**Техническое руководство**

Обработка отверстий

_ WALTER XTRA·TEC® INSERT DRILL

# Инновационные инструменты для сверления

Tiger·tec® Silver

# WALTER TIGER-TEC® SILVER – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАБОТКИ

# СОДЕРЖАНИЕ



**2 Walter Xtra·tec® Insert Drill**

2 Свёрла
6 Примеры обработки
11 Пластины

**12 Пластины**

12 Рекомендации Walter по выбору инструментов
18 Система обозначений
20 Программа пластин
24 Область применения инструментальных материалов

**26 Свёрла Walter**

26 Обзор программы
28 **Xtra·tec®** Insert Drill B 4212
32 **Xtra·tec®** Insert Drill B 4213
36 **Xtra·tec®** Insert Drill B 4214
40 **Xtra·tec®** Insert Drill B 4215
44 **Xtra·tec®** Insert Drill B 4213.N

**46 Техническая информация**

46 Режимы резания
54 Сверление со смещением X
56 Допуски
57 Рекомендуемые значения
68 Возможности использования
69 Проблемы и способы их устранения
70 Формулы: сверление
72 Группы материалов

# Свёрла **Walter** Xtra·tec® Insert Drill: точность, производительность, эффективность

**ИНСТРУМЕНТ**

- Сверло со сменными пластинами с четырьмя режущими кромками
- Диапазон диаметров: 13,5–59 мм
- Z = 1 эффективный
- Глубина сверления: 2 x D, 3 x D, 4 x D и 5 x D
- Идеальное расположение пластин обеспечивает баланс сил резания во время обработки
- Оптимизированная стружечная канавка для беспрепятственного отвода стружки, прочный корпус
- Никелированное покрытие корпуса, обеспечивающее защиту от коррозии и износа, а также оптимальный сход стружки
- Простая сборка, надёжное закрепление пластин с помощью винта TorxPlus
- Цилиндрический поясок для измерения диаметра инструмента

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

- Обработка стали и чугуна, а также нержавеющих сталей и жаропрочных материалов
- Засверливание в наклонные и криволинейные поверхности, сверление пересекающихся и неполных отверстий
- Идеально подходит для использования в общем машиностроении, автомобилестроении и аэрокосмической промышленности

**Xtra·tec®** Insert Drill

## Tiger·tec® Silver

## Xtra·tec®

**ПРЕИМУЩЕСТВА**

– Увеличение производительности благодаря высоким режимам резания
– Получение отверстий высокой точности благодаря оптимальному балансу сил резания
– Сокращение расходов благодаря:
  • 4 режущим кромкам
  • увеличению режимов резания
  • экономии на дополнительных операциях
– Превосходное качество обработки поверхностей благодаря периферийным пластинам с зачистными кромками Wiper
– Высокая эксплуатационная надёжность благодаря креплению пластин

**Типы:** B4212, B4213, B4214, B4215

# **Walter** Xtra·tec® Insert Drill: высокопроизводительное сверло с резцовыми вставками

## ИНСТРУМЕНТ

– Сверло со сменными пластинами с четырьмя режущими кромками
– Z = 1 эффективный
– Исполнение с резцовыми вставками (1 в центре и 1 на периферии)
– Диапазон диаметров: 59–120 мм (стандартное исполнение - до 80 мм)
– Возможность регулировки диаметра в диапазоне до +0,6 мм
– Глубина сверления от 1 x $D_C$ до 5 x $D_C$ (в стандартном исполнении 3 x $D_C$)
– Модульный хвостовик Walter NCT
– Идеальное расположение пластин обеспечивает баланс сил резания во время обработки
– Никелированное покрытие корпуса, обеспечивающее защиту от коррозии и износа, а также оптимальный сход стружки
– Простая сборка, надёжное закрепление пластин с помощью винта TorxPlus
– Цилиндрический поясок для измерения диаметра инструмента

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

– Обработка стали и чугуна, а также нержавеющих сталей и жаропрочных материалов
– Засверливание в наклонные и криволинейные поверхности, сверление пересекающихся и неполных отверстий
– Идеально подходит для использования в общем машиностроении, автомобилестроении и аэрокосмической промышленности

## ПРЕИМУЩЕСТВА

– Увеличение производительности благодаря высоким режимам резания
– Высокая универсальность благодаря модульной системе Walter
– Сокращение расходов благодаря:
  • 4 режущим кромкам
  • увеличению режимов резания
  • исполнению с резцовыми вставками
– Превосходное качество обработки поверхностей благодаря периферийным пластинам с зачистными кромками Wiper
– Высокая эксплуатационная надёжность благодаря прочной фиксации пластины

## WALTER XPRESS

– Благодаря сервису Walter Xpress возможно изготовить свёрла в диапазоне диаметров 59–120 мм для отверстий глубиной 5 x $D_C$
– Доступны для заказа стандартные резцовые вставки для диаметров из указанного диапазона (см. информацию для заказа)
– Модульная конструкция инструментов позволяет сократить сроки поставки
– Хвостовик NCT для простой замены модульных инструментов, кроме того, подходит почти ко всем шпинделям станков

Tiger·tec® Silver

**Xtra·tec®**

**Xtra·tec®** Insert Drill

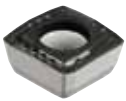
**Резцовая вставка:**
FR743C-6

**Резцовая вставка:**
FR744P-6

**Резцовая вставка:**
FR746P-6

## Пример обработки 1:
## Обработка шатуна

**Инструмент**
**Обозначение:** B4212-5898410
**Пластина:** P4840P-3R-E57 / P4841C-3R-E57
**Твёрдый сплав:** **WKP25S / WKP35S**
**Диаметр:** 23,7 мм



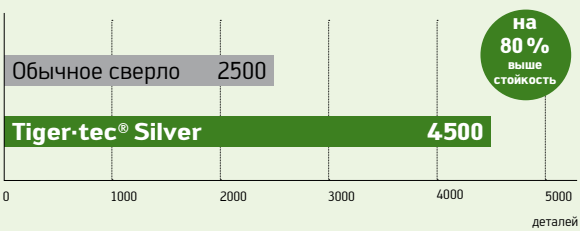
**Заготовка**
**Название:** шатун
**Материал:** C70
**Глубина сверления:** 30 мм

**Режимы резания:**

| | Обычное сверло | Tiger·tec® Silver |
|---|---|---|
| $v_c$ | 210 м/мин | 210 м/мин |
| n | 2820 об/мин | 2820 об/мин |
| $f_z$ | 0,08 мм/об | 0,08 мм/об |
| $v_f$ | 226 мм/мин | 226 мм/мин |
| Z | 1 | 1 |
| **Стойкость** | 2500 деталей | 4500 деталей |

**Преимущества:**
– Увеличение стойкости с 2500 до 4500 деталей
– Высокая эксплуатационная надёжность даже при увеличенных режимах резания
– Лучшее качество поверхности обработанного отверстия

**Сравнение количества обработанных деталей**



## Пример обработки 2:
## Обработка шарнира

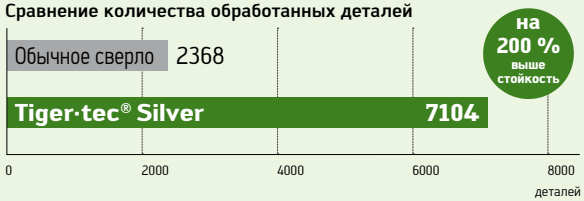
**Инструмент**
**Обозначение:** B4214.F40.40.Z1.160R-6
**Пластина:** P4848P-6R-E57 / P4841C-6R-E57
**Твёрдый сплав:** **WKP35S / WXP40**
**Диаметр:** 40 мм

**Заготовка**
**Название:** шарнир
**Материал:** 1,72
**Глубина сверления:** 148 мм

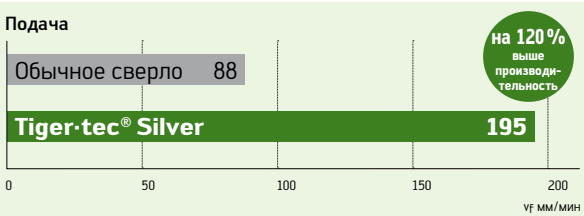
| **Режимы резания:** | **Обычное сверло** | **Tiger·tec® Silver** |
|---|---|---|
| $v_c$ | 220 м/мин | 163 м/мин |
| n | 1751 об/мин | 1297 об/мин |
| $f_z$ | 0,05 мм/об | 0,15 мм/об |
| $v_f$ | 88 мм/мин | 195 мм/мин |
| Z | 1 | 1 |
| **Время обработки** | 101 с | 46 с |
| **Стойкость** | 2368 деталей | 7104 деталей |

**Преимущества:**
– Увеличение стойкости на 200 %
– Увеличение производительности на 120 %
– Высвобождение производственных мощностей
– Высокая эксплуатационная надёжность

**Сравнение количества обработанных деталей**

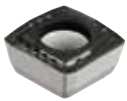



**Подача**



## Пример обработки 3:
## Обработка шатуна

**Инструмент**
**Обозначение:** B4212-5642880
**Пластина:** P4841P-5R-E57 / P4841C-5R-E57
**Твёрдый сплав:** **WKP25S / WKP35S**
**Диаметр:** 31,5 мм



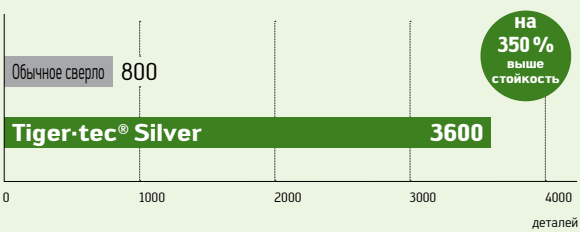
**Заготовка**
**Название:** шатун
**Материал:** 36MnVS4
**Глубина сверления:** 20 мм

**Режимы резания:**

| | Обычное сверло | Tiger·tec® Silver |
|---|---|---|
| $v_c$ | 120 м/мин | 140 м/мин |
| n | 1200 об/мин | 1400 об/мин |
| $f_z$ | 0,21 мм/об | 0,18 мм/об |
| $v_f$ | 250 мм/мин | 250 мм/мин |
| Z | 1 | 1 |
| **Стойкость** | 800 деталей | 3600 деталей |

**Преимущества:**
– Увеличение стойкости с 800 до 3600 деталей
– Отсутствие вибрации
– Лучшее качество поверхности обработанного отверстия
– Высокая эксплуатационная надёжность даже при увеличенных режимах резания

**Сравнение количества обработанных деталей**



## Пример обработки 4:
## Обработка крышки картера сцепления

**Инструмент**
**Обозначение:** B4212-5538329
**Пластина:** P4840P-3R-A57 / P4841C-3R-A57
**Твёрдый сплав:** **WKP35S / WXP40**
**Диаметр:** 22 мм

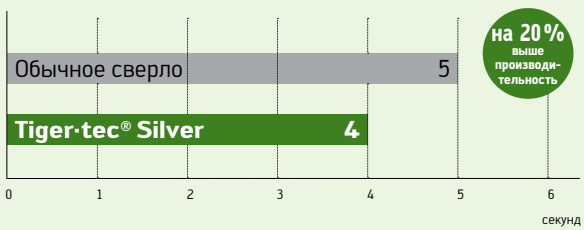
**Заготовка**
**Название:** крышка картера сцепления
**Материал:** ВЧ40
**Глубина сверления:** 15 мм

**Режимы резания:**

| | Обычное сверло | Tiger·tec® Silver |
|---|---|---|
| $v_c$ | 120 м/мин | 130 м/мин |
| n | 1737 об/мин | 1880 об/мин |
| $f_z$ | 0,1 мм/об | 0,12 мм/об |
| $v_f$ | 174 мм/мин | 226 мм/мин |
| Z | 1 | 1 |
| **Время обработки** | 5 с | 4 с |

**Преимущества:**
– Увеличение производительности на 20 % при аналогичной стойкости по количеству деталей
– Отсутствие вибрации
– Высокая эксплуатационная надёжность даже при увеличенных режимах резания

**Время обработки**



## **Walter** Xtra·tec® Insert Drill: точность, производительность, эффективность

**ПЕРИФЕРИЙНАЯ ПЛАСТИНА**

– Спечённая пластина с радиусами при вершине
– Шлифованное по периметру исполнение: зачистная кромка Wiper обеспечивает хорошее качество поверхности отверстия
– **Tiger·tec® Silver:** инструментальный материал для обработки с максимальной скоростью и высокой эксплуатационной надёжности

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПЛАСТИНА**

– **Tiger·tec® Silver:** инструментальный материал для максимальной стойкости и высокой эксплуатационной надёжности при сверлении стали и чугуна
– NEW: новый инструментальный материал PVD **WXP40** для большей стойкости при обработке материалов групп ISO P, ISO M и ISO S
– Разработана с учётом требований для центральных пластин

**Tiger·tec® Silver**

**ВАРИАНТЫ ГЕОМЕТРИЙ**

**A 57 – прочная**
- Передний угол 0°
- Для неблагоприятных условий обработки, преимущественно для чугуна и стали

**F 57 – универсальная**
- Передний угол 13°
- Для нормальных условий обработки
- Для чугуна и стали, а также для нержавеющих сталей и жаропрочных материалов

**E 67 – специальная**
- Передний угол 13°
- Специальная геометрия для оптимального стружколомания
- Для материалов, дающих сливную стружку, а также для алюминия, нержавеющих и жаропрочных сталей

# Рекомендации **Walter** по выбору пластин для сверления
## Алгоритм выбора пластины

**ШАГ 1**
Определите обрабатываемый **материал** (стр. H 8 в Общем каталоге Walter).
Запишите соответствующую Вашему материалу группу обрабатываемости, например, P10.

| Обозначение | Группа обрабатываемости | Группы обрабатываемых материалов | |
|---|---|---|---|
| **P** | P1–P15 | **Сталь** | Все виды сталей за исключением аустенитных |
| **M** | M1–M3 | **Нержавеющая сталь** | Нержавеющая аустенитная сталь, аустенитно-ферритная сталь |
| **K** | K1–K7 | **Чугун** | Серый чугун, чугун с шаровидным графитом, ковкий литейный чугун, чугун с вермикулярным графитом |
| **N** | N1–N10 | **Цветные металлы** | Алюминий и прочие цветные металлы, неметаллические материалы |
| **S** | S1–S10 | **Жаропрочные и титановые сплавы** | Жаропрочные сплавы на основе железа, никеля и кобальта; титан и титановые сплавы |
| **H** | H1–H4 | **Материалы высокой твёрдости** | Закаленная сталь, закаленный чугун, отбеленный чугун |
| **O** | O1–O6 | **Прочее** | Пластмассы, стеклопластики и углепластики, графит |

**ШАГ 2**
Определите **условия обработки**:

| Вылет инструмента | Жёсткость станка, закрепления инструмента и заготовки | | |
|---|---|---|---|
| | очень хорошая | хорошая | средняя |
| Маленький | | | |
| Большой | | | |

**ШАГ 3**

Выберите подходящий **инструмент** в соответствии с условиями обработки или индивидуальными требованиями.

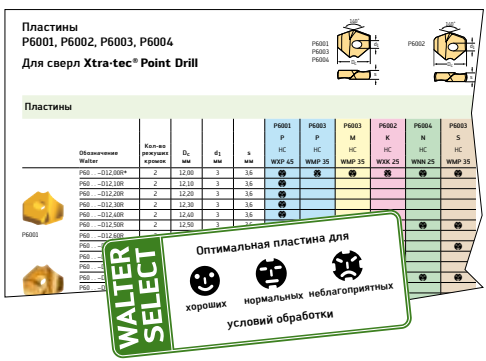
Затем найдите страницу с описанием соответствующего инструмента.

| Глубина сверления | Страница |
|---|---|
| 2 x $D_c$ | 28 |
| 3 x $D_c$ | 32 |
| 4 x $D_c$ | 36 |
| 5 x $D_c$ | 40 |

**ШАГ 4**

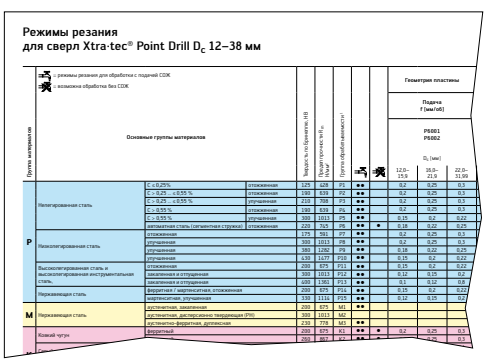
Выберите оптимальный **материал** и **геометрию пластины** на соответствующей странице.

При этом учитывайте условия обработки (шаг 2) и материал заготовки.



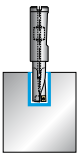
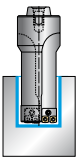

**ШАГ 5**

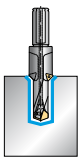
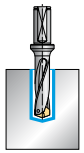
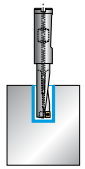
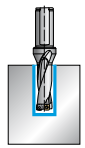
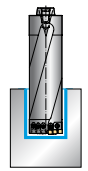
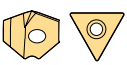
Назначьте **режимы резания** (стр. 46 настоящего Руководства).



# Рекомендации **Walter** по выбору свёрл **Walter** Xtra·tec® Insert Drill и Point Drill

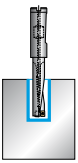
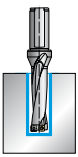
**Тип инструмента**

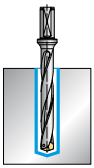
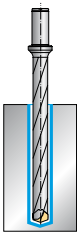
| $L_c$ прим. | **1,3 x $D_c$** | **2 x $D_c$** | | |
|---|---|---|---|---|
| Свёрла (R) = правое вращение | **B 4011 (R)** **Xtra·tec®** | **B 3212 (R)**  | **B 4212 (R)** **Xtra·tec®** | **B 3011.M (R)**  |
| Диапазон Ø [мм] | 12–25 | 10–18 | 13,5–59 | 59,5–120 |
| Страница в Общем каталоге Walter | C 50 | C 16 | Руководство, стр. 28 | C 58 |
| **P** Сталь | ●● | ●● | ●● | ●● |
| **M** Нержавеющая сталь | ●● | ●● | ●● | ● |
| **K** Чугун | ●● | ●● | ●● | ●● |
| **N** Цветные металлы | ●● | ● | ● | ● |
| **S** Жаропрочные сплавы | ●● | ●● | ●● | ● |
| **H** Материалы высокой твёрдости | | | | |
| **O** Прочее | | | | |
| Форма пластины | | | | |
| Типы пластин | P 600 . . | LCMX . . | P 484 . . | P 284 . . |
| Глубина сверления [мм] | ≤ 1,3 x $D_c$ | ≤ 2 x $D_c$ | ≤ 2 x $D_c$ | ≤ 2 x $D_c$ |

| | 2,5 x $D_c$ | 3 x $D_c$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B 4012C (R) | B 4013 (R) | B 3213 (R) | B 4213 (R) | B 4213.N |
| |  |  |  |  |  |
| | Xtra·tec® | Xtra·tec® | | Xtra·tec® | Xtra·tec® |
| | 12–29 | 12–37 | 10–18 | 13,5–59 | 59,5–120 |
| | C 60 | C 62 | C 70 | Руководство, стр. 32 | Руководство, стр. 44 |
| | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● |
| | ●● | ●● | ●● | ●● | ● |
| | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● |
| | ●● | ●● | ● | ● | ● |
| | ●● | ●● | ●● | ●● | ● |
| | | | | | |
| | | | | | |
| |  | | | | |
| | P 600 . .<br>TC . . | P 600 . . | LCMX . . | P 484 . . | P 484 . . |
| | ≤ 2,5 x $D_c$ | ≤ 3 x $D_c$ | ≤ 3 x $D_c$ | ≤ 3 x $D_c$ | ≤ 3 x $D_c$ |

# Рекомендации **Walter** по выбору свёрл **Walter** Xtra·tec® Insert Drill и Point Drill

**Тип инструмента**

| $L_c$ прим. | 4 x $D_c$ | | 5 x $D_c$ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **B 3214 (R)** | **B 4214 (R)** | **B 4015 (R)** | **B 4215 (R)** | |
| Свёрла (R) = правое вращение |  |  | **Xtra·tec®** | **Xtra·tec®** | |
| Диапазон Ø [мм] | 10–18 | 16–59 | 12–37 | 16–59 | |
| Страница в Общем каталоге Walter | C 78 | Руководство, стр. 36 | C 80 | Руководство, стр. 40 | |
| **P** Сталь | | ●● | ●● | ●● | |
| **M** Нержавеющая сталь | | ● | ●● | | |
| **K** Чугун | ●● | ●● | ●● | ●● | |
| **N** Цветные металлы | ● | ● | ●● | ● | |
| **S** Жаропрочные сплавы | | ● | ● | | |
| **H** Материалы высокой твёрдости | | | | | |
| **O** Прочее | | | | | |
| Форма пластины | | | | | |
| Типы пластин | LCMX . . | P 484 . . | P 600 . . | P 484 . . | |
| Глубина сверления [мм] | ≤ 4 x $D_c$ | ≤ 4 x $D_c$ | ≤ 5 x $D_c$ | ≤ 5 x $D_c$ | |

| | 7 x $D_c$ | 10 x $D_c$ |
|---|---|---|
| | **B 4017 (R)** | **B 4010 (R)** |
| |  |  |
| | **Xtra·tec®** | **Xtra·tec®** |
| | 12–31 | 18–24 |
| | C 86 | C 88 |
| | ●● | ●● |
| | ● | ●● |
| | ●● | ●● |
| | ● | ● |
| | ● | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | P 600 . . | P 600 . . |
| | ≤ 7 x $D_c$ | ≤ 10 x $D_c$ |

## Система обозначений пластин P 484 .

| P 484 | 0 | P | – | 2 | R | – | A57 | WKP 35S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | | 6 | 7 |

| 1 |
|---|
| Обозначение пластин Walter |

| 2 |
|---|
| **0** Шлифованная |
| **1** Спечённая |

| 3 |
|---|
| **C** Центральная |
| **P** Периферийная |

| 4 |
|---|
| Размер пластины |

| 5 |
|---|
| **R** Правое вращение |

| 6 |
|---|
| Геометрия Walter |
| **A 57 -** прочная |
| **E 57 -** универсальная |
| **E 67 -** острая |

| 7 |
|---|
| Инструментальный материал Walter |

## Система обозначений
## Xtra·tec® Insert Drill

| B 421 | 2. | F25. | 24. | Z1. | 048 | R | – | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 |

| 1 |
|---|
| Обозначение пластин Walter |

| 2 |
|---|
| **2** 2 x $D_C$ |
| **3** 3 x $D_C$ |
| **4** 4 x $D_C$ |
| **5** 5 x $D_C$ |

| 3 |
|---|
| Диаметр и тип исполнения хвостовика, например |
| **F 25** метрический, Ø 25 |
| **UF 31** дюймовый, Ø 1 ¼" |
| **N 8** NCT 80 |

| 4 |
|---|
| Номинальный диаметр [мм] |

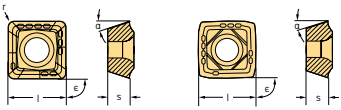
| 5 |
|---|
| Число эффективных зубьев |

| 6 |
|---|
| Глубина сверления [мм] |

| 7 |
|---|
| **R** Правое исполнение |

| 8 |
|---|
| Размер пластины |

# Пластины
# P 484 .
# Tiger·tec®



## Пластины

| Обозначение | Кол-во режущих кромок | l мм | s мм | r мм | α | ϵ | P HC WKP25 S | P HC WKP35 S | P HC WSP45 | M HC WSP45 | K HC WAK15 | K HC WKP25 S | K HC WKP35 S | S HC WSP45 | HC WXP40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Периферийная | | | | | | | | | | | | | | | |
| P4840P-1R-A57 | 4 | 4,55 | 1,96 | 0,29 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-2R-A57 | 4 | 5,52 | 2,38 | 0,34 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-3R-A57 | 4 | 6,5 | 2,8 | 0,4 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-4R-A57 | 4 | 7,8 | 3,36 | 0,48 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-5R-A57 | 4 | 9,56 | 4,12 | 0,59 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-6R-A57 | 4 | 11,75 | 4,87 | 0,7 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-7R-A57 | 4 | 14,03 | 5,53 | 0,8 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-8R-A57 | 4 | 16,5 | 5,53 | 1,0 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| Периферийная | | | | | | | | | | | | | | | |
| P4840P-1R-E57 | 4 | 4,55 | 1,96 | 0,29 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-2R-E57 | 4 | 5,52 | 2,38 | 0,34 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-3R-E57 | 4 | 6,5 | 2,8 | 0,4 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-4R-E57 | 4 | 7,8 | 3,36 | 0,48 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-5R-E57 | 4 | 9,56 | 4,12 | 0,59 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-6R-E57 | 4 | 11,75 | 4,87 | 0,7 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-7R-E57 | 4 | 14,03 | 5,53 | 0,8 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4840P-8R-E57 | 4 | 16,5 | 5,53 | 1,0 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |

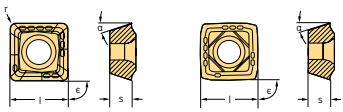
HC = твёрдый сплав с покрытием

## Пластины

| Обозначение | Кол-во режущих кромок | l мм | s мм | r мм | α | ε | P | | | M | K | | | S | HC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | WKP25 S | WKP35 S HC | WSP45 HC | WSP45 HC | WAK15 | WKP25 S HC | WKP35 S HC | WSP45 HC | WXP40 |
| Периферийная | | | | | | | | | | | | | | | |
| P4840P-1R-E67 | 4 | 4,55 | 1,96 | 0,29 | 11° | 90° | | ☺ | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4840P-2R-E67 | 4 | 5,52 | 2,38 | 0,34 | 11° | 90° | | ☺ | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4840P-3R-E67 | 4 | 6,5 | 2,8 | 0,4 | 11° | 90° | | ☺ | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4840P-4R-E67 | 4 | 7,8 | 3,36 | 0,48 | 11° | 90° | | ☺ | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4840P-5R-E67 | 4 | 9,56 | 4,12 | 0,59 | 11° | 90° | | ☺ | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4840P-6R-E67 | 4 | 11,75 | 4,87 | 0,7 | 11° | 90° | | ☺ | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4840P-7R-E67 | 4 | 14,03 | 5,53 | 0,8 | 11° | 90° | | ☺ | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4840P-8R-E67 | 4 | 16,5 | 5,53 | 1,0 | 11° | 90° | | ☺ | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| Периферийная | | | | | | | | | | | | | | | |
| P4841P-1R-A57 | 4 | 4,55 | 1,96 | 0,29 | 11° | 90° | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4841P-2R-A57 | 4 | 5,52 | 2,38 | 0,34 | 11° | 90° | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4841P-3R-A57 | 4 | 6,5 | 2,8 | 0,4 | 11° | 90° | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4841P-4R-A57 | 4 | 7,8 | 3,36 | 0,48 | 11° | 90° | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4841P-5R-A57 | 4 | 9,56 | 4,12 | 0,59 | 11° | 90° | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4841P-6R-A57 | 4 | 11,75 | 4,87 | 0,7 | 11° | 90° | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4841P-7R-A57 | 4 | 14,03 | 5,53 | 0,8 | 11° | 90° | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |
| P4841P-8R-A57 | 4 | 16,5 | 5,53 | 1,0 | 11° | 90° | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | | ☺ | 😐 | 😐 | |

HC = твёрдый сплав с покрытием

# Пластины
# P 484 .
# Tiger·tec®




## Пластины

| Обозначение | Кол-во режущих кромок | l мм | s мм | r мм | α | ϵ | P HC WKP25 S | P HC WKP35 S | P WSP45 | M HC WSP45 | K WAK15 | K HC WKP25 S | K HC WKP35 S | S HC WSP45 | HC WXP40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Периферийная | | | | | | | | | | | | | | | |
| P4841P-1R-E57 | 4 | 4,55 | 1,96 | 0,29 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4841P-2R-E57 | 4 | 5,52 | 2,38 | 0,34 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4841P-3R-E57 | 4 | 6,5 | 2,8 | 0,4 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4841P-4R-E57 | 4 | 7,8 | 3,36 | 0,48 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4841P-5R-E57 | 4 | 9,56 | 4,12 | 0,59 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4841P-6R-E57 | 4 | 11,75 | 4,87 | 0,7 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4841P-7R-E57 | 4 | 14,03 | 5,53 | 0,8 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| P4841P-8R-E57 | 4 | 16,5 | 5,53 | 1,0 | 11° | 90° | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| Центральная | | | | | | | | | | | | | | | |
| P4841C-1R-A57 | 4 | 4,9 | 1,96 | 0,29 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-2R-A57 | 4 | 5,95 | 2,38 | 0,34 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-3R-A57 | 4 | 7,0 | 2,8 | 0,4 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-4R-A57 | 4 | 8,4 | 3,36 | 0,48 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-5R-A57 | 4 | 10,29 | 4,12 | 0,59 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-6R-A57 | 4 | 12,24 | 4,87 | 0,7 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-7R-A57 | 4 | 14,69 | 5,53 | 0,8 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-8R-A57 | 4 | 17,49 | 5,53 | 1,0 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |

HC = твёрдый сплав с покрытием

## Пластины

| Обозначение | Кол-во режущих кромок | l мм | s мм | r мм | α | ε | P | | | M | K | | | S | HC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | HC | | HC | | HC | | HC | |
| | | | | | | | WKP25 S | WKP35 S | WSP45 | WSP45 | WAK15 | WKP25 S | WKP35 S | WSP45 | WXP40 |
| Центральная | | | | | | | | | | | | | | | |
| P4841C-1R-E57 | 4 | 4,9 | 1,96 | 0,29 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-2R-E57 | 4 | 5,95 | 2,38 | 0,34 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-3R-E57 | 4 | 7,0 | 2,8 | 0,4 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-4R-E57 | 4 | 8,4 | 3,36 | 0,48 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-5R-E57 | 4 | 10,29 | 4,12 | 0,59 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-6R-E57 | 4 | 12,24 | 4,87 | 0,7 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-7R-E57 | 4 | 14,69 | 5,53 | 0,8 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4841C-8R-E57 | 4 | 17,49 | 5,53 | 1,0 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| Центральная | | | | | | | | | | | | | | | |
| P4840C-1R-E67 | 4 | 4,9 | 1,96 | 0,29 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4840C-2R-E67 | 4 | 5,95 | 2,38 | 0,34 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4840C-3R-E67 | 4 | 7,0 | 2,8 | 0,4 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4840C-4R-E67 | 4 | 8,4 | 3,36 | 0,48 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4840C-5R-E67 | 4 | 10,29 | 4,12 | 0,59 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4840C-6R-E67 | 4 | 12,24 | 4,87 | 0,7 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4840C-7R-E67 | 4 | 14,69 | 5,53 | 0,8 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |
| P4840C-8R-E67 | 4 | 17,49 | 5,53 | 1,0 | 11° | 90° | | ● | | | | | ● | | ● |

HC = твёрдый сплав с покрытием

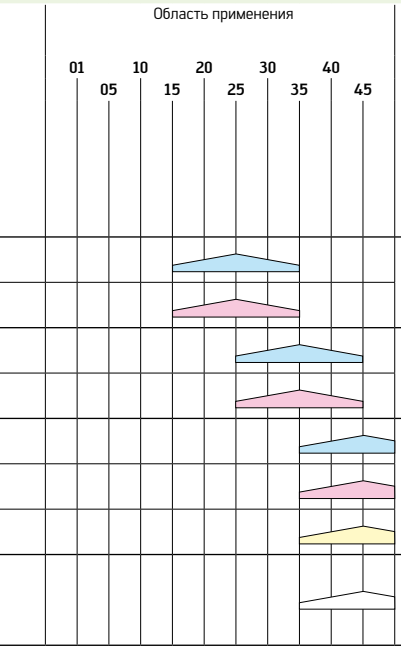
# Область применения инструментальных материалов

## Сверление

| Обозначение материала Walter | Стандартное обозначение | Группа материалов заготовки | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | P Сталь | M Нержавеющая сталь | K Чугун | N Цветные металлы | S Жаропрочные сплавы | H Материалы высокой твёрдости | |
| **WKP25S** | HC – P25 | ●● | | | | | | |
| | HC – K25 | | | ●● | | | | |
| **WKP35S** | HC – P35 | ●● | | | | | | |
| | HC – K35 | | | ●● | | | | |
| | HC – P45 | ●● | | | | | | |
| **WSP45** | HC – M45 | | ●● | | | | | |
| | HC – S45 | | | | | ●● | | |
| **WXP40** | HC – P45 | ●● | ●● | ●● | | ●● | | |

HC = твёрдый сплав с покрытием

●● первый выбор
● возможный вариант

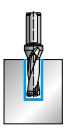
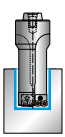



| Метод нанесения покрытия | Структура покрытия |
|---|---|
| CVD | TiCN + $Al_2O_3$ (+TiCN) |
| CVD | TiCN + $Al_2O_3$ (+TiCN) |
| PVD | TiAlN + $Al_2O_3$ (ZrCN) |
| PVD | Многослойная TiAlN / TiN |

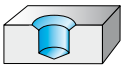
# Свёрла **Walter**
# Обзор программы инструментов для сверления и растачивания со сменными пластинами

## Сверление

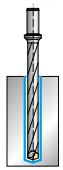
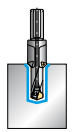
Рекомендации Walter по выбору инструментов, Общий каталог, стр. C 46

| $L_C$ = 1,3 x $D_C$ | $L_C$ = 2 x $D_C$ | | $L_C$ = 3 x $D_C$ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $D_C$ = 12–25 мм<br>**B 4011**<br>Общий каталог, стр. C 50<br>**Xtra·tec®**<br> | | | $D_C$ = 12–38 мм<br>**B 4013**<br>Общий каталог, стр. C 62<br>**Xtra·tec®**<br> | | |
| | $D_C$ = 13,5–59 мм<br>**B 4212**<br>Руководство, стр. 28<br>**Xtra·tec®**<br> | | $D_C$ = 13,5–59 мм<br>**B 4213**<br>Руководство, стр. 32<br>**Xtra·tec®**<br>  | $D_C$ = 59–120 мм<br>**B 4213.N**<br>Руководство, стр. 44<br>**Xtra·tec®**<br> | |
| | $D_C$ = 10–18 мм<br>**B 3212**<br>Общий каталог, стр. C 16<br> | $D_C$ = 59,8–120 мм<br>**B 3011M**<br>Общий каталог, стр. C 58<br>  | $D_C$ = 10–18 мм<br>**B 3213**<br>Общий каталог, стр. C 70<br> | $D_C$ = 16–58 мм<br>**B 3213**<br>Общий каталог, стр. C 70<br> | |

Рекомендации Walter по выбору инструментов, Общий каталог, стр. C 46

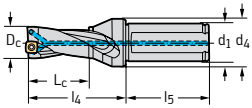


Рекомендации Walter по выбору инструментов, Общий каталог, стр. C 46

| | $L_C$ = 4 x $D_C$ | $L_C$ = 5 x $D_C$ | $L_C$ = 7 x $D_C$ | $L_C$ = 10 x $D_C$ | $L_C$ = 2 x $D_C$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_C$ = 12–38 мм<br>**B 4015**<br>Общий каталог, стр. C 80<br>**Xtra·tec®**<br> | $D_C$ = 12–32 мм<br>**B 4017**<br>Общий каталог, стр. C 86<br>**Xtra·tec®**<br> | $D_C$ = 18–25 мм<br>**B 4010**<br>Общий каталог, стр. C 88<br>**Xtra·tec®**<br>  | $D_C$ = 12–29 мм<br>**B 4012C**<br>Общий каталог, стр. C 60<br>**Xtra·tec®**<br>  |
| | $D_C$ = 17–59 мм<br>**B 4214**<br>Руководство, стр. 36<br>**Xtra·tec®**<br> | $D_C$ = 17–59 мм<br>**B 4215**<br>Руководство, стр. 40<br>**Xtra·tec®**<br> | | | |
| | $D_C$ = 16–58 мм<br>**B 3214**<br>Общий каталог, стр. C 78<br> | | | | |

Руководство: указанные страницы относятся к настоящему руководству.
Общий каталог: указанные страницы относятся к Общему каталогу Walter 2012.

# Свёрла
# B 4212
# Xtra·tec® Insert Drill

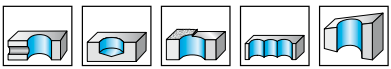



Цилиндрический хвостовик с лыской по ISO 9766

– Диапазон диаметров: 13,5–59 мм
– Правое исполнение
– Глубина сверления 2 x $D_c$

| Обозначение | $D_c$ мм | $d_1$ мм | $d_4$ мм | $l_4$ мм | $l_5$ мм | $L_c$ мм | kg | Кол-во пла-стин | Тип |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B4212.F20.13,5.Z1.027R-1 | 13,5 | 20 | 30 | 47 | 50 | 27 | 0,17 | 1/1 | |
| B4212.F20.14.Z1.028R-1 | 14 | 20 | 30 | 48 | 50 | 28 | 0,17 | 1/1 | |
| B4212.F20.14,5.Z1.029R-1 | 14,5 | 20 | 30 | 49 | 50 | 29 | 0,17 | 1/1 | P484 . P-1R<br>P484 . C-1R |
| B4212.F20.15.Z1.030R-1 | 15 | 20 | 30 | 50 | 50 | 30 | 0,17 | 1/1 | |
| B4212.F20.15,5.Z1.031R-1 | 15,5 | 20 | 30 | 51 | 50 | 31 | 0,18 | 1/1 | |
| B4212.F25.16.Z1.032R-1 | 16 | 25 | 32 | 57 | 56 | 32 | 0,32 | 1/1 | |
| B4212.F25.16,5.Z1.033R-2 | 16,5 | 25 | 32 | 58 | 56 | 33 | 0,3 | 1/1 | |
| B4212.F25.17.Z1.034R-2 | 17 | 25 | 32 | 59 | 56 | 34 | 0,42 | 1/1 | |
| B4212.F25.17,5.Z1.035R-2 | 17,5 | 25 | 32 | 60 | 56 | 35 | 0,4 | 1/1 | |
| B4212.F25.18.Z1.036R-2 | 18 | 25 | 32 | 61 | 56 | 36 | 0,33 | 1/1 | P484 . P-2R<br>P484 . C-2R |
| B4212.F25.18,5.Z1.037R-2 | 18,5 | 25 | 32 | 62 | 56 | 37 | 0,45 | 1/1 | |
| B4212.F25.19.Z1.038R-2 | 19 | 25 | 32 | 63 | 56 | 38 | 0,34 | 1/1 | |
| B4212.F25.19,5.Z1.039R-2 | 19,5 | 25 | 32 | 64 | 56 | 39 | 0,35 | 1/1 | |
| B4212.F25.20.Z1.040R-2 | 20 | 25 | 32 | 65 | 56 | 40 | 0,45 | 1/1 | |
| B4212.F25.20,5.Z1.041R-3 | 20,5 | 25 | 32 | 66 | 56 | 41 | 0,44 | 1/1 | |
| B4212.F25.21.Z1.042R-3 | 21 | 25 | 32 | 67 | 56 | 42 | 0,45 | 1/1 | |
| B4212.F25.21,5.Z1.043R-3 | 21,5 | 25 | 32 | 68 | 56 | 43 | 0,37 | 1/1 | |
| B4212.F25.22.Z1.044R-3 | 22 | 25 | 32 | 69 | 56 | 44 | 0,37 | 1/1 | P484 . P-3R<br>P484 . C-3R |
| B4212.F25.22,5.Z1.045R-3 | 22,5 | 25 | 32 | 70 | 56 | 45 | 0,46 | 1/1 | |
| B4212.F25.23.Z1.046R-3 | 23 | 25 | 32 | 71 | 56 | 46 | 0,48 | 1/1 | |
| B4212.F25.23,5.Z1.047R-3 | 23,5 | 25 | 32 | 72 | 56 | 47 | 0,44 | 1/1 | |
| B4212.F25.24.Z1.048R-3 | 24 | 25 | 32 | 73 | 56 | 48 | 0,48 | 1/1 | |
| B4212.F25.24,5.Z1.049R-4 | 24,5 | 25 | 32 | 74 | 56 | 49 | 0,5 | 1/1 | |
| B4212.F25.25.Z1.050R-4 | 25 | 25 | 32 | 75 | 56 | 50 | 0,4 | 1/1 | |
| B4212.F32.25,5.Z1.051R-4 | 25,5 | 32 | 40 | 83 | 60 | 51 | 0,8 | 1/1 | |
| B4212.F32.26.Z1.052R-4 | 26 | 32 | 40 | 84 | 60 | 52 | 0,8 | 1/1 | |
| B4212.F32.26,5.Z1.053R-4 | 26,5 | 32 | 40 | 85 | 60 | 53 | 0,8 | 1/1 | P484 . P-4R<br>P484 . C-4R |
| B4212.F32.27.Z1.054R-4 | 27 | 32 | 40 | 86 | 60 | 54 | 0,7 | 1/1 | |
| B4212.F32.27,5.Z1.055R-4 | 27,5 | 32 | 40 | 87 | 60 | 55 | 0,8 | 1/1 | |
| B4212.F32.28.Z1.056R-4 | 28 | 32 | 40 | 88 | 60 | 56 | 0,8 | 1/1 | |
| B4212.F32.28,5.Z1.057R-4 | 28,5 | 32 | 40 | 89 | 60 | 57 | 0,8 | 1/1 | |
| B4212.F32.29.Z1.058R-4 | 29 | 32 | 40 | 90 | 60 | 58 | 0,9 | 1/1 | |

Сборочные детали и отвёртка входят в комплект поставки. Внимание: при обработке сквозного отверстия вращающимся сверлом на выходе образуется диск, который может вылететь на большой скорости и стать причиной травм и повреждений. Чтобы избежать этого, примите соответствующие меры предосторожности.



| Сборочные детали | $D_c$ мм | 13,5-16 | 16,5-20 | 20,5-24 | 24,5-29 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Винт пластины<br>Момент затяжки | FS2120<br>(Torx 6 IP)<br>0,4 Нм | FS2111<br>(Torx 7 IP)<br>0,9 Нм | FS1454<br>(Torx 8 IP)<br>1,2 Нм | FS1457<br>(Torx 9 IP)<br>2,0 Нм |

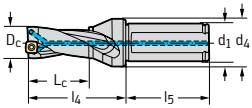
| Комплектующие | $D_c$ мм | 13,5-20 | 20,5-24 | 24,5-29 |
|---|---|---|---|---|
| | Рукоятка динамометрической отвёртки | FS2001 | FS2001 | FS2003 |
| | Вставка | FS2011<br>(Torx 7 IP) | FS2012<br>(Torx 8 IP) | FS2013<br>(Torx 9 IP) |

## Пластины

| | Обозначение | Раз-мер | P HC WKP25 S | P HC WKP35 S | P HC WSP45 | P HC WMP35 | P HC WXP45 | M HC WSP45 | M HC WMP35 | K HC WKP25 S | K HC WKP35 S | K HC WXK25 | N HC WNN25 | S HC WSP45 | S HC WMP35 | H | HC WXP40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Перифе-рийная | P4840P– . R–A57 | 1–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | 😐 | | | |
| | P4840P– . R–E57 | 1–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | 😐 | | | |
| | P4840P– . R–E67 | 1–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | | | | | 😐 | | | |
| | P4841P– . R–A57 | 1–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | 😐 | | | |
| | P4841P– . R–E57 | 1–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | 😐 | | | |
| Цен-тральная | P4841C– . R–A57 | 1–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | ☹ |
| | P4841C– . R–E57 | 1–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | ☹ |
| | P4840C– . R–E67 | 1–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | ☹ |

HC = твёрдый сплав с покрытием

# Свёрла
# B 4212
# Xtra·tec® Insert Drill

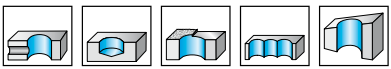



Цилиндрический хвостовик с лыской по ISO 9766

– Диапазон диаметров: 13,5–59 мм
– Правое исполнение
– Глубина сверления 2 x $D_c$

| Обозначение | $D_c$ мм | $d_1$ мм | $d_4$ мм | $l_4$ мм | $l_5$ мм | $L_c$ мм | kg | Кол-во пла-стин | Тип |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B4212.F32.29,5.Z1.059R-5 | 29,5 | 32 | 40 | 91 | 60 | 59 | 0,7 | 1/1 | |
| B4212.F32.30.Z1.060R-5 | 30 | 32 | 40 | 92 | 60 | 60 | 0,7 | 1/1 | |
| B4212.F32.31.Z1.062R-5 | 31 | 32 | 40 | 94 | 60 | 62 | 0,8 | 1/1 | P484..P-5R<br>P484..C-5R |
| B4212.F32.32.Z1.064R-5 | 32 | 32 | 40 | 96 | 60 | 64 | 0,8 | 1/1 | |
| B4212.F32.33.Z1.066R-5 | 33 | 32 | 40 | 98 | 60 | 66 | 0,8 | 1/1 | |
| B4212.F32.34.Z1.068R-5 | 34 | 32 | 40 | 100 | 60 | 68 | 0,8 | 1/1 | |
| B4212.F32.35.Z1.070R-5 | 35 | 32 | 40 | 102 | 60 | 70 | 0,9 | 1/1 | |
| B4212.F32.36.Z1.072R-6 | 36 | 32 | 40 | 104 | 60 | 72 | 0,8 | 1/1 | |
| B4212.F40.37.Z1.074R-6 | 37 | 40 | 50 | 114 | 70 | 74 | 1,4 | 1/1 | |
| B4212.F40.38.Z1.076R-6 | 38 | 40 | 50 | 116 | 70 | 76 | 1,4 | 1/1 | P484..P-6R<br>P484..C-6R |
| B4212.F40.39.Z1.078R-6 | 39 | 40 | 50 | 118 | 70 | 78 | 1,4 | 1/1 | |
| B4212.F40.40.Z1.080R-6 | 40 | 40 | 50 | 120 | 70 | 80 | 1,5 | 1/1 | |
| B4212.F40.41.Z1.082R-6 | 41 | 40 | 50 | 122 | 70 | 82 | 1,5 | 1/1 | |
| B4212.F40.42.Z1.084R-6 | 42 | 40 | 50 | 124 | 70 | 84 | 1,6 | 1/1 | |
| B4212.F40.43.Z1.086R-7 | 43 | 40 | 50 | 126 | 70 | 86 | 1,5 | 1/1 | |
| B4212.F40.44.Z1.088R-7 | 44 | 40 | 50 | 128 | 70 | 88 | 1,6 | 1/1 | |
| B4212.F40.45.Z1.090R-7 | 45 | 40 | 50 | 130 | 70 | 90 | 1,6 | 1/1 | |
| B4212.F40.46.Z1.092R-7 | 46 | 40 | 50 | 132 | 70 | 92 | 1,7 | 1/1 | P484..P-7R<br>P484..C-7R |
| B4212.F40.47.Z1.094R-7 | 47 | 40 | 50 | 134 | 70 | 94 | 1,7 | 1/1 | |
| B4212.F40.48.Z1.096R-7 | 48 | 40 | 50 | 136 | 70 | 96 | 1,8 | 1/1 | |
| B4212.F40.49.Z1.098R-7 | 49 | 40 | 50 | 138 | 70 | 98 | 1,8 | 1/1 | |
| B4212.F40.50.Z1.100R-7 | 50 | 40 | 50 | 140 | 70 | 100 | 1,9 | 1/1 | |
| B4212.F40.51.Z1.102R-8 | 51 | 40 | 50 | 142 | 70 | 102 | 1,9 | 1/1 | |
| B4212.F40.52.Z1.104R-8 | 52 | 40 | 50 | 144 | 70 | 104 | 2 | 1/1 | |
| B4212.F40.53.Z1.106R-8 | 53 | 40 | 50 | 146 | 70 | 106 | 2 | 1/1 | |
| B4212.F40.54.Z1.108R-8 | 54 | 40 | 50 | 148 | 70 | 108 | 2,1 | 1/1 | P484..P-8R<br>P484..C-8R |
| B4212.F40.55.Z1.110R-8 | 55 | 40 | 50 | 150 | 70 | 110 | 2,2 | 1/1 | |
| B4212.F40.56.Z1.112R-8 | 56 | 40 | 50 | 152 | 70 | 112 | 2,2 | 1/1 | |
| B4212.F40.57.Z1.114R-8 | 57 | 40 | 50 | 154 | 70 | 114 | 2,3 | 1/1 | |
| B4212.F40.58.Z1.116R-8 | 58 | 40 | 50 | 156 | 70 | 116 | 2,4 | 1/1 | |
| B4212.F40.59.Z1.118R-8 | 59 | 40 | 50 | 158 | 70 | 118 | 2,5 | 1/1 | |

Сборочные детали и отвёртка входят в комплект поставки. Внимание: при обработке сквозного отверстия вращающимся сверлом на выходе образуется диск, который может вылететь на большой скорости и стать причиной травм и повреждений. Чтобы избежать этого, примите соответствующие меры предосторожности.



| Сборочные детали | $D_c$ мм | 29,5-35 | 36-42 | 43-59 |
|---|---|---|---|---|
| | Винт пластины<br>Момент затяжки | FS2080<br>(Torx 15 IP)<br>2,5 Нм | FS1453<br>(Torx 15 IP)<br>3,5 Нм | FS1495<br>(Torx 20 IP)<br>5,0 Нм |

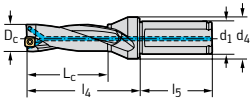
| Комплектующие | $D_c$ мм | 29,5-42 | 43-59 |
|---|---|---|---|
| | Рукоятка динамометрической отвёртки | FS2003 | FS2003 |
|  | Вставка | FS2014 (Torx 15 IP) | FS2015 (Torx 20 IP) |

## Пластины

| | Обозначение | Размер | P HC WKP25 S | P HC WKP35 S | P HC WSP45 | P HC WMP35 | P HC WXP45 | M HC WSP45 | M HC WMP35 | K HC WKP25 S | K HC WKP35 S | K HC WXK25 | N HC WNN25 | S HC WSP45 | S HC WMP35 | H | HC WXP40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Периферийная | P4840P– . R–A57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☹ | | ☹ | ☹ | | | ☹ | | | |
| | P4840P– . R–E57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☹ | | ☹ | ☹ | | | ☹ | | | |
| | P4840P– . R–E67 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☹ | | ☹ | ☹ | | | ☹ | | | |
| | P4841P– . R–A57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☹ | | ☹ | ☹ | | | ☹ | | | |
| | P4841P– . R–E57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☹ | | ☹ | ☹ | | | ☹ | | | |
| Центральная | P4841C– . R–A57 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | ☹ |
| | P4841C– . R–E57 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | ☹ |
| | P4840C– . R–E67 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | ☹ |

HC = твёрдый сплав с покрытием

# Свёрла
# B 4213
# Xtra·tec® Insert Drill

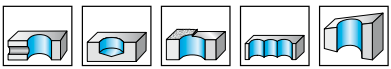



Цилиндрический хвостовик с лыской по ISO 9767

– Диапазон диаметров: 13,5–59 мм
– Правое исполнение
– Глубина сверления 3 x $D_c$

| Обозначение | $D_c$ мм | $d_1$ мм | $d_4$ мм | $l_4$ мм | $l_5$ мм | $L_c$ мм | kg | Кол-во пла-стин | Тип |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B4213.F20.13,5.Z1.040R-1 | 13,5 | 20 | 30 | 61 | 50 | 40,5 | 0,17 | 1/1 | |
| B4213.F20.14.Z1.042R-1 | 14 | 20 | 30 | 62 | 50 | 42 | 0,18 | 1/1 | P484 . P-1R<br>P484 . C-1R |
| B4213.F20.14,5.Z1.043R-1 | 14,5 | 20 | 30 | 64 | 50 | 43,5 | 0,18 | 1/1 | |
| B4213.F20.15.Z1.045R-1 | 15 | 20 | 30 | 65 | 50 | 45 | 0,18 | 1/1 | |
| B4213.F20.15,5.Z1.046R-1 | 15,5 | 20 | 30 | 67 | 50 | 46,5 | 0,19 | 1/1 | |
| B4213.F25.16.Z1.048R-1 | 16 | 25 | 32 | 73 | 56 | 48 | 0,33 | 1/1 | |
| B4213.F25.16,5.Z1.049R-2 | 16,5 | 25 | 32 | 75 | 56 | 49,5 | 0,44 | 1/1 | |
| B4213.F25.17.Z1.051R-2 | 17 | 25 | 32 | 76 | 56 | 51 | 0,43 | 1/1 | |
| B4213.F25.17,5.Z1.052R-2 | 17,5 | 25 | 32 | 77,5 | 56 | 52,5 | 0,44 | 1/1 | P484 . P-2R<br>P484 . C-2R |
| B4213.F25.18.Z1.054R-2 | 18 | 25 | 32 | 79 | 56 | 54 | 0,43 | 1/1 | |
| B4213.F25.18,5.Z1.055R-2 | 18,5 | 25 | 32 | 80,5 | 56 | 55,5 | 0,46 | 1/1 | |
| B4213.F25.19.Z1.057R-2 | 19 | 25 | 32 | 82 | 56 | 57 | 0,46 | 1/1 | |
| B4213.F25.19,5.Z1.058R-2 | 19,5 | 25 | 32 | 84 | 56 | 58,5 | 0,47 | 1/1 | |
| B4213.F25.20.Z1.060R-2 | 20 | 25 | 32 | 85 | 56 | 60 | 0,48 | 1/1 | |
| B4213.F25.20,5.Z1.061R-3 | 20,5 | 25 | 32 | 87 | 56 | 61,5 | 0,5 | 1/1 | |
| B4213.F25.21.Z1.063R-3 | 21 | 25 | 32 | 88 | 56 | 63 | 0,4 | 1/1 | |
| B4213.F25.21,5.Z1.064R-3 | 21,5 | 25 | 32 | 90 | 56 | 64,5 | 0,5 | 1/1 | |
| B4213.F25.22.Z1.066R-3 | 22 | 25 | 32 | 91 | 56 | 66 | 0,42 | 1/1 | P484 . P-3R<br>P484 . C-3R |
| B4213.F25.22,5.Z1.067R-3 | 22,5 | 25 | 32 | 93 | 56 | 67,5 | 0,5 | 1/1 | |
| B4213.F25.23.Z1.069R-3 | 23 | 25 | 32 | 94 | 56 | 69 | 0,43 | 1/1 | |
| B4213.F25.23,5.Z1.070R-3 | 23,5 | 25 | 32 | 96 | 56 | 70,5 | 0,5 | 1/1 | |
| B4213.F25.24.Z1.072R-3 | 24 | 25 | 32 | 97 | 56 | 72 | 0,44 | 1/1 | |
| B4213.F25.24,5.Z1.073R-4 | 24,5 | 25 | 32 | 99 | 56 | 73,5 | 0,5 | 1/1 | |
| B4213.F25.25.Z1.075R-4 | 25 | 25 | 32 | 100 | 56 | 75 | 0,6 | 1/1 | |
| B4213.F32.25,5.Z1.076R-4 | 25,5 | 32 | 40 | 109 | 60 | 76,5 | 0,8 | 1/1 | |
| B4213.F32.26.Z1.078R-4 | 26 | 32 | 40 | 110 | 60 | 78 | 0,8 | 1/1 | |
| B4213.F32.26,5.Z1.079R-4 | 26,5 | 32 | 40 | 112 | 60 | 79,5 | 0,9 | 1/1 | P484 . P-4R<br>P484 . C-4R |
| B4213.F32.27.Z1.081R-4 | 27 | 32 | 40 | 113 | 60 | 81 | 0,9 | 1/1 | |
| B4213.F32.27,5.Z1.082R-4 | 27,5 | 32 | 40 | 115 | 60 | 82,5 | 0,9 | 1/1 | |
| B4213.F32.28.Z1.084R-4 | 28 | 32 | 40 | 116 | 60 | 84 | 0,8 | 1/1 | |
| B4213.F32.28,5.Z1.085R-4 | 28,5 | 32 | 40 | 118 | 60 | 85,5 | 0,9 | 1/1 | |
| B4213.F32.29.Z1.087R-4 | 29 | 32 | 40 | 119 | 60 | 87 | 0,9 | 1/1 | |

Сборочные детали и отвёртка входят в комплект поставки. Внимание: при обработке сквозного отверстия вращающимся сверлом на выходе образуется диск, который может вылететь на большой скорости и стать причиной травм и повреждений. Чтобы избежать этого, примите соответствующие меры предосторожности.



| Сборочные детали | $D_c$ мм | 13,5-16 | 16,5-20 | 20,5-24 | 24,5-29 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Винт пластины<br>Момент затяжки | FS2120<br>(Torx 6 IP)<br>0,4 Нм | FS2111<br>(Torx 7 IP)<br>0,9 Нм | FS1454<br>(Torx 8 IP)<br>1,2 Нм | FS1457<br>(Torx 9 IP)<br>2,0 Нм |

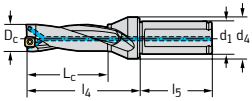
| Комплектующие | $D_c$ мм | 13,5-20 | 20,5-24 | 24,5-29 |
|---|---|---|---|---|
| | Рукоятка динамометрической отвёртки | FS2001 | FS2001 | FS2003 |
| | Вставка | FS2011<br>(Torx 7 IP) | FS2012<br>(Torx 8 IP) | FS2013<br>(Torx 9 IP) |

## Пластины

| | Обозначение | Раз-мер | P HC | | | | | M HC | | K HC | | | | N HC | | S HC | | H | HC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | WKP25 S | WKP35 S | WSP45 | WMP35 | WXP45 | WSP45 | WMP35 | WKP25 S | WKP35 S | WXK25 | WNN25 | | | WSP45 | WMP35 | | WXP40 |
| Перифе-рийная | P4840P– . R–A57 | 1–4 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☹ | | ☹ | ☹ | | | | | ☹ | | | |
| | P4840P– . R–E57 | 1–4 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☹ | | ☹ | ☹ | | | | | ☹ | | | |
| | P4840P– . R–E67 | 1–4 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☹ | | ☹ | ☹ | | | | | ☹ | | | |
| | P4841P– . R–A57 | 1–4 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☹ | | ☹ | ☹ | | | | | ☹ | | | |
| | P4841P– . R–E57 | 1–4 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☹ | | ☹ | ☹ | | | | | ☹ | | | |
| Цен-тральная | P4841C– . R–A57 | 1–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |
| | P4841C– . R–E57 | 1–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |
| | P4840C– . R–E67 | 1–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |

HC = твёрдый сплав с покрытием

# Свёрла
# B 4213
# Xtra·tec® Insert Drill

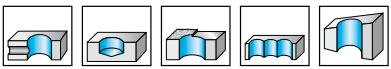



Цилиндрический хвостовик с лыской по ISO 9767

- Диапазон диаметров 13,5–59 мм
- Правое исполнение
- Глубина сверления 3 x $D_c$

| Обозначение | $D_c$ мм | $d_1$ мм | $d_4$ мм | $l_4$ мм | $l_5$ мм | $L_c$ мм | kg | Кол-во пла-стин | Тип |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B4213.F32.29,5.Z1.088R-5 | 29,5 | 32 | 40 | 121 | 60 | 88,5 | 0,8 | 1/1 | |
| B4213.F32.30.Z1.090R-5 | 30 | 32 | 40 | 122 | 60 | 90 | 1 | 1/1 | |
| B4213.F32.31.Z1.093R-5 | 31 | 32 | 40 | 125 | 60 | 93 | 0,9 | 1/1 | P484. P-5R<br>P484. C-5R |
| B4213.F32.32.Z1.096R-5 | 32 | 32 | 40 | 128 | 60 | 96 | 0,9 | 1/1 | |
| B4213.F32.33.Z1.099R-5 | 33 | 32 | 40 | 131 | 60 | 99 | 0,9 | 1/1 | |
| B4213.F32.34.Z1.102R-5 | 34 | 32 | 40 | 134 | 60 | 102 | 1 | 1/1 | |
| B4213.F32.35.Z1.105R-5 | 35 | 32 | 40 | 137 | 60 | 105 | 1 | 1/1 | |
| B4213.F32.36.Z1.108R-6 | 36 | 32 | 40 | 140 | 60 | 108 | 1 | 1/1 | |
| B4213.F40.37.Z1.111R-6 | 37 | 40 | 50 | 151 | 70 | 111 | 1,5 | 1/1 | |
| B4213.F40.38.Z1.114R-6 | 38 | 40 | 50 | 154 | 70 | 114 | 1,6 | 1/1 | P484. P-6R<br>P484. C-6R |
| B4213.F40.39.Z1.117R-6 | 39 | 40 | 50 | 157 | 70 | 117 | 1,6 | 1/1 | |
| B4213.F40.40.Z1.120R-6 | 40 | 40 | 50 | 160 | 70 | 120 | 1,7 | 1/1 | |
| B4213.F40.41.Z1.123R-6 | 41 | 40 | 50 | 163 | 70 | 123 | 1,8 | 1/1 | |
| B4213.F40.42.Z1.126R-6 | 42 | 40 | 50 | 166 | 70 | 126 | 1,8 | 1/1 | |
| B4213.F40.43.Z1.129R-7 | 43 | 40 | 50 | 169 | 70 | 129 | 1,8 | 1/1 | |
| B4213.F40.44.Z1.132R-7 | 44 | 40 | 50 | 172 | 70 | 132 | 1,9 | 1/1 | |
| B4213.F40.45.Z1.135R-7 | 45 | 40 | 50 | 175 | 70 | 135 | 1,9 | 1/1 | |
| B4213.F40.46.Z1.138R-7 | 46 | 40 | 50 | 178 | 70 | 138 | 2 | 1/1 | P484. P-7R<br>P484. C-7R |
| B4213.F40.47.Z1.141R-7 | 47 | 40 | 50 | 181 | 70 | 141 | 2,1 | 1/1 | |
| B4213.F40.48.Z1.144R-7 | 48 | 40 | 50 | 184 | 70 | 144 | 2,2 | 1/1 | |
| B4213.F40.49.Z1.147R-7 | 49 | 40 | 50 | 187 | 70 | 147 | 2,3 | 1/1 | |
| B4213.F40.50.Z1.150R-7 | 50 | 40 | 50 | 190 | 70 | 150 | 2,3 | 1/1 | |
| B4213.F40.51.Z1.153R-8 | 51 | 40 | 50 | 193 | 70 | 153 | 2,3 | 1/1 | |
| B4213.F40.52.Z1.156R-8 | 52 | 40 | 50 | 196 | 70 | 156 | 2,4 | 1/1 | |
| B4213.F40.53.Z1.159R-8 | 53 | 40 | 50 | 199 | 70 | 159 | 2,5 | 1/1 | |
| B4213.F40.54.Z1.162R-8 | 54 | 40 | 50 | 202 | 70 | 162 | 2,6 | 1/1 | P484. P-8R<br>P484. C-8R |
| B4213.F40.55.Z1.165R-8 | 55 | 40 | 50 | 205 | 70 | 165 | 2,7 | 1/1 | |
| B4213.F40.56.Z1.168R-8 | 56 | 40 | 50 | 208 | 70 | 168 | 2,8 | 1/1 | |
| B4213.F40.57.Z1.171R-8 | 57 | 40 | 50 | 211 | 70 | 171 | 2,9 | 1/1 | |
| B4213.F40.58.Z1.174R-8 | 58 | 40 | 50 | 214 | 70 | 174 | 3,1 | 1/1 | |
| B4213.F40.59.Z1.177R-8 | 59 | 40 | 50 | 217 | 70 | 177 | 3,2 | 1/1 | |

Сборочные детали и отвёртка входят в комплект поставки. Внимание: при обработке сквозного отверстия вращающимся сверлом на выходе образуется диск, который может вылететь на большой скорости и стать причиной травм и повреждений. Чтобы избежать этого, примите соответствующие меры предосторожности.



| Сборочные детали | $D_c$ мм | 29,5-35 | 36-42 | 43-59 |
|---|---|---|---|---|
| | Винт пластины<br>Момент затяжки | FS2080<br>(Torx 15 IP)<br>2,5 Нм | FS1453<br>(Torx 15 IP)<br>3,5 Нм | FS1495<br>(Torx 20 IP)<br>5,0 Нм |

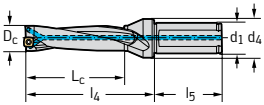
| Комплектующие | $D_c$ мм | 29,5-42 | 43-59 |
|---|---|---|---|
| | Рукоятка динамометрической отвёртки | FS2003 | FS2003 |
|  | Вставка | FS2014 (Torx 15 IP) | FS2015 (Torx 20 IP) |

## Пластины

| | Обозначение | Размер | P HC WKP25 S | P HC WKP35 S | P HC WSP45 | P HC WMP35 | P HC WXP45 | M HC WSP45 | M HC WMP35 | K HC WKP25 S | K HC WKP35 S | K HC WXK25 | N HC WNN25 | S HC WSP45 | S HC WMP35 | H | HC WXP40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Перифе-рийная | P4840P– . R–A57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | 😐 | | ☺ | ☹ | | | 😐 | | | |
| | P4840P– . R–E57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | 😐 | | ☺ | ☹ | | | 😐 | | | |
| | P4840P– . R–E67 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | 😐 | | ☺ | ☹ | | | 😐 | | | |
| | P4841P– . R–A57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | 😐 | | ☺ | ☹ | | | 😐 | | | |
| | P4841P– . R–E57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | 😐 | | ☺ | ☹ | | | 😐 | | | |
| Цен-тральная | P4841C– . R–A57 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | ☹ |
| | P4841C– . R–E57 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | ☹ |
| | P4840C– . R–E67 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | ☹ |

HC = твёрдый сплав с покрытием

# Свёрла
# B 4214
# Xtra·tec® Insert Drill

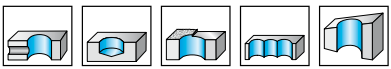



Цилиндрический хвостовик с лыской по ISO 9768

– Диапазон диаметров 17–59 мм
– Правое исполнение
– Глубина сверления 4 x $D_c$

| Bezeichnung | $D_c$ мм | $d_1$ мм | $d_4$ мм | $l_4$ мм | $l_5$ мм | $L_c$ мм | kg | Кол-во пла-стин | Тип |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B4214.F25.17.Z1.068R-2 | 17 | 25 | 32 | 93 | 56 | 68 | 0,36 | 1/1 | P484. P-2R / P484. C-2R |
| B4214.F25.18.Z1.072R-2 | 18 | 25 | 32 | 97 | 56 | 72 | 0,38 | 1/1 | |
| B4214.F25.19.Z1.076R-2 | 19 | 25 | 32 | 101 | 56 | 76 | 0,39 | 1/1 | |
| B4214.F25.20.Z1.080R-2 | 20 | 25 | 32 | 105 | 56 | 80 | 0,4 | 1/1 | |
| B4214.F25.21.Z1.084R-3 | 21 | 25 | 32 | 109 | 56 | 84 | 0,5 | 1/1 | P484. P-3R / P484. C-3R |
| B4214.F25.22.Z1.088R-3 | 22 | 25 | 32 | 113 | 56 | 88 | 0,5 | 1/1 | |
| B4214.F25.23.Z1.092R-3 | 23 | 25 | 32 | 117 | 56 | 92 | 0,6 | 1/1 | |
| B4214.F25.24.Z1.096R-3 | 24 | 25 | 32 | 121 | 56 | 96 | 0,5 | 1/1 | |
| B4214.F25.25.Z1.100R-4 | 25 | 25 | 32 | 125 | 56 | 100 | 0,5 | 1/1 | P484. P-4R / P484. C-4R |
| B4214.F32.26.Z1.104R-4 | 26 | 32 | 40 | 136 | 60 | 104 | 0,8 | 1/1 | |
| B4214.F32.27.Z1.108R-4 | 27 | 32 | 40 | 140 | 60 | 108 | 0,8 | 1/1 | |
| B4214.F32.28.Z1.112R-4 | 28 | 32 | 40 | 144 | 60 | 112 | 0,9 | 1/1 | |
| B4214.F32.29.Z1.116R-4 | 29 | 32 | 40 | 148 | 60 | 116 | 0,9 | 1/1 | |

Сборочные детали и отвёртка входят в комплект поставки. Внимание: при обработке сквозного отверстия вращающимся сверлом на выходе образуется диск, который может вылететь на большой скорости и стать причиной травм и повреждений. Чтобы избежать этого, примите соответствующие меры предосторожности.



| Сборочные детали | $D_c$ мм | 17-20 | 21-24 | 25-29 |
|---|---|---|---|---|
| | Винт пластины<br>Момент затяжки | FS2111<br>(Torx 7 IP)<br>0,9 Нм | FS1454<br>(Torx 8 IP)<br>1,2 Нм | FS1457<br>(Torx 9 IP)<br>2,0 Нм |

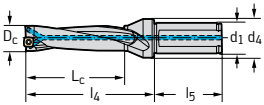
| Комплектующие | $D_c$ мм | 17-20 | 21-24 | 25-29 |
|---|---|---|---|---|
| | Рукоятка динамометрической отвёртки | FS2001 | FS2001 | FS2003 |
|  | Вставка | FS2011<br>(Torx 7 IP) | FS2012<br>(Torx 8 IP) | FS2013<br>(Torx 9 IP) |

## Пластины

| | Обозначение | Раз-мер | P HC | | | | | M HC | | K HC | | | | N HC | | S HC | | H | HC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | WKP25 S | WKP35 S | WSP45 | WMP35 | WXP45 | WSP45 | WMP35 | WKP25 S | WKP35 S | WXK25 | | WNN25 | | WSP45 | WMP35 | | WXP40 |
| Перифе-рийная | P4840P– . R–A57 | 1–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4840P– . R–E57 | 1–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4840P– . R–E67 | 1–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4841P– . R–A57 | 1–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4841P– . R–E57 | 1–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| Цен-тральная | P4841C– . R–A57 | 1–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |
| | P4841C– . R–E57 | 1–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |
| | P4840C– . R–E67 | 1–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |

HC = твёрдый сплав с покрытием

# Свёрла
# B 4214
# Xtra·tec® Insert Drill

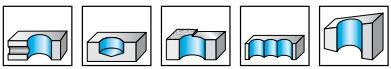



Цилиндрический хвостовик с лыской по ISO 9768

- Диапазон диаметров 17–59 мм
- Правое исполнение
- Глубина сверления 4 x $D_c$

| Обозначение | $D_c$ мм | $d_1$ мм | $d_4$ мм | $l_4$ мм | $l_5$ мм | $L_c$ мм | kg | Кол-во пластин | Тип |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B4214.F32.30.Z1.120R-5 | 30 | 32 | 40 | 152 | 60 | 120 | 0,9 | 1/1 | P484. P-5R<br>P484. C-5R |
| B4214.F32.31.Z1.124R-5 | 31 | 32 | 40 | 156 | 60 | 124 | 1 | 1/1 | |
| B4214.F32.32.Z1.128R-5 | 32 | 32 | 40 | 160 | 60 | 128 | 1 | 1/1 | |
| B4214.F32.33.Z1.132R-5 | 33 | 32 | 40 | 164 | 60 | 132 | 1,1 | 1/1 | |
| B4214.F32.34.Z1.136R-5 | 34 | 32 | 40 | 168 | 60 | 136 | 1,1 | 1/1 | |
| B4214.F32.35.Z1.140R-5 | 35 | 32 | 40 | 172 | 60 | 140 | 1,2 | 1/1 | |
| B4214.F32.36.Z1.144R-6 | 36 | 32 | 40 | 176 | 60 | 144 | 1,1 | 1/1 | P484. P-6R<br>P484. C-6R |
| B4214.F40.37.Z1.148R-6 | 37 | 40 | 50 | 188 | 70 | 148 | 1,7 | 1/1 | |
| B4214.F40.38.Z1.152R-6 | 38 | 40 | 50 | 192 | 70 | 152 | 1,8 | 1/1 | |
| B4214.F40.39.Z1.156R-6 | 39 | 40 | 50 | 196 | 70 | 156 | 1,8 | 1/1 | |
| B4214.F40.40.Z1.160R-6 | 40 | 40 | 50 | 200 | 70 | 160 | 1,9 | 1/1 | |
| B4214.F40.41.Z1.164R-6 | 41 | 40 | 50 | 204 | 70 | 164 | 2 | 1/1 | |
| B4214.F40.42.Z1.168R-6 | 42 | 40 | 50 | 208 | 70 | 168 | 2,1 | 1/1 | |
| B4214.F40.43.Z1.172R-7 | 43 | 40 | 50 | 212 | 70 | 172 | 2 | 1/1 | P484. P-7R<br>P484. C-7R |
| B4214.F40.44.Z1.176R-7 | 44 | 40 | 50 | 216 | 70 | 176 | 2,1 | 1/1 | |
| B4214.F40.45.Z1.180R-7 | 45 | 40 | 50 | 220 | 70 | 180 | 2,2 | 1/1 | |
| B4214.F40.46.Z1.184R-7 | 46 | 40 | 50 | 224 | 70 | 184 | 2,3 | 1/1 | |
| B4214.F40.47.Z1.188R-7 | 47 | 40 | 50 | 228 | 70 | 188 | 2,4 | 1/1 | |
| B4214.F40.48.Z1.192R-7 | 48 | 40 | 50 | 232 | 70 | 192 | 2,5 | 1/1 | |
| B4214.F40.49.Z1.196R-7 | 49 | 40 | 50 | 236 | 70 | 196 | 2,7 | 1/1 | |
| B4214.F40.50.Z1.200R-7 | 50 | 40 | 50 | 240 | 70 | 200 | 2,8 | 1/1 | |
| B4214.F40.51.Z1.204R-8 | 51 | 40 | 50 | 244 | 70 | 204 | 2,8 | 1/1 | P484. P-8R<br>P484. C-8R |
| B4214.F40.52.Z1.208R-8 | 52 | 40 | 50 | 248 | 70 | 208 | 2,9 | 1/1 | |
| B4214.F40.53.Z1.212R-8 | 53 | 40 | 50 | 252 | 70 | 212 | 3 | 1/1 | |
| B4214.F40.54.Z1.216R-8 | 54 | 40 | 50 | 256 | 70 | 216 | 3,2 | 1/1 | |
| B4214.F40.55.Z1.220R-8 | 55 | 40 | 50 | 260 | 70 | 220 | 3,3 | 1/1 | |
| B4214.F40.56.Z1.224R-8 | 56 | 40 | 50 | 264 | 70 | 224 | 3,4 | 1/1 | |
| B4214.F40.57.Z1.228R-8 | 57 | 40 | 50 | 268 | 70 | 228 | 3,6 | 1/1 | |
| B4214.F40.58.Z1.232R-8 | 58 | 40 | 50 | 272 | 70 | 232 | 3,8 | 1/1 | |
| B4214.F40.59.Z1.236R-8 | 59 | 40 | 50 | 276 | 70 | 236 | 3,9 | 1/1 | |

Сборочные детали и отвёртка входят в комплект поставки. Внимание: при обработке сквозного отверстия вращающимся сверлом на выходе образуется диск, который может вылететь на большой скорости и стать причиной травм и повреждений. Чтобы избежать этого, примите соответствующие меры предосторожности.



| Сборочные детали | $D_c$ мм | 30-35 | 36-42 | 43-59 |
|---|---|---|---|---|
| | Винт пластины<br>Момент затяжки | FS2080<br>(Torx 15 IP)<br>2,5 Нм | FS1453<br>(Torx 15 IP)<br>3,5 Нм | FS1495<br>(Torx 20 IP)<br>5,0 Нм |

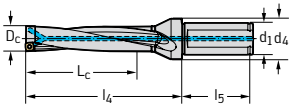
| Комплектующие | $D_c$ мм | 30-42 | 43-59 |
|---|---|---|---|
| | Рукоятка динамометрической отвёртки | FS2003 | FS2003 |
|  | Вставка | FS2014 (Torx 15 IP) | FS2015 (Torx 20 IP) |

## Пластины

| | Обозначение | Размер | P HC | | | | | M HC | | K HC | | | | N HC | | S HC | | H | HC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | WKP25 S | WKP35 S | WSP45 | WMP35 | WXP45 | WSP45 | WMP35 | WKP25 S | WKP35 S | WXK25 | | WNN25 | | WSP45 | WMP35 | | WXP40 |
| Периферийная | P4840P– . R–A57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☺ | | ☺ | ☹ | | | | | ☺ | | | |
| | P4840P– . R–E57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☺ | | ☺ | ☹ | | | | | ☺ | | | |
| | P4840P– . R–E67 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☺ | | ☺ | ☹ | | | | | ☺ | | | |
| | P4841P– . R–A57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☺ | | ☺ | ☹ | | | | | ☺ | | | |
| | P4841P– . R–E57 | 5–8 | ☺ | ☺ | ☹ | | | ☺ | | ☺ | ☹ | | | | | ☺ | | | |
| Центральная | P4841C– . R–A57 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |
| | P4841C– . R–E57 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |
| | P4840C– . R–E67 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |

HC = твёрдый сплав с покрытием

# Свёрла
# B 4215
# Xtra·tec® Insert Drill

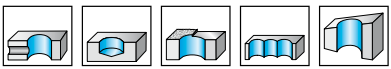



Цилиндрический хвостовик с лыской по ISO 9768

- Диапазон диаметров 17–59 мм
- Правое исполнение
- Глубина сверления 5 x $D_c$

| Обозначение | $D_c$ мм | $d_1$ мм | $d_4$ мм | $l_4$ мм | $l_5$ мм | $L_c$ мм | kg | Кол-во пла-стин | Тип |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B4215.F25.17.Z1.085R-2 | 17 | 25 | 32 | 110 | 56 | 85 | 0,38 | 1/1 | P484. P-2R / P484. C-2R |
| B4215.F25.18.Z1.090R-2 | 18 | 25 | 32 | 115 | 56 | 90 | 0,4 | 1/1 | |
| B4215.F25.19.Z1.095R-2 | 19 | 25 | 32 | 120 | 56 | 95 | 0,42 | 1/1 | |
| B4215.F25.20.Z1.100R-2 | 20 | 25 | 32 | 125 | 56 | 100 | 0,44 | 1/1 | |
| B4215.F25.21.Z1.105R-3 | 21 | 25 | 32 | 130 | 56 | 105 | 0,5 | 1/1 | P484. P-3R / P484. C-3R |
| B4215.F25.22.Z1.110R-3 | 22 | 25 | 32 | 135 | 56 | 110 | 0,49 | 1/1 | |
| B4215.F25.23.Z1.115R-3 | 23 | 25 | 32 | 140 | 56 | 115 | 0,5 | 1/1 | |
| B4215.F25.24.Z1.120R-3 | 24 | 25 | 32 | 145 | 56 | 120 | 0,6 | 1/1 | |
| B4215.F25.25.Z1.125R-4 | 25 | 25 | 32 | 150 | 56 | 125 | 0,6 | 1/1 | P484. P-4R / P484. C-4R |
| B4215.F32.26.Z1.130R-4 | 26 | 32 | 40 | 162 | 60 | 130 | 0,9 | 1/1 | |
| B4215.F32.27.Z1.135R-4 | 27 | 32 | 40 | 167 | 60 | 135 | 0,9 | 1/1 | |
| B4215.F32.28.Z1.140R-4 | 28 | 32 | 40 | 172 | 60 | 140 | 0,9 | 1/1 | |
| B4215.F32.29.Z1.145R-4 | 29 | 32 | 40 | 177 | 60 | 145 | 1 | 1/1 | |

Сборочные детали и отвёртка входят в комплект поставки. Внимание: при обработке сквозного отверстия вращающимся сверлом на выходе образуется диск, который может вылететь на большой скорости и стать причиной травм и повреждений. Чтобы избежать этого, примите соответствующие меры предосторожности.



| Сборочные детали | $D_c$ мм | 17-20 | 21-24 | 25-29 |
|---|---|---|---|---|
| | Винт пластины<br>Момент затяжки | FS2111<br>(Torx 7 IP)<br>0,9 Нм | FS1454<br>(Torx 8 IP)<br>1,2 Нм | FS1457<br>(Torx 9 IP)<br>2,0 Нм |

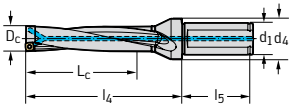
| Комплектующие | $D_c$ мм | 17-20 | 21-24 | 25-29 |
|---|---|---|---|---|
| | Рукоятка динамометрической отвёртки | FS2001 | FS2001 | FS2003 |
| | Вставка | FS2011<br>(Torx 7 IP) | FS2012<br>(Torx 8 IP) | FS2013<br>(Torx 9 IP) |

## Пластины

| | Обозначение | Раз-мер | P HC | | | | | M HC | | K HC | | | | N HC | | S HC | | H | HC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | WKP25 S | WKP35 S | WSP45 | WMP35 | WXP45 | WSP45 | WMP35 | WKP25 S | WKP35 S | WXK25 | WNN25 | | | WSP45 | WMP35 | | WXP40 |
| Перифе-рийная | P4840P– . R–A57 | 2–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4840P– . R–E57 | 2–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4840P– . R–E67 | 2–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4841P– . R–A57 | 2–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4841P– . R–E57 | 2–4 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| Цен-тральная | P4841C– . R–A57 | 2–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |
| | P4841C– . R–E57 | 2–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |
| | P4840C– . R–E67 | 2–4 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |

HC = твёрдый сплав с покрытием

# Свёрла
# B 4215
# Xtra·tec® Insert Drill

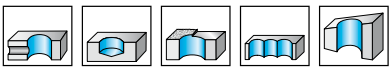



Цилиндрический хвостовик с лыской по ISO 9768

- Диапазон диаметров 17–59 мм
- Правое исполнение
- Глубина сверления 5 x $D_c$

| Обозначение | $D_c$ мм | $d_1$ мм | $d_4$ мм | $l_4$ мм | $l_5$ мм | $L_c$ мм | kg | Кол-во пластин | Тип |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B4215.F32.30.Z1.150R-5 | 30 | 32 | 40 | 182 | 60 | 150 | 1 | 1/1 | |
| B4215.F32.31.Z1.155R-5 | 31 | 32 | 40 | 187 | 60 | 155 | 1,1 | 1/1 | P484. P-5R<br>P484. C-5R |
| B4215.F32.32.Z1.160R-5 | 32 | 32 | 40 | 192 | 60 | 160 | 1,1 | 1/1 | |
| B4215.F32.33.Z1.165R-5 | 33 | 32 | 40 | 197 | 60 | 165 | 1,2 | 1/1 | |
| B4215.F32.34.Z1.170R-5 | 34 | 32 | 40 | 202 | 60 | 170 | 1,3 | 1/1 | |
| B4215.F32.35.Z1.175R-5 | 35 | 32 | 40 | 207 | 60 | 175 | 1,3 | 1/1 | |
| B4215.F32.36.Z1.180R-6 | 36 | 32 | 40 | 212 | 60 | 180 | 1,3 | 1/1 | |
| B4215.F40.37.Z1.185R-6 | 37 | 40 | 50 | 225 | 70 | 185 | 1,9 | 1/1 | |
| B4215.F40.38.Z1.190R-6 | 38 | 40 | 50 | 230 | 70 | 190 | 1,9 | 1/1 | P484. P-6R<br>P484. C-6R |
| B4215.F40.39.Z1.195R-6 | 39 | 40 | 50 | 235 | 70 | 195 | 2 | 1/1 | |
| B4215.F40.40.Z1.200R-6 | 40 | 40 | 50 | 240 | 70 | 200 | 2,1 | 1/1 | |
| B4215.F40.41.Z1.205R-6 | 41 | 40 | 50 | 245 | 70 | 205 | 2,2 | 1/1 | |
| B4215.F40.42.Z1.210R-6 | 42 | 40 | 50 | 250 | 70 | 210 | 2,3 | 1/1 | |
| B4215.F40.43.Z1.215R-7 | 43 | 40 | 50 | 255 | 70 | 215 | 2,3 | 1/1 | |
| B4215.F40.44.Z1.220R-7 | 44 | 40 | 50 | 260 | 70 | 220 | 2,4 | 1/1 | |
| B4215.F40.45.Z1.225R-7 | 45 | 40 | 50 | 265 | 70 | 225 | 2,6 | 1/1 | |
| B4215.F40.46.Z1.230R-7 | 46 | 40 | 50 | 270 | 70 | 230 | 2,7 | 1/1 | |
| B4215.F40.47.Z1.235R-7 | 47 | 40 | 50 | 275 | 70 | 235 | 2,8 | 1/1 | P484. P-7R<br>P484. C-7R |
| B4215.F40.48.Z1.240R-7 | 48 | 40 | 50 | 280 | 70 | 240 | 2,9 | 1/1 | |
| B4215.F40.49.Z1.245R-7 | 49 | 40 | 50 | 285 | 70 | 245 | 3 | 1/1 | |
| B4215.F40.50.Z1.250R-7 | 50 | 40 | 50 | 290 | 70 | 250 | 3,2 | 1/1 | |
| B4215.F40.51.Z1.255R-8 | 51 | 40 | 50 | 295 | 70 | 255 | 3,2 | 1/1 | |
| B4215.F40.52.Z1.260R-8 | 52 | 40 | 50 | 300 | 70 | 260 | 3,4 | 1/1 | |
| B4215.F40.53.Z1.265R-8 | 53 | 40 | 50 | 305 | 70 | 265 | 3,5 | 1/1 | |
| B4215.F40.54.Z1.270R-8 | 54 | 40 | 50 | 310 | 70 | 270 | 3,7 | 1/1 | P484. P-8R<br>P484. C-8R |
| B4215.F40.55.Z1.275R-8 | 55 | 40 | 50 | 315 | 70 | 275 | 3,8 | 1/1 | |
| B4215.F40.56.Z1.280R-8 | 56 | 40 | 50 | 320 | 70 | 280 | 4 | 1/1 | |
| B4215.F40.57.Z1.285R-8 | 57 | 40 | 50 | 325 | 70 | 285 | 4,2 | 1/1 | |
| B4215.F40.58.Z1.290R-8 | 58 | 40 | 50 | 330 | 70 | 290 | 4,4 | 1/1 | |
| B4215.F40.59.Z1.295R-8 | 59 | 40 | 50 | 335 | 70 | 295 | 4,6 | 1/1 | |

Сборочные детали и отвёртка входят в комплект поставки. Внимание: при обработке сквозного отверстия вращающимся сверлом на выходе образуется диск, который может вылететь на большой скорости и стать причиной травм и повреждений. Чтобы избежать этого, примите соответствующие меры предосторожности.



| Сборочные детали | $D_c$ мм | 30-35 | 36-42 | 43-59 |
|---|---|---|---|---|
| | Винт пластины<br>Момент затяжки | FS2080<br>(Torx 15 IP)<br>2,5 Нм | FS1453<br>(Torx 15 IP)<br>3,5 Нм | FS1495<br>(Torx 20 IP)<br>5,0 Нм |

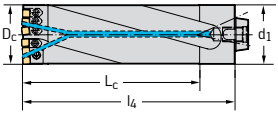
| Комплектующие | $D_c$ мм | 30-42 | 43-59 |
|---|---|---|---|
| | Рукоятка динамометрической отвёртки | FS2003 | FS2003 |
|  | Вставка | FS2014 (Torx 15 IP) | FS2015 (Torx 20 IP) |

## Пластины

| | Обозначение | Размер | P HC | | | | | M HC | | K HC | | | | N HC | | S HC | | H | HC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | WKP25 S | WKP35 S | WSP45 | WMP35 | WXP45 | WSP45 | WMP35 | WKP25 S | WKP35 S | WXK25 | WNN25 | | | WSP45 | WMP35 | | WXP40 |
| Периферийная | P4840P– . R–A57 | 5–8 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4840P– . R–E57 | 5–8 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4840P– . R–E67 | 5–8 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4841P– . R–A57 | 5–8 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| | P4841P– . R–E57 | 5–8 | ☺ | 😐 | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | | 😐 | | | |
| Центральная | P4841C– . R–A57 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |
| | P4841C– . R–E57 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |
| | P4840C– . R–E67 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | | ☹ |

HC = твёрдый сплав с покрытием

# Свёрла
# B 4213.N
# Xtra·tec® Insert Drill




Хвостовик NCT

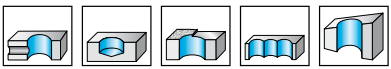
- Диапазон диаметров 65-80 мм
- Правое исполнение
- Глубина сверления 3 x $D_c$

| Обозначение | $D_c$ мм | $d_1$ мм | $l_4$ мм | $L_c$ мм | Кол-во внешних вставок | Кол-во внутренних вставок | kg | Кол-во пластин | Тип |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B4213.N8.065.Z1.195R-5 | 65 | NCT 80 | 245 | 195 | 1xFR738 +FR741 | 1xFR737C-5 | 4,1 | 3/1 | P484 . P-5R P484 . C-5R |
| B4213.N8.068.Z1.204R-6 | 68 | NCT 80 | 254 | 204 | 1xFR744 +FR745 | 1xFR743C-6 | 4,5 | 3/1 | P484 . P-6R P484 . C-6R |
| B4213.N8.070.Z1.210R-6 | 70 | NCT 80 | 260 | 210 | 1xFR744 +FR746 | 1xFR743C-P | 4,7 | 3/1 | |
| B4213.N8.078.Z1.234R-6 | 78 | NCT 80 | 284 | 234 | 1XFR744 +FR748 | 1xFR743C-6 | 6 | 3/1 | |
| B4213.N8.080.Z1.240R-5 | 80 | NCT 80 | 290 | 240 | 1xFR738 +FR739 | 1xFR737C-5 | 6,2 | 1/1 | P484 . P-5R P484 . C-5R |

Сборочные детали и отвёртка входят в комплект поставки. Внимание: при обработке сквозного отверстия вращающимся сверлом на выходе образуется диск, который может вылететь на большой скорости и стать причиной травм и повреждений. Чтобы избежать этого, примите соответствующие меры предосторожности.

Для обработки отверстий, диаметр которых не входит в диапазон 59,5-120 мм, возможно изготовление специальных корпусов и резцовых вставок. Для оформления заказа обращайтесь к представителям компании Walter.

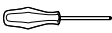
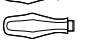
| $D_c$ мм | Количество резцовых вставок | | | | | | | | | | | Количество пластин | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FR737C–5 | FR738P–5 | FR739P–5 | FR740P–5 | FR741P–5 | FR743C–6 | FR744P–6 | FR745P–6 | FR746P–6 | FR747P–6 | FR748P–6 | P484 . P–Gr.5 | P484 . C–Gr.5 | P484 . P–Gr.6 | P484 . C–Gr.6 |
| 59,0–62,0 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | 3 | 1 | | |
| 62,1–65,0 | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | 3 | 1 | | |
| 65,1–68,4 | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | 3 | 1 |
| 68,5–72,8 | | | | | | 1 | 1 | | 1 | | | | | 3 | 1 |
| 72,9–76,6 | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | 3 | 1 |
| 76,7–79,1 | | | | | | 1 | 1 | | | | 1 | | | 3 | 1 |
| 79,2–82,5 | 1 | 3 | 1 | | | | | | | | | 5 | 1 | | |
| 82,6–85,1 | 1 | 3 | | 1 | | | | | | | | 5 | 1 | | |
| 85,2–87,0 | 1 | 3 | | | 1 | | | | | | | 5 | 1 | | |
| 87,1–90,2 | 1 | 3 | 1 | | | | | | | | | 5 | 1 | | |
| 90,3–92,3 | 1 | 3 | | 1 | | | | | | | | 5 | 1 | | |
| 92,4–95,8 | 1 | 3 | | | 1 | | | | | | | 5 | 1 | | |
| 95,9–99,2 | | | | | | 1 | 3 | 1 | | | | | | 5 | 1 |
| 99,3–102,7 | | | | | | 1 | 3 | | 1 | | | | | 5 | 1 |
| 102,8–105,4 | | | | | | 1 | 3 | | | 1 | | | | 5 | 1 |
| 105,5–108,8 | | | | | | 1 | 3 | | 1 | | | | | 5 | 1 |
| 108,9–114,2 | | | | | | 1 | 3 | | | 1 | | | | 5 | 1 |
| 114,3–120,0 | | | | | | 1 | 3 | | | | 1 | | | 5 | 1 |



## Сборочные детали

| | $D_c$ мм | 65 | 68 | 70 | 78 | 80 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Внутренняя резцовая вставка | FR737C-5 | FR743C-6 | FR743C-6 | FR743C-6 | FR737C-5 |
| | Внешняя резцовая вставка | FR738P-5 | FR745P-6 | FR746P-6 | FR744P-6 | FR738P-5 |
| | Винт пластины<br>Момент затяжки | FS1453<br>(Torx 15 IP)<br>3,5 Nm | FS1453<br>(Torx 15 IP)<br>3,5 Nm | FS1453<br>(Torx 15 IP)<br>3,5 Nm | FS1453<br>(Torx 15 IP)<br>3,5 Nm | FS1453<br>(Torx 15 IP)<br>3,5 Nm |
| | Регулировочный винт | FS334 | FS334 | FS334 | FS334 | FS334 |
| | Винт резцовой вставки<br>Момент затяжки | FS966<br>(SW 5)<br>8,0 Nm | FS966<br>(SW 5)<br>8,0 Nm | FS966<br>(SW 5)<br>8,0 Nm | FS966<br>(SW 5)<br>8,0 Nm | FS966<br>(SW 5)<br>8,0 Nm |

## Комплектующие

| | $D_c$ мм | 65-68 | 70 | 75-80 |
|---|---|---|---|---|
|  | Отвертка | FS1485 (Torx 15IP) | FS1485 (Torx 15IP) | FS1485 (Torx 15IP) |
|  | Рукоятка динамометрической отвёртки | FS2003 | FS2003 | FS2003 |
| | Вставка | FS2014 (Torx 15 IP) | FS2014 (Torx 15 IP) | FS2014 (Torx 15 IP) |
| | Ключ ISO 2936 | ISO2936-4 (SW 4) | ISO2936-5 (SW 5) | ISO2936-4 (SW 4) |

## Пластины

| | Обозначение | Размер | P HC | | | | | M HC | | K HC | | | N HC | | S HC | | H | HC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | WKP25 S | WKP35 S | WSP45 | WMP35 | WXP45 | WSP45 | WMP35 | WKP25 S | WKP35 S | WXK25 | WNN25 | | WSP45 | WMP35 | | WXP40 |
| Периферийная | P4840P-. .R-A57 | 5–8 | ☻ | ☻ | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | 😐 | | | |
| | P4840P-. .R-E57 | 5–8 | ☻ | ☻ | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | 😐 | | | |
| | P4840P-. .R-E67 | 5–8 | ☻ | ☻ | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | 😐 | | | |
| | P4841P-. .R-A57 | 5–8 | ☻ | ☻ | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | 😐 | | | |
| | P4841P-. .R-E57 | 5–8 | ☻ | ☻ | ☹ | | | 😐 | | 😐 | ☹ | | | | 😐 | | | |
| Центральная | P4841C-. .R-A57 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | ☹ |
| | P4841C-. .R-E57 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | ☹ |
| | P4840C-. .R-E67 | 5–8 | | ☹ | | | | | | | ☹ | | | | | | | ☹ |

HC = твёрдый сплав с покрытием

**Рекомендации Walter по выбору инструментов.** Оптимальная режущая пластина для условий обработки: ☻ = благоприятные 😐 = нормальные ☹ = неблагоприятные

# Режимы резания для свёрл Xtra·tec® Insert Drill Dc 13,5–59 мм

| Группа материалов | = режимы резания для обработки с подачей СОЖ<br> = возможна обработка без СОЖ<br>**Основные группы материалов** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **P** | Нелегированная сталь | C ≤ 0,25 % | отожжённая | |
| | | C > 0,25 - ≤ 0,55 % | отожжённая | |
| | | C > 0,25 - ≤ 0,55 % | улучшенная | |
| | | C > 0,55 % | отожжённая | |
| | | C > 0,55 % | улучшенная | |
| | | автоматная сталь (сегментная стружка) | отожжённая | |
| | Низколегированная сталь | отожжённая | | |
| | | улучшенная | | |
| | | улучшенная | | |
| | | улучшенная | | |
| | Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь | отожжённая | | |
| | | закалённая и отпущенная | | |
| | | закалённая и отпущенная | | |
| | Нержавеющая сталь | ферритная/мартенситная, отожжённая | | |
| | | мартенситная, улучшенная | | |
| **M** | Нержавеющая сталь | аустенитная, закалённая | | |
| | | аустенитная, дисперсионно твердеющая (PH) | | |
| | | аустенитно-ферритная, дуплексная | | |
| **K** | Ковкий чугун | ферритный | | |
| | | перлитный | | |
| | Серый чугун | с низким пределом прочности | | |
| | | с высоким пределом прочности / аустенитный | | |
| | Чугун с шаровидным графитом | ферритный | | |
| | | перлитный | | |
| | Чугун с вермикулярным графитом (CGI) | | | |
| **N** | Медь и медные сплавы (бронза/латунь) | нелегированная, электролитическая медь | | |
| | | латунь, бронза, красная латунь | | |
| | | медные сплавы, дающие сегментную стружку | | |
| | | высокопрочные, сплавы Cu-Al-Fe | | |
| **S** | Вольфрамовые сплавы | | | |
| | Молибденовые сплавы | | | |

**Сноски к таблицам на стр. 46-53:**

Классификацию по группам обрабатываемости, Общий каталог Walter 2012 г., стр. H 8

●● Рекомендуемая область применения (указанные режимы резания являются начальными значениями для данной области)

● Возможная область применения; ограничена глубиной сверления до 2 x $D_c$. Рекомендуется охлаждение масляным туманом (MMS) или сжатым воздухом

| | Твёрдость по Бринеллю, HB | Предел прочности $R_m$ Н/мм² | Группа обрабатываемости [1] | | | Геометрия пластин | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Подача f [мм/об] | | | | | |
| | | | | | | A 57 | | | | | |
| | | | | | | Разм.-1 $D_c$ [мм] 13,5–16,4 | Разм. -1 $D_c$ [мм] 16,5-20,4 | Разм. -1 $D_c$ [мм] 20,5-24,4 | Разм. -1 $D_c$ [мм] 24,5-29,4 | Разм. -1 $D_c$ [мм] 29,5-42,4 | Разм. -1 $D_c$ [мм] 42,5-59,4 |
| | 125 | 428 | P1 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,13 |
| | 190 | 639 | P2 | ●● | | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,18 | 0,19 |
| | 210 | 708 | P3 | ●● | | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,18 | 0,19 |
| | 190 | 639 | P4 | ●● | | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,18 | 0,19, |
| | 300 | 1013 | P5 | ●● | | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,18 | 0,19 |
| | 220 | 745 | P6 | ●● | ● | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,18 | 0,19, |
| | 175 | 591 | P7 | ●● | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,20 | 0,21 |
| | 300 | 1013 | P8 | ●● | | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,16 |
| | 380 | 1282 | P9 | ●● | | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,16 |
| | 430 | 1477 | P10 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,13 |
| | 200 | 675 | P11 | ●● | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,19 |
| | 300 | 1013 | P12 | ●● | | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,16 |
| | 400 | 1361 | P13 | ●● | | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,15 |
| | 200 | 675 | P14 | ●● | | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,16 |
| | 330 | 1114 | P15 | ●● | | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,15 |
| | 200 | 675 | M1 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 300 | 1013 | M2 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 230 | 778 | M3 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 200 | 675 | K1 | ●● | ● | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,22 | 0,23 |
| | 260 | 867 | K2 | ●● | ● | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,19 | 0,20 |
| | 180 | 602 | K3 | ●● | ● | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 0,23 | 0,24 |
| | 245 | 825 | K4 | ●● | ● | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,20 | 0,21 |
| | 155 | 518 | K5 | ●● | ● | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 0,23 | 0,24 |
| | 265 | 885 | K6 | ●● | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,18 | 0,23 | 0,24 |
| | 200 | 675 | K7 | ●● | ● | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,22 | 0,23 |
| | 100 | 343 | N7 | | | | | | | | |
| | 90 | 314 | N8 | | | | | | | | |
| | 110 | 382 | N9 | | | | | | | | |
| | 300 | 1013 | N10 | ●● | ● | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 300 | 1013 | S9 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 300 | 1013 | S10 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |

**Сноски к таблицам на стр. 46-53:**

При использовании свёрл > 3 x D режимы резания необходимо снизить следующим образом:
> 3 x D: скорость резания $v_c$ –20 %, подача f –30 % при засверливании, подача f –50 % при засверливании в наклонные поверхности
> 4 x D: скорость резания $v_c$ –30 %, подача f –40 % при засверливании
HC = твёрдый сплав с покрытием

# Режимы резания для свёрл Xtra·tec® Insert Drill Dc 13,5–59 мм

= режимы резания для обработки с подачей СОЖ

= возможна обработка без СОЖ

| Группа материалов | Основные группы материалов | | | |
|---|---|---|---|---|
| P | Нелегированная сталь | C ≤ 0,25 % | отожжённая | |
| | | C > 0,25 - ≤ 0,55 % | отожжённая | |
| | | C > 0,25 - ≤ 0,55 % | улучшенная | |
| | | C > 0,55 % | отожжённая | |
| | | C > 0,55 % | улучшенная | |
| | | автоматная сталь (сегментная стружка) | отожжённая | |
| | Низколегированная сталь | отожжённая | | |
| | | улучшенная | | |
| | | улучшенная | | |
| | | улучшенная | | |
| | Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь | отожжённая | | |
| | | закалённая и отпущенная | | |
| | | закалённая и отпущенная | | |
| | Нержавеющая сталь | ферритная/мартенситная, отожжённая | | |
| | | мартенситная, улучшенная | | |
| M | Нержавеющая сталь | аустенитная, закалённая | | |
| | | аустенитная, дисперсионно твердеющая (PH) | | |
| | | аустенитно-ферритная, дуплексная | | |
| K | Ковкий чугун | ферритный | | |
| | | перлитный | | |
| | Серый чугун | с низким пределом прочности | | |
| | | с высоким пределом прочности / аустенитный | | |
| | Чугун с шаровидным графитом | ферритный | | |
| | | перлитный | | |
| | Чугун с вермикулярным графитом (CGI) | | | |
| N | Алюминиевые ковкие сплавы | не упрочняемые термической обработкой | | |
| | | упрочняемые термической обработкой, дисперсно-упрочнённые | | |
| | Алюминиевые литейные сплавы | ≤ 12 % Si, не упрочняемые термической обработкой | | |
| | | ≤ 12 % Si, упрочняемые термической обработкой, упрочнённые | | |
| | | > 12 % Si, не упрочняемые термической обработкой | | |
| | Магниевые сплавы | | | |
| | Медь и медные сплавы (бронза/латунь) | нелегированная, электролитическая медь | | |
| | | латунь, бронза, красная латунь | | |
| | | медные сплавы, дающие сегментную стружку | | |
| | | высокопрочные, сплавы Cu-Al-Fe | | |
| S | Жаропрочные сплавы | на основе Fe | отожжённая | |
| | | | упрочнённые | |
| | | на основе Ni или Co | отожжённая | |
| | | | упрочнённые | |
| | | | литье | |
| | Титановые сплавы | чистый титан | | |
| | | α- и β-сплавы, упрочнённые | | |
| | | β-сплавы | | |
| | Вольфрамовые сплавы | | | |
| | Молибденовые сплавы | | | |

| | Твёрдость по Бринеллю, НВ | Предел прочности $R_m$ Н/мм² | Группа обрабатываемости [1] | | | Геометрия пластин | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Подача f [мм/об] | | | | | |
| | | | | | | E 57 | | | | | |
| | | | | | | Разм.-1 $D_c$ [мм] 13,5–16,4 | Разм.- 2 $D_c$ [мм] 16,5-20,4 | Разм.- 3 $D_c$ [мм] 20,5-24,4 | Разм.- 4 $D_c$ [мм] 24,5-29,4 | Разм.- 5, 6 $D_c$ [мм] 29,5 – 42,4 | Разм.- 7, 8 $D_c$ [мм] 42,5 – 59,4 |
| | 125 | 428 | P1 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,13 |
| | 190 | 639 | P2 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,18 |
| | 210 | 708 | P3 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,18 |
| | 190 | 639 | P4 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,18 |
| | 300 | 1013 | P5 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,18 |
| | 220 | 745 | P6 | ●● | ● | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,18 |
| | 175 | 591 | P7 | ●● | | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,19 | 0,20 |
| | 300 | 1013 | P8 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,15 |
| | 380 | 1282 | P9 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,15 |
| | 430 | 1477 | P10 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 200 | 675 | P11 | ●● | | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,18 |
| | 300 | 1013 | P12 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,15 |
| | 400 | 1361 | P13 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 200 | 675 | P14 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,15 |
| | 330 | 1114 | P15 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 200 | 675 | M1 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 300 | 1013 | M2 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 230 | 778 | M3 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 200 | 675 | K1 | ●● | ● | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,21 | 0,22 |
| | 260 | 867 | K2 | ●● | ● | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,18 | 0,19 |
| | 180 | 602 | K3 | ●● | ● | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,23 |
| | 245 | 825 | K4 | ●● | ● | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,12 | 0,19 | 0,20 |
| | 155 | 518 | K5 | ●● | ● | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,23 |
| | 265 | 885 | K6 | ●● | | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,12 | 0,22 | 0,23 |
| | 200 | 675 | K7 | ●● | ● | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,21 | 0,22 |
| | 30 | – | N1 | | | | | | | | |
| | 100 | 343 | N2 | ●● | | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,17 | 0,18 |
| | 75 | 260 | N3 | ●● | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | 90 | 314 | N4 | ●● | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | 130 | 447 | N5 | ●● | ● | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | 70 | 250 | N6 | ●● | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | 100 | 343 | N7 | | | | | | | | |
| | 90 | 314 | N8 | ●● | | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,22 | 0,23 |
| | 110 | 382 | N9 | ●● | ● | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,22 | 0,23 |
| | 300 | 1013 | N10 | ●● | ● | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 200 | 675 | S1 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 280 | 943 | S2 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 250 | 839 | S3 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,12 | 0,13 |
| | 350 | 1177 | S4 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 320 | 1076 | S5 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 200 | 675 | S6 | | | | | | | | |
| | 375 | 1262 | S7 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,12 | 0,13 |
| | 410 | 1396 | S8 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 300 | 1013 | S9 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 300 | 1013 | S10 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |

# Режимы резания для свёрл Xtra·tec® Insert Drill Dc 13,5–59 мм

= режимы резания для обработки с подачей СОЖ

= возможна обработка без СОЖ

| Группа материалов | Основные группы материалов | | | |
|---|---|---|---|---|
| P | Нелегированная сталь | C ≤ 0,25 % | отожжённая | |
| | | C > 0,25 - ≤ 0,55 % | отожжённая | |
| | | C > 0,25 - ≤ 0,55 % | улучшенная | |
| | | C > 0,55 % | отожжённая | |
| | | C > 0,55 % | улучшенная | |
| | | автоматная сталь (сегментная стружка) | отожжённая | |
| | Низколегированная сталь | отожжённая | | |
| | | улучшенная | | |
| | | улучшенная | | |
| | | улучшенная | | |
| | Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь | отожжённая | | |
| | | закалённая и отпущенная | | |
| | | закалённая и отпущенная | | |
| | Нержавеющая сталь | ферритная/мартенситная, отожжённая | | |
| | | мартенситная, улучшенная | | |
| M | Нержавеющая сталь | аустенитная, закалённая | | |
| | | аустенитная, дисперсионно твердеющая (PH) | | |
| | | аустенитно-ферритная, дуплексная | | |
| K | Ковкий чугун | ферритный | | |
| | | перлитный | | |
| | Серый чугун | с низким пределом прочности | | |
| | | с высоким пределом прочности / аустенитный | | |
| | Чугун с шаровидным графитом | ферритный | | |
| | | перлитный | | |
| | Чугун с вермикулярным графитом (CGI) | | | |
| N | Алюминиевые ковкие сплавы | не упрочняемые термической обработкой | | |
| | | упрочняемые термической обработкой, дисперсно-упрочнённые | | |
| | Алюминиевые литейные сплавы | ≤ 12 % Si, не упрочняемые термической обработкой | | |
| | | ≤ 12 % Si, упрочняемые термической обработкой, упрочнённые | | |
| | | > 12 % Si, не упрочняемые термической обработкой | | |
| | Магниевые сплавы | | | |
| | Медь и медные сплавы (бронза/латунь) | нелегированная, электролитическая медь | | |
| | | латунь, бронза, красная латунь | | |
| | | медные сплавы, дающие сегментную стружку | | |
| | | высокопрочные, сплавы Cu-Al-Fe | | |
| S | Жаропрочные сплавы | на основе Fe | отожжённая | |
| | | | упрочнённые | |
| | | на основе Ni или Co | отожжённая | |
| | | | упрочнённые | |
| | | | литье | |
| | Титановые сплавы | чистый титан | | |
| | | α- и β-сплавы, упрочнённые | | |
| | | β-сплавы | | |
| | Вольфрамовые сплавы | | | |
| | Молибденовые сплавы | | | |

| | Твёрдость по Бринеллю, НВ | Предел прочности $R_m$ Н/мм² | Группа обрабатываемости [1] | | | Геометрия пластин | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Подача f [мм/об] | | | | | |
| | | | | | | E 67 | | | | | |
| | | | | | | Разм. -1 $D_c$ [мм] 13,5 – 16,4 | Разм.- 2 $D_c$ [мм] 16,5 – 20,4 | Разм.- 3 $D_c$ [мм] 20,5 – 24,4 | Разм.- 4 $D_c$ [мм] 24,5 – 29,4 | Разм.- 5, 6 $D_c$ [мм] 29,5 – 42,4 | Разм.- 7, 8 $D_c$ [мм] 42,5 – 59,4 |
| | 125 | 428 | P1 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,13 |
| | 190 | 639 | P2 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,18 |
| | 210 | 708 | P3 | ●● | | | | | | | |
| | 190 | 639 | P4 | ●● | | | | | | | |
| | 300 | 1013 | P5 | ●● | | | | | | | |
| | 220 | 745 | P6 | ●● | ● | | | | | | |
| | 175 | 591 | P7 | ●● | | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,14 | 0,20 | 0,21 |
| | 300 | 1013 | P8 | ●● | | | | | | | |
| | 380 | 1282 | P9 | ●● | | | | | | | |
| | 430 | 1477 | P10 | ●● | | | | | | | |
| | 200 | 675 | P11 | ●● | | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,16 | 0,17 |
| | 300 | 1013 | P12 | ●● | | | | | | | |
| | 400 | 1361 | P13 | ●● | | | | | | | |
| | 200 | 675 | P14 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,15 |
| | 330 | 1114 | P15 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,15 |
| | 200 | 675 | M1 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,15 |
| | 300 | 1013 | M2 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,15 |
| | 230 | 778 | M3 | ●● | | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,15 |
| | 200 | 675 | K1 | ●● | ● | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,21 | 0,22 |
| | 260 | 867 | K2 | ●● | ● | 0,05 | 0,07 | 0,09 | | | |
| | 180 | 602 | K3 | ●● | ● | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,23 |
| | 245 | 825 | K4 | ●● | ● | | | | | | |
| | 155 | 518 | K5 | ●● | ● | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,23 |
| | 265 | 885 | K6 | ●● | | 0,06 | 0,08 | | | | |
| | 200 | 675 | K7 | ●● | ● | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,21 | 0,22 |
| | 30 | – | N1 | | | | | | | | |
| | 100 | 343 | N2 | ●● | | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,17 | 0,18 |
| | 75 | 260 | N3 | ●● | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | 90 | 314 | N4 | ●● | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | 130 | 447 | N5 | ●● | ● | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | 70 | 250 | N6 | ●● | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | 100 | 343 | N7 | | | | | | | | |
| | 90 | 314 | N8 | ●● | | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,22 | 0,23 |
| | 110 | 382 | N9 | ●● | ● | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,22 | 0,23 |
| | 300 | 1013 | N10 | ●● | ● | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,15 |
| | 200 | 675 | S1 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | 280 | 943 | S2 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 250 | 839 | S3 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,12 | 0,13 |
| | 350 | 1177 | S4 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 320 | 1076 | S5 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 200 | 675 | S6 | | | | | | | | |
| | 375 | 1262 | S7 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,12 | 0,13 |
| | 410 | 1396 | S8 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 300 | 1013 | S9 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 300 | 1013 | S10 | ●● | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |

# Режимы резания для свёрл Xtra·tec® Insert Drill Dc 13,5–59 мм

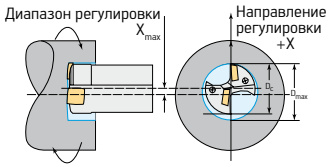
= режимы резания для обработки с подачей СОЖ

= возможна обработка без СОЖ

| Группа материалов | Основные группы материалов | | |
|---|---|---|---|
| P | Нелегированная сталь | C ≤ 0,25% | отожжённая |
| | | C > 0,25 - ≤ 0,55 % | отожжённая |
| | | C > 0,25 - ≤ 0,55 % | улучшенная |
| | | C > 0,55 % | отожжённая |
| | | C > 0,55 % | улучшенная |
| | | автоматная сталь (сегментная стружка) | отожжённая |
| | Низколегированная сталь | отожжённая | |
| | | улучшенная | |
| | | улучшенная | |
| | | улучшенная | |
| | Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь | отожжённая | |
| | | закалённая и отпущенная | |
| | | закалённая и отпущенная | |
| | Нержавеющая сталь | ферритная/мартенситная, отожжённая | |
| | | мартенситная, улучшенная | |
| M | Нержавеющая сталь | аустенитная, закалённая | |
| | | аустенитная, дисперсионно твердеющая (PH) | |
| | | аустенитно-ферритная, дуплексная | |
| K | Ковкий чугун | ферритный | |
| | | перлитный | |
| | Серый чугун | с низким пределом прочности | |
| | | с высоким пределом прочности / аустенитный | |
| | Чугун с шаровидным графитом | ферритный | |
| | | перлитный | |
| | Чугун с вермикулярным графитом (CGI) | | |
| N | Алюминиевые ковкие сплавы | не упрочняемые термической обработкой | |
| | | упрочняемые термической обработкой, дисперсно-упрочнённые | |
| | Алюминиевые литейные сплавы | ≤ 12 % Si, не упрочняемые термической обработкой | |
| | | ≤ 12 % Si, упрочняемые термической обработкой, упрочнённые | |
| | | > 12 % Si, не упрочняемые термической обработкой | |
| | Магниевые сплавы | | |
| | Медь и медные сплавы (бронза/латунь) | нелегированная, электролитическая медь | |
| | | латунь, бронза, красная латунь | |
| | | медные сплавы, дающие сегментную стружку | |
| | | высокопрочные, сплавы Cu-Al-Fe | |
| S | Жаропрочные сплавы | на основе Fe | отожжённая |
| | | | упрочнённые |
| | | на основе Ni или Co | отожжённая |
| | | | упрочнённые |
| | | | литье |
| | Титановые сплавы | чистый титан | |
| | | α- и β-сплавы, упрочнённые | |
| | | β-сплавы | |
| | Вольфрамовые сплавы | | |
| | Молибденовые сплавы | | |

| | Твёрдость по Бринеллю, HB | Предел прочности $R_m$ Н/мм² | Группа обрабатываемости [1] | | | Материал периферийной пластины [P484.P..] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Скорость резания $v_c$ [м/мин] | | | | | | | | |
| | | | | | | HC | | | | | | | | |
| | | | | | | WKP 25S f [мм/об] | | | WKP 35S f [мм/об] | | | WSP 45 f [мм/об] | | |
| | | | | | | 0,06 | 0,10 | 0,16 | 0,06 | 0,10 | 0,16 | 0,06 | 0,10 | 0,16 |
| | 125 | 428 | P1 | ●● | | 350 | 320 | | 300 | 270 | | 250 | 220 | |
| | 190 | 639 | P2 | ●● | | 260 | 240 | 220 | 220 | 200 | 180 | 170 | 160 | 150 |
| | 210 | 708 | P3 | ●● | | 240 | 220 | 200 | 200 | 180 | 150 | 150 | 140 | 130 |
| | 190 | 639 | P4 | ●● | | 220 | 200 | 180 | 180 | 150 | 140 | 140 | 130 | 120 |
| | 300 | 1013 | P5 | ●● | | 190 | 170 | 150 | 150 | 130 | 120 | 130 | 120 | 110 |
| | 220 | 745 | P6 | ●● | ● | 220 | 200 | 180 | 180 | 150 | 140 | 140 | 130 | 120 |
| | 175 | 591 | P7 | ●● | | 260 | 240 | 220 | 220 | 200 | 180 | 170 | 160 | 160 |
| | 300 | 1013 | P8 | ●● | | 230 | 210 | 190 | 190 | 170 | 140 | 140 | 130 | 120 |
| | 380 | 1282 | P9 | ●● | | 210 | 190 | 170 | 180 | 160 | 130 | 140 | 120 | 110 |
| | 430 | 1477 | P10 | ●● | | 190 | 170 | 160 | 170 | 140 | 130 | 140 | 120 | 110 |
| | 200 | 675 | P11 | ●● | | 220 | 200 | 180 | 200 | 170 | 150 | 140 | 130 | 120 |
| | 300 | 1013 | P12 | ●● | | 200 | 170 | 150 | 180 | 140 | 130 | 130 | 120 | 110 |
| | 400 | 1361 | P13 | ●● | | 190 | 160 | 140 | 170 | 130 | 120 | 120 | 110 | 100 |
| | 200 | 675 | P14 | ●● | | | | | 190 | 170 | 150 | 140 | 130 | 120 |
| | 330 | 1114 | P15 | ●● | | | | | 150 | 130 | 120 | 120 | 110 | 100 |
| | 200 | 675 | M1 | ●● | | | | | 220 | 200 | 180 | 180 | 170 | 150 |
| | 300 | 1013 | M2 | ●● | | | | | 150 | 130 | 110 | 130 | 110 | 100 |
| | 230 | 778 | M3 | ●● | | | | | 120 | 100 | 80 | 100 | 80 | 70 |
| | 200 | 675 | K1 | ●● | ● | 210 | 190 | 170 | 190 | 180 | 160 | 170 | 140 | 120 |
| | 260 | 867 | K2 | ●● | ● | 190 | 140 | 120 | 130 | 120 | 110 | 130 | 120 | 110 |
| | 180 | 602 | K3 | ●● | ● | 220 | 200 | 180 | 200 | 190 | 170 | 180 | 160 | 130 |
| | 245 | 825 | K4 | ●● | ● | 180 | 150 | 130 | 150 | 130 | 110 | 150 | 130 | 110 |
| | 155 | 518 | K5 | ●● | ● | 150 | 140 | 130 | 140 | 120 | 110 | 150 | 130 | 120 |
| | 265 | 885 | K6 | ●● | | 140 | 130 | 120 | 120 | 110 | 100 | 120 | 110 | 110 |
| | 200 | 675 | K7 | ●● | ● | 180 | 150 | 130 | 150 | 130 | 110 | 150 | 130 | 110 |
| | 30 | – | N1 | | | | | | | | | | | |
| | 100 | 343 | N2 | ●● | | | | | | | | 450 | 450 | 450 |
| | 75 | 260 | N3 | ●● | | | | | | | | 300 | 300 | 300 |
| | 90 | 314 | N4 | ●● | | | | | | | | 250 | 250 | 250 |
| | 130 | 447 | N5 | ●● | ● | | | | | | | 200 | 200 | 200 |
| | 70 | 250 | N6 | ●● | | | | | | | | 300 | 300 | 300 |
| | 100 | 343 | N7 | | | | | | | | | | | |
| | 90 | 314 | N8 | ●● | | | | | | | | 300 | 250 | 200 |
| | 110 | 382 | N9 | ●● | ● | | | | | | | 350 | 300 | 250 |
| | 300 | 1013 | N10 | ●● | ● | | | | 150 | 130 | 110 | 130 | 110 | 100 |
| | 200 | 675 | S1 | ●● | | 100 | 100 | | 100 | 100 | | 90 | 90 | |
| | 280 | 943 | S2 | ●● | | 80 | 80 | | 80 | 80 | | 70 | 70 | |
| | 250 | 839 | S3 | ●● | | 60 | 60 | | 60 | 60 | | 50 | 50 | |
| | 350 | 1177 | S4 | ●● | | 50 | 50 | | 50 | 50 | | 40 | 40 | |
| | 320 | 1076 | S5 | ●● | | 50 | 50 | | 50 | 50 | | 40 | 40 | |
| | 200 | 675 | S6 | | | | | | | | | | | |
| | 375 | 1262 | S7 | ●● | | | | | 50 | 50 | | 50 | 45 | |
| | 410 | 1396 | S8 | ●● | | | | | 50 | 50 | | 40 | 40 | |
| | 300 | 1013 | S9 | ●● | | 70 | 60 | | | | | | | |
| | 300 | 1013 | S10 | ●● | | 70 | 60 | | | | | | | |

# Сверление со смещением X
# Xtra·tec® Insert Drill B 421x




**Сверление со смещением X:**
**Сверло: неподвижное**
**Заготовка: вращается**

$$D = D_c + 2 \cdot X$$

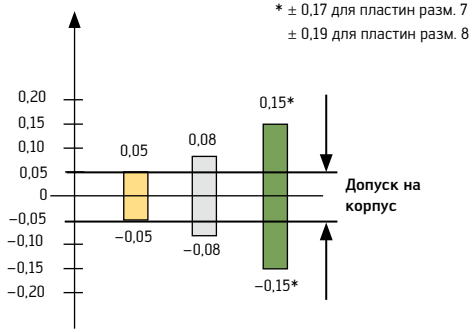
| Размер пластины | | Диапазон 1 | | Диапазон 2 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $D_c$ мм | Delta x мм | $D_{макс}$ мм | Delta $x_{макс}$ мм | $D_{макс}$ мм |
| | 13,5 | 0,5 | 14,5 | 0,7 | 14,9 |
| | 14 | 0,35 | 14,7 | 0,6 | 15,2 |
| | 14,5 | 0,3 | 15,1 | 0,5 | 15,5 |
| **1** | 15 | 0,2 | 15,4 | 0,45 | 15,9 |
| | 15,5 | 0,15 | 15,8 | 0,35 | 16,2 |
| | 16 | 0,05 | 16,1 | 0,3 | 16,6 |
| | 16,4 | 0 | – | 0,2 | 16,8 |
| | 16,5 | 0,6 | 17,7 | 0,9 | 18,3 |
| | 17 | 0,5 | 18 | 0,75 | 18,5 |
| | 17,5 | 0,35 | 18,2 | 0,6 | 18,7 |
| | 18 | 0,3 | 18,6 | 0,55 | 19,1 |
| **2** | 18,5 | 0,2 | 18,9 | 0,45 | 19,4 |
| | 19 | 0,15 | 19,3 | 0,4 | 19,8 |
| | 19,5 | 0,07 | 19,64 | 0,3 | 20,1 |
| | 20 | 0 | 20 | 0,25 | 20,5 |
| | 20,4* | 0 | – | 0,15 | 20,7 |
| | 20,5 | 0,35 | 21,2 | 0,7 | 21,9 |
| | 21 | 0,3 | 21,6 | 0,6 | 22,2 |
| | 21,5 | 0,17 | 21,84 | 0,45 | 22,4 |
| | 22 | 0,15 | 22,3 | 0,45 | 22,9 |
| **3** | 22,5 | 0,02 | 22,54 | 0,3 | 23,1 |
| | 23 | 0 | – | 0,3 | 23,6 |
| | 23,5* | 0 | – | 0,18 | 23,86 |
| | 24* | 0 | – | 0,15 | 24,3 |
| | 24,4* | 0 | – | 0 | – |
| | 24,5 | 0,5 | 25,5 | 0,85 | 26,2 |
| | 25 | 0,35 | 25,7 | 0,75 | 26,5 |
| | 25,5 | 0,25 | 26 | 0,6 | 26,7 |
| | 26 | 0,15 | 26,3 | 0,55 | 27,1 |
| | 26,5 | 0,05 | 26,6 | 0,4 | 27,3 |
| **4** | 27 | 0 | – | 0,4 | 27,8 |
| | 27,5 | 0 | – | 0,25 | 28 |
| | 28* | 0 | – | 0,25 | 28,5 |
| | 28,5* | 0 | – | 0,12 | 28,74 |
| | 29* | 0 | – | 0,1 | 29,2 |
| | 29,4* | 0 | – | 0 | – |

| Размер пластины | $D_c$ мм | Диапазон 1 Delta x мм | Диапазон 1 $D_{макс}$ мм | Диапазон 2 Delta $x_{макс}$ мм | Диапазон 2 $D_{макс}$ мм |
|---|---|---|---|---|---|
| **5** | 29,5 | 0,7 | 30,9 | 1,1 | 31,7 |
| | 30 | 0,6 | 31,2 | 1 | 32 |
| | 31 | 0,45 | 31,9 | 0,8 | 32,6 |
| | 32 | 0,3 | 32,6 | 0,7 | 33,4 |
| | 33 | 0,15 | 33,3 | 0,5 | 34 |
| | 34 | 0 | – | 0,4 | 34,8 |
| | 35* | 0 | – | 0,3 | 35,6 |
| | 35,4* | 0 | – | 0,2 | 35,8 |
| **6** | 35,5 | 0,8 | 37,1 | 1,4 | 38,3 |
| | 36 | 0,7 | 37,4 | 1,25 | 38,5 |
| | 37 | 0,55 | 38,1 | 1,1 | 39,2 |
| | 38 | 0,4 | 38,8 | 0,95 | 39,9 |
| | 39 | 0,25 | 39,5 | 0,8 | 40,6 |
| | 40 | 0,1 | 40,2 | 0,65 | 41,3 |
| | 41 | 0 | – | 0,55 | 42,1 |
| | 42 | 0 | – | 0,4 | 42,8 |
| | 42,4 | 0 | – | 0,3 | 43 |
| **7** | 42,5 | 0,95 | 44,4 | 1,65 | 45,8 |
| | 43 | 0,85 | 44,7 | 1,5 | 46 |
| | 44 | 0,7 | 45,4 | 1,35 | 46,7 |
| | 45 | 0,55 | 46,1 | 1,2 | 47,4 |
| | 46 | 0,4 | 46,8 | 1,1 | 48,2 |
| | 47 | 0,25 | 47,5 | 0,95 | 48,9 |
| | 48 | 0,15 | 48,3 | 0,8 | 49,6 |
| | 49 | 0 | – | 0,65 | 50,3 |
| | 50 | 0 | – | 0,55 | 51,1 |
| | 50,4 | 0 | – | 0,45 | 51,3 |
| **8** | 50,5 | 1,05 | 52,6 | 1,85 | 54,2 |
| | 51 | 0,95 | 52,9 | 1,75 | 54,5 |
| | 52 | 0,8 | 53,6 | 1,6 | 55,2 |
| | 53 | 0,65 | 54,3 | 1,45 | 55,9 |
| | 54 | 0,55 | 55,1 | 1,35 | 56,7 |
| | 55 | 0,4 | 55,8 | 1,2 | 57,4 |
| | 56 | 0,3 | 56,6 | 1,1 | 58,2 |
| | 57 | 0,15 | 57,3 | 0,95 | 58,9 |
| | 58 | 0 | – | 0,8 | 59,6 |
| | 59 | 0 | – | 0,7 | 60,4 |
| | 59,4 | 0 | – | 0,6 | 60,6 |

* Периферийная пластина Wiper (P4840P . . ) имеет только две режущих кромки

# Допуски на диаметр инструмента для Xtra·tec® Insert Drill B 421x

| Тип сверла | Поле допуска |
|---|---|
| **Walter Insert Drill B 4212, B 4213 Ø 13,5–59 мм** | **без эксцентриковой втулки** |

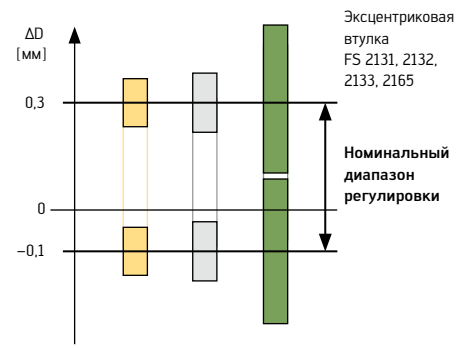



Эталонная пластина

Шлифованная пластина P 4840

Спечённая пластина P 4841

**с эксцентриковой втулкой**




В зависимости от глубины сверления, материала заготовки, подачи, условий отвода стружки и т.д. фактическое значение диаметра обработанного отверстия может варьироваться.

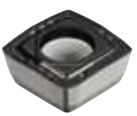
# Базовые значения для Xtra·tec® Insert Drill B421x

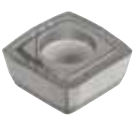
**Периферийная пластина**
**P 484 . P**

**Периферийные пластины теперь в исполнении Tiger·tec® Silver**

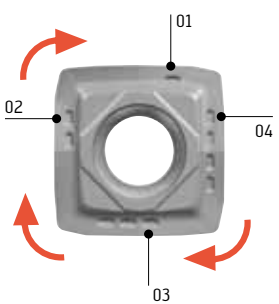
**Центральная пластина**
**P 484 . C**

Маркировка для центральной пластины





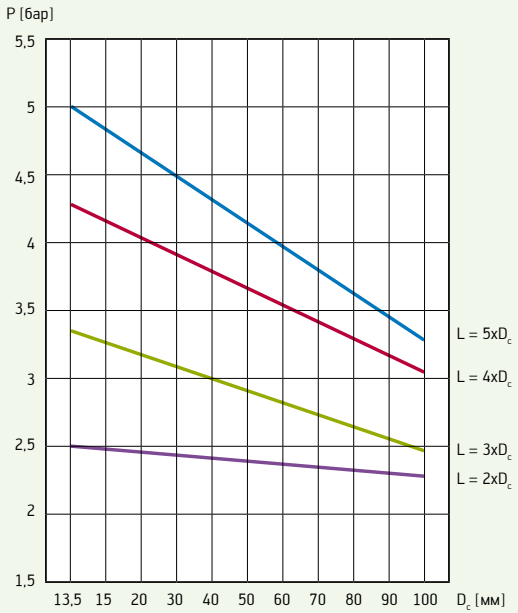
**Центральные пластины в исполнении Tiger·tec® Silver и WXP40**




**Последовательность использования**
Порядок применения режущих кромок: 1-2-3-4

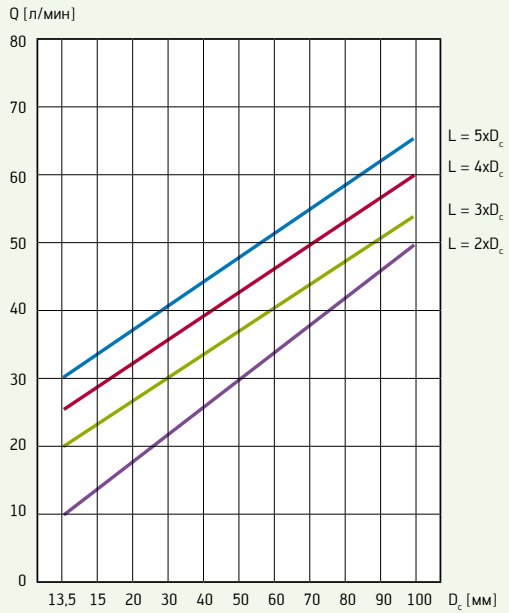
# Базовые значения для Xtra·tec® Insert Drill B421x

**Давление СОЖ**
при горизонтальном положении инструмента



**Расход СОЖ**

при горизонтальном положении инструмента




**Увеличение или уменьшение расхода СОЖ Q и давления СОЖ P по сравнению с минимальными значениями:**

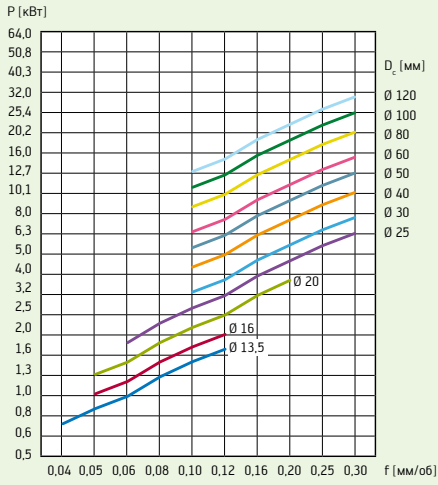
При плохом стружкообразовании: увеличить на 50 %

Вертикальное положение инструмента: увеличить на 30–40 %

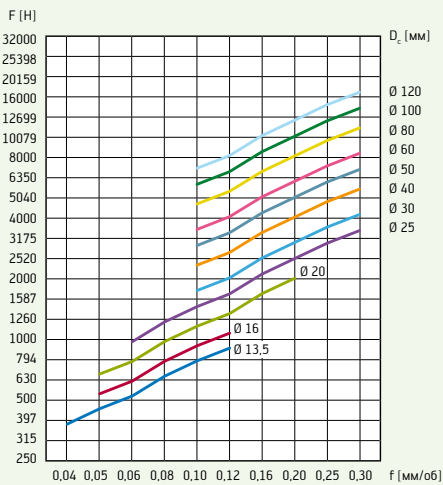
## Рекомендуемые значения для сверления Xtra·tec® Insert Drill B421x

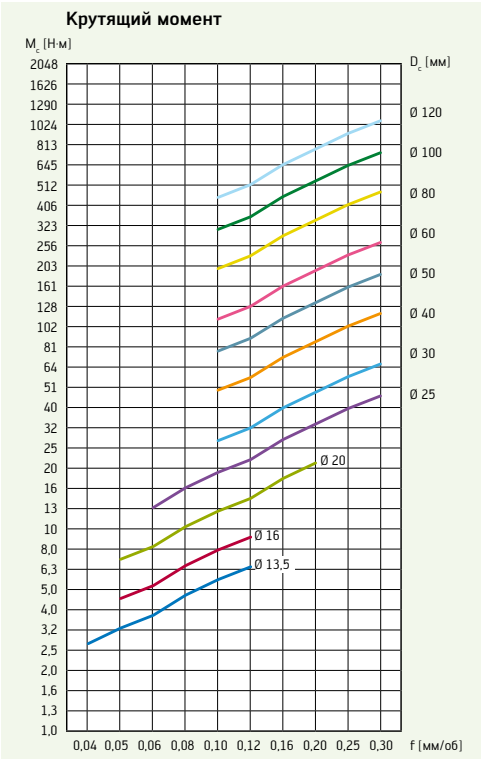
**Материал: Ст45** – (1.0503) сталь, стальное литьё [Rm = 650 Н/мм²]

### Мощность [1]




### Усилие подачи






Данные по мощности [1] указаны для скорости резания 100 м/мин.

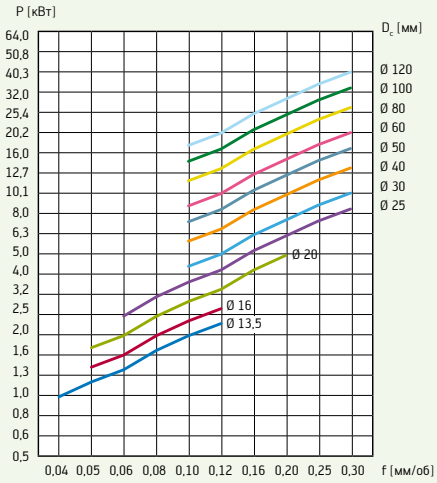
При увеличении скорости резания в два раза соответственно увеличивается мощность, то есть мощность прямо пропорциональна скорости резания.

Для сталей с высоким пределом прочности мощность и крутящий момент также увеличиваются.

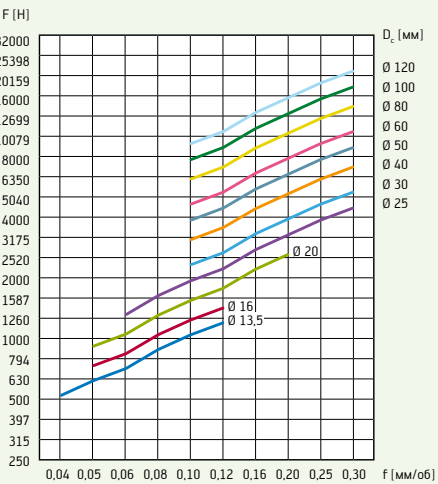
## Рекомендуемые значения для сверления Xtra·tec® Insert Drill B421x

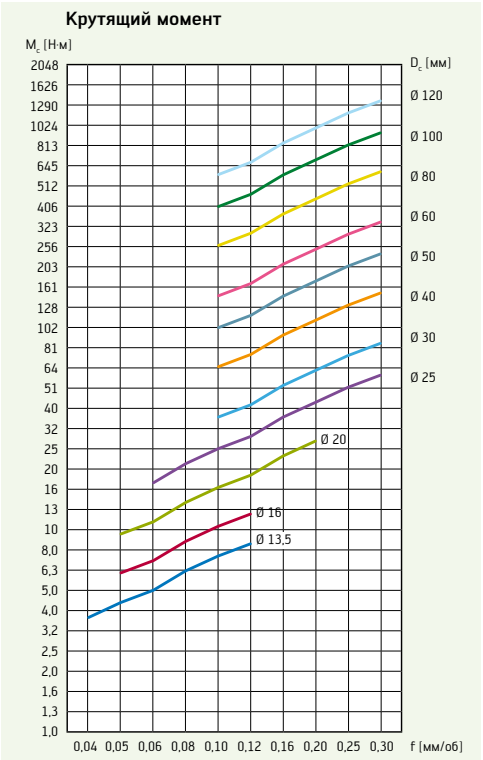
**Материал: 40ХМ** – улучшенная сталь, легированная Cr-Mo [Rm = 750-900 Н/мм²]

### Мощность [1]




### Усилие подачи






Данные по мощности [1] указаны для скорости резания 100 м/мин.

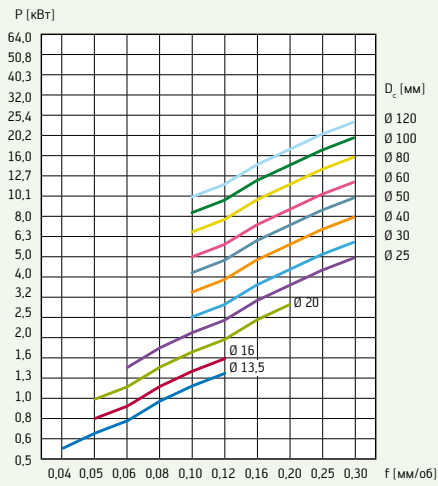
При увеличении скорости резания в два раза соответственно увеличивается мощность, то есть мощность прямо пропорциональна скорости резания.

Для сталей с высоким пределом прочности мощность и крутящий момент также увеличиваются.

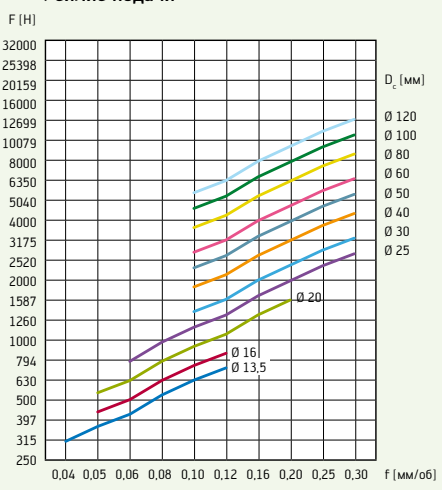
## Рекомендуемые значения для сверления Xtra·tec® Insert Drill B421x

**Материал: СЧ25 – (0.6025) чугун, ферритный [180-200 HB]**

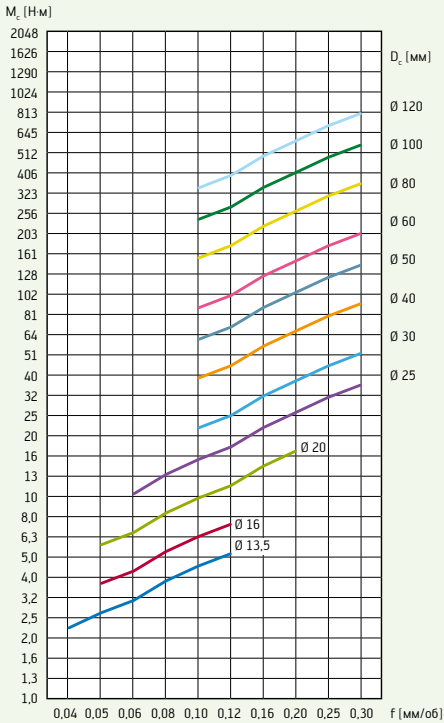
### Мощность [1]




### Усилие подачи



**Крутящий момент**




Данные по мощности [1] указаны для скорости резания 100 м/мин.

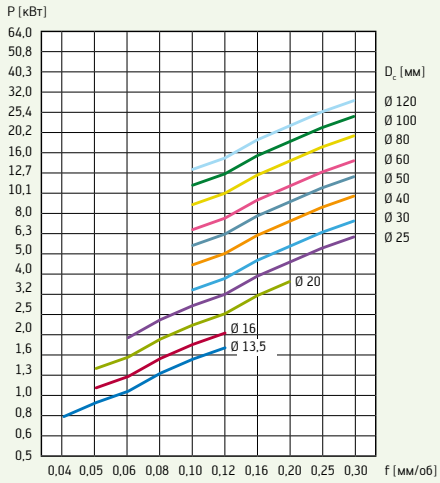
При увеличении скорости резания в два раза соответственно увеличивается мощность, то есть мощность прямо пропорциональна скорости резания.

Для сталей с высоким пределом прочности мощность и крутящий момент также увеличиваются.

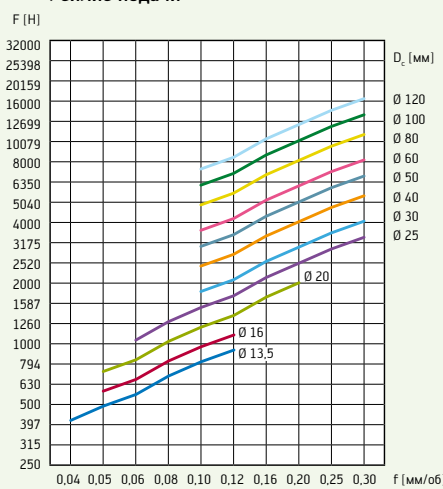
## Рекомендуемые значения для сверления Xtra·tec® Insert Drill B421x

**Материал: ВЧ70** – (0.7070) чугун с шаровидным графитом [Rm = 690 Н/мм²]

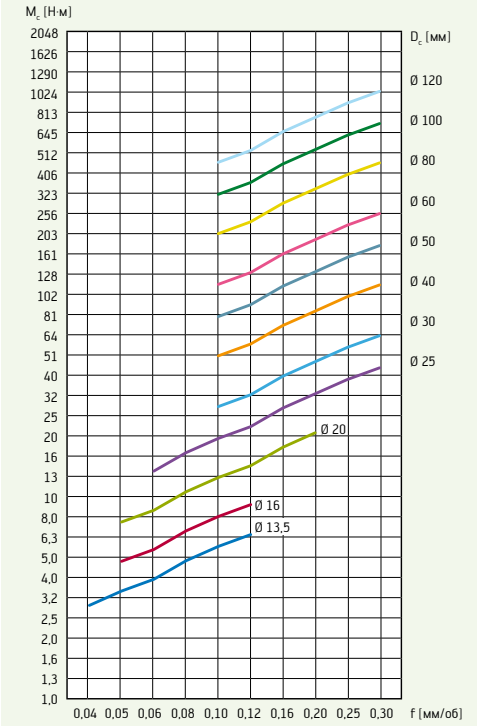
### Мощность [1]




### Усилие подачи



## Крутящий момент

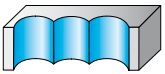



Данные по мощности [1] указаны для скорости резания 100 м/мин.

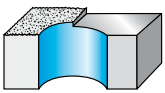
При увеличении скорости резания в два раза соответственно увеличивается мощность, то есть мощность прямо пропорциональна скорости резания.

Для сталей с высоким пределом прочности мощность и крутящий момент также увеличиваются.

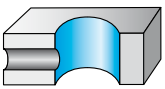
## Возможности применения для свёрл Xtra·tec® Insert Drill



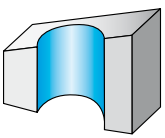
**Обработка пересекающихся и неполных отверстий**
В случае возникновения проблем уменьшите подачу на 30 %



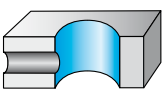
**Засверливание в криволинейные поверхности или в поверхности с уступами**
Если угол засверливания > 30° уменьшите подачу на 50 %



**Сверление пересекающихся отверстий**
В случае возникновения проблем при обработке пересекающихся отверстий уменьшите подачу на 30 %

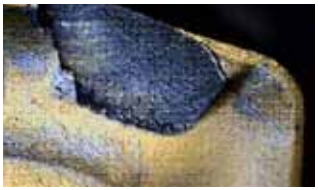


**Засверливание в наклонные поверхности**
При засверливании уменьшите подачу на 30 %



**Сверление пересекающихся отверстий**
Для достижения оптимальных результатов уменьшите подачу на 30 %

**Сверление пакетов**
Невозможно



**Повреждение внутренней режущей кромки**

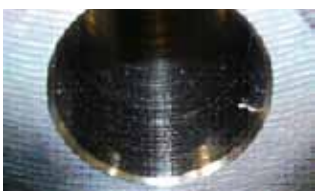
– Проверьте соосность станка (токарного)
– Проверьте жёсткость закрепления заготовки, обеспечьте максимальную жёсткость инструмента
– Используйте более износостойкий твёрдый сплав
– Уменьшите подачу на 50–70 %

**Проблемы с отводом стружки**

– Выберите пластину с оптимальной геометрией
– Увеличьте давление СОЖ
– Увеличьте скорость резания на 20 %
– Стружка будет отводиться лучше при увеличении подачи на 10 %

**Чрезмерный износ режущих кромок**

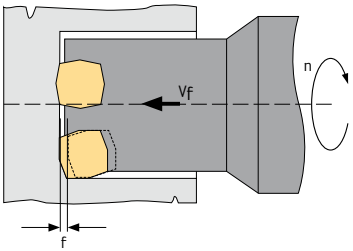
– Уменьшите скорость резания на 20 %
– Увеличьте давление СОЖ
– Используйте более износостойкие твёрдые сплавы, например WKP25 вместо WKP35



**Плохое качество обработанных поверхностей**

– Увеличьте давление СОЖ
– Обеспечьте более жёсткое закрепление заготовки и инструмента
– Увеличьте скорость резания на 20 %
– Уменьшите подачу на 10 %

# Формулы: сверление




| | | |
|---|---|---|
| **Частота вращения**<br>n [об/мин] | $n = \frac{v_c \cdot 1000}{D_c \cdot \pi}$ | [$min^{-1}$] |
| **Скорость резания**<br>$v_c$ [м/мин] | $v_c = \frac{D_c \cdot \pi \cdot n}{1000}$ | [m/min] |
| **Подача на оборот**<br>f [мм] | $f = f_z \cdot Z$ | [mm] |
| **Подача**<br>$v_f$ [мм] | $v_f = f \cdot n$ | [mm/min] |
| **Удельный съём материала**<br>Q [$см^3$/мин] | $Q = \frac{v_f \cdot \pi \cdot D_c^2}{4 \cdot 1000}$ | [$cm^3$/min] |
| **Мощность**<br>$P_{mot}$ [кВт] | $P_{mot} = \frac{Q \cdot k_c}{60000 \cdot \eta}$ | [kW] |
| **Усилие подачи**<br>$F_f$ [H] | $F_f = 0{,}63 \cdot \frac{f \cdot D_c \cdot k_c}{2}$ | [N] |
| **Удельная сила резания**<br>$k_c$ [$Н/мм^2$] | $k_c = \frac{k_c\,1.1}{h^{m_c}}$ | [$N/mm^2$] |
| **Толщина стружки**<br>h [мм] | $h = fz \cdot \sin\kappa$ | [mm] |
| **Крутящий момент**<br>$M_c$ [Н·м] | $M_c = \frac{D_c^2 \cdot k_c \cdot f}{8000} = \frac{P_{mot} \cdot 9500}{n}$ | [Nm] |

# Силы резания для групп обрабатываемости Walter

## Силы резания

**Описание**

| |
|---|
| Нелегированные и низколегированные стали, C > 0,25 %, с низким и средним пределом прочности |
| Нелегированные и низколегированные стали, C > 0,55 %, неулучшенные |
| Низко- и высоколегированные стали, низкая степень улучшения |
| Нержавеющие ферритные/мартенситные стали, улучшенные |
| Низко- и высоколегированные стали, средняя степень улучшения |
| Низко- и высоколегированные стали, высокая степень улучшения |
| Нержавеющие аустенитные стали |
| Нержавеющие аустенитные/ферритные стали, также дуплексные |
| Нержавеющие аустенитные стали, дисперсионно-твердеющие (стали PH) |
| Серый чугун, чугун повышенной прочности, ковкий литейный чугун, с низким пределом прочности |
| Ковкий чугун с низким пределом прочности + ковкий чугун с высоким пределом прочности |
| Серый чугун, с более высоким пределом прочности |
| Чугун с шаровидным графитом, с высоким пределом прочности, ADI с высоким пределом прочности, нелегированный и легированный |
| Алюминиевый ковкий сплав, не упрочненный |
| Алюминиевый ковкий сплав, упрочненный |
| Алюминиевый литейный сплав с содержанием Si < 12 %, не упрочненный |
| Алюминиевый литейный сплав с содержанием Si < 12 %, упрочненный, алюминиевый литейный сплав ≥ 12 % |
| Чистая медь, медный сплав (латунь, бронза), с низким пределом прочности |
| Высокопрочные медные сплавы, бронза с высоким пределом прочности |
| Жаропрочные сплавы на основе железа, отожжённые |
| Жаропрочные сплавы на основе железа, упрочнённые |
| чистый титан |
| Титановые сплавы, альфа-сплавы, альфа-/бета-сплавы и бетасплавы |
| Жаропрочные сплавы на основе никеля и кобальта, отожжённые |
| Жаропрочные сплавы на основе никеля и кобальта, упрочнённые |
| Жаропрочные сплавы на основе никеля и кобальта, литые |
| Закаленные стали 46 – 52 HRC |
| Закаленные стали 52 – 58 HRC |
| Закалённые стали 58 – 62 HRC |
| Закаленный чугун 50 – 60 HRC |
| Термопласты и реактопласты, без абразивных включений |
| Стеклопластики и углепластики |
| Графит |

**Примечания:**
Все указанные значения являются приблизительными и действительны для пластин нейтральной геометрии.
Значительное влияние на усилия резания оказывает состояние материала заготовки и геометрия режущих кромок.

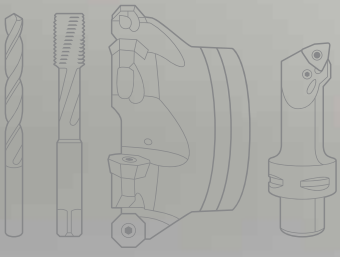
| Предел прочности | | Удельная сила резания | Поправочный коэффициент | Группа обрабатываемости Walter |
|---|---|---|---|---|
| мин. | макс. | | | |
| $R_m$ | | $k_{c1.1}$ | $m_c$ | |
| [Н/мм²] | | [Н/мм²] | | |
| 350 | 750 | 1500 | 0,21 | P1, P6 |
| 400 | 900 | 1700 | 0,25 | P2, P3, P4, P7, P14 |
| 750 | 1100 | 2000 | 0,25 | P5, P8, P11, P12 |
| 800 | 1400 | 2200 | 0,25 | P15 |
| 1100 | 1400 | 2500 | 0,25 | P9 |
| 1200 | 1600 | 3000 | 0,25 | P10, P13 |
| 400 | 900 | 1800 | 0,21 | M1 |
| 600 | 1000 | 2000 | 0,21 | M3 |
| 700 | 1500 | 2400 | 0,21 | M2 |
| 200 | 400 | 800 | 0,28 | K1, K3, K7 |
| 400 | 600 | 950 | 0,28 | K2, K5 |
| 300 | 400 | 1200 | 0,28 | K4, |
| 600 | 800 | 1400 | 0,28 | K6 |
| | | 350 | 0,25 | N1 |
| | | 600 | 0,25 | N2 |
| | | 600 | 0,25 | N3 |
| | | 700 | 0,25 | N4, N5 |
| | | 550 | 0,25 | N7, N8, N9 |
| | | 1000 | 0,25 | N10 |
| | | 2400 | 0,25 | S1 |
| | | 2500 | 0,25 | S2 |
| | | 1300 | 0,25 | S6 |
| | | 1500 | 0,25 | S7, S8 |
| | | 2800 | 0,25 | S3 |
| | | 2900 | 0,25 | S4 |
| | | 3000 | 0,25 | S5 |
| | | 3000 | 0,25 | H1 |
| | | 3700 | 0,25 | H2 |
| | | 4300 | 0,25 | H3 |
| | | 3500 | 0,25 | H4 |
| | | 150 | 0,2 | O1, O2 |
| | | 300 | 0,3 | O3, O4, O5 |
| | | 400 | 0,25 | O6 |

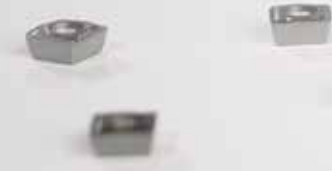
## Для заметок

**Walter AG**

Derendinger Straße 53, 72072 Tübingen
Postfach 2049, 72010 Tübingen
Deutschland

**www.walter-tools.com**
www.facebook.com/waltertools
www.youtube.com/waltertools





**ООО „Вальтер"**
г. Санкт-Петербург
+7 (812) 334 54 56, service.ru@walter-tools.com

**Walter Austria GmbH**
Wien, Österreich
+43 (1) 5127300-0, service.at@walter-tools.com