



CUBEGROUP

Дело опыта, результат качества!

# Технический каталог

Производство сэндвич панелей с утеплителем:

минеральная вата  
пенополистерол



## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| О КОМПАНИИ  | 3  |
| НАША МИССИЯ   | 3  |
| ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ                           | 4  |
| Оборудование для производства сэндвич-панелей                       | 4  |
| ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЯХ                                    | 5  |
| Преимущества  | 5  |
| Область применения  | 5  |
| СТРУКТУРА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ   | 6  |
| Металлическая облицовка   | 6  |
| Структура стального листа с полимерным покрытием                    | 6  |
| Технические характеристики  | 6  |
| Полимерные покрытия   | 6  |
| Технические характеристики полимерных покрытий                      | 7  |
| НАПОЛНИТЕЛИ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ   | 7  |
| Пенополистерол  | 7  |
| Технические характеристики пенополистерола                          | 7  |
| Минеральная вата  | 8  |
| Технические характеристики минеральной ваты                         | 8  |
| КЛАССИФИКАЦИЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ                                       | 9  |
| Стеновые сэндвич-панели   | 9  |
| Размеры стеновых сэндвич-панелей                                    | 9  |
| Замковое соединение сэндвич-панелей                                 | 9  |
| Виды профиля стеновых сэндвич-панелей                               | 10 |
| Кровельные сэндвич-панели   | 11 |
| Размеры кровельных сэндвич-панелей                                  | 11 |
| Замковое соединение кровельных сэндвич-панелей                      | 12 |
| Профиль кровельных сэндвич-панелей                                  | 12 |
| ЦВЕТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ                                | 12 |
| ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ  | 13 |
| Тепловая характеристика   | 13 |
| Механические характеристики   | 13 |
| Техническая характеристика  | 15 |
| Сопrotивление теплопередаче кровельных сэндвич-панелей              | 15 |
| Характеристики сопротивления теплопередаче стеновых панелей         | 16 |
| Значение толщины стеновых панелей для городов РФ по СНИП 23-02-2003 | 16 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ</b>                              | <b>22</b> |
| Упаковка   | 22        |
| Транспортировка  | 23        |
| Разгрузка  | 24        |
| Хранение   | 25        |
| <b>КРЕПЕЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ</b>                                      | <b>28</b> |
| <b>ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ СОЕДИНЕНИЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ</b>                | <b>29</b> |
| <b>ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ СОЕДИНЕНИЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ</b>      | <b>30</b> |
| Угловое соединение панелей (Внешний угол)                      | 31        |
| Угловое соединение панелей (Внутренний угол)                   | 32        |
| Соединение панелей с цоколем. Примыкание фундамента встык      | 33        |
| Соединение панелей с цоколем. Примыкание фундамента с выступом | 34        |
| Стыковка стеновых панелей. Вертикальный монтаж                 | 35        |
| Стыковка стеновых панелей. Горизонтальный монтаж               | 36        |
| Противопожарная перегородка                                    | 37        |
| Противопожарная перегородка                                    | 38        |
| Узел соединения кровельных панелей в коньке                    | 39        |
| Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 40        |
| Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 41        |
| Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 42        |
| Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 43        |
| Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 44        |
| Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 45        |
| Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 46        |
| Внутренний водосточный желоб                                   | 47        |
| Обрамление оконного блока                                      | 48        |
| Обрамление оконного блока                                      | 49        |
| Обрамление оконного блока                                      | 50        |
| Обрамление оконного блока                                      | 51        |
| Обрамление ворот   | 52        |
| Обрамление ворот   | 53        |
| Обрамление ворот   | 54        |
| Обрамление ворот   | 55        |
| <b>ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ</b>                           | <b>56</b> |
| Монтажная резка и сверление                                    | 56        |
| Крепление сэндвич-панелей                                      | 56        |



## О КОМПАНИИ

Компания "Cube Group" более 5 лет занимается производством сэндвич панелей, профилированного листа и металлоконструкций. Также мы проектируем и строим быстровозводимые здания и сооружения различного назначения.

## НАША МИССИЯ

Мы делаем всё возможное для того, чтобы наши клиенты получили максимальный результат от сотрудничества с нами. "Cube Group" не только изготавливает сэндвич панели и другую продукцию, но и выполняет проектирование, строительство и реконструкцию зданий и сооружений с применением данных материалов. Наша миссия заключается в том, чтобы предоставить заказчику комплексный подход в решении его задач, взяв на себя ответственность на всех этапах реализации проекта. Это приносит взаимовыгодные результаты, накопленный опыт позволяет качественно и в надлежащие сроки воплощать в жизнь даже самые масштабные идеи. Компания "Cube Group" имеет собственные современные производственные мощности, проектный и строительный отделы, поэтому мы в состоянии сосредоточить процесс в одних руках, что в свою очередь является очень важным для клиентов, сокращает время их участия и упрощает систему контроля. Используя передовые технологии и конструктивные решения, мы помогаем клиентам ощутимо снизить затраты на строительство. На первом месте для нас всегда стоит честное сотрудничество и доверие заказчиков. Мы всегда подробно просчитываем затраты, заранее предоставляя клиенту окончательный план и сумму расходов. Обратившись к нам, вы получите качественный результат за умеренный бюджет без каких-либо скрытых доплат. Комплексный подход и внимание к пожеланиям заказчиков помогают нашей компании уверенно расти и развиваться, постоянно расширяя спектр своей деятельности. Мы всегда работаем на результат, успешно справляясь с весьма непростыми проектами. При этом, "Cube Group" не останавливается на достигнутом, мы постоянно стремимся к повышению качества и работаем над доступностью наших товаров и услуг для самой широкой аудитории.



## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ



**8 000 м<sup>2</sup>/в сутки**  
ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА



**21 000 м<sup>2</sup>**

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ  
ПЛОЩАДИ

**15 000 м<sup>2</sup>**  
ОТКРЫТЫЕ ПЛОЩАДКИ



**6 000 м<sup>2</sup>**  
ЦЕХА ОТАПЛИВАЕМЫЕ

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

## DUEMAS TECHNOLOGY

2 АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ ДЛЯ  
ПРОИЗВОДСТВА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

## DURMA

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ГИБОЧНЫЙ ПРЕСС





## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЯХ

Сэндвич панели относятся к классу ограждающих конструкций, используются при строительстве быстровозводимых объектов промышленного, коммерческого и общественного назначения.

Использование сэндвич-панелей позволяет в кратчайшие сроки реализовывать проекты, отвечающие современной архитектуре и стандартам качества.

### ПРЕИМУЩЕСТВА



#### КОРОТКИЕ СРОКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Типовое строение среднего размера возводится всего за 3 недели.



#### ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕГКОГО ФУНДАМЕНТА

Давление сэндвич-панелей на фундамент в десятки раз ниже, чем кирпича или бетона.



#### ПРОСТОТА МОНТАЖА

Поскольку сэндвич-панели отличаются небольшим весом, при возведении сооружений не требуется сложного оборудования для их погрузки - разгрузки и монтажа.



#### ВЫСОКИЕ ТЕПЛО И ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫЕ СВОЙСТВА

Сэндвич-панели превосходят традиционные строительные материалы по теплоизоляционным характеристикам в 10-15 раз. Также обладают высокими показателями звукоизоляции.



#### НИЗКИЕ ЗАТРАТЫ НА СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКОНОМНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Использование данной технологии позволяет сэкономить до 30% бюджета сравнительно со стандартными кирпичными или блочными зданиями, а также дает значительную экономию на отоплении здания.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

#### СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ «CUBE GROUP» ШИРОКО ПРИМЕНЯЮТСЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ:

- Промышленных предприятий и объектов производственного назначения;
- Складских комплексов и логистических центров;
- Объектов торговой недвижимости;
- Выставочных комплексов, общественных и спортивных сооружений;
- Объектов энергетики;
- Котельных и тепловых узлов;
- Станций технического обслуживания;
- Автомоек, автосервисов и гаражей



## СТРУКТУРА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Сэндвич-панель представляет собой трехслойную конструкцию, которая состоит из двух внешних слоев, обеспечивающих необходимую прочность и жесткость, и внутреннего слоя, отвечающего за изоляционные свойства.

В качестве внешних слоев используется листовая сталь. Для обеспечения необходимой коррозионной устойчивости, в большинстве случаев применяются оцинкованные листы, на внешнюю сторону которых может быть нанесено полимерное покрытие. Для изготовления внутреннего слоя при производстве сэндвич-панелей используются современные изоляционные материалы, в том числе минераловатные плиты и пенополистерол.

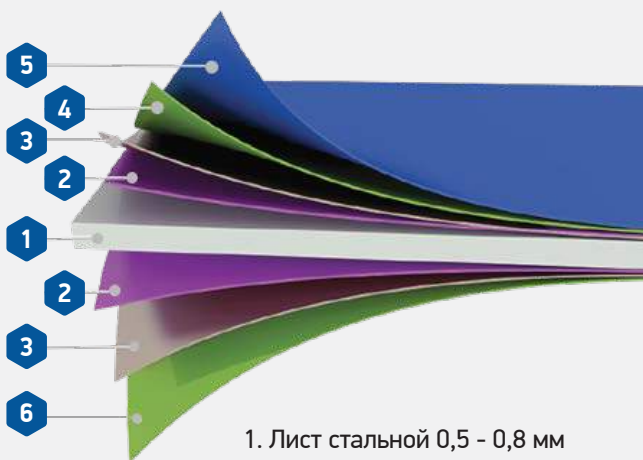
### МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ОБЛИЦОВКА

На заводе «Cube Group» в качестве облицовки сэндвич-панелей используется сталь холоднокатанная тонколистовая горячеоцинкованная с полимерным покрытием ведущих российских и европейских поставщиков, произведенная в соответствии с ГОСТ Р 52146-2003 и EN 10147:2000.

Автоматическое оборудование компании «Cube Group» позволяет изготавливать панели из стали толщиной от 0,5 до 0,8 мм с любым типом покрытия.

Во избежание повреждений во время транспортировки, хранения и монтажа, поверхность покрывается защитной пленкой, которая удаляется по завершении строительно-монтажных работ.

### СТРУКТУРА СТАЛЬНОГО ЛИСТА С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ



1. Лист стальной 0,5 - 0,8 мм
2. Цинковое покрытие
3. Покрытие антикоррозийное
4. Грунтовка
5. Полимерное покрытие
6. Защитный лак

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|  |  |
|--|--|
| Предел текучести, не менее:  | 280 МПа  |
| Временное сопротивление разрыву, не менее:                               | 360 МПа  |
| Относительное удлинение, не менее:                                       | 37 %   |
| Общая масса цинкового покрытия с 2-х сторон, не менее, ГОСТ Р 52146-2003 | от 258 гр./м <sup>2</sup> - 1 кл. покрытия<br>от 140 гр./м <sup>2</sup> - 2 кл. покрытия |
| Средняя толщина цинкового покрытия, ГОСТ Р 52146-2003                    | 38,1 мкм - 1 кл. покрытия<br>21,6 мкм - 2 кл. покрытия                                   |
| Стандартная ширина стального листа                                       | 1250 мм  |
| Толщина стального листа  | от 0,5 мм до 0,8 мм  |

### ПОЛИМЕРНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Полиэстер (PE)  
Поливинилфторид (PVF2, PVDF)  
Пурал (PURAL)  
Пластизоль (HVS 200 или PVS 200)

### КЛЕЙ

В качестве связующего звена между наполнителем и металлом в сэндвич-панелях используется двухкомпонентная полиуретановая композиция из полиола и изоцианата.

Он особенно подходит для непрерывного производства сэндвич панелей со стальными металлическими обшивками на основе минеральной ваты и пенополистирола.

### ЦВЕТ

Возможен выбор любого цвета из каталога стандарта RAL, однако вы всегда можете сделать заказ стандартного цвета.



## СТРУКТУРА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ

| Параметры                                  | Полиэстер | Пластизоль | Пурал   | PVDF    |
|--|-----------|------------|---------|---------|
| Толщина покрытия, мкм                      | 25        | 175/200    | 50      | 25      |
| Поверхность                                | гладкая   | тиснение   | гладкая | гладкая |
| Максимальная температура эксплуатации, +°C | 120       | 60         | 120     | 120     |
| Сохранность внешнего вида                  | **        | ***        | ****    | *****   |
| Минимальный радиус изгиба                  | 3xt       | 0xt        | 1xt     | 1xt     |
| Соляной тест, часов                        | 500       | 1000       | 1000    | 1000    |

### НАПОЛНИТЕЛИ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Основной фактор, определяющий свойства сэндвич-панелей, и влияющий на область их применения — это вид наполнителя.

Существует ряд важных критериев, относящихся к наполнителям сэндвич-панели: водопоглощение, морозостойкость и стойкость к перепадам температур, звукоизоляция, паропроницаемость и огнестойкость.

#### ПЕНОПОЛИСТЕРОЛ

Пенополистирол (PS) - легкий, экономичный утеплитель, который производят из полистирола путем вспенивания, благодаря чему образуются гранулы.

Дальнейший нагрев приводит к увеличению гранул в размерах и их спеканию.

В результате готовый материал представляет собой массу соединенных между собой гранул одинакового размера и формы.

В микропорах гранул запечатан воздух, который и выполняет теплоизолирующие функции. Легкость и низкая теплопроводность пенополистирола обусловлены тем, что материал на 97% состоит из воздуха.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕНОПОЛИСТЕРОЛА

| Параметры   |                           |
|---|---------------------------|
| Плотность   | 15 - 25 кг/м <sup>3</sup> |
| Теплопроводность при (25+-5)°C, Вт/(мК), не более | 0,039 - 0,042 Вт/(м•К)    |
| Группа горючести                                  | Г4                        |
| Прочность на сжатие при 10 % деформации, не менее | 100 кПа                   |
| Предел прочности при изгибе, не менее             | 180 кПа                   |
| Водопоглощение при полном погружении, не более    | 2%                        |
| Влажность, не менее                               | 12 %                      |



## МИНЕРАЛЬНАЯ ВАТА

В зданиях с повышенными требованиями к пожарной безопасности используются сэндвич панели с наполнителем из минеральной ваты (MW).

Минеральная (базальтовая) вата состоит из тонких (диаметр 5-7 мкм) волокон, ориентированных преимущественно в горизонтальной плоскости и скрепленных между собой связующим составом. Волокна получают из расплава изверженных горных пород, преимущественно базальта, и скрепляют путем введения и полимеризации связующего вещества.

В процессе производства сэндвич панели минваты (MW) нарезается на ламели. Их укладывают между поверхностями панелей таким образом, чтобы волокна располагались перпендикулярно металлическим листам сэндвича. Это повышает жесткость и прочность ребер панелей, долговечность конструкции в целом.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАМЕЛЕЙ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ

| Параметры   | Стеновые панели  | Кровельные панели                                      |
|---|--|--|
| Плотность   | 110 - 115 кг/м <sup>3</sup>                            | 120 - 125 кг/м <sup>3</sup>                            |
| Теплопроводность                                  | $\lambda_{25} = 0,042 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$     | $\lambda_{25} = 0,044 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$     |
| Группа горючести                                  | НГ   | НГ   |
| Прочность на сжатие при 10 % деформации, не менее | 60 кПа   | 100 кПа  |
| Предел прочности на сдвиг/срез, не менее          | 50 кПа   | 75 кПа   |
| Предел прочности на растяжение, не менее          | 100 кПа  | 100 кПа  |
| Водопоглощение при полном погружении, не более    | 1,5 % по объему  | 1,5 % по объему  |
| Паропроницаемость, не менее                       | $\mu = 0,53 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$ | $\mu = 0,53 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$ |
| Модуль кислотности, не менее                      | 2.0  | 2.0  |



## КЛАССИФИКАЦИЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

По специфике применения разделяют следующие виды сэндвич панелей — стеновые и кровельные. Каждый вид этой конструкции предназначен для решение определенной собственной задачи. Более подробно о каждом виде сэндвич панелей вы можете узнать в соответствующем разделе.

### СТЕНОВЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ

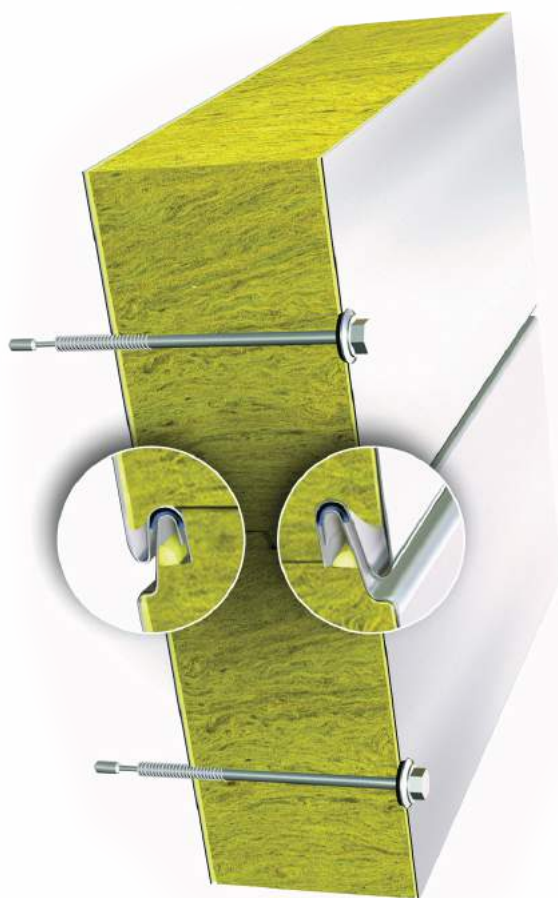
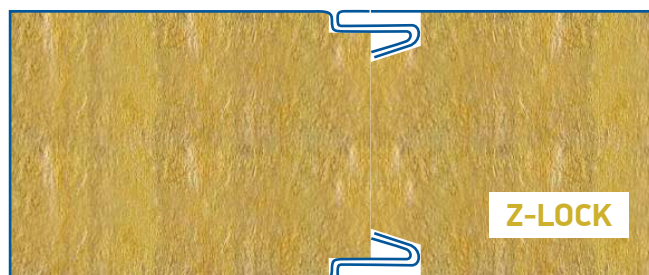
Стеновые сэндвич-панели используются в качестве вертикальных, горизонтальных и наклонных ограждающих строительных конструкций при возведении производственных, складских и сельскохозяйственных зданий, общественных и торговых зданий, холодильников, малоэтажных домов коттеджного типа. Так же стеновые сэндвич-панели могут использоваться в качестве наружных и внутренних ограждающих покрытий в различных конструкциях межэтажных перекрытий и полов, также применяются для реконструкции и утепления старых зданий и помещений.

### РАЗМЕРЫ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

- Ширина: 1000, 1190, 1200мм
- Длина: 2 - 14 метров
- Толщина: 50 - 250 мм

### ЗАМКОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ

Замки с соединением «Z-Lock» препятствуют образованию «мостиков холода» и промерзанию панелей на стыках.



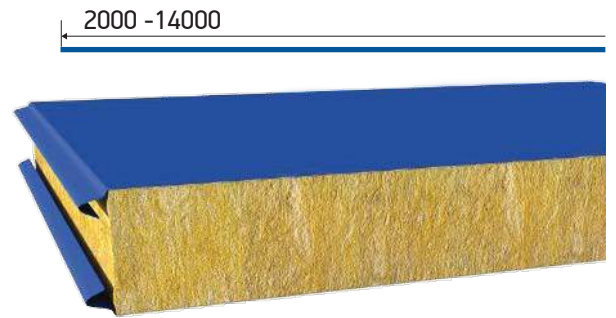
## ВИДЫ ПРОФИЛЯ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

Обшивка стеновых сэндвич-панелей может изготавливаться с разными типами профилирования. Рисунок профиля может быть ребристым, волнистым, с разным шагом профилирования, а также просто гладким.

### ГЛАДКИЙ ЛИСТ

Данный вид профилирования стеновых сэндвич-панелей рекомендуется только при условии использования стального листа толщиной не менее 0,7 мм.

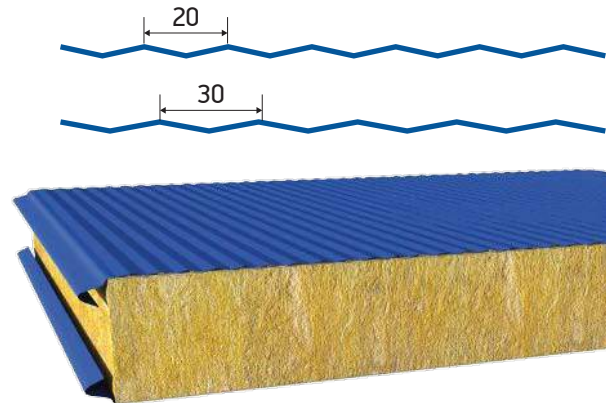
Его целесообразно использовать для помещений, в которых в соответствии со строгими санитарными нормами необходимо регулярно проводить обработку поверхностей с применением агрессивных химикатов. Механическая прочность такой поверхности существенно снижается.



### МИКРОВОЛНА 20 и МИКРОВОЛНА 30

Типы профилирования микроволна 20 и микроволна 30 хорошо зарекомендовали себя при использовании даже самого тонкого стального листа.

Микроволновый профиль отлично подходит для быстрого возведения торговых павильонов разных типов, а также при сооружении культурно-развлекательных центров и современных спортивных комплексов.



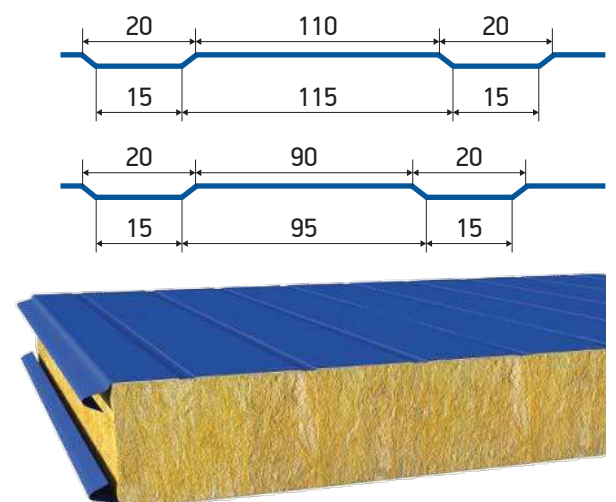
### ТРАДИЦИОННЫЙ 9 и ТРАДИЦИОННЫЙ 11

Традиционный 9 и 11 типы профилирования.

Панели, металлические обшивки которых произведены с 9 ребрами жесткости называются традиционный 9. Каждое ребро жесткости имеет размер 110 мм в ширину.

Панели с 11 ребрами жесткости называются традиционный 11. Каждое ребро жесткости имеет размер 90 мм в ширину.

Используются для строительства складских зданий, разнообразных сельскохозяйственных и производственных построек



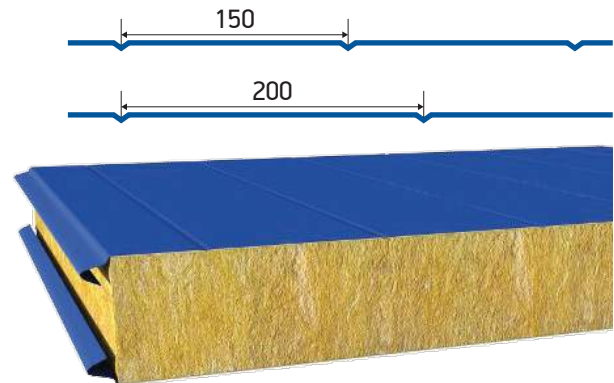


## КЛАССИФИКАЦИЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

### ВИДЫ ПРОФИЛЯ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

#### ПРОФИЛЬ С КАНАВКОЙ ЧЕРЕЗ 150 мм и 200 мм

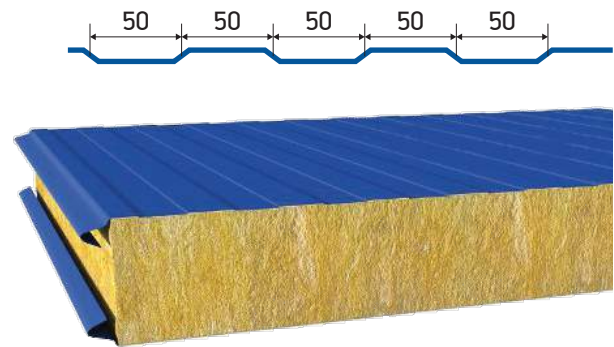
Данный вид профилирования стеновых сэндвич-панелей используется для строительства складских зданий, разнообразных сельскохозяйственных и производственных построек.



#### ПРОФИЛЬ ТРАПЕЦЕВИДНЫЙ 50/50

Трапецевидный профиль сэндвич-панели делит ширину панели на 20 трапеций, из которых 10 выпирающих, а 10 вогнутых. Размер каждой трапеции 50 мм по ширине.

Как при горизонтальном, так и при вертикальном монтаже ребристый трапецевидный профиль притягивает взгляд своими четкими, холодными линиями.



### КРОВЕЛЬНЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ

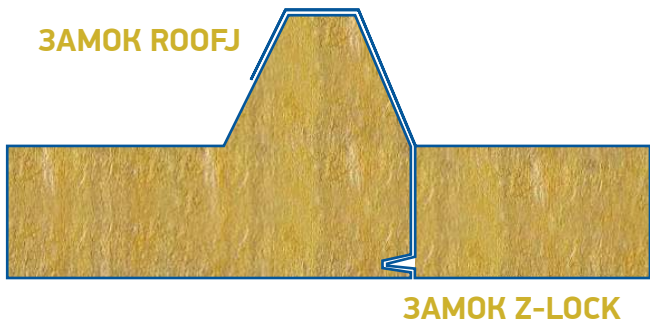
Кровельные сэндвич-панели — современный строительный материал, позволяющий быстро устраивать теплые и надежные кровельные перекрытия коммерческих, промышленных зданий. Особенность кровельных сэндвич-панелей – наличие пяти высоких трапецевидных ребер жесткости. Именно они придают крыше сверхпрочность и надежность. Такой крыше не страшны механические воздействия и суровые погодные условия с сильными ветровыми нагрузками, ливнями и снегопадами.

### РАЗМЕРЫ КРОВЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ

- Ширина: 1000 мм
- Длина: 2 - 14 метров
- Толщина: 50 - 300 мм

## ЗАМКОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ КРОВЕЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

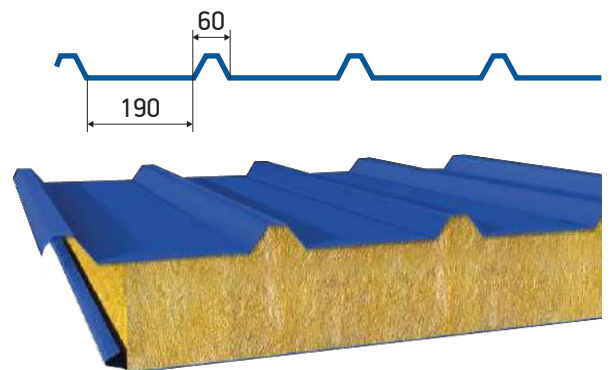
Еще одно преимущество использования кровельных сэндвич-панелей – это уникальная система их соединения между собой: вверху внахлест с закреплением стыковочным замком RoofJoining (ROOFJ), а внизу дополнительной фиксацией замком типа Z-Lock. Таким образом, соседствующие полотна герметично соединяются, не позволяя просачиваться воде. Крыша не продувается ветрами и служит надежной изоляцией от внешнего шума.



- повышает эстетическую привлекательность крыши
- увеличивает уровень огнестойкости кровли
- обеспечивает быстрый и простой монтаж

## ПРОФИЛЬ КРОВЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Глубокий «пятигорбовый» тип профилирования стального листа одновременно служит системой водоотведения, не позволяя воде скапливаться и увеличивать нагрузку на кровлю. Это позволяет использовать кровельные сэндвич панели для строительства крыш зданий любого типа и высоты.



## ЦВЕТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Цветовая гамма покрытий сэндвич-панелей соответствует цветовому каталогу RAL.

|      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 1014 | 1015 | 1018 | 3003 | 3009 | 3020 |
| 5002 | 5005 | 6002 | 6005 | 7004 | 7005 |
| 9002 | 9003 | 9006 |      |      |      |



## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### ТЕПЛОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

#### ТЕПЛОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ ПО СРАВНЕНИЮ С ДРУГИМИ СТРОИТЕЛЬНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

| Наименование материала         | Толщина, мм | Наименование материала       | Толщина, мм |
|--------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|
| Сэндвич панели                 | 100         | Шлакобетон                   | 940         |
| Полистиролбетон                | 200         | Кирпич обыкновенный глиняный | 1020        |
| Дерево                         | 250         | Керамзитобетон               | 1320        |
| Газопенобетон                  | 600         | Кирпич силикатный утолщенный | 1520        |
| Кирпич пустотелый керамический | 710         | Кирпич силикатный цельный    | 2240        |

Примерное соотношение толщин строительных материалов по теплотехническим характеристикам к панелям компании «Cube Group» толщиной 100 мм.

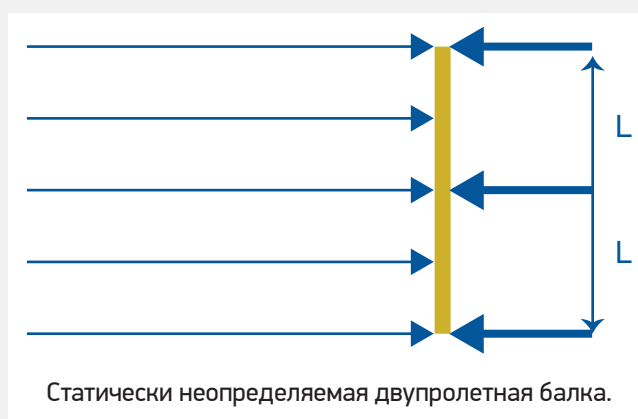
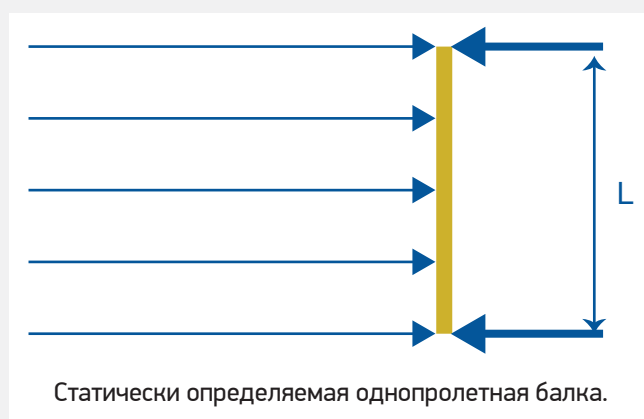
### МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### НЕСУЩИЕ СВОЙСТВА СТЕНОВЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ MW И PS

СХЕМА НАГРУЖЕНИЯ – ОДНОПРОЛЕТНАЯ БАЛКА

| Толщина панели, мм | Несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кг/м |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    | Длина пролета, м  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                    | 1,0   | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 |
| 60                 | 250   | 165 | 125 | 100 | 83  | 40  | 14  | —   | —   | —   | —   |
| 80                 | 400   | 265 | 200 | 160 | 133 | 100 | 70  | 38  | —   | —   | —   |
| 100                | 500   | 335 | 250 | 200 | 167 | 125 | 88  | 61  | 38  | 27  | —   |
| 120                | 600   | 400 | 300 | 240 | 200 | 150 | 106 | 74  | 56  | 40  | 28  |
| 150                | 750   | 500 | 375 | 300 | 250 | 188 | 132 | 92  | 70  | 50  | 35  |
| 200                | 1000  | 665 | 500 | 400 | 333 | 250 | 177 | 123 | 90  | 68  | 52  |
| 250                | 1250  | 830 | 625 | 500 | 417 | 313 | 221 | 153 | 110 | 82  | 65  |

Нагрузки на стеновые панели с утеплителем при схеме нагружения:



**НЕСУЩИЕ СВОЙСТВА СТЕНОВЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ MW И PS**

СХЕМА НАГРУЖЕНИЯ – ДВУПРОЛЕТНАЯ БАЛКА

| Толщина панели, мм | Несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кг/м |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    | Длина пролета, м  |     |     |     |     |     |     |     |
|                    | 1,0   | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 |
| 60                 | 200   | 130 | 100 | 80  | 67  | 50  | 40  | 31  |
| 80                 | 320   | 210 | 160 | 125 | 107 | 80  | 64  | 49  |
| 100                | 400   | 265 | 200 | 165 | 133 | 100 | 80  | 61  |
| 120                | 480   | 320 | 240 | 190 | 160 | 120 | 96  | 74  |
| 150                | 600   | 400 | 300 | 240 | 200 | 150 | 120 | 92  |
| 200                | 800   | 530 | 400 | 320 | 267 | 200 | 160 | 123 |
| 250                | 1000  | 665 | 500 | 400 | 333 | 250 | 200 | 153 |

Толщина панелей в таблицах равна толщине утеплителя плотностью 110 кг/м<sup>3</sup>, толщина металла 0,5 мм, ширина опор не менее 40 мм, разность температур наружной и внутренней металлической обшивки  $\Delta T=55$  °С, допускаемый прогиб L/100.

**НЕСУЩИЕ СВОЙСТВА КРОВЕЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ MW И PS**

СХЕМА НАГРУЖЕНИЯ – ОДНОПРОЛЕТНАЯ БАЛКА

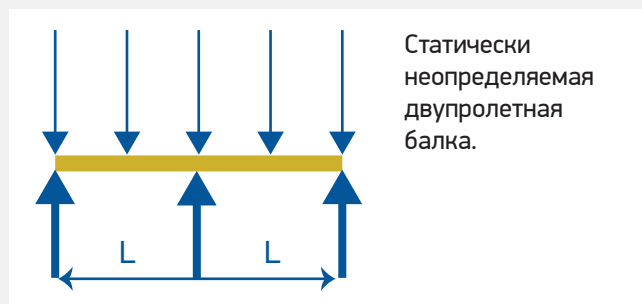
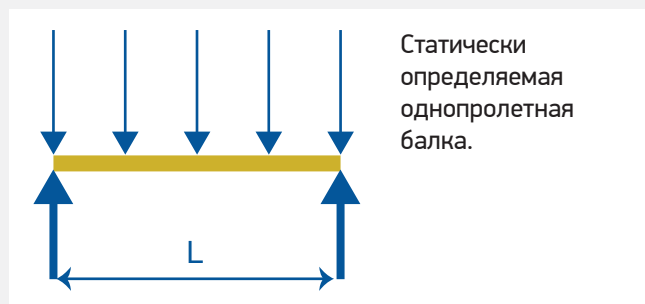
| Толщина панели, мм | Несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кг/м |     |     |     |     |
|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|
|                    | Длина пролета, м  |     |     |     |     |
|                    | 1,0   | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| 60                 | 249   | 157 | 111 | 71  | 38  |
| 80                 | 468   | 301 | 218 | 166 | 112 |
| 100                | 614   | 398 | 289 | 224 | 164 |
| 120                | 761   | 494 | 361 | 281 | 218 |
| 150                | 980   | 638 | 467 | 365 | 297 |
| 200                | 1345  | 879 | 645 | 505 | 412 |

СХЕМА НАГРУЖЕНИЯ – ДВУПРОЛЕТНАЯ БАЛКА

| Толщина панели, мм | Несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кг/м |     |     |     |     |
|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|
|                    | Длина пролета, м  |     |     |     |     |
|                    | 1,0   | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| 60                 | 174   | 107 | 74  | 54  | 40  |
| 80                 | 348   | 221 | 158 | 120 | 95  |
| 100                | 464   | 298 | 214 | 164 | 131 |
| 120                | 581   | 374 | 271 | 209 | 167 |
| 150                | 755   | 488 | 355 | 275 | 222 |
| 200                | 1045  | 679 | 495 | 385 | 312 |

Толщина панелей в таблицах равна толщине утеплителя плотностью 110 кг/м<sup>3</sup>, толщина металла 0,5 мм, ширина опор не менее 60 мм, учетная собственная масса панелей и сосредоточенная нагрузка величиной 100 кгс в центре пролета, допускаемый прогиб L/200.

Нагрузки на кровельные панели с утеплителем при схеме нагружения:





## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКА

#### СТЕНОВЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ С НАПОЛНИТЕЛЕМ MW

| Толщина стали, мм                                  | 0,5     |       |          |       |           |       |        |       |
|--|---------|-------|----------|-------|-----------|-------|--------|-------|
| Толщина панели, мм                                 | 50      | 60    | 80       | 100   | 120       | 150   | 200    | 250   |
| Вес, кг/м <sup>3</sup>                             | 13,1    | 14,2  | 16,4     | 18,6  | 20,8      | 24,1  | 30,6   | 37,3  |
| Коэффициент теплопроводности, Вт/м <sup>2</sup> хК | 0,082   | 0,068 | 0,051    | 0,041 | 0,034     | 0,027 | 0,02   | 0,016 |
| Огнестойкость                                      | E60/I30 |       | E120/I90 |       | E150/I120 |       | EI 180 |       |
| Звукоизоляция, дВ                                  | 34      |       |          | 35    |           |       |        |       |

#### КРОВЕЛЬНЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ С НАПОЛНИТЕЛЕМ MW

| Толщина стали, мм                                  | 0,5   |       |       |       |       |       |      |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Толщина панели, мм                                 | 50    | 60    | 80    | 100   | 120   | 150   | 200  | 250   |
| Вес, кг/м <sup>3</sup>                             | 13,1  | 14,2  | 16,4  | 18,6  | 20,8  | 24,1  | 30,6 | 37,3  |
| Коэффициент теплопроводности, Вт/м <sup>2</sup> хК | 0,082 | 0,068 | 0,051 | 0,041 | 0,034 | 0,027 | 0,02 | 0,016 |
| Огнестойкость                                      | RE15  |       |       | RE45  |       |       |      |       |
| Звукоизоляция, дВ                                  | 34    |       |       | 35    |       |       |      |       |

Коэффициент теплопроводности рассчитан для  $\lambda=0,041$  Вт/мК.

#### СТЕНОВЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ С НАПОЛНИТЕЛЕМ PS

| Толщина стали, мм                                  | 0,5   |       |       |       |       |       |      |  |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--|
| Толщина панели, мм                                 | 50    | 60    | 80    | 100   | 120   | 150   | 200  |  |
| Вес, кг/м <sup>3</sup>                             | 9,6   | 9,8   | 10,2  | 10,6  | 11    | 11,6  | 12,6 |  |
| Коэффициент теплопроводности, Вт/м <sup>2</sup> хК | 0,078 | 0,065 | 0,049 | 0,039 | 0,033 | 0,026 | 0,02 |  |
| Огнестойкость                                      | E15   |       |       |       |       |       |      |  |

#### КРОВЕЛЬНЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ С НАПОЛНИТЕЛЕМ PS

| Толщина стали, мм                                  | 0,5   |       |       |       |      |       |       |  |
|--|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|--|
| Толщина панели, мм                                 | 50    | 60    | 80    | 100   | 120  | 150   | 200   |  |
| Вес, кг/м <sup>3</sup>                             | 10,6  | 10,8  | 11,2  | 11,6  | 12   | 12,6  | 13,6  |  |
| Коэффициент теплопроводности, Вт/м <sup>2</sup> хК | 0,066 | 0,056 | 0,043 | 0,035 | 0,03 | 0,024 | 0,019 |  |
| Огнестойкость                                      | E15   |       |       |       |      |       |       |  |

Коэффициент теплопроводности рассчитан для  $\lambda=0,039$  Вт/мК.

#### СОПРОТИВЛЕНИЕ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ КРОВЕЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

|                       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Толщина панели, мм    | 50   | 60   | 80   | 100  | 120  | 150  | 200  | 250  |
| Минеральная вата (MW) | 1,22 | 1,31 | 1,74 | 2,19 | 2,64 | 3,31 | 4,39 | 5,48 |
| Пенополистирол        | 1,28 | 1,53 | 2,04 | 2,56 | 3,08 | 3,85 | 5,11 | 6,39 |

Приведенное сопротивление,  $R_0$ , м<sup>2</sup> °С/Вт



## ХАРАКТЕРИСТИКИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

| Здания и помещения  | Градусо-сутки отопительного периода | Сопротивление теплопередаче $R_{\text{рег}}$ , $\text{м}^2 \times \text{C} / \text{Вт}$ |                                      |  |  |                                    |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------------------|--|--|------------------------------------|
|   |                                     | стен  | покрытий и перекрытий над подъездами | перекрытий чердачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами | окон и балконных дверей, витрин и витражей | фонарей с вертикальным остеклением |
| Жилые, лечебно-профилактические, детские, школы, интернаты, гостиницы и общежития   | 2000                                | 2,1   | 3,2                                  | 2,8  | 0,3  | 0,3                                |
|   | 4000                                | 2,8   | 4,2                                  | 3,7  | 0,45                                       | 0,35                               |
|   | 6000                                | 3,5   | 5,2                                  | 4,6  | 0,6  | 0,4                                |
|   | 8000                                | 4,2   | 6,2                                  | 5,5  | 0,7  | 0,45                               |
|   | 10000                               | 4,9   | 7,2                                  | 6,4  | 0,75                                       | 0,5                                |
|   | 12000                               | 5,6   | 8,2                                  | 7,3  | 0,8  | 0,55                               |
| Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом | 2000                                | 1,8   | 2,4                                  | 2,0  | 0,3  | 0,3                                |
|   | 4000                                | 2,4   | 3,2                                  | 2,7  | 0,4  | 0,35                               |
|   | 6000                                | 3,0   | 4,0                                  | 3,4  | 0,5  | 0,4                                |
|   | 8000                                | 3,6   | 4,8                                  | 4,1  | 0,6  | 0,45                               |
|   | 10000                               | 4,2   | 5,6                                  | 4,8  | 0,7  | 0,5                                |
|   | 12000                               | 4,8   | 6,4                                  | 5,5  | 0,8  | 0,55                               |
| Производственные с сухим и нормальным режимами  | 2000                                | 1,4   | 2,0                                  | 1,4  | 0,25                                       | 0,2                                |
|   | 4000                                | 1,8   | 2,5                                  | 1,8  | 0,3  | 0,25                               |
|   | 6000                                | 2,2   | 3,0                                  | 2,2  | 0,35                                       | 0,3                                |
|   | 8000                                | 2,6   | 3,5                                  | 2,6  | 0,4  | 0,35                               |
|   | 10000                               | 3,0   | 4,0                                  | 3,0  | 0,45                                       | 0,4                                |
|   | 12000                               | 3,4   | 4,5                                  | 3,4  | 0,5  | 0,45                               |

Минимально допустимые значения коэффициента теплопередачи для зданий различного назначения и разных климатических условий регламентированы СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

В таблице приведено значение необходимой минимальной толщины стандартных панелей стен и покрытий для всех областных и республиканских центров страны и указанных выше групп зданий.

## ЗНАЧЕНИЯ ТОЛЩИНЫ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ГОРОДОВ РФ ПО СНиП 23-02-2003

| №№ п/п | Группа зданий | Градусо-сутки отопительного периода | Сопротивление теплопередаче $R_{\text{рег}}$ , $\text{м}^2 \times \text{C} / \text{Вт}$ | Толщина панели, мм |     |
|--------|---------------|-------------------------------------|---|--------------------|-----|
|        |               |                                     |   | MW                 | SP  |
| 1      | Архангельск   |                                     |   |                    |     |
|        | 1             | 5667,2                              | 3,38  | 120                | 150 |
|        | 2             | 5161,2                              | 2,75  | 100                | 120 |
|        | 3             | 4149,2                              | 1,87  | 75                 | 100 |



## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### ЗНАЧЕНИЯ ТОЛЩИНЫ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ГОРОДОВ РФ ПО СНИП 23-02-2003

| №№<br>п/п | Группа зданий | Градусо-сутки<br>отопительного<br>периода | Сопrotивление<br>теплопередаче<br>$R_{reg}$ , $m^2 \times C / Bt$ | Толщина панели, мм |     |
|-----------|---------------|---|---|--------------------|-----|
|           |               |   |   | MW                 | SP  |
| 2         | Астрахань     |   |   |                    |     |
|           | 1             | 3206,4                                    | 2,52  | 100                | 100 |
|           | 2             | 2872,4                                    | 1,95  | 75                 | 80  |
|           | 3             | 2204,4                                    | 1,44  | 60                 | 60  |
| 3         | Барнаул       |   |   |                    |     |
|           | 1             | 5679,7                                    | 3,39  | 120                | 150 |
|           | 2             | 5237,7                                    | 2,77  | 100                | 120 |
|           | 3             | 4353,7                                    | 1,87  | 75                 | 75  |
| 4         | Белгород      |   |   |                    |     |
|           | 1             | 3800,9                                    | 3,38  | 100                | 120 |
|           | 2             | 3418,9                                    | 2,75  | 80                 | 100 |
|           | 3             | 2654,9                                    | 1,87  | 60                 | 75  |
| 5         | Волгоград     |   |   |                    |     |
|           | 1             | 3595,6                                    | 3,38  | 100                | 120 |
|           | 2             | 3239,6                                    | 2,75  | 75                 | 80  |
|           | 3             | 2527,6                                    | 1,87  | 60                 | 75  |
| 6         | Вологда       |   |   |                    |     |
|           | 1             | 5105,1                                    | 3,38  | 100                | 125 |
|           | 2             | 4643,1                                    | 2,75  | 75                 | 100 |
|           | 3             | 3719,1                                    | 1,87  | 60                 | 75  |
| 7         | Воронеж       |   |   |                    |     |
|           | 1             | 4135,6                                    | 3,38  | 120                | 120 |
|           | 2             | 3743,6                                    | 2,75  | 100                | 100 |
|           | 3             | 2959,6                                    | 1,87  | 60                 | 75  |
| 8         | Владимир      |   |   |                    |     |
|           | 1             | 4579,5                                    | 3,38  | 120                | 120 |
|           | 2             | 4153,5                                    | 2,75  | 100                | 100 |
|           | 3             | 3301,5                                    | 1,87  | 60                 | 75  |
| 9         | Грозный       |   |   |                    |     |
|           | 1             | 3024                                      | 3,38  | 100                | 100 |
|           | 2             | 2704                                      | 2,75  | 75                 | 80  |
|           | 3             | 2064                                      | 1,87  | 50                 | 60  |
| 10        | Диксон        |   |   |                    |     |
|           | 1             | 10731                                     | 5,16  | 225                | 225 |
|           | 2             | 10001                                     | 4,20  | 150                | 175 |
|           | 3             | 8541                                      | 2,71  | 100                | 120 |

### ЗНАЧЕНИЯ ТОЛЩИНЫ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ГОРОДОВ РФ ПО СНИП 23-02-2003

| NN <sup>№</sup><br>п/п | Группа зданий | Градусо-сутки<br>отопительного<br>периода | Сопротивление<br>теглопередаче<br>$R_{reg}$ , м <sup>2</sup> ×С/Вт | Толщина панели, мм |     |
|------------------------|---------------|---|--|--------------------|-----|
|                        |               |   |  | MW                 | SP  |
| 11                     | Екатеринбург  |   |  |                    |     |
|                        | 1             | 5520                                      | 3,33   | 120                | 150 |
|                        | 2             | 5060                                      | 2,72   | 100                | 120 |
|                        | 3             | 4140                                      | 1,83   | 75                 | 75  |
| 12                     | Иваново       |   |  |                    |     |
|                        | 1             | 4796,1                                    | 3,15   | 120                | 125 |
|                        | 2             | 4358,1                                    | 2,57   | 100                | 100 |
|                        | 3             | 3482,1                                    | 1,70   | 60                 | 75  |
| 13                     | Казань        |   |  |                    |     |
|                        | 1             | 4988                                      | 3,15   | 120                | 125 |
|                        | 2             | 4558                                      | 2,57   | 100                | 100 |
|                        | 3             | 3698                                      | 1,74   | 75                 | 75  |
| 14                     | Кемерово      |   |  |                    |     |
|                        | 1             | 6075,3                                    | 3,53   | 125                | 150 |
|                        | 2             | 5613,3                                    | 2,88   | 120                | 120 |
|                        | 3             | 4689,3                                    | 1,94   | 75                 | 80  |
| 15                     | Краснодар     |   |  |                    |     |
|                        | 1             | 2384                                      | 2,23   | 80                 | 100 |
|                        | 2             | 2086                                      | 1,63   | 60                 | 75  |
|                        | 3             | 1490                                      | 1,30   | 50                 | 60  |
| 16                     | Красноярск    |   |  |                    |     |
|                        | 1             | 5873,4                                    | 3,46   | 125                | 150 |
|                        | 2             | 5405,4                                    | 2,82   | 100                | 120 |
|                        | 3             | 4469,4                                    | 1,89   | 75                 | 80  |
| 17                     | Курск         |   |  |                    |     |
|                        | 1             | 4039,2                                    | 2,81   | 100                | 120 |
|                        | 2             | 3643,2                                    | 2,26   | 80                 | 100 |
|                        | 3             | 2851,2                                    | 1,57   | 60                 | 75  |
| 18                     | Липецк        |   |  |                    |     |
|                        | 1             | 4322,8                                    | 2,91   | 100                | 120 |
|                        | 2             | 3918,8                                    | 2,37   | 80                 | 100 |
|                        | 3             | 3110,8                                    | 1,62   | 60                 | 75  |
| 19                     | Магадан       |   |  |                    |     |
|                        | 1             | 7228,8                                    | 3,93   | 150                | 175 |
|                        | 2             | 6652,8                                    | 3,2  | 120                | 125 |
|                        | 3             | 5500,8                                    | 2,1  | 80                 | 80  |



## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### ЗНАЧЕНИЯ ТОЛЩИНЫ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ГОРОДОВ РФ ПО СНИП 23-02-2003

| №№<br>п/п | Группа зданий   | Градусо-сутки<br>отопительного<br>периода | Сопrotивление<br>теплопередаче<br>$R_{reg}$ , $m^2 \times C / Bt$ | Толщина панели, мм |     |
|-----------|-----------------|---|---|--------------------|-----|
|           |                 |   |   | MW                 | SP  |
| 20        | Москва          |   |   |                    |     |
|           | 1               | 4515,4                                    | 2,98  | 120                | 120 |
|           | 2               | 4087,4                                    | 2,43  | 100                | 100 |
|           | 3               | 3231,4                                    | 1,65  | 60                 | 75  |
| 21        | Мурманск        |   |   |                    |     |
|           | 1               | 5830                                      | 3,44  | 125                | 150 |
|           | 2               | 5280                                      | 2,78  | 100                | 100 |
|           | 3               | 4180                                      | 1,84  | 75                 | 75  |
| 22        | Нижний Новгород |   |   |                    |     |
|           | 1               | 3800,5                                    | 3,06  | 120                | 120 |
|           | 2               | 3418,5                                    | 2,50  | 100                | 100 |
|           | 3               | 2654,5                                    | 1,69  | 60                 | 75  |
| 23        | Новосибирск     |   |   |                    |     |
|           | 1               | 6141                                      | 3,55  | 125                | 150 |
|           | 2               | 5681                                      | 2,90  | 120                | 120 |
|           | 3               | 4689,3                                    | 1,95  | 75                 | 80  |
| 24        | Омск            |   |   |                    |     |
|           | 1               | 5834,4                                    | 3,44  | 125                | 150 |
|           | 2               | 5392,4                                    | 2,82  | 100                | 120 |
|           | 3               | 4508,4                                    | 1,90  | 75                 | 75  |
| 25        | Орел            |   |   |                    |     |
|           | 1               | 4243,5                                    | 2,89  | 120                | 120 |
|           | 2               | 3833,5                                    | 2,33  | 100                | 100 |
|           | 3               | 3013,5                                    | 1,60  | 60                 | 75  |
| 26        | Пенза           |   |   |                    |     |
|           | 1               | 4657,5                                    | 3,03  | 120                | 120 |
|           | 2               | 4243,5                                    | 2,47  | 100                | 100 |
|           | 3               | 3415,5                                    | 1,68  | 60                 | 75  |
| 27        | Пермь           |   |   |                    |     |
|           | 1               | 5473,1                                    | 3,32  | 120                | 150 |
|           | 2               | 5015,1                                    | 2,70  | 100                | 120 |
|           | 3               | 4099,1                                    | 1,82  | 75                 | 75  |
| 28        | Псков           |   |   |                    |     |
|           | 1               | 4155,2                                    | 2,85  | 100                | 120 |
|           | 2               | 3731,2                                    | 2,29  | 80                 | 100 |
|           | 3               | 2883,2                                    | 1,58  | 60                 | 75  |

### ЗНАЧЕНИЯ ТОЛЩИНЫ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ГОРОДОВ РФ ПО СНИП 23-02-2003

| NN <sup>№</sup><br>п/п | Группа зданий    | Градусо-сутки<br>отопительного<br>периода | Сопrotивление<br>теплопередаче<br>$R_{reg}$ , м <sup>2</sup> ×C/Вт | Толщина панели, мм |     |
|------------------------|------------------|---|--|--------------------|-----|
|                        |                  |   |  | MW                 | SP  |
| 29                     | Ростов -на-Дону  |   |  |                    |     |
|                        | 1                | 3180,6                                    | 2,51   | 100                | 100 |
|                        | 2                | 2838,6                                    | 1,94   | 75                 | 80  |
|                        | 3                | 2154,6                                    | 1,43   | 50                 | 60  |
| 30                     | Самара           |   |  |                    |     |
|                        | 1                | 4709,6                                    | 3,05   | 100                | 100 |
|                        | 2                | 4303,6                                    | 2,49   | 75                 | 80  |
|                        | 3                | 3491,6                                    | 1,70   | 50                 | 75  |
| 31                     | Санкт -Петербург |   |  |                    |     |
|                        | 1                | 4356                                      | 2,92   | 120                | 120 |
|                        | 2                | 3916                                      | 2,37   | 100                | 100 |
|                        | 3                | 3036                                      | 1,61   | 60                 | 75  |
| 32                     | Саратов          |   |  |                    |     |
|                        | 1                | 4370,8                                    | 2,92   | 120                | 120 |
|                        | 2                | 3978,8                                    | 2,39   | 100                | 100 |
|                        | 3                | 3194,8                                    | 1,64   | 60                 | 75  |
| 33                     | Ставрополь       |   |  |                    |     |
|                        | 1                | 2872,8                                    | 2,41   | 100                | 100 |
|                        | 2                | 2536,8                                    | 1,81   | 75                 | 75  |
|                        | 3                | 1864,8                                    | 1,37   | 50                 | 60  |
| 34                     | Сыктывкар        |   |  |                    |     |
|                        | 1                | 5831                                      | 3,44   | 125                | 150 |
|                        | 2                | 5341                                      | 2,80   | 100                | 120 |
|                        | 3                | 4361                                      | 1,87   | 75                 | 75  |
| 35                     | Тверь            |   |  |                    |     |
|                        | 1                | 4578                                      | 3,00   | 120                | 120 |
|                        | 2                | 4142                                      | 2,44   | 100                | 100 |
|                        | 3                | 3270                                      | 1,65   | 60                 | 75  |
| 36                     | Томск            |   |  |                    |     |
|                        | 1                | 6820                                      | 3,79   | 150                | 150 |
|                        | 2                | 6324                                      | 3,10   | 120                | 125 |
|                        | 3                | 5332                                      | 2,07   | 75                 | 80  |
| 37                     | Тула             |   |  |                    |     |
|                        | 1                | 4347                                      | 2,92   | 120                | 120 |
|                        | 2                | 3933                                      | 2,37   | 100                | 100 |
|                        | 3                | 3105                                      | 1,62   | 60                 | 75  |



## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### ЗНАЧЕНИЯ ТОЛЩИНЫ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ГОРОДОВ РФ ПО СНИП 23-02-2003

| №№ п/п | Группа зданий | Градусо-сутки отопительного периода | Сопrotивление теплопередаче $R_{reg}$ , м <sup>2</sup> ×С/Вт | Толщина панели, мм |     |
|--------|---------------|-------------------------------------|--|--------------------|-----|
|        |               |                                     |  | MW                 | SP  |
| 38     | Тюмень        |                                     |  |                    |     |
|        | 1             | 5670                                | 3,38   | 120                | 150 |
|        | 2             | 5220                                | 2,77   | 100                | 120 |
|        | 3             | 4320                                | 1,86   | 75                 | 75  |
| 39     | Ульяновск     |                                     |  |                    |     |
|        | 1             | 4960,8                              | 3,14   | 120                | 125 |
|        | 2             | 4536,8                              | 2,56   | 100                | 100 |
|        | 3             | 3688,8                              | 1,74   | 75                 | 75  |
| 40     | Челябинск     |                                     |  |                    |     |
|        | 1             | 5341                                | 3,27   | 120                | 150 |
|        | 2             | 4905                                | 2,67   | 100                | 120 |
|        | 3             | 4033                                | 1,81   | 75                 | 75  |

#### СТЕНОВЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ «Cube Group» ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ МОНТАЖА СТЕН БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ ЗДАНИЙ И СТРОЕНИЙ С НЕСУЩИМ КАРКАСОМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ:

- производственных и складских комплексов
- промышленных холодильников и морозильных камер
- жилых и модульных зданий
- сельскохозяйственных сооружений
- объектов пищевой промышленности
- для утепления существующих построек
- производственных, складских и



## ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

### УПАКОВКА

#### СТАНДАРТНАЯ УПАКОВКА

Производственная линия «Cube Group» оборудована модулем для нанесения защитной пленки.

Пленка наносится на панели с целью защиты полимерной поверхности при транспортировке и монтаже.

С помощью вакуумного штаблера панели укладываются в паллеты.



Нижняя панель кладется на пено-полистирольные бруски для защиты полимерной поверхности нижних панелей и удобства при транспортировке. Транспортные пакеты формируются в зависимости от типа панелей, их толщины и длины.

#### РАСЧЕТ ДОСТАВКИ

| Толщина панелей, мм | Количество панелей в поддоне, шт. |            | Стеновая                 |                           | Кровельная               |                           |
|---------------------|-----------------------------------|------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
|                     | Стеновая                          | Кровельная | м <sup>2</sup> / 1 палет | м <sup>2</sup> / 1 машина | м <sup>2</sup> / 1 палет | м <sup>2</sup> / 1 машина |
| 50                  | 20                                |            | 288,00                   | 1152,00                   |                          |                           |
| 60                  | 17                                | 10         | 244,80                   | 979,20                    | 120                      | 480                       |
| 80                  | 8-13                              | 8          | 187,20                   | 748,80                    | 96                       | 384                       |
| 100                 | 10                                | 7          | 144,00                   | 576,00                    | 84                       | 336                       |
| 120                 | 8                                 | 6          | 115,20                   | 460,80                    | 72                       | 288                       |
| 150                 | 7                                 | 5          | 100,80                   | 403,20                    | 60                       | 240                       |
| 200                 | 5                                 | 4          | 72,00                    | 288,00                    | 48                       | 192                       |
| 250                 | 4                                 | 4          | 60,48                    | 241,92                    | 50                       | 202                       |
| 300                 | 4                                 | 3          | 50,40                    | 201,60                    | 36                       | 144                       |

#### УСИЛЕННАЯ УПАКОВКА

Для предотвращения повреждений в процессе погрузочно-разгрузочных работ, транспортировке и хранении паллеты в упаковочном модуле утягиваются стрейч-пленкой.

Упаковка производится по всей длине и торцам панелей, благодаря чему образуется прочный герметичный транспортный пакет.

На торцевой части каждого пакета размещается упаковочный лист. Упаковочный лист содержит всю информацию по идентификации панелей, упакованных в пакете, а так же краткие рекомендации по обращению с панелями.



## ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

### РАЗМЕРЫ ТРАНСПОРТНЫХ ПАКЕТОВ

|        |                           |                |
|--------|---------------------------|----------------|
| Ширина | стеновые панели 1000 мм   | 1020 мм        |
|        | стеновые панели 1200 мм   | 1210 мм        |
|        | кровельные панели 1000 мм | 1100 мм        |
| Длина  |                           | от 1,1 до 18 м |
| Высота |                           | 1200 мм        |
| Масса  |                           | до 3 тонн      |

### ТРАНСПОРТИРОВКА

1. Транспортировка панелей возможна всеми видами транспорта (автомобильным, железнодорожным и водным) при условии соблюдения правил перевозки данным видом транспорта.
2. При перевозке автомобильным транспортом транспортные пакеты должны соответствовать необходимым требованиям. Для дальних расстояний или дорог с некачественным покрытием рекомендуется выбирать усиленную транспортную упаковку.
3. Количество паелей в транспортном пакете не должно превышать высоту 1200 мм и вес пакета должен быть не более 3 тонн.
4. К автотранспорту для перевозки сэндвич-панелей предъявляются следующие требования:
  - ширина борта - не менее 2,45, длина - не менее 13,6;
  - борта должны открываться, стойки должны быть съемными;
  - площадка кузова должна быть чистой, ровной и без посторонних предметов;
  - необходимо обеспечить наличие крепежных ремней от 6 до 10 штук.

### ОБЪЕМ ЗАГРУЗКИ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ В АВТОТРАНСПОРТ ДЛЯ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

| Толщина панелей, мм | Стеновые панели 6 м     |                |                         |                         | Стеновые панели 12 м    |                |                         |                         |
|---------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|
|                     | Кол-во панелей в пакете | Кол-во пакетов | Ширина панелей 1000 мм  | Ширина панелей 1200 мм  | Кол-во панелей в пакете | Кол-во пакетов | Ширина панелей 1000 мм  | Ширина панелей 1200 мм  |
|                     |                         |                | Площадь, м <sup>2</sup> | Площадь, м <sup>2</sup> |                         |                | Площадь, м <sup>2</sup> | Площадь, м <sup>2</sup> |
| 60                  | 16                      | 8              | 768                     | 921                     | -                       | -              | -                       | -                       |
| 80                  | 13                      | 8              | 624                     | 749                     | -                       | -              | -                       | -                       |
| 100                 | 10                      | 8              | 480                     | 576                     | 9                       | 4              | 432                     | 519                     |
| 120                 | 8                       | 8              | 384                     | 460                     | 7                       | 4              | 336                     | 403                     |
| 150                 | 7                       | 8              | 336                     | 403                     | 6                       | 4              | 288                     | 346                     |
| 200                 | 5                       | 8              | 240                     | 288                     | 4                       | 4              | 192                     | 231                     |
| 250                 | 4                       | 8              | 192                     | 230                     | 3                       | 4              | 144                     | 173                     |



## ОБЪЕМ ЗАГРУЗКИ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ В АВТОТРАНСПОРТ ДЛЯ КРОВЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ

| Толщина панелей, мм | Стеновые панели 6 м     |                |                         | Стеновые панели 12 м    |                |                         |
|---------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|
|                     | Кол-во панелей в пакете | Кол-во пакетов | Ширина панелей 1000 мм  | Кол-во панелей в пакете | Кол-во пакетов | Ширина панелей 1000 мм  |
|                     |                         |                | Площадь, м <sup>2</sup> |                         |                | Площадь, м <sup>2</sup> |
| 60                  | 10                      | 8              | 480                     | -                       | -              | -                       |
| 80                  | 8                       | 8              | 384                     | -                       | -              | -                       |
| 100                 | 7                       | 8              | 336                     | 7                       | 4              | 336                     |
| 120                 | 6                       | 8              | 288                     | 6                       | 4              | 288                     |
| 150                 | 5                       | 8              | 240                     | 5                       | 4              | 240                     |
| 200                 | 4                       | 8              | 192                     | 4                       | 4              | 192                     |
| 250                 | 3                       | 8              | 144                     | 3                       | 4              | 144                     |

6. Максимальная высота пакетов в кузове не должна превышать 2500 мм. При перевозке на расстояния более чем 1000 км рекомендуется помещать сэндвич-панели в один ярус в автомобиле с тентом.

7. Для фиксации пачек с панелями в кузове автомобиля используют текстильные ремни. Запрещается использовать стальные тросы или проволоку. Пакеты притягиваются к кузову автомобиля текстильными ремнями через защитные деревянные прокладки, устанавливаемые на поверхности верхних пачек и под нижней пачкой платформе. в избежание повреждений панелей в ходе транспортировки пакеты не должны соприкасаться с боковыми стойками автомобиля.

8. При транспортировке панелей необходимо периодически (через каждые 50-70 км) проверять стабильность положения груза и плотность увязки. при ослаблении ремней их необходимо затянуть.

9. При перевозке сэндвич-панелей железнодорожным или водным транспортом панели дополнительно упаковываются в деревянную тару, обеспечивающую надежное крепление грузовых мест и сохранность груза на всех этапах перевозки. Схема загрузки панелей для данных видов транспорта разрабатывается индивидуально для каждого заказчика.

### РАЗГРУЗКА

При получении груза каждую транспортную упаковку необходимо проверить на соответствие упаковочному листу и товарной накладной, а также на отсутствие видимых дефектов на пачках с панелями.

При выявлении механических повреждений поверхности панелей на строительную площадку вызывается представитель поставщика.

Все работы по разгрузке панелей должны осуществляться исключительно механическим способом, при использовании разгрузо-погрузочной техники





## ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

- Разгрузку транспортных пакетов длиной более 6 м необходимо производить краном грузоподъемностью не менее 3 тонн при помощи специальной траверсы. Запрещается поднимать пакет текстильными стропами без подкладочной доски толщиной не менее 50 мм или специального стального профиля (швеллера) шириной не менее 140 мм. Не допускается применять при разгрузке панелей стальные канаты и цепи.
- Разгрузку панелей проводить только по одному пакету за раз. Поднятие нескольких пакетов может привести к повреждению нижних панелей. Запрещается ручная выгрузка панелей.
- Перегружать панели и подавать их на монтаж следует механизированным способом, исключая резкие удары, так как это может привести к образованию вмятин и деформации поверхности панелей.
- Груз должен разгружаться на ровную поверхность, так как неровности могут вызвать повреждение транспортных пакетов.
- Разгрузка панелей должна производиться как можно ближе к месту окончательного монтажа.



Всегда перемещать только один пакет!

### ХРАНЕНИЕ

- Панели должны храниться в заводской упаковке в складах закрытого типа или под навесом, защищающим от воздействия прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и пыли, с соблюдением установленных мер пожарной безопасности.
- Непосредственно перед монтажом допускается кратковременное хранение панелей под открытым небом при условии целостности заводской упаковки. При хранении пакетов на строительной площадке рекомендуется укрыть пакеты брезентом таким образом, чтобы была возможность достаточного проветривания пакетов.
- Высота складирования панелей не должна превышать 2500 мм, что соответствует высоте двух пакетов.
- Площадка для хранения панелей должна быть твердой и ровной и иметь небольшой уклон до 3 градусов для отвода с площадки дождевых и талых вод.
- Запрещается установка второго пакета в случае, когда его длина превышает длину верхей панели нижнего пакета.
- Под каждый пакет с панелями необходимо подложить прокладки из бруса или доски шагом не более 1,5 м, обеспечив свес краев пакета от 0,4 до 0,75 м.
- Расстояние между рядами пакетов не должно быть менее 0,8 м.
- Склаживать панели следует с учетом схемы последующего монтажа.
- Во избежание порчи полимерного покрытия внешней и внутренней металлических обшивок запрещается ходить по сэндвич-панелям и класть любые предметы, способные повредить поверхность.
- Рекомендуемый срок хранения защищенных пленкой панелей не более 1 месяца. Так как при более длительном хранении могут возникнуть проблемы со снятием защитной пленки после завершения монтажа.

## КРЕПЕЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Компания «Cube Group» комплектует заказы полным набором крепежных элементов высокого качества от европейского производителя - компании «Gunnebo» (Швейцария).

Продукты «Gunnebo Industrier» зарекомендовали себя на ведущих мировых рынках как одни из самых качественных. Для производства крепежных элементов используется сталь, отвечающая самым высоким мировым стандартам.

Благодаря инновационным разработкам и качественному исполнению крепежные элементы компании «Gunnebo» высоко ценятся как профессионалами строительного рынка, так и частными заказчиками.

Саморезы укомплектованы шайбами из оцинкованной стали с уплотнителем из полимера (EPDM). Головки элементов могут быть выкрашены в необходимый цвет по каталогу RAL.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛИНЫ САМОРЕЗОВ КОМПАНИИ «GUNNEBO» ДЛЯ РАЗНЫХ ПО ТОЛЩИНЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ



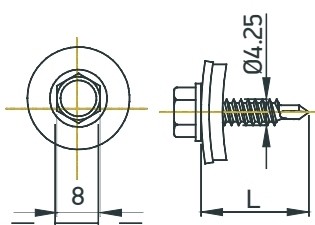
#### ДЛЯ СТЕНОВЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

| Толщина стеновой сэндвич-панели, мм | Рекомендуемые размеры саморезов, мм | Допускаемые размеры саморезов, мм |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 50                                  | 5,5x90                              | 5,5x100                           |
| 60                                  | 5,5x110                             | 5,5x90                            |
| 80                                  | 5,5x130                             | 5,5x110                           |
| 100                                 | 5,5x150                             | 5,5x130                           |
| 120                                 | 5,5x175                             | 5,5x150                           |
|                                     |                                     | 5,5x185                           |
| 150                                 | 5,5x200                             | 5,5x185                           |
| 200                                 | 5,5x230                             | 5,5x285                           |
| 250                                 | 5,5x285                             | ---                               |

#### ДЛЯ КРОВЕЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

| Толщина кровельной сэндвич-панели, мм | Рекомендуемые размеры саморезов, мм | Допускаемые размеры саморезов, мм |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 60                                    | 5,5x150                             | 5,5x130                           |
| 80                                    | 5,5x175                             | 5,5x150                           |
|                                       |                                     | 5,5x185                           |
| 100                                   | 5,5x185                             | 5,5x175                           |
|                                       |                                     | 5,5x200                           |
| 120                                   | 5,5x200                             | 5,5x230                           |
| 150                                   | 5,5x230                             | ---                               |
| 200                                   | 5,5x285                             | ---                               |
| 250                                   | 5,5x330                             | ---                               |

#### ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ЗАМКА ROOFJ (гребня)

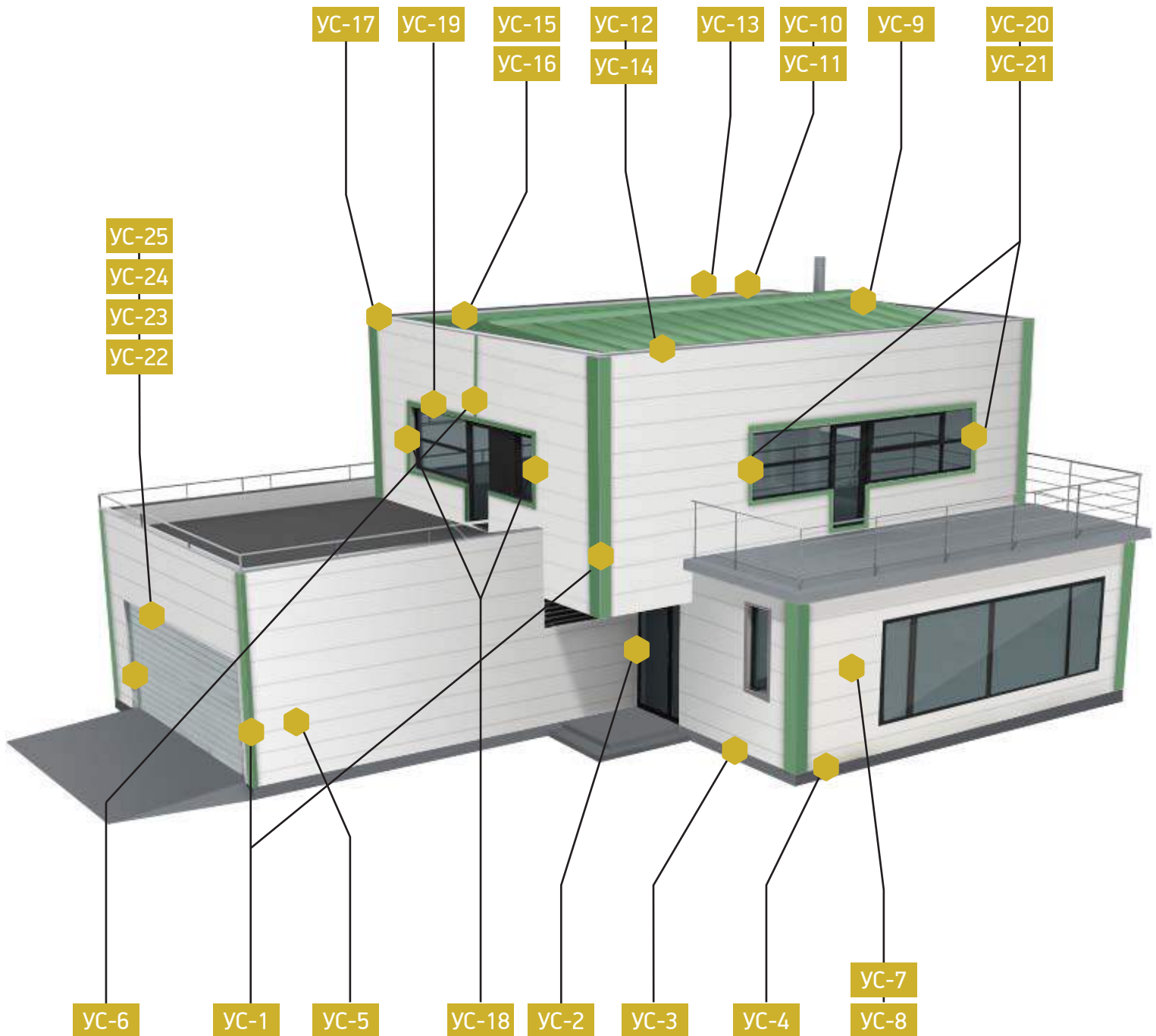


| Размеры, мм |
|-------------|
| 4,25 x 25   |
| 4,25 x 19   |
| 4,25 x 20   |





## ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ СОЕДИНЕНИЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ



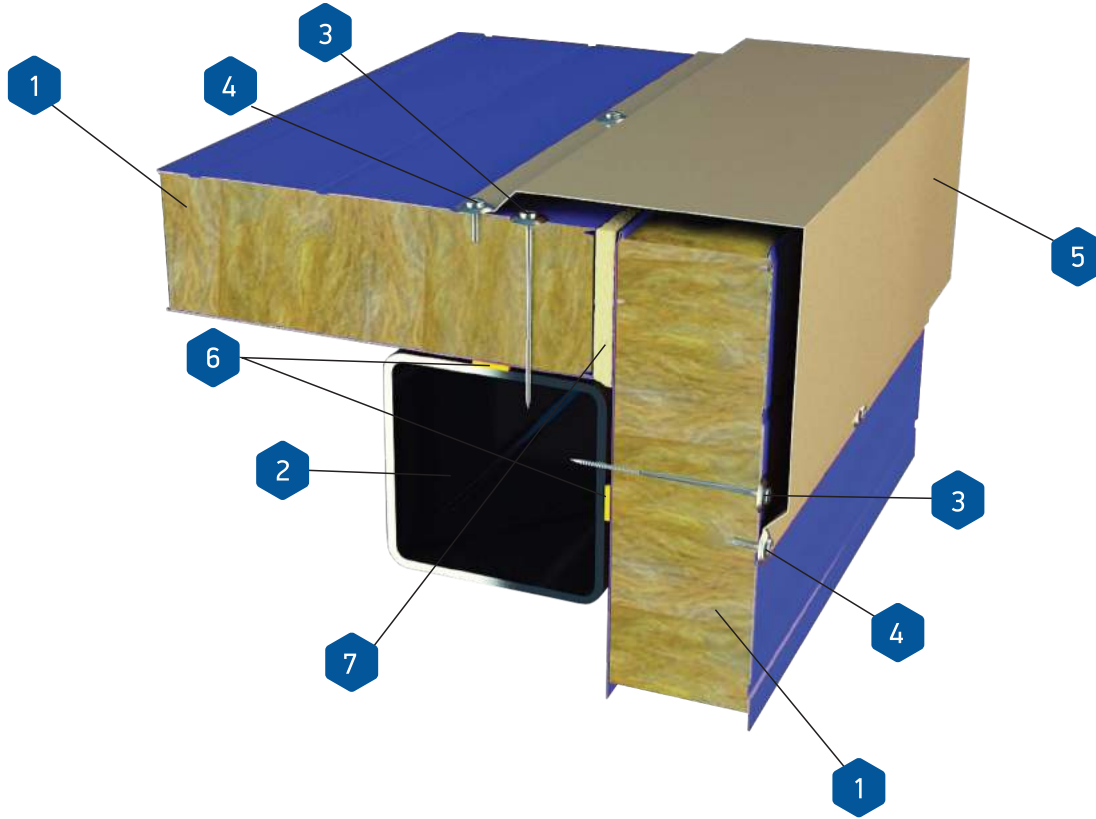
## ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ СОЕДИНЕНИЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

| Узловое соединение | Фасонный элемент       | Название узлового соединения                                   | Страница |
|--------------------|------------------------|--|----------|
| УС-1               | ФС-1                   | Угловое соединение панелей (Внешний угол)                      | 31       |
| УС-2               | ФС-2                   | Угловое соединение панелей (Внутренний угол)                   | 32       |
| УС-3               | ФС-3                   | Соединение панелей с цоколем. Примыкание фундамента встык      | 33       |
| УС-4               | ФС-4                   | Соединение панелей с цоколем. Примыкание фундамента с выступом | 34       |
| УС-5               | ФС-5                   | Стыковка стеновых панелей. Вертикальный монтаж                 | 35       |
| УС-6               | ФС-6                   | Стыковка стеновых панелей. Горизонтальный монтаж               | 36       |
| УС-7               | ФС-7.1, ФС-7.2         | Противопожарная перегородка                                    | 37       |
| УС-8               | ФС-8.1, ФС-8.2         | Противопожарная перегородка                                    | 38       |
| УС-9               | ФС-9.1, ФС-9.2, ФС-9.3 | Узел соединения кровельных панелей в коньке                    | 39       |
| УС-10              | ФС-10.1, ФС-10.2       | Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 40       |
| УС-11              | ФС-11.1, ФС-11.2       | Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 41       |
| УС-12              | ФС-12                  | Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 42       |
| УС-13              | ФС-13                  | Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 43       |
| УС-14              | ФС-14                  | Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 44       |
| УС-15              | ФС-15                  | Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 45       |
| УС-16              | ФС-16                  | Узел соединения стеновой и кровельной панелей                  | 46       |
| УС-17              | -                      | Внутренний водосточный желоб                                   | 47       |
| УС-18              | ФС-18.1, ФС-18.2       | Обрамление оконного блока                                      | 48       |
| УС-19              | ФС-19.1, ФС-19.2       | Обрамление оконного блока                                      | 49       |
| УС-20              | ФС-20.1, ФС-20.2       | Обрамление оконного блока                                      | 50       |
| УС-21              | ФС-21                  | Обрамление оконного блока                                      | 51       |
| УС-22              | ФС-22                  | Обрамление ворот   | 52       |
| УС-23              | ФС-23                  | Обрамление ворот   | 53       |
| УС-24              | ФС-24.1, ФС-24.2       | Обрамление ворот   | 54       |
| УС-25              | ФС-25.1, ФС-25.2       | Обрамление ворот   | 55       |



## УГЛОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ 1

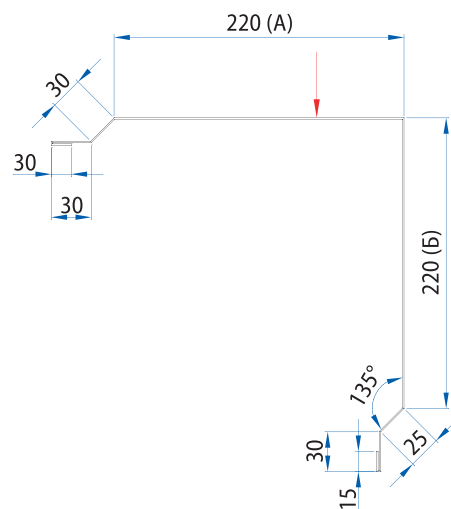
### УС-1



1. Панель стеновая
2. Металлоконструкция (колонна)
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-1)
6. Самоклеющаяся лента
7. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)

### ФЭ-1

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ВНЕШНЕГО УГЛОВОГО ПРИМЫКАНИЯ ПАНЕЛЕЙ



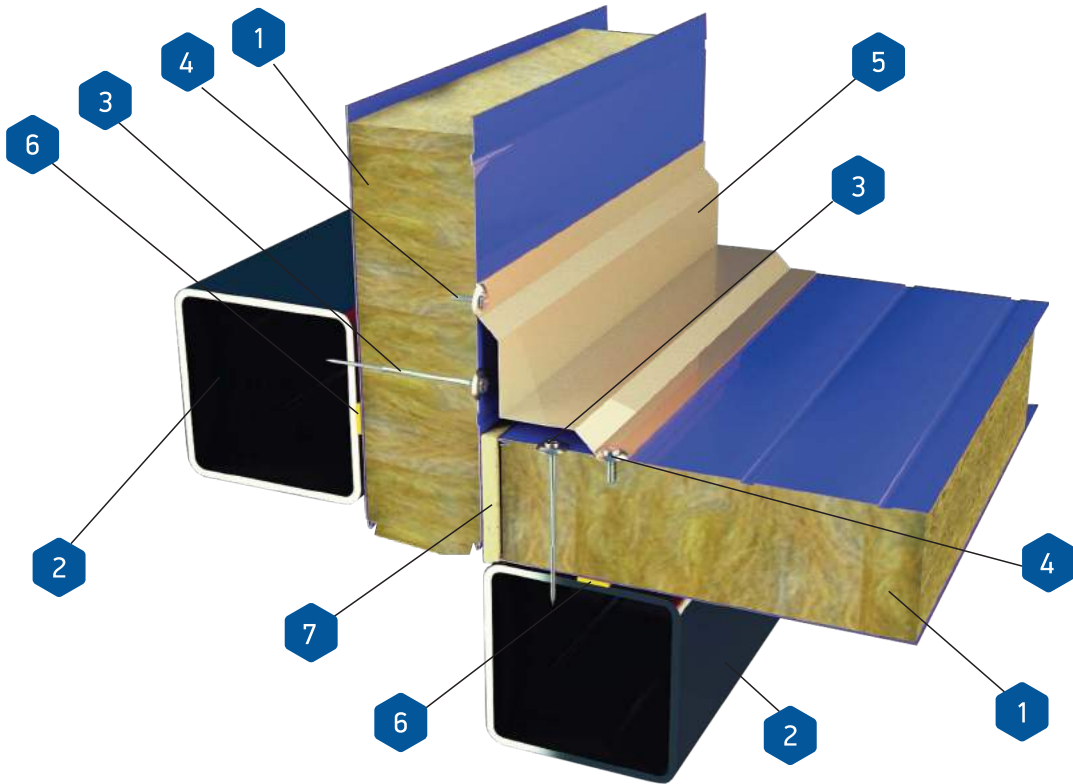
Размеры (А) и (Б) определяются по проекту. Размеры, представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.



Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

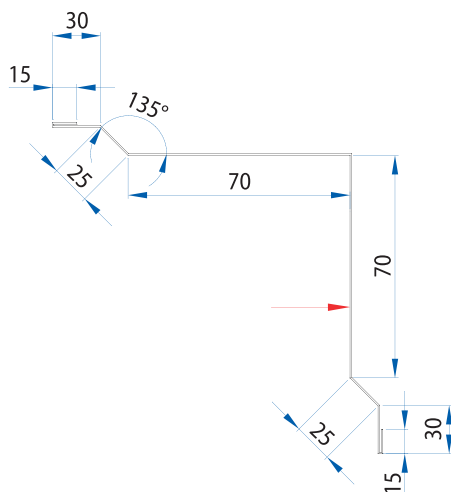
## УГЛОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ 2

### УС-2



### ФЭ-2

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ВНУТРЕННЕГО УГЛОВОГО ПРИМЫКАНИЯ ПАНЕЛЕЙ



↑ Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

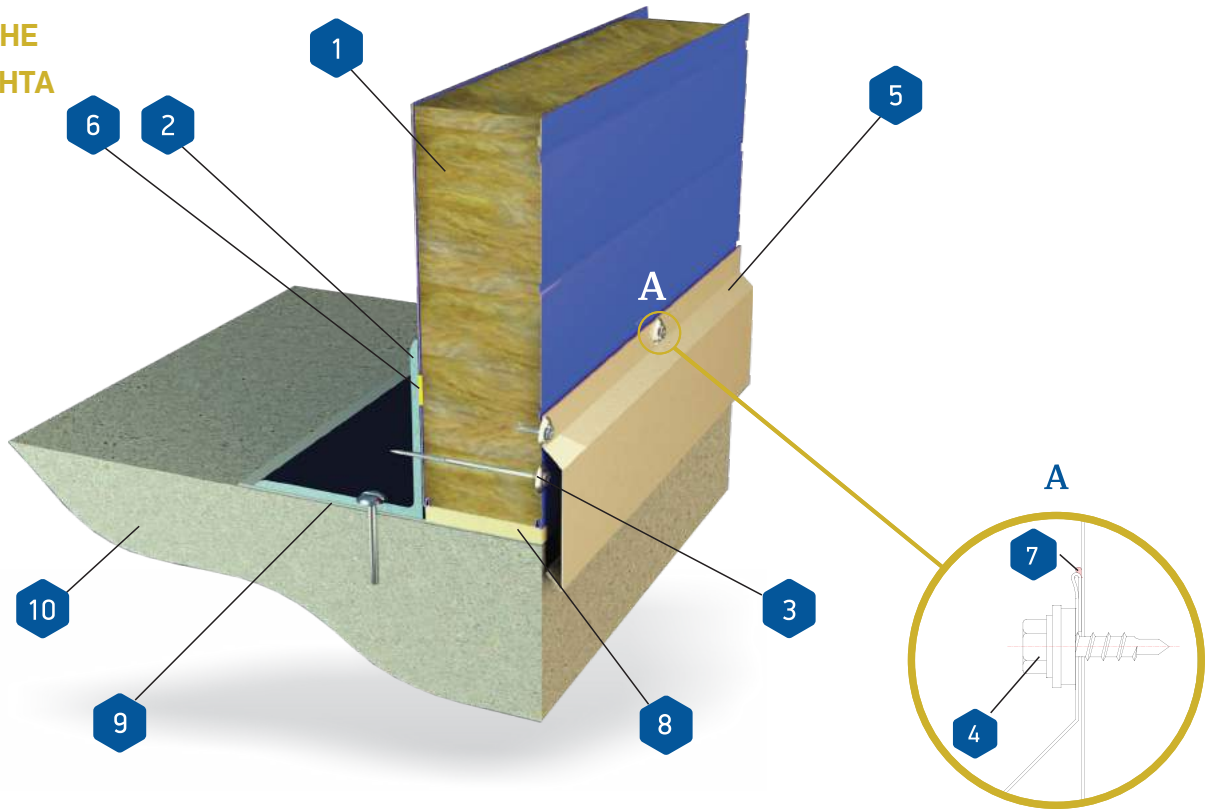
1. Панель стенная
2. Metalлоконструкция (колонна)
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-2)
6. Самоклеющаяся лента
7. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)



## СОЕДИНЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ С ЦОКОЛЕМ

### УС-3

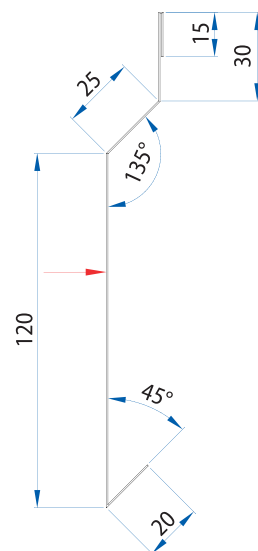
#### ПРИМЫКАНИЕ ФУНДАМЕНТА ВСТЫК



### ФЭ-3

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ОТЛИВ

1. Панель стеновая
2. Металлоконструкция
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-3)
6. Самоклеющаяся лента
7. Герметик (силиконовый)
8. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)
9. Гидроизоляция фундамента
10. Фундамент



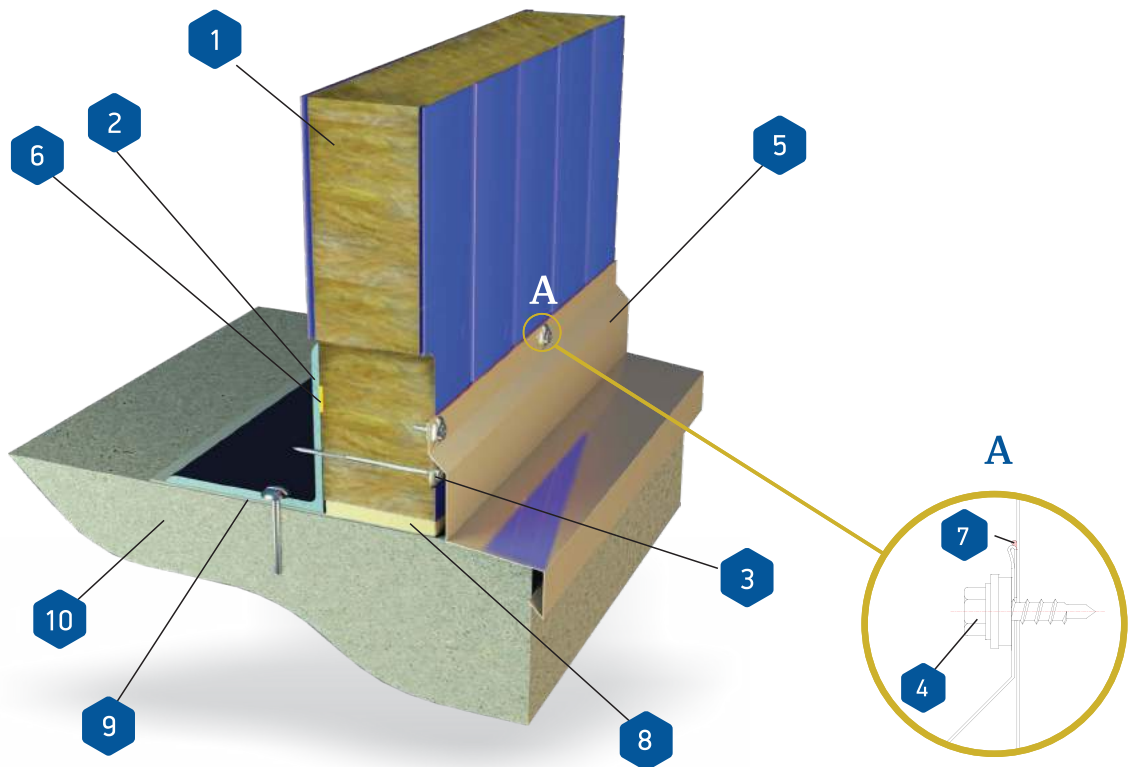
↑ Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.



## СОЕДИНЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ С ЦОКОЛЕМ

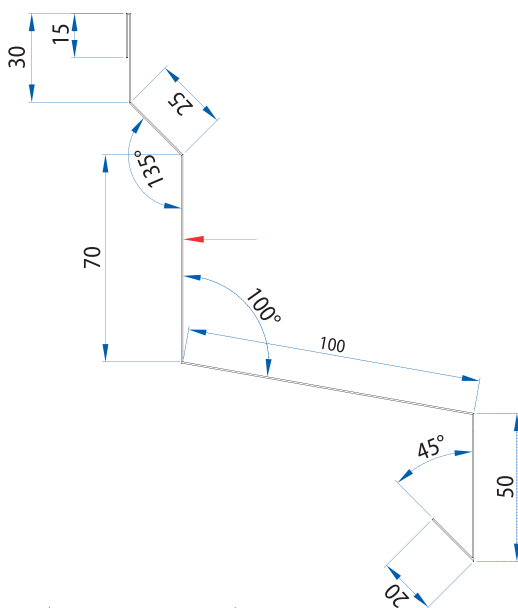
### УС-4

#### ПРИМЫКАНИЕ ФУНДАМЕНТА С ВЫСТУПОМ



### ФЭ-4

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ОТЛИВ



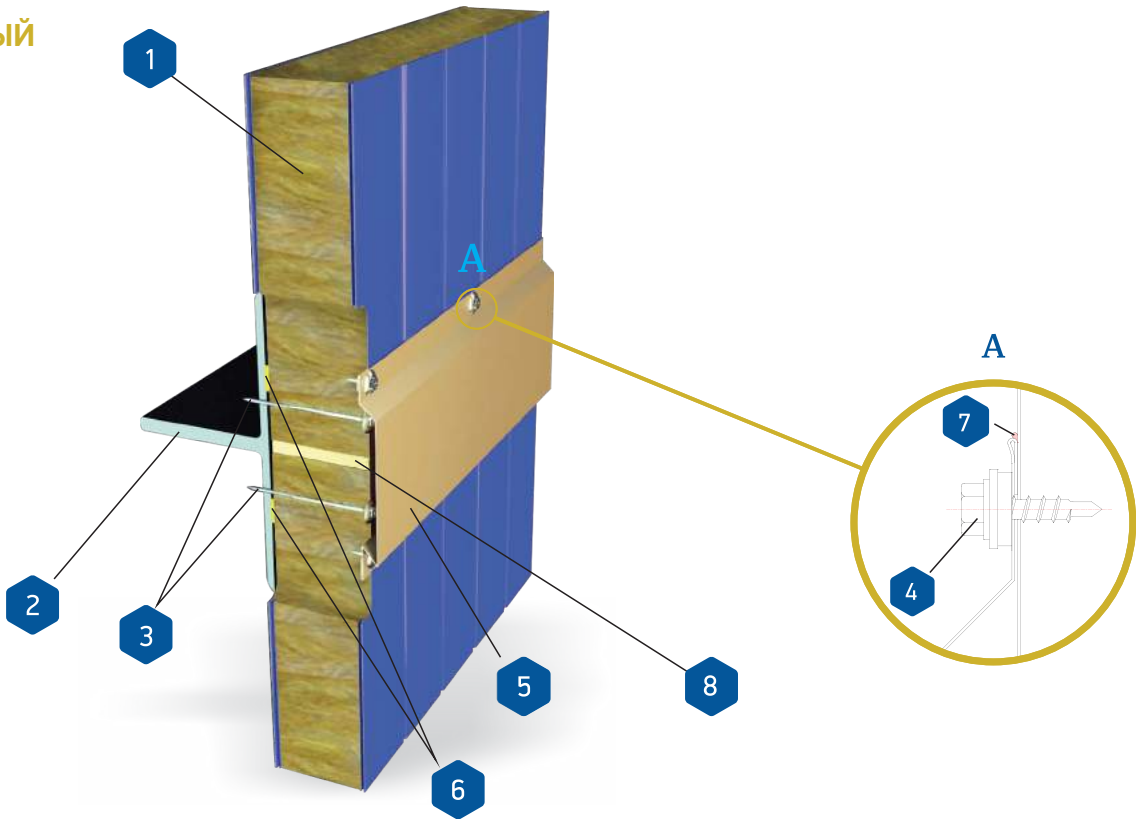
↑ Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

1. Панель стеновая
2. Металлоконструкция (колонна)
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-4)
6. Самоклеющаяся лента
7. Герметик (силиконовый)
8. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)
9. Гидроизоляция фундамента
10. Фундамент



## СТЫКОВКА СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

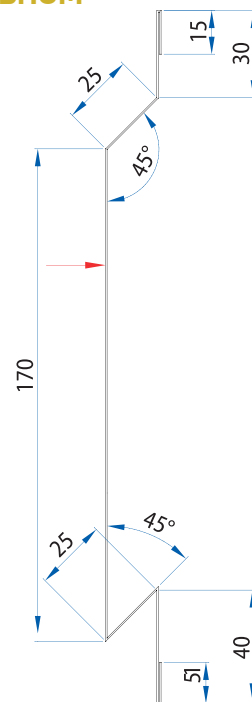
### УС-5 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ МОНТАЖ



1. Панель стеновая
2. Металлоконструкция
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-5)
6. Самоклеющаяся лента
7. Герметик (силиконовый)
8. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)

### ФЭ-5

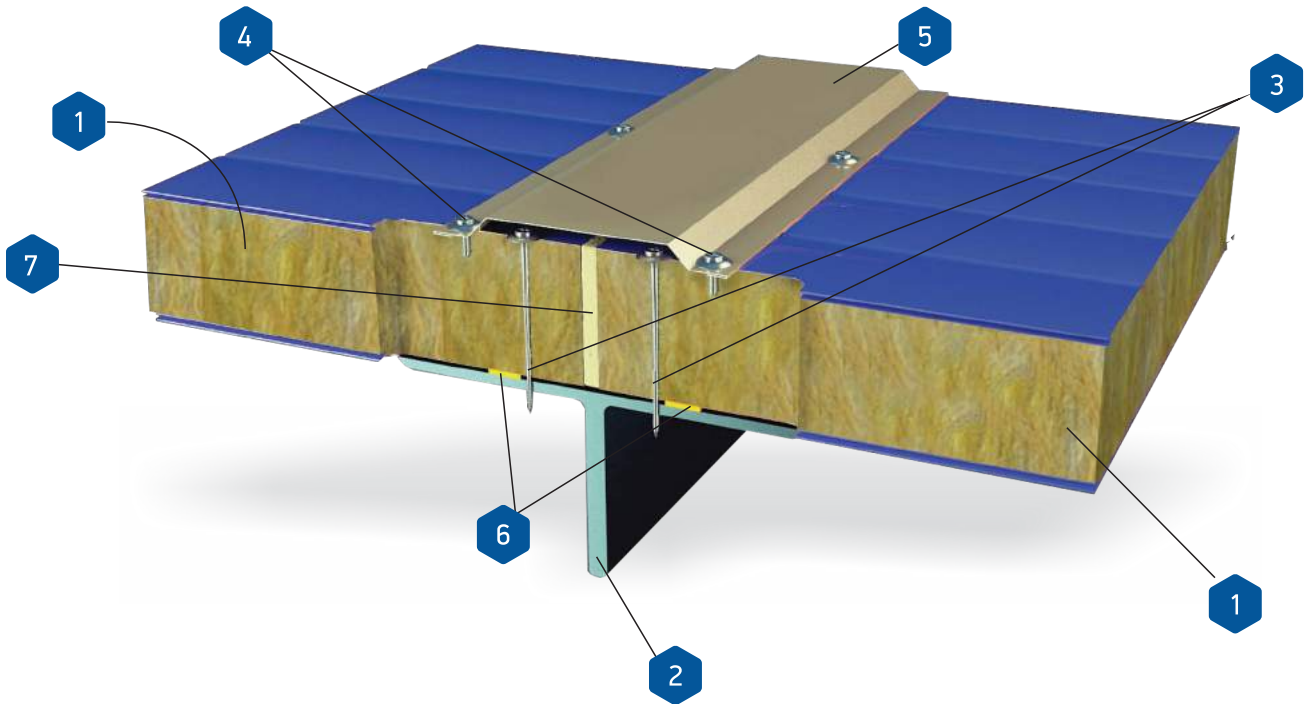
#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ СТЫКОВОГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КРЕПЛЕНИЯ ПАНЕЛЕЙ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ МОНТАЖЕ



## СТЫКОВКА СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

УС-6

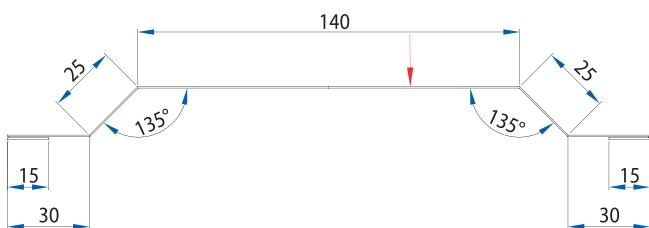
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ  
МОНТАЖ



ФЭ-6

ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ  
СТЫКОВОГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО  
КРЕПЛЕНИЯ ПАНЕЛЕЙ  
ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ  
МОНТАЖЕ

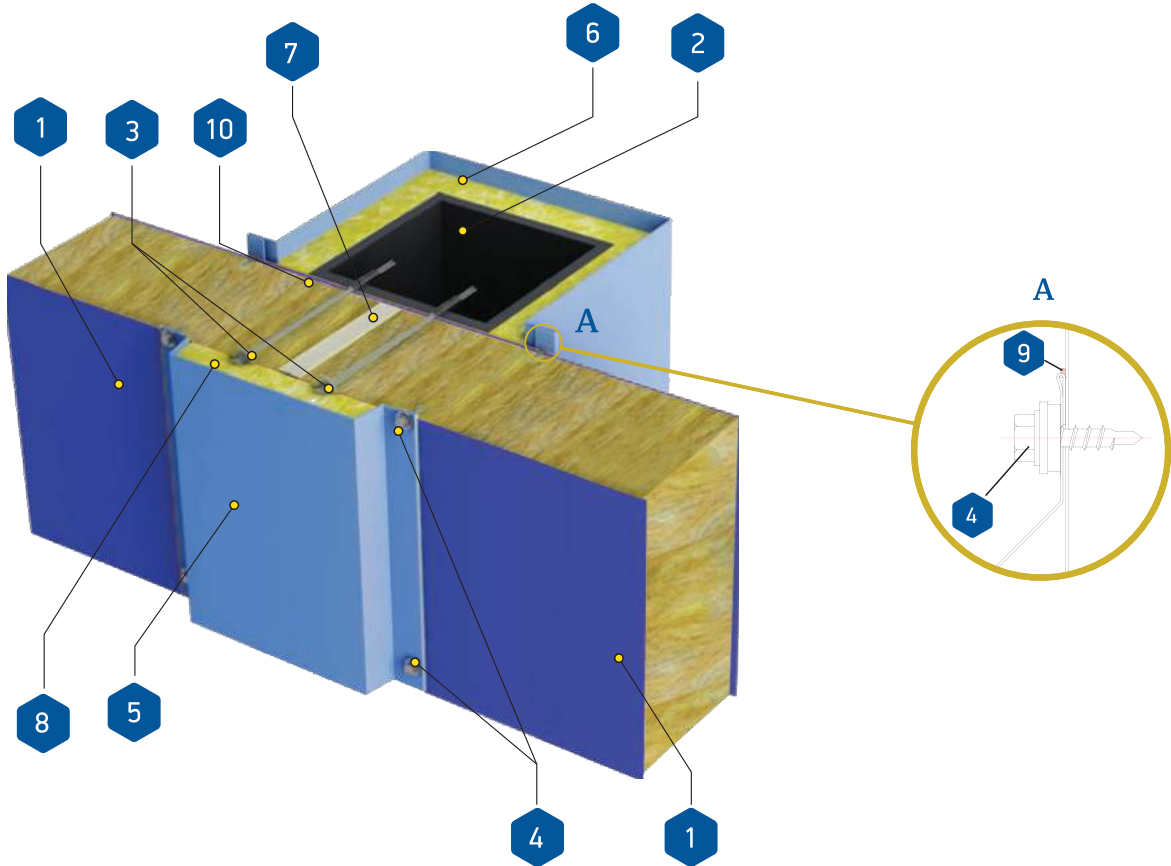
1. Панель стеновая
2. Металлоконструкция
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-6)
6. Самоклеющаяся лента
7. Герметик (силиконовый)





# ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

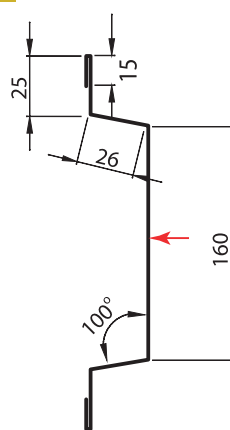
## УС-7



1. Панель стеновая
2. Металлоконструкция
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-7.1)
6. Фасонный элемент (ФЭ-7.2)
7. Минеральная вата Baswool ( $\rho=40$  кг/м<sup>3</sup>)
8. Минеральная вата Baswool ( $\rho=150$  кг/м<sup>3</sup>)
9. Герметик Penosil термостойкость не ниже +1250 °С
10. Уплотнительная лента

### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТЫ

#### ФЭ-7.1



#### ФЭ-7.2

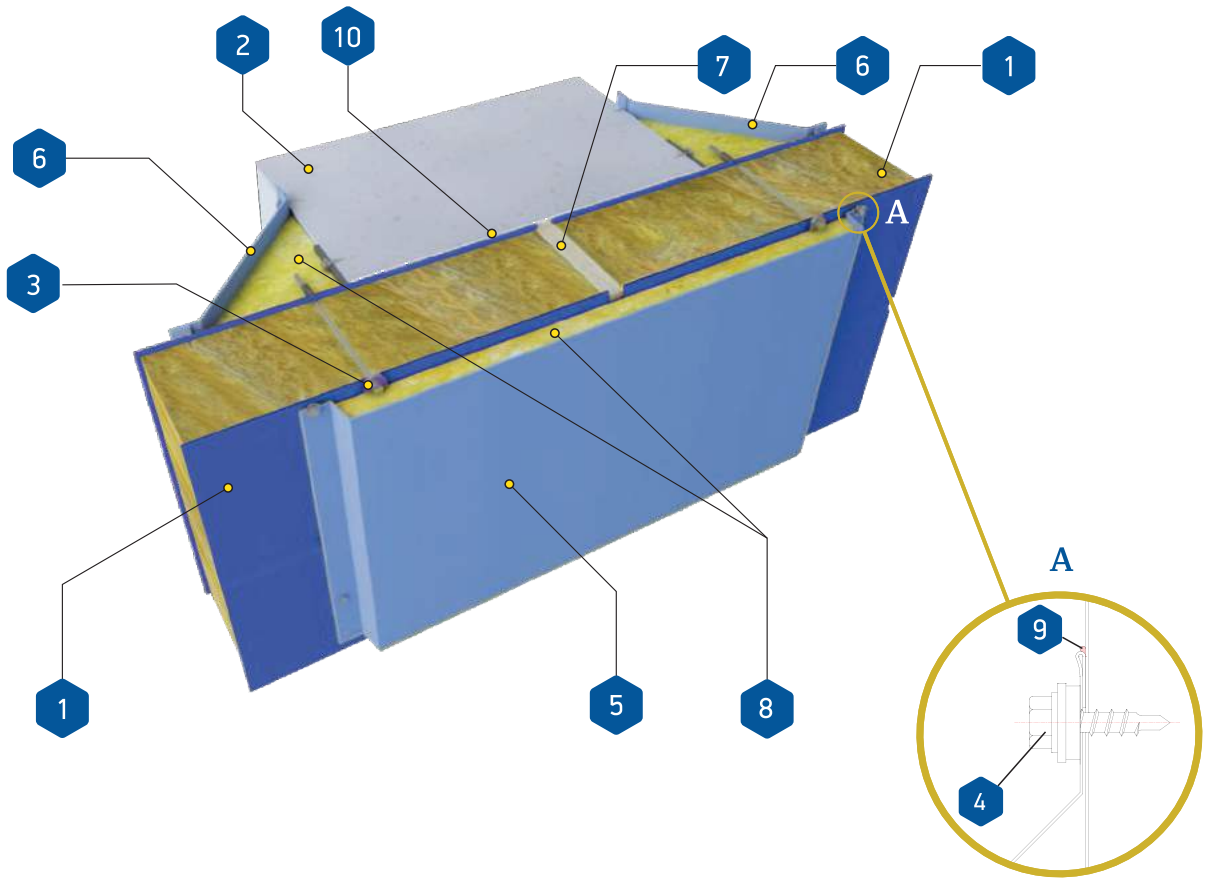


**!** Размеры (А) и (Б) определяются при монтаже

↑ Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

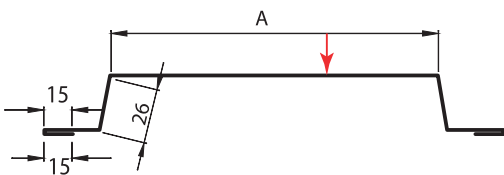
## ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

### УС-8

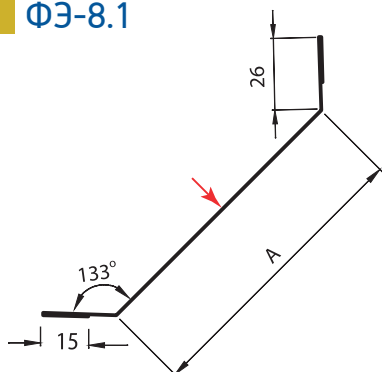


### ФАСОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

#### ФЭ-8.1



#### ФЭ-8.1



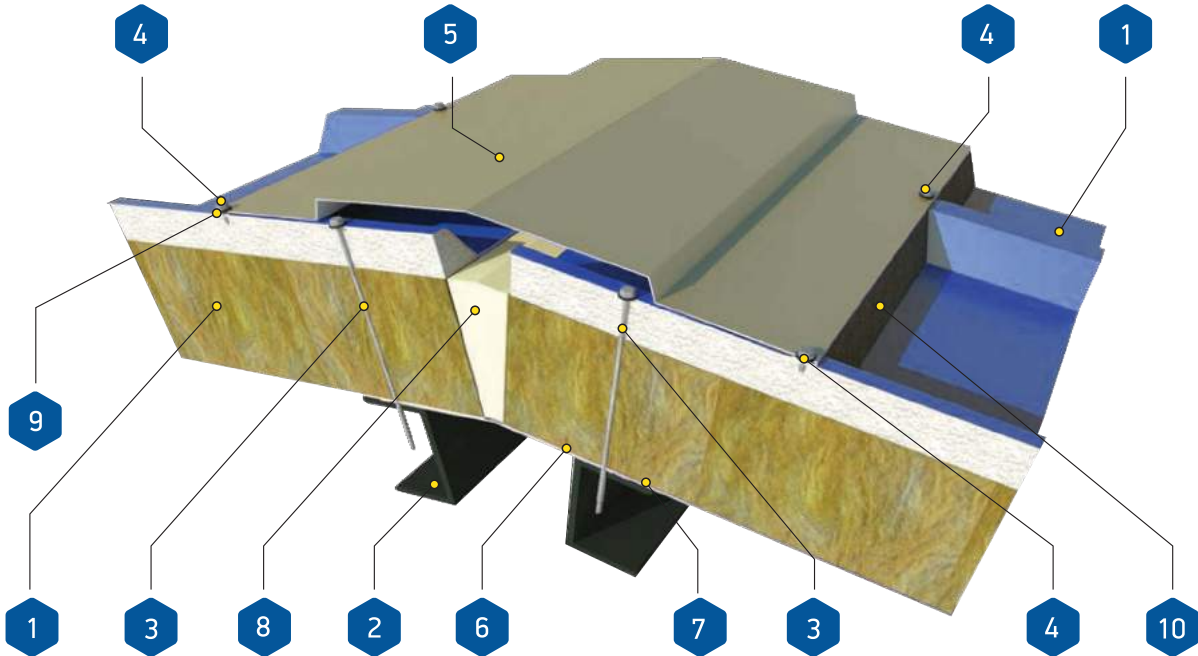
↑ Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

1. Панель стеновая
2. Metalлоконструкция
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-8.1)
6. Фасонный элемент (ФЭ-8.2)
7. Минеральная вата Baswool ( $\rho=40$  кг/м<sup>3</sup>)
8. Минеральная вата Baswool ( $\rho=150$  кг/м<sup>3</sup>)
9. Герметик Penosil термостойкость не ниже +1250 °С
10. Уплотнительная лента



## УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ КРОВЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ В КОНЬКЕ

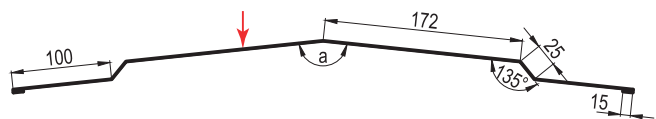
УС-9



1. Кровельные панели
2. Metalлоконструкция
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-9.1)
6. Фасонный элемент (ФЭ-9.2)
7. Самоклеющаяся лента
8. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)
9. Герметик силиконовый
10. Ветрозащитный уплотнитель (по требованию заказчика)

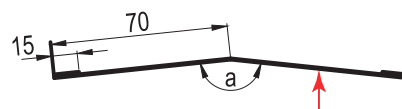
### ФЭ-9.1

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ОБРАМЛЕНИЯ КОНЬКА(НАРУЖНЫЙ)



### ФЭ-9.2

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ОБРАМЛЕНИЯ КОНЬКА(НАРУЖНЫЙ)

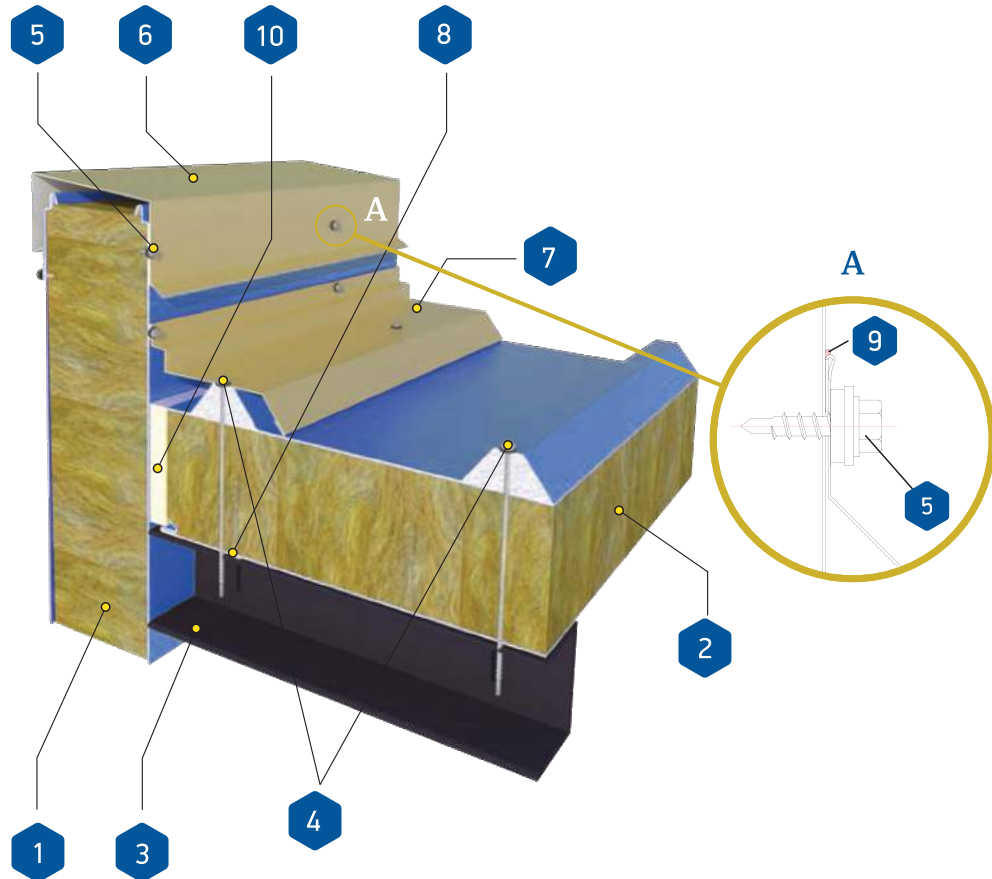


**!** Угол (a) определяются по проекту

**↑** Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

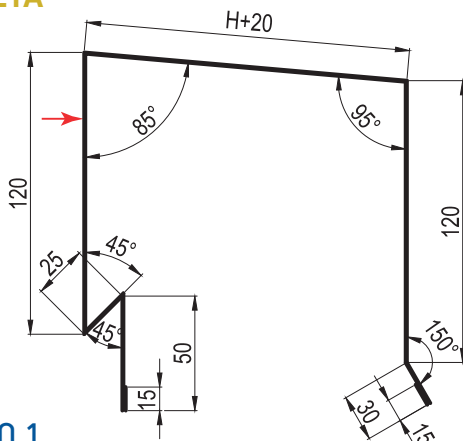
## УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

### УС-10



### ФЭ-10.1

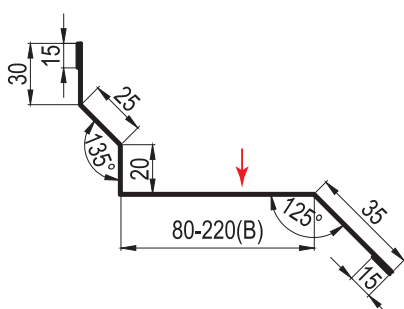
#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ОБРАМЛЕНИЯ ПАРАПЕТА



1. Панель стеновая
2. Панель Кровельная
3. Metalлоконструкция
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
6. Фасонный элемент (ФЭ-10.1)
7. Фасонный элемент (ФЭ-10.2)
8. Самоклеющаяся лента
9. Герметик (силиконовый)
10. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)

### ФЭ-10.1

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ СТЫКОВКИ ПАРАПЕТА С КРОВЛЕЙ

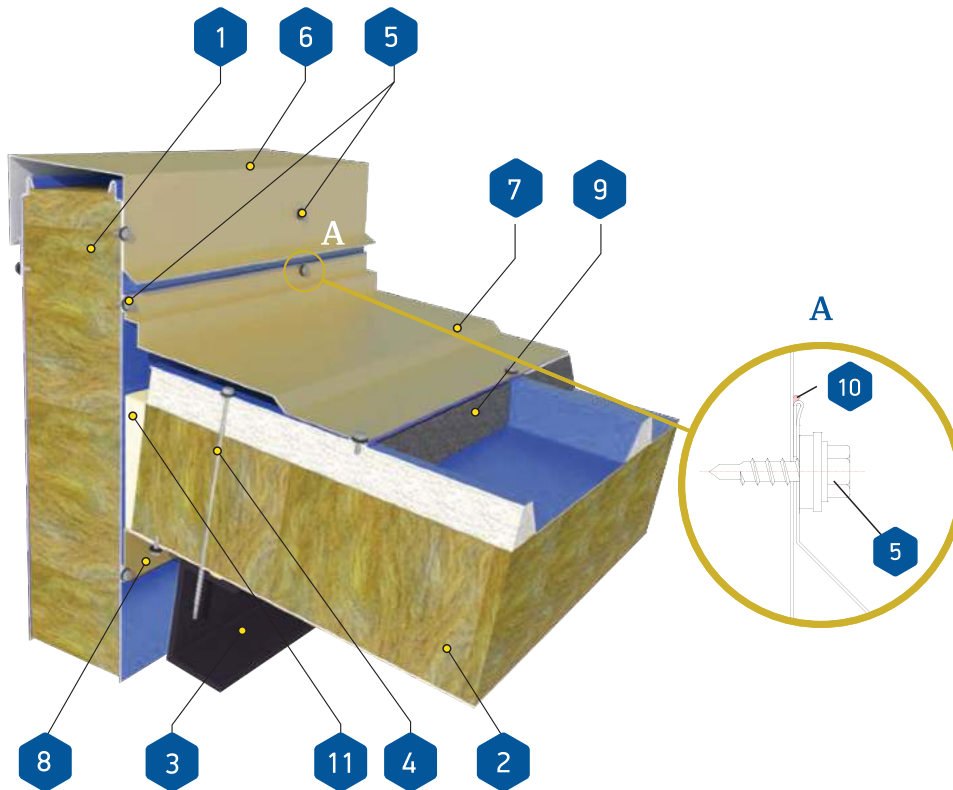


Размер (Б) определяются при монтаже  
Н - толщина панели

↑ Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

## УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

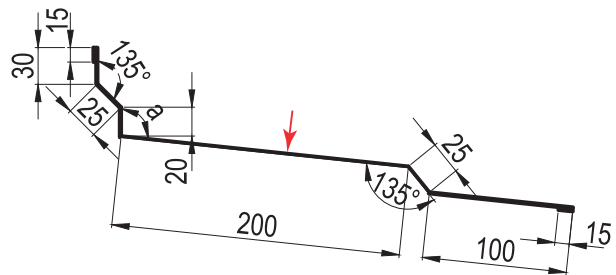
### УС-11



1. Панель стеновая
2. Панель кровельная
3. Металлоконструкция
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
6. Фасонный элемент (ФЭ-10.1)
7. Фасонный элемент (ФЭ-11.1)
8. Фасонный элемент (ФЭ-11.2)
9. Ветрозащитный уплотнитель (по требованию заказчика)
10. Герметик силиконовый
11. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)

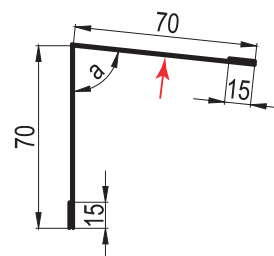
### ФЭ-11.1

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ СТЫКОВКИ ПАРАПЕТА С КРОВЛЕЙ (НАРУЖНЫЙ)



### ФЭ-11.2

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ СТЫКОВКИ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ С КРОВЕЛЬНОЙ (ВНУТРЕННИЙ)



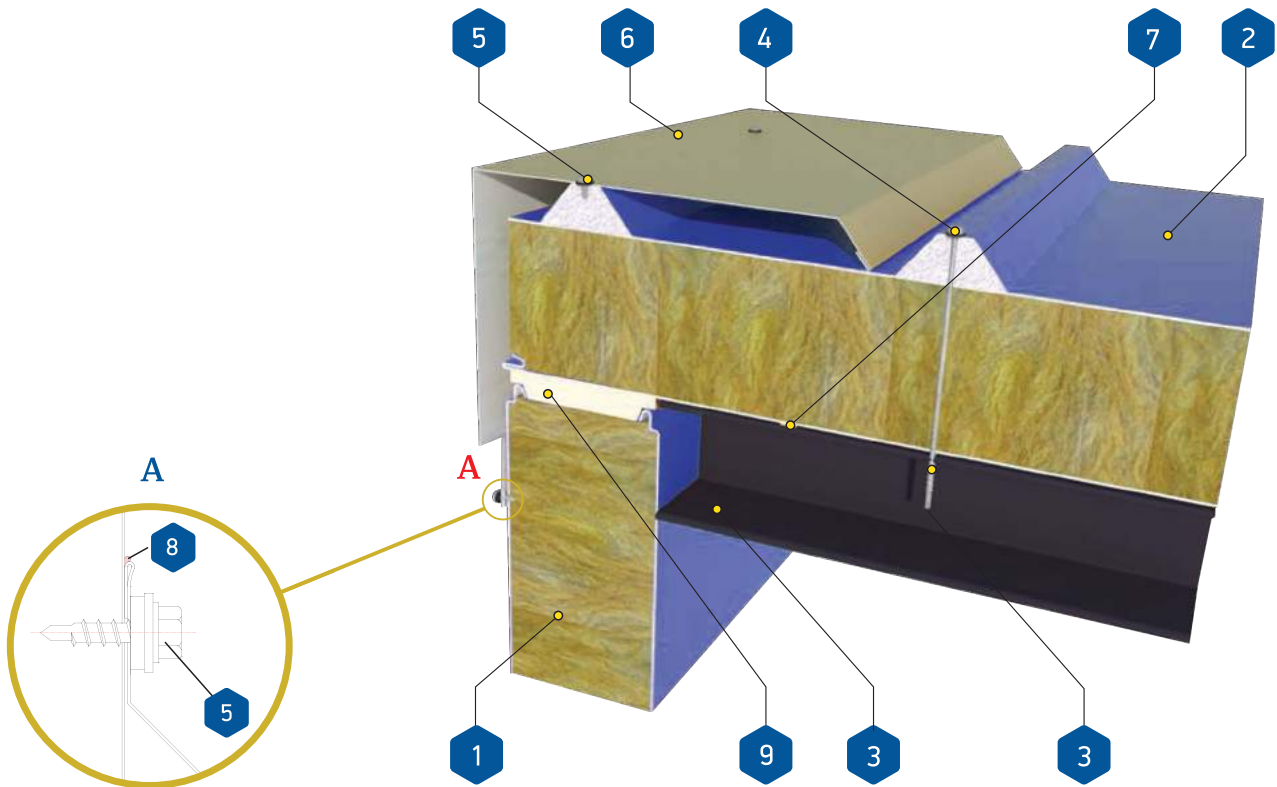
Угол (а) определяется по проекту

↑ Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.



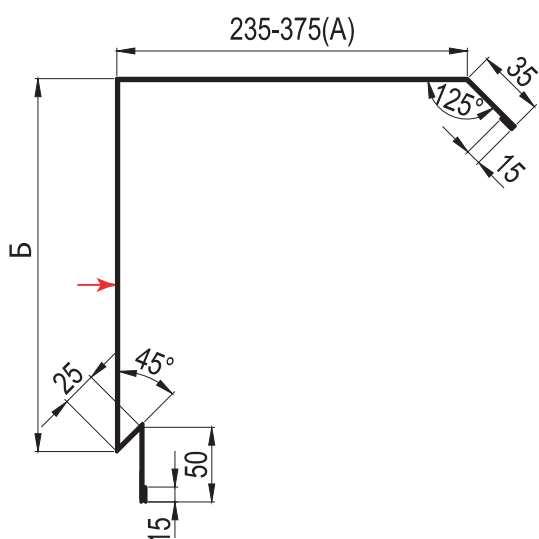
## УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

### УС-12



### ФЭ-12

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ СТЫКОВКИ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ



1. Панель стеновая
2. Панель кровельная
3. Metalлоконструкция
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
6. Фасонный элемент (ФЭ-12)
7. Самоклеющаяся лента
8. Герметик (силиконовый)
9. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)



Размеры (А) и (Б) определяются при монтаже

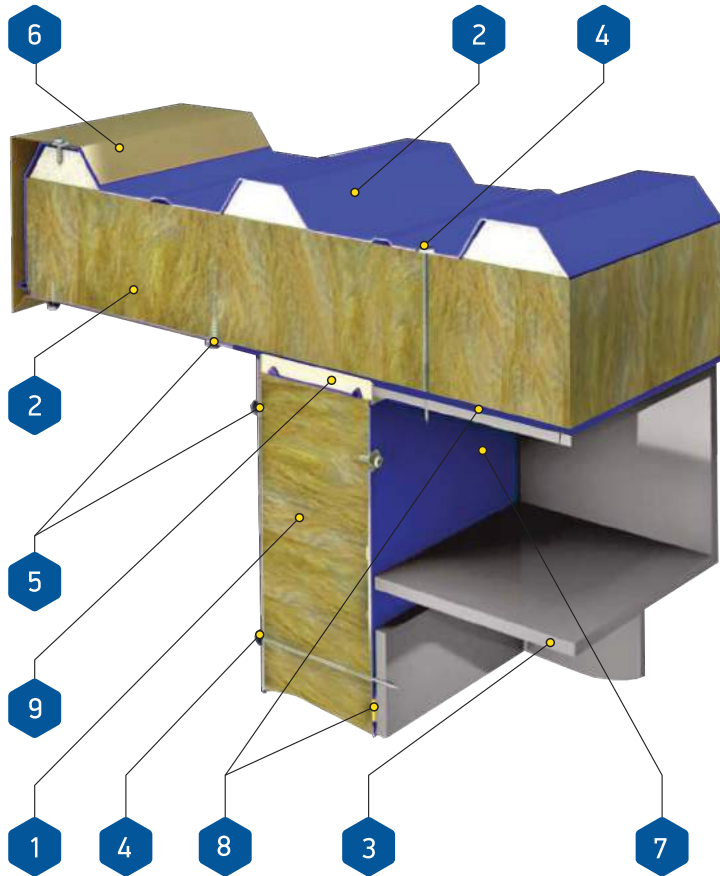


Стрелкой обозначена окрашенная поверхность фасадного элемента.



## УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

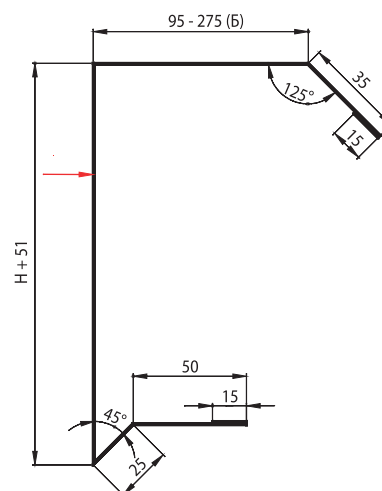
### УС-13



1. Панель стеновая
2. Панель кровельная
3. Металлоконструкция
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
6. Фасонный элемент (ФЭ-13)
7. Фасонный элемент (ФЭ-11.2)
8. Самоклеющаяся лента
9. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)

### ФЭ-13

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ОБРАМЛЕНИЯ КОНСОЛЬНОГО ВЫЛЕТА КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

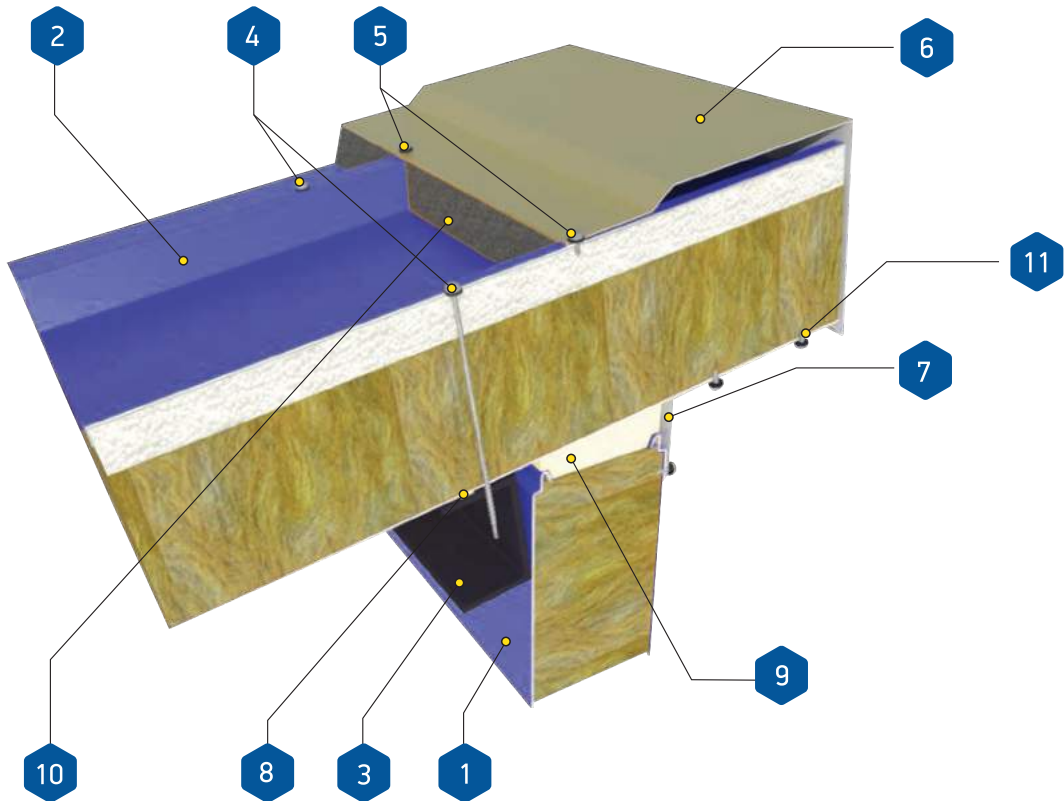


Размер (Б) определяются при монтаже  
Н - толщина панели

↑ Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

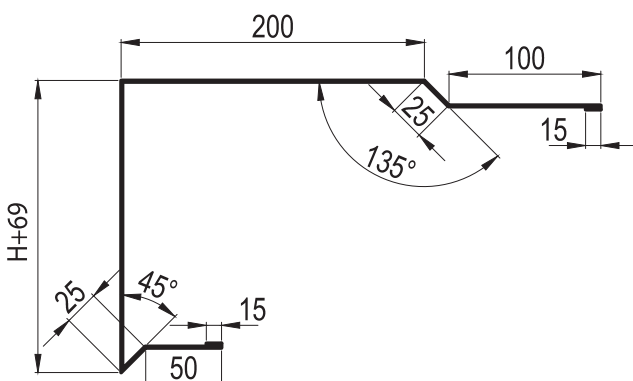
## УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

### УС-14



### ФЭ-14

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ОБРАМЛЕНИЯ КОНСОЛЬНОГО ВЫЛЕТА КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ



1. Панель стеновая
2. Панель кровельная
3. Metalлоконструкция
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
6. Фасонный элемент (ФЭ-14)
7. Фасонный элемент (ФЭ-11.2)
8. Самоклеющаяся лента
9. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)
10. Ветрозащитный уплотнитель (по требованию заказчика)
11. Герметик (силиконовый)



H - толщина панели.

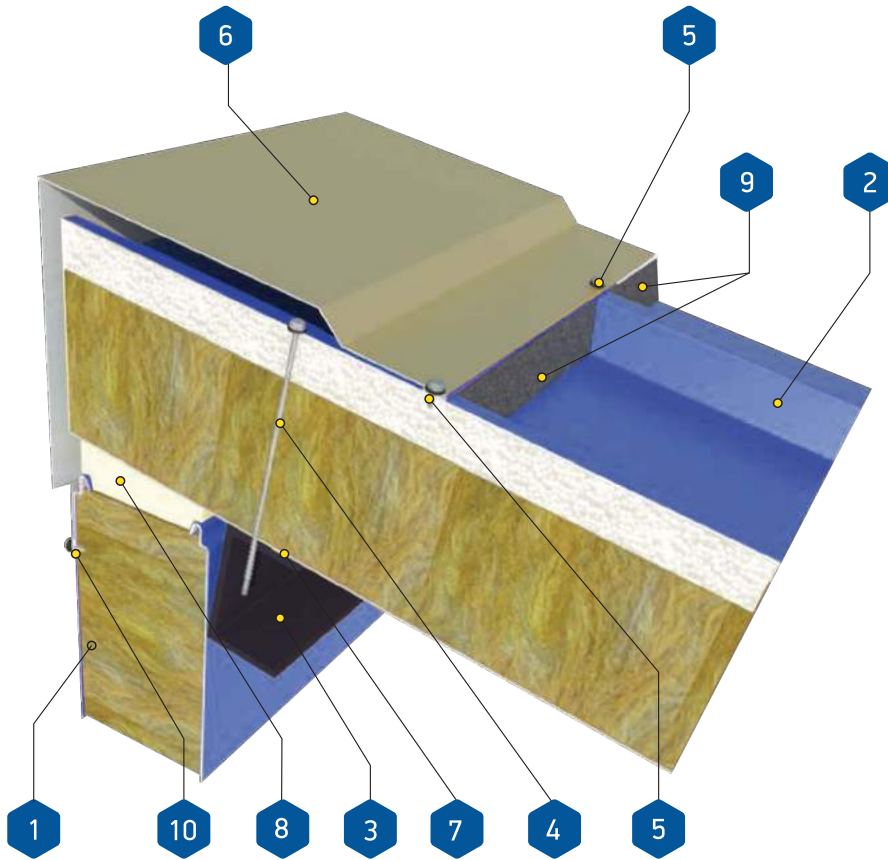


Стрелкой обозначена окрашенная поверхность фасадного элемента.



## УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

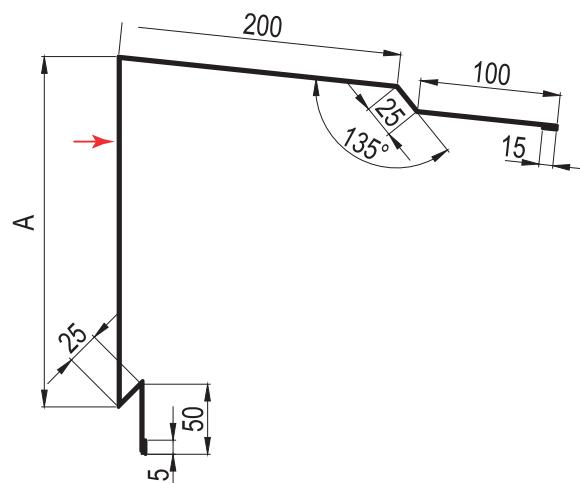
### УС-15



1. Панель стеновая
2. Панель кровельная
3. Металлоконструкция
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
6. Фасонный элемент (ФЭ-15)
7. Самоклеющаяся лента
8. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)
9. Ветрозащитный уплотнитель (по требованию заказчика)
10. Герметик (силиконовый)

### ФЭ-15

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ОБРАМЛЕНИЯ КОНСОЛЬНОГО ВЫЛЕТА КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

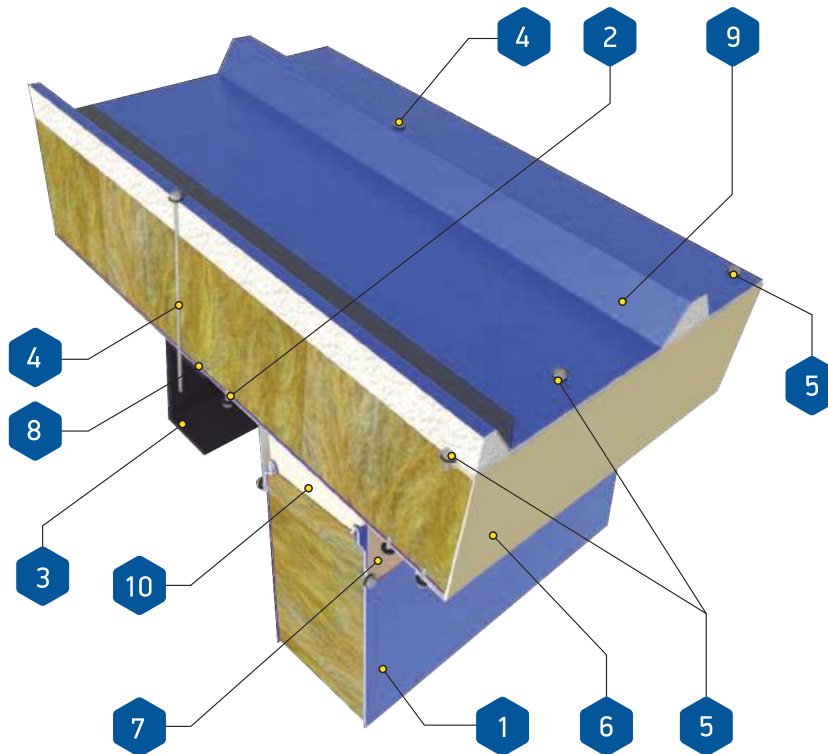


Размер (А) определяются при монтаже

↑ Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

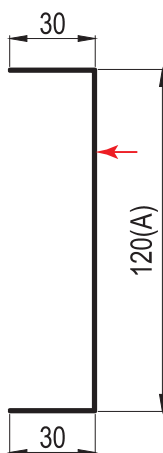
## УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

### УС-16



### ФЭ-16

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ЗАДЕЛКИ КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ



1. Панель стеновая
2. Панель кровельная
3. Металлоконструкция
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
6. Фасонный элемент (ФЭ-16)
7. Фасонный элемент (ФЭ-11.2)
8. Самоклеющаяся лента
9. Герметик (силиконовый)
10. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)



Размер (A) - толщина панели +1 мм.

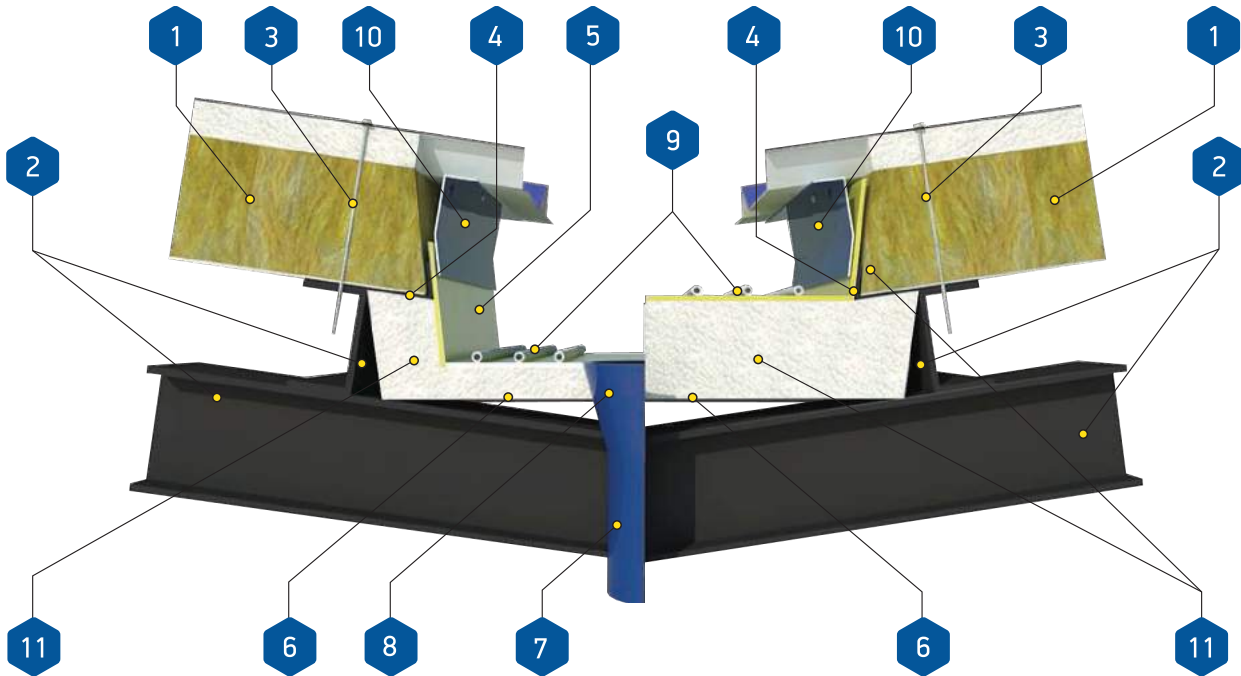


Стрелкой обозначена окрашенная поверхность фасадного элемента.



## ВНУТРЕННИЙ ВОДОСТОЧНЫЙ ЖЕЛОБ

УС-17



1. Панель кровельная
2. Металлоконструкция
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Держатель желоба
5. Желоб
6. Маска желоба
7. Сливная труба
8. Горловина водослива
9. ТЭНы
10. Фасонный элемент
11. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)

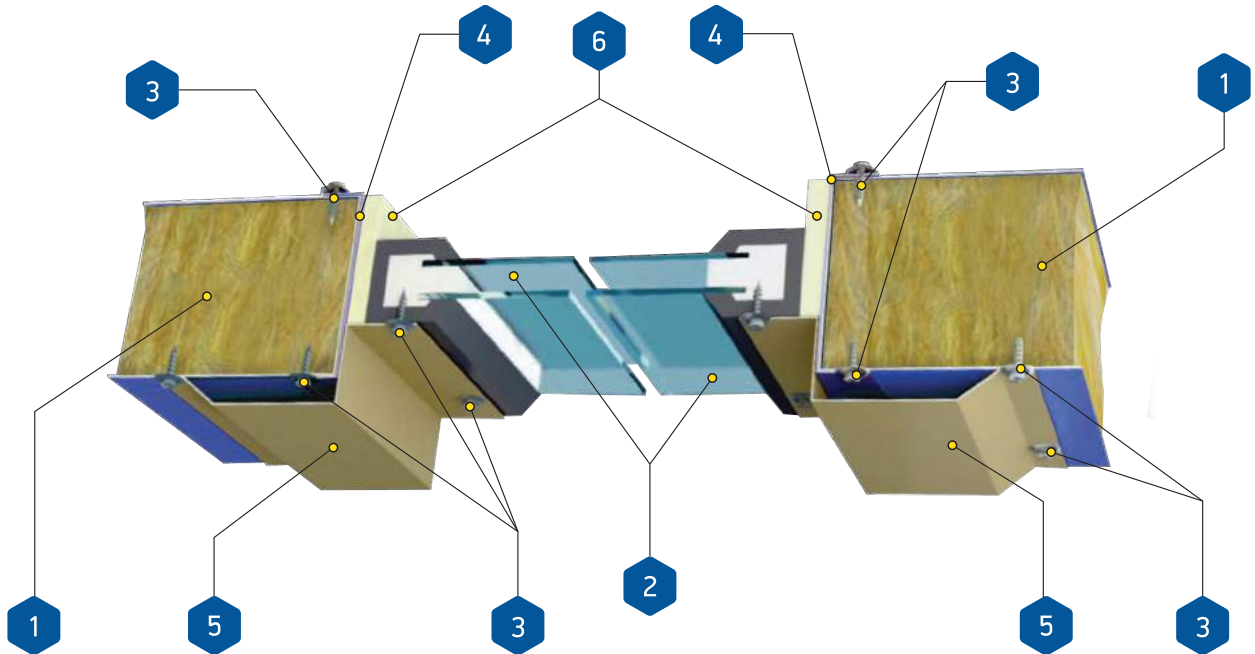
**ФАСОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ЗАДЕЛКИ МЕЖДУ КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛЬЮ И ВОДОСТОЧНЫМ ЖЕЛОБОМ ИЗГОТАВЛИВАЮТСЯ ИНДИВИДУАЛЬНО**



В желобе должен быть размещен нагревательный элемент

# ОБРАМЛЕНИЕ ОКОННОГО БЛОКА

## УС-18



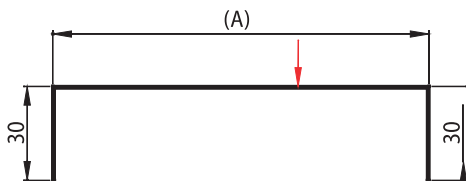
1. Панель стеновая
2. Оконный блок
3. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
4. Фасонный элемент (ФЭ-18.1)
5. Фасонный элемент (ФЭ-18.2)
6. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)



Данный узел допустим при размерах оконного проема не более 1м x1м .

### ФЭ-18.1

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ЗАДЕЛКИ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ



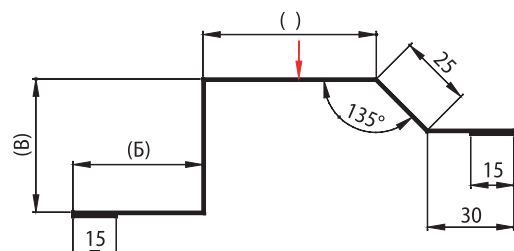
Размер (А) -толщина панели +1 мм.  
Рекомендуется нержавеющая сталь или оцинкованная, толщиной от 1 мм.



Стрелкой обозначена окрашенная фасадного элемента.

### ФЭ-18.2

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ОБРАМЛЕНИЯ ОКОННОГО БЛОКА

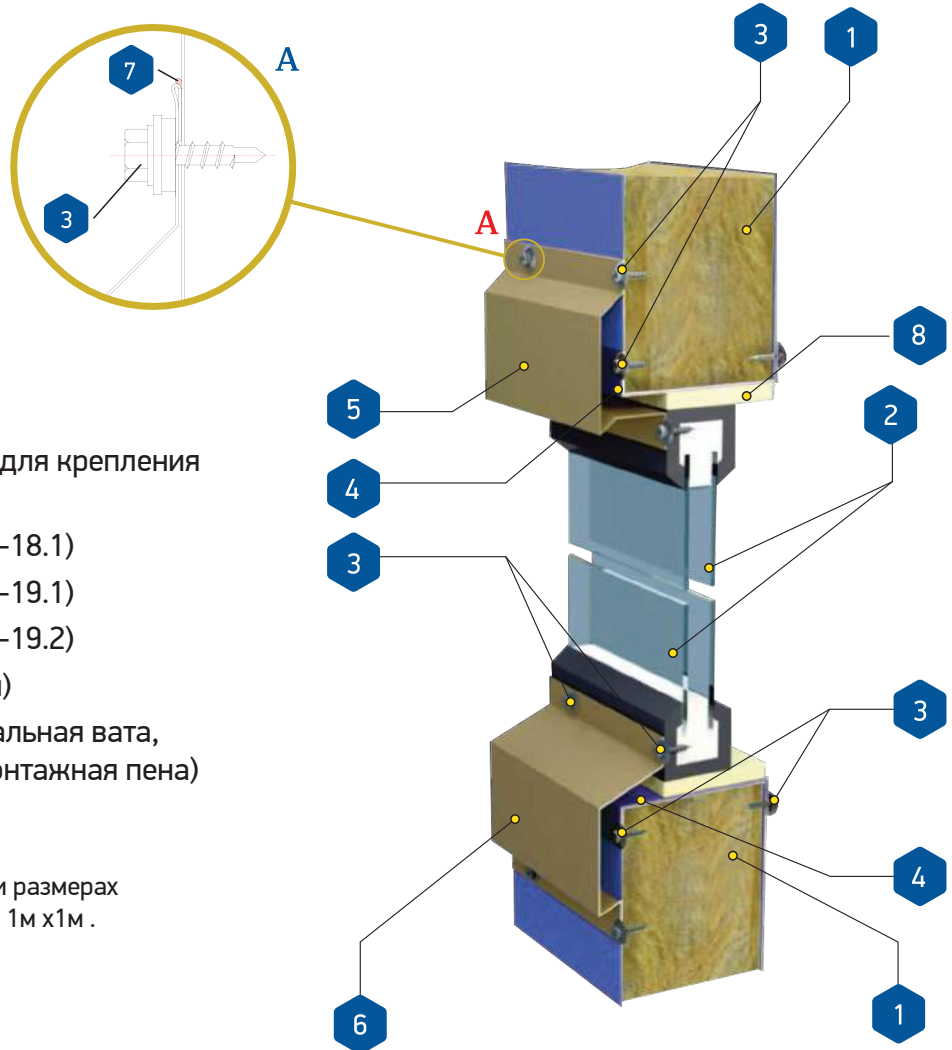


Размеры (Б), (В), (Г) и (Д) определяются при монтаже.



## ОБРАМЛЕНИЕ ОКОННОГО БЛОКА

### УС-19

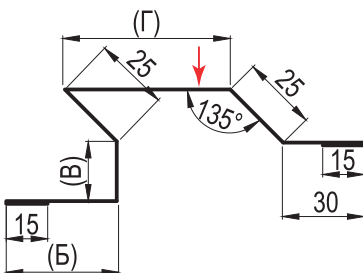


1. Панель стеновая
2. Оконный блок
3. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
4. Фасонный элемент (ФЭ-18.1)
5. Фасонный элемент (ФЭ-19.1)
6. Фасонный элемент (ФЭ-19.2)
7. Герметик (силиконовый)
8. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)

**!** Данный узел допустим при размерах оконного проема не более 1м x1м .

### ФЭ-19.1

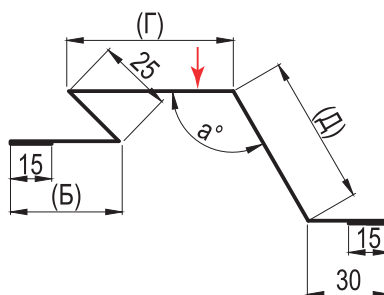
#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ОБРАМЛЕНИЯ ОКОННОГО БЛОКА



**!** Размеры (Б), (В), (Г) и (Д) определяются при монтаже.

### ФЭ-19.2

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ОБРАМЛЕНИЯ ОКОННОГО БЛОКА



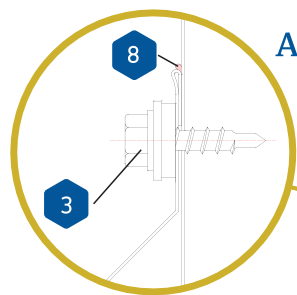
**↑** Стрелкой обозначена окрашенная фасадного элемента.



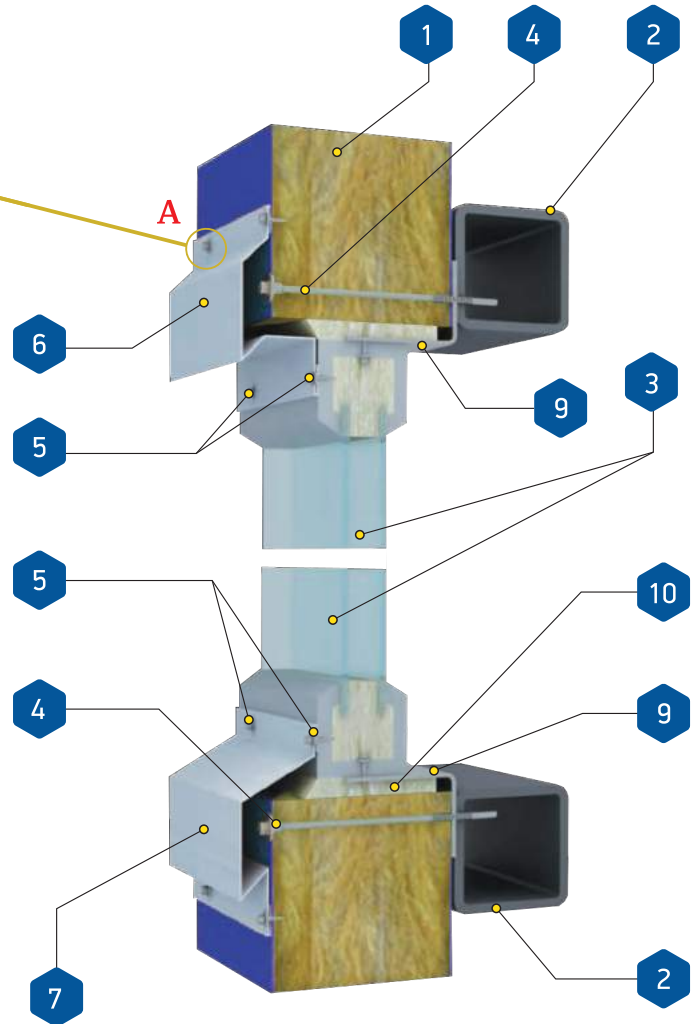
# ОБРАМЛЕНИЕ ОКОННОГО БЛОКА

УС-20

ТИПОВОЕ РЕШЕНИЕ ОФОРМЛЕНИЯ ОКОННОГО БЛОКА

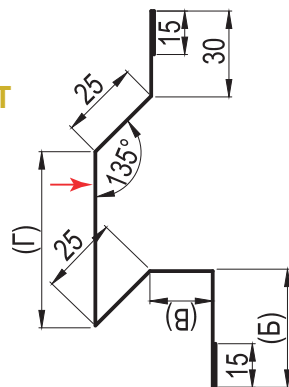


1. Панель стеновая
2. Стеновой ригель
3. Оконный блок
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
6. Фасонный элемент (ФЭ-20.1)
7. Фасонный элемент (ФЭ-20.2)
8. Герметик силиконовый
9. Элемент крепления оконного блока (согласно проекта)
10. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)



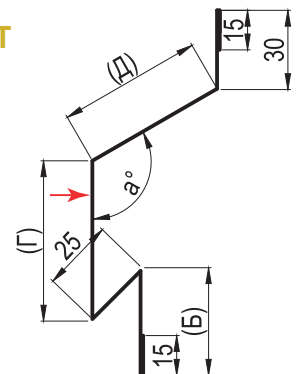
## ФЭ-20.1

**ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ  
ДЛЯ ОБРАМЛЕНИЯ  
ОКОННОГО БЛОКА**



## ФЭ-20.2

**ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ  
ДЛЯ ОБРАМЛЕНИЯ  
ОКОННОГО БЛОКА**



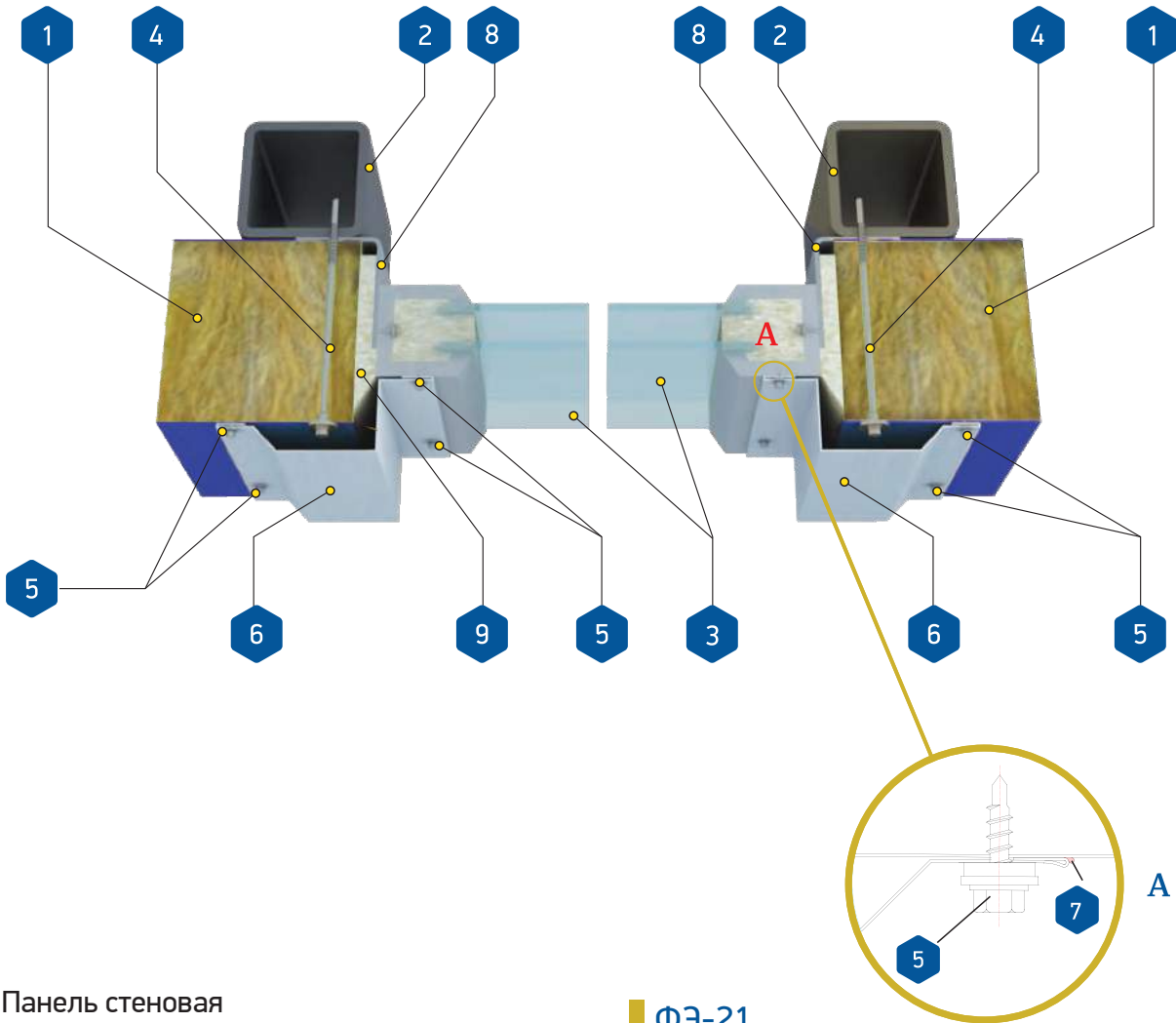
**!** Размеры (Б), (В), (Г) и (Д) определяются при монтаже.

**↑** Стрелкой обозначена окрашенная поверхность фасадного элемента.



## ОБРАМЛЕНИЕ ОКОННОГО БЛОКА

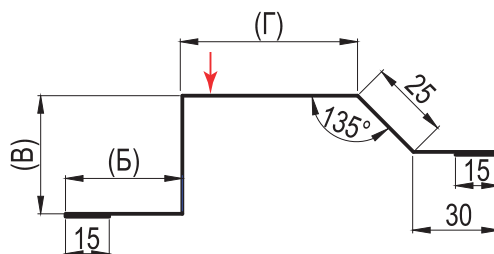
### УС-21



1. Панель стеновая
2. Стеновой ригель
3. Оконный блок
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
6. Фасонный элемент (ФЭ-21)
7. Герметик силиконовый
8. Элемент крепления оконного блока (согласно проекта)
9. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)

### ФЭ-21

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ЗАДЕЛКИ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ



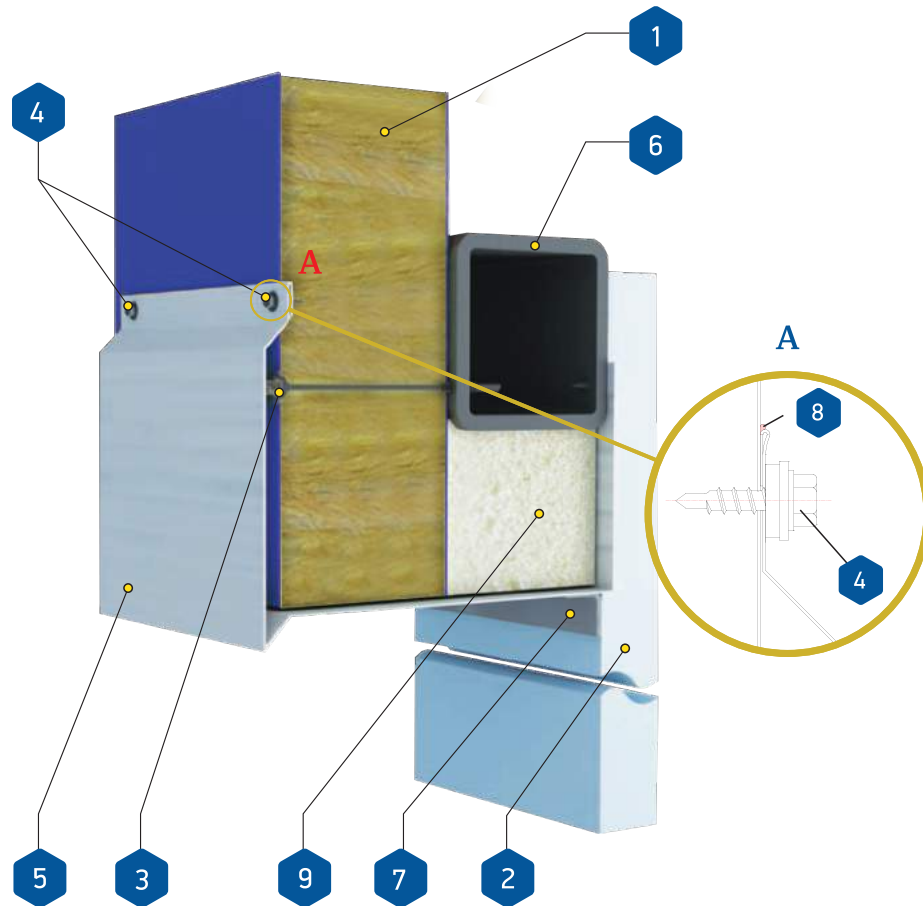
Размеры (Б), (В), (Г) и (Д) определяются при монтаже.



Стрелкой обозначена окрашенная поверхность фасадного элемента.

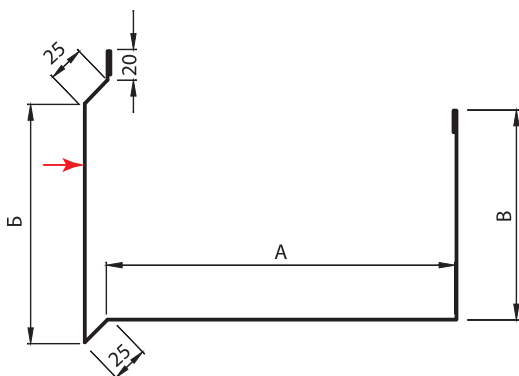
## ОБРАМЛЕНИЕ ВОРОТ

### УС-22



### ФЭ-22

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ



1. Панель стеновая
2. Ворота
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-22)
6. Стеновой ригель (согласно проекту)
7. Уплотнительная лента
8. Герметик (силиконовый)
9. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)



Размеры (А), (Б) и (В) определяются при монтаже.

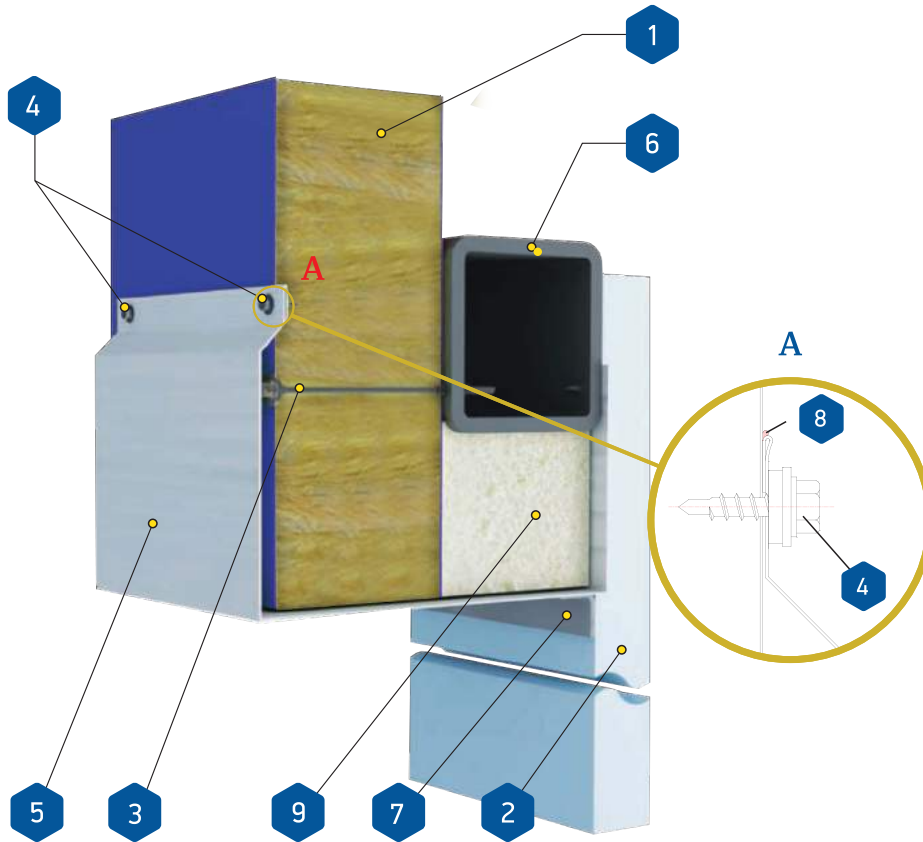


Стрелкой обозначена окрашенная поверхность фасадного элемента.



## ОБРАМЛЕНИЕ ВОРОТ

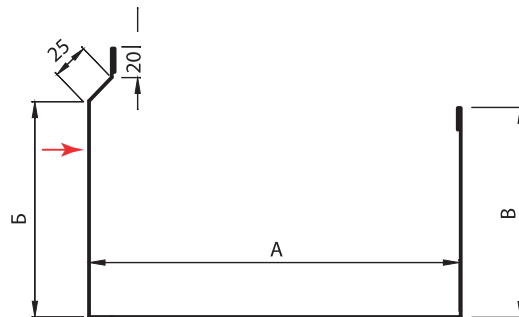
### УС-23



1. Панель стеновая
2. Ворота
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-23)
6. Стеновой ригель (согласно проекту)
7. Уплотнительная лента
8. Герметик (силиконовый)
9. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)

### ФЭ-23

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ

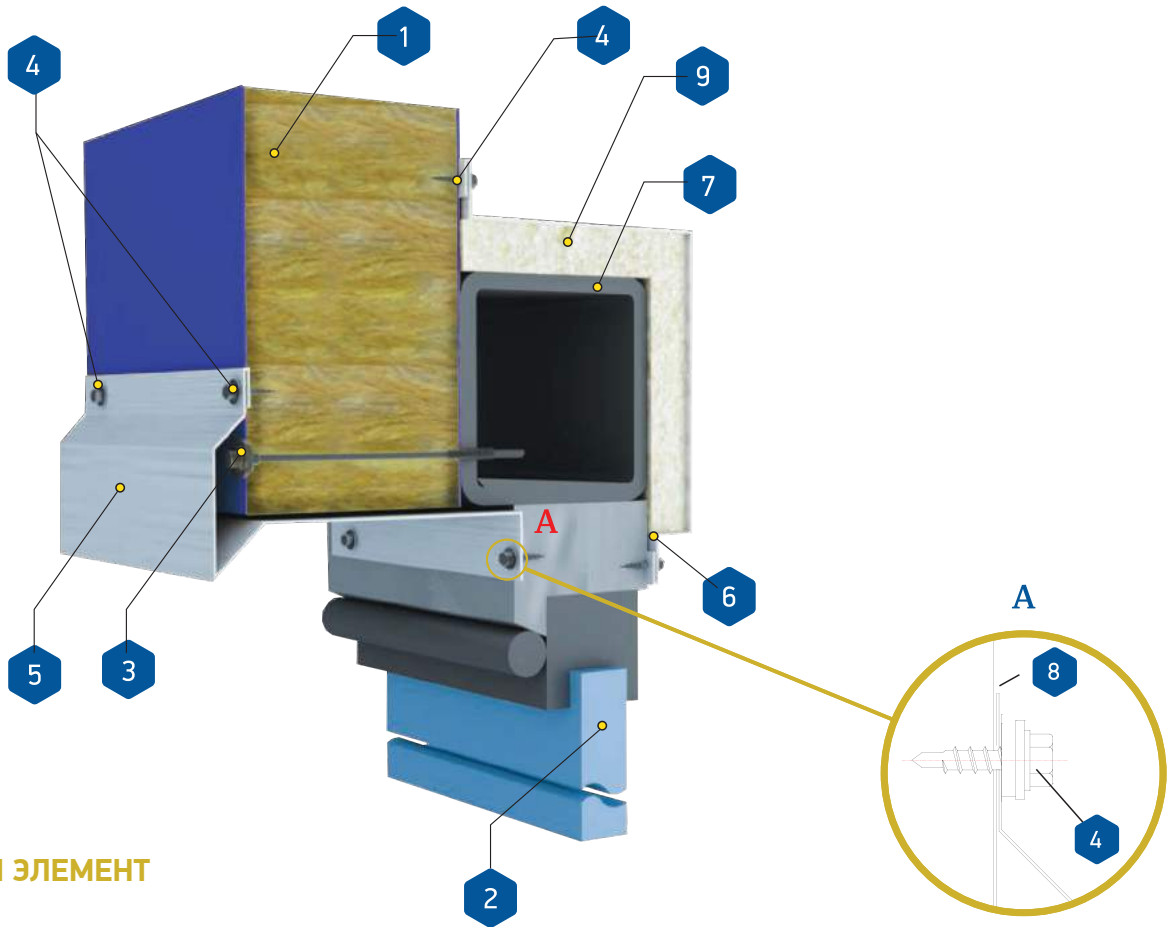


**!** Размеры (А), (Б) и (В) определяются при монтаже.

**↑** Стрелкой обозначена окрашенная поверхность фасадного элемента.

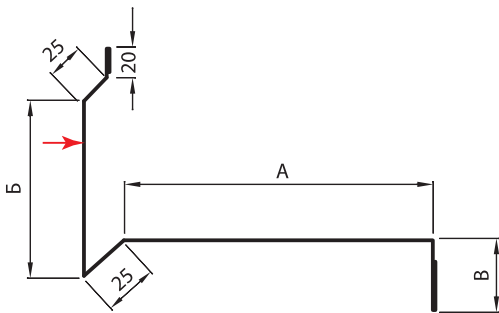
## ОБРАМЛЕНИЕ ВОРОТ

### УС-24



### ФЭ-24.1

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ



### ФЭ-24.1

#### ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ



**!** Размеры (А), (Б) и (В) определяются при монтаже.

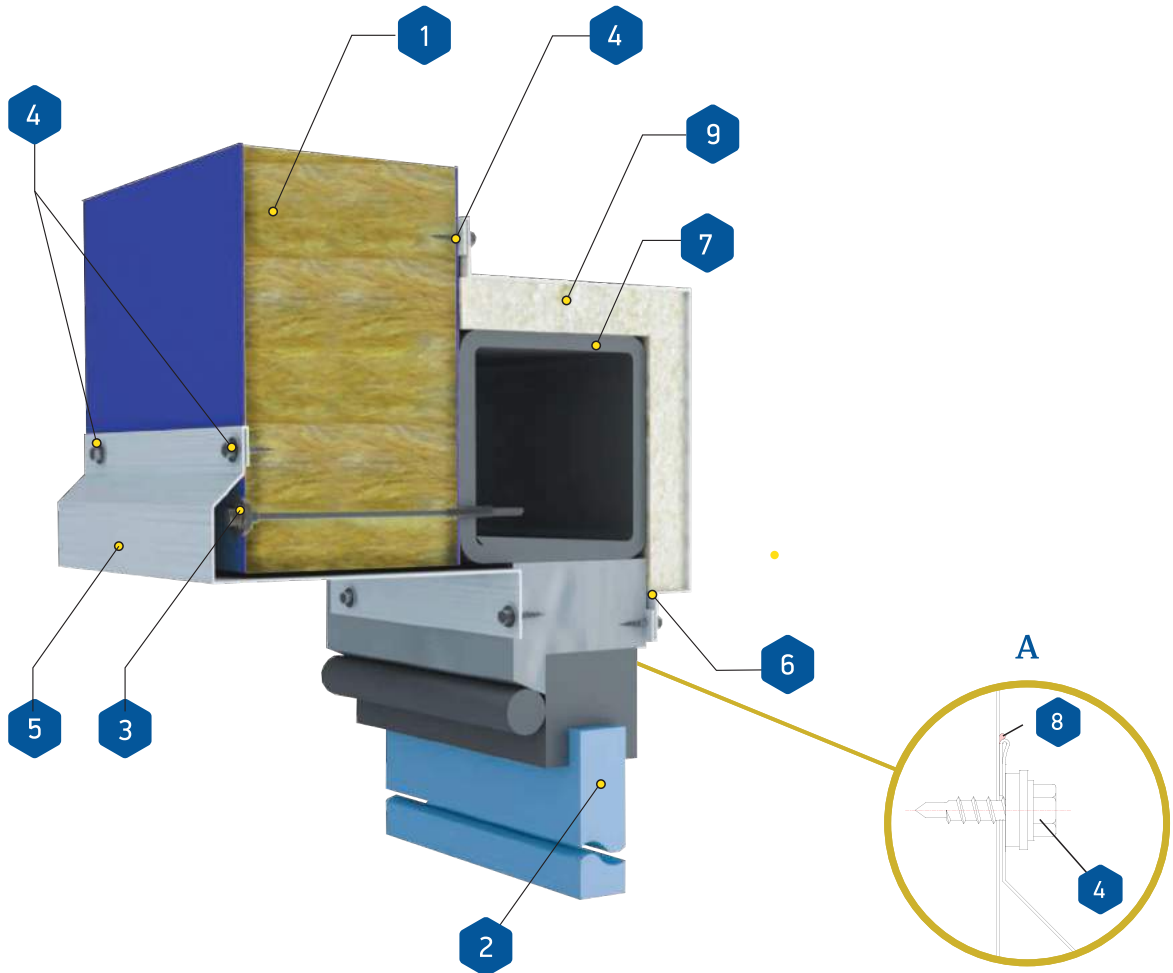
↑ Стрелкой обозначена окрашенная поверхность фасадного элемента.

1. Панель стеновая
2. Ворота
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-24.1)
6. Фасонный элемент (ФЭ-24.2)
7. Стеновой ригель (согласно проекту)
8. Герметик (силиконовый)
9. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)



## ОБРАМЛЕНИЕ ВОРОТ

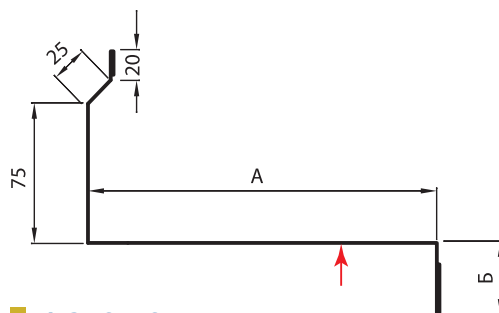
УС-25



1. Панель стеновая
2. Ворота
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов
5. Фасонный элемент (ФЭ-25.1)
6. Фасонный элемент (ФЭ-25.2)
7. Стеновой ригель (согласно проекту)
8. Герметик (силиконовый)
9. Теплоизоляция (минеральная вата, пенополистирол или монтажная пена)

ФЭ-25.1

ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ



ФЭ-25.2

ФАСОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ



Размеры (А), (Б) и (В) определяются при монтаже.



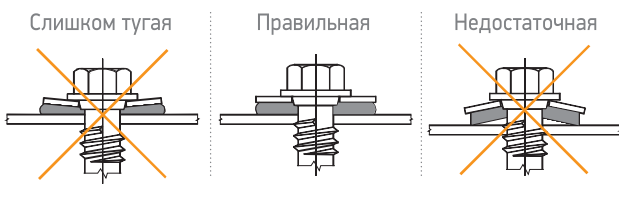
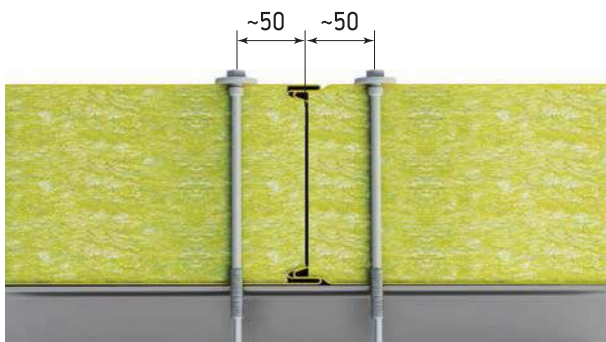
Стрелкой обозначена окрашенная поверхность фасадного элемента.

## ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

### МОНТАЖНАЯ РЕЗКА И СВЕРЛЕНИЕ

- 1 Для резки панелей в процессе монтажа допускается использование инструментов, позволяющих производить только холодную резку (электролобзик). Запрещено использовать шлифовальные машины или устройства плазменной резки, так как они приводят к значительному выделению тепла и искрообразованию.
- 2 Резка панелей должна производиться на земле с целью обеспечения безопасности работников. При подготовке панелей к резке необходимо учитывать монтажные зазоры, составляющие 10-30 мм между панелями и оконными или дверными блоками. Правильность разметки контролируется строительным уровнем с двух сторон панели.
- 3 После резки или сверления необходимо очистить от стружки поверхность панели, а также стыкуемые элементы (замки панелей).
- 4 Запрещается наносить маркировку на поверхность панелей с помощью острых предметов, так как они могут вызвать повреждение защитного слоя.

### КРЕПЛЕНИЕ СЭНДВИЧ ПАНЕЛЕЙ



1 Сэндвич-панели крепятся к опорной конструкции, которая может быть выполнена из стали, дерева или бетона.

2 В зависимости от типа подконструкции используются различные виды крепежных элементов: самонарезающие шурупы или саморезы из закаленной углеродистой стали. Для крепления панелей к бетону используются специальные дюбели. При работе с бетонным каркасом в панелях и в бетоне делается предсверление.

3 Тип крепежных элементов определяется в зависимости от толщины и типа подконструкции и от толщины панели в соответствии с инструкциями производителя шурупов. Необходимо соблюдать расстояние от края панели до месторасположения самореза должно составлять (от 25 мм до 50 мм).

4 Расчет необходимого количества саморезов для крепления сэндвич-панелей производится с учетом следующих факторов:

- Ветровой нагрузки;
- Типа строительного объекта;
- Расположения панелей на фасаде или кровле (крайние панели более других подвержены ветровым воздействиям);
- Несущей способности одного крепежного элемента;
- Цветовой гаммы панелей;
- Длины панелей.

5 Крепежные элементы устанавливаются строго под прямым углом к поверхности панели. Косо посаженные элементы необходимо считать бракованными.

6 Для крепления сэндвич - панелей и фасонных элементов используется специализированный монтажный инструмент с установленным моментом затяжки. Рекомендуется использовать дрель фирмы SFSDI 600.

7 Перед закреплением панели к несущим конструкциям на их поверхность наклеивается самоклеющаяся уплотнительная лента толщиной 2-4 мм.



CUBEGROUP

ТЕЛЕФОН: +7 (495) 118-20-77

[WWW.CUBEGROUP.RU](http://WWW.CUBEGROUP.RU)