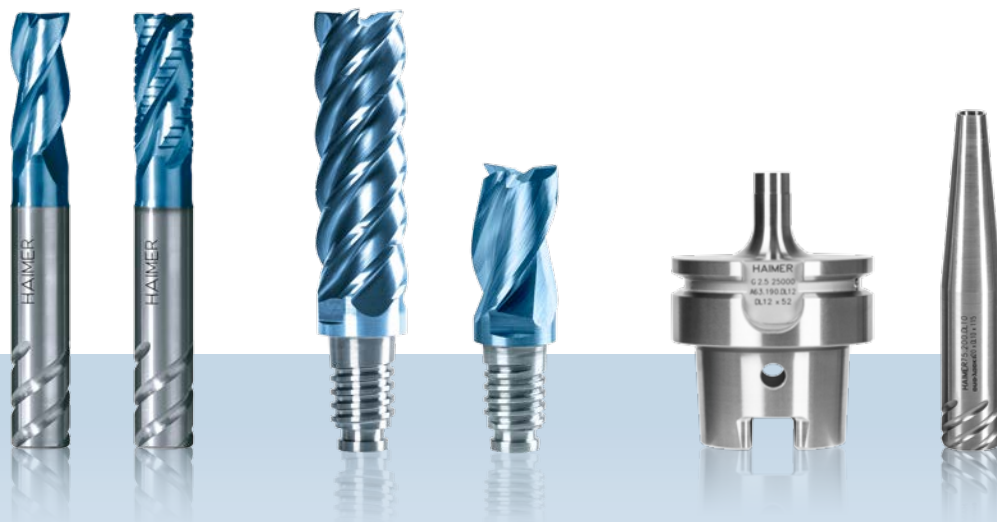


HAIMER®

Побеждает качество.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОСНАСТКА TOOLING TECHNOLOGY



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

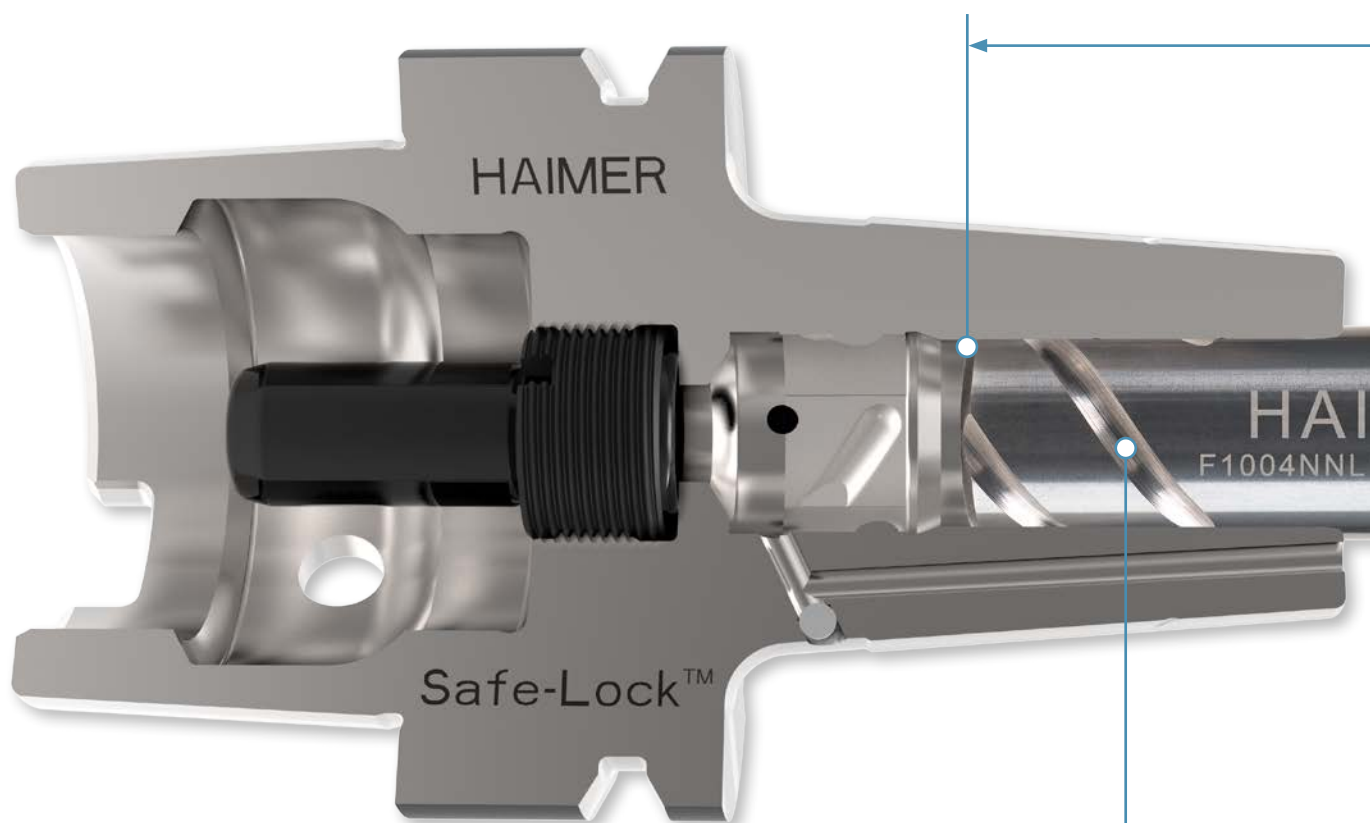
Устройства предварительной настройки и измерения инструмента

Haimer GmbH | Weierstraße 21 | 86568 Igenhausen | Phone: +49-8257-9988-0 | Email: haimer@haimer.de | www.haimer.com

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 биения
- 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 ± 0,05 мм:

- Короткое время настройки инструмента
- Оптимальная стабильность повторяемости

Overall length tolerance ± 0,05 mm:

- Shorter tool presetting time
- Optimized repeatability

Точная балансировка < 1гмм:

- Высокая плавность хода
- Щадяще 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



Точность биения макс. 5 мкм:

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

Max. 5 µm run-out accuracy

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

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



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 прецизионной обработки металлов.

Из почти 600 сотрудников по всему миру свыше 400 работают на производственной площадке в Игенхаузене, оснащенной современнейшими станками и имеющей очень высокий уровень автоматизации производства и высокий уровень вертикальной интеграции. На производственной площадке в г. Билефельд 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

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-

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 проживаемой философией: **Побеждает качество.**

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

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

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-

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 presettlers and

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.

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 Microset GmbH, Germany
- Haimer UK Ltd.
- Haimer GmbH, Germany Headquarters
- Haimer Polska Sp. z o.o.
- Haimer Italia Srl.
- Haimer Spain, S.L.
- Haimer (Turkey) Foreign Trade Ltd. Co.
- 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.

Инструментальная оснастка
Tooling Technology

Термоусадочная техника
Shrinking Technology

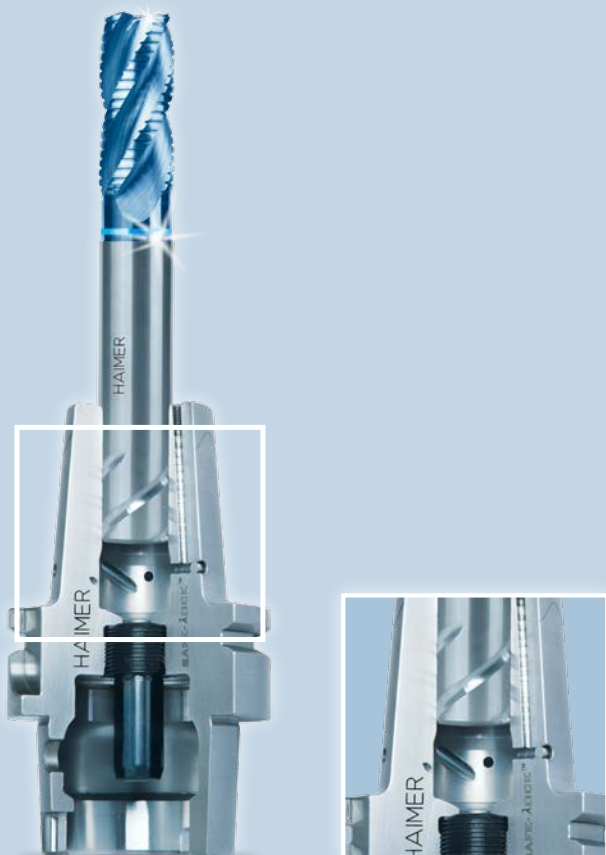
Балансировочная техника
Balancing Technology

Измерительный инструмент
Measuring Instruments

Tool Management

Haimer GmbH | Weiherstrasse 21 | 86568 Igenhausen | Germany
 Telefon/Phone: +49-8257-99880 | Fax: +49-8257-1850 | haimer@haimer.de | www.haimer.com

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



Ваши преимущества

Безопасность с системой SAFE-LOCK®

- 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

SAFE-LOCK® –

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™.**

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

SAFE-LOCK® –

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.**

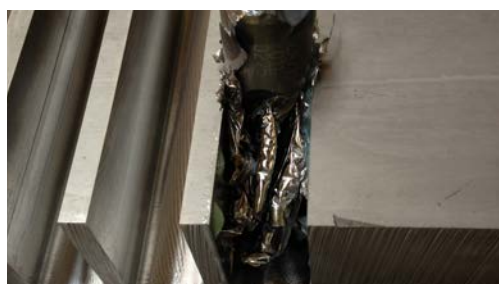
Drive keys in the chuck / collet grip in grooves in the tool shank. In addition to the frictional clamping forces of the tool holder, the tool is held using positive locking. As a result, micro-creeping is effectively prevented and your tool is clamped safely.

Your advantages

On the safe side with SAFE-LOCK® :

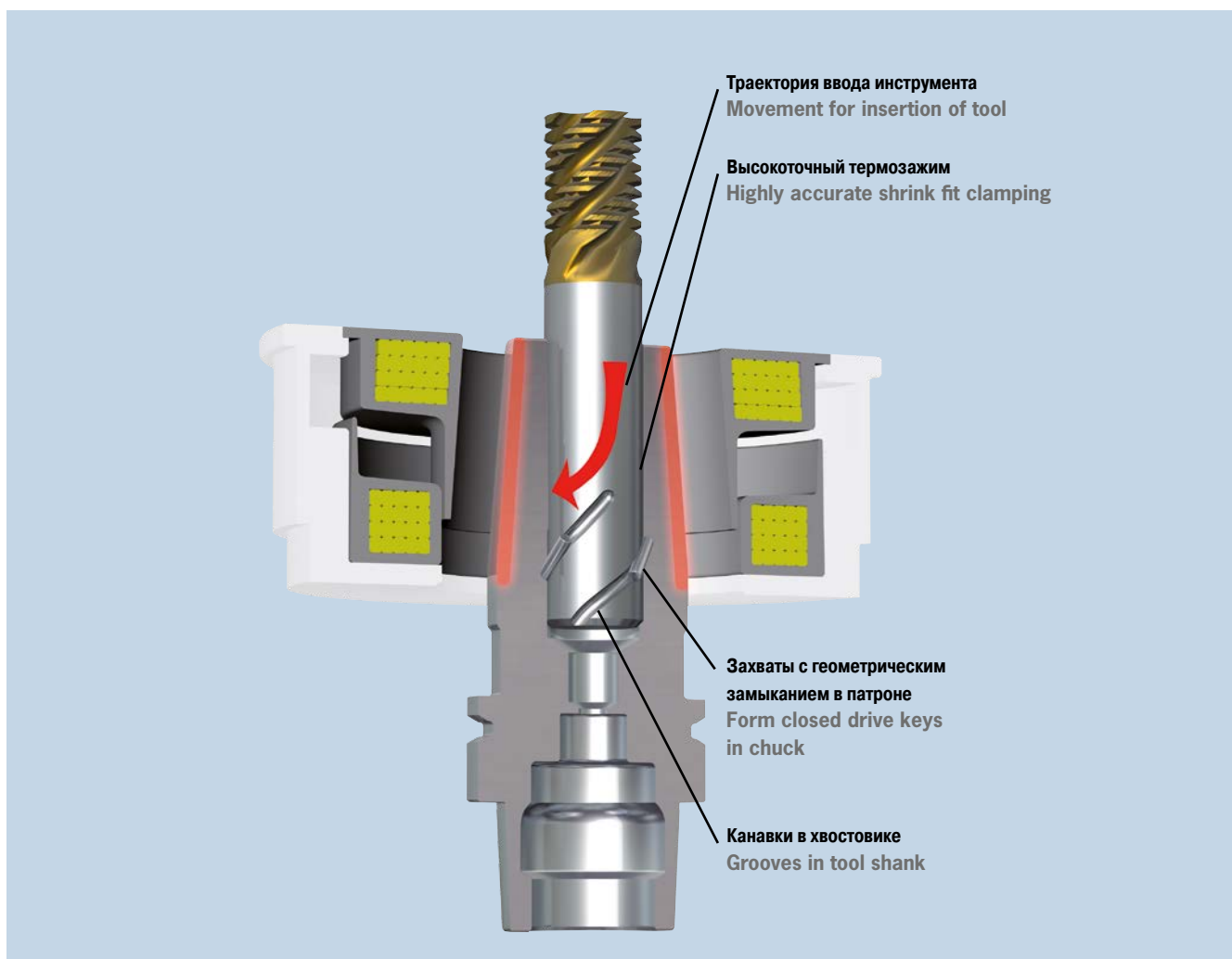
- For High Performance Cutting (HPC)
- Highly accurate clamping due to shrink fit or collet chuck technology, runout accuracy < 0,003 mm (see image 1)
- High torque due to form closed clamping
- No pull out of the tool, thus no damages to the work piece or machine (see image 2)
- No spinning of the tool
- 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®



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 беспрепятственно 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. Нр. 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 биения 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 биения < 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



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 [Н/мм ²] / Specific cutting force [N/mm ²] 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 ³ /мин] / Material removal rate [cm ³ /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] $\frac{z}{\pi}$ = Количество зубьев / Number of teeth η _{mt} = 3, 14... = 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

Haimer GmbH | Weiherstraße 21 | 86568 Igenhausen | Phone: +49-8257-9988-0 | Email: haimer@haimer.de | www.haimer.com

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-lock® Safe-lock®	Гладкий хвостовик Straight shank	Weldon Shaft Weldon shank		
Z=2	Z=3	Z=4	Z=5	Z=6	Z=8	S=λ	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 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. концевая фреза Milling cutter-VHM	1- Uni 2- Basic 4- Alu	0- С гладк. цилинд. хвостовиком plain cutter zyl. 1- Со стружколомом Chip breaker 3- Черновой инструмент Roughing cutter	0- V0	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

Перечень материалов/Material list

Группы материалов HAIMER HAIMER Material groups		Пример материала Example material		Информация о материале Material information	
		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 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 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	≤ 650 N/mm ²	
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm ²	
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm ²	
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm ²	
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrought 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 ²	
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
<p>Z2 – F4002NNL АЛЮМИНИЙ/ALU</p> 	22–23	   
<p>Z2 – V4002NNL АЛЮМИНИЙ, СФЕРИЧЕСКАЯ/ ALU BALL NOSE</p> 	24–25	   
<p>Z3 – F4003NNL АЛЮМИНИЙ/ALU</p> 	26–27	   
<p>UNI Z2 – V1002NNL С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ/BALL NOSE</p> 	28–29	   
<p>UNI Z3 – F1003NN</p> 	30–31	   
<p>UNI Z4 – F1004NN С ФАСКОЙ/CHAMFER</p> 	32–33	   
<p>UNI Z4 – F1104NN С ФАСКОЙ И СТРУЖКОЛОМОМ/ CHAMFER WITH CHIP BREAKER</p> 	34–35	   
<p>UNI Z4 – F1004NN С РАДИУСОМ ПРИ ВЕРШИНЕ/ CORNER RADIUS</p> 	36–39	   

Применение Application	Материал Material	Характеристики Features
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>N</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 Для черновой обработки алюминия/ Roughing for aluminium
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>N</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 Для черновой и чистовой обработки алюминия Roughing and finishing for aluminium
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>N</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 Для черновой обработки алюминия/ Roughing for aluminium
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> 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
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> 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
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 Для черновой и чистовой обработки/ Roughing and finishing
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 Для черновой и чистовой обработки/ Roughing and finishing
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 Для черновой и чистовой обработки/ Roughing and finishing

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

Применение Application	Материал Material	Характеристики Features
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 Для маломощных станков/For low power machines При проблемах с удалением стружки/ For applic. with chip evacuation issues Для черновой обработки/Roughing
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5 С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth Точная балансировка/Fine balanced Для высокоскор. чистовой обр-ки до 3xD1/ HSC finishing up to 3xD1
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5 С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth Точная балансировка/Fine balanced Для высокоскор. чистовой обр-ки до 3xD1/ HSC finishing up to 3xD1
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5 С шейкой для большей глубины резания/ Neck for higher cutting depth Точная балансировка/Fine balanced Со стружколомом/Chip breaker Для высокоскор. чистовой обр-ки до 3xD1/ HSC finishing up to 3xD1
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> С углом конуса 60/90/120°/ Cone angle 60/90/120° Острые гладко отшлифовано/Honed tip plan Многофункциональный инструмент/ Multifunctional tool С прямыми канавками/Straight fluted
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> Цилиндрический 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 мкм/Runout < 10 µm
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> Хвостовик с Safe-Lock™/Safe-Lock™ Shank 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 мкм/Runout < 10 µm
	<p>Осн. материал Main Material</p> <p>P</p>	<p>Также подходит для also suitable for</p> <p>K S N M H</p> <ul style="list-style-type: none"> Хвостовик Weldon/Weldon Shank 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 мкм/Runout < 10 µm

Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
			Предел прочности Tensile strength	Состав/Твердость Content/Hardness			
					Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)		
N1 Алюминиевые деформируемые сплавы Wrought aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	300 – 400	400 – 500	500 – 600
С покрытием "C" могут использоваться для: With Coating "C" also suitable for:							
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/то 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

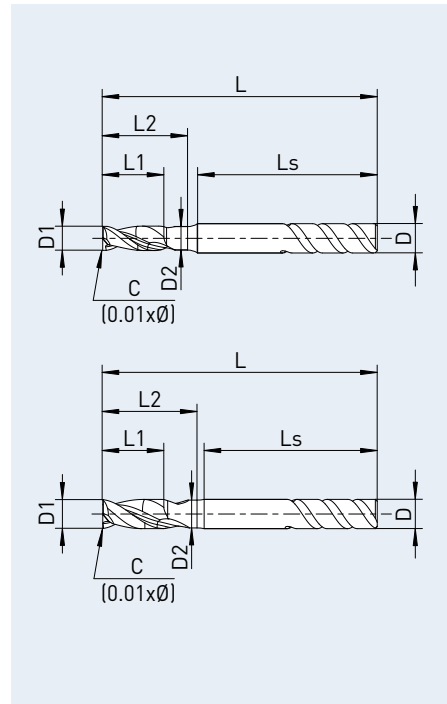
Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- 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 < 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*

Осн. 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 "С" 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 (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

Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
			Предел прочности Tensile strength	Состав/Твердость Content/Hardness			
					Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)		
N1 Алюминиевые деформируемые сплавы Wrought aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	300 – 400	400 – 500	500 – 600
С покрытием "C" могут использоваться для: With Coating "C" also suitable for:							
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/то 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

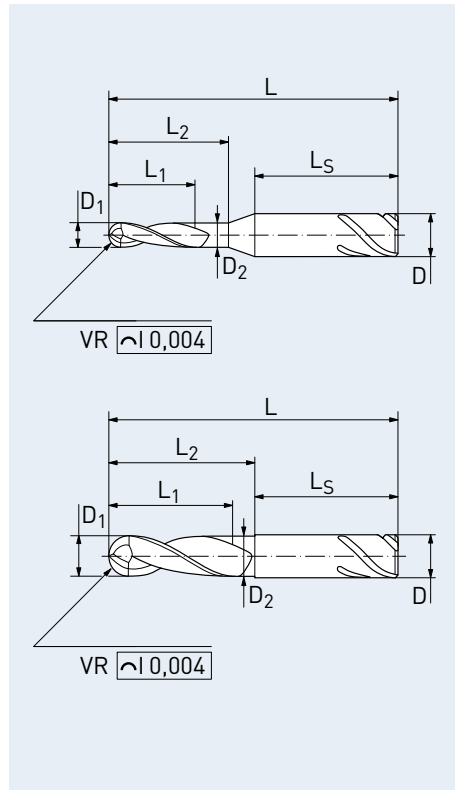
Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- 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®

Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. 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 "С" 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 ^{-0,005} / _{-0,025}	0,9925	7	58	9	1,9	6	44,3	S-λ
V4002NNL0300R..	A-	3 ^{-0,005} / _{-0,025}	1,4925	8	58	10	2,9	6	44,0	S-λ
V4002NNL0400R..	A-	4 ^{-0,010} / _{-0,030}	1,99	11	58	15	3,8	6	40,0	S-λ
V4002NNL0500R..	A-	5 ^{-0,010} / _{-0,030}	2,49	13	58	18	4,8	6	37,875	S-λ
V4002NNL0600R..	A-	6 ^{-0,010} / _{-0,030}	2,99	13	58	20	5,7	6	36,5	S-λ
V4002NNL0800R..	A-	8 ^{-0,010} / _{-0,030}	3,99	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
V4002NNL1000R..	A-	10 ^{-0,010} / _{-0,030}	4,99	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
V4002NNL1200R..	A-	12 ^{-0,010} / _{-0,030}	5,99	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
V4002NNL1600R..	A-	16 ^{-0,010} / _{-0,030}	7,99	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
V4002NNL2000R..	A-	20 ^{-0,010} / _{-0,030}	9,99	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

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
			Предел прочности Tensile strength	Состав/Твердость Content/Hardness			
					Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)		
N1 Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	300 – 400	400 – 500	500 – 600
С покрытием "C" могут использоваться для: With Coating "C" also suitable for:							
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/то 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

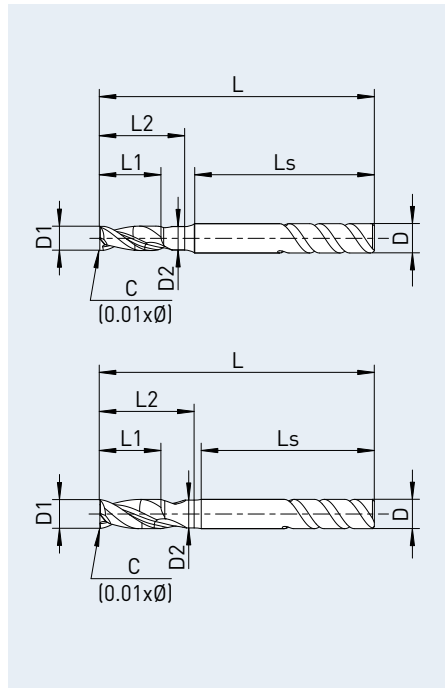
Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- 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 < 1gmm
- Биение < 5 μm/Runout < 5 μm
- Полированные стружечные канавки
Polished gullets



SAFE-LOCK®

Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. 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 "С" 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 (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	S-λ
F4003NNL0300C..	A-	3,00	C	0,03	8	58	10	2,9	6	44,0	S-λ
F4003NNL0400C..	A-	4,00	C	0,04	11	58	15	3,8	6	40,0	S-λ
F4003NNL0500C..	A-	5,00	C	0,05	13	58	18	4,8	6	37,875	S-λ
F4003NNL0600C..	A-	6,00	C	0,06	13	58	20	5,7	6	36,5	S-λ
F4003NNL0800C..	A-	8,00	C	0,08	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
F4003NNL1000C..	A-	10,00	C	0,10	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
F4003NNL1200C..	A-	12,00	C	0,12	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
F4003NNL1400C..	A-	14,00	C	0,14	26	84	36,5	13,3	14	45,5	S-λ
F4003NNL1600C..	A-	16,00	C	0,16	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F4003NNL1800C..	A-	18,00	C	0,18	32	93	42,5	17,1	18	48,5	S-λ
F4003NNL2000C..	A-	20,00	C	0,20	41	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

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	
				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 ²	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 ²	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 ²		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 ²		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 ²		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 ²		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 ²		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrenght aluminium alloys	AlMg1	3.3315		Si < 9%	120 – 240	120 – 240
N2	Алюминиевые литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Als12	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 обработки / 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

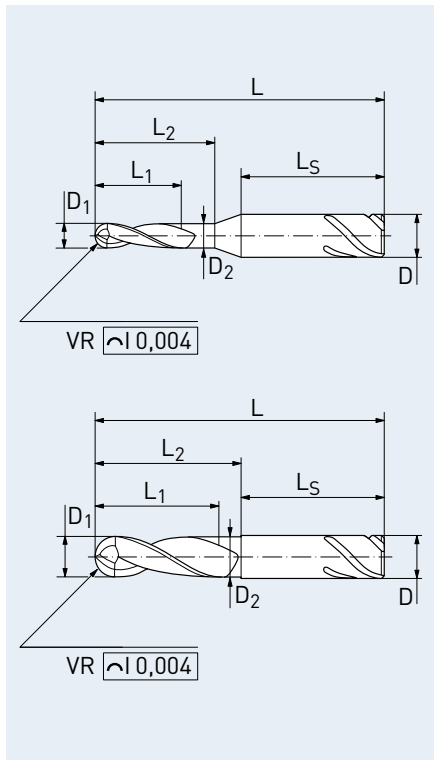
POWER MILL UNI Z2 V1002NNL С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ/BALL NOSE

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant
32° 34°		
VR	ap ae	Cool Flash
Z=2		Air
S-λ		MMS



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material

Также подходит для
also suitable for

- 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




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 ^{-0,005} / _{-0,025}	0,9925	7	58	9	1,9	6	44,3	S-λ
V1002NNL0300R..	AA	3 ^{-0,005} / _{-0,025}	1,4925	8	58	10	2,9	6	44,0	S-λ
V1002NNL0400R..	AA	4 ^{-0,010} / _{-0,030}	1,99	11	58	15	3,8	6	40,0	S-λ
V1002NNL0500R..	AA	5 ^{-0,010} / _{-0,030}	2,49	13	58	18	4,8	6	37,875	S-λ
V1002NNL0600R..	AA	6 ^{-0,010} / _{-0,030}	2,99	13	58	20	5,7	6	36,5	S-λ
V1002NNL0800R..	AA	8 ^{-0,010} / _{-0,030}	3,99	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
V1002NNL1000R..	AA	10 ^{-0,010} / _{-0,030}	4,99	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
V1002NNL1200R..	AA	12 ^{-0,010} / _{-0,030}	5,99	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
V1002NNL1600R..	AA	16 ^{-0,010} / _{-0,030}	7,99	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
V1002NNL2000R..	AA	20 ^{-0,010} / _{-0,030}	9,99	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

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		
				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.
						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	≤ 800 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 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 литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240
H1	Закаленные стали Hardened steels					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.

Поддача 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**

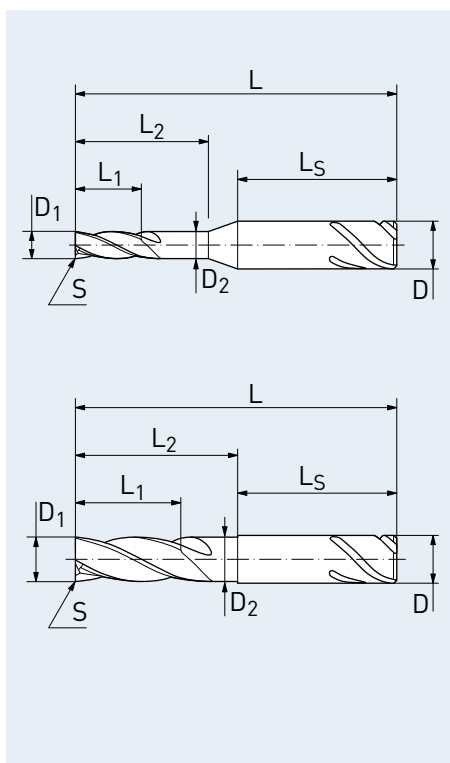
Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- 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*

Осн. материал
Main Material

Также подходит для
also suitable for

- 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

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	DIN DIN	№ материала Material no.	Информация о материале Material information	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Ширина резания/Cutting width ae		
							Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)	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 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 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 литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Alsi12	3.2581		Si > 9%	120 – 240	120 – 240	120 – 240	
H1	Закаленные стали Hardened steels					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

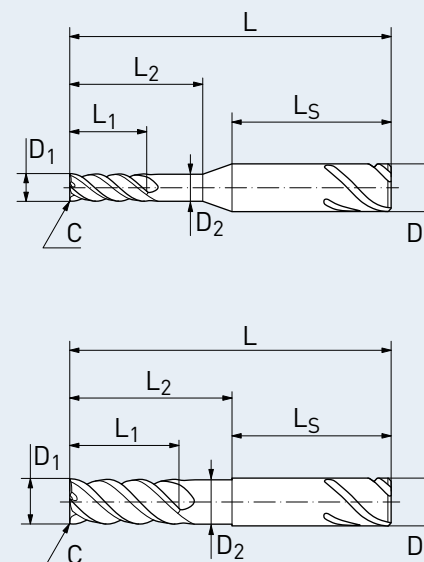
POWER MILL UNI Z4 F1004NN C ФАСКОЙ/CHAMFER

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material

Также подходит для
also suitable for



- Применимы для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Для трохойдального 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	Sλ
F1004NNL0300C..	AA	3,00	C	0,10	8	58	10	2,9	6	44,0	Sλ
F1004NNL0400C..	AA	4,00	C	0,15	11	58	15	3,8	6	40,0	Sλ
F1004NNL0500C..	AA	5,00	C	0,20	13	58	18	4,8	6	37,875	Sλ
F1004NNL0600C..	AA	6,00	C	0,20	13	58	20	5,7	6	36,5	Sλ
F1004NNL0800C..	AA	8,00	C	0,20	19	64	26	7,6	8	36,5	Sλ
F1004NNL1000C..	AA	10,00	C	0,30	22	73	30,5	9,5	10	40,5	Sλ
F1004NNL1200C..	AA	12,00	C	0,30	26	84	36,5	11,4	12	45,5	Sλ
F1004NNL1400C..	AA	14,00	C	0,40	26	84	36,5	13,3	14	45,5	Sλ
F1004NNL1600C..	AA	16,00	C	0,50	32	93	42,5	15,2	16	48,5	Sλ
F1004NNL1800C..	AA	18,00	C	0,50	32	93	42,5	17,1	18	48,5	Sλ
F1004NNL2000C..	AA	20,00	C	0,60	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

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	DIN DIN	№ материала Material no.	Информация о материале Material information	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Ширина резания/Cutting width ae		
							Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)	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 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 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 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.

При трохойдальном 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/to 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

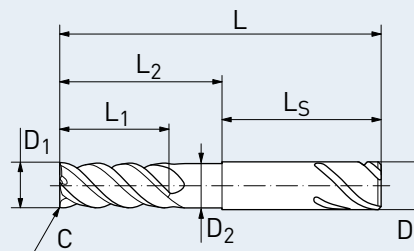
POWER MILL UNI Z4 F1104NN С ФАСКОЙ И СТРУЖКОЛОМОМ/F1104 CHAMFER WITH CHIP BREAKER

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material



Также подходит для
also suitable for






- Для всех типов стальных материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Хорошо подходит для трохойд. 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

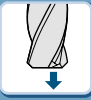
Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	D1 (h9) D1 (h9) [мм]	Режущая кромка Cutting edge	Размер Size [мм]	L1 max. L1 max. [мм]	L (+/- 0.05) L (+/- 0.05) [мм]	L2 L2 [мм]	D2 D2 [мм]	D (h5) D (h5) [мм]	LS LS [мм]	Хвостовик Shank
F1104NNL0600C..	AA	6,00	C	0,20	13	58	20	5,7	6	36,5	S-λ
F1104NNL0800C..	AA	8,00	C	0,20	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
F1104NNL1000C..	AA	10,00	C	0,30	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
F1104NNL1200C..	AA	12,00	C	0,30	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
F1104NNL1400C..	AA	14,00	C	0,40	26	84	36,5	13,3	14	45,5	S-λ
F1104NNL1600C..	AA	16,00	C	0,50	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1104NNL1800C..	AA	18,00	C	0,50	32	93	42,5	17,1	18	48,5	S-λ
F1104NNL2000C..	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	DIN DIN	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
				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 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 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, X4Cr13	1.4305, 1.4301, 1.4034	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 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 литейные сплавы Aluminium cast alloys	G-Asi12	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

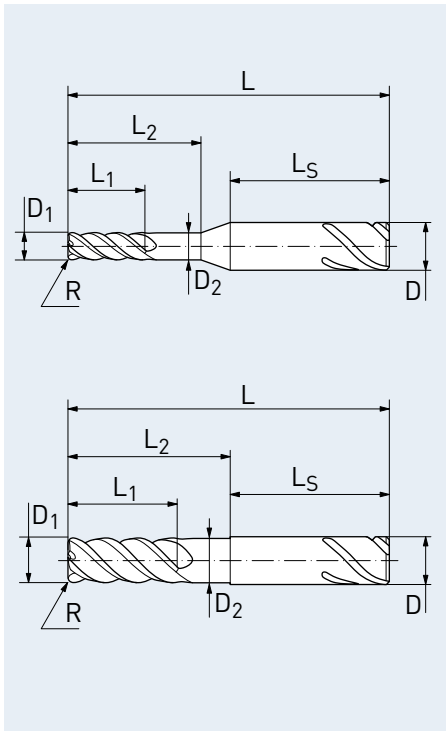
POWER MILL UNI Z4 F1004NN С РАДИУСОМ ПРИ ВЕРШИНЕ/CORNER RADIUS

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. 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
F1004NNL0200R0.20..	AA	2,00	R	0,20	7	58	9	1,9	6	44,3	S-λ
F1004NNL0300R0.30..	AA	3,00	R	0,30	8	58	10	2,9	6	44,0	S-λ
F1004NNL0400R0.30..	AA	4,00	R	0,30	11	58	15	3,8	6	40,0	S-λ
F1004NNL0400R0.40..	AA	4,00	R	0,40	11	58	15	3,8	6	40,0	S-λ
F1004NNL0400R0.50..	AA	4,00	R	0,50	11	58	15	3,8	6	40,0	S-λ
F1004NNL0500R0.30..	AA	5,00	R	0,30	13	58	18	4,8	6	37,875	S-λ
F1004NNL0500R0.50..	AA	5,00	R	0,50	13	58	18	4,8	6	37,875	S-λ
F1004NNL0500R1.00..	AA	5,00	R	1,00	13	58	18	4,8	6	37,875	S-λ
F1004NNL0600R0.30..	AA	6,00	R	0,30	13	58	20	5,7	6	36,5	S-λ
F1004NNL0600R0.50..	AA	6,00	R	0,50	13	58	20	5,7	6	36,5	S-λ
F1004NNL0600R1.00..	AA	6,00	R	1,00	13	58	20	5,7	6	36,5	S-λ
F1004NNL0600R1.50..	AA	6,00	R	1,50	13	58	20	5,7	6	36,5	S-λ

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

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

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

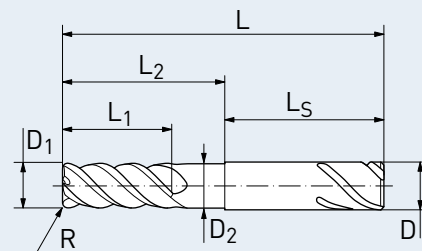
Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- 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 Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. 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
F1004NNL0800R0.30..	AA	8,00	R	0,30	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
F1004NNL0800R0.50..	AA	8,00	R	0,50	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
F1004NNL0800R1.00..	AA	8,00	R	1,00	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
F1004NNL0800R1.50..	AA	8,00	R	1,50	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
F1004NNL0800R2.00..	AA	8,00	R	2,00	19	64	26	7,6	8	36,5	S-λ
F1004NNL1000R0.30..	AA	10,00	R	0,30	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
F1004NNL1000R0.50..	AA	10,00	R	0,50	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
F1004NNL1000R1.00..	AA	10,00	R	1,00	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
F1004NNL1000R1.50..	AA	10,00	R	1,50	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
F1004NNL1000R2.00..	AA	10,00	R	2,00	22	73	30,5	9,5	10	40,5	S-λ
F1004NNL1200R0.30..	AA	12,00	R	0,30	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ

➔ 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	S-λ
F1004NNL1200R1.00..	AA	12,00	R	1,00	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
F1004NNL1200R1.50..	AA	12,00	R	1,50	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
F1004NNL1200R2.00..	AA	12,00	R	2,00	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
F1004NNL1200R3.00..	AA	12,00	R	3,00	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
F1004NNL1200R4.00..	AA	12,00	R	4,00	26	84	36,5	11,4	12	45,5	S-λ
F1004NNL1400R0.50..	AA	14,00	R	0,50	26	84	36,5	13,3	14	45,5	S-λ
F1004NNL1400R1.00..	AA	14,00	R	1,00	26	84	36,5	13,3	14	45,5	S-λ
F1004NNL1400R2.00..	AA	14,00	R	2,00	26	84	36,5	13,3	14	45,5	S-λ
F1004NNL1600R0.30..	AA	16,00	R	0,30	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1004NNL1600R0.50..	AA	16,00	R	0,50	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1004NNL1600R0.80..	AA	16,00	R	0,80	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1004NNL1600R1.00..	AA	16,00	R	1,00	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1004NNL1600R1.50..	AA	16,00	R	1,50	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1004NNL1600R2.00..	AA	16,00	R	2,00	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1004NNL1600R3.00..	AA	16,00	R	3,00	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1004NNL1600R4.00..	AA	16,00	R	4,00	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1004NNL1800R0.50..	AA	18,00	R	0,50	32	93	42,5	17,1	18	48,5	S-λ
F1004NNL1800R1.00..	AA	18,00	R	1,00	32	93	42,5	17,1	18	48,5	S-λ
F1004NNL1800R2.00..	AA	18,00	R	2,00	32	93	42,5	17,1	18	48,5	S-λ
F1004NNL2000R0.30..	AA	20,00	R	0,30	38	105	52	19	20	50,5	S-λ
F1004NNL2000R0.50..	AA	20,00	R	0,50	38	105	52	19	20	50,5	S-λ
F1004NNL2000R0.80..	AA	20,00	R	0,80	38	105	52	19	20	50,5	S-λ
F1004NNL2000R1.00..	AA	20,00	R	1,00	38	105	52	19	20	50,5	S-λ
F1004NNL2000R1.50..	AA	20,00	R	1,50	38	105	52	19	20	50,5	S-λ
F1004NNL2000R2.00..	AA	20,00	R	2,00	38	105	52	19	20	50,5	S-λ
F1004NNL2000R3.00..	AA	20,00	R	3,00	38	105	52	19	20	50,5	S-λ
F1004NNL2000R4.00..	AA	20,00	R	4,00	38	105	52	19	20	50,5	S-λ

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		
				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	≤ 800 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 N/mm ²	до 45 HRC up to 45 HRC	90 – 110	110 – 130	130 – 150
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 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 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 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 литейные 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

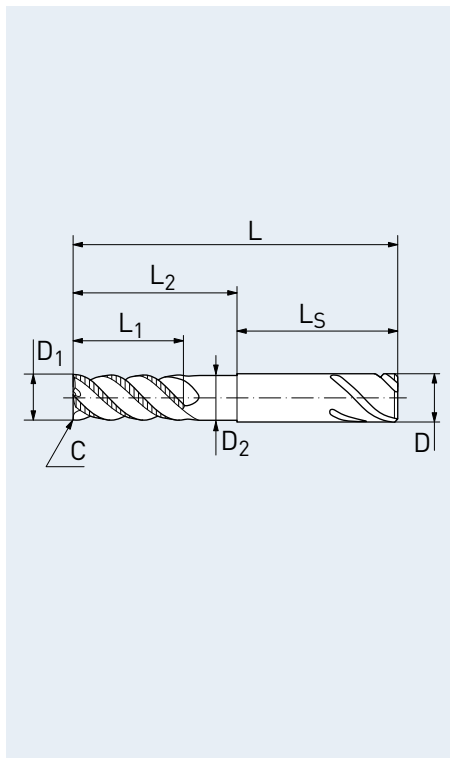
POWER MILL UNI Z4 F1304NN C ГЕОМЕТРИЕЙ KORDEL/CORD PROFILE

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 мало мощных станков/
For low power machines
- Биение < 5 мкм/Runout < 5 μm
- Полированные стружечные канавки
Polished gullets



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material

P

Также подходит для
also suitable for

K S N




- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой обработки
- Для трохойдального 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 [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
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	DIN DIN	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
				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.
						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	≤ 800 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 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 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.

Поддача 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/то 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 C ФАСКОЙ/CHAMFER

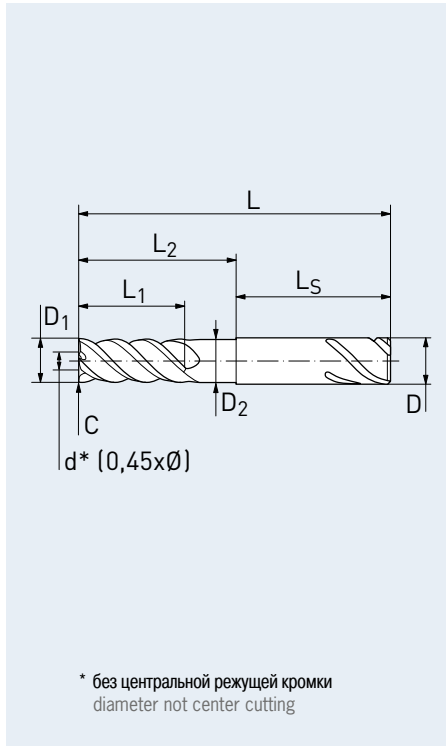
Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- 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 мкм/Runout < 5 μm
- Полированные стружечные канавки/
Polished gullets



SAFE-LOCK®

Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material

Также подходит для
also suitable for




- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки
- Для трохойдального 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	S-λ
F1005NNL1400C..	AA	14,00	C	0,40	26	84	36,5	13,3	14	45,5	S-λ
F1005NNL1600C..	AA	16,00	C	0,50	32	93	42,5	15,2	16	48,5	S-λ
F1005NNL1800C..	AA	18,00	C	0,50	32	93	42,5	17,1	18	48,5	S-λ
F1005NNL2000C..	AA	20,00	C	0,60	38	105	52	19	20	50,5	S-λ
F1005NNL2500C..	AA	25,00	C	0,70	45	122	61	24	25	57,0	S-λ
F1005NNL3200C..	AA	32,00	C	0,70	50	130	65	31	32	61,0	S-λ

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		
				Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	 ae = 5% D1 ap = L1 max.		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	≤ 800 N/mm ²	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 ²	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 ²			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 ²			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 ²			200 – 220	
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 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 ²			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 C ФАСКОЙ/CHAMFER

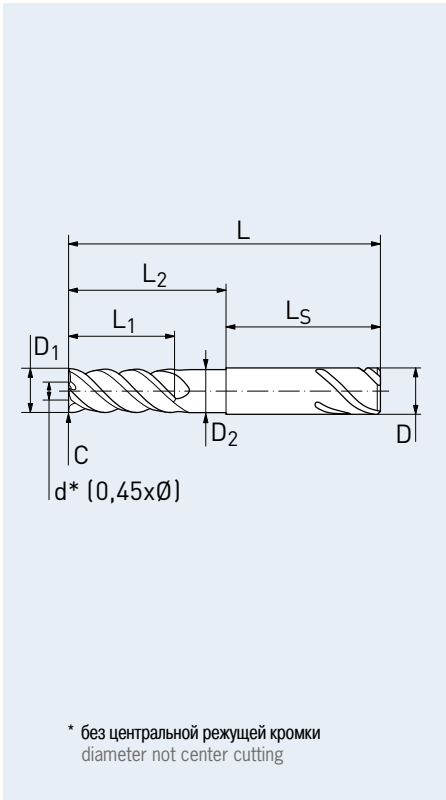
Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- 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
- Schneidlänge: lang
Length of cutting edge: long
- Точная балансировка/Fine balanced < 1 gmm
- Биение < 5 µm/Runout < 5 µm
- Полированные стружечные канавки/
Polished gullets



SAFE-LOOK®

Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. 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	DIN DIN	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae		
				Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	 ae = 5% D1 ap = L1 max.		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	≤ 800 N/mm ²	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 ²	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 ²			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 ²			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 ²			200 – 220	
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 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 ²			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

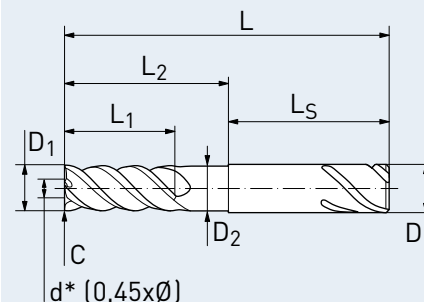
POWER MILL UNI Z5 F1105LL С ФАСКОЙ И СТРУЖКОЛОМОМ/F1105LL CHAMFER WITH CHIP BREAKER

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- Точность хвостовика: h5/Shank tolerance: h5
- С шейкой для большей 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 Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



* без центральной режущей кромки
diameter not center cutting

Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material



Также подходит для
also suitable for



- Применимы почти для всех материалов
- Хорошо подходит для трохойд. 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	S-λ
F1105LLL0800C..	AA	8,00	C	0,20	24	70	32	7,6	8	36,5	S-λ
F1105LLL1000C..	AA	10,00	C	0,30	30	82	40	9,5	10	40,5	S-λ
F1105LLL1200C..	AA	12,00	C	0,30	36	95	48	11,4	12	45,5	S-λ
F1105LLL1400C..	AA	14,00	C	0,40	42	105	56	13,3	14	46,5	S-λ
F1105LLL1600C..	AA	16,00	C	0,50	48	115	64	15,2	16	48,5	S-λ
F1105LLL1800C..	AA	18,00	C	0,50	54	123	72	17,1	18	48	S-λ
F1105LLL2000C..	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	DIN DIN	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Ширина резания/Cutting width ae	
				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 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 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.

Поддача 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			
	∅ 6	∅ 8	∅ 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.

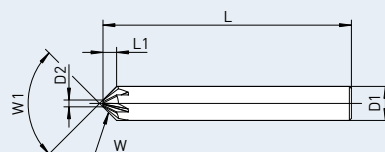
POWER MILL UNI Z6 E1016 ДЛЯ СНЯТИЯ ЗАУСЕНЦЕВ/CHAMFERING END MILL

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant
W		
Z=6		Coolant
HA		Air



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material



Также 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	№ материала Material no.	Информация о материале Material information	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Ширина резания/Cutting width ae 	Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)			
							Врезание под углом Ramping angle	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 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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												
ae	∅ 2	∅ 3	∅ 4	∅ 5	∅ 6	∅ 8	∅ 10	∅ 12	∅ 14	∅ 16	∅ 18	∅ 20
до/то 50% ∅	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% ∅	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	

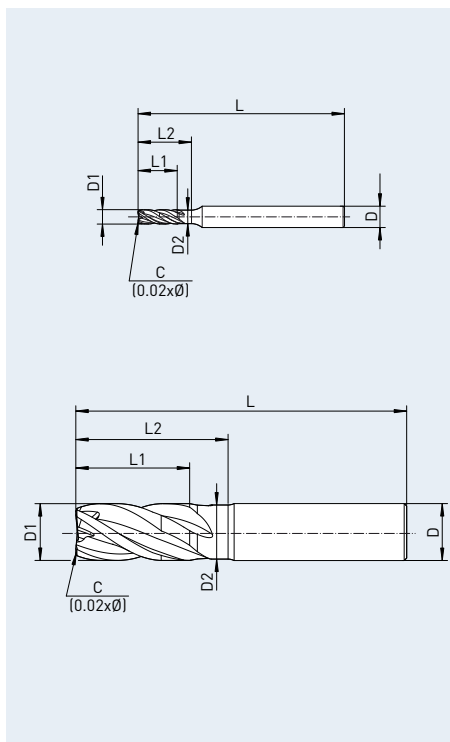
BASIC MILL Z4 F2004NNH С ФАСКОЙ/CHAMFER

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material



Также подходит для
also suitable for



- 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-НА
Straight shank DIN 6535-NA
- 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*

Осн. материал
Main Material

Также подходит для
also suitable for



- 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

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*

Осн. материал
Main Material



Также подходит для
also suitable for



- 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

DUO-ΛΟСК®

**Иновационные 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-ΛΟСК®

Технология Duo-Lock™ в своей модульной конструкции фрезерных головок ушла увеличивающиеся расходы 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 неразруσιμο.

SAFE-ΛΟСК®

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.

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-ΛΟСК®

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-ΛΟСК®

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 допустимой 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.



Выдающаяся жесткость интерфейса, уникальная глубина резания до 1,5xD и при фрезеровании пазов 1xD.

Superior rigidity of the interface that allows for unique d.o.c. capability of up to 1.5xD and 1xD in full slotting.

Геометрические параметры интерфейса были оптимизированы и тщательно протестированы, что привело к созданию самой стабильной модульной системы среди когда-либо разработанных.

Geometric parameters of the connection have been optimized and thoroughly tested leading to the most robust modular system ever developed.

Проверенный при моделировании метод конечных элементов гарантирует, что напряжения в интерфейсе даже при высоких нагрузках остаются ниже критических значений.






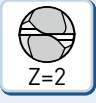
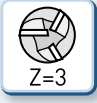







FEA based design ensures that stress levels in the interface remain below critical values even at elevated loads.

Поверхность с двойным конусом в комбинации с третьей опорной поверхностью обеспечивают высокую жесткость и прецизионность.

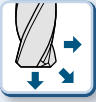
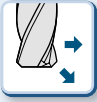

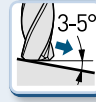
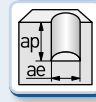
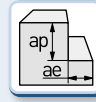


The double cone surfaces combined with the third contact area in the back delivers high stiffness and accuracy.

Расшифровка обозначений/Explanation Icons


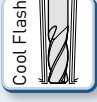



Характеристики/Characteristics

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-lock® Safe-lock®	Гладкий хвостовик Straight shank	Weldon Shaft 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 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 DL12 DL16 DL20 DL25 DL32	F- Тверд. концев. фреза Milling cutter-VHM V- Тверд. концев. фреза с полн. радиусом Copy Mill carbide E- Фреза для снятия заусен- цев Chamfering endmill	1- Uni 2- Basic 4- Alu	0- С гладк. цилинд. хвостовиком plain cutter zyl.. 1- Со стружколомом Chip breaker 3- Черновой инстру- мент Roughing cutter	0- V0	2- Z2 3- Z3 4- Z4 5- Z5 6- Z6	U- Короткая/Short (L1= 0.75 x D) M- Стандартная/Normal (L1= 1.5 x D) L- Длинная/Long (L1= 3 x D1; заводской стандарт/Werksnorm)

Перечень материалов/Material list

Группы материалов HAIMER HAIMER Material groups		Пример материала Example material		Информация о материале Material information	
		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 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 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	≤ 650 N/mm ²	
M2	Нержавеющие стали Stainless steels	X6CrNiMoTi17-12-2, X2CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo16-5-1	1.4571, 1.4404, 1.4418	> 650 N/mm ²	
K1	Чугун Cast iron	EN-GJL200 (GG20), EN-GJLZ (GG40), EN-GJS-400-15 (GGG40)	0.6020, 0.6040, 0.7040	≤ 450 N/mm ²	
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 N/mm ²	
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrought 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 ²	
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 N- Стандартная Normal L- Длинная Long	0600- Метрич. metric	S- Острая sharp cutting edge C- С фаской Corner chamfer R- Радиус при вершине Corner radius W- Угловая Angle	60- Угол конуса 60° 60° Cone angle 0.50- Размер радиуса Radius Size	A-D Мелкозерн. твердый сплав Finegrain carbide	A- PVD сталь PVD Uni Steel C- PVD алюминий PVD Uni Aluminium

Режимы резания/Cutting data

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	Информация о материале Material information					
			DIN DIN	№ материала Material no.	Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Для черновой обработки Vc (м/мин) Roughing 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 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 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	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.

DUO-LOCK® POWER MILL UNI Z2

V2002UK С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ/BALL NOSE

КОРОТКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ/SHORT VERSION

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant

Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material

Также подходит для
also suitable for



- 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

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	DIN DIN	№ материала Material no.	Информация о материале Material information			
				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 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 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-Als12	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.

DUO-LOCK® BASIC Z4

V2004UK С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ/BALL NOSE

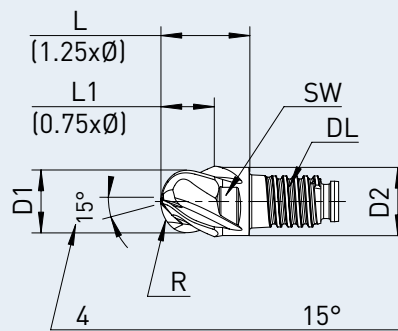
КОРОТКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ/SHORT VERSION

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material

Также подходит для
also suitable for



- 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

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	№ 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	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 ²		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrought 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.

Поддача 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	∅ 10	∅ 12	∅ 16	∅ 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.

DUO-LOCK® POWER MILL UNI Z3
F2003UK
 КОРОТКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ/SHORT VERSION (0.75 X D)

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant
35° 36° 37°		
S	3-5°	Cool Flash
Z=3	ap ae	Air
	ap ae	X
		MMS

Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. 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



*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

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	№ 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	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 ²		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируе- мые 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	ø 20
fz	0,03 – 0,09	0,03 – 0,10	0,04 – 0,12	0,05 – 0,13

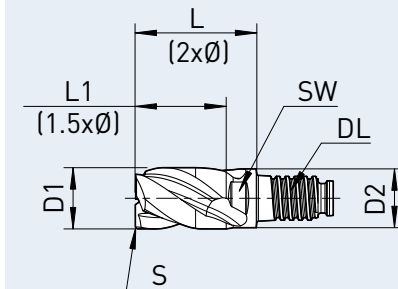
Данные по режимам резания даны для коротких цилиндр. удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. 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



* 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	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	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 ²		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируе- мые 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

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	∅ 10	∅ 12	∅ 16	∅ 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.

DUO-ΛΟΚΚ® POWER MILL UNI Z4

F2304UK С ГЕОМЕТРИЕЙ KORDEL/CORD PROFILE

КОРОТКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ/SHORT VERSION (0.75 X D)

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant
32° 34°	→	Coolant
45°	ap ae	Cool Flash
Z=4	ap ae	Air
		X
		MMS

L
 $(1.25 \times \emptyset)$
 $L1$
 $(0.75 \times \emptyset)$
 $D1$
 $D2$
 SW
 DL
 C

Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material

Также подходит для
also suitable for



- Применимы почти для всех материалов
- При проблемах с удалением стружки
- Также для мало мощных 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	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 ²		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируе- мые 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

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	∅ 10	∅ 12	∅ 16	∅ 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.

DUO-LOCK® POWER MILL UNI Z4
F2304MN С ГЕОМЕТРИЕЙ KORDEL/CORD PROFILE
СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ/NORMAL VERSION (1,5 X D)

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant

Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material

Также подходит для
also suitable for



- Применимы почти для всех материалов
- При проблемах с удалением стружки
- Также для мало мощных 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

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	№ 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	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 ²		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrought 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	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 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.

DUO-LOCK® POWER MILL UNI Z5

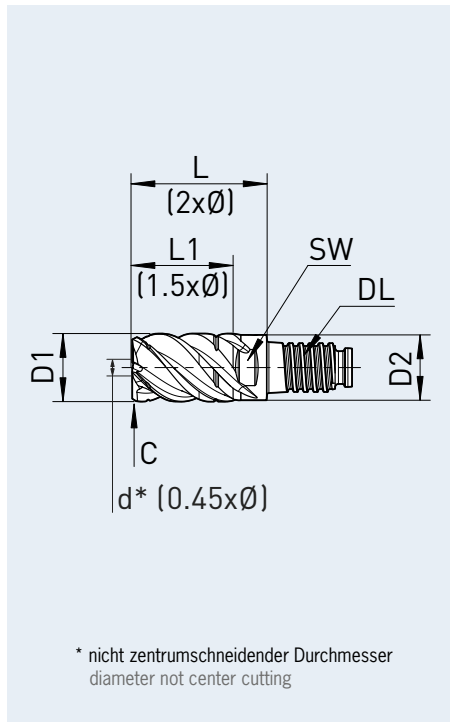
F1105MN С ФАСКОЙ И СТРУЖКОЛОМОМ/F1105MN CHAMFER WITH CHIP BREAKER
 СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ/NORMAL VERSION (1,5 X D)

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



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material

Также подходит для
also suitable for




- Применимы почти для всех материалов
- Для высокоскор. чистовой обр-ки до 1,5 x D1
- Хорошо подходит для трохойд. 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	
				Предел прочности Tensile strength	Состав/ Твердость Content/ Hardness	Скорость резания Vc (м/мин) Cutting speed Vc (m/min)	 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 ²	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 ²	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 ²			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 ²			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 ²			200 – 220
K2	Чугун Cast iron	EN-GJS-600-3 (GGG60), EN-GJS-700-2 (GGG70)	0.7060, 0.7070	> 450 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 ²			30 – 40
N1	Алюминиевые деформируемые сплавы Wrought 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						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.

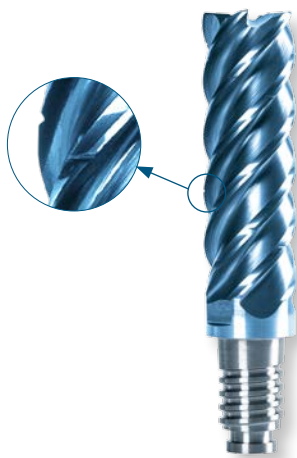
Подача на зуб fz (мм/зуб) исходя из D1 и ширины резания ae /Feed per tooth (mm/tooth) in relation with D1 and cutting width ae

	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

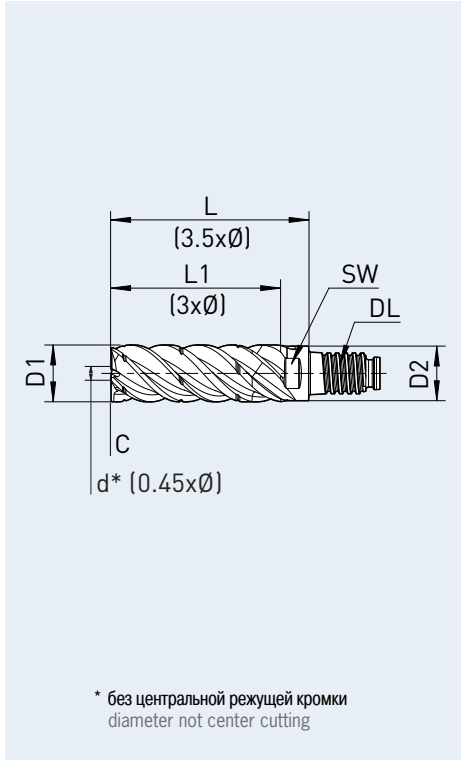
Данные по режимам резания даны для коротких цилиндр. удлинителей и требуют корректировки для больших вылетов.
Cutting data is based on cylindrical extensions short, cutting data for long overhang need to be adjusted.

Техническая информация и характеристики инструмента/Technical data and Product characteristics

- С шейкой для большей глубины резания
Neck for higher cutting depth
- 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



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. 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. таблицы 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

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	Конструкционные стали General construction steels	S235JR (RST37-2), E295 (St 50-2), C45	1.0038, 1.0050, 1.0503	≤ 800 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 ²		30 – 40	30 – 40
N1	Алюминиевые деформируе- мые 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.

Поддача 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	∅ 10	∅ 12	∅ 16
fz	0,02 – 0,09	0,03 – 0,10	0,03 – 0,12

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.

DUO-LOCK® POWER MILL UNI Z6/8 E1016/E1018 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°
- Острие гладко отшлифовано
Honed tip plan
- Лучшая повторяемость длины
Best length repeatability



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant
W		
Z=6/8		

Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material



Также 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. 51 *see HAIMER material page 51

Артикул Article-Code	Качество HAIMER HAIMER Quality	Duo-Lock™ Размер Size	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

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Врезание под углом Ramping angle	Ширина резания/Cutting width ae				
			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	≤ 800 N/mm²	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/mm²	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/mm²		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/mm²		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/mm²		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/mm²		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 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.

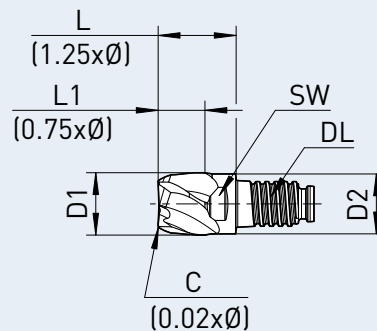
DUO-ЛОСК® BASIC Z4
F2004UK С ФАСКОЙ/CHAMFER
КОРОТКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ/SHORT VERSION (0.75 X D)

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. 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

*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

ГРУППЫ материалов HAIMER HAIMER Material groups	Пример материала Example material	№ материала Material no.	Информация о материале Material information		Врезание под углом Ramping angle	Ширина резания/Cutting width ae			
			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	≤ 800 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 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	≤ 650 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 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	≤ 450 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 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 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

	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 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.

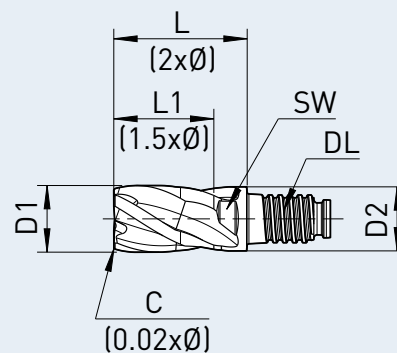
DUO-ЛОСК® BASIC Z4 F2004MN С ФАСКОЙ/CHAMFER СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ/NORMAL VERSION (1.5 X D)

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



Характеристики Characteristics	Применение Application	Охлаждение Coolant



Область применения по материалам/Application area - material*

Осн. материал
Main Material

Также подходит для
also suitable for



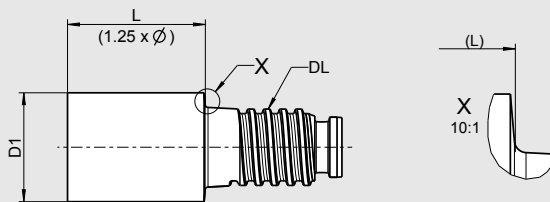
- Применимы почти для всех материалов
- Для черновой и чистовой обработки

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

*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

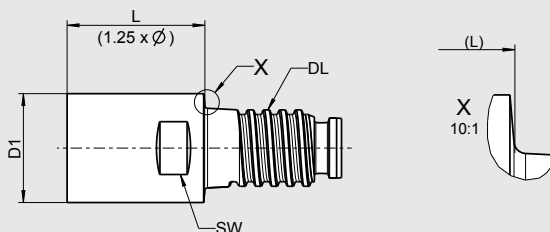
- Best length repeatability
- Fine grain carbide, 10% cobalt
- Measuring devices upon request
- Roller spanner available upon request

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

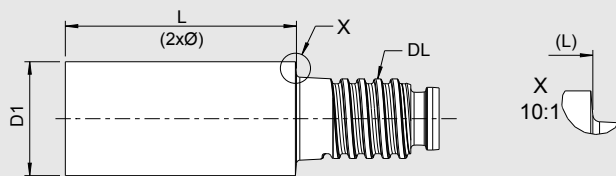
- Best length repeatability
- Fine grain carbide, 10% cobalt
- Measuring devices upon request

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

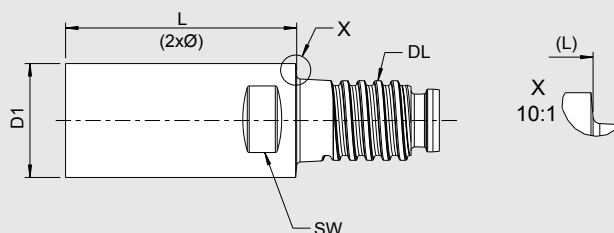
- Best length repeatability
- Fine grain carbide, 10% cobalt
- Measuring devices upon request
- Roller spanner available upon request

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

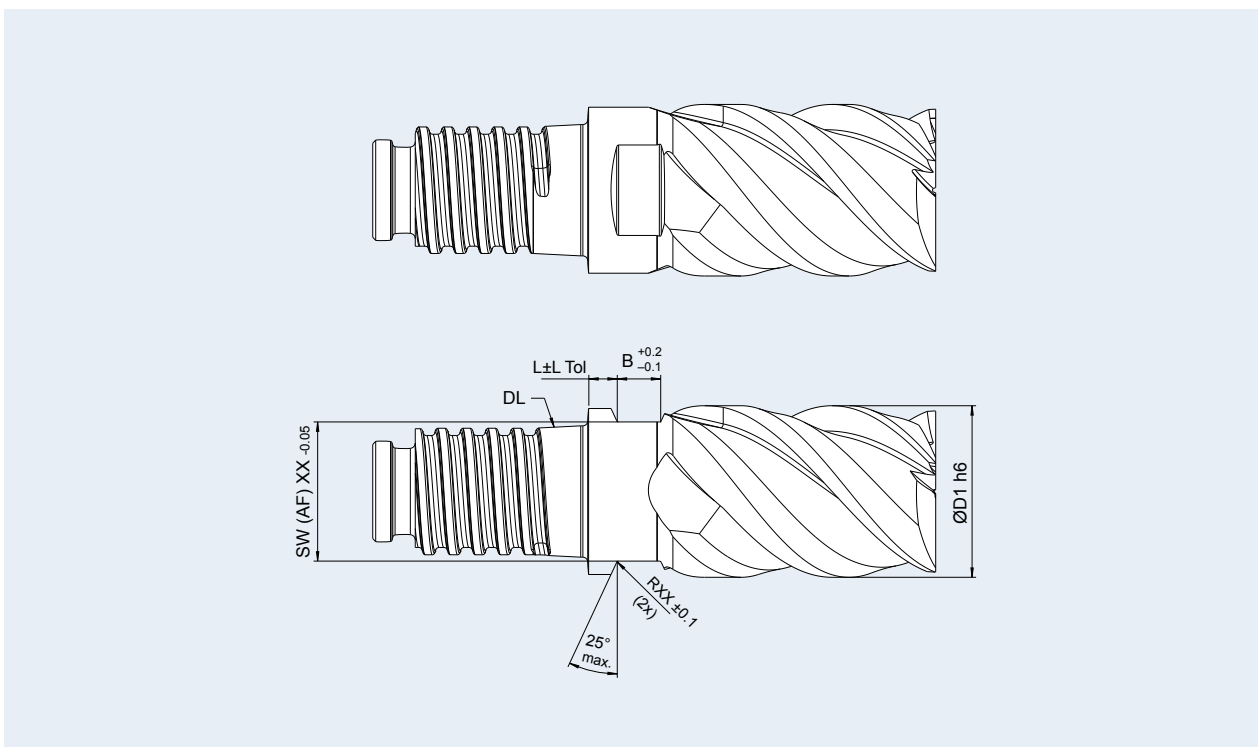
- Best length repeatability
- Fine grain carbide, 10% cobalt
- Measuring devices upon request

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

DUO-LOCK® ЗАГОТОВКА – РАЗМЕРЫ ПОД КЛЮЧ ЗНАЧЕНИЯ
 DUO-LOCK® BLANK – ACROSS FLATS SPECIFICATIONS



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

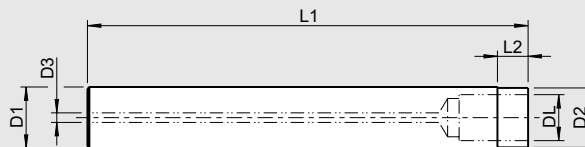
Термоусадочная техника

Балансировочная техника

Устройства предварительной настройки и измерения инструмента

Haimer GmbH | Weierstraße 21 | 86568 Igenhausen | Phone: +49-8257-9988-0 | Email: haimer@haimer.de | www.haimer.com

DUO-ЛОСК® УДЛИНИТЕЛИ – ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ – КОРОТКИЕ
DUO-ЛОСК® 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	№ 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]
DL12	75.120.DL12	75.120.DL12.1	12	60	11,5	6	2,5
DL16	75.160.DL16	75.160.DL16.1	16	65	15,5	8	3
DL20	75.200.DL20	75.200.DL20.1	20	70	19,3	10	3
DL25	75.250.DL25	75.250.DL25.1	25	80	24	12,5	5
DL32	75.320.DL32	75.320.DL32.1	32	90	31	16	5

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

Интерфейс Interface	№ 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]
DL10	75.100.DL10	75.100.DL10.1	10	55	9,6	5	2,5
DL12	75.121.DL12	75.121.DL12.1	12	65	11,5	6	2,5
DL16	75.161.DL16	75.161.DL16.1	16	70	15,5	8	3
DL20	75.201.DL20	75.201.DL20.1	20	80	19,3	10	3
DL25	75.251.DL25	75.251.DL25.1	25	90	24	12,5	5
DL32	75.321.DL32	75.321.DL32.1	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.)

№ 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.АК**

Насадка/Insert



Размер/Size

DL10 DL12 DL16 DL20 DL25 DL32

№ заказа/Order No. **84.640...**



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

Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size

DL10 DL12

№ заказа/Order No. **84.640...**

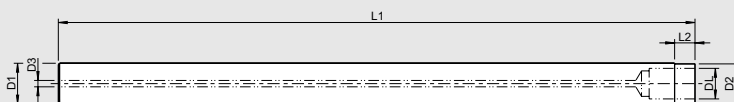


.10.1 .12.1

Набор рукояток, длинный/Grip set long

№ заказа/Order No. **84.600.10.1**

DUO-ЛОСК® УДЛИНИТЕЛИ – ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ – ДЛИННЫЕ DUO-ЛОСК® 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	№ 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]
DL10	75.102.DL10	75.102.DL10.1	10	100	9,6	5	2,5
DL12	75.122.DL12	75.122.DL12.1	12	120	11,5	6	2,5
DL16	75.162.DL16	75.162.DL16.1	16	160	15,5	8	3
DL20	75.202.DL20	75.202.DL20.1	20	200	19,3	10	3
DL25	75.252.DL25	75.252.DL25.1	25	250	24	12,5	5
DL32	75.322.DL32	75.322.DL32.1	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.)

№ 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



DL10 DL12 DL16 DL20 DL25 DL32

№ заказа/Order No. 84.640...

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

Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size



DL10 DL12

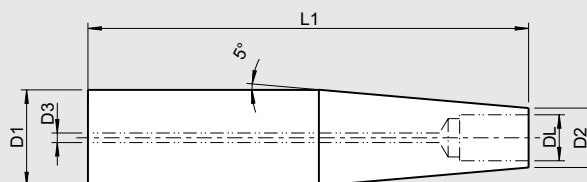
№ заказа/Order No. 84.640...

.10.1 .12.1

Набор рукояток, длинный/Grip set long

№ заказа/Order No. 84.600.10.1

DUO-ЛОСК® УДЛИНИТЕЛИ КОНИЧЕСКИЕ – КОРОТКИЕ
DUO-ЛОСК® 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	№ 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]
DL10	75.120.DL10	75.120.DL10.1	12	65	9,6	2,5
DL10	75.160.DL10	75.160.DL10.1	16	90	9,6	2,5
DL10	75.200.DL10	75.200.DL10.1	20	115	9,6	2,5
DL12	75.160.DL12	75.160.DL12.1	16	80	11,5	2,5
DL12	75.200.DL12	75.200.DL12.1	20	105	11,5	2,5
DL16	75.200.DL16	75.200.DL16.1	20	80	15,5	3
DL16	75.250.DL16	75.250.DL16.1	25	115	15,5	3
DL20	75.250.DL20	75.250.DL20.1	25	95	19,3	3
DL25	75.320.DL25	75.320.DL25.1	32	105	24	5
DL32	75.400.DL32	75.400.DL32.1	40	140	31	5
DL32	75.500.DL32	75.500.DL32.1	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.)

№ 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



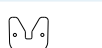
DL10 DL12 DL16 DL20 DL25 DL32

№ заказа/Order No. **84.640...**

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

Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size



DL10 DL12

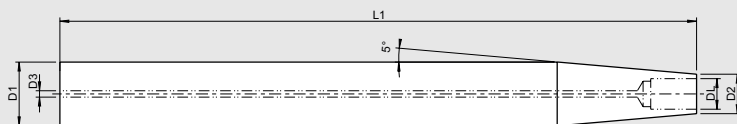
№ заказа/Order No. **84.640...**

.10.1 .12.1

Набор рукояток, длинный/Grip set long

№ заказа/Order No. **84.600.10.1**

DUO-ЛОСК® УДЛИНИТЕЛИ КОНИЧЕСКИЕ – ДЛИННЫЕ DUO-ЛОСК® 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]
DL10	75.122.DL10	75.122.DL10.1	12	120	9,6	2,5
DL10	75.162.DL10	75.162.DL10.1	16	160	9,6	2,5
DL10	75.202.DL10	75.202.DL10.1	20	200	9,6	2,5
DL12	75.162.DL12	75.162.DL12.1	16	160	11,5	2,5
DL12	75.202.DL12	75.202.DL12.1	20	200	11,5	2,5
DL16	75.202.DL16	75.202.DL16.1	20	200	15,5	3
DL16	75.252.DL16	75.252.DL16.1	25	250	15,5	3
DL20	75.252.DL20	75.252.DL20.1	25	250	19,3	3
DL25	75.322.DL25	75.322.DL25.1	32	250	24	5
DL32	75.402.DL32	75.402.DL32.1	40	250	31	5
DL32	75.502.DL32	75.502.DL32.1	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.АК

Насадка/Insert

Размер/Size

№ заказа/Order No. 84.640...

Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size

№ заказа/Order No. 84.640...

Набор рукояток, длинный/Grip set long

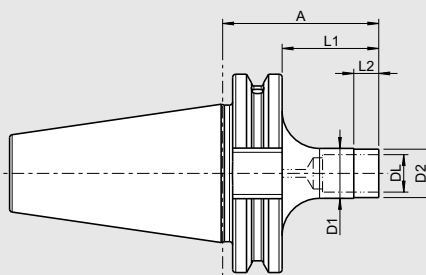
№ заказа/Order No. 84.600.10.1



DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
.10	.12	.16	.20	.25	.32

DL10	DL12
.10.1	.12.1

DUO-LOCK®
МОНОБЛОЧНАЯ ОПРАВКА/MONOBLOCK HOLDER
DIN 69871 · SK40



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"/>	Допуск угла конуса AT 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Taper tolerance AT3
<input checked="" type="checkbox"/>	Подвод СОЖ форма 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 SK40 форма ADB DIN 69871.

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

With steep taper SK40 Form ADB DIN 69871.

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

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

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

- 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

Н° заказа/Order No. **84.640...**

Насадка против износа/Wear insert

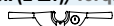
Размер/Size

Н° заказа/Order No. **84.640...**

Набор рукояток, длинный/Grip set long

Н° заказа/Order No. **84.600.10.1**

Штревель/Pull studs



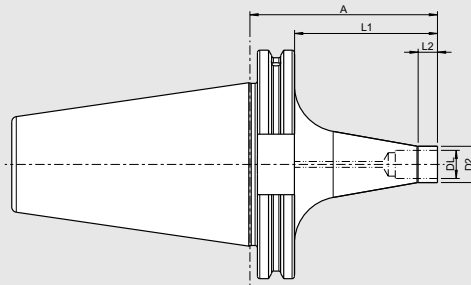
DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
.10	.12	.16	.20	.25	.32

DL10	DL12
.10.1	.12.1

См. каталог Аксессуаров/See Accessories catalogue

DUO-LOCK® МОНОБЛОЧНАЯ ОПРАВКА/MONOBLOCK HOLDER DIN 69871 · SK50

ПАСПОРТ КАЧЕСТВА	
☑ Точная балансировка корпуса оправки	☑ Chuck body fine balanced
☑ G2.5 25.000 1/min	☑ oder/or U<1 gmm
☑ Обработка всех функций. поверхностей	☑ All functional surfaces fine machined
☑ Допуск угла конуса AT 3	☑ Taper tolerance AT3
☑ 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™.

Duo-Lock™ Monoblock holder for direct clamping.
Perfectly suitable for milling and also for grinding Duo-Lock™ blanks.

С конусом SK50 форма ADB DIN 69871.

With steep taper SK50 Form ADB DIN 69871.

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

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

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

- 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.АК

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

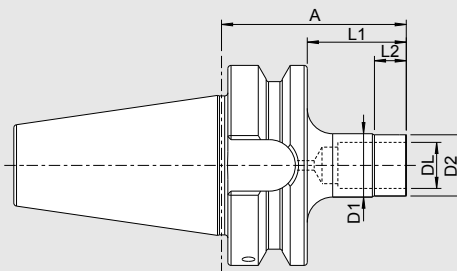
Набор рукояток, длинный/Grip set long

Н° заказа/Order No. 84.600.10.1

Штрель/ Pull studs

См. каталог Аксессуаров/See Accessories catalogue

DUO-LOCK®
МОНОБЛОЧНАЯ ОПРАВКА/MONOBLOCK HOLDER
JIS B 6339 · BT40



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 функц. поверхностей
<input checked="" type="checkbox"/>	All functional surfaces fine machined
<input checked="" type="checkbox"/>	Допуск угла конуса AT 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Taper tolerance AT3
<input checked="" type="checkbox"/>	Подвод СОЖ форма 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
№ 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.)

№ 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...**

Насадка против износа/Wear insert

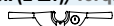
Размер/Size

№ заказа/Order No. **84.640...**

Набор рукояток, длинный/Grip set long

№ заказа/Order No. **84.600.10.1**

Штревель/Pull studs



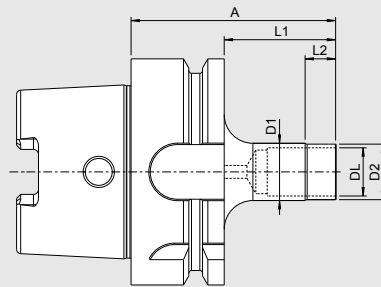
DL10	DL12	DL16	DL20	DL25	DL32
.10	.12	.16	.20	.25	.32

DL10	DL12
.10.1	.12.1

См. каталог Аксессуаров/See Accessories catalogue

DUO-ЛОСК® МОНОБЛОЧНАЯ ОПРАВКА/MONOBLOCK HOLDER DIN 69893-1 · HSK-A63

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 функций. 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.

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

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

- 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
Н° 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.)

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.АК



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

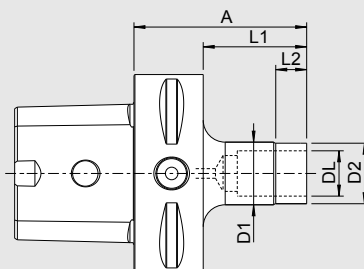
Н° заказа/Order No. 84.600.10.1

Трубка для СОЖ/Coolant tube

Н° заказа/Order No. 85.700.63



DUO-LOCK®
МОНОБЛОЧНАЯ ОПРАВКА/MONOBLOCK HOLDER
ISO 26623-1 · HAIMER CAPTO™ C6



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.

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

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

- 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	50	50	55	55	60	68
Н° заказа/Order No.	CC6.190.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.)

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.АК

Насадка/Insert

Размер/Size

Н° заказа/Order No. 84.640...

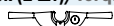
Насадка против износа/Wear insert

Размер/Size

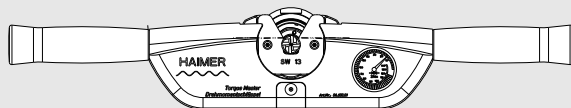
Н° заказа/Order No. 84.640...

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

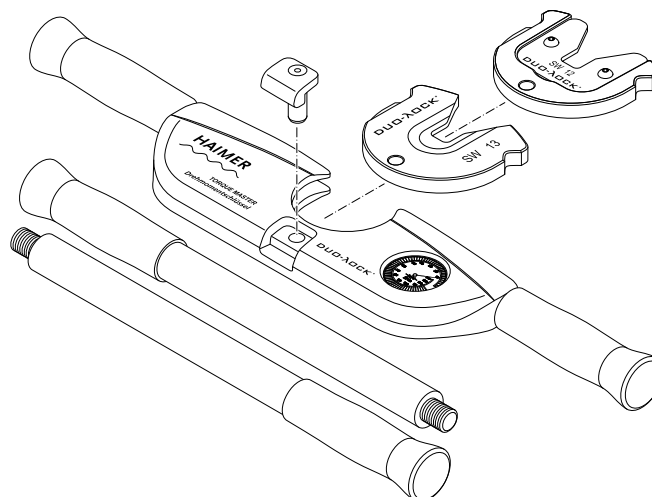
Duo-Lock™ динамометр. ключ с набором рукояток, длинный (без вставок)
Torque Master Duo-Lock™ incl. grip set long (without inserts)

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-ЛОСК®
 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		
№ 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		DL10	DL12
№ заказа/Order No.	84.640...	 .10.1	.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

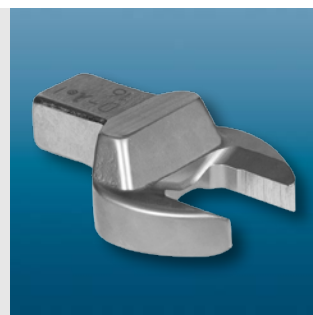
Wera 7001 Torque wrench 9x12 mm

82.587.00

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

	DL10	DL12	DL16	DL20
Nm	25	30	60	80

НАСАДКИ DUO-ЛОСК® 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™

№ заказа/Order No.

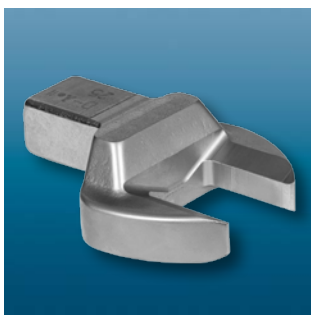
Динамометрический ключ 14x18 мм Wera 7003
Wera 7003 Torque wrench 14x18 mm

82.588.00

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

	DL16	DL20	DL25	DL32
Nm	60	80	100	130

НАСАДКИ DUO-ЛОК® ДЛЯ ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОГО КЛЮЧА WERA 7003 DUO-LOCK® 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

82.588.DL16

DL16

82.588.DL20

DL20

82.588.DL25

DL25

82.588.DL32

DL32

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 | Weierstraße 21 | 86568 Igenhausen | Phone: +49-8257-9988-0 | Email: haimer@haimer.de | www.haimer.com

FORMULAR SONDERANFRAGE VHM-FRÄSER

Sonderanfragenummer

Datum

Firma

Kunden-Nr.

Straße

Ansprechpartner

PLZ/Ort

Telefon

Land

E-Mail

Anwendungstechniker

Außendienst

Innendienst

Artikelgruppen

- Z2 - F4002 (Alu)
- Z3 - F4003 (Alu)
- UNI Z3 - F1003
- Z4 - F2004
- UNI Z4 - F1004
- UNI Z4 - F1104 (mit Spanbrecher)
- UNI Z4 - F1304 (Kordel)
- UNI Z5 - F1005
- UNI Z5 - F1105 (mit Spanbrecher)
- UNI Z2 - V1002 (Vollradius)
- Z2 - V4002 (Alu) (Vollradius)
- Z6 - E1016 (Entgratfräser)

Basis-Artikelnummer

Zentrum schneidend

- Ja
- Nein

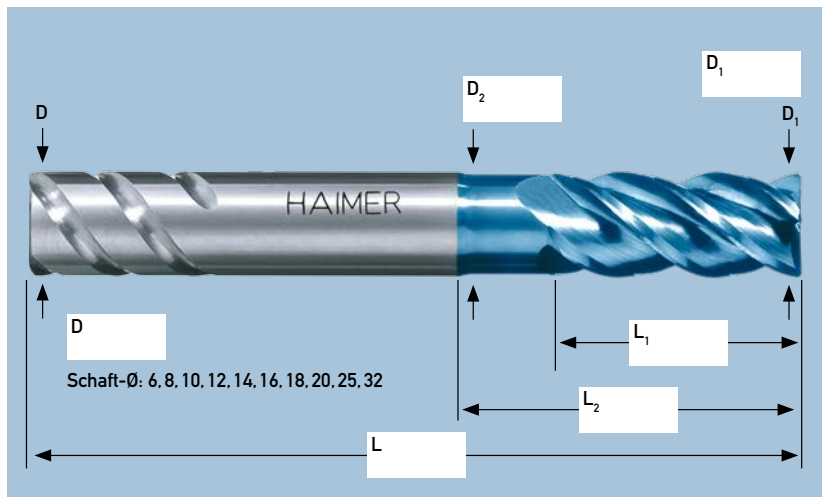
Schaft

Abmessungen

Eckengeometrie

Alle Durchmesser- und Längenangaben in mm

- HA
Glattschaft
- HB
Weldonschaft
- Safe-Lock™
Schaft



- Scharfkantig (S)
- Radius R:
- Fase C: α :

Beschichtung

- Ja
- Nein

Einsatzbereich

Kühlung

Material (Werkstoffnummer)

Härte/Zugfestigkeit

Schnitttiefe a_p in mm

Schnittbreite a_e in mm



Schnittgeschwindigkeit Vc in m/min

Vorschub Fz in mm

- Trocken
- MMS
- Luft
- Schmierstoff:

Anwendung

Anzahl

- Walz- / Eckfräsen
Nut- / Taschenfräsen



- Bohren/
Einstechen



- Kopieren/
3D-Fräsen



(min. 10 Stück)

Kommentar

Mitbewerber

Kunde arbeitet aktuell mit

Kosten des Werkzeugs

FORM SPECIAL REQUEST SOLID CARBIDE END MILLS

Special Request Number

HAIMER

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

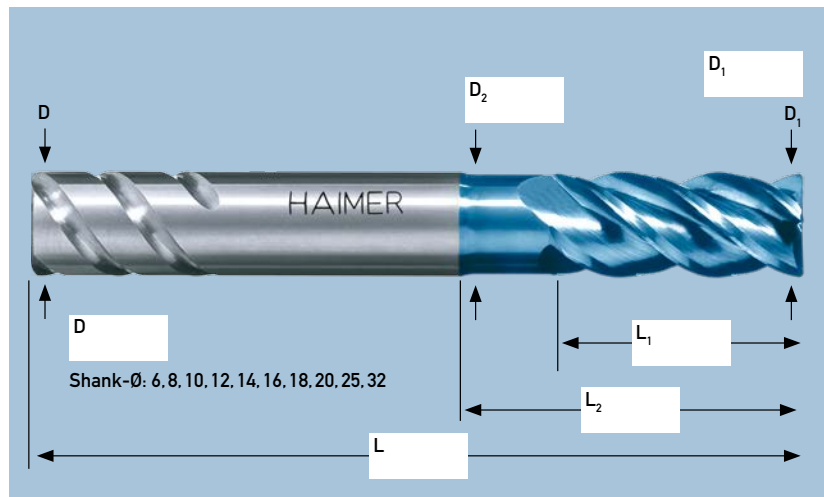
Shank

HA
Straight Shank

HB
Weldon Shank

Safe-Lock™
Shank

Dimensions



Face Geometry

Sharp Corner (S)

Radius R:

Chamfer C: α :

Coating

Yes
 No

Areas of Application

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

Cooling

Dry
 MQL
 Air
 Lubricant:

Applications

Side and Face Milling
Slot and Pocket Milling

Slot Drills

Copying/
3D Milling

Requested Quantity

(min. 10 pieces)

Comments

Competitor

Customer is currently working with

Cost of the tool

All diameters and lengths in mm

FORMULAR SONDERANFRAGE DUO-LOCK™

Sonderanfragenummer

Datum

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

Anwendungstechniker

Außendienst

Innendienst

Power Mill

<input type="checkbox"/> UNI Z3 - F2003	<input type="checkbox"/> UNI Z4 - F2304 (Kordel)	<input type="checkbox"/> UNI Z2 - V2002 (Vollradius)
<input type="checkbox"/> Z4 - F2004	<input type="checkbox"/> UNI Z5 - F1105 (Spanbrecher)	<input type="checkbox"/> UNI Z4 - V2004 (Vollradius)
		<input type="checkbox"/> Z6/8 - E1016 / E1018 (Entgratfräser)

Basic Mill

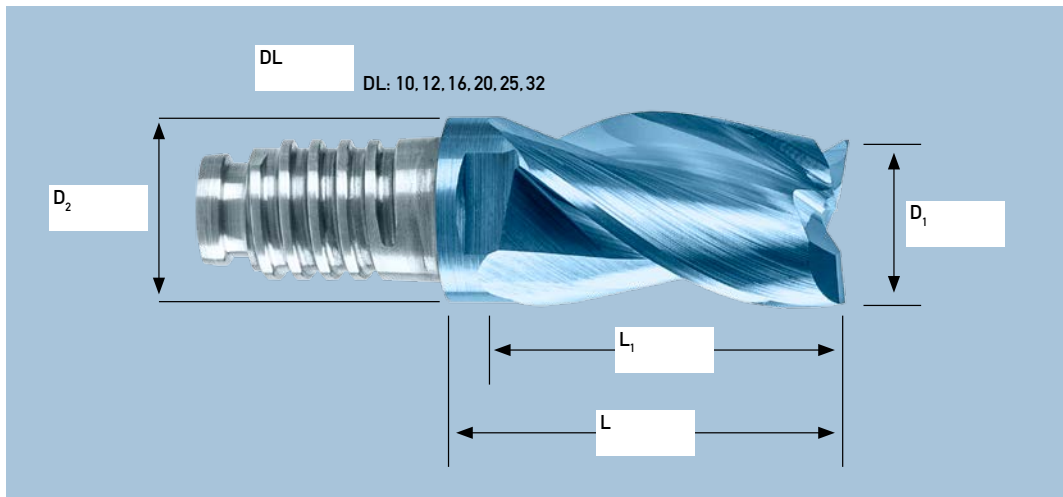
Basis-Artikelnummer

Zentrum schneidend

Ja Nein

Abmessungen

Alle Durchmesser- und Längenangaben in mm



Eckengeometrie

Scharfkantig (S)

Radius R:

Fase C: α :

Beschichtung

Ja Nein

Einsatzbereich

Material (Werkstoffnummer)	Schnitttiefe a_p in mm	Schnittgeschwindigkeit V_c in m/min
Härte/Zugfestigkeit	Schnittbreite a_e in mm	Vorschub F_z in mm

Kühlung

Trocken

MMS

Luft

Schmierstoff:

Anwendung

Walz- / Eckfräsen Bohren/ Einstechen Kopieren/ 3D-Fräsen

Anzahl

(min. 10 Stück)

Kommentar

Mitbewerber

Kunde arbeitet aktuell mit

Kosten des Werkzeugs

FORM SPECIAL REQUEST DUO-LOCK™

Special Request Number

HAIMER®

Date

Company

Street

Zip Code/City

Country/State

Customer-No.

Contact Person

Phone

Email

Applications Engineer

External Sales Representative

Internal Sales Representative

Power Mill

UNI Z3 - F2003

Z4 - F2004

UNI Z4 - F2304 (Cord Profile)

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)

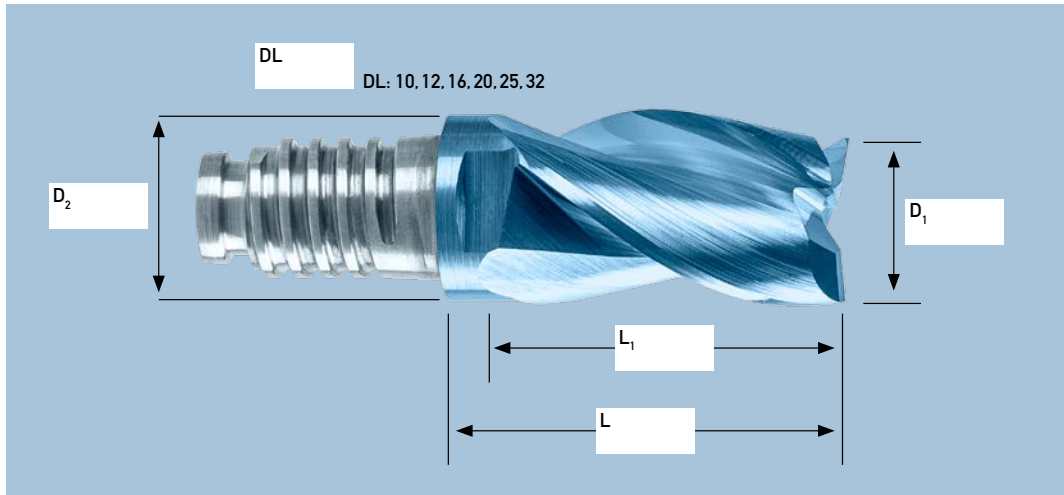
Article-No. of Standard Item

Article No.

Center Cutting

Yes No

Dimensions



Face Geometry

Sharp Corner (S)

Radius R: _____

Chamfer C: _____

Chamfer angle: _____

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

Side and Face Milling Slot and Pocket Milling

Slot Drills

Copying/ 3D Milling

Requested Quantity

(min. 10 pieces)

Quantity

Comments

Comments

Competitor

Customer is currently working with

Competitor

Cost of the tool

HAIMER®

Побеждает качество.

Tool Management Logistik
Система инструментального
хозяйства



Werkzeugtechnik
Инструментальная оснастка



Schrumpftechnik
Термоусадочная техника



Mess- und Voreinstelltechnik
Устройства предварительной
настройки и измерения инструмента



Auswuchttechnik
Балансировочная техника

