

ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

PL 00-611 WARSZAWA  
ul. FILTROWA 1

тел.: (48 22) 825-04-71;  
(48 22) 825-76-55;

факс: (48 22) 825-52-86;

[www.itb.pl](http://www.itb.pl)



Członek EOTA

## Европейский технический сертификат

ETA-12/0272

Перевод на русский язык, оригинальная версия на польском языке

**Торговое название**

*Trade name*

**KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST**

*KPR-PIKE, KPR-FAST and KPS-FAST*

**Владелец сертификата** *Holder of approval*

**WKREŃ-MET sp. z o.o. sp. komandytowa ul. Wincentego Witosa 170/176 Kuźnica Kiedrzyńska PL 42-233 Mukanów, Польша**

**Тип и предназначение изделия**

**Пластмассовые дюбели для многоточечного неструктурного крепежа в бетоне и кирпичной кладке**

*Generic type and use of construction products*

*Plastic anchors for multiple use in concrete and masonry for non-structural applications*

**Действителен с**

**20. 07. 2012**

*до*

**20. 07. 2017**

**Завод-изготовитель**

**KLIMAS WKREŃ-MET Sp. z o.o. ul. Warszawska 2, Wanaty PL 42-260 Kamienica Polska, Польша**

*Manufacturing plant*

**Данный Европейский технический сертификат содержит 31 страницу, включая 15 Приложений**

*This European Technical Approval contains 31 pages including 15 Annexes*



Европейской организации по технической аттестации

European Organisation for Technical Approvals

## **I. ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ВЫДАЧИ ЕВРОПЕЙСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРТИФИКАТА**

1. Настоящий Европейский технический сертификат был выдан Институтом строительной техники в соответствии с:
  - Директивой совета 89/106/ЕЕС от 21 декабря 1988 г. о согласовании законов, правил и административных положений стран-членов в отношении строительных материалов<sup>1</sup>, с поправками, внесенными в Директиву совета 93/68/ЕЕС от 22 июля 1993<sup>2</sup>;
  - закон о строительных изделиях от 16 апреля 2004 года<sup>3</sup>;
  - Постановление Министерства инфраструктуры от 14 октября 2004 года по европейской технической аттестации и польских органах, имеющих право выдавать их<sup>4</sup>;
  - Общими процедурными правилами внесения заявок, подготовки и выдачи Европейских технических сертификатов, изложенными в Приложении к Решению Комиссии 94/23/ЕС<sup>5</sup>;
  - Указаниями к европейским техническим сертификатам "Пластмассовые дюбели для многоточечного неструктурного крепежа в бетоне и кирпичной кладке", ЕТАG 020.
2. Институт строительной техники имеет право проверить, были ли выполнены требования настоящего Европейского технического сертификата. Проверка может проводиться на заводе изготовителя. Тем не менее, ответственность за соответствие продукции Европейскому техническому сертификату и ее пригодность для использования по назначению несет владелец Европейского технического сертификата.
3. Настоящий Европейский технический сертификат не может быть передан производителям или представителям производителей, отличным от указанных на странице 1 или заводам, кроме указанных на странице 1 настоящего Европейского технического сертификата.
4. Этот Европейский технический сертификат может быть отозван Институтом строительной техники, в частности, после информация Комиссии на основании статьи 5 (1) Директивы Совета 89/106/ЕЕС.
5. Воспроизведение этого Европейского технического сертификата, включая передачу электронными средствами, должно осуществляться в полном объеме. Однако частичное воспроизведение может быть сделано с письменного согласия Института строительной техники. В этом случае частичное воспроизведение должно быть обозначено как таковое. Тексты и иллюстрации в рекламных брошюрах не должны противоречить Европейскому техническому сертификату.
6. Европейский технический сертификат выдается сертифицирующим органом на его официальном языке. Эта версия соответствует версии, распространяемой в рамках ЕОТА. Переводы на другие языки должны содержать информацию о том, что они являются переводами.

---

<sup>1</sup> Официальный журнал Европейского сообщества № L. 40, 11.02.1989, с. 12

<sup>2</sup> Официальный журнал Европейского сообщества № L. 220, 30.08.1993, с. 1

<sup>3</sup> Официальный вестник Республики Польша № 92/2004, ст. 881

<sup>4</sup> Официальный вестник Республики Польша № 237/2004, ст. 2375

<sup>5</sup> Официальный журнал Европейского сообщества № L. 17, 20.01.1994, с. 34

## II. КОНКРЕТНЫЕ УСЛОВИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРТИФИКАТА

### 1 Определение продукта и сферы его использования

#### 1.1 Определение продукта

Дюбели KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST это пластмассовые дюбели, состоящие из пластмассовой оболочки из полиамида и шурупа из оцинкованной стали.

Пластмассовая оболочка расширяется в элементе ввинчиваемым шурупом, который прижимает оболочку к стенкам отверстия.

Установленные дюбели показаны в Приложении 1.

#### 1.2 Использование по назначению

Дюбели предназначены для выполнения креплений, которые соответствуют требованиям безопасности использования в понимании Основного требования №4 Директивы 89/106/ЕЕС, повреждение которых обозначает возникновение условий, представляющих опасность для человеческой жизни.

Дюбели должны использоваться только для многоточечного неструктурного крепежа в бетоне и кирпичной кладке. Материал основы должен состоять из армированного или неармированного обычного бетона минимум С12/15 класса в соответствии с нормой EN 206-1 или кирпичные стены в соответствии с Приложением 13. Дюбель может быть использован в треснутом и нетреснутом бетоне. Класс используемого раствора в кладках не должна быть ниже М 2,5 в соответствии с нормой EN 998-2.

При многоточечном использовании дюбелей предполагается, что в случае чрезмерного скольжения или поломки одного дюбеля, нагрузка может быть передана на соседние дюбели без существенного нарушения требований к крепежу в предельном состоянии.

Таким образом, в проекте крепления должно быть указано количество  $n_1$  точек крепления и количество  $n_2$  дюбелей, являющихся точками крепления. Кроме того, должна быть ограничена расчетная нагрузка  $N_{sd}$  действующая на точку крепления до значения  $\leq n_3$  (кН). Значение  $n_3$  является граничным значением нагрузки, ниже которого гарантируется неизменная прочность и жесткость крепления, а ослабление или повреждение одного дюбеля не повлияет существенным образом на перенос требуемых нагрузок.

Должны быть приняты следующие граничные значения для  $n_1$ ,  $n_2$  и  $n_3$ :

$$n_1 \geq 4; \quad n_2 \geq 1 \quad \text{и} \quad n_3 \leq 4,5 \text{ кН} \quad \text{или}$$

$$n_1 \geq 3; \quad n_2 \geq 1 \quad \text{и} \quad n_3 \leq 3,0 \text{ кН}$$

Дюбели также могут быть использованы в креплениях, которые должны соответствовать требованиям пожаробезопасности, согласно 4.2.1.2.

Шуруп из оцинкованной стали может быть использован только в сухих внутренних условиях.

Дюбели могут быть использованы в следующем диапазоне температур: -20 °С до +80 °С (максимальная продолжительная температуре +50 °С, максимальная кратковременная температура +80 °С).

Положения настоящего Европейского технического сертификата основываются на предполагаемом 50-летнем сроке службы дюбеля. Предположение, касающееся срока службы, не может быть истолковано как гарантия предоставляемая производителем или сертифицирующим органом. Оно должно рассматриваться только как информация, которая может быть использована при выборе определенного продукта в связи с ожидаемым экономически целесообразным сроком использования объекта.

## 2 Характеристики продукта и методы проверки

### 2.1 Характеристики продукта

Пластмассовые дюбели показаны и описаны в Приложениях 2 - 9. Свойства материалов, размеры и допуски дюбелей, не указанные в этих приложениях, должны соответствовать свойствам, материалам и допускам, содержащимся в технической документации настоящего Европейского технического сертификата.

Характеристические значения для проектирования соединений, выполненных при использовании дюбелей, приведены в приложениях 10 - 13.

Каждый дюбель должен быть отмечен фирменным знаком производителя, типом, диаметром и длиной оболочки в соответствии с приложениями 2 - 8.

Минимальная глубина утопления дюбеля показано на рисунках в приложениях 2 - 8.

Дюбели должны быть упакованы и поставлены в комплекте.

### 2.2 Методы проверки

Оценка пригодности дюбелей для использования по назначению, с сохранением выполнения требований по безопасности использования в понимании Основного требования № 4 была выполнено в соответствии с Указаниями к европейским техническим сертификатам "*Пластмассовые дюбели для многоточечного неструктурного крепежа в бетоне и кирпичной кладке*", ETAG 020.

— Часть 1: "*Общие правила*"

— Часть 2: "*Пластмассовые дюбели для использования в обычном бетоне*"

— Часть 3: "*Пластмассовые дюбели для использования в массивной кладке*"

— Часть 4: "*Пластмассовые дюбели для использования в пористой и пустотелой кладке*"

— Часть 5: "*Пластмассовые дюбели для использования в автоклавном пористом бетоне (AAC)*"

при принятии во внимание эксплуатационных категорий a, b, c и d.

---

<sup>6</sup> Техническая документация настоящего Европейского технического сертификата хранится в Институте строительной техники и может быть предоставлена сертифицирующему органу, участвующему в процедуре подтверждения соответствия.

Кроме положений, содержащихся в ЕТА, касающихся опасных веществ, могут обязывать и другие требования, предъявляемые к продукции, касающиеся этого вопроса (например, транспонированное Европейское законодательство и национальные законы, нормы и административные положения). Для того, чтобы соответствовать положениям Директивы 89/106/EWG, эти требования должны также соблюдаться в каждом случае, когда они применяются.

### **3 Оценка соответствия и СЕ-маркировка**

#### **3.1 Система оценки соответствия**

В соответствии с Решением 97/463/EG Европейской комиссии, используется система 2+ оценки соответствия. Эта система предполагает:

Система 2+: сертификация продукта сертифицирующим органом на основании:

- a) Задачи производителя:
  - 1) предварительное исследование типа продукта,
  - 2) заводской производственный контроль,
  - 3) тестирование образцов, взятых на заводе в соответствии с установленным планом испытаний.
- b) Задачи для сертифицирующего органа:
  - 4) сертификация заводского производственного контроля на основе:
    - предварительной инспекции завода и заводского производственного контроля,
    - непрерывного контроля, оценки и акцептации заводского производственного контроля.

#### **3.2 Ответственность**

##### **3.2.1 Задачи производителя:**

###### **3.2.1.1 Заводской производственный контроль**

У изготовителя должна быть внедрена система заводского производственного контроля. Все элементы этой системы, требования и положения, принятые изготовителем, оформляются на систематической основе в виде письменных политик и процедур. Эта система производственного контроля должна гарантировать, что продукт соответствует Европейскому техническому сертификату.

Изготовитель может использовать только сырье, указанное в технической документации настоящего Европейского технического сертификата.

Заводской производственный контроль должен осуществляться в соответствии с планом контроля<sup>7</sup>, который является частью технической документации настоящего Европейского технического сертификата. План контроля был согласован между производителем и Институтом строительной техники.

---

<sup>7</sup> План контроля хранится в Институте строительной техники и может быть предоставлена сертифицирующему органу, участвующему в процедуре подтверждения соответствия.

Результаты заводского производственного контроля должны быть зафиксированы и оценены в соответствии с положениями плана контроля.

### **3.2.1.2 Другие задачи производителя**

На основании договора производитель обязан привлечь сертифицирующий орган, уполномоченный для выполнения задач, указанных в разделе 3.1 с целью выполнения действий,

изложенных в разделе 3.2.2. Для этого, план контроля, указанный в пунктах 3.2.1.1 и 3.2.2 должен быть передан производителем сертифицирующему органу.

Производитель должен составить декларацию соответствия, устанавливающую, что строительное изделие соответствует положениям настоящего Европейского технического сертификата.

### **3.2.2 Задачи для сертифицирующего органа:**

Сертифицирующий орган должен:

- провести предварительную инспекцию завода и заводского производственного контроля,
- реализовать непрерывный контроль, оценку и акцептацию заводского производственного контроля в соответствии с положениями, изложенными в плане контроля.

Сертифицирующий орган должен хранить результаты своих исследований, касающихся указанных выше заданий, в письменной форме.

Сертифицирующий орган, привлеченный производителем, должен выдать сертификат соответствия ЕС, который включает сертификацию заводского производственного контроля, подтверждающий соответствие постановлению Европейского технического сертификата.

В случаях, когда положения Европейского технического сертификата и план контроля не выполняются, Сертификационный орган должен отозвать сертификат и незамедлительно проинформировать об этом Институт строительной техники.

## **3.3 СЕ-маркировка**

СЕ-маркировка должна находиться на каждой упаковке пластмассовых дюбелей. Знак "СЕ" должен сопровождаться следующей дополнительной информацией:

- идентификационный номер сертифицирующего органа,
- название или идентификационный знак изготовителя (юридического лица, отвечающего за производство),
- последние две цифры года, в котором СЕ-маркировка была нанесена на продукт,
- номер сертификата ЕС заводского производственного контроля, номер ЕТА, номер ЕТАG,
- эксплуатационные категории a, b, c и d в соответствии с ЕТАG 020.

## **4 Предположения, на основании которых позитивно оценена пригодность продукта для предполагаемого использования**

### **4.1 Производство**

Европейский технический сертификат выдан на основании документации, хранящейся в Институте строительной техники. Перед внесением изменений, касающихся самого продукта или процесса производства, необходимо уведомить об этих изменениях Институт строительной техники.

Институт строительной техники решит, являются ли эти изменения настолько существенными, что Европейский технический сертификат и выданный на его основе сертификат соответствия CE станут недействительными, а также укажет в таких случаях, какие изменения должны приниматься во внимание, и какие дополнительные оценки должны быть представлены.

### **4.2 Установка**

#### **4.2.1 Проект креплений**

##### **4.2.1.1 Общая информация**

Дюбели должны использоваться только для многоточечного неструктурного крепежа.

При многоточечном использовании дюбелей предполагается, что в случае чрезмерного скольжения или поломки одного дюбеля, нагрузка может быть передана на соседние дюбели без существенного нарушения требований к крепежу в предельном состоянии.

Таким образом, в проекте крепления должно быть указано количество  $n_1$  точек крепления и количество  $n_2$  дюбелей, являющихся точками крепления. Кроме того, должна быть ограничена расчетная нагрузка  $N_{sd}$  действующая на точку крепления до значения  $\leq n_3$  (кН). Значение  $n_3$  является граничным значением нагрузки, ниже которого гарантируется неизменная прочность и жесткость крепления, а ослабление или повреждение одного дюбеля не повлияет существенным образом на перенос требуемых нагрузок.

Должны быть приняты следующие граничные значения для  $n_1$ ,  $n_2$  и  $n_3$ :

$$n_1 \geq 4; \quad n_2 \geq 1 \quad \text{и} \quad n_3 \leq 4,5 \text{ кН} \quad \text{или}$$

$$n_1 \geq 3; \quad n_2 \geq 1 \quad \text{и} \quad n_3 \leq 3,0 \text{ кН}$$

Акцептация пригодности дюбелей для использования по назначению должна принимать во внимание следующие условия:

- проект крепления должен быть разработан в соответствии с ETAG 020 Указаниями к европейским техническим сертификатам "Пластмассовые дюбели для многоточечного неструктурного крепежа в бетоне и кирпичной кладке", приложение С под руководством инженера с большим опытом в анкеровке. Этот метод проектирования применяется для пластмассовых дюбелей, на которые воздействуют статические или квазистатические нагрузки в виде растягивающих, сдвигающих сил или комбинированного растяжения и сдвига, или сгибающих моментов, это не относится к

пластмассовым дюбелям, на которые воздействуют силы сжатия или в случаях воздействия усталостных нагрузок ударного или сейсмического характера.

- поддающиеся проверке расчеты и чертежная документация должны быть подготовлены с учетом нагрузок воздействующих на дюбели, типа и прочности базового материала, размеров и соответствующих допусков прикрепляемых элементов.

Можно предположить, что сдвигающая нагрузка действует на дюбель без рычага, если выполнены следующие условия:

- прикрепляемый элемент выполнен из металла и прилегает непосредственно к основанию без промежуточного слоя или через выравнивающий слой раствора толщиной не более 3 мм.
- прикрепляемый элемент прилегает к дюбелю по всей своей толщине, (в связи с чем диаметр сквозного отверстия прикрепляемых элементов в креплении  $D_f$  должен быть равен или меньше диаметра, указанного в приложении 10, таблица 3)

Если эти два условия не выполняются, то значение рычага рассчитывается по ETAG 020, Приложение С. Характеристический изгибающий момент приводится в Приложении 10, Таблица 4.

#### **4.2.1.2 Сопротивление в бетоне (эксплуатационная категория "а")**

Характеристические значения сопротивления для дюбелей, использованных для крепления в бетоне, приведены в Приложении 10 таблица 5 и Приложение 11 таблица 6. Дюбели могут использоваться как в потрескавшемся, так и непотрескавшемся бетоне.

На основании Технического отчета EOTA TR 020 "Оценка анкеровки в бетоне относительно огнестойкости", можно предположить, что огнеупорность креплений фасадных систем с использованием KPR-FAST 10 и KPS-FAST 10 составляет минимум 90 минут (R90), при условии, что допустимая нагрузка  $[F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)]$  (кроме постоянной осевой растягивающей нагрузки) не больше 0,8 кН.

#### **4.2.1.3 Сопротивление в массивной кладке (эксплуатационная категория "b")**

Характеристические значения сопротивления для дюбелей, использованных для крепления в массивной кладке, приведены в Приложении 13 таблица 9. Данные значения не зависят от направления нагрузки (растяжение, сдвиг или комбинированное растяжение и сдвиг) и от типа разрушения.

Приведенное в приложении 13 характеристическое сопротивление для использования в массивной кладке действительно только тогда, когда основа выполнена из элементов перечисленных в данном Приложении или из элементов, характеризующихся более высокой прочностью при сжатии, или больших размеров.

Если основа выполнена из кирпича меньших размеров или при использовании раствора с меньшей прочностью, то характеристическое значение сопротивления дюбеля может быть определено путем испытаний на строительной площадке в соответствии с 4.2.3.

#### **4.2.1.4 Сопротивление в пористой или пустотелой кладке (эксплуатационная категория "с")**

Приведенные в приложении 13 характеристические предельные нагрузки для использования в пористой или пустотелой кладке, могут быть использованы только тогда, когда основа выполнена из элементов, для которых основной материал, размеры, прочность на сжатие и размещение отверстий соответствуют Приложению.



Данные значения не зависят от направления нагрузки (растяжение, сдвиг или комбинированное растяжение и сдвиг) и от типа разрушения, а также были определены для глубины анкеровки  $h_{ном}$  (Приложение 10, таблица 3)

Влияние большей глубины утопления  $h_{ном}$ , а также влияние выполнения основы из элементов с другими параметрами, чем представлены в Приложении 13, должно быть определено путем испытаний на строительной площадке в соответствии с 4.2.3.

#### **4.2.1.5 Сопротивление в кладке из автоклавного пористого бетона (AAC) (эксплуатационная категория "d")**

Характеристические значения сопротивления для дюбелей, использованных для крепления в элементах автоклавного пористого бетона (AAC), приведены в Приложении 13 таблица 9. Данные значения не зависят от направления нагрузки (растяжение, сдвиг или комбинированное растяжение и сдвиг) и от типа разрушения.

Дюбель не может быть установлен и использован в насыщенном водой газобетоне.

#### **4.2.1.6 Условия, касающиеся методов проектирования в случае полнотелых, пористых и пустотелых кладок, а также из элементов автоклавного пористого бетона**

Класс используемого раствора в кладках не должна быть ниже М 2,5 в соответствии с нормой EN 998-2.

Характеристическое сопротивление  $F_{rk}$  для одиночного пластмассового дюбеля может быть учтено в предельных нагрузках группы двух или четырех пластмассовых дюбелей при условии сохранения минимального расстояния между дюбелями  $S_{min}$ .

Расстояние между отдельными пластмассовыми дюбелями или группами дюбелей должны быть более 250 мм.

Если вертикальные швы в стенах не заполнены раствором, то расчетное сопротивление  $N_{Rd}$  должно быть ограничено до 2,0 кН, благодаря чему одиночный настенный элемент не будет вырван. Это ограничение может быть не принято во внимание, если вертикальные швы заполнены раствором или настенные элементы соединены между собой другим способом.

Если швы в стене не видны, то характеристическое сопротивление  $F_{rk}$  следует уменьшить, используя коэффициент = 0,5.

Если швы в стене видны (например, неоштукатуренные стены), то следует принять во внимание следующее:

- характеристическое сопротивление  $F_{rk}$  можно принять только тогда, когда швы в стене заполнены раствором.
- если швы в стене не заполнены раствором, то характеристическое сопротивление  $F_{rk}$  можно принять, если расстояние дюбеля от вертикального шва  $s_{min}$  сохранено; если минимальное расстояние не было сохранено, то характеристическое сопротивление  $F_{rk}$  следует уменьшить, используя коэффициент = 0,5.

#### **4.2.1.7 Минимальная толщина элементов основы, краевые расстояния и расстояния между дюбелями**

Минимальная толщина элементов основы, краевые расстояния и расстояния между дюбелями в зависимости от типа основы представлены в таблицах 8 и 11 в Приложениях 12 и 15.

#### **4.2.1.8 Смещение**

Смещения, вызванные нагрузкой растяжения и сдвига в бетоне и кирпичной кладке, приведены в Приложении 11 в таблице 7 и в Приложении 14, таблица 10.

#### **4.2.2 Установка дюбеля**

Правильность использования пластмассовых дюбелей можно предполагать только в случае, если выполняются следующие условия установки:

- установка дюбелей осуществляется квалифицированным персоналом под надзором уполномоченного лица,
- используются только оригинальные дюбели из поставляемого производителем набора,
- дюбели устанавливаются в соответствии с рекомендациями производителя, с помощью инструментов, перечисленных в этом Европейском техническом сертификате,
- перед выполнением установки проверено соответствие параметров основы, в которой должен быть размещен дюбель, с параметрами основы, использованной в тестах, на основании которых определена предельная нагрузка соединений,
- отверстия должны быть выполнены под наблюдением (отверстия в пустотелой и пористой кладке, а также в элементах из автоклавного пористого бетона могут быть просверлены с помощью дрели в режиме безударного сверления. другие способы сверления могут быть использованы, если это станет результатом испытаний, выполненных в соответствии с 4.2.3)
- дюбели размещены так, чтобы не повредить арматуры,
- отверстия должны быть очищены от буровой пыли,
- в случае повторного сверления: новое отверстие должно находиться на расстоянии равном минимум двойной глубине первого отверстия или на меньшем расстоянии, если это отверстие заполнено раствором с высокой прочностью,
- пластмассовая оболочка вводится в отверстие легкими ударами молотка, а специальный шуруп ввинчивается на длину  $e$  (таблица 3, Приложение 10),
- температура при установке дюбеля должна быть больше 0 °C (касается температуры дюбеля и основы),
- дюбели не подвергаются воздействию солнца (УФ лучей) дольше 6 недель.

#### **4.2.3 Испытания на месте постройки в соответствии с ETAG 020, Приложение В**

##### **4.2.3.1 Общая информация**

В случае отсутствия национальных требований, характеристическое сопротивление пластмассового дюбеля может быть определено на основании испытаний, выполненных на строительной площадке в соответствии с 4.2.3, если основа выполнена из элементов такого же типа, что приведенным в приложении 13.

Кроме того, испытания на стройплощадке на использование в основах из пустотелых элементов или массивной кладки, а также из элементов автоклавного пористого бетона могут быть

выполнены в случае, если пластмассовые дюбели имеют характеристические значения, приведенные в Приложении 13 для использования в массивной кладке.

Испытания на стройплощадке на использование в основах из пористых и пустотелых элементов, а также из элементов автоклавного пористого бетона могут быть выполнены в случае, если пластмассовые дюбели имеют характеристические значения, приведенные в Приложении 13 для использования в пористой кладке.

Испытания также могут быть выполнены в случае, если используется другой метод сверления отверстий, чем указанный в Приложении 13

Характеристическое сопротивление пластмассовых дюбелей должна быть определено с помощью, по меньшей мере, 15 тестов на выдергивание осевой силой из основы, проведенных на стройплощадке. Эти тесты также могут быть выполнены в лаборатории, в условиях эквивалентных условиям на стройплощадке.

Выполнение и оценка тестов, обработка результатов, а также определение характеристического сопротивления должно быть выполнено компетентным лицом.

Количество и расположение тестируемых пластмассовых дюбелей должно быть адаптировано к специальным условиям строительных работ, например, количество дюбелей должно быть увеличено в случае выявления труднодоступных мест и больших площадей, таким способом, чтобы получить необходимую информацию о характеристическом сопротивлении соединений. Во время теста должны учитывать наиболее неблагоприятные условия практического исполнения.

#### **4.2.3.2 Установка**

Пластмассовые дюбели для тестирования должны быть установлены в основании (соответствующим образом подготовленное отверстие, дрель, которая будет использоваться, сверло, толщина прикрепляемого слоя) таким образом, чтобы расстояние между дюбелями и краевые расстояния были равны расстояниям, предусмотренным в проекте.

В зависимости от типа дрели, следует выбрать соответствующее сверло - вращательное или ударно-вращательное, в соответствии с ISO 5468. Следующие сверла должны быть использованы (новое сверло для каждого теста):

$$d_{\text{cut,m}} = 8,25 \text{ мм} < d_{\text{cut}} \leq 8,45 \text{ мм} = d_{\text{cut,max}} \text{ (KPR-PIKE 8),}$$

$$d_{\text{cut,m}} = 10,25 \text{ мм} < d_{\text{cut}} \leq 10,45 \text{ мм} = d_{\text{cut,max}} \text{ (KPR-FAST 10 и KPS-FAST 10),}$$

$$d_{\text{cut,m}} = 12,25 \text{ мм} < d_{\text{cut}} \leq 12,45 \text{ мм} = d_{\text{cut,max}} \text{ (KPR-FAST 12 и KPS-FAST 12),}$$

$$d_{\text{cut,m}} = 14,25 \text{ мм} < d_{\text{cut}} \leq 14,45 \text{ мм} = d_{\text{cut,max}} \text{ (KPR-FAST 14 и KPS-FAST 14),}$$

#### **4.2.3.3 Проведение тестов**

Испытательная установка, используемая для тестов, должна обеспечивать постоянное и медленное увеличение нагрузки, контролируемое калиброванным устройством для измерения сил. Нагрузка должна применяться перпендикулярно к поверхности основы и должна быть передана на дюбель через шарнир. Опоры испытательной установки не должны повредить основу. В связи с чем опоры должны находиться на расстоянии не менее 150 мм от пластмассовых дюбелей. Нагрузка должна возрастать непрерывно таким образом, что предельная нагрузка была достигнута примерно через 1 минуту. Нагрузка должна измеряться до момента достижения состояния граничной предельной нагрузки ( $N_1$ ).

#### 4.2.3.4 *Протокол испытания*

В протоколе испытаний должна содержаться вся информация, необходимая для определения сопротивления креплений тестируемых дюбелей. Протокол должен быть передан лицу, ответственному за разработку проекта, а также включен в исполнительную документацию объекта.

Перечень минимальных требуемых данных:

- название продукта,
- место постройки, владелец объекта, дата и место проведения тестов, температура воздуха, испытательный стенд,
- тип элемента, который должен быть установлен,
- кладка (типа кирпича, класс прочности, все размеры кирпича, тип раствора, если это возможно), визуальная оценка кладки (заполненные швы, зазоры и регулярность)
- пластмассовая оболочка и специальный шуруп,
- размер диаметра сверла, измеренный до и после сверления (в случае, если не используются новые сверла),
- результаты тестов, содержащие значения  $N_1$ , вид повреждения,
- фамилия и подпись лица, осуществляются или наблюдающего за проведением тестов.

#### 4.2.3.5 *Оценка результатов тестов*

Характеристическое сопротивление  $F_{Rk1}$  определяется на основании измеренного значения  $N_1$  следующим образом:

$$F_{Rk1} = 0,5 \cdot N_1$$

Характеристическое сопротивление  $F_{Rk1}$  должно быть равным или меньше характеристического сопротивления  $F_{Rk}$ , указанного в ETA для подобной кладки (из кирпича или блоков),

$N_1$  = среднее значение пяти наименьшим замеров для предельных нагрузок.

В случае отсутствия национальных правил, частичный коэффициент безопасности для расчета сопротивления пластмассового дюбеля в кирпичной кладке можно рассматривать как  $\gamma_M = 2,5$ .

## 5 **Указания для производителя**

### 5.1 **Ответственность производителя**

Производитель обязан обеспечить пользователям доступ к информации, содержащейся в постановлениях в п. 1, 2, 4.2.1, 4.2.2 и 5, а также в Приложениях. Эта информация может быть представлена в качестве копии определенных фрагментов Европейского технического сертификата. Кроме того, все данные, касающиеся установки, должны быть указаны на упаковке и/или в прилагаемой инструкции, желательно с использованием иллюстраций.

Перечень минимальных требуемых данных:

- тип основы, в которой будут использоваться дюбели,

- средняя температура окружающей среды во время установки дюбеля, диаметр сверла,
- минимальная эффективная глубина анкеровки, минимальная глубина отверстия,
- информация о способе установки, идентификация производственной партии.
- Все данные должны быть представлены в четкой и явной форме.

## **5.2 Рекомендации по упаковке, транспортировке и хранении**

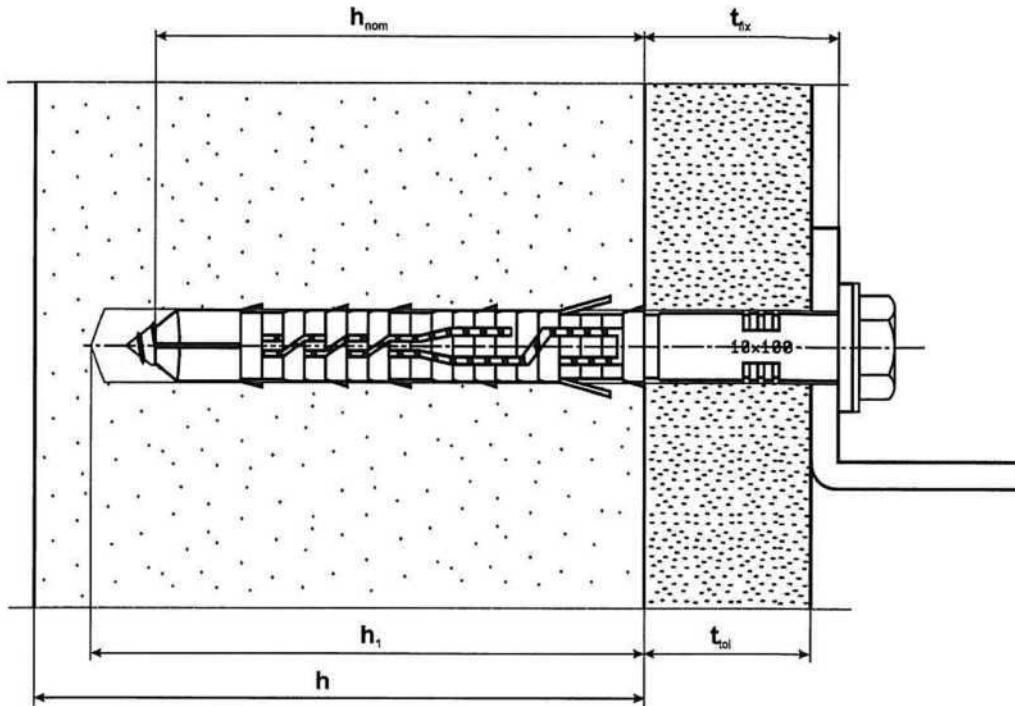
Дюбели должны быть упакованы и поставлены в комплекте.

Дюбели должны храниться при нормальных климатических условиях, в оригинальной упаковке. Перед установкой дюбели не могут быть сильно высушены или заморожены.

От имени Института строительной техники



Ян Борович, Директор ИСТ



### Предназначение

Крепление в бетоне и в различных видах кладки

### Обозначения

$h_{nom}$  = общая глубина анкеровки пластмассового дюбеля E

$h_1$  = глубина отверстия в основе (в самом глубоком месте)

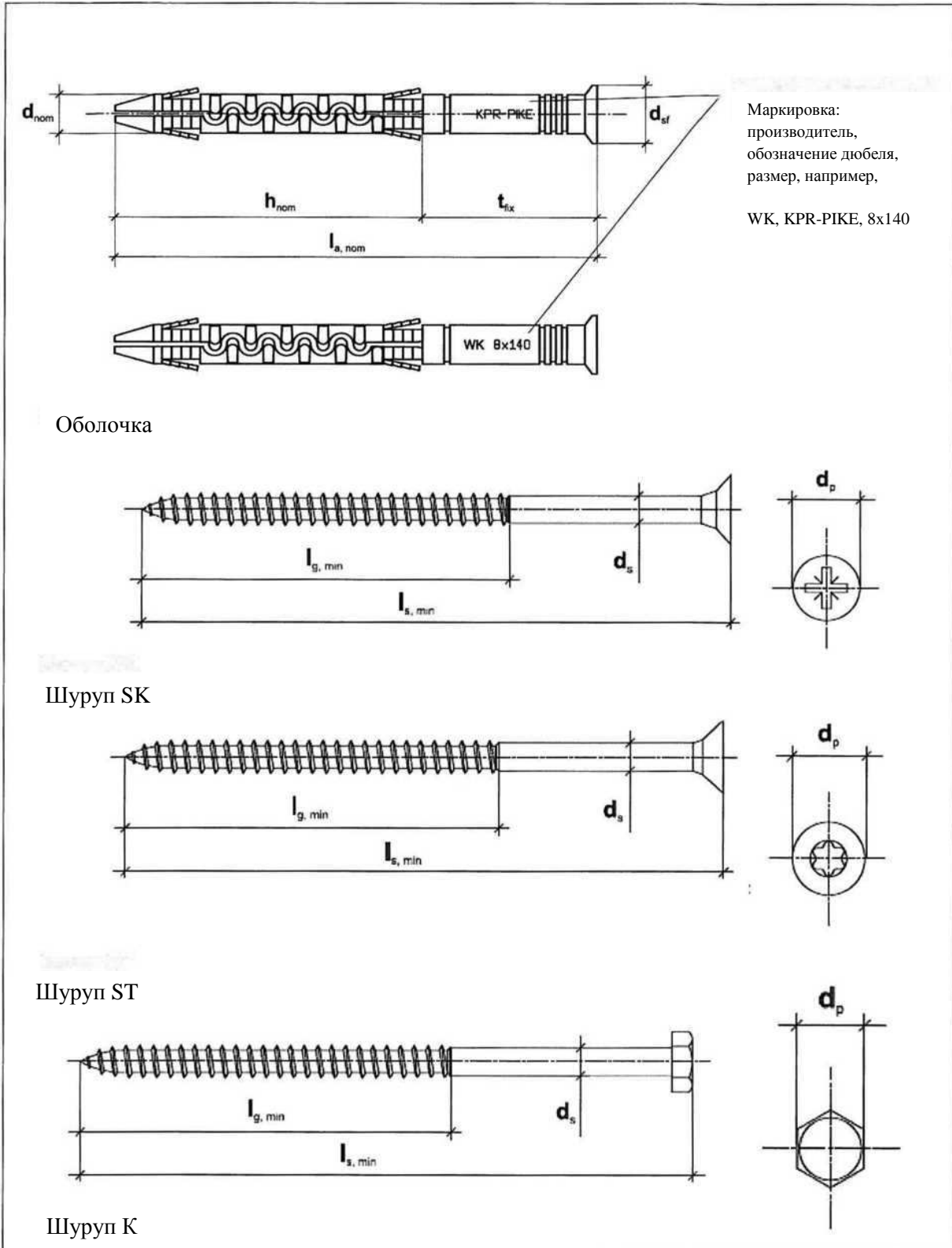
$h$  = толщина элемента (стены)

$t_{fix}$  =  $t_{tol}$  + толщина прикрепляемого элемента

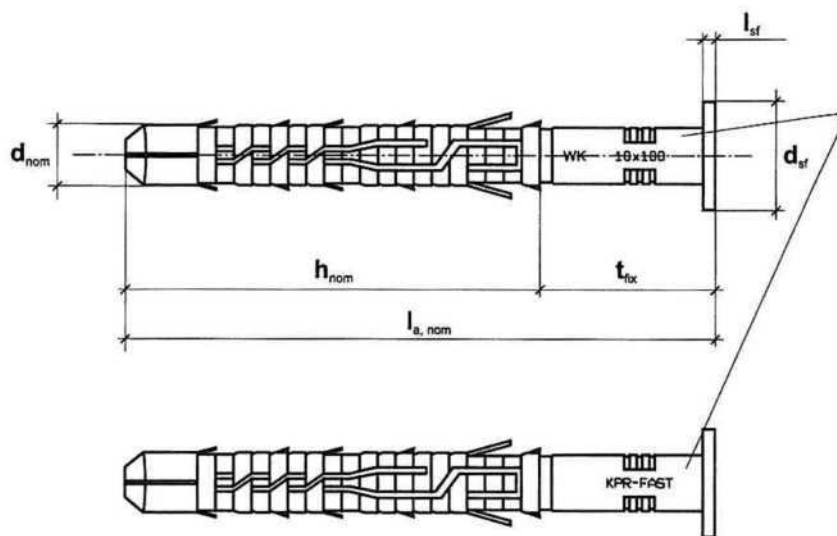
$t_{tol}$  = толщина выравнивающего слоя, несущего и/или ненесущего

**KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST**

**Приложение 1**



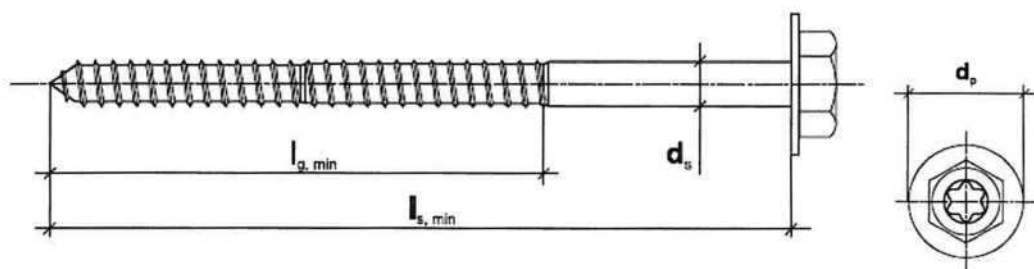
<b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b>	<b>Приложение 2</b> к Европейскому техническому сертификату ETA-12/0xxx
дюбель KPR-PIKE 8	



Маркировка:  
производитель,  
обозначение дюбеля,  
размер, например,

WK, KPR-FAST, 10x100

Оболочка



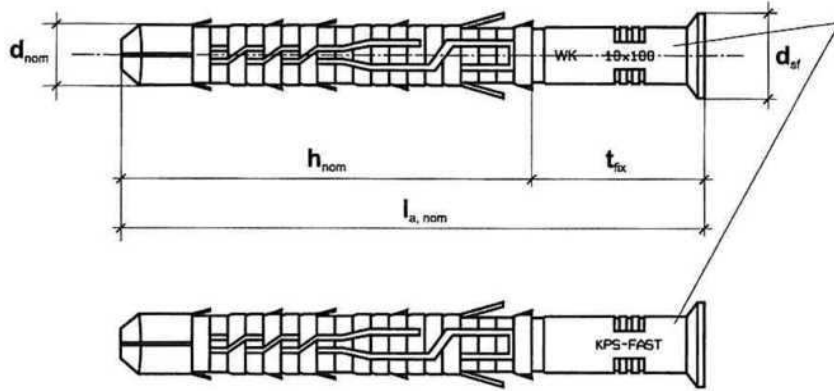
Шуруп К

**KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST**

дюбель KPR-FAST 10

**Приложение 3**  
к Европейскому  
техническому  
сертификату  
ETA-12/0xxx

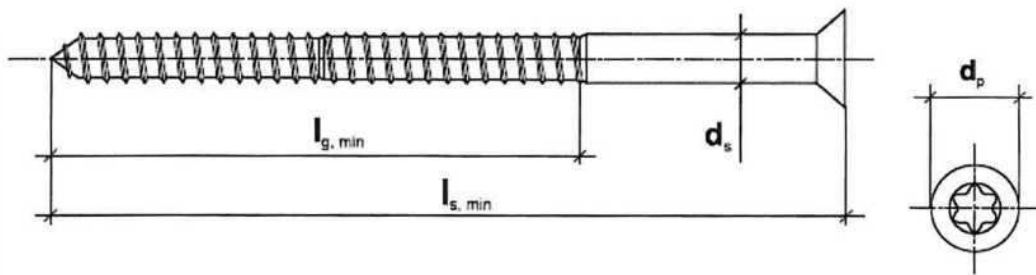




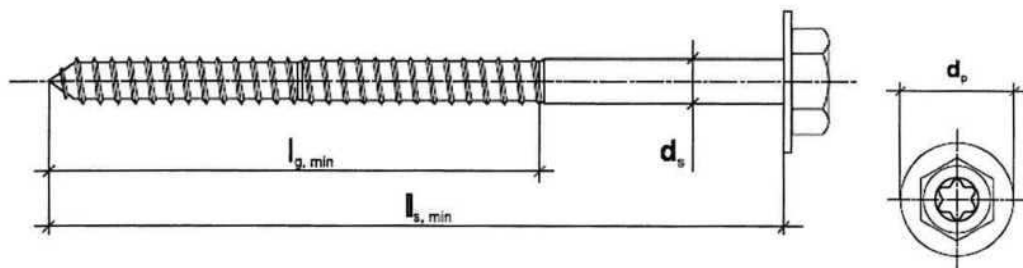
Маркировка:  
производитель,  
обозначение дюбеля,  
размер, например,

WK. KPS-FAST, 10x100

Оболочка



Шуруп S

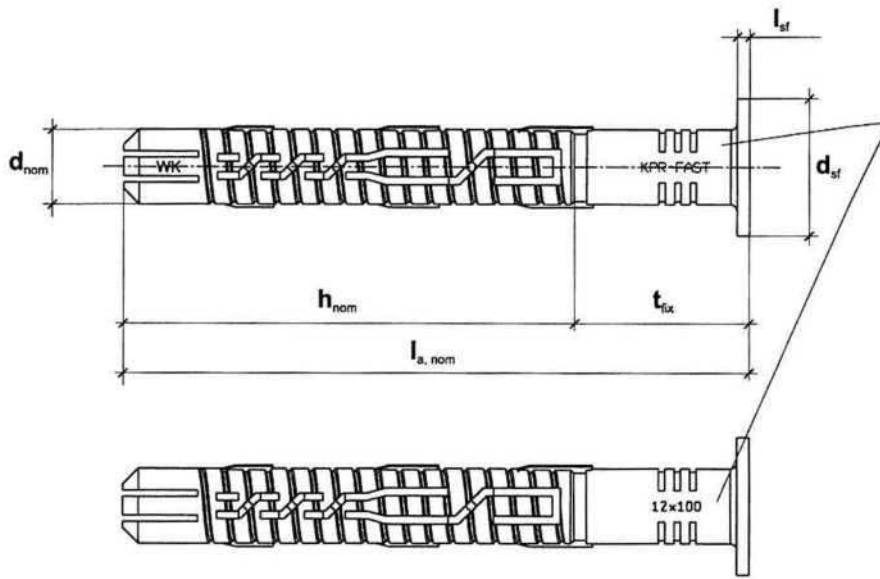


Шуруп К

**KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST**

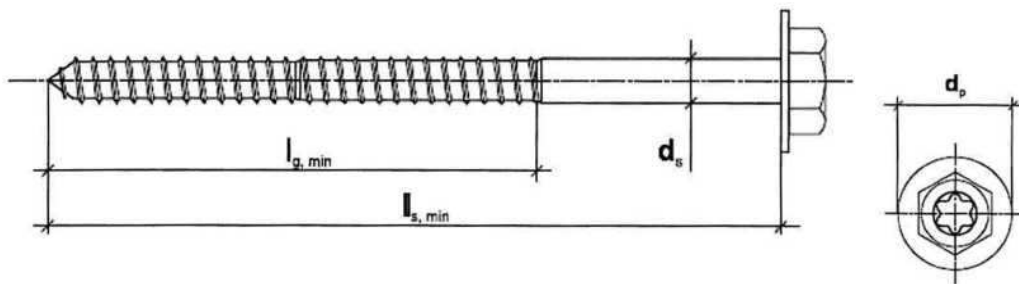
дюбель KPS-FAST 10

**Приложение 4**  
к Европейскому  
техническому  
сертификату  
ETA-12/0xxx



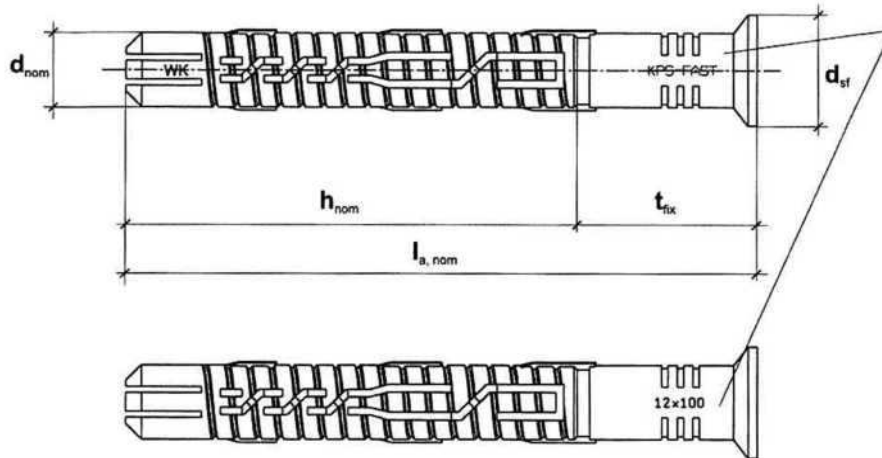
Маркировка:  
 производитель,  
 обозначение дюбеля,  
 размер, например,  
 WK, KPR-FAST, 12x100

Оболочка



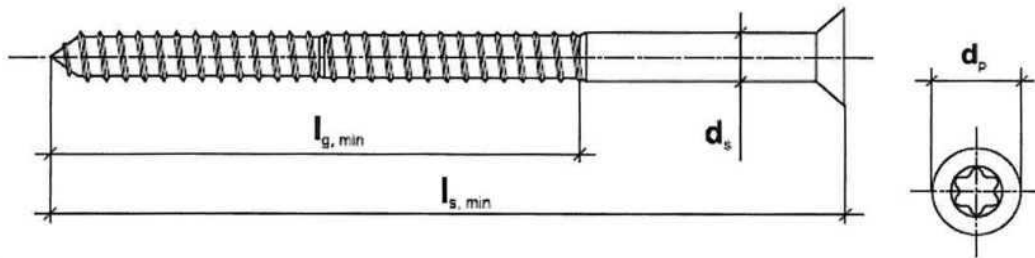
Шуруп К

<b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b>	<b>Приложение 5</b> к Европейскому техническому сертификату ETA- 12/0xxx
дюбель KPR-FAST 12	

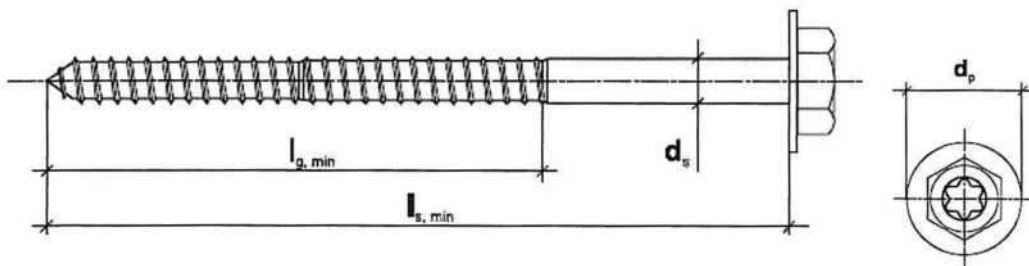


Маркировка:  
 производитель,  
 обозначение дюбеля,  
 размер, например,  
 WK, KPS-FAST. 12x100

Оболочка

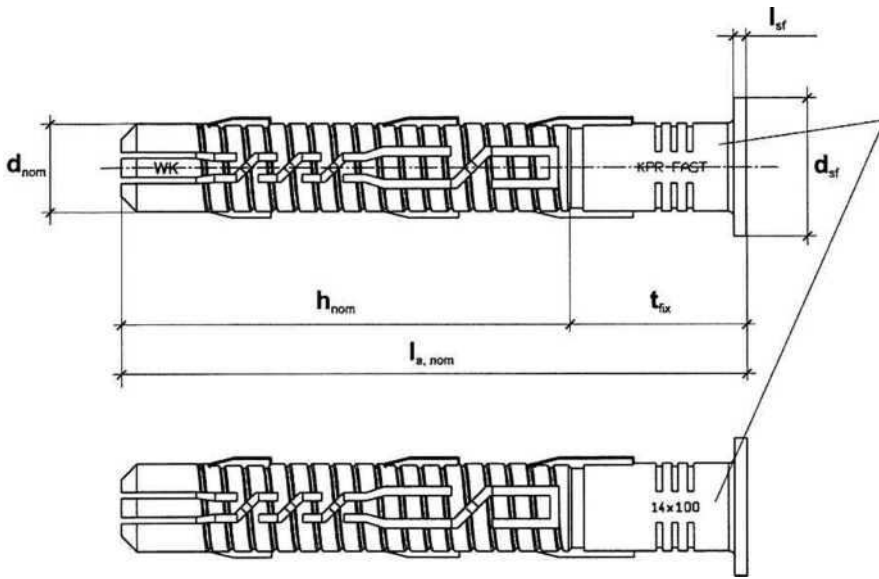


Шуруп S



Шуруп К

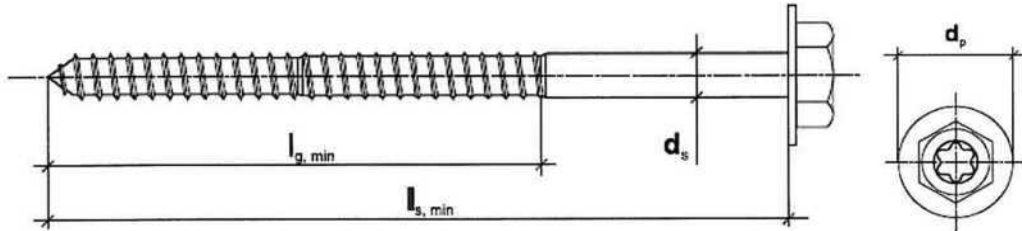
<p><b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b></p>	<p><b>Приложение 6</b>                  к Европейскому                  техническому                  сертификату ETA-                  12/0xxx</p>
<p>дюбель KPS-FAST 12</p>	



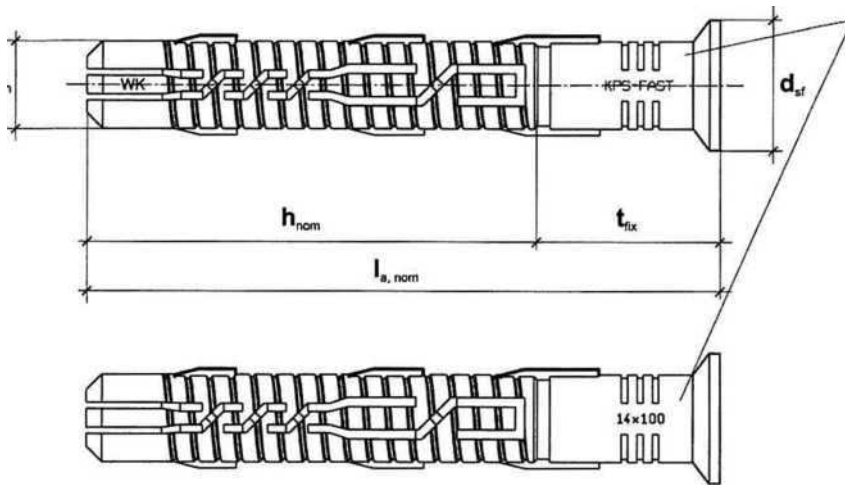
Маркировка: производитель, обозначение дюбеля, размер, например..

WK, KPR-FAST, 14x100

**Оболочка**



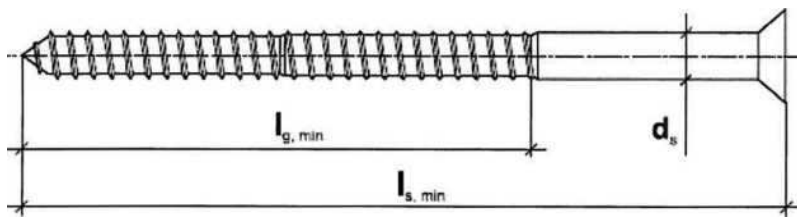
<b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b>	<b>Приложение 7</b> к Европейскому техническому сертификату ETA- 12/0xxx
дюбель KPR-FAST 14	



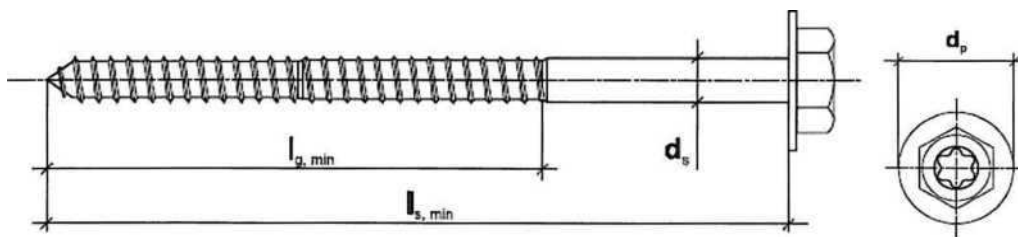
Маркировка: производитель, обозначение дюбеля, размер, например,

WK, KPS-FAST, 14x100

Оболочка



Шуруп S



Шуруп К

<p><b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b></p>	<p><b>Приложение 8</b> к Европейскому техническому сертификату ETA-12/0xxx</p>
<p>дюбель KPS-FAST 14</p>	

Таблица 1: Типы дюбелей и размеры [мм]

Тип дюбеля	Оболочка <sup>1)</sup>				Шуруп <sup>1)</sup>			dp			
	$d_{nom}$	$h_{nom}$	$d_{sf}$	$l_{a, nom}$	$d_s$	$l_{a, min}$	$l_g, min$	SK	ST	K	S
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]				
KPR-PIKE 8	8	60	12	65-160	5,4	$l_{a, nom} + 5$ мм	65	12	12	10	-
KPR-FAST 10	10	70	18	80-300	7,0	$l_{a, nom} + 5$ мм	75	-	-	18	-
KPS-FAST 10	10	70	15	80-300	7,0	$l_{a, nom} + 5$ мм	75	-	-	18	14
KPR-FAST 12	12	70	18	80-360	7,8	$l_{a, nom} + 5$ мм	75	-	-	18	-
KPS-FAST 12	12	70	16	80-360	7,8	$l_{a, nom} + 5$ мм	75	-	-	18	14
KPR-FAST 14	14	70	22	80-360	9,8	$l_{a, nom} + 10$ мм	80	-	-	22	-
KPS-FAST 14	14	70	22	80-360	9,8	$l_{a, nom} + 10$ мм	80	-	-	22	20

1) Дюбель (пластмассовая оболочка и специальный шуруп), должны быть упакованы и поставлены в комплекте (сравните 2.1).

Таблица 2: Материалы

Элемент	Материал		
	KPR-PIKE	KPR-FAST	KPS-FAST
Оболочка дюбеля	Полиамид, PA6, цвет серый и голубой	Полиамид, PA6, цвет серый, красный и пурпурный	Полиамид, PA6, цвет серый, красный и пурпурный
Шуруп	Сталь ( $F_{y,k} \geq 400$ МПа, $F_{u,k} \geq 500$ МПа) оцинкованная, толщина цинка $\geq 5$ $\mu$ м, в соответствии с нормой EN ISO 4042		

<b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b>	<b>Приложение 9</b> к Европейскому техническому сертификату ETA- 12/0xxx
Типы дюбелей, размеры и материалы	

Таблица 3: Параметры установки

Тип дюбеля		KPR-PIKE φ8	KPR-FAST KPS-FAST φ10	KPR-FAST KPS-FAST φ12	KPR-FAST KPS-FAST φ14
Диаметр высверленного отверстия	$d_0$ [мм]	8	10	12	14
Диаметр острия сверла	$d_{cut} \leq$ [мм]	8,45	10,45	12,45	14,45
Глубина высверленного отверстия в самом глубоком месте	$h_1 \geq$ [мм]	70	80	80	85
Общая глубина анкеровки пластмассового дюбеля в основе	$h_{nom} \geq$ [мм]	60	70	70	70
Диаметр отверстия в прикрепляемом элементе	$d_f \leq$ [мм]	8-8,5	10-10,5	12-12,5	14-14,5
Минимальная толщина прикрепляемого элемента	$t_{fix, min} \geq$ [мм]	5	10	10	10
Максимальная толщина прикрепляемого элемента	$t_{fix, max} \leq$ [мм]	80	230	290	290
Температура установки		0-40	0-40	0-40	0-40
Рабочая температура		-20+80	-20+80	-20+80	-20+80
Закручивающий момент для бетона и кирпича	$T_{inst}$ [Нм]	7	15	30	50
Закручивающий момент для AAC	$T_{inst}$ [Нм]	3	5	13	18

Таблица 4: Характеристические изгибающие моменты шурупов в бетоне и кирпичной кладке

Тип дюбеля	φ8 <sup>1)</sup>	φ10 <sup>2)</sup>	φ12 <sup>3)</sup>	φ14 <sup>3)</sup>
Характеристический изгибающий момент $M_{Rk,s}$ [Нм]	9,3	20,2	28,0	55,4
Частичный коэффициент безопасности $\gamma_{Ms}$ <sup>4)</sup>	1,25	1,25	1,25	1,25

<sup>1)</sup>цвет серый и голубой<sup>2)</sup>цвет серый и красный<sup>3)</sup>цвет серый и пурпурный<sup>4)</sup>в случае отсутствия других национальных правил

Таблица 5: Характеристическое сопротивление шурупов в случае использования в бетоне, разрушение расширительного элемента (шурупа)

Тип дюбеля	φ8 <sup>1)</sup>	φ10 <sup>2)</sup>	φ12 <sup>3)</sup>	φ14 <sup>3)</sup>
Характеристическое сопротивление растягиванию NRk,s [кН]	11,5	19,2	23,9	37,7
Частичный коэффициент безопасности $\gamma_{Ms}$ <sup>4)</sup>	1,50	1,50	1,50	1,50
Характеристическое сопротивление срезу NRk,s [кН]	5,7	9,61	11,9	18,9
Частичный коэффициент безопасности $\gamma_{Ms}$ <sup>4)</sup>	1,25	1,25	1,25	1,25

<sup>1)</sup>цвет серый и голубой<sup>2)</sup>цвет серый и красный<sup>3)</sup>цвет серый и пурпурный<sup>4)</sup>в случае отсутствия других национальных правил

<b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b>	<b>Приложение 10</b> к Европейскому техническому сертификату ETA- 12/0xxx
Параметры установки, характеристическое сопротивление шурупов	

Таблица 6: Характеристическое сопротивление для использования в бетоне, отказ из-за выдергивания (пластмассовая оболочка)

Тип дюбеля		φ8 <sup>1)</sup>	φ10 <sup>2)</sup>	φ12 <sup>3)</sup>	φ14 <sup>3)</sup>
Диапазон температур		0-40 -20 + 80			
Бетон ≥ C16/20					
Характеристическое сопротивление	N <sub>Rk,p</sub> [кН]	1,2	4,0	5,0	7,5
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Mc</sub> <sup>4)</sup>	1,8			
Бетон C12/15					
Характеристическое сопротивление	N <sub>Rk,p</sub> [кН]	0,9	3,0	3,5	5,0
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Mc</sub> <sup>4)</sup>	1,8			
Разрушение дюбеля, путем разрушения бетонного конуса и раскола в случае одного дюбеля и группы дюбелей					

Растягивающая нагрузка 5)

$$N_{Rk,c} = 7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = N_{Rk,p} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \quad \text{with: } h_{ef}^{1,5} = \frac{N_{Rk,p}}{7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}}}$$

$$\frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1$$

Поперечная нагрузка<sup>5)</sup>

$$V_{Rk,c} = 0,45 \cdot \sqrt{d_{nom}} \cdot (h_{nom}/d_{nom})^{0,2} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \cdot \left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \cdot \left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5} \quad \text{with: } \left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \leq 1$$

$$\left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5} \leq 1$$

C<sub>1</sub> Расстояние от дюбеля до края по направлению действия нагрузки

C<sub>2</sub> Расстояние от дюбеля до края по направлению перпендикулярно к направлению действия нагрузки

f<sub>ck,cube</sub> Номинальная характеристическая прочность бетона на сжатие (на основе кубов), определяемая для класса бетона не выше C50/60

Частичный коэффициент безопасности γ<sub>Mc</sub><sup>4)</sup> 1,8

1)цвет серый и голубой

2)цвет серый и красный

3)цвет серый и пурпурный

4)в случае отсутствия других национальных правил

5) следует использовать метод проектирования в соответствии с ETAG 020, Приложение С

Таблица 7: Смещения, вызванные нагрузкой растяжения и сдвига в бетоне<sup>1), 2)</sup>

Диаметр дюбеля	Растягивающая нагрузка			Поперечная нагрузка		
	F [кН]	δ <sub>NO</sub> [мм]	δ <sub>N∞</sub> [мм]	F [кН]	δ <sub>NO</sub> [мм]	δ <sub>N∞</sub> [мм]
φ8	0,48	0,24	0,49	3,70	3,16	4,74
φ10	1,60	0,26	0,73	7,20	3,60	5,39
φ12	1,98	0,37	0,55	8,29	3,83	5,74
φ14	2,98	0,31	0,86	12,91	5,77	8,65

<sup>1)</sup> Действительно для всех диапазонов температур

<sup>2)</sup> Промежуточные значения следует определять способом линейной интерполяции

**KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST**

**Приложение 11**  
к Европейскому  
техническому  
сертификату ETA-

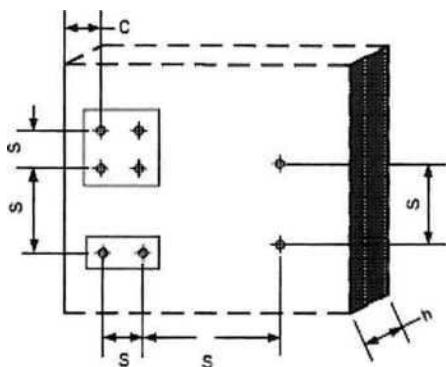


<p>Характеристическое сопротивление в бетоне (эксплуатационная категория "а"), смещения</p>	
---	--

**Таблица 8: Минимальная толщина элементов, краевые расстояния и расстояния между дюбелями в бетоне**

Диаметр дюбеля	Основной материал	$h_{min}$ [мм]	$C_{cr, N}$ [мм]	$C_{min}$ [мм]	$S_{min}$ [мм]
φ8	Бетон $\geq$ C20/25	100	100	60	120
φ10	Бетон $\geq$ C20/25	100	100	60	100
φ12	Бетон $\geq$ C20/25	100	100	60	100
φ14	Бетон $\geq$ C20/25	100	100	60	100

Схема распределения дюбелей в бетонной основе



<b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b>		<b>Приложение 12</b> к Европейскому техническому сертификату ETA- 12/0xxx
Минимальная толщина элементов, краевые расстояния и расстояния между дюбелями в бетоне		

Таблица 9: Характеристическое сопротивление  $F_{rk}$  [кН] в кирпичной кладке

Тип дюбеля/ Основа	Класс объемной плотности [кг/дм <sup>3</sup> ]	Класс прочности на сжатие [Н/мм <sup>2</sup> ]	Изображение	Метод сверления	$F_{rk}$ <sup>12)</sup> [кН]
<b>KPR-PIKE 8 цвет серый и голубой</b>					
Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	≥ 1,70	≥ 10		ударно-вращат.	1,5
Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	≥ 1,70	≥ 20		ударно-вращат.	2,0
Глиняный кирпич немецкий <sup>1), 6)</sup>	≥ 2,00	≥ 10		ударно-вращат.	2,5
Глиняный кирпич немецкий <sup>1), 6)</sup>	≥ 2,00	≥ 20		ударно-вращат.	3,0
Силикатный кирпич <sup>2), 7)</sup>	≥ 2,00	≥ 20		ударно-вращат.	2,0
Porotherm 25P + W <sup>1)</sup>	≥ 0,80	≥ 15		вращательный	0,5
MAX 250 <sup>1)</sup>	≥ 0,80	≥ 15		вращательный	0,6
Пустотелый керамический кирпич <sup>1), 8)</sup>	≥ 1,20	≥ 15		вращательный	0,9
Силикатный пустотелый блок <sup>2), 9)</sup>	≥ 1,60	≥ 12		вращательный	0,7
Элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 10)</sup>	≥ 0,80	≥ 12		вращательный	0,9
Пустотелые элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 11)</sup>	≥ 0,80	≥ 2		вращательный	0,6
Автоклавный пористый бетон ААС 2 <sup>4)</sup>	≥ 0,35	≥ 2	-	вращательный	0,3
Автоклавный пористый бетон ААС 7 <sup>4)</sup>	≥ 0,65	≥ 6,5	-	вращательный	0,6

<b>KPR-PIKE, KPR-FAST, KPS-FAST</b>	<b>Приложение 13</b> к Европейскому техническому сертификату ETA- 12/0xxx
Характеристическое сопротивление в кирпичной кладке (эксплуатационные категории b, c и d)	

## Продолжение таблицы 9

Тип дюбеля/ Основа	Класс объемной плотности [кг/дм <sup>3</sup> ]	Класс прочности на сжатие [Н/мм <sup>2</sup> ]	Изображение	Метод сверления	F <sub>Rk</sub> <sup>12)</sup> [кН]
<b>KPR-FAST 10 и KPS-FAST 10 цвет серый и красный</b>					
Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	≥ 1,70	≥ 10		ударно-вращательный	3,5
Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	≥ 1,70	≥ 20		ударно-вращательный	3,5
Глиняный кирпич унемецкий <sup>1), 6)</sup>	≥ 2,00	≥ 10		ударно-вращательный	3,5
Глиняный кирпич немецкий <sup>1), 6)</sup>	≥ 2,00	≥ 20		ударно-вращательный	3,5
Силикатный кирпич <sup>2), 7)</sup>	≥ 2,00	≥ 20		ударно-вращательный	3,5
Porotherm 25P + W <sup>1)</sup>	≥ 0,80	≥ 15		вращательный	1,2
MAX 250 <sup>1)</sup>	≥ 0,80	≥ 15		вращательный	0,9
Пустотелый керамический кирпич <sup>1), 8)</sup>	≥ 1,20	≥ 12		вращательный	2,0
Силикатный пустотелый блок <sup>2), 9)</sup>	≥ 1,60	≥ 12		вращательный	2,5
Элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 10)</sup>	≥ 0,80	≥ 2		вращательный	2,0
Пустотелые элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 11)</sup>	≥ 0,80	≥ 2		вращательный	2,0
Автоклавный пористый бетон AAC 2 <sup>4)</sup>	≥ 0,35	≥ 2	-	вращательный	0,6
Автоклавный пористый бетон AAC 7 <sup>4)</sup>	≥ 0,65	≥ 6,5	-	вращательный	1,5

**KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST**

Характеристическое сопротивление в кирпичной кладке  
(эксплуатационные категории b, c и d)

**Приложение 13**  
к Европейскому  
техническому  
сертификату ETA-  
12/0xxx

## Продолжение таблицы 9

Тип дюбеля/ Основа	Класс объемной плотности [кг/дм <sup>3</sup> ]	Класс прочности на сжатие [Н/мм <sup>2</sup> ]	Изображение	Метод сверления	F <sub>Rk</sub> <sup>12)</sup> [кН]
<b>KPR-FAST 12 и KPS-FAST 12 цвет серый и пурпурный</b>					
Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	≥ 1,70	≥ 10		ударно-вращательный	2,5
Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	≥ 1,70	≥ 20		ударно-вращательный	3,5
Глиняный кирпич немецкий <sup>1), 6)</sup>	≥ 2,00	≥ 10		ударно-вращательный	3,5
Глиняный кирпич немецкий <sup>1), 6)</sup>	≥ 2,00	≥ 20		ударно-вращательный	3,5
Силикатный кирпич <sup>2), 7)</sup>	≥ 2,00	≥ 20		ударно-вращательный	3,5
Пустотелый керамический кирпич <sup>1), 8)</sup>	≥ 1,20	≥ 12		вращательный	2,0
Силикатный пустотелый блок <sup>2), 9)</sup>	≥ 1,60	≥ 12		вращательный	3,0
Пустотелые элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 11)</sup>	≥ 0,80	≥ 2		вращательный	2,0
Автоклавный пористый бетон AAC <sup>2)</sup>	≥ 0,35	≥ 2	-	вращательный	0,75
Автоклавный пористый бетон AAC <sup>7)</sup>	≥ 0,65	≥ 6,5	-	вращательный	3,0

<b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b>	<b>Приложение 13</b> к Европейскому техническому сертификату ETA- 12/0xxx
Характеристическое сопротивление в кирпичной кладке (эксплуатационные категории b, c и d)	

## Продолжение таблицы 9

Тип дюбеля/ Основа	Класс объемной плотности [кг/дм <sup>3</sup> ]	Класс прочности на сжатие [Н/мм <sup>2</sup> ]	Изображение	Метод сверления	F <sub>Rk</sub> <sup>12)</sup> [кН]
<b>KPR-FAST 14 и KPS-FAST 14 цвет серый и пурпурный</b>					
Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	≥ 1,70	≥ 10		ударно-вращательный	4,0
Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	≥ 1,70	≥ 20		ударно-вращательный	4,0
Глиняный кирпич немецкий <sup>1), 6)</sup>	≥ 2,00	≥ 10		ударно-вращательный	4,0
Глиняный кирпич немецкий <sup>1), 6)</sup>	≥ 2,00	≥ 20		ударно-вращательный	4,0
Силикатный кирпич <sup>2), 7)</sup>	≥ 2,00	≥ 20		ударно-вращательный	4,0
Пустотелый керамический кирпич <sup>1), 8)</sup>	≥ 1,20	≥ 12		вращательный	2,0
Силикатный пустотелый блок <sup>2), 9)</sup>	≥ 1,60	≥ 12		вращательный	3,5
Пустотелые элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 11)</sup>	≥ 0,80	≥ 2		вращательный	2,0
Автоклавный пористый бетон AAC <sup>24)</sup>	≥ 0,35	≥ 2		вращательный	0,9
Автоклавный пористый бетон AAC <sup>74)</sup>	≥ 0,65	≥ 6,5		вращательный	3,0
Частичный коэффициент безопасности Y <sub>Mm13)</sub>	2,5/2,0				

1) в соответствии с нормой EN 771-1

2) в соответствии с нормой EN 771-2

3) в соответствии с нормой EN 771-3

4) в соответствии с нормой EN 771-4

5) польский глиняный кирпич

6) немецкий глиняный кирпич MZ Rd 2.0/20,

7) например, Kalksandstein KS NF 20-2.0 Vollstein в соответствии с DIN 106

8) например, HLZ Rd1 1.2/12 в соответствии с DIN 105

9) например, KSL-R(P)8DF Lochstein в соответствии с DIN 106

10) например, VBL 2/0.8 Vollblock в соответствии с DIN V 18 152-100

11) например HBL 2/0.8 Leichtbetonhohlstein в соответствии с DIN V 18 151-100

12) Характеристическое сопротивление F<sub>Rk</sub> для растяжения, сдвига или комбинированного растяжения и сдвига.Характеристическое сопротивление F<sub>Rk</sub> действительно для одиночного пластмассового дюбеля или группы двух или четырех пластмассовых дюбелей при условии сохранения минимального расстояния между дюбелями S<sub>min</sub> в соответствии с таблицей 11, Приложение 15

При этом следует принять во внимание специфические условия, касающиеся методов проектирования в соответствии с 4.2.1.5.

13) Частичный коэффициент безопасности Y<sub>Mm</sub> равен 2,5 в случае кирпичных элементов и Y<sub>M AAC</sub> равен 2,0 для автоклавного пористого бетона при отсутствии других национальных правил

<b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b>	<b>Приложение 13</b> к Европейскому техническому сертификату ETA- 12/0xxx
Характеристическое сопротивление в кирпичной кладке (эксплуатационные категории b, c и d)	

Таблица 10: Смещения, вызванные нагрузкой растяжения и сдвига в кладке

Тип дюбеля	Основной материал	Растягивающая			Поперечная нагрузка		
		F [кН]	$\delta_{NO}$ [мм]	$\delta_{N\infty}$ [мм]	F [кН]	$\delta_{NO}$ [мм]	$\delta_{N\infty}$ [мм]
KPR-PIKE 8 серый и голубой	Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	0,57	0,31	0,62	0,57	0,48	0,71
	Глиняный кирпич немецкий <sup>1), 6)</sup>	0,86	1,71	3,42	0,86	0,71	1,07
	Силикатный кирпич <sup>3), 7)</sup>	0,57	0,12	0,23	0,57	0,48	0,71
	Porotherm 25P + W <sup>1)</sup>	0,14	0,04	0,08	0,14	0,29	0,43
	MAX 250 <sup>1)</sup>	0,17	0,20	0,39	0,17	0,34	0,51
	Пустотелый керамический кирпич <sup>1), 8)</sup>	0,26	1,61	3,21	0,26	0,51	0,77
	Силикатный пустотелый блок <sup>2), 9)</sup>	0,21	0,26	0,52	0,21	0,43	0,64
	Элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 10)</sup>	0,26	1,29	2,58	0,26	0,51	0,77
	Пустотелые элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 11)</sup>	0,17	0,98	1,96	0,17	0,34	0,51
	Автоклавный пористый бетон AAC 2 <sup>4)</sup>	0,11	0,46	0,92	0,11	0,21	0,32
	Автоклавный пористый бетон AAC 7 <sup>4)</sup>	0,21	0,10	0,20	0,21	0,43	0,64
KPR-FAST 10 и KPS-FAST 10 серый и красный	Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	1,00	0,20	0,40	1,0	0,83	1,25
	Глиняный кирпич немецкий <sup>1), 6)</sup>	1,00	1,07	2,13	1,0	0,83	1,25
	Силикатный кирпич <sup>2), 7)</sup>	1,00	0,09	0,18	1,00	0,83	1,25
	Porotherm 25P + W <sup>1), 8)</sup>	0,34	0,07	0,13	0,34	0,69	1,03
	MAX 250 <sup>1)</sup>	0,26	0,73	1,46	0,26	0,51	0,77
	Пустотелый керамический кирпич <sup>1), 8)</sup>	0,57	1,38	2,75	0,57	1,14	1,71
	Силикатный пустотелый блок <sup>2), 9)</sup>	0,71	0,55	1,09	0,71	1,43	2,14
	Элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 10)</sup>	0,57	2,21	4,41	0,57	1,14	1,71
	Пустотелые элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 11)</sup>	0,57	1,35	2,70	0,57	1,14	1,71
	Автоклавный пористый бетон AAC 2 <sup>4)</sup>	0,21	0,15	0,29	0,21	0,43	0,64
Автоклавный пористый бетон AAC 7 <sup>4)</sup>	0,54	0,02	0,04	0,54	1,07	1,61	

<b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b>	<b>Приложение 14</b> к Европейскому техническому сертификату ETA- 12/0xxx
Смещения в кирпичной кладке	

Тип дюбеля	Основной материал	Растягивающая			Поперечная нагрузка		
		F [кН]	$\delta_{NO}$ [мм]	$\delta_{N\infty}$ [мм]	F [кН]	$\delta_{NO}$ [мм]	$\delta_{N\infty}$ [мм]
KPR-FAST 12 и KPS-FAST 12  серый и пурпурный	Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	1,00	0,36	0,72	1,00	0,83	1,25
	Глиняный кирпич немецкий <sup>1), 6)</sup>	1,00	0,27	0,54	1,00	0,83	1,25
	Силикатный кирпич <sup>2), 7)</sup>	1,00	0,28	0,56	1,00	0,83	1,25
	Пустотелый керамический кирпич <sup>1), 8)</sup>	0,57	0,72	1,44	0,57	1,14	1,71
	Силикатный пустотелый блок <sup>2), 9)</sup>	0,86	0,43	0,86	0,86	1,71	2,57
	Пустотелые элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 11)</sup>	0,57	0,06	0,12	0,57	1,14	1,71
	Автоклавный пористый бетон AAC 2 <sup>4)</sup>	0,27	0,39	0,78	0,27	0,54	0,80
Автоклавный пористый бетон AAC 7 <sup>4)</sup>	1,07	0,36	0,72	1,07	2,14	3,21	
KPR-FAST 14 и KPS-FAST 14  серый и пурпурный	Глиняный кирпич польский <sup>1), 5)</sup>	1,14	0,28	0,56	1,14	0,95	1,43
	Глиняный кирпич немецкий <sup>1), 6)</sup>	1,14	0,27	0,54	1,14	0,95	1,43
	Силикатный кирпич <sup>2), 7)</sup>	1,14	0,09	0,18	1,14	0,95	1,43
	Пустотелый керамический кирпич <sup>1), 8)</sup>	0,57	0,13	0,26	0,57	1,14	1,71
	Силикатный пустотелый блок <sup>2), 9)</sup>	1,00	0,16	0,32	1,00	2,00	3,00
	Пустотелые элементы из бетона с легким заполнителем <sup>3), 11)</sup>	0,57	0,09	0,18	0,57	1,14	1,71
	Автоклавный пористый бетон AAC 2 <sup>4)</sup>	0,32	0,39	0,78	0,32	0,64	0,96
Автоклавный пористый бетон AAC 7 <sup>4)</sup>	1,07	0,17	0,34	1,07	2,14	3,21	
<sup>1)</sup> в соответствии с нормой EN 771-1 <sup>2)</sup> в соответствии с нормой EN 771-2 <sup>3)</sup> в соответствии с нормой EN 771-3 <sup>4)</sup> в соответствии с нормой EN 771-4 <sup>5)</sup> Польский глиняный кирпич <sup>6)</sup> Немецкий глиняный кирпич MZ Rd 2,0 / 20 <sup>7)</sup> например, Kalksandstein KS NF 20-2.0 Vollstein в соответствии с DIN 106 <sup>8)</sup> например, HLZ Rd1 1.2/12 в соответствии с DIN 105 <sup>9)</sup> например, KSL-R(P)8DF Lochstein в соответствии с DIN 106 <sup>10)</sup> например, VBL 2/0.8 Vollblock в соответствии с DIN V 18 152-100 <sup>11)</sup> например, HBL 2/0.8 Leichtbetonhohlstein в соответствии с DIN V 18 151-100							

<b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b>	<b>Приложение 14</b> к Европейскому техническому сертификату ETA-12/0xxx
Смещения в кирпичной кладке	

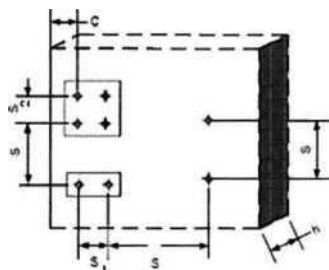


Страница 33 Европейского технического сертификата ETA-12/0272, выданного 20.07.2012  
**Таблица 11: Минимальная толщина элементов, краевые расстояния и расстояния между дюбелями в кладке**

Тип дюбеля	Основной материал	Тип элементов основы	Одиночный дюбель			Группа дюбелей <sup>1)</sup>	
			$h_{min}$ [мм]	$C_{min}$ [мм]	$S_{min}$ [мм]	$S_{min1}^{2)}$ [мм]	$S_{min2}^{3)}$ [мм]
<b>KPR-PIKE 8</b> цвет серый и голубой	кладка из керамических, силикатных элементов, а также элементов из бетона с легким заполнителем	сплошная	120	105	250	200	400
		пористая или пустотелая	250	100	250	200	400
	кладка из элементов из автоклавного пористого бетона	-	250	100	250	200	400
<b>KPR-FAST 10 и KPS-FAST 10</b> цвет серый и красный	кладка из керамических, силикатных элементов, а также элементов из бетона с легким заполнителем	сплошная	120	105	250	200	400
		пористая или пустотелая	250	100	250	200	400
	кладка из элементов из автоклавного пористого бетона	-	250	100	250	200	400
<b>KPR-FAST 12 и KPS-FAST 12</b> цвет серый и пурпурный	кладка из керамических, силикатных элементов, а также элементов из бетона с легким заполнителем	сплошная	120	105	250	200	400
		пористая или пустотелая	250	100	250	200	400
	кладка из элементов из автоклавного пористого бетона	-	250	100	250	200	400
<b>KPR-FAST 14 и KPS-FAST 14</b> цвет серый и пурпурный	кладка из керамических, силикатных элементов, а также элементов из бетона с легким заполнителем	сплошная	120	105	250	200	400
		пористая или пустотелая	250	100	250	200	400
	кладка из элементов из автоклавного пористого бетона	-	250	100	250	200	400

- 1) Метод проектирования действителен для одного дюбеля и группы из двух или четырех дюбелей
- 2) По направлению, перпендикулярному к свободному краю
- 3) По направлению, параллельному к свободному краю

**Схема расположения дюбелей в кирпичной кладке**



<b>KPR-PIKE, KPR-FAST и KPS-FAST</b>	<b>Приложение 15</b> к Европейскому техническому сертификату ETA- 12/0xxx
Минимальная толщина элементов, краевые расстояния и расстояния между дюбелями в кладке	