

SMART□PAN

УМНЫЕ РЕШЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ



КАТАЛОГ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЯХ SMARTOPAN.....	2
КОНСТРУКТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	4
Структура сэндвич-панелей.....	4
Сырье и материалы, используемые при производстве сэндвич-панелей SMARTOPAN.....	5
Структура стального листа.....	6
Виды полимерных покрытий.....	6
Цветовые решения для сэндвич-панелей SMARTOPAN.....	8
Изоляционные материалы сэндвич-панелей SMARTOPAN.....	9
Клеевая композиция сэндвич-панелей SMARTOPAN.....	10
Пожарная безопасность сэндвич-панелей SMARTOPAN.....	10
СТЕНОВЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ.....	11
Типы профилирования	
наружной и внутренней обшивок стеновых сэндвич-панелей.....	11
Типы стеновых сэндвич-панелей в структуре замковых соединений.....	12
Типы профилирования стеновых сэндвич-панелей с изоляционным	
материалом из пенополиизоцианурата	13
КРОВЕЛЬНЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ.....	22
Виды покрытий и профилирования	
наружной и внутренней обшивок кровельных сэндвич-панелей.....	22
Кровельные сэндвич-панели.....	22
МОНОПАНЕЛИ (MONOPANEL)	28
Виды покрытий и профилирования наружной обшивки.....	28
Технические характеристики сэндвич-панелей стеновых и кровельных (MonoPanel)	
с изоляционным материалом из пенополиизоцианурата.....	30
Монопанель: типы замковых соединений	32
КРЕПЕЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.....	33
УЗЛОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.....	35
Узловые соединения для стеновых панелей.....	39
Узловые соединения для кровельных панелей.....	76
ФАСОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.....	91

Каталог «Технические решения. Металлические трехслойные сэндвич-панели для промышленного и гражданского строительства» содержит комплексную информацию о сэндвич-панелях SMARTOPAN различных модификаций.

Широкий ассортимент, многообразные конструктивные решения сэндвич-панелей SMARTOPAN расширяют возможности в проектировании быстровозводимых зданий/сооружений и применении многослойных бескаркасных строительных конструкций.

Каталог содержит базовую информацию, которая носит рекомендательный характер. Информацию для подбора и расчета сэндвич-панелей для разработки проекта необходимо запрашивать у специалистов компании SMARTOPAN.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЯХ SMARTOPAN

Основой трехслойных металлических панелей «SMARTOPAN» является наполнитель из различных теплоизолирующих материалов: негорючих, жестких минераловатных плит на основе базальтового волокна и энергоэффективного материала – пенополиизоцианурата.

В качестве наружной обшивки панелей используются оцинкованная сталь с различными полимерными покрытиями, нержавеющая сталь и др.

Технологичность – одно из основных преимуществ сэндвич-панелей. Простая сборка панелей сопровождается технической документацией с расчетом и поставкой всех комплектующих для монтажа.

С помощью самонарезающих винтов сэндвич-панели монтируются на любой каркас, который является несущей конструкцией. Для функционального и эстетического оформления зазоров, образовавшихся при строительстве зданий и сооружений, используются фасонные элементы (металлические профили из оцинкованной стали с защитно-декоративным полимерным покрытием). Замковые соединения дополнительно заполняются герметиком. Фасонные элементы (металлические профили) изготавливаются на предприятии SMARTOPAN, поставляются комплектно и в количестве, согласно спецификации заказчика.

Различные варианты изоляционных материалов и изменение толщины изоляционного слоя делают возможным использование сэндвич-панелей в разных климатических зонах.

При производстве сэндвич-панелей используются высококачественные материалы ведущих мировых компаний. Каждая партия сырья и материалов, используемых при производстве, предварительно проходит входной контроль на соответствие параметрам, предъявляемым к сырью.

Компания предлагает сэндвич-панели для возведения сборных быстромонтируемых зданий различного функционального назначения и широкого спектра архитектурных решений.

На линии в автоматическом режиме обеспечивается формирование различных вариантов замковых соединений и профилей наружной и внутренней облицовок панелей, нанесение клеевой композиции, а также соединение облицовок с изоляционным слоем.

Автоматическая линия непрерывного действия по изготовлению сэндвич-панелей SMARTOPAN обеспечивает:

- высокую производительность и изготовление различных модификаций сэндвич-панелей, теплоизолирующих материалов;
- широкий диапазон модификаций выпускаемых панелей.

Преимущества использования сэндвич-панелей:

- высокие тепло- и звукоизоляционные свойства сэндвич-панелей;
- небольшой удельный вес панелей облегчает их монтаж и не требует использования специальной тяжелой грузоподъемной техники;
- короткие сроки строительства и монтажа возводимых объектов;
- оптимальные транспортные затраты на единицу поверхности стенового ограждающего контура;
- высокая антикоррозионная защита поверхности панели;
- по сравнению с традиционными «термошубами» панели влагоустойчивы, крепятся на быстромонтируемый каркас;
- эстетичный внешний вид панелей.

К безусловным преимуществам быстровозводимых зданий, построенных с использованием сэндвич-панелей SMARTOPAN, относятся:

- простой и оперативный монтаж, снижение накладных расходов, связанных с проведением строительных работ;
- использование при монтаже оборудования и механизмов с малой грузоподъемностью;
- ограждающие конструкции SMARTOPAN обладают высокими значениями сопротивления теплопередаче, что значительно снижает затраты на отопление зданий в холодный период года;
- применение при изготовлении панелей SMARTOPAN оцинкованной стали с защитно-декоративным полимерным покрытием, нанесенным в заводских условиях поставщика, обеспечивает эстетичный внешний вид и долгосрочную эксплуатацию здания;
- показатели пожарной безопасности подтверждают возможность использования ограждающих конструкций SMARTOPAN при возведении зданий высокой степени огнестойкости, а гигиенические показатели – возможность применения технологий SMARTOPAN при строительстве объектов для пищевой промышленности.

Область применения панелей PIR

Объекты с температурными режимами от -65°C до $+90^{\circ}\text{C}$, а также объекты с относительной влажностью воздуха до 100%.

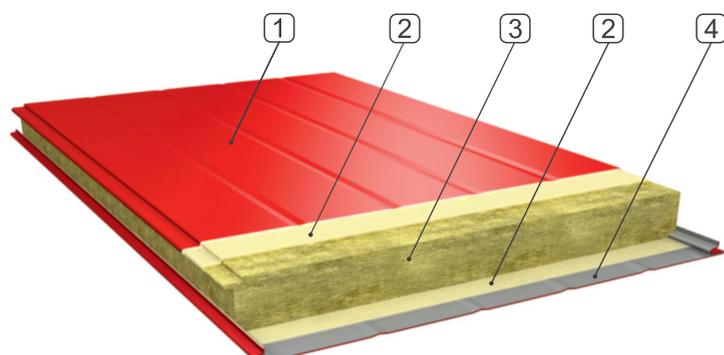
Область применения сэндвич-панелей в структуре объектов строительства и отраслей

С применением стеновых и кровельных панелей SMARTOPAN построены:

- объекты сельскохозяйственного назначения (животноводческие комплексы, птицефермы, овощехранилища, зернохранилища, ангары для транспорта);
- торговые площади (гипермаркеты, супермаркеты, крытые рынки, магазины эконом-класса);
- вокзальные комплексы (железнодорожные вокзалы, ремонтные комплексы локомотивных депо);
- логистические центры;
- предприятия по переработке пищевых продуктов;
- холодильные камеры, помещения для фармацевтической промышленности;
- спортивные комплексы (бассейны, фитнес-центры, теннисные корты);
- производственно-складские помещения;
- объекты энергетической отрасли (подстанции, ТЭЦ, заправки, АЗС, СТО, мойки);
- административно-гражданские сооружения (паркинги, переходы).

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Структура сэндвич-панелей



1. Наружная обшивка панели с различными вариантами профилирования
2. Двухкомпонентный полиуретановый клей (для панелей с наполнителем из минеральной ваты)
3. Теплоизолирующий наполнитель
4. Внутренняя обшивка панели с различными вариантами профилирования

Сырье и материалы, используемые при производстве сэндвич-панелей SMARTOPAN

Наименование элементов панели	Наименование материала, обозначение НД, изготовитель	Краткая характеристика
Наружная обшивка	Сталь оцинкованная с/без защитно-декоративного полимерного покрытия, нержавеющая сталь	Толщина металла 0,45–0,7 мм Класс цинкового покрытия в зависимости от массы: от 100 до 275 г/м.кв. Полимерные покрытия: - полиэстер (PE) - поливинилдифторидная эмаль (PVDF) - пурал и аналоги - ламинат (Foodsafe) - пластизол (PVC)
Изоляционный наполнитель	Плита из минеральной ваты Пенополиизоцианурат	Плотность 85–130 кг/м ³ Плиты относятся к группе негорючих материалов Плотность не более 55 кг/м ³ Панели не поддерживают распространение огня
Клей	Двухкомпонентная полиуретановая композиция	Двухкомпонентная отверждаемая композиция из полиолов и изоцианатов

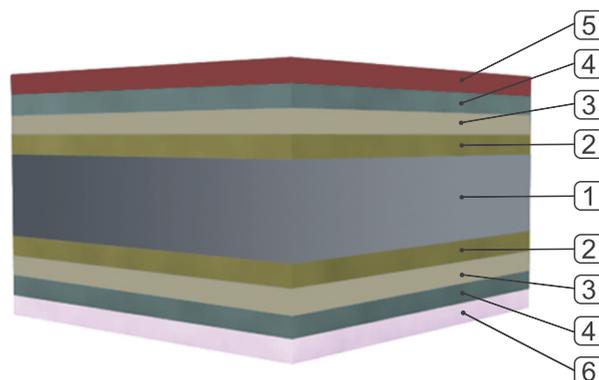
Используемые для производства сэндвич-панелей сырьё и материалы соответствуют международным строительным нормам и стандартам.

Структура стального листа

1. Лист стальной
2. Цинковое покрытие
3. Пассивирующий слой
4. Грунтовка
5. Полимерное покрытие (полиэстер, PVDF и др.)
6. Защитная эмаль

Для производства сэндвич-панелей SMARTOPAN используются тонкие холоднокатаные листы:

- стальные (толщина - 0,4-0,7 мм, оцинкованные с двух сторон, с грунтовкой и защитным покрытием)
- нержавеющая сталь (толщина - 0,5 мм)



Виды полимерных покрытий

Покрытия для наружного и внутреннего применения:

Полиэстер

Полиэстер (полиэфирная эмаль) является одним из наиболее распространенных полимерных покрытий для стального оцинкованного листа. Рекомендуется для использования в строительстве. Подходит для объектов, где не требуются высокая погодоустойчивость и коррозионная стойкость.

PVDF

PVDF (на основе поливинилдифторида) – полимерное покрытие, обладающее высокой коррозионной стойкостью, сопротивляемостью к ультрафиолетовому излучению, в течение долгого времени сохраняющее цвет и блеск. Применяется для использования в агрессивной среде. Покрытие легко формуется и очищается. При жестких требованиях по коррозионной устойчивости применяется PVDF HB с увеличенным слоем грунтовки.

ПЛАСТИЗОЛ (PVC)

Полимер, состоящий из поливинилхлорида и пластификаторов. Благодаря большой толщине (0,2 мм) это покрытие - самое устойчивое к механическим повреждениям, обладает высокой коррозионной стойкостью, что создает дополнительную защиту в условиях загрязненной окружающей среды или на морском побережье, однако оно обладает сравнительно низкой температурной стойкостью и быстро выцветает на солнце. Рекомендуется применять светлые цвета пластизола, которые меньше выгорают, нагреваются и лучше отражают свет. Покрытие имеет рельефную поверхность - тиснение, имитирующее кожу или штриховую насечку, которое не дает солнечных бликов.

Pural

Pural - это покрытие на основе полиуретановой смолы с толстым слоем износостойкой грунтовки. Покрытие Pural разработано специально для кровель и водосточных систем. Хорошо выдерживает механический износ и ультрафиолетовое излучение, имеет высокую коррозионную стойкость и хорошие свойства формования даже при низких температурах (-15°C).

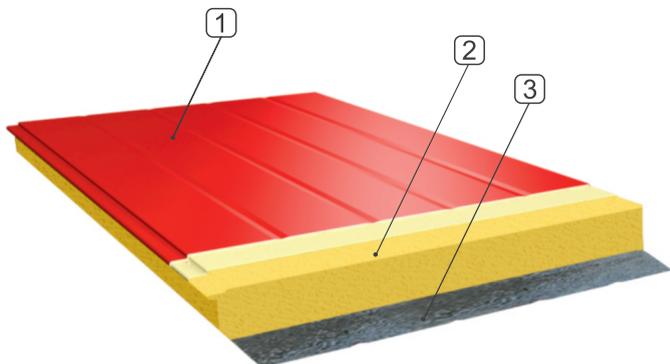
Нержавеющая сталь

Главные достоинства: высокие антикоррозионные свойства, прочность, износостойкость и эстетичный внешний вид. Хром, содержащийся в «нержавеющей», образует на ее поверхности защитную пленку. Панели с такой «броней» не боятся ни повышенной влажности, ни кислых сред, ни загрязненных атмосфер, ни повышенных температур. Надежная защищает здания в агрессивной среде.

Область применения: зоны климатического воздействия (прибрежные участки с большой засоленностью воздуха), производственные помещения с высокой влажностью, постоянной конденсацией, кислой средой, объекты, где есть воздействие факторов производственного характера: химическая обработка, физическая очистка и т.д. Широко применяется в пищевом производстве.

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Структура монопанелей



1. Наружная обшивка панели с различными вариантами профилирования
2. Теплоизолирующий наполнитель (пенополиизоцианурат)
3. Внутренняя облицовка панели (фольга, фольгированная бумага, крафт-бумага)

Сырье и материалы, используемые при производстве монопанелей:

Наименование элементов панели	Наименование материала, обозначение НД, изготовитель	Краткая характеристика
Наружная обшивка	Сталь оцинкованная с/без защитно-декоративного полимерного покрытия, нержавеющая сталь	Толщина металла 0,45–0,7 мм Класс цинкового покрытия в зависимости от массы: от 100 до 275 г/м.кв. Полимерные покрытия: - полиэстер (PE) - поливинилдифторидная эмаль (PVDF) - пурал и аналоги - ламинат (Foodsafe) - пластизол (PVC)
Изоляционный наполнитель	Пенополиизоцианурат	Не более 55 кг\м ³ Панели не поддерживают распространение огня
Внутренняя облицовка	Гибкие облицовки	Фольга, фольгированная бумага, крафт-бумага

Используемые для производства сэндвич-панелей сырьё и материалы соответствуют международным строительным нормам и стандартам.

Ламинат Foodsafe

Данный тип покрытия предназначен для внутреннего применения, обеспечивает гарантированное качество продуктов при непосредственном контакте с пищевыми продуктами, в частности, в технологических и складских помещениях. Применяется на объектах с высокими гигиеническими требованиями.

Обладает высокой износостойкостью, легко поддается очистке.

Пищевой ламинат Foodsafe прекрасно выдерживает формование и имеет износостойкую слабоглянцевую гладкую поверхность.

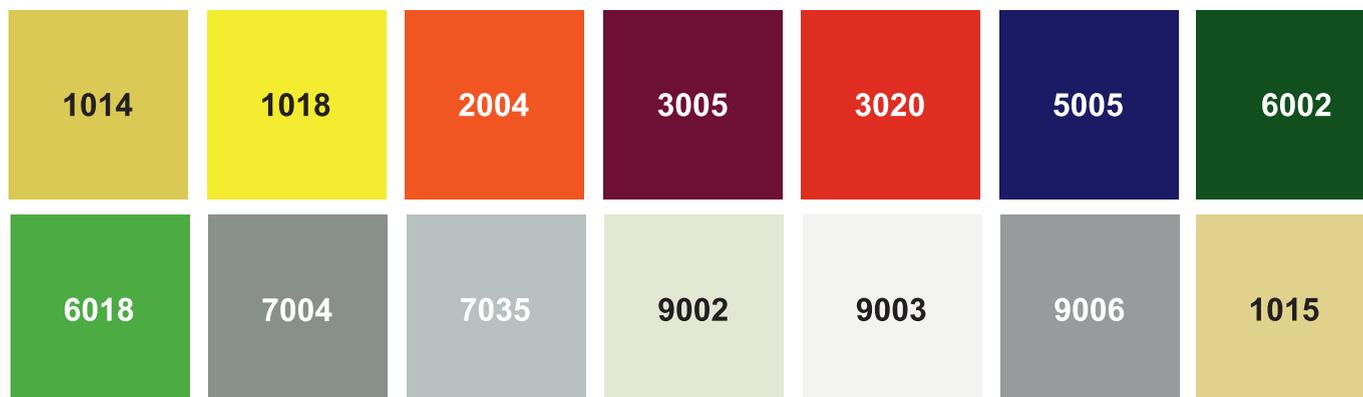
Технические характеристики полимерных покрытий

Характеристики*	Покрытия для наружного и внутреннего применения					Покрытия для внутреннего применения	
	Полиэстер	PVDF	PVDF НВ	Pural	Пластизол (PVC)	Полиэстер (для внутреннего применения)	Ламинат Foodsafe
Номинальная толщина покрытия, мкм	>24	27	40	50	200	25	120
Покрытие с наружной стороны, мм	≥ 18	20	20	30	200	19	120
Грунтовка, мкм	≥ 6	7	20	20	5-8	6	6
Поверхность	гладкая	гладкая	гладкая	низкоструктурная	тиснение	гладкая	гладкая
Глянец, Gardner 60 °	30-40	30-40	30-40	34-46	20-40	15-90	7-13
Макс. рабочая температура, °С	90	110	110	100	80	90	60
Мин. рабочая температура, °С	-60	-60	-60	-60	-30	-40	-40
Стойкость к ультрафиолетовым лучам	++	++++	++++	++++	++	-	-
Коррозийная стойкость	+++	++++	+++++	+++++	+++++	+++	+++++
Устойчивость к появлению царапин, г	≥ 2000	≥ 3000	≥ 3600	≥ 4000	≥ 4500	≥ 2000	≥ 5500
Сопротивление выцветанию	умеренное	отличное	отличное	очень хорошее	очень хорошее	-	-

*Технические характеристики защитно-декоративных полимерных покрытий указаны в документах о качестве производителей металла.

Цветовые решения для сэндвич-панелей SMARTOPAN

Стандартные цветовые решения для сэндвич-панелей SMARTOPAN:



SMARTOPAN осуществляет под заказ производство и поставку сэндвич-панелей в любых цветовых решениях в соответствии с классификацией RAL.

Все цвета принято разделять на три группы: очень светлые, светлые и темные цвета. В следствии нагрева наружной металлической обшивки под воздействием солнечных лучей, особенно в летний период, отдельные светлые цвета и все темные цвета подвержены термическому расширению. Поэтому при выборе цвета панелей для внешних ограждающих конструкций необходимо учитывать возможную деформацию панелей, из-за разности температур наружной и внутренней поверхности металлических обшивок. Рекомендуем за консультацией обращаться к менеджерам компании.

Пример разделения цветов обшивок по группам:

Группа I		Группа II		Группа III	
RAL	C°	RAL	C°	RAL	C°
9002	54	1001	57	2002	67
9003	54	1002	57	6010	67
9010	52	7038	57	8025	68
9001	53	9006	57	8004	69
1013	54	1007	59	5007	69
1015	54	1024	59	6001	70
1018	54	2003	60	3000	70
1016	55	6021	60	6002	71
7035	55	1020	61	3002	71
6019	55	7001	61	6003	71
		2000	61	3009	71
		6018	61	5009	71
		7002	61	7015	71
		6011	61	5010	75
		5012	61	5005	78
		2004	61	8016	78
		1006	61	6005	78
		8023	61	6008	79
		7004	61	5013	80
				6020	75
				9005	80
				7024	80

Изоляционные материалы сэндвич-панелей SMARTOPAN

В зависимости от функционального назначения сэндвич-панелей и среды применения SMARTOPAN предлагает следующие варианты их исполнения с изоляционным материалом из:

- минеральной ваты на основе базальтового волокна;
- пенополиизоцианурата.

Минеральная вата

Изоляционные материалы из минеральной ваты отличаются высокой химической стойкостью, так как являются химически пассивной средой. Применение минеральной ваты позволяет обеспечить высокую звукоизоляцию стен.

Минеральная вата значительно снижает риск возникновения стоячих звуковых волн внутри ограждающей конструкции.

Механические и прочностные характеристики минераловатных плит зависят от расположения волокон в структуре ваты. Прочность на сжатие у них возрастает с увеличением количества вертикально ориентированных волокон. Такая ориентация волокон применяется в панелях SMARTOPAN.

Минераловатные плиты, используемые при производстве сэндвич-панелей, относятся к классу негорючих материалов

Физико-технические свойства и пожарно-технические характеристики минеральной ваты *

Наименование показателя	Предельное значение
Плотность, кг/м ³	85-130
Влажность по массе, %, не более	1,0
Теплопроводность, Вт/(м·°К), не более	0,040
Группа горючести	НГ

*Технические характеристики минеральной ваты указаны в паспорте качества изготовителя. Рекомендуем за информацией по физико-техническим свойствам минераловатного утеплителя обращаться к менеджерам компании SMARTOPAN.

Пенополиизоцианурат

Пенополиизоцианурат (PIR) – является неплавкой терморезистивной пластмассой с ячеистой структурой, которая придает материалу механическую прочность. Материал обладает самым низким коэффициентом теплопроводности. Пенополиизоцианурат химически нейтрален к кислотным и щелочным средам, может работать в грунте и служить антикоррозионной защитой металла. Данный материал не токсичен, не

подвержен разложению и гниению, не разрушается под воздействием сезонных температурных колебаний, атмосферных осадков, агрессивной промышленной атмосферы, не является пищей и местом обитания для грызунов и насекомых. PIR имеет высокие показатели по пожарной безопасности, что расширяет область применения данного материала.

Физико-технические свойства и пожарно-технические характеристики пенополиизоцианурата*

Наименование показателя	Предельное значение
Кажущаяся плотность, кг/м ³	не более 55
Теплопроводность, Вт/(м·°К), не более	0,022
Водопоглощение по объему за 24 ч. при насыщении водой, %, не более	2,0
Сорбционная влажность за 24ч. по массе при относительной влажности воздуха 90%, %, не более	2,0
Стабильность размеров при 80 °С за 24 ч, %, не более	2,0
Группа горючести	Г1, Г2

*Технические характеристики приведены в соответствии с требованиями ТНПА на продукцию SMARTOPAN.

Клеевая композиция сэндвич-панелей SMARTOPAN

Для склеивания между собой всех слоев сэндвич-панелей из минеральной ваты применяется двух-компонентная полиуретановая композиция из полиола и изоцианата ведущих фирм-производителей.

Свойства клеевой композиции, используемой для производства панелей с утеплителем из минеральной ваты*

Показатель	Вязкость, мПа·с, при 25°C	Удельный вес при 25°C
Компонент А	200-300	1,36
Компонент Б	500-1000	1,2

Защитная пленка

Защитная пленка предохраняет защитно-декоративное полимерное покрытие панели при перевозке и монтаже. Перед монтажом она удаляется с замковой части панели. С внешней стороны защитную пленку необходимо снять сразу после завершения монтажа, во избежание нарушения их эстетичного внешнего вида. Подробная информация по складированию, хранению и удалению защитной пленки предоставлена в инструкции по обработке и монтажу.

Пожарная безопасность сэндвич-панелей SMARTOPAN

Стеновые и кровельные сэндвич-панели SMARTOPAN с теплоизоляционным слоем из минеральной ваты на основе базальтового волокна и пенополиизоцианурата имеют высокие показатели по огнестойкости и пожарной безопасности, что подтверждено соответствующими сертификатами государственных организаций Беларуси и России, Украины, стран ЕС.

СТЕНОВЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ

Стеновые сэндвич-панели используются в качестве вертикальных, горизонтальных и наклонных ограждающих строительных конструкций при возведении зданий

промышленного и гражданского назначения, например, производственных, складских зданий, логистических комплексов, торговых павильонов, спортивных сооружений.

Типы профилирования наружной и внутренней обшивок стеновых сэндвич-панелей

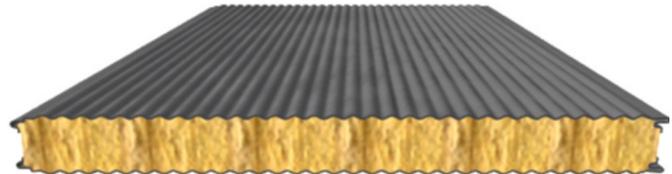
На внешней и внутренней поверхностях сэндвич-панелей могут применяться различные металлы, например сталь (сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием, нержавеющая сталь).

Типы профилирования стеновых сэндвич-панелей с изоляционным материалом из минеральной ваты

V-образное углубление



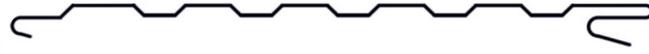
Волнообразная поверхность (микропрофилирование)



Гладкая поверхность



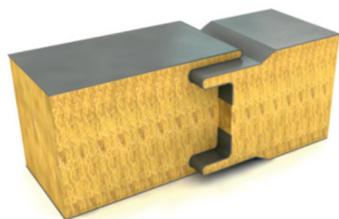
Чередующаяся трапеция



* Технические данные приведены в соответствии со значениями, декларируемыми поставщиками сырья и материалов.

Типы стеновых сэндвич-панелей в структуре замковых соединений

Двойной замок с открытым креплением



Особенности конструкции панелей с двойным замком с открытым креплением:

- наполнитель – минеральная вата;
- эстетический вид панели в сборе;
- простая сборка и монтаж панелей;
- ширина панелей 1000* и 1190 мм.

Замок с пазогребневым соединением «шип-паз»



Особенности конструкции панелей с двойным замком с пазогребневым соединением «шип-паз»:

- наполнитель – пенополиизоцианурат;
- повышает уровень герметичности в стыке панелей;
- дополнительный замок из пенополиизоцианурата, в сердцевине улучшает характеристики теплопроводности и поддерживает необходимый температурный режим в помещении;
- удобный и простой монтаж;
- ширина панелей 1000*, 1150 мм.

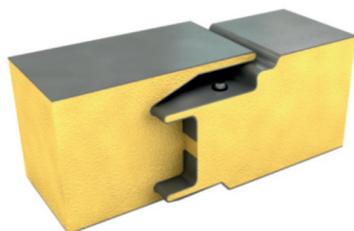
Двойной замок с открытым креплением



Особенности конструкции панелей с двойным замком с открытым креплением:

- наполнитель – пенополиизоцианурат;
- эстетичный вид панели в сборе;
- простая сборка и монтаж панелей;
- ширина панелей 1000*, 1150 мм.

Двойной замок со скрытым креплением



Особенности конструкции панелей с двойным замком со скрытым креплением:

- наполнитель – пенополиизоцианурат;
- скрытый саморез обеспечивает ровную поверхность в месте соединения панелей;
- простая сборка и монтаж панелей;
- обеспечивает высокую изоляцию;
- ширина панелей 1000 мм.

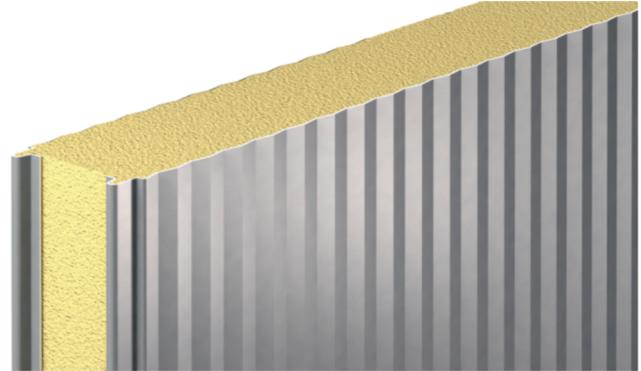
* Панели шириной 1000 мм изготавливаются по индивидуальному заказу. Объем заказа и сроки поставки необходимо согласовать со специалистами SMARTOPAN.

Типы профилирования стеновых сэндвич-панелей с изоляционным материалом из пенополиизоцианурата

V-образное углубление



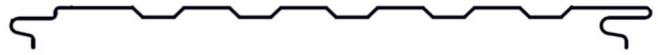
Волнообразная поверхность (микропрофилирование)



Гладкая поверхность

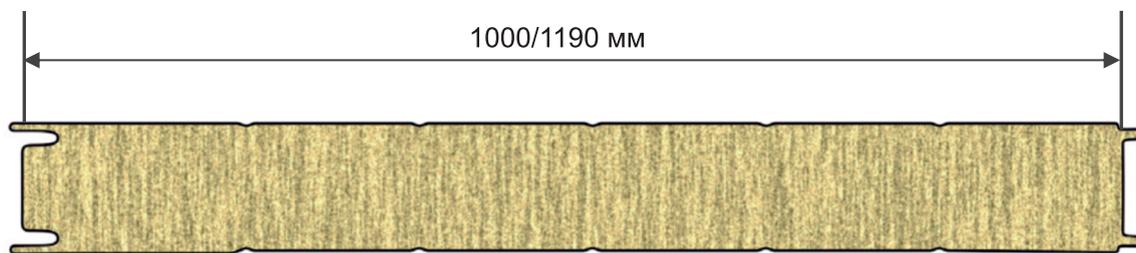


Чередующаяся трапеция



Все типы профилирования (V-образное углубление, волнообразная поверхность (микропрофилирование), чередующаяся трапеция, гладкая поверхность) могут применяться в различных комбинациях для наружной и внутренней металлических обшивок стеновых сэндвич-панелей с наполнителем из минеральной ваты, пенополиизоцианурата.

Стеновые сэндвич-панели с двойным замком с открытым креплением и изоляционным материалом из минеральной ваты



Изоляционный материал	Минеральная вата
Функциональное назначение	Стена (вертикальное, горизонтальное расположение), потолок
Максимальная длина, мм.	12 500
Ширина панели, мм.	1 000, 1190
Тип наружной обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина наружной обшивки, мм.	0,45 – 0,7
Тип внутренней обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина внутренней обшивки	0,45 – 0,7
Виды профилирования	Чередующаяся трапеция; микропрофилирование; V-образное углубление; гладкая поверхность
Цвета	В соответствии с классификацией RAL

Физико-механические показатели стеновых сэндвич-панелей с изоляционным материалом из минеральной ваты

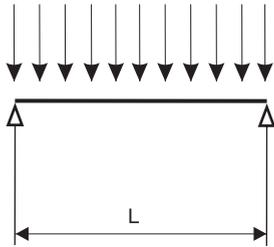
Наименование показателя	Предельное значение
Прочность на сжатие при 10%-й линейной деформации, кПа, не менее	60
Прочность при растяжении, кПа, не менее	70
Прочность при сдвиге, кПа, не менее	40

Технические характеристики панелей стеновых трехслойных с двойным замком с открытым креплением и изоляционным материалом из минеральной ваты

Толщина панели	Масса на 1 м длины, кг Двойной замок с открытым креплением 1000 мм.	Расчетное термическое сопротивление $R_k, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}^*$
50	14,33	1,32
60	15,50	1,58
80	17,84	2,11
100	20,18	2,63
120	22,52	3,16
150	26,03	3,95
200	31,88	5,26
220	34,22	5,79
250	37,73	6,58

Несущие способности стеновых панелей из минеральной ваты

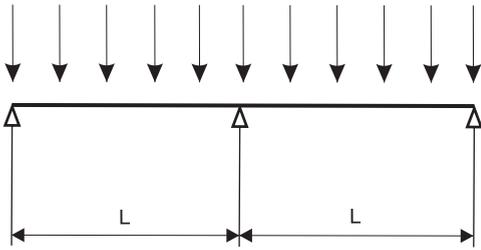
Однопролетная схема нагружения



Толщина панели, мм.	Расчетная несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кН/м ²								
	Пролет, м.								
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
50	1,04	0,88	0,58	0,48	0,37	-	-	-	-
60	1,27	1,07	0,73	0,61	0,47	0,41	-	-	-
80	1,79	1,43	0,92	0,80	0,62	0,44	0,34	0,30	-
100	2,19	1,79	1,27	1,00	0,80	0,57	0,44	0,38	0,34
120	2,63	2,03	1,55	1,15	0,96	0,76	0,65	0,58	0,48
150	3,50	2,67	1,79	1,91	1,31	1,05	0,88	0,74	0,64
200	4,82	3,82	2,91	2,39	1,91	1,54	1,33	1,07	0,96

* Для подбора сэндвич-панелей данные по термическому сопротивлению необходимо запрашивать у специалистов SMARTOPAN.

Двухпролетная схема нагружения



Толщина панели, мм.	Расчетная несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кН/м ²									
	Пролет, м.									
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	
50	1,13	0,97	0,64	0,56	0,39	0,34	-	-	-	
60	1,35	1,11	0,81	0,72	0,51	0,45	0,34	-	-	
80	1,91	1,55	1,10	0,95	0,73	0,66	0,51	0,47	-	
100	2,54	2,07	1,45	1,23	0,97	0,83	0,68	0,63	0,51	
120	2,88	2,38	1,78	1,69	1,23	1,06	0,88	0,76	0,65	
150	4,39	3,35	2,30	1,94	1,59	1,39	1,15	1,02	0,86	
200	5,15	4,56	3,20	2,71	2,22	1,93	1,63	1,47	0,83	

Примечания

- Толщина панелей в таблице приравнена к толщине утеплителя, плотностью 117 кг/м³.
- Толщина внутренней и внешней обшивки 0,5 мм.
- Допускаемый прогиб L/150.
- Ширина опор не должна быть менее 70 мм
- Данные в таблице приведены для светлых цветов обшивки (I группа — очень светлые цвета: RAL 9001, RAL 9002, RAL 9003 и др.).
- Уточненные данные для подбора сэндвич-панелей по несущей способности необходимо запрашивать у специалистов SMARTOPAN.
- При других условиях эксплуатации панелей за рекомендациями обращаться к специалистам SMARTOPAN.

Стеновые сэндвич-панели с двойным замком с открытым креплением и изоляционным материалом из пенополиизоцианурата



Изоляционный материал	Пенополиизоцианурат
Функциональное назначение	Стена (вертикальное, горизонтальное расположение), потолок
Максимальная длина, мм.	15 000
Ширина панели, мм.	1000/1150
Тип наружной обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина наружной обшивки, мм.	0,45 - 0,7
Тип внутренней обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина внутренней обшивки, мм.	0,45 - 0,7
Вид профилирования	Чередующаяся трапеция; микропрофилирование; V-образное углубление; гладкая поверхность
Цвета	В соответствии с классификацией RAL

Технические характеристики панелей стеновых трехслойных с двойным замком с открытым креплением и изоляционным материалом из пенополиизоцианурата.

Толщина панели, мм.	Масса на 1 м длины, кг		Расчетное термическое сопротивление R_k , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт^{**}$
	Двойной замок с открытым креплением		
	1000	1150	
50	10,53	12,00	2,53
60	10,95	12,48	3,11
80	11,79	13,45	4,14
100	12,63	14,42	5,07
120	13,47	15,38	6,12
150	14,73	16,83	7,54
200	16,83	19,25	10,8

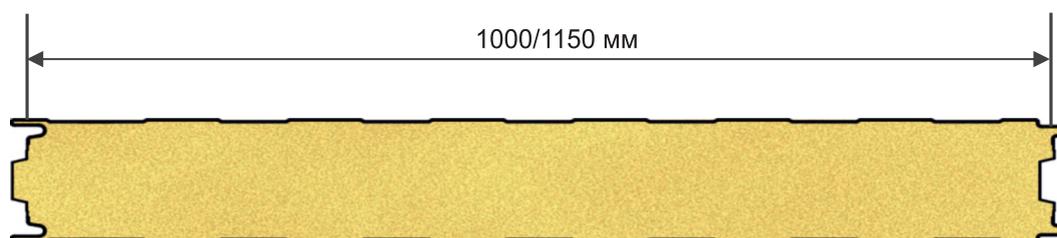
* Панели шириной 1000 мм изготавливаются по индивидуальному заказу. Объем заказа и сроки поставки необходимо согласовать со специалистами SMARTOPAN.

** Для подбора сэндвич-панелей данные по термическому сопротивлению необходимо запрашивать у специалистов SMARTOPAN.

Физико-механические показатели стеновых сэндвич-панелей с изоляционным материалом из пенополиизоцианурата

Наименование показателя	Предельное значение
Прочность на сжатие при 10%-й линейной деформации, кПа, не менее	120
Прочность при растяжении, кПа, не менее	100
Прочность при сдвиге, кПа, не менее	120

Стеновые сэндвич-панели с пазогребневым соединением «шип-паз» и изоляционным материалом из пенополиизоцианурата.



Изоляционный материал	Пенополиизоцианурат
Функциональное назначение	Стена (вертикальное, горизонтальное расположение), потолок
Максимальная длина, мм.	15 000
Ширина панели, мм.	1000/1150
Тип наружной обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина наружной обшивки, мм.	0,45 - 0,7
Тип внутренней обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с/без защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина внутренней обшивки, мм.	0,45 - 0,7
Вид профилирования	Чередующаяся трапеция; микропрофилирование; V-образное углубление; гладкая поверхность
Цвета	В соответствии с классификацией RAL

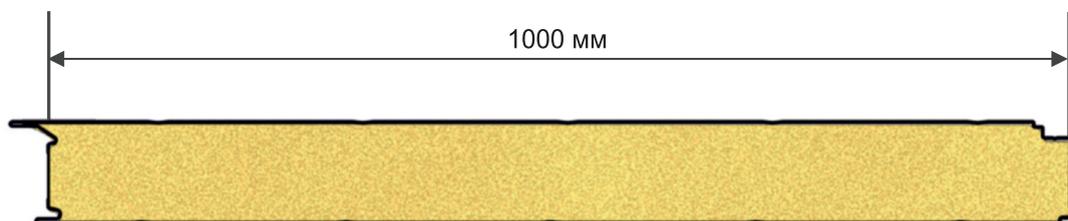
Технические характеристики панелей стеновых трехслойных с пазогребневым соединением «шип-паз» и изоляционным материалом из пенополиизоцианурата.

Толщина панели, мм.	Масса на 1 м длины, кг		Расчетное термическое сопротивление Rk, м ² · °C/Вт**
	Замок с пазогребневым соединением «шип-паз»		
	1000	1150	
100	12,63	14,42	5,07
120	13,47	15,38	6,12
150	14,73	16,83	7,54
200	16,83	19,25	10,8
220	17,67	20,21	11,2

* Панели шириной 1000 мм изготавливаются по индивидуальному заказу. Объем заказа и сроки поставки необходимо согласовать со специалистами SMARTOPAN.

** Для подбора сэндвич-панелей данные по термическому сопротивлению необходимо запрашивать у специалистов SMARTOPAN.

Стеновые сэндвич-панели с двойным замком со скрытым креплением и изоляционным материалом из пенополиизоцианурата.



Изоляционный материал	Пенополиизоцианурат
Функциональное назначение	Стена (вертикальное, горизонтальное расположение), потолок
Максимальная длина, мм.	15 000
Ширина панели, мм.	1000
Тип наружной обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина наружной обшивки, мм.	0,45 - 0,7
Тип внутренней обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с/без защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина внутренней обшивки, мм.	0,45 - 0,7
Вид профилирования	Чередующаяся трапеция; микропрофилирование; V-образное углубление; гладкая поверхность
Цвета	В соответствии с классификацией RAL

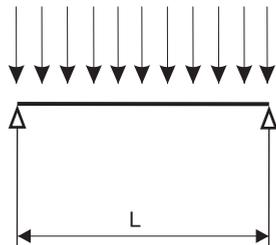
Технические характеристики панелей стеновых трехслойных с двойным замком со скрытым креплением и изоляционным материалом из пенополиизоцианурата.

Толщина панели, мм.	Масса на 1 м длины, кг	Расчетное термическое сопротивление $R_k, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}^*$
50	11,10	2,53
80	12,36	4,14
100	13,20	5,07
150	15,30	7,54
200	17,40	10,8

* Для подбора сэндвич-панелей данные по термическому сопротивлению необходимо запрашивать у специалистов SMARTOPAN.

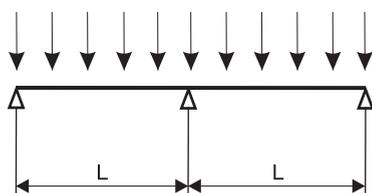
Несущие способности панелей из пенополиизоцианурата

Однопролетная схема нагружения



Толщина панели, мм.	Расчетная несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кН/м ²								
	Пролет, м.								
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
50	3,90	3,30	2,19	1,80	1,38	1,07	0,93	0,75	0,60
60	4,80	4,05	2,76	2,31	1,79	1,53	1,07	0,95	0,75
80	6,75	5,40	3,45	3,00	2,33	1,67	1,28	1,13	0,90
100	8,25	6,75	4,80	3,75	3,03	2,15	1,67	1,44	1,29
120	9,90	7,65	5,85	4,35	3,62	2,88	2,45	2,18	1,82
150	13,20	10,05	6,75	7,20	4,94	3,95	3,30	2,78	2,43
200	18,15	14,40	10,95	9,00	7,22	5,79	5,00	4,05	3,63

Двухпролетная схема нагружения



Толщина панели, мм.	Расчетная несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кН/м ²								
	Пролет, м.								
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
50	4,04	3,47	2,27	1,98	1,40	1,20	0,90	0,80	0,68
60	4,82	3,93	2,88	2,57	1,82	1,59	1,20	1,08	0,89
80	6,78	5,51	3,92	3,39	2,58	2,34	1,82	1,68	1,29
100	9,05	7,37	5,15	4,38	3,44	2,94	2,42	2,25	1,80
120	10,23	8,48	6,35	6,00	4,37	3,77	3,14	2,72	2,33
150	15,60	11,91	8,19	6,92	5,64	4,95	4,08	3,62	3,08
200	18,30	16,20	11,37	9,63	7,91	6,86	5,81	5,24	2,96

Примечания:

- Толщина внутренней и внешней обшивки 0,5 мм.
- Допускаемый прогиб L/150.
- Ширина опор не должна быть менее 70 мм.
- Данные в таблице приведены для светлых цветов обшивки (I группа — очень светлые цвета: RAL 9001, RAL 9002, RAL 9003 и др.).
- Уточненные данные для подбора сэндвич-панелей по несущей способности необходимо запрашивать у специалистов SMARTOPAN.
- При других условиях эксплуатации панелей за рекомендациями обращаться к специалистам SMARTOPAN.

Предельные отклонения геометрических параметров на стеновые сэндвич-панели с изоляционным слоем из пенополиизоцианурата указаны в ТНПА (СТБ, ТУ) на продукцию.

Рекомендуем за информацией по предельным отклонениям геометрических параметров обращаться к менеджерам компании SMARTOPAN.

КРОВЕЛЬНЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ

Кровельные сэндвич-панели трапециевидной формы со сквозным креплением применяются в кровельных конструкциях при строительстве всех типов зданий и сооружений, в том числе для скатных крыш (более 4° у крыш с одной панелью в направлении ската).

Надежный замок кровельной панели исключает попадание влаги и протечки, которая может возникнуть из-за разгерметизации фальца вследствие температурного расширения металла.

Виды покрытий и профилирования наружной и внутренней обшивок кровельных сэндвич-панелей

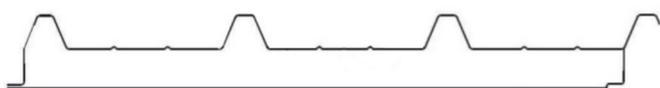
На внешней и внутренней поверхностях сэндвич-панелей могут применяться такие металлы, как сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием, нержавеющая сталь.

Кровельные сэндвич-панели

Особенности конструкции кровельной панели:

- надежная изоляция и герметичность замкового соединения;
- используется при ширине панели 1000 мм.

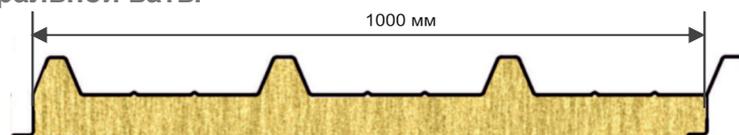
Типы профилирования кровельных сэндвич-панелей



Замковое соединение кровельных сэндвич-панелей



Кровельные сэндвич-панели со сквозным креплением и изоляционным материалом из минеральной ваты



Изоляционный материал	Минеральная вата
Функциональное назначение	Кровля
Максимальная длина, мм.	12 500
Ширина панели, мм.	1000
Тип наружной обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина наружной обшивки, мм.	0,45 - 0,7
Тип внутренней обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с/без защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина внутренней обшивки, мм.	0,45 - 0,7
Вид профилирования	Чередующаяся трапеция; микропрофилирование; V-образное углубление; гладкая поверхность
Цвета	В соответствии с классификацией RAL

Габаритные размеры панелей

Толщина изоляционного материала, мм.	50	60	80	100	120	150	200	220	250
Общая толщина панели с учетом профилирования, мм.	88	98	118	138	158	188	238	258	288

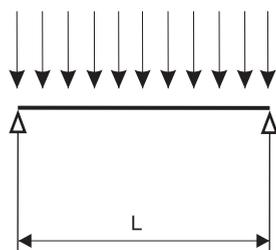
Технические характеристики кровельных сэндвич-панелей со сквозным креплением и изоляционным материалом из минеральной ваты

Толщина панели, мм.	Масса на 1 м длины, кг		Расчетное термическое сопротивление $R_k, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}^{**}$
	Кровельный замок со сквозным креплением		
	1000 мм.		
50	15,70		1,32
60	16,87		1,58
80	19,21		2,11
100	21,55		2,63
120	23,89		3,16
150	27,40		3,95
200	33,25		5,26
220	35,59		5,79
250	39,10		6,58

* Для подбора сэндвич-панелей данные по термическому сопротивлению необходимо запрашивать у специалистов SMARTOPAN

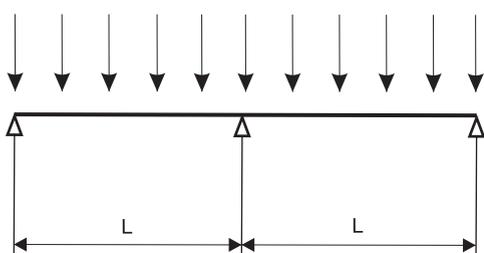
Физико-механические показатели кровельных сэндвич-панелей с изоляционным материалом из минеральной ваты

Наименование показателя	Предельное значение
Прочность на сжатие при 10%-й линейной деформации, кПа, не менее	80
Прочность при растяжении, кПа, не менее	70
Прочность при сдвиге, кПа, не менее	50



Однопролетная схема нагружения

Толщина панели, мм.	Расчетная несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кН/м ²				
	Пролет, м.				
	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
50	1,50	1,30	1,10	0,73	0,60
60	1,85	1,60	1,35	0,92	0,77
80	2,70	2,25	1,80	1,15	1,00
100	3,25	2,75	2,25	1,60	1,25
120	4,05	3,30	2,55	1,95	1,45
150	5,45	4,40	3,35	2,25	2,40
200	7,30	6,05	4,80	3,65	3,00



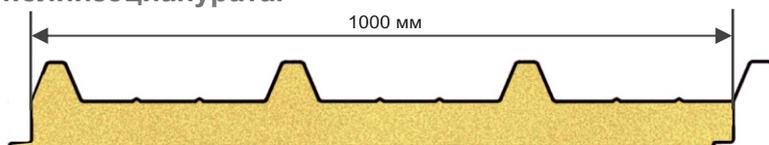
Двухпролетная схема нагружения

Толщина панели, мм.	Расчетная несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кН/м ²				
	Пролет, м.				
	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
50	1,35	1,18	1,01	0,66	0,58
60	1,65	1,40	1,15	0,84	0,75
80	2,35	1,98	1,61	1,14	0,99
100	3,13	2,64	2,15	1,50	1,28
120	3,49	2,98	2,47	1,85	1,75
150	5,63	4,55	3,47	2,39	2,02
200	5,95	5,34	4,73	3,32	2,81

Примечания:
 - толщина панелей в таблице приравнена к толщине утеплителя, плотностью 117 кг/м³

- толщина внутренней и внешней облицовки 0,5мм
 - допустимый прогиб L/150
 - ширина опор не должна быть менее 70 мм.

Кровельные сэндвич-панели со сквозным креплением и изоляционным материалом из пенополиизоцианурата.



Изоляционный материал	Пенополиизоцианурат
Функциональное назначение	Кровля
Максимальная длина, мм.	15 000
Ширина панели, мм.	1000
Тип наружной обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина наружной обшивки, мм.	0,45 - 0,6
Тип внутренней обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с/без защитно-декоративным полимерным покрытием
Толщина внутренней обшивки, мм.	0,4-0,6
Вид профилирования	Чередующаяся трапеция; микропрофилирование; V-образное углубление; гладкая поверхность
Цвета	В соответствии с классификацией RAL

Габаритные размеры панелей

Толщина изоляционного материала, мм.	50	60	80	100	120	150	200
Общая толщина панели с учетом профилирования, мм.	93	103	123	143	163	193	243

Технические характеристики кровельных сэндвич-панелей со сквозным креплением и изоляционным материалом из пенополиизоцианурата.

Толщина панели, мм.	Масса на 1 м длины, кг		Расчетное термическое сопротивление $R_k, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}^{**}$
	Кровельный замок со сквозным креплением		
	1000 мм.		
50	11,29		2,53
60	11,71		3,11
80	12,55		4,14
100	13,39		5,07
120	14,23		6,12
150	15,49		7,54
200	17,59		10,8

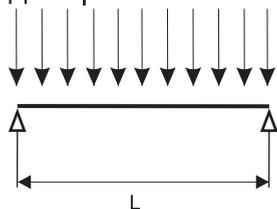
* Для подбора сэндвич-панелей данные по термическому сопротивлению необходимо запрашивать у специалистов SMARTOPAN

Физико-механические показатели кровельных сэндвич-панелей с изоляционным материалом из пенополиизоцианурата

Наименование показателя	Предельное значение
Прочность на сжатие при 10%-й линейной деформации, кПа, не менее	100
Прочность при растяжении, кПа, не менее	60
Прочность при сдвиге, кПа, не менее	90

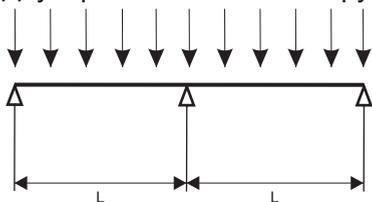
Несущие способности кровельных панелей из пенополиизоцианурата.

Однопролетная схема нагружения



Толщина панели, мм.	Расчетная несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кН/м ²				
	Пролет, м.				
	2	2,5	3	3,5	4,0
50	3,90	3,28	2,12	1,72	1,28
60	4,83	4,05	2,71	2,24	1,69
80	6,84	5,44	3,41	2,94	2,24
100	8,39	6,83	4,80	3,71	2,96
120	10,09	7,75	5,88	4,32	3,56
150	13,50	10,23	6,80	7,26	4,91
200	18,61	14,71	11,13	9,10	7,25

Двухпролетная схема нагружения



Толщина панели, мм.	Расчетная несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кН/м ²				
	Пролет, м.				
	2,0	2,5	3	3,5	4,0
50	4,15	3,54	2,26	1,95	1,33
60	4,97	4,03	2,91	2,57	1,77
80	7,06	5,70	4,00	3,44	2,58
100	9,46	7,67	5,30	4,48	3,47
120	10,71	8,84	6,57	6,20	4,45
150	16,42	12,48	8,51	7,15	5,79
200	19,27	17,03	11,87	10,02	8,18

Примечания:

- Толщина внутренней и внешней обшивки 0,5 мм.
- Допускаемый прогиб L/150.
- Ширина опор не должна быть менее 70 мм.

- Данные в таблице приведены для светлых цветов обшивки (I группа — очень светлые цвета: RAL 9001, RAL 9002, RAL 9003 и др.).
- Уточненные данные для подбора сэндвич-панелей по несущей способности необходимо запрашивать у специалистов SMARTOPAN.
- При других условиях эксплуатации панелей за рекомендациями обращаться к специалистам SMARTOPAN.

Предельные отклонения геометрических параметров на кровельные сэндвич-панели с изоляционным слоем из пенополиизоцианурата указаны в ТНПА (СТБ, ТУ) на продукцию.

Рекомендуем за информацией по предельным отклонениям геометрических параметров обращаться к менеджерам компании SMARTOPAN.

МОНОПАНЕЛИ

Характерной особенностью сэндвич-панели типа «монопанель» является использование трёх слоев – стальной лист с наружной стороны, слой пенополиизоцианурата в качестве утеплителя, внутренний облицовочный лист из бумаги, фольги или фольгированной бумаги. Вследствие такой конструктивной особенности производство удешевлено и себестоимость значительно ниже, а, значит, ниже и стоимость конечного изделия. Монопанели применяют в строительстве в качестве отделки и изоляции фасадов, ведь монтаж уже готовых панелей проще и быстрее, чем поэлементная сборка. Кроме того, монопанели с утеплителем из пенополиизоцианурата применяют для вспомогательного утепления стен, потолков и кровли, холодильных и морозильных камер.

Монопанели эксплуатируются в условиях воздействия неагрессивной и среднеагрессивной сред при температуре внутренней поверхности панели до 30 градусов Цельсия и температуре наружной поверхности панели до 80 градусов Цельсия.

Виды покрытий и профилирования наружной обшивки стеновых монопанелей

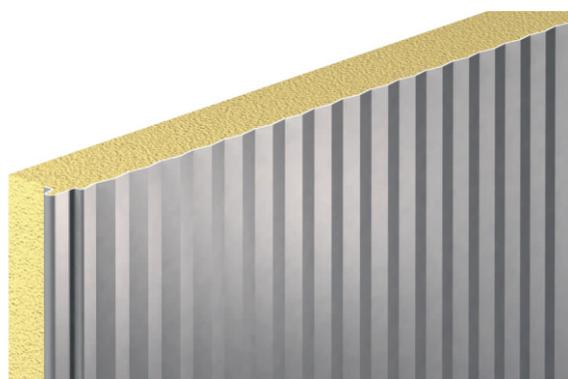
На наружной поверхности сэндвич-панелей могут применяться различные металлы, например сталь (сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием, нержавеющая сталь).

Типы профилирования стеновых монопанелей

V-образное углубление



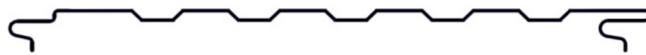
Волнообразная поверхность (микропрофилирование)



Гладкая поверхность



Чередующаяся трапеция

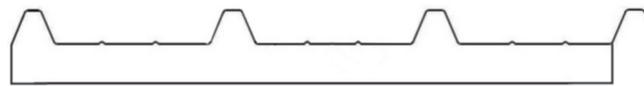
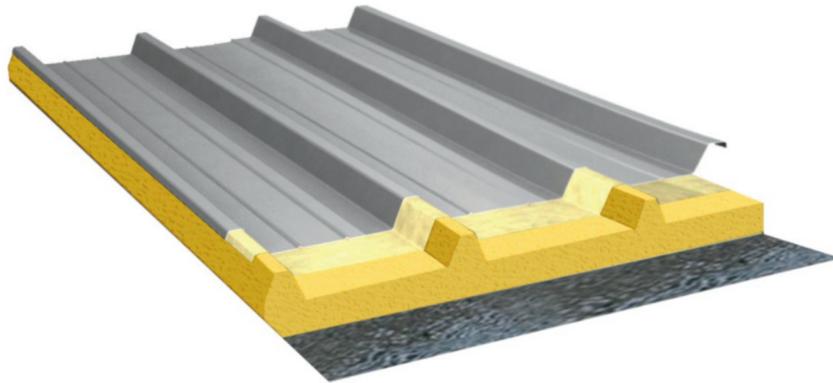


Все типы профилирования (V-образное углубление, волнообразная поверхность (микропрофилирование), чередующаяся трапеция, гладкая поверхность) могут применяться в различных комбинациях для наружной металлической обшивки стеновых сэндвич-панелей с наполнителем из пенополиизоцианурата.

Виды покрытий и профилирования наружной обшивки стеновых монопанелей

На наружной поверхности сэндвич-панелей могут применяться различные металлы, например сталь (сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием, нержавеющая сталь).

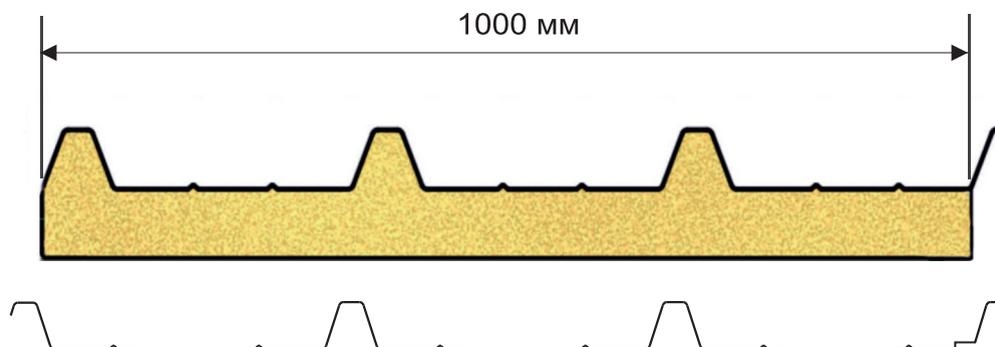
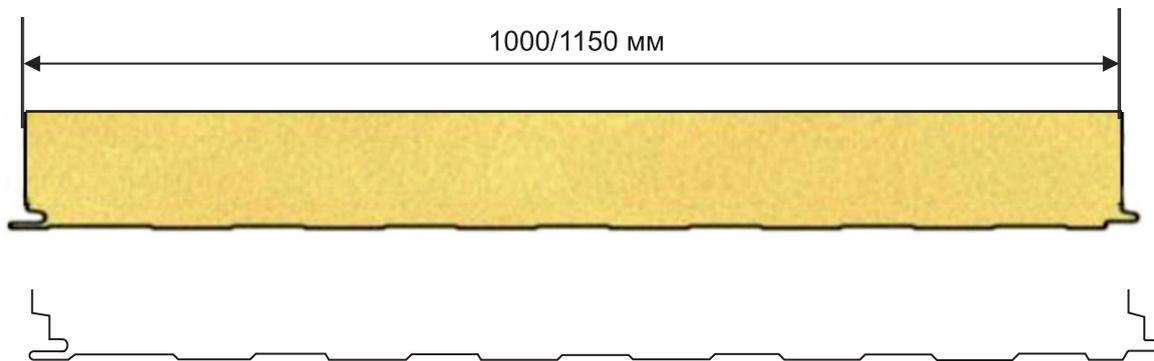
Типы профилирования кровельных сэндвич-панелей



Замковое соединение кровельных сэндвич-панелей



Технические характеристики сэндвич-панелей стеновых и кровельных (MonoPanel) с изоляционным материалом из пенополиизоцианурата.



Изоляционный материал	Пенополиизоцианурат	
Функциональное назначение	Кровля	Стена (вертикальное, горизонтальное расположение, потолок)
Максимальная длина, мм.	15 000	15 000
Ширина панели, мм.	1 000	1 000/1150
Тип наружной обшивки	Оцинкованная тонколистовая сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием	
Толщина наружной обшивки, мм.	0,4 - 0,6	
Тип внутренней облицовки	Фольга, фольгированная бумага, крафт-бумага	
Цвета	В соответствии с классификацией RAL	

*Панели шириной 1000 мм изготавливаются по индивидуальному заказу.

*Объем заказа и сроки поставки необходимо согласовать со специалистами SMARTOPAN.

Физико-механические показатели сэндвич-панелей стеновых и кровельных (MonoPanel) с изоляционным материалом из пенополиизоцианурата

Наименование показателя	Предельное значение
Прочность на сжатие при 10%-й линейной деформации, кПа, не менее	120
Прочность при растяжении, кПа, не менее	100

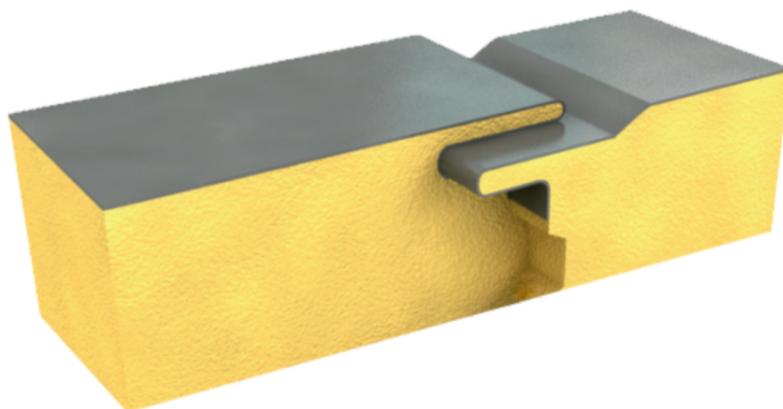
Технические характеристики кровельных и стеновых монопанелей

Толщина панели, мм.	Масса на 1 м длины, кг			Расчетное термическое сопротивление R_k , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}^*$
	Кровельная	Стеновая		
		1000	1000	
50	7,26	6,49	7,42	2,23
60	7,68	6,91	7,90	2,68
80	8,52	7,75	8,87	3,57
100	9,36	8,59	9,83	4,46
120	10,20	9,43	10,80	5,36
150	11,46	10,69	12,25	6,70
200	13,56	12,79	14,66	8,93
220	-	13,63	15,63	9,82

Предельные отклонения геометрических параметров на сэндвич-панели стеновые и кровельные (MonoPanel) с изоляционным слоем из пенополиизоцианурата указаны в ТНПА (СТБ, ТУ) на продукцию.

Рекомендуем за информацией по предельным отклонениям геометрических параметров обращаться к менеджерам компании SMARTOPAN.

Типы монопанелей в структуре замковых соединений



Особенности конструкции стеновых монопанелей с одинарным замком с открытым креплением

- наполнитель – пенополиизоцианурат
- эстетичный вид панели в сборе
- простая сборка и монтаж панелей
- ширина панелей 1000*, 1150 мм

Замковое соединение кровельных сэндвич-панелей



Особенности конструкции кровельных монопанелей с одинарным кровельным замком

- наполнитель – пенополиизоцианурат
- эстетичный вид панели в сборе
- простая сборка и монтаж панелей
- ширина панелей 1000 мм

*Панели шириной 1000 мм изготавливаются по индивидуальному заказу.
Объем заказа и сроки поставки необходимо согласовать со специалистами SMARTOPAN.

КРЕПЕЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Крепеж для стеновых сэндвич-панелей



В качестве крепежа для сэндвич-панелей к стальной конструкции применяются самонарезающие винты с антикоррозионным покрытием и резиновой шайбой из EPDM.

Рекомендованная длина саморезов при креплении стеновых панелей к металлическим ригелям из стали

Толщина сэндвич-панели	Размер самонарезающего винта, мм
50	5,5/6,3·90
60	5,5/6,3·110
80	5,5/6,3·135
100	5,5/6,3·145
120	5,5/6,3·165
150	5,5/6,3·195
200	5,5/6,3·250
220	5,5/6,3·270
250	5,5/6,3·320

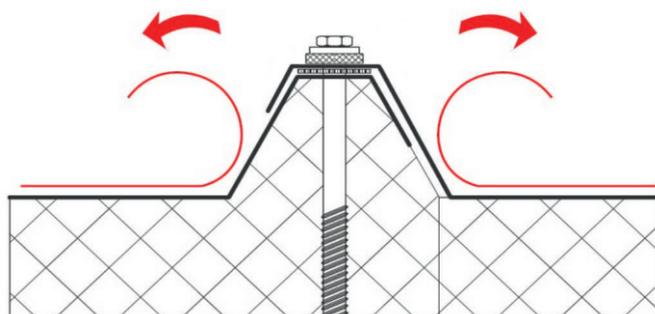
Крепеж для кровельных сэндвич-панелей



Крепление кровельных сэндвич-панелей к стальной конструкции осуществляется самонарезающими винтами с антикоррозионным покрытием и резиновой шайбой из EPDM.

Рекомендованная длина саморезов при креплении кровельных панелей с глубокой трапецией к прогонам из стали

Толщина сэндвич-панели	Размер самонарезающего винта, мм
50	5,5/6,3·135
60	5,5/6,3·145
80	5,5/6,3·165
100	5,5/6,3·186
120	5,5/6,3·200
150	5,5/6,3·230
200	5,5/6,3·285
220	5,5/6,3·305
250	5,5/6,3·335



Необходимое количество крепежных элементов определяется расчетом. Детальный расчет рекомендуется производить для каждого отдельного проекта.

УЗЛОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

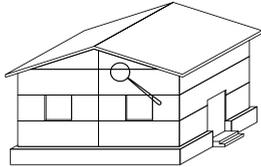
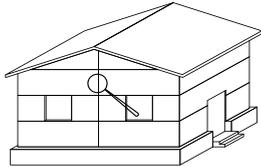
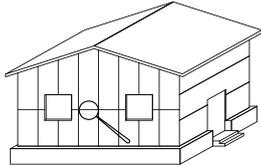
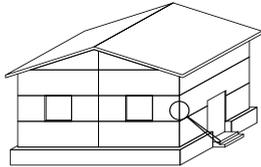
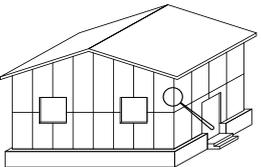
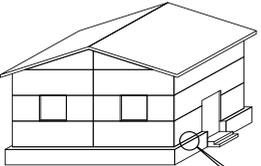
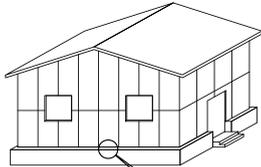
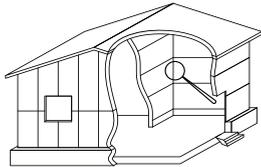
Схема расположения	Наименование узла	Страница
	<p align="center">УЗЕЛ 1 Замковое соединение стеновых панелей</p>	39
	<p align="center">УЗЕЛ 2 Стык стеновых панелей при горизонтальной раскладке</p>	43
	<p align="center">УЗЕЛ 3 Стык стеновых панелей при вертикальной раскладке</p>	46
	<p align="center">УЗЕЛ 4 Угловой стык стеновых панелей при горизонтальной раскладке</p>	49
	<p align="center">УЗЕЛ 5 Угловой стык стеновых панелей при вертикальной раскладке</p>	51
	<p align="center">УЗЕЛ 6 Примыкание стеновой панели к цоколю при горизонтальной раскладке</p>	53
	<p align="center">УЗЕЛ 7 Примыкание стеновой панели к цоколю при вертикальной раскладке</p>	56
	<p align="center">УЗЕЛ 8 «Т-образный» стык стеновых панелей при горизонтальной раскладке</p>	58

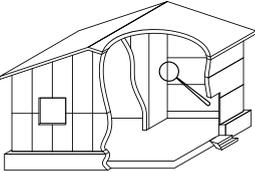
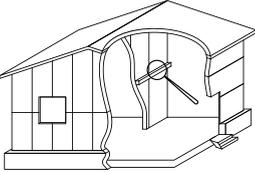
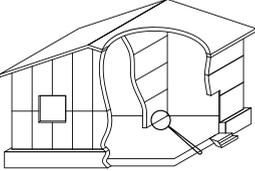
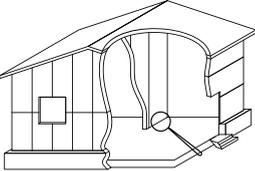
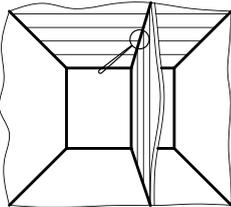
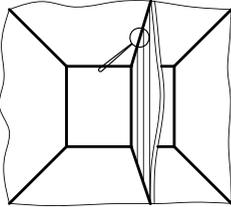
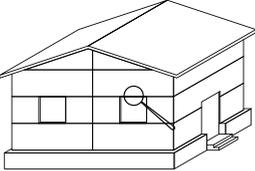
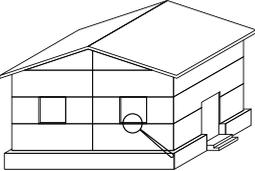
Схема расположения	Наименование узла	Страница
	<p>УЗЕЛ 9 «Т-образный» стык стеновых панелей при вертикальной раскладке</p>	59
	<p>УЗЕЛ 10 Крепление стеновых панелей к промежуточной опоре</p>	60
	<p>УЗЕЛ 11 Примыкание стеновой панели к полу при горизонтальной раскладке</p>	61
	<p>УЗЕЛ 12 Примыкание стеновой панели к полу при вертикальной раскладке</p>	62
	<p>УЗЕЛ 13 Примыкание стеновой панели к панели перекрытия</p>	63
	<p>УЗЕЛ 14 Примыкание стеновой панели к профнастилу</p>	64
	<p>УЗЕЛ 15 Верхний узел окна</p>	65
	<p>УЗЕЛ 16 Нижний узел окна</p>	67

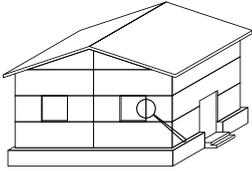
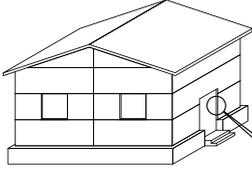
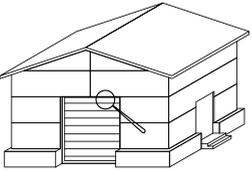
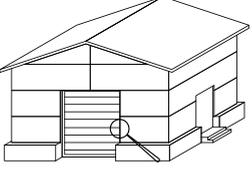
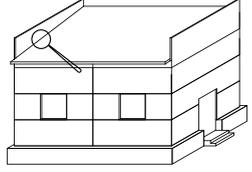
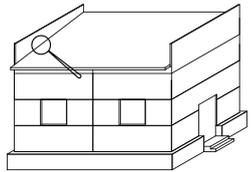
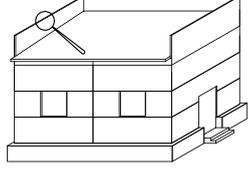
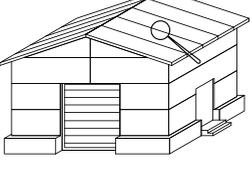
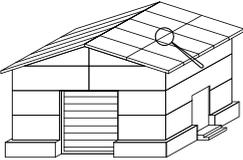
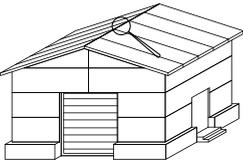
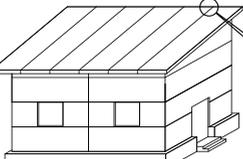
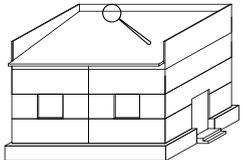
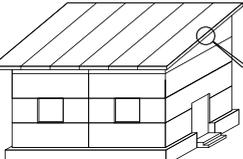
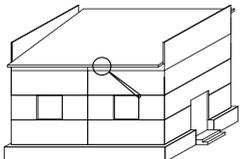
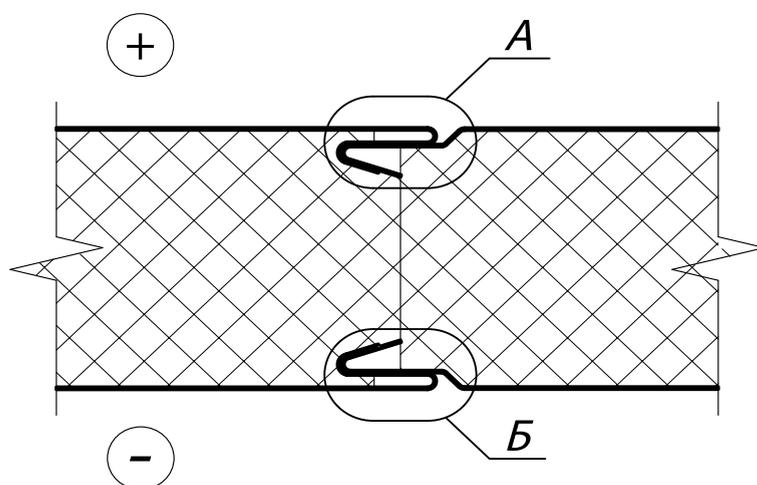
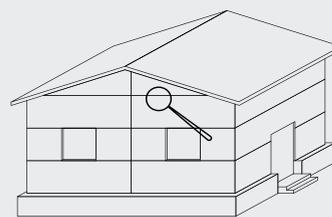
Схема расположения	Наименование узла	Страница
	<p>УЗЕЛ 17 Боковой узел окна</p>	69
	<p>УЗЕЛ 18 Боковой узел двери</p>	71
	<p>УЗЕЛ 19 Верхний узел подъемно-складчатых ворот</p>	72
	<p>УЗЕЛ 20 Боковой узел подъемно-складчатых ворот</p>	74
	<p>УЗЕЛ 21 Примыкание стеновой панели к рулонной кровле</p>	76
	<p>УЗЕЛ 22 Примыкание стеновой панели к кровле из профилированного листа</p>	77
	<p>УЗЕЛ 23 Парапет</p>	78
	<p>УЗЕЛ 24 Замковое соединение кровельных панелей</p>	79

Схема расположения	Наименование узла	Страница
	<p>УЗЕЛ 25 Стык кровельных панелей по длине</p>	81
	<p>УЗЕЛ 26 Коньковый узел</p>	82
	<p>УЗЕЛ 27 Коньковый узел односкатной кровли</p>	83
	<p>УЗЕЛ 28 Примыкание скатной кровли из сэндвич-панелей к стеновой панели</p>	85
	<p>УЗЕЛ 29 Стык кровельной панели по торцу со стеновой панелью</p>	87
	<p>УЗЕЛ 30 Карнизный узел</p>	89

УЗЕЛ 1

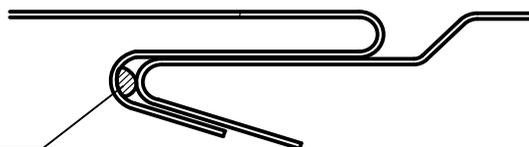
ЗАМКОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

(стенные и потолочные панели с
наполнителем из минеральной ваты)



А

Силиконовая
герметизирующая мастика



Б

Силиконовая
герметизирующая мастика

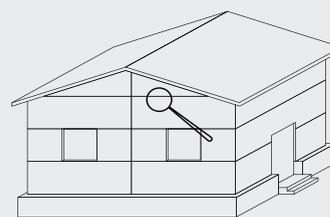


Герметик наносится при монтаже панелей

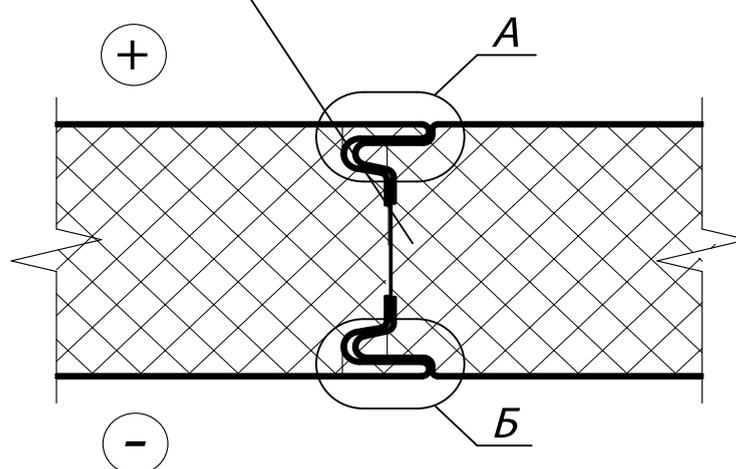
УЗЕЛ 1

ЗАМКОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

(стенные и потолочные панели с двойным замком
с открытым креплением с наполнителем из
пенополиизоцианурата)

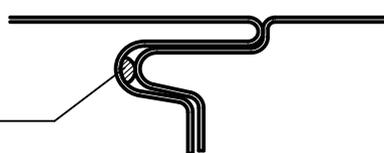


Лента уплотнительная



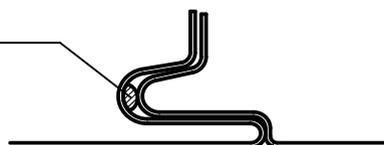
А

Силиконовая
герметизирующая мастика



Б

Силиконовая
герметизирующая мастика

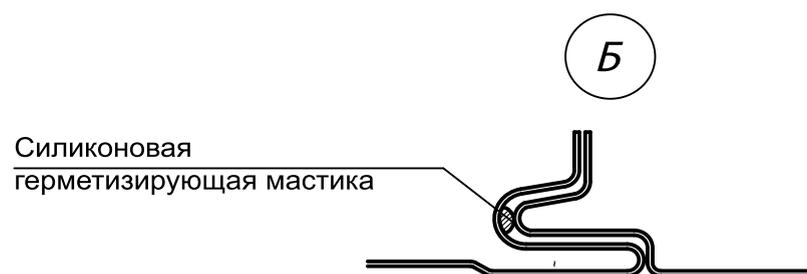
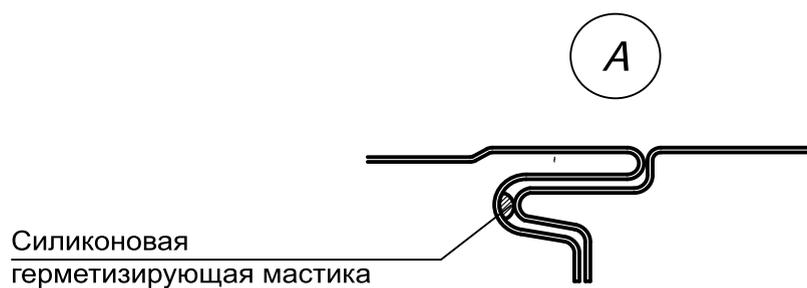
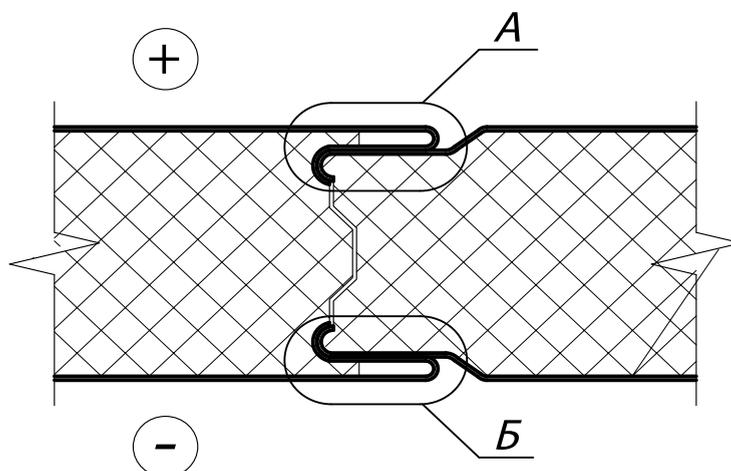
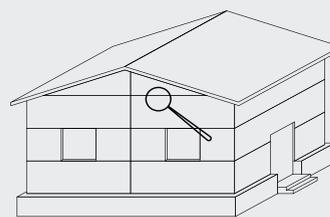


Герметик и лента уплотнительная наносятся при монтаже панелей

УЗЕЛ 1

ЗАМКОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

(панели с замком с пазогребневым соединением
«шип-паз» с наполнителем из пенополиизоцианурата,
толщиной 100 ... 220мм)

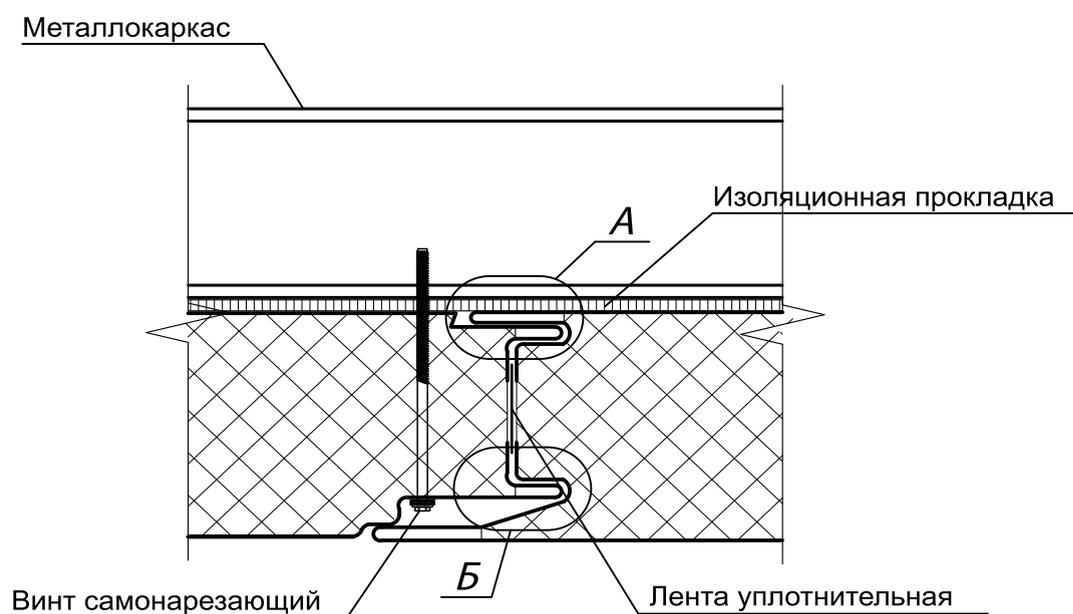
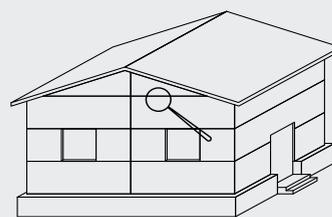


Герметик наносится при монтаже панелей

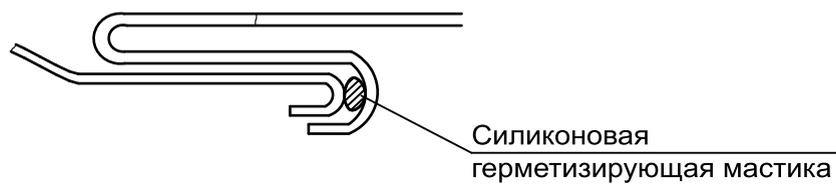
УЗЕЛ 1

ЗАМКОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

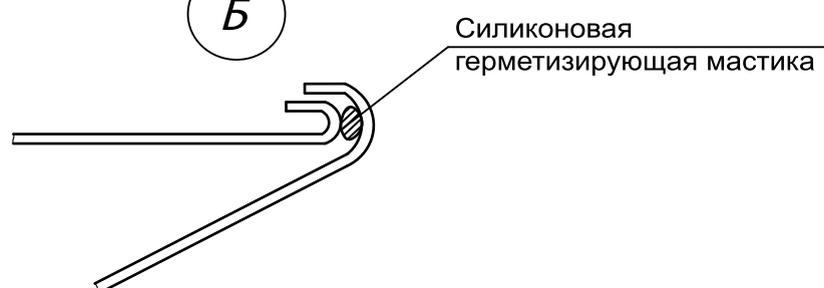
(панели с двойным замком со скрытым креплением)



А



Б



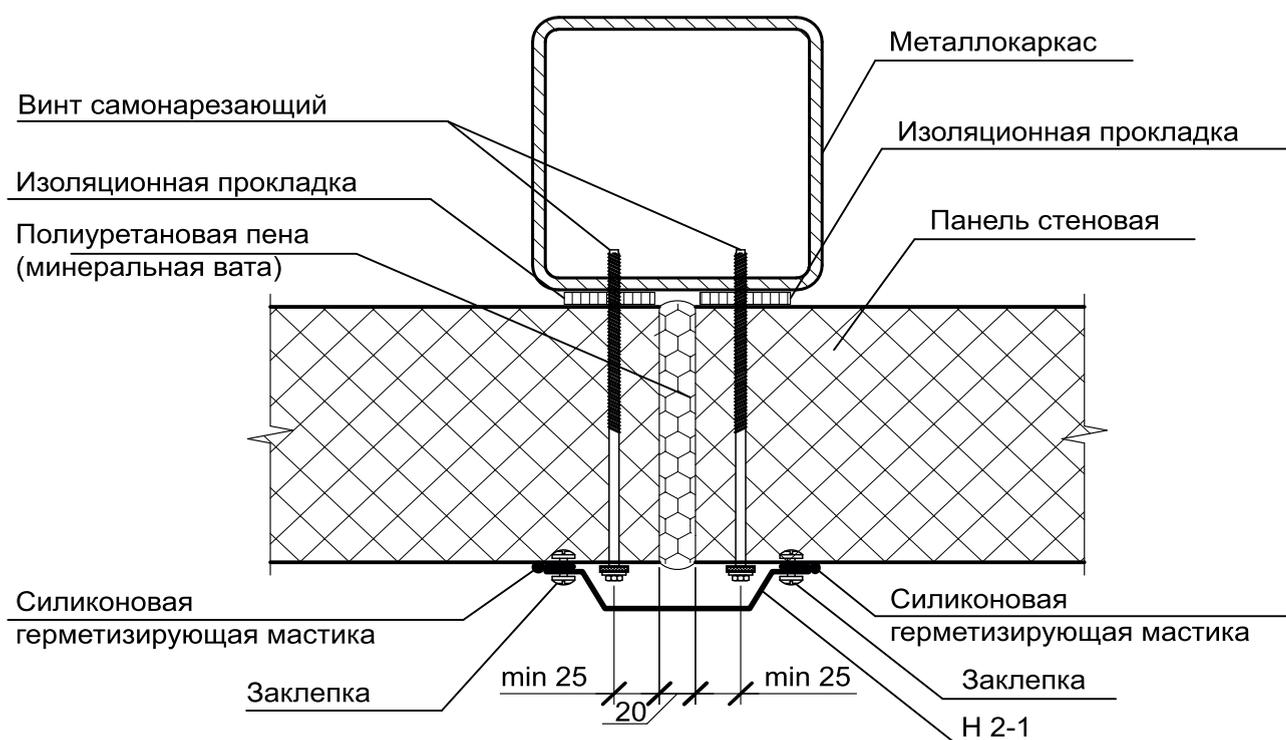
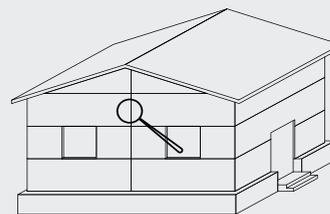
Герметик и лента уплотнительная наносятся при монтаже панелей

УЗЕЛ 2

СТЫК СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

ВАРИАНТ 1

Крепление к металлической колонне

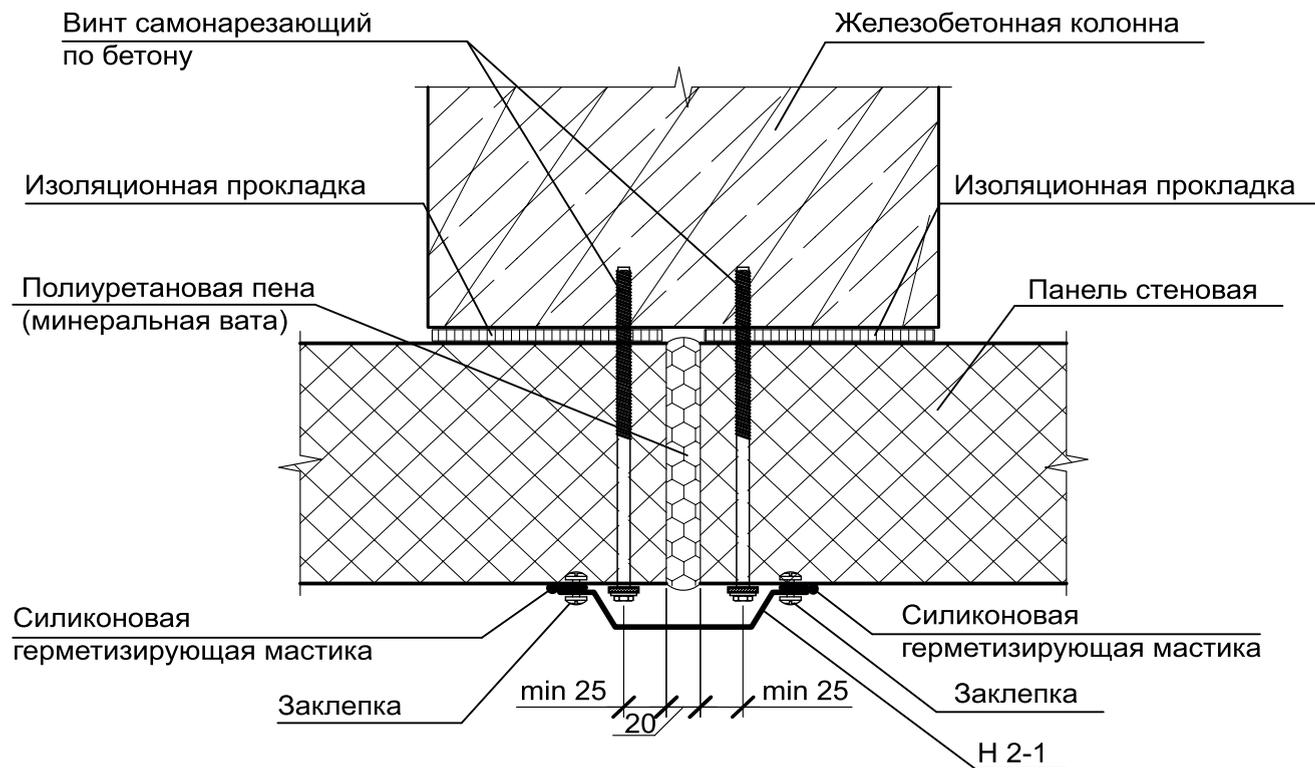
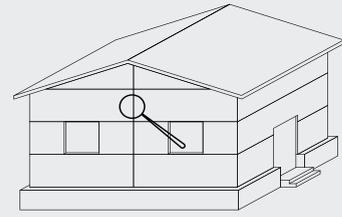


УЗЕЛ 2

СТЫК СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ПРИ
ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

ВАРИАНТ 2

Крепление к железобетонной колонне

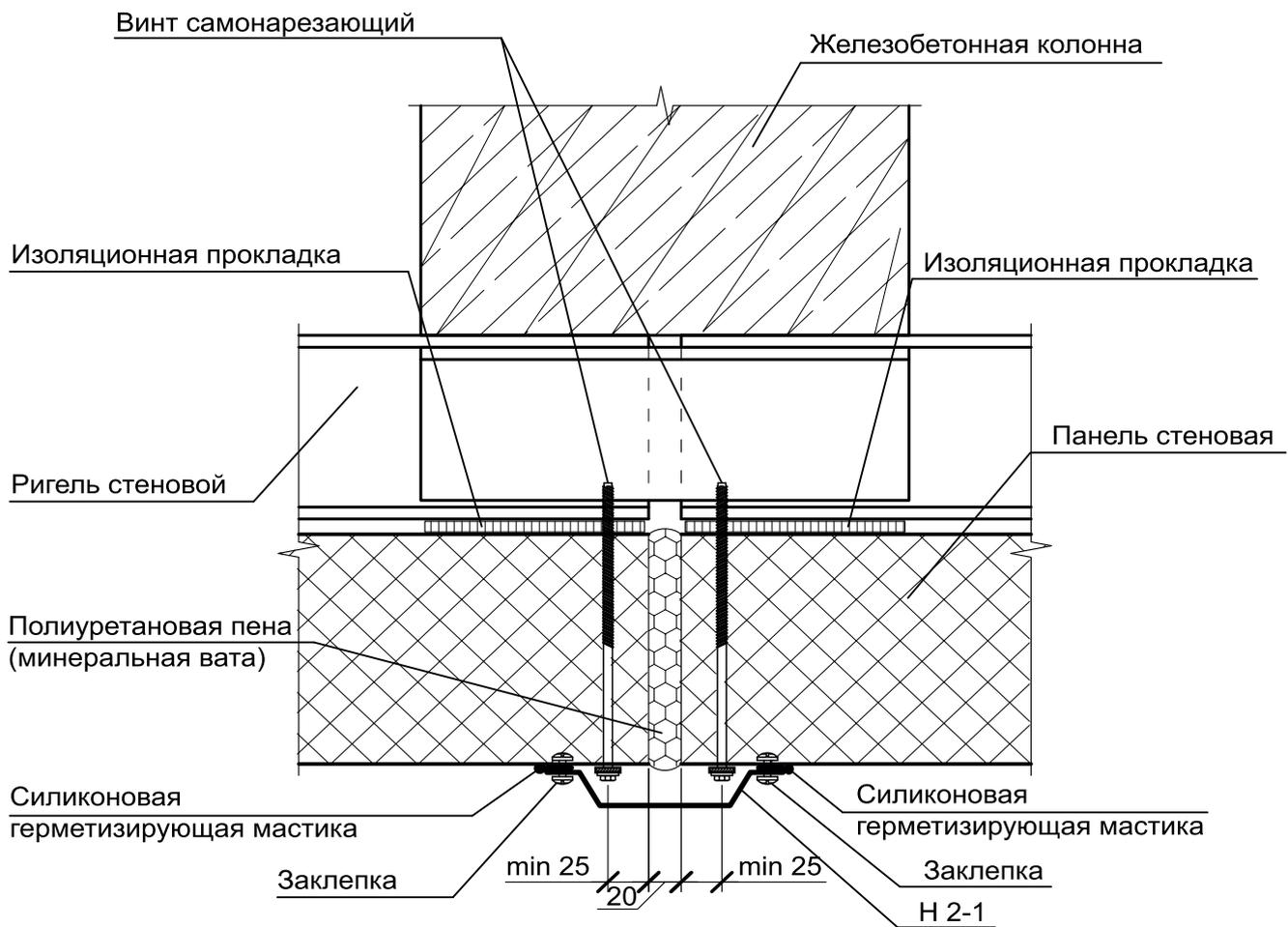
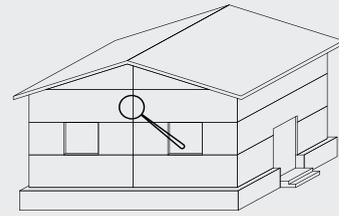


УЗЕЛ 2

СТЫК СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

ВАРИАНТ 3

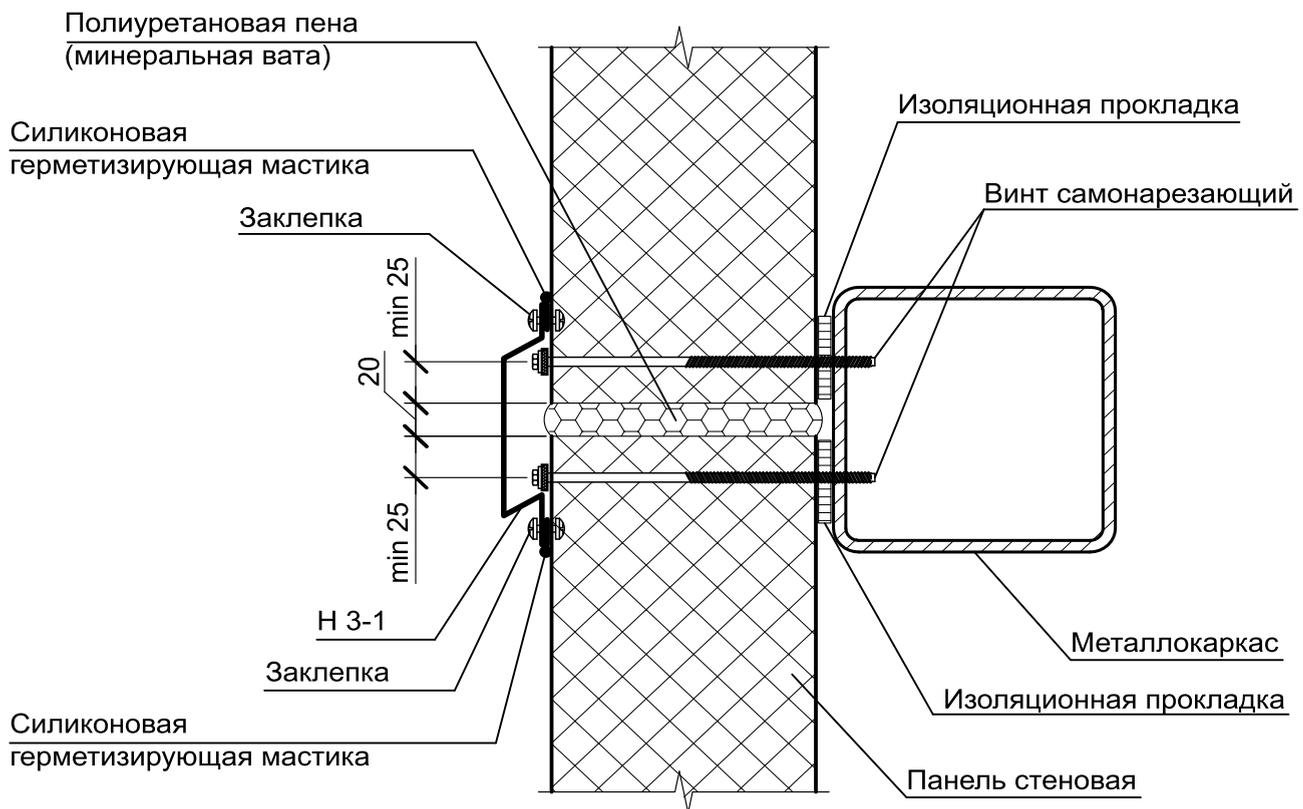
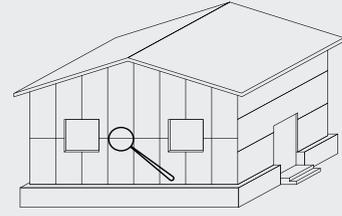
Крепление к железобетонной колонне с применением фахверка



УЗЕЛ 3

СТЫК СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ПРИ
ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

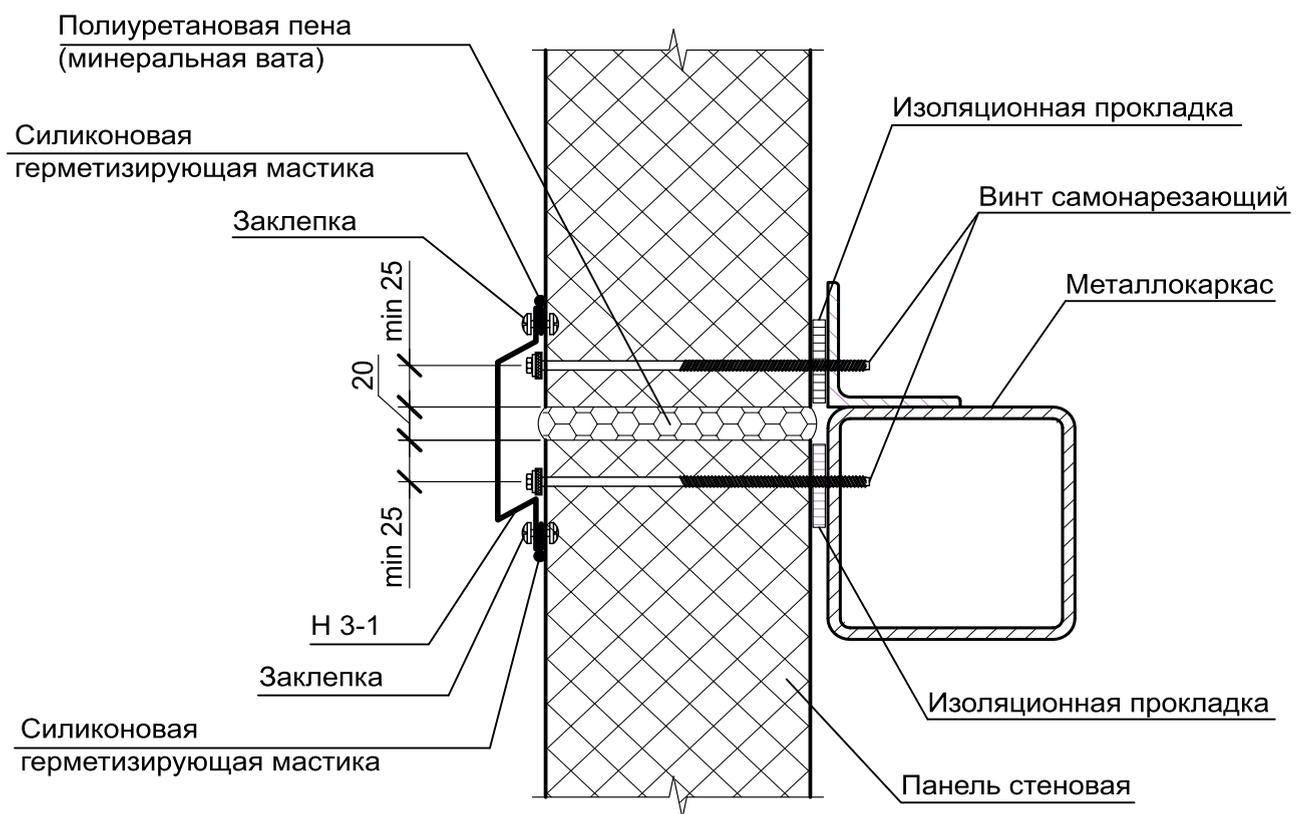
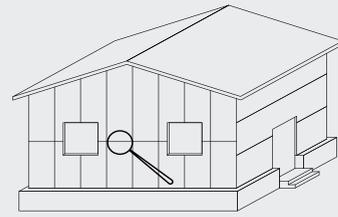
ВАРИАНТ 1



УЗЕЛ 3

СТЫК СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ПРИ
ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

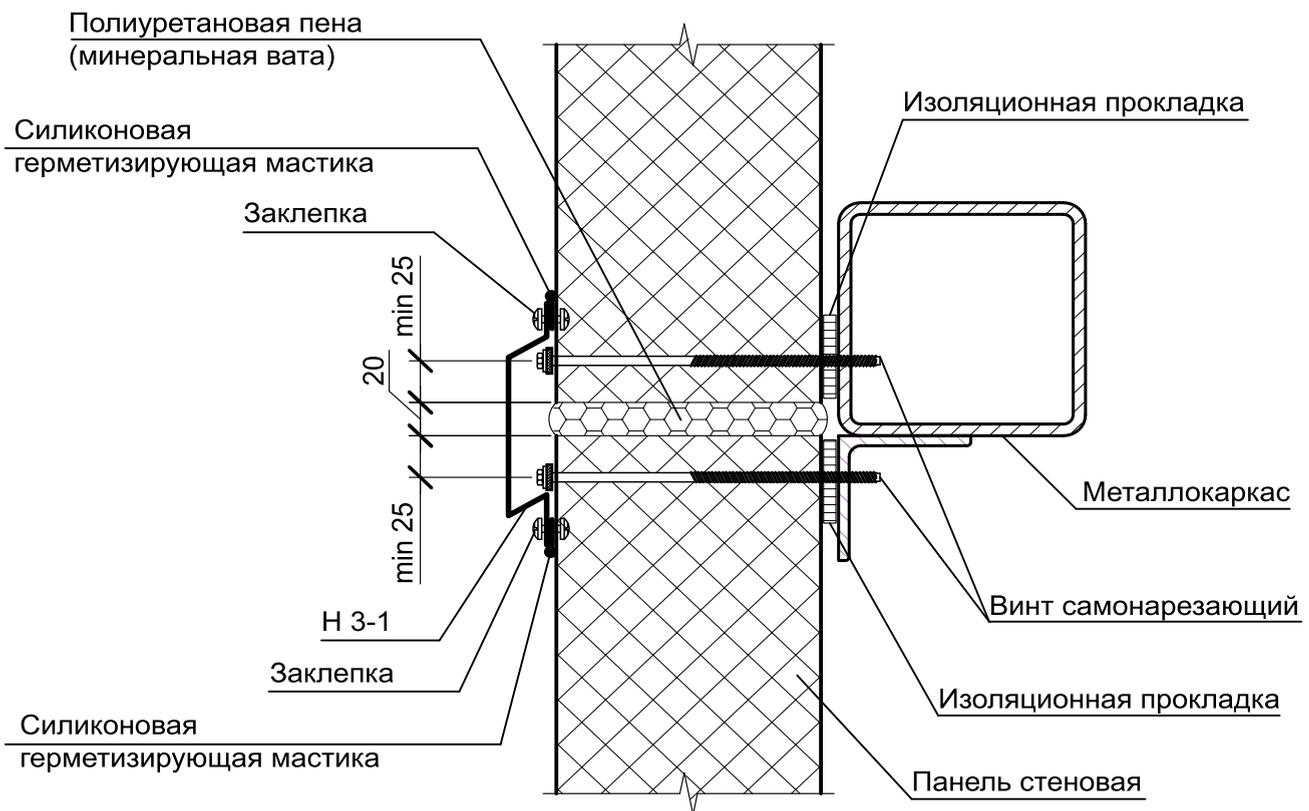
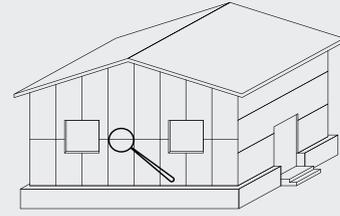
ВАРИАНТ 2



УЗЕЛ 3

СТЫК СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ПРИ
ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

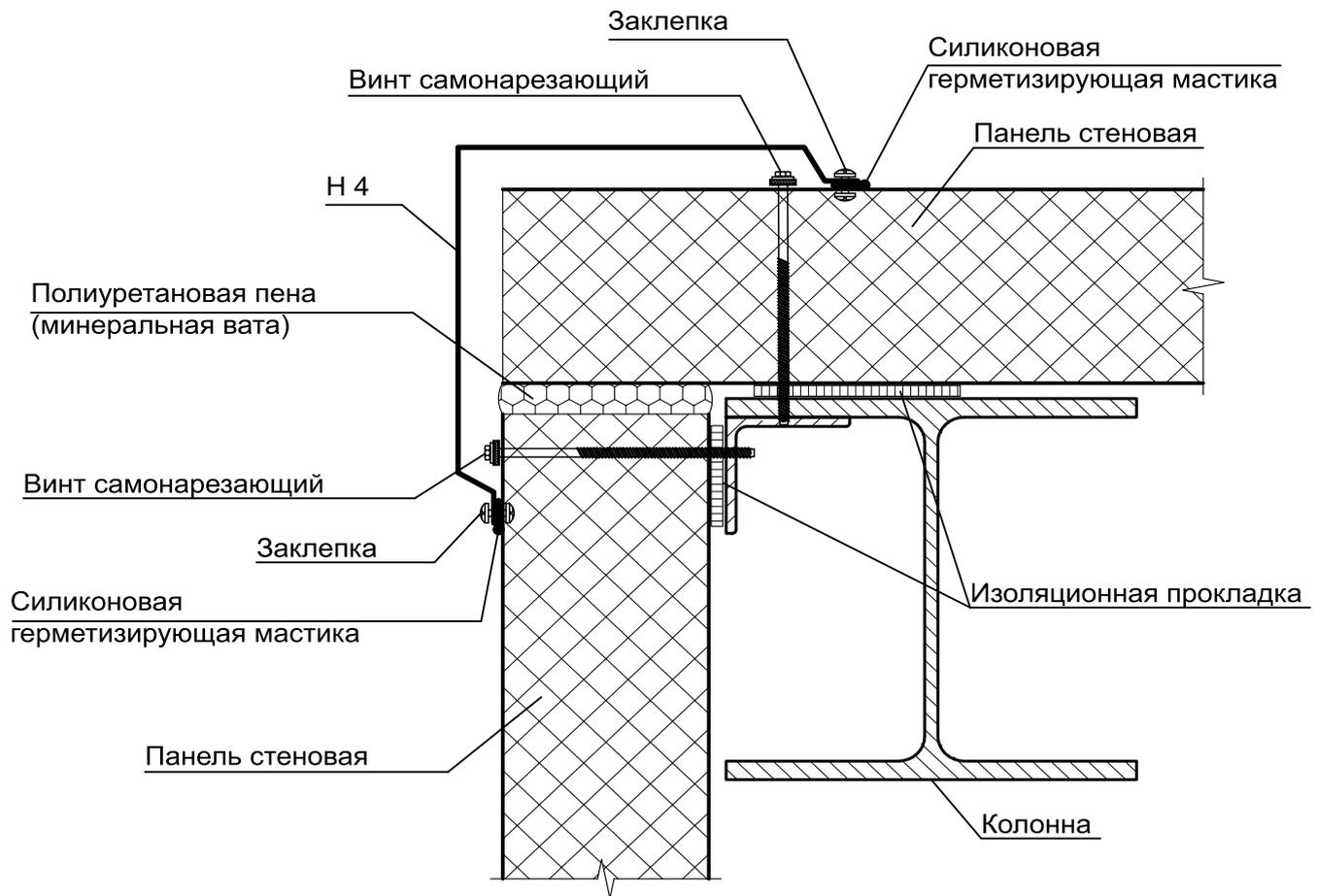
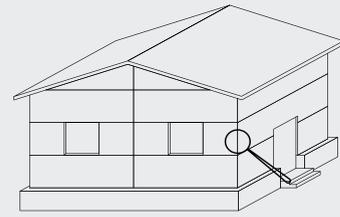
ВАРИАНТ 3



УЗЕЛ 4

УГЛОВОЙ СТЫК СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ
ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

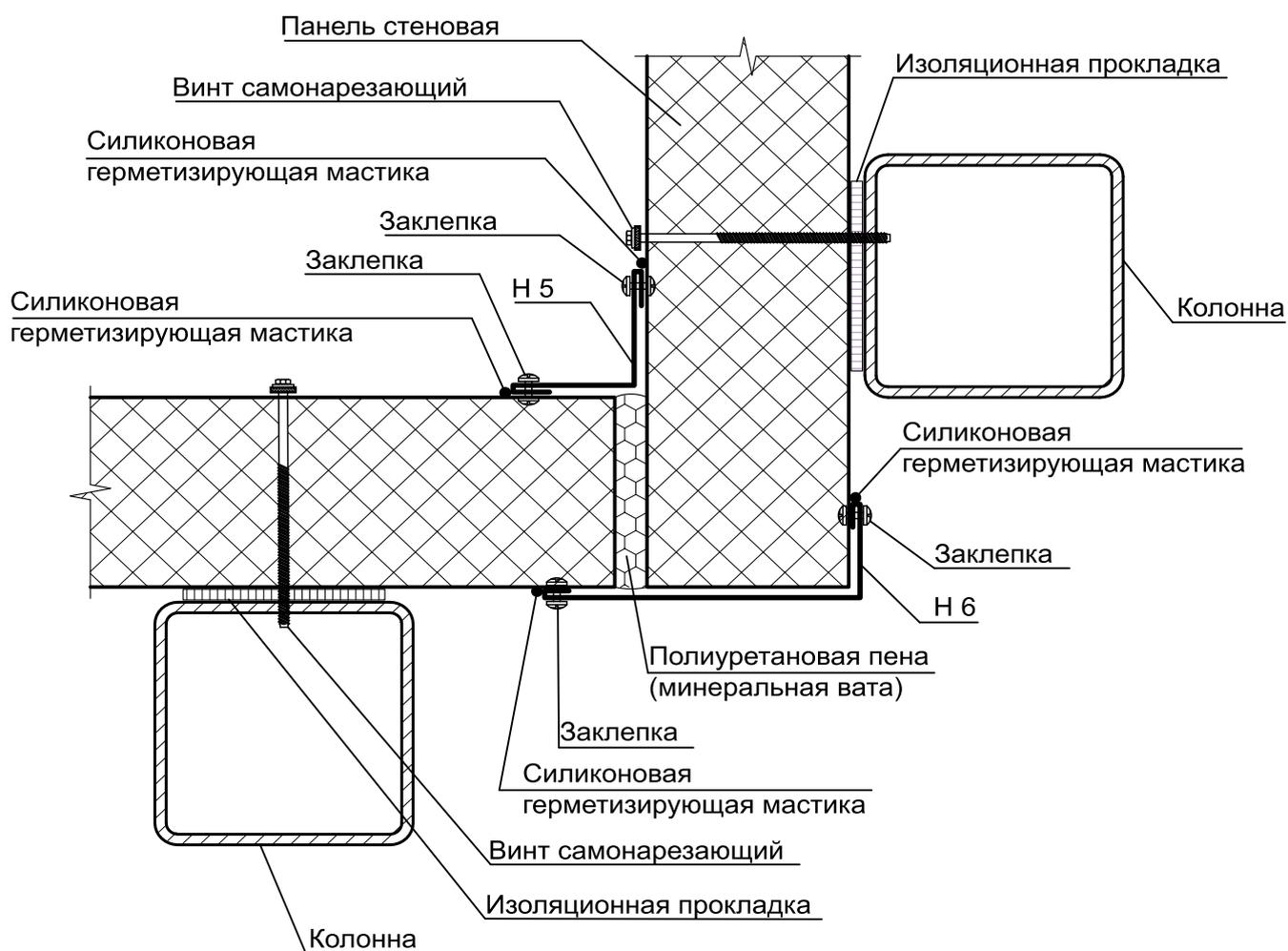
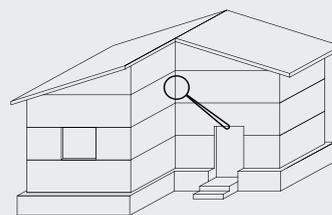
ВАРИАНТ 1



УЗЕЛ 4

УГЛОВОЙ СТЫК СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ
ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

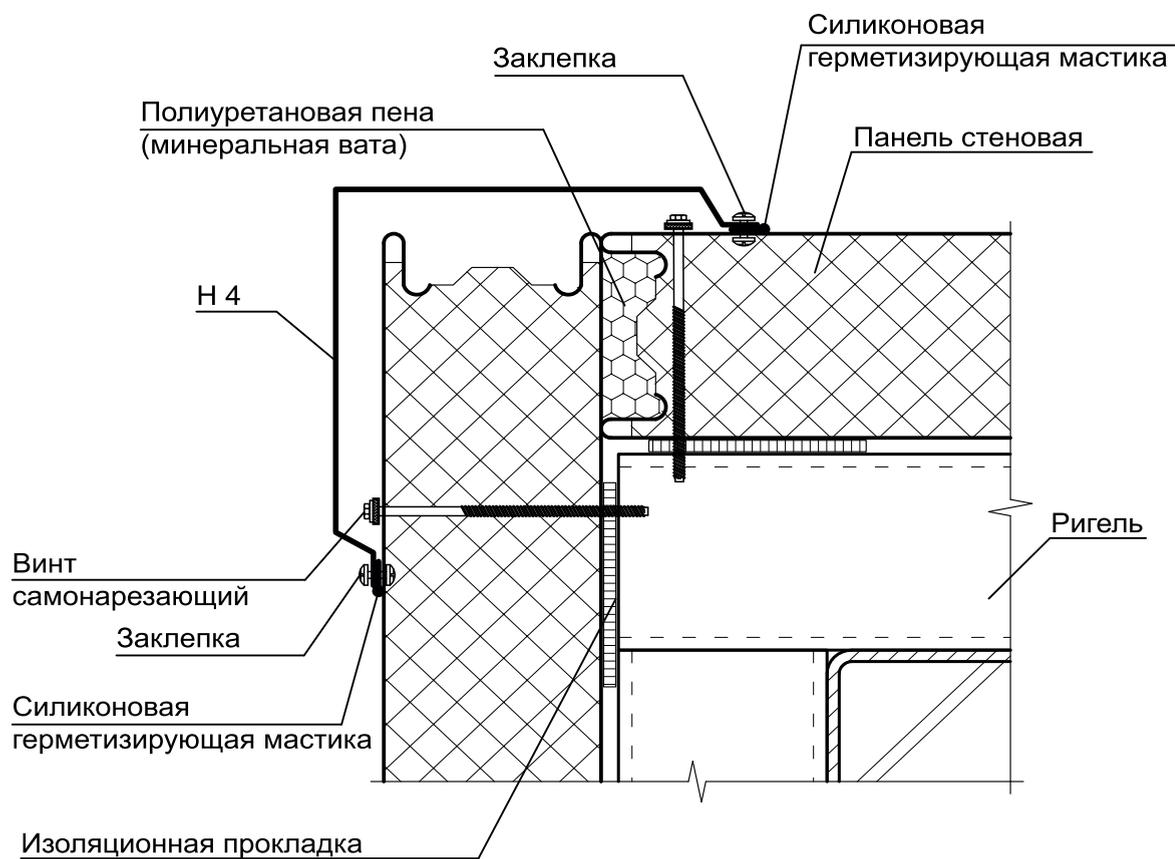
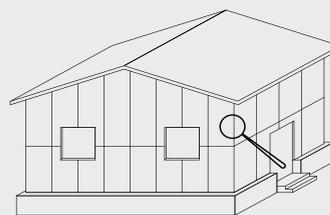
ВАРИАНТ 2



УЗЕЛ 5

УГЛОВОЙ СТЫК СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ
ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

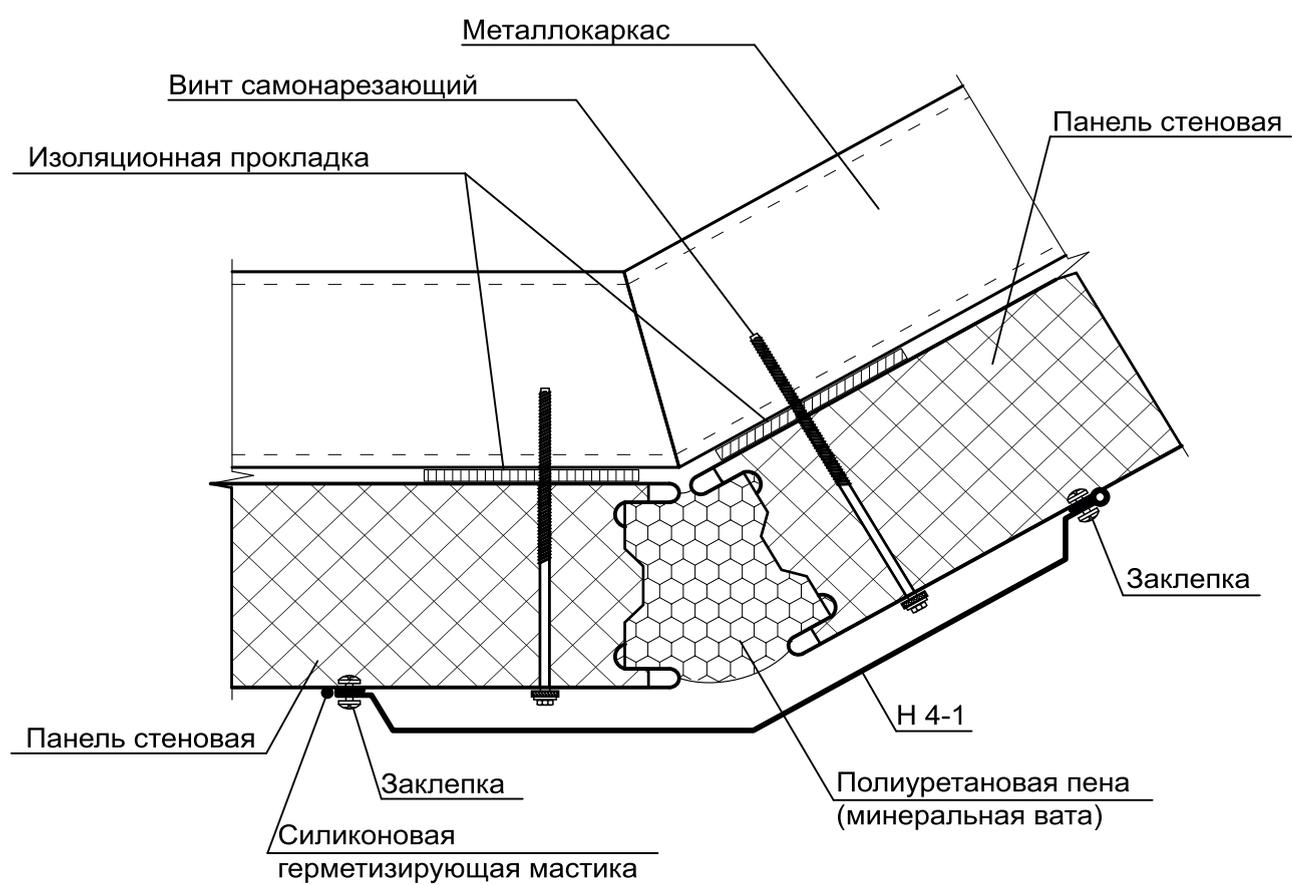
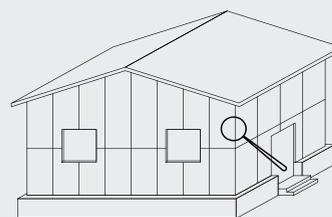
ВАРИАНТ 1



УЗЕЛ 5

УГЛОВОЙ СТЫК СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ
ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

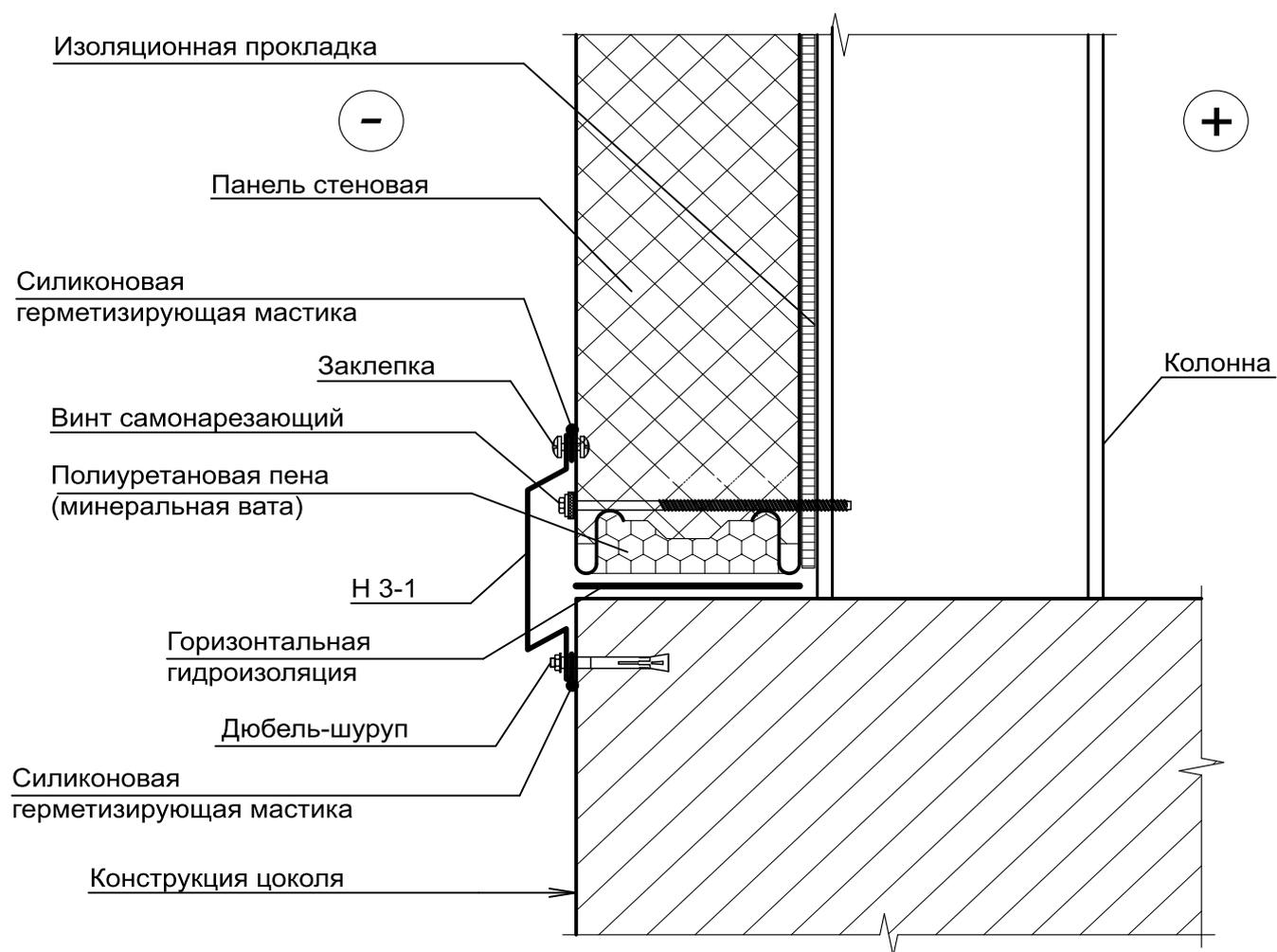
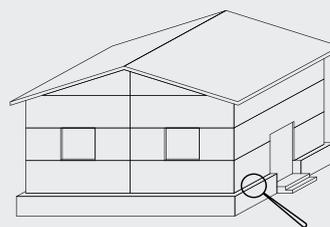
ВАРИАНТ 2



УЗЕЛ 6

ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ
К ЦОКОЛЮ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

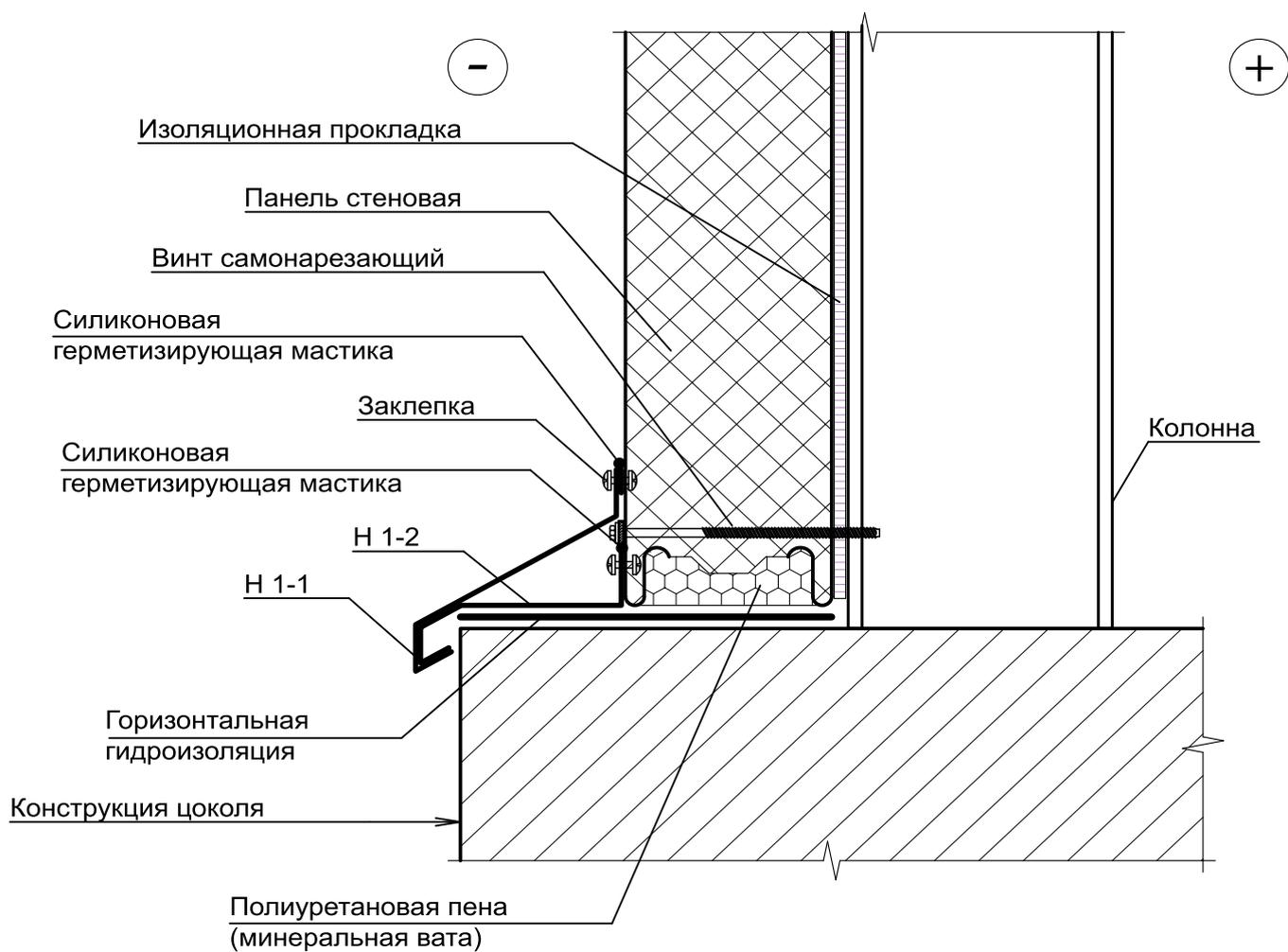
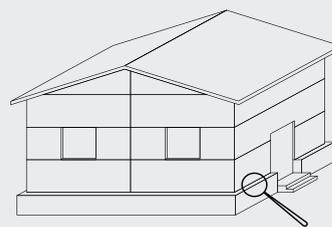
ВАРИАНТ 1



УЗЕЛ 6

ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ
К ЦОКОЛЮ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

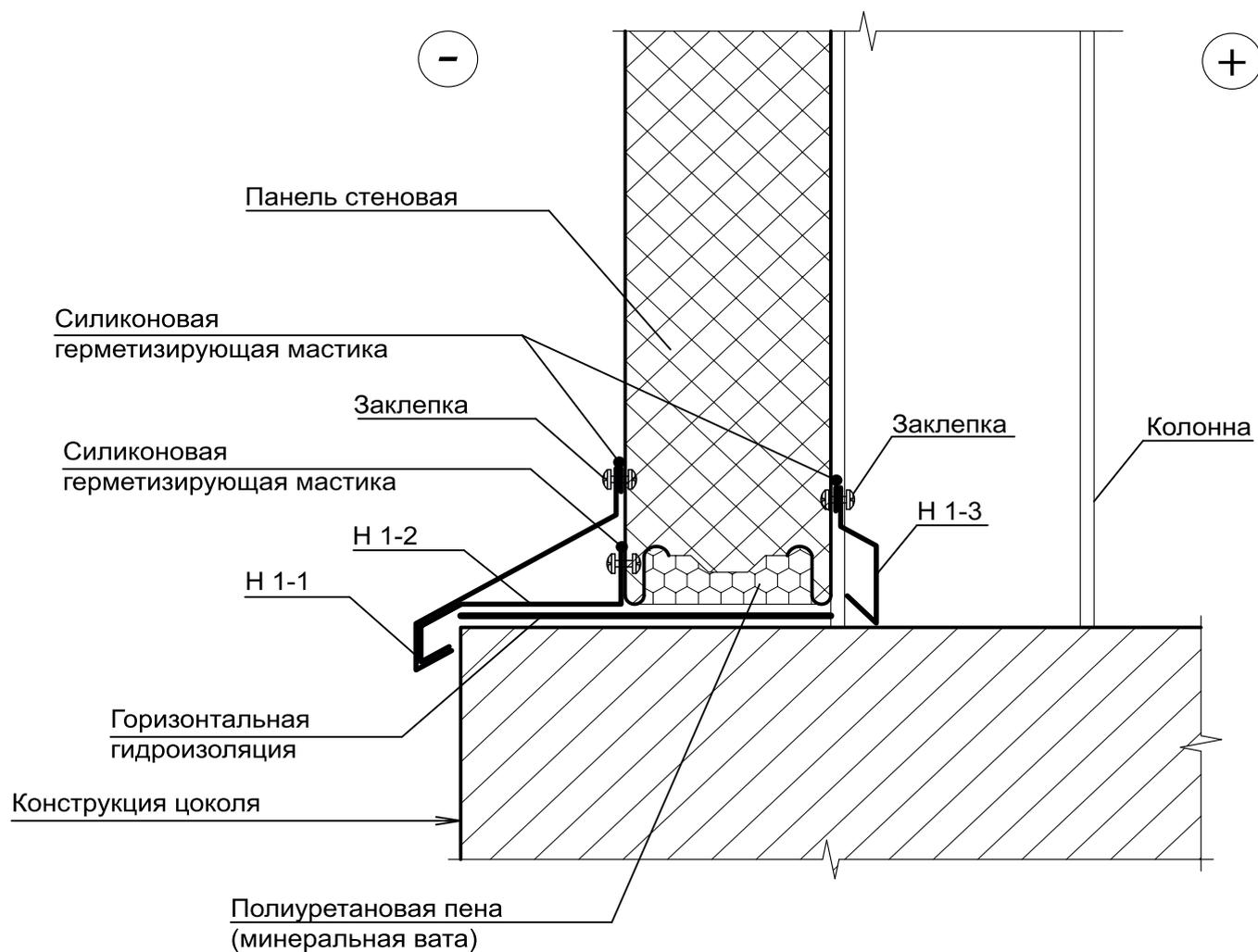
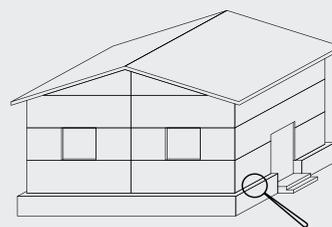
ВАРИАНТ 2



УЗЕЛ 6

ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ
К ЦОКОЛЮ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

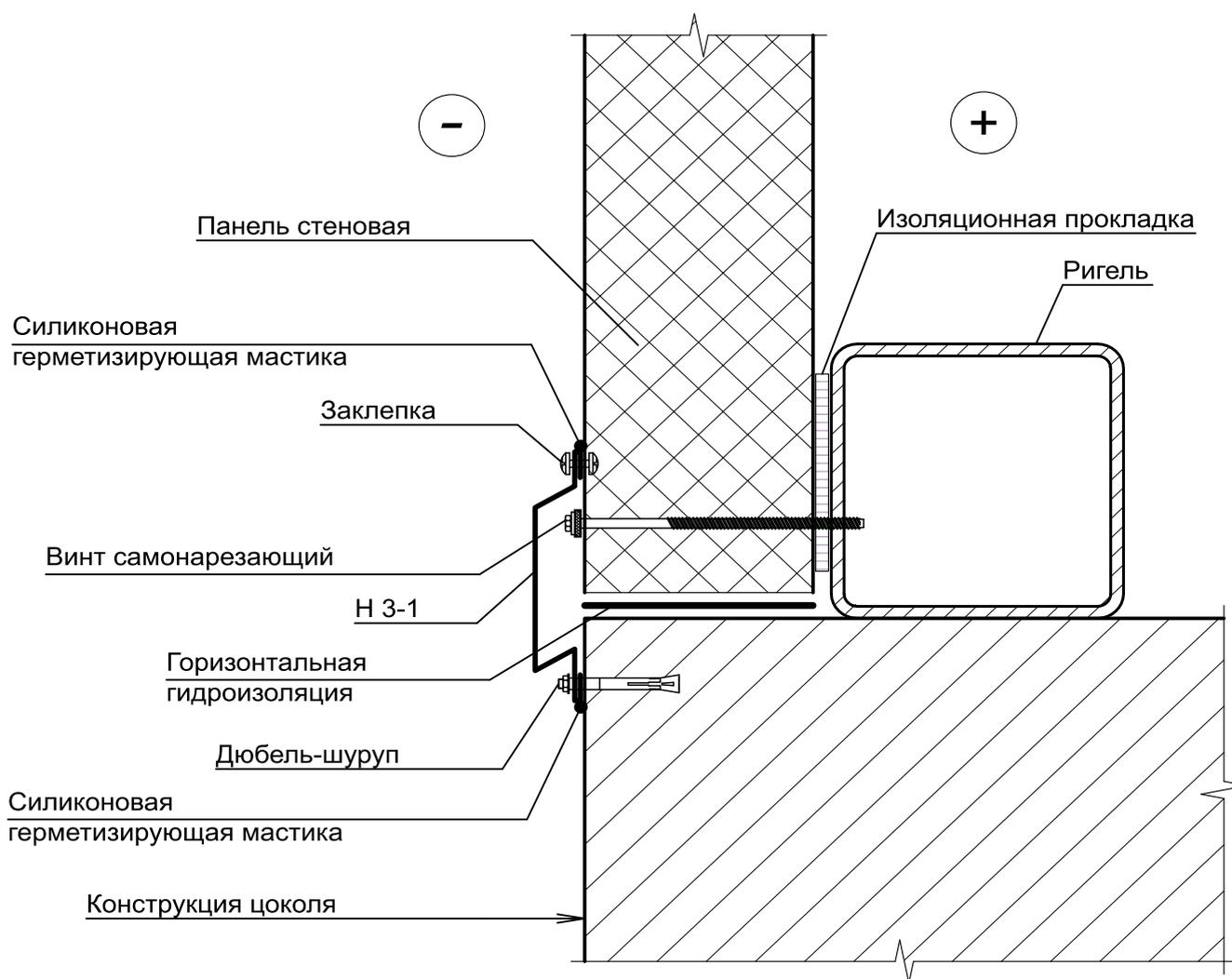
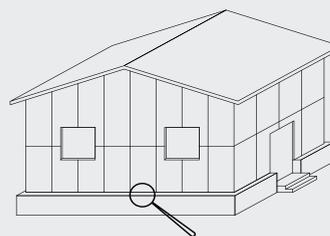
ВАРИАНТ 3



УЗЕЛ 7

ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ
К ЦОКОЛЮ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

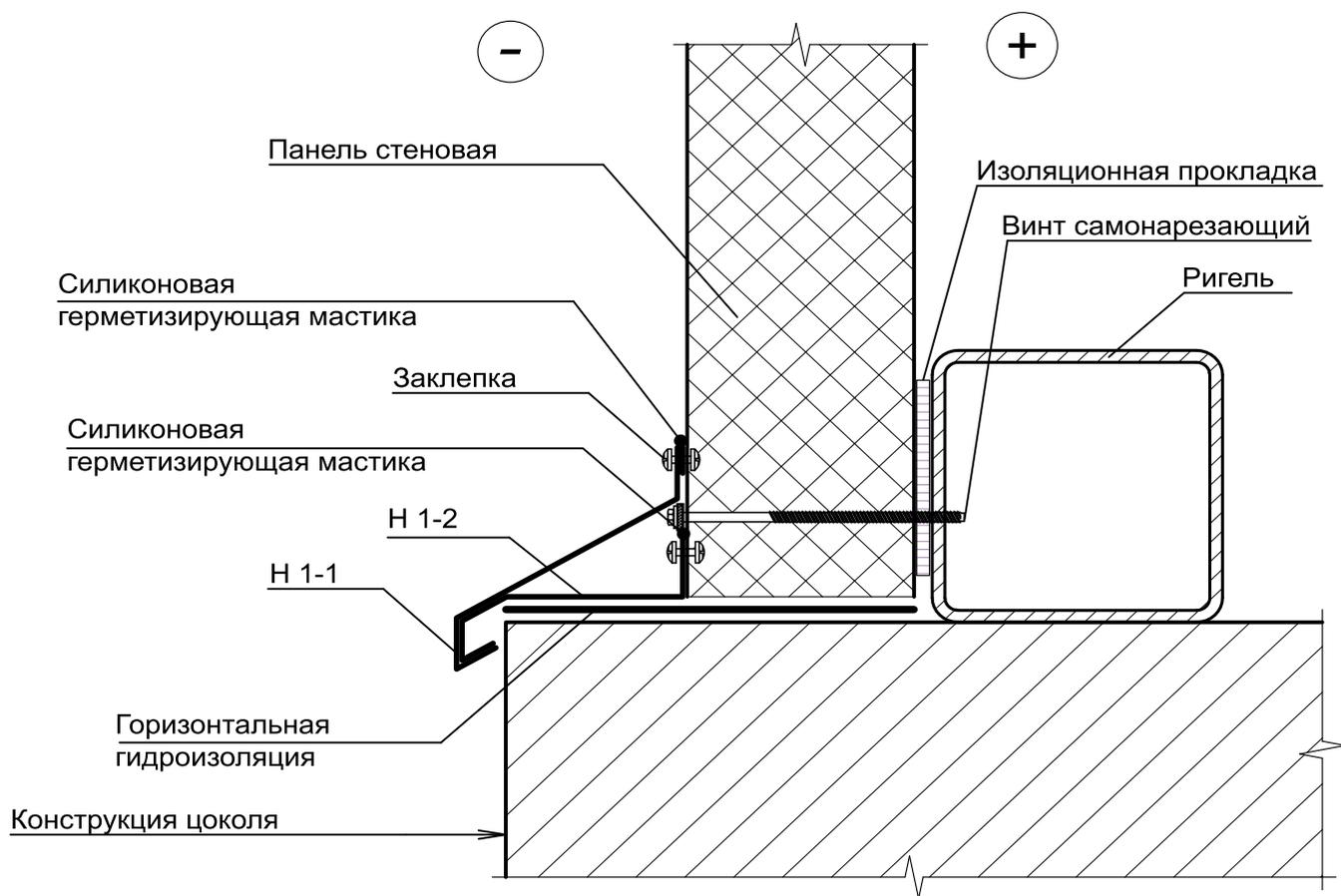
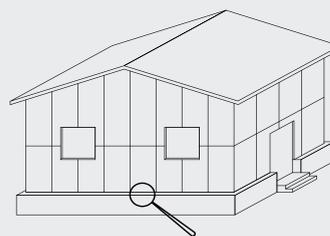
ВАРИАНТ 1



УЗЕЛ 7

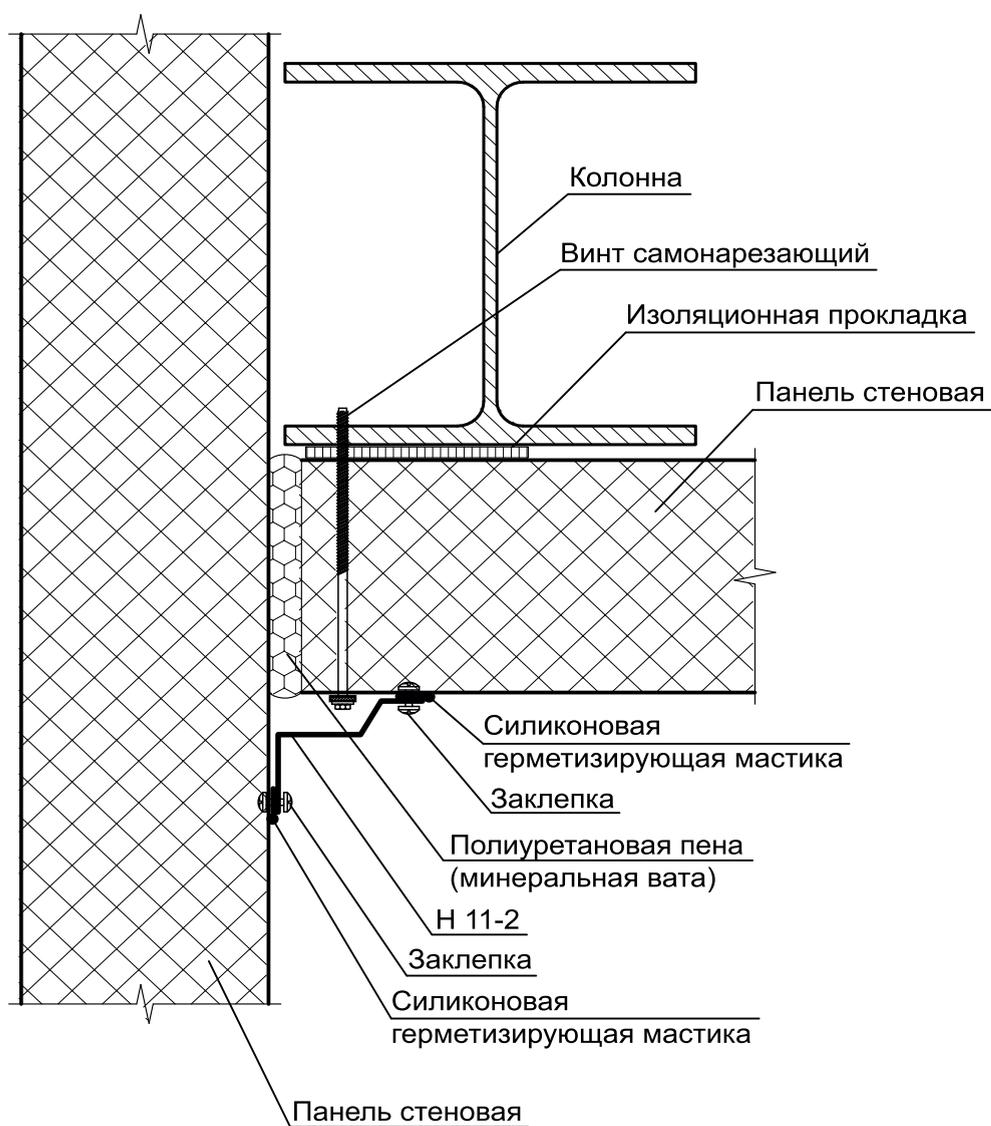
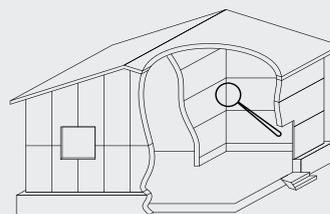
ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ
К ЦОКОЛЮ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

ВАРИАНТ 2



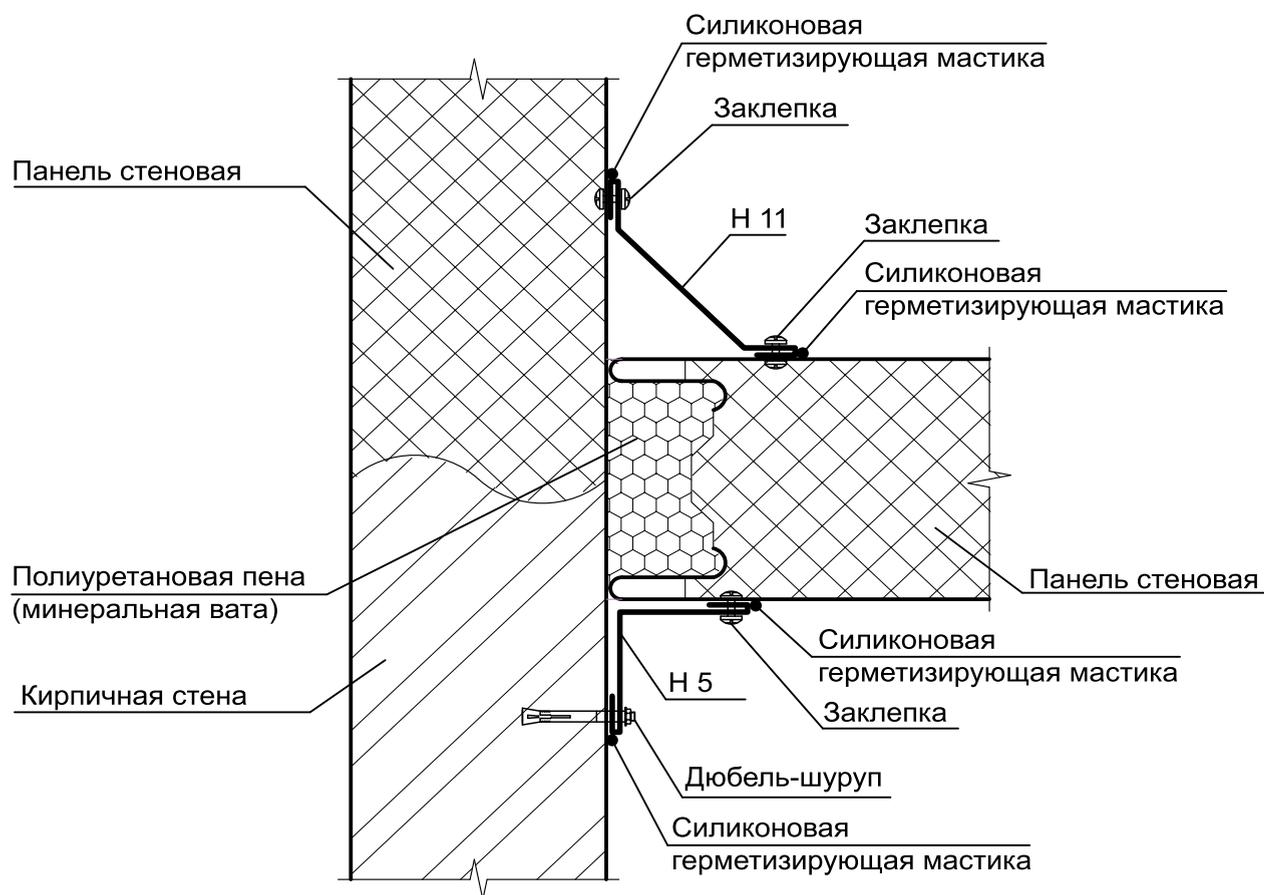
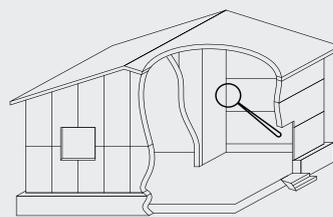
УЗЕЛ 8

«Т-ОБРАЗНЫЙ» СТЫК СТЕНОВЫХ
ПАНЕЛЕЙ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ



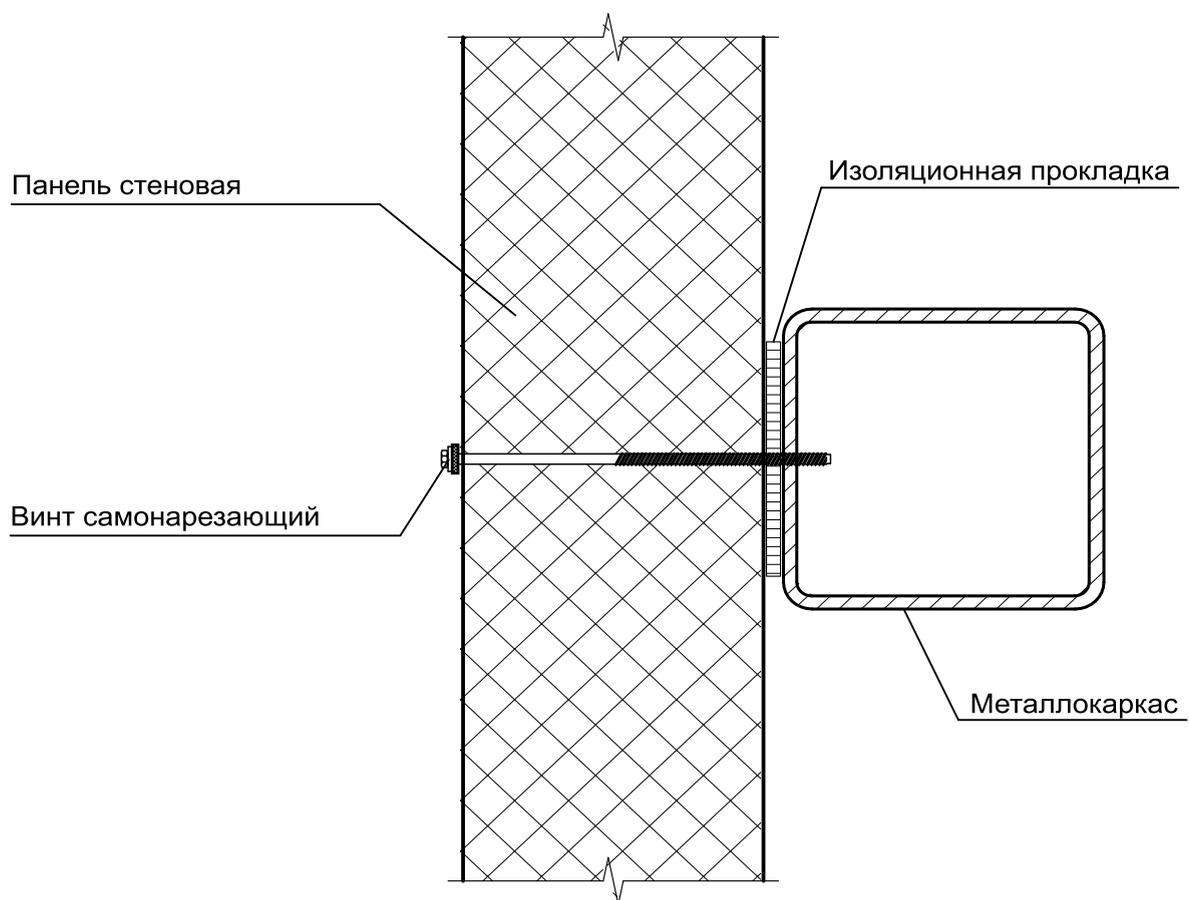
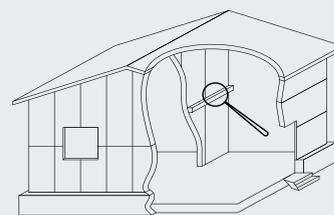
УЗЕЛ 9

«Т-ОБРАЗНЫЙ» СТЫК СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ



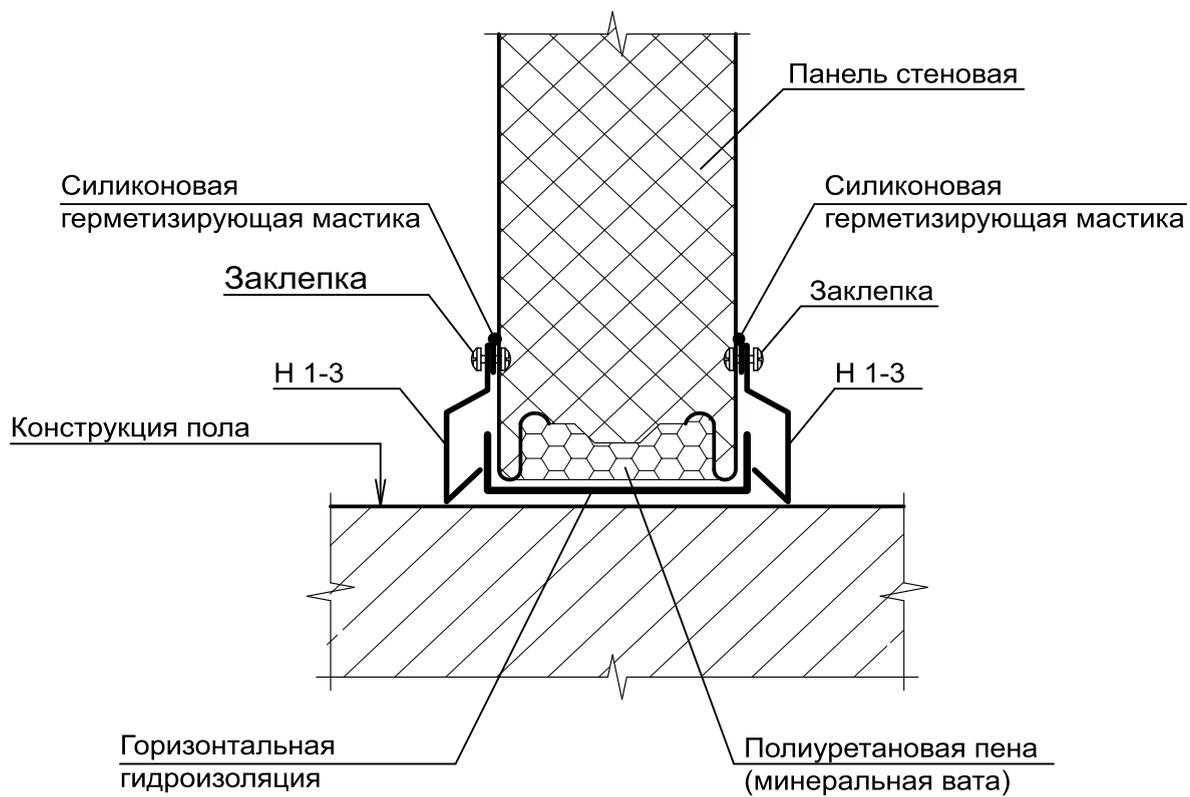
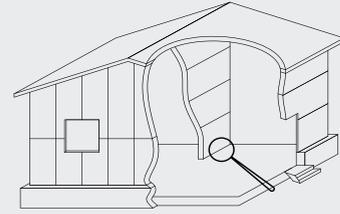
УЗЕЛ 10

КРЕПЛЕНИЕ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ
К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОПОРЕ



УЗЕЛ 11

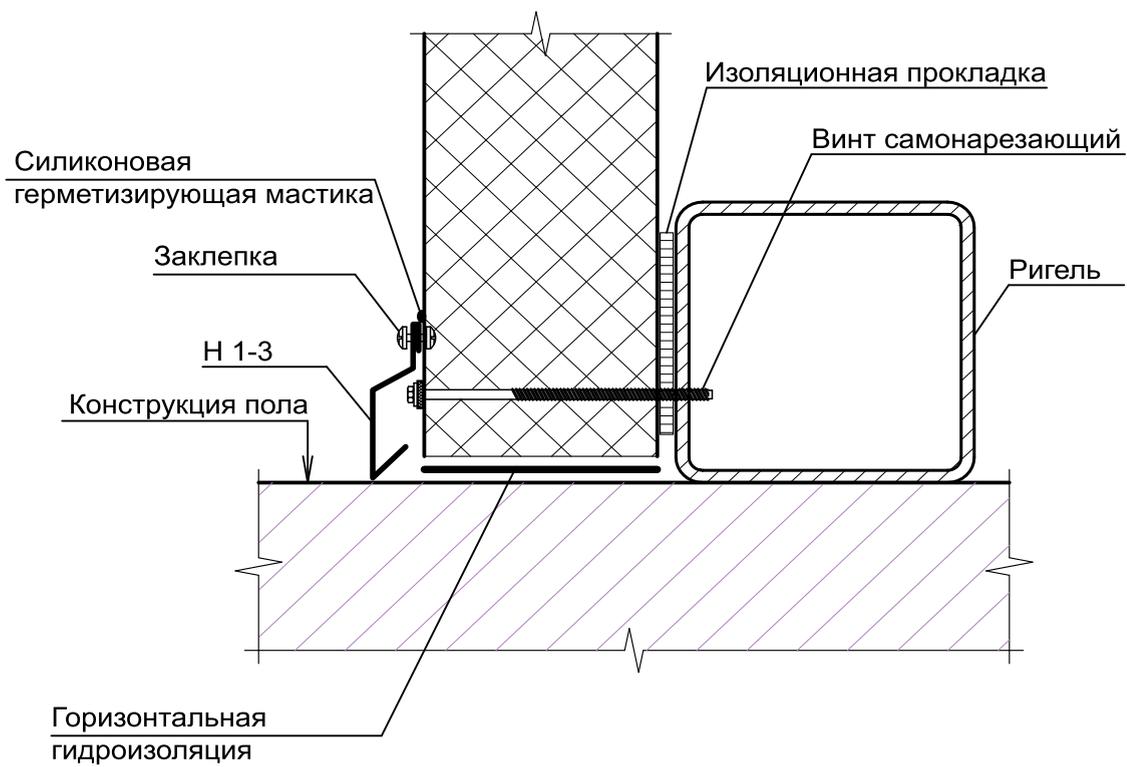
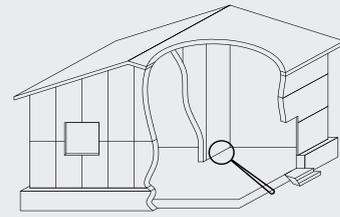
ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ
К ПОЛУ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ



УЗЕЛ 12

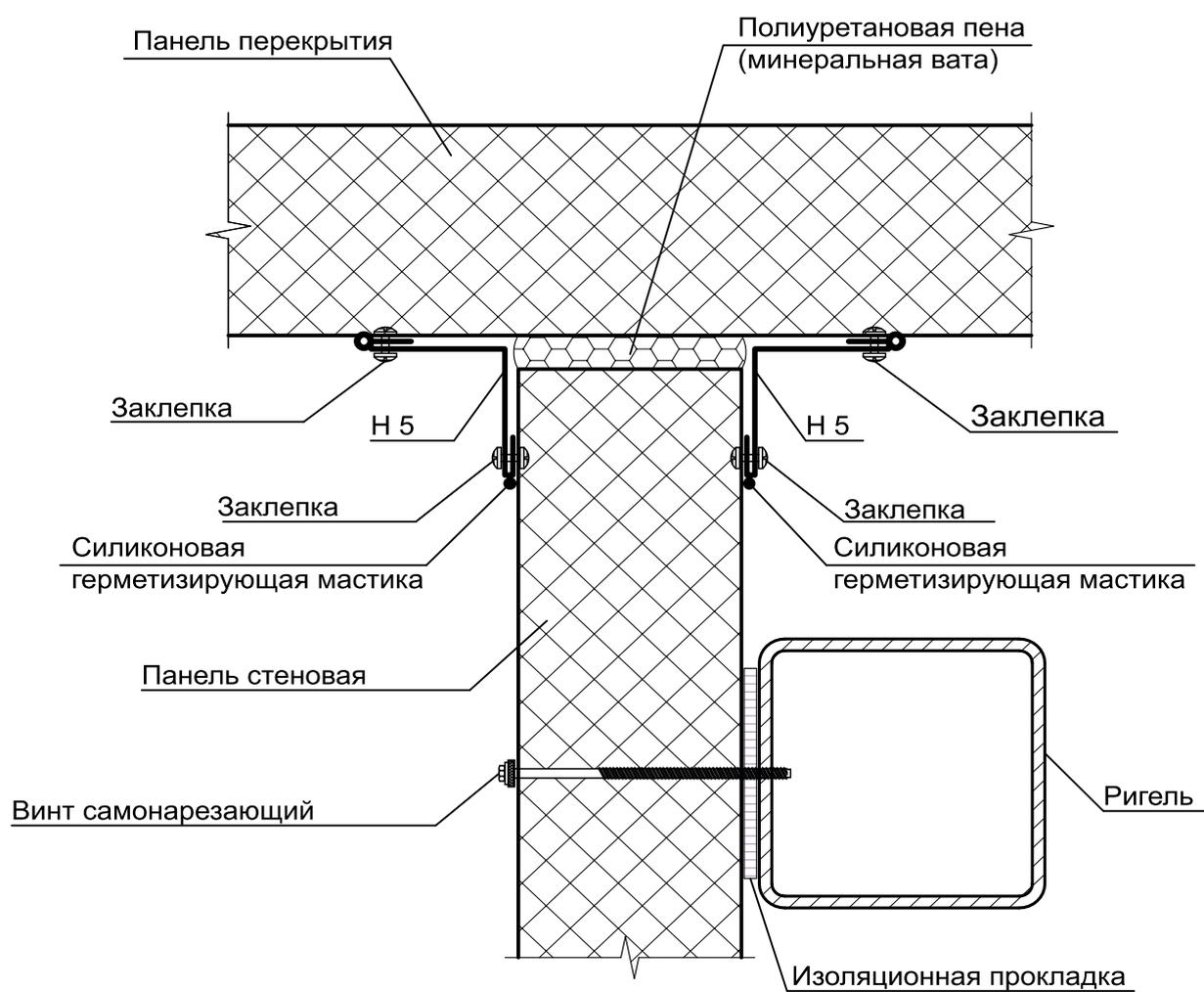
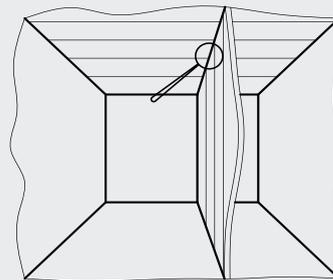
ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ
К ПОЛУ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАСКЛАДКЕ

ВАРИАНТ 1



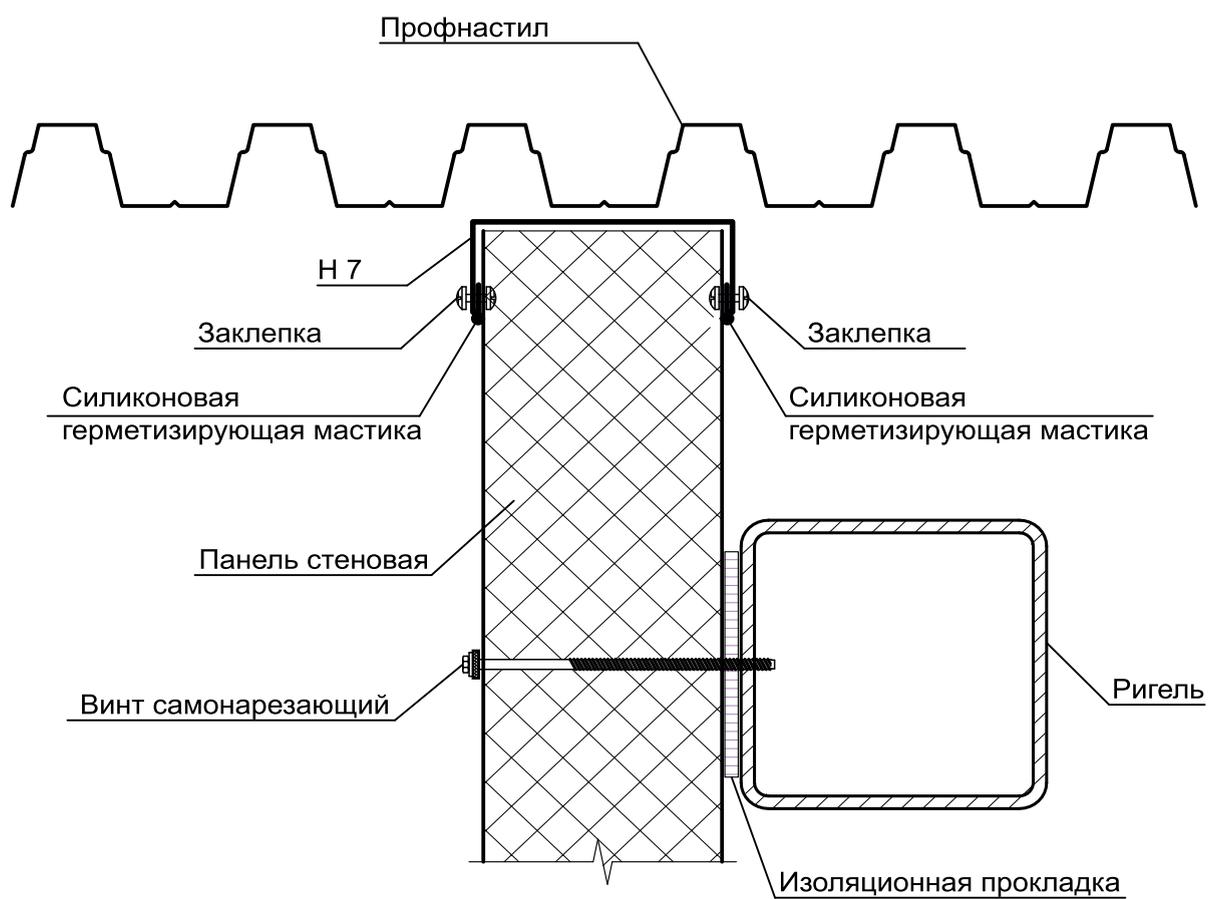
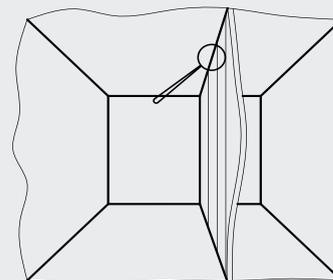
УЗЕЛ 13

ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ
К ПАНЕЛИ ПЕРЕКРЫТИЯ



УЗЕЛ 14

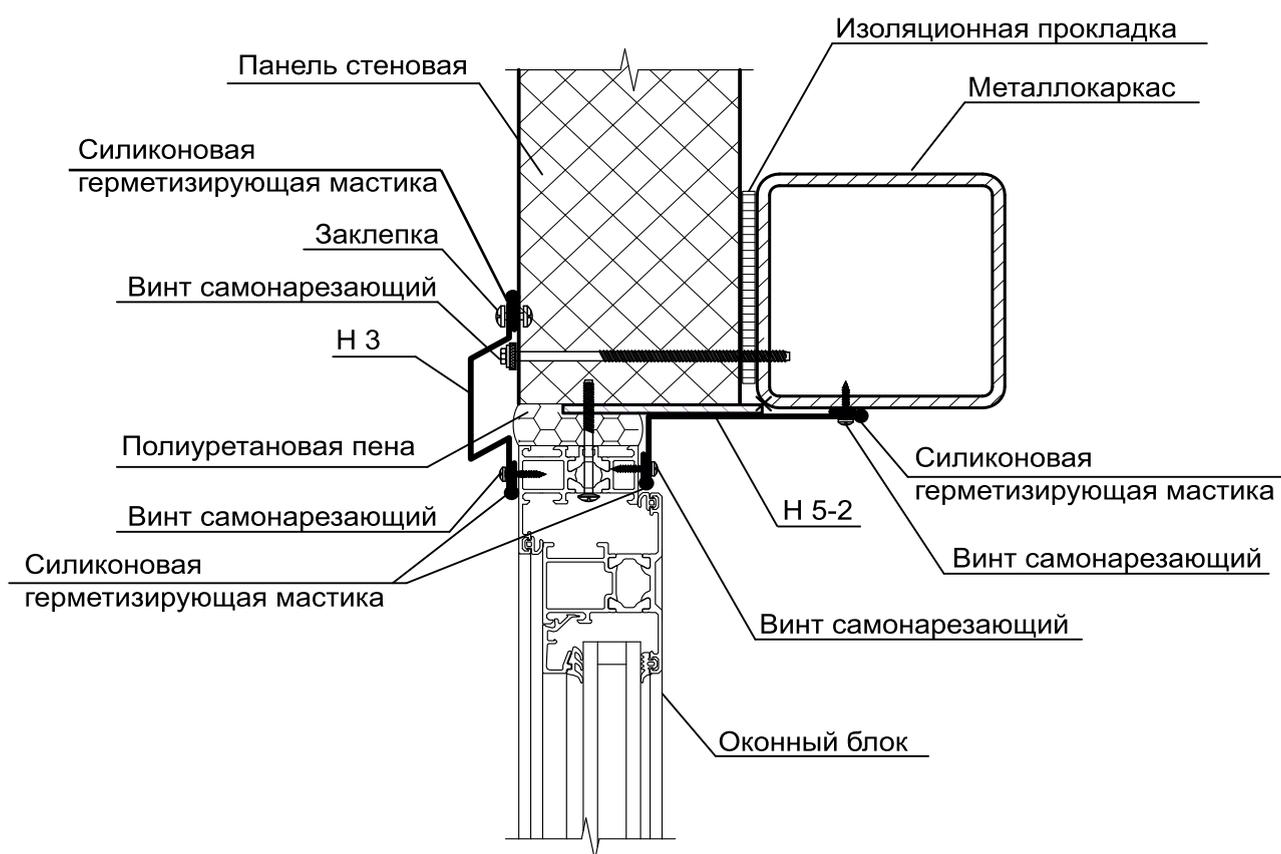
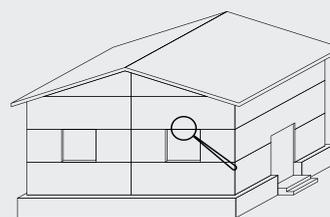
ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ
К ПРОФНАСТИЛУ



УЗЕЛ 15

ВЕРХНИЙ УЗЕЛ ОКНА

ВАРИАНТ 1

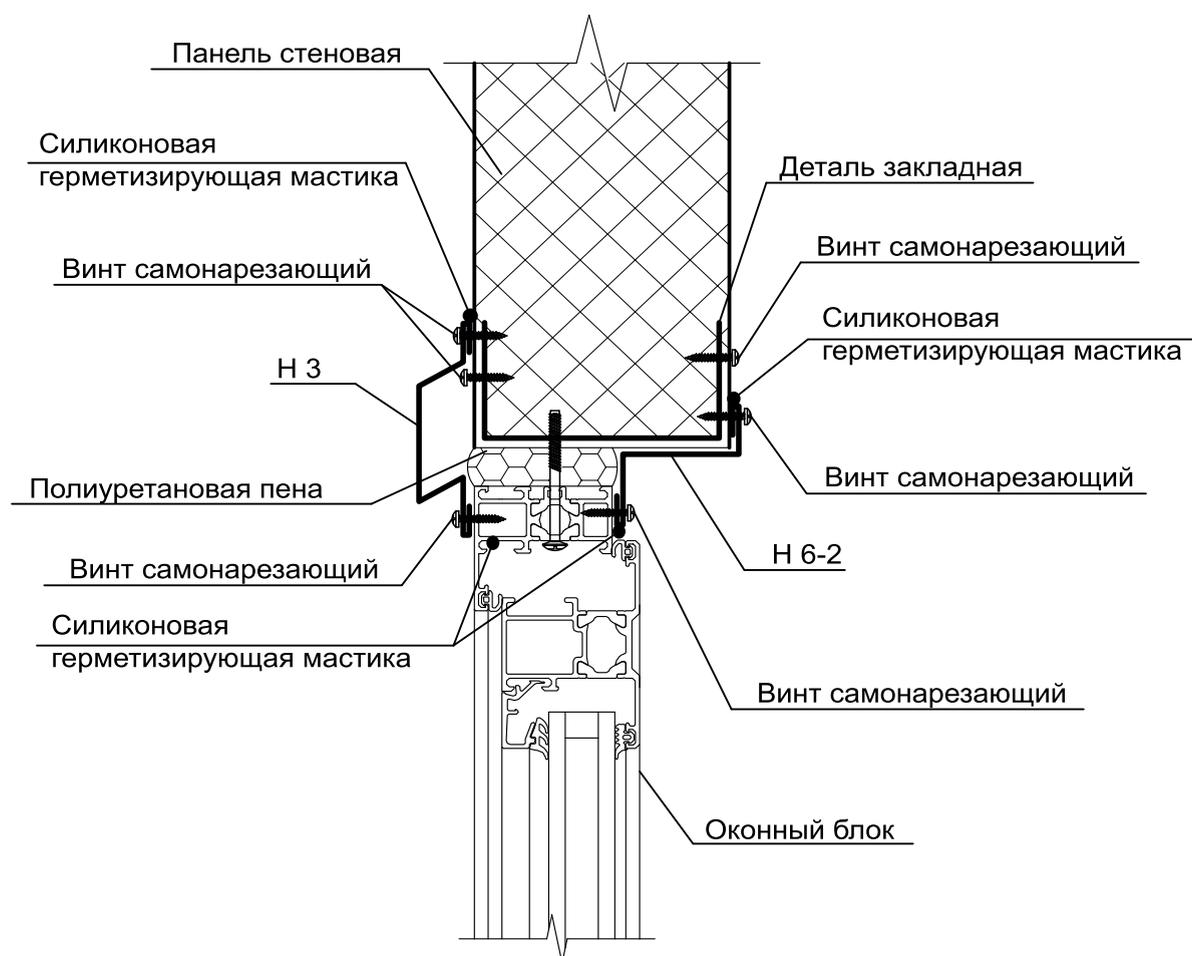
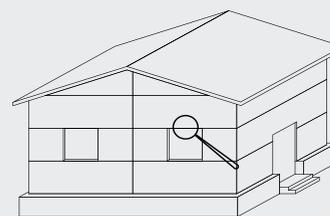


УЗЕЛ 15

ВЕРХНИЙ УЗЕЛ ОКНА

ВАРИАНТ 2

Крепление оконного блока к закладной детали

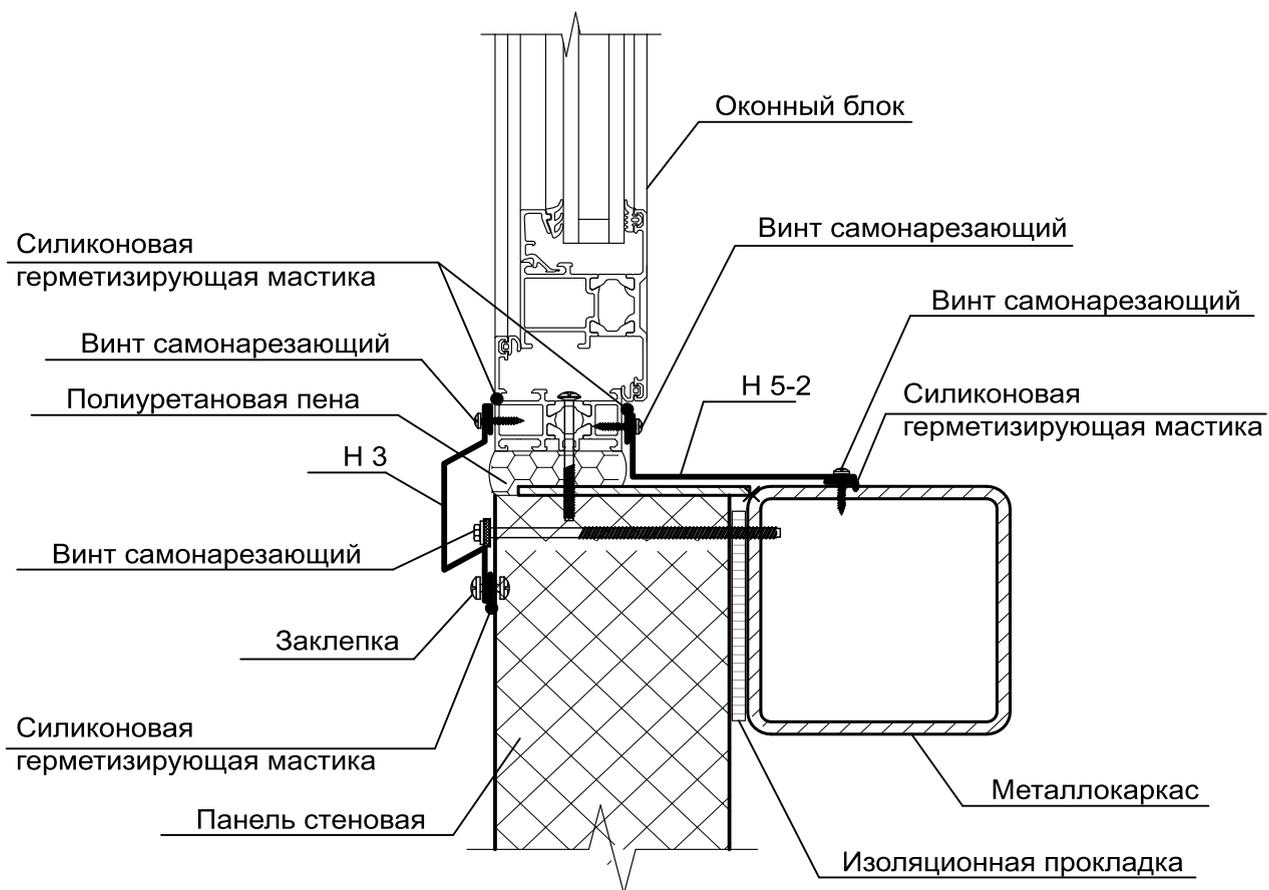
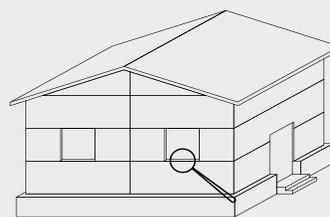


Для окон габаритами не более 1x1 м.

УЗЕЛ 16

НИЖНИЙ УЗЕЛ ОКНА

ВАРИАНТ 1

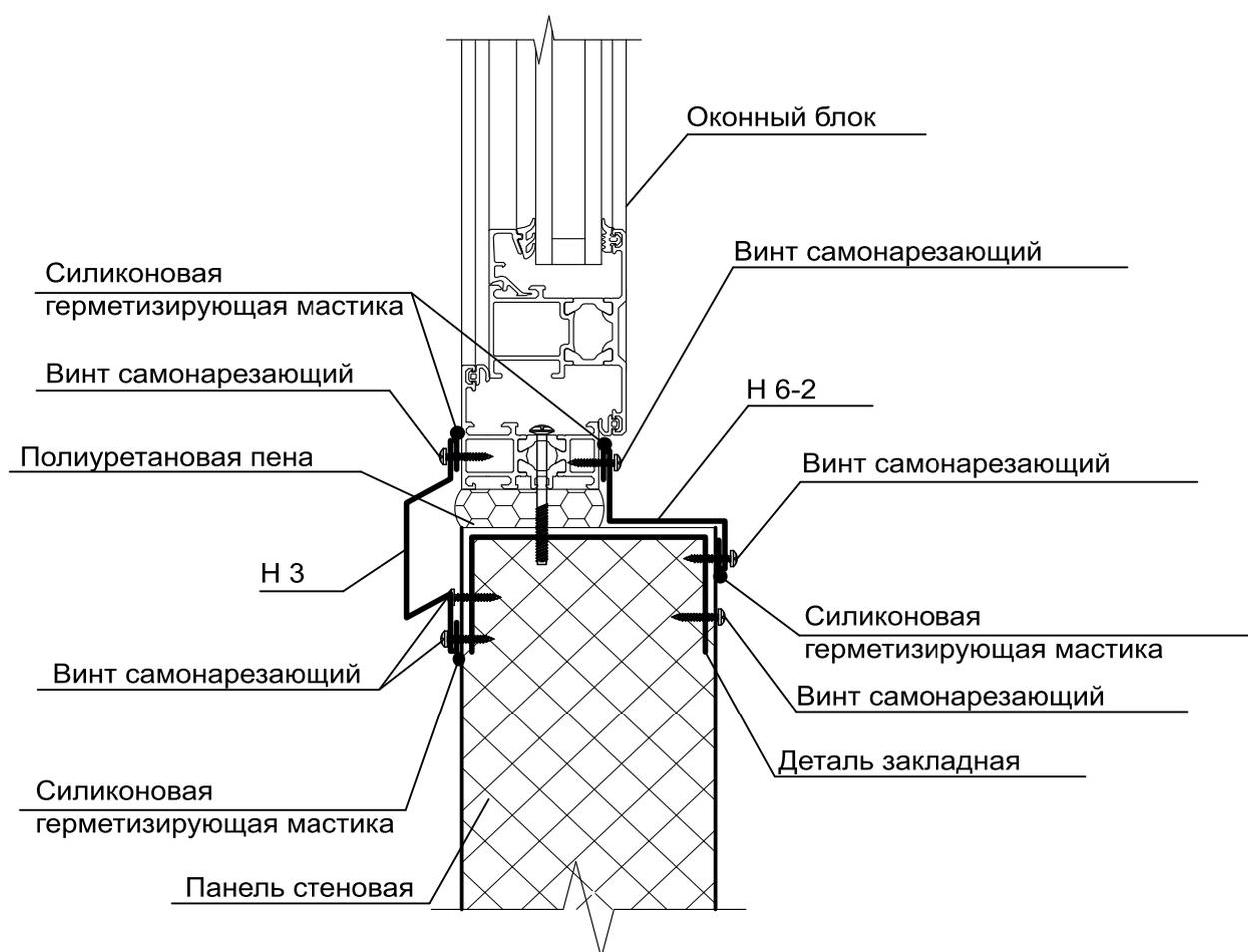
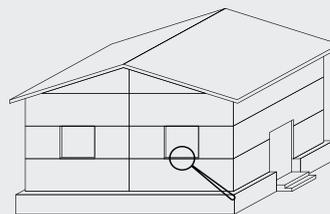


УЗЕЛ 16

ВЕРХНИЙ УЗЕЛ ОКНА

ВАРИАНТ 2

Крепление оконного блока к закладной детали

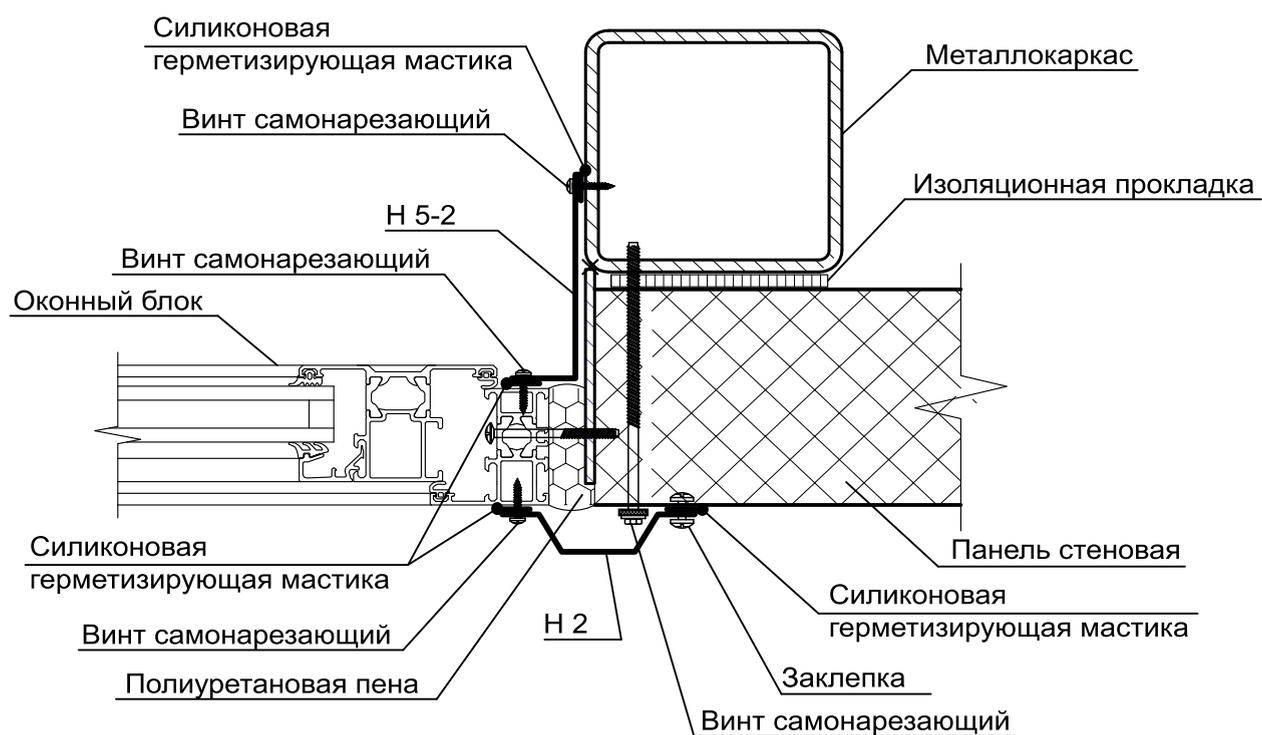
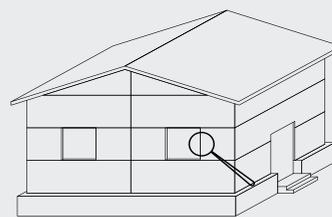


Для окон габаритами не более 1x1 м.

УЗЕЛ 17

БОКОВОЙ УЗЕЛ ОКНА

ВАРИАНТ 1

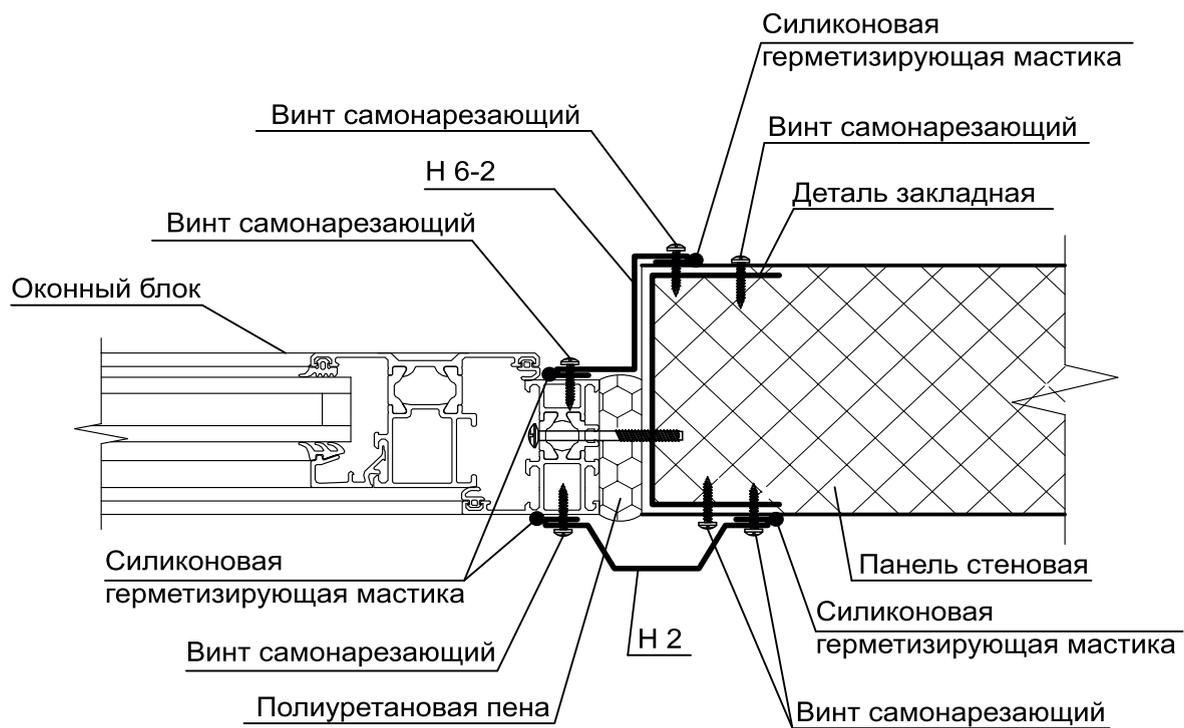
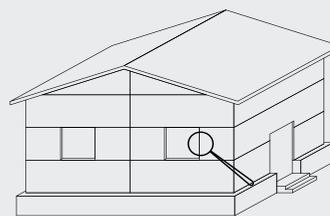


УЗЕЛ 17

БОКОВОЙ УЗЕЛ ОКНА

ВАРИАНТ 2

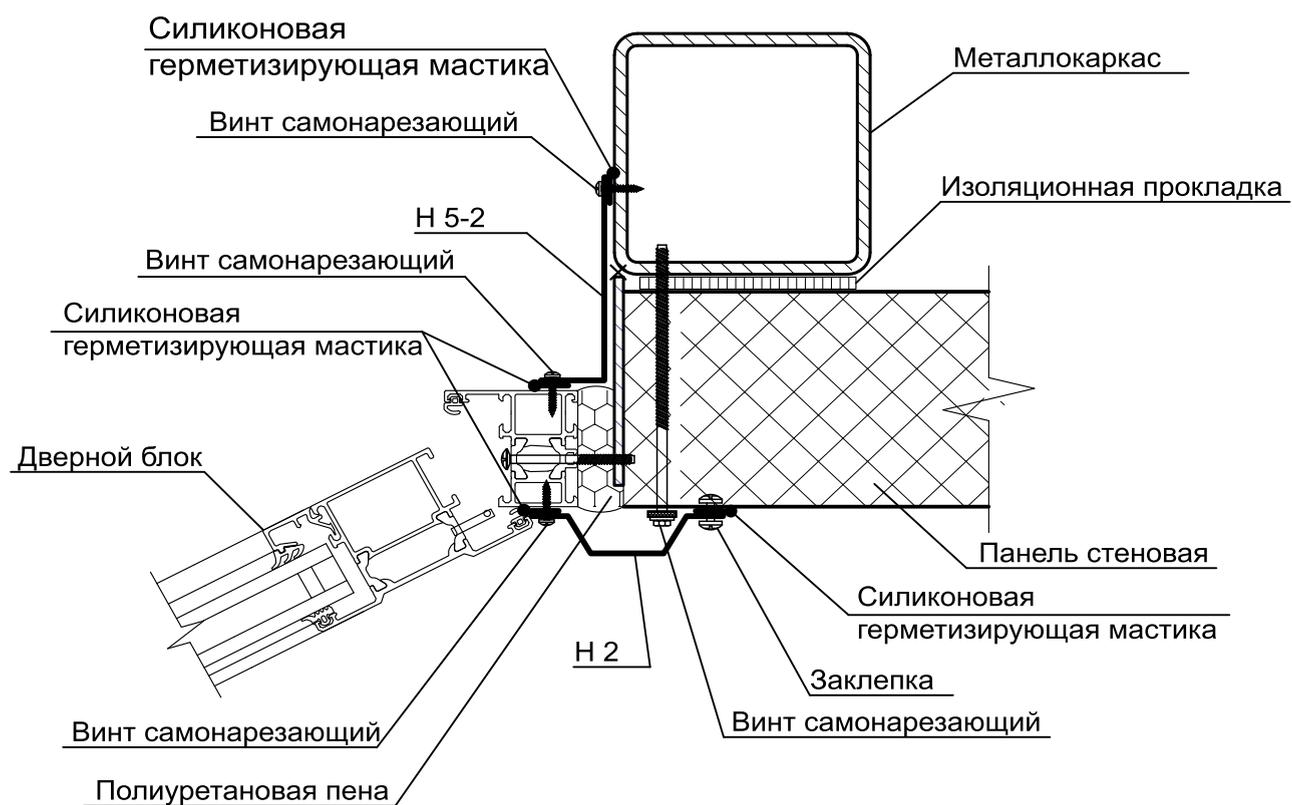
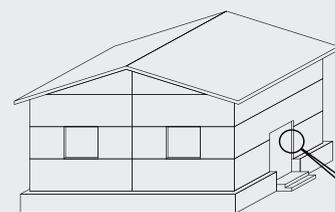
Крепление оконного блока к закладной детали



Для окон габаритами не более 1x1 м.

УЗЕЛ 18

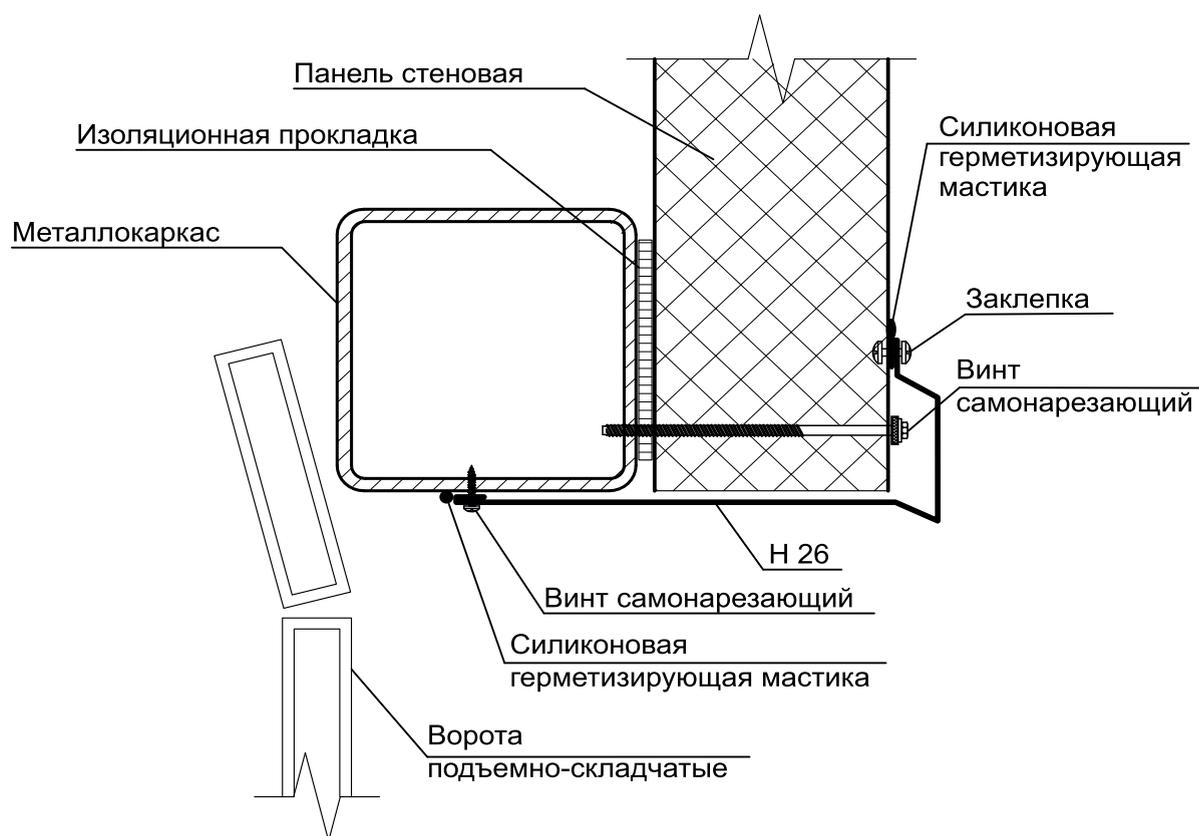
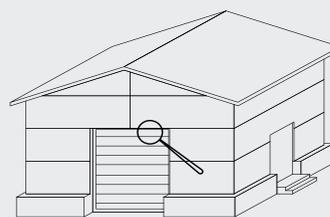
БОКОВОЙ УЗЕЛ ДВЕРИ



УЗЕЛ 19

ВЕРХНИЙ УЗЕЛ
ПОДЪЕМНО-СКЛАДЧАТЫХ ВОРОТ

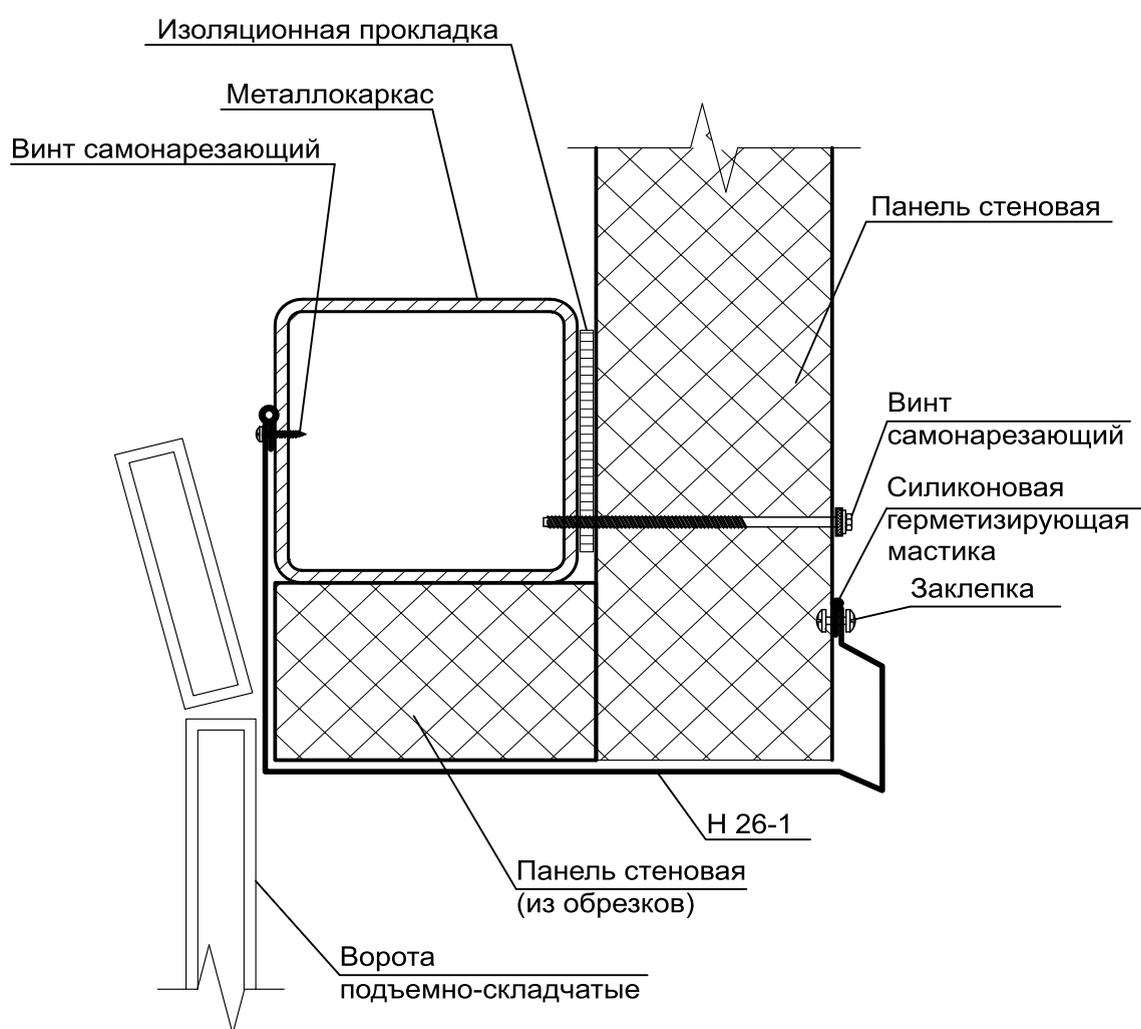
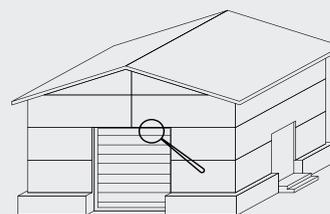
ВАРИАНТ 1
Неутепленный узел



УЗЕЛ 19

ВЕРХНИЙ УЗЕЛ
ПОДЪЕМНО-СКЛАДЧАТЫХ ВОРОТ

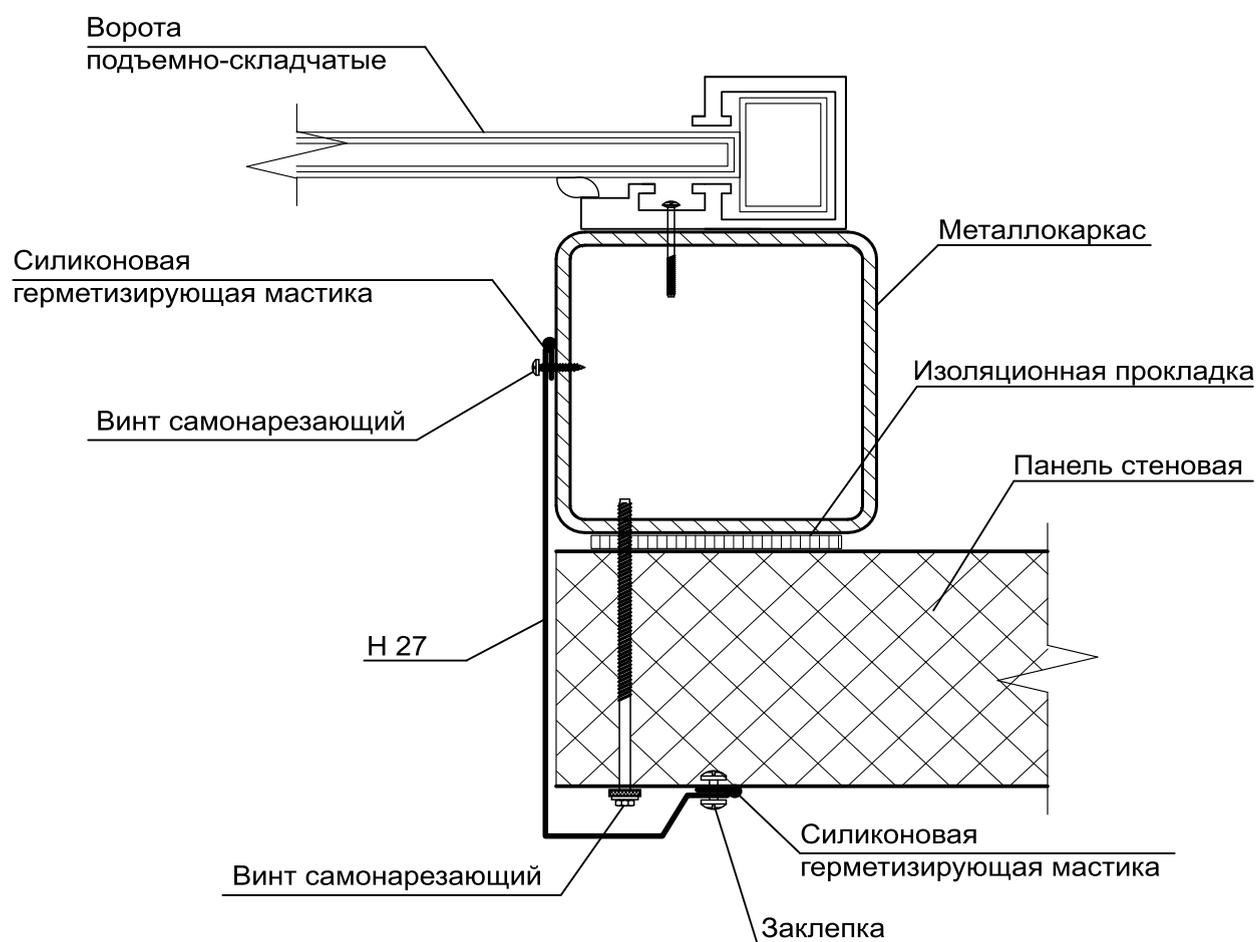
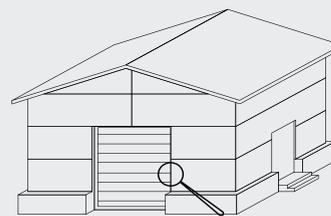
ВАРИАНТ 2
Утепленный узел



УЗЕЛ 20

БОКОВОЙ УЗЕЛ
ПОДЪЕМНО-СКЛАДЧАТЫХ ВОРОТ

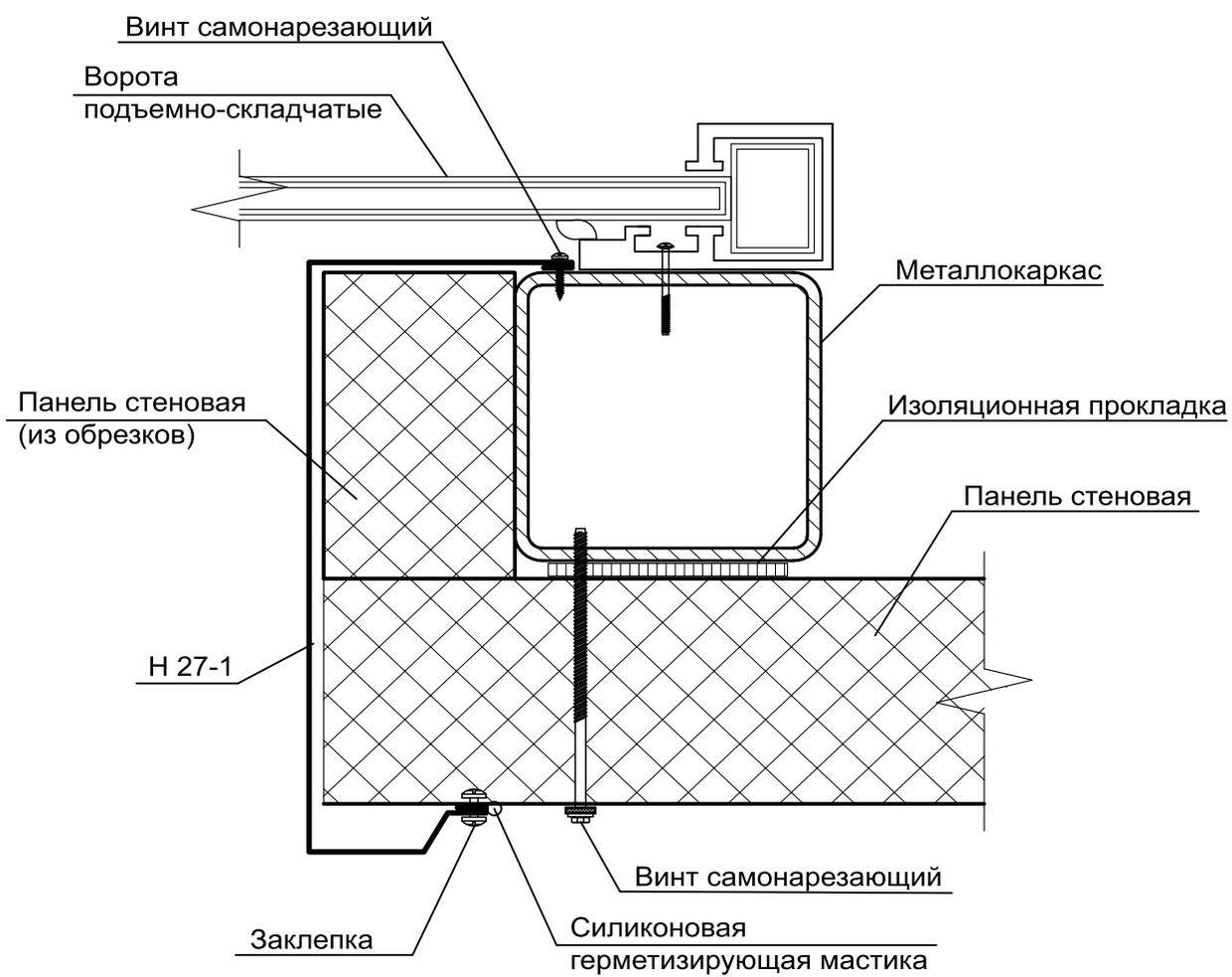
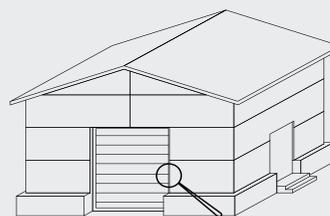
ВАРИАНТ 1
Неутепленный узел



УЗЕЛ 20

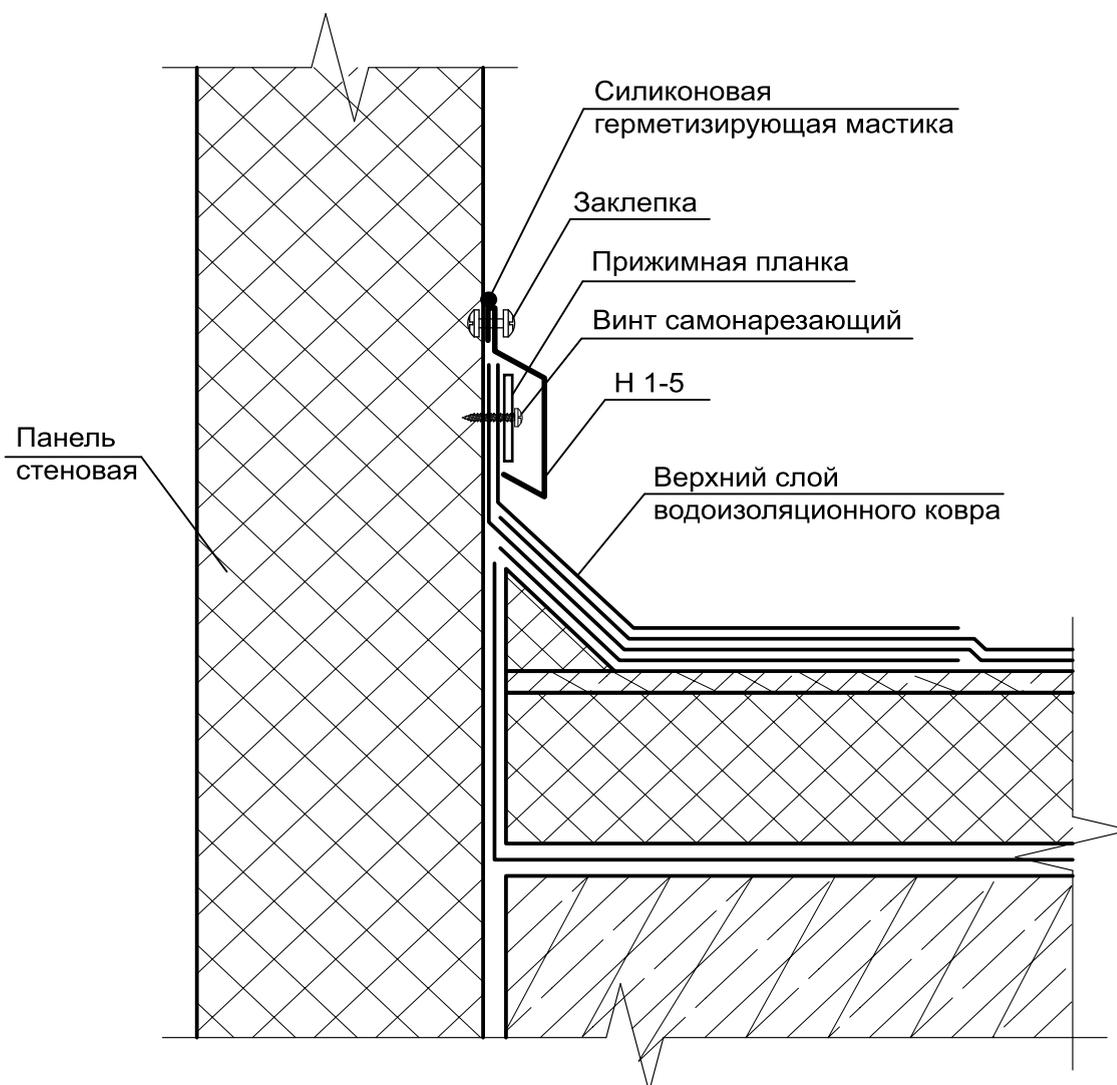
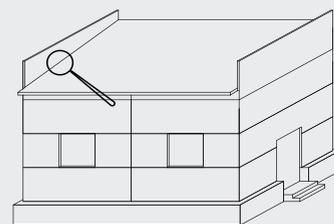
БОКОВОЙ УЗЕЛ
ПОДЪЕМНО-СКЛАДЧАТЫХ ВОРОТ

ВАРИАНТ 2
Утепленный узел



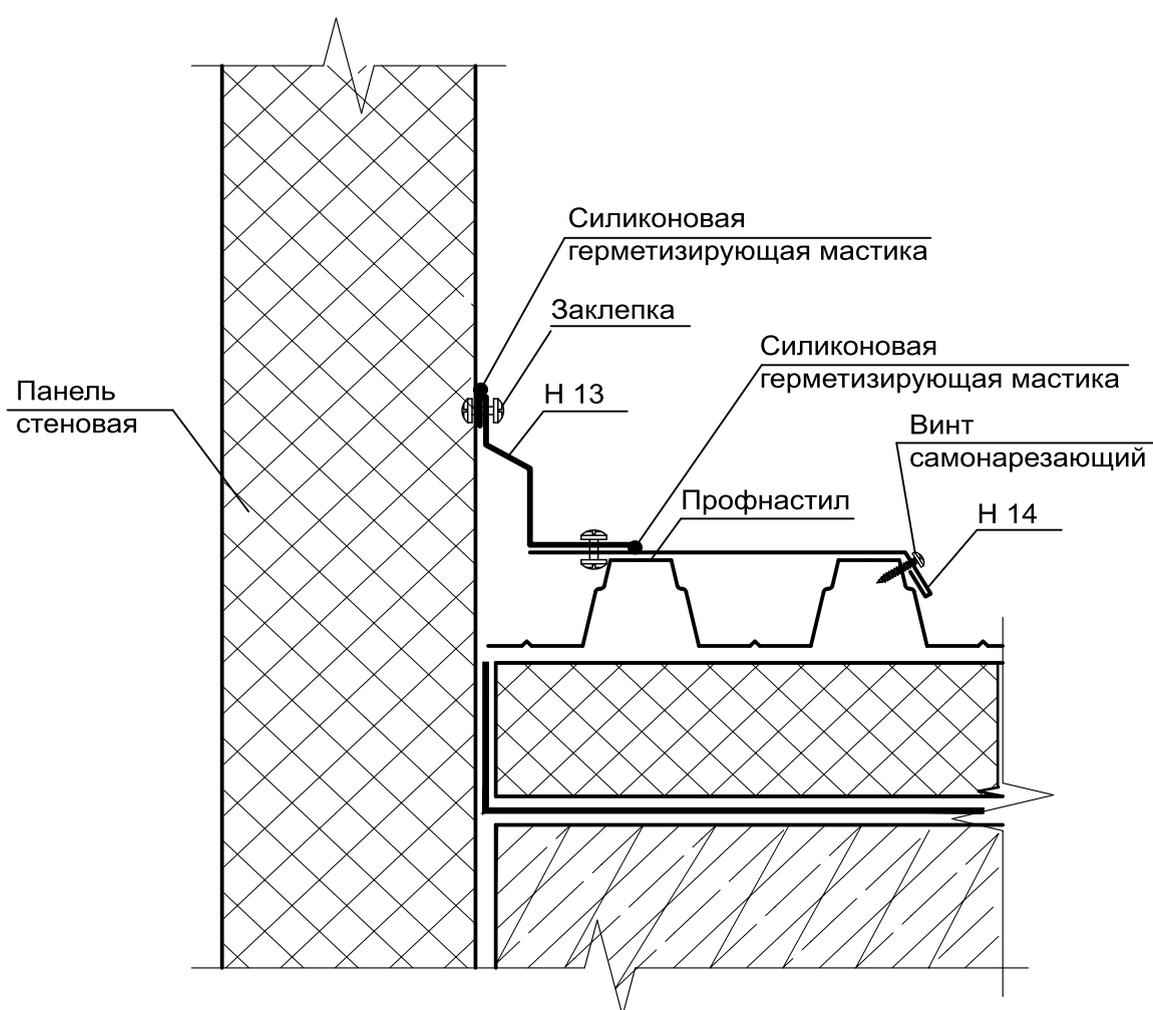
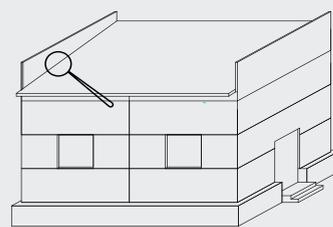
УЗЕЛ 21

ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ
К РУЛОННОЙ КРОВЛЕ



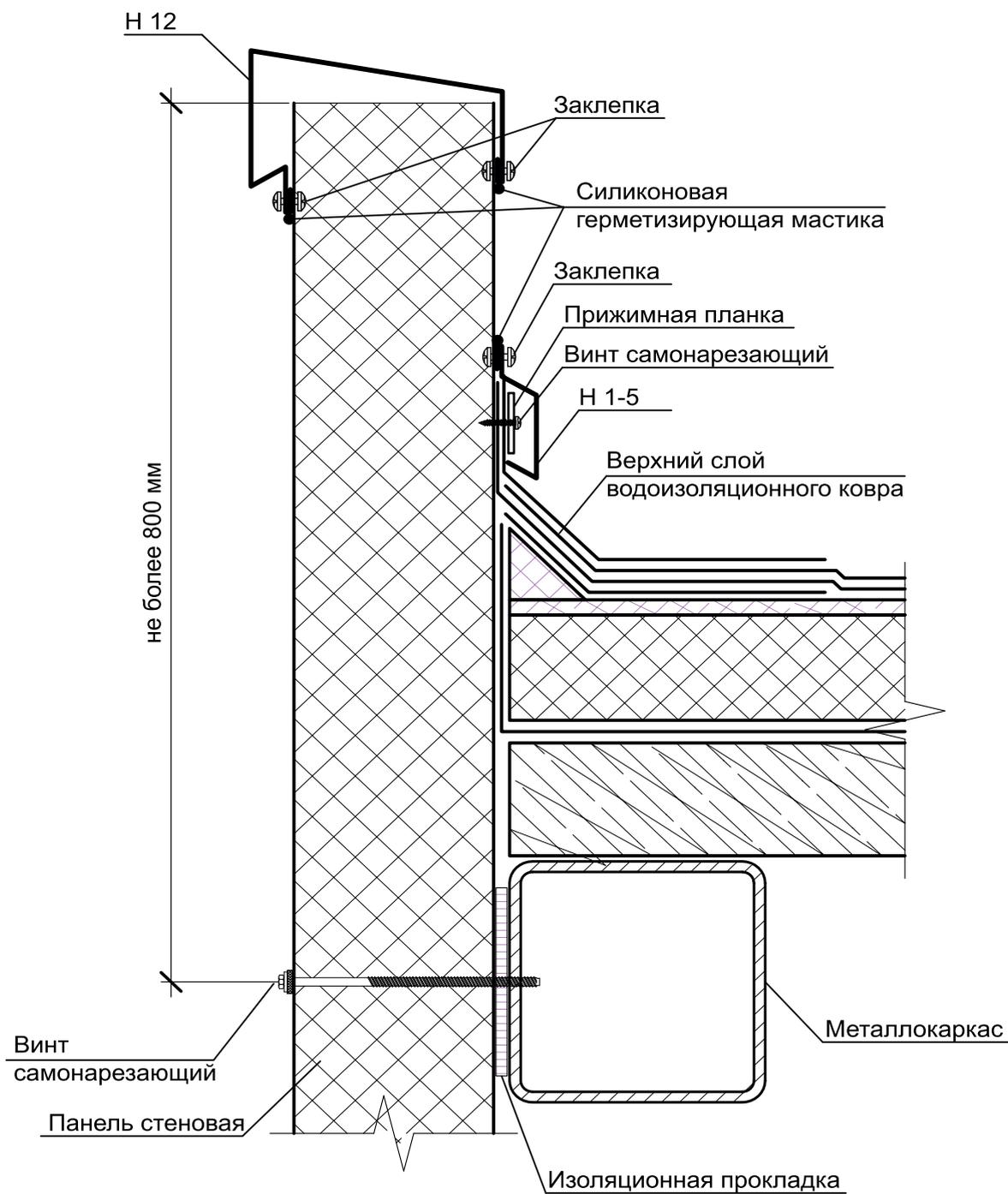
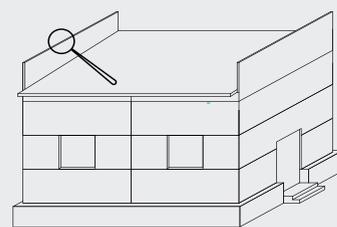
УЗЕЛ 22

ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ
К КРОВЛЕ ИЗ ПРОФИЛИРОВАННОГО ЛИСТА



УЗЕЛ 23

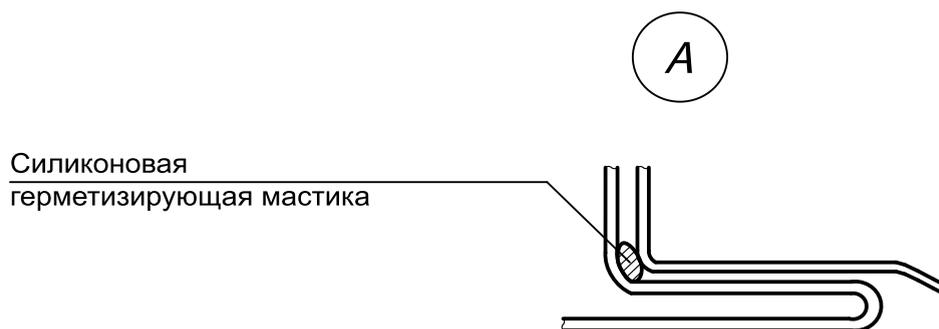
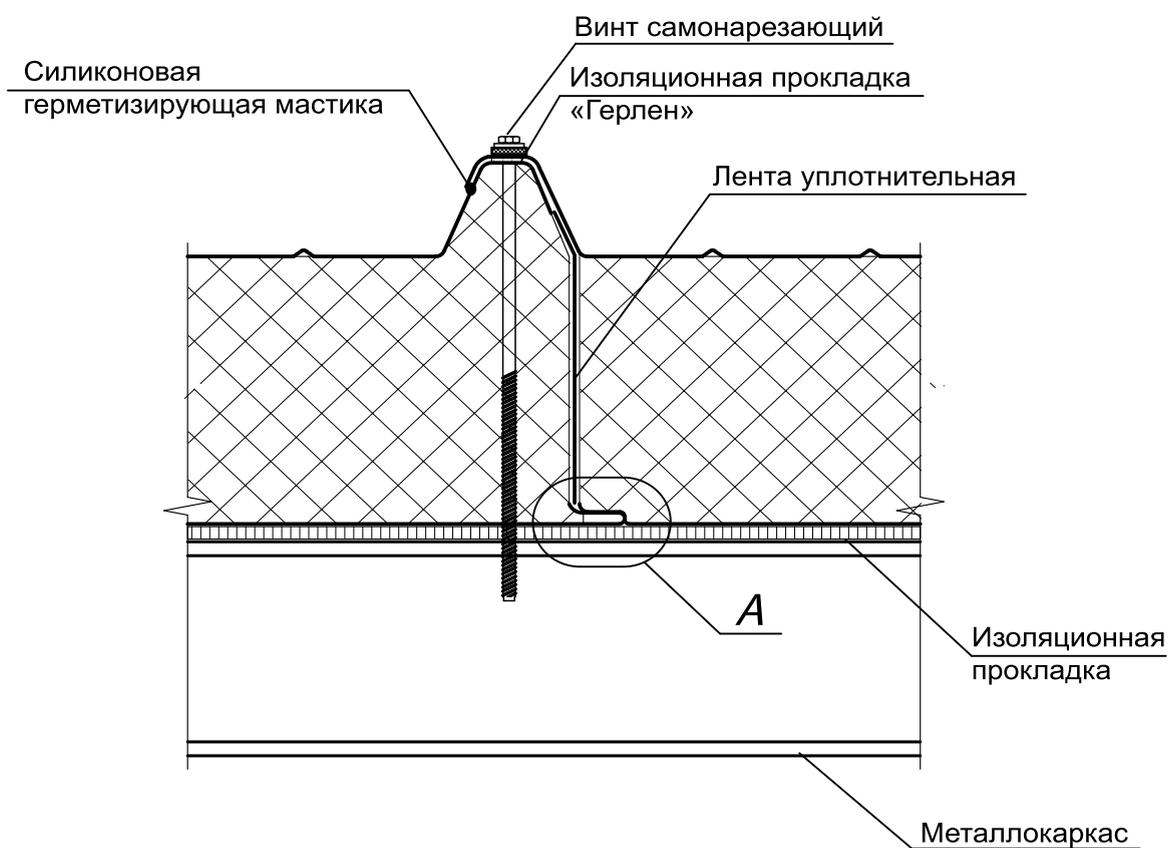
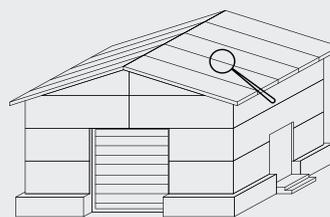
ПАРАПЕТ



УЗЕЛ 24

ЗАМКОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ КРОВЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ

В месте крепления к прогону

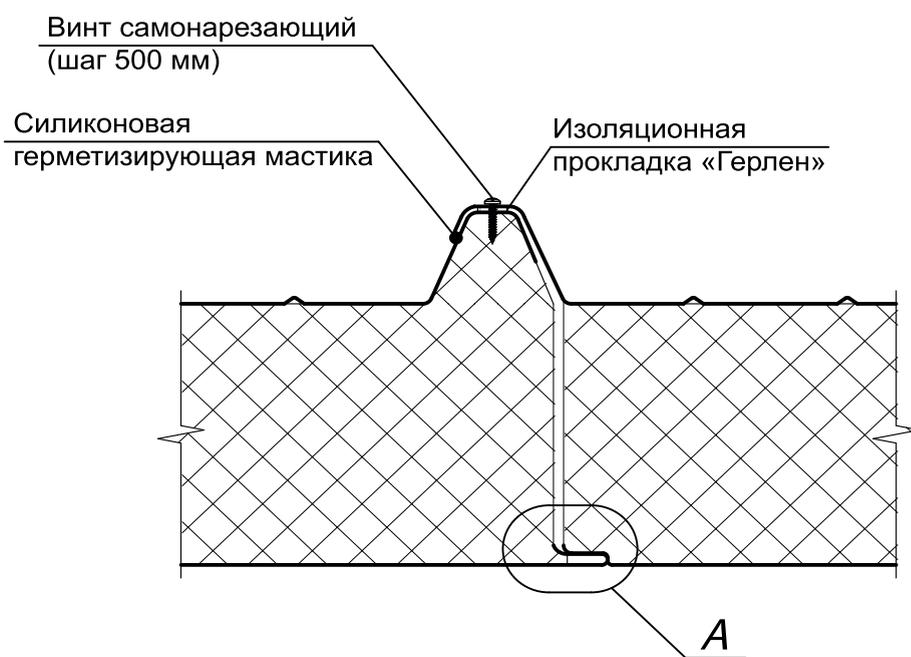
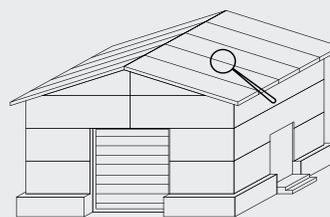


Герметик и лента уплотнительная наносятся при монтаже панелей

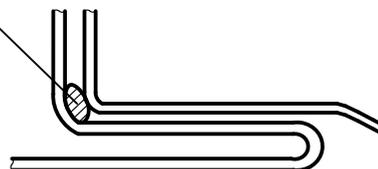
УЗЕЛ 24

ЗАМКОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ КРОВЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Между прогонами



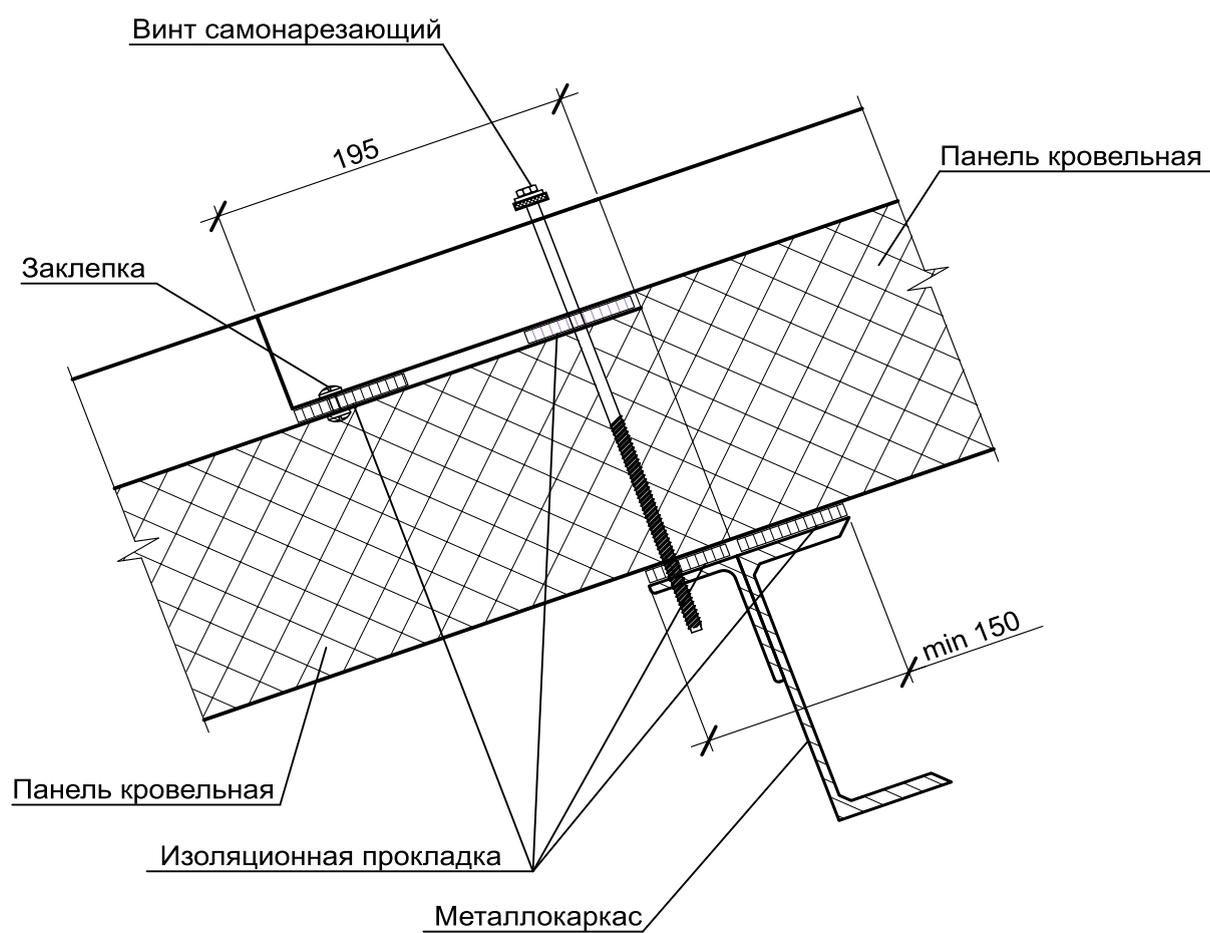
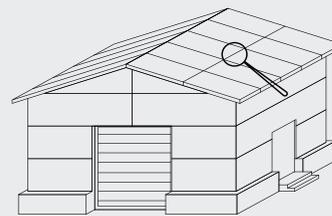
Силиконовая
герметизирующая мастика



Герметик наносится при монтаже панелей

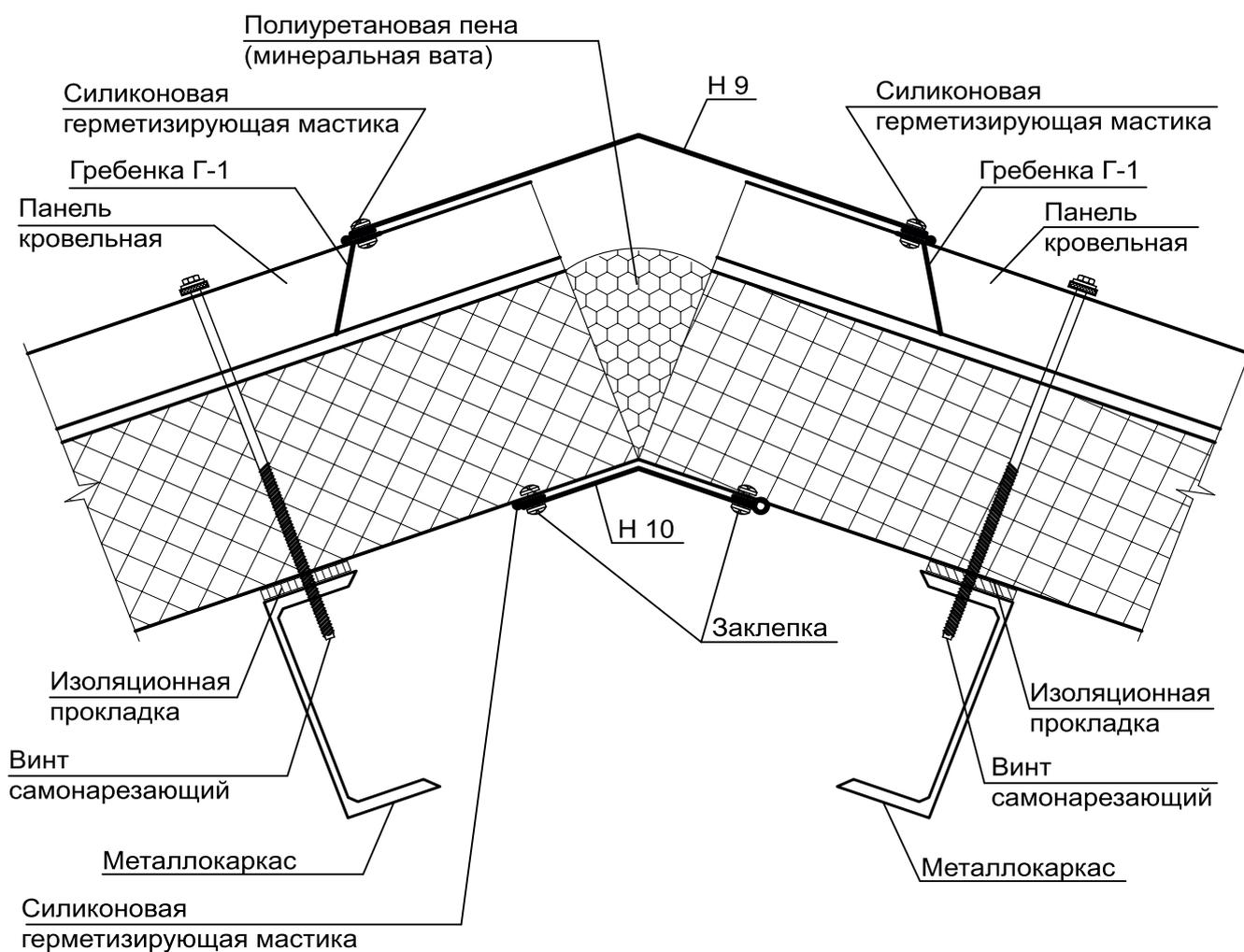
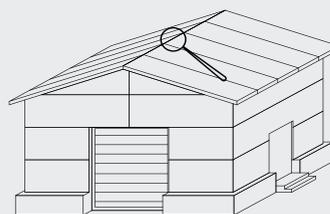
УЗЕЛ 25

СТЫК КРОВЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ
ПО ДЛИНЕ



УЗЕЛ 26

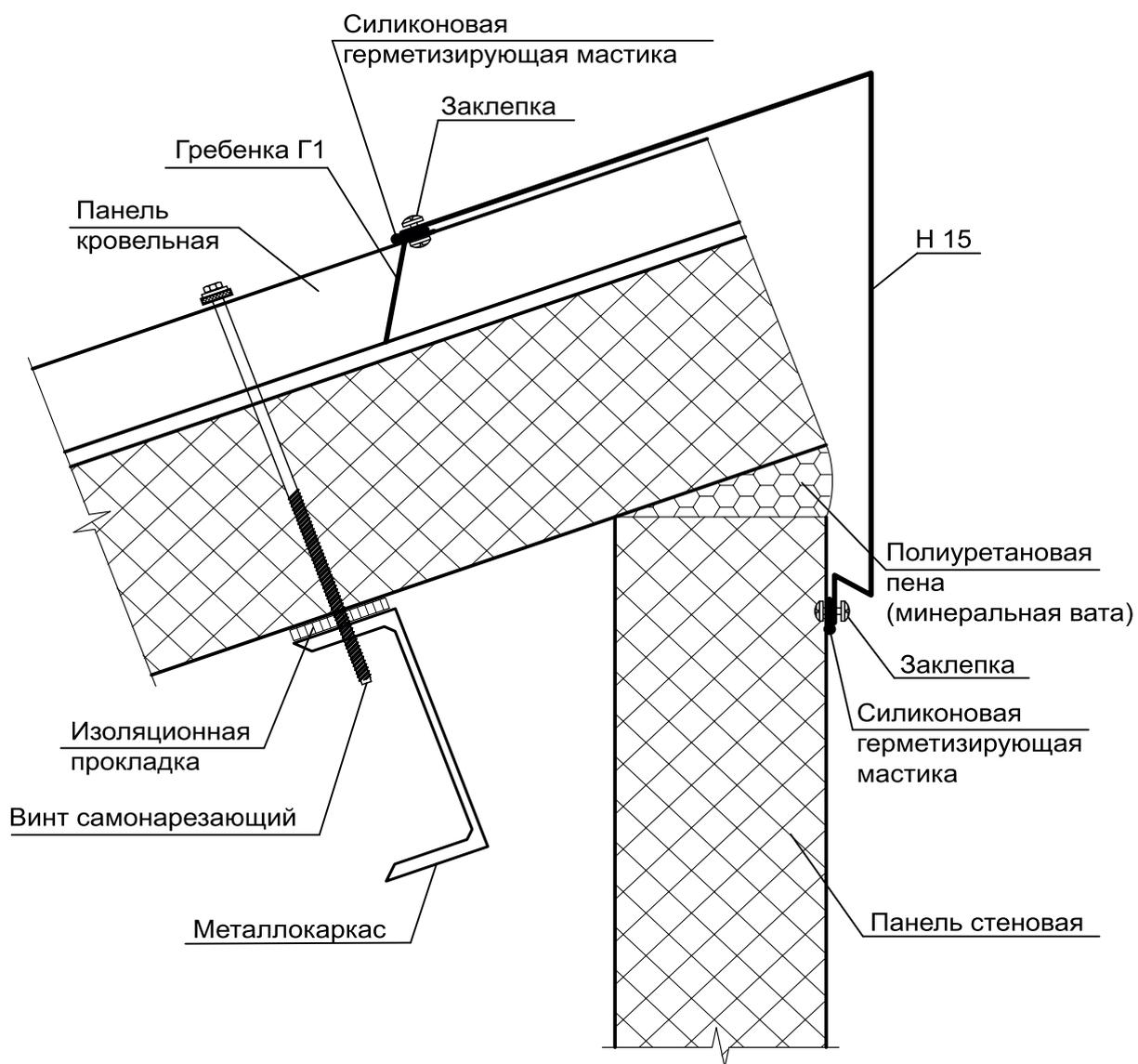
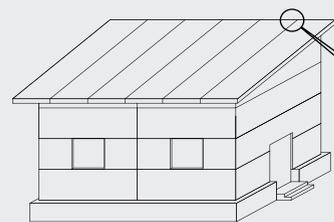
КОНЬКОВЫЙ УЗЕЛ



УЗЕЛ 27

КОНЬКОВЫЙ УЗЕЛ ОДНОСКАТНОЙ КРОВЛИ

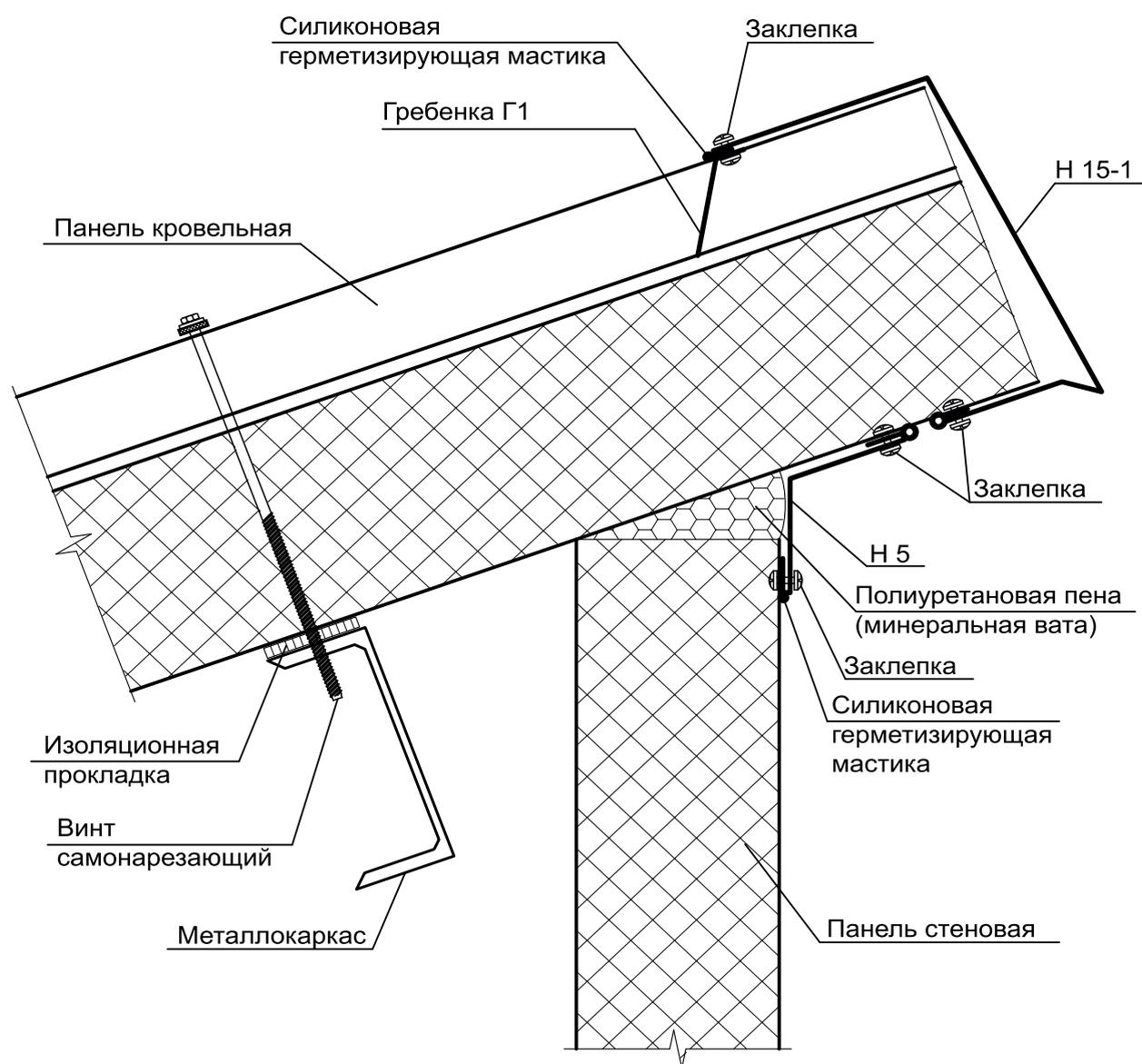
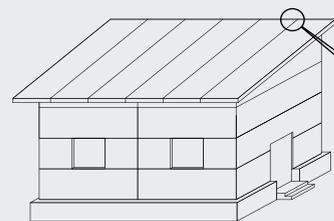
ВАРИАНТ 1



УЗЕЛ 27

КОНЬКОВЫЙ УЗЕЛ ОДНОСКАТНОЙ КРОВЛИ

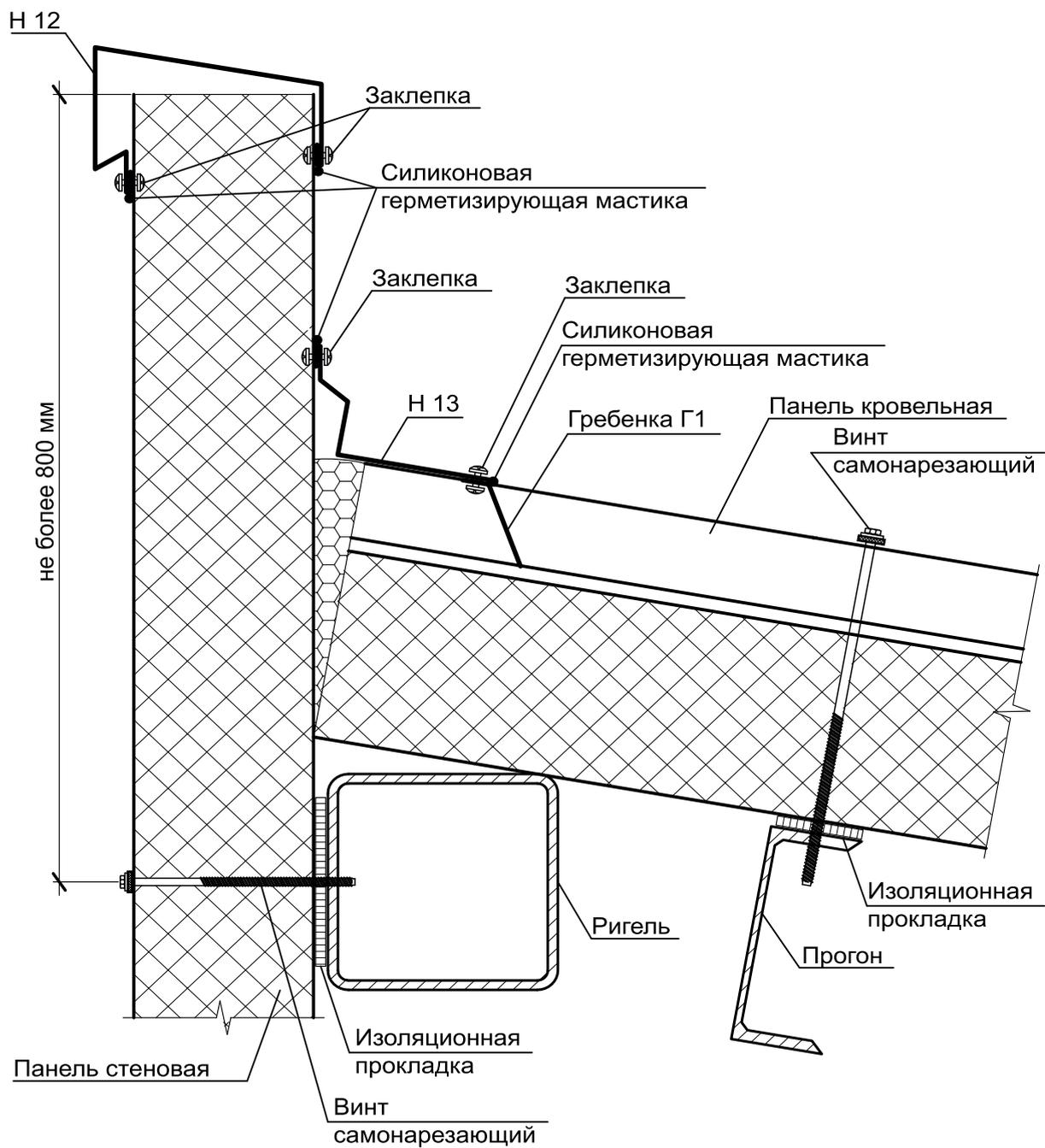
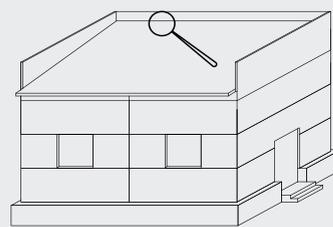
ВАРИАНТ 2



УЗЕЛ 28

ПРИМЫКАНИЕ СКАТНОЙ КРОВЛИ
ИЗ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ К СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ

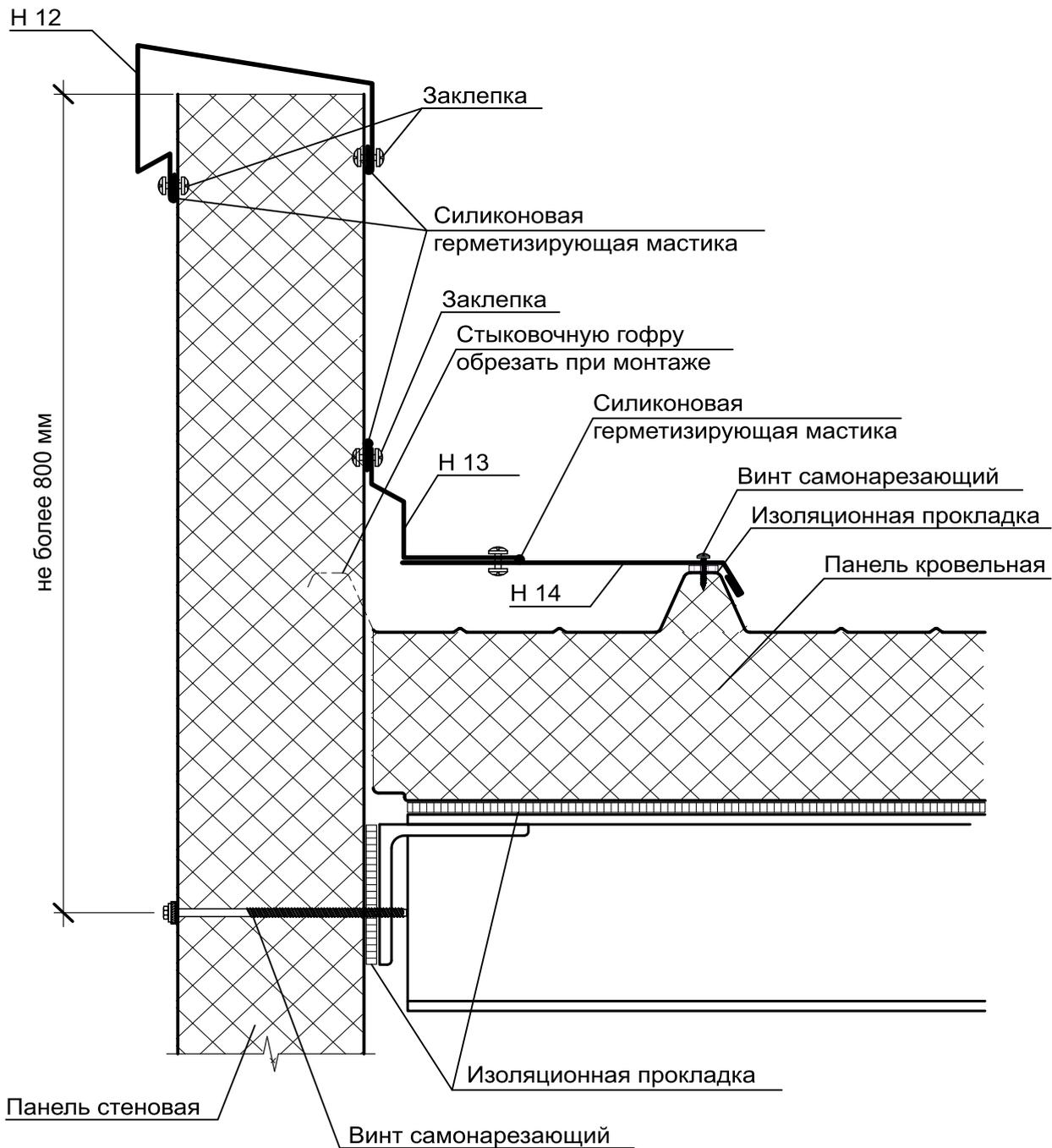
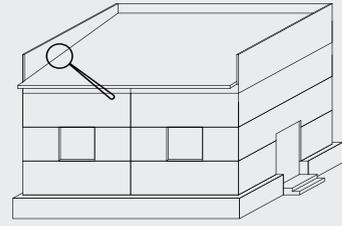
ВАРИАНТ 1



УЗЕЛ 28

ПРИМЫКАНИЕ СКАТНОЙ КРОВЛИ
ИЗ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ К СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ

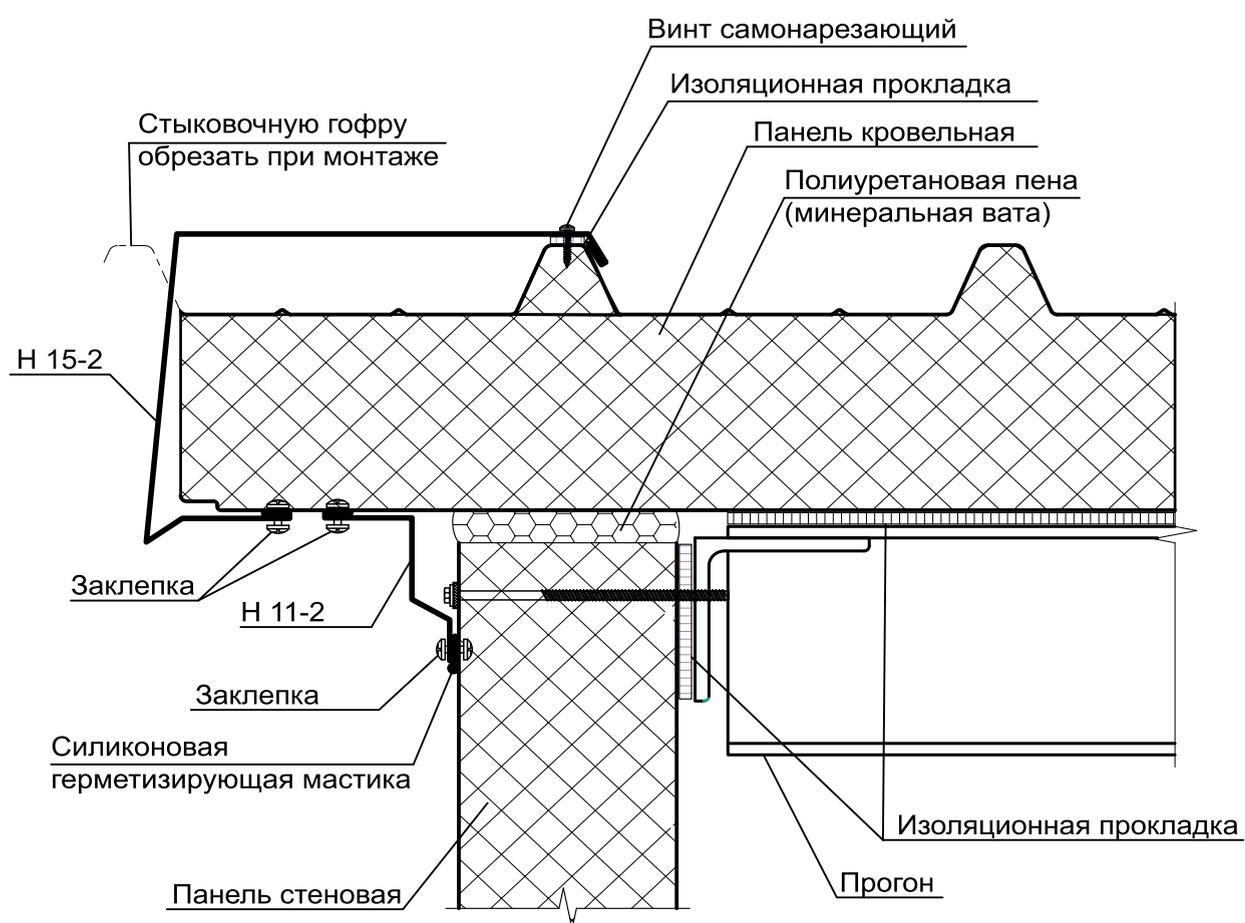
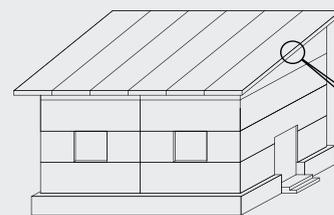
ВАРИАНТ 2



УЗЕЛ 29

СТЫК КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ
ПО ТОРЦУ СО СТЕНОВОЙ ПАНЕЛЬЮ

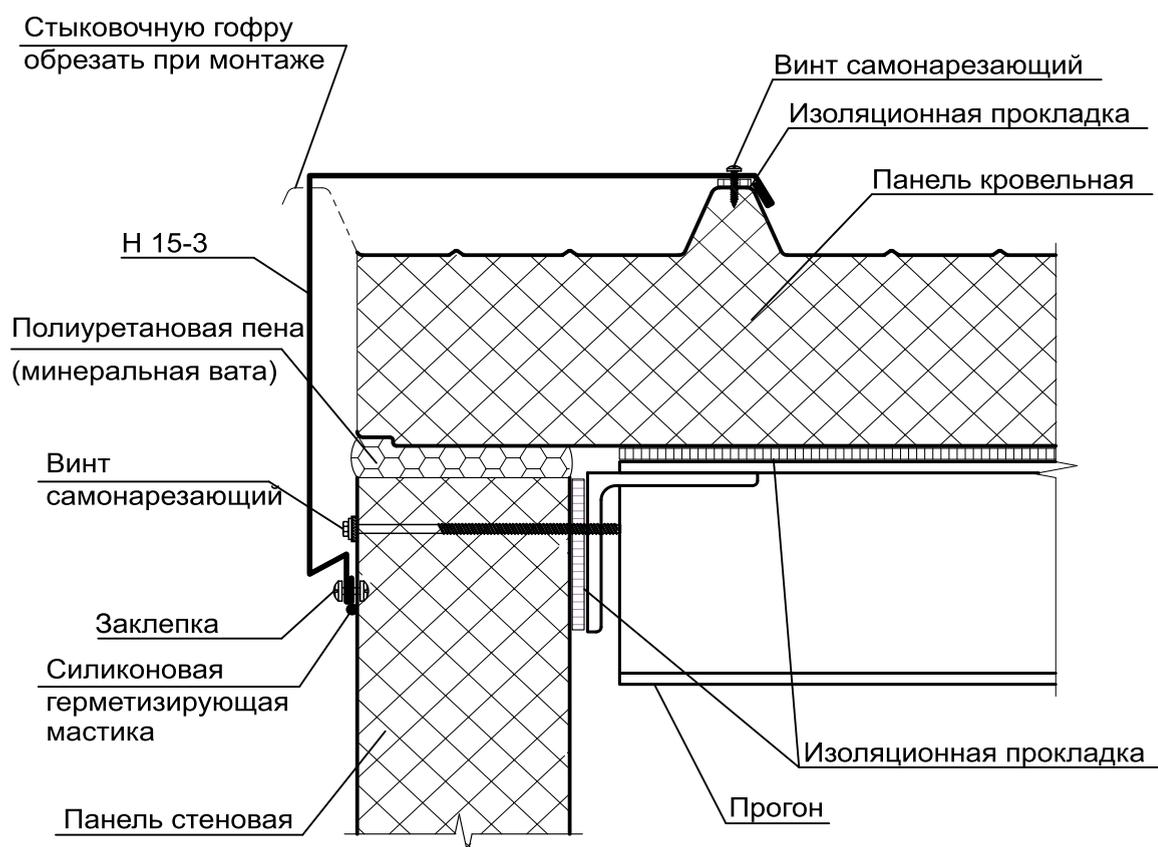
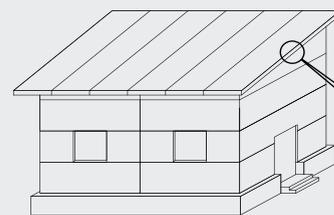
ВАРИАНТ 1



УЗЕЛ 29

СТЫК КРОВЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ
ПО ТОРЦУ СО СТЕНОВОЙ ПАНЕЛЬЮ

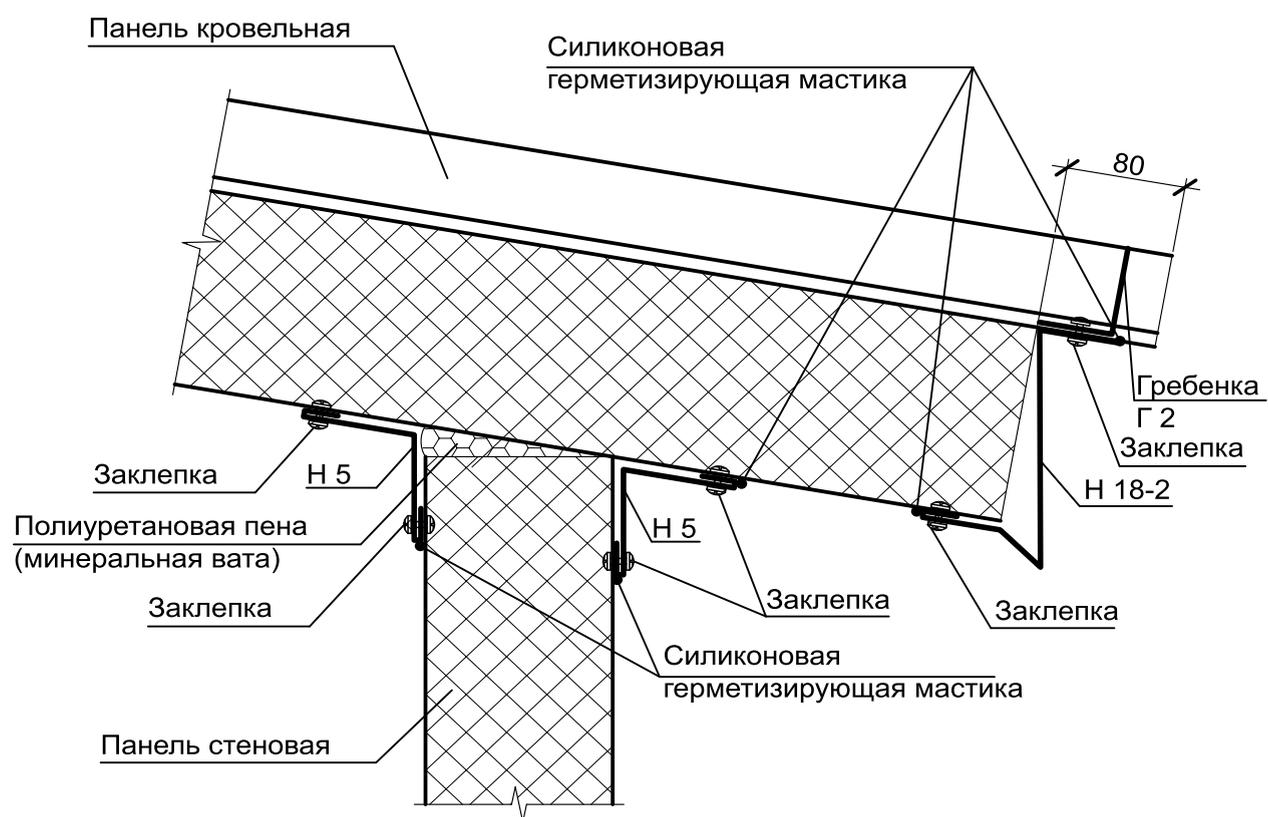
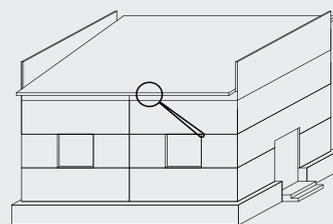
ВАРИАНТ 2



УЗЕЛ 30

КАРНИЗНЫЙ УЗЕЛ

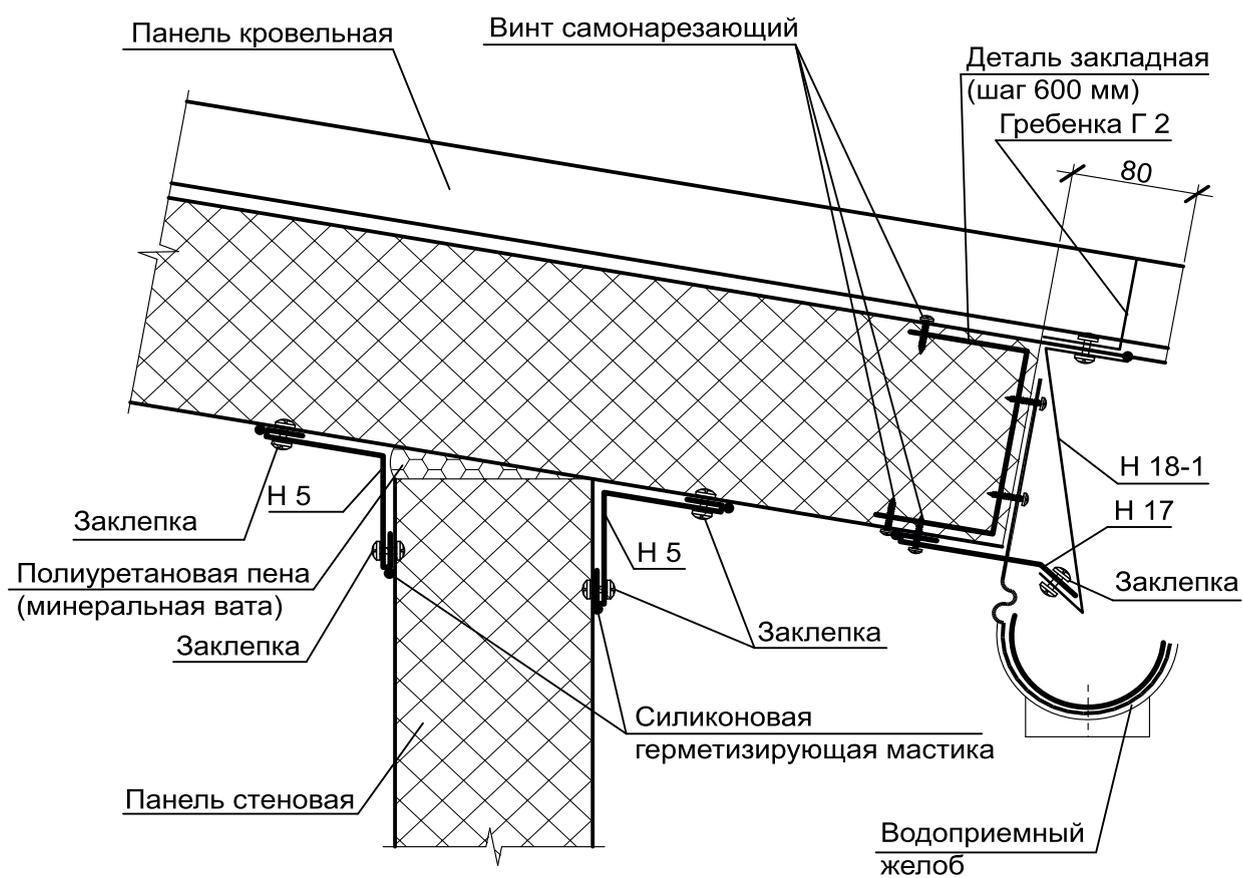
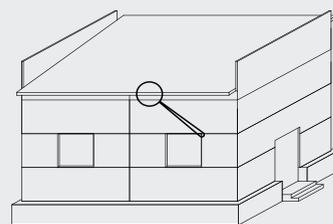
ВАРИАНТ 1



УЗЕЛ 30

КАРНИЗНЫЙ УЗЕЛ

ВАРИАНТ 2



Фасонные элементы

Фасонные элементы играют немаловажную роль при строительстве сооружений из сэндвич-панелей и предназначены для закрытия монтажных стыков, придавая фасаду здания законченный вид и обеспечивая защиту панелей от атмосферных осадков (дождь, снег).

Материалы: для изготовления фасонных элементов «SMARTOPAN» используется оцинкованная сталь с защитно-декоративным полимерным покрытием толщиной не менее 0,4 мм.

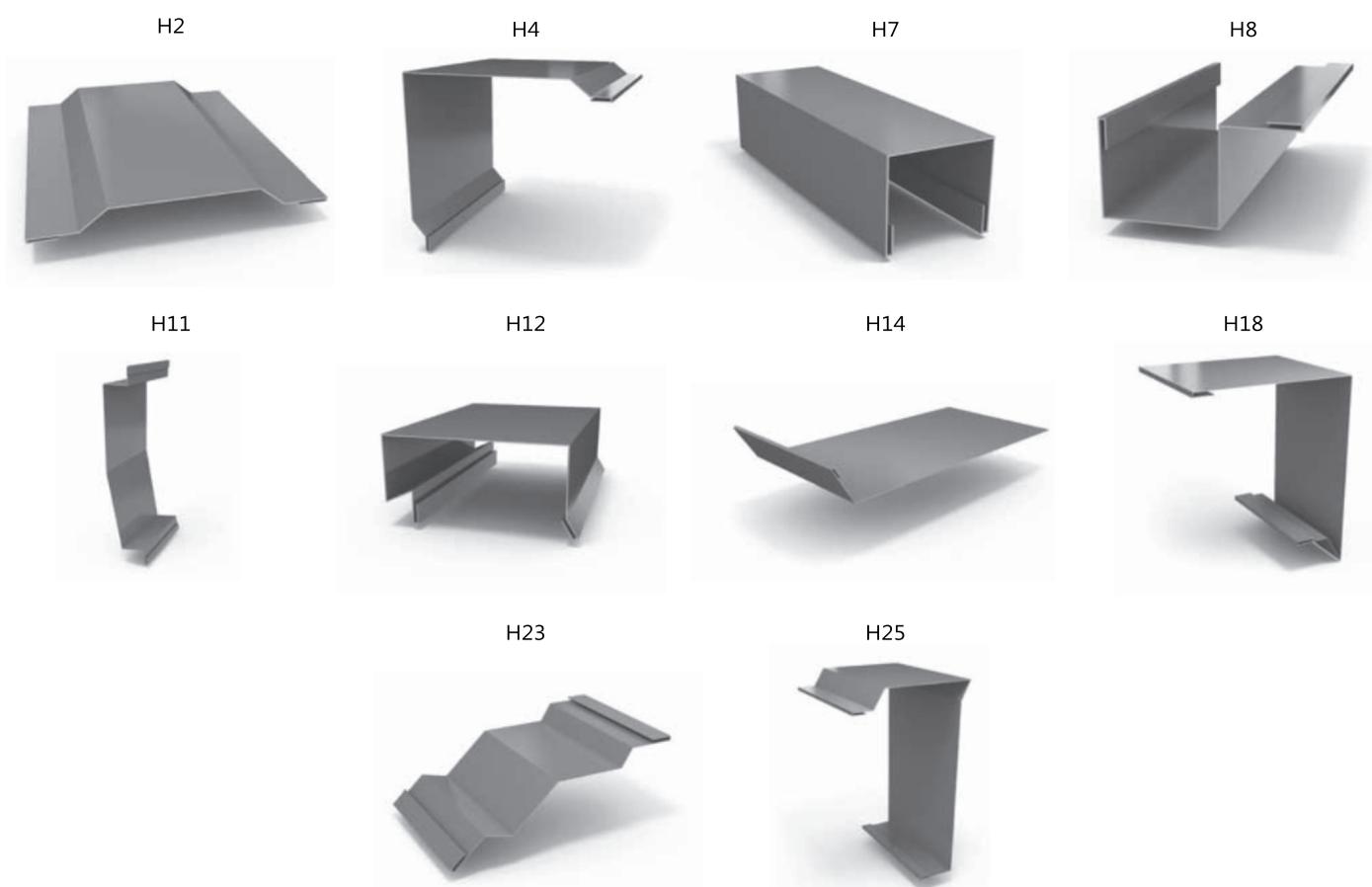
Конфигурация: фасонные элементы «SMARTOPAN» могут быть выполнены практически различной формы и цвета по каталогу RAL.

Максимальная длина фасонных элементов: 2500 мм.

Монтаж фасонных элементов:

- крепление жестяных нащельных элементов осуществляется с помощью заклепок, самонарезающих винтов 4,2 x 19;
- нахлест при монтаже 100 мм;
- на стыках и примыканиях фасонных элементов наносится силикон.

Типовые конфигурации фасонных элементов.

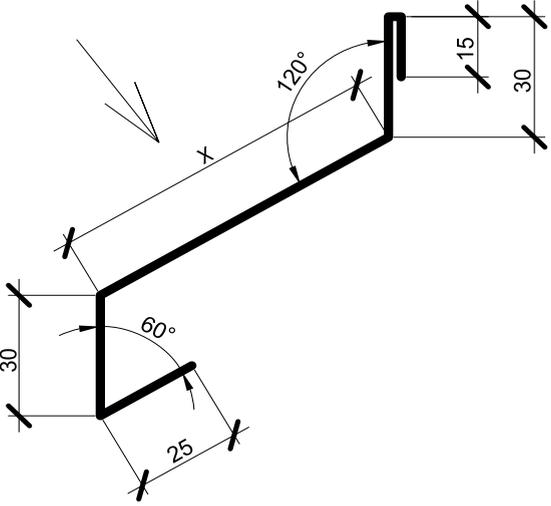
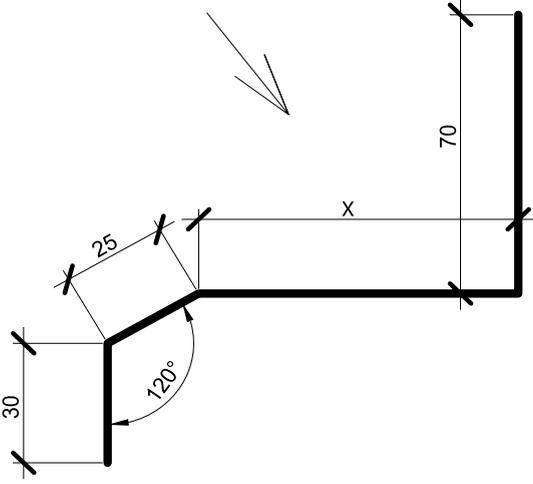
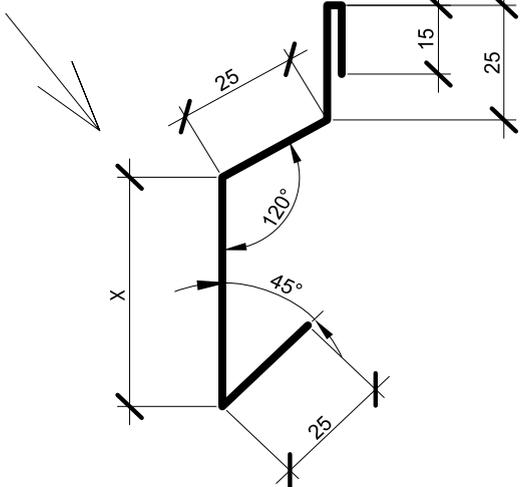


Обозначения и типоразмеры фасонных элементов, приведенные в каталоге:

X - размер устанавливается конструктивно по проекту.

Первый размер 15 - технологический загиб является неизменным в связи с техническими возможностями производства.

Размеры 20; 25 указаны минимально: допускается при необходимости увеличение данного размера.

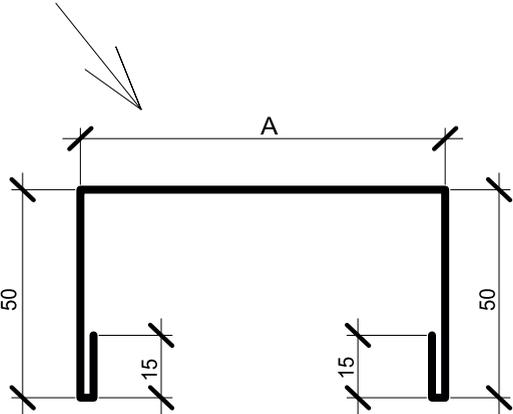
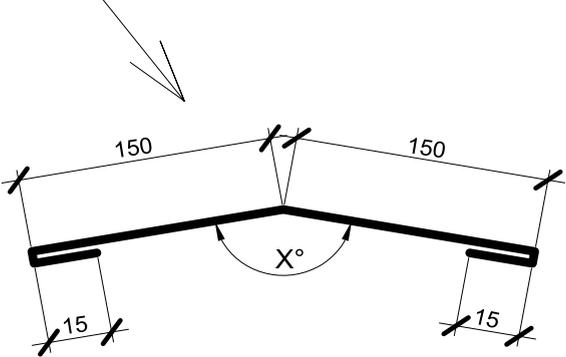
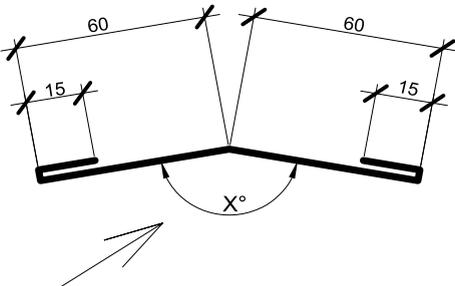
Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание
Фасонные элементы примыкания к цоколю	Н 1-1		2,5	
	Н 1-2		2,5	
Фасонный элемент примыкания к полу	Н 1-3		2,5	

Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание
Фасонный элемент для крепления кровельного рулонного материала к парапету	Н 1-5	<p>Technical drawing of a roof element (Н 1-5). It features a vertical section with a top flange of width 20 and a base of width 15. The main vertical section has a height of 55. A horizontal section of length 25 is attached to the side, with a 120-degree angle between the horizontal section and the vertical section. Another horizontal section of length 25 is attached to the bottom, with a 60-degree angle between the bottom section and the vertical section. A dashed line indicates the back profile of the element.</p>	2,5	
Фасонный элемент для крепления оконного и дверного блока (боковой)	Н 2	<p>Technical drawing of a roof element (Н 2). It has a total width of 40. The main vertical section has a height of 25. Two horizontal sections of length 15 are attached to the top and bottom, with a 120-degree angle between the horizontal sections and the vertical section. A dashed line indicates the back profile of the element.</p>	2,5	
Фасонный элемент для стыка панелей при горизонтальной раскладке	Н 2-1	<p>Technical drawing of a roof element (Н 2-1). It has a total width of 90. The main vertical section has a height of 25. Two horizontal sections of length 15 are attached to the top and bottom, with a 120-degree angle between the horizontal sections and the vertical section. A dashed line indicates the back profile of the element.</p>	2,5	

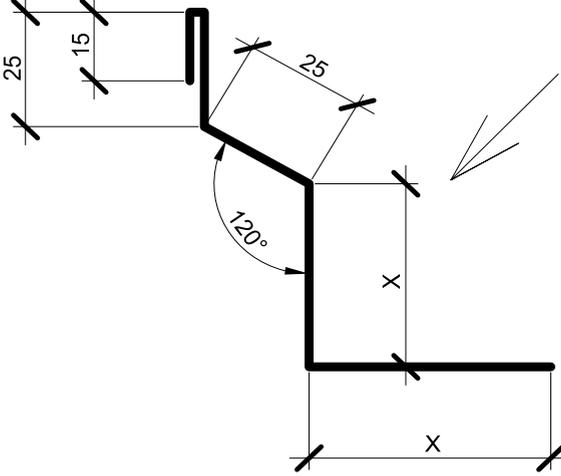
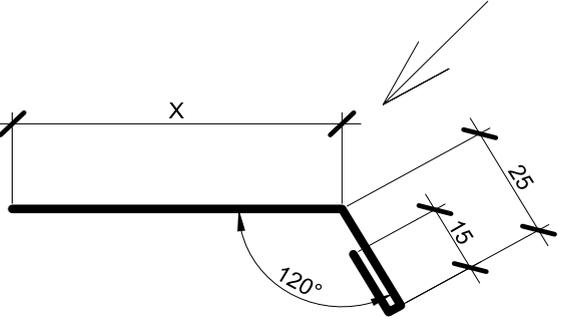
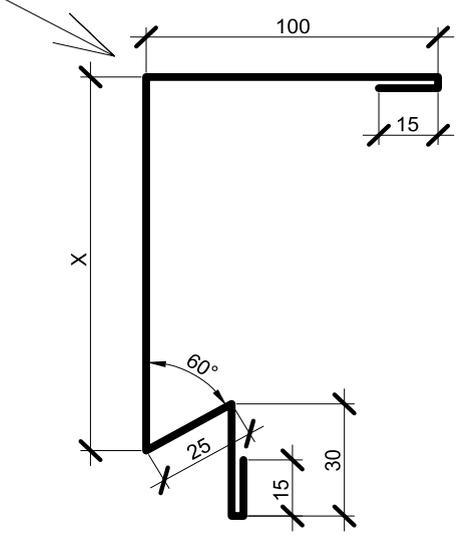
Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание
Фасонный элемент для крепления оконного или дверного блока	Н 5-2		2,5	
Фасонный элемент для углового стыка панелей	Н 6-1		2,5	
Фасонный элемент для крепления оконного или дверного блока	Н 6-2		2,5	Y- из толщины панели вычесть толщину оконного (дверного) профиля

Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание																
Фасонный элемент для крепления оконного и дверного блока (нижний и верхний)	Н 3		2,5																	
Фасонный элемент для стыка панелей при вертикальной раскладке	Н 3-1		2,5																	
Фасонный элемент для углового стыка панелей	Н 4		2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1296 1587 1420 1668">Толщина панели</th> <th data-bbox="1428 1587 1524 1644">А, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1338 1680 1378 1708">50</td> <td data-bbox="1428 1680 1486 1708">125</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1338 1739 1378 1768">80</td> <td data-bbox="1428 1739 1486 1768">155</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1338 1799 1378 1827">100</td> <td data-bbox="1428 1799 1486 1827">175</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1338 1858 1378 1887">120</td> <td data-bbox="1428 1858 1486 1887">195</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1338 1918 1378 1946">150</td> <td data-bbox="1428 1918 1486 1946">225</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1338 1977 1378 2006">200</td> <td data-bbox="1428 1977 1486 2006">275</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1338 2037 1378 2065">250</td> <td data-bbox="1428 2037 1486 2065">325</td> </tr> </tbody> </table>	Толщина панели	А, мм	50	125	80	155	100	175	120	195	150	225	200	275	250	325
Толщина панели	А, мм																			
50	125																			
80	155																			
100	175																			
120	195																			
150	225																			
200	275																			
250	325																			

Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание																
Фасонный элемент для углового стыка панелей	Н 4-1		2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Толщина панели</th> <th>А, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>155</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>175</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>195</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>225</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>275</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>325</td> </tr> </tbody> </table>	Толщина панели	А, мм	50	125	80	155	100	175	120	195	150	225	200	275	250	325
Толщина панели	А, мм																			
50	125																			
80	155																			
100	175																			
120	195																			
150	225																			
200	275																			
250	325																			
Фасонный элементы для углового стыка панелей	Н 5		2,5																	
	Н 5-1		2,5																	

Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание																
Фасонный элемент для закрытия торцов панели	Н 7		2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1298 383 1420 454">Толщина панели</th> <th data-bbox="1420 383 1531 454">А, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1298 454 1420 514">50</td> <td data-bbox="1420 454 1531 514">53</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 514 1420 573">80</td> <td data-bbox="1420 514 1531 573">83</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 573 1420 633">100</td> <td data-bbox="1420 573 1531 633">103</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 633 1420 692">120</td> <td data-bbox="1420 633 1531 692">123</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 692 1420 752">150</td> <td data-bbox="1420 692 1531 752">153</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 752 1420 811">200</td> <td data-bbox="1420 752 1531 811">203</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 811 1420 871">250</td> <td data-bbox="1420 811 1531 871">253</td> </tr> </tbody> </table>	Толщина панели	А, мм	50	53	80	83	100	103	120	123	150	153	200	203	250	253
		Толщина панели		А, мм																
		50		53																
		80		83																
		100		103																
		120		123																
		150		153																
		200		203																
250	253																			
Коньковые фасонные элементы	Н 9		2,5																	
	Н 10		2,5																	

Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание																
Фасонные элементы для внутреннего углового стыка	Н 11		2,5																	
	Н 11-2		2,5																	
Фасонный элемент для парапета	Н 12		2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Толщина панели</th> <th>A, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>103</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>143</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>173</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>223</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>273</td> </tr> </tbody> </table>	Толщина панели	A, мм	50	73	80	103	100	123	120	143	150	173	200	223	250	273
Толщина панели	A, мм																			
50	73																			
80	103																			
100	123																			
120	143																			
150	173																			
200	223																			
250	273																			

Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание
Фасонные элементы для стыка стеновой панели с кровлей из профилированного настила	Н 13		2,5	
	Н 14		2,5	
Фасонный элемент для стыка кровельной и стеновой панелей	Н 15		2,5	

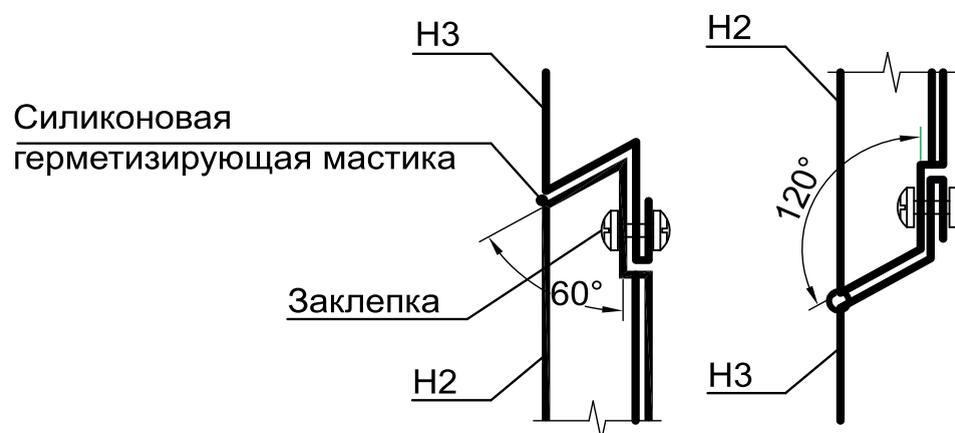
Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание																
Фасонный элемент для конькового свеса односкатной кровли	Н 15-1		2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Толщина панели</th> <th>А, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td>111</td></tr> <tr><td>80</td><td>142</td></tr> <tr><td>100</td><td>162</td></tr> <tr><td>120</td><td>182</td></tr> <tr><td>150</td><td>213</td></tr> <tr><td>200</td><td>263</td></tr> <tr><td>220</td><td>284</td></tr> </tbody> </table>	Толщина панели	А, мм	50	111	80	142	100	162	120	182	150	213	200	263	220	284
				Толщина панели	А, мм															
				50	111															
				80	142															
				100	162															
				120	182															
				150	213															
200	263																			
220	284																			
Фасонные элементы для стыка стеновой и кровельной панели по торцу кровли	Н 15-2		2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Толщина панели</th> <th>А, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td>111</td></tr> <tr><td>80</td><td>142</td></tr> <tr><td>100</td><td>162</td></tr> <tr><td>120</td><td>182</td></tr> <tr><td>150</td><td>213</td></tr> <tr><td>200</td><td>263</td></tr> <tr><td>220</td><td>284</td></tr> </tbody> </table>	Толщина панели	А, мм	50	111	80	142	100	162	120	182	150	213	200	263	220	284
				Толщина панели	А, мм															
				50	111															
				80	142															
				100	162															
				120	182															
				150	213															
200	263																			
220	284																			
Фасонные элементы для стыка стеновой и кровельной панели по торцу кровли	Н 15-3		2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Толщина панели</th> <th>А, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td>160</td></tr> <tr><td>80</td><td>190</td></tr> <tr><td>100</td><td>210</td></tr> <tr><td>120</td><td>230</td></tr> <tr><td>150</td><td>260</td></tr> <tr><td>200</td><td>310</td></tr> <tr><td>220</td><td>330</td></tr> </tbody> </table>	Толщина панели	А, мм	50	160	80	190	100	210	120	230	150	260	200	310	220	330
				Толщина панели	А, мм															
				50	160															
				80	190															
				100	210															
				120	230															
				150	260															
200	310																			
220	330																			

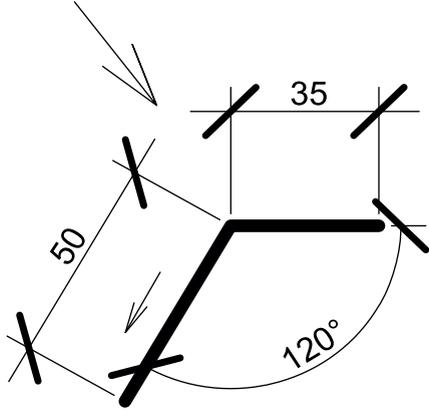
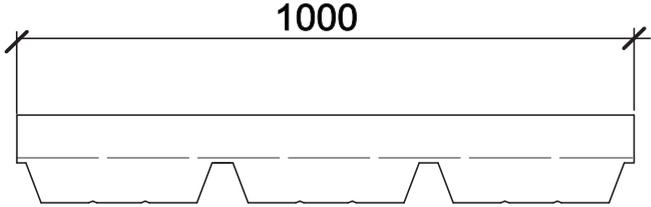
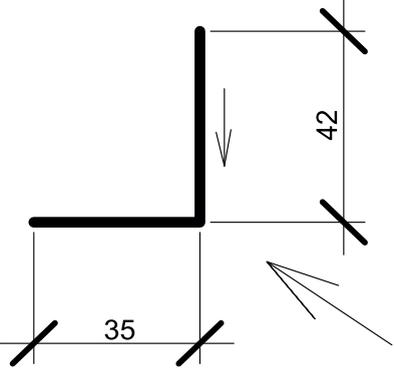
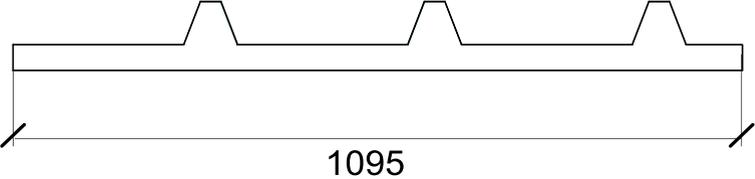
Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание																
Фасонный элемент для стыка стеновых панелей	Н 16		2,5																	
Фасонные элементы для карнизного свеса кровли	Н 17		2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Толщина панели</th> <th>А, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>130</td> </tr> </tbody> </table>	Толщина панели	А, мм	50	50	80	50	100	70	120	70	150	90	200	110	220	130
	Толщина панели	А, мм																		
50	50																			
80	50																			
100	70																			
120	70																			
150	90																			
200	110																			
220	130																			
Н 18-1		2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Толщина панели</th> <th>А, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>235</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>255</td> </tr> </tbody> </table>	Толщина панели	А, мм	50	70	80	105	100	125	120	150	150	180	200	235	220	255	
Толщина панели	А, мм																			
50	70																			
80	105																			
100	125																			
120	150																			
150	180																			
200	235																			
220	255																			

Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание																
Фасонные элементы для карнизного свеса кровли	Н 18-2		2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1298 390 1420 471">Толщина панели</th> <th data-bbox="1420 390 1531 471">А, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1298 471 1420 528">50</td> <td data-bbox="1420 471 1531 528">65</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 528 1420 585">80</td> <td data-bbox="1420 528 1531 585">100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 585 1420 642">100</td> <td data-bbox="1420 585 1531 642">120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 642 1420 699">120</td> <td data-bbox="1420 642 1531 699">145</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 699 1420 756">150</td> <td data-bbox="1420 699 1531 756">175</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 756 1420 813">200</td> <td data-bbox="1420 756 1531 813">230</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1298 813 1420 871">220</td> <td data-bbox="1420 813 1531 871">250</td> </tr> </tbody> </table>	Толщина панели	А, мм	50	65	80	100	100	120	120	145	150	175	200	230	220	250
		Толщина панели		А, мм																
		50		65																
		80		100																
		100		120																
		120		145																
		150		175																
200	230																			
220	250																			
Фасонные элементы для ворот подъемно-складчатых	Н 26		2,5																	
	Н 26-1		2,5																	

Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание
Фасонные элементы для ворот подъемно-складчатых	Н 27		2,5	
	Н 27-1		2,5	

Вариант зарезания оконных нащельников



Наименование	Обозначение	Эскиз	Максимальная длина, м	Примечание
Гребенка для защиты конькового стыка кровельных панелей	Г 1		1000	
				
Гребенка для для закрытия торца кровельной панели	Г 2		1095	
				

SMART  PAN

**220015, Г. МИНСК,
РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ,
УЛ. ОДОЕВСКОГО, 117, ОФ. 407**

INFO@SMARTOPAN.COM

<https://smartopan.by/>

<https://smartopan.ru/>