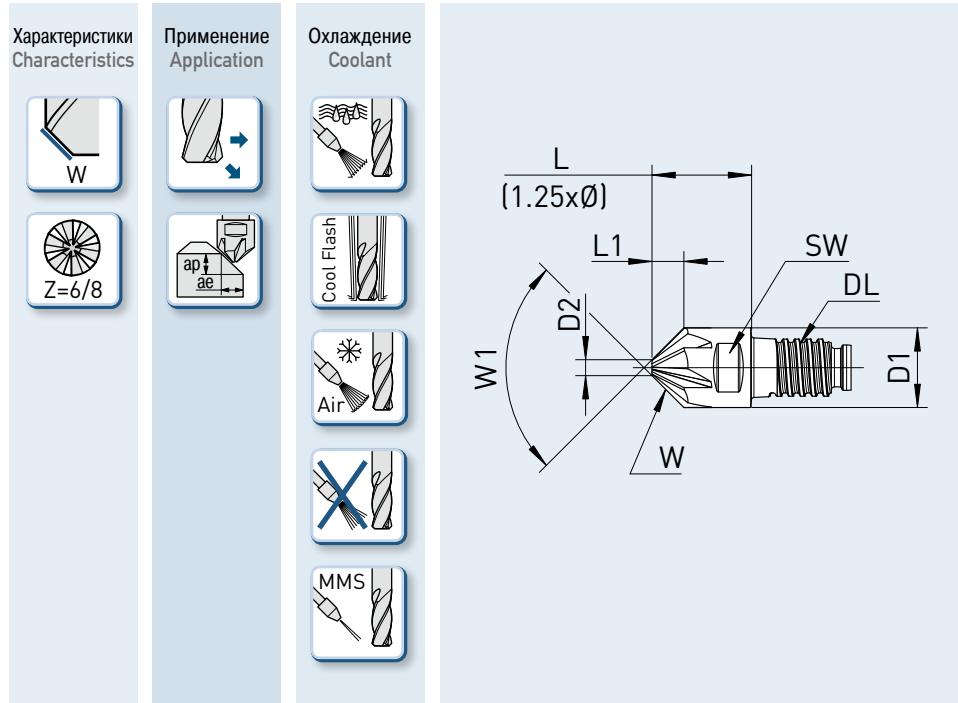
Данные по режимам резания даны для коротких цилиндрических удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

# DUO-LOCK® POWER MILL UNI Z6/8

## Е1016/Е1018 ДЛЯ СНЯТИЯ ЗАУСЕНЦЕВ/CHAMFERING END MILL

### Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С углом конуса 60/90/120°  
Cone angle 60/90/120°
- Острье гладко отшлифовано  
Honed tip plan
- Лучшая повторяемость длины  
Best length repeatability



### Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for

P

K S N  
M H

- Применимы для всех материалов
- Для снятия фасок с кромок, канавок и отверстий

- Can be used in almost all materials
- For chamfering of edges, grooves and holes

\* См. таблицу материалов HAIMER на стр. 51 \* see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	Z Z	D1 (h6) D1 (h6) [мм]	Фреза для снят. фаски Chamfer	Угол Angle	L1 макс. L1 max. [мм]	L L [мм]	D2 D2 [мм]	SW AF [мм]	Крутящий момент Torque [N/m]
DL10E1016UK1000W60..	DA	DL10	6	10,00	W	60°	6,9	12,5	2,0	SW8	25
DL10E1016UK1000W90..	DA	DL10	6	10,00	W	90°	4	12,5	2,0	SW8	25
DL10E1016UK1000W120..	DA	DL10	6	10,00	W	120°	2,3	12,5	2,0	SW8	25
DL12E1016UK1200W60..	DA	DL12	6	12,00	W	60°	8,3	15	2,4	SW9,5	30
DL12E1016UK1200W90..	DA	DL12	6	12,00	W	90°	4,8	15	2,4	SW9,5	30
DL12E1016UK1200W120..	DA	DL12	6	12,00	W	120°	2,7	15	2,4	SW9,5	30
DL16E1018UK1600W60..	DA	DL16	8	16,00	W	60°	11	20	3,2	SW13	60
DL16E1018UK1600W90..	DA	DL16	8	16,00	W	90°	6,4	20	3,2	SW13	60
DL16E1018UK1600W120..	DA	DL16	8	16,00	W	120°	3,6	20	3,2	SW13	60

### Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material	Информация о материале Material information			Ширина резания/Cutting width ae	Брзание под углом Ramping angle	Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)			
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	DIN DIN		№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness			ae = 100% D1 ap = 1 x D1	ae = 15% D1 ap = L1 max.	ae = 5% D1 ap = L1 max.	
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	до 25 HRC up to 25 HRC	45°	255 – 275	255 – 275	320 – 340	400 – 420	
P2	Инструментальные/Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X15CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	> 800 N/mm <sup>2</sup>	до 45 HRC up to 45 HRC	30°	190 – 210	190 – 210	220 – 240	290 – 310	
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 N/mm <sup>2</sup>		10°	50 – 70	95 – 110	115 – 135	150 – 170	
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm <sup>2</sup>		5°	45 – 55	75 – 90	95 – 105	110 – 130	
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>		45°	160 – 180	160 – 180	180 – 200	210 – 230	
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm <sup>2</sup>		20°	120 – 140	130 – 150	150 – 170	180 – 200	
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			10°	50 – 60	50 – 60	60 – 80	80 – 90	
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	30°	470 – 490	470 – 490	600 – 630	780 – 820	
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	30°	340 – 360	340 – 360	420 – 440	540 – 580	
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			10°	40 – 60	40 – 60	60 – 80	60 – 80	

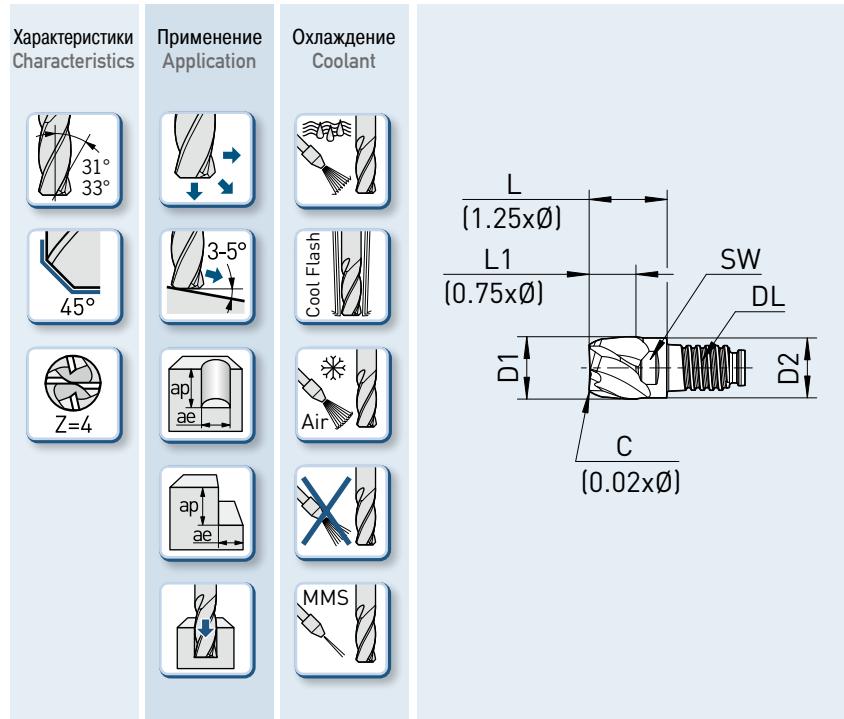
Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки. При высверливании в зависимости от материала рекомендуется убирать стружку при 0,5–1xD. Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area. Chip removal recommended from drilling depth 0,5 – 1 x D.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae						
	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20	ø 25	ø 32
fz	0,03 – 0,09	0,03 – 0,10	0,04 – 0,12	0,05 – 0,13	0,06 – 0,17	0,07 – 0,20

Данные по режимам резания даны для коротких цилиндров удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced
- Лучшая повторяемость длины  
Best length repeatability



Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for

- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки

- Can be used in almost all materials
- For roughing and finishing

P

K S N

M H

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 51 \*see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 макс. L1 max. [мм]	L L [мм]	D2 D2 [мм]	SW AF [мм]	Крутящий момент Torque [N/m]
DL10F2004UK1000C..	DA	DL10	10,00	C	0,20	7,5	12,5	9,6	SW8	25
DL12F2004UK1200C..	DA	DL12	12,00	C	0,24	9	15	11,5	SW9,5	30
DL16F2004UK1600C..	DA	DL16	16,00	C	0,32	12	20	15,5	SW13	60
DL20F2004UK2000C..	DA	DL20	20,00	C	0,40	15	25	19,3	SW16	80
DL25F2004UK2500C..	DA	DL25	25,00	C	0,50	18,75	31,25	24,0	SW21	100
DL32F2004UK3200C..	DA	DL32	32,00	C	0,64	24	40	31,0	SW28	130

### Режимы резания/Cutting data

		Пример материала Example material	Информация о материале Material information			Ширина резания/Cutting width ae	Врезание под углом Ramping angle	Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)			
ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups			DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength			ae = 100% D1 ap = 1 x D1	ae = 15% D1 ap = L1 max.	ae = 5% D1 ap = L1 max.	
P1	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	$\leq 800 \text{ N/mm}^2$	до 25 HRC up to 25 HRC	45°	255 – 275	255 – 275	320 – 340	400 – 420	
P2	Инструментальные/Закаленные стали Heat treated steels	X38CrMoV5-3, X153CrMoV12, X100CrMoV5, 42CrMo4	1.2367, 1.2379, 1.2363, 1.7225	$> 800 \text{ N/mm}^2$	до 45 HRC up to 45 HRC	30°	190 – 210	190 – 210	220 – 240	290 – 310	
M1	Нержавеющие стали Stainless steels	X8CrNiS18-9, X5CrNi18-10, X46Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	$\leq 650 \text{ N/mm}^2$		10°	50 – 70	95 – 110	115 – 135	150 – 170	
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	$> 650 \text{ N/mm}^2$		5°	45 – 55	75 – 90	95 – 105	110 – 130	
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	$\leq 450 \text{ N/mm}^2$		45°	160 – 180	160 – 180	180 – 200	210 – 230	
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	$> 450 \text{ N/mm}^2$		20°	120 – 140	130 – 150	150 – 170	180 – 200	
S1	Титан и титановые сплавы Titanium & titanium alloys	TiAl6V4	3.7165			10°	50 – 60	50 – 60	60 – 80	80 – 90	
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	30°	470 – 490	470 – 490	600 – 630	780 – 820	
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	30°	340 – 360	340 – 360	420 – 440	540 – 580	
H1	Закаленные стали Hardened steels		45 – 55 HRC			10°	40 – 60	40 – 60	60 – 80	60 – 80	

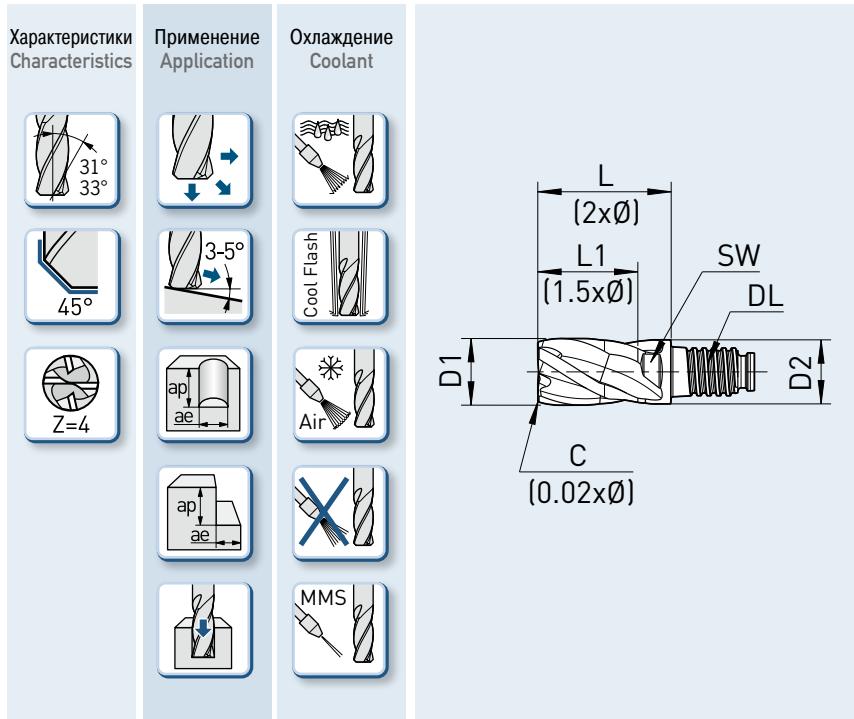
Данные по режимам резания даны для справки и требуют корректировки в процессе обработки. При высверливании в зависимости от материала рекомендуется убирать стружку при 0,5–1xD. Cutting data are reference values and need to be adjusted according to the application area. Chip removal recommended from drilling depth 0,5 – 1 x D.

Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae						
	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20	ø 25	ø 32
fz	0,03 – 0,09	0,03 – 0,10	0,04 – 0,12	0,05 – 0,13	0,06 – 0,17	0,07 – 0,20

Данные по режимам резания даны для коротких цилиндров/удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.  
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С шейкой для большей глубины резания  
Neck for higher cutting depth
- С центральной режущей кромкой/Center cutting
- Переменный угол наклона винтовой канавки  
Unequal cutting edge
- Точная балансировка/Fine balanced
- Лучшая повторяемость длины  
Best length repeatability



Область применения по материалам/Application area - material\*

Основ. материал  
Main Material

Также подходит для  
also suitable for

- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки

- Can be used in almost all materials
- For roughing and finishing

P

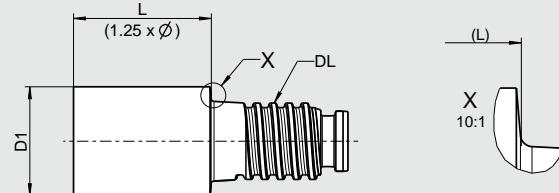
K S N  
M H

\*См. таблицу материалов HAIMER на стр. 51 \*see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	D1 (f9) D1 (f9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 макс. L1 max. [мм]	L L [мм]	D2 D2 [мм]	SW AF [мм]	Крутящий момент Torque [N/m]
DL10F2004MN1000C..	DA	DL10	10,00	C	0,20	15	20	9,6	SW8	25
DL12F2004MN1200C..	DA	DL12	12,00	C	0,24	18	24	11,5	SW9,5	30
DL16F2004MN1600C..	DA	DL16	16,00	C	0,32	24	32	15,5	SW13	60
DL20F2004MN2000C..	DA	DL20	20,00	C	0,40	30	40	19,3	SW16	80
DL25F2004MN2500C..	DA	DL25	25,00	C	0,50	37,5	50	24,0	SW21	100
DL32F2004MN3200C..	DA	DL32	32,00	C	0,64	48	64	31,0	SW28	130

# DUO-LOCK® ЗАГОТОВКА – СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

## DUO-LOCK® BLANK – SHORT VERSION


**Исполнение: короткое, без размера под ключ**

- Лучшая повторяемость длины
- HF10: мелкозерн. твердый сплав, 10% кобальт
- Измерительные устройства по запросу
- Роликовый гаечный ключ по запросу

Обратите внимание на перечень ключей

Использовать только с помощью динамометрического ключа Duo-Lock™

Соблюдать указанное минимальное расстояние до поверхности (см. стр. 82)

**Version: short, without across flats**

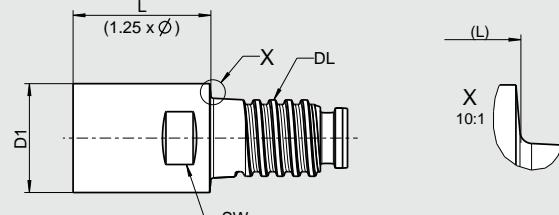
- Best length repeatability
- Fine grain carbide, 10% cobalt
- Measuring devices upon request
- Roller spanner available upon request

Pay attention to across flats overview

Use only with Duo-Lock™ Torque Master

Keep minimum length to plain surface (See page 82)

Артикул Article-Code	D1 (h6) D1 (h6) [мм]	L (+ 1) L (+ 1) [мм]	Интерфейс Interface	Момент затяжки Tightening torque [Нм]	SW AF [мм]	Материал Material [мм]
RODL10-D10HA0125-0001	10	12,5	DL10	25	8	HF10
RODL12-D12HA0150-0001	12	15	DL12	30	9,5	HF10
RODL16-D16HA0200-0001	16	20	DL16	60	13	HF10
RODL20-D20HA0250-0001	20	25	DL20	80	16	HF10
RODL25-D25HA0313-0001	25	31,25	DL25	100	21	HF10
RODL32-D32HA0400-0001	32	40	DL32	130	28	HF10


**Исполнение: короткое, с размером под ключ**

- Лучшая повторяемость длины
- HF10: мелкозерн. твердый сплав, 10% кобальт
- Измерительные устройства по запросу

Внимание: учитывайте размеры под ключ

Использовать только с помощью динамометрического ключа Duo-Lock™

**Version: short, with across flats**

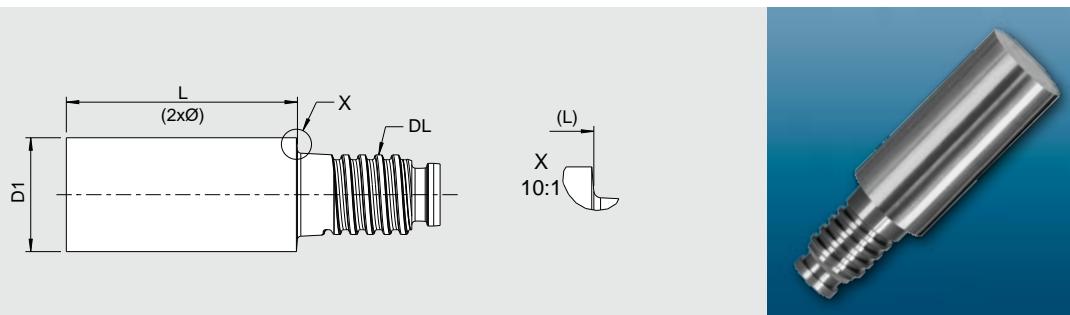
- Best length repeatability
- Fine grain carbide, 10% cobalt
- Measuring devices upon request

Pay attention to across flats overview

Use only with Duo-Lock™ Torque Master

Артикул Article-Code	D1 (h6) D1 (h6) [мм]	L (+ 1) L (+ 1) [мм]	Интерфейс Interface	Момент затяжки Tightening torque [Нм]	SW AF [мм]	Материал Material [мм]
RODL10-D10HA0125-0002	10	12,5	DL10	25	8	HF10
RODL12-D12HA0150-0002	12	15	DL12	30	9,5	HF10
RODL16-D16HA0200-0002	16	20	DL16	60	13	HF10
RODL20-D20HA0250-0002	20	25	DL20	80	16	HF10
RODL25-D25HA0313-0002	25	31,25	DL25	100	21	HF10
RODL32-D32HA0400-0002	32	40	DL32	130	28	HF10

## DUO-LOCK® ЗАГОТОВКА – СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ DUO-LOCK® BLANK – NORMAL VERSION



### Исполнение: стандартное, без размера под ключ

- Лучшая повторяемость длины
- HF10: мелкозерн. твердый сплав, 10% кобальт
- Измерительные устройства по запросу
- Роликовый гаечный ключ по запросу

Обратите внимание на перечень ключей

Использовать только с помощью динамометрического ключа Duo-Lock™

Соблюдать указанное минимальное расстояние до поверхности (см. стр. 82)

### Version: normal, without across flats

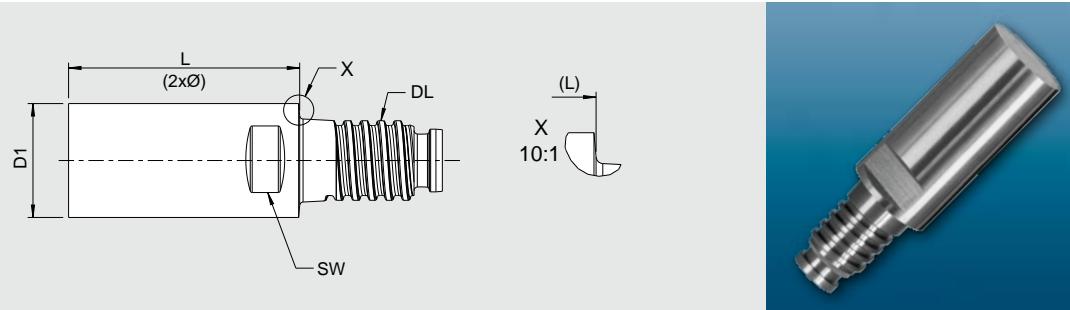
- Best length repeatability
- Fine grain carbide, 10% cobalt
- Measuring devices upon request
- Roller spanner available upon request

Pay attention to across flats overview

Use only with Duo-Lock™ Torque Master

Keep minimum length to plain surface (See page 82)

Артикул Article-Code	D1 (h6) D1 (h6) [мм]	L (+ 1) L (+ 1) [мм]	Интерфейс Interface	Момент затяжки Tightening torque [Nm]	SW AF [мм]	Материал Material [мм]
RODL10-D10HA0200-0001	10	20	DL10	25	8	HF10
RODL12-D12HA0240-0001	12	24	DL12	30	9,5	HF10
RODL16-D16HA0320-0001	16	32	DL16	60	13	HF10
RODL20-D20HA0400-0001	20	40	DL20	80	16	HF10
RODL25-D25HA0500-0001	25	50	DL25	100	21	HF10
RODL32-D32HA0640-0001	32	64	DL32	130	28	HF10



### Исполнение: стандартное, с размером под ключ

- Лучшая повторяемость длины
- HF10: мелкозерн. твердый сплав, 10% кобальт
- Измерительные устройства по запросу

Внимание: учитывайте размеры под ключ

Использовать только с помощью динамометрического ключа Duo-Lock™

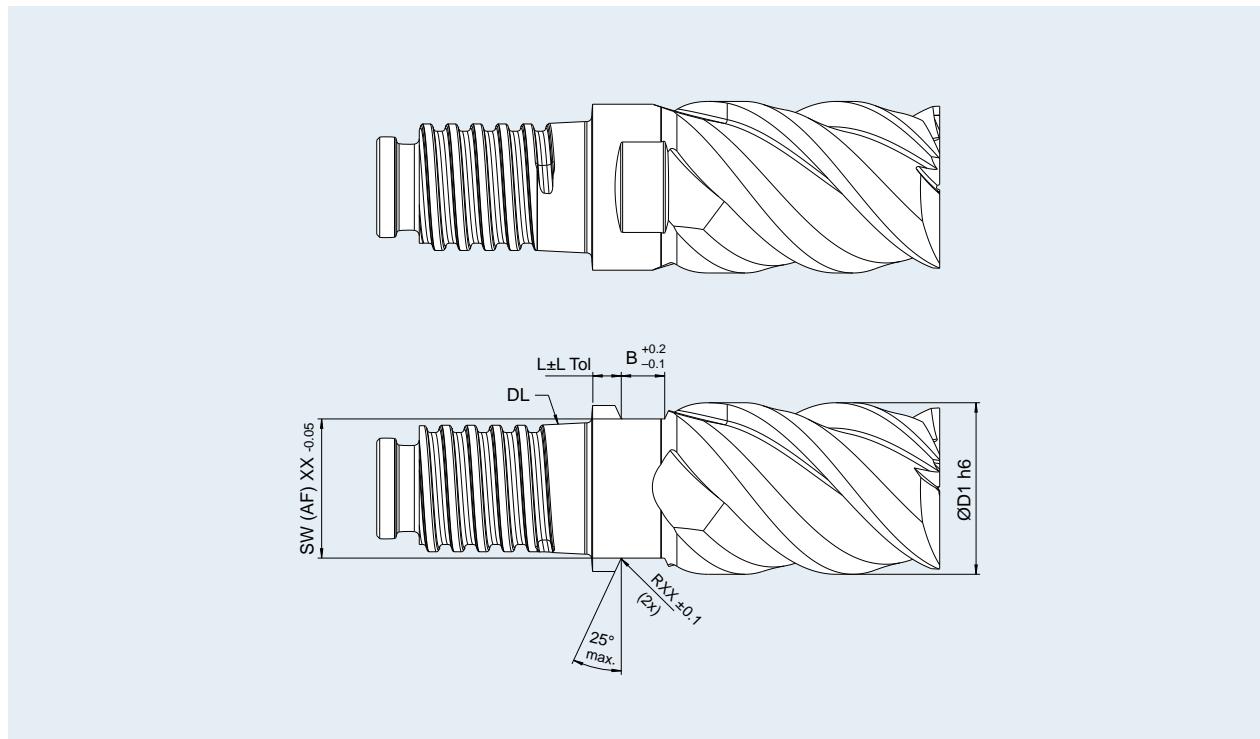
### Version: normal, with across flats

- Best length repeatability
- Fine grain carbide, 10% cobalt
- Measuring devices upon request

Pay attention to across flats overview

Use only with Duo-Lock™ Torque Master

Артикул Article-Code	D1 (h6) D1 (h6) [мм]	L (+ 1) L (+ 1) [мм]	Интерфейс Interface	Момент затяжки Tightening torque [Nm]	SW AF [мм]	Материал Material [мм]
RODL10-D10HA0200-0002	10	20	DL10	25	8	HF10
RODL12-D12HA0240-0002	12	24	DL12	30	9,5	HF10
RODL16-D16HA0320-0002	16	32	DL16	60	13	HF10
RODL20-D20HA0400-0002	20	40	DL20	80	16	HF10
RODL25-D25HA0500-0002	25	50	DL25	100	21	HF10
RODL32-D32HA0640-0002	32	64	DL32	130	28	HF10



Интерфейс Interface	SW XX AF XX [mm]	L L [mm]	L Tol. ± L Tol. ± [mm]	B B [mm]	Ø D1 Ø D1 [mm]	RXX RXX [mm]
DL10	8	1,7	± 0,15	2,5	10	0,3
DL12	9,5	2	± 0,15	3	12	0,3
DL16	13	2,5	± 0,2	4	16	0,3
DL20	16	3,1	± 0,2	4,8	20	0,3
DL25	21	3,5	± 0,2	6,3	25	0,3
DL32	28	4	± 0,2	8,1	32	0,3

# HAIMER Cool Flash

Оптимальная система охлаждения даже при космической скорости.

**HAIMER**

Побеждает качество.

## HAIMER Cool Flash:

Optimal cooling –  
Even at the speed  
of light.

Инструментальная оснастка

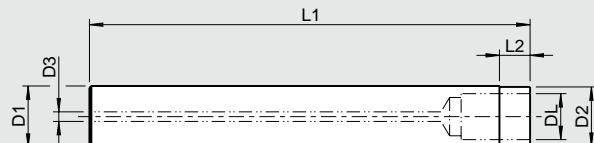
Термоусадочная техника

Балансировочная техника

Устройства предварительной настройки и измерения инструмента

# DUO-LOCK® УДЛИНИТЕЛИ – ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ – КОРОТКИЕ

## DUO-LOCK® EXTENSIONS – CYLINDRICAL – SHORT


**Исполнение: цилиндрический, короткий**

- Точность хвостовика: h6
- С отверстием для внутренней подачи СОЖ
- По желанию с системой Safe-Lock™

**Внимание:**

соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы

**Version: cylindrical, short**

- Shank tolerance: h6
- With inner coolant bore
- Optional with Safe-Lock™

**Also available:**

Extensions with coating – for perfect shrinking in and out even at high forces during machining

**Duo-Lock™ удлинители цилиндрические: короткие/Duo-Lock™ extensions cylindrical: short**

Интерфейс Interface	Н° заказа Order No.	№ заказа с покрытием Order No. with Coating	Ø зажима Clamping Ø D1 [мм]	Длина Length L1 [мм]	Ø шейки Neck Ø D2 [мм]	Длина шейки Neck length L2 [мм]	Ø внутр. отверстия Internal bore Ø D3 [мм]
<b>DL12</b>	<b>75.120.DL12</b>	<b>75.120.DL12.1</b>	12	60	11,5	6	2,5
<b>DL16</b>	<b>75.160.DL16</b>	<b>75.160.DL16.1</b>	16	65	15,5	8	3
<b>DL20</b>	<b>75.200.DL20</b>	<b>75.200.DL20.1</b>	20	70	19,3	10	3
<b>DL25</b>	<b>75.250.DL25</b>	<b>75.250.DL25.1</b>	25	80	24	12,5	5
<b>DL32</b>	<b>75.320.DL32</b>	<b>75.320.DL32.1</b>	32	90	31	16	5

**Duo-Lock™ удлинители цилиндрические: короткие с Safe-Lock™/Duo-Lock™ extensions cylindrical: short with Safe-Lock™**

Интерфейс Interface	Н° заказа Order No.	№ заказа с покрытием Order No. with Coating	Ø зажима Clamping Ø D1 [мм]	Длина Length L1 [мм]	Ø шейки Neck Ø D2 [мм]	Длина шейки Neck length L2 [мм]	Ø внутр. отверстия Internal bore Ø D3 [мм]
<b>DL10</b>	<b>75.100.DL10</b>	<b>75.100.DL10.1</b>	10	55	9,6	5	2,5
<b>DL12</b>	<b>75.121.DL12</b>	<b>75.121.DL12.1</b>	12	65	11,5	6	2,5
<b>DL16</b>	<b>75.161.DL16</b>	<b>75.161.DL16.1</b>	16	70	15,5	8	3
<b>DL20</b>	<b>75.201.DL20</b>	<b>75.201.DL20.1</b>	20	80	19,3	10	3
<b>DL25</b>	<b>75.251.DL25</b>	<b>75.251.DL25.1</b>	25	90	24	12,5	5
<b>DL32</b>	<b>75.321.DL32</b>	<b>75.321.DL32.1</b>	32	105	31	16	5

**Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface**

	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	25	30	60	80	100	130

**Внимание: соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы**

Attention: For long-life cycle of the system compliance with the torque is required

**Аксессуары/Accessories**

Динамометрический ключ Duo-Lock™, вкл. набор рукояток (2 шт)/Torque Master Duo-Lock™ incl. grip set long (2 pcs.)

Н° заказа/Order No. **84.600.20**



Динамометрический ключ Duo-Lock™ (с чемоданом, вставкой и набором рукояток, длинный)/Torque Master Set Duo-Lock™ (with case, insert and grip set, long)

Н° заказа/Order No. **84.600.20.AK**


**Насадка/Insert**

Размер/Size

Н° заказа/Order No. **84.640...**



DL10    DL12    DL16    DL20    DL25    DL32

.10    .12    .16    .20    .25    .32

Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size

Н° заказа/Order No. **84.640...**



DL10    DL12

.10.1    .12.1

Набор рукояток, длинный/Grip set long

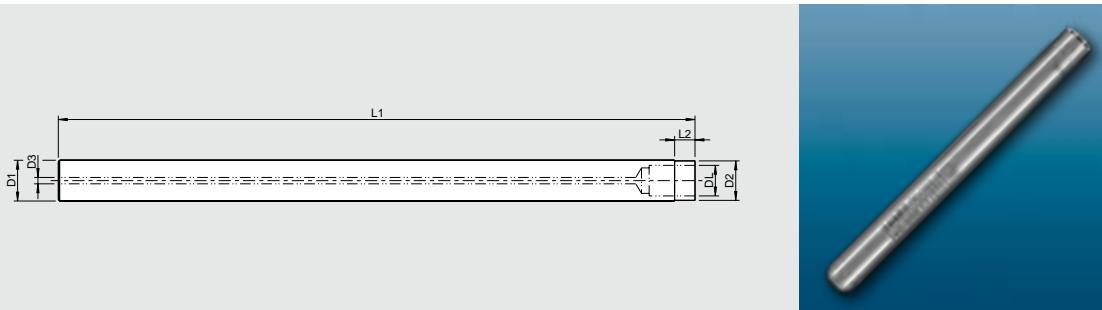
Н° заказа/Order No. **84.600.10.1**

Сохраняется право на технические изменения

Technical data subject to change without prior notice

# DUO-LOCK® УДЛИНИТЕЛИ – ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ – ДЛИННЫЕ

## DUO-LOCK® EXTENSIONS – CYLINDRICAL – LONG


**Исполнение: цилиндрический, длинный**

- Точность хвостовика: h6
- С отверстием для внутренней подачи СОЖ
- Демпфирование вибраций по запросу
- Safe-Lock™ за дополнительную плату
- Укоротить по длине возможно за доп. плату

**Внимание:**

соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы

**Version: cylindrical, long**

- Shank tolerance: h6
- With inner coolant bore
- Vibration dampening on request
- Safe-Lock™ for an extra charge
- Cutting to length possible for an extra charge

**Also available:**

Extensions with coating – for perfect shrinking in and out even at high forces during machining

**Duo-Lock™ удлинители цилиндрические: длинные/Duo-Lock™ extensions cylindrical: long**

Интерфейс Interface	Н° заказа Order No.	№ заказа с покрытием Order No. with Coating	Ø зажима Clamping Ø D1 [мм]	Длина Length L1 [мм]	Ø шейки Neck Ø D2 [мм]	Длина шейки Neck length L2 [мм]	Ø внутр. отверстия Internal bore Ø D3 [мм]
<b>DL10</b>	<b>75.102.DL10</b>	<b>75.102.DL10.1</b>	10	100	9,6	5	2,5
<b>DL12</b>	<b>75.122.DL12</b>	<b>75.122.DL12.1</b>	12	120	11,5	6	2,5
<b>DL16</b>	<b>75.162.DL16</b>	<b>75.162.DL16.1</b>	16	160	15,5	8	3
<b>DL20</b>	<b>75.202.DL20</b>	<b>75.202.DL20.1</b>	20	200	19,3	10	3
<b>DL25</b>	<b>75.252.DL25</b>	<b>75.252.DL25.1</b>	25	250	24	12,5	5
<b>DL32</b>	<b>75.322.DL32</b>	<b>75.322.DL32.1</b>	32	250	31	16	5

**Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface**

	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	25	30	60	80	100	130

**Внимание: соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы**

Attention: For long-life cycle of the system compliance with the torque is required

**Аксессуары/Accessories**

**Динамометрический ключ Duo-Lock™, вкл. набор рукояток (2 шт)/Torque Master Duo-Lock™ incl. grip set long (2 pcs.)**

Н° заказа/Order No. **84.600.20**



**Динамометрический ключ Duo-Lock™ (с чемоданом, вставкой и набором рукояток, длинный)/**

Torque Master Set Duo-Lock™ (with case, insert and grip set, long)

Н° заказа/Order No. **84.600.20.AK**


**Насадка/Insert**

Размер/Size

Н° заказа/Order No. **84.640...**



DL10    DL12    DL16    DL20    DL25    DL32

.10    .12    .16    .20    .25    .32

**Насадка против износа/Wear insert**

Размер/Size

Н° заказа/Order No. **84.640...**



DL10    DL12

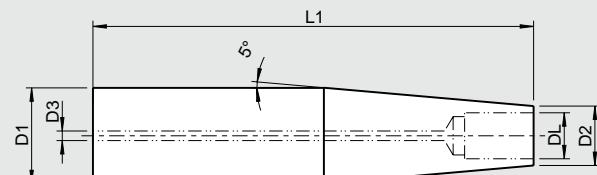
.10.1    .12.1

**Набор рукояток, длинный/Grip set long**

Н° заказа/Order No. **84.600.10.1**

# DUO-LOCK® УДЛИНИТЕЛИ КОНИЧЕСКИЕ – КОРОТКИЕ

## DUO-LOCK® EXTENSIONS CONICAL – SHORT


**Исполнение: коническое, короткое**

- Точность хвостовика: h6
- С отверстием для внутренней подачи СОЖ
- В стандарте с Safe-Lock™

**Внимание:**

соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы

**Ausführung: conical, short**

- Shank tolerance: h6
- With inner coolant bore
- With Safe-Lock™ as standard

**Also available:**

Extensions with coating – for perfect shrinking in and out even at high forces during machining

**Duo-Lock™ удлинители конические: длинные с Safe-Lock™/Duo-Lock™ extensions conical: short with Safe-Lock™**

Интерфейс Interface	Н° заказа Order No.	№ заказа с покрытием Order No. with coating	Ø зажима Clamping Ø D1 [мм]	Длина Length L1 [мм]	Ø зажима Clamping Ø D2 [мм]	Ø внутр. отверстия Internal bore Ø D3 [мм]
<b>DL10</b>	<b>75.120.DL10</b>	<b>75.120.DL10.1</b>	12	65	9,6	2,5
<b>DL10</b>	<b>75.160.DL10</b>	<b>75.160.DL10.1</b>	16	90	9,6	2,5
<b>DL10</b>	<b>75.200.DL10</b>	<b>75.200.DL10.1</b>	20	115	9,6	2,5
<b>DL12</b>	<b>75.160.DL12</b>	<b>75.160.DL12.1</b>	16	80	11,5	2,5
<b>DL12</b>	<b>75.200.DL12</b>	<b>75.200.DL12.1</b>	20	105	11,5	2,5
<b>DL16</b>	<b>75.200.DL16</b>	<b>75.200.DL16.1</b>	20	80	15,5	3
<b>DL16</b>	<b>75.250.DL16</b>	<b>75.250.DL16.1</b>	25	115	15,5	3
<b>DL20</b>	<b>75.250.DL20</b>	<b>75.250.DL20.1</b>	25	95	19,3	3
<b>DL25</b>	<b>75.320.DL25</b>	<b>75.320.DL25.1</b>	32	105	24	5
<b>DL32</b>	<b>75.400.DL32</b>	<b>75.400.DL32.1</b>	40	140	31	5
<b>DL32</b>	<b>75.500.DL32</b>	<b>75.500.DL32.1</b>	50	200	31	5

**Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface**

	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	25	30	60	80	100	130

**Внимание: соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы**

Attention: For long-life cycle of the system compliance with the torque is required

**Аксессуары/Accessories**

Динамометрический ключ Duo-Lock™, вкл. набор рукояток (2 шт)/Torque Master Duo-Lock™ incl. grip set long (2 pcs.)



Н° заказа/Order No. **84.600.20**

Динамометрический ключ Duo-Lock™ (с чемоданом, вставкой и набором рукояток, длинный)/

Torque Master Set Duo-Lock™ (with case, insert and grip set, long)

Н° заказа/Order No. **84.600.20.AK**



Насадка/Insert

Размер/Size



Н° заказа/Order No. **84.640...**

DL10    DL12    DL16    DL20    DL25    DL32

.10    .12    .16    .20    .25    .32

Насадка против износа/Wear insert



Размер/Size

Н° заказа/Order No. **84.640...**

DL10    DL12

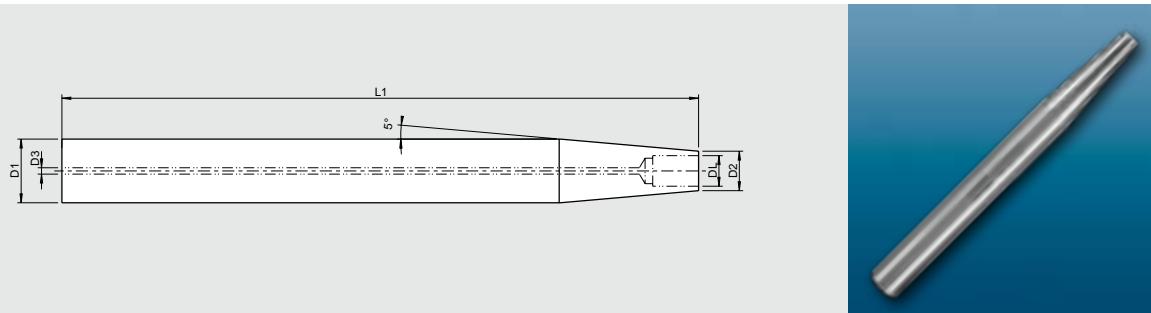
.10.1    .12.1

Набор рукояток, длинный/Grip set long

Н° заказа/Order No. **84.600.10.1**

# DUO-LOCK® УДЛИНИТЕЛИ КОНИЧЕСКИЕ – ДЛИННЫЕ

## DUO-LOCK® EXTENSIONS CONICAL – LANG


**Исполнение: конический, длинный**

- Точность хвостовика: h6
- С отверстием для внутренней подачи СОЖ
- Демпфирование вибраций по запросу
- Safe-Lock™ за дополнительную плату
- Укоротить по длине возможно за доп. плату

**Внимание:**

соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы

**Version: conical, long**

- Shank tolerance: h6
- With inner coolant bore
- Vibration dampening on request
- Safe-Lock™ for an extra charge
- Cutting to length possible for an extra charge

**Also available:**

Extensions with coating – for perfect shrinking in and out even at high forces during machining

**Duo-Lock™ удлинители конические: длинные/Duo-Lock™ extensions conical: long**

Интерфейс Interface	№ заказа Order No.	№ заказа с покрытием Order No. with coating	Ø зажима Clamping Ø D1 [мм]	Длина Length L1 [мм]	Ø зажима Clamping Ø D2 [мм]	Ø внутр. отверстия Internal bore Ø D3 [мм]
<b>DL10</b>	<b>75.122.DL10</b>	<b>75.122.DL10.1</b>	12	120	9,6	2,5
<b>DL10</b>	<b>75.162.DL10</b>	<b>75.162.DL10.1</b>	16	160	9,6	2,5
<b>DL10</b>	<b>75.202.DL10</b>	<b>75.202.DL10.1</b>	20	200	9,6	2,5
<b>DL12</b>	<b>75.162.DL12</b>	<b>75.162.DL12.1</b>	16	160	11,5	2,5
<b>DL12</b>	<b>75.202.DL12</b>	<b>75.202.DL12.1</b>	20	200	11,5	2,5
<b>DL16</b>	<b>75.202.DL16</b>	<b>75.202.DL16.1</b>	20	200	15,5	3
<b>DL16</b>	<b>75.252.DL16</b>	<b>75.252.DL16.1</b>	25	250	15,5	3
<b>DL20</b>	<b>75.252.DL20</b>	<b>75.252.DL20.1</b>	25	250	19,3	3
<b>DL25</b>	<b>75.322.DL25</b>	<b>75.322.DL25.1</b>	32	250	24	5
<b>DL32</b>	<b>75.402.DL32</b>	<b>75.402.DL32.1</b>	40	250	31	5
<b>DL32</b>	<b>75.502.DL32</b>	<b>75.502.DL32.1</b>	50	250	31	5

**Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface**

	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	25	30	60	80	100	130

**Внимание: соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы**

Attention: For long-life cycle of the system compliance with the torque is required

**Аксессуары/Accessories**

Динамометрический ключ Duo-Lock™, вкл. набор рукояток (2 шт)/Torque Master Duo-Lock™ incl. grip set long (2 pcs.)

№ заказа/Order No. 84.600.20

Динамометрический ключ Duo-Lock™ (с чемоданом, вставкой и набором рукояток, длинный)/

Torque Master Set Duo-Lock™ (with case, insert and grip set, long)

№ заказа/Order No. 84.600.20.AK

**Насадка/Insert**

Размер/Size

№ заказа/Order No. 84.640...



DL10    DL12    DL16    DL20    DL25    DL32

.10    .12    .16    .20    .25    .32

**Насадка против износа/Wear insert**

Размер/Size

№ заказа/Order No. 84.640...



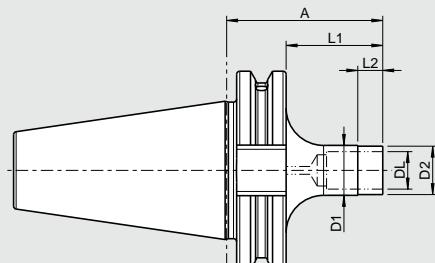
DL10    DL12

.10.1    .12.1

**Набор рукояток, длинный/Grip set long**

№ заказа/Order No. 84.600.10.1

**DUO-LOCK®**  
**МОНОБЛОЧНАЯ ОПРАВКА/МОНОБЛОК ХОЛДЕР**  
**DIN 69871 · SK40**



<b>ПАСПОРТ КАЧЕСТВА</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Точная балансировка корпуса оправки Chuck body fine balanced
<input checked="" type="checkbox"/>	G2.5 25.000 1/min oder/or U<1 gmm
<input checked="" type="checkbox"/>	Обработка всех функцион. поверхностей All functional surfaces fine machined
<input checked="" type="checkbox"/>	Допуск угла конуса AT 3 Taper tolerance AT3
<input checked="" type="checkbox"/>	Подвод СОЖ форма ADB Coolant supply form ADB
<input checked="" type="checkbox"/>	

Оправка Duo-Lock™ для прямого зажима.  
 Отлично подходит для фрезерования при помощи оправок с коротким вылетом.  
 С конусом SK40 форма ADB DIN 69871.

Форма ADB означает: центральный подвод СОЖ и возможность повторной заглушки каналов СОЖ на соединительном буртике.

- Все оправки имеют внутренний подвод СОЖ
- Термообработаны 54-2 HRC

Duo-Lock™ Monoblock holder for direct clamping.  
 Perfectly suitable for milling with short overhang.

With steep taper SK40 Form ADB DIN 69871.

Form ADB means: central coolant supply and coolant channels on the collar which can be sealed again.

- All holders incl. inner coolant
- Hardened 54-2 HRC

#### SK40

Интерфейс/Interface	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Диаметр зажима/Clamping Ø D1 [мм]	10	12	16	20	25	32
Ø D2 [мм]	9,6	11,5	15,5	19,3	24	31
L1 [мм]	21,9	21,9	30,9	30,9	36,9	45,9
L2 [мм]	5	6	8	10	12,5	16
Размер/Length A [мм] короткая/short	41	41	50	50	56	65
Н° заказа/Order No.	40.490.DL...	.10	.12	.16	.20	.25
						.32

#### Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface

	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	25	30	60	80	100	130

*Внимание: соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы*  
 Attention: For long-life cycle of the system compliance with the torque is required

#### Аксессуары/Accessories

Динамометрический ключ Duo-Lock™, вкл. набор рукояток (2 шт)/Torque Master Duo-Lock™ incl. grip set long (2 pcs.)

Н° заказа/Order No. 84.600.20



Динамометрический ключ Duo-Lock™ (с чемоданом, вставкой и набором рукояток, длинный)/

Torque Master Set Duo-Lock™ (with case, insert and grip set, long)

Н° заказа/Order No. 84.600.20.AK



#### Насадка/Insert

Размер/Size



DL10    DL12    DL16    DL20    DL25    DL32

Н° заказа/Order No. 84.640...

.10    .12    .16    .20    .25    .32

#### Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size



DL10    DL12

Н° заказа/Order No. 84.640...

.10.1    .12.1

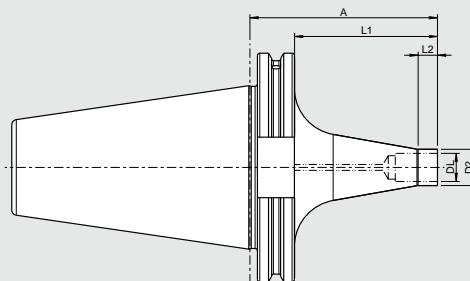
#### Набор рукояток, длинный/Grip set long

Н° заказа/Order No. 84.600.10.1



См. каталог Аксессуаров/See Accessories catalogue

ПАСПОРТ КАЧЕСТВА	
<input checked="" type="checkbox"/>	Точная балансировка корпуса оправки Chuck body fine balanced G2.5 25.000 1/min oder/or U<1 gmm
<input checked="" type="checkbox"/>	Обработка всех функцион. поверхностей All functional surfaces fine machined
<input checked="" type="checkbox"/>	Допуск угла конуса AT3 Taper tolerance AT3
<input checked="" type="checkbox"/>	Подвод СОЖ форма ADB Coolant supply form ADB



Оправка Duo-Lock™ для прямого зажима.

Отлично подходит для фрезерования, а также для шлифования заготовок Duo-Lock™.

С конусом SK50 форма ADB DIN 69871.

Форма ADB означает: центральный подвод СОЖ и возможность повторной заглушки каналов СОЖ на соединительном буртике.

- Все оправки имеют внутренний подвод СОЖ
- Термообработаны 54-2 HRC
- Усиленная геометрия

Duo-Lock™ Monoblock holder for direct clamping.

Perfectly suitable for milling and also for grinding Duo-Lock™ blanks.

With steep taper SK50 Form ADB DIN 69871.

Form ADB means: central coolant supply and coolant channels on the collar which can be sealed again.

- All holders incl. inner coolant
- Hardened 54-2 HRC
- Reinforced geometry

#### SK50

Интерфейс/Interface	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Диаметр зажима/Clamping Ø D1 [мм]	10	12	16	20	25	32
Ø D2 [мм]	9,6	11,5	15,5	19,3	24	31
L1 [мм]	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9
L2 [мм]	5	6	8	10	12,5	16
Размер/Length A [мм] короткая/short	80	80	80	80	80	80
Н° заказа/Order No. 50.490.DL...	.10	.12	.16	.20	.25	.32

#### Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface

	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	25	30	60	80	100	130

Внимание: соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы

Attention: For long-life cycle of the system compliance with the torque is required

#### Аксессуары/Accessories

Динамометрический ключ Duo-Lock™, вкл. набор рукояток (2 шт)/Torque Master Duo-Lock™ incl. grip set long (2 pcs.)

Н° заказа/Order No. 84.600.20



Динамометрический ключ Duo-Lock™ (с чемоданом, вставкой и набором рукояток, длинный)/

Torque Master Set Duo-Lock™ (with case, insert and grip set, long)

Н° заказа/Order No. 84.600.20.AK



Насадка/Insert

Размер/Size

Н° заказа/Order No. 84.640...



DL10 DL12 DL16 DL20 DL25 DL32

.10 .12 .16 .20 .25 .32

Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size

Н° заказа/Order No. 84.640...



DL10 DL12

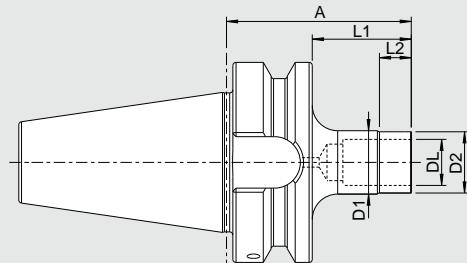
.10.1 .12.1

Набор рукояток, длинный/Grip set long

Н° заказа/Order No. 84.600.10.1



См. каталог Аксессуаров/See Accessories catalogue



ПАСПОРТ КАЧЕСТВА	
<input checked="" type="checkbox"/>	Точная балансировка корпуса оправки Chuck body fine balanced
<input checked="" type="checkbox"/>	G2.5 25.000 1/min oder or U<1 gmm
<input checked="" type="checkbox"/>	Обработка всех функцион. поверхностей All functional surfaces fine machined
<input checked="" type="checkbox"/>	Допуск угла конуса AT 3 Taper tolerance AT3
<input checked="" type="checkbox"/>	Подвод СОЖ форма АДВ Coolant supply form ADB
<input checked="" type="checkbox"/>	Coolant supply form ADB

Оправка Duo-Lock™ для прямого зажима.  
Отлично подходит для фрезерования при помощи оправок с коротким вылетом.  
С конусом BT40 форма ADB JIS B 6339.

Форма ADB означает: центральный подвод СОЖ и возможность повторной заглушки каналов СОЖ на соединительном буртике.

- Все оправки имеют внутренний подвод СОЖ
- Термообработаны 54-2 HRC

Duo-Lock™ Monoblock holder for direct clamping.  
Perfectly suitable for milling with short overhang.

With steep taper BT40 Form JIS B 6339.

Form ADB means: central coolant supply and coolant channels on the collar which can be sealed again.

- All holders incl. inner coolant
- Hardened 54-2 HRC

#### BT40

Интерфейс/Interface	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Диаметр зажима/Clamping Ø D1 [мм]	10	12	16	20	25	32
Ø D2 [мм]	9,6	11,5	15,5	19,3	24	31
L1 [мм]	22	22	31	31	33	41
L2 [мм]	5	6	8	10	12,5	16
Размер/Length A [мм] короткая/short	49	49	58	58	60	68
Н° заказа/Order No. 40.690.DL...	.10	.12	.16	.20	.25	.32



#### Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface

	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	25	30	60	80	100	130

Внимание: соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы

Attention: For long-life cycle of the system compliance with the torque is required

#### Аксессуары/Accessories

Динамометрический ключ Duo-Lock™, вкл. набор рукояток (2 шт)/Torque Master Duo-Lock™ incl. grip set long (2 pcs.)

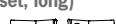
Н° заказа/Order No. 84.600.20



Динамометрический ключ Duo-Lock™ (с чемоданом, вставкой и набором рукояток, длинный)/

Torque Master Set Duo-Lock™ (with case, insert and grip set, long)

Н° заказа/Order No. 84.600.20.AK



#### Насадка/Insert

Размер/Size



Н° заказа/Order No. 84.640...

DL10    DL12    DL16    DL20    DL25    DL32

.10    .12    .16    .20    .25    .32

#### Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size



Н° заказа/Order No. 84.640...

DL10    DL12

.10.1    .12.1

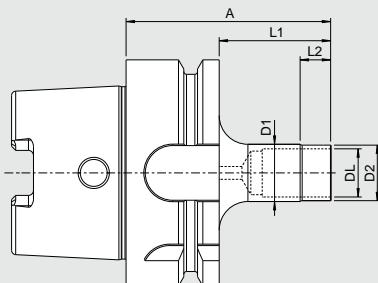
#### Набор рукояток, длинный/Grip set long

Н° заказа/Order No. 84.600.10.1



#### Штревель/Pull studs

См. каталог Аксессуаров/See Accessories catalogue



Оправка Duo-Lock™ для прямого зажима.

Отлично подходит для фрезерования при помощи оправок с коротким вылетом.

– Все оправки имеют внутренний подвод СОЖ

– Термообработаны 54-2 HRC

Duo-Lock™ Monoblock holder for direct clamping.

Perfectly suitable for milling with short overhang.

– All holders incl. inner coolant

– Hardened 54-2 HRC

#### HSK-A63

Интерфейс/Interface	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Диаметр зажима/Clamping Ø D1 [мм]	10	12	16	20	25	32
Ø D2 [мм]	9,6	11,5	15,5	19,3	24	31
L1 [мм]	22	26	31	31	35	46
L2 [мм]	5	6	8	10	12,5	16
Размер/Length A [мм] короткая/short	48	52	57	57	61	72
№ заказа/Order No. A63.190.DL...	.10	.12	.16	.20	.25	.32

#### Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface

	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	25	30	60	80	100	130

*Внимание: соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы*

*Attention: For long-life cycle of the system compliance with the torque is required*

#### Аксессуары/Accessories

Динамометрический ключ Duo-Lock™, вкл. набор рукояток (2 шт)/Torque Master Duo-Lock™ incl. grip set long (2 pcs.)

№ заказа/Order No. 84.600.20



Динамометрический ключ Duo-Lock™ (с чемоданом, вставкой и набором рукояток, длинный)/

Torque Master Set Duo-Lock™ (with case, insert and grip set, long)

№ заказа/Order No. 84.600.20.AK



#### Насадка/Insert

Размер/Size

№ заказа/Order No. 84.640...



DL10    DL12    DL16    DL20    DL25    DL32

.10    .12    .16    .20    .25    .32

#### Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size

№ заказа/Order No. 84.640...



DL10    DL12

.10.1    .12.1

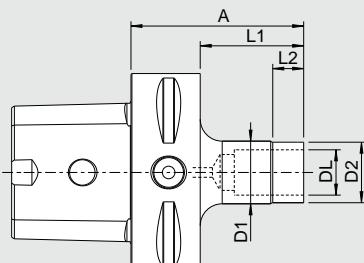
#### Набор рукояток, длинный/Grip set long

№ заказа/Order No. 84.600.10.1



#### Трубка для СОЖ/Coolant tube

№ заказа/Order No. 85.700.63



## ПАСПОРТ КАЧЕСТВА

<input checked="" type="checkbox"/> Точная балансировка корпуса оправки
<input checked="" type="checkbox"/> Chuck body fine balanced
G2.5 25.000 1/min oder or U<1 gmm
<input checked="" type="checkbox"/> Обработка всех функцион. поверхностей
<input checked="" type="checkbox"/> All functional surfaces fine machined
<input checked="" type="checkbox"/> Точнее, чем DIN
<input checked="" type="checkbox"/> More accurate than DIN

Оправка Duo-Lock™ для прямого зажима.

Отлично подходит для фрезерования при помощи оправок с коротким вылетом.

- Все оправки имеют внутренний подвод СОЖ
- Термообработаны 54-2 HRC

Duo-Lock™ Monoblock holder for direct clamping.

Perfectly suitable for milling with short overhang.

- All holders incl. inner coolant
- Hardened 54-2 HRC

## HAIMER CAPTO™ C6

Интерфейс/Interface	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Диаметр зажима/Clamping Ø D1 [мм]	10	12	16	20	25	32
Ø D2 [мм]	9,6	11,5	15,5	19,3	24	31
L1 [мм]	28	28	33	33	38	46
L2 [мм]	5	6	8	10	12,5	16
Размер/Length A [мм] короткая/short Н° заказа/Order No. CC6.190.DL...	50 .10	50 .12	55 .16	55 .20	60 .25	68 .32

## Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface

	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	25	30	60	80	100	130

Внимание: соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы

Attention: For long-life cycle of the system compliance with the torque is required

## Аксессуары/Accessories

Динамометрический ключ Duo-Lock™, вкл. набор рукояток (2 шт)/Torque Master Duo-Lock™ incl. grip set long (2 pcs.)

Н° заказа/Order No. 84.600.20



Динамометрический ключ Duo-Lock™ (с чехолом, вставкой и набором рукояток, длинный)/

Torque Master Set Duo-Lock™ (with case, insert and grip set, long)

Н° заказа/Order No. 84.600.20.AK



## Насадка/Insert

Размер/Size



Н° заказа/Order No. 84.640...

DL10    DL12    DL16    DL20    DL25    DL32

.10    .12    .16    .20    .25    .32

## Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size



Н° заказа/Order No. 84.640...

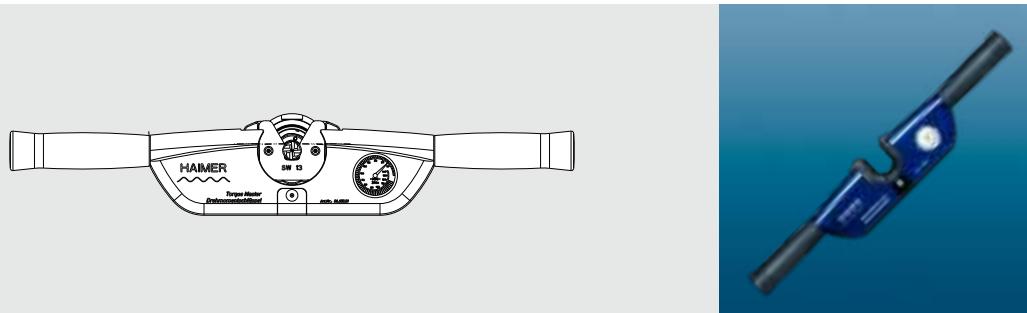
DL10    DL12

.10.1    .12.1

## Набор рукояток, длинный/Grip set long

Н° заказа/Order No. 84.600.10.1

## DUO-LOCK® ДИНАМОМЕТРИЧЕСКИЙ КЛЮЧ DUO-LOCK® TORQUE MASTER



### Динамометрический ключ для Duo-Lock™:

- Для высочайшей точности биения, не односторонний зажим
- Оптимальная трансмиссия благодаря равномерному усилию зажима
- Динамометрический ключ для высокой точности зажима и стабильности повторяемости с часовым индикатором
- Максимальный крутящий момент для высокого усилия зажима
- Нет перегрузки оправок с маленьким диаметром
- Сменные насадки, подходят для стандартных патронов типа ER
- Удлиненные рукоятки для DL16 – DL32

### Two-armed torque wrench for Duo-Lock™:

- For highest runout accuracy, no one-sided clamping
- Optimal power transmission by constant force application
- Torque wrench for highest clamping accuracy and repeatability with dial gauge
- Maximum torque for highest clamping force
- No overloading of smaller clamping diameters
- Changeable inserts, useable also for standard ER-Nuts
- Extended grips for DL16 – DL32

#### Динамометрический ключ для Duo-Lock™/Torque wrench for Duo-Lock™

Duo-Lock™ динамометр. ключ с чемоданом, 6 вставками и набором рукояток, длинный  
Torque Master Set Duo-Lock™ (with case, 6 inserts and grip sets, long)

84.600.20.AK

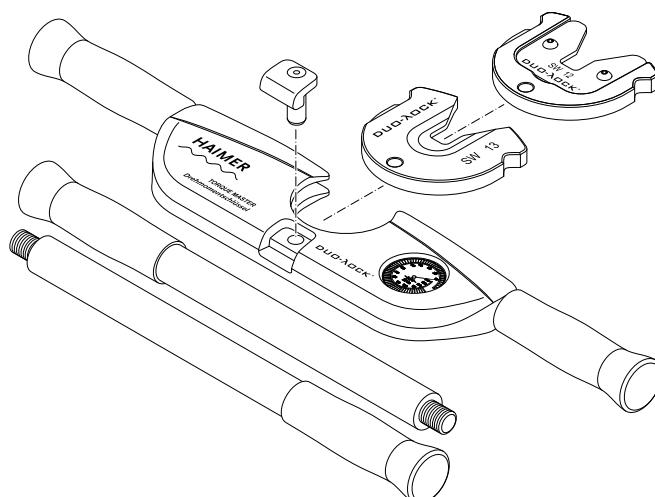
Duo-Lock™ динамометр. ключ с набором рукояток, длинный (без вставок)  
Torque Master Duo-Lock™ incl. grip set long (without inserts)

84.600.20

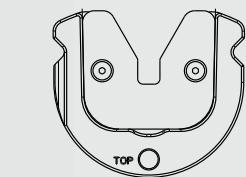
#### Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface

	DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	25	30	60	80	100	130

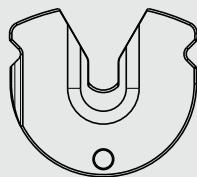
*Внимание: соблюдение крутящего момента необходимо для долговечности системы  
Attention: For long-life cycle of the system compliance with the torque is required*



# НАСАДКИ ДЛЯ ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОГО КЛЮЧА DUO-LOCK® INSERTS FOR DUO-LOCK® TORQUE MASTER



DL10 – DL12: с насадкой против износа  
DL10 – DL12: with Wear insert



DL16–DL32: произведены из одной отливки  
DL16–DL32: Made of a single piece



- Сменные насадки для динамометрического ключа Duo-Lock™
- Подходят для фрезерных головок Duo-Lock™
- Exchangeable inserts for Duo-Lock™ Torque Master
- Suitable for Duo-Lock™ milling heads

Насадки/Inserts		
Н° заказа/Order No.	Размер/Size	SW/AF [мм]
84.640.10	DL10	8
84.640.12	DL12	9,5
84.640.16	DL16	13
84.640.20	DL20	16
84.640.25	DL25	21
84.640.32	DL32	28

## Аксессуары/Accessories

### Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size

Н° заказа/Order No. 84.640...



DL10

.10.1

DL12

.12.1

## ДИНАМОМЕТРИЧЕСКИЙ КЛЮЧ WERA 7001 WERA 7001 TORQUE WRENCH



- Динамометрический ключ Wera 7001 с трещеткой
- Для смены инструмента с системой Duo-Lock™ непосредственно на станке
- Крутящий момент: 20-100 Нм
- Подходит для фрезерных головок DL10 – DL20 с системой Duo-Lock™
- Соединительная муфта 9x12мм
- Реверсивная трещетка

- Wera 7001 torque wrench with changeover ratchet
- For replacing Duo-Lock™ tool heads directly in the turning machine
- Torque: 20 – 100 Nm
- Useable for Duo-Lock™ tool heads from DL10 – DL20
- Connecting size 9x12 mm
- Changeable to clockwise and counter clockwise

**Динамометрический ключ Wera для Duo-Lock™/Torque wrench for Duo-Lock™**

**№ заказа/Order No.**

**Динамометрический ключ 9x12 мм Wera 7001**

**82.587.00**

Wera 7001 Torque wrench 9x12 mm

### Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface

	DL10	DL12	DL16	DL20
Nm	25	30	60	80

## НАСАДКИ DUO-LOCK® ДЛЯ ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОГО КЛЮЧА WERA 7001 DUO-LOCK® INSERTS FOR WERA 7001 TORQUE WRENCH



- Для смены инструмента с системой Duo-Lock™ непосредственно на станке
- Сменные насадки для использования с динамометрическим ключом Wera 7001
- Подходят для фрезерных головок DL10 – DL20 с Duo-Lock™
- Соединительная муфта: 9x12 мм

- For replacing Duo-Lock™ tool heads directly in the turning machine
- Changeable inserts for Wera 7001 torque wrench
- Useable for Duo-Lock™ tool heads from DL10 – DL20
- Connecting size 9x12 mm

### Насадка/Insert

№ заказа/Order No.	Размер/Size
82.587.DL10	DL10
82.587.DL12	DL12
82.587.DL16	DL16
82.587.DL20	DL20

## ДИНАМОМЕТРИЧЕСКИЙ КЛЮЧ WERA 7003 WERA 7003 TORQUE WRENCH



- Динамометрический ключ Wera 7003 с трещеткой
- Для смены инструмента с системой Duo-Lock™ непосредственно на станке
- Крутящий момент: 40-200 Нм
- Подходит для фрезерных головок DL16 – DL32 с системой Duo-Lock™
- Соединительная муфта 14x18мм
- Реверсивная трещетка

- Wera 7003 torque wrench with changeover ratchet
- For replacing Duo-Lock™ tool heads directly in the turning machine
- Torque: 40 – 200 Nm
- Useable for Duo-Lock™ tool heads from DL16 – DL32
- Connecting size 14x180 mm
- Changeable to clockwise and counter clockwise

**Динамометрический ключ Wera для Duo-Lock™/Torque wrench for Duo-Lock™**

**Н° заказа/Order No.**

**Динамометрический ключ 14x18 мм Wera 7003**

**Wera 7003 Torque wrench 14x18 mm**

**82.588.00**

**Крутящий момент Duo-Lock™ интерфейс/Torque of Duo-Lock™ interface**

	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	60	80	100	130

## НАСАДКИ DUO-ЛОСК® ДЛЯ ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОГО КЛЮЧА WERA 7003 DUO-ЛОСК® INSERTS FOR WERA 7003 TORQUE WRENCH



- Для смены инструмента с системой Duo-Lock™ непосредственно на станке
- Сменные насадки для использования с динамометрическим ключом Wera 7003
- Подходят для фрезерных головок DL16 – DL32 с Duo-Lock™
- Соединительная муфта: 14x18 мм

- For replacing Duo-Lock™ tool heads directly in the turning machine
- Changeable inserts for Wera 7003 torque wrench
- Useable for Duo-Lock™ tool heads from DL16 – DL32
- Connecting size 14x18 mm

**Насадка/Insert**

№ заказа/Order No.	Размер/Size
<b>82.588.DL16</b>	<b>DL16</b>
<b>82.588.DL20</b>	<b>DL20</b>
<b>82.588.DL25</b>	<b>DL25</b>
<b>82.588.DL32</b>	<b>DL32</b>

# HAIMER Duo-Lock®:

Технологический прорыв с двойным конусом – модульные фрезерные головки будущего.

**HAIMER**®

Побеждает качество.

## HAIMER DUO-LOCK®

Breakthrough technology with  
double cone – Modular milling  
system of the future.

Инструментальная оснастка

Термоусадочная техника

Балансировочная техника

Устройства предварительной на-  
стройки и измерения инструмента

Haimer GmbH | Weiherstraße 21 | 86568 Igenhausen | Phone: +49-8257-9988-0 | Email: [haimer@haimer.de](mailto:haimer@haimer.de) | [www.haimer.com](http://www.haimer.com)

# FORMULAR

## SONDERANFRAGE

### VHM-FRÄSER

Sonderanfragenummer

Datum

Firma	Kunden-Nr.
Straße	Ansprechpartner
PLZ/Ort	Telefon
Land	E-Mail

Anwendungstechniker
Außendienst
Innendienst

## Artikelgruppen

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Z2 - F4002 (Alu) | <input type="checkbox"/> UNI Z4 - F1104<br>(mit Spanbrecher) | <input type="checkbox"/> UNI Z2 - V1002<br>(Vollradius)   |
| <input type="checkbox"/> Z3 - F4003 (Alu) | <input type="checkbox"/> UNI Z4 - F1304 (Kordel)             | <input type="checkbox"/> Z2 - V4002 (Alu)<br>(Vollradius) |
| <input type="checkbox"/> UNI Z3 - F1003   | <input type="checkbox"/> UNI Z5 - F1005                      | <input type="checkbox"/> Z6 - E1016<br>(Entgratfräser)    |
| <input type="checkbox"/> Z4 - F2004       | <input type="checkbox"/> UNI Z5 - F1105<br>(mit Spanbrecher) |   |
| <input type="checkbox"/> UNI Z4 - F1004   |  |   |

## Basis-Artikelnummer

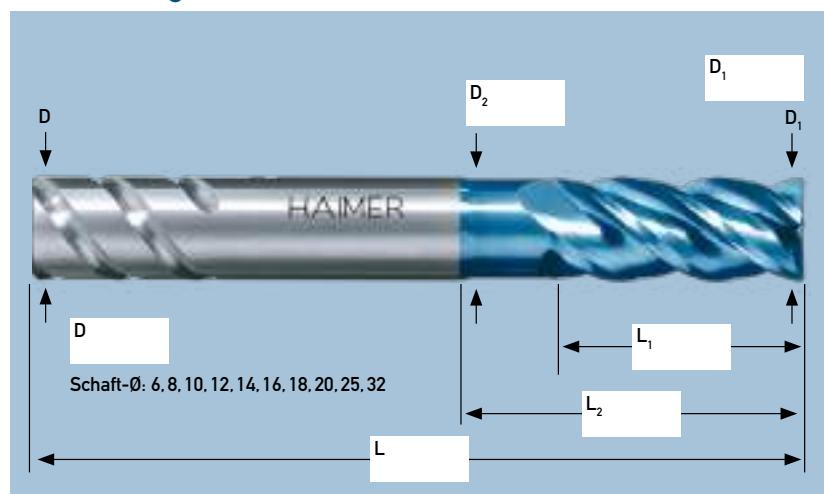
## Zentrum schneidend

<input type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> Nein

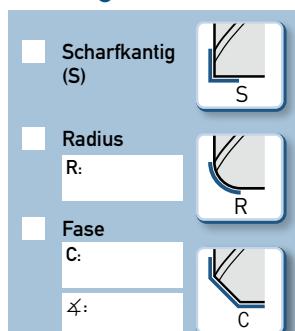
## Schaft



## Abmessungen



## Eckengeometrie



## Einsatzbereich

Material (Werkstoffnummer)	Schnitttiefe $a_p$ in mm	Schnittgeschwindigkeit $V_c$ in m/min
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Härte/Zugfestigkeit	Schnittbreite $a_e$ in mm	Vorschub $F_z$ in mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## Kühlung

<input type="checkbox"/> Trocken
<input type="checkbox"/> MMS
<input type="checkbox"/> Luft
<input type="checkbox"/> Schmierstoff:
<input type="text"/>

## Anwendung



## Anzahl

(min. 10 Stück)

## Kommentar

## Mitbewerber

Kunde arbeitet aktuell mit

Kosten des Werkzeugs

# FORM SPECIAL REQUEST SOLID CARBIDE END MILLS

HAIMER

Special Request Number

Date

Company	Customer-No.
Street	Contact Person
Zip Code/City	Phone
Country/State	Email

Applications Engineer

External Sales Representative

Internal Sales Representative

## Product Groups

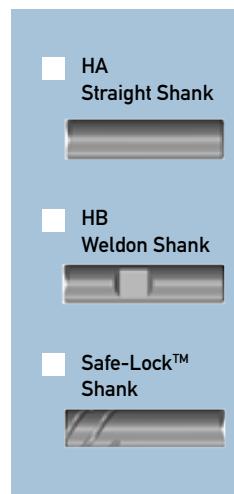
- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Z2 - F4002 (Alu) | <input type="checkbox"/> UNI Z4 - F1104 (with Chip Breaker) | <input type="checkbox"/> UNI Z2 - V1002 (Ball Nose)       |
| <input type="checkbox"/> Z3 - F4003 (Alu) | <input type="checkbox"/> UNI Z4 - F1304 (Cord Profile)      | <input type="checkbox"/> Z2 - V4002 (Alu) (Ball Nose)     |
| <input type="checkbox"/> UNI Z3 - F1003   | <input type="checkbox"/> UNI Z5 - F1005                     | <input type="checkbox"/> Z6 - E1016 (Chamfering End Mill) |
| <input type="checkbox"/> Z4 - F2004       | <input type="checkbox"/> UNI Z5 - F1105 (with Chip Breaker) |   |
| <input type="checkbox"/> UNI Z4 - F1004   |   |   |

## Article-No. of Standard Item

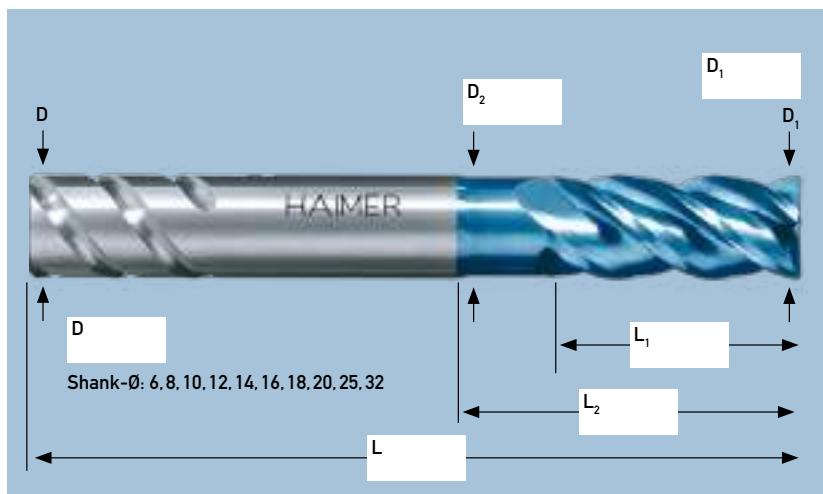
## Center Cutting

- Yes  
 No

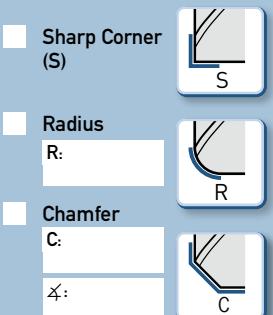
## Shank



## Dimensions



## Face Geometry



## Coating

- Yes  
 No

## Areas of Application

Material (Material Number)	Cutting Depth $a_p$ in mm	Cutting Speed $V_c$ in m/min
Hardness/Tensile Strength	Cutting Width $a_e$ in mm	Feed per Tooth $F_z$ in mm

## Cooling

- Dry  
 MQL  
 Air  
 Lubricant:

## Applications



## Requested Quantity

- (min. 10 pieces)

## Comments

## Competitor

Customer is currently working with
Cost of the tool

# FORMULAR

## SONDERANFRAGE

### DUO-LOCK™

Sonderanfragenummer

Datum

Firma	Kunden-Nr.
Straße	Ansprechpartner
PLZ/Ort	Telefon
Land	E-Mail

Anwendungstechniker
Außendienst
Innendienst

**Power Mill**

- UNI Z3 - F2003  
 Z4 - F2004

- UNI Z4 - F2304  
 (Kordel)  
 UNI Z5 - F1105  
 (Spanbrecher)

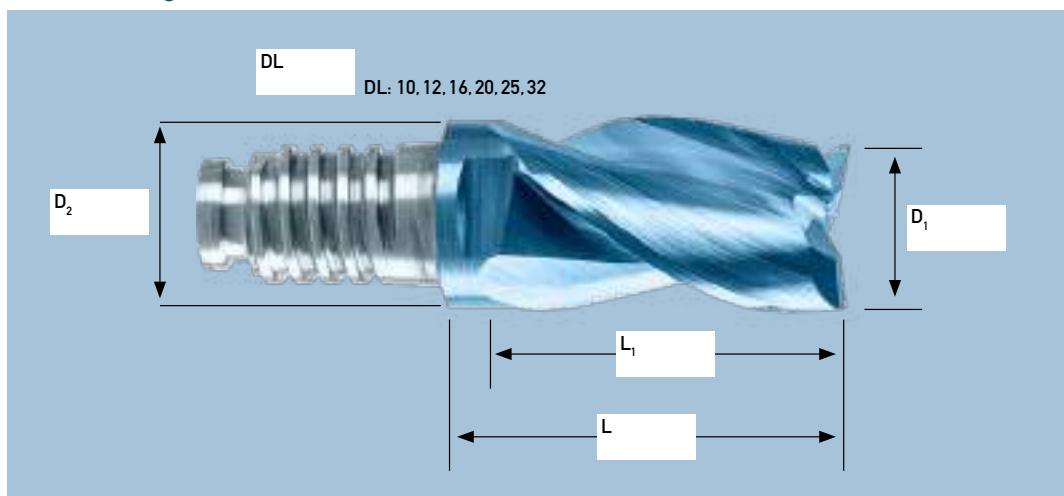
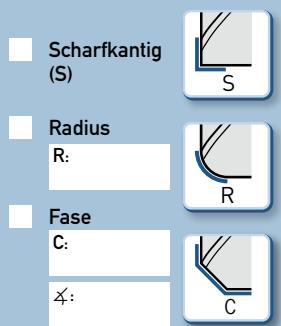
**Basic Mill**

- UNI Z2 - V2002  
 (Vollradius)  
 UNI Z4 - V2004  
 (Vollradius)  
 Z6/8 - E1016 / E1018  
 (Entgratfräser)

**Basis-Artikelnummer**

**Zentrum schneidend**

- Ja       Nein

**Abmessungen****Eckengeometrie****Einsatzbereich**

Material (Werkstoffnummer)	Schnitttiefe a <sub>p</sub> in mm	Schnittgeschwindigkeit Vc in m/min
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Härte/Zugfestigkeit	Schnittbreite a <sub>e</sub> in mm	Vorschub Fz in mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Beschichtung**

- Ja  
 Nein

**Kühlung**

- Trocken  
 MMS  
 Luft  
 Schmierstoff:

**Anwendung****Anzahl**

- (min. 10 Stück)

**Kommentar**

**Mitbewerber**

Kunde arbeitet aktuell mit

Kosten des Werkzeugs

# FORM SPECIAL REQUEST DUO-LOCK™

HAIMER

Special Request Number

Date

Company	Customer-No.
Street	Contact Person
Zip Code/City	Phone
Country/State	Email

Applications Engineer

External Sales Representative

Internal Sales Representative

## Power Mill

- UNI Z3 - F2003
- UNI Z4 - F2304  
(Cord Profile)
- Z4 - F2004
- UNI Z5 - F1105  
(with Chip Breaker)

## Basic Mill

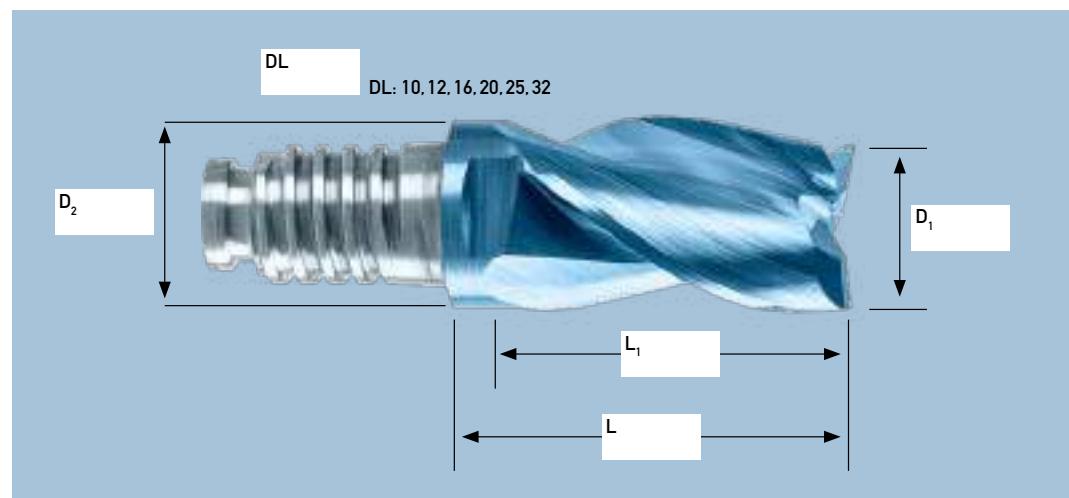
- UNI Z2 - V2002  
(Ball Nose)
- UNI Z4 - V2004  
(Ball Nose)
- Z6/8 - E1016 / E1018  
(Chamfering End Mill)

## Article-No. of Standard Item

Center Cutting

- Yes
- No

## Dimensions



## Face Geometry

- Sharp Corner (S)
- Radius R:
- Chamfer C:
- $\alpha$ :

## Coating

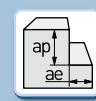
- Yes
- No

## Cooling

- Dry
- MQL
- Air
- Lubricant:

## Areas of Application

Material (Material Number)	Cutting Depth $a_p$ in mm	Cutting Speed $V_c$ in m/min
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Hardness/Tensile Strength	Cutting Width $a_e$ in mm	Feed per Tooth $F_z$ in mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



## Applications

<input type="checkbox"/> Side and Face Milling Slot and Pocket Milling		<input type="checkbox"/> Slot Drills		<input type="checkbox"/> Copying/ 3D Milling	
---	--	--------------------------------------	--	---	--

## Requested Quantity

(min. 10 pieces)

## Comments

## Competitor

Customer is currently working with

Cost of the tool

# HAIMER®

Побеждает качество.

## Tool Management Logistik

Система инструментального  
хозяйства



## Mess- und Voreinstelltechnik

Устройства предварительной  
настройки и измерения инструмента



## Werkzeugtechnik

Инструментальная оснастка



## Schrumpftechnik

Термоусадочная техника



## Auswuchttechnik

Балансировочная техника

