

# Система А|С|Т

для фасадов с воздушным зазором

*технический справочник*

**fischer**  <sup>®</sup>  
КРЕПЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ

|                            |                             |                                 |                                |                                |                          |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Архангельск (8182)63-90-72 | Екатеринбург (343)384-55-89 | Краснодар (861)203-40-90        | Нижний Новгород (831)429-08-12 | Рязань (4912)46-61-64          | Томск (3822)98-41-53     |
| Астана +7(7172)727-132     | Иваново (4932)77-34-06      | Красноярск (391)204-63-61       | Новокузнецк (3843)20-46-81     | Самара (846)206-03-16          | Тула (4872)74-02-29      |
| Белгород (4722)40-23-64    | Ижевск (3412)26-03-58       | Курск (4712)77-13-04            | Новосибирск (383)227-86-73     | Санкт Петербург (812)309-46-40 | Тюмень (3452)66-21-18    |
| Брянск (4832)59-03-52      | Казань (843)206-01-48       | Липецк (4742)52-20-81           | Орел (4862)44-53-42            | Саратов (845)249-38-78         | Ульяновск (8422)24-23-59 |
| Владивосток (423)249-28-31 | Калининград (4012)72-03-81  | Магнитогорск (3519)55-03-13     | Оренбург (3532)37-68-04        | Смоленск (4812)29-41-54        | Уфа (347)229-48-12       |
| Волгоград (844)278-03-48   | Калуга (4842)92-23-67       | Москва (495)268-04-70           | Пенза (8412)22-31-16           | Сочи (862)225-72-31            | Челябинск (351)202-03-61 |
| Вологда (8172)26-41-59     | Кемерово (3842)65-04-62     | Мурманск (8152)59-64-93         | Пермь (342)205-81-47           | Ставрополь (8652)20-65-13      | Череповец (8202)49-02-64 |
| Воронеж (473)204-51-73     | Киров (8332)68-02-04        | Набережные Челны (8552)20-53-41 | Ростов на Дону (863)308-18-15  | Тверь (4822)63-31-35           | Ярославль (4852)69-52-93 |

Единый адрес для всех регионов: [frh@nt-rt.ru](mailto:frh@nt-rt.ru) || [www.fischer.nt-rt.ru](http://www.fischer.nt-rt.ru)

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. Введение  | 6  |
| 2. Анкер FZP для фасадов с панелями из природного и искусственного камня   |    |
| 2.1 Преимущества скрытого крепления анкерами FZP   | 10 |
| 2.2 Анкер FZP для некалиброванного камня<br>(дистанционный монтаж)   | 11 |
| 2.3 Анкер FZP-ES для некалиброванного природного и<br>искусственного камня при навесном монтаже фасада             | 14 |
| 2.4 Анкер FZP для калиброванного камня (монтаж заподлицо)  | 16 |
| 2.5 Анкер с внутренней резьбой для фасадных панелей<br>из природного и искусственного камня                        | 21 |
| 3. Крепление откоса проема   |    |
| 3.1 Преимущества скрытого крепления панелей откоса проема<br>с помощью анкеров FZP и угловых кронштейнов           | 22 |
| 3.2 Комплект фирмы fischer для крепления откоса<br>проема LW 50  | 23 |
| 3.3 Комплект фирмы LW Flex для крепления откоса проема с<br>регулируемым углом (82–103°)                           | 24 |
| 3.4 Принципиальная схема крепления панелей откоса проема<br>к опорной панели с помощью анкера FZP                  | 25 |
| 4. Предельные растягивающие нагрузки для анкеров FZP для панелей из<br>природного камня (по результатам испытаний) |    |
| 4.1 Предельные растягивающие нагрузки для анкеров FZP<br>для панелей из природного камня мягких горных пород       | 28 |
| 4.2 Предельные растягивающие нагрузки для анкеров FZP<br>для панелей из камня твердых горных пород                 | 31 |
| 5. Анкер FZP-K для керамогранита ( с шестигранной гайкой)  |    |
| 5.1 Типоразмеры анкера FZP-K   | 34 |
| 5.2 Предельные растягивающие нагрузки для керамических<br>материалов (кН)  | 37 |
| 5.3 Конструктивные особенности   | 38 |
| 6. Анкер FZP-N для крепления фасадных панелей из фиброцемента<br>и слоистого пластика HPL                          |    |
| 6.1. Техническая характеристика  | 39 |
| 6.2 Принцип действия анкерного крепления FZP-N   | 40 |
| 6.3 Типоразмеры анкера FZP-N   | 41 |

|   |    |
|---|----|
| 6.4 Минимальные размеры обрабатываемых панелей  | 42 |
| 6.5 Предельные растягивающие нагрузки   | 42 |
| 7. Оборудование для обработки отверстий с подрезкой и инструмент для установки анкеров  |    |
| 7.1 Введение в технологию сверления отверстий в фасадных панелях из природного, искусственного камня и керамики под анкерное крепление FZP            | 43 |
| 7.2 Мобильное оборудование типа BSN 100 для обработки отверстий в панелях из природного и искусственного камня  | 44 |
| 7.3 Стационарное оборудование модели SBN 502 для обработки отверстий в фасадных панелях из натурального камня и керамики                              | 46 |
| 7.4 Оборудование и инструмент для установки анкеров в панели из природного и искусственного камня   | 48 |
| 7.5 Геометрические параметры отверстий для установки анкеров типа FZP и FZP-K   | 49 |
| 7.6 Введение в технологию сверления отверстий в фасадных панелях из фиброцемента и слоистого пластика HPL под анкер FZP                               | 50 |
| 7.7 Мобильное сверлильное оборудование типа BFZ 100 для обработки отверстий в фасадных панелях из фиброцемента и слоистого пластика HPL               | 51 |
| 7.8 Инструмент для монтажа анкера FZP-N   | 53 |
| 8. Подконструкция   |    |
| 8.1 Введение  | 54 |
| 8.2 Преимущества подконструкции системы АСТ   | 54 |
| 8.3 Подконструкция типа «SystemOne» для крепления фасадных панелей из природного и искусственного камня   | 55 |
| 8.4 Подконструкция «SystemOne Light» для крепления фасадных панелей из природного камня, керамогранита, фиброцемента и пластика высокого давления HPL | 64 |
| 8.5 Подконструкция «SystemOne». Вертикальное исполнение   | 70 |

# Анкер fischer FZP

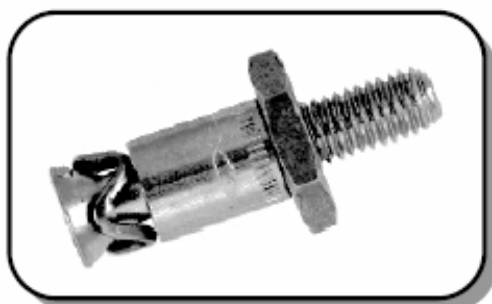
Для скрытого крепления фасадных панелей из природного и искусственного камня, керамогранита, фиброцемента и слоистого пластика HPL.

**FZP**



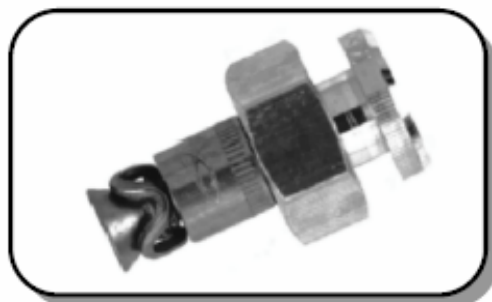
Анкер для калиброванного природного и искусственного камня

**FZP-kt**



Анкер для некалиброванного природного и искусственного камня

**FZP-ES**



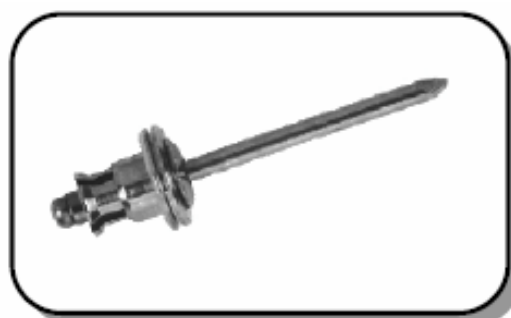
Анкер для навесного монтажа панелей из природного и искусственного камня

**FZP-K**



Анкер для керамогранита

**FZP-N**



Анкер для фиброцемента и слоистого пластика HPL

A | C | T



## Система для фасадов с воздушным зазором (Advanced Curtain wall Technique)

Система скрытого крепления фасадных панелей

A | C | T

Направление «**A**dvanced **C**urtain wall **T**echnique» (далее — АСТ) специализируется в сфере навесных вентилируемых фасадов.

**fischer** 

Фирменный знак компании fischer, являющейся ведущей на рынке технологий анкерного крепления с помощью полимерных дюбелей и стальных анкеров (технология защищена по всему миру 6000 патентами).

Компания fischer состоит из 32-х национальных компаний в 25-ти странах мира и имеет свои представительства более чем в 100 странах мира.

Панели крепятся с тыльной стороны с помощью системы «fischer-Zykon-Plattenanker» (далее — **FZP**) и устанавливаются на здание посредством подконструкции.

Реализованные проекты компании АСТ вы найдете в любой части света: здание Сбербанка в Москве, башня Дзинь Мао в Шанхае, аэропорт в Сеуле, аэропорт в Афинах, здание Зюдвест-ЛБ в Штутгарте, Японский центр во Франкфурте, Потсдамская площадь в Берлине.

При монтаже фасада на многоэтажном здании в условиях значительных перепадов температуры и ветровой нагрузки на фасад, в районах, подвергающихся землетрясениям, а также при использовании для фасада различных материалов — в системе FZP, прежде всего, на первом месте стоят безопасность и качество. Если вам требуется подробная информация либо вы хотите иметь профессиональную поддержку при реализации своего проекта — свяжитесь с нами. Мы охотно окажем вам такую поддержку.

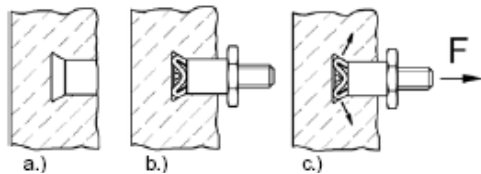
**Команда АСТ — к вашим услугам!**



## 1. Введение

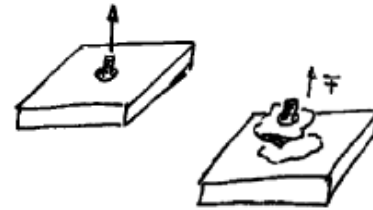
### Преимущества системы скрытого крепления фасадных панелей анкерами FZP

#### Система скрытого крепления



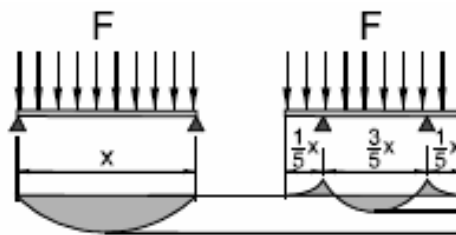
- a) отверстие с подрезкой
- b) отсутствие в материале панели каких-либо внутренних напряжений
- c) сила реакции в материале возникает только под воздействием внешних нагрузок

#### Развивается максимальное усилие фиксации



- разрушение материала происходит по конусу
- максимально используется несущую способность материала, достигая предельных значений в 2-7 раз выше, чем при традиционном креплении

#### Оптимальное положение анкера

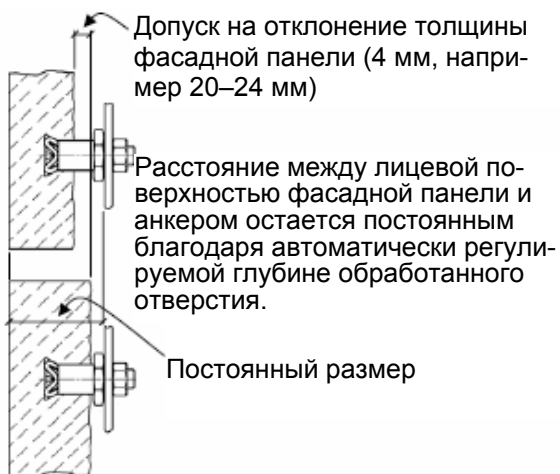


На рисунке представлена эпюра изгибающих моментов в фасадной панели из природного камня для различных положений анкера при постоянной нагрузке.

При креплении анкером FZP (на рисунке справа) достигается снижение величины изгибающего момента благодаря оптимальному положению анкера в панели.

В результате чего напряжение в фасадной панели снижено более чем на 50%.

## Возможность компенсации отклонений размеров панелей по толщине



### Эти преимущества дают возможность

- придать фасаду как можно более привлекательный внешний вид
- предоставить архитектору больше свободы творчества
- использовать фасадные панели с меньшей толщиной

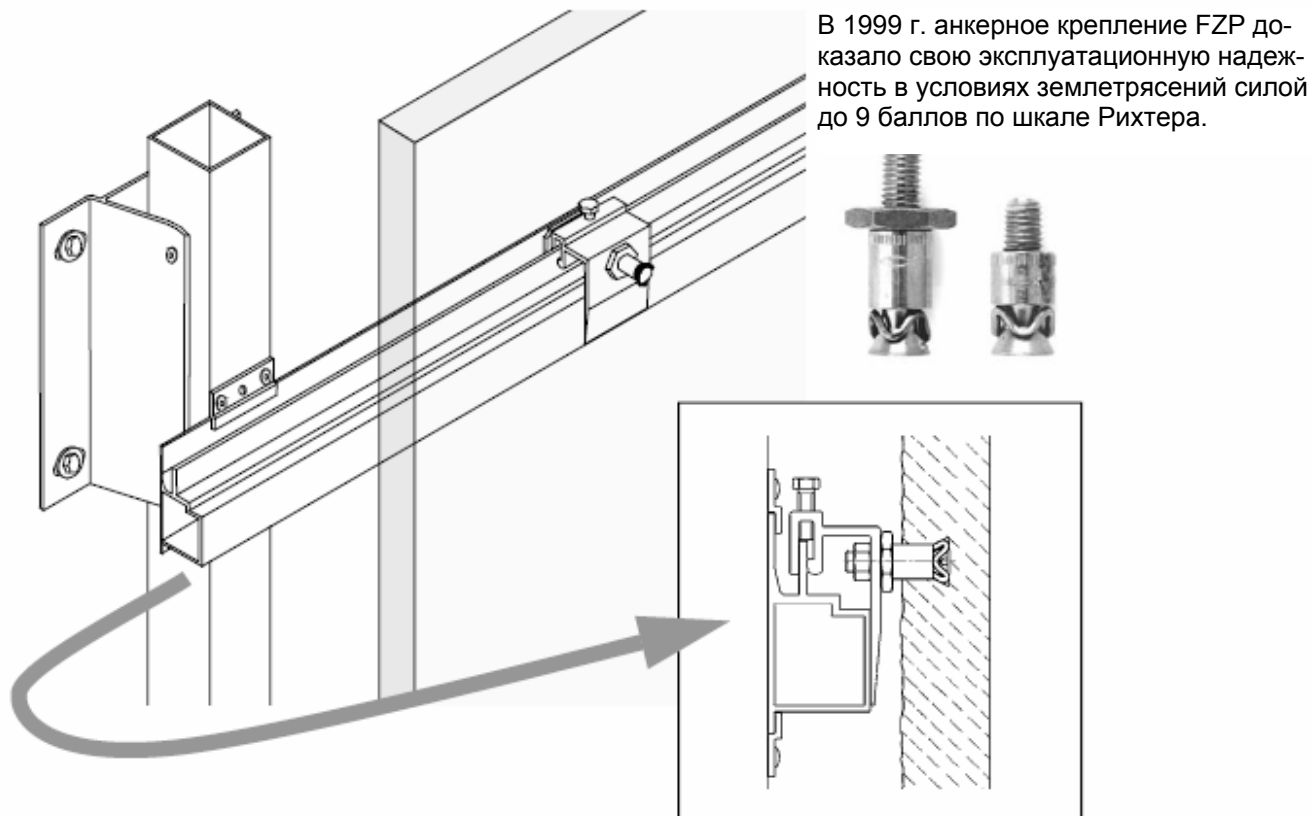
### Комплексная система АСТ включает в себя

- тщательно подобранные изделия из высококачественных материалов
- технологическое оборудование для изготовления отверстий с подрезкой, начиная от оборудования для стройплощадок и заканчивая установками для серийного производства
- оказание помощи при проектировании и испытаниях

## Типовые случаи применения

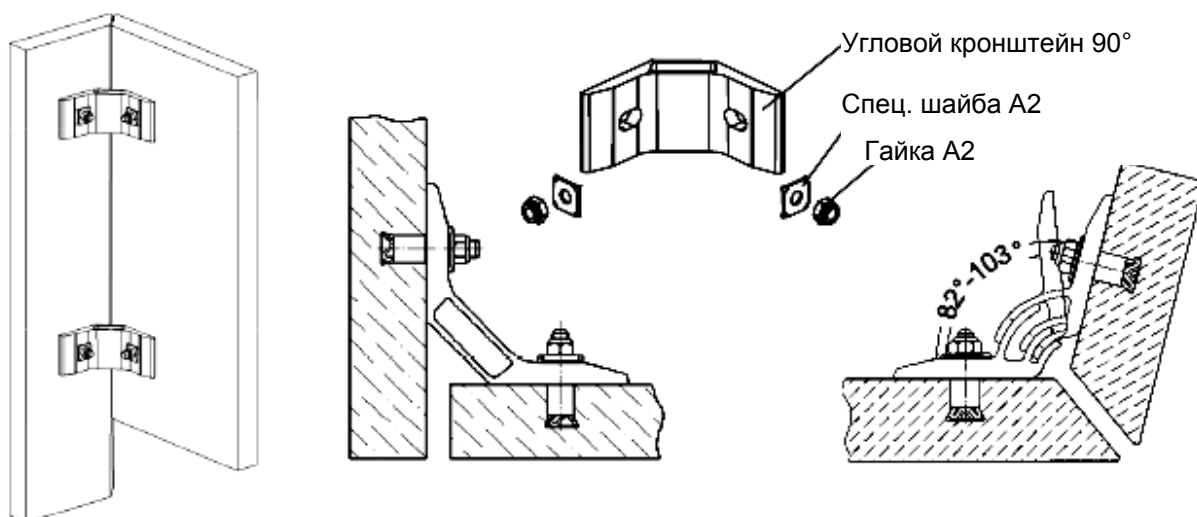
### Подконструкция типа System One

### Крепление панелей из природного камня



### Крепление откоса оконного/дверного проема с помощью углового кронштейна и анкера FZP

Два различных типа кронштейна откоса оконного/дверного проема (с углом 90° и с регулируемым углом).





## Здания и сооружения, в конструкции которых использована система скрытого крепления фасадных панелей анкерами FZP

---



- Месторасположение: Копенгаген (Дания)
- Примененная продукция: анкер FZP и подконструкция SystemOne light
- Назначение: навесной вентилируемый фасад с панелями из натурального камня (слюдяного сланца «Otta Schiefer»)



- Месторасположение: Лондон (Великобритания)
- Примененная продукция: анкерное крепление FZP и подконструкция SystemOne (изогнутой эллиптической формы)
- Назначение: навесной вентилируемый фасад с панелями из натурального камня (природного гранита «Zimbabwe Black» — выпиленного в виде эллипса)



- Месторасположение: Италия
- Примененная продукция: анкерное крепление FZP-K и опорно-базовая конструкция
- Назначение: навесной вентилируемый фасад с панелями из натурального камня (керамика)



- Месторасположение: Дортмунд (Германия)
- Год: 2002
- Примененная продукция: анкер FZP-G
- Назначение: стеклянный пешеходный мост

## **2. Анкер FZP для фасадов с панелями из природного и искусственного камня**

### **2.1 Преимущества скрытого крепления анкерами FZP**

- выдерживают усилие растяжения, более чем в два раза превышающее данный показатель для традиционного типа крепления
- положение анкеров на поверхности можно выбирать произвольно
- фасадная панель статически оптимизирована согласно статическому расчету
- более низкие значения изгибающего момента, действующего на панели
- более высокая надежность
- крепление невидимое

#### **В результате**

- при тех же самых габаритных размерах (длина × ширина × толщина) фасадных панелей достигается более высокая надежность крепления и восприятия изгибающих моментов
- при одинаковом уровне надежности в большинстве случаев можно использовать фасадные панели с меньшей толщиной

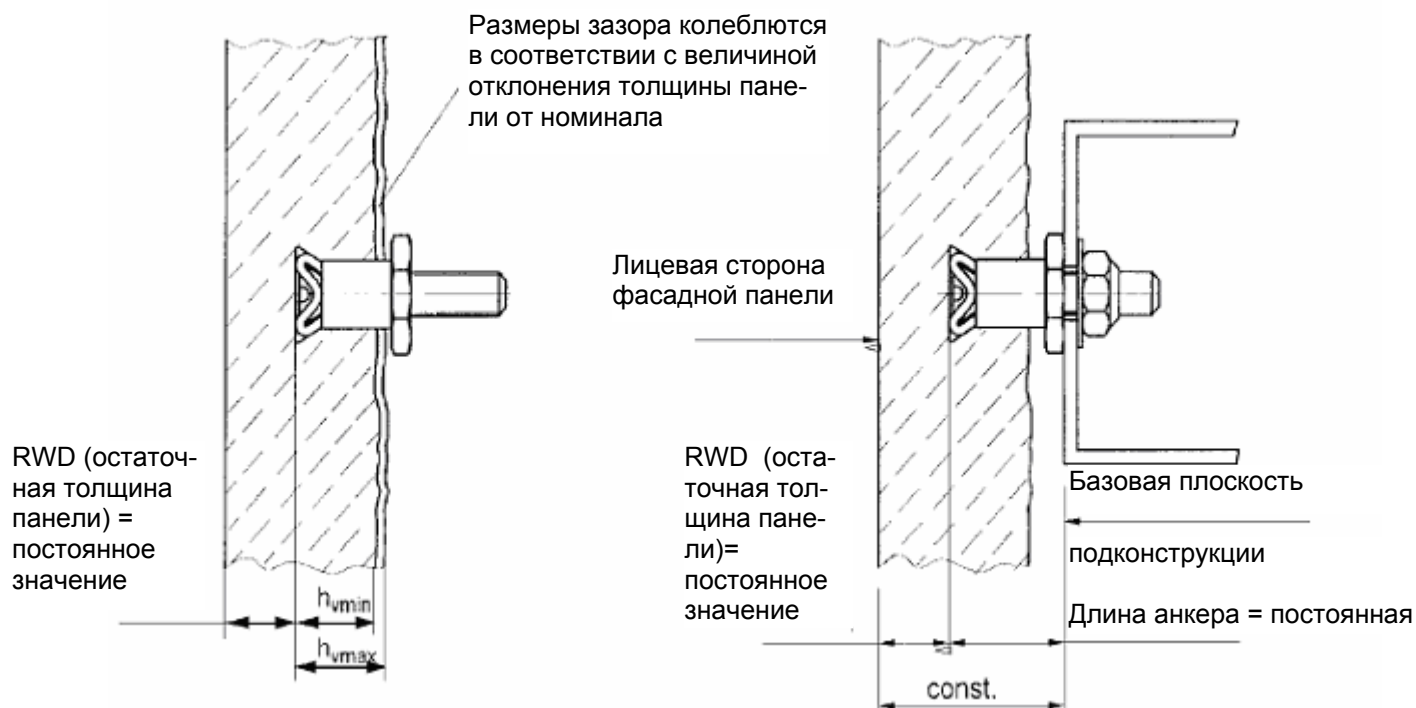
#### **Следовательно**

- снижение веса фасадных панелей, оптимальные условия восприятия статической нагрузки, преимущества при погрузке-разгрузке, транспортировке.

## 2.2 Анкер FZP для некалиброванного камня (дистанционный монтаж)

Без прикрепляемого элемента

С прикрепляемым элементом



### Указания

Технологии изготовления фасадных панелей из природного некалиброванного камня присущи отклонения от номинала по толщине панели, как правило, в несколько миллиметров. Чтобы при соединении фасадных панелей в стык их поверхности в месте шва лежали в одной плоскости, необходимо компенсировать разницу в толщине фасадных панелей.

Чтобы свести разницу по толщине панелей к минимуму, предлагается комплект анкеров FZP для дистанционного монтажа фасадных панелей. Благодаря тому, что остаточная толщина панели (RWD) постоянна (размер от основания отверстия с подрезкой до поверхности фасада), как и общая длина анкера, с лицевой стороны фасадных панелей получается ровная поверхность. Из-за большого поля допуска на размер толщины панелей между упорной гайкой и тыльной стороной панели образуется зазор различной величины.

### Область применения

Облицовка вентилируемых фасадов с применением подконструкции из алюминия или нержавеющей стали.

## Схема установки анкера в отверстие фасадной панели из природного и искусственного камня при монтаже вентилируемого фасада

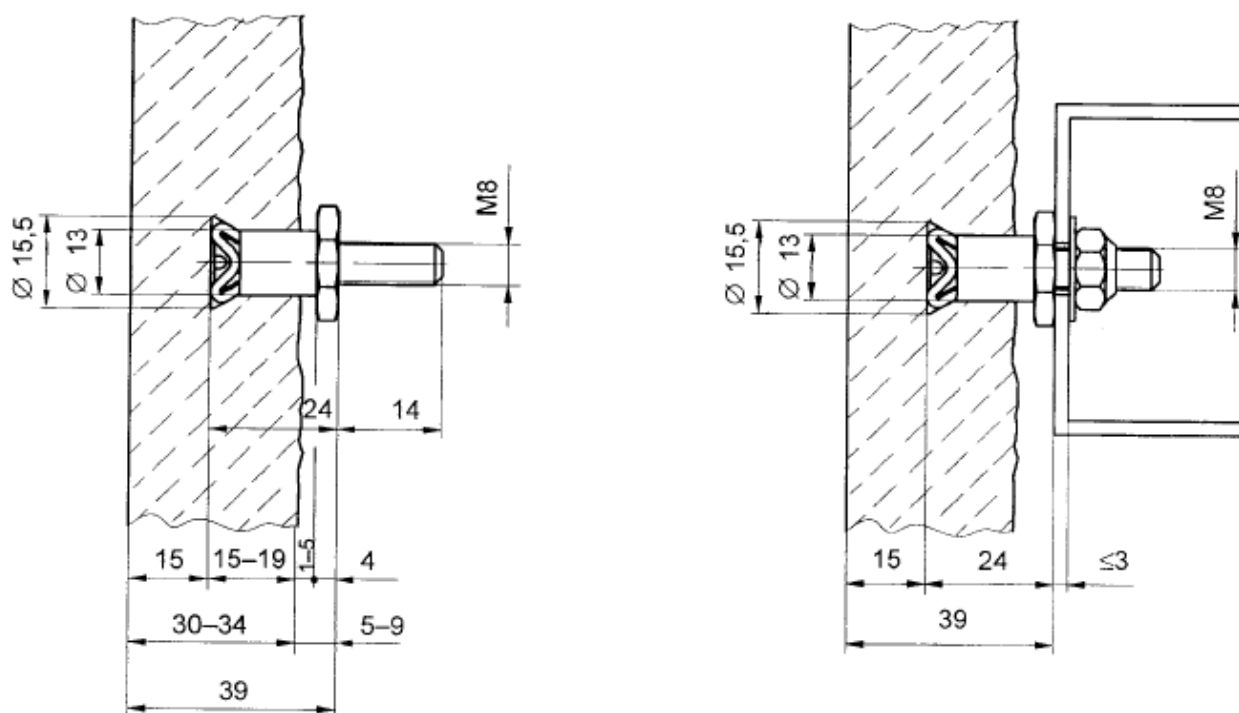
### FZP 13 × 24 M8/6kt/14 AL Арт. № 96001

Материалы: конический болт, разжимное кольцо и гильза изготовлены из нержавеющей стали А4, гайка — из алюминия.

Поставляется также исполнение анкера с гайкой из нержавеющей стали А4.

**Без прикрепляемого элемента**

**С прикрепляемым элементом**



Размеры даны в мм

### Указания

Приведенные здесь значения длины крепления анкера действительны в случае применения стопорной гайки по DIN 985, U-образной шайбы по DIN 125, а также необходимого запаса по длине резьбы. Обе детали не входят в комплект поставки анкера и могут быть заказаны в составе принадлежностей. Если используются другой тип гайки, то необходимо принять меры по защите ее от выкручивания. Измененная длина крепления может рассчитываться в каждом конкретном случае, исходя из длины болта.

Приведенные значения минимально допустимой толщины фасадных панелей выбраны на основании способа установки анкера в отверстие или типа анкера.

Анкер имеет европейский технический допуск ETA, немецкий допуск к эксплуатации, выданный органами немецкого строительного надзора, и техсвидетельство Росстроя.

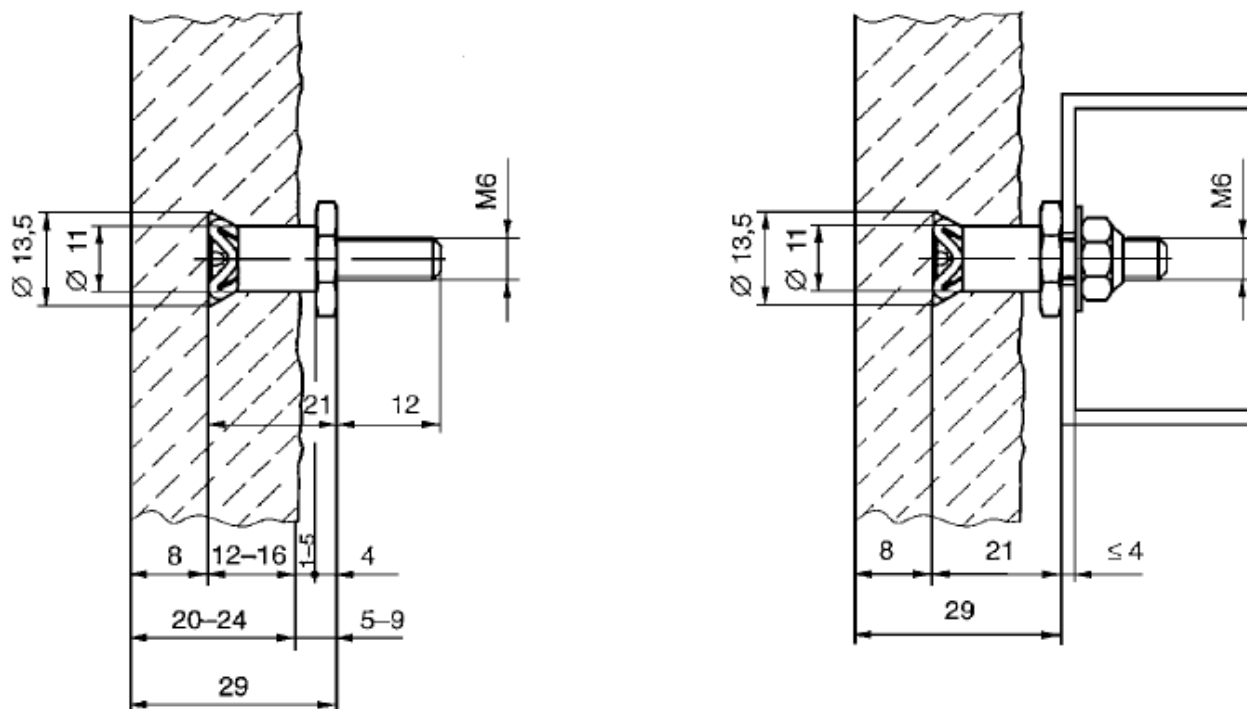
## Схема установки анкера в отверстие фасадной панели из природного и искусственного камня при монтаже вентилируемого фасада

**FZP 11 × 21 M6/6kt/12 AL Арт. № 96323**

Материалы: болт с конусом, распорная шайба и гильза изготовлены из нержавеющей стали А4; упорная гайка — из алюминия.

**Без прикрепляемого элемента**

**С прикрепляемым элементом**



Размеры даны в мм

### Указания

Приведенные здесь значения длины крепления анкера действительны в случае применения стопорной гайки по DIN 985, U-образной шайбы по DIN 125, а также необходимого запаса по длине резьбы. Обе детали не входят в комплект поставки анкера и могут быть заказаны в составе принадлежностей. Если используются другой тип гайки, то необходимо принять меры по защите ее от выкручивания. Измененная длина крепления может рассчитываться в каждом конкретном случае, исходя из длины болта.

Приведенные значения минимально допустимой толщины фасадных панелей выбраны на основании способа установки анкера в отверстие или типа анкера.

Анкер имеет европейский технический допуск ETA, немецкий допуск к эксплуатации, выданный органами немецкого строительного надзора, и техсвидетельство Росстроя.

## 2.3 Анкер FZP-ES для некалиброванного природного и искусственного камня при навесном монтаже фасада

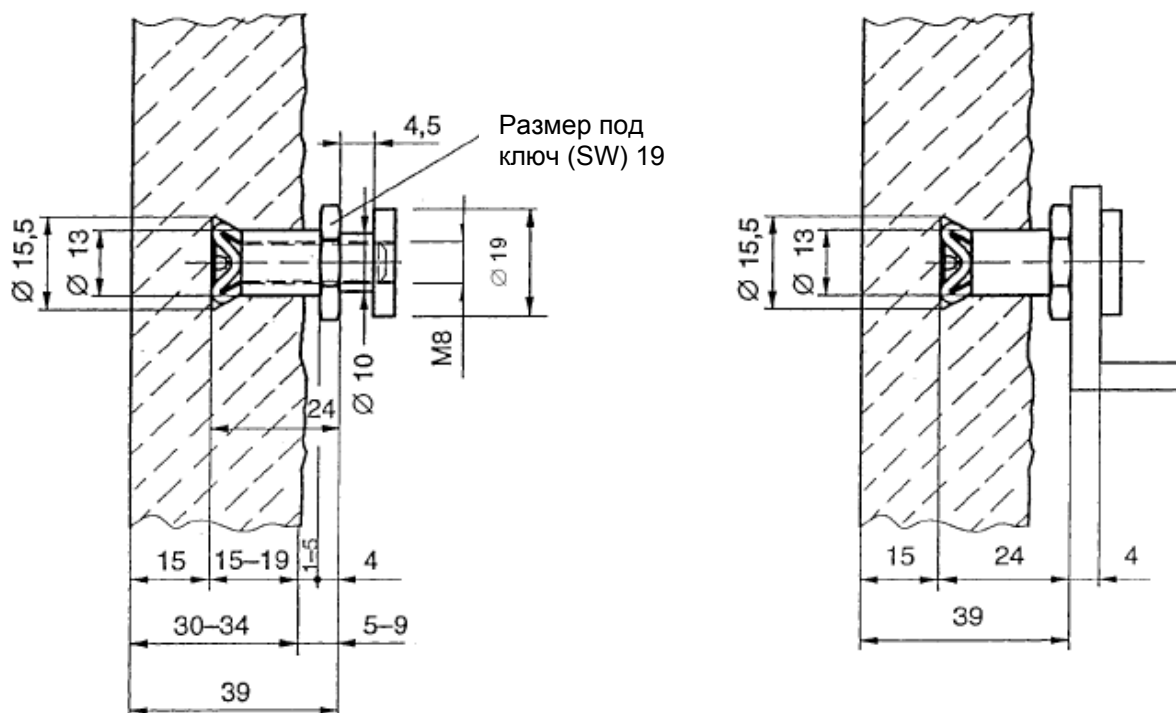
Данный тип анкера FZP используется в подконструкции типа «System One» в вертикальном исполнении при навесном монтаже фасада.

### FZP 13 × 24 M8/ES/4 AL Арт. № 96325

Материалы: болт с конусом, распорная шайба и гильза изготовлены из нержавеющей стали A4; упорная гайка — из алюминия.

**Без прикрепляемого элемента**

**С прикрепляемым элементом**



Размеры даны в мм

### Указания

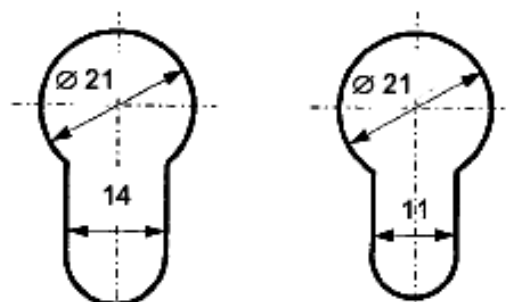
Крутящий момент затяжки резьбовых соединений 7–10 Нм.

Допуск к эксплуатации за номером Z-21.9-1275, выданный органами строительного надзора.

### Пример:

паз в форме замочной скважины.

Подвижная точка крепления      Неподвижная точка крепления





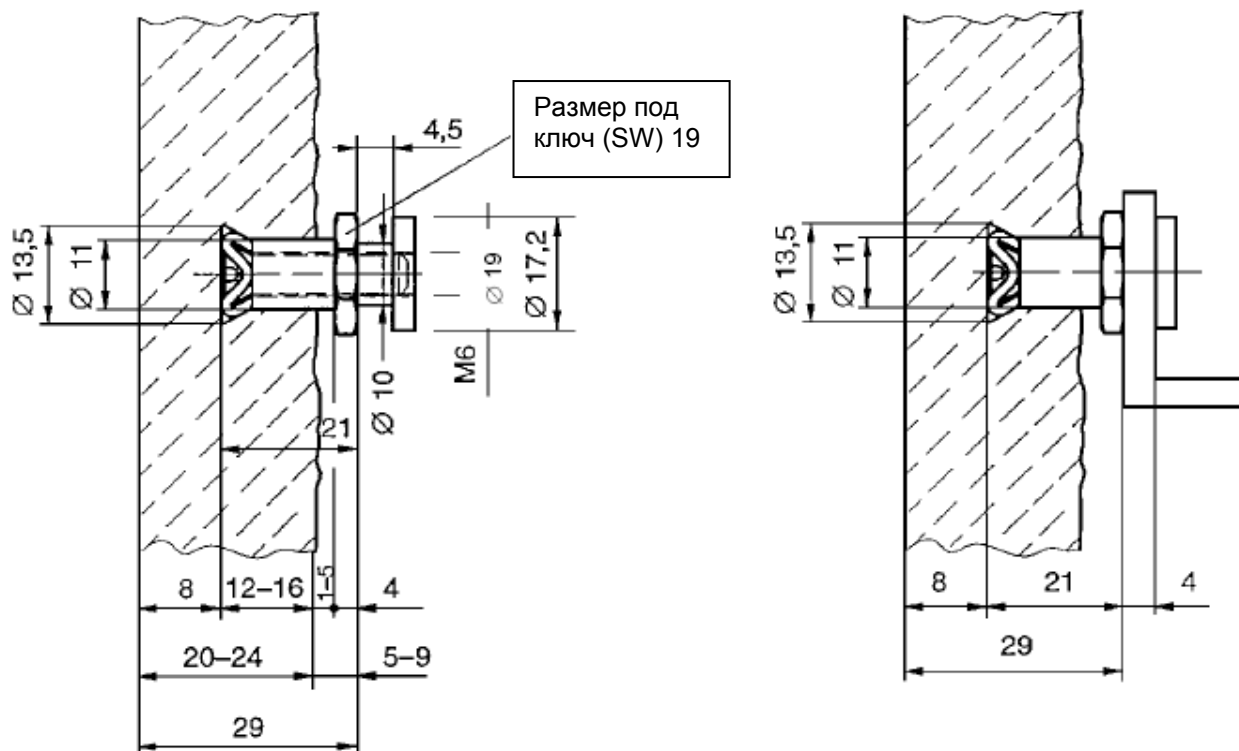
## Анкер FZP-ES для некалиброванного природного и искусственного камня при навесном монтаже фасада

FZP 11 × 21 M6/ES/4 AL Арт. № 96324

Материалы: болт с конусом, распорная шайба и гильза изготовлены из нержавеющей стали A4; упорная гайка — из алюминия.

Без прикрепляемого элемента

С прикрепляемым элементом



Размеры даны в мм

### Указания

Крутящий момент затяжки резьбовых соединений 7–10 Нм

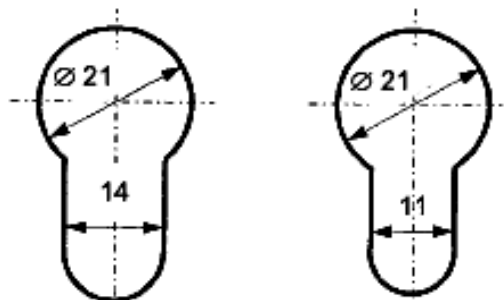
Допуск к эксплуатации за номером Z-21.9-1275, выданный органами строительного надзора

### Пример:

паз в форме замочной скважины.

Подвижная точка крепления

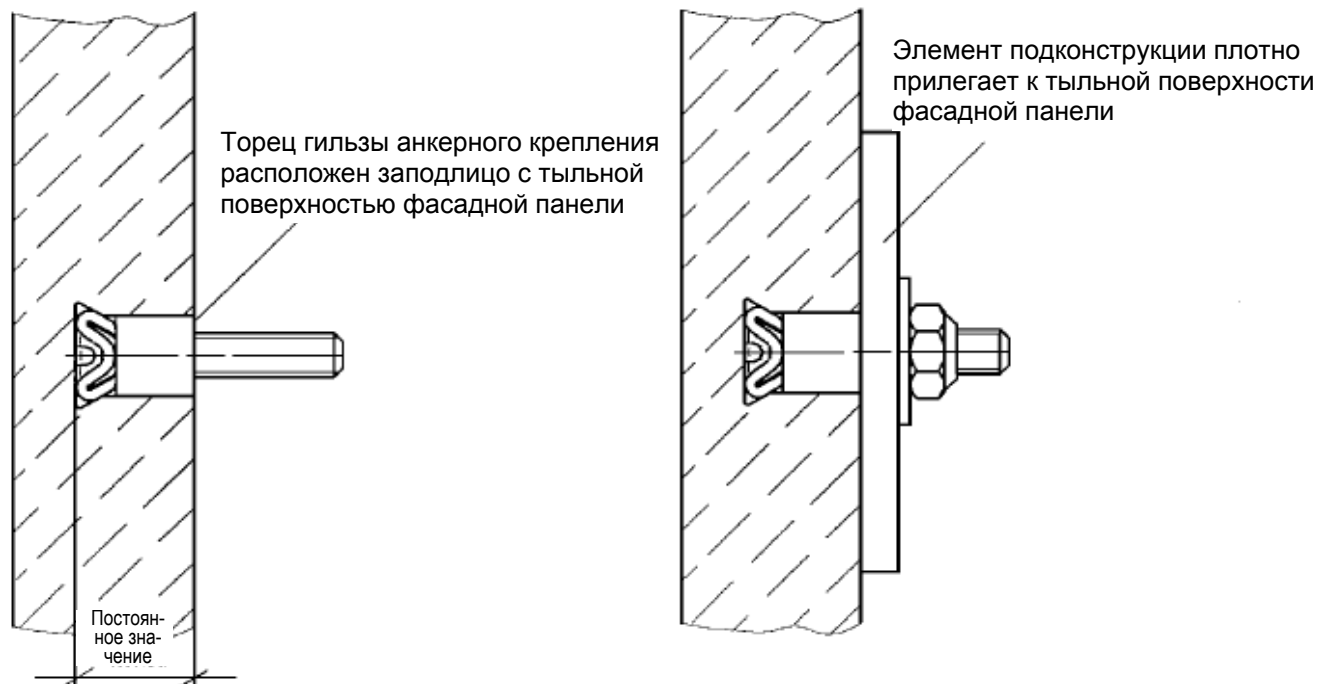
Неподвижная точка крепления



## 2.4 Анкер FZP для калиброванного камня (монтаж заподлицо)

Без прикрепляемого элемента

С прикрепляемым элементом



Размеры даны в мм

### Указания

Для монтажа фасада анкер с гильзой устанавливается с тыльной стороны фасадной панели в отверстие так, что торец гильзы оказывается заподлицо с этой поверхностью, поскольку глубина просверленного отверстия соответствует глубине анкеровки.

После монтажа элемент подконструкции плотно прилегает к тыльной стороне фасадной панели. В результате компенсация в пределах поля допуска по толщине панелей становится уже невозможной (в отличие от анкера FZP для некалиброванного камня).

### Область применения

- для крепления откоса оконного/дверного проема
- для крепления лизена (лопатки)
- для крепления защитной облицовки
- для крепления фасадных панелей с калиброванной толщиной

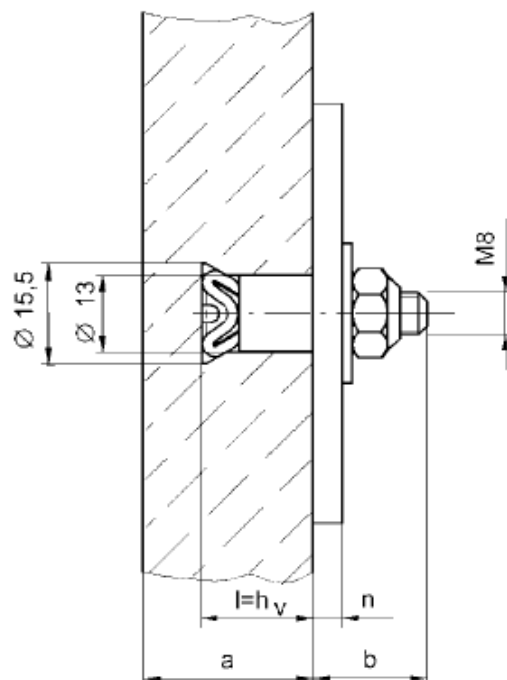
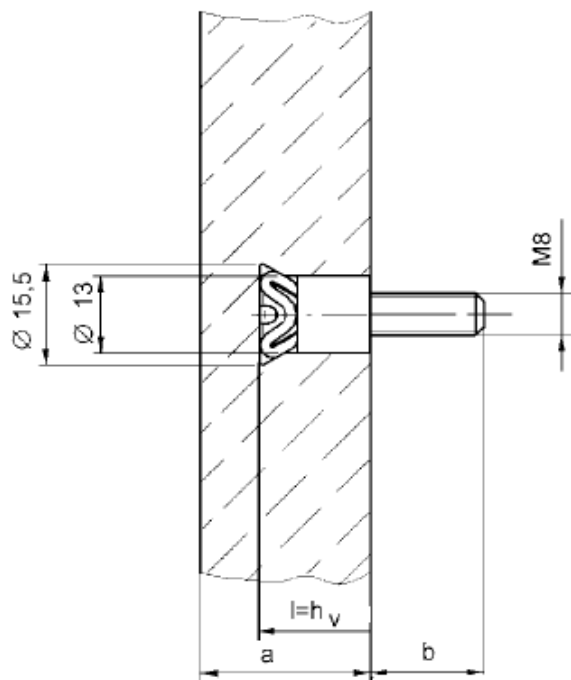
## Схема установки анкера FZP для калиброванного камня заподлицо в отверстие панели из натурального камня

### FZP 13 × hv M8/b A4

Материалы: все детали изготовлены из нержавеющей стали A4

Без прикрепляемого элемента

С прикрепляемым элементом



### Указания

Приведенные здесь значения длины крепления анкера действительны в случае применения стопорной гайки по DIN 985, U-образной шайбы по DIN 125, а также необходимого запаса по длине резьбы. Обе детали не входят в комплект поставки анкера и могут быть заказаны в составе принадлежностей. Если используются другой тип гайки, то необходимо принять меры по защите ее от выкручивания. Измененная длина крепления может рассчитываться в каждом конкретном случае, исходя из длины болта.

Приведенные значения минимально допустимой толщины фасадных панелей выбраны на основании способа установки анкера в отверстие или типа анкера.

Анкер имеет европейский технический допуск ETA, немецкий допуск к эксплуатации, выданный органами немецкого строительного надзора, и техсвидетельство Росстроя.

Типоразмеры анкера FZP M8 для калиброванного камня (монтаж заподлицо)

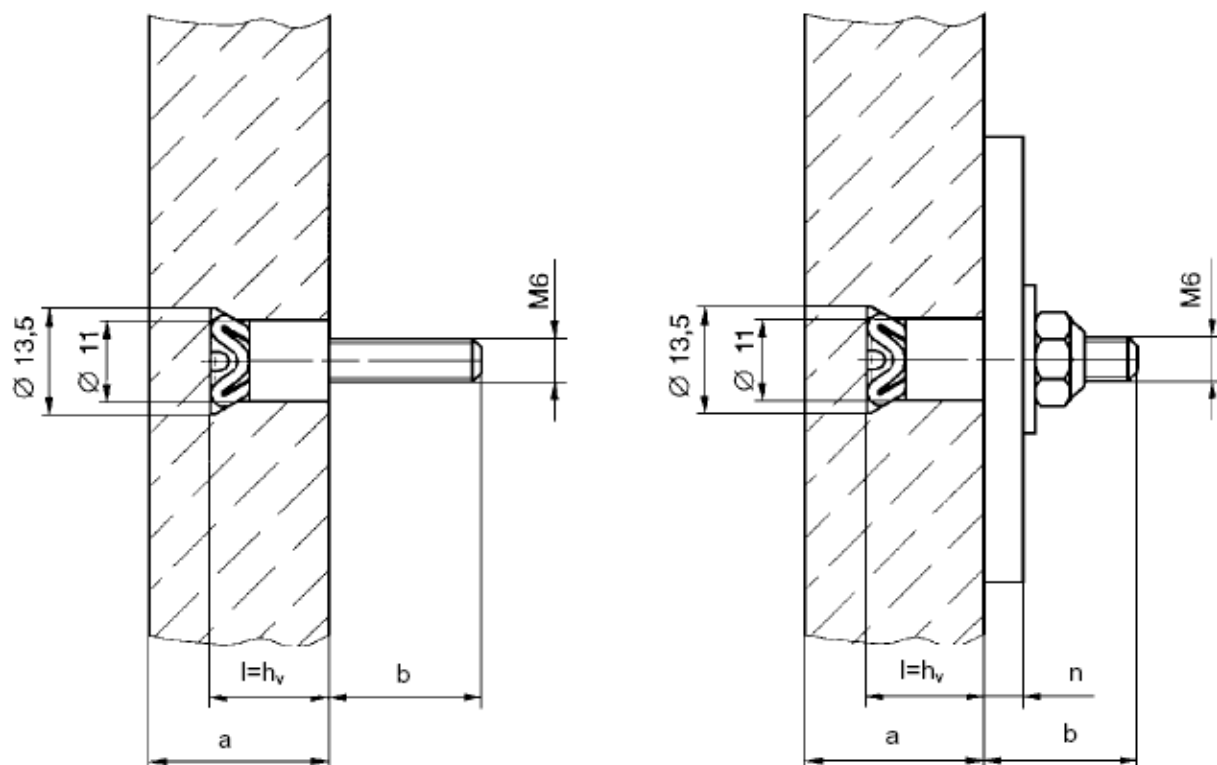
| Тип                                | Артикул | l<br>Устано-<br>вочная<br>длина<br>анкера<br>(мм) | h <sub>v</sub><br>Глубина<br>анке-<br>ровки<br>(мм) | n<br>Толщина<br>прикреп-<br>ляемого<br>элемента<br>(мм) | a<br>Мин.<br>толщи-<br>на па-<br>нели<br>(мм) | b<br>длина<br>резь-<br>бы<br>(мм) |
|------------------------------------|---------|---|---|---|---|-----------------------------------|
| FZP 13 × 15 M8/15 A4*              | 60 709  | 15  | 15  | 4   | 25  | 15                                |
| FZP 13 × 15 M8/23 A4*              | 45 188  | 15  | 15  | 10  | 25  | 23                                |
| FZP 13 × 20 M8/23 A4*              | 95 815  | 20  | 20  | 10  | 35  | 23                                |
| FZP 13 × 21 M8W/17 A4              | 60 717  | 21  | 21  | 5   | 35  | 17                                |
| FZP 13 × 21 M8W/22 A4              | 45 189  | 21  | 21  | 10  | 35  | 22                                |
| * Имеет техсвидетельство Росстроля |         |   |   |   |   |                                   |

## Схема установки анкера FZP для калиброванного камня заподлицо FZP 11 × h<sub>v</sub> M6/b A4

Материалы: все детали изготовлены из нержавеющей стали A4

Без элемента подконструкции

С элементом подконструкции



### Указания

Приведенные здесь значения длины крепления анкера действительны в случае применения стопорной гайки по DIN 985, U-образной шайбы по DIN 125, а также необходимого запаса по длине резьбы. Обе детали не входят в комплект поставки анкера и могут быть заказаны в составе принадлежностей. Если используются другой тип гайки, то необходимо принять меры по защите ее от выкручивания. Измененная длина крепления может рассчитываться в каждом конкретном случае, исходя из длины болта.

Приведенные значения минимально допустимой толщины фасадных панелей выбраны на основании способа установки анкера в отверстие или типа анкера.

Анкер имеет немецкий допуск к эксплуатации, выданный органами немецкого строительного надзора, европейский технический допуск и техсвидетельство Росстроя.

Типоразмеры анкера FZP M6 для калиброванного камня (монтаж заподлицо)

| Тип                              | Арти-<br>кул | l<br>Устано-<br>вочная<br>длина<br>анкера<br>(мм) | h <sub>v</sub><br>Глубина<br>анкеро-<br>вки (мм) | n<br>Толщина<br>прикре-<br>пляемо-<br>го эле-<br>мента<br>(мм) | a<br>Мин.<br>толщина<br>панели<br>(мм) | b<br>длина<br>резьбы<br>(мм) |
|----------------------------------|--------------|---|--|--|--|------------------------------|
| FZP 11 × 12 M6/13 A4*            | 95 980       | 12  | 12   | 3  | 20                                     | 13                           |
| FZP 11 × 12 M6/18 A4*            | 96 311       | 12  | 12   | 9  | 20                                     | 18                           |
| FZP 11 × 15 M6/18 A4*            | 60 708       | 15  | 15   | 9  | 25                                     | 18                           |
| * Имеет техсвидетельство Росстро |              |   |  |  |  |                              |



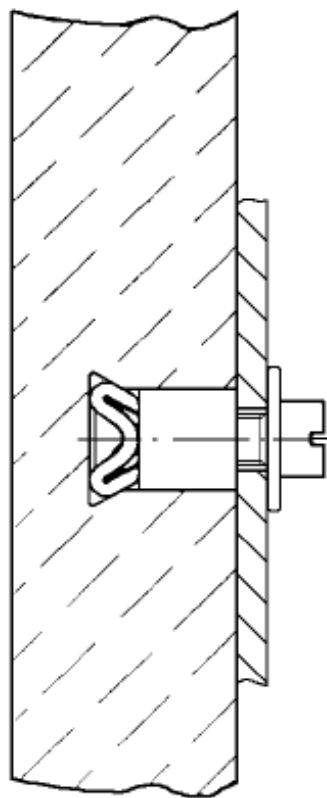
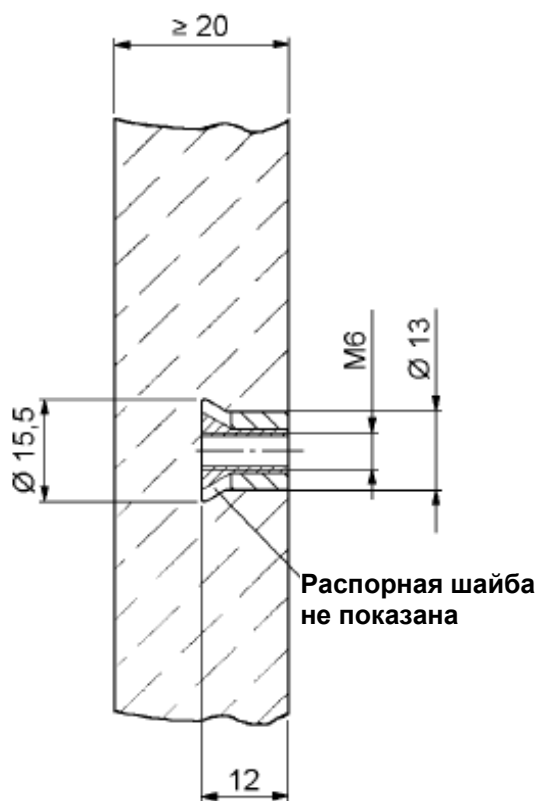
## 2.5 Анкер с внутренней резьбой для фасадных панелей из природного и искусственного камня

FZP 13 × 12 M6I Арт. № 18 328

Материал: болт с конусом и распорная шайба изготовлены из нержавеющей стали А4, гильза анкера — из полиамида 6.6.

Без элемента подконструкции

С элементом подконструкции



Размеры даны в мм

### Указания

Крепежный винт не входит в комплект поставки анкера. Подходящий винт должен выбрать потребитель. При этом необходимо соответственно учитывать толщину элемента подконструкции.

Приведенные значения минимально допустимой толщины фасадных панелей выбраны на основании способа установки анкера в отверстие или типа анкера.

Глубина резьбовой части отверстия — 12 мм (макс.).

### 3. Крепление откосов проемов

#### 3.1 Преимущества скрытого крепления панелей откоса проема с помощью анкеров FZP и угловых кронштейнов

##### Преимущества

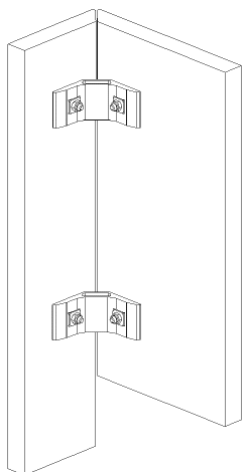
- единый допуск Немецкого института строительной техники к эксплуатации
- крепление подтверждается статическим расчетом
- обеспечена максимальная надежность благодаря креплению анкером с подрезкой из коррозионностойкой стали А4
- возможность компенсации температурных деформаций

##### Экономические факторы и преимущества

- сверление отверстий и монтаж анкеров могут производиться как в заводских условиях, так и на стройплощадке
- высокая скорость монтажа благодаря простоте и легкости установки анкеров
- монтаж выполняется при любой погоде
- сокращение транспортных расходов благодаря транспортировке предварительно собранных элементов строительной конструкции, что значительно повышает эффективность использования погрузочных площадей

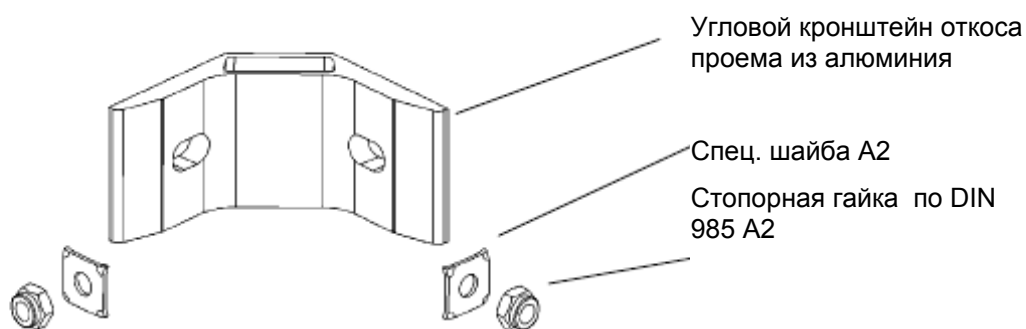
##### Архитектурные преимущества

- допускается наличие открытых стыков
- отсутствуют какие-либо системные ограничения глубины оконных проемов, сводов, арок и т.п.
- возможно также стыковое соединение элементов откоса проема
- поскольку положение угла откоса проема может свободно выбираться, допускается различная длина панели откоса проема и опорной панели



## 3.2 Комплект фирмы fischer для крепления откоса проема LW 50

### Детали комплекта

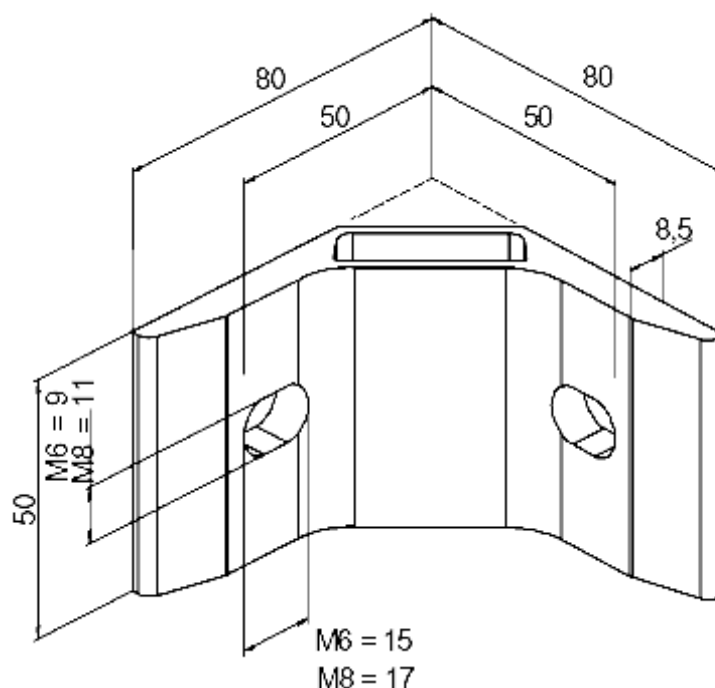


+ 2 x



(Типоразмер анкера FZP выбирается в зависимости от толщины панелей и типа материала)

### Габаритные размеры



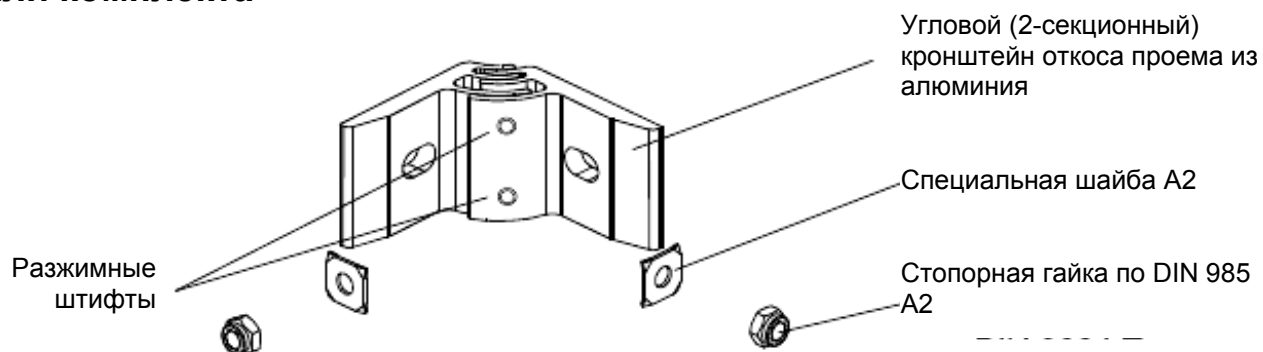
Размеры даны в мм


### Преимущества

- все элементы системы соответствуют требованиям техсвидетельства Ростроя
- заказчик получает полностью укомплектованную систему
- определенное восприятие нагрузок и продольной деформации благодаря специальной шайбе
- благодаря угловому скосу в месте шва угловой кронштейн невидим с внешней стороны фасада

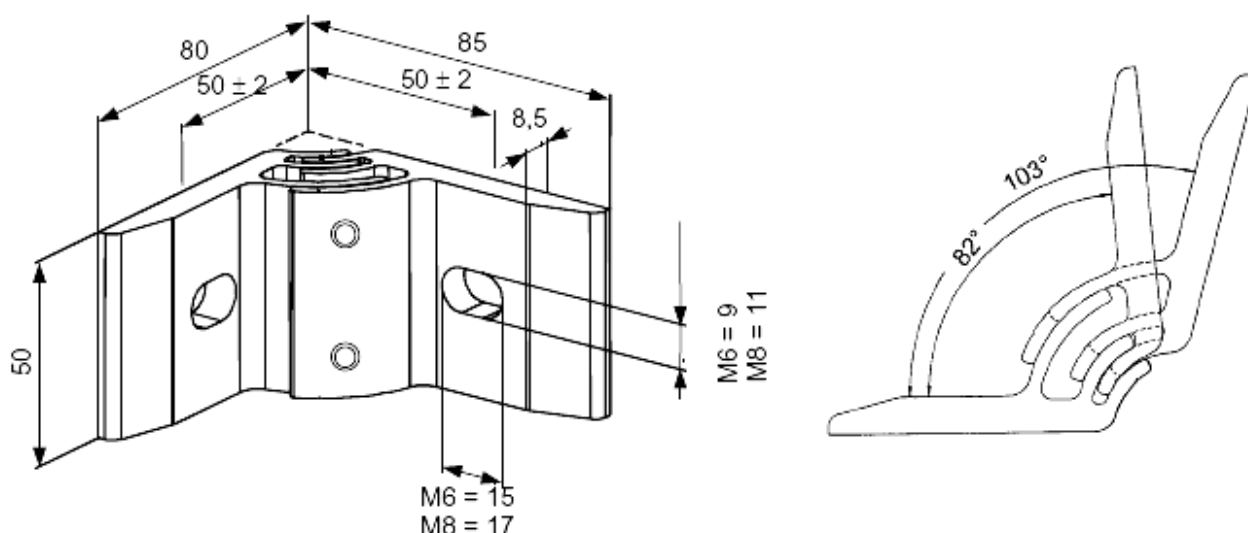
### 3.3 Комплект фирмы LW Flex для крепления откоса проема с регулируемым углом (82–103°)

#### Детали комплекта



+ 2x  (Типоразмер анкера выбирается в зависимости от толщины панелей и типа материала).

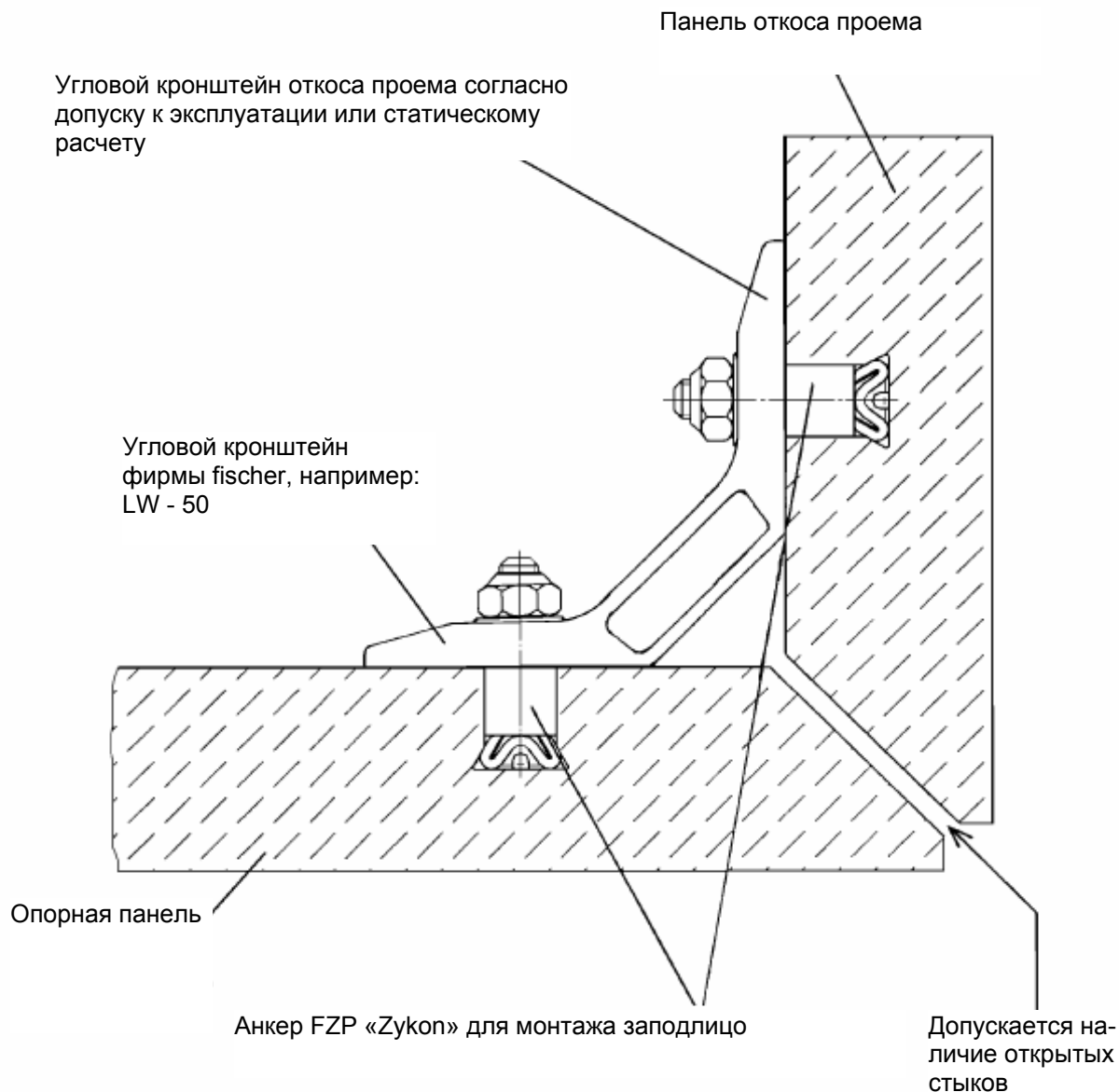
#### Габаритные размеры



#### Преимущества

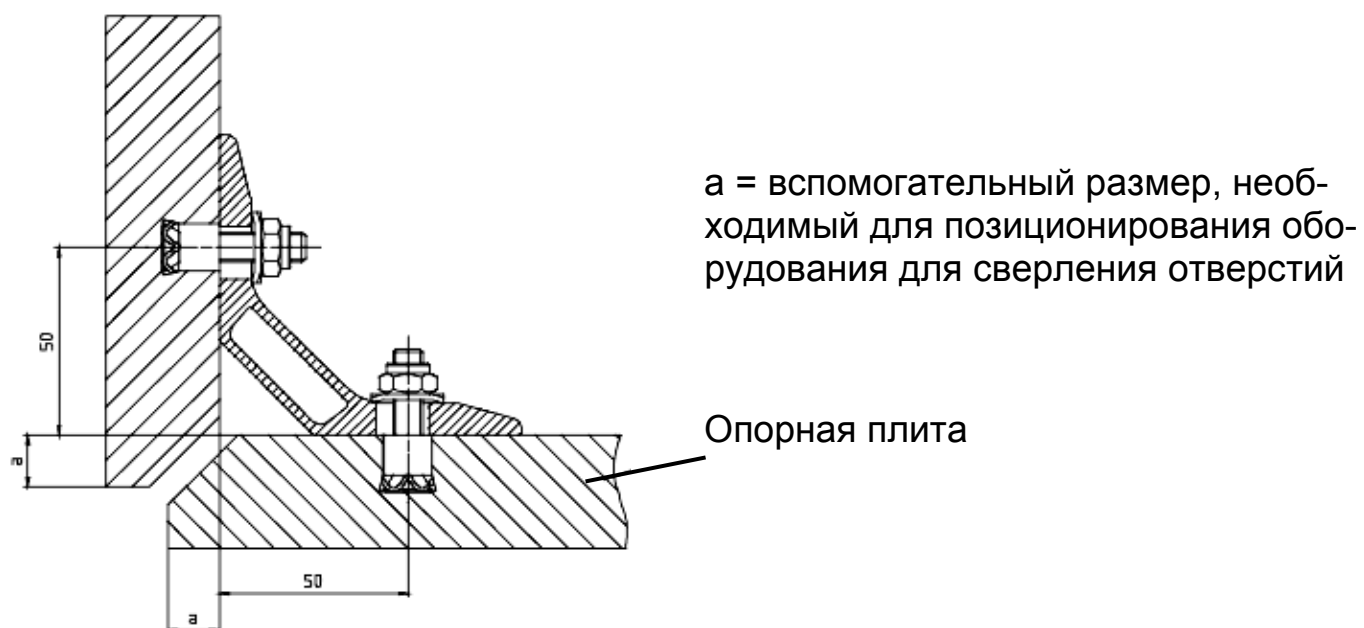
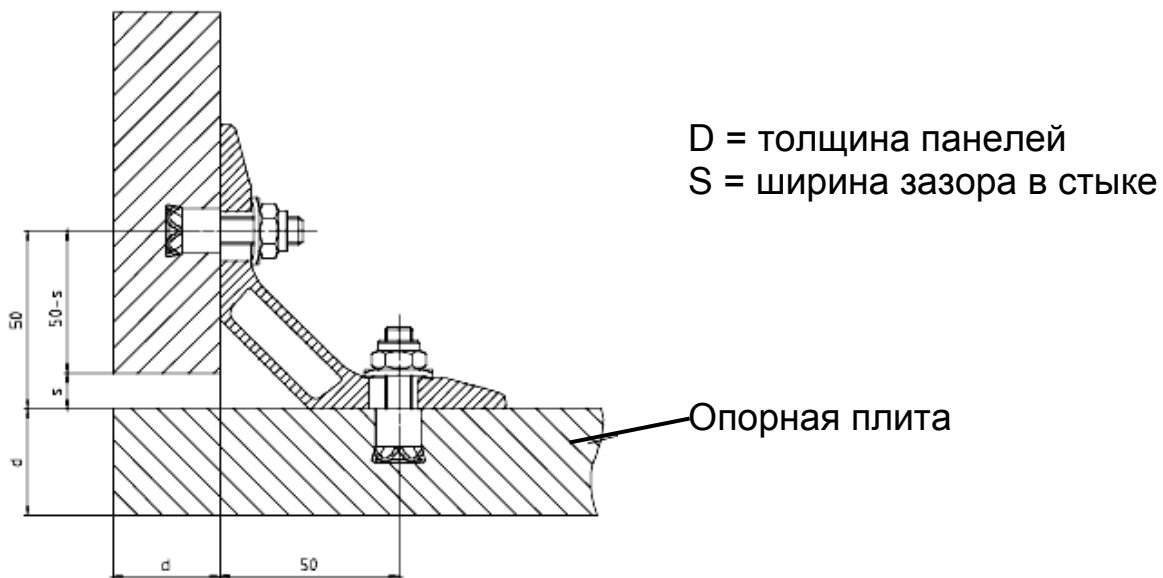
- все элементы системы соответствуют требованиям техсвидетельства Рос-строля
- заказчик получает полностью укомплектованную систему
- определенное восприятие нагрузок и продольной деформации благодаря специальной шайбе
- благодаря угловому скосу в месте шва угловой кронштейн невидим с внешней стороны фасада
- возможность для быстрого и надежного монтажа наклонных откосов проема и подоконников
- диапазон регулировки угла составляет 21°

### 3.4 Принципиальная схема крепления панелей откоса проема к опорной панели с помощью анкера FZP



Техническую характеристику и типы анкеров см. в разделе №2.4 «Анкер FZP для калиброванного камня (монтаж заподлицо)»

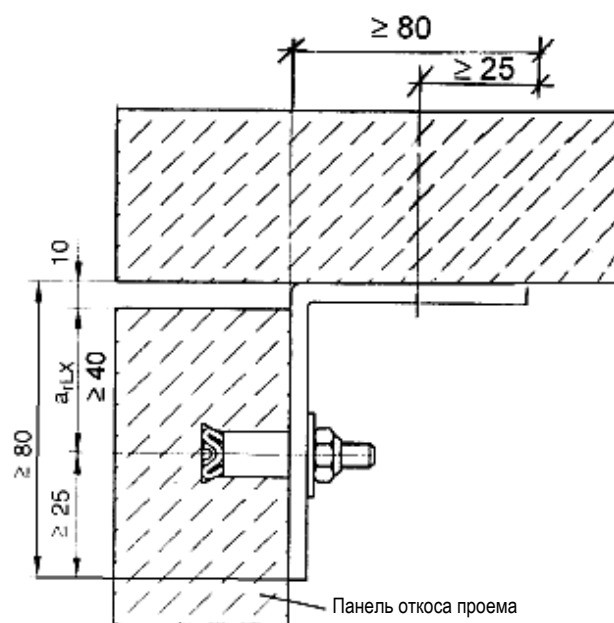
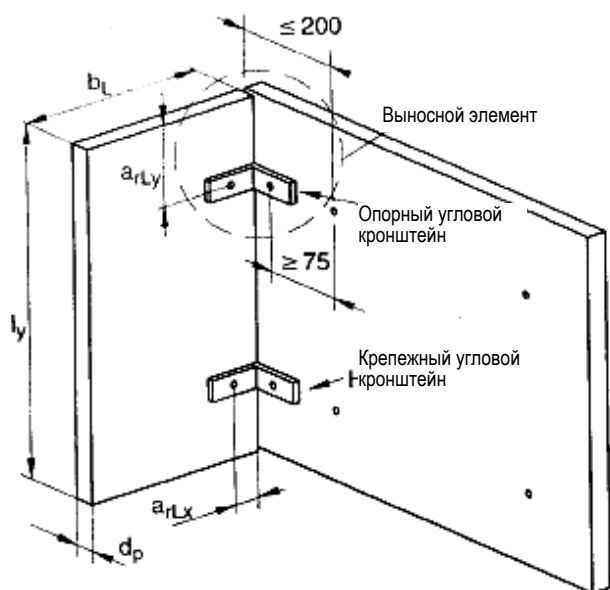
## Крепления откоса проема





## Техническая характеристика соединения откоса проема

Пример выполнения крепления панели откоса проема



### Предельно допустимые размеры толщины панели<sup>1)</sup> $20 \text{ мм} \leq d_p < 30 \text{ мм}$    $30 \text{ мм} \leq d_p < 45 \text{ мм}$

|   |                                  |                    |  |                  |                 |                  |                  |
|---|----------------------------------|--------------------|--|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Типоразмер панелей                                      | $l_x \times l_y \leq$            | мм                 | 1000 × 1000                            |                  | 1000 × 1500     |                  |                  |
| Расстояние до края<br>$\min a_r \leq a_r \leq \max a_r$ |                                  | мм                 | $50 \leq a_r \leq 0,2l_x$ или $0,2l_y$ |                  |                 |                  |                  |
| Глубина анкеровки                                       | $h_v = h_1 >$                    | мм                 | 12                                     |                  | 15              |                  |                  |
| Типоразмер панелей<br>откоса проема                     | $b_L \times l_y \leq$            | мм <sup>2</sup>    | 250<br>×<br>500                        | 190<br>×<br>1000 | 300<br>×<br>500 | 290<br>×<br>1000 | 190<br>×<br>1500 |
| Расстояние до края для<br>панелей откоса проема         | $a_{rLx} \geq$<br>$a_{rLy} \geq$ | мм<br>мм           | 40<br>100                              |                  |                 |                  |                  |
| Допустимое напряжение изгиба<br>в панели                |                                  | N/мм <sup>2</sup>  | 2,2                                    |                  |                 |                  |                  |
| Допустимая расчетная ветровая<br>нагрузка (разряжение)  |                                  | kN/мм <sup>2</sup> | 2,2                                    |                  |                 |                  |                  |
| Допустимое расчетное давлени-<br>е ветра                |                                  | kN/мм <sup>2</sup> | 1,1                                    |                  |                 |                  |                  |

#### 4. Предельные растягивающие нагрузки для анкеров FZP для панелей из природного камня (по результатам испытаний)

##### 4.1 Предельные растягивающие нагрузки для анкеров FZP для панелей из природного камня мягких горных пород

| Фирменное наименование                |                           | d (мм) | h <sub>v</sub> (мм) | FZP M6/M8 | ØF <sub>FZP</sub> (кН) |
|---------------------------------------|---------------------------|--------|---------------------|-----------|------------------------|
| Anstrude Roche                        | Известняк                 | 30     | 15                  | M8        | 2,8                    |
| Astir Cristallino                     | Мрамор                    | 20     | 12                  | M6        | 3,2                    |
| Bamberger Sandstein                   | Песчаник                  | 30     | 15                  | M8        | 2,3                    |
| Beanotte                              | Известняк                 | 30     | 15                  | M8        | 2,9                    |
| Beestone                              | Песчаник                  | 40     | 21                  | M8        | 4,8                    |
| Botticino Semiclassico                | Известняк                 | 30     | 15                  | M8        | 6,1                    |
| Brandy Crag                           | Сланец                    | 30     | 15                  | M8        | 8,0                    |
| Brenna Sandstein                      | Песчаник                  | 40     | 15                  | M8        | 4,0                    |
| Broughton Moor                        | Сланец                    | 15     | 10                  | M6        | 3,3                    |
| Carrara Marmor                        | Мрамор                    | 30     | 15                  | M8        | 5,9                    |
| Catcastle Buff                        | Песчаник                  | 50     | 18                  | M8        | 5,5                    |
| Chamesson                             | Известняк                 | 30     | 15                  | M8        | 4,1                    |
| Connell Stone                         | Песчаник                  | 100    | 21                  | M8        | 3,7                    |
| Corsehill                             | Песчаник                  | 40     | 21                  | M8        | 4,3                    |
| Corton Beige/Rouge                    | Известняк                 | 25     | 12                  | M6        | 5,6                    |
| Crailsheimer Muschelkalk              | Известняк                 | 40     | 17                  | M8        | 3,8                    |
| Creme Royal                           | Известняк                 | 40     | 17                  | M8        | 3,1                    |
| Cristallino White                     | Мрамор белый              | 40     | 17                  | M8        | 7,4                    |
| Dorfer Grün                           | Сланец хлоритовый зеленый | 30     | 15                  | M8        | 4,2                    |
| Eberbacher, rot                       | Песчаник красный          | 30     | 21                  | M8        | 5,6                    |
| Eberbacher, weiß                      | Песчаник белый            | 30     | 21                  | M8        | 6,2                    |
| Estremoz                              | Мрамор                    | 21     | 12                  | M6        | 4,6                    |
| Ettringer Tuff                        | Вулканический туф         | 60     | 20                  | M8        | 4                      |
| Euville OC                            | Известняк оолитовый       | 40     | 22                  | M8        | 4,0                    |
| Farces Stone                          |                           | 20     | 15                  | M8        | 4,3                    |
| Fredeburger Schiefer, Grube Magog     | Сланец                    | 30     | 15                  | M8        | 5,5                    |
| Fredeburger Schiefer, Grube Felicitas | Сланец                    | 30     | 15                  | M8        | 4,7                    |
| Friedewalder, hell                    | Песчаник светлый          | 30     | 21                  | M8        | 6,7                    |
| Friedewalder, rot                     | Песчаник красный          | 30     | 21                  | M8        | 3,1                    |

|                           |                      |       |       |    |         |
|---------------------------|----------------------|-------|-------|----|---------|
| Gres des Vosges           | Песчаник             | 30    | 21    | M8 | 3,1     |
| Griffeton Wood            | Известняк            | 40    | 15    | M8 | 5,1     |
| Hauteville Hard           | Известняк            | 30    | 15    | M8 | 6,1     |
| Hockenauer Sandstein      | Песчаник             | 40    | 21    | M8 | 5,2     |
| Jura Gelb                 | Известняк            | 40    | 15    | M8 | 9,7     |
| Jura Marmor LFS24         | Известняк            | 30    | 15    | M8 | 7,9     |
| Jura Marmor LFS4D         | Известняк            | 30    | 15    | M8 | 6,6     |
| Jura Marmor LNB15         | Известняк            | 30    | 15    | M8 | 6,4     |
| Jura Marmor LNB22/23      | Известняк            | 40    | 15    | M8 | 8,5     |
| Kelheimer Auerkalk        | Известняк            | 30    | 15/20 | M8 | 6,3/8,1 |
| Kelton Stone              |                      | 40    | 15    | M8 | 4,6     |
| KEM Bilecik beige         | Известняк<br>бежевый | 30    | 12    | M6 | 6,1     |
| Kercher Sandstein         | Песчаник             | 40    | 20    | M8 | 3,7     |
| Kilkenny Limestone        | Известняк            | 30    | 15    | M8 | 6,9     |
| Kirchheimer Muschelkalk   | Известняк            | 30    | 15/20 | M8 | 5,6/6,6 |
| Klaubholzer Sandstein     | Песчаник             | 40    | 21    | M8 | 3,3     |
| Leistädter Sandstein      | Песчаник             | 40    | 20    | M8 | 3       |
| Leisteen, Schiefer        | Сланец               | 30    | 15    | M8 | 5,7     |
| Magny Dore kalkstein      | Известняк            | 30/40 | 15/21 | M8 | 3,7/5,9 |
| Manjana Grey              | Песчаник<br>серый    | 40    | 15    | M8 | 7,4     |
| Marevil                   | Известняк            | 30    | 15    | M8 | 6,7     |
| Massangis Roche Jaune     | Известняк            | 20    | 12    | M8 | 4,5     |
| Mendiger Basalt           | Базальт              | 30    | 15    | M8 | 7,1     |
| Mucharz Sandstein         | Песчаник             | 40    | 15    | M8 | 6,9     |
| NBK Keramik               | Терракота            | 30    | 12    | M6 | 4,5     |
| Oberkirchener Sandstein   | Песчаник             | 40    | 20    | M8 | 6,7     |
| Peakmoor Sandstein        | Песчаник             | 40    | 21    | M8 | 5,0     |
| Pietra Giallo di Vicenca  | Известняк            | 60    | 32    | M8 | 6,3     |
| Pietra Gold               | Песчаник             | 40    | 20    | M8 | 8       |
| Pietra Serena             | Песчаник             | 40    | 15/21 | M8 | 3,1/5,7 |
| Placas de Pizarra         | Сланец               | 30    | 15    | M8 | 4,8     |
| Plurigo                   | Силикатный<br>кирпич | 30    | 15    | M8 | 4,4     |
| Portland Stone            | Песчаник             | 32    | 15    | M8 | 2,6     |
| Portland Stone, white bed | Песчаник             | 40    | 21    | M8 | 3,8     |
| Postaer Sandstein         | Песчаник             | 30    | 21    | M8 | 4,9     |
| Prinos White              | Известняк<br>белый   | 30    | 15    | M8 | 8,1     |
| Red Australian Sandstone  | Песчаник             | 80    | 18    | M8 | 6,8     |
| Rehlinger Jura            | Известняк            | 30    | 15/20 | M8 | 7,3/8,7 |
| Reinhardsdorf             | Песчаник             | 40    | 20    | M8 | 3,2     |
| Rotbank                   | Песчаник             | 30    | 20    | M8 | 7,6     |
| Roter Main Sandstein      | Песчаник             | 45    | 20    | M8 | 4,5     |

|                          |                      |       |       |    |         |
|--------------------------|----------------------|-------|-------|----|---------|
| Sander Sandstein         | Песчаник             | 30    | 21    | M8 | 2,7     |
| Sannini Terrakotta       | Терракота            | 30    | 15    | M6 | 5,2     |
| Santafiori               |                      | 39    | 15    | M8 | 3,2     |
| Schönbrunner Sandstein   | Песчаник             | 50    | 21    | M8 | 2,6     |
| Schwedischer Kalkstein   | Известняк            | 50    | 15    | M8 | 6,8     |
| Seeberger Sandstein      | Песчаник             | 40    | 15/20 | M8 | 3,3/4,1 |
| Stancliffe Sandstein     | Песчаник             | 40    | 21    | M8 | 5,4     |
| Stoke Hall Sandstone     | Песчаник             | 60    | 21    | M8 | 5,7     |
| Stoneraise Sandstein     | Песчаник             | 40    | 21    | M8 | 4,7     |
| TEM Beyaz                | Мрамор               | 20    | 12    | M6 | 3,6     |
| TEM Burdur beige         | Известняк<br>бежевый | 30    | 12    | M6 | 6,2     |
| TEM Travertin            | Известняк            | 20    | 12    | M6 | 4       |
| Thassos Marmor           | Мрамор               | 20    | 10    | M6 | 4,1     |
| Travertino Romano        | Известняк            | 40    | 17    | M8 | 8,4     |
| Udelfanger Sandstein     | Песчаник             | 30/40 | 15/20 | M8 | 2,6/4   |
| Untersberg Hell          | Известняк            | 40    | 17    | M8 | 9,0     |
| Vaurion                  | Известняк            | 30    | 15    | M8 | 2,6     |
| Volaca                   | Мрамор               | 25    | 15    | M8 | 3,8     |
| Wattscliffe              | Песчаник             | 40    | 21    | M8 | 2,9     |
| Weißgrauer Mainsandst.   | Песчаник             | 40    | 17    | M8 | 2,5     |
| Winterhauser Muschelkalk | Известняк            | 40    | 21    | M8 | 9,7     |
| Yellow Australian Sandst | Песчаник             | 80    | 18    | M8 | 5,5     |
| York Stone Sandst        | Песчаник             | 50    | 20    | M8 | 5,1     |

## 4.2 Предельные растягивающие нагрузки для анкеров FZP для панелей из камня твердых горных пород

| Фирменное наименование |                | d<br>(мм) | h <sub>v</sub><br>(мм) | FZP<br>M6/M8 | ØF <sub>FZP</sub><br>(кН) |
|------------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------|---------------------------|
| Acul Macaubas          | Кварцит        | 20        | 12                     | M6           | 6,3                       |
| African Red            | Гранит красный | 30        | 15                     | M8           | 10,6                      |
| Älfaldalen (Wasa)      | Кварцит        | 40        | 15                     | M8           | 11,4                      |
| Amarelo Fino           | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 4,8                       |
| Ancan                  | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 3,5                       |
| Ardal                  | Гранит         | 20        | 10                     | M6           | 4,9                       |
| Argento Chiara         | Гнейс          | 30        | 15                     | M8           | 6,2                       |
| Atlantic green         | Гранит зеленый | 30        | 15                     | M8           | 6,7                       |
| Azul do Mar            | Кварцит        | 20        | 12                     | M6           | 12,9                      |
| Azul Negro             | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 11,3                      |
| Ba La Da Hua           | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 7,5                       |
| Balmoral grob          | Гранит         | 40        | 15                     | M8           | 8,5                       |
| Baltik Rot             | Гранит красный | 40        | 20                     | M8           | 10,4                      |
| Bengal Blue            | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 7,1                       |
| Berocal                | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 9,5                       |
| Bethel White           | Гранит белый   | 20/30     | 12/15                  | M6/M8        | 6,5/8,4                   |
| Bianco del Mare        | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 6,4                       |
| Bianco Porto           | Гранит         | 20        | 10                     | M6           | 4,6                       |
| Bianco Regina          | Гранит         | 20        | 12                     | M6           | 5,5                       |
| Blue Orissa            | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 9,5                       |
| Branco Perla           | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 9,2                       |
| Caledonia              | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 5,7                       |
| Carmen red             | Гранит красный | 30        | 15                     | M6           | 5,5                       |
| China Grey             | Гранит серый   | 20        | 12                     | M6           | 4,5                       |
| Cinza Aveiro           | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 8,5                       |
| Cornwall               | Гранит         | 45        | 15                     | M8           | 9,9                       |
| Crawley                | Гранит         | 40        | 15                     | M8           | 8                         |
| Creme Boticas          | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 6,1                       |
| Dorato Valmalenco      | Парагнейс      | 30        | 15                     | M8           | 5,2                       |
| Ebony Black EGC        | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 17,2                      |
| Eitzing                | Гранит         | 20/30     | 12/15                  | M6/M8        | 4,1/8                     |
| Eldorado               | Кварцит        | 30        | 15                     | M8           | 5,7                       |
| Emerald Green          | Гранит         | 23        | 10                     | M6           | 7,6                       |
| EPP W bunt C 220       | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 7,4                       |
| Flossenbürg            | Гранит         | 40        | 20                     | M6           | 10,7                      |
| Galicia Bianco         | Гранит         | 30        | 15                     | M8           | 7,9                       |
| Giallobras             | Гранит         | 40        | 20                     | M8           | 7,5                       |
| Giallo SF Real         | Гранит         | 40        | 15                     | M8           | 7,5                       |
| Gold Star              | Гранит         | 20        | 10                     | M6           | 8,5                       |
| Gran Beige             | Гранит         | 20/24     | 12/15                  | M6           | 4/6,2                     |

|                             |                      |       |       |       |          |
|-----------------------------|----------------------|-------|-------|-------|----------|
| Gran Perla                  | Гранит               | 30    | 14    | M8    | 8,4      |
| Gris Lavander               | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 8,4      |
| Herrenholz                  | Гранит               | 20/30 | 12/15 | M6/M8 | 6,4/10,9 |
| Huang Jin Ma                | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 6,8      |
| Himalaya                    | Гранит               | 40    | 20    | M8    | 11,5     |
| Impala Black                | Гранит черный        | 20/30 | 12/15 | M6/M8 | 6,9/13   |
| Jacaranda                   | Мигматит             | 35    | 15    | M8    | 12,3     |
| Kaltrum                     | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 8,2      |
| Kaltrum gelblich            | Гранит<br>желтоватый | 20    | 12    | M6    | 4,2      |
| Kaltrum hell                | Гранит<br>светлый    | 20    | 12    | M6    | 4,5      |
| Kapustino                   | Гранит               | 20    | 12    | M6    | 2,7      |
| Kashmir White               | Гранулит бе-<br>лый  | 20/30 | 12/15 | M6/M8 | 4,3/6,9  |
| Kösseine                    | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 10,2     |
| Kristallweiß                | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 7,8      |
| Kronreuth                   | Гранит               | 20/30 | 12/15 | M6/M8 | 7,3/9,8  |
| Lausitzer                   | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 8        |
| Lavendar Blue               | Гранит               | 20    | 10    | M6    | 6,9      |
| Massangis                   | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 6,4      |
| Mendig                      | Базальт              | 30    | 15    | M8    | 7,1      |
| Metro                       | Гранит               | 20    | 12    | M6    | 6        |
| Mondariz                    | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 8,1      |
| Moon White                  | Гранит<br>белый      | 20    | 10    | M6    | 4,3      |
| Nero assoluto               | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 16,3     |
| Nero Impala                 | Гранит               | 20    | 10    | M6    | 6,5      |
| Nero Simbabwe As-<br>soluto | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 18,6     |
| Nero Zimbabwe               | Гранит               | 20    | 10    | M6    | 6,8      |
| New Imperial Red            | Гранит<br>красный    | 20    | 10    | M6    | 6,9      |
| New Kemnay                  | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 7,3      |
| New Mahogany                | Гранит               | 20    | 10    | M6    | 6        |
| Ökalypta                    | Гранит               | 20    | 10    | M6    | 3,3      |
| Olympia White               | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 7,8      |
| Onsernone                   | Парагнейс            | 30    | 15    | M8    | 5,9      |
| Orange FJ 30 O              | Гранит               | 20    | 12    | M6    | 4,7      |
| Padang Hell                 | Гранит               | 20/30 | 12/15 | M6    | 3,9/7,2  |
| Pearl Francis               | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 6,2      |
| Pochunsuk                   | Гранит               | 20/30 | 12/15 | M6/M8 | 3,7/6,3  |
| Polar White                 | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 11,6     |
| Porrinho Rosso              | Гранит<br>красный    | 30    | 15    | M6    | 7,5      |
| Red Tupin                   | Гранит               | 20    | 12    | M6    | 6,3      |



|                   |                      |       |       |       |          |
|-------------------|----------------------|-------|-------|-------|----------|
| Rosa Iris         | Гранит               | 30    | 12    | M6    | 5,6      |
| Rosa Porrino      | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 9        |
| Rosa Sardo Beta   | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 7,9      |
| Rotenberg C 220   | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 7,4      |
| Salomon Pink      | Гранит<br>розовый    | 20    | 10    | M6    | 4        |
| Sapphire Brown    | Гранит<br>коричневый | 20    | 10    | M6    | 5,9      |
| Sclypé            | Медный штейн         | 30    | 15    | M8    | 8,4      |
| Serizzo Antigorio | Парагнейс            | 30    | 15    | M8    | 5,3      |
| Silver Cloud      | Гнейс                | 30    | 15    | M8    | 7,1      |
| Silver White      | Гранит<br>белый      | 30    | 15    | M6    | 7,0      |
| Tarngranit        | Гранит               | 30    | 15    | M8    | 11,9     |
| Thai OR 704 L     | Гранит               | 20    | 12    | M6    | 6,5      |
| Torcicado         | Гранит               | 30    | 12/15 | M6    | 5,4/7,6  |
| Tropical Sun      | Гранит               | 30    | 15/20 | M8    | 6,8/11,3 |
| Verde Savanna     | Магматит             | 40    | 15    | M8    | 12,9     |
| Verde Spluga      | Кварцит              | 20    | 12    | M6    | 4,2      |
| Virginia Black    | Гранит               | 40    | 15    | M8    | 9,7      |
| Wachenzell        | Доломит              | 30    | 15/20 | M8    | 6,5/7,3  |
| Waldstein         | Гранит               | 20/30 | 12/15 | M6    | 4,1/9,4  |
| Waldstein F       | Гранит               | 30    | 15    | M6    | 7,7      |
| Waldstein Z       | Гранит               | 40    | 15    | M6    | 8,5      |
| Wolfstein         | Гранит               | 20/30 | 12/15 | M6/M8 | 5,6/9,4  |
| Wolga Blue        | Габбро<br>синий      | 20    | 12    | M6    | 5        |

## 5. Анкер FZP-K для керамогранита ( с шестигранной гайкой)

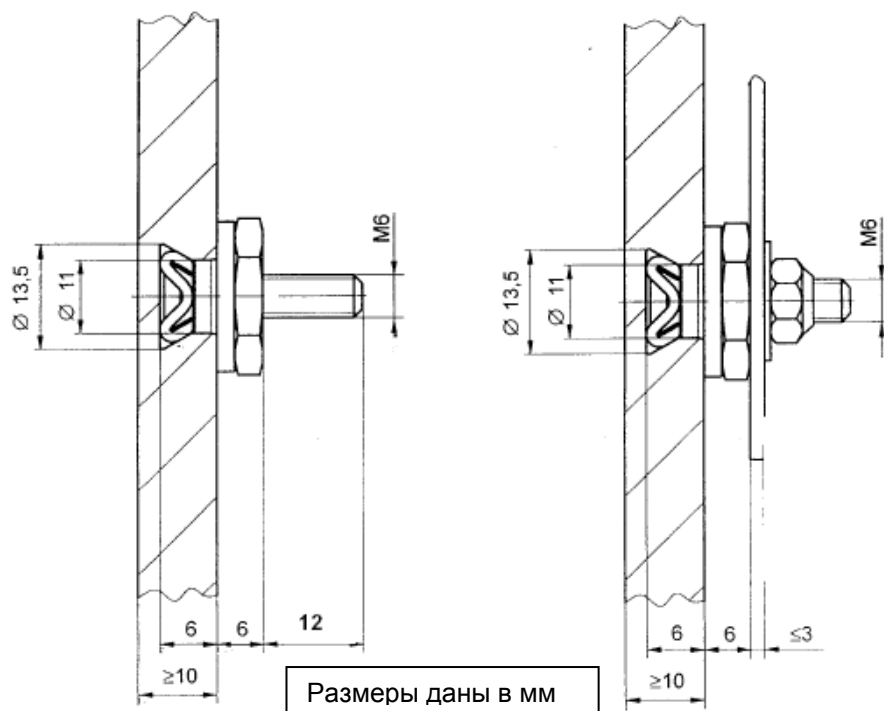
### 5.1 Типоразмеры анкера FZP-K

#### FZP 11 × 6 M6 K/12 A4 / арт. № 60705

Материалы: конический болт и разжимное кольцо изготовлены из нержавеющей стали A4; шестигранная гайка — из алюминия, прокладочное кольцо — из полиамида (нейлона)

Без прикрепляемого элемента

С прикрепляемым элементом



#### Указания

Приведенные здесь значения длины крепления анкера действительны в случае применения стопорной гайки по DIN 985, U-образной шайбы по DIN 125, а также необходимого запаса по длине резьбы. Обе детали не входят в комплект поставки анкера и могут быть заказаны в составе принадлежностей. Если используются другой тип гайки, то необходимо принять меры по защите ее от выкручивания. Измененная длина крепления может рассчитываться в каждом конкретном случае, исходя из длины болта.

Приведенные значения минимально допустимой толщины фасадных панелей выбраны на основании способа установки анкера в отверстие или типа анкера.

При использовании новых материалов обязательно проведение соответствующих испытаний.

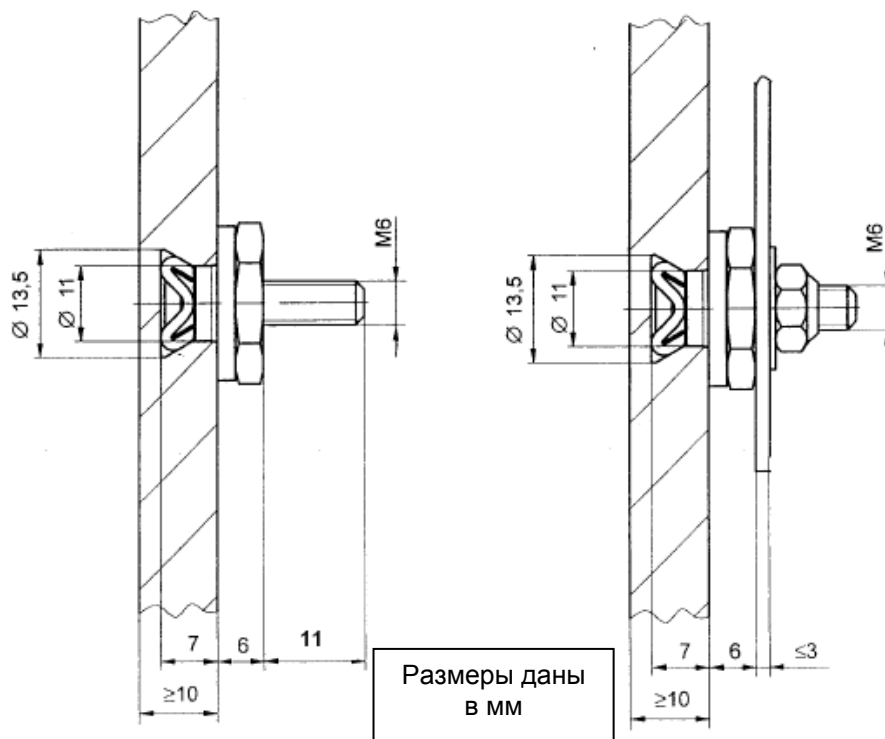
Данный анкер указан в допуске к эксплуатации за номером Z-33.1-44 (с керамическими панелями фирмы Marazzi).

## FZP 11 × 7 M6 K/11 A4 / арт. № 60706

Материалы: конический болт и разжимное кольцо изготовлены из нержавеющей стали A4; шестигранная гайка — из алюминия, прокладочное кольцо — из полиамида (нейлона)

Без прикрепляемого элемента

С прикрепляемым элементом



### Указания

Приведенные здесь значения длины крепления анкера действительны в случае применения стопорной гайки по DIN 985, U-образной шайбы по DIN 125, а также необходимого запаса по длине резьбы. Обе детали не входят в комплект поставки анкера и могут быть заказаны в составе принадлежностей. Если используются другой тип гайки, то необходимо принять меры по защите ее от выкручивания. Измененная длина крепления может рассчитываться в каждом конкретном случае, исходя из длины болта.

Приведенные значения минимально допустимой толщины фасадных панелей выбраны на основании способа установки анкера в отверстие или типа анкера.

При использовании новых материалов обязательно проведение соответствующих испытаний.

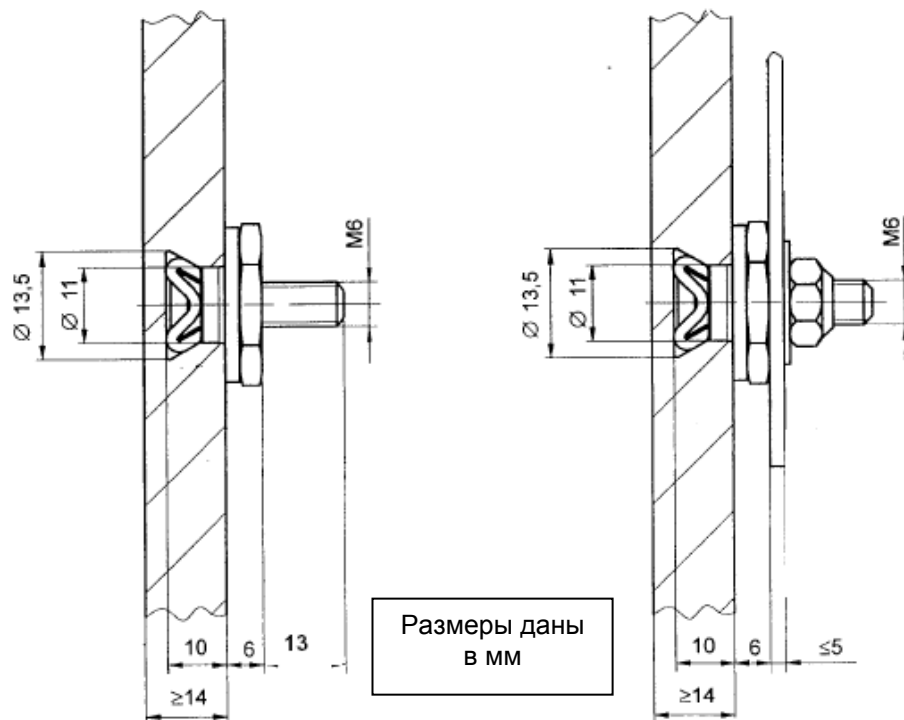
Данный анкер указан в допуске к эксплуатации за номером Z-33.1-44 (с керамическими панелями фирмы Marazzi).

## FZP 11 × 10 M6 K/13 A4 / арт. № 96015

Материалы: конический болт и разжимное кольцо изготовлены из нержавеющей стали A4; шестигранная гайка — из алюминия, прокладочное кольцо — из полиамида (нейлона)

### Без элемента подконструкции

### С элементом подконструкции



### Указания

Приведенные здесь значения длины крепления анкера действительны в случае применения стопорной гайки по DIN 985, U-образной шайбы по DIN 125, а также необходимого запаса по длине резьбы. Обе детали не входят в комплект поставки анкера и могут быть заказаны в составе принадлежностей. Если используются другой тип гайки, то необходимо принять меры по защите ее от выкручивания. Измененная длина крепления может рассчитываться в каждом конкретном случае, исходя из длины болта.

Приведенные значения минимально допустимой толщины фасадных панелей выбраны на основании способа установки анкера в отверстие или типа анкера.

При использовании новых материалов обязательно проведение соответствующих испытаний.

Данный анкер указан в допуске к эксплуатации за номером Z-33.1-44 (с керамическими панелями фирмы Marazzi).

## 5.2 Предельные растягивающие нагрузки для керамических материалов (кН)

| Наименование       | Толщина панели (мм) | Глубина анкеровки $h_v$ (мм) | Резьба | Средняя предельная растягивающая нагрузка (кН) |
|--------------------|---------------------|------------------------------|--------|--|
| Композитная панель | 12                  | 7                            | M6     | 2,0*   |
| Керамика           | 11                  | 7                            | M6     | 1,7*   |
| Терракота          | 16                  | 10                           | M6     | 2,2*   |
|                    | 30                  | 13                           | M6     | 3,9*   |

\* Определяется типом плитки фирмы-изготовителя.

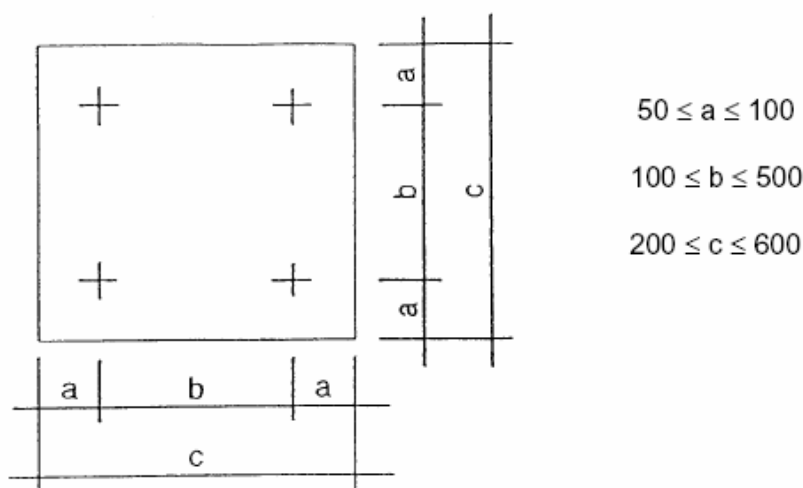
### Указание

Значения средних предельных растягивающих нагрузок необходимы для приблизительной оценки несущей способности анкерного крепления FZP-K в различных видах керамики и не заменяет испытаний, предписанных изготовителем.

### 5.3 Конструктивные особенности

#### Стандартные краевые и осевые расстояния

#### в фасадных панелях из керамики для анкера FZP 11 × 7 М6 К/11 А4



При отсутствии допуска на эксплуатацию организации строительного надзора, действуют следующие правила проектирования\*:

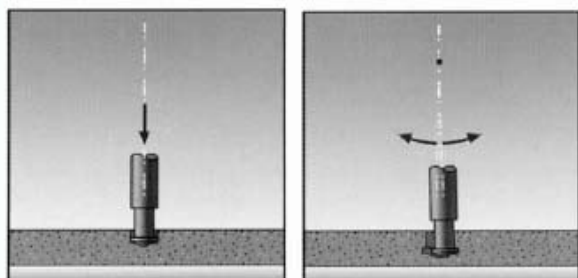
- Указанные значения расстояний действительны для фасадных панелей типоразмера 600 × 600 мм при толщине панели «d» не менее 10,5 мм.
- Необходимо предусмотреть 4 анкера для крепления, расположенных, соответственно, по квадратной или прямоугольной схеме.
- Высота ребер с тыльной стороны фасадной панели в месте крепления анкера допускается не более 0,3 мм.
- В проектной документации должны быть учтены все ветровые и другие нагрузки, действующие на панель и подконструкцию
- При соединении керамических фасадных панелей с элементами подконструкции не должно возникать внутренних напряжений.
- Определение работоспособности фасадных панелей из керамики или анкеров FZP-К в этих панелях должно в каждом конкретном случае проводиться опытным путем фирмой fischerwerke и документально подтверждаться.
- Все отступления от общих правил проектирования системы АСТ должно быть согласовано с техническим отделом фирмы ООО «Фишер Крепежные Системы Рус»

\* Без наличия выдаваемого органами стройнадзора общего допуска к эксплуатации необходимо, как правило, согласование каждого конкретного случая.

## 6. Анкер FZP-N для крепления фасадных панелей из фиброцемента и слоистого пластика HPL

### 6.1. Техническая характеристика

Надежное и эффективное крепление тонких фасадных панелей, которые обрабатываются твердосплавными коронками из карбида вольфрама.

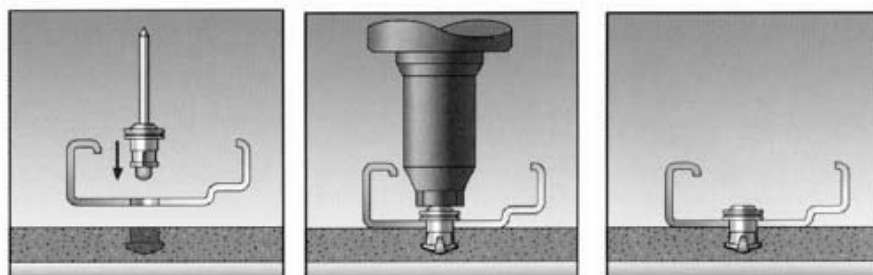


Обработка  
под-  
цилиндрического резки  
отверстия

Обработка под-  
цилиндрического резки  
отверстия

Обработка отверстий может выполняться сразу после разрезания фасадных панелей на оборудовании, дающем наибольший эффект.

**Обработка отверстий занимает всего несколько секунд!**



Установка анкера с прикрепляемым элементом в обработанное отверстие

Монтаж анкера на фасадную панель с помощью заклепки

Установленный анкер с прикрепляемым элементом

Крепление с помощью анкера FZP-N фирмы fischer выполняется за одну рабочую операцию. Данный вид крепления не требует установки шайб или гаек.

Монтаж анкера занимает всего несколько секунд!



## 6.2 Принцип действия анкерного крепления FZP-N

Анкер FZP-N «Zykon» с заклепкой входит в комплект скрытого анкерного крепления фирмы fischer. Он позволяет выполнять невидимое крепление фасадных панелей различного формата из фиброцемента и слоистого пластика HPL.

Если сравнить усилие на выдергивание, прикладываемое к распорному анкеру и к анкеру с подрезкой, то значительной разницы в этих усилиях мы не обнаружим. Почему же для крепления облицовочных панелей на фасадах с воздушным зазором мы выбрали анкер с подрезкой? Фасады зданий в течение всего срока своей службы подвергаются воздействию различных, в том числе значительных усилий, вызванных ветровой нагрузкой, а также разными погодными и экологическими условиями (дождь, холод, жара, химические вещества и т.д.). Вследствие этого свойства материала фасадных панелей зачастую меняются. Это, безусловно, говорит в пользу выбора анкера с подрезкой, не вызывающего в материале при монтаже никаких внутренних напряжений, так как крепится он за счет геометрического замыкания.

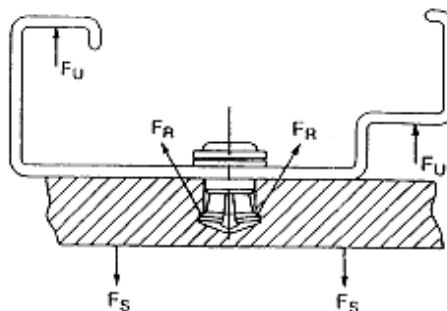
В отличие от него, распорный анкер фиксируется в цилиндрическом отверстии за счет сил трения, возникающих при распоре в материале фасадных панелей. Это означает, что способность воспринимать им растяжение вообще может иметь место лишь при условии обязательной передачи анкером относительно высоких распорных усилий. Подобные усилия должны постоянно поддерживаться неизменными в течение всего срока службы, даже под влиянием ветра и погодных условий.

Преимущества анкера FZP-N включают:

- эстетичный дизайн фасада благодаря невидимому креплению фасадных панелей
- высокие и равномерные усилия фиксации
- простота монтажа по технологии установки вытяжных заклепок
- сквозной монтаж — самый быстрый и удобный
- отсутствие внутренних напряжений при анкеровке.

Отсутствие каких-либо распорных сил при установке анкера FZP-N.

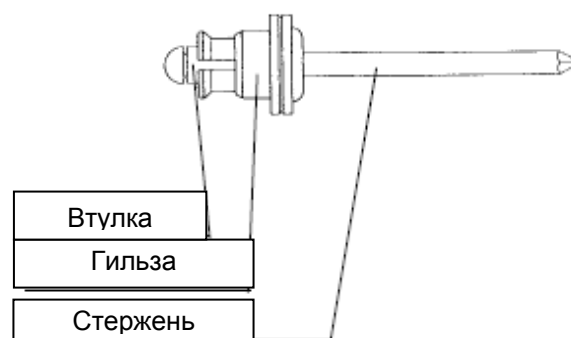
Силы реакции возникают только под воздействием внешней нагрузки.



$F_U$  = силы реакции, действующие на подконструкцию

$F_R$  = распорные силы

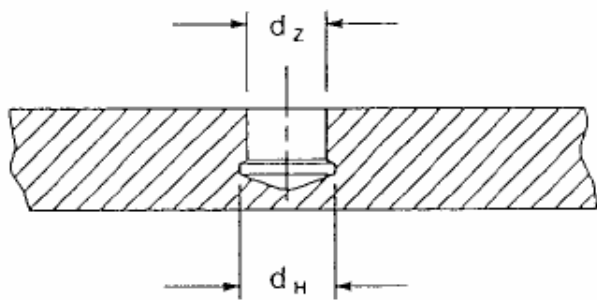
$F_S$  = действующие силы, обусловленные разрежением, возникающим под действием ветра



| Деталь | Наименование | Материал                            |
|--------|--------------|-------------------------------------|
| 1      | Гильза       | нержавеющая сталь 1.4571 или 1.4401 |
| 2      | Втулка       | нержавеющая сталь 1.4567 или 1.4303 |
| 3      | Стержень     | нержавеющая сталь 1.4571            |

### 6.3 Типоразмеры анкера FZP-N

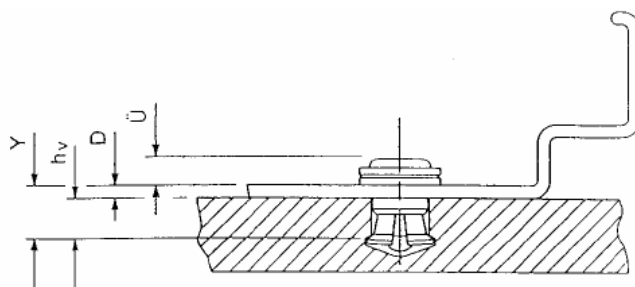
Диаметр цилиндрического отверстия и подрезки



$d_z$  – диаметр цилиндрического отверстия

$d_n$  – диаметр подрезки

Различие в типоразмерах анкера FZP-N устанавливается по параметру «Y» анкера



Y – типовой параметр анкера

$$(Y = h_v + D)$$

$h_v$  – глубина анкерования

D – толщина прикрепляемого элемента

U – толщина выступающей части анкера

В соответствии с толщиной фасадных панелей, а также прикрепляемых элементов, в системе анкерного крепления FZP-N предусмотрена классификация по типам анкеров FZP-N.

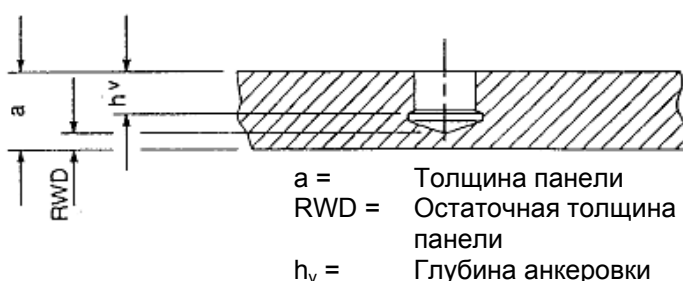
Цилиндрическое отверстие имеет  $\varnothing 9$  мм, коническое поднутрение —  $\varnothing 11$  мм. Типовое различие устанавливается по параметру «Y» анкерного крепления.

| Тип анкера        | Артикул | $d_z$<br>Диаметр цилиндрического отверстия (мм) | $d_n$<br>Диаметр подрезки (мм) | Y<br>Типовой параметр анкера (мм) | Ü<br>Толщина выступающей части анкера (мм) |
|-------------------|---------|---|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| FZP 9 × 6/N A4    | 61211   | 9   | 11                             | <b>6,00</b>                       | ~ 4,5                                      |
| FZP 9 × 7/N A4    | 61212   | 9   | 11                             | <b>7,00</b>                       | ~ 6,5                                      |
| FZP 9 × 8/N A4    | 61213   | 9   | 11                             | <b>8,00</b>                       | ~ 5,5                                      |
| FZP 9 × 9/N A4    | 61214   | 9   | 11                             | <b>9,00</b>                       | ~ 4,5                                      |
| FZP 9 × 9,5/N A4  | 61215   | 9   | 11                             | <b>9,50</b>                       | ~ 4  |
| FZP 9 × 10,5/N A4 | 61216   | 9   | 11                             | <b>10,50</b>                      | ~ 6  |
| FZP 9 × 11,5/N A4 | 61217   | 9   | 11                             | <b>11,50</b>                      | ~ 5  |
| FZP 9 × 12,5/N A4 | 61218   | 9   | 11                             | <b>12,50</b>                      | ~ 4  |

## 6.4 Минимальные размеры обрабатываемых панелей

Структура материала, применяемого для изготовления различных фасадных панелей, также различна. Для надежного монтажа анкера FZP-N в отверстие необходимо соблюдать минимально допустимые размеры, специфические для каждого материала.

| Материал фасадных панелей | a<br>Толщина панели (мм) | h <sub>v</sub><br>Глубина анкеровки (мм) | RWD<br>Остаточная толщина панели (мм) |
|---------------------------|--------------------------|--|---------------------------------------|
| Слоистый пластик HPL      | ≥ 8                      | ≥ 4,0                                    | ≥ 1,5                                 |
| Фиброцемент               | ≥ 12                     | ≥ 6,5                                    | ≥ 2,5                                 |



## 6.5 Предельные растягивающие нагрузки

Для определения предельных нагрузок, требующихся для статических расчетов, проводится ряд испытаний.

В таблице приводятся примерные типовые значения предельных нагрузок.

| Материал панели      | a<br>Толщина панели (мм) | h <sub>v</sub><br>Глубина анкеровки (мм) | Средняя предельная растягивающая нагрузка (кН) | Средняя поперечная нагрузка (кН) |
|----------------------|--------------------------|--|--|----------------------------------|
| Слоистый пластик HPL | 8                        | 4,0                                      | 2,3*   | 5,0                              |
| Слоистый пластик HPL | 10                       | 6,5                                      | 3,0*   | 7,0                              |
| Фиброцемент          | 12                       | 6,5                                      | 1,6*   | 3,0                              |
| Фиброцемент          | 15                       | 10,0                                     | 2,2*   | 5,0                              |

\* Для применения анкера FZP-N в фасаде минимальная предельная растягивающая нагрузка в серии испытаний не должна быть ниже 1,0 кН.

Приведенные здесь значения предельных нагрузок получены по результатам серии испытаний, состоящих не менее, чем из 10 испытаний на выдергивание с краевым расстоянием не менее 5 см. Для фиброцемента, насыщенного влагой, значения предельных нагрузок будут ниже примерно на 25%. Фирмой fischer по требованию заказчика определяются значения предельных нагрузок для фасадных панелей из других материалов.

## 7. Оборудование для обработки отверстий с подрезкой и инструмент для установки анкеров

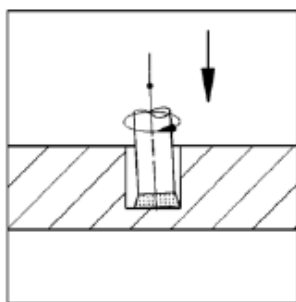
### 7.1 Введение в технологию сверления отверстий в фасадных панелях из природного, искусственного камня и керамики под анкерное крепление FZP

Обязательным компонентом системы АСТ является сверлильное оборудование для производства отверстий с подрезкой для установки анкеров FZP.

Для обработки отверстий используется технология сверления алмазными коронками с охлаждением водой. Сама технология сверления предусматривает ручную или автоматическую обработку.

Новое поколение технологии сверления позволило увеличить срок службы алмазных коронок благодаря возможности вращения их вокруг своей своей оси.

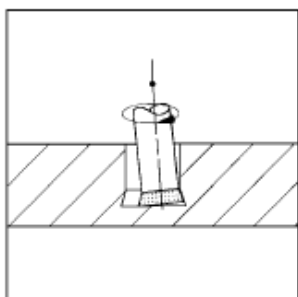
1.



#### Изготовление цилиндрического отверстия

Алмазная коронка внедряется в обрабатываемый материал на глубину, которая предварительно задана с помощью ограничителя глубины обработки отверстия.

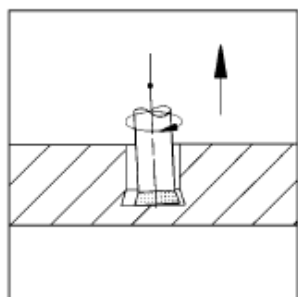
2.



#### Изготовление подрезки

Отклоняясь на определенный угол, коронка обрабатывает подрезку по траектории обката. Затем коронка возвращается в исходное соосное положение.

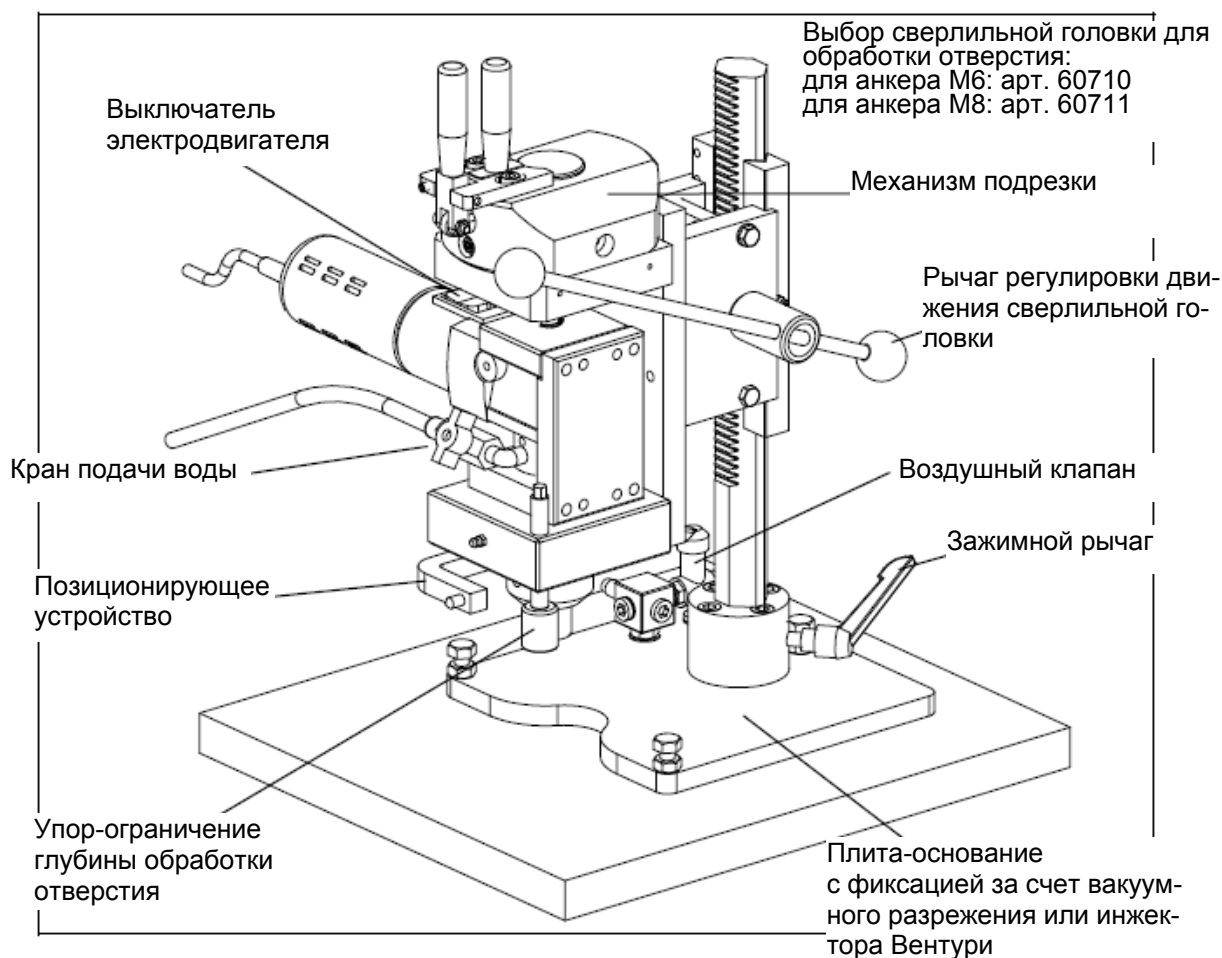
3.



#### Завершение процесса обработки отверстия

После возврата в исходное положение и выведения коронки из отверстия процесс изготовления отверстия с подрезкой считается завершенным.

## 7.2 Мобильное оборудование типа BSN 100 для обработки отверстий в панелях из природного и искусственного камня



### **Комплектация станка для обработки отверстий (в стандартном исполнении):**

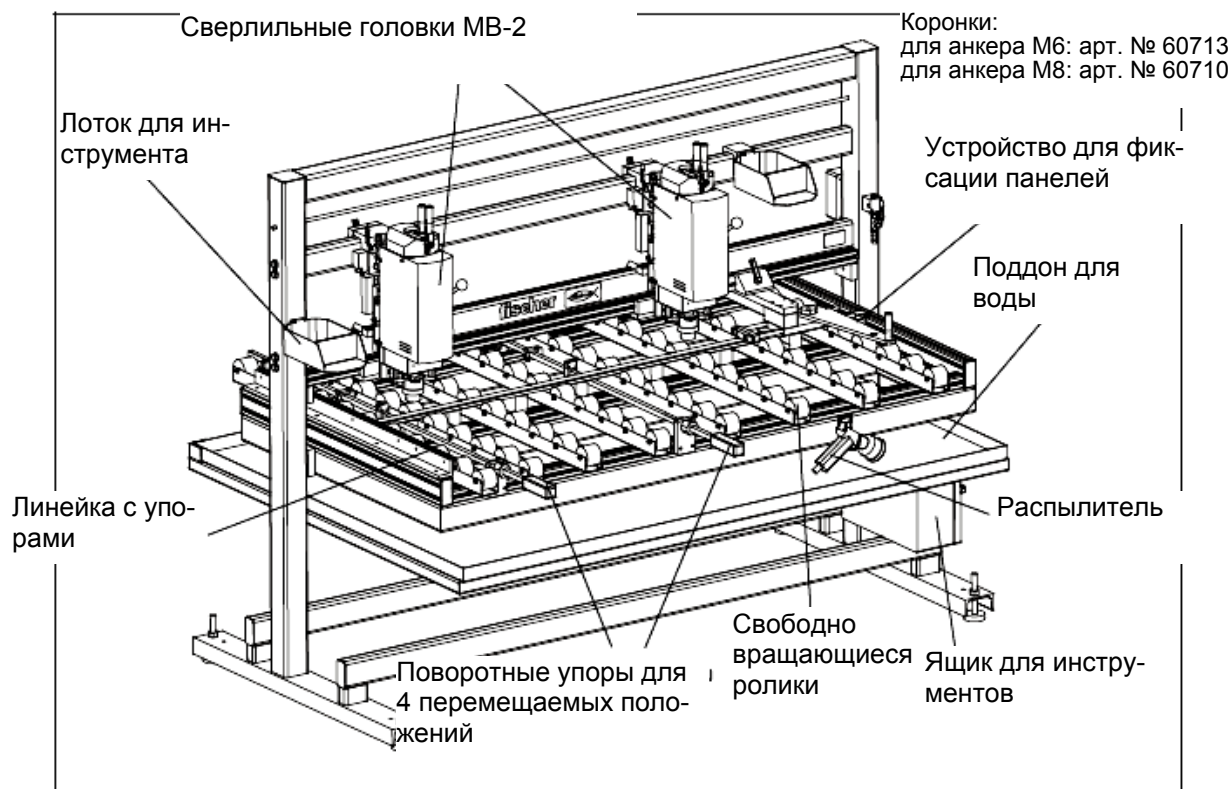
- станок предназначен для эксплуатации на стройплощадках и используется для обработки небольшого числа отверстий в фасадных панелях;
- плита-основание с вакуум-присосом для фиксации оборудования на тыльной поверхности фасадных панелей;
- сверлильная головка для обработки отверстий с ограничителем глубины сверления и механизмом подрезки;
- сверлильная головка имеет возможность поворота на 360° с радиусом около 17 см;
- откидное позиционирующее приспособление с центром для индексации положения отверстия;
- технология обработки отверстия вручную алмазной коронкой с охлаждением и промывкой водой;
- в комплект поставки входят вакуумный насос (или инжектор Вентури, в зависимости от комплектации), ящик для транспортировки и хранения, измерительный прибор для контроля отверстия, инструменты, техническая документация.

## Техническая характеристика модели BSN 100

|   |  |  |
|---|--|--|
| Размеры<br>(длина × ширина × высота)  | 35 × 30 × 50 см, оборудование со сверлильной головкой на плите-основании   |  |
| Вес   | ~ 18 кг  | сверлильная головка на плите-основании   |
|   | ~ 11 кг  | вакуумный насос размером 20 × 47 × 28 см   |
|   | ~ 52 кг  | BSN 100 с полным комплектом инструмента в деревянном боксе размером 69 × 61 × 38 см    |
| Плита-основание с фиксацией за счет вакуумного разрежения                       | 25 × 25 см   | стандартное исполнение SF 100  |
|   | 15 × 40 см   | специальное исполнение SF 100- S например, для узких фасадных панелей, откосов проемов |
| Необходимые инженерные коммуникации   | электричество  | 230 В, 16 А  |
|   | вода   | патрубок с резьбой 1/2",<br>давление воды не меньше 2 бар                              |
| Размеры обрабатываемых панелей  | минимальный размер зависит от типоразмера плиты-основания  |  |
| Максимальное краевое расстояние (если оборудование расположено рядом с панелью) | 95 мм при повернутой на 180° сверлильной головке и размещении плиты-основания рядом с обрабатываемой фасадной панелью  |  |
| Порядок обработки   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Отметить положение отверстия.</li><li>2. Установить оборудование с плитой-основанием на тыльную поверхность панели на отмеченное положение отверстия.</li><li>3. Открыть вакуумный клапан.</li><li>4. Выполнить обработку цилиндрического отверстия и подрезки.</li><li>5. Закрыть вакуумный клапан.</li><li>6. Переместить оборудование в следующую позицию сверления отверстия.</li></ol> |  |
| Точность позиционирования сверлильной головки                                   | около 1 мм   |  |



### 7.3 Стационарное оборудование модели SBN 502 для обработки отверстий в фасадных панелях из натурального камня и керамики

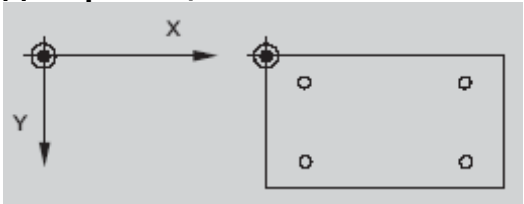


#### **Комплектация стационарного оборудования для обработки отверстий (в стандартном исполнении):**

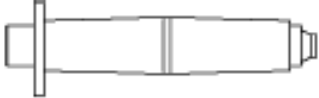
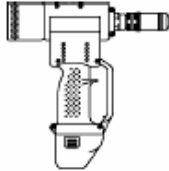
- стальной каркас с приемным поддоном и свободно вращающимися роликами;
- устройство для фиксации панели;
- сверление в соответствии с начальной угловой точкой и пошаговым регулированием размеров;
- обработка отверстий одновременно двумя сверильными головками;
- сверильные головки имеют возможность регулировки в поперечном направлении;
- сверильные головки снабжены ограничителем глубины сверления и механизмом подрезки;
- система автоматического включения и отключения электропитания и подачи воды в случае приведения в действие или отключения сверильной головки;
- технология сверления алмазными коронками с охлаждением водой;
- патрубки для воды и распылитель для очищения панелей;
- ящик для инструмента и приемные лотки;
- приборы для контроля размеров отверстий;
- инструмент, техническая документация;



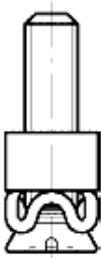
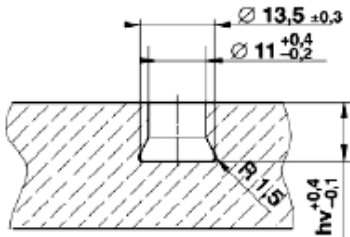
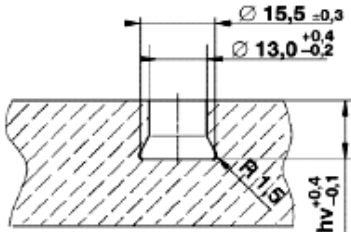
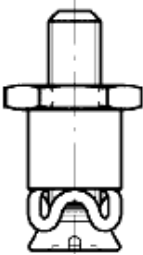
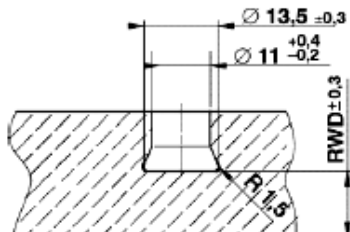
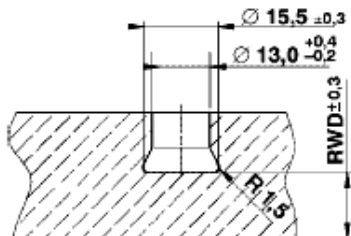
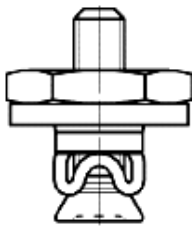
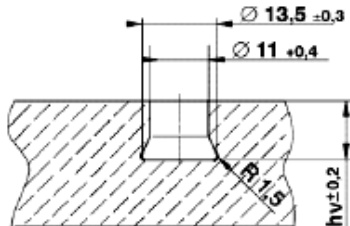

## Техническая характеристика

|  |  |
|--|--|
| Габаритные размеры (ширина x глубина x высота)                               | 2,1 x 1,55 x 1,60 м  |
| Вес  | ≈ 480 кг   |
| Высота стола   | ≈ 80 см  |
| Габариты стола   | 1700 x 1300 мм   |
| Необходимые инженерные коммуникации  | электричество: 230 V, 16 А<br>вода: соединительная резьба ½",<br>давление воды не меньше 2 бар   |
| Потребляемая мощность  | электричество: 2 кВт<br>вода: 3 л/мин при промывке   |
| Максимальные размеры обрабатываемых панелей:<br>максимальная ширина по оси X | 1570 мм<br>1780 мм (без устройства для фиксации панелей)   |
| Максимальная длина по оси Y<br>Толщина панелей                               | 1500 мм<br>минимальная толщина для керамики: 10,5 мм<br>для натурального камня: 20-60 мм   |
| Положение сверлильных головок по оси X                                       | 235 – 1500 мм (при одновременном использовании обеих головок)  |
| Основные операции  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Расположить панель на столе</li><li>2. Зафиксировать панель</li><li>3. Обработать два отверстия на первом операционном этапе</li><li>4. Освободить панель от фиксации</li><li>5. Повернуть панель в следующее положение</li><li>6. Зафиксировать панель</li><li>7. Обработать два отверстия на втором операционном этапе</li><li>8. Освободить панель от фиксации</li></ol> |
| Производительность   | 8000 – 12000 отверстий в месяц, если основной размер соответствует требованиям оборудования и размеры панелей варьируются незначительно  |
| Параметры сверления  | Для фиксации в 2 и 4 точках<br>  |
| Точность сверления   | относительно угла панели<br>≈ 1мм  |
| Цены /конфигурация/  | по запросу   |

## 7.4 Оборудование и инструмент для установки анкеров в панели из природного и искусственного камня

| Наименование  | Модель                   | Предназначение   |
|---|--------------------------|--|
| <p>Инструмент для установки анкера</p>   | <p>FZE M6<br/>FZE M8</p> | <p>Для любых анкеров FZP с резьбой M6<br/>Для любых анкеров FZP с резьбой M8<br/>Для установки в фасадные панели из натурального камня толщиной от 3 см (для твердых пород камня) и от 4 см (для мягких пород камня)</p>               |
| <p>Монтажный инструмент с питанием от аккумулятора (включая металлический бокс, запасной аккумулятор, насадку)</p>  | <p>SGB</p>               | <p>Для любых безззорных анкерных креплений FZP с анкером M6 и M8 при установке в фасадные панели из природного и искусственного камня толщиной от 2 см<br/><br/>Для анкеров FZP M6 и M8 для калиброванного камня всех типоразмеров</p> |

## 7.5 Геометрические параметры отверстий для установки анкеров типа FZP и FZP-K

|   | Номинальный $\varnothing 11$ мм   | Номинальный $\varnothing 13$ мм   |
|---|---|---|
|    |    |     |
|    |    |     |
|  |  |  |

Просьба учитывать, что для таких мягких горных пород, как песчаник, известняк, терракота и т.п., допуск на диаметр подрезки будет другим (не касается анкера типа W).

Для номинального  $\varnothing 11$  мм:  $13,5 + 0,1/-0,3$  мм

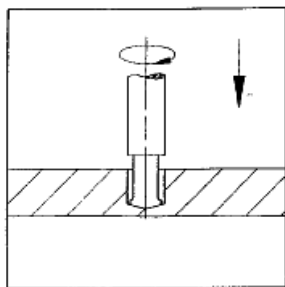
Для номинального  $\varnothing 13$  мм:  $15,5 + 0,1/-0,3$  мм

Глубина отверстия (hv) и остаточная толщина панели (RWD) выбираются в зависимости от предусмотренного типоразмера анкера или толщины фасадных панелей.

## 7.6 Введение в технологию сверления отверстий в фасадных панелях из фиброцемента и слоистого пластика HPL под анкерное крепление FZP

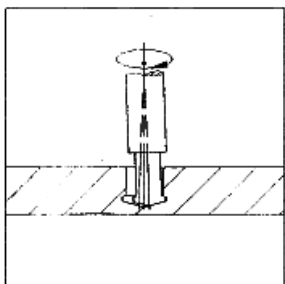
Обязательным компонентом системы АСТ является сверлильное оборудование для производства отверстий с подрезкой для установки анкеров FZP.

Для сверления используются твердосплавные коронки из карбида вольфрама, обработка производится вручную или автоматически.



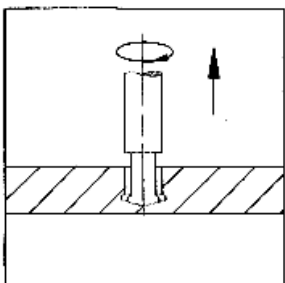
### 1. Изготовление цилиндрического отверстия

Твердосплавная коронка из карбида вольфрама обрабатывает цилиндрическое отверстие в ручном или автоматическом режиме.



### 2. Изготовление подрезки

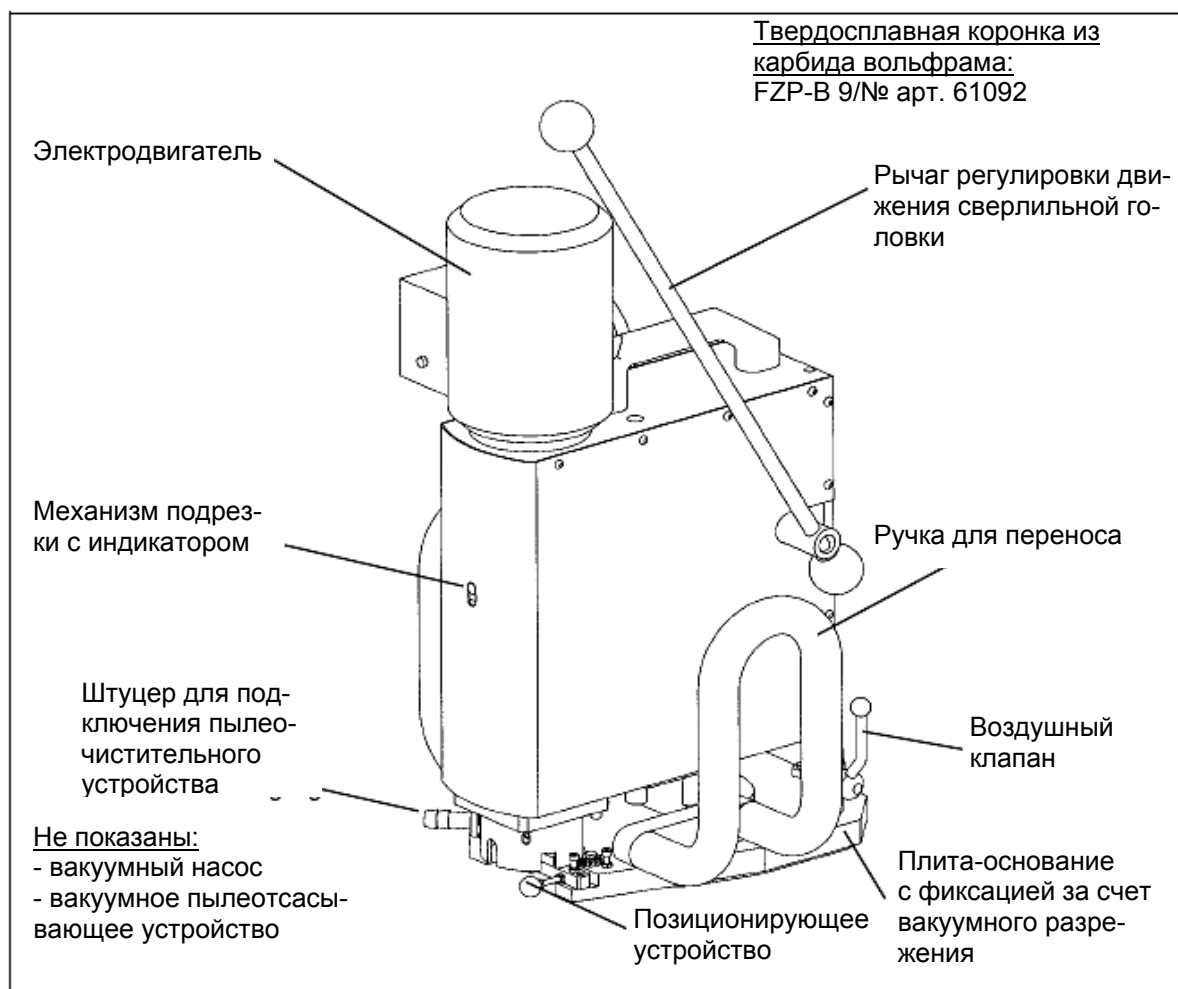
Отклоняясь на определенный угол, коронка обрабатывает подрезку по траектории обката. Затем коронка возвращается в исходное соосное положение.



### 3. Завершение процесса обработки отверстия

Процесс изготовления отверстия с подрезкой завершен.

## 7.7 Мобильное сверлильное оборудование типа BFZ 100 для обработки отверстий в фасадных панелях из фиброцемента и слоистого пластика HPL



### Комплектация сверлильного мобильного оборудования (в стандартном исполнении):

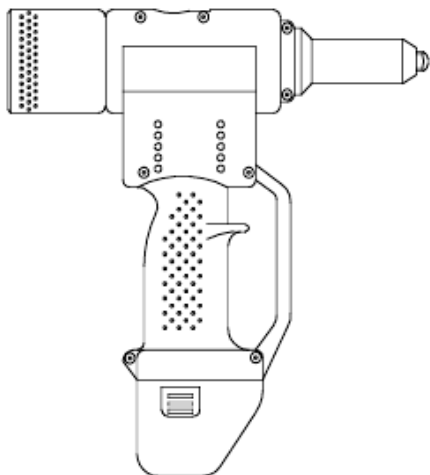
- станок предназначен для эксплуатации на стройплощадках и используется для обработки небольшого числа отверстий в фасадных панелях;
- плита-основание с фиксацией за счет вакуумного разрежения для фиксации станка на тыльной поверхности фасадных панелей;
- сверление отверстия и подрезка выполняются за одну рабочую операцию с визуальной индикацией диаметра подрезки;
- откидное позиционирующее приспособление с центром для индексации положения отверстия;
- технология обработки отверстия вручную твердосплавной коронкой без охлаждения;
- в комплект поставки входят вакуумный насос, вакуумное пылеотсасывающее устройство, аккумуляторный заклепочник NSG для монтажа анкеров FZP-N, измерительный прибор для контроля отверстия, инструменты и техническая документация.

## Техническая характеристика мобильного оборудования BFZ 100

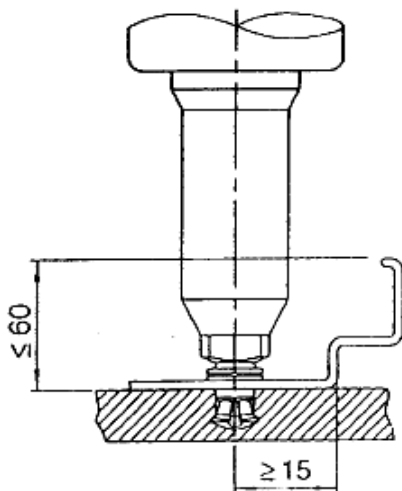
|   |  |
|---|--|
| Размеры<br>(длина × ширина × высота)          | 33 × 34 × 54 см, сверлильная головка на плите-основании с вакуум-присосом  |
| Вес   | ~ 25 кг сверлильная головка на плите-основании   |
|   | ~ 11 кг вакуумного насоса<br>20 × 47 × 28 см   |
|   | ~ 11 кг вакуумное пылеотсасывающее устройство<br>Ø35 × 75 см   |
| Необходимые инженерные коммуникации           | электричество 240 В, 16 А (соответственно для сверлильной головки, вакуум-насоса и вакуумного пылеотсасывающего устройства)  |
| Размеры плиты-основания                       | ~ 18 × 19 см;  |
| Минимальные размеры обрабатываемых панелей    | 58 х 58 см   |
| Порядок обработки                             | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Отметить положение отверстия.</li><li>2. Установить оборудование с плитой-основанием на тыльную поверхность панели на отмеченное положение отверстия.</li><li>3. Открыть вакуумный клапан.</li><li>4. Выполнить обработку цилиндрического отверстия и подрезки.</li><li>5. Закрыть вакуумный клапан.</li><li>6. Переместить оборудование в следующую позицию сверления отверстия.</li></ol> |
| Точность позиционирования сверлильной головки | ~ 1 мм   |

## 7.8 Инструмент для монтажа анкера FZP-N

Для установки анкера FZP-N в отверстие с подрезкой фирма fischerwerke предлагает модифицированный аккумуляторный заклепочник типа NSG (арт. № 61210).



В случае применения инструмента других изготовителей необходимо соблюдать следующие ограничения:





## 8. Подконструкция

### 8.1 Введение

Для крепления фасадных панелей посредством анкеров «Zykon» (FZP) на фасаде с воздушным зазором компанией fischer разработано несколько типов подконструкции системы АСТ: System One (для облицовки фасада панелями и природного и искусственного камня) и System One Light (для облицовки фасада панелями и керамогранита, фиброцемента и пластика высокого давления HPL).

Конструктивно подконструкция системы АСТ представляет собой алюминиевую систему из опор, вертикальных и горизонтальных профилей.

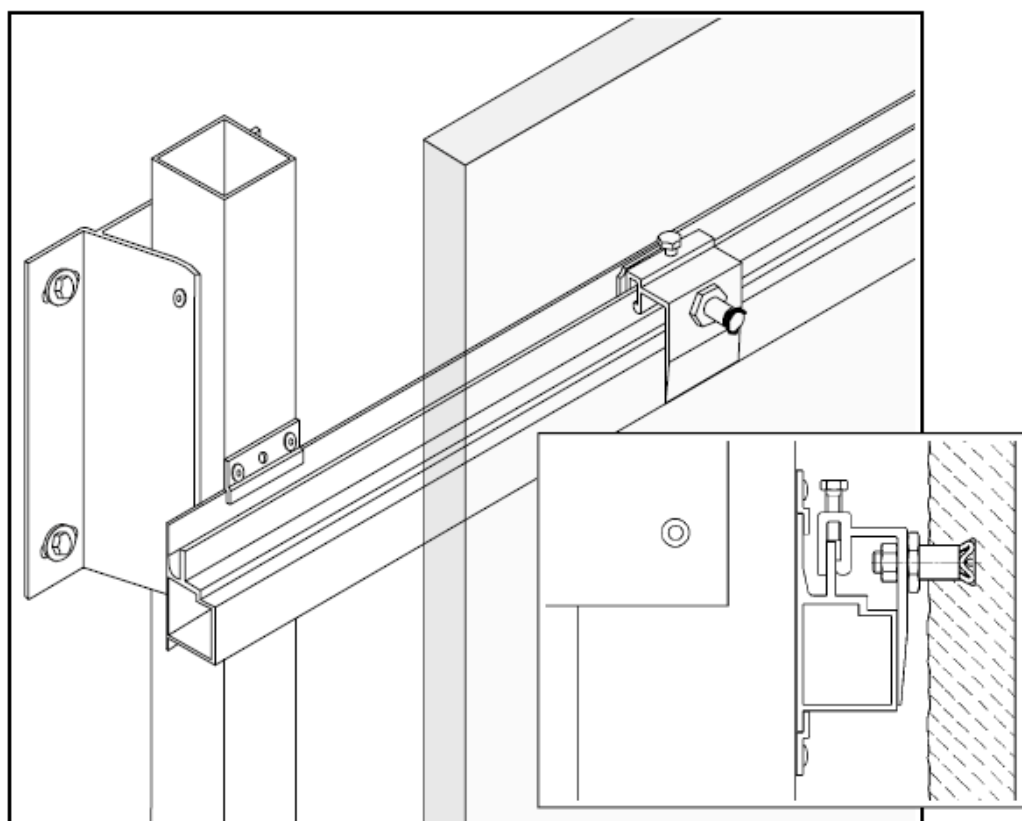
Наличие терморазрыва позволяет разорвать мостик холода между опорой и стеной здания.

Вся система предусматривает полную компенсацию температурных деформаций как алюминиевых профилей, так и фасадных панелей.

### 8.2 Преимущества подконструкции системы АСТ

- Сокращение времени монтажа, возможность применения предварительно собранных в заводских условиях элементов
- Возможность проведения монтажа при отрицательных температурах
- Возможность легкой замены панелей в зависимости от типа подконструкции
- Регулируемые кронштейны позволяют компенсировать кривизну стен здания
- При выборе более оптимального положения для анкерного крепления можно использовать фасадные панели меньшей толщины, что приводит к
  - снижению монтажного веса
  - снижению транспортных расходов
  - снижению расходов на материалы

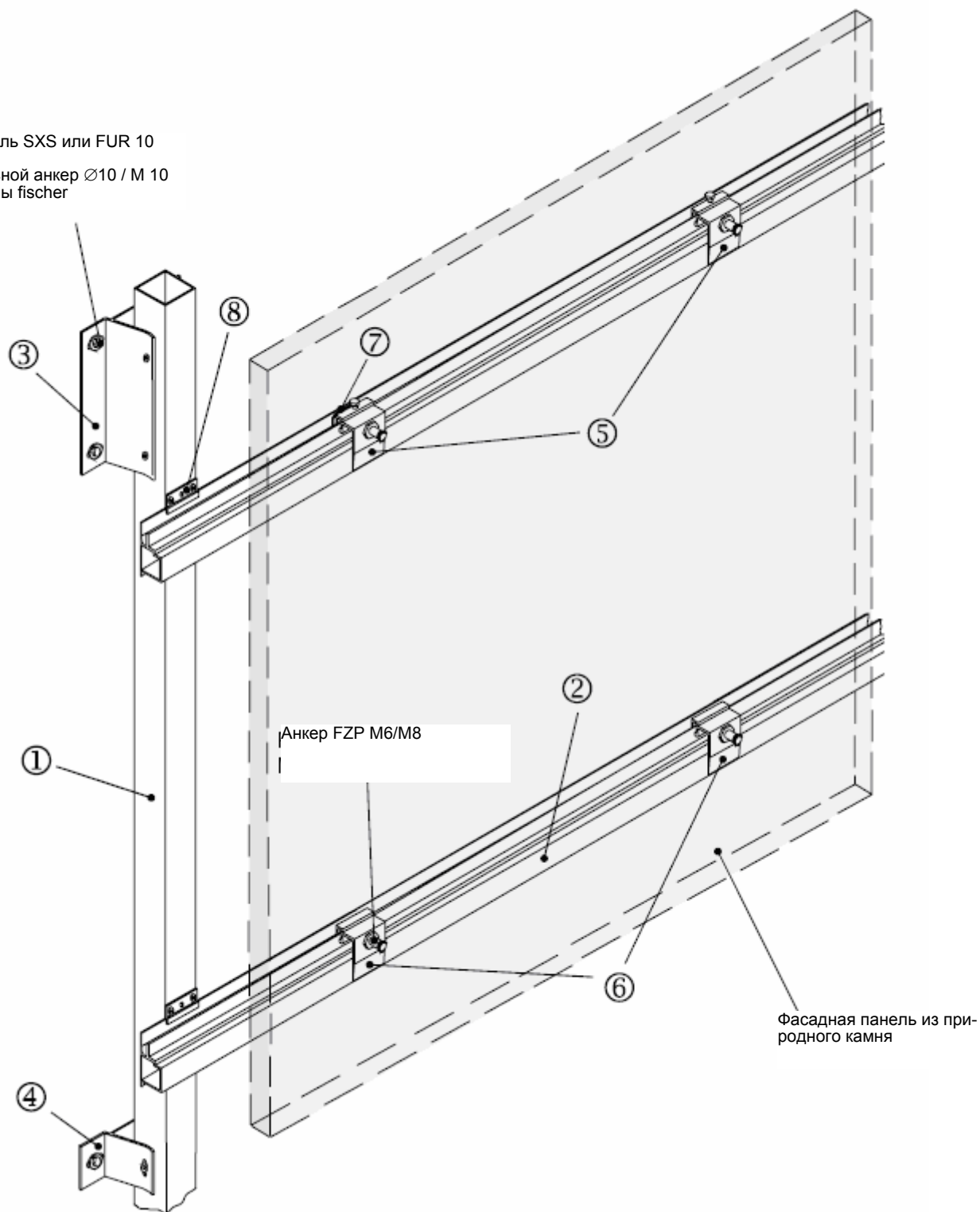
### 8.3 Подконструкция типа «SystemOne» для крепления фасадных панелей из природного и искусственного камня



# Подконструкция «System One»

## Общий вид

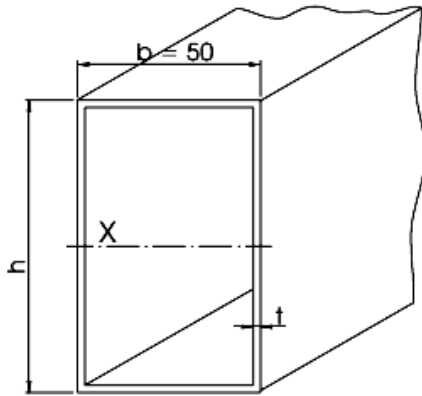
Дюбель SXS или FUR 10  
или  
стальной анкер  $\varnothing 10 / M 10$   
фирмы fischer



1. Вертикальный профиль VP
2. Горизонтальный профиль HP
3. Неподвижная опора FPH
4. Подвижная опора SPH
5. Кронштейн BS с регулировочным винтом
6. Кронштейн BS
7. Осевой стопор Fixit
8. Прижимная планка

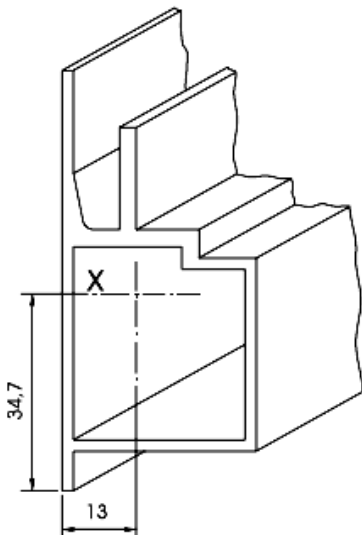
**Подконструкция «SystemOne»: перечень элементов**  
 Материал - алюминий AlMg0,7Si ENAW6063 T66

1) Вертикальный профиль VP (длина профиля — 6 м)



| Артикул | Ширина,<br>b<br>(мм) | Высота,<br>h<br>(мм) | Толщина,<br>t<br>(мм) |
|---------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 18441   | 50                   | 25                   | 2                     |
| 77545   | 50                   | 30                   | 2                     |
| 77546   | 50                   | 40                   | 2                     |
| 48895   | 50                   | 50                   | 2                     |
| 48896   | 50                   | 80                   | 2                     |
| 48897   | 50                   | 100                  | 2                     |
| 48898   | 50                   | 120                  | 3                     |
| 97884   | 50                   | 150                  | 3                     |
| 97885   | 50                   | 180                  | 3                     |

2) Горизонтальный профиль HP (арт. № 48899) (длина профиля — 6 м)

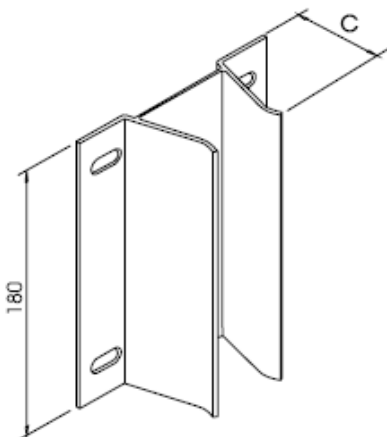


$I_x = 16,5 \text{ см}^4$  (момент инерции по оси X)

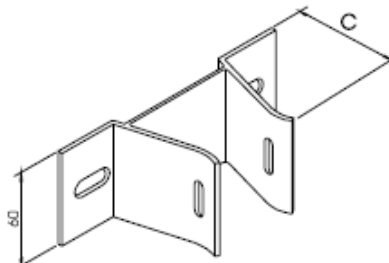
$I_y = 5,6 \text{ см}^4$  (момент инерции по оси Y)

$I_t \sim 30,9 \text{ см}^4$

3) Неподвижная опора FPH

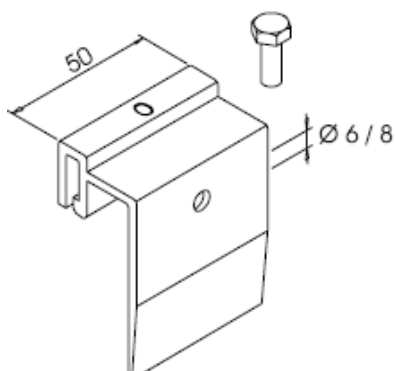


4) Подвижная опора SPH

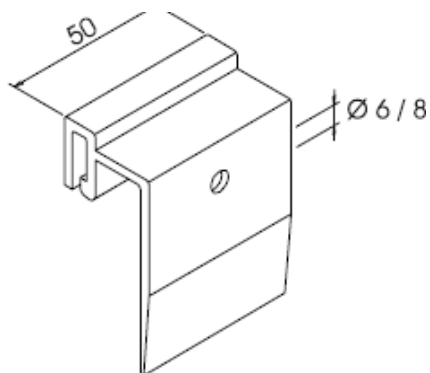


| Артикул |       | Ширина,<br>c<br>(мм) |
|---------|-------|----------------------|
| FPH     | SPH   |                      |
| 18442   | 18443 | 30                   |
| 18444   | 18445 | 54                   |
| 48900   | 48902 | 68                   |
| 48901   | 48903 | 93                   |
| 30367   | 30368 | 133                  |

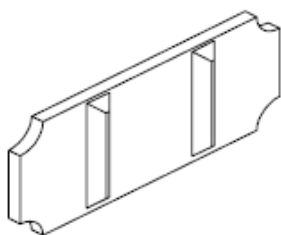
5) Кронштейн BS с регулировочным винтом M6 (сталь A2/A4)



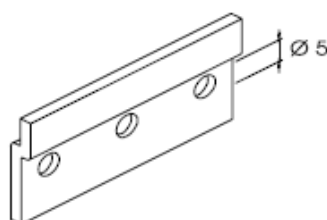
6) Кронштейн BS



7) Осевой стопор Fixit (пластик)

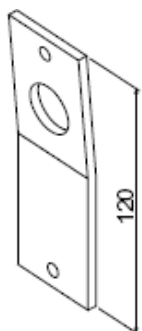


8) Прижимная планка



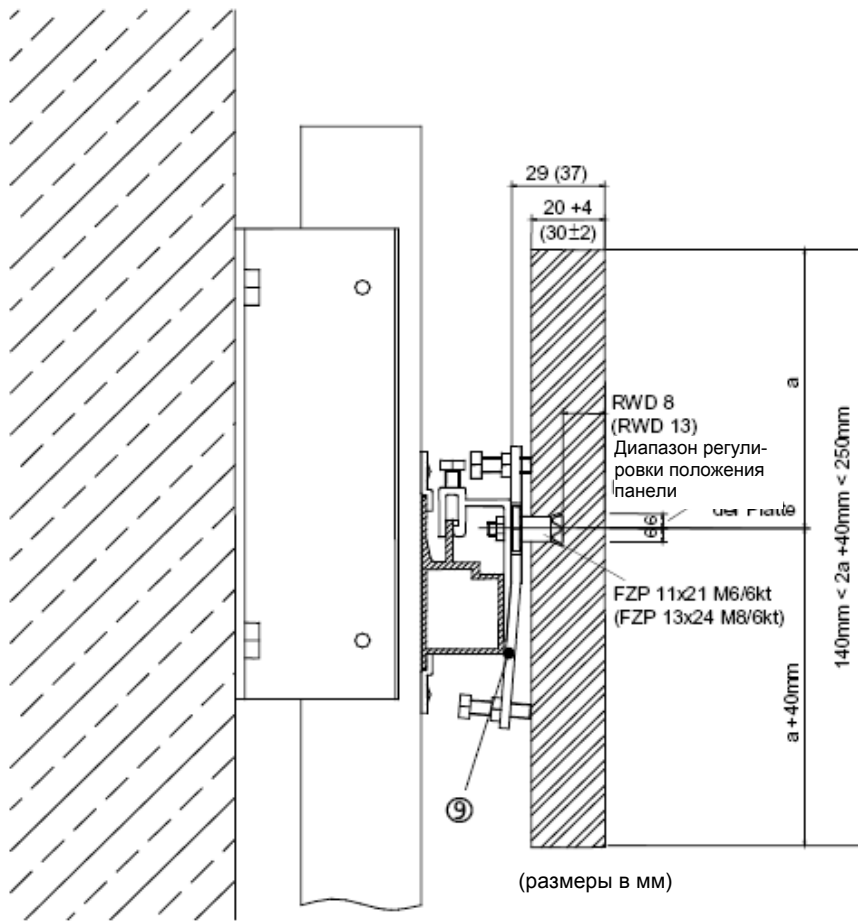
9) Полосовой держатель

для крепления небольших панелей из натурального камня (высота  $\leq 250$  мм)



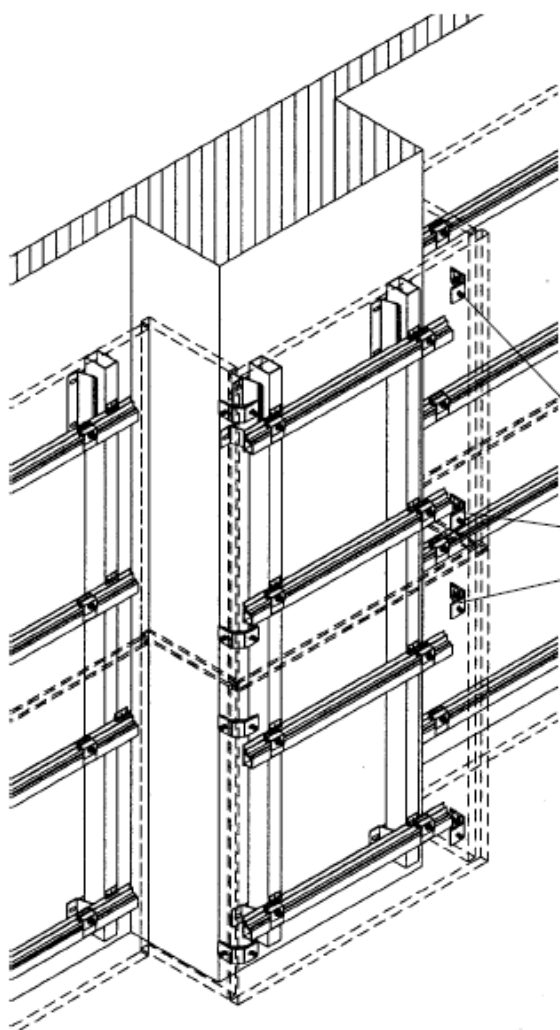
Полосовой держатель  
+ 2 регулировочных винта  
+ 2 стопорных гайки

# Пример применения полосового держателя



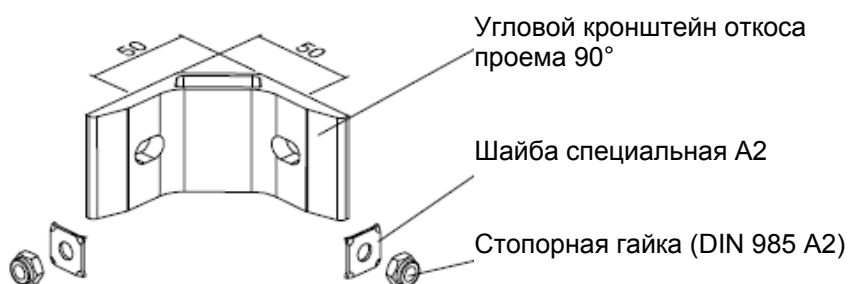
## Фрагмент фасада с подконструкцией «SystemOne»

Панели откосов проемов крепятся с помощью специальных угловых кронштейнов



Угловой кронштейн для крепления откоса проема  
(10), (11)

10) Угловой кронштейн крепления откоса проема LW50, угол 90°

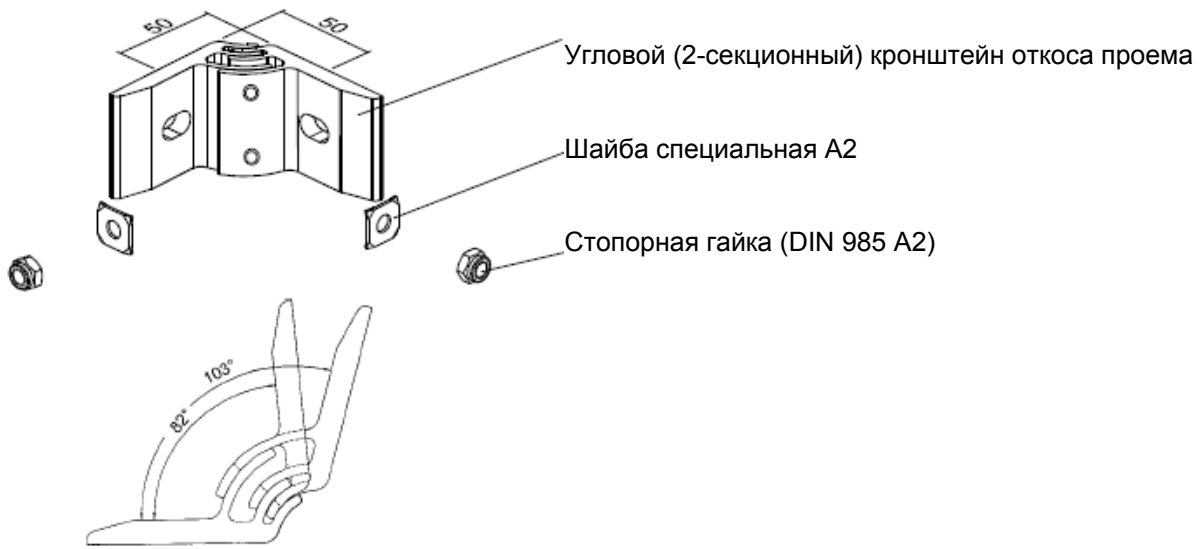



+ 2x 

(Анкер FZP выбирается в зависимости от толщины материала)



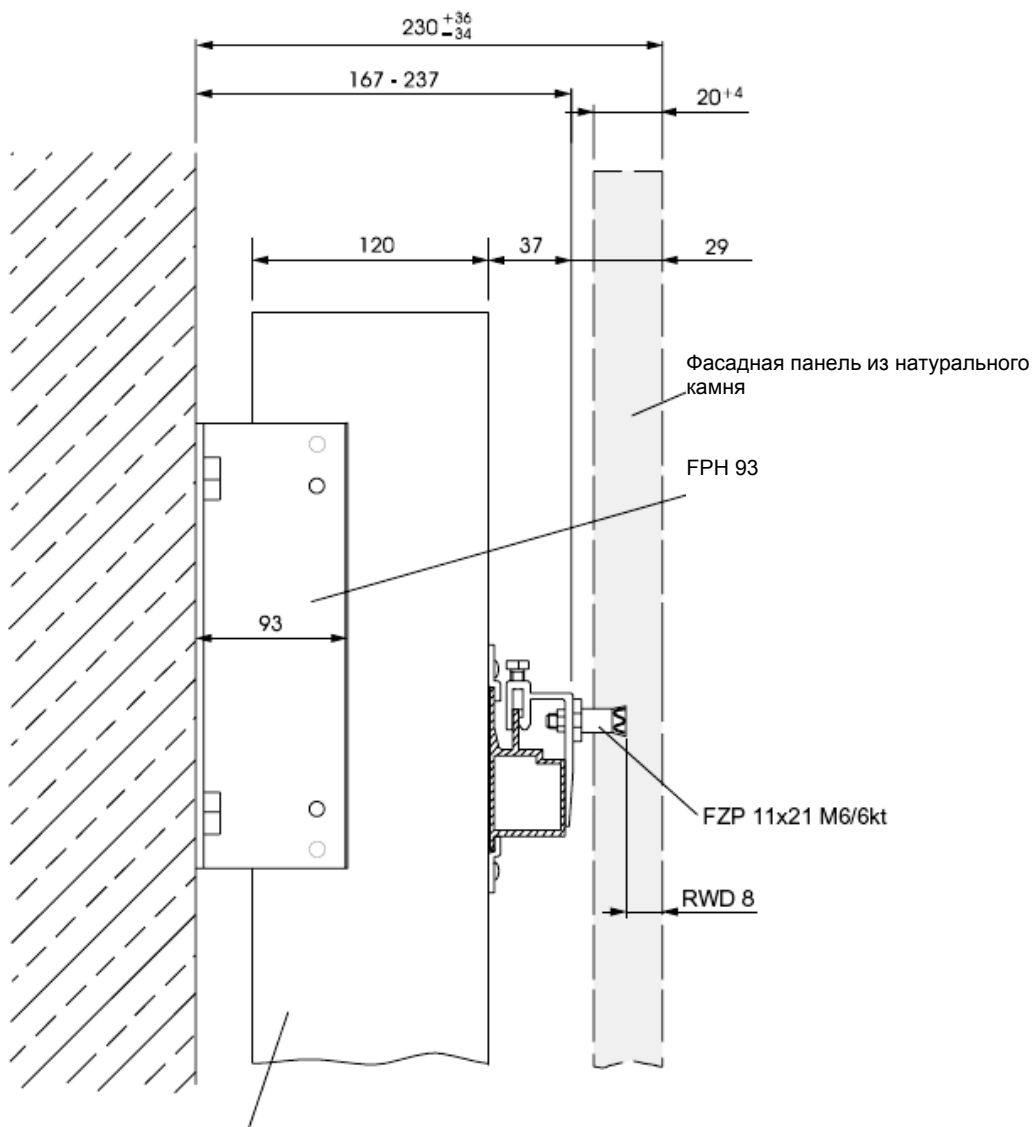
11) Угловой кронштейн крепления откоса проема LW Flex с регулируемым углом 82°–103°



+ 2x  (Анкер выбирается в зависимости от толщины панелей)

## «SystemOne» - вертикальный разрез

Пример крепления фасадной панели из натурального камня толщиной 20мм с использованием неподвижной опоры FPH 93 и вертикальным профилем VP 20/50/3 мм.

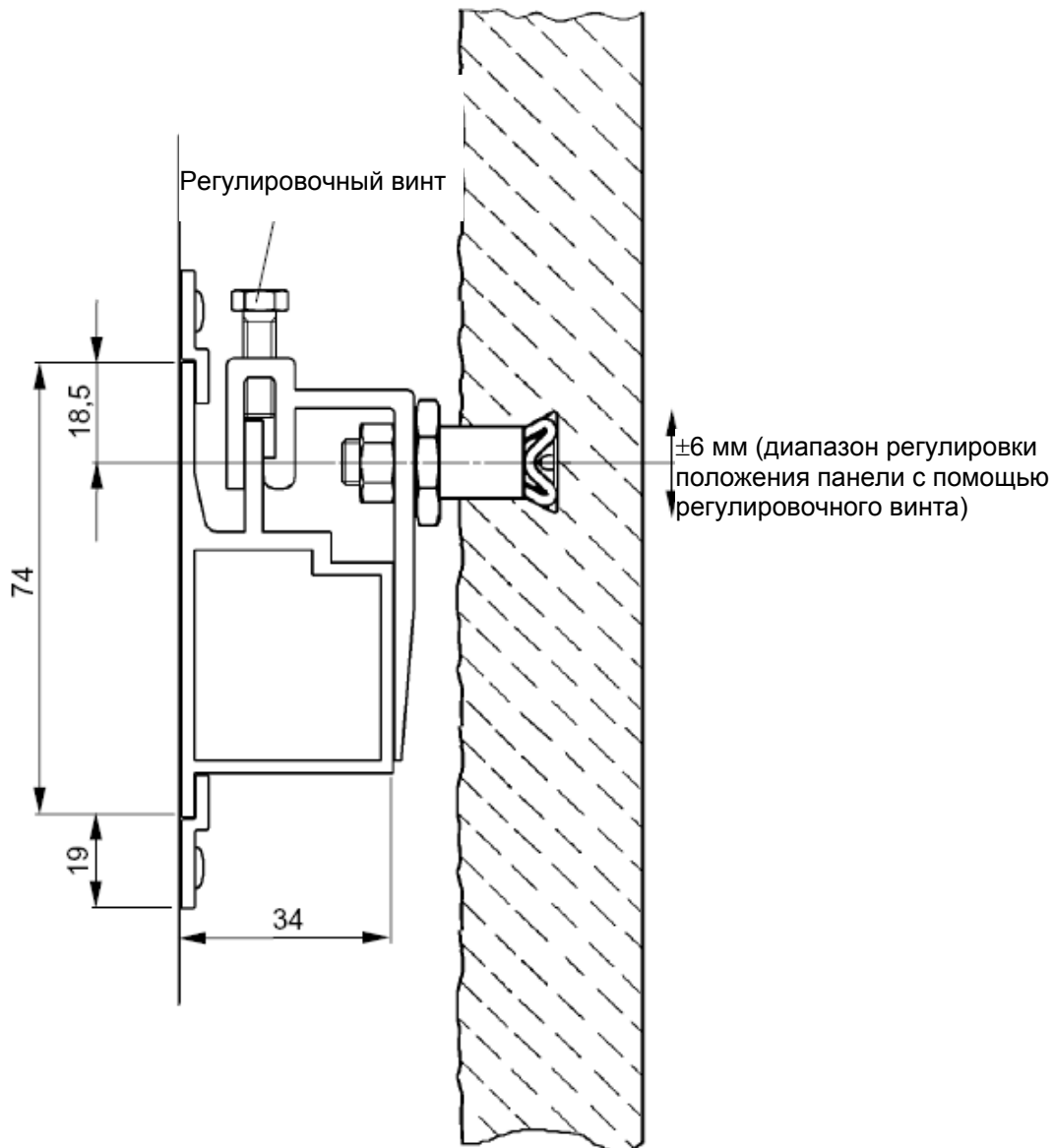


VP 20/50/3

Размеры в мм

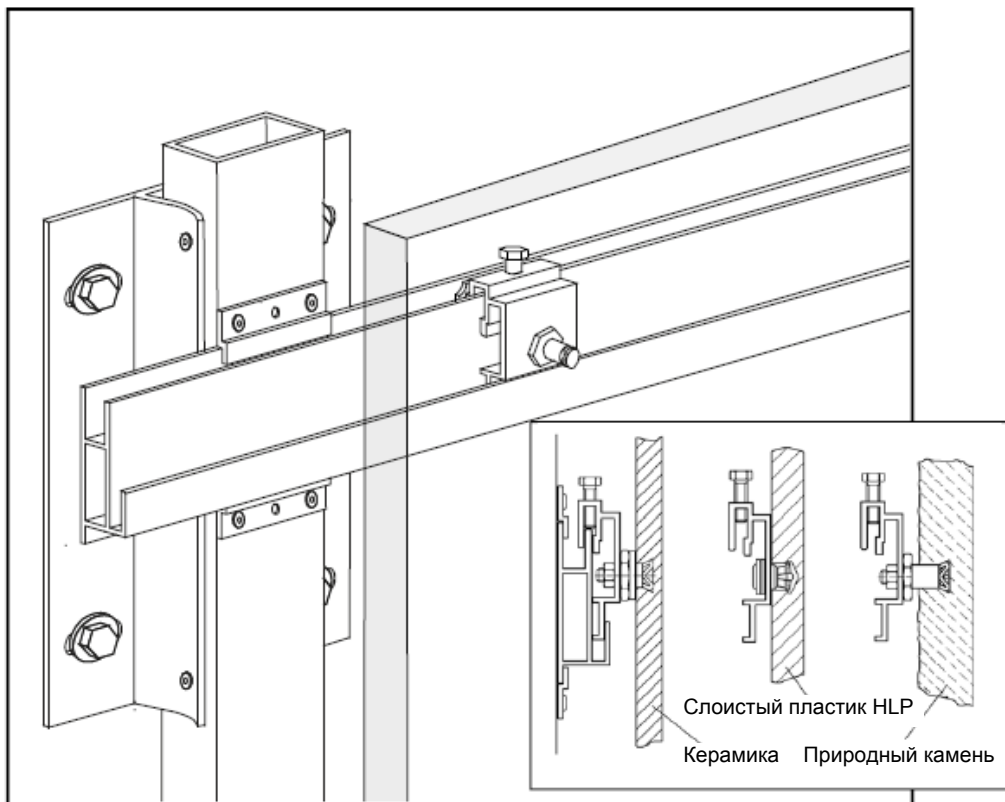
# «SystemOne» - вертикальный разрез

Установочные размеры



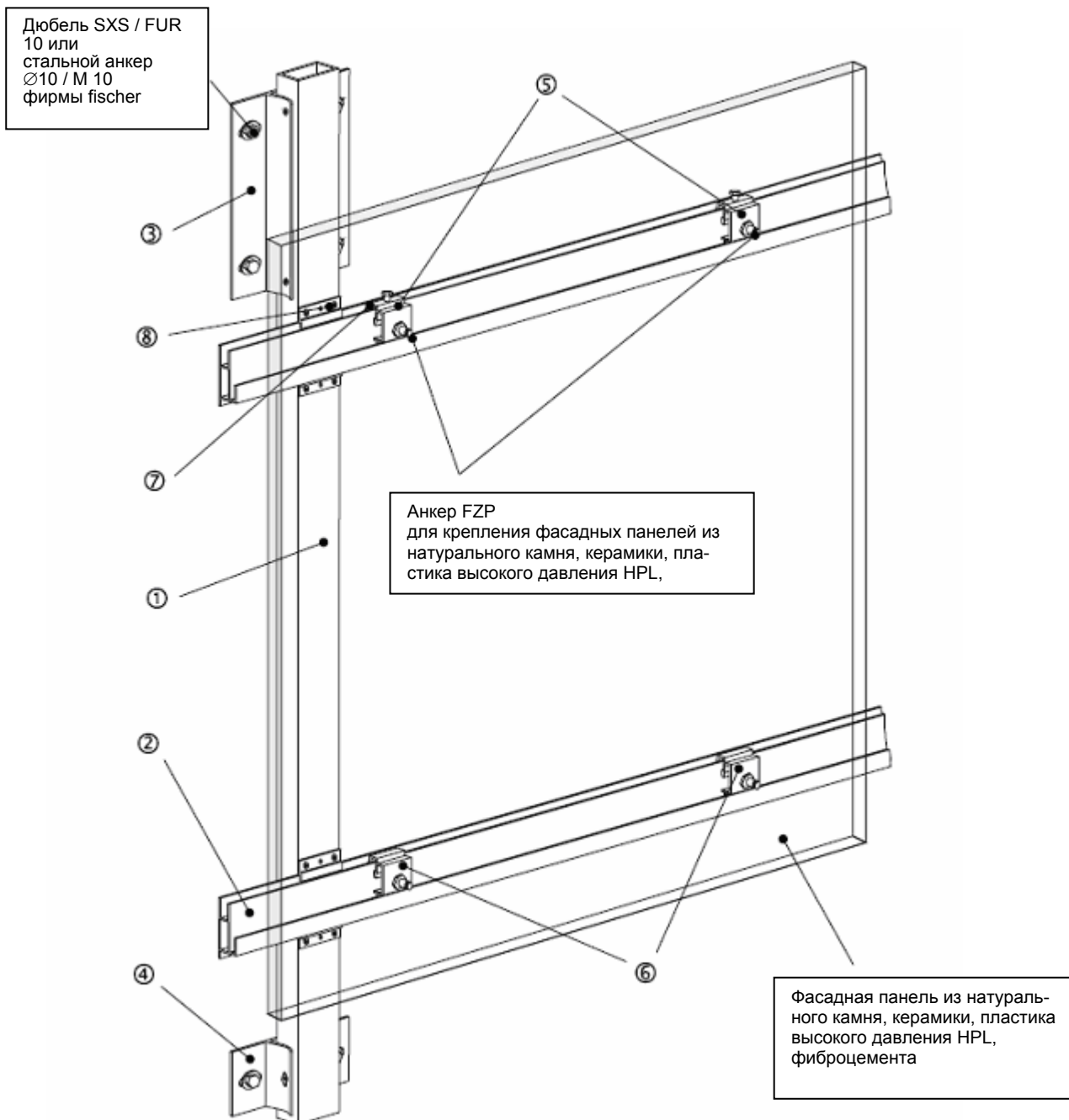
## 8.4 Подконструкция «SystemOne Light» для крепления фасадных панелей из природного камня, керамогранита, фиброцемента и пластика высокого давления HPL

Техническая документация



# Подконструкция «SystemOne light»

## Общий вид

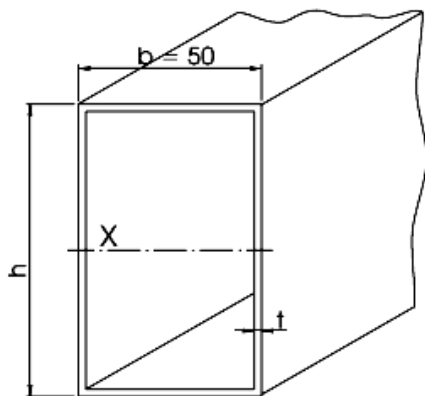


1. Вертикальный профиль VP
2. Горизонтальный профиль HP
3. Неподвижная опора FPH
4. Подвижная опора SPH
5. Кронштейн BS с регулировочным винтом
6. Кронштейн BS
7. Осевой стопор Fixit
8. Прижимная планка

## Подконструкция «SystemOne Light»: перечень элементов

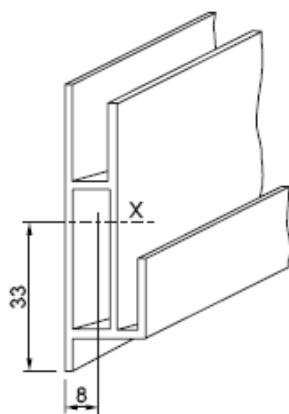
Материал - алюминий AlMg0,7Si ENAW6063 T66

### 1) Вертикальный профиль VP (длина профиля — 6 м)



| Артикул | Ширина,<br>b<br>(мм) | Высота,<br>h<br>(мм) | Толщина,<br>t<br>(мм) |
|---------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 18441   | 50                   | 25                   | 2                     |
| 77545   | 50                   | 30                   | 2                     |
| 77546   | 50                   | 40                   | 2                     |
| 48895   | 50                   | 50                   | 2                     |
| 48896   | 50                   | 80                   | 2                     |
| 48897   | 50                   | 100                  | 2                     |
| 48898   | 50                   | 120                  | 3                     |
| 97884   | 50                   | 150                  | 3                     |
| 97885   | 50                   | 180                  | 3                     |

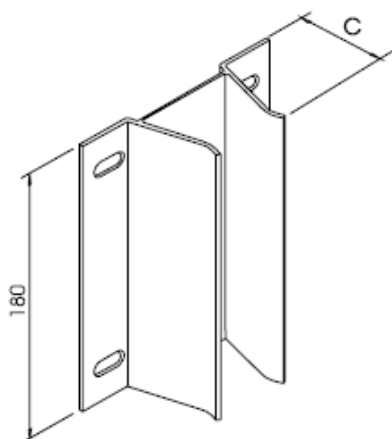
### 2) Горизонтальный профиль HP (арт. №18438) (длина профиля — 6 м)



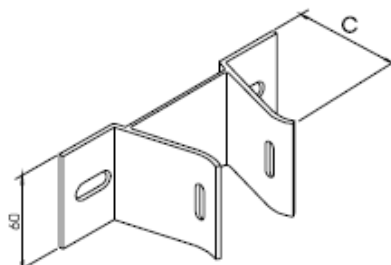
$I_x = 12,2 \text{ см}^4$  (момент инерции по оси X)

$I_y = 1,5 \text{ см}^4$  (момент инерции по оси Y)

### 3) Неподвижная опора FPH

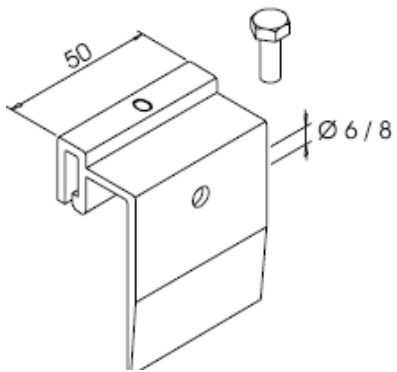


### 4) Подвижная опора SPH

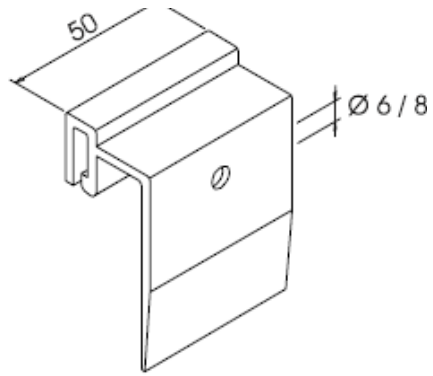


| Артикул |       | Ширина,<br>c<br>(мм) |
|---------|-------|----------------------|
| FPH     | SPH   |                      |
| 18442   | 18443 | 30                   |
| 18444   | 18445 | 54                   |
| 48900   | 48902 | 68                   |
| 48901   | 48903 | 93                   |

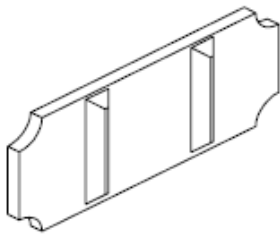
5) Кронштейн BS с регулировочным винтом М6 (сталь А2/А4)



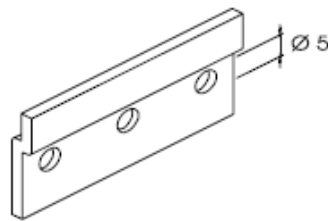
6) Кронштейн BS



7) Осевой стопор Fixit (пластик)



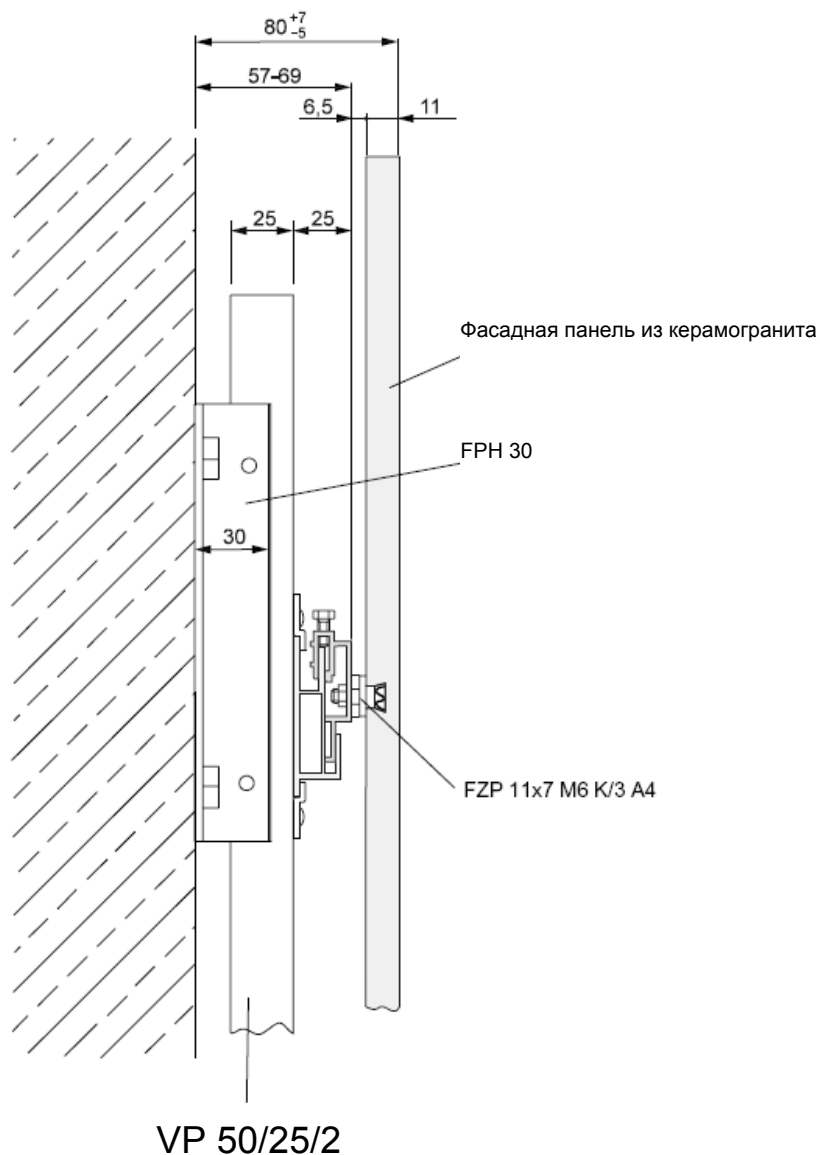
8) Прижимная планка





## «SystemOne Light» - вертикальный разрез

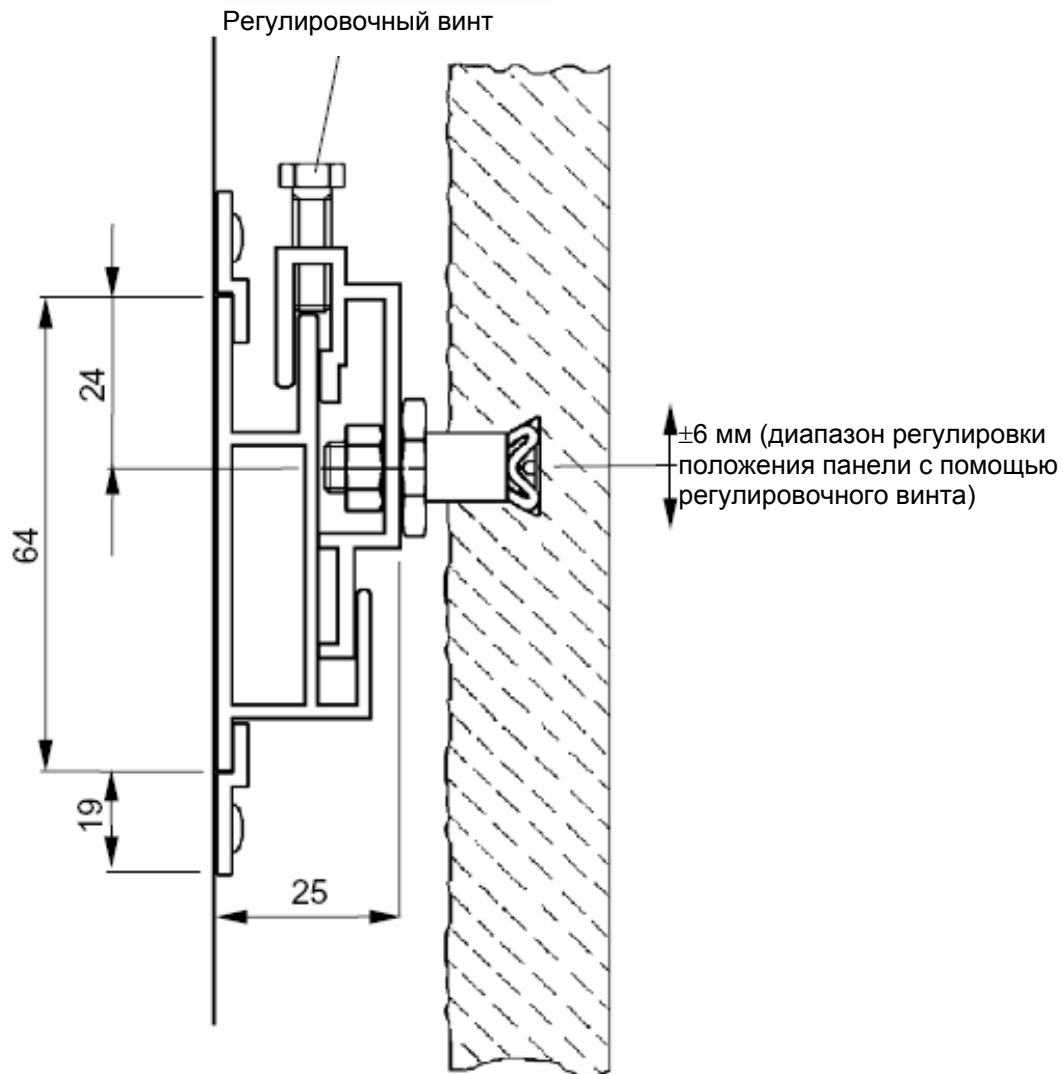
Пример крепления фасадной панели из керамогранита толщиной 11 мм с использованием неподвижной опоры FPH 30 и вертикальным профилем VP 50/25/2 мм.



Размеры даны в мм

# «SystemOne Light» - вертикальный разрез

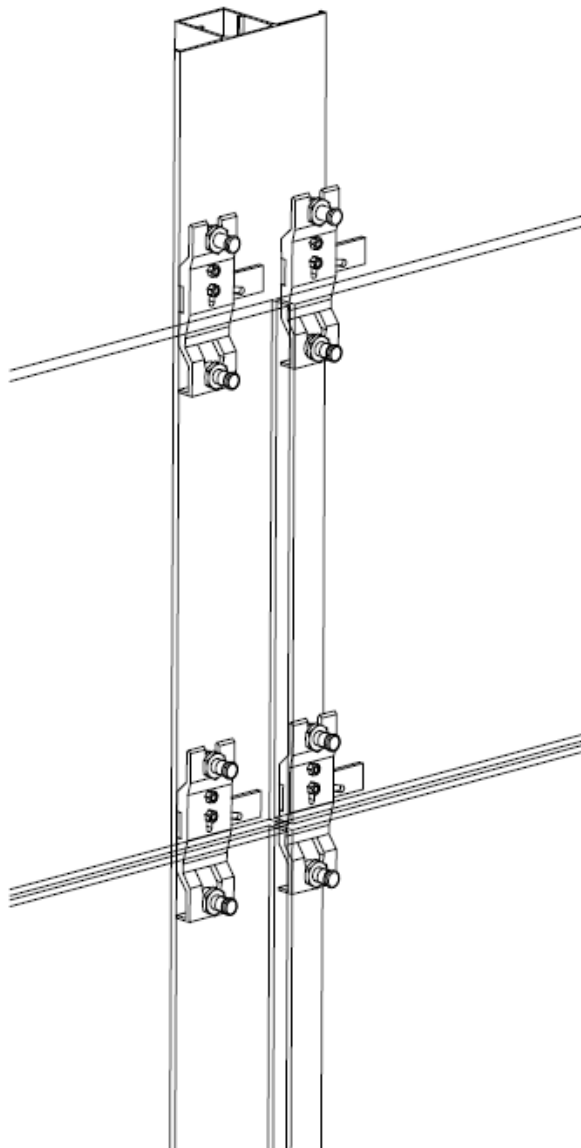
## Установочные размеры



## 8.5 Подконструкция «SystemOne». Вертикальное исполнение

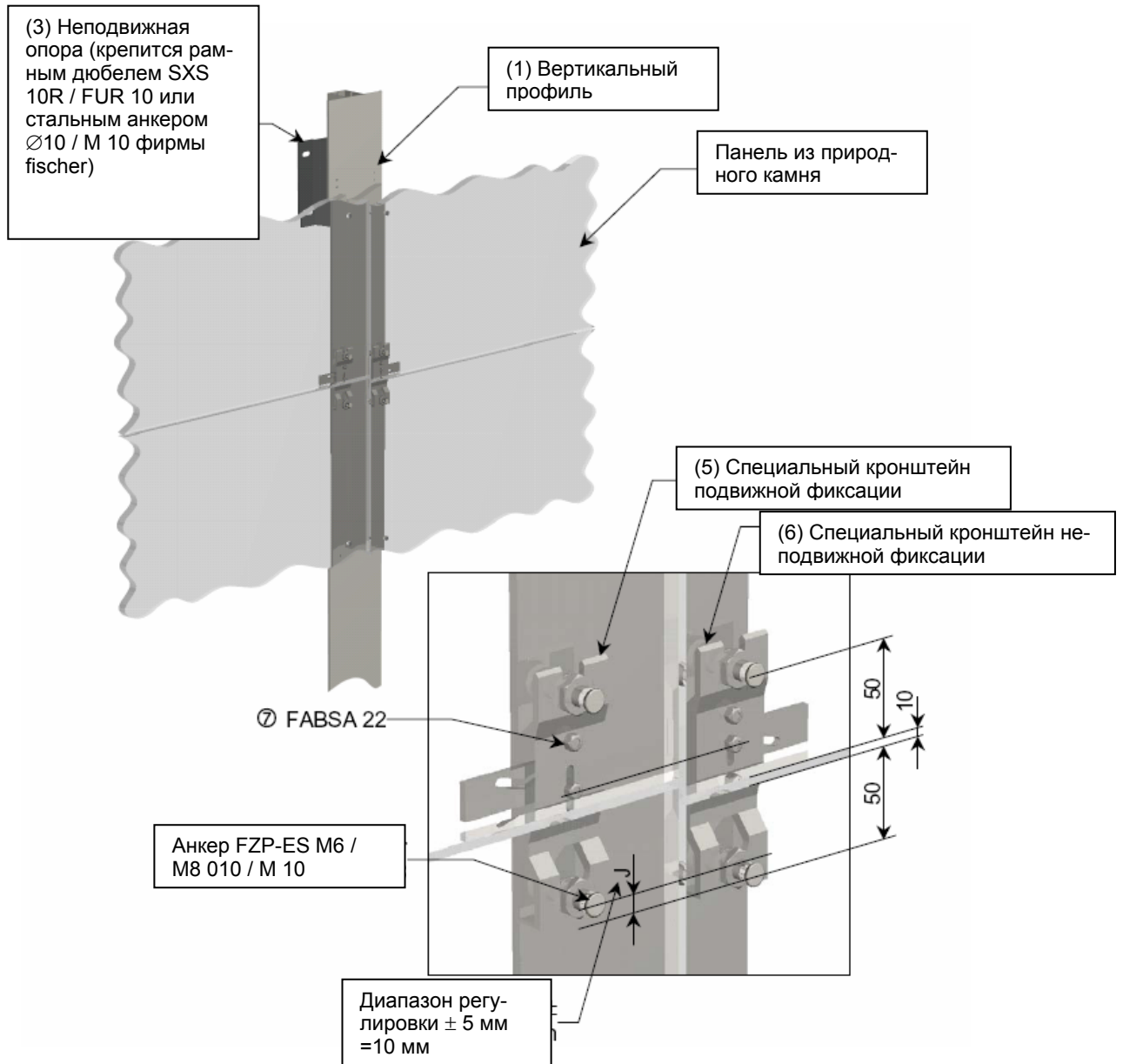
### Техническая характеристика

Подконструкция в вертикальном исполнении для фасадных панелей, расположенных горизонтально. Фиксация осуществляется специальными кронштейнами, регулируемые по высоте. Один специальный кронштейн фиксирует 2 фасадные панели.



# Подконструкция «SystemOne». Вертикальное исполнение

## Общий вид



## Подконструкция «SystemOne». Вертикальное исполнение.

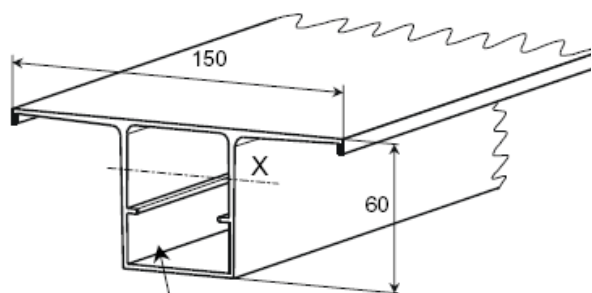
### Элементы системы.

Материал элементов - алюминий AlMg0,7Si ENAW6063 T66

#### 1) Вертикальный профиль

В данном типе подконструкции допускается комбинирование вертикальных профилей T60 и VP.

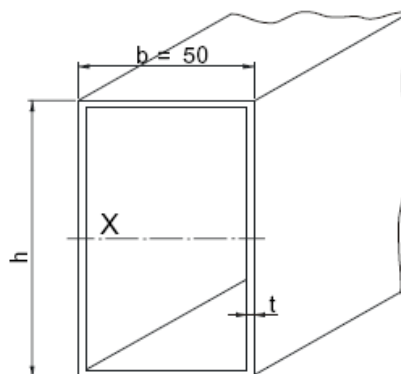
#### Вертикальный профиль T60



Для соединителя профиля

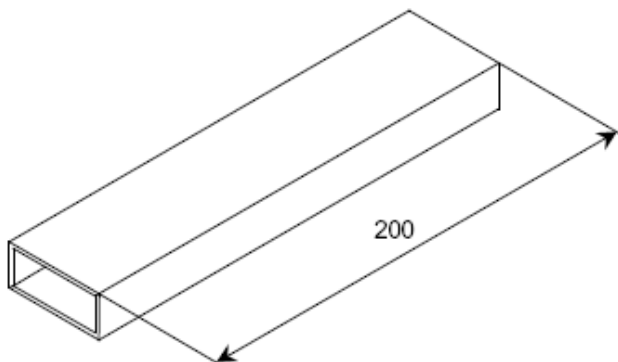
Момент инерции  $I_x = 37,91 \text{ см}^4$

#### Вертикальный профиль VP



| Артикул | Ширина,<br>b<br>(мм) | Высота,<br>h<br>(мм) | Толщина,<br>t<br>(мм) |
|---------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 18441   | 50                   | 25                   | 2                     |
| 77545   | 50                   | 30                   | 2                     |
| 77546   | 50                   | 40                   | 2                     |
| 48895   | 50                   | 50                   | 2                     |
| 48896   | 50                   | 80                   | 2                     |
| 48897   | 50                   | 100                  | 2                     |
| 48898   | 50                   | 120                  | 3                     |
| 97884   | 50                   | 150                  | 3                     |
| 97885   | 50                   | 180                  | 3                     |

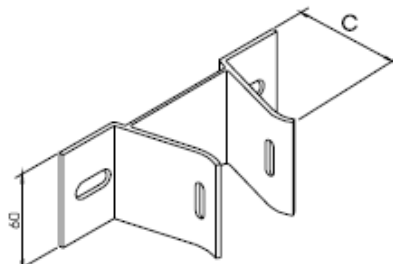
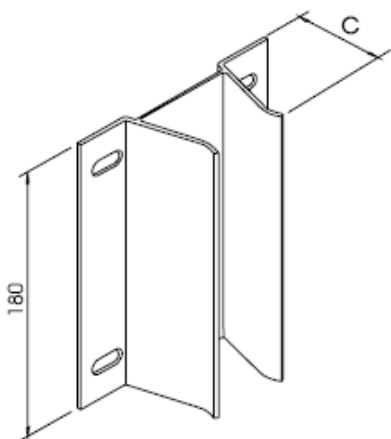
#### 2) Соединитель профиля (45 × 20 × 2)



+ 2 заклепки 4,8x12 A4

3) Неподвижная опора FPH

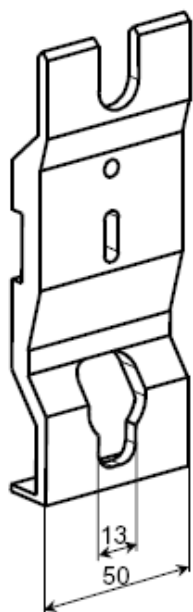
4) Подвижная опора SPH



| Артикул |       | Ширина,<br>с<br>(мм) |
|---------|-------|----------------------|
| FPH     | SPH   |                      |
| 18442   | 18443 | 30                   |
| 18444   | 18445 | 54                   |
| 48900   | 48902 | 68                   |
| 48901   | 48903 | 93                   |

5) Специальный кронштейн подвижной фиксации

6) Специальный кронштейн неподвижной фиксации



7) Саморезующий шуруп по металлу  
FABSA 22 5,5 × 28 A2



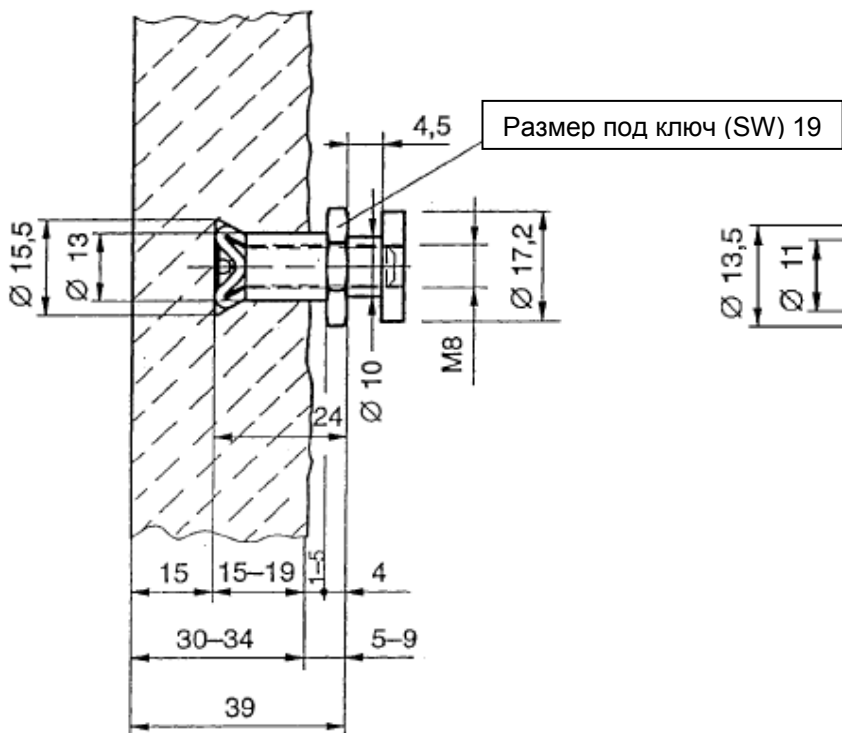
8) Для крепления откосов используются угловые кронштейны LW и LW flex (см. раздел 3).

## Анкер FZP-ES для навесного монтажа фасадных панелей из натурального камня

FZP 13 × 24 M8/ES/4 AL / арт. № 96325

Материалы: конический болт, разжимное кольцо и гильза изготовлены из нержавеющей стали A4; стопорная гайка — из алюминия

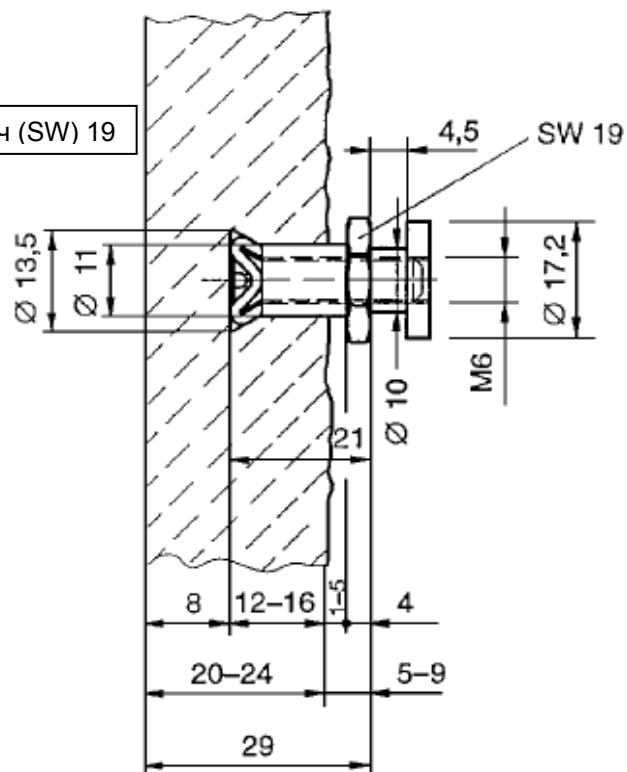
*Без прикрепляемого элемента*



FZP 11 × 21 M6/ES/4 AL / арт. № 96324

Материалы: конический болт, разжимное кольцо и гильза изготовлены из нержавеющей стали A4; стопорная гайка — из алюминия

*Без прикрепляемого элемента*

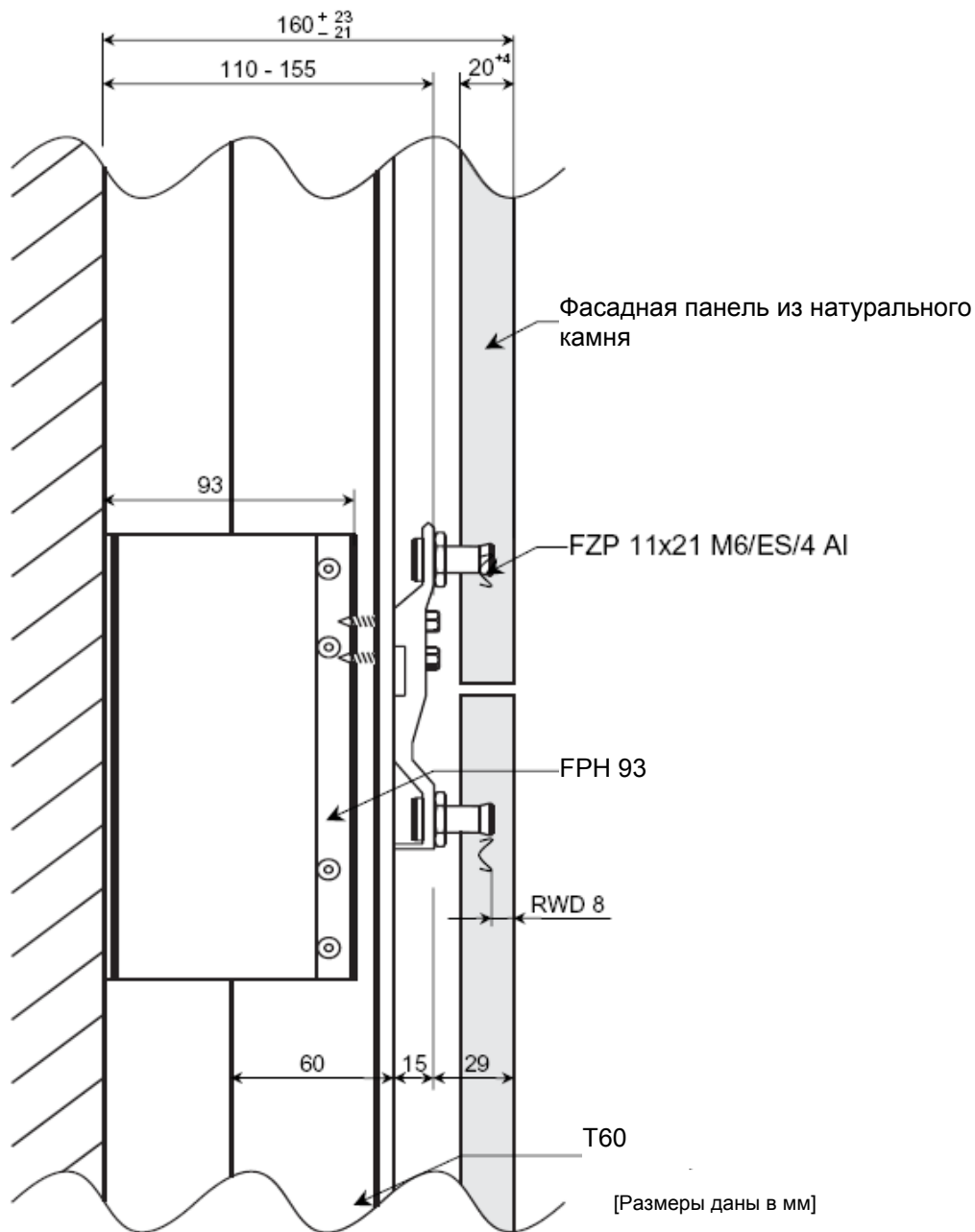




## Подконструкция «SystemOne». Вертикальное исполнение.

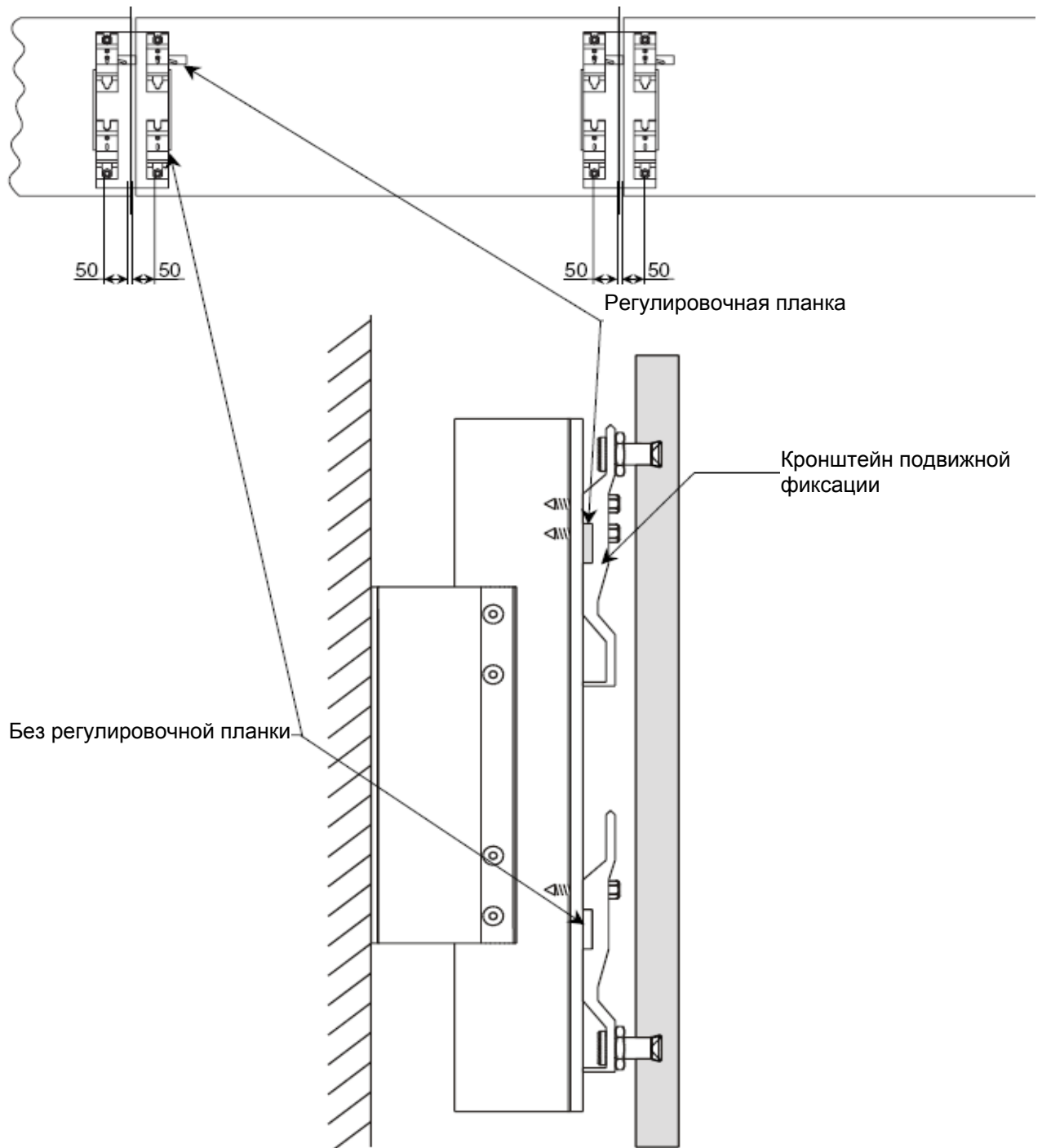
Пример крепления фасадной панели из натурального камня толщиной 20 мм с использованием неподвижной опоры FPH 93 и вертикальным профилем T60.

Вертикальный разрез

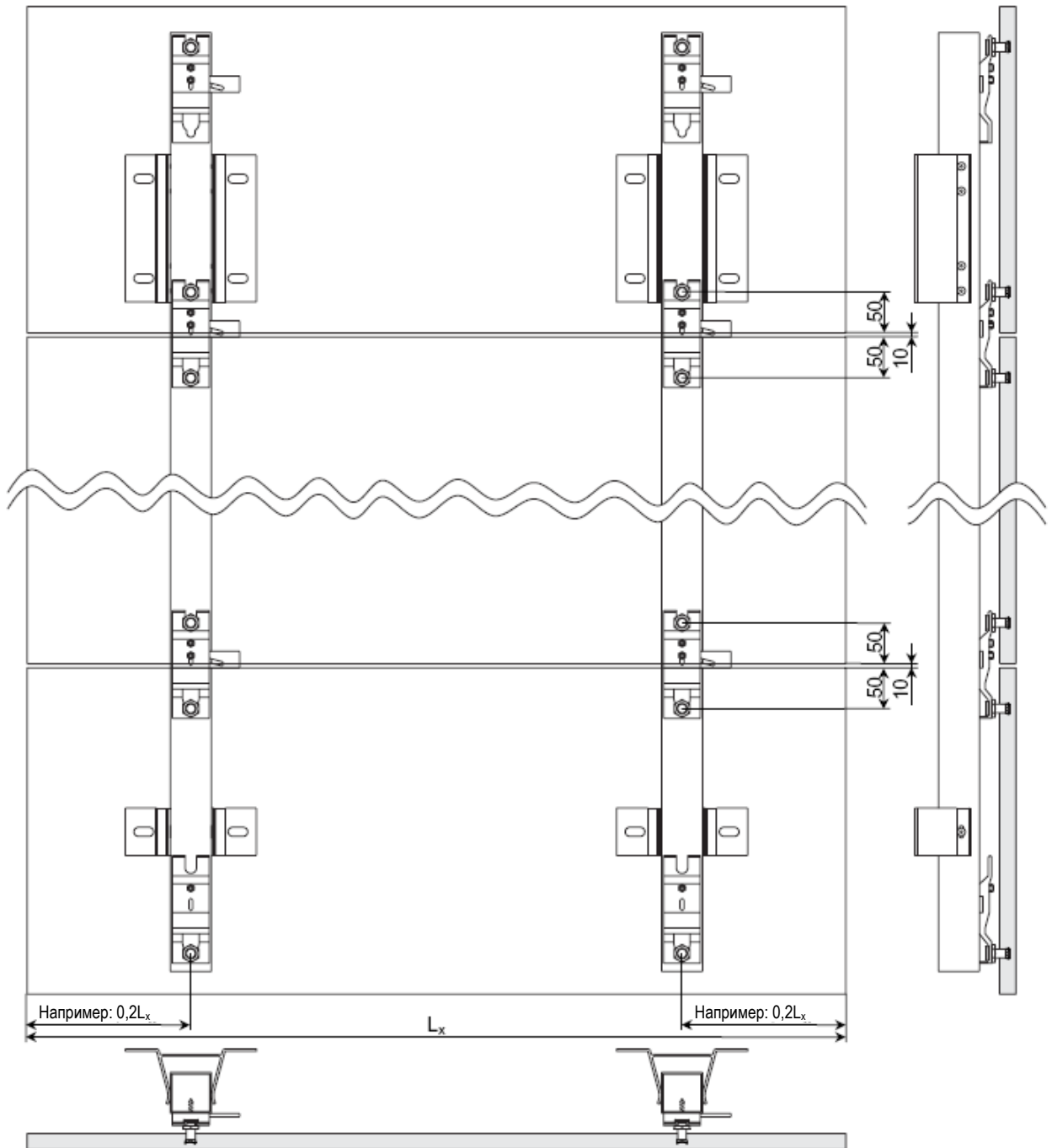


## Примеры применения подконструкции «SystemOne» в вертикальном исполнении.

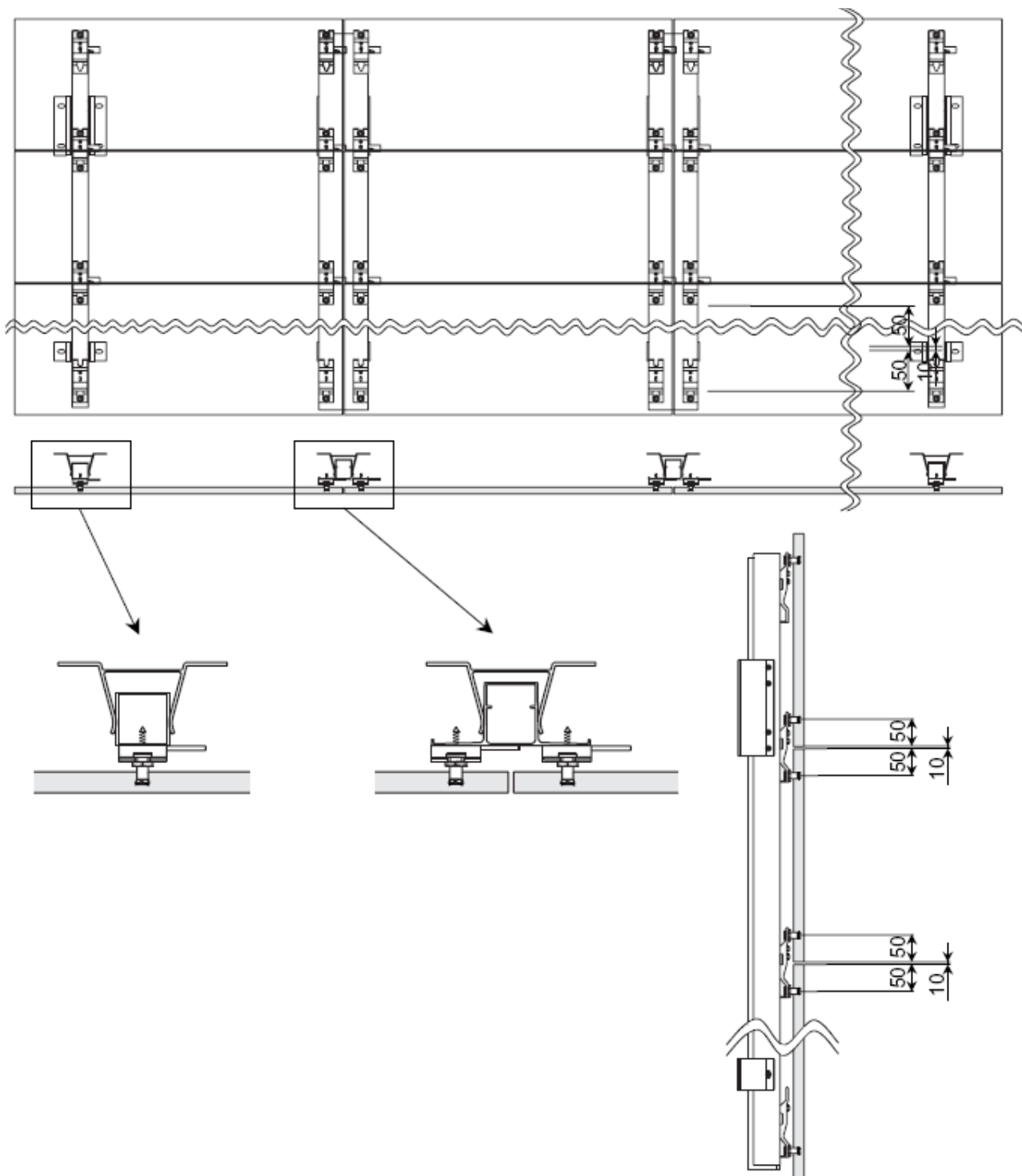
### 1) Горизонтально ориентированные фасадные панели



## 2) Вертикально ориентированные фасадные панели



### 3) Комбинированный тип крепления вертикальными профилями VP и T60



Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана +7(7172)727-132  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73

Екатеринбург (343)384-55-89  
 Иваново (4932)77-34-06  
 Ижевск (3412)26-03-58  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04

Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81  
 Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Пермь (342)205-81-47  
 Ростов на Дону (863)308-18-15

Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Тверь (4822)63-31-35

Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: frh@nt-rt.ru | www.fischer.nt-rt.ru