

**MILLLINE** Фрезы с круглыми пластинами

**FIXR MILL**

**TRP / ERP** тип

**НОВИНКА**

**Невероятная надежность при контурном фрезеровании!**



# Идеальное решение для трехмерного фрезерования деталей сложной формы!

## ■ Инновационная и безопасная антивибрационная система с фиксированным положением пластины и высокой надежностью крепления инструмента

### Антивибрационная система

- Уникальная система крепления обеспечивает смену позиций пластины, предотвращая при этом возникновение вибраций.
- Уникальное крепление пластины в гнезде с фиксацией в 6 сменных позициях.
- Доступно два типа стружколомов, **MJ**: для общей обработки  
**ML**: для обработки с применением низких сил резания

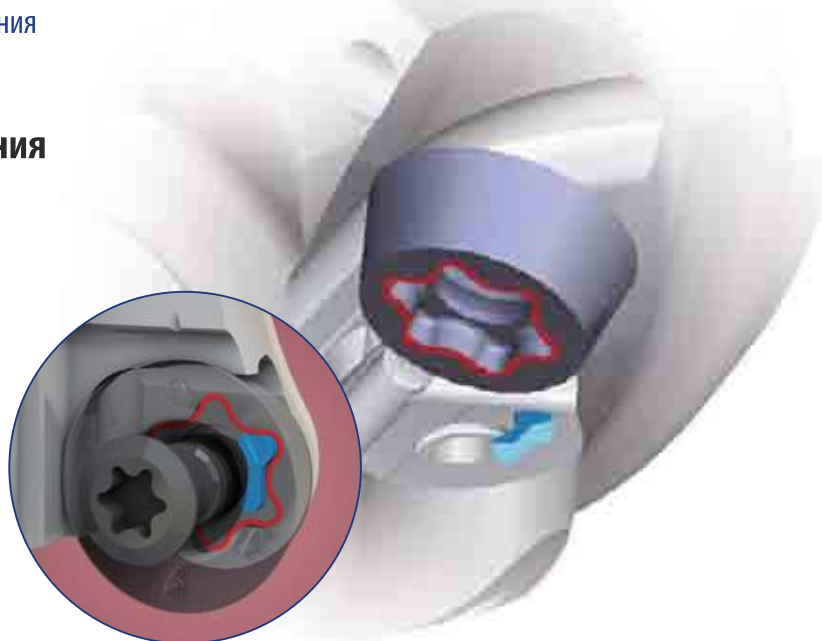
Верхняя поверхность

Нижняя поверхность



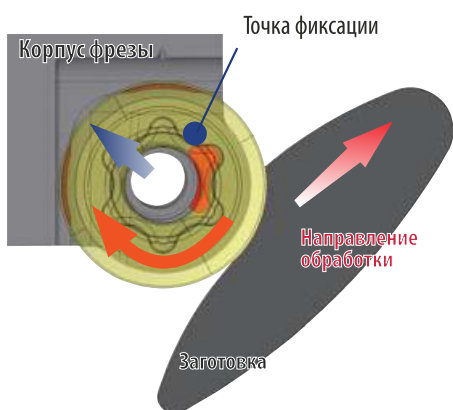
### Простая, но надежная система крепления

- Замок в посадочном месте удерживает пластину снизу креплением в форме звезды.



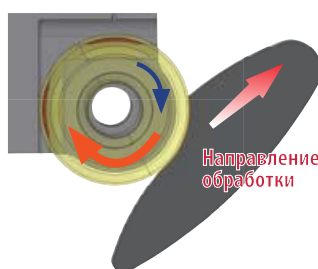
## FIXR MILL

**Силы резания удерживают пластину в гнезде, обеспечивая высокую прочность крепления.**



### Винтовая система крепления (Без антивибрационной системы)

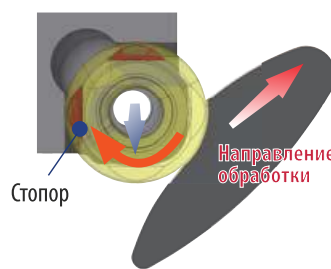
Возможно вибрации и повороты пластины во время резания.



### Винтовая система крепления + пластина с плоской зоной контакта

Стопор

Направление обработки





## Сплавы

### АН725



#### Для фрезерования стали и чугуна

- Обеспечивает высокую надежность при обработке стали и чугуна
- Универсальный сплав с отличной стойкостью к износу и образованию сколов

### АН130

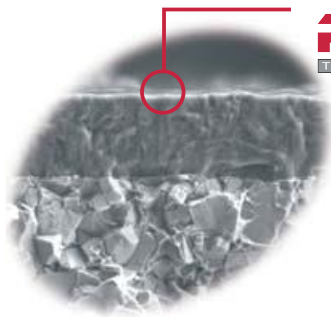


#### Для фрезерования нержавеющей стали

- Значительно сокращает появление заусенец и выемок
- Обеспечивает исключительную надежность фрезерования

Эксклюзивная технология обработки поверхности

**PREMIUMTEC**  
TUNGALOY



**Новинка**

### АН4035

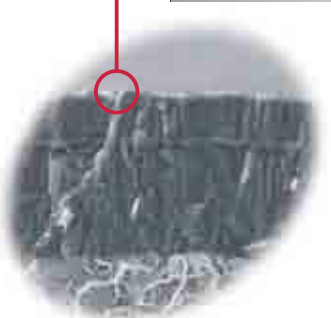


#### Идеальный сплав для нержавеющей стали с высоким содержанием хрома

- Инновационный сплав с исключительным сочетанием стойкости к износу и образованию сколов.
- Значительно сокращает появление сколов и износа при обработке нержавеющей стали.

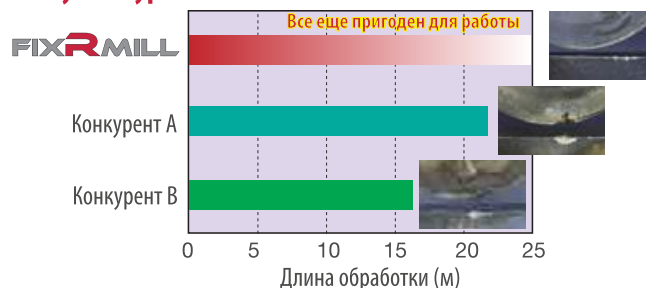
Эксклюзивная технология обработки поверхности

**PREMIUMTEC**  
TUNGALOY



#### Сравнение срока службы инструмента

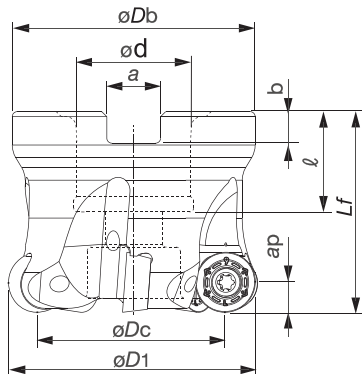
**Более долгий срок службы инструмента, чем у конкурентов**



Фреза: TRP12R050M22.0E05 (z = 5)  
 Пластина: RPMT1204EN-ML  
 Сплав: АН4035  
 Обрабатываемый материал : SUS420J1 / X20Cr13  
 Скорость обработки : Vc = 300 м/мин  
 Подача: fz = 0.5 мм/зуб  
 Глубина обработки: ap = 2.0 мм  
 Ширина обработки: ae = 32.5 мм  
 Станок: Горизонтальный многофункциональный BT40

## Фреза

**TRP12, TRP16 тип**  
Торцевой тип



E/TRP12: Макс. глубина обработки  $ap = 6.0$   
E/TRP16: Макс. Глубина обработки  $ap = 8.0$  мм

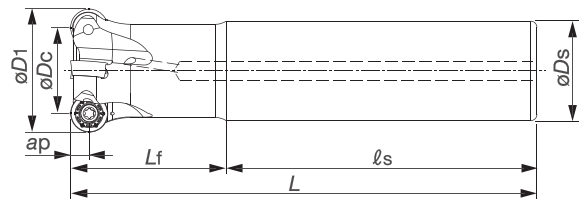
### Торцевой тип

| Код заказа        | Склад | Кол-во пластин | Размеры (мм) |      |      |     |        |       |     |      | Вес (кг) | Отверстие для СОЖ | Центральный болт | Пластины      |
|-------------------|-------|----------------|--------------|------|------|-----|--------|-------|-----|------|----------|-------------------|------------------|---------------|
|                   |       |                | $Dc$         | $D1$ | $Db$ | $d$ | $\ell$ | $L_f$ | $b$ | $a$  |          |                   |                  |               |
| TRP12R050M22.0E05 | ●     | 5              | 38           | 50   | 47   | 22  | 20     | 40    | 6.3 | 10.4 | 0.3      | Да                | CM10<br>30H      | RPMT1204EN-M* |
| TRP12R063M22.0E06 | ●     | 6              | 51           | 63   | 59   | 22  | 20     | 40    | 6.3 | 10.4 | 0.6      |                   |                  | RPMT1606EN-M* |
| TRP16R063M22.0E05 | ●     | 5              | 47           | 63   | 59   | 22  | 20     | 40    | 6.3 | 10.4 | 0.6      |                   |                  | RPMT1606EN-M* |

### Концевой тип

| Код заказа        | Склад | Кол-во пластин | Размеры (мм) |      |      |          |       |     | Вес (кг) | Отверстие для СОЖ | Пластины      |
|-------------------|-------|----------------|--------------|------|------|----------|-------|-----|----------|-------------------|---------------|
|                   |       |                | $Dc$         | $D1$ | $Ds$ | $\ell_s$ | $L_f$ | $L$ |          |                   |               |
| ERP12R032M32.0-03 | ●     | 3              | 20           | 32   | 32   | 100      | 50    | 150 | 0.8      | Да                | RPMT1204EN-M* |
| ERP12R040M32.0-04 | ●     | 4              | 28           | 40   | 32   | 100      | 50    | 150 | 0.9      |                   | RPMT1606EN-M* |
| ERP16R040M32.0-02 | ●     | 2              | 24           | 40   | 32   | 100      | 50    | 150 | 0.9      |                   | RPMT1606EN-M* |

**ERP12, ERP16 тип**  
Концевой тип



### Запасные части

| Описание         | Код заказа запасных частей |          |          |             |
|------------------|----------------------------|----------|----------|-------------|
|                  | TRP12...                   | ERP12... | TRP16... | ERP16...    |
| Применимая фреза | TRP12...                   | ERP12... | TRP16... | ERP16...    |
| Крепежный винт   | CSTR-4L100                 |          | CSPB-5   |             |
| Ключ             | Отвертка                   | BT15S    | -        | BLD IP20/S7 |
|                  | Рукоятка                   | H-TBS    | -        | H-TBS       |
| Моноблочный ключ | -                          | T-15DB   | -        | IP-20D      |

## Пластина

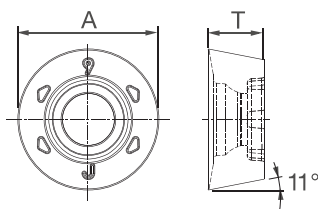


Рис. 1 MJ

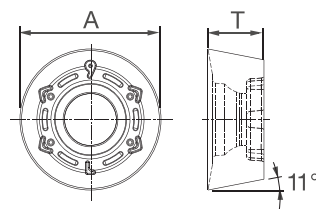


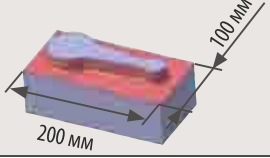
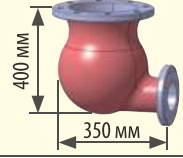
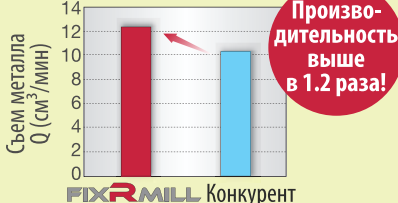
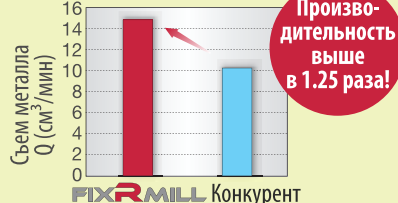
Рис. 2 ML

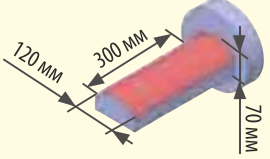
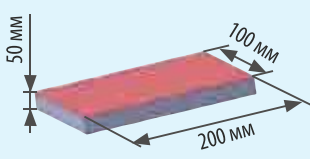


| Код заказа    | Точность | Фаска | Сплавы<br><b>PREMIUMTEC</b> |        |       | Размеры (мм) |      | Форма | Фрезы    |
|---------------|----------|-------|-----------------------------|--------|-------|--------------|------|-------|----------|
|               |          |       | АН725                       | АН4035 | АН130 | A            | T    |       |          |
| RPMT1204EN-MJ | M        | Да    | ●                           | ●      | ●     | 12           | 4.76 | Рис.1 | E/TRP12R |
| RPMT1204EN-ML |          |       | ●                           | ●      | ●     | 12           | 4.76 | Рис.2 |          |
| RPMT1606EN-MJ |          |       | ●                           | ●      | ●     | 16           | 6.35 | Рис.1 | E/TRP16R |
| RPMT1606EN-ML |          |       | ●                           | ●      | ●     | 16           | 6.35 | Рис.2 |          |

● : Складская позиция



## Примеры обработки

| Тип заготовки   |                                | Штамп   | Деталь машины  |
|---|--------------------------------|---|--|
| Фреза   |                                | ERP12R032M32.0-03   | TRP12R050M22.0E05  |
| Пластина  |                                | RPMT1204EN-ML   | RPMT1204EN-ML  |
| Сплав   |                                | АН725   | АН130  |
| Обрабатываемый материал   |                                | SKD61 / X40CrMoV5-1   | Нержавеющая сталь, устойчивая к коррозии   |
|  |                                |    |  |
| Режим обработки   | Скорость обработки: Vc (м/мин) | 130   | 200  |
|   | Подача: fz (мм/зуб)            | 0.4   | 0.3  |
|   | Глубина обработки: ap (мм)     | 1.0   | 1.0  |
|   | Ширина обработки: ae (мм)      | 26.0  | < 50   |
|   | Тип обработки                  | Профильное фрезерование   | Профильное фрезерование сложной формы  |
|   | СОЖ                            | Воздушный поток   | Водостойкий тип  |
| Станок  |                                | Вертикальный многофункциональный, BT40  | 5-осевой, многофункциональный M/C, BT50  |
| Результаты  |                                |  <p>Производительность увеличивается в 1.2 раза за счет высокой прочности, без образования сколов или появления вибрации.</p> |  <p>Высокая скорость обработки и высокая скорость подачи возможны за счет высокой прочности. В результате продуктивность увеличивается на 25%.</p> |

| Тип заготовки   |                                | Деталь машины   | Деталь машины  |
|---|--------------------------------|---|--|
| Фреза   |                                | TRP12R050M22.0E05   | TRP12R050M22.0E05  |
| Пластина  |                                | RPMT1204EN-MJ   | RPMT1204EN-MJ  |
| Сплав   |                                | АН4035  | АН725  |
| Обрабатываемый материал   |                                | SUS420J1 / X20Cr13  | S55C / C55   |
|  |                                |    |  |
| Режим обработки   | Скорость обработки: Vc (м/мин) | 300   | 160  |
|   | Подача: fz (мм/зуб)            | 0.5   | 0.5  |
|   | Глубина обработки: ap (мм)     | 2.0   | 2.0  |
|   | Ширина обработки: ae (мм)      | < 50  | 30.0   |
|   | Тип обработки                  | Профильное фрезерование сложной формы   | Торцевое фрезерование  |
|   | СОЖ                            | Воздушный поток   | Воздушный поток  |
| Станок  |                                | 5-осевой, многофункциональный M/C, BT50   | Вертикальный многофункциональный BT50  |
| Результаты  |                                |  <p>Высокая стойкость к износу обеспечивает увеличение срока службы инструмента в 1.15 раза.</p> |  <p>После 40 м обработки, вероятность поломки фрезы FixRMILL минимальна и пластины могут быть использованы далее. Инструмент конкурентов выходит из строя после 14 м обработки.</p> |

## Стандартные режимы обработки

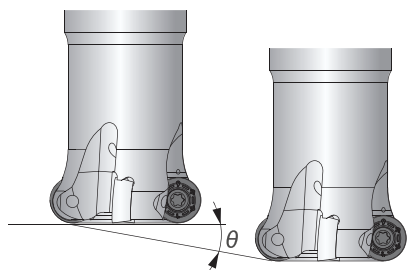
| Обрабатываемый материал  | Твердость по Бринеллю | Приоритет      | Сплав         | Стружколом | Скорость обработки Vc (м/мин) | Подача fz (мм/зуб) |
|--|-----------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|--------------------|
| Углеродистая сталь (S45C / C45, S55C / C55 и т.д.)                       | < 300 HB              | Первый выбор   | <b>АН725</b>  | <b>MJ</b>  | 120 - 250                     | 0.3 - 0.7          |
|  |                       | Ударопрочность | <b>АН130</b>  | <b>MJ</b>  | 120 - 250                     | 0.3 - 0.7          |
| Легированная сталь (SCM440 / 42CrMo4, SCr415 / 17Cr3 и т.д.)             | 150 - 300 HB          | Первый выбор   | <b>АН725</b>  | <b>MJ</b>  | 100 - 250                     | 0.2 - 0.6          |
|  |                       | Ударопрочность | <b>АН130</b>  | <b>MJ</b>  | 100 - 250                     | 0.2 - 0.6          |
| Инструментальная сталь (SKD11 / X153CrMoV12 т.д.)                        | < 300 HB              | -              | <b>АН725</b>  | <b>ML</b>  | 80 - 180                      | 0.2 - 0.4          |
| Нержавеющая сталь (SUS304 / X5CrNi18-9, SUS316 / X5CrNiMo17-12-3 и т.д.) | < 200 HB              | Первый выбор   | <b>АН130</b>  | <b>ML</b>  | 100 - 250                     | 0.2 - 0.6          |
|  |                       | Ударопрочность | <b>АН130</b>  | <b>MJ</b>  | 100 - 250                     | 0.2 - 0.6          |
| Нержавеющая сталь (SUS430 / X6Cr17 и т.д.)                               | < 200 HB              | Первый выбор   | <b>АН4035</b> | <b>ML</b>  | 100 - 300                     | 0.2 - 0.6          |
|  |                       | Ударопрочность | <b>АН4035</b> | <b>MJ</b>  | 100 - 300                     | 0.2 - 0.6          |
| Серый чугун (FC250 / GG25, FC300 / GG30 т.д.)                            | 150 - 250 HB          | -              | <b>АН725</b>  | <b>ML</b>  | 120 - 250                     | 0.3 - 0.7          |
| Ковкий чугун (FCD400 / GGG40 т.д.)                                       | 150 - 250 HB          | -              | <b>АН725</b>  | <b>ML</b>  | 100 - 200                     | 0.3 - 0.7          |
| Закаленная сталь (SKD61 / X40CrMoV5-1 и т.д.)                            | 40 - 50 HRC           | -              | <b>АН725</b>  | <b>MJ</b>  | 60 - 140                      | 0.1 - 0.3          |
| Закаленная сталь (SKD11 / X153CrMoV12 и т.д.)                            | 50 - 60 HRC           | -              | <b>АН725</b>  | <b>MJ</b>  | 20 - 60                       | 0.05 - 0.2         |

- Для удаления стружки, используйте воздушный продув.
- Возможно регулирование динамического равновесия инструмента при обработке на высокой скорости более Vc = 1000 м/мин.

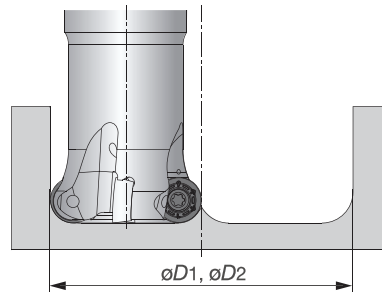
- Режим фрезерования ограничивается мощностью станка, твердостью материала и выходом шпинделя. При большой ширине, глубине резания или длине вылета, установите Vc и fz до нижнего рекомендуемого значения и проверьте вибрацию станка и нагрузку на шпиндель.

## Применение

### ■ Обработка наклонной поверхности



### ■ Винтовая обработка



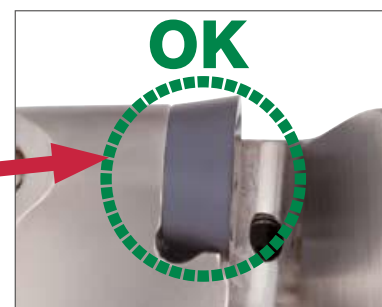
| Код заказа        | Диаметр инструмента $\phi D_c$ | Макс. угол наклона $\theta$ | Мин. диаметр отверстия $D1$ (мм) | Макс. диаметр отверстия $D2$ (мм) |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| ERP12R032M32.0-03 | 32                             | 8                           | 55                               | 64                                |
| ERP12R040M32.0-04 | 40                             | 6                           | 71                               | 80                                |
| ERP16R040M32.0-02 | 40                             | 7                           | 71                               | 80                                |
| TRP12R050M22.0E05 | 50                             | 3.5                         | 91                               | 100                               |
| TRP12R063M22.0E06 | 63                             | 2.5                         | 117                              | 126                               |
| TRP16R063M22.0E05 | 63                             | 3                           | 117                              | 126                               |

- Торцевая винтовая обработка необходима для среза оставшегося материала в готовом отверстии.

| Диаметр инструмента: $\varnothing D_c$ (мм), Частота вращения: $n$ (мин <sup>-1</sup> ), Подача: $V_f$ (мм/мин), Глубина обработки: $a_p = 2.0$ |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
|---|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| 32  |       | 40   |       |       | 50   |       | 63   |       |       |
| $n$   | $V_f$ | $n$  | $V_f$ |       | $n$  | $V_f$ | $n$  | $V_f$ |       |
|   |       |      | ERP12 | ERP16 |      |       |      | TRP12 | TRP16 |
| 1790  | 2690  | 1430 | 2860  | 1430  | 1150 | 2880  | 910  | 2730  | 2280  |
| Vc = 180 м/мин, fz = 0.5  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 1790  | 2690  | 1430 | 2860  | 1430  | 1150 | 2880  | 910  | 2730  | 2280  |
| Vc = 180 м/мин, fz = 0.5  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 1690  | 2030  | 1350 | 2160  | 1080  | 1080 | 2160  | 860  | 2060  | 1720  |
| Vc = 170 м/мин, fz = 0.4  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 1690  | 2030  | 1350 | 2160  | 1080  | 1080 | 2160  | 860  | 2060  | 1720  |
| Vc = 170 м/мин, fz = 0.4  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 1290  | 1160  | 1030 | 1240  | 620   | 830  | 1250  | 660  | 1190  | 990   |
| Vc = 130 м/мин, fz = 0.3  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 1690  | 2030  | 1350 | 2160  | 1080  | 1080 | 2160  | 860  | 2060  | 1720  |
| Vc = 170 м/мин, fz = 0.4  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 1690  | 2030  | 1350 | 2160  | 1080  | 1080 | 2160  | 860  | 2060  | 1720  |
| Vc = 170 м/мин, fz = 0.4  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 1990  | 2390  | 1590 | 2540  | 1270  | 1270 | 2540  | 1010 | 2420  | 2020  |
| Vc = 200 м/мин, fz = 0.4  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 1990  | 2390  | 1590 | 2540  | 1270  | 1270 | 2540  | 1010 | 2420  | 2020  |
| Vc = 200 м/мин, fz = 0.4  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 1790  | 2690  | 1430 | 2860  | 1430  | 1150 | 2880  | 910  | 2730  | 2280  |
| Vc = 180 м/мин, fz = 0.5  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 1490  | 2240  | 1190 | 2380  | 1190  | 950  | 2380  | 760  | 2280  | 1900  |
| Vc = 150 м/мин, fz = 0.5  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 990   | 590   | 800  | 640   | 320   | 640  | 640   | 510  | 610   | 510   |
| Vc = 100 м/мин, fz = 0.2  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |
| 400   | 140   | 320  | 150   | 75    | 250  | 150   | 200  | 140   | 120   |
| Vc = 40 м/мин, fz = 0.12  |       |      |       |       |      |       |      |       |       |

### ■ Предупреждение при закреплении

- При установке пластины, пожалуйста, аккуратно поместите пластину в гнездо и закрепите винт.





### **Tungaloy Corporation (Head ofce)**

11-1 Yoshima-Kogyodanchi  
Iwaki-city, Fukushima, 970-1144 Japan  
Phone: +81-246-36-8501 Fax: +81-246-36-8542  
www.tungaloy.co.jp

### **Tungaloy America, Inc.**

3726 N Ventura Drive, Arlington Heights, IL 60004, U.S.A.  
Phone: +1-888-554-8394 Fax: +1-888-554-8392  
www.tungaloyamerica.com

### **Tungaloy Canada**

432 Elgin St. Unit 3, Brantford, Ontario N3S 7P7, Canada  
Phone: +1-519-758-5779 Fax: +1-519-758-5791  
www.tungaloyamerica.com

### **Tungaloy de Mexico S.A.**

C Los Arellano 113, Parque Industrial Siglo XXI  
Aguascalientes, AGS, Mexico 20290  
Phone: +52-449-929-5410 Fax: +52-449-929-5411  
www.tungaloyamerica.com

### **Tungaloy do Brasil Comércio de Ferramentas de Corte Ltda.**

Rua dos Sabias N.104

Phone: +55-19-38262757 Fax: +55-19-38262757  
www.tungaloy.co.jp/br

### **Tungaloy Germany GmbH**

An der Alten Ziegelei 1  
D-40789 Monheim, Germany  
Phone: +49-2173-90420-0 Fax: +49-2173-90420-19  
www.tungaloy.de

### **Tungaloy France S.A.S.**

ZA Courtaboef - Le Rio, 1 rue de la Terre de feu  
F-91952 Courtaboef Cedex, France  
Phone: +33-1-6486-4300 Fax: +33-1-6907-7817  
www.tungaloy.fr

### **Tungaloy Italia S.r.l.**

Via E. Andolfato 10  
I-20126 Milano, Italy  
Phone: +39-02-252012-1 Fax: +39-02-252012-65  
www.tungaloy.it

### **Tungaloy Czech s.r.o**

Turanka 115  
CZ-627 00 Brno, Czech Republic  
Phone: +420-532 123 391 Fax: +420-532 123 392  
www.tungaloy.cz

### **Tungaloy Ibérica S.L.**

C/Miguel Servet, 43B, Nau 7, Pol. Ind. Bufalvent  
ES-08243 Manresa (BCN), Spain  
Phone: +34 93 113 1360 Fax: +34 93 876 2798  
www.tungaloy.es

### **Tungaloy Scandinavia AB**

S:t Lars Våg 42A  
SE-22270 Lund, Sweden  
Phone: +46-462119200 Fax: +46-462119207  
www.tungaloy.se

### **Tungaloy Rus, LLC**

36-G Kostukova str.  
308012 Belgorod, Russia  
Phone: +7 4722 58 57 57 Fax: +7 4722 58 57 83  
www.tungaloy.co.jp/ru

### **Tungaloy Polska Sp. z o.o.**

ul. Genewska 24  
03-963 Warszawa, Poland  
Phone: +48-22-617-0890 Fax: +48-22-617-0890  
www.tungaloy.co.jp/pl

### **Tungaloy U.K. Ltd**

The Technology Centre, Wolverhampton Science Park  
Glaisher Drive, Wolverhampton, West Midlands WV10 9RU, UK  
Phone: +44 121 309 0163 Fax: +44 121 270 9694  
www.tungaloy.co.jp/uk salesinfo@tungaloyuk.co.uk

### **Tungaloy Hungary Kft**

Erzsébet királyné útja 125  
H-1142 Budapest, Hungary  
Phone: +36 1 781-6846 Fax: +36 1 781-6866  
www.tungaloy.co.jp/hu info@tungaloytools.hu

### **Tungaloy Turkey**

Dudullu Organize Sanayi Bolgesi DES  
Sanayi Sitesi 1 Cadde Ticaret, Merkezi No.3/7  
34779 Umraniye Istanbul, TURKEY  
Phone: +90 216 540 04 67 Fax: +90 216 540 04 87  
www.tungaloy.co.jp/tr info@tungaloy.com.tr

### **Tungaloy Cutting Tool (Shanghai) Co.,Ltd.**

Rm No 401 No.88 Zhabei, Jiangchang No.3 Rd  
Shanghai 200436, China  
Phone: +86-21-3632-1880 Fax: +86-21-3621-1918  
www.tungaloy.co.jp/tcts

### **Tungaloy Cutting Tool (Thailand) Co.,Ltd.**

11th Floor, Sorachai Bldg. 23/7, Soi Sukhumvit 63  
Klongtonnue, Wattana, Bangkok 10110, Thailand  
Phone: +66-2-714-3130 Fax: +66-2-714-3134  
www.tungaloy.co.th

### **Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.**

31 Kaki Bukit Road 3, #05-19 TechLink  
Singapore 417818  
Phone: +65-6391-1833 Fax: +65-6299-4557  
www.tungaloy.co.jp/tspl

### **Tungaloy India Pvt. Ltd.**

Unit#13, B wing, 8th Floor, Kamala Mills Compound  
Trade World, Lower Parel (West), Mumbai - 4000 13. India  
Phone: +91-22-6124-8804 Fax: +91-22-6124-8899  
www.tungaloy.co.jp/in

### **Tungaloy Korea Co., Ltd**

#1312, Byucksan Digital Valley 5-cha  
Beotkot-ro 244, Geumcheon-gu  
153-788 Seoul, Korea  
Phone: +82-2-2621-6161 Fax: +82-2-6393-8952  
www.tungaloy.co.jp/krr

### **Tungaloy Malaysia Sdn Bhd**

50 K-2, Kelana Mall, Jalan SS6/14, Kelana Jaya, 47301  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
Phone: +603-7805-3222 Fax: +603-7804-8563  
www.tungaloy.co.jp/my

### **Tungaloy Australia Pty Ltd**

Unit 308/33 Lexington Drive  
Bella Vista NSW 2153, Australia  
Phone: +612-9672-6844 Fax: +612-9672-6866  
www.tungaloy.co.jp/au

### **PT. Tungaloy Indonesia**

Kompleks Grand Wisata Block AA-10 No.3-5 Cibitung  
Bekasi 17510, Indonesia  
Phone: +62-21-8261-5808 Fax: +62-21-8261-5809  
www.tungaloy.co.jp/id

Distributed by:



ISO 9001 certified  
QC00J0056  
Tungaloy Corporation

ISO 14001 certified  
EC97J1123  
Tungaloy Group  
Japan site and Asian  
production site  
26/11/1997



6707215

18/10/1996

Produced from Recycled paper

Mar. 2013 (TJ)