

FACHMANN™

Технический каталог

Сэндвич-панели

Характеристики / Узлы крепления / Монтаж

Сэндвич-панели
FACHMANNTM

Технический каталог

Содержание:

1.	Сводная информация о сэндвич-панелях.	4
2.	Преимущества применения сэндвич-панелей в строительстве.	5
3.	Структура сэндвич-панелей.	7
	3.1. Металлическая облицовка. Виды и основные характеристики.	7
	3.2. Полимерные покрытия. Виды и характеристики.	8
	3.3. Профили металлического покрытия. Виды металлических покрытий.	9
	3.4. Цветовые решения. Многообразие и условия выбора.	10
	3.5. Теплоизоляционные материалы. Сравнительные характеристики.	11
	3.6. Полиуретановый клей.	14
	3.7. Сравнительные характеристики сэндвич-панелей FACHMANN™ из пенополистирола SP и из минеральной ваты MW.	15
4.	Техническая информация для проектирования.	16
	4.1. Несущая способность стеновых панелей FACHMANN™. Расчетные нагрузки.	16
	4.2. Толщина теплоизоляции. Рекомендации для расчетов.	16
	4.3. Огнестойкость.	24
5.	Узлы и комплектующие.	24
	5.1. Основные узлы крепления сэндвич-панелей.	24
	5.2. Комплектующие для сэндвич-панелей: доборные (фасонные) элементы, крепежные элементы, поверхностная защитная пленка.	24
6.	Рекомендации по хранению, транспортировке и монтажу.	51
	6.1. Инструкция по монтажу сэндвич-панелей.	51
	6.2. Типы и размеры сэндвич-панелей.	51
	6.3. Производство работ.	52
	6.4. Транспортирование.	52
	6.5. Складирование и хранение.	53
	6.6. Общие инструкции по монтажу.	53
	6.7. Монтаж стеновых панелей.	54
7.	Приложения.	56
8.	Сертификаты.	61

Глава 1

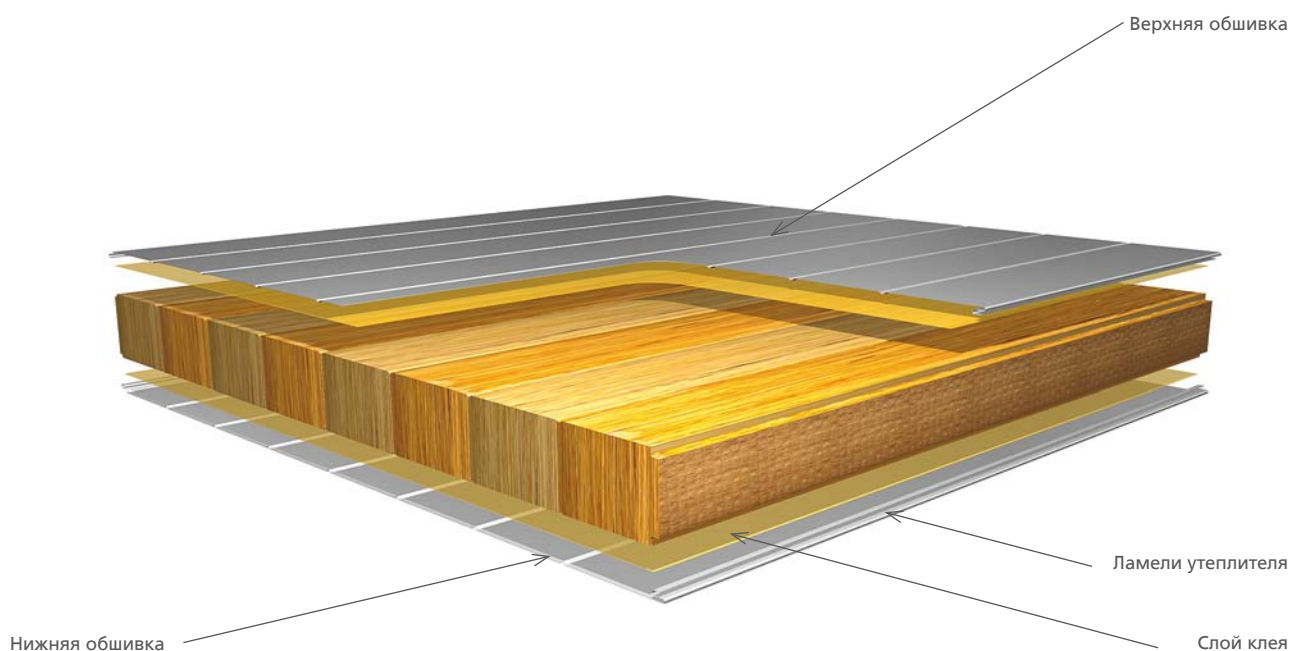
Сводная информация о сэндвич-панелях

Сэндвич-панели — легкие бескаркасные трехслойные панели, состоящие из двух внешних стальных профилированных листов и слоя утеплителя из экспандированного пенополистирола или базальтовой минераловатной плиты на синтетическом связующем. Сэндвич-панель — самонесущая конструкция, предназначенная для использования в качестве ограждающих конструкций фасадов, покрытия кровли, возведения перегородок и потолочных покрытий зданий и сооружений.

Производство сэндвич-панели состоит в непрерывном профилировании стального тонколистового оцинкованного металлопроката (ленты), укладки утеплителя и последующего склеивания.

Как наружные, так и внутренние поверхности панелей, покрыты тонколистовой сталью, имеют антикоррозионное покрытие, покраску, отличающуюся высокой износостойкостью и атмосферостойкостью.

Особое внимание производственно-технический персонал компании «Фахманн Рус» (FACHMANN™) уделяет контролю качества, разработке и совершенствованию систем стыковочных узлов, надежной герметичности стыков, вопросам ползучести, ветрозащиты, адгезии клеев при контакте «утеплитель – металлическая поверхность», набору эластичных температуростойких мастик.



Глава 2

Преимущества применения сэндвич-панелей в строительстве

Бескаркасные трехслойные сэндвич-панели в последние годы находят все более широкое применение в современном промышленном и гражданском строительстве.

Высокие теплоизоляционные и шумоизоляционные характеристики сэндвич-панелей FACHMANN™, огнестойкость, достаточная прочность, простота и надежность монтажа на несущие каркасы из любого материала, антикоррозионные и гигиенические свойства покрытий наружной обшивки и их эстетические качества дают возможность применения сэндвич-панелей в возведении самых разнообразных сооружений.

К числу основных преимуществ применения сэндвич-панелей в строительстве необходимо отнести следующие преимущества:

- Возможность применения в ограждающих конструкциях строительных объектов практически без ограничений.
- Существенное снижение общих затрат на капитальное строительство и эксплуатацию зданий и сооружений.
- Сокращение сроков строительства - скорость возведения зданий увеличивается многократно, то есть значительная экономия за счет сокращения сроков строительства;
- Значительное снижение нагрузки на фундамент и несущие элементы, что позволяет минимизировать металлоемкость конструкций.
- Привлекательный внешний вид зданий и сооружений, возведенных с использованием сэндвич-панелей.
- Малый вес панелей значительно облегчает их монтаж и не требует специального подъемного оборудования.
- Сокращение расходов на транспортировку панелей.
- Нет необходимости в проведении отделочных работ.
- Высокая огнестойкость с теплоизоляцией из минеральной ваты.

Кроме того, применение сэндвич-панелей в изготовлении холодильных и морозильных камер любого назначения отвечают всем современным требованиям.

Более чем 30-летний зарубежный опыт показывает, что применение сэндвич-панелей в строительстве новых объектов и реконструкции уже существующих дает заметный экономический эффект и имеет неоспоримые преимущества по сравнению с другими традиционными материалами.

Сэндвич -панели FACHMANN™ были применены при строительстве и реконструкции:

- Промышленных комплексов.
- Логистических терминалов.
- Торговых комплексов и павильонов.
- Промышленных холодильников и низкотемпературных складов.
- Выставочных комплексов и павильонов.
- Зданий и сооружений системы образования.
- Крытых рынков и торговых площадей.
- Спортивных комплексов и сооружений.
- Топливозаправочных терминалов и автозаправочных станций.
- Производственных и складских помещений.
- Котельных и тепловых узлов.
- Производственных и вспомогательных площадей для различных сфер промышленности, в том числе пищевой промышленности и сельского хозяйства.



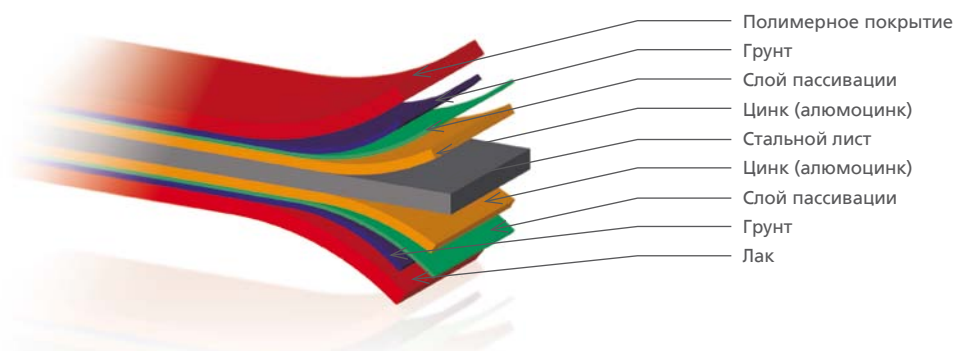
Шахматное расположение ламелей

Глава 3

Структура сэндвич-панелей

3.1. Металлическая облицовка. Виды и основные характеристики.

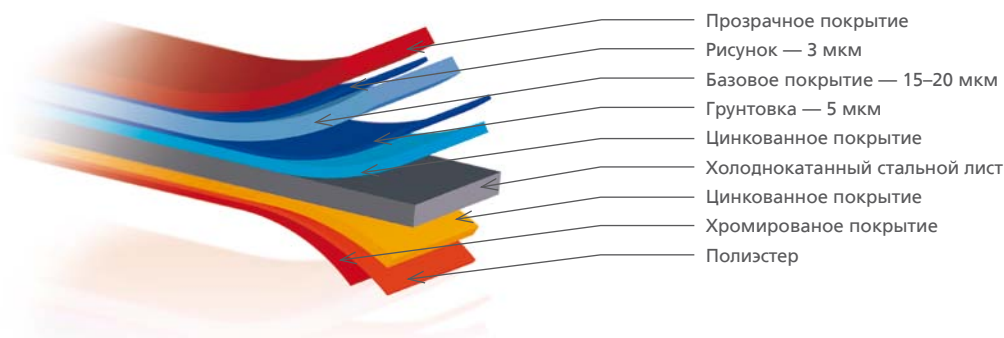
Для производства сэндвич-панелей используется окрашенный горячеоцинкованный стальной лист с высококачественным декоративным защитным полимерным покрытием.



Полимерное покрытие обладает высоким сопротивлением к истиранию, устойчиво к взаимодействию с кислотными средами и красящими веществами, а также к ультрафиолетовому излучению. Цветовая гамма (по RAL) листов определяется проектом и каталогами цветов заводов — изготовителей гладкого листа.

В последнее время во многих странах все большую популярность приобретают сэндвич-панели со стальным покрытием, произведенным с применением технологии PRINTECH.

Структура покрытия PRINTECH — это покрытие со всевозможными видами покрытия, нанесенными на оцинкованный стальной лист офсетным способом. Преимущество покрытия PRINTECH заключается в многообразии расцветок и рисунков, выполненных офсетным способом на оцинкованном стальном листе. Расцветки под дерево, кирпич, натуральные камни и многие другие, придающие сэндвич-панелям натуральный вид. PRINTECH является крайне устойчивым материалом и выпускается на основе модифицированного полиэстера и PVDF. Срок службы покрытия на основе PVDF — более 20 лет.



На поверхность обшивки сэндвич-панелей наносится защитная плёнка, обеспечивающая сохранность покрытия при перевозке и монтаже. Стеновые сэндвич-панели являются элементами полной заводской готовности и не требуют дополнительной отделки.

3.2. Полимерные покрытия. Виды и характеристики.

Полимерные покрытия подразделяются на следующие виды:

- Полиэстер (PE) — относительно недорогой материал, который подходит для любой климатической зоны. Толщина покрытия 25 мкм. Теплостойкость порядка +120°C. Покрытие может быть как матовым, так и глянцевым. Применение данного покрытия оправдано в случаях небольших эксплуатационных нагрузок.
- Пурал (Pural) — тип покрытия на основе полиуретана. Обладает шелковистоматовой поверхностью. Покрытие рекомендуется как для внутренних, так и для внешних поверхностей ограждающих конструкций. Материал имеет хорошую химическую устойчивость, выдерживает высокие температурные перепады. При толщине покрытия 50мкм имеет хорошие антикоррозионные свойства, пластичность покрытия гарантируется даже при низких температурах.
- Поливинилдифторид (PVDF) — прочный композитный материал, состоящий на 80% из поливинилдифторида и на 20% из акрила. Сохраняет свои свойства в интервале температур от -60°C до +120°C, устойчив к УФ излучению, обладает высокой стойкостью к агрессивным средам и механическим воздействиям. Покрытие может быть использовано в случае особых эксплуатационных требований. Имеет повышенные прочностные и антикоррозионные свойства.
- Пластизоль (PVC200) — данное покрытие, благодаря толщине, равной 200 мкм, является стойким к механическим повреждениям. Рекомендуется использовать в условиях повышенной загрязненности окружающей среды.

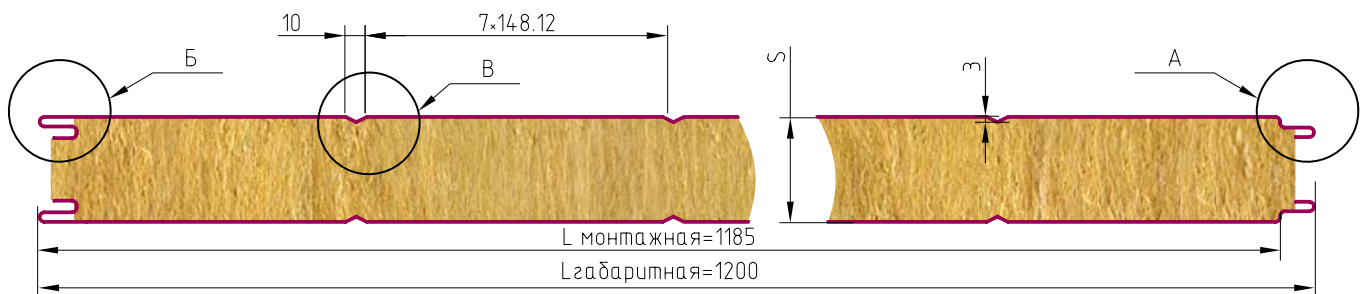
Технические характеристики полимерных покрытий

№ п/п	Наименование показателей	Полиэстер PE	Пурал Pural	Поливинил-дифторид PVDF	Пластизоль PVC200
1	Толщина покрытия, мкм	25	50	25	175/200
2	Поверхность	Гладкая	Гладкая	Гладкая	Тиснение
3	Максимальная температура эксплуатации, °C	+120	+120	+120	+60
4	Минимальная температура обработки, °C	-10	-15	-10	+10
5	Сохранность внешнего вида	**	****	*****	***
6	Мин . радиус изгиба	3xt	1xt	1xt	0xt
7	Коррозионная стойкость	500	1000	1000	1000
	- Соляной тест, часов - Водяной тест, не менее, часов	1000	1000	1000	1000
8	Устойчивость к ультрафиолетовому излучению	****	****	*****	***
9	Устойчивость к механическим повреждениям	***	****	****	*****

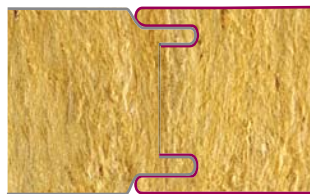
3.3. Профили металлического покрытия. Виды металлических покрытий.

На внешней и внутренней поверхностях сэндвич-панелей могут применяться различные металлы, например, алюминий и сталь. Применяются металлические листы как гладкие, так и профилированные.

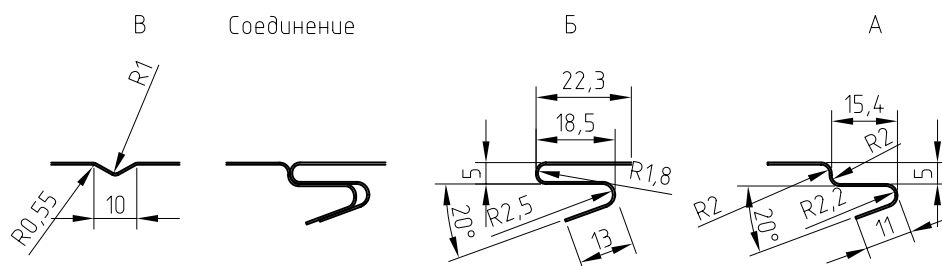
Типы профилирования сэндвич-панелей производства компании «Фахманн Рус».



Типы замковых соединений сэндвич-панелей производства компании «Фахманн Рус».



Замок Z-lock

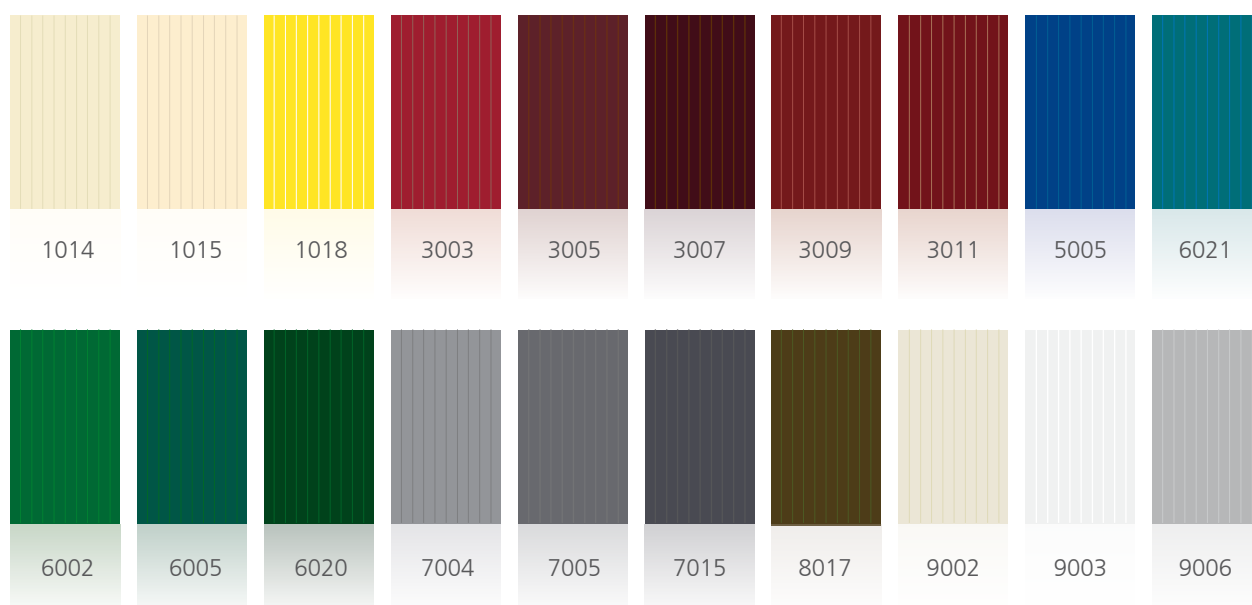


3.4. Цветовые решения. Многообразие и условия выбора.

Цветовая гамма покрытий сэндвич-панелей соответствует цветовым картам RAL, RR. По желанию заказчика может быть подобран любой другой оттенок. Цветовое решение поверхности сэндвич-панелей можно подобрать или уточнить по оригинальным каталогам цветов RAL.

При подборе цветового решения следует помнить о существующей зависимости величин коэффициентов поглощения и отражения света от цвета поверхности покрытия сэндвич-панелей. Более темный цвет поверхности покрытия обуславливает большие величины нагрева наружной обшивки панели, что приводит к так называемой тепловой нелинейности поверхности панели и, как следствие, большим деформациям, как результата более высоких напряжений.

Таким образом, чем темнее поверхность панели, тем выше температура ее нагрева, тем больше деформация поверхности. Этот фактор следует учитывать при выборе числа пролетов крепления сэндвич-панелей к каркасу. Не рекомендуется применять при темных цветах сэндвич-панелей трехпролетную схему крепления.



Справочная информация:

RAL Reichsausschuss für Lieferbedingungen — Комитет по условиям поставок. Изначальная задача RAL состояла в том, чтобы стандартизировать точные технические характеристики и условия поставок продукции в целях реализации программы модернизации немецкой промышленности.

В 1927 комитет RAL создал так называемый «язык цвета» — идентификатор всего цветового диапазона. Была создана базовая палитра цветов, состоящая из 40 основных (стандартных) цветовых оттенков. Каждому цвету были присвоены имя и оригинальный цветовой индекс.

На практике цветовые стандарты RAL оказались очень понятными и легкими в практическом применении и, спустя определенное время, эти цветовые стандарты стали применяться во всем мире.

В настоящее время базовое количество цветов RAL выросло до 1898 цветов и цветовых оттенков. Цветовое решение поверхности сэндвич-панелей можно подобрать или уточнить по оригинальным каталогам цветов RAL. Пожалуйста, запомните номер цвета и сообщите этот номер менеджеру компании «Фахманн Рус» при обсуждении условий поставки сэндвич-панелей.

3.5. Теплоизоляционные материалы. Сравнительные характеристики.

Пенополистирол.

Пенополистирол обладает целым рядом отличительных свойств, обеспечивающих надежную теплоизоляцию зданий и сооружений.

- **Влагостойкость.**

Пенополистирол не гигроскопичен. Влагопоглощение материала составляет не более 2% за 24 часа по отношению к весовому объему материала.

- **Низкая теплопроводность.**

Ячеистая структура пенополистирола включает в себе неподвижный воздух, который является самым лучшим тепловым изолятором. Причем теплоизолирующие свойства пенополистирол сохраняет как и во влажных условиях, так и при низких температурах. Пенополистирол, и это одно из важнейших его свойств, устойчив к относительно высоким механическим нагрузкам в течение длительного времени. Хорошая прочность (особенно на сжатие). Сохраняет стабильность структуры, свойств и геометрических размеров в интервале температур от -180°C до $+80^{\circ}\text{C}$.

- **Сохранение стабильных размеров.**

Пенополистирол стабилен в своих размерах — не садится в конструкции и не деформируется в течение всего срока эксплуатации любой строительной конструкции.

Теплофизические и механические свойства утеплителя из пенополистирола

№ п/п	Наименование показателей	Норма по ГОСТ 15588-86 ПСБ-С-25
1	Плотность, кг/м^3 , не менее	15,1
2	Прочность при сжатии (10 деформация), МПа, от	0,10
3	Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	0,18
4	Теплопроводность при 25°C , $\text{Вт/м}\cdot^{\circ}\text{K}$, не более	0,039
5	Время самостоятельного горения, с, не более	4,0
6	Влажность, %, не более	12,0
7	Водопоглощение за 24 ч, по объему, %, не более	2

- **Звуконепроницаемость.**

При использовании пенополистирола в значительной степени улучшается звукоизоляция конструкций.

- **Долговечность.**

В течение всего срока жизни строения качество свойств пенополистирола не ухудшается. Пенополистирол не подвержен гниению и образованию плесени. Материал не является

питательной средой для бактерий и микроорганизмов, что позволяет применять его в качестве упаковки для пищевых товаров. Практически не стареет в течение всего срока эксплуатации сооружения. Пенополистирол устойчив к воздействию воды, минеральных масел, щелочей, кислот.

- **Трудновоспламеняемость.**

Пенополистирол не горит без прямого контакта с открытым пламенем, так как относится к категории самозатухающих материалов, горение которых прекращается при удалении источника пламени. Содержит добавки (антипирены), снижающие горючесть.

- **Низкая плотность**

Благодаря низкой плотности пенополистирола, остаются практически неизменными несущие нагрузки на фундамент и несущие конструкции строительных объектов.

- **Экологическая безопасность.**

Пенополистирол чистый и безопасный теплоизоляционный материал. При работе с ним нет необходимости применять какие-либо средства защиты.

Минеральная вата

- Минеральная вата – высокоэффективный теплоизоляционный материал, со значительной стойкостью к воздействию высоких температур, а также устойчивостью к воздействию органических веществ.

Минеральная вата представляет собой тонкие и гибкие волокна, полученные при охлаждении предварительно раздробленного в капли и вытянутого в нити минерального расплава.

Минеральная вата обладает чрезвычайно низкой гигроскопичностью: содержание влаги в изделиях из нее при нормальных условиях эксплуатации составляет 0,5% по объему.

По требованиям пожарной безопасности изделия из минеральной ваты относятся к классу негорючих материалов (НГ). Более того, они эффективно препятствуют распространению пламени и применяются в качестве противопожарной изоляции и огнезащиты. Механические и прочностные характеристики минераловатных плит находятся в зависимости от размеров и ориентации базальтовых волокон.

При производстве сэндвич-панелей применяется перпендикулярное ориентирование волокон ламелей, при котором достигаются максимальные значения параметров прочности на сжатие.

Важное свойство минераловатных материалов – крайне малая усадка (в том числе термическая) и сохранение своих геометрических размеров в течение всего периода эксплуатации здания. Это гарантирует отсутствие «мостиков холода», которые в противном случае неизбежно возникли бы на стыках изоляционных плит.

Теплоизоляционные и механические свойства минеральной ваты сохраняются на первоначальном уровне в течение десятков лет.

Таким образом, минеральная вата это материал обладающий всеми необходимыми

свойствами для обеспечения надежной и эффективной теплоизоляции зданий и сооружений в числе которых:

- Высокая теплоизолирующая способность.
- Негорючесть.
- Звуконепроницаемость.
- Негигроскопичность.
- Устойчивость к температурным деформациям.
- Высокая химическая и биологическая стойкость.
- Экологичность.
- Долговечность.
- Высокая стойкость к нагрузкам.

Теплофизические и механические свойства утеплителя из минераловатных плит

N п/п	Наименование показателей	Норма		
		NOBASIL	TERMO	ISOROC
1	Плотность, кг/м ³ , не менее	115 (±10%)	110-120(±10%)	115(±10%)
2	Коэффициент теплопроводности при 298°K (25°С), Вт/(м°С), не более	0,044	0,037	0,043
3	Влажность по массе, не более	0,5	0,4	—
4	Содержание органических веществ по массе, %, не более	3,5	3,9	—
5	Сжимаемость, не более	—	3,8	—
6	Прочность на сжатие, мПа, не менее	0,030	0,0261	0,0261 (при 10% деформ.)
7	Прочность на сцепление (отрыв слоев), мПа, не менее	0,01	0,0261	0,004
8	Прочность на сдвиг/срез, мПа, не менее	0,05	—	—
9	Паропроницаемость, мг/мчПа, не менее	0,33	0,53	—
10	Горючесть, степень	НГ	НГ	НГ

3.6. Полиуретановый клей.

Металл и утеплитель в панелях FACHMANN™ надежно скреплены между собой однокомпонентным влагоотверждаемым полиуретановым клеем MACROPLAST (Henkel, Германия).

При комнатной температуре и нормальной влажности в месте соединения необходимая сила соединения достигается приблизительно через 10–15 минут. Для более быстрого отверждения Макропласт УР 7228 может помещаться под горячий пресс. Максимальная температура не должна превышать 70°C.

Свойства клея MACROPLAST (Henkel, Германия).

№ п/п	Наименование показателей	Значение
1	Цвет	Темно-коричневый
2	Запах	Слабый характерный запах
3	Консистенция	Жидкость
4	Плотность, г/куб. см	Прибл. 1,15
5	Содержание полиуретана, %	100
6	Вязкость при 20°C, мПа/с (Брукфильд RVT)	8.000+ 2.500
7	Открытое время при 20 °C при нанесении воды распылением, мин.	7–9
8	Время отверждения: - начальная прочность - конечная прочность	после 10–15 мин. после 1 ч. при комнатной температуре
9	Прочность на сдвиг при -40°C при +20°C при +80°C	>7 мПа >6 мПа >3 мПа
10	Рабочий диапазон температур Кратковременно	от - 40°C до + 80°C 100°C

3.7. Сравнительные характеристики сэндвич-панелей FACHMANN™ из пенополистирола SP и из минеральной ваты MW.

Сравнительные характеристики сэндвич-панелей с сердцевиной из пенополистирола и минеральной ваты представлены в приведенных ниже таблицах.

Характеристики сэндвич-панелей из пенополистирола (SP)

Толщина панели S, мм	50	60	75	80	100	120	125	150	175	200	225	250
Удельный вес, кг/м ³	9,45	9,60	9,83	9,90	10,20	10,58	10,58	10,95	11,33	11,70	12,08	12,45
Термическое сопротивление R, м ² .°C/ Вт	1.22	1.5	1.9	2.1	2.6	3.1	3.21	3.85	4.49	5.13	5.77	6.41
Теплопроводность утеплителя, Вт /м.°C	$\lambda_{расч}=0.039$											
Ширина монтажная, мм	1185											
Длина панели, мм	1000–7600											
Группа горючности	ГЗ*											

*Группа ГЗ присваивается нормальногорючим строительным материалам (ГОСТ 30244)

Характеристики сэндвич-панелей из минеральной ваты (MW)

Толщина панели S, мм	50	60	75	80	100	120	125	150	175	200	225	250
Удельный вес, кг/м ³	14,45	15,60	17,33	17,90	20,20	22,55	23,08	25,95	28,83	31,70	34,58	37,45
Термическое сопротивление R, м ² .°C/ Вт	1.43	1.71	2.14	2.29	2.86	3.43	3.57	4.29	5	5.7	6.43	7.14
Теплопроводность утеплителя, Вт /м.°C	$\lambda_{расч}=0.035$											
Ширина монтажная, мм	1185											
Длина панели, мм	1000-7600											
Предел огнестойкости, ГОСТ 30247-94	EI 45ГЗ*											
Группа горючести	НГ*											

*Горючесть НГ присваивается негорючим строительным материалам (ГОСТ 30244)

Глава 4

Техническая информация для проектирования

Чаще всего здания, в строительстве которых применяются сэндвич-панели, располагаются в сухой и нормальной зонах влажности страны.

4.1. Несущая способность стеновых панелей FACHMANN™.

Расчетные нагрузки.

В общем случае несущая способность панелей зависит от толщины теплоизоляционного слоя, толщины металлических обшивок, типа их профилирования и ширины площадки опирания. Кроме того, можно добавить и усилия от перепада температур в неразрезных схемах. В СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» приведена технология расчета пролетов под установку панелей.

На сайте www.europanel.ru приведен полный текст этого документа.

При пробных испытаниях, проводимых при изготовлении панелей FACHMANN™, опытным путем определена несущая способность панелей при следующих параметрах:

- Толщина панелей принята по толщине утеплителя.
- Плотность минеральной ваты 110–115 кг/м³.
- Толщина металлических облицовок 0,5 мм.
- Ширина опорных поверхностей не менее 40 мм.
- Градиент температур внешней и внутренней поверхности облицовки 55°C.
- Допускаемый прогиб L/200 пролета.

4.2. Толщина теплоизоляции. Рекомендации для расчетов.

Технология определения толщины теплоизоляции для зданий различного назначения и разных климатических регионов регламентирована в главе 5 СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Далее по тексту выдержка из этой главы.

Исходные данные для расчета приводятся в СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Со СНиП в полном объеме можно ознакомиться на сайте www.europanel.ru.

Глава 5

СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»

5. Тепловая защита зданий.

5.1. Нормами установлены три показателя тепловой защиты здания:

- а) Приведенное сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания.
- в) Санитарно-гигиенический, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы.

в) Удельный расход тепловой энергии на отопление здания, позволяющий варьировать величинами теплозащитных свойств различных видов ограждающих конструкций зданий с учетом объемно-планировочных решений здания и выбора систем поддержания микроклимата для достижения нормируемого значения этого показателя.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены, если в жилых и общественных зданиях будут соблюдены требования показателей «а» и «б» либо «б» и «в». В зданиях производственного назначения необходимо соблюдать требования показателей «а» и «б».

- 5.2. С целью контроля соответствия нормируемых данными нормами показателей на разных стадиях создания и эксплуатации здания следует заполнять согласно указаниям раздела 12 энергетический паспорт здания. При этом допускается превышение нормируемого удельного расхода энергии на отопление при соблюдении требований 5.3.

Сопrotивление теплопередаче элементов ограждающих конструкций.

- 5.3. Приведенное сопротивление теплопередаче, $R_o, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, ограждающих конструкций, а также окон и фонарей (с вертикальным остеклением или с углом наклона более 45°) следует принимать не менее нормируемых значений $R_{req}, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, определяемых по таблице 4 в зависимости от градусо-суток района строительства $D_d, ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$. Градусо-сутки отопительного периода, $D_d, ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$, определяют по формуле:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht} \quad (2)$$

где t_{int} — расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $^\circ\text{C}$, принимаемая для расчета ограждающих конструкций группы зданий по поз. 1 таблицы 4 по минимальным значениям оптимальной температуры соответствующих зданий по ГОСТ 30494 (в интервале $20\text{--}22^\circ\text{C}$), для группы зданий по поз. 2 таблицы 4 — согласно классификации помещений и минимальных значений оптимальной температуры по ГОСТ 30494 (в интервале $16\text{--}21^\circ\text{C}$), зданий по поз. 3 таблицы 4 — по нормам проектирования соответствующих зданий;

t_{ht}, z_{ht} — средняя температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$, и продолжительность, сут, отопительного периода, принимаемые по СНиП 23-01 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 10°C — при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых, и не более 8°C — в остальных случаях.

- 5.4. Для производственных зданий с избытками явной теплоты более 23 Вт/м и зданий, предназначенных для сезонной эксплуатации (осенью или весной), а также зданий с расчетной температурой внутреннего воздуха 12°C и ниже приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций (за исключением светопрозрачных), $R_{req}, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, следует принимать не менее значений, определяемых по формуле

$$R_{req} = \frac{n(t_{int} - t_{ht})}{\Delta t_n \alpha_{int}} \quad (3),$$

где n — коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху и приведенный в таблице 6;

Δt_n — нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С, принимаемый по таблице 5;

α_{int} — коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²·°С), принимаемый по таблице 7;

t_{int} — то же, что и в формуле (2);

t_{ext} — расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, °С, для всех зданий, кроме производственных зданий, предназначенных для сезонной эксплуатации, принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 23-01-99*.

В производственных зданиях, предназначенных для сезонной эксплуатации, в качестве расчетной температуры наружного воздуха в холодный период года, °С, следует принимать минимальную температуру наиболее холодного месяца, определяемую как среднюю месячную температуру января по таблице 3* СНиП 23-01-99*, уменьшенную на среднюю суточную амплитуду температуры воздуха наиболее холодного месяца (таблица 1* СНиП 23-01-99*. Нормативное значение сопротивления теплопередаче R_{req} перекрытий над проветриваемыми подпольями следует принимать по СНиП 2.11.02.

- 5.5. Для определения нормируемого сопротивления теплопередаче внутренних ограждающих конструкций при разности расчетных температур воздуха между помещениями 6°С и выше в формуле (3) следует принимать $n=1$ и вместо t_{ext} — расчетную температуру воздуха более холодного помещения.
Для теплых чердаков и техподполий, а также в неотапливаемых лестничных клетках жилых зданий с применением квартирной системы теплоснабжения расчетную температуру воздуха в этих помещениях следует принимать по расчету теплового баланса, но не менее 2°С для техподполий и 5°С для неотапливаемых лестничных клеток.
- 5.6. Приведенное сопротивление теплопередаче, $R_o, \text{м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$, для наружных стен следует рассчитывать для фасада здания либо для одного промежуточного этажа с учетом откосов проемов без учета их заполнений. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, контактирующих с грунтом, следует определять по СНиП 41-01. Приведенное сопротивление теплопередаче светопрозрачных конструкций (окон, балконных дверей, фонарей) принимается на основании сертификационных испытаний; при отсутствии результатов сертификационных испытаний следует принимать значения по своду правил.
- 5.7. Приведенное сопротивление теплопередаче, $R_o, \text{м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$, входных дверей и дверей (без тамбура) квартир первых этажей и ворот, а также дверей квартир с неотапливаемыми лестничными клетками должно быть не менее произведения $0,6 R_{req}$ (произведения $0,8 R_{req}$ — для входных дверей в многоквартирные дома), где R_{req} — приведенное сопротивление теплопередаче стен, определяемое по формуле (3); для дверей в квартиры выше первого этажа зданий с отапливаемыми лестничными клетками — не менее $0,55 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$.

Таблица 4.

Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Здания и помещения, коэффициенты а и б	Градусо-сутки отопительного периода $D_d, ^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче, $R_{\text{req}}, \text{м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$, ограждающих конструкций				
		Стен	Покрытий и перекрытий над проездами	Покрытий чердачных, над холодными подпольями и подвалами	Окон и балконных дверей	фонарей
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	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
	a b	0,00 035 1,4	0,0005 2,2	0,00045 1,9	— —	0,000 025 0,25
Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений 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	4,6	5,6	4,8	0,7	0,5
	12000	4,8	6,4	5,5	0,8	0,55
	a b	0,00 03 1,2	0,0004 1,6	0,00035 1,3	0,00005 0,2	0,000 025 0,25
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	0,45	0,4
	12000	3,4	4,5	3,4	0,5	0,45
	a b	0,00 02 1	0,00025 1,5	0,0002 1,0	0,000025 0,2	0,000 025 0,15

Примечания:

1. Значения R_{req} для величин D_d , отличающихся от табличных, следует определять по формуле $R_{\text{req}}: \alpha D_d + b$ (1), где D_d — градусо-сутки отопительного периода, $^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$, для конкретного пункта; а, б — коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы для соответствующих групп зданий, за исключением графы 6 для группы зданий в поз. 1, где для интервала до $6000^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$: $a=0,000075$, $b=0,15$; для интервала $6000-8000^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$: $a=0,00005$, $b=0,3$; для интервала $8000^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$ и более: $a=0,000025$, $b=0,5$.

2. Нормируемое приведенное сопротивление теплопередаче глухой части балконных дверей должно быть не менее чем в 1,5 раза выше нормируемого сопротивления теплопередаче светопрозрачной части этих конструкций.

3. Нормируемые значения сопротивления теплопередаче чердачных и цокольных перекрытий, отделяющих помещения здания от неотапливаемых пространств с температурой t_c ($t_{\text{ext}} < t_c < t_{\text{int}}$) следует уменьшать умножением величин, указанных в графе 5, на коэффициент n , определяемый по примечанию к таблице 6. При этом расчетную температуру воздуха в теплом чердаке, теплом подвале и остекленной лоджии и балконе следует определять на основе расчета теплового баланса.

4. Допускается в отдельных случаях, связанных с конкретными конструктивными решениями заполнения оконных и других проемов, применять конструкции окон, балконных дверей и фонарей с приведенным сопротивлением теплопередаче на 5% ниже установленного в таблице.

5. Для группы зданий в поз. 1 нормируемые значения сопротивления теплопередаче перекрытий над лестничной клеткой и теплым чердаком, а также над проездами, если перекрытия являются полом технического этажа, следует принимать, как для группы зданий в поз. 2.

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.

Расчетные значения толщины стеновых сэндвич панелей для городов РФ по СНиП 23-02-2003

№ п/п	Группа зданий	Градусо-сутки отопительного периода	Сопротивление теплопередаче $R, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{B}$	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
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

№ п/п	Группа зданий	Градусо-сутки отопительного периода	Сопротивление теплопередаче $R, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{В}$	Толщина панели, мм	
				MW	SP
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
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

№ п/п	Группа зданий	Градусо-сутки отопительного периода	Сопротивление теплопередаче $R, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{B}$	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
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

№ п/п	Группа зданий	Градусо-сутки отопительного периода	Сопротивление теплопередаче $R, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{В}$	Толщина панели, мм	
				MW	SP
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
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

Степень теплозащиты зависит от числа градусо-суток отопительного периода, D_d определяемого по данным главы 5 СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». В соответствии с этим и учетом области применения ограждающих конструкций из сэндвич-панелей, указанной выше, по назначению здания подразделяют на три группы:

1. (+18) Жилые, лечебные и детские учреждения, школы.
2. (+16) Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые здания, кроме помещений с мокрыми и влажными условиями эксплуатации.
3. (+12) Производственные здания с сухими и нормальными условиями эксплуатации.

4.3. Огнестойкость

Строительные сэндвич-панели FACHMANN™ прошли испытания на пожарную безопасность с определением действительных значений пределов огнестойкости в ИЦ ПБ ООО «ЦИС НИИЖБ-ПОЛИГОН».

Противопожарные характеристики строительных сэндвич-панелей FACHMANN™ получены на основании свойств используемых материалов и результатов натурных испытаний образцов панелей.

В результате проведенных испытаний получены следующие значения предельных состояний огнестойкости наружных несущих стен и противопожарных перегородок:

Предельные состояния огнестойкости сэндвич-панелей

Толщина панелей, мм	50	80	100	120	150	200	250
Значения огнестойкости	EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	EI 150	EI 150

Обозначения предельных состояний огнестойкости

E - Потеря целостности в результате образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на нагреваемую поверхность проникают продукты горения или открытые языки пламени.

I - Потеря теплоизолирующей способности вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкций до предельных значений.

90 - Число соответствует времени достижения предельного состояния в минутах.

Глава 5

Узлы и комплектующие

5.1. Основные узлы крепления сэндвич-панелей;

5.2. Комплектующие для сэндвич-панелей: доборные (фасонные) элементы, крепежные элементы, поверхностная защитная плёнка.

Для достижения комплексности обеспечения, в состав поставок включены:

- Планки и нащельники.
- Крепежные элементы (самосверлящие винты, дюбели, заклепки)
- Уплотнительные ленты.
- Герметики.

Правильный выбор элементов крепления, сочетающих в себе безопасность и прочность, гарантирует длительный срок эксплуатации здания. Так, например, болты из нержавеющей стали с немагнитными свойствами более жизнеспособны и экономически не дороже, чем всесторонняя защита от коррозии.

Мы предлагаем для комплектации крепеж самых разных зарубежных фирм, и здесь необходимо отметить, что для надежного, долговечного крепления предпочтительнее выбирать изделия немецких или швейцарских фирм, менеджеры которых всегда готовы провести необходимые консультации и, к тому же, предложить самые современные инструменты и оборудование для правильного и эффективного выполнения монтажных работ.

Узлы крепления сэндвич-панелей FACHMANN™



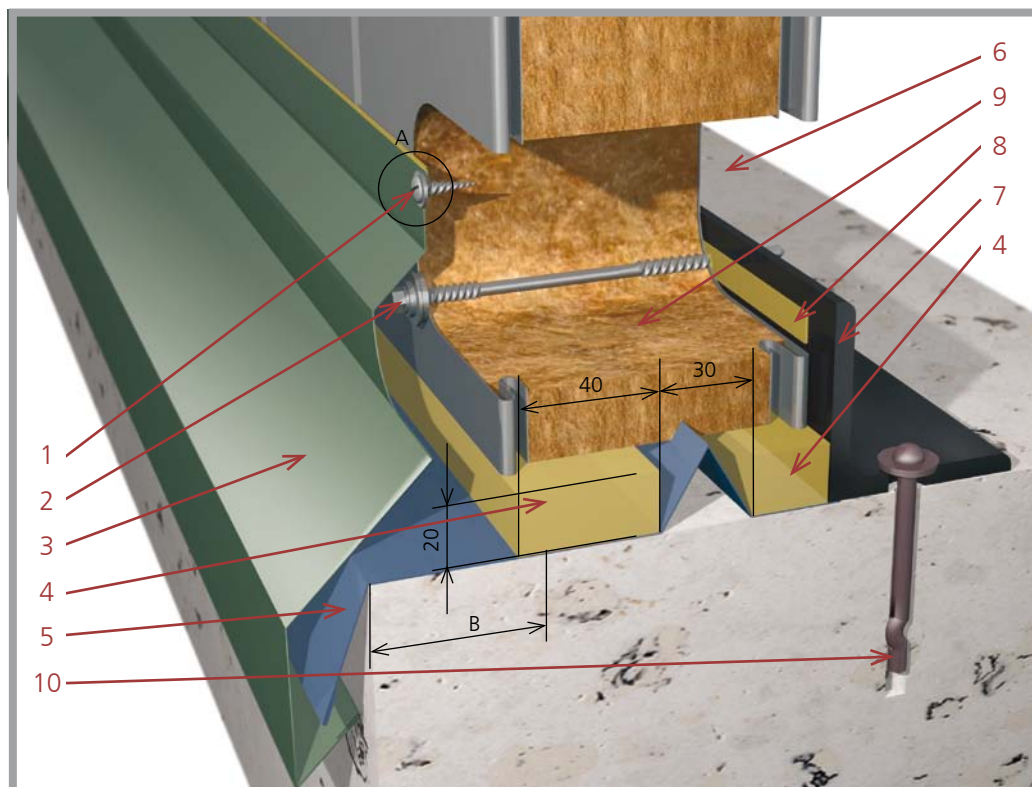
Список узлов крепления сэндвич-панелей

Узлы 1–6	Примыкание к цоколю
Узлы 7–9	Соединение по наружному углу
Узлы 10–11	Соединение с бетонной стеной
Узлы 12–13	Крепление к колонне, стойке, ригелю
Узлы 14	Деформационный шов
Узлы 15	Обрамление ворот
Узлы 16	Обрамление окон

Узел 1. Примыкание к цоколю. Вертикальный монтаж, вариант 1



Узел 1



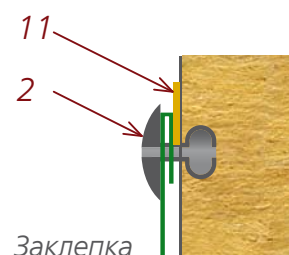
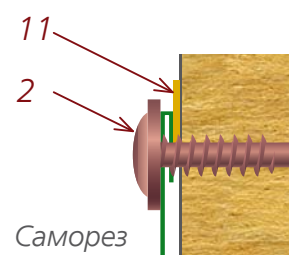
Элементы соединения:

1. Самосверлящий шуруп или заклепка
2. Самосверлящий шуруп
3. Цокольный элемент FC-1
4. Водонепроницаемая полиуретановая прокладка
5. Цокольный элемент FC-2
6. Цоколь
7. Стальной цокольный ригель
8. Уплотнительная лента
9. Сэндвич-панель стеновая
10. Дюбель гвоздь (шаг 600 мм)
11. Герметик для наружных работ

Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.
В — Выступ цоколя за сэндвич-панель для выбора размера доборного элемента.

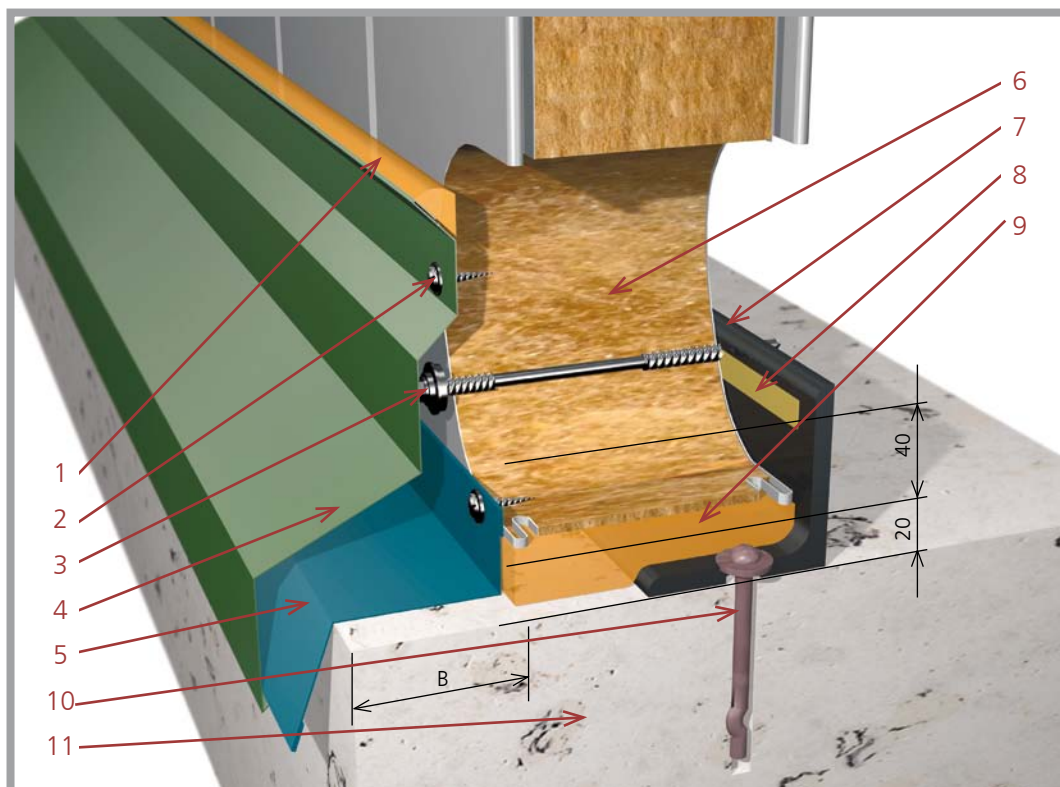
Вид А



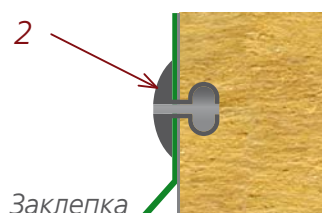
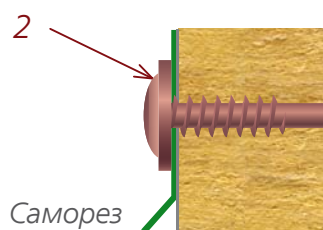
Узел 2. Примыкание к цоколю. Вертикальный монтаж, вариант 2



Узел 2



Вид А



Элементы соединения:

- 1 . Уплотняющая масса (мастика)
2. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
3. Цокольный элемент FC-3
4. Самосверлящий шуруп
5. Цокольный элемент FC-4
6. Сэндвич-панель стеновая
7. Стальной цокольный ригель
8. Уплотнительная лента
9. Утеплитель (минеральная вата или монтажная пена)
10. Дюбель гвоздь (шаг 600 мм)
11. Цоколь

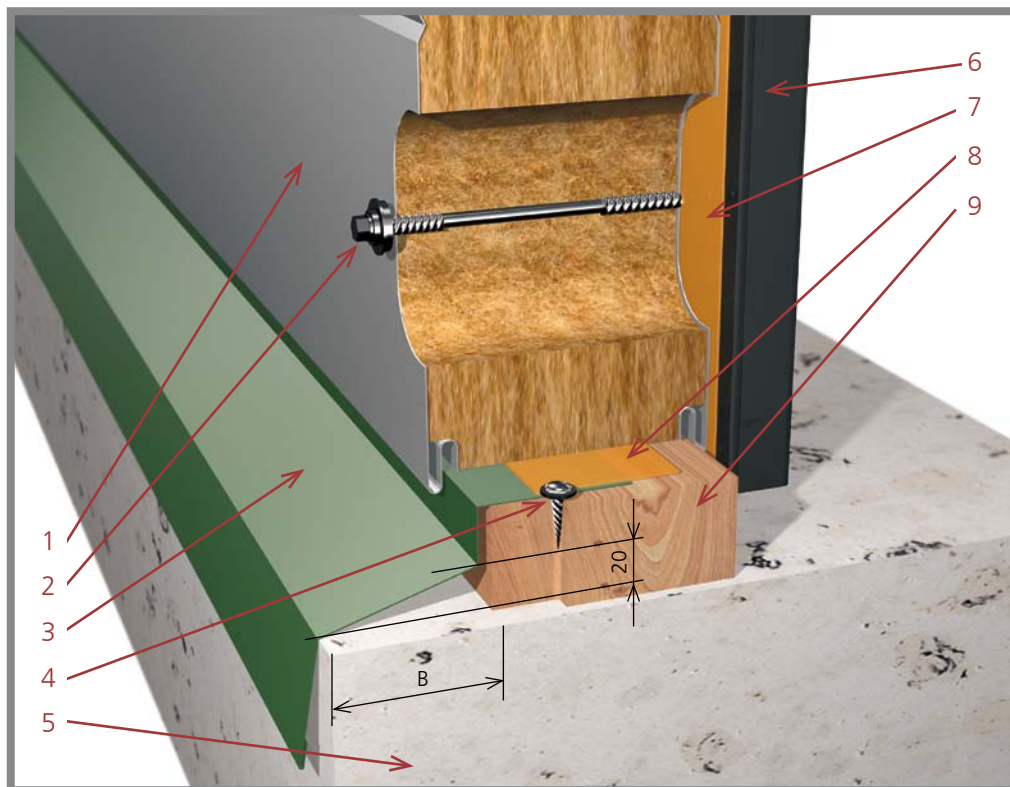
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.
В — Выступ цоколя за сэндвич-панель для выбора размера доборного элемента.

Узел 3. Примыкание к цоколю. Горизонтальный монтаж, вариант 1



Узел 3



Вид А

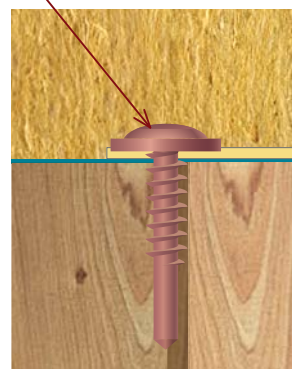
Элементы соединения:

1. Сэндвич-панель стеновая
2. Самосверлящий шуруп
3. Цокольный элемент FC-5
4. Самосверлящий шуруп
5. Цоколь
6. Стальная стойка (по проекту)
7. Уплотнительная лента
8. Полиуретановая прокладка
9. Антисептированная деревянная планка, (5мм-14мм) x30мм

Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.
В — Выступ цоколя за сэндвич-панель для выбора размера доборного элемента.

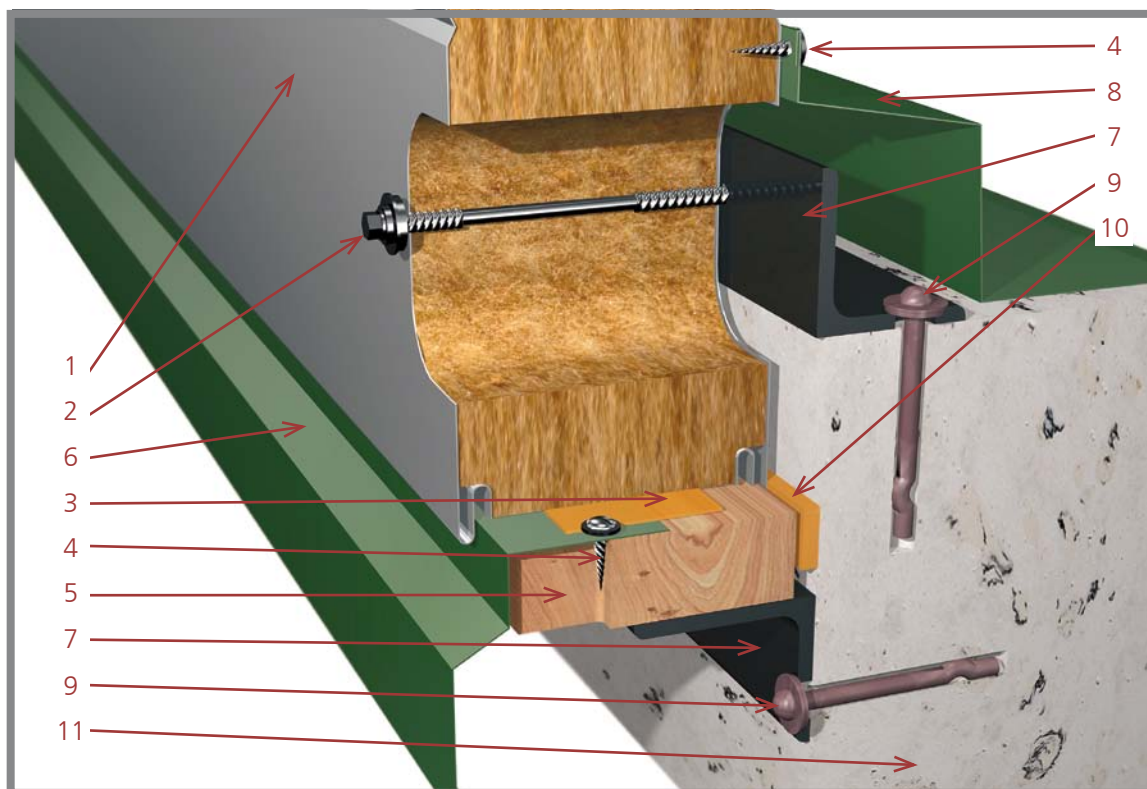
2 Саморез



Узел 4. Примыкание к цоколю. Горизонтальный монтаж, вариант 2

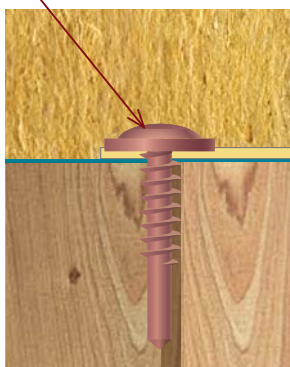


Узел 4



Вид А

4 Саморез



Элементы соединения:

1. Сэндвич-панель стеновая
2. Самосверлящий шуруп
3. Полиуретановая прокладка
4. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
5. Антисептированная деревянная планка, (5мм-14 мм) x 30 мм
6. Цокольный элемент FC-6
7. Стальной цокольный ригель
8. Цокольный элемент FC-7
9. Дюбель-гвоздь
10. Уплотнительная лента
11. Цоколь

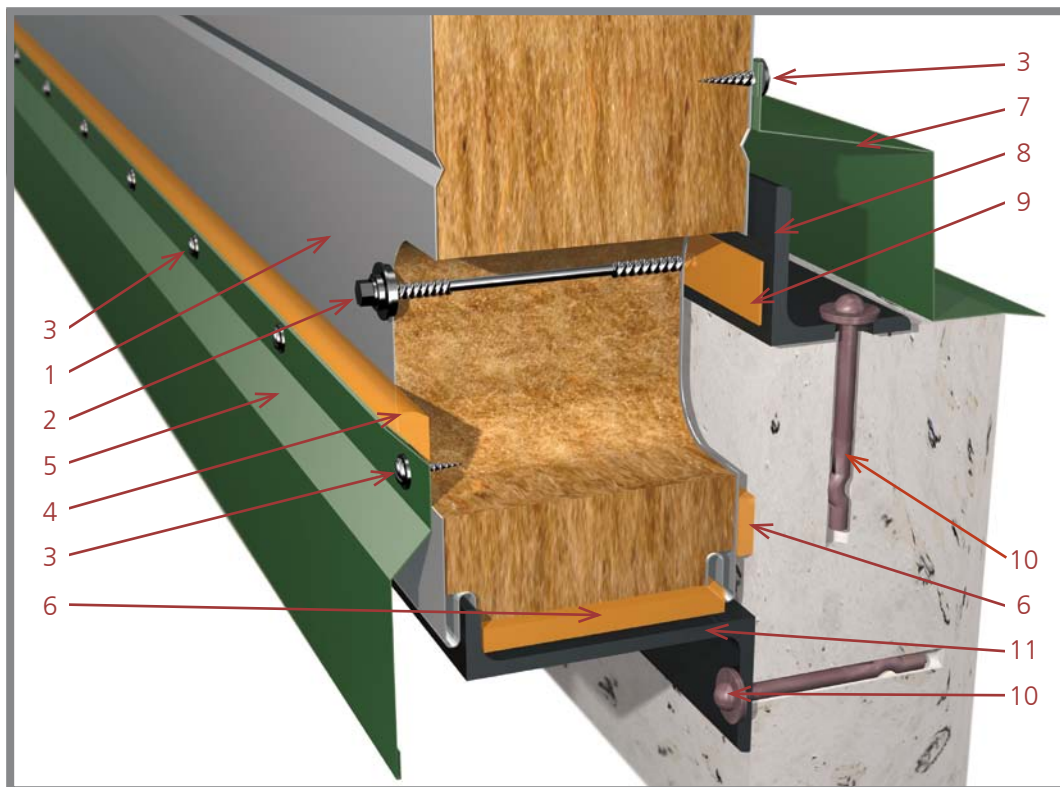
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.
В — Выступ цоколя за сэндвич-панель для выбора размера доборного элемента.

Узел 5. Примыкание к цоколю. Горизонтальный монтаж, вариант 3

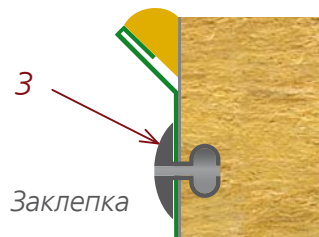
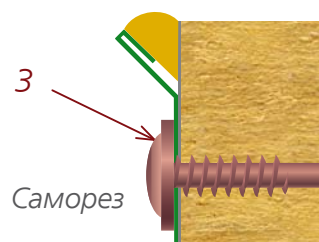


Узел 5



Элементы соединения:

1. Сэндвич-панель стенная
2. Самосверлящий шуруп
3. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
4. Уплотняющая масса (герметик)
5. Цокольный элемент FC-8
6. Водонепроницаемая полиуретановая прокладка
7. Цокольный элемент FC-9
8. Цокольный ригель
9. Уплотнительная лента
10. Дюбель-гвоздь
11. Цокольная балка согласно проекту



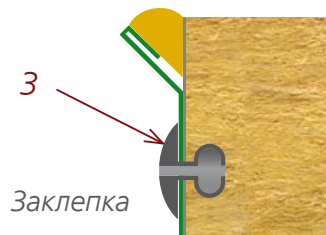
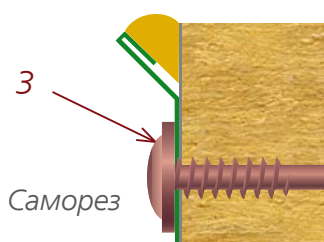
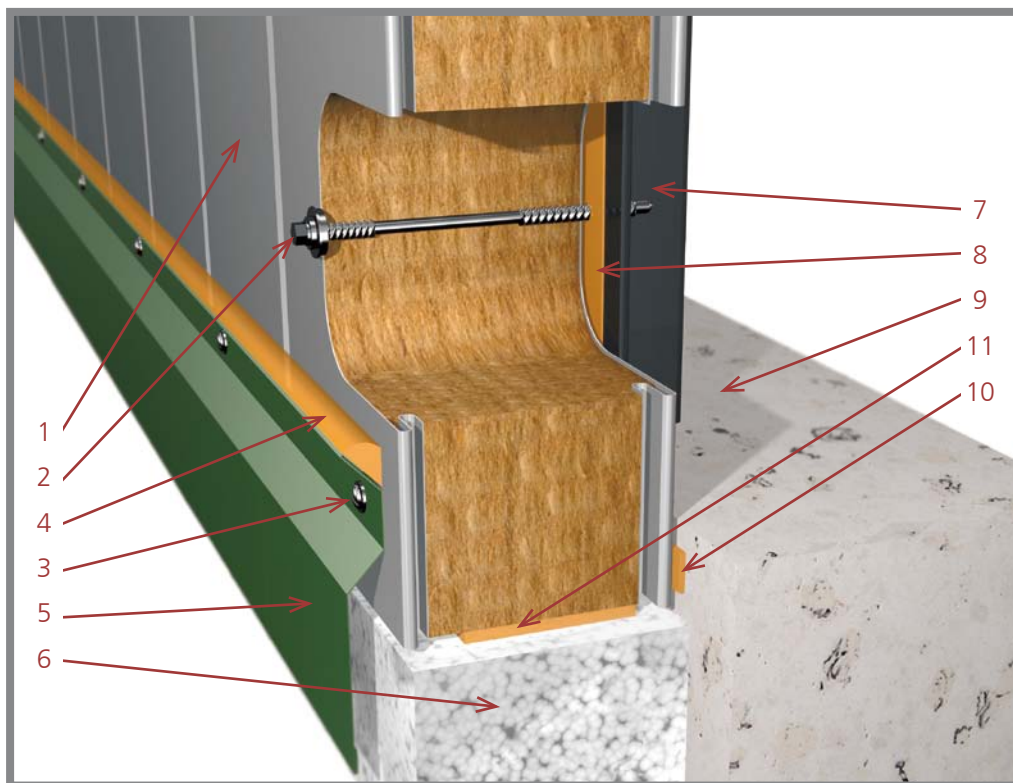
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

Узел 6. Примыкание к цоколю. Вертикальный монтаж, вариант 3



Узел 6



Элементы соединения:

1. Сэндвич-панель стеновая
2. Самосверлящий шуруп
3. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
4. Уплотняющая масса (мастика)
5. Цокольный элемент FC-8
6. Утеплитель фасадный (пенополистирол с отделкой)
7. Стальная стойка (по проекту)
8. Уплотнительная лента
9. Цоколь
10. Уплотнительная лента
11. Водонепроницаемая полиуретановая прокладка

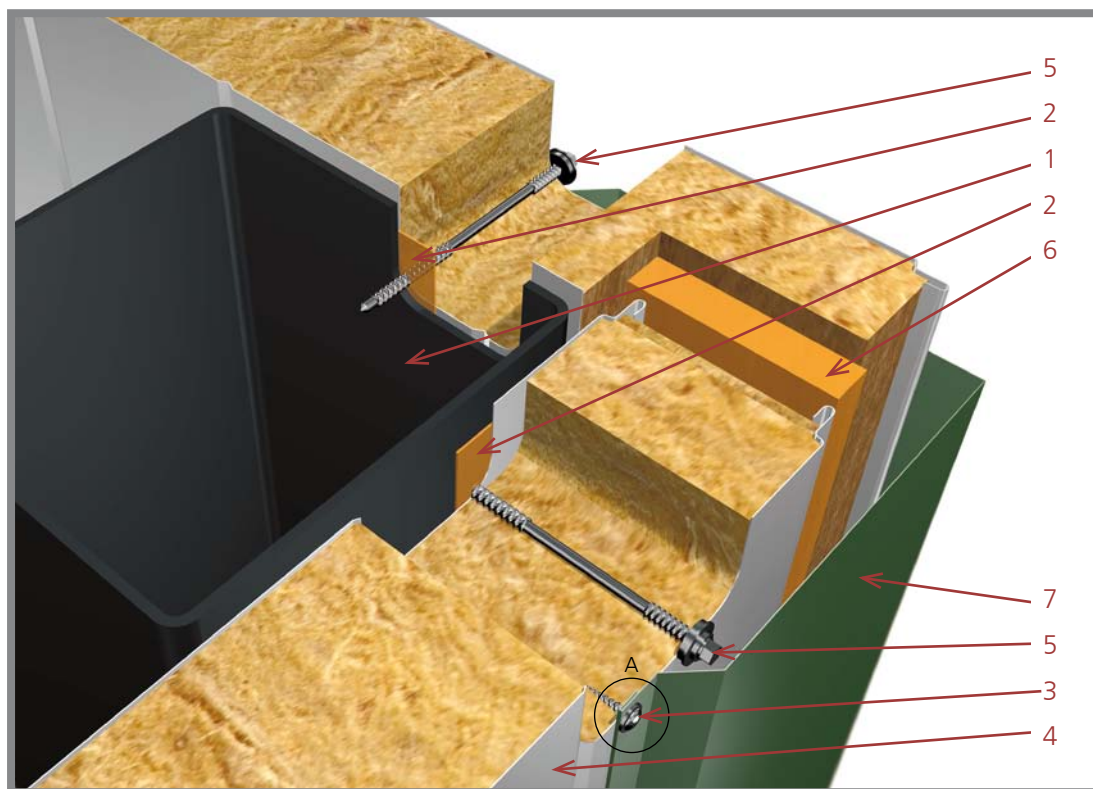
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

Узел 7. Угловое соединение панелей.
Вертикальный монтаж, вариант 1 при
 $S > 150 \text{ мм}$



Узел 7

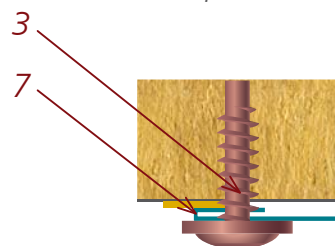


Вид А

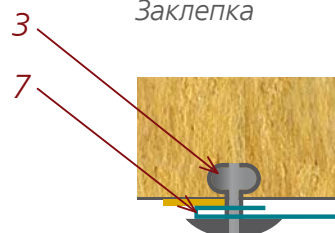
Элементы соединения:

1. Колонна из квадратной трубы
2. Уплотнительная лента
3. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
4. Сэндвич-панель стенная
5. Самосверлящий шуруп
6. Утеплитель (минеральная вата или монтажная пена)
7. Угловой элемент FU-1
8. Герметик силиконовый

Саморез



Заклепка



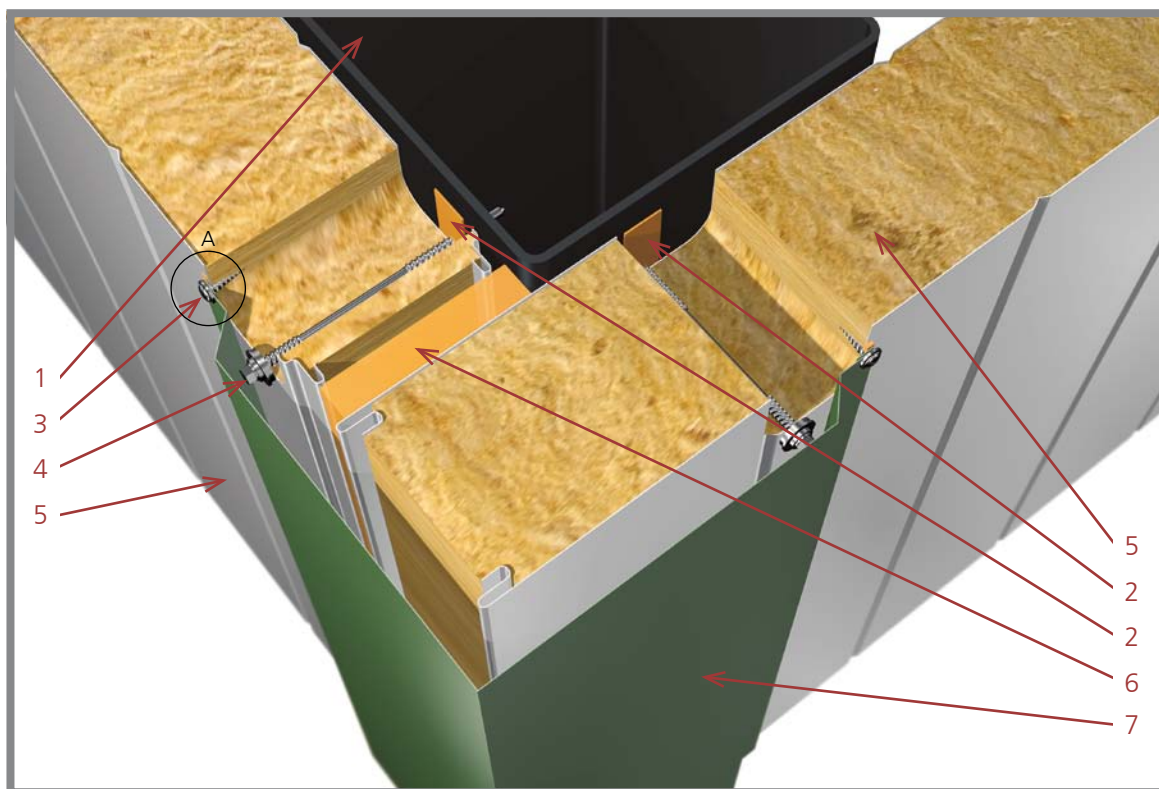
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

Узел 8. Угловое соединение панелей.
Вертикальный монтаж, вариант 2
при $S > 150$ мм

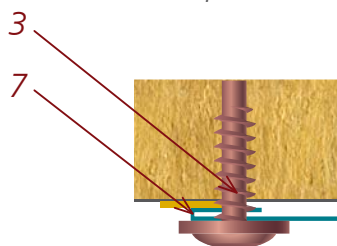


Узел 8

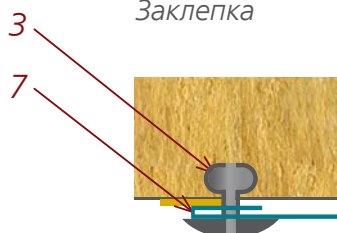


Вид А

Саморез



Заклепка



Элементы соединения:

1. Колонна из квадратной трубы (условно)
2. Уплотнительная лента
3. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
4. Самосверлящий шуруп
5. Сэндвич-панель стеновая
6. Утеплитель (минеральная вата или монтажная пена)
7. Угловой элемент FU-1
8. Герметик силиконовый

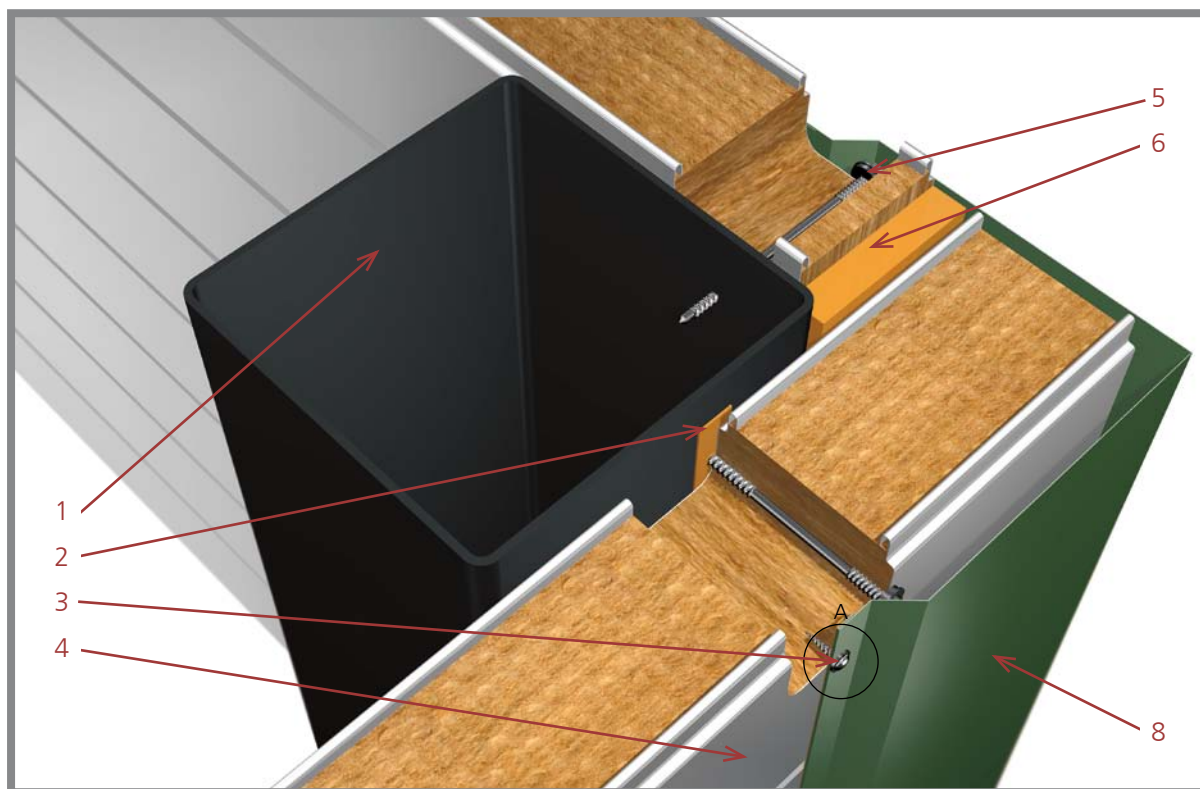
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

Узел 9. Угловое соединение панелей.
Горизонтальный монтаж, вариант 1
при $S < 150$ мм



Узел 9



Вид А

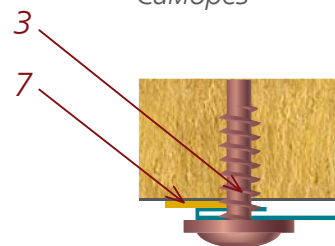
Элементы соединения:

1. Колонна из квадратной трубы (условно)
2. Уплотнительная лента
3. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
4. Сэндвич-панель стенная
5. Самосверлящий шуруп
6. Утеплитель (минеральная вата или монтажная пена)
7. Герметик силиконовый
8. Угловой элемент FU-1

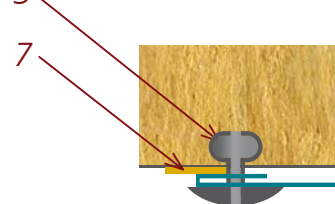
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

Саморез



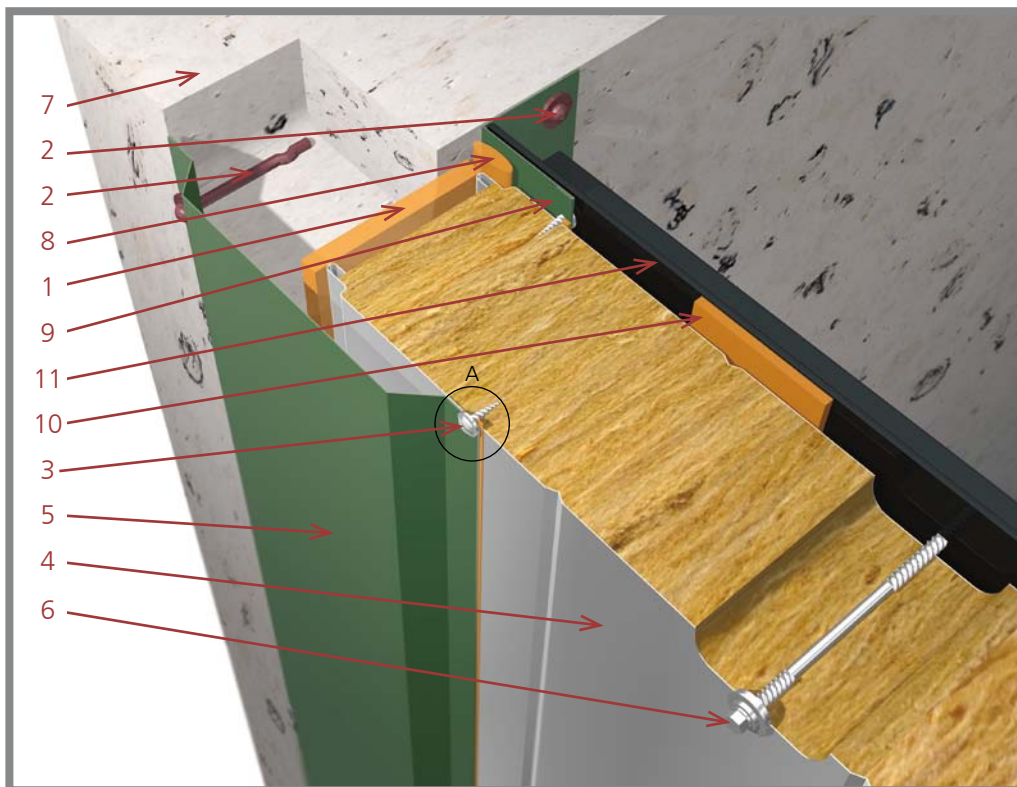
Заклепка



Узел 10. Примыкание к стене. Вертикальный монтаж, вариант 1

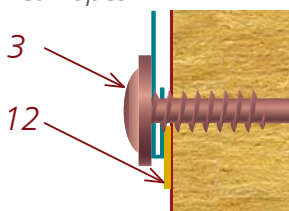


Узел 10

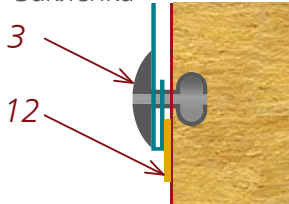


Вид А

Саморез



Заклепка



Элементы соединения:

1. Утеплитель (минеральная вата или монтажная пена)
2. Дюбель гвоздь (шаг 600 мм)
3. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
4. Сэндвич-панель стеновая
5. Фасонный элемент FS-1
6. Самосверлящий шуруп
7. Существующая стена
8. Уплотняющая масса (мастика)
9. Фасонный элемент FU-3
10. Уплотнительная лента
11. Стеновой ригель
12. Герметик для наружных работ

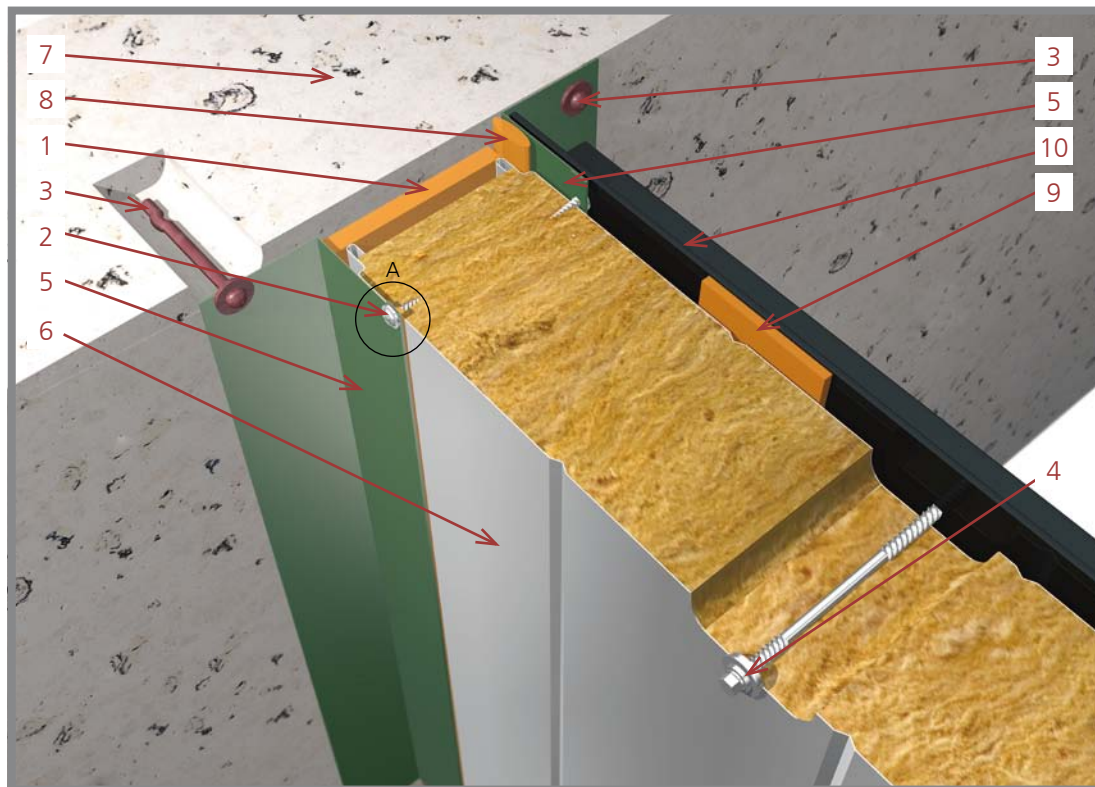
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

Узел 11. Примыкание к стене. Вертикальный монтаж, вариант 2



Узел 11



Вид А

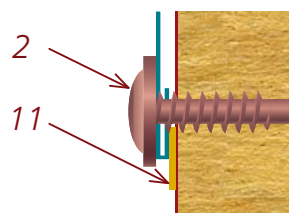
Элементы соединения:

1. Утеплитель (минеральная вата или монтажная пена)
2. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
3. Дюбель гвоздь (шаг 600 мм)
4. Самосверлящий шуруп
5. Фасонный элемент FU-3
6. Сэндвич-панель стеновая
7. Существующая стена
8. Уплотняющая масса (мастика)
9. Уплотнительная лента
10. Стеновой ригель
11. Герметик для наружных работ

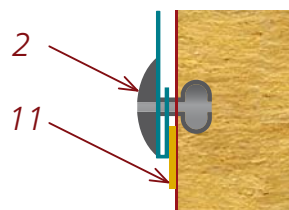
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

Саморез



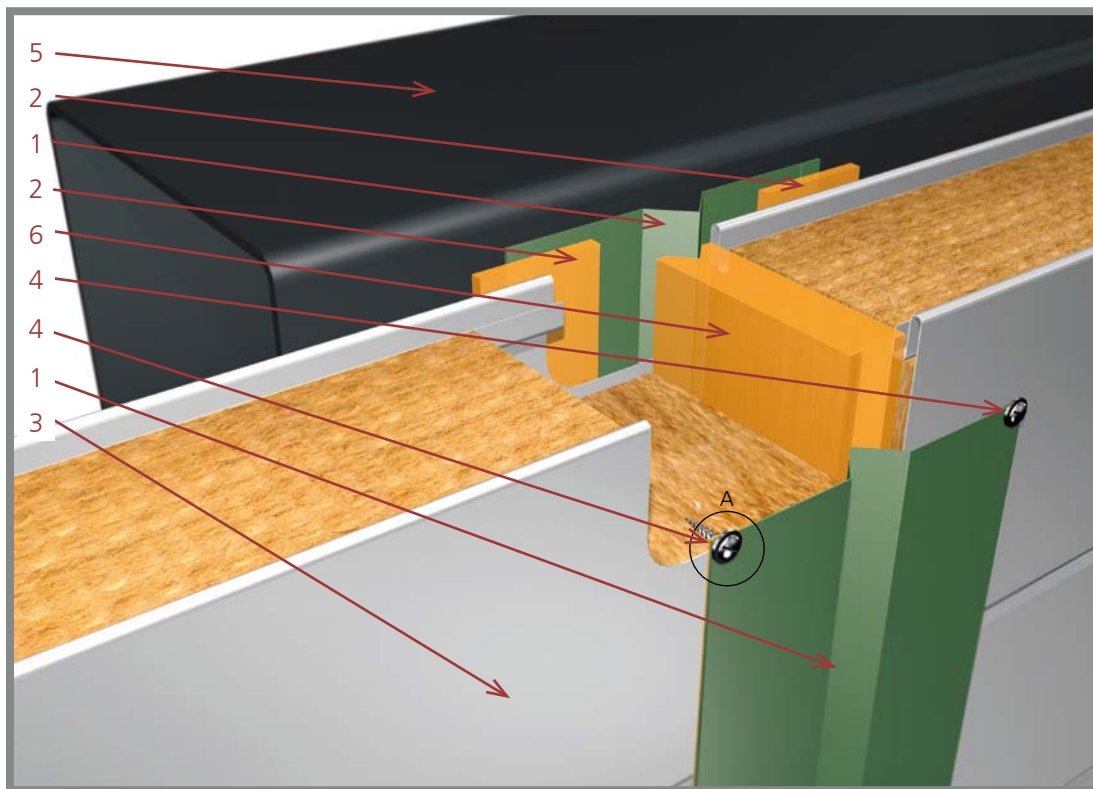
Заклепка



Узел 12. Стеновой температурный/деформационный шов.

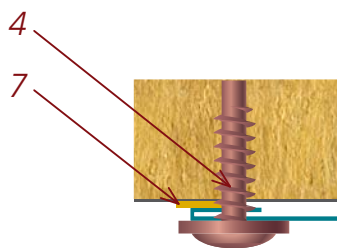


Узел 12

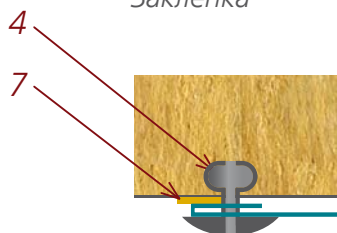


Вид А

Саморез



Заклепка



Элементы соединения:

1. Фасонный элемент FS-4
2. Уплотнительная лента
3. Сэндвич-панель стеновая
4. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
5. Стеновой ригель
6. Утеплитель (минеральная вата или монтажная пена)
7. Герметик для наружных работ

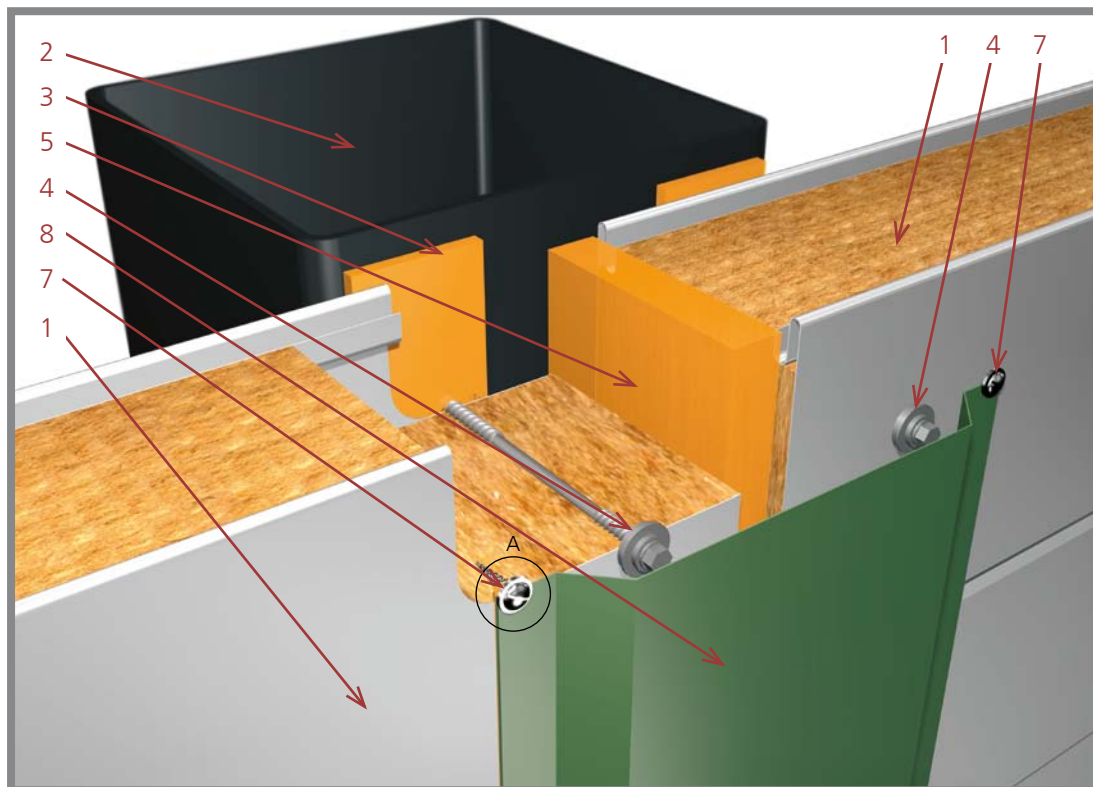
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

Узел 13. Крепление панелей к стальной опоре. Горизонтальный монтаж

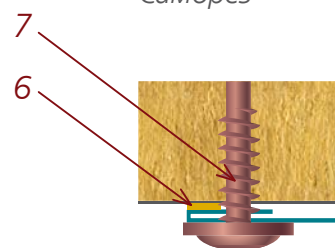


Узел 13

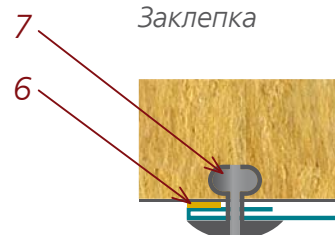


Вид А

Саморез



Заклепка



Элементы соединения:

1. Сэндвич-панель стенная
2. Колонна из квадратной трубы (условно)
3. Уплотнительная лента
4. Самосверлящий шуруп
5. Утеплитель (минеральная вата или монтажная пена)
6. Герметик силиконовый
7. Заклепка (или самосверлящий шуруп)
8. Фасонный элемент FS-1

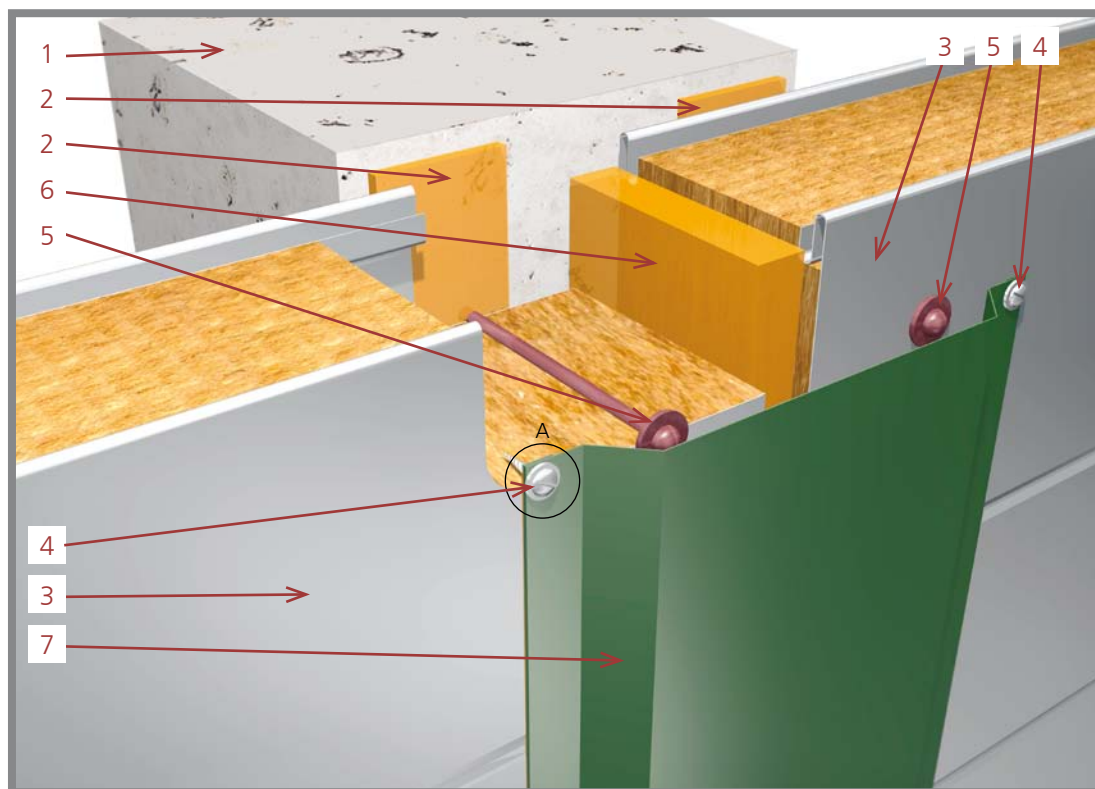
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

Узел 14. Крепление панелей к ж/б колонне. Горизонтальный монтаж

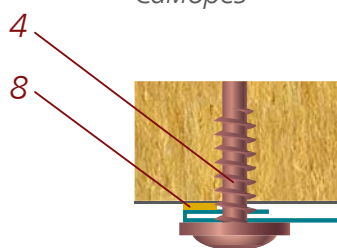


Узел 14

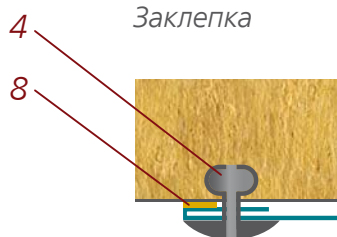


Вид А

Саморез



Заклепка



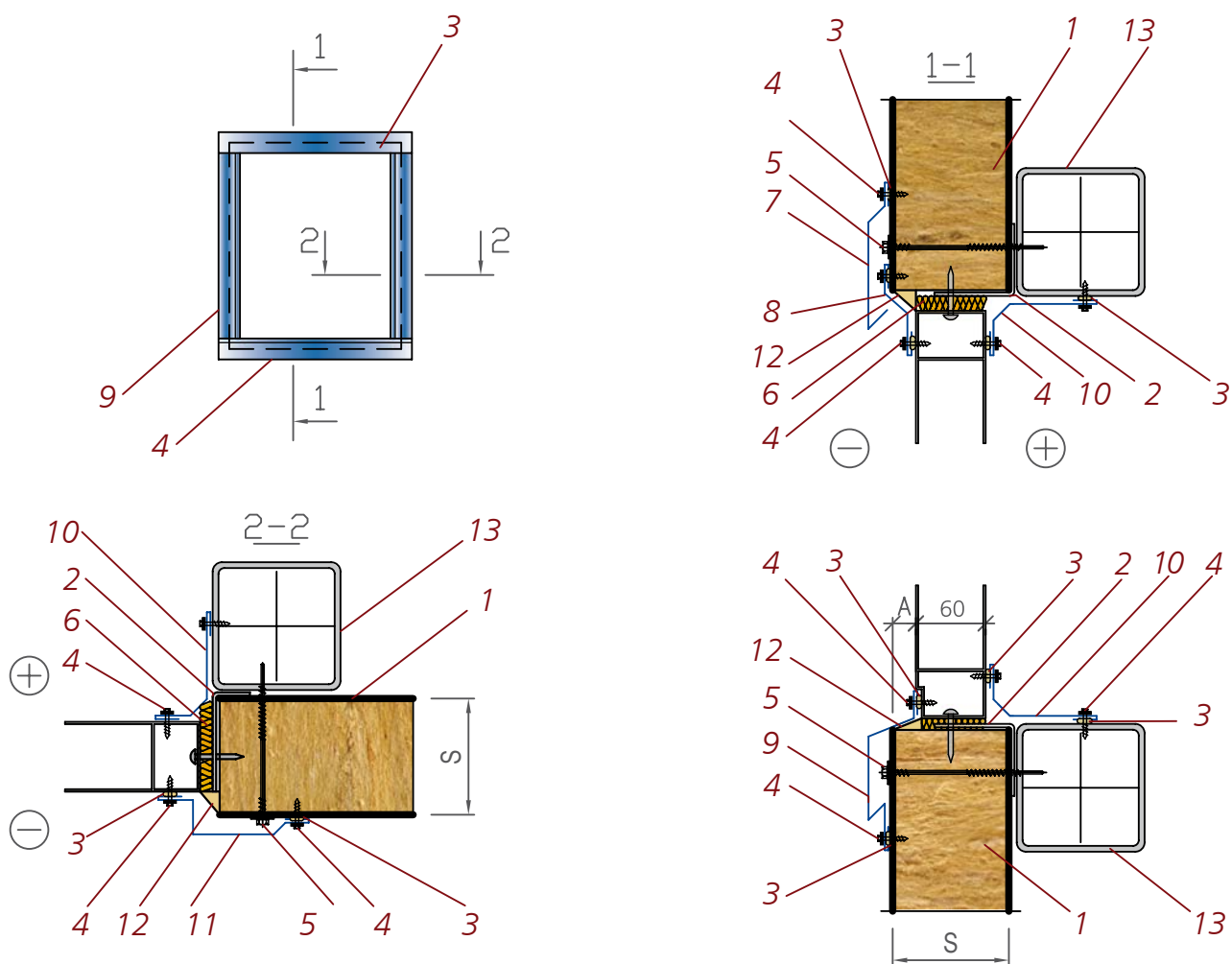
Элементы соединения:

1. Железобетонная колонна
2. Уплотнительная лента
3. Сэндвич-панель стеновая
4. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
5. Дюбель гвоздь
6. Утеплитель (минеральная вата или монтажная пена)
7. Фасонный элемент FS-1
8. Герметик силиконовый

Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

Узел 15. Обрамление оконного блока



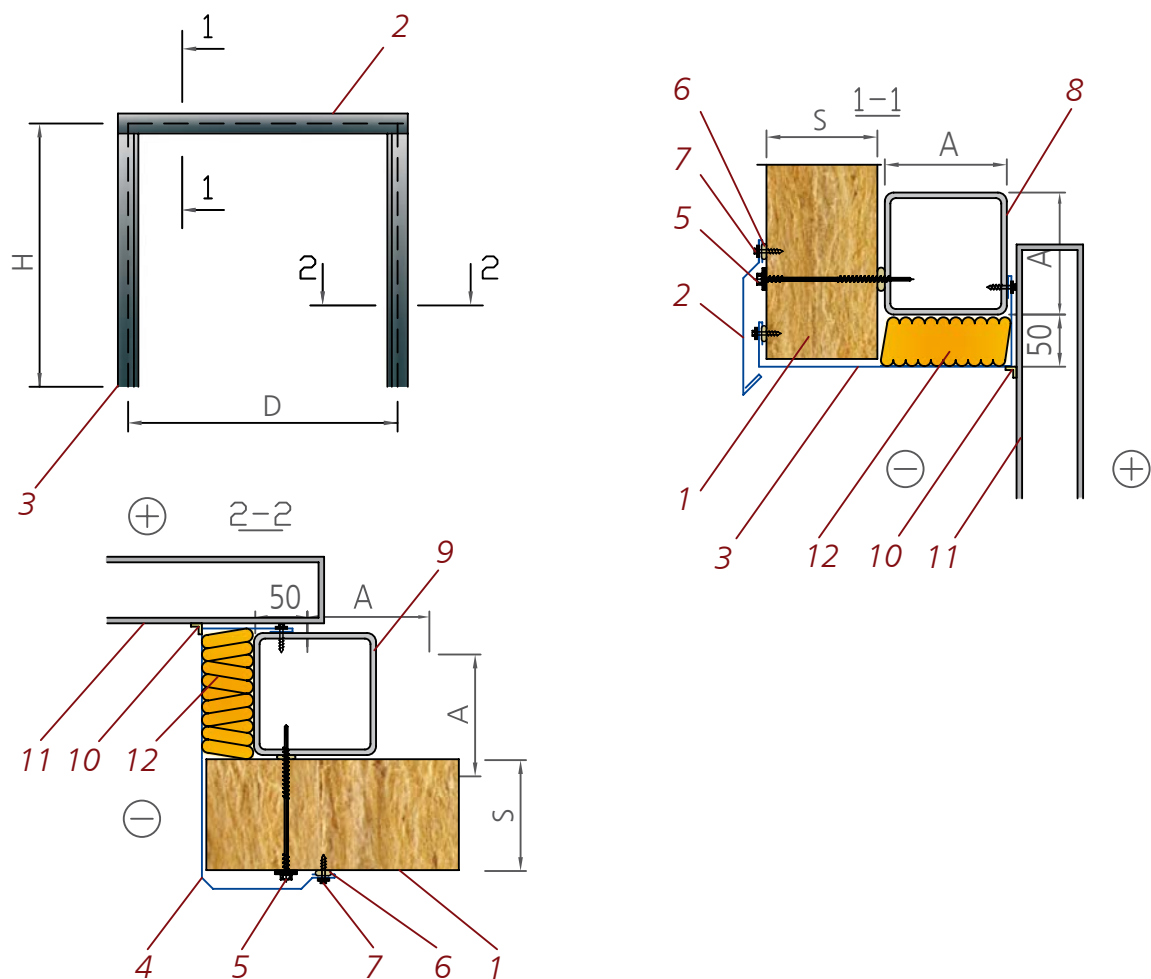
Элементы соединения:

1. Сэндвич-панель стенная
2. Элемент крепления оконного блока (по проекту)
3. Герметик для наружных работ
4. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
5. Самосверлящий шуруп
6. Утеплитель (минеральная вата или монтажная пена)
7. Фасонный элемент FO-1
8. Фасонный элемент FO-2
9. Фасонный элемент FO-3
10. Фасонный элемент FO-4
11. Фасонный элемент FO-5
12. Уплотняющая масса (мастика)
13. Стеновой ригель (согласно проекту)

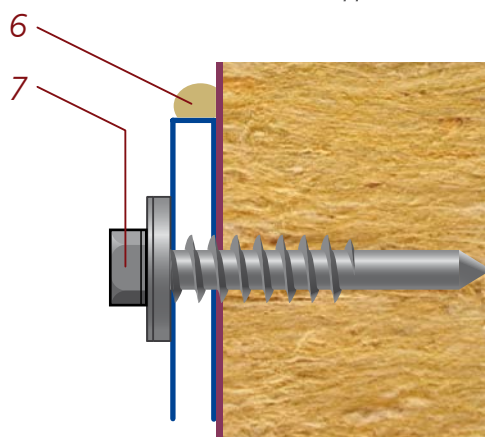
Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

Узел 16. Обрамление ворот и дверей



Вид А



Элементы соединения:

1. Сэндвич-панель стеновая
2. Фасонный элемент FD-1
3. Фасонный элемент FD-2
4. Фасонный элемент FD-3
5. Самосверлящий шуруп
6. Герметик для наружных работ
7. Самосверлящий шуруп (или заклепка)
8. Стальной ригель (стальная труба)
9. Стальная стойка (стальная труба)
10. Уплотнительная лента
11. Полотно ворот
12. Утеплитель (минвата в полиэтиленовой пленке или пенополистирол М25)

Важно!

Крепление сэндвич-панели самосверлящим шурупом к ригелю должно быть не менее 50 мм от края сэндвич-панели.

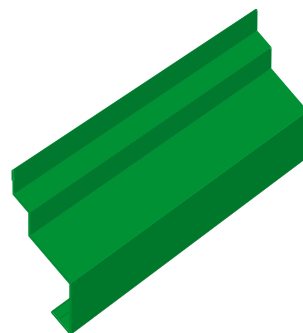
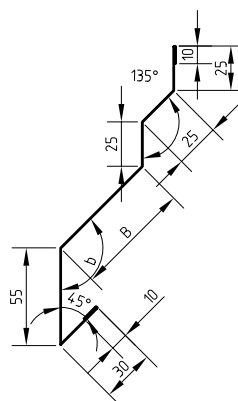
Примыкание к цоколю

Фасонный элемент цокольный FC-1

FC-1 Цокольный элемент

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла....0.55 мм
Выступ цоколя.....А

A, мм	B, мм	b, °	Размер ка, мм
40	55	136	222
45	60	133	260
50	65	130	265
55	70	127	270
65	75	125	275
70	80	123	280
75	85	121	285
80	90	120	290
85	95	118	295
90	100	117	300
100	110	113	310

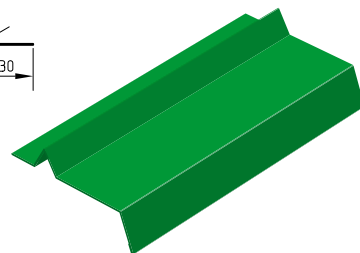
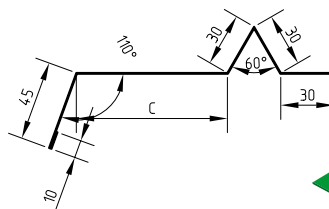


Фасонный элемент цокольный FC-2

FC-2 Цокольный элемент

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла....0.55 мм
Выступ цоколя.....А

А, мм	С, мм	Развертка, мм
40	85	230
45	90	235
50	95	240
55	100	24,5
65	105	250
70	110	255
75	115	260
80	120	265
85	125	270
90	130	275
100	140	285
130	170	315

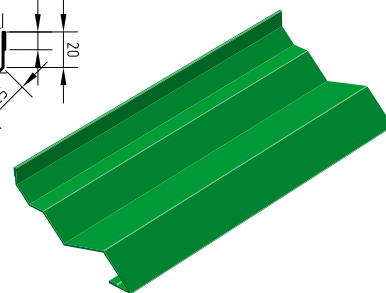
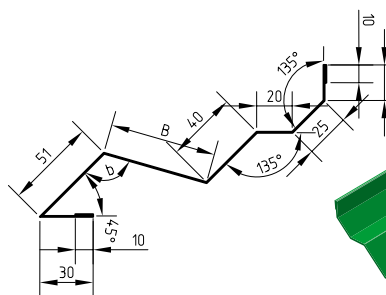


Фасонный элемент цокольный FC-3

FC-3 Цокольный элемент

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла....0.55 мм
Выступ цоколя.....А

A, мм	B, мм	b, °	Размер ка, мм
40	60	119	266
45	65	117	271
50	70	115	276
55	75	113	281
65	80	111	286
70	85	110	291
75	90	109	296
80	95	108	301
85	100	107	306
90	105	106	311

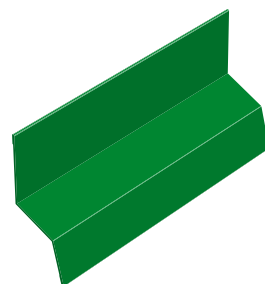
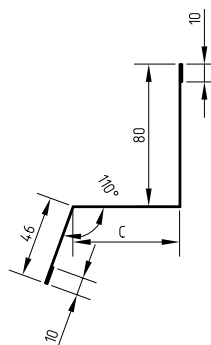


Фасонный элемент цокольный FC-4

FC-4 Цокольный элемент

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла....0.55 мм
Выступ цоколя.....А

А, мм	С, мм	Развертка, мм
40	60	206
45	65	211
50	70	216
55	75	221
65	80	226
70	85	231
75	90	236
80	95	241
85	100	246
90	105	251



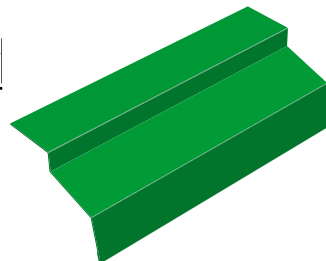
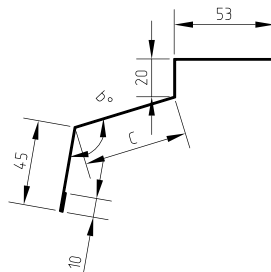
Примыкание к цоколю

Фасонный элемент цокольный FC-5

FC-5 Цокольный элемент

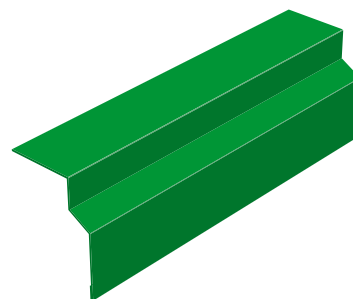
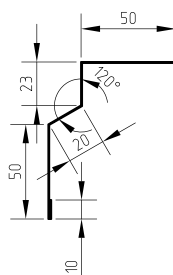
Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Выступ цоколя.....А

А, мм	С, мм	В, °	Развёртка, мм
40	55	117	183
45	60	117	188
50	65	116	193
55	70	116	198
65	80	115	208
70	85	115	213
75	90	115	218
80	95	114	223
85	105	114	233
90	110	114	238
100	115	113	243
130	150	113	278



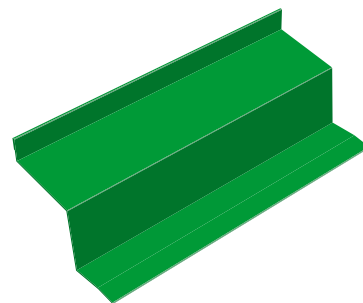
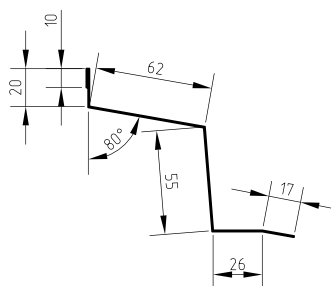
FC-6 Цокольный элемент

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Развёртка.....153 мм



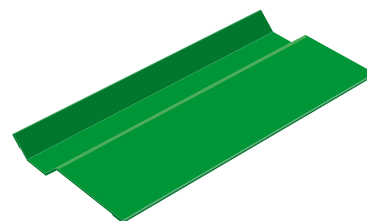
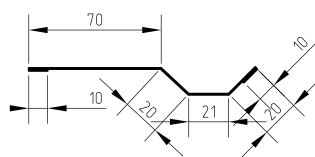
FC-7 Цокольный элемент

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Развёртка.....190 мм



FC-8 Цокольный элемент

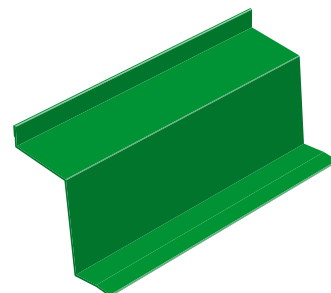
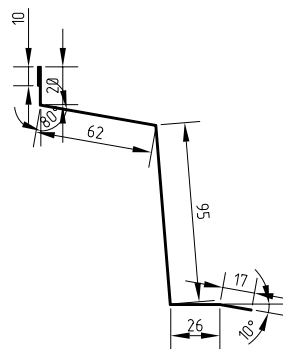
Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Развёртка.....151 мм



Примыкание к цоколю

FC-9 Цокольный элемент

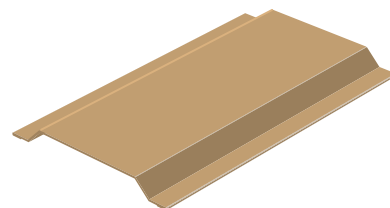
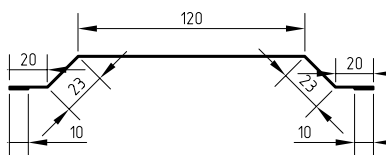
Длина детали.....4000 мм
 Толщина металла.....0.55 мм
 Развёртка.....180 мм



Стык сэндвич-панелей (нащельник).

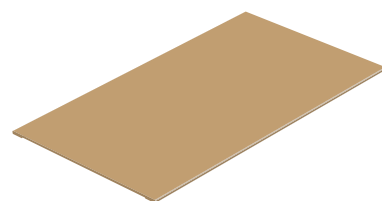
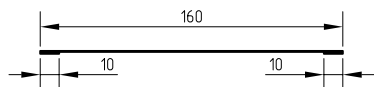
FS-1 Стык сэндвич-панелей

Длина детали.....4000 мм
 Толщина металла.....0.55 мм
 Развёртка.....226 мм



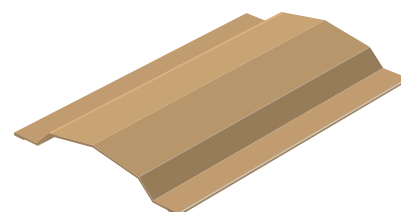
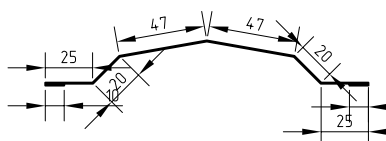
FS-2 Стык сэндвич-панелей

Длина детали.....4000 мм
 Толщина металла.....0.55 мм
 Развёртка.....180 мм



FS-3 Стык сэндвич-панелей

Длина детали.....4000 мм
 Толщина металла.....0.55 мм
 Развёртка.....204 мм



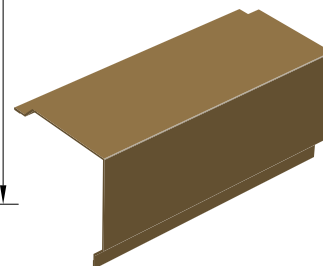
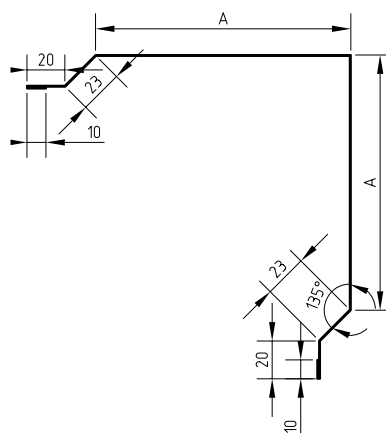
Соединение сэндвич-панелей по наружному углу

Фасонный элемент угловой FU-1

FU-1 Угловой стык панелей

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0.55 мм
Толщина панели.....S

S, мм	A, мм	Развертка, мм
40	120	346
50	130	366
60	140	386
70	150	406
80	160	426
90	170	446
100	180	466
110	190	486
120	200	506
130	210	526
140	220	546
150	230	566
180	260	626
200	280	666

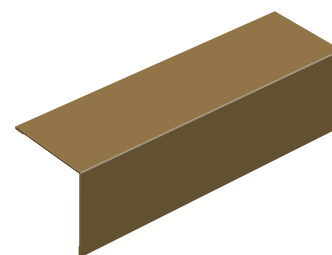
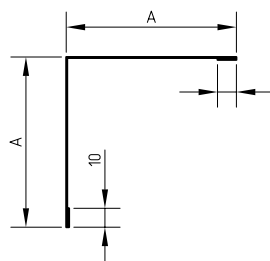


Фасонный элемент угловой FU-2

FU-2 Угловой стык панелей

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0.55 мм
Толщина панели.....S

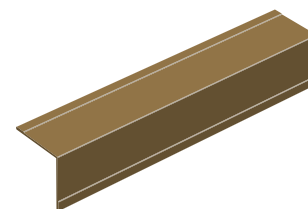
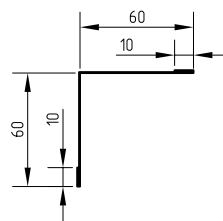
S, мм	A, мм	Развертка, мм
40	120	346
50	130	366
60	140	386
70	150	406
80	160	426
90	170	446
100	180	466
110	190	486
120	200	506
130	210	526
140	220	546
150	230	566
180	240	586
200	250	606



Соединение сэндвич-панелей по внутреннему углу

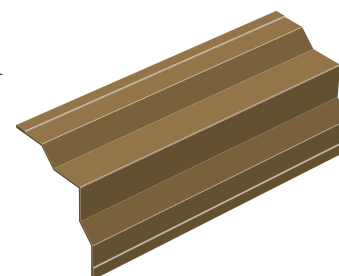
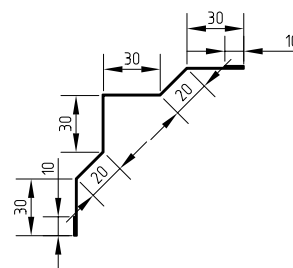
FU-3 Угловой стык панелей

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0.55 мм
Развертка.....226 мм



FU-4 Угловой стык панелей

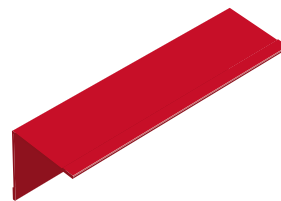
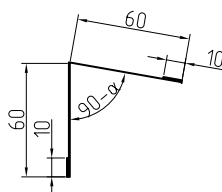
Длина детали.....4000 мм
Развертка.....180 мм
Толщина металла.....0.55 мм



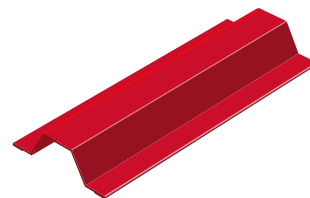
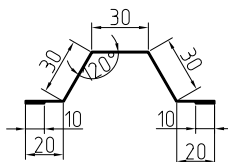
Примыкание кровли к существующей стене

FK-1 Примыкание к кровле

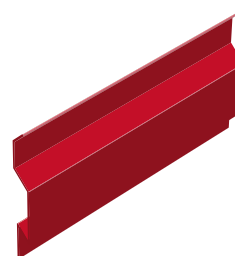
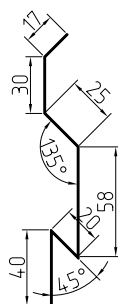
Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0.55 мм
Развёртка.....140 мм

**FK-2 Примыкание к кровле**

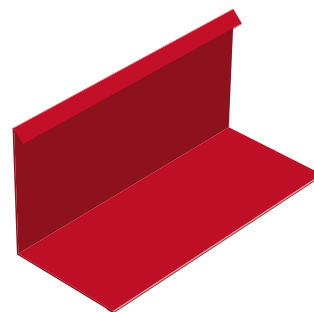
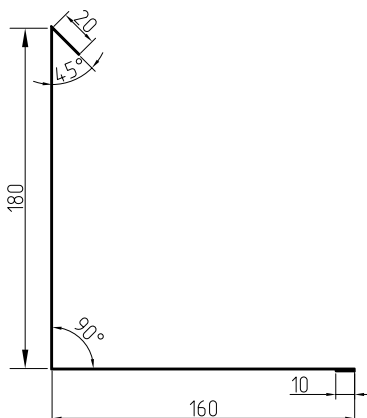
Длина детали.....1185 мм
Толщина металла.....0.55 мм
Развёртка.....120 мм

**FK-3 Примыкание к кровле**

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0.55 мм
Развёртка.....190 мм

**FK-4 Примыкание к кровле**

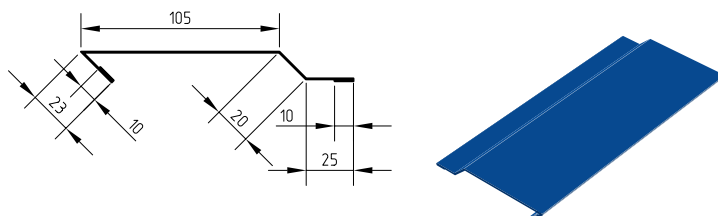
Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0.55 мм
Развёртка.....380 мм



Обрамление дверного блока

FD-1 Обрамление ворот

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Развёртка.....193 мм

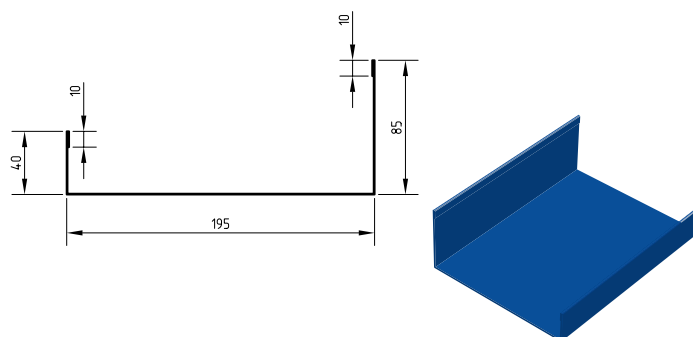


Фасонный элемент оформления ворот FD-2

FD-2 Обрамление ворот

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Толщина панели.....S

S, мм	Развёртка, мм
40	330
50	340
60	350
70	360
80	370
90	380
100	390
110	400
120	410
130	420
140	430
150	450

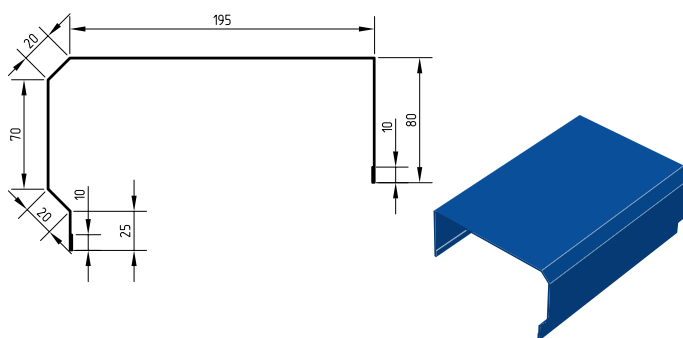


Фасонный элемент оформления ворот FD-3

FD-3 Обрамление ворот

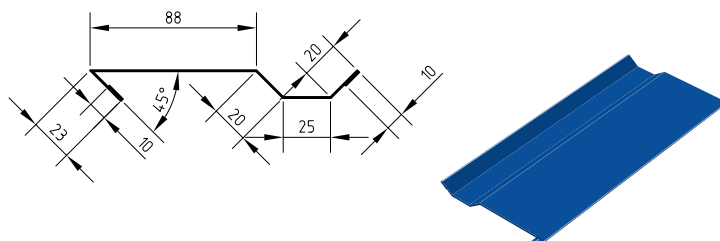
Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Толщина панели.....S

S, мм	Развёртка, мм
40	420
50	430
60	440
70	450
80	460
90	470
100	480
110	490
120	500
130	510
140	520
150	530



FD-4 Обрамление ворот

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Развёртка.....196 мм

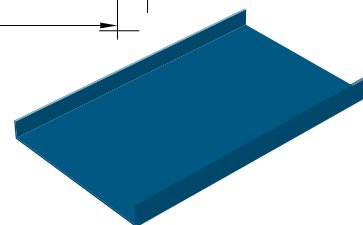
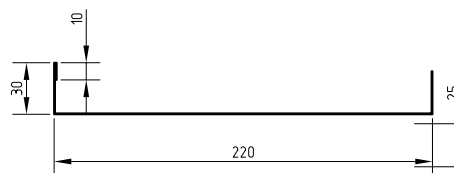


Фасонный элемент оформления ворот FD-5

FD-5 Оформление ворот

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Толщина панели.....S

S, мм	Развертка, мм
40	275
50	285
60	295
70	305
80	315
90	325
100	335
110	345
120	355
130	265
140	375
150	385

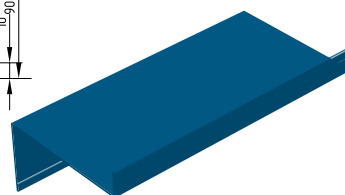
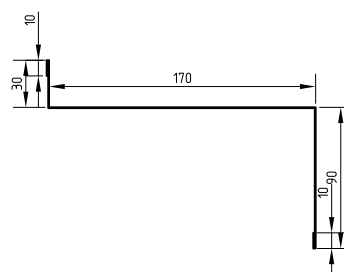


Фасонный элемент оформления ворот FD-

FD-6 Оформление ворот

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Толщина панели.....S

S, мм	Развертка, мм
40	285
50	295
60	305
70	315
80	325
90	335
100	345
110	355
120	365
130	375
140	385
150	395

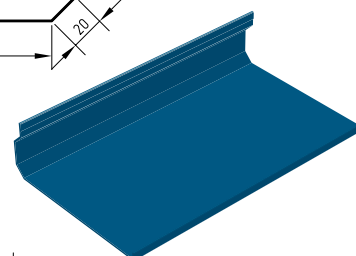
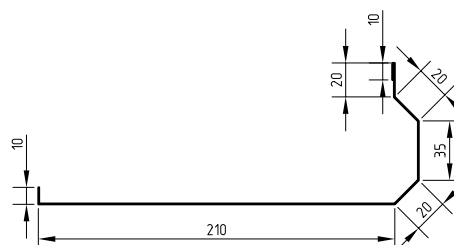


Фасонный элемент оформления ворот FD-

FD-7 Оформление ворот

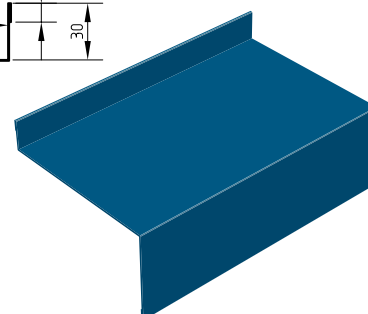
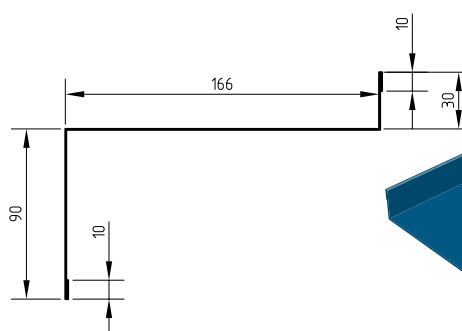
Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Толщина панели.....S

S, мм	Развертка, мм
40	330
50	340
60	350
70	360
80	370
90	380
100	390
110	400
120	410
130	420
140	430
150	440



FD-8 Оформление ворот

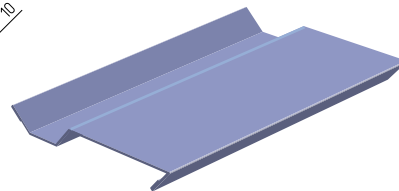
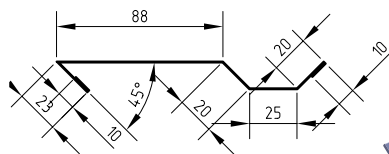
Длина детали.....4000 мм
Толщина металла...0.55 мм
Развертка.....306 мм



Обрамление оконного блока

F0-1 Фасонный элемент окна

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0,55 мм
Развёртка.....196 мм

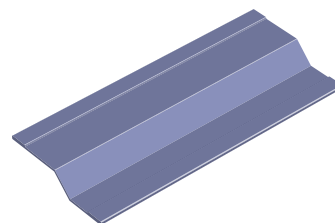
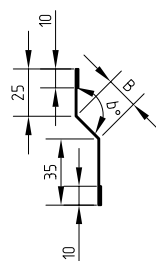


Фасонный элемент оконного обрамления F0-2

F0-2 Фасонный элемент окна

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0,55 мм
Толщина панели.....S

S, мм	B, мм	b, °	Развёртка, мм
60	17	180	97
70	17	162	97
80	20	148	100
90	23	138	103
100	27	130	107
110	31	124	111
120	35	119	115
130	39	116	119
140	44	113	124
150	49	111	129
180	63	106	143
200	73	104	153

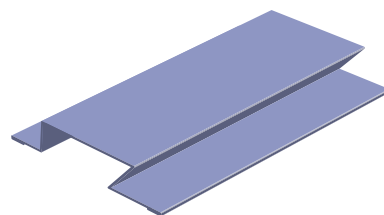
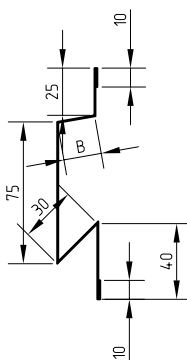


Фасонный элемент оконного обрамления F0-3

F0-3 Фасонный элемент окна

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0,55 мм
Толщина панели.....S

S, мм	B, мм	Развёртка, мм
60	20	210
70	25	215
80	30	220
90	35	225
100	40	230
110	45	235
120	50	240
130	55	245
140	60	250
150	65	255
180	140	270
200	160	280

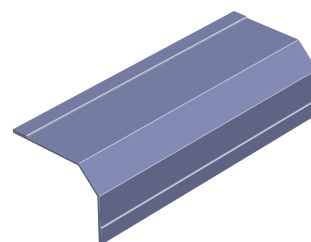
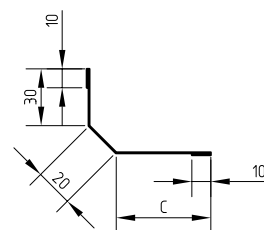


Фасонный элемент оконного обрамления F0-4

F0-4 Фасонный элемент окна

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0,55 мм
Толщина панели.....S

S, мм	C, мм	Развёртка, мм
60	50	120
70	50	120
80	50	120
90	55	125
100	60	130
110	70	140
120	75	145
130	85	155
140	95	165
150	100	170
180	100	170
200	110	180

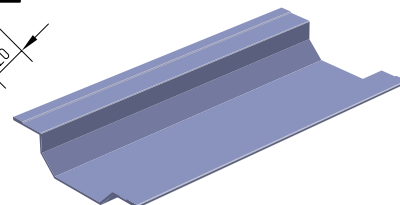
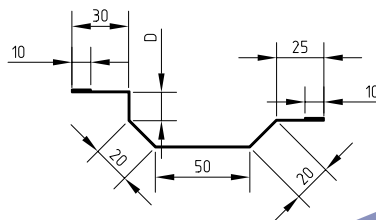


Фасонный элемент оконного обрамления F0-5

F0-5 Фасонный элемент окна

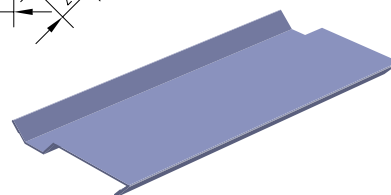
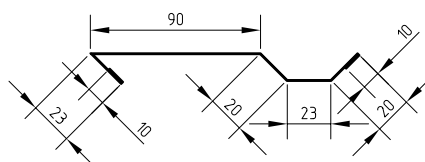
Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0.55 мм
Толщина панели.....S

S, мм	D, мм	Развёртка, мм
60	0	165
70	5	170
80	10	175
90	15	180
100	20	185
110	25	190
120	30	195
130	35	200
140	40	205
150	45	210
180	60	225
200	70	235



F0-6 Фасонный элемент окна

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0.55 мм
Развёртка.....196 мм

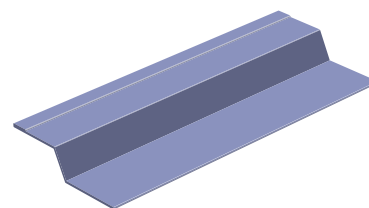
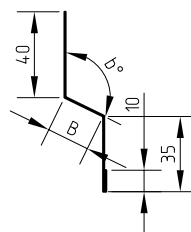


Фасонный элемент оконного обрамления F0-7

F0-7 Фасонный элемент окна

Длина детали.....4000 мм
Толщина металла.....0.55 мм
Толщина панели.....S

S, мм	B, мм	b, °	Развёртка, мм
60	20	180	105
70	21	167	106
80	22	154	107
90	25	146	110
100	28	136	113
110	32	129	117
120	36	124	121
130	40	120	125
140	44	117	129
150	49	114	134
180	63	109	148
200	72	105	157



Глава 6

Рекомендации по хранению, транспортировке и монтажу

Таким образом, минеральная вата — это материал обладающий всеми необходимыми свойствами для обеспечения надежной и эффективной теплоизоляции зданий и сооружений в числе которых:

- Инструкции по монтажу и техническая документация по установке сэндвич-панелей и доборных элементов.
- Транспортирование.
- Производство работ.
- Складирование и хранение.
- Общие инструкции по монтажу.
- Монтаж стеновых панелей.

6.1. Инструкция по хранению и монтажу стеновых сэндвич-панелей компании ООО «Фахманн Рус» (FACHMANN™).

Данная инструкция разработана применительно к трехслойным металлическим панелям FACHMANN™ со внутренним слоем утеплителя из плит минераловатных с классом горючести НГ, предназначенных для применения в качестве наружных и внутренних стеновых панелей при строительстве производственных и жилых зданий, а также сооружений социального назначения (далее панели).

Панели FACHMANN™ соответствуют требованиям ТУ 5284-002-76441824-2007 (далее ТУ) и конструкторской документации.

Предприятие изготовитель: ООО «Фахманн Рус».

6.2. Типы и размеры сэндвич-панелей.

6.2.1. Сэндвич-панели — легкие бескаркасные трехслойные панели, состоящие из двух внешних стальных профилированных листов и слоя утеплителя из экспандированного пенополистирола или базальтовой минераловатной плиты на синтетическом связующем.

Табл. 1. Размеры панелей производства FACHMANN™

№ п/п	Наименование панелей	Тип длина, мм	Ширина (высота) габаритная (монтажная), мм	Толщина, мм
1	Панель стеновая	MW 500-7600	1200 (1185)	50, 60, 75, 80, 100, 120, 125, 150, 175, 200, 225, 250
2	Панель стеновая	SP 500-7600	1200 (1185)	50, 60, 75, 80, 100, 120, 125, 150, 175, 200, 225, 250

6.2.2. По типу изоляционного материала панели делятся на марки MW и SP. MW — плиты минераловатные. SP - пенополистирол.

6.2.3. Размеры изготавливаемых панелей указаны в таблице. Требуемая длина устанавливается Заказчиком в указанных пределах.

6.3. Производство работ.

6.3.1. Работы по погрузке-выгрузке осуществлять исключительно механизированным способом! При осуществлении разгрузки сбрасывание и волочение панелей запрещается.

6.3.2. Недопустимы удары по панелям при монтаже, установке крепежных элементов, выполнении стыков и примыканий.

6.3.3. Крепление панелей к несущим конструкциям, выполнение стыков и примыканий необходимо выполнять в соответствии с рабочей конструкторской документацией (проектом). На время монтажа торцевую часть сэндвич-панелей необходимо закрывать любым гидроизоляционным материалом.

6.3.4. Резка панелей при монтаже осуществляется электролобзиком. Запрещается применение углошлифовальных машинок и газопламенных резаков и прочего инструмента вызывающего местный нагрев кромок облицовочных слоев панелей.

6.3.5. Сверление отверстий под крепеж в панелях осуществляется электроинструментом, рекомендуемым производителями крепежных систем.

6.3.6. Ни при каких условиях не допускается хождение производственного персонала по панелям.

6.3.7. Панели не являются несущими конструкциями. Поэтому запрещается крепить к панелям любое инженерное и технологическое оборудование, а также лестницы, внутренние перегородки и иные архитектурные элементы.

6.3.8. Поверхность панелей следует очищать от загрязнений и пыли с помощью сжатого воздуха или моющих средств, не вызывающих повреждений защитных покрытий металла. Применение песка, щелочей, кислот — недопустимо.

6.3.9. При выявлении механических повреждений поверхности панелей на строительной площадке вызывается представитель компании.

6.4. Транспортирование.

6.4.1. Осуществлять транспортировку панелей допускается любым видом транспорта при условии соблюдения правил перевозки грузов, существующих для выбранного типа транспорта.

6.4.2. Сэндвич-панели поставляются в полной заводской готовности подготовленными для транспортировки и хранения. По спецификации, предварительно согласованной с заказчиком, панели формируют в транспортные пакеты на поддонах высотой до 1,5 м и массой до 3 т.

6.4.3. Для перевозки сэндвич-панелей необходимо применять грузовой автотранспорт с кузовом без бортов в виде ровной открытой платформы с проушинами для крепления, шириной не менее 2,55 м и длиной не менее длины перевозимых панелей. Транспортные пакеты укладываются в 2 ряда. Для фиксирования панелей при перевозке применять специальные текстильные ленты.

6.4.4. В ходе транспортировки водитель должен периодически проверять стабильность груза и плотность связки. Если связки ненатянутые, то их необходимо затянуть. С целью предотвращения повреждений, в ходе разгрузки учитывать требования настоящей инструкции и упаковочного листа, прилагаемого к каждому пакету.

6.4.5. Разгрузку транспортных пакетов с панелями осуществлять краном грузоподъемностью не менее 3 т при помощи специальной траверсы с закрепляемыми

на ней грузовыми стропами (текстильными лентами) на расстоянии макс. 2,5 м. Свес краев пакета не менее 0,5 м, не более 1,25 м. При поднятии обращать внимание на центр тяжести пакета, который должен быть совмещен с центром траверсы (см. схемы строповки). Всегда перемещать только один пакет!

6.4.6. При транспортировании в железнодорожных полувагонах транспортные пакеты с панелями закрепить от осевых и поперечных смещений согласно «Техническим условиям размещения и крепления грузов на открытом подвижном составе».

Размеры и конструкция контейнеров при этом зависят от типа и размеров панелей и индивидуальны для каждого заказа.

6.5. Складирование и хранение.

6.5.1. Хранение сэндвич-панелей необходимо осуществлять в заводской упаковке на складских площадях которые обеспечивают защиту от воздействия окружающей среды, а именно прямых солнечных лучей и осадков, причем высота штабеля панелей должна быть не более 1,5 м.

6.5.2. В зоне монтажа, непосредственно перед проведением монтажных работ допустимо непродолжительное хранение панелей при соблюдении следующих условий: наличие покрытия панелей слоем картона, препятствующего попаданию прямых солнечных лучей, при условии соблюдения целостности заводской упаковки. Не рекомендуется хранить панели более 1 месяца.

6.5.3. Несоблюдение условий хранения п. 6.5.2. может привести к невозможности снятия защитной пленки с поверхности сэндвич-панели.

6.5.4. Площадки для хранения сэндвич-панелей должны удовлетворять следующим требованиям:

- горизонтальный уклон не более 3 градусов.
- значение отклонения плоскости должно быть менее или равно 0,5 см.

6.5.5. Защитную пленку с поверхности сэндвич-панели необходимо снять не позднее десяти дней с момента монтажа каждой отдельной сэндвич-панели.

6.6. Общие инструкции по монтажу.

6.6.1. Все монтажные работы по креплению панелей к металлокаркасу или иным несущим конструкциям вести строго по проектным решениям, в которых должны быть учтены строительные и теплотехнические нормы и правила применительно к сэндвич-панелям.

6.6.2. Для крепления панелей к несущим металлическим конструкциям применять самосверлящие шурупы (саморезы) из нержавеющей или углеродистой стали с уплотнительными шайбами (EPDM). Особое внимание необходимо уделить:

- Усилию затягивания винтов. Они должны быть затянуты не слишком сильно и не слишком слабо. Правильное крепление показано на рисунке.

Необходимое усилие затягивания обеспечивается применением специального электроинструмента.

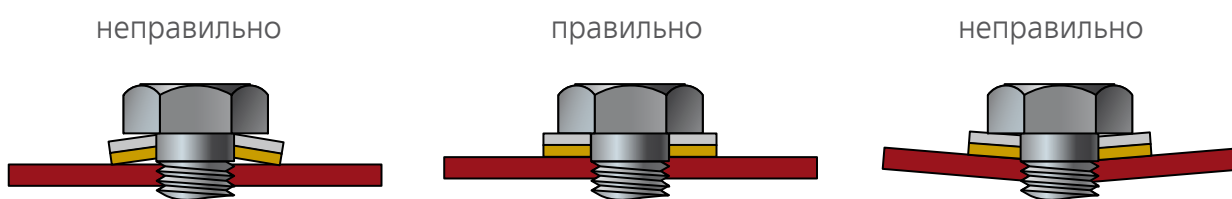
- Скорость вращения электроинструмента должна соответствовать рекомендациям производителя крепежа.

6.6.3. Монтажная пленка, нанесенная на панели, обеспечивает защиту сэндвич-панели при перевозке и производстве монтажных работ.

6.6.4. Удаление защитной пленки:

- перед монтажом с замковой части панелей,
- с наружной стороны панели после монтажа панелей,
- с внутренней стороны панели на усмотрение производителя работ в соответствии с требованием п. 6.5.2.

6.6.5. Не допускается чрезмерный нагрев металла при производстве работ по вырезу технологических отверстий (окна, двери, воздуховоды, технологические трубопроводы). Для этих целей необходимо применять специальный инструмент, такой как электролобзик.



6.6.6. Для монтажа панелей применяются специальные винтовые захваты. При монтаже панелей, с целью недопущения повреждения их поверхности необходимо применять инструмент со специальными губками изолированными эластичным материалом, например резиной. Небольшие по размерам панели не запрещается монтировать вручную.

6.7. Монтаж стеновых панелей.

6.7.1. Наиболее распространенной конструкцией цоколей при строительстве современных зданий является трехслойная железобетонная панель с теплоизоляцией. Реже представлены цоколи из кирпича, бетонных камней и т.п. с обязательным включением в него слоя теплоизоляции. По расположению фасадные панели монтируют горизонтально или вертикально (с горизонтальной или вертикальной раскладкой). Несущие конструкции разрабатывают по одно-, реже двухпролетной схеме.

6.7.2. Крепить панели нужно к колоннам или к стойкам фахверка при горизонтальной раскладке, к цоколю или стальным прогонам при вертикальной раскладке. Во избежание возникновения в процессе эксплуатации здания промерзаний или «мостиков холода» зазоры между торцами панелей или торцом и цоколем уплотнить минеральной ватой. Для защиты от влаги использовать нащельники из оцинкованного стального листа толщиной 0,5–0,55 мм с полимерным покрытием. В проектных решениях необходимо предусмотреть все необходимые фасонные элементы, геометрию которых согласовать с техотделом компании ООО «Фахманн рус». Возможно изготовление фасонных элементов длиной до 4400 мм и разверткой до 1200 мм. Для уплотнения нащельников и различных фасонных элементов применяют самоклеящуюся уплотнительную ленту или силиконовый герметик. Крепление фасонных элементов к обшивкам панелей возможно комбинированными заклёпками или самосверлящими шурупами.

6.7.3. Снижение возможного воздухопроницания стены при опирании на несущие конструкции достигается при укладывании торцов панелей на полоски кремнеорганического герметика.

6.7.4. При строительстве зданий из сэндвич-панелей применяют пластмассовые, деревянные или металлические окна и двери. Большие двери крепить к установленному у внутренней поверхности стены металлическому каркасу. Небольшие двери и окна, в том числе врезанные в поле стандартной панели, устанавливают на подкрепляющие скобы. Для надежного соединения внутренней и наружной обшивок и организации более жесткого крепления скобы крепить по кромке панели на самосверлящих шурупах с шагом 500 мм.

6.7.5. Монтаж перегородок вести с вертикальной или горизонтальной раскладкой панелей. Вертикальная раскладка является оптимальной при высоте помещений до 3м. Панели перегородок крепить к перекрытию таким образом, чтобы исключить передачу нагрузки от перекрытия к перегородке при его прогибе.

6.7.6. При механизированном способе монтажа сэндвич-панелей учитывать недопустимость превышения расстояния между захватами над расстоянием между прогонами несущей металлоконструкции. В то же время, из соображений устойчивости при подъеме и перемещении панели расстояние между захватами должно быть не более 2,5 м и свес концов панели от 0,4 до 0,5 м.

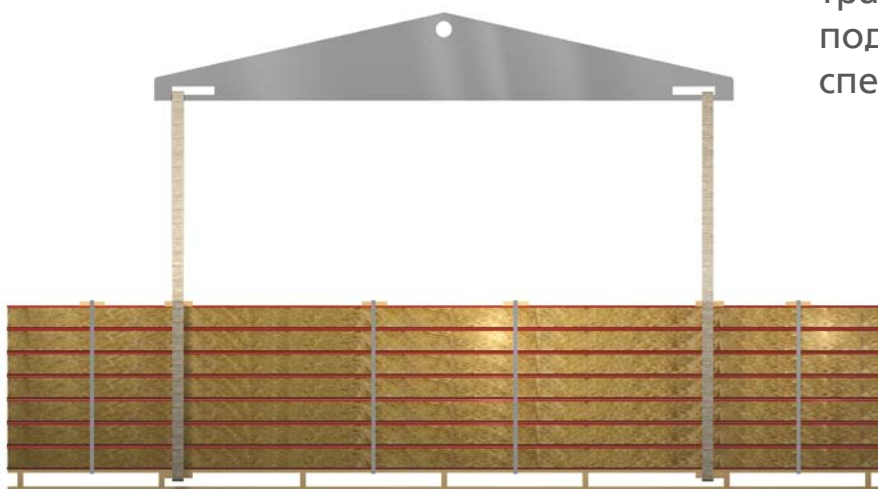
6.7.7. Монтаж панелей начинать с крайней оси фасада.

6.7.8. Перед началом монтажа убедиться в полном соответствии монтажа элементов каркаса проектным решениям, для выполнения качественного монтажа сэндвич-панелей. В случае выявления отклонений от проектных размеров возможна корректировка посредством резки первой и последней панелей.

Глава 7

Приложения

Схема строповки
транспортных пакетов на
поддоне с применением
специальной траверсы



Текстильные стропы

Распорная доска 25x100x1230

Картон
(подкладывается под доски)

Траверса

Поддон

Подкладная доска
40x100x1230

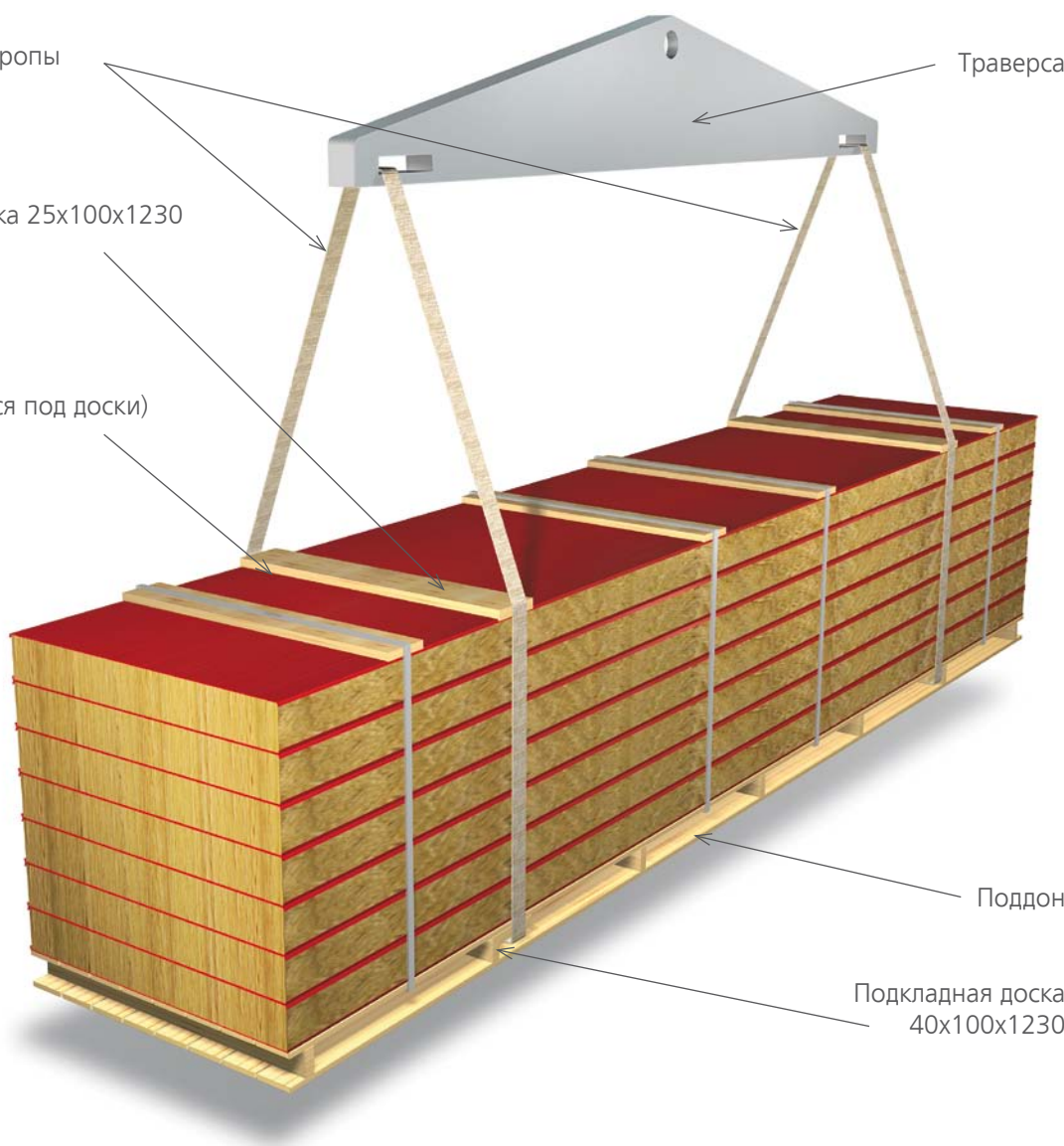
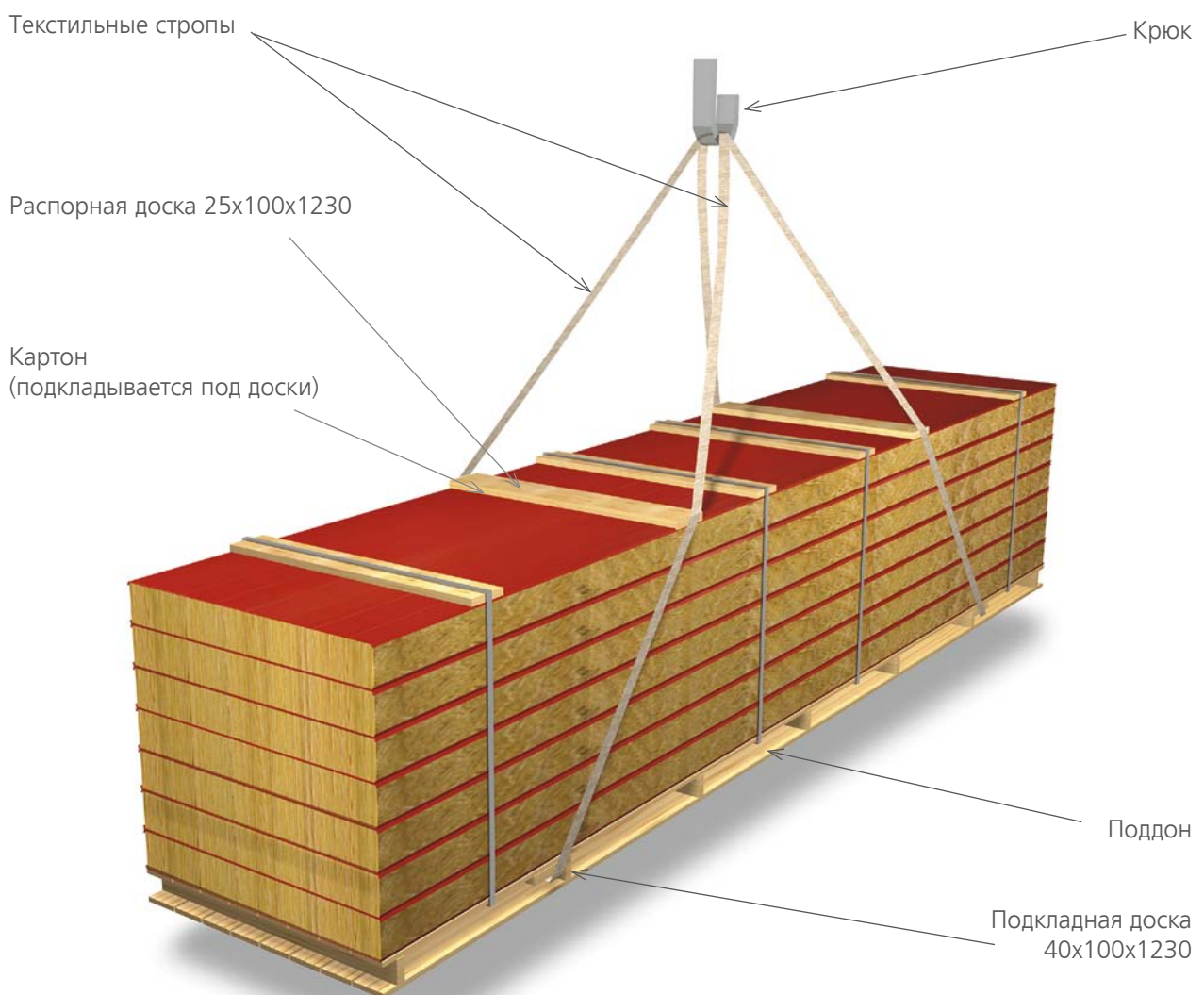
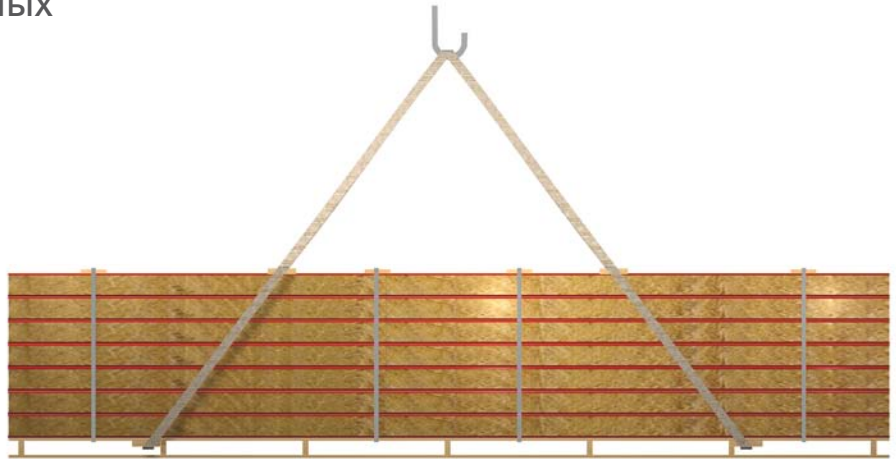
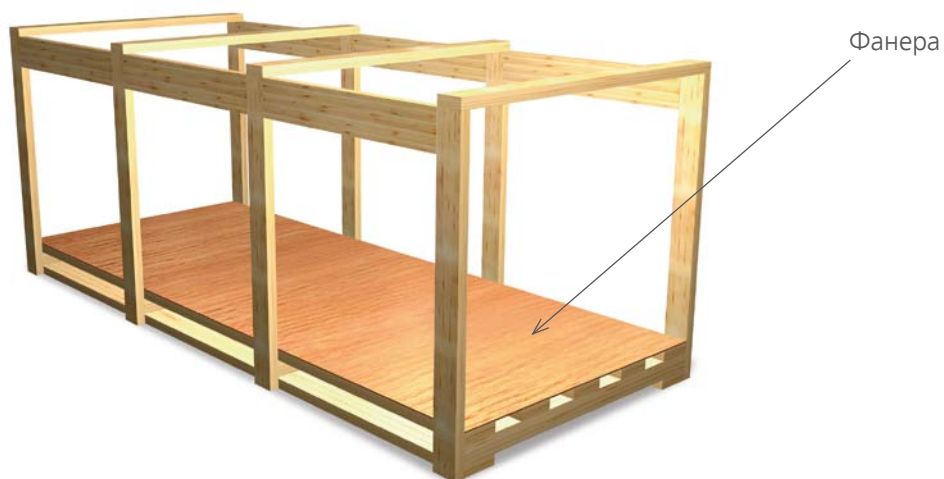
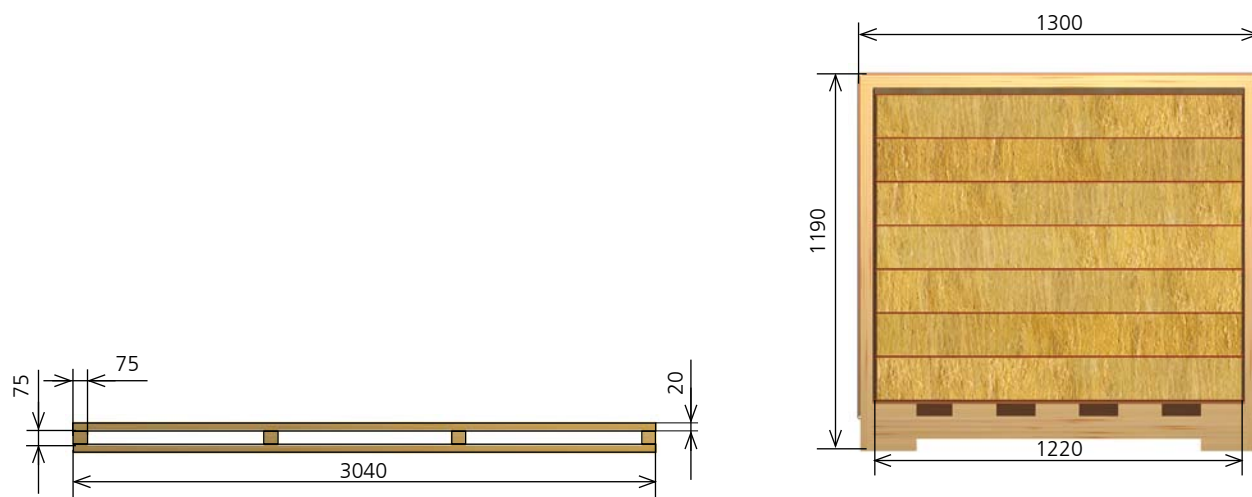


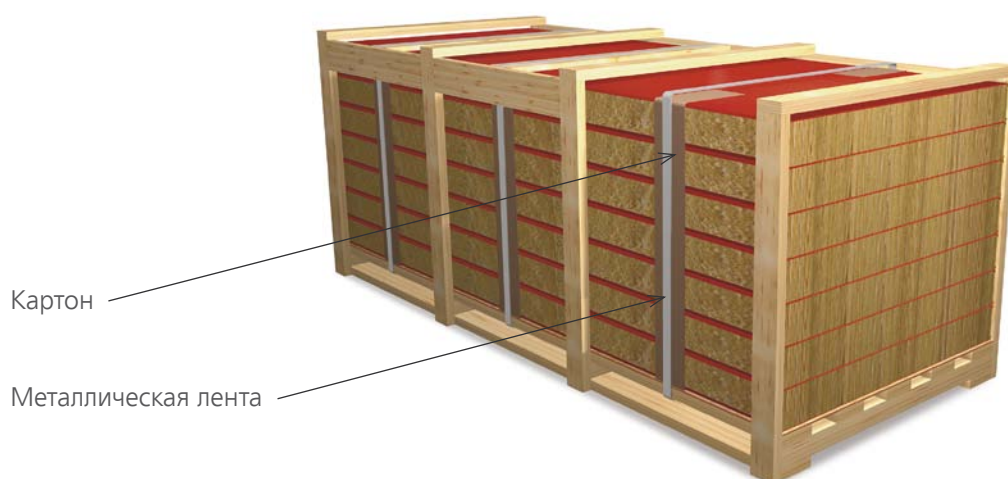
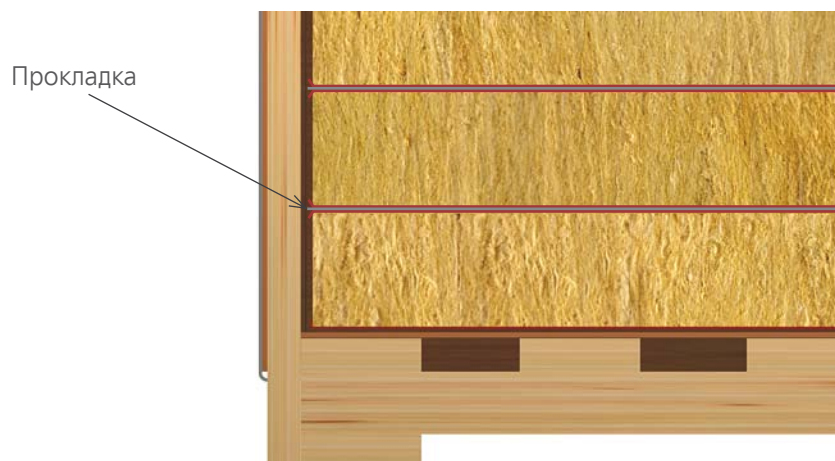
Схема строповки транспортных пакетов на поддоне с применением штатных грузозахватных приспособлений



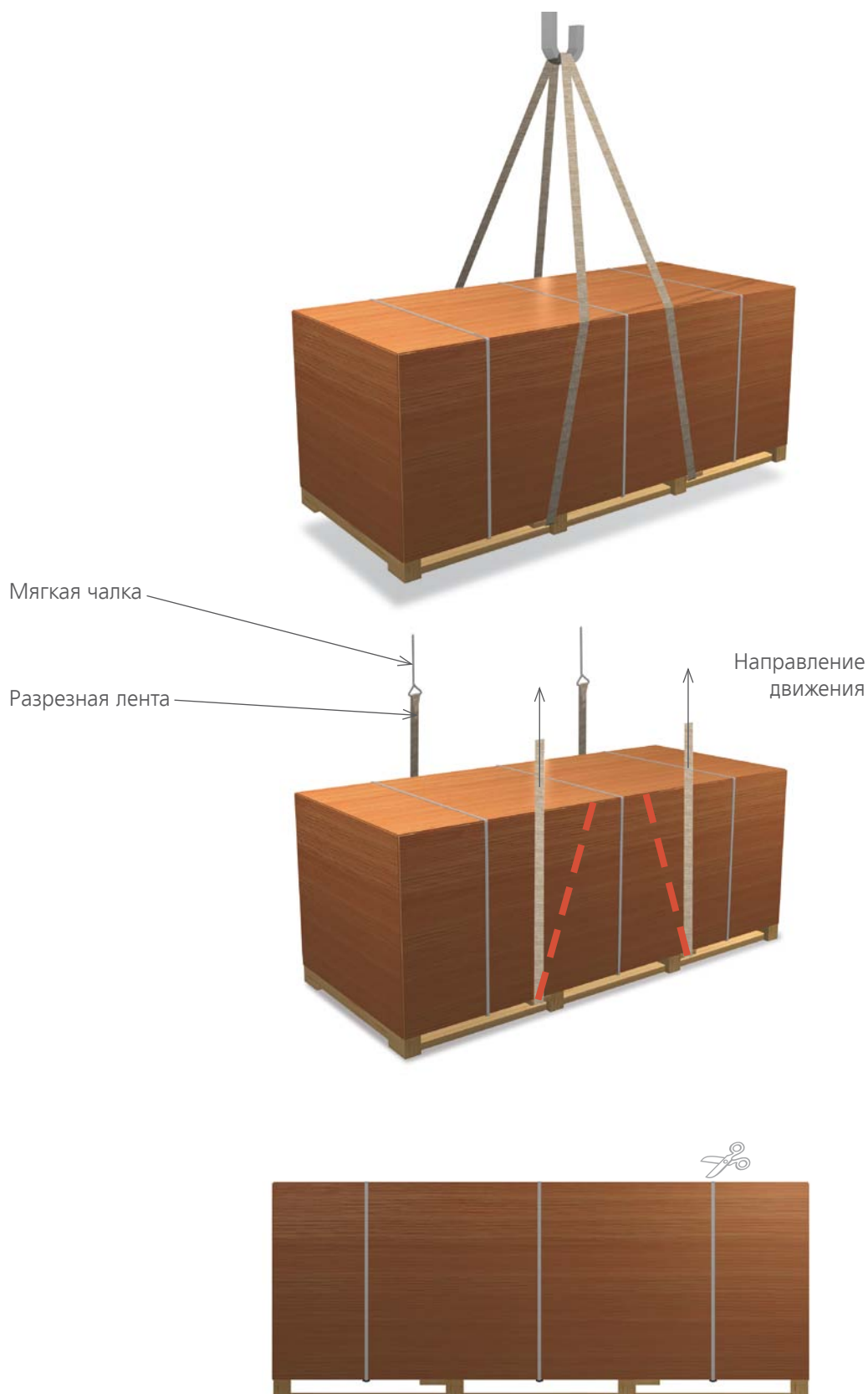
Железнодорожная упаковка (принципиальная схема).
Сборка, условия транспортирования и погрузки



Железнодорожная упаковка (принципиальная схема).
Сборка, условия транспортирования и погрузки



Железнодорожная упаковка (принципиальная схема).
Сборка, условия транспортирования и погрузки





ООО «Фахманн Рус» FACHMANN™
Адрес: Россия, 115409, г. Москва, ул. Москворечье, д. 55, корп. 1
Телефон: +7 (495) 655-68-35 (многоканальный),
электронная почта: info@fachmann-group.com,
сайт: www.europanel.ru



FACHMANN™