

ПОЛИТЕХ

Научно-исследовательская
лаборатория «Фасадные конструкции
зданий и сооружений»

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
Научно-исследовательская лаборатория «Фасадные
конструкции зданий и сооружений»
Контактный телефон: +7 (911) 811-07-19
195251, город Санкт-Петербург, вн. тер. г.
муниципальный округ Академическое,
Политехническая улица, дом 29 литера Б
ИНН 7804040077; КПП 780401001
Северо-Западное главное управление Банка России
Р/с 03214643000000017200;
К/с 40102810945370000005; БИК 014030106

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

Ю. В. Фомин

«15» апреля 2024 г.

Альбом технических решений

навесной фасадной системы с воздушным зазором
«PRiMET-АКП» для облицовки металлокомпозитными
панелями зданий и сооружений различного назначения

№ 1-4/21

Руководитель проекта,
заведующий НИЛ ФКЗиС

А.В. Галямичев

Санкт-Петербург
2024

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1. Исходные данные

Альбом технических решений навесной фасадной системы с воздушным зазором «PRiMET-АКП» для облицовки металлокомпозитными панелями зданий и сооружений различного назначения выполнен на основании Договора №1-12/04 от 19 февраля 2024 года между Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» и обществом с ограниченной ответственностью «Ю-Мет».

2. Ссылочная и нормативная документация

При выполнении альбома технических решений использовалась следующая нормативная и ссылочная документация:

- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализир. ред-я СНиП 2.01.07-85*»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Акт. СНиП 3.03.01-87»;
- СП 128.13330.2016 «Алюминиевые конструкции. Акт. редакция СНиП 2.03.06-85»;
- СП 522.1325800.2023 «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации»;
- ГОСТ 21631-76 «Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия (с Изменениями №1, 2, 3)»;
- ГОСТ 22233-2018 «Профили прессованные из алюминиевых сплавов для ограждающих конструкций. Технические условия»;
- ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований»;
- ГОСТ Р 59040-2020 «Листы алюминиево-композитные для элементов облицовки зданий и сооружений»;
- ГОСТ Р 70071–2022 «Конструкции под облицовочные вентилируемых навесных фасадных систем и их соединения. Общие требования защиты от коррозии и методы испытаний»;
- Техническое свидетельство №5865-19 «Панели и кассеты BILDEX марок АКП BDХ (F), АКП BDХ (Fmax) и АКП BILDEX A2 из алюмокомпозитных материалов для использования в качестве облицовочных элементов в конструкциях навесных фасадных систем»;
- Техническое свидетельство №6151-20 «Панели и кассеты Alcotek St из сталекомпозитного материала для использования в качестве облицовочных элементов в конструкциях навесных фасадных систем».

Инв. №подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	садных систем и их соединения. Общие требования защиты от коррозии и методы испытаний»; • Техническое свидетельство №5865-19 «Панели и кассеты BILDEX марок АКП BDХ (F), АКП BDХ (Fmax) и АКП BILDEX A2 из алюмокомпозитных материалов для использования в качестве облицовочных элементов в конструкциях навесных фасадных систем»; • Техническое свидетельство №6151-20 «Панели и кассеты Alcotek St из сталекомпозитного материала для использования в качестве облицовочных элементов в конструкциях навесных фасадных систем».
Альбом технических решений 1-4/21						Лист
						1

Фасадная система предназначена для устройства облицовки фасадов и утепления стен с наружной стороны вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений различного назначения в местностях, относящихся к различным ветровым районам с различными геологическими и геофизическими условиями.

3. Конструктивная схема

Конструктивное решение подсистемы определяется исходя из ряда определяющих параметров, таких как:

- Архитектурные особенности объекта строительства и фасадной облицовки;
- Несущая способность строительного основания для восприятия нагрузок, передающихся от кронштейна;
- Величина ветровой и весовой нагрузки, приходящаяся на элементы системы;
- Требуемая скорость и условия монтажа системы;
- Требования нормативных документов в части пожарной безопасности и мероприятий по эксплуатации фасадных конструкций.

Навесная фасадная система с воздушным зазором «PRiMET-АКП» основывается на принципе поэлементной сборки на объекте строительства. Конструктивно данная система имеет следующую классификацию:

1) Классическая система – крепление кронштейнов осуществляется к произвольной точке несущего основания, в том числе, к стеновым или кровельным трёхслойным сэндвич-панелям, при соответствующем экспериментальном и расчётном обосновании. Преимущественно классическая система включает в себя комбинацию одного несущего и одного или нескольких опорных кронштейнов в пределах одной направляющей, удерживает направляющий профиль независимо от выше- и нижестоящих направляющих (вариант 1). Количество опорных кронштейнов определяется расчетом. Применяется в случае, если прочностные характеристики материала стены (в т.ч. металлических элементов фасада) обеспечивают необходимую несущую способность анкерных элементов (дюбелей, химических, клиновых анкеров) и т.п.;

2) Межэтажная система с произвольным пролётом между точками крепления (крепление осуществляется преимущественно в монолитное основание стен или перекрытий) позволяет осуществлять крепление кронштейнов в межэтажные перекрытия или иные элементы здания с высокой прочностью при низкой несущей способности

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Альбом технических решений 1-4/21			2

межэтажного заполнения стен. Межэтажная система включает в себя комбинацию одного несущего и одного или нескольких опорных кронштейнов в пределах одного направляющего профиля, но при этом несущий кронштейн устанавливается на стыке направляющих) и выполняет функции несущего узла для нижележащего направляющего профиля и опорного узла для вышележащего направляющего профиля (вариант 2). Количество опорных кронштейнов определяется расчетом. Также допускается размещение одного несущего кронштейна на направляющий профиль при условии устройства деформационного шва с использованием соединительного элемента направляющего профиля в зоне со значением изгибающего момента из плоскости фасада близким к нулю, а также при обеспечении геометрической неизменяемости системы за счёт нижележащих кронштейнов (вариант 3). Соединительный элемент или вставка устанавливаются в месте стыка вертикальных направляющих для обеспечения их совместной работы и свободы температурных деформаций. Консольное размещение направляющих профилей с креплением к одному кронштейну допускается только в случае экспериментального определения изгибной жёсткости крепления кронштейна и выполнения соответствующего статического расчёта.

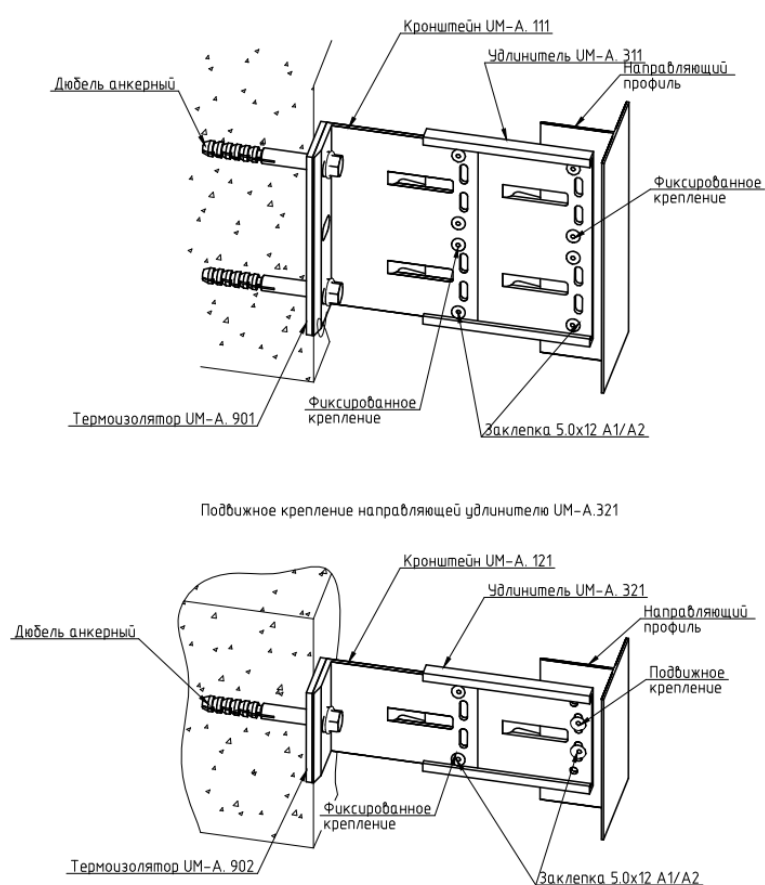


Рис. 1. Рядовая (классическая) навесная фасадная система «PRiMET-АКП» (вариант 1)

Инв. №подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №		
Рис. 1. Рядовая (классическая) навесная фасадная система «PRiMET-АКП» (вариант 1)					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Альбом технических решений 1-4/21					Лист
					3

Подвижное крепление направляющей удлинителю УМ-А.321

Кронштейн УМ-А. 121

Удлинитель УМ-А. 321

Направляющий профиль

Подвижное крепление

Дюбель анкерный

Термоизолятор УМ-А. 902

Фиксированное крепление

Заклепка 5.0х12 А1/А2

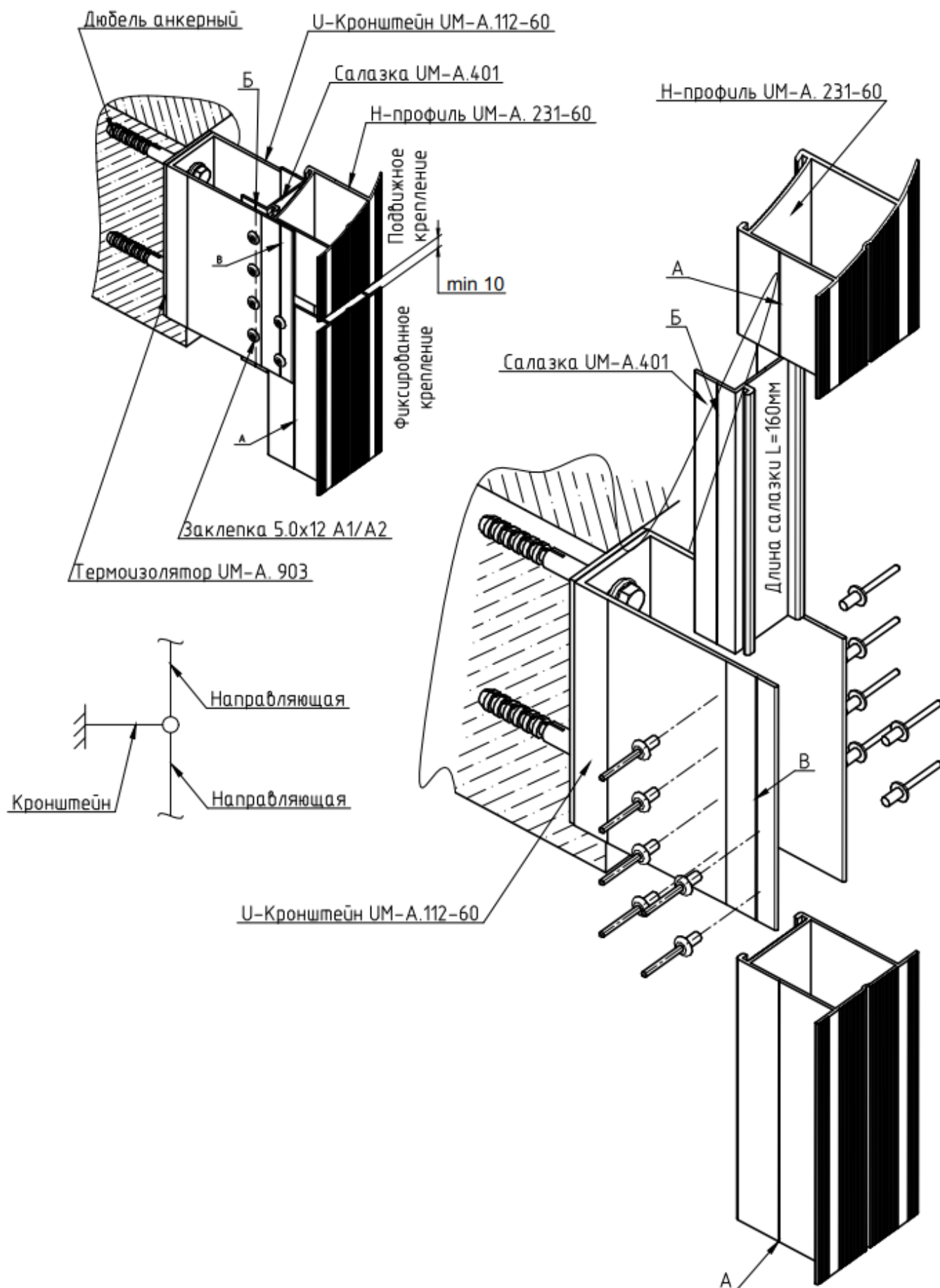


Рис. 2. Межэтажная навесная фасадная система «PRiMET-AKP» (вариант 2)

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Альбом технических решений 1-4/21				Лист 4
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата						

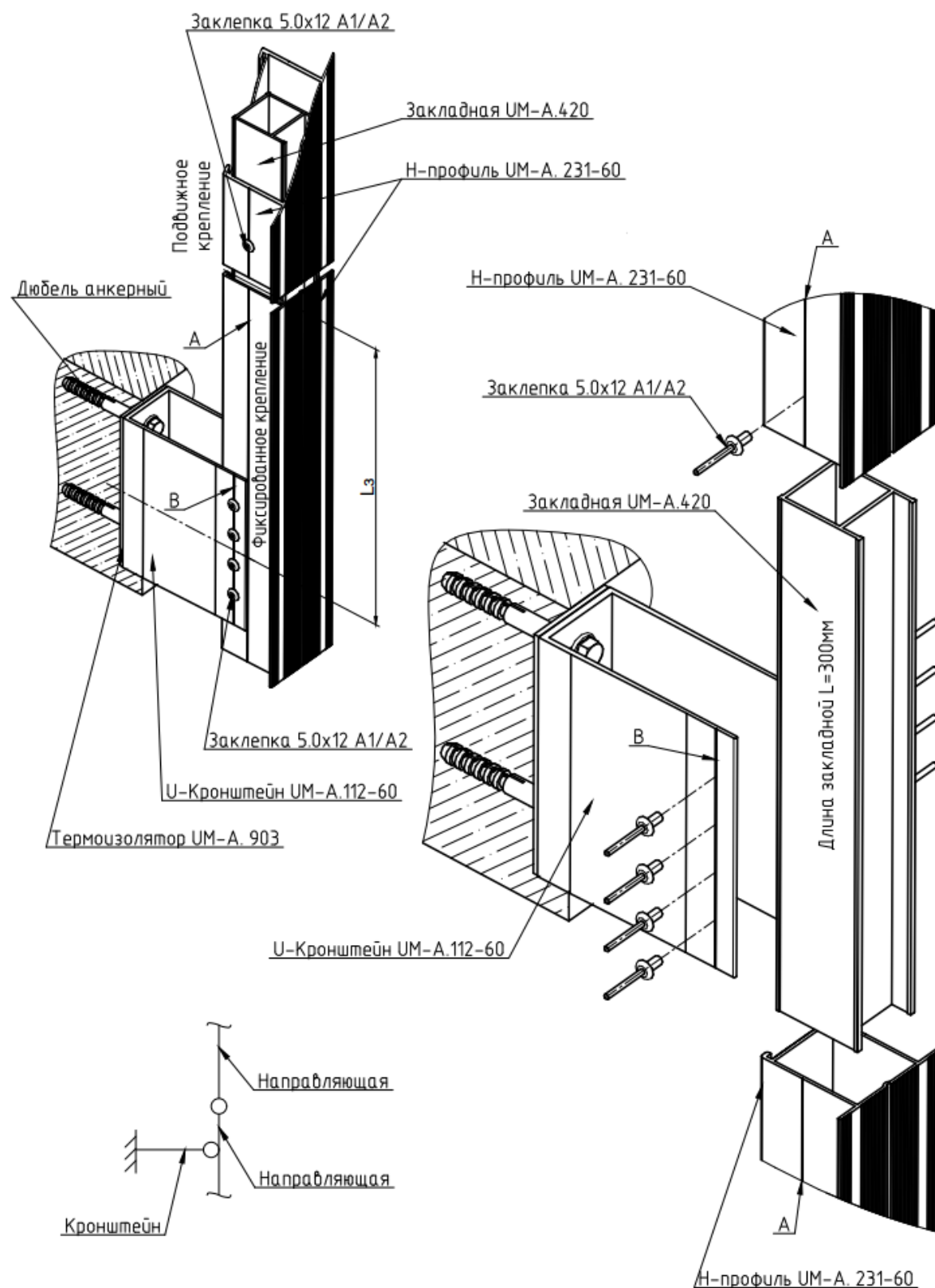


Рис. 3. Межэтажная навесная фасадная система «PRiMET-AKP» (вариант 3)

Конструкция фасада состоит из несущих элементов каркаса и системных крепежных изделий, выполненных из алюминиевых сплавов и коррозионностойкой стали, теплоизоляционных изделий (при наличии требований по теплоизоляции), элементов облицовки. Основными несущими элементами каркаса являются кронштейны, удерживающие

вертикальные направляющие профили на необходимом вылете от стены, и сами направляющие, к которым крепятся облицовочные панели.

Выбор типа системы оказывает влияние на характер работы облицовки и её напряжённо-деформированное состояние. Необходимо отметить, что конструирование системы должно начинаться с определения необходимого шага крепления облицовочных панелей, выполняемого на основании статического расчёта и соответствующих проверок по первой (по прочности) и второй (по предельно допустимым прогибам) группам предельных состояний. Полученный шаг крепления облицовки в большинстве случаев определяет и шаг установки вертикальных направляющих и горизонтальных профилей применяемой навесной фасадной системы.

Шаг установки кронштейнов, вертикальных направляющих и горизонтальных профилей НФС по горизонтали и вертикали также назначается на основании статического расчёта. Для элементов каркаса НФС должны выполняться установленные критерии по первой и второй группам предельных состояний. При проектировании каркаса навесной фасадной системы не допускается использовать элементы кассетной облицовки в качестве диафрагм жёсткости. Геометрическую неизменяемость НФС в вертикальном направлении обеспечивают за счёт объединения кронштейнов и направляющих в пространственные рамы. В горизонтальном направлении она преимущественно поддерживается за счёт жёсткости кронштейнов и, в случае соответствующего конструктивного решения, посредством продольных направляющих профилей.

3.1. Кронштейны

Кронштейны служат для крепления каркаса навесной фасадной системы к несущему основанию. В навесной фасадной системе "PRiMET-AKP" различают два основных типа кронштейнов – несущий (Рис. 4) и опорный (поддерживающий) (Рис. 5). Несущий воспринимает усилия от собственного веса фасадной конструкции, гололёдного воздействия и других вертикально ориентированных нагрузок, а также ветровой нагрузки. Опорный (поддерживающий) воспринимает только ветровую нагрузку. Для распределения напряжений, уменьшения влияния теплопроводных включений, а также снижения коррозионной активности на границе контакта кронштейна и несущего основания предусматривается установка термоизолирующих прокладок из полипропилена, ПВХ материалов, паронита.

Взам. инв. №		Подпись и дата		типа кронштейнов – несущий (Рис. 4) и опорный (поддерживающий) (Рис. 5). Несущий воспринимает усилия от собственного веса фасадной конструкции, гололёдного воздействия и других вертикально ориентированных нагрузок, а также ветровой нагрузки. Опорный (поддерживающий) воспринимает только ветровую нагрузку. Для распределения напряжений, уменьшения влияния теплопроводных включений, а также снижения коррозионной активности на границе контакта кронштейна и несущего основания предусматривается установка термоизолирующих прокладок из полипропилена, ПВХ материалов, паронита.						
Инв. № подл.										
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Альбом технических решений 1-4/21				Лист
										6

Вылет кронштейнов варьируется в соответствии с альбомом технических решений навесной фасадной системы. Для увеличения вылета облицовки относительно несущего основания, кронштейны применяются совместно с удлинителями (Рис. 6,).

Для крепления кронштейнов к стенам и торцам железобетонных перекрытий зданий используют один или несколько механических элементов крепления: фасадных дюбелей, химических анкеров и анкерных болтов с распорным элементом, допущенных для использования в строительстве в установленном законом порядке. Количество элементов крепления определяется на основании статического расчёта, в том числе с учётом возможного смещения элемента крепления от проектного положения, приводящего к появлению изгибающего момента в плоскости фасада, возникающего в направляющем профиле, в результате сопротивления повороту кронштейна и эксцентриситета приложения вертикальных нагрузок.

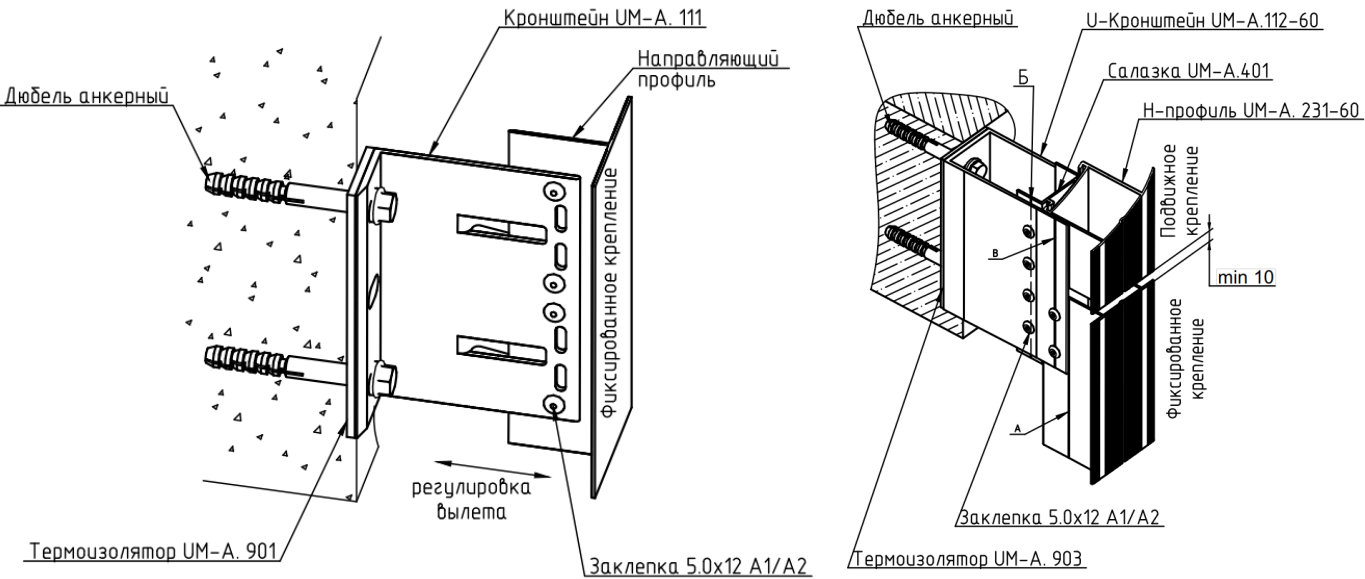


Рис. 4. Кронштейн несущий «PRiMET-AKP»: слева - UM-A. 111, справа - UM-A. 112-60

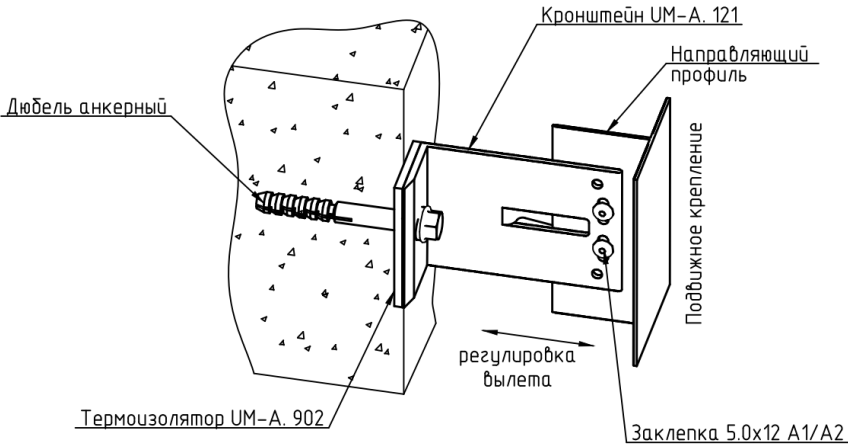


Рис. 5. Кронштейн опорный «PRiMET-AKP» – UM-A. 121

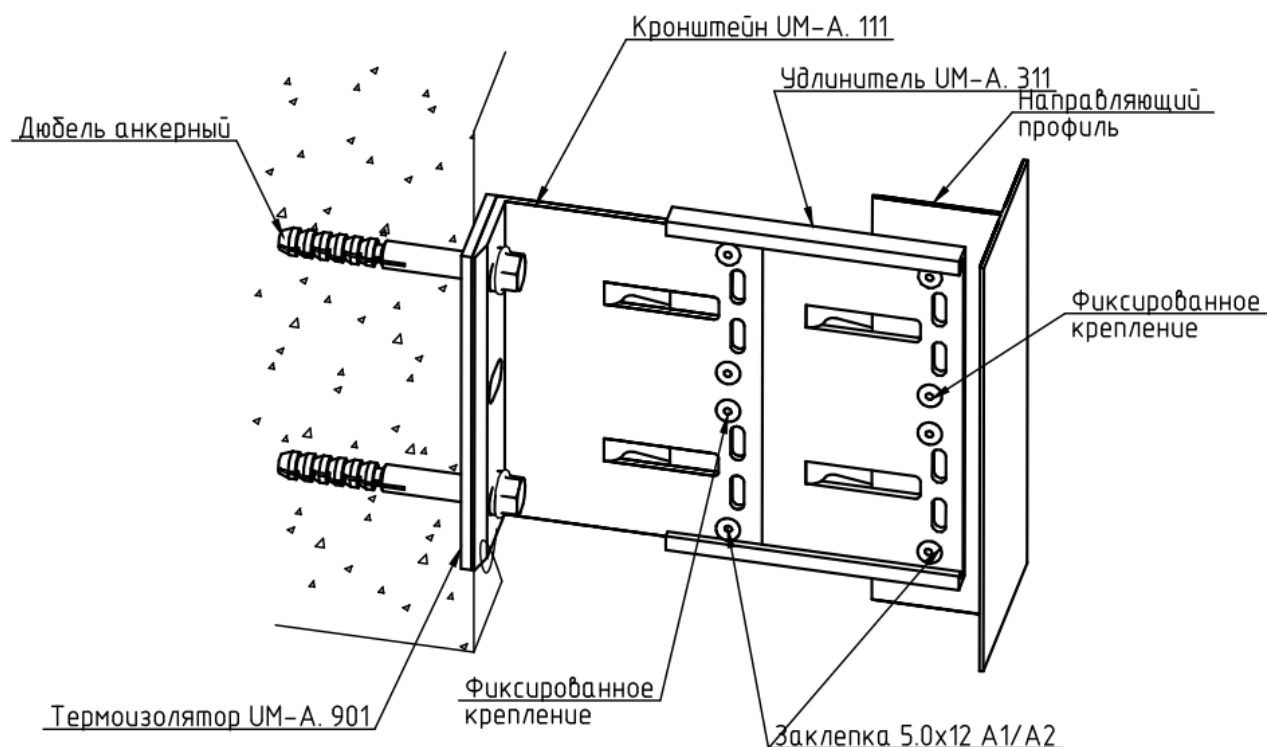


Рис. 6. Схема сборки несущего узла с использованием удлинителя

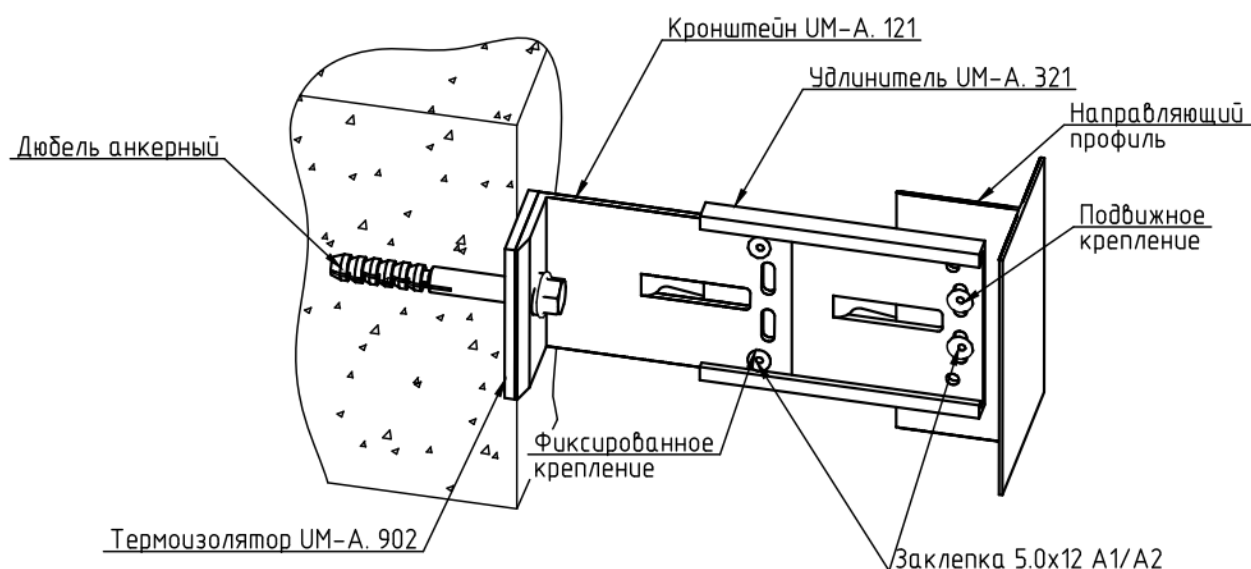


Рис. 7. Схема сборки поддерживающего узла с использованием удлинителя

Основные типы кронштейнов и схемы сборки узлов каркаса НФС «PRiMET-AKP» приведены в настоящем альбоме технических решений.

Тип, сечение и длина анкерных элементов для крепления к несущему основанию определяются на основании проектной документации, правоустанавливающих документов, результатов статических расчётов и натурных испытаний по СТО-44416204-010-2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний», а также по данным рекомендаций фирм-изготовителей (совместно).

Инв. №подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Внимание! В качестве несущего основания для устройства навесной фасадной системы необходимо использовать материалы плотностью не менее 600 кг/м³. Окончательное решение о технической допустимости использования конструктивного элемента в качестве несущего основания принимается на основании натурных испытаний на вырыв анкерных креплений. Необходимо отметить, что конструктивный элемент здания, принимаемый в качестве несущего основания для навесной фасадной системы, должен удовлетворять требованиям первой и второй группы предельных состояний, а также для него должна выполняться проверка устойчивости против опрокидывания (например, каменные и армокаменные конструкции стен, парапетов и т.п.). Соответствующий расчёт должен выполняться организацией, занимающейся проектированием данных конструкций, использующихся в качестве несущего основания для НФС.

При креплении к металлическому несущему каркасу, кронштейны допускается устанавливать в проектное положение при помощи вытяжных заклёпок из нержавеющей стали, болтовых соединений, резьбовых шпилек или самонарезающих винтов. Для болтовых соединений необходимо предусматривать мероприятия, предотвращающие раскручивание гаек (контрение). Тип, сечение и длина элементов крепления определяются на основании статического расчёта, входящего в состав проектной документации, правоустанавливающих документов, а также по данным рекомендаций фирм-изготовителей. Расчётная несущая способность соединения определяется с учетом коэффициента безопасности, назначаемого проектной организацией в зависимости от характеристики соединения, заданных условий работы и эксплуатации.

3.2. Вертикальные направляющие

Вертикальные направляющие профили обеспечивают передачу нагрузок от элементов облицовки к кронштейнам. В зависимости от вида облицовки и способа крепления, а также от значения приложенных нагрузок, могут применяться вертикальные направляющие с различным поперечным сечением и прочностными характеристиками. Примеры сечений вертикальных направляющих представлены на Рис. 8.

В зависимости от варианта крепления каркаса, вертикальная направляющая представляет собой балку с опорами, расположенными в местах крепления к кронштейнам. Допускается выполнять регулировку вылета положения облицовки за счёт величины стенки профиля. В зависимости от модификации системы применяются вертикальные

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Альбом технических решений 1-4/21			9

направляющие или комбинация вертикальных и горизонтальных профилей.

Для крепления металлических элементов конструкций НФС между собой применяются самонарезающие винты или вытяжные заклёпки со стандартной или уширенной головкой с наружным диаметром гильзы не менее 4,0 мм (для крепления откосов из оцинкованной стали допускается применять заклёпки с наружным диаметром гильзы не менее 3,2 мм при обосновании несущей способности и пожарной безопасности конструктивного решения).

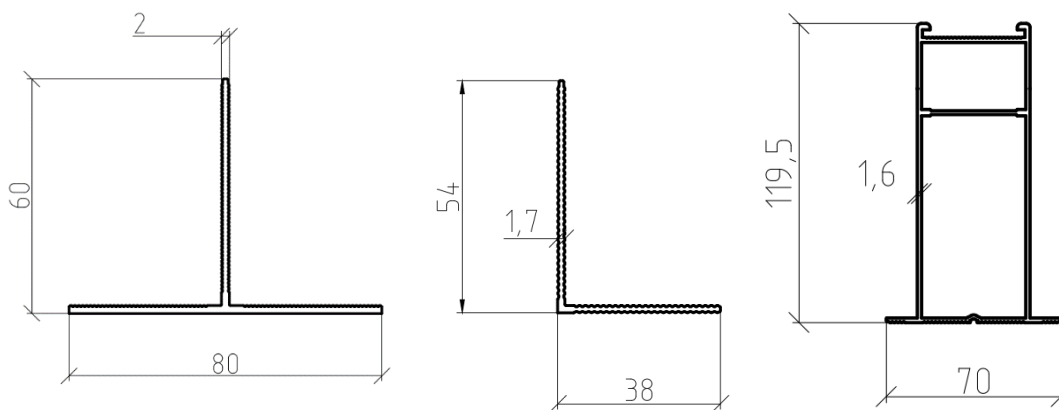


Рис. 8. Сечения вертикальных направляющих профилей UM-A.205, UM-A.211 и UM-A. 231-120

Материал элементов крепления необходимо принимать на основании существующих требований по коррозионной стойкости, пожарной безопасности, а также требуется учитывать в соединениях на болтах, винтах и вытяжных заклепках их несущую способность по сопротивлению смятию соединяемых тонкостенных элементов в контакте с винтом или заклепкой, по смятию основного металла, вырыванию тонкого листа под головкой метиза, выдергиванию из опорного элемента. Прогнозируемый срок службы метизов должен быть не менее срока службы несущих конструкций каркаса. Подтверждение срока службы осуществляется на основании опытных данных или натурных испытаний.

3.3. Облицовка

Панели или кассетные элементы облицовки рекомендуется поставлять на объект строительства в полностью подготовленном для установки в проектное положение виде: с установленными профилями, рёбрами жёсткости, иклевými креплениями.

Внимание! При креплении облицовочных фасадных элементов необходимо уделять внимание возможному температурному расширению и сжатию элементов НФС, а также конструктивным мероприятиям по предотвращению возникновения усилий и напряжений от данного типа воздействия. Также при креплении облицовки на две смежных по

Инв. №подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №		
3.3. Облицовка					
Панели или кассетные элементы облицовки рекомендуется поставлять на объект строительства в полностью подготовленном для установки в проектное положение виде: с установленными профилями, рёбрами жёсткости, иклевými креплениями.					
Внимание! При креплении облицовочных фасадных элементов необходимо уделять внимание возможному температурному расширению и сжатию элементов НФС, а также конструктивным мероприятиям по предотвращению возникновения усилий и напряжений от данного типа воздействия. Также при креплении облицовки на две смежных по					

высоте вертикальных направляющих необходимо учитывать взаимные температурные деформации каркаса и облицовки НФС.

Навесная фасадная система «PRiMET-AKP» предназначена для крепления к каркасу облицовочных панелей или кассет из металлокомпозитного материала в следующих вариантах:

Вариант 1: Крепление облицовочной кассеты осуществляется с помощью иклей, установленных на вертикальных бортах кассет, рёбрах жёсткости, а также салазок.

Вариант 2: Видимый способ крепления плоских листовых материалов из металлокомпозитного материала. Крепление элементов облицовки осуществляется с помощью вытяжных заклёпок с широким бортом, устанавливаемых в полки вертикальных и горизонтальных направляющих.

Опционально возможно крепление облицовочной кассеты с помощью проушин, выполненных в бортах облицовочной кассеты.

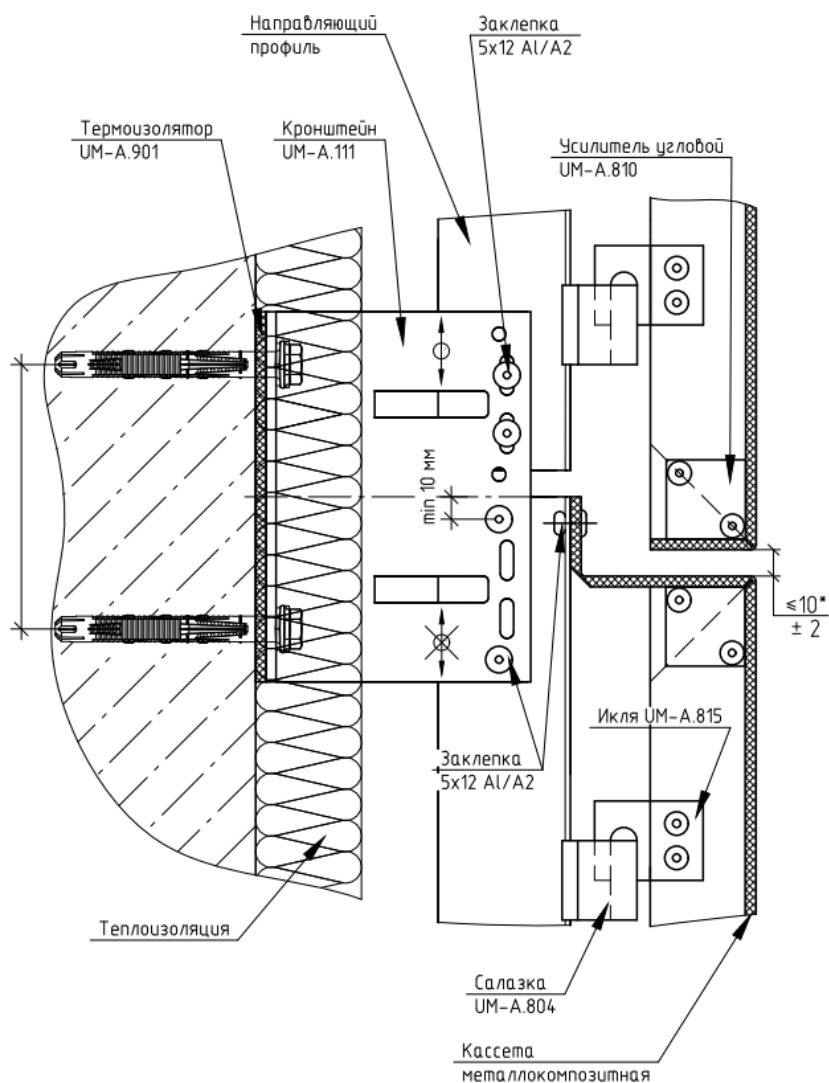


Рис. 9. Крепление облицовочной кассеты с помощью иклей

Инв. №подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись
				Дата

Альбом технических решений 1-4/21

Лист 11

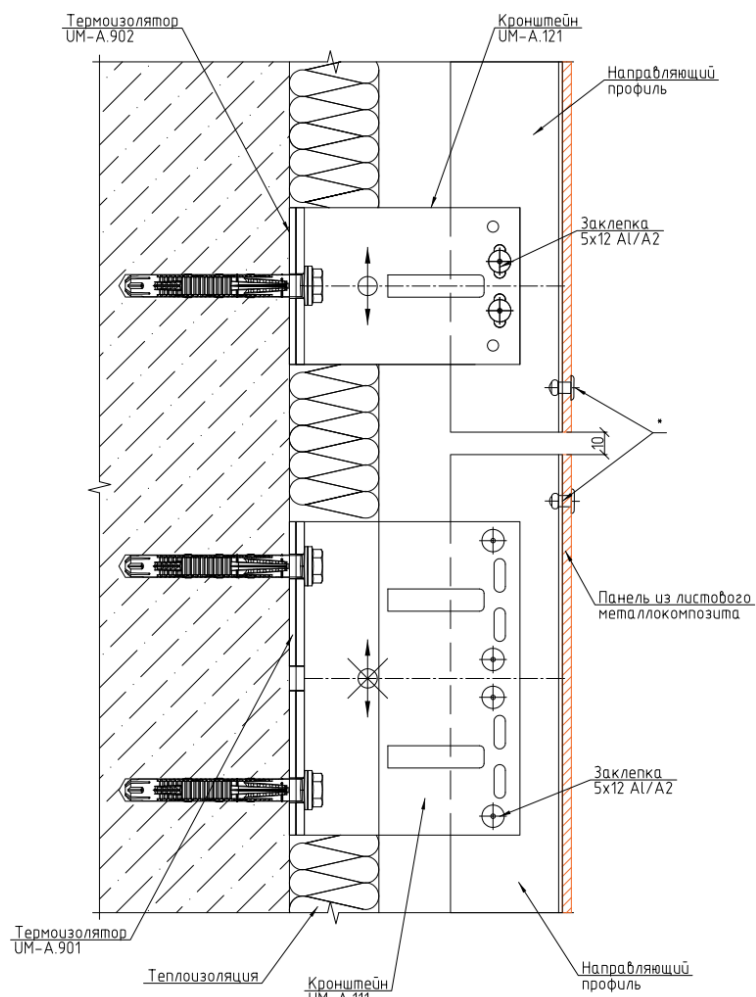


Рис. 10. Крепление облицовочной панели с помощью вытяжных заклёпок

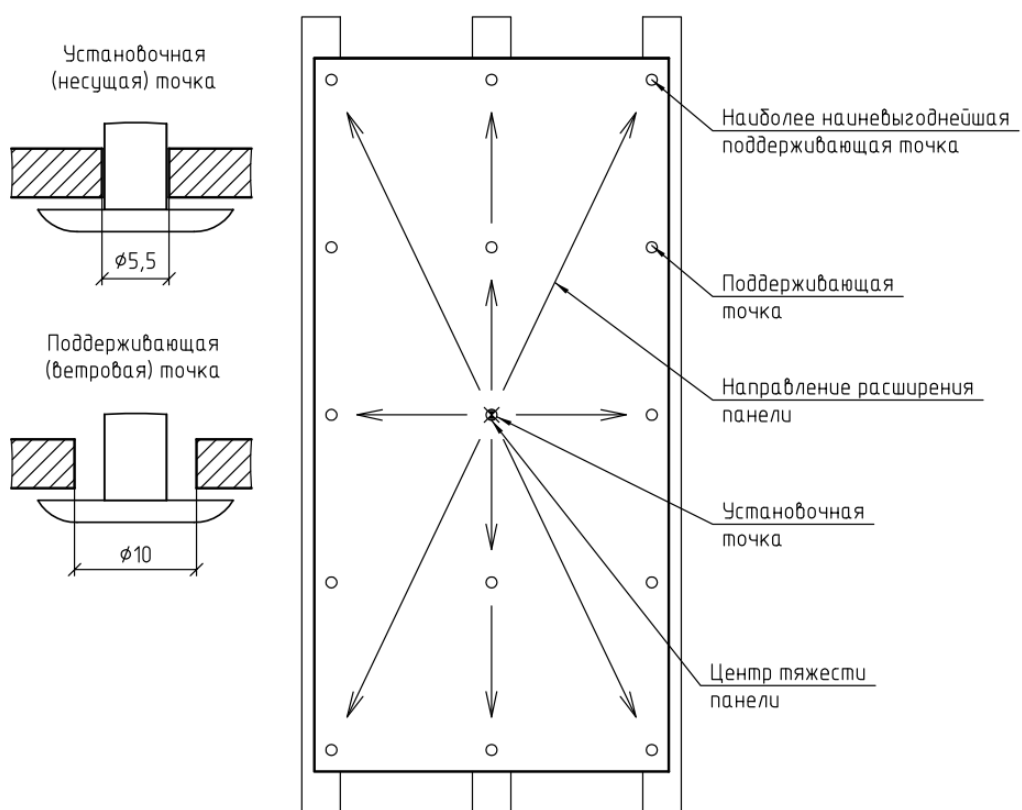


Рис. 11. Специфика крепления облицовочной панели с помощью вытяжных заклёпок

Инв. № подл.						Подпись и дата		Взам. инв. №	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	
Изм.						Кол.		Лист	

4. Материал каркаса навесной фасадной системы

В качестве основного материала для изготовления элементов каркаса навесной фасадной системы с воздушным зазором "PRiMET-АКП" используются алюминиевые сплавы согласно ГОСТ 22233 и ГОСТ 4784. Физические характеристики алюминиевых сплавов приведены в Таблица 1 на основании СП 128.13330.2012 «Алюминиевые конструкции. Актуализированная ред-я СНиП 2.03.06-85».

Таблица 1. Физические характеристики алюминиевых сплавов

№	Наименование показателя	Справочное значение
1	Среднее значение плотности, кг/м ³	2700
2	Модуль упругости от минус 40 до 50 °С, МПа	7.0·10 ⁴
3	Модуль сдвига, МПа	2.65·10 ⁴
4	Коэффициент поперечной деформации (Пуассона)	0,3
5	Температурный коэффициент линейного расширения, (в интервале температур от -70 до 100 °С) К ⁻¹	23·10 ⁻⁶

Основной применяемой маркой алюминиевого сплава для навесной фасадной системы с воздушным зазором "PRiMET-АКП" является сплав 6060 Т66 (состояние: закаленное и искусственно состаренное повышенной прочности).

Также допускается применение алюминиевых сплавов 6060 Т5, 6060 Т6, 6060 Т66, 6063 Т6, 6063 Т66, АД31 Т1. При проектировании защиты от коррозии каркасов необходимо учитывать требования таблицы 14.1 СП 522.1325800.2023 и таблицы 8 ГОСТ Р 70071–2022.

Ниже в качестве примера приведено определение расчётного сопротивления алюминиевого сплава AlMgSi (6060) Т66 с механическими характеристиками согласно ГОСТ 22233-2018 «Профили прессованные из алюминиевых сплавов». Согласно СП 128.13330.2016 «Алюминиевые конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85», значение расчетного сопротивления алюминия при растяжении, сжатии и изгибе R следует принимать равным меньшему из значений расчетного сопротивления по условному пределу текучести R_y и расчетного сопротивления по временному сопротивлению R_u . При этом:

$$R_y = \frac{R_{yn}}{\gamma_m}; R_u = \frac{R_{un}}{\gamma_m \cdot \gamma_u}$$

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						13

где R_{yn} – нормативное сопротивление алюминия, принимаемое равным значению условного предела текучести сечения $\sigma_{0.2}$ по государственным стандартам и техническим условиям на алюминий;

R_{un} – нормативное сопротивление алюминия разрыву, принимаемое равным минимальному значению временного сопротивления σ_b по государственным стандартам и техническим условиям на алюминий:

$$\gamma_m = 1,1; \gamma_u = 1,45$$

Таким образом:

$$R_y = \frac{160}{1,1} = 145 \text{ МПа}; R_u = \frac{215}{1,1 \cdot 1,45} = 135 \text{ МПа}$$

Таким образом, расчётное сопротивление алюминиевого сплава AlMgSi (6060) T66 принято равным:

$$R = 135 \text{ МПа}$$

Таблица 2. Механические показатели алюминиевого сплава

Обозначение системы и марки сплава	Состояние материала	Обозначение состояния материала	Толщина стенки, мм	Временное сопротивление при растяжении σ_b , МПа	Предел текучести при растяжении, МПа	Расчётное сопротивление (R), МПа
AlMgSi 6060	Закаленное и искусственно составленное повышенной прочности	T66	До 3 мм включ.	215	160	135
			Св. 3 мм до 25 мм	195	150	120
AlMgSi 6060	Закаленное и искусственно составленное	T6	До 3 мм включ.	190	150	120
			Св. 3 мм до 25 мм	170	140	105
АД31 Т1	Закаленное и искусственно составленное	T1	Все размеры	196	147	120
AlMg0,7 Si 6063	Закаленное и искусственно составленное повышенной прочности	T66	До 10 мм включ.	245	200	155
AlMg0,7 Si 6063	Закаленное и искусственно составленное	T6	До 10 мм включ.	215	170	135

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 14
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Альбом технических решений 1-4/21			

5. Материал облицовки навесной фасадной системы

При выполнении рабочего проектирования, необходимо выполнять расчёт фасадных элементов (кассет, панелей и т.п.), оформленный в виде пояснительной записки, подтверждающий удовлетворение облицовкой требований по первой и второй группе предельных состояний. Выбор конкретного вида, геометрических размеров и формы фасадных элементов производится с учетом того, что конструкция каркаса НФС, к которой они закрепляются, должна выдерживать расчетные значения эксплуатационных нагрузок (механических, климатических и др.) с учетом конкретных условий её применения и быть достаточно жёсткой для выполнения требований, приведённых в настоящем Экспертном заключении. Стойкость к эксплуатационным нагрузкам допускается подтверждать испытаниями или расчетами с использованием аналитических методик или программных комплексов, результаты расчёта которых поверены в результате экспериментальных исследований. Также необходимо отметить, что при расчёте требуется учитывать коэффициент надежности по назначению здания, принимаемый на основании Таблицы 2 ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»:

$$R = \frac{R_u}{\gamma_n}$$

где γ_n – коэффициент надежности по ответственности.

5.1. Алюмокомпозитные панели (кассеты)

В качестве облицовки навесной фасадной системы «PRiMET-AKP» допускается применение алюмокомпозитного листового трёхслойного материала, состоящего из среднего полимерного или полиэтиленового слоя с различными наполнителями и наружных слоёв облицовки из алюминиевого сплава. Из данного материала изготавливают панели, в том числе кассеты. Панели и кассеты могут применяться в качестве облицовочных элементов в конструкциях фасадных систем с воздушным зазором, при условии обеспечения класса пожарной опасности конструкции КО по ФЗ №123-ФЗ.

В Таблица 3 для примера приведены физико-механические показатели панелей BILDEX производства ООО «Билдекс» на основании технического свидетельства №5865-19. Для альтернативных производителей необходимо рассматривать показатели, приведённые в соответствующем ТС или иной правоустанавливающей документации на применяемый материал.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	числе кассеты. Панели и кассеты могут применяться в качестве облицовочных элементов в конструкциях фасадных систем с воздушным зазором, при условии обеспечения класса пожарной опасности конструкции К0 по ФЗ №123-ФЗ. В Таблица 3 для примера приведены физико-механические показатели панелей BILDEX производства ООО «Билдекс» на основании технического свидетельства №5865-19. Для альтернативных производителей необходимо рассматривать показатели, приведённые в соответствующем ТС или иной правоустанавливающей документации на применяемый материал.					
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Альбом технических решений 1-4/21		Лист
								15

Таблица 3. Физико-механические показатели для BILDEX марки АКП BDX (F)

№	Наименование показателя	Значение показателя при толщине листов облицовки		Обозначение НД на испытания
		0.4х3.2х0.4	0.5х3.0х0.5	
1	Масса кг/м ² (справочно)	4.6 – 8.6		ГОСТ 15139
2	Предел прочности при растяжении Мпа, не менее	40	50	ГОСТ 11262
3	Предел прочности при изгибе Мпа, не менее	85		ГОСТ 11262
4	Прочность связи между слоями, не менее, Н/мм ²	4.5		ГОСТ 22695
5	Модуль упругости при изгибе, Гпа	25	30	ГОСТ 9550
6	Размеры, мм - ширина - длина	от 900 до 1575 от 1200 до 6000		- -

Расчётное сопротивление материала определяется по формуле:

$$R = \frac{\sigma_{изг}}{\gamma_m \cdot \gamma_n}$$

где γ_m – коэффициент надежности по материалу, принимается по таблице И.1 СП 522.1325800.2023. Для алюмокомпозитных панелей: $\gamma_m = 2$

γ_n – коэффициент надежности по ответственности. Для зданий класса КС-2: $\gamma_n = 1$

Таким образом, расчётное сопротивление листового материала «BILDEX» с учетом коэффициента надежности по ответственности (класс КС-2):

$$R = \frac{85}{2 \cdot 1} = 42.5 \text{ МПа}$$

Материал изготавливается номинальной толщиной 4 мм. Толщина облицовки из алюминиевого сплава – 0.4 мм (опционально могут изготавливаться листы толщиной 4 мм с облицовкой толщиной 0.5 мм для большей жёсткости и несущей способности конструкции облицовки).

Панели, изготовленные из алюмокомпозитного материала, представляют собой изделия плоского или коробчатого типа, при этом, последние снабжены деталями для крепления и, при необходимости, могут иметь дополнительное усиление бортов в виде профилей или алюмокомпозитного материала. При необходимости, кассеты могут быть дополнительно усилены по бортам и/или в пролёте рёбрами жёсткости.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Альбом технических решений 1-4/21				16

5.2. Сталекомпозитные панели (кассеты)

Металлокомпозитный листовой трёхслойный материал, состоящий из среднего полимерного или полиэтиленового слоя с различными наполнителями и наружных слоёв облицовки из коррозионностойкой или оцинкованной стали с полимерным покрытием. Из данного материала изготавливают панели, в том числе кассеты. Панели и кассеты могут применяться в качестве облицовочных элементов в конструкциях фасадных систем с воздушным зазором, при условии обеспечения класса пожарной опасности конструкции КО по ФЗ №123-ФЗ.

В Таблица 4 для примера приведены физико-механические показатели панелей Alcotek St, согласно ТС №6151-20. Для альтернативных производителей необходимо рассматривать показатели, приведённые в соответствующем ТС или иной правоустанавливающей документации на применяемый материал. Материал изготавливается номинальной толщиной 2.5 мм. Толщина облицовки из оцинкованной стали – 0.3 мм.

Таблица 4. Физико-механические показатели для Alcotek St

№	Наименование показателя	Значение показателя	Обозначение НД на испытания
1	Масса кг/м ²	5.7	ГОСТ 15139
2	Предел прочности при растяжении МПа, не менее	45	ГОСТ 11262
3	Предел прочности при изгибе, МПа	166	-
4	Прочность связи между слоями, не менее, Н/мм ²	6	ГОСТ 22695
5	Модуль упругости при изгибе, МПа	5.36·10 ⁴	ГОСТ 9550

Таким образом, расчётное сопротивление панели Alcotek St изгибу при проверке по первой группе предельных состояний (для класса зданий КС-2):

$$R = \frac{\sigma_{изг}}{\gamma_m \cdot \gamma_n}$$

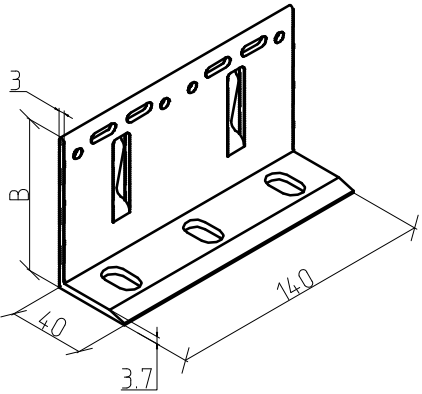
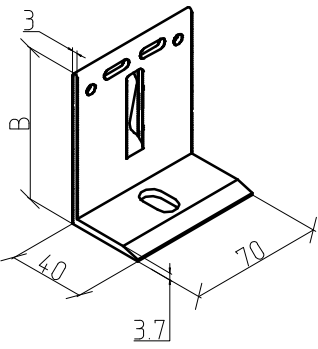
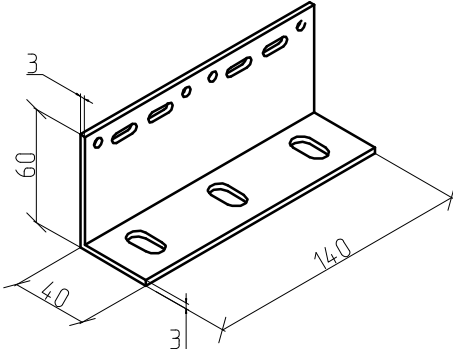
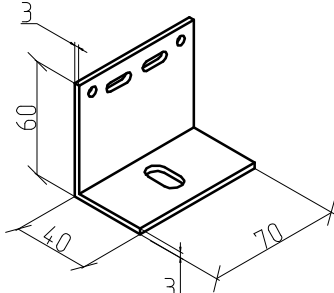
$$R = \frac{166}{2 \cdot 1} = 88 \text{ МПа}$$

Панели, изготовленные из сталекомпозитного материала, представляют собой изделия плоского или коробчатого типа, при этом, последние снабжены деталями для крепления и, при необходимости, могут иметь дополнительное усиление бортов в виде профилей НФС или сталекомпозитного материала. При необходимости, кассеты могут быть дополнительно усилены по бортам и/или в пролёте рёбрами жёсткости.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Альбом технических решений 1-4/21				17

1. Кронштейны рядовой НФС

PRiMET

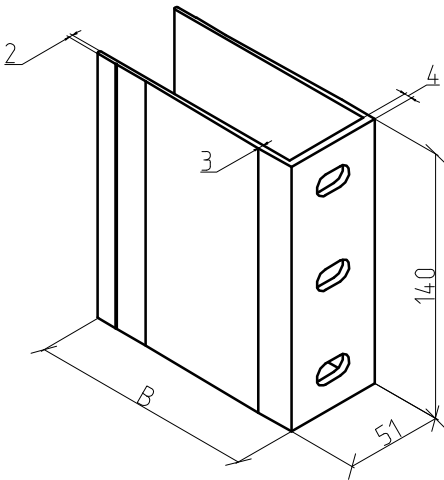
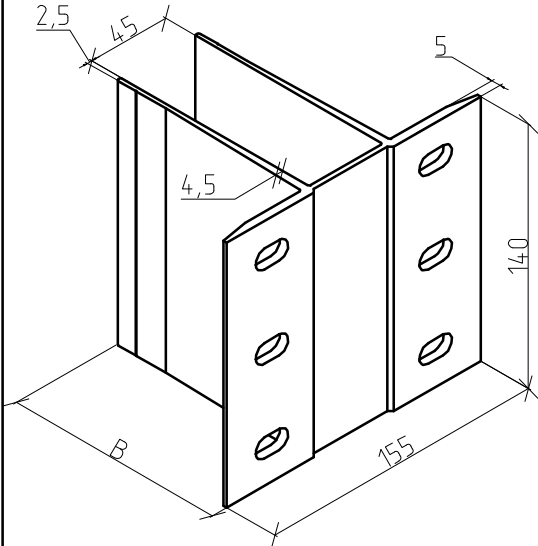
Наименование		Кронштейн		
№ п.п.	Сечение профиля	Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание
1.1		UM-A. 111-80	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	B = 80 мм
		UM-A. 111-100		B = 100 мм
		UM-A. 111-120		B = 120 мм
		UM-A. 111-150		B = 150 мм
		UM-A. 111-180		B = 180 мм
		UM-A. 111-210		B = 210 мм
1.2		UM-A. 121-80	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	B = 80 мм
		UM-A. 121-100		B = 100 мм
		UM-A. 121-120		B = 120 мм
		UM-A. 121-150		B = 150 мм
		UM-A. 121-180		B = 180 мм
		UM-A. 121-210		B = 210 мм
1.3		UM-A. 114	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	
1.4		UM-A. 124	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	

Примечание:
Приведенные кронштейны могут опционально применяться в межэтажной системе

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1. Кронштейны рядовой НФС	Лист
							18

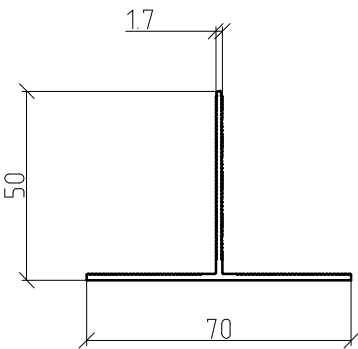
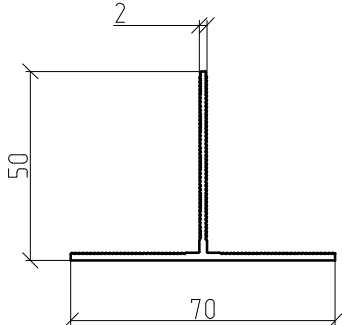
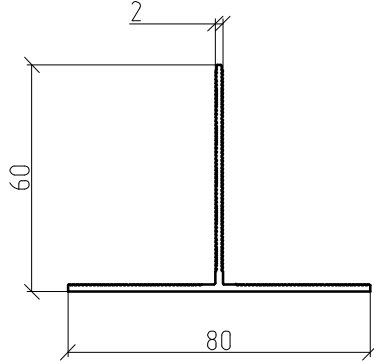
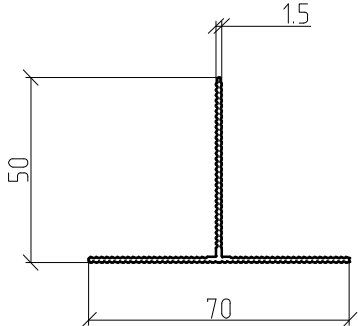
2. Кронштейны межэтажной системы

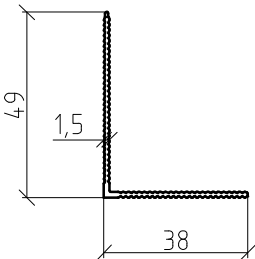
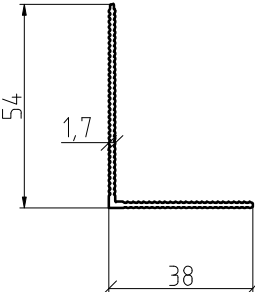
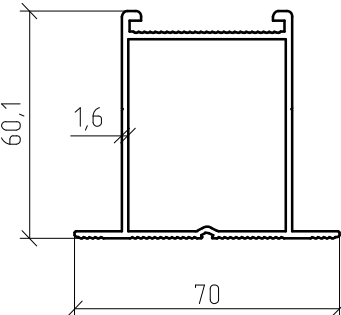
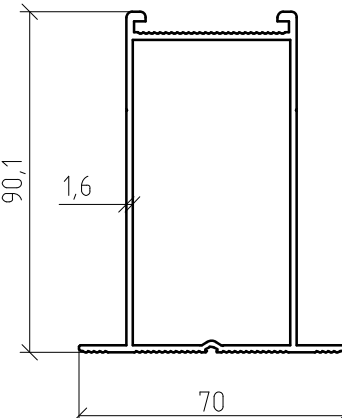
PRiMET

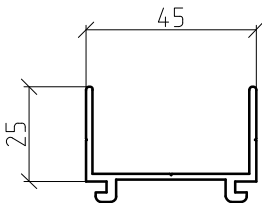
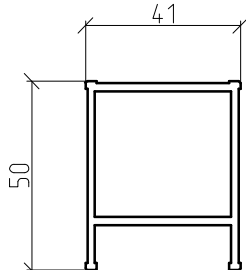
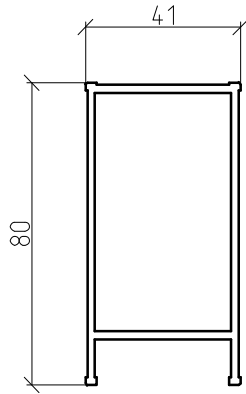
Наименование		Кронштейн U		
№ п.п.	Сечение профиля	Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание
2.1		UM-A. 112-120	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	B = 120 мм
		UM-A. 112-160		B = 160 мм
		UM-A. 112-190		B = 190 мм
2.2		UM-A. 113-120	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	B = 120 мм
		UM-A. 113-160		B = 160 мм
		UM-A. 113-190		B = 190 мм

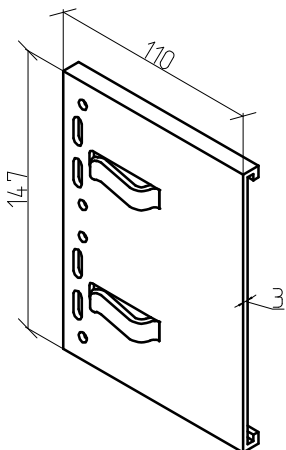
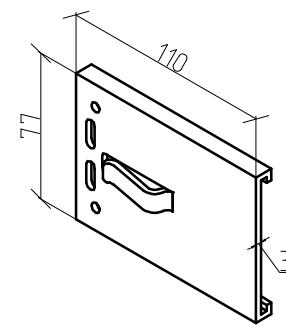
Примечание:
Приведенные кронштейны могут опционально применяться в рядовой системе

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2. Кронштейны межэтажной системы	Лист
							19

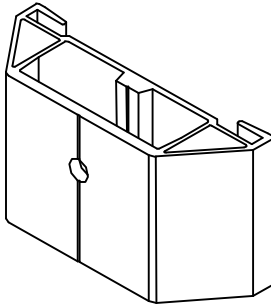
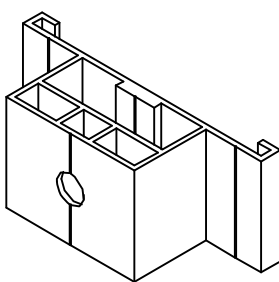
3. Направляющие профили НФС							PRiMET			
Наименование						Направляющая				
№п.п.	Сечение профиля					Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание		
3.1						UM-A. 202 Направляющая 70x50x1.7	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Геометрические характеристики сечения		
								Площадь сечения	A	1.79 см ²
								Момент сопротивления	W _x	0.984 см ³
								Момент инерции	I _x	3.91 см ⁴
								Момент инерции	I _y	4.45 см ⁴
3.2						UM-A. 204 Направляющая 70x50x2	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Геометрические характеристики сечения		
								Площадь сечения	A	2.14 см ²
								Момент сопротивления	W _x	1.188 см ³
								Момент инерции	I _x	4.7 см ⁴
								Момент инерции	I _y	5.31 см ⁴
3.3						UM-A. 205 Направляющая 80x60x2	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Геометрические характеристики сечения		
								Площадь сечения	A	2.5см ²
								Момент сопротивления	W _x	1.716 см ³
								Момент инерции	I _x	8.1 см ⁴
								Момент инерции	I _y	7.92 см ⁴
3.4						UM-A. 206 Направляющая 70x50x1.5	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Геометрические характеристики сечения		
								Площадь сечения	A	1.41 см ²
								Момент сопротивления	W _x	0.795 см ³
								Момент инерции	I _x	3.06 см ⁴
								Момент инерции	I _y	3.28 см ⁴
						Лист				
						20				
						Формат А4				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3. Направляющие профили НФС				

3. Направляющие профили НФС							PRiMET			
Наименование						Направляющая				
№п.п.	Сечение профиля					Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание		
3.5						UM-A. 209 Направляющая Г 38x49x1,5	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Геометрические характеристики сечения		
								Площадь сечения	A	1.04 см ²
								Момент сопротивления	W _x	0.946 см ³
								Момент инерции	I _x	2.58 см ⁴
								Момент инерции	I _y	1.4 см ⁴
								* Момент сопротивления дан относительно главных осей сечения		
3.6						UM-A. 211 Направляющая Г 38x54x1,7	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Геометрические характеристики сечения		
								Площадь сечения	A	1.276 см ²
								Момент сопротивления	W _x	1.24 см ³
								Момент инерции	I _x	3.9 см ⁴
								Момент инерции	I _y	1.66 см ⁴
								* Момент сопротивления дан относительно главных осей сечения		
3.7						UM-A. 231-60 Направляющая Н 70x60	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Геометрические характеристики сечения		
								Площадь сечения	A	4.02 см ²
								Момент сопротивления	W _x	6.44 см ³
								Момент инерции	I _x	20.91 см ⁴
								Момент инерции	I _y	15.42см ⁴
3.8						UM-A. 231-90 Направляющая Н 70x90	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Геометрические характеристики сечения		
								Площадь сечения	A	4.98 см ²
								Момент сопротивления	W _x	11.83 см ³
								Момент инерции	I _x	56.22см ⁴
								Момент инерции	I _y	19.94см ⁴
						</				

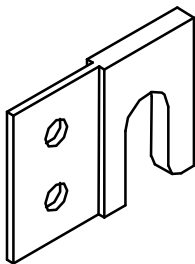
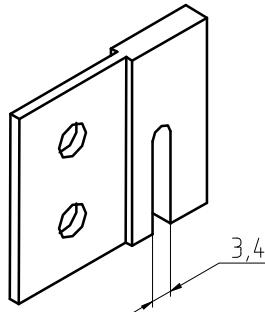
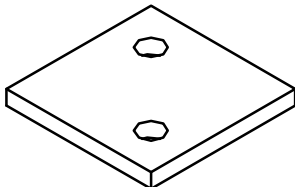
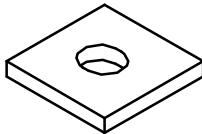
5. Салазка						PRiMET
Наименование			Салазка			
№п.п.	Сечение профиля		Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание	
5.1			UM-A. 401	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Длина салазки – L=160мм. Используется для компенсации температурных расширений направляющей UM-A. 231	
6. Межэтажная закладная (внутренняя)						
Наименование			Закладная			
№п.п.	Сечение профиля		Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание	
6.1			UM-A. 420	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Длина закладной – L=300мм. Используется для компенсации температурных расширений направляющей UM-A. 231-60	
6.2			UM-A. 421	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Длина закладной – L=300мм. Используется для компенсации температурных расширений направляющей UM-A. 231-90, UM-A. 231-120, UM-A. 231-150	
</						

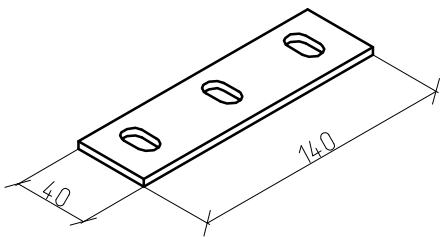
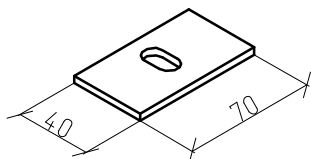
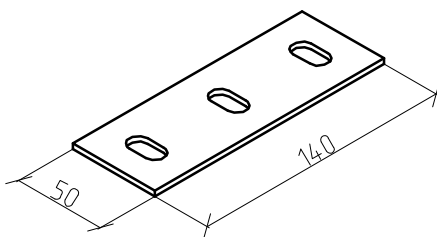
7. Удлинитель рядового кронштейна				PRiMET
Наименование		Удлинитель		
№п.п.	Сечение профиля	Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание
7.1		UM-A. 311	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Использовать совместно с кронштейном UM-A.111, UM-A.114.
7.2		UM-A. 321	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Использовать совместно с кронштейном UM-A.121, UM-A.124.

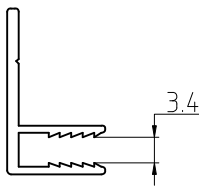
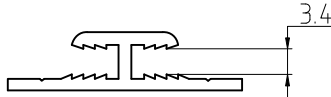
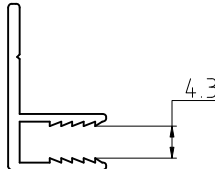
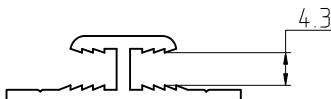
8. Салазки

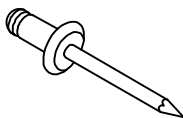
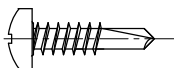
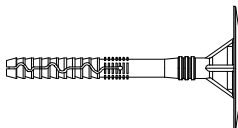
Наименование		Салазка		
№п.п.	Сечение профиля	Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание
8.1		UM-A. 803	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Использовать совместно с Н-направляющей UM-A.231. Комплектуется винтом M5x12 DIN 914 A2
8.2		UM-A. 804	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Использовать совместно с направляющей UM-A.202, UM-A.204, UM-A.206. Комплектуется винтом M5x12 DIN 914 A2

						7. Удлинитель рядового кронштейна 8. Салазки	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		24

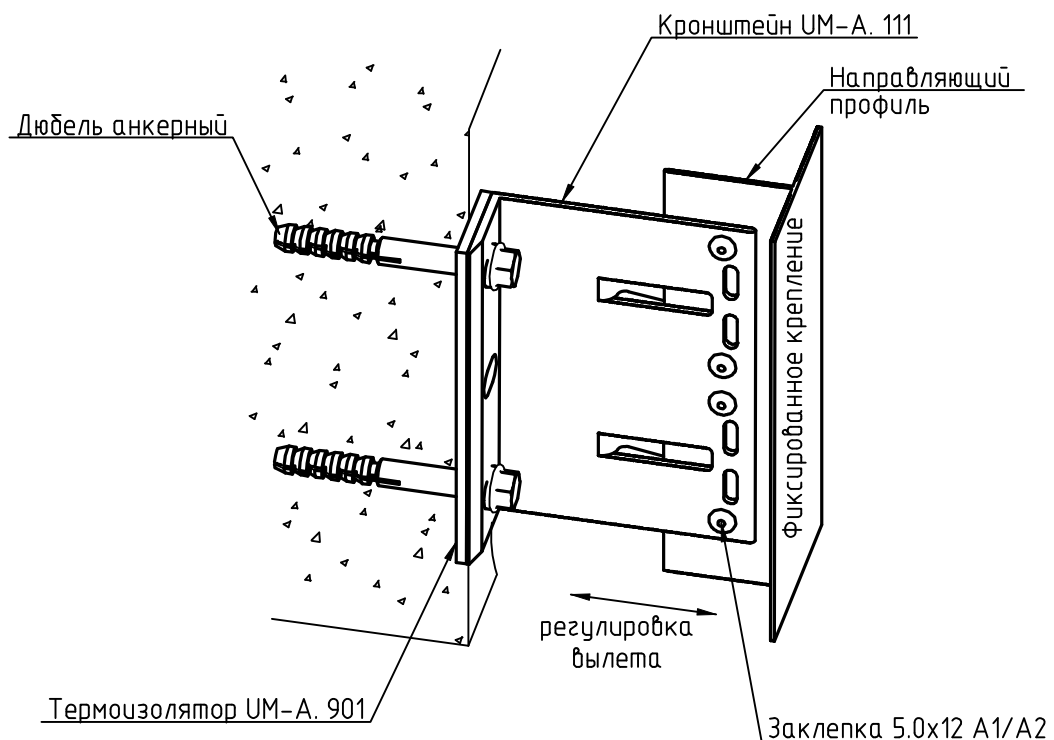
9. Икля							PRiMET	
Наименование						Икля		
№п.п.	Сечение профиля					Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание
9.1						UM-A. 815	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Использовать совместно с салазкой UM-A. 804. Крепится к кассете заклепками 5x12
9.2						UM-A. 817	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Использовать совместно с салазкой UM-A. 803. Крепится к кассете заклепками 5x12
10. Усилитель угловой								
Наименование						Усилитель угловой		
№п.п.	Сечение профиля					Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание
10.1						UM-A. 810	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Крепится к кассете заклепками 5x12. Устанавливается в местах углового сочленения кассет для соединения элементов развертки листа в пространственную конструкцию
11. Шайба								
Наименование						Шайба		
№п.п.	Сечение профиля					Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание
11.1						UM-A. 910	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Использовать для усиления кронштейнов основания в местах установки анкерных элементов
						9. Икля 10. Усилитель угловой 11. Шайба		Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			25

12. Терморазрывная прокладка						PRiMET		
Наименование						Терморазрывная прокладка		
№п.п.	Сечение профиля					Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание
12.1						UM-A. 901	Паронит ПОН-Б ГОСТ 481-80	Использовать совместно с кронштейном UM-A.111, UM-A.114.
12.2						UM-A. 902	Паронит ПОН-Б ГОСТ 481-80	Использовать совместно с кронштейном UM-A.121, UM-A.124.
12.3						UM-A. 903	Паронит ПОН-Б ГОСТ 481-80	Использовать совместно с кронштейном UM-A.112, UM-A.113.
</								

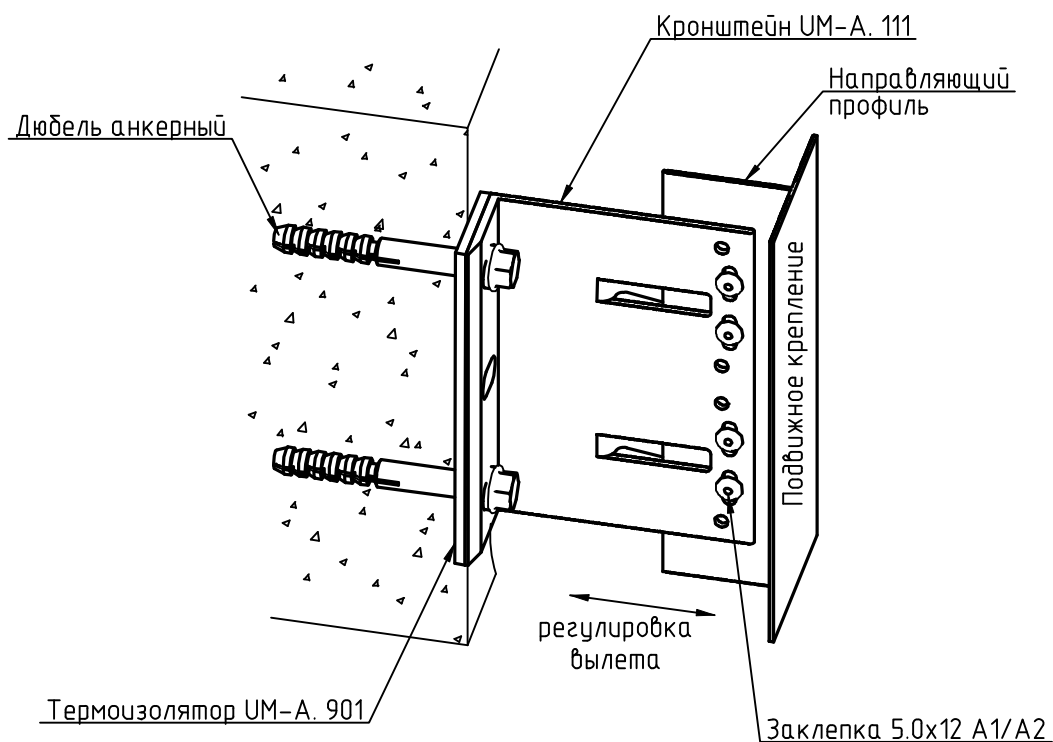
13. Зажимы АКП						PRiMET
Наименование			Профиль F-образный 3мм			
№п.п.	Сечение профиля		Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание	
13.1			UM-A. 950	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Торцевой зажим АКП	
Наименование			Профиль соединительный 3мм			
№ п.п.	Сечение профиля		Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание	
13.2			UM-A. 951	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Соединитель АКП	
Наименование			Профиль F-образный 4мм			
№ п.п.	Сечение профиля		Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание	
13.3			UM-A. 952	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Торцевой зажим АКП	
Наименование			Профиль соединительный 4мм			
№ п.п.	Сечение профиля		Обозначение / Артикул	Материал изготовления	Примечание	
13.4			UM-A. 953	6060 T66 (AlMgSi6060 T66); 6063 T6 (AlMg0,7Si 6063 T6) ГОСТ 22233-2018	Соединитель АКП	

14. Метизы							PRiMET	
№п.п.		Сечение профиля			Наименование		Примечание	
14.1					Заклепка 3.2x8 A1/A2 (A2/A2)		Для крепления кляммеров к направляющим, Крепления отливов, откосов и других вспомогательных элементов	
					Заклепка 5.0x12 A1/A2 (A2/A2)		Для крепления направляющей к кронштейну	
14.2					Винт 4,2x16 DIN 7504 A2		Для крепления отливов, откосов и других вспомогательных элементов	
14.3					Винт 4,2x16 DIN 7981 A2			
14.4					Дюбель анкерный		Для крепления кронштейнов к бетону. Тип и длина дюбеля определяется проектной документацией.	
14.5					Дюбель тарельчатый		Для крепления утеплителя к стене. Тип и длина дюбеля определяется проектной документацией.	
14.6					Винт M5x10 DIN 914 A2		Для фиксации салазок УМ-А. 804	
					Винт M5x12 DIN 914 A2		Для фиксации салазок УМ-А 803	
14.7					Ключ 7812-0371 ГОСТ 11737-93		Затяжка установочных винтов M5 (S=2.5мм)	

Фиксированное крепление направляющей к кронштейну UM-A.111

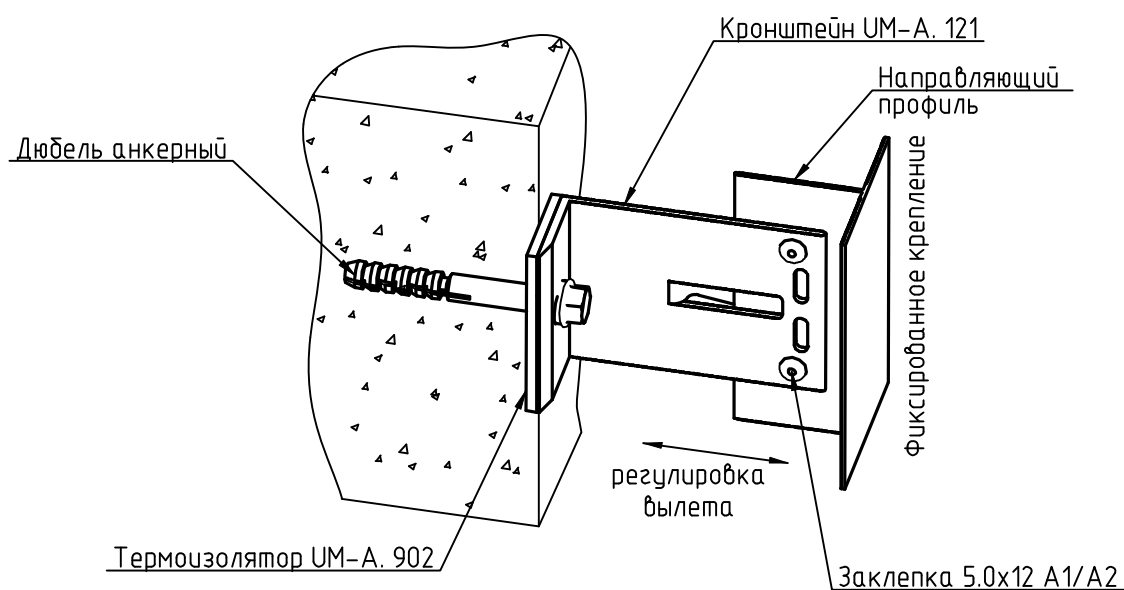


Подвижное крепление направляющей кронштейну UM-A.111

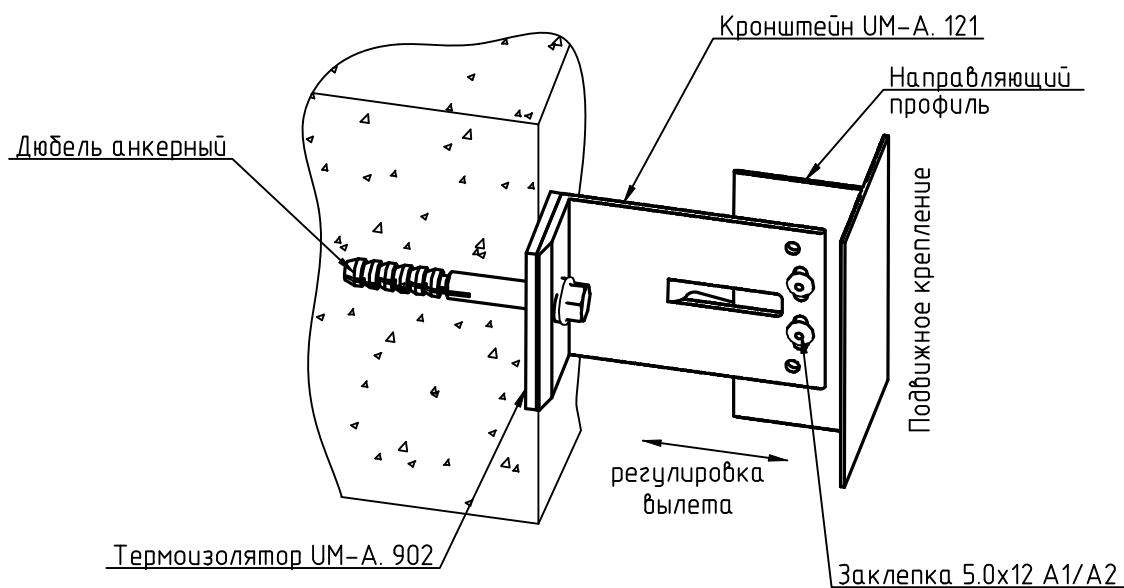


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Фиксированное крепление направляющей к кронштейну UM-A.121

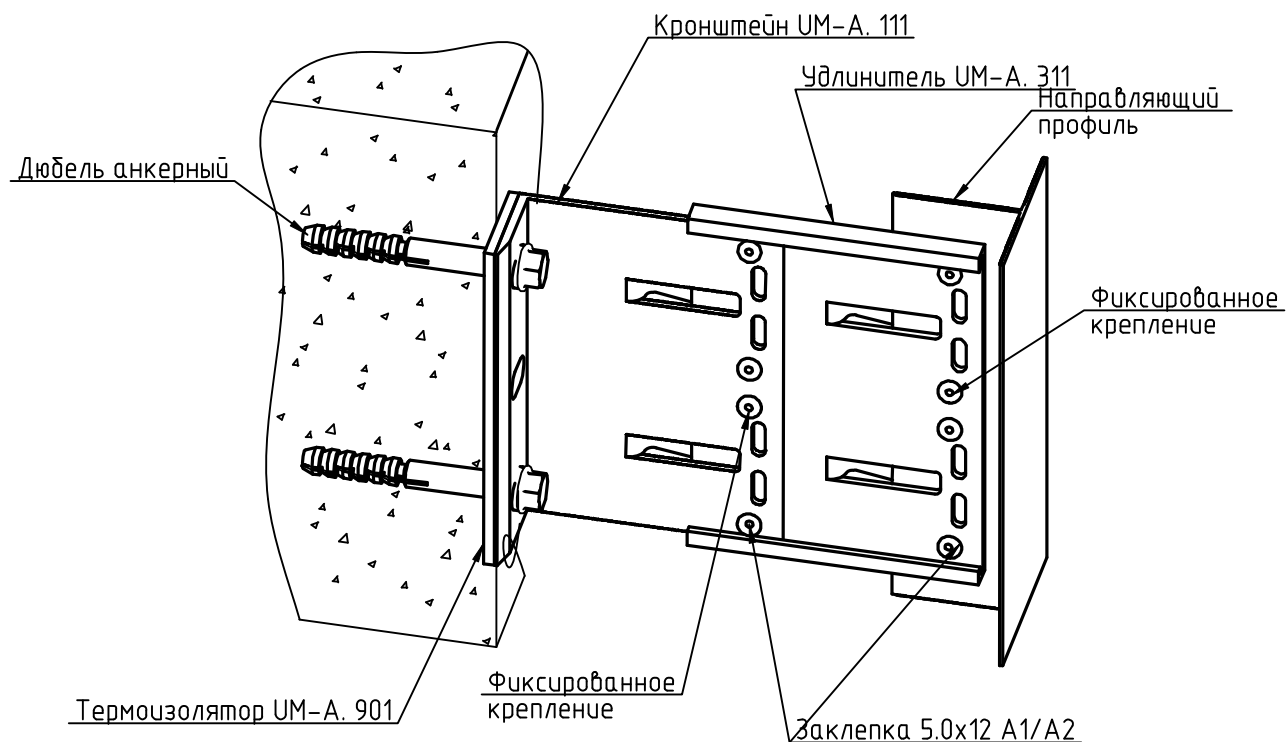


Подвижное крепление направляющей кронштейну UM-A.121

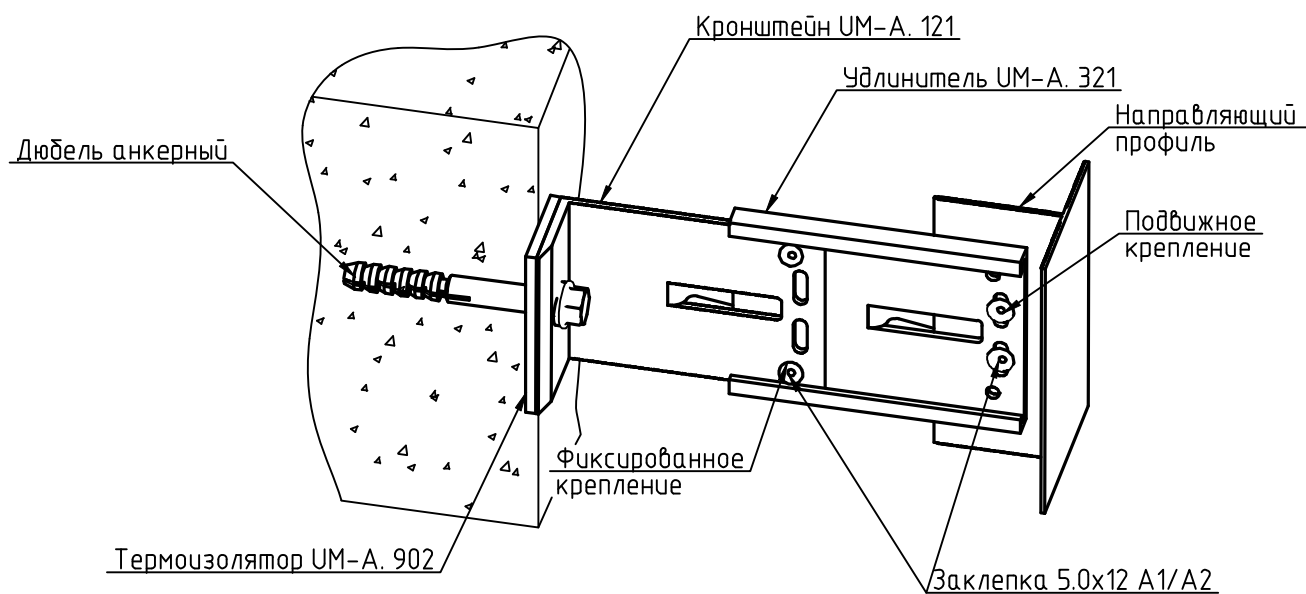


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Фиксированное крепление направляющей к удлинителю УМ-А.311



Подвижное крепление направляющей удлинителю УМ-А.321

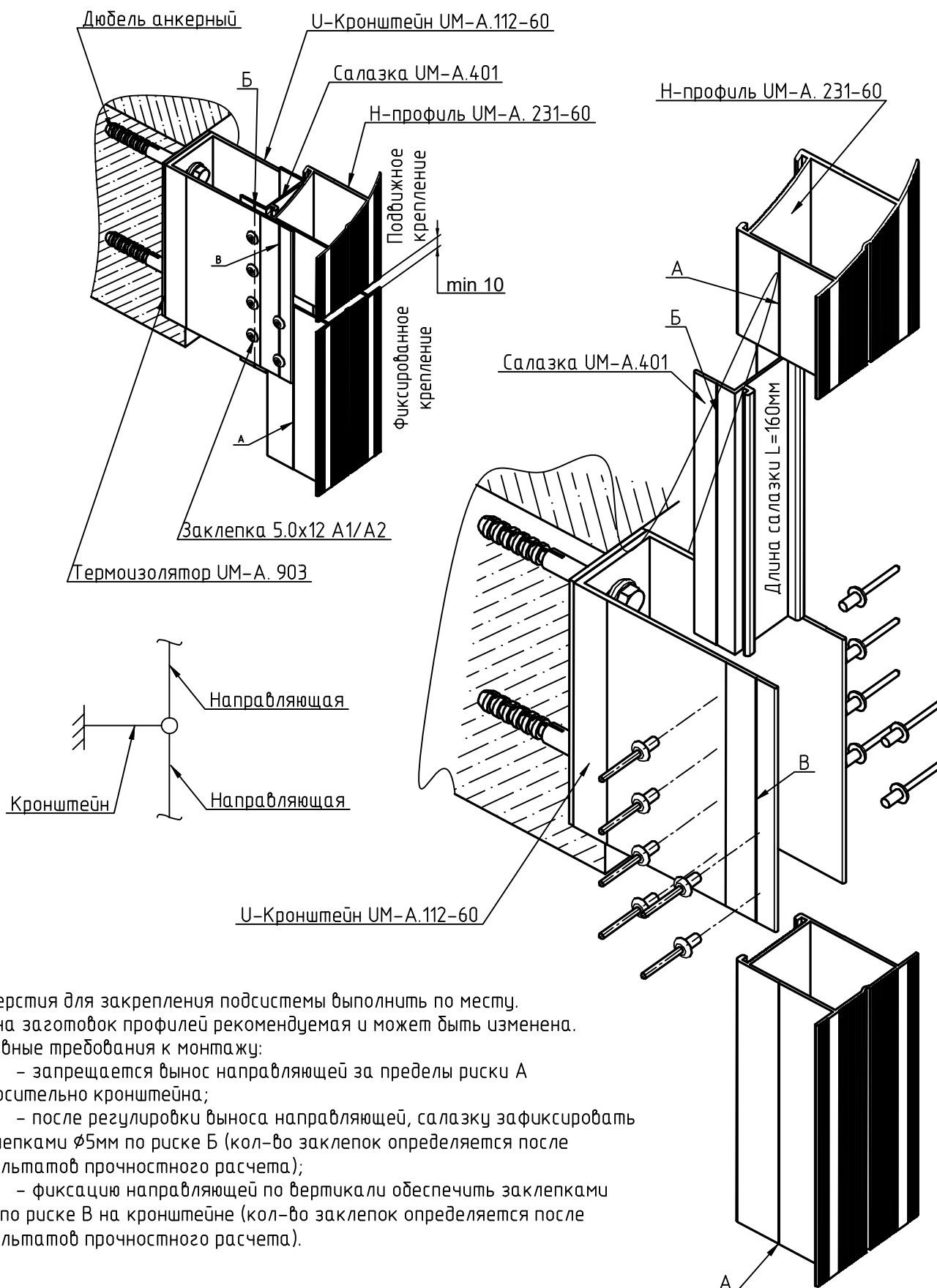


ПРИМЕЧАНИЕ.

*Удлинитель крепится к кронштейну исключительно фиксированным способом.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Крепление подсистемы на U-кронштейнах и H-профилях.
Компенсация температурных расширений с помощью салазки UM-A.401

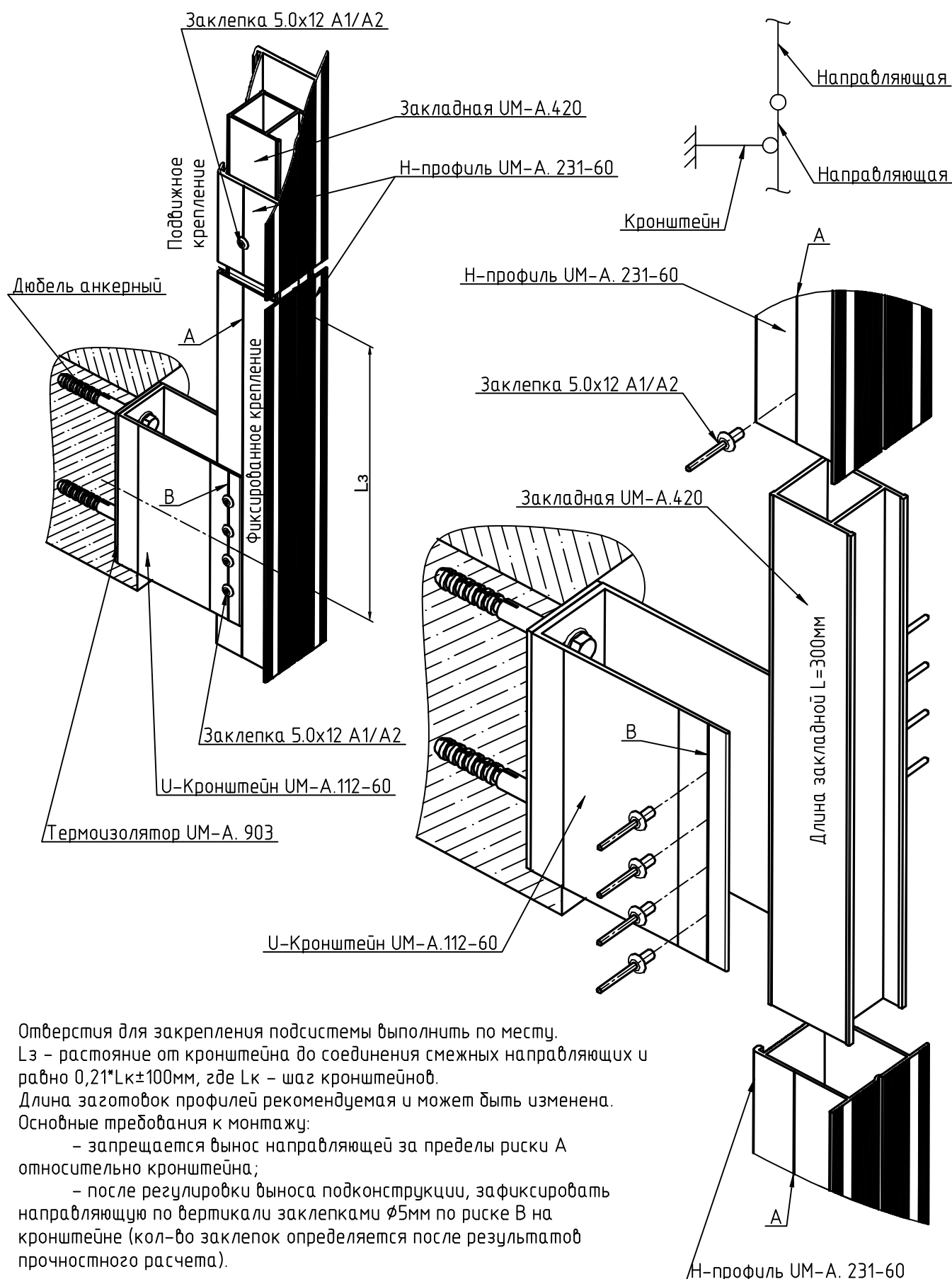


Отверстия для закрепления подсистемы выполнить по месту.
Длина заготовок профилей рекомендуемая и может быть изменена.
Основные требования к монтажу:

- запрещается вынос направляющей за пределы рисунка А относительно кронштейна;
- после регулировки выноса направляющей, салазку зафиксировать заклепками $\phi 5\text{мм}$ по риску В (кол-во заклепок определяется после результатов прочностного расчета);
- фиксацию направляющей по вертикали обеспечить заклепками 5мм по риску В на кронштейне (кол-во заклепок определяется после результатов прочностного расчета).

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

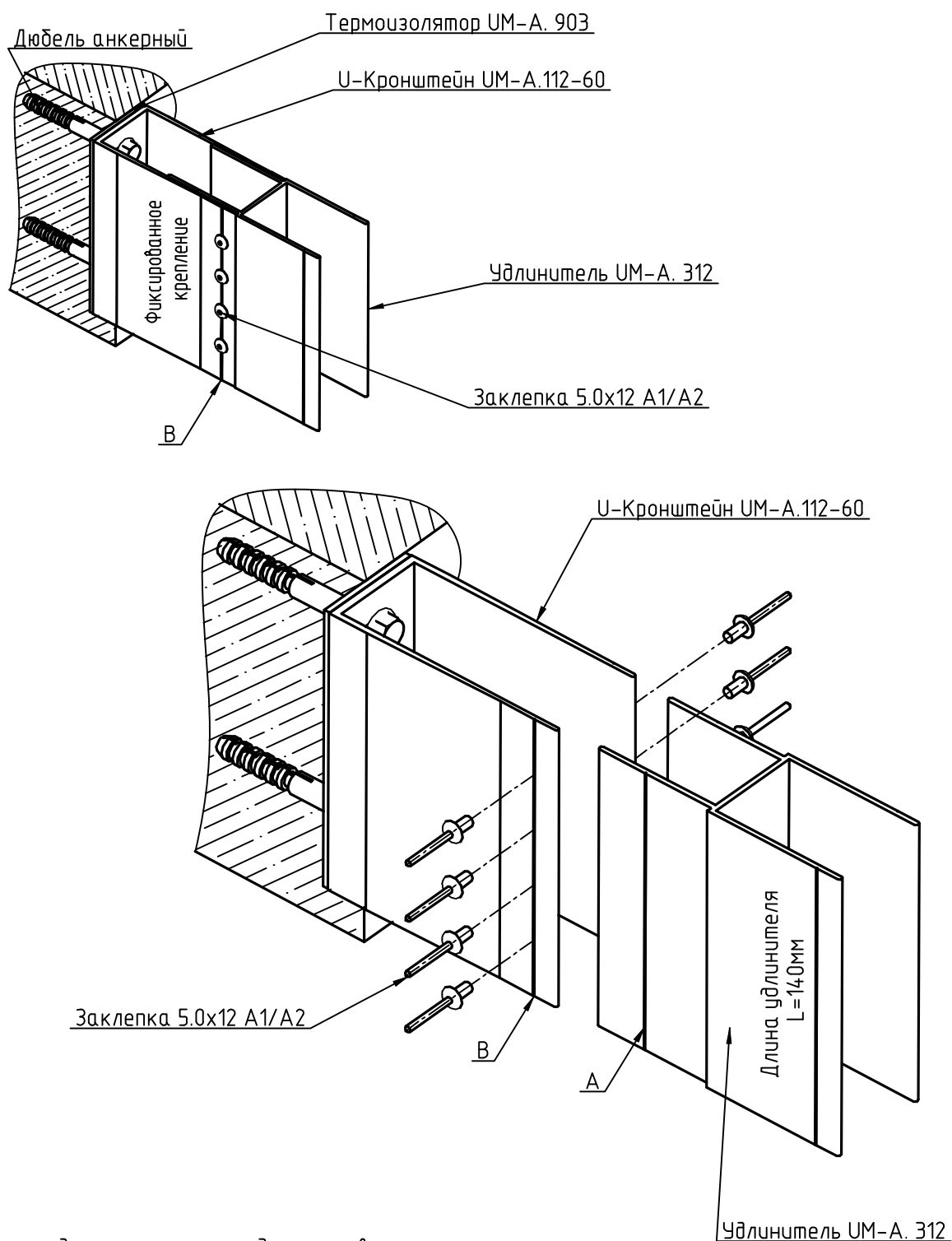
Крепление подсистемы на U-кронштейнах и Н профилях.
Компенсация температурных расширений с помощью закладной UM-A.420



Отверстия для закрепления подсистемы выполнить по месту.
L3 – расстояние от кронштейна до соединения смежных направляющих и равно $0,21 \cdot L_k \pm 100\text{мм}$, где L_k – шаг кронштейнов.
Длина заготовок профилей рекомендуемая и может быть изменена.
Основные требования к монтажу:
– запрещается вынос направляющей за пределы риски А относительно кронштейна;
– после регулировки выноса подконструкции, зафиксировать направляющую по вертикали заклепками $\phi 5\text{мм}$ по риску В на кронштейне (кол-во заклепок определяется после результатов прочностного расчета).

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Крепление удлинителя на U – Кронштейн



Отверстия для закрепления подсистемы выполнить по месту.

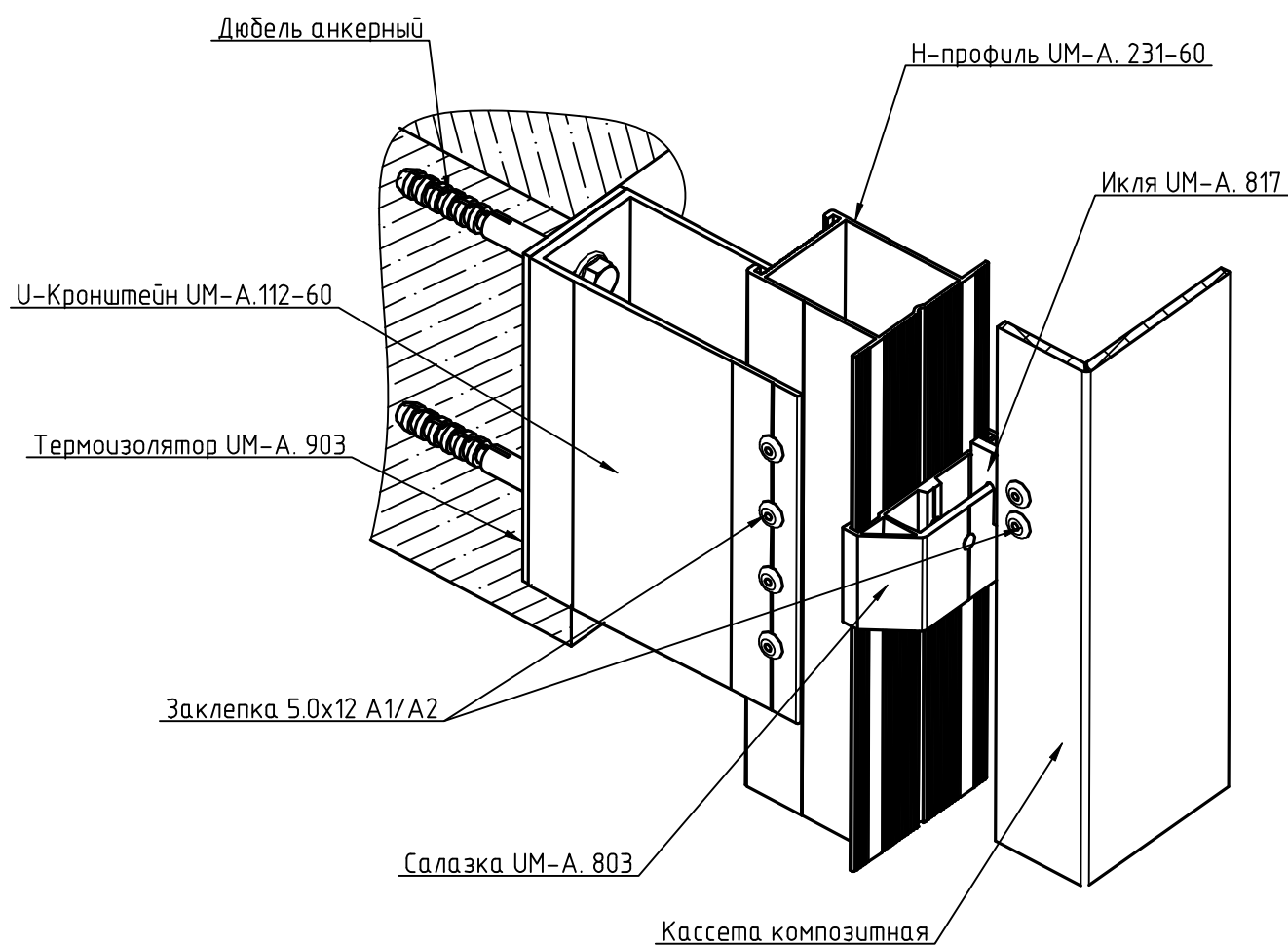
Длина заготовок профилей рекомендуемая и может быть изменена.

Основные требования к монтажу:

- запрещается вынос удлинителя за пределы рисунка А относительно кронштейна;
- фиксацию удлинителя обеспечить заклепками $\varnothing 5\text{мм}$ по риску В на кронштейне (кол-во заклепок определяется после результатов прочностного расчета);
- монтаж направляющей выполнить по аналогии без удлинителя.

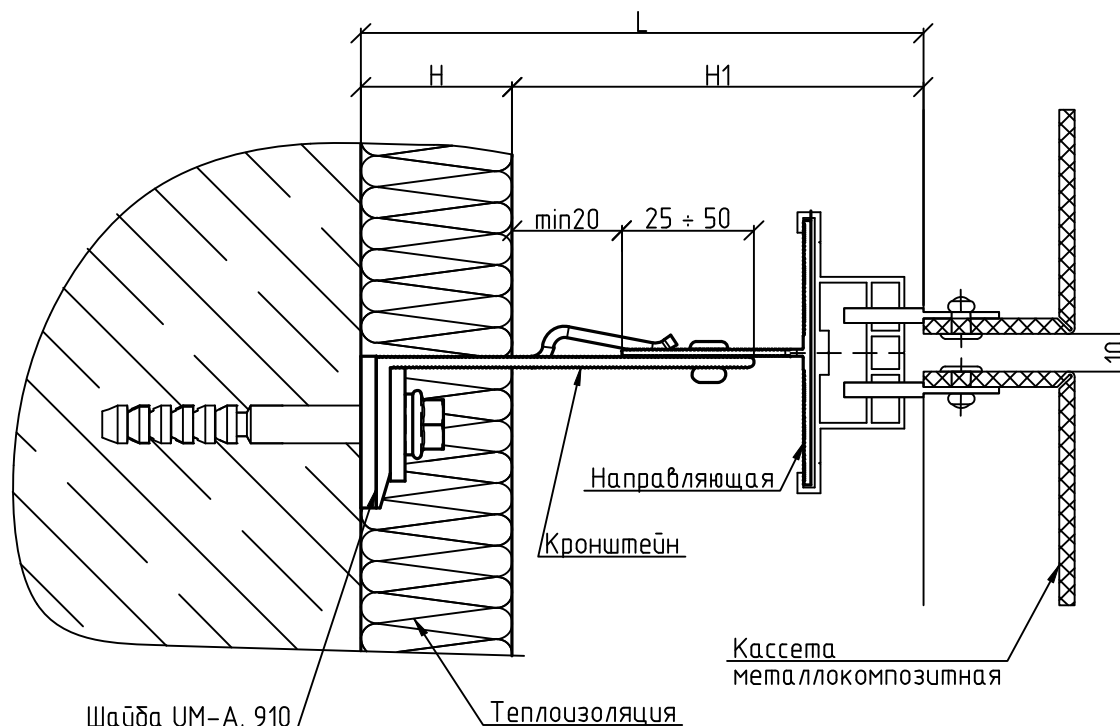
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Крепление кассеты композитной на салазке



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Относ облицовки кассетного типа от стены в зависимости от типа направляющей и кронштейна



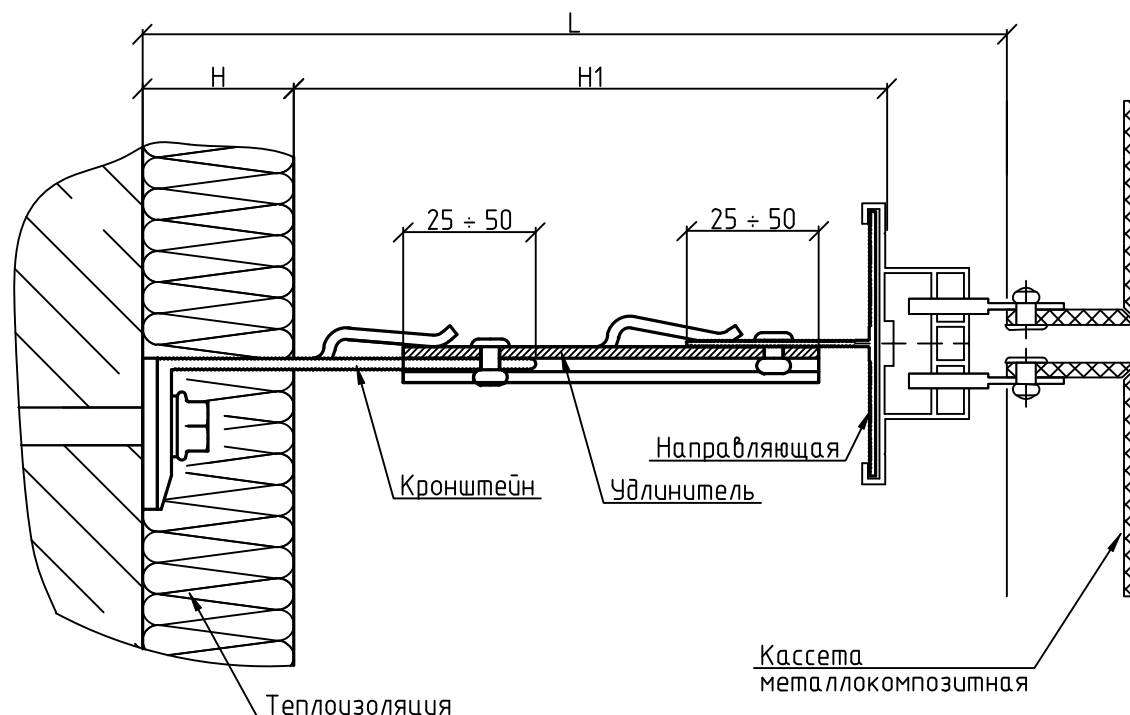
Толщина утеплителя Н,мм	Вылет кронштейна	Относ облицовки			Вентилируемый зазор		
		L, мм	L _{min} , мм	L _{max} , мм	H1, мм	H1 _{min} , мм	H1 _{max} , мм
Для направляющей UM-A.202,UM-A.204,UM-A.206							
-	80	99	84	109	-	-	-
40±10	100	119	110	129	79	70	89
60±10	120	139	130	149			
90±10	150	169	160	179			
120±10	180	199	190	209			
150±10	210	229	220	239			
Для направляющей UM-A.205							
-	80	109	94	119	-	-	-
40±10	100	129	120	139	89	80	99
60±10	120	149	140	159			
90±10	150	179	170	189			
120±10	180	209	200	219			
150±10	210	239	230	249			
Для направляющей UM-A.209, UM-A.211							
-	80	98	83	108	-	-	-
40±10	100	118	109	128	78	69	88
60±10	120	138	129	148			
90±10	150	168	159	178			
120±10	180	198	189	208			
150±10	210	228	219	238			

Минимальная величина воздушного зазора (расстояние от внутренней поверхности облицовки до наружной поверхности утеплителя или стены) H₁ должна быть не менее 40мм, при этом между утеплителем и внутренней гранью направляющих каркаса системы должен быть обеспечен воздушный зазор в свету не менее 20мм.

Наибольшая ширина воздушного зазора в системе не должна превышать 200мм.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Относ облицовки кассетного типа от стены в зависимости от типа направляющей и кронштейна



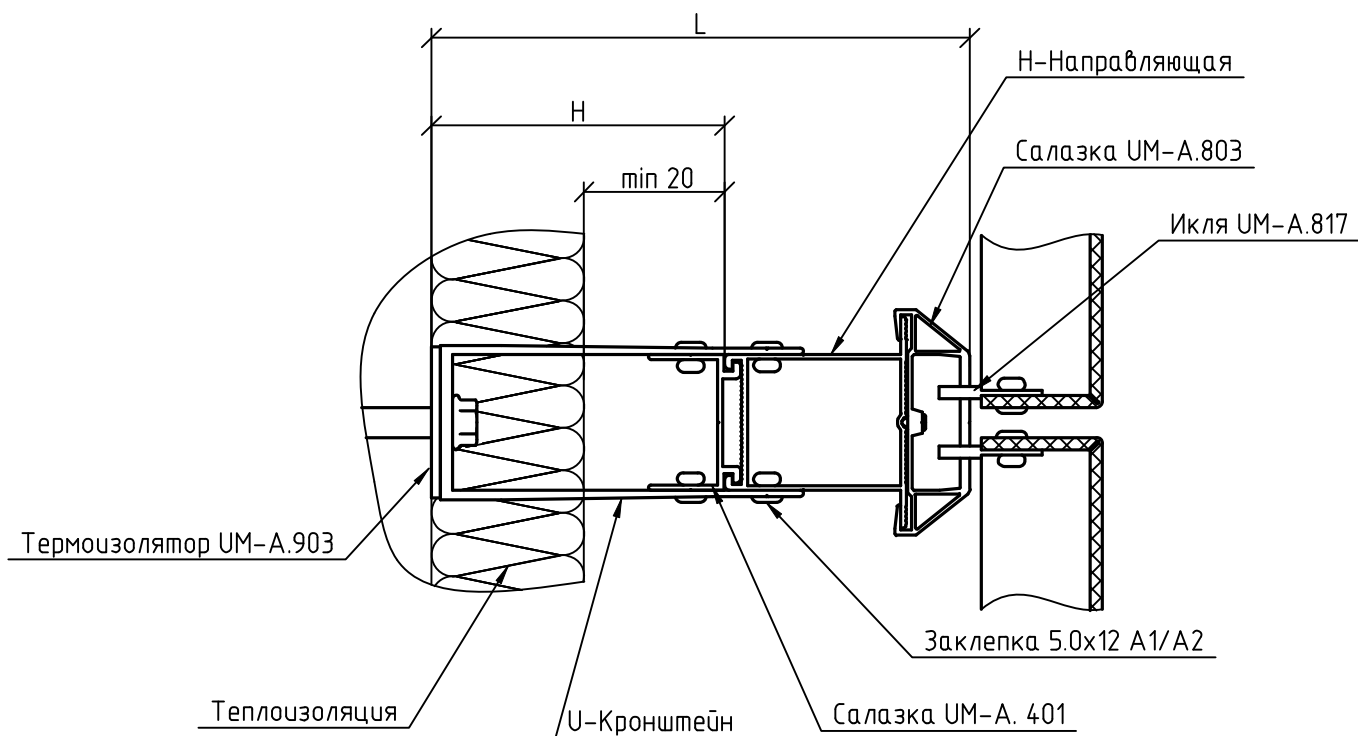
Толщина утеплителя Н,мм	Вылет кронштейна	Относ облицовки			Вентилируемый зазор		
		L, мм	L _{min} , мм	L _{max} , мм	H1, мм	H1 _{min} , мм	H1 _{max} , мм
Для направляющей UM-A.202,UM-A.204,UM-A.206							
100±10	80	174	170	194	-	-	-
120±10	100	194	190	214	79	70	89
140±10	120	214	210	234			
170±10	150	244	240	264			
200±10	180	274	270	294			
225±10	210	304	300	324			
Для направляющей UM-A.205							
100±10	80	184	180	204	-	-	-
120±10	100	204	200	224	89	80	99
140±10	120	224	220	244			
170±10	150	254	250	274			
200±10	180	284	280	304			
225±10	210	314	310	334			
Для направляющей UM-A.209, UM-A.211							
100±10	80	173	169	193	-	-	-
120±10	100	193	189	213	78	69	88
140±10	120	213	209	233			
170±10	150	243	239	263			
200±10	180	273	269	293			
225±10	210	303	299	323			

Минимальная ширина воздушного зазора (расстояние от внутренней поверхности облицовки до наружной поверхности утеплителя или стены) должна быть не менее 40мм, при этом между утеплителем и внутренней гранью направляющих каркаса системы должен быть обеспечен воздушный зазор в свету не менее 20мм.

Наибольшая ширина воздушного зазора в системе не должна превышать 200мм.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Относ облицовки от стены в зависимости от
типа направляющей и кронштейна



Направляющая	Относ наружной полки напр. L, мм			Относ внутренней границ напр. H, мм		
	max	min	min	max	min	min
		с салазкой UM-A.401	без салазки UM-A.401		с салазкой UM-A.401	без салазки UM-A.401
Кронштейн UM-A.112-120, UM-A.113-120						
UM-A.231-60	178	146	146	97	65	65
UM-A.231-90	208	146	146	97	35	35
UM-A.231-120	237	172	160	97	32	20
UM-A.231-150	261	196	184	97	32	20
Кронштейн UM-A.112-160, UM-A.113-160						
UM-A.231-60	218	186	186	137	105	105
UM-A.231-90	248	186	186	137	75	75
UM-A.231-120	277	186	186	137	45	45
UM-A.231-150	301	196	186	137	32	20
Кронштейн UM-A.112-190, UM-A.113-190						
UM-A.231-60	248	216	216	167	135	135
UM-A.231-90	278	216	216	167	105	105
UM-A.231-120	307	216	216	167	75	75
UM-A.231-150	331	216	216	167	51	51

Минимальная ширина воздушного зазора (расстояние от внутренней поверхности облицовки до наружной поверхности утеплителя или стены) должна быть не менее 40мм, при этом между утеплителем и внутренней гранью направляющих каркаса системы должен быть обеспечен воздушный зазор в свету не менее 20мм.

Наибольшая ширина воздушного зазора в системе не должна превышать 200мм.

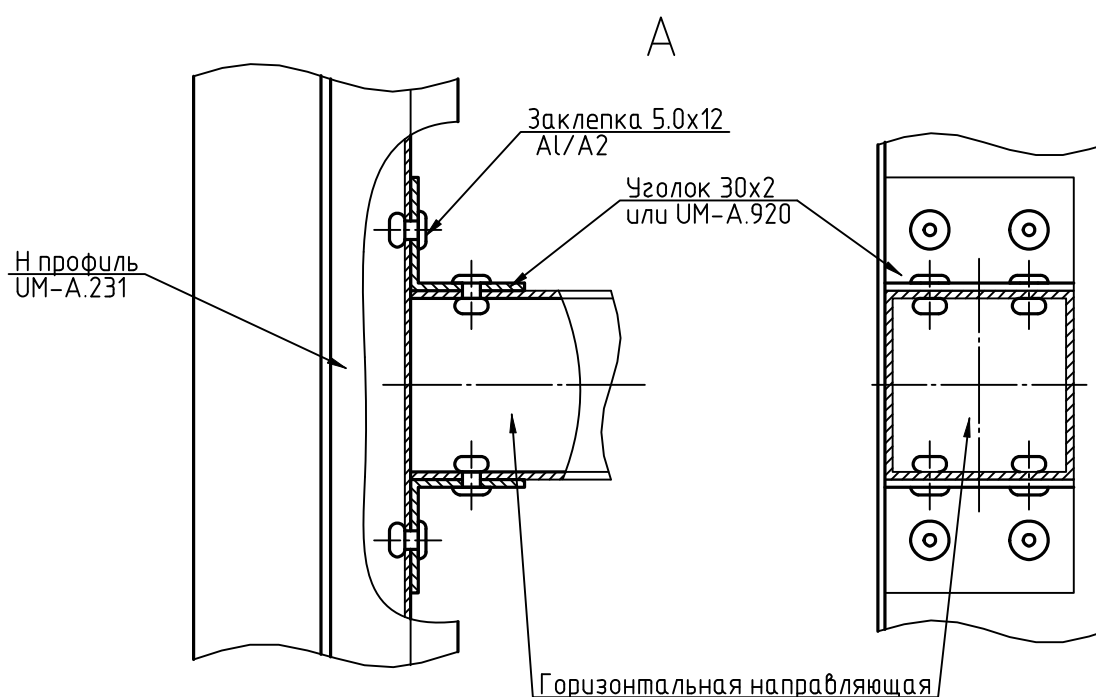
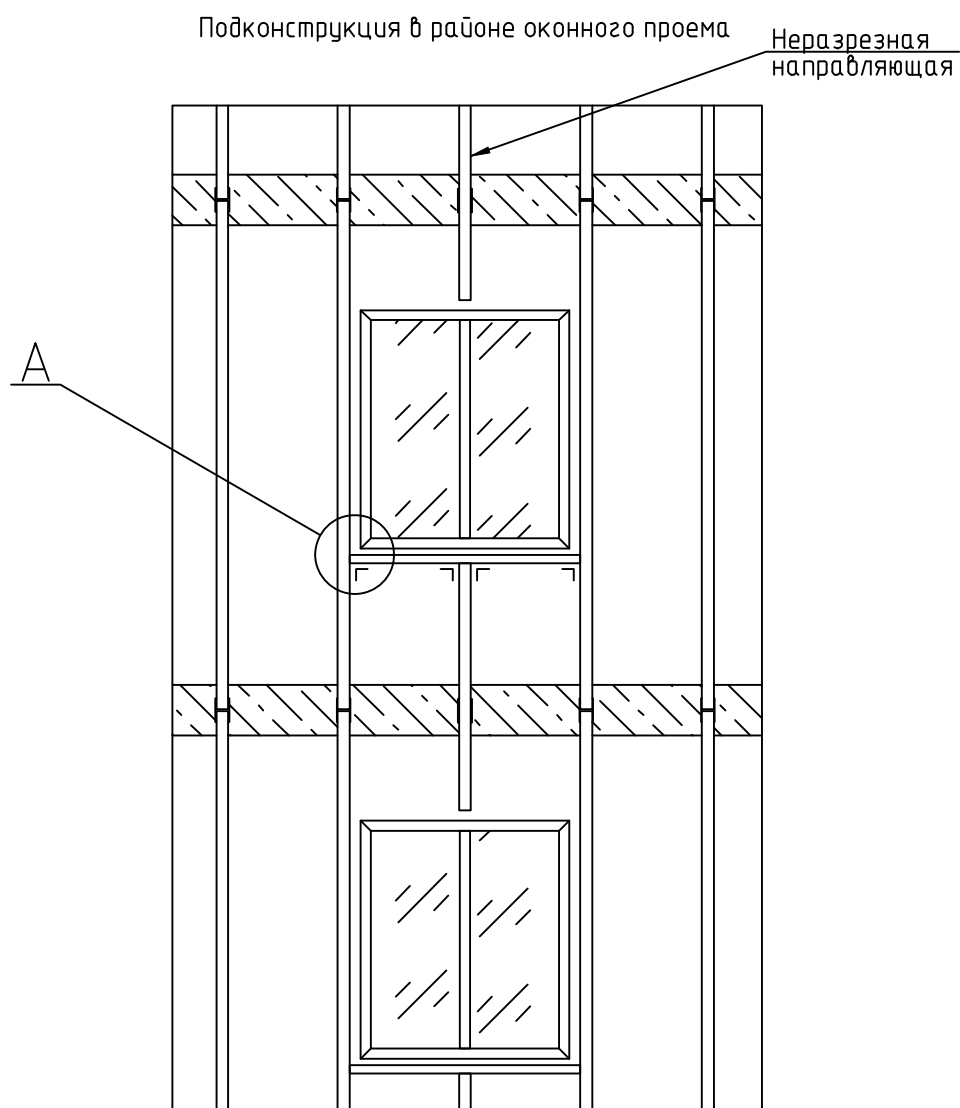
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

Technical drawing of a door assembly cross-section. The drawing shows the internal structure of the door, including the thermal insulation (Термоизолятор УМ-А.903), the thermal insulation (Теплоизоляция), the U-bracket (U-Кронштейн), the door frame (Салазка УМ-А.803), the door handle (Икля УМ-А.817), the door stop (Салазка УМ-А.401), the door guide (Н-Направляющая), the door lock (Заклепка 5.0x12 А1/А2), and the door hinge (Удлинитель УМ-А.312). Dimensions are indicated: L (total length), H (height), and min 20 (minimum distance between components).

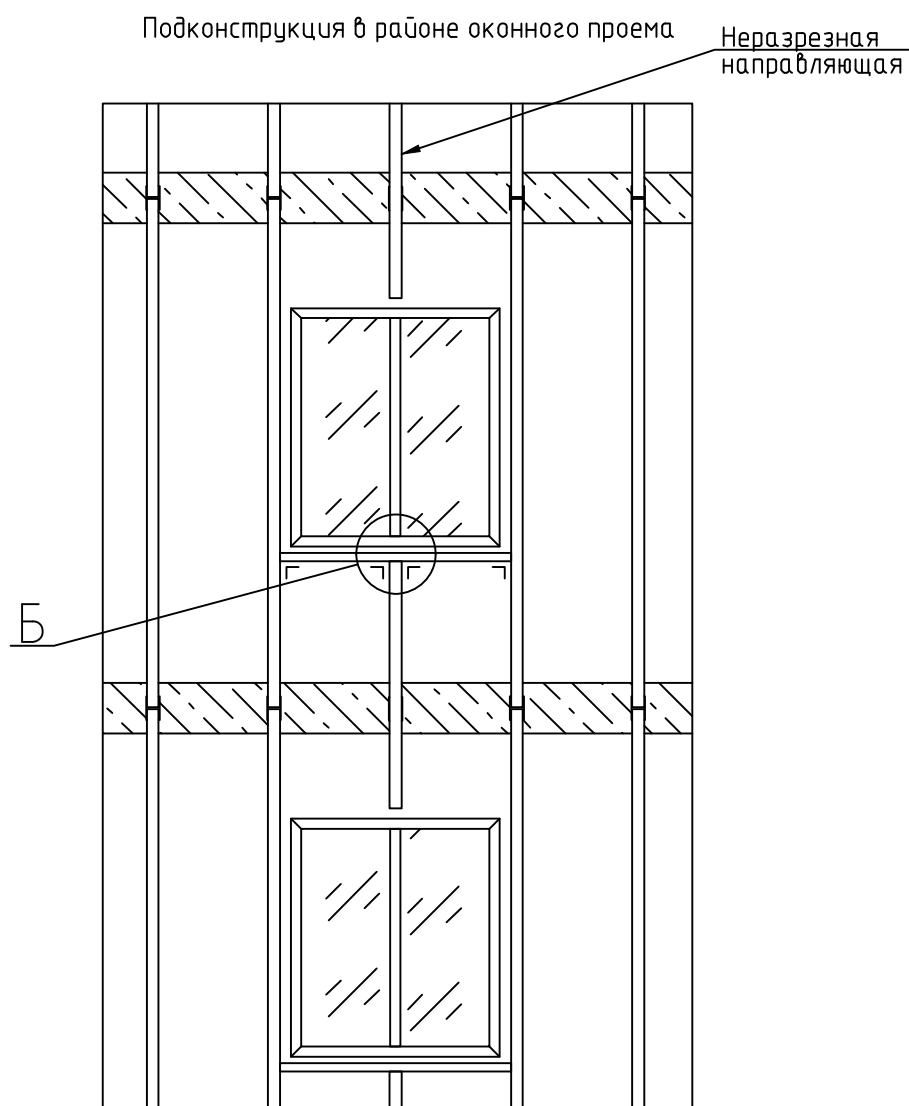
Направляющая	Относ наружной полки напр. L, мм			Относ внутренней границ напр. H, мм		
	max	min	min	max	min	min
		с салазкой УМ-А.401	без салазки УМ-А.401		с салазкой УМ-А.401	без салазки УМ-А.401
Кронштейн УМ-А.112-120, УМ-А.113-120						
УМ-А.231-60	283	232	215	202	150	134
УМ-А.231-90	313	262	236	202	150	125
УМ-А.231-120	342	291	266	202	150	125
УМ-А.231-150	366	315	290	202	150	125
Кронштейн УМ-А.112-160, УМ-А.113-160						
УМ-А.231-60	323	272	255	242	190	174
УМ-А.231-90	353	302	276	242	190	165
УМ-А.231-120	382	331	306	242	190	165
УМ-А.231-150	406	355	330	242	190	165
Кронштейн УМ-А.112-190, УМ-А.113-190						
УМ-А.231-60	353	302	285	272	220	204
УМ-А.231-90	383	332	306	272	220	195
УМ-А.231-120	412	361	336	272	220	195
УМ-А.231-150	436	385	360	272	220	195

Минимальная ширина воздушного зазора (расстояние от внутренней поверхности облицовки до наружной поверхности утеплителя или стены) должна быть не менее 40мм, при этом между утеплителем и внутренней гранью направляющих каркаса системы должен быть обеспечен воздушный зазор в свету не менее 20мм.

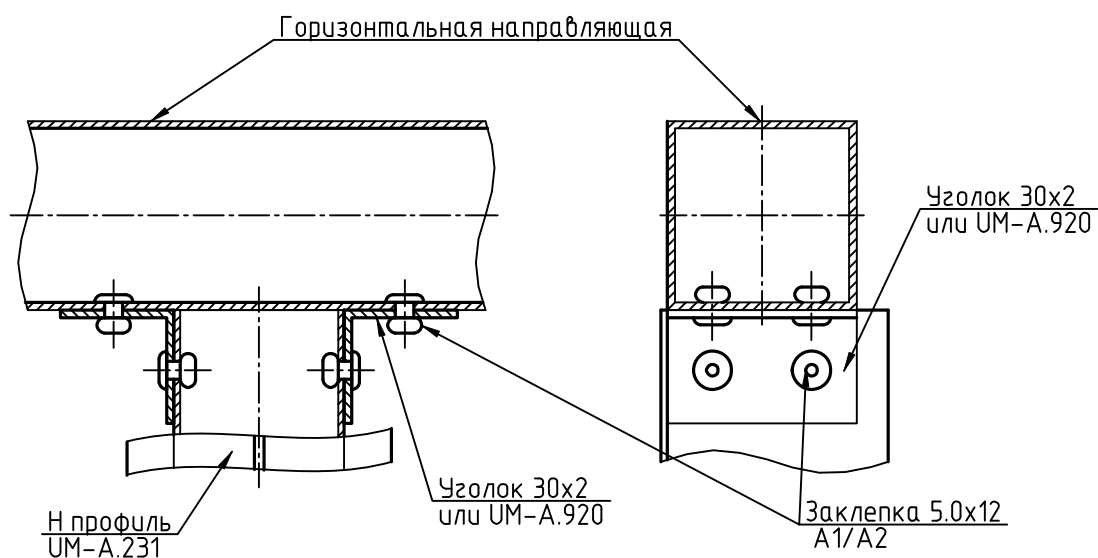
Наибольшая ширина воздушного зазора в системе не должна превышать 200мм.



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Б



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

[illegible]

Technical drawing of a three-layered floor slab (three-deck slab) with dimensions and labels:

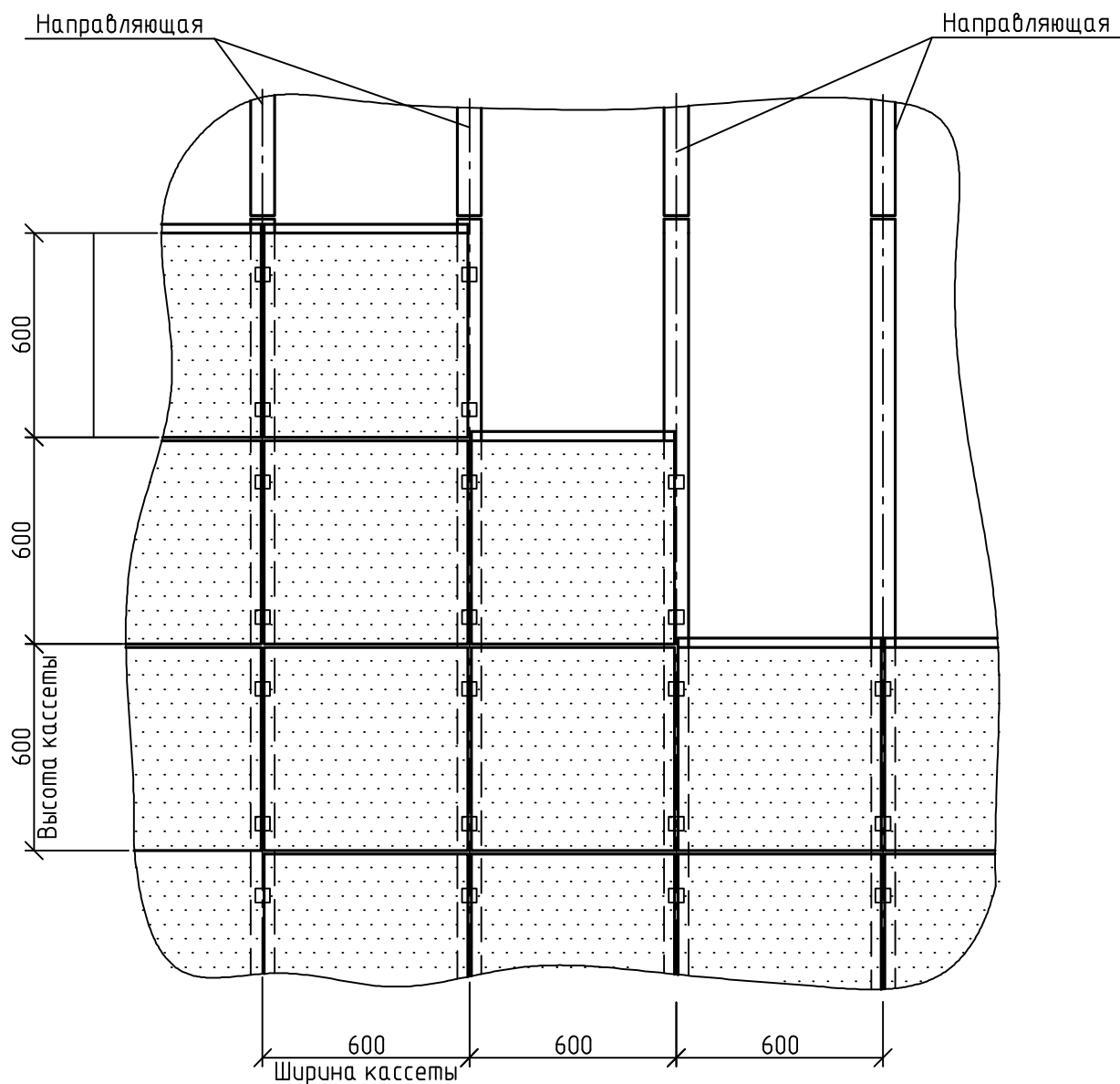
- Labels:**
 - Дюбель тарельчатый (Washer anchor)
 - Мин.вата (Min. wool)
- Dimensions:**
 - Horizontal spacing between anchors: 1000
 - Horizontal spacing between vertical reinforcement: 1000
 - Minimum vertical spacing between layers: min 50
 - Minimum vertical spacing between reinforcement layers: min 50
 - Overall height of the slab: 600
- Structure:**
 - The slab consists of three horizontal layers.
 - Vertical reinforcement is shown as circles within the layers.
 - Washer anchors are shown as circles with a cross inside, located at the top of the slab.
 - Min. wool is indicated as a layer between the top and middle layers.

Дюбель тарельчатый

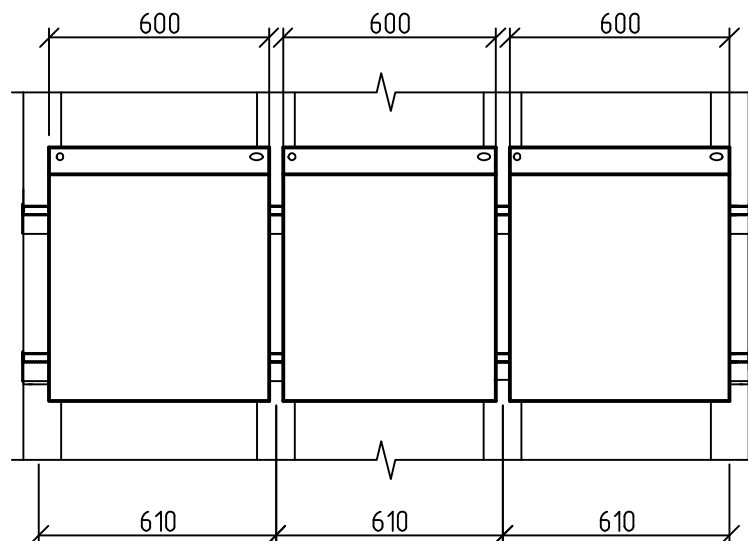
B

$\min(B+50\text{мм})$

Вариант раскладки облицовки 600х600 на стене здания

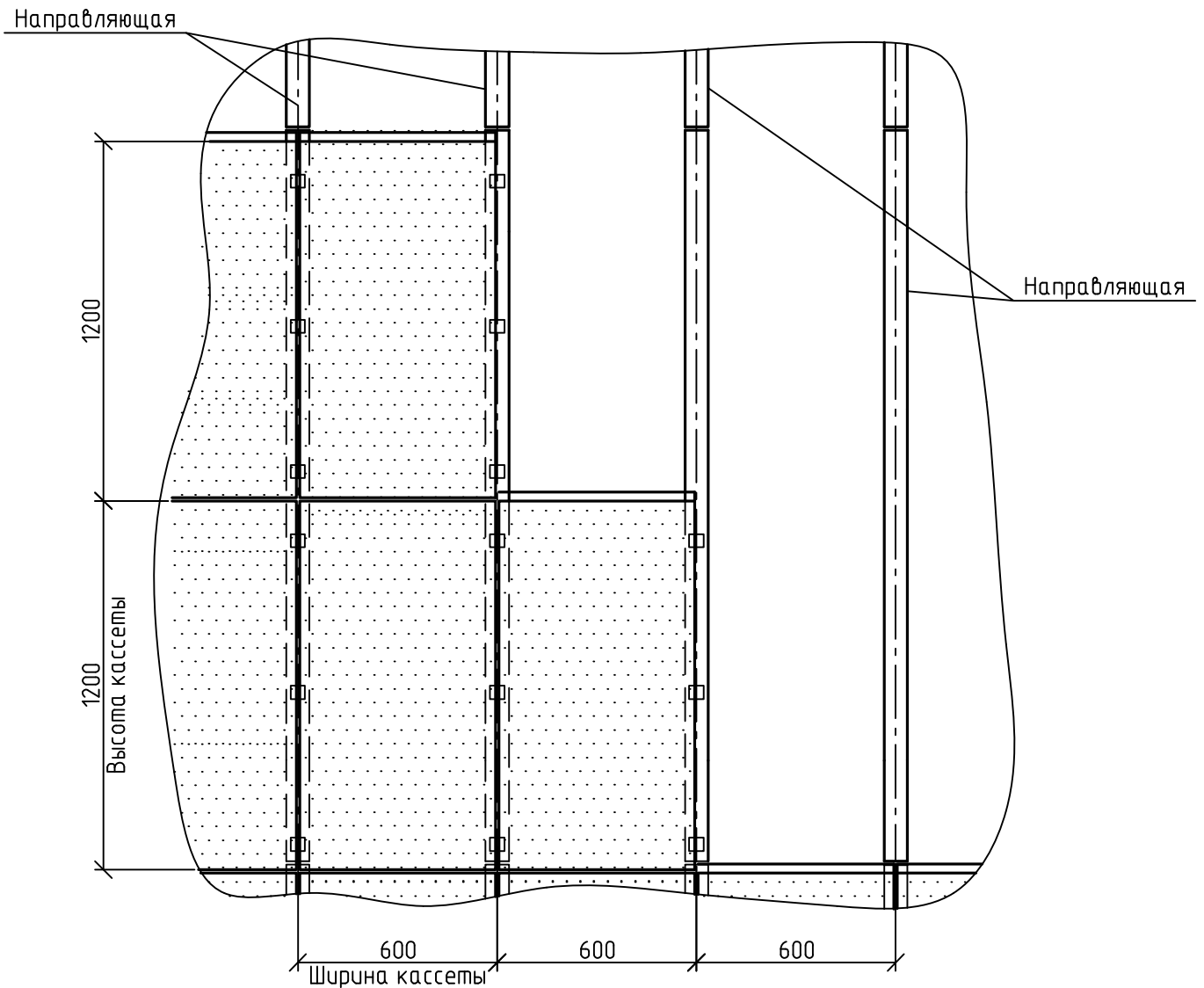


Расположение одного ряда металлокомпозитных кассет 600х600 на стене здания

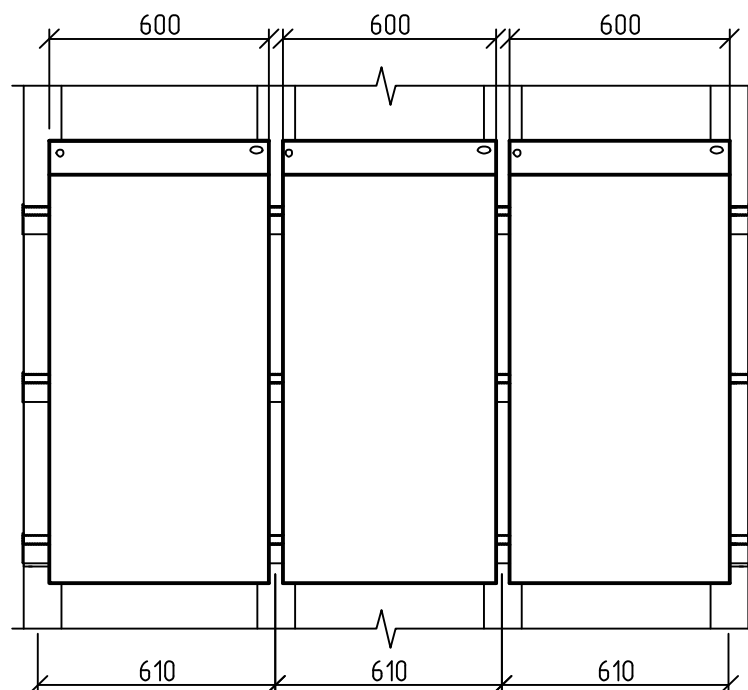


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Вариант раскладки облицовки 600x1200 на стене здания



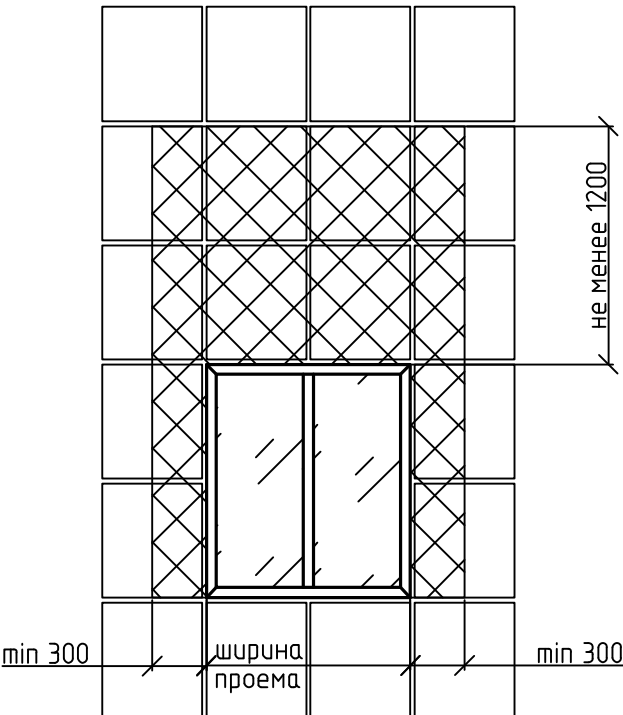
Расположение одного ряда металлокомпозитных кассет 600x1200 на стене здания



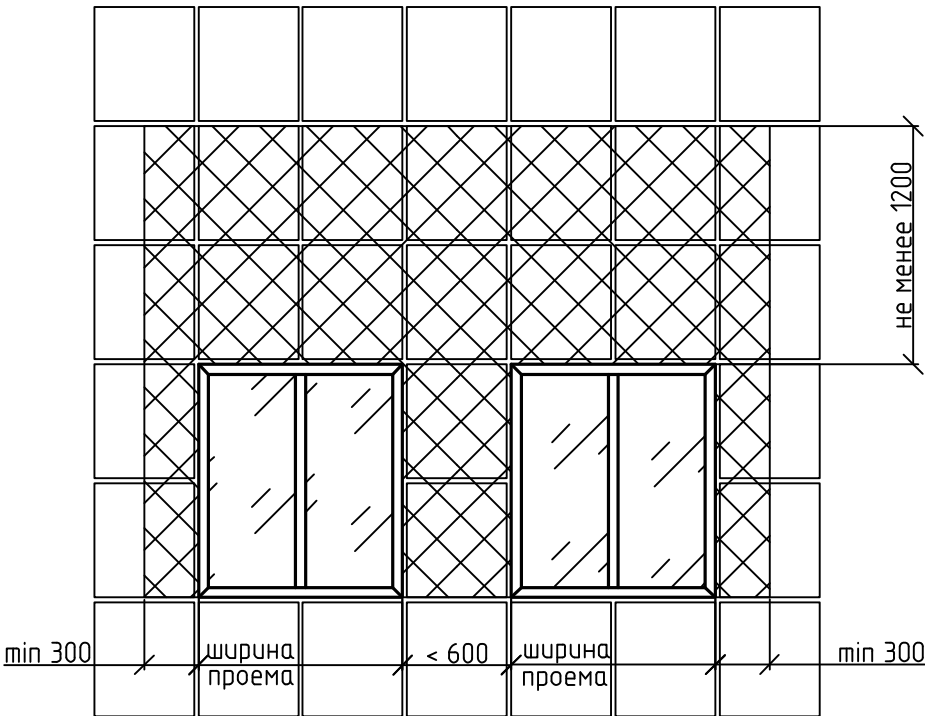
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Область повышенной пожарной опасности

1. Оконный проем



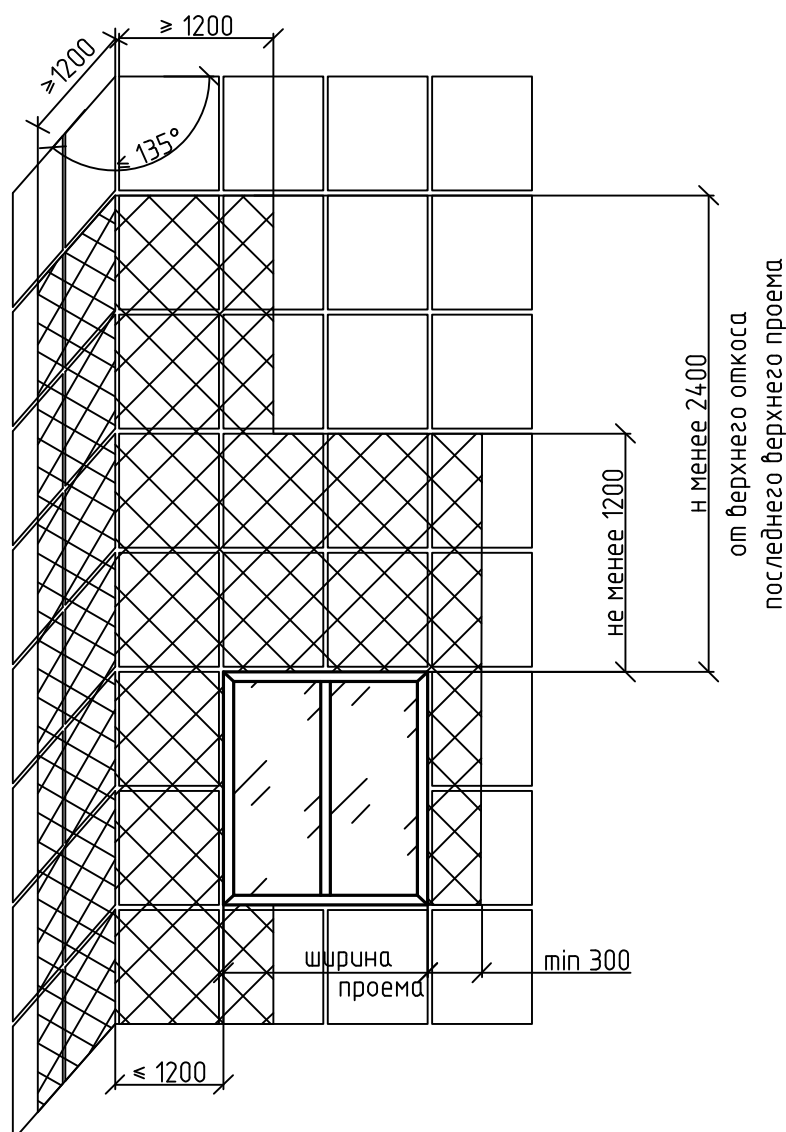
2. Вертикальные простенки между проемами, относящимися к одному помещению



– область повышенной пожарной опасности

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3. Внутренний угол здания 135° и менее, при расположении оконного проема на расстоянии не более 1.2м



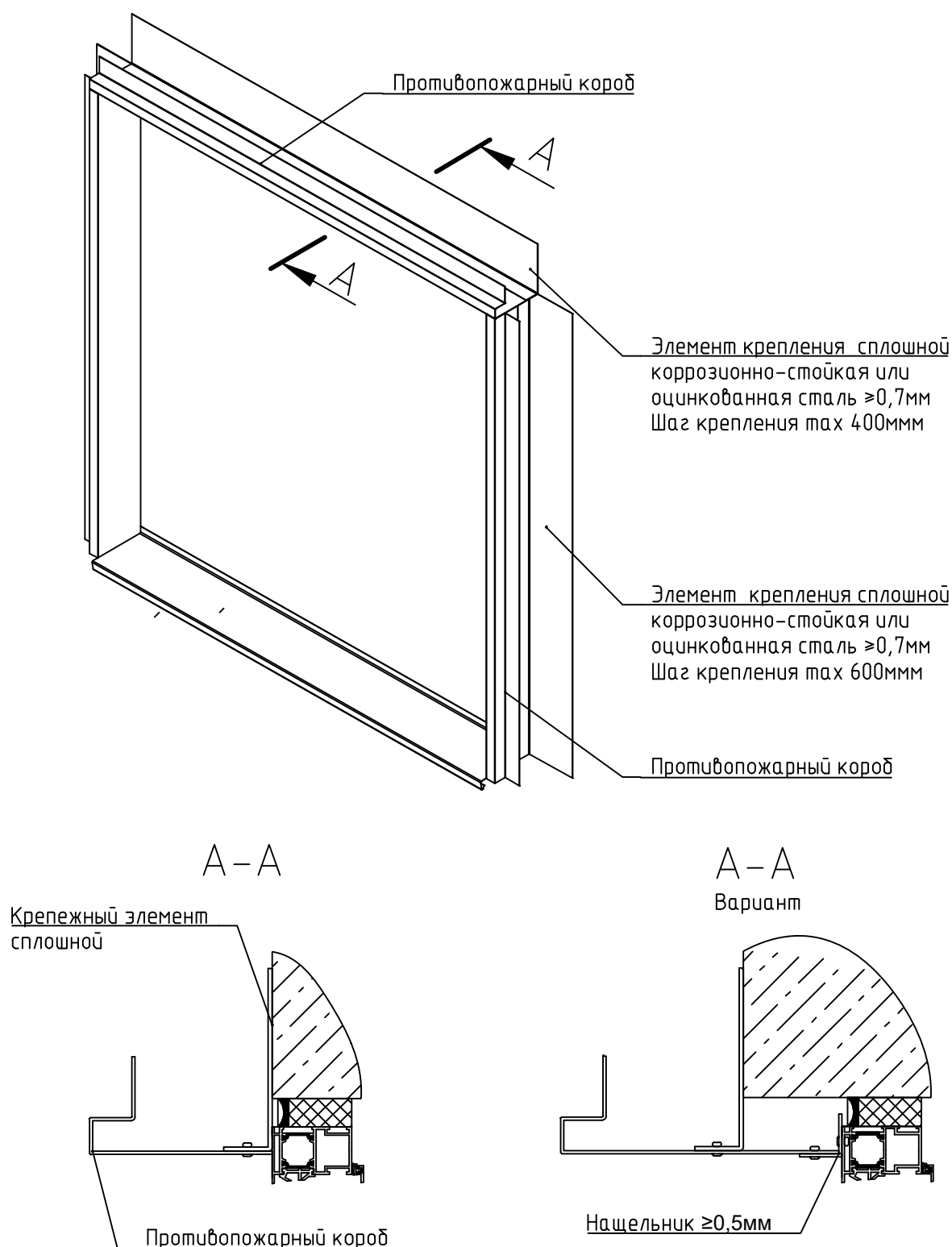
– область повышенной пожарной опасности

При использовании в системе композитных панелей (см. стр. 7.36), за исключением композитных панелей «GoldStar S1», «AluComp fr», «ALTEC FR», «Alpolic/A2», «Alucobond A2/nc», «GoldStar A2», «Alpolic/fr SCM», «Alpolic/fr TCM», «Alpolic/fr CCM», «Алюком ST», а также кассет из алюминиевых и стальных сплавов, в области повышенной пожарной опасности в горизонтальных стыках между панелями облицовки, а также в вертикальных стыках между панелями, расположенными непосредственно над противопожарным коробом должны устанавливаться П-образные планки (нащельники) из нержавеющей стали или стали с антикоррозийным покрытием толщиной не менее 0,5 мм с габаритными размерами, полностью закрывающими зазор между панелями. Крепление нащельников должно осуществляться стальными крепежными элементами к «фасадной» полке вертикальной направляющей с шагом не более 500 мм, либо к доковым дортам кассет.

В области повышенной пожарной опасности использовать метизы из нержавеющей стали.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Схема установки крепежных элементов противопожарных коробов
Вариант 1

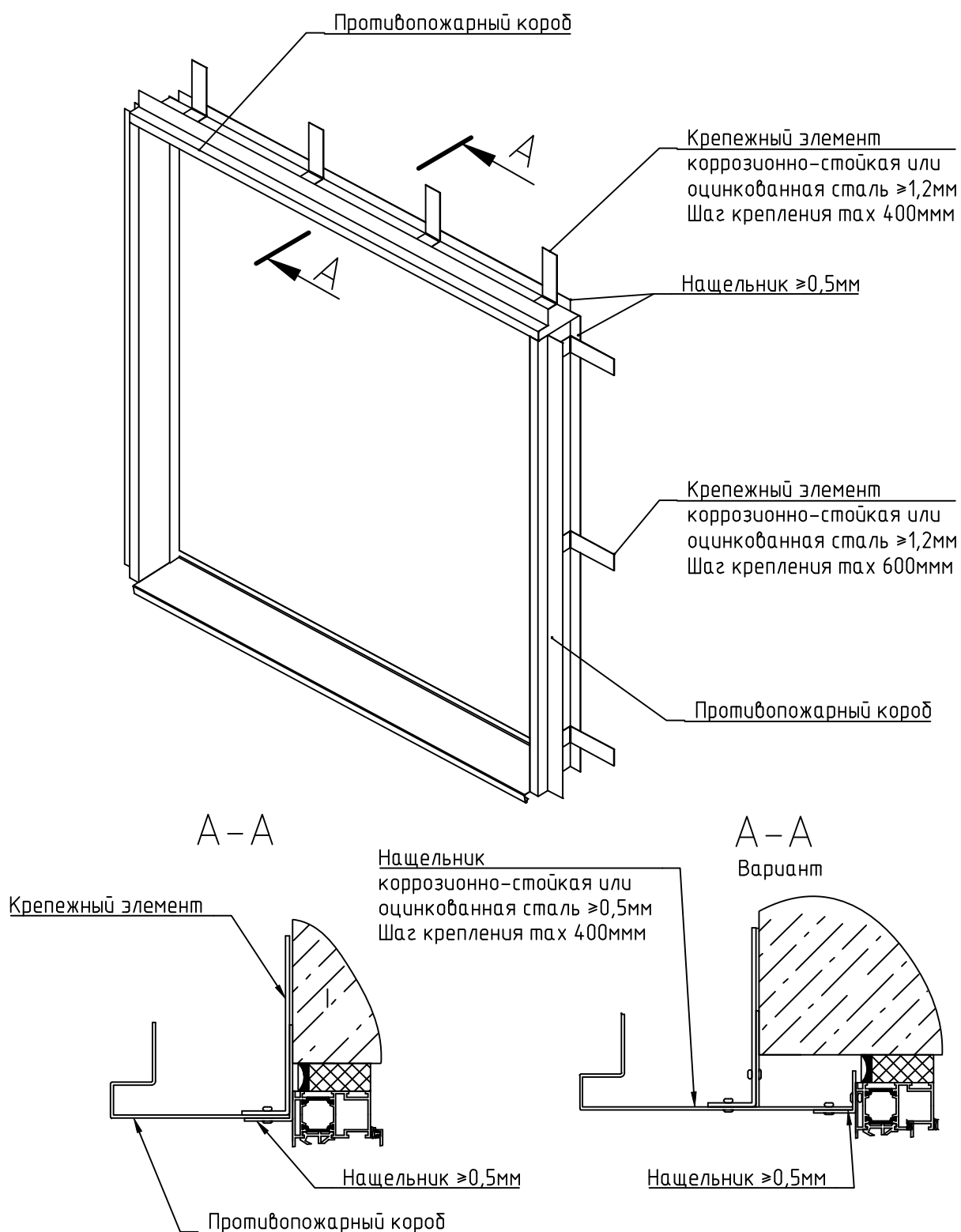


Примечание:

1. Крепление противопожарного короба к строительному основанию (стене) выполняется с помощью анкеров и/или анкерных дюбелей. В качестве соединительных элементов между противопожарным коробом и анкером и/или анкерным дюбелем крепления к строительному основанию
2. Крепление противопожарного короба к крепежным элементам (стальным уголкам) выполняется вытяжными заклепками А2/А2.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Схема установки крепежных элементов противопожарных коробов
Вариант 2



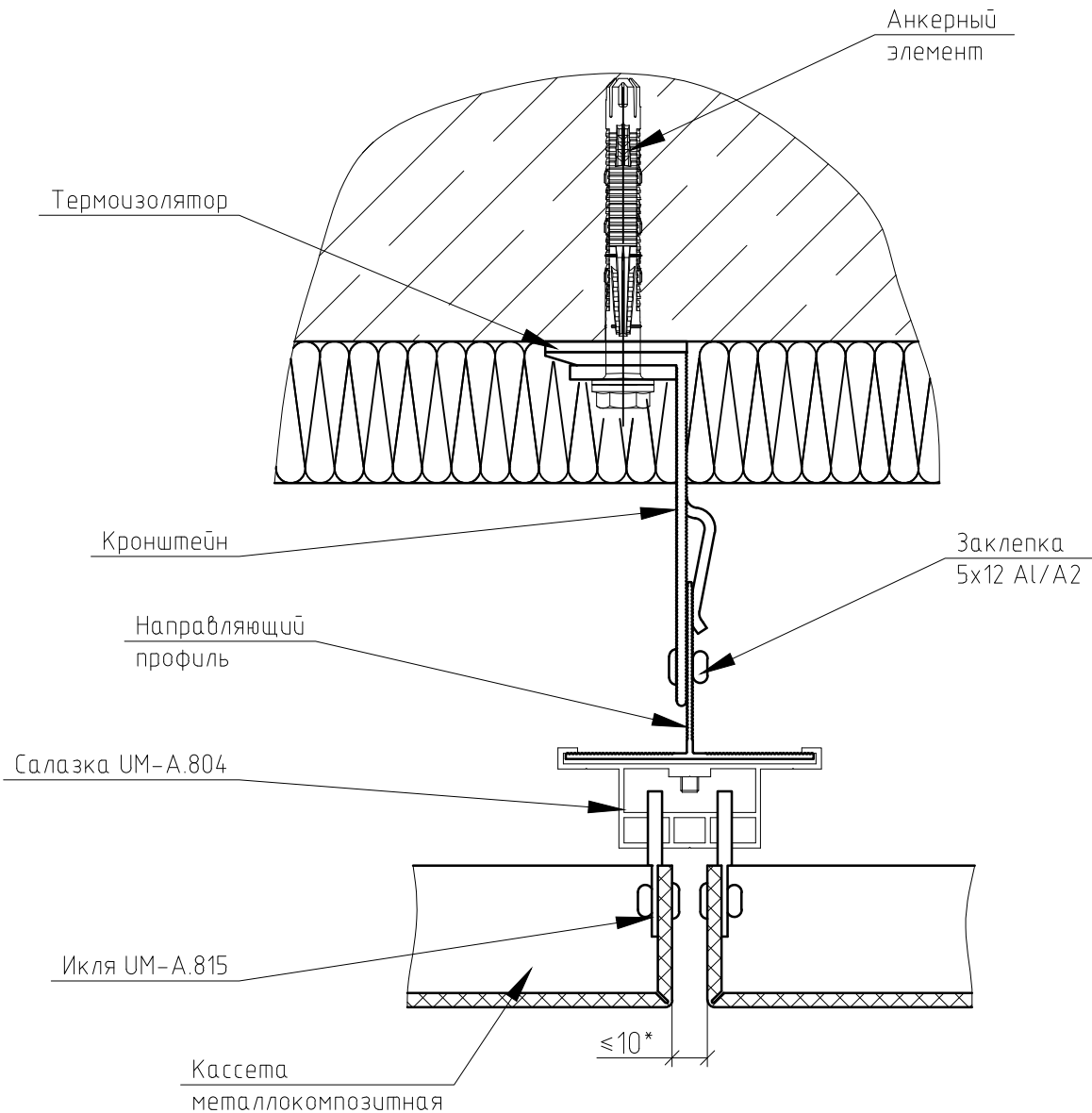
Примечание:

1. Крепление противопожарного короба к строительному основанию (стене) выполняется с помощью анкеров и/или анкерных дюбелей. В качестве соединительных элементов между противопожарным коробом и анкером и/или анкерным дюбелем крепления к строительному основанию
2. Закрепление противопожарного короба к крепежным элементам (стальным уголкам) выполняется вытяжными заклепками А2/А2.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1-1

Горизонтальное сечение

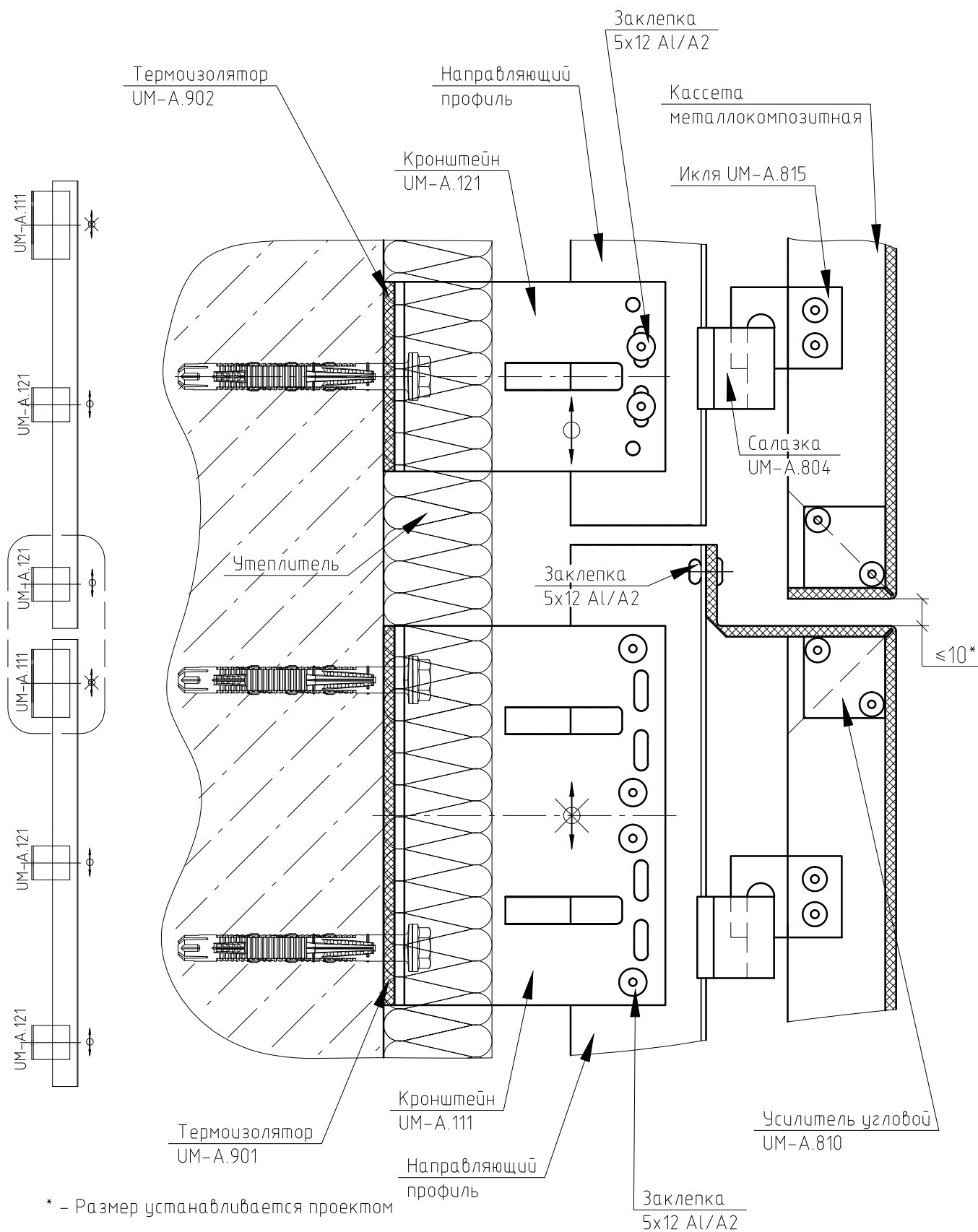


* – Размер устанавливается проектом

						19. Основные сечения рядовой системы крепления	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		50

2-2

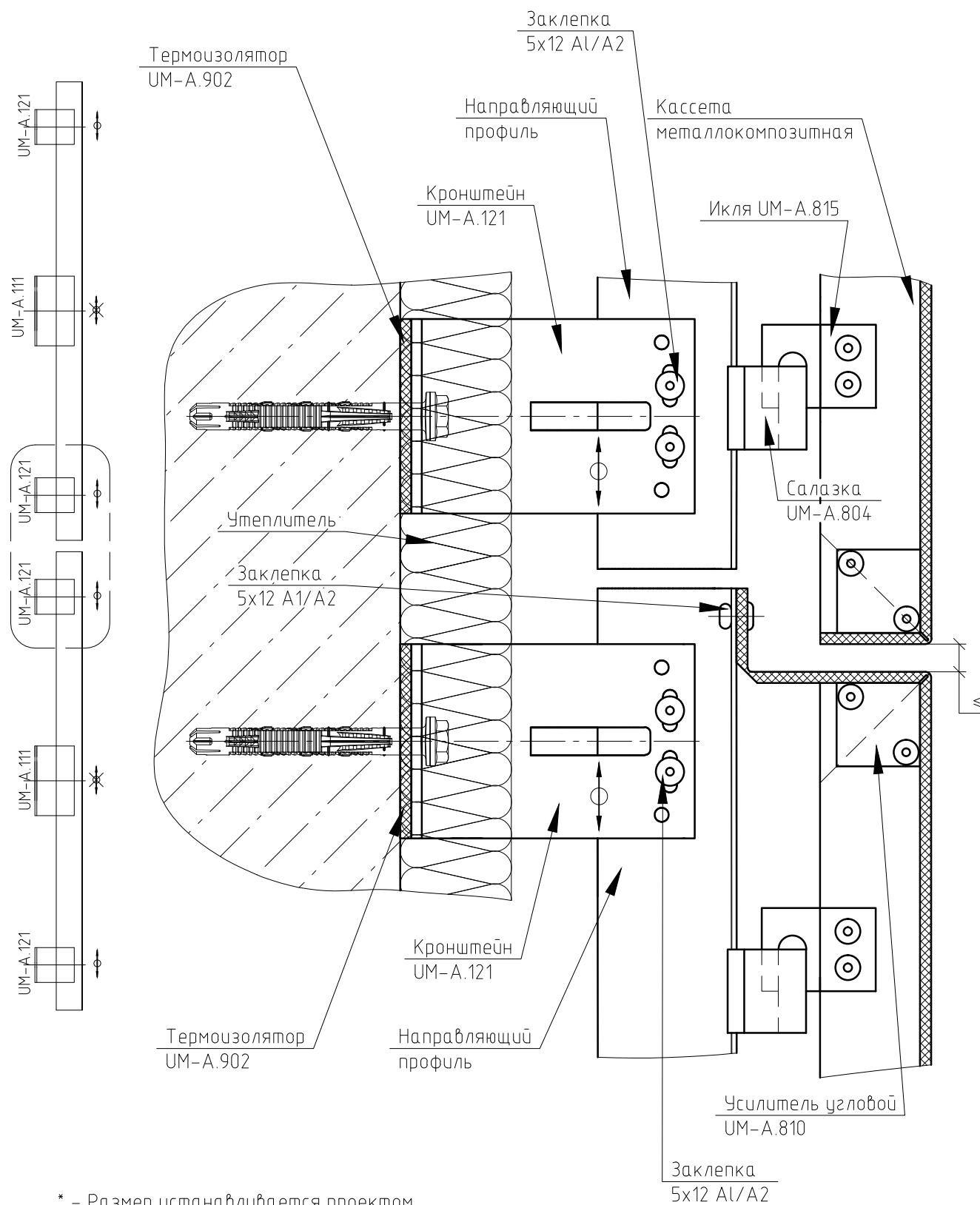
Вертикальное сечение. Вариант 1



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2-2

Вертикальное сечение. Вариант 2



З-З

Внешний угол. Горизонтальное сечение в уровне клеевого крепления металлокомпозитной кассеты

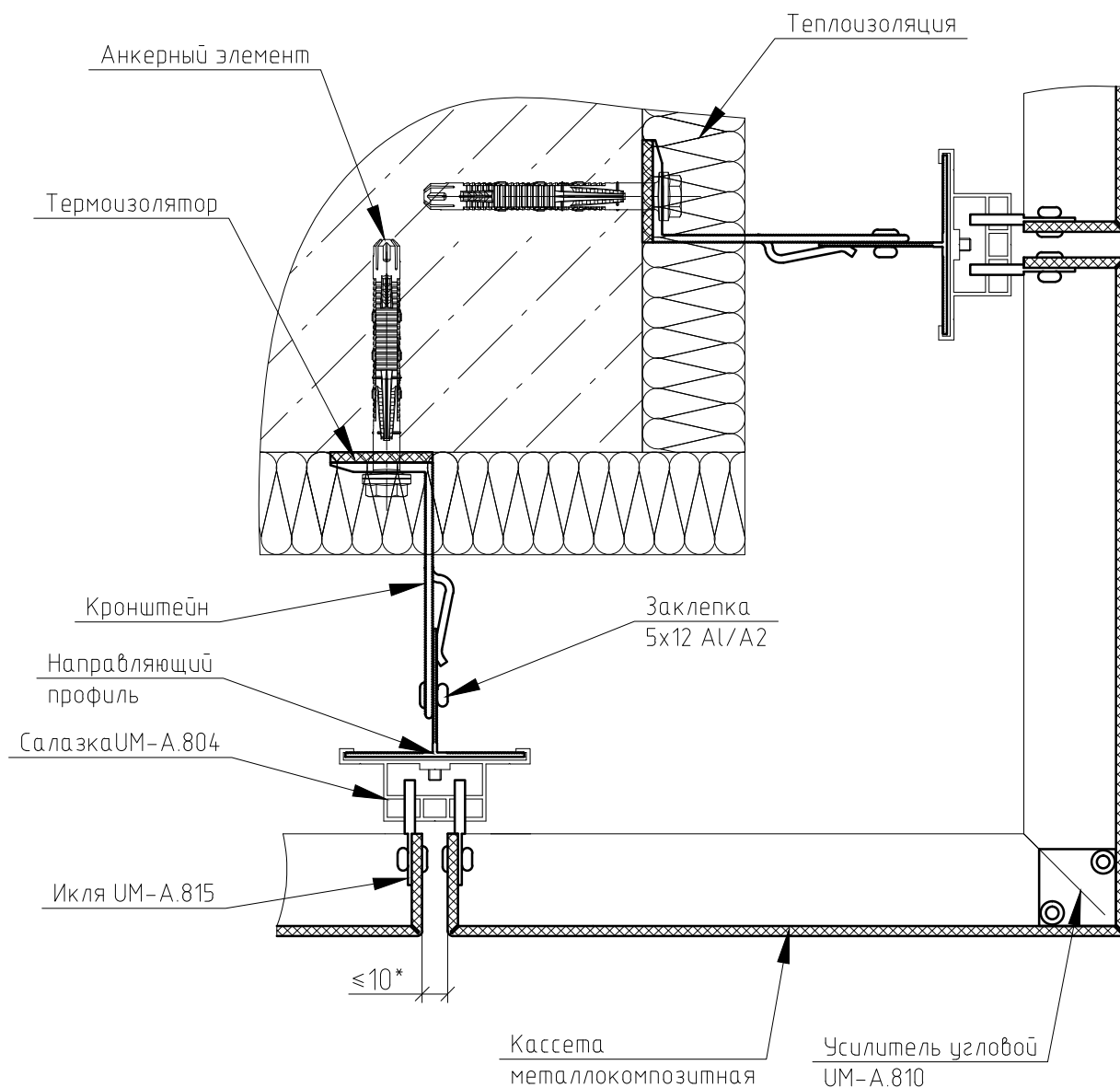
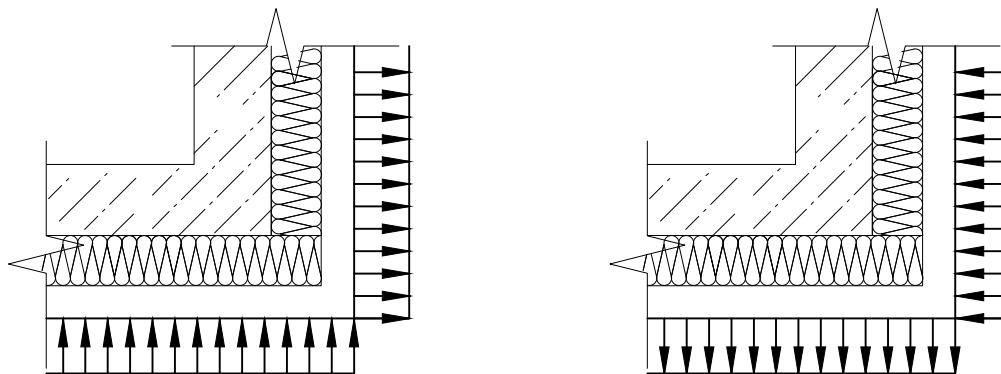


Схема действия ветровой нагрузки в угловой зоне фасада



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

З-З

Внешний угол. Горизонтальное сечение в уровне крепления металлокомпозитной кассеты с помощью направляющей

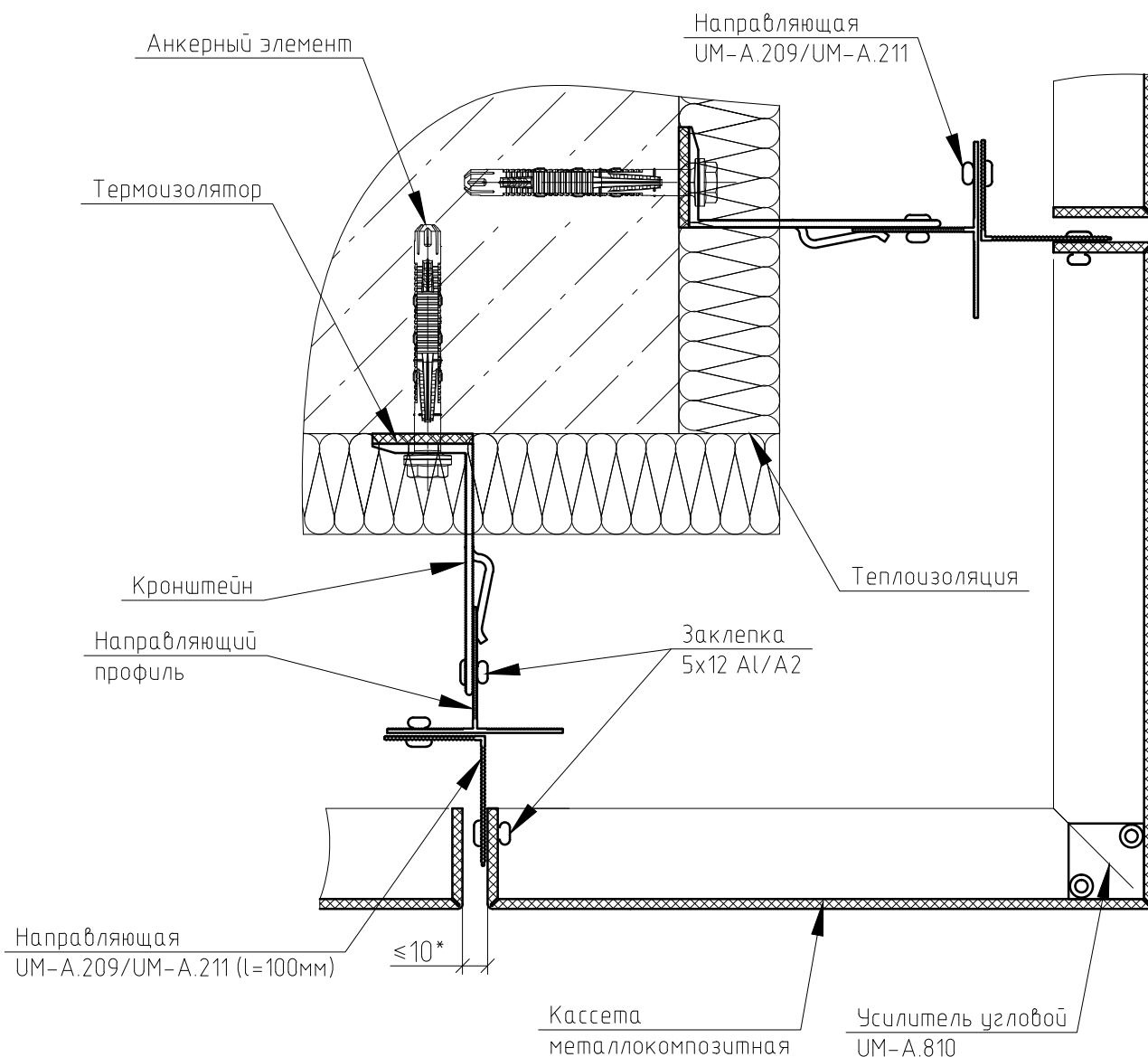
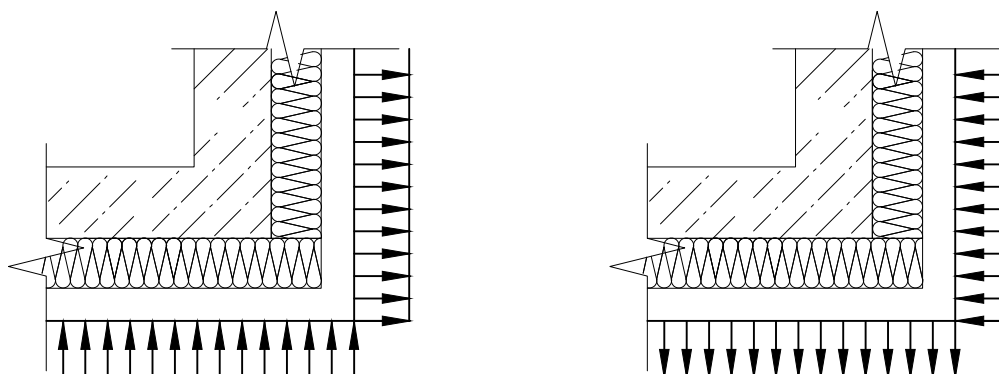


Схема действия ветровой нагрузки в угловой зоне фасада

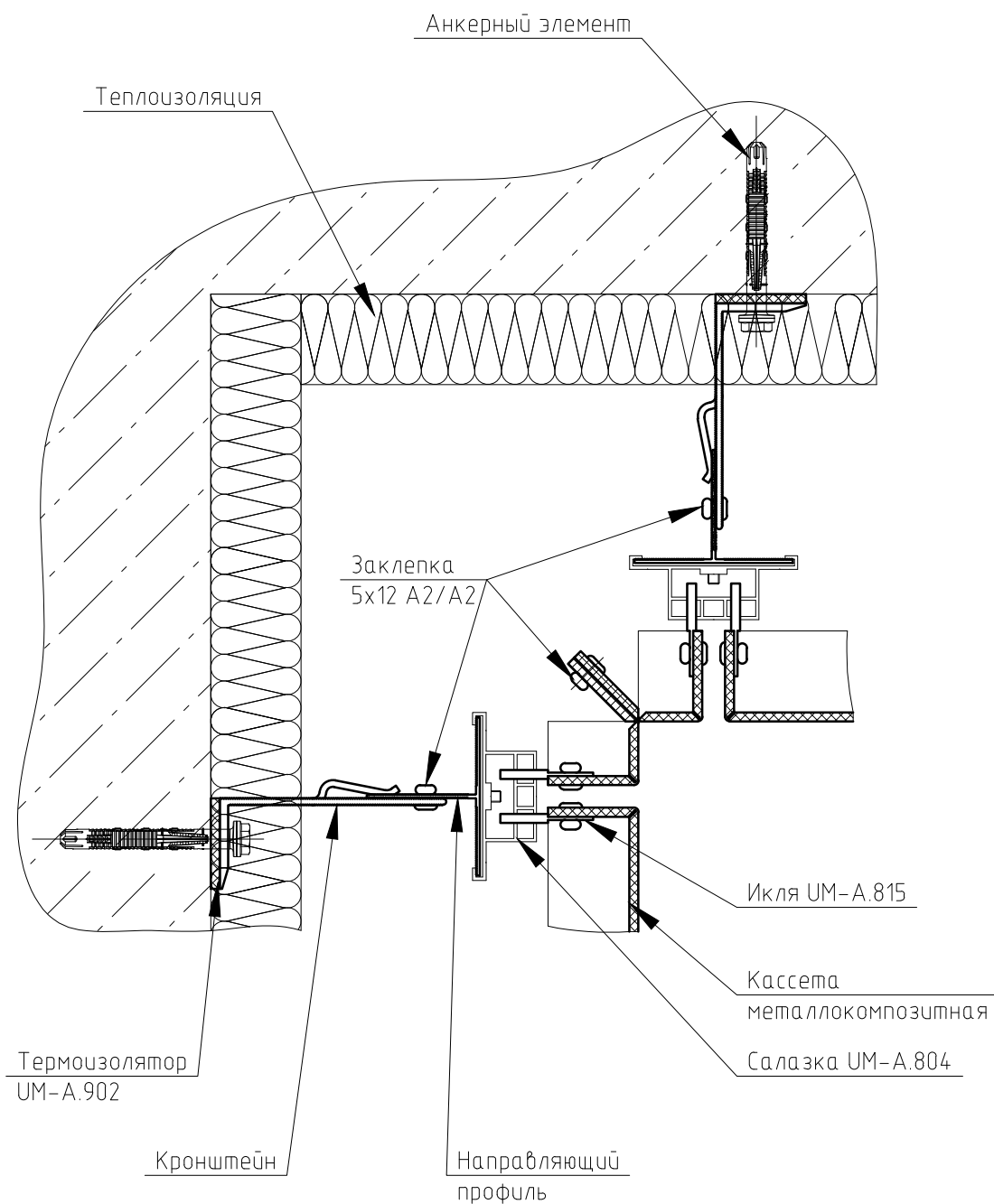


Крепление направляющего профиля UM-A.209/UM-A.211 с установкой в вертикально фрезированные отверстия с шагом согласно статическому расчету

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4-4

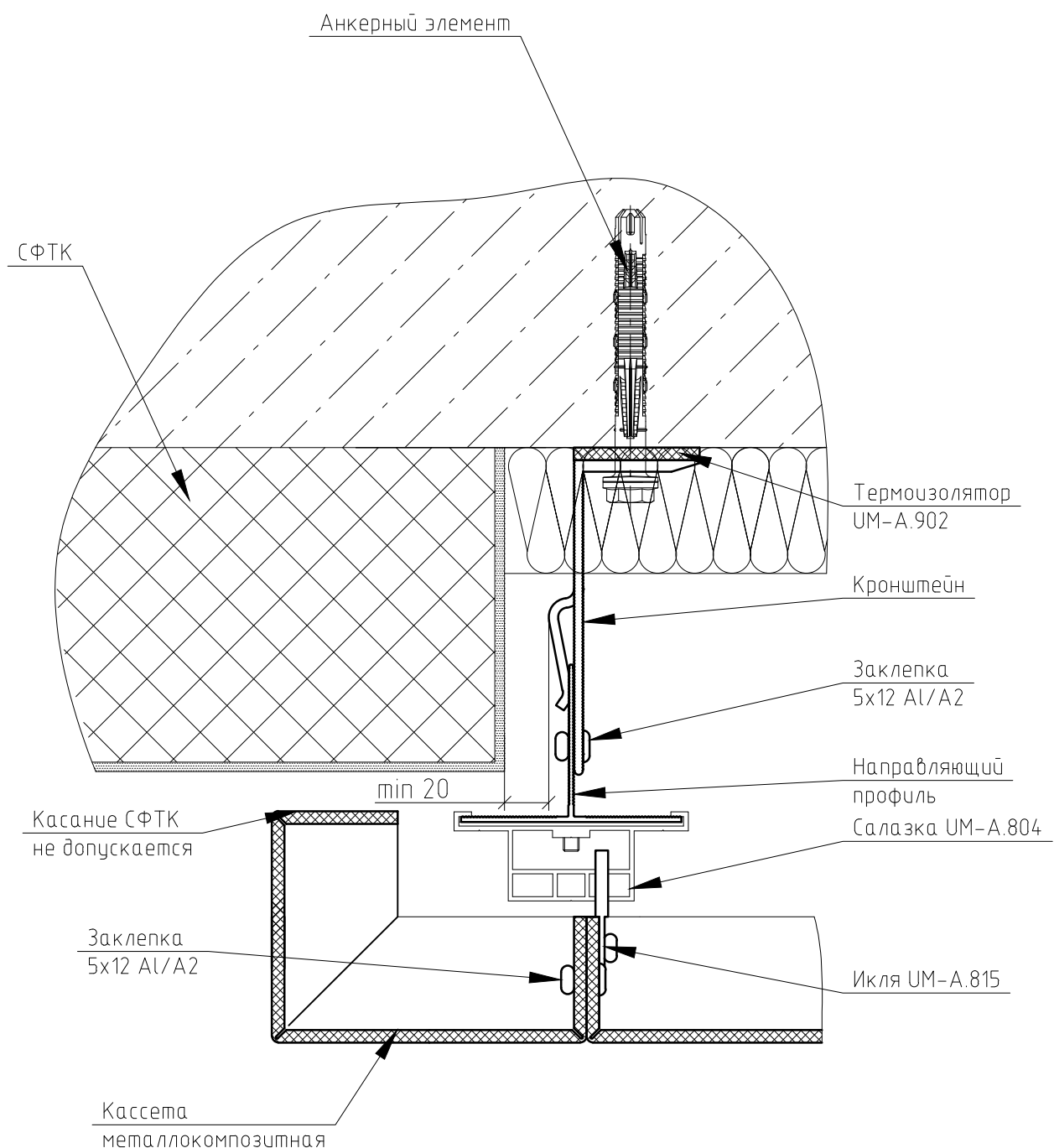
Внутренний угол



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-5

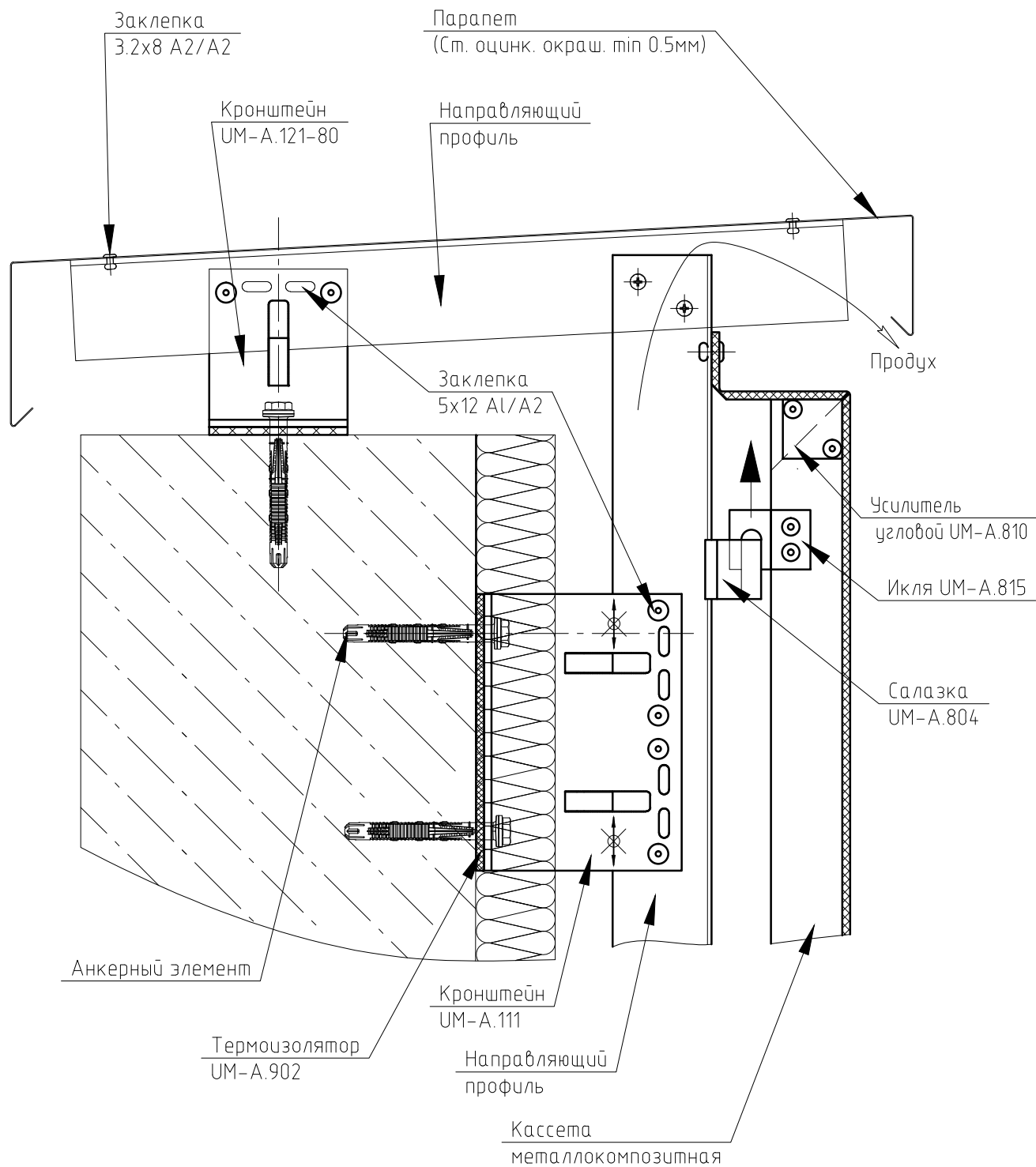
Примыкание к облицовке



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

6-6

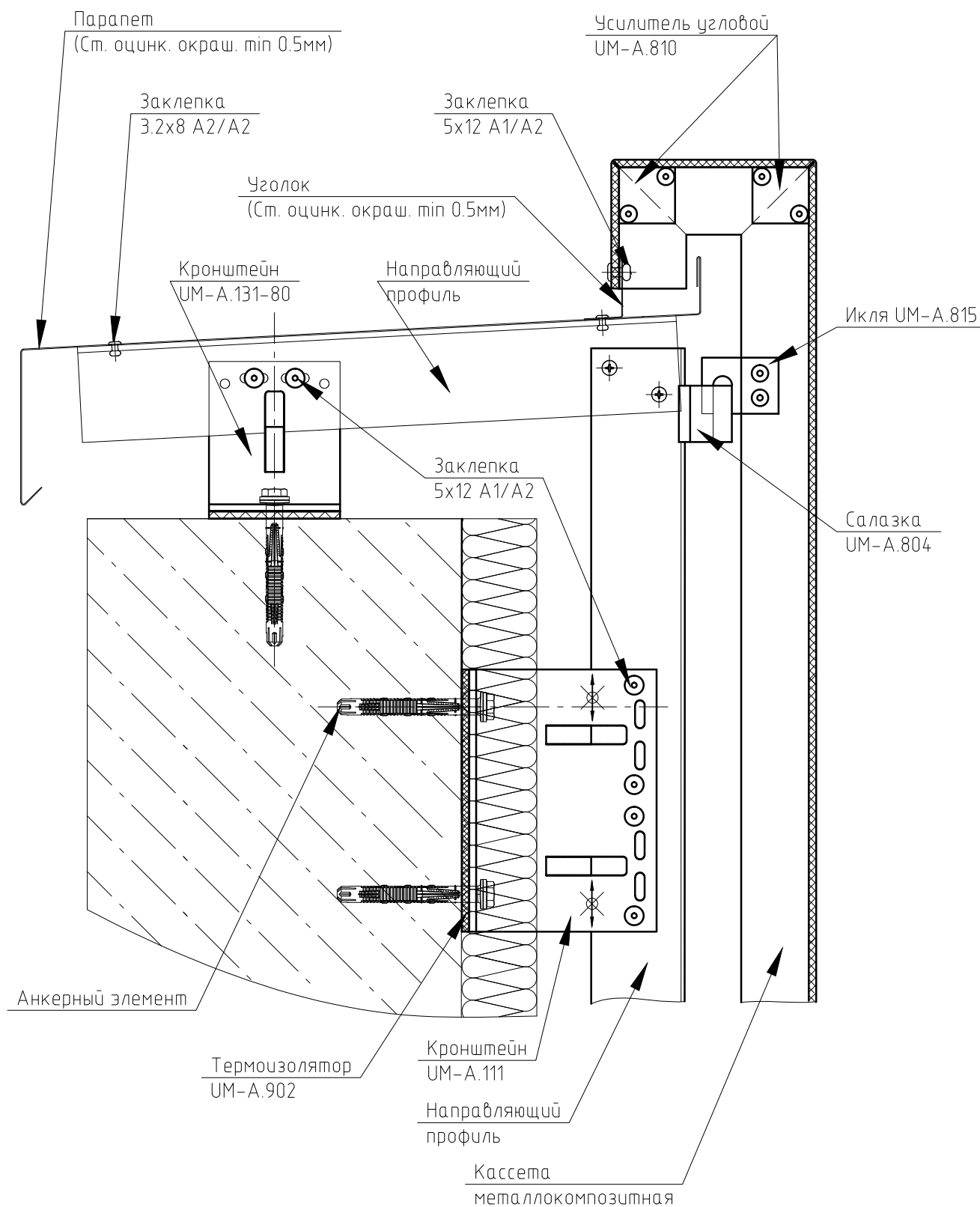
Верхнее примыкание. Вариант 1



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

6-6

Верхнее примыкание. Вариант 2



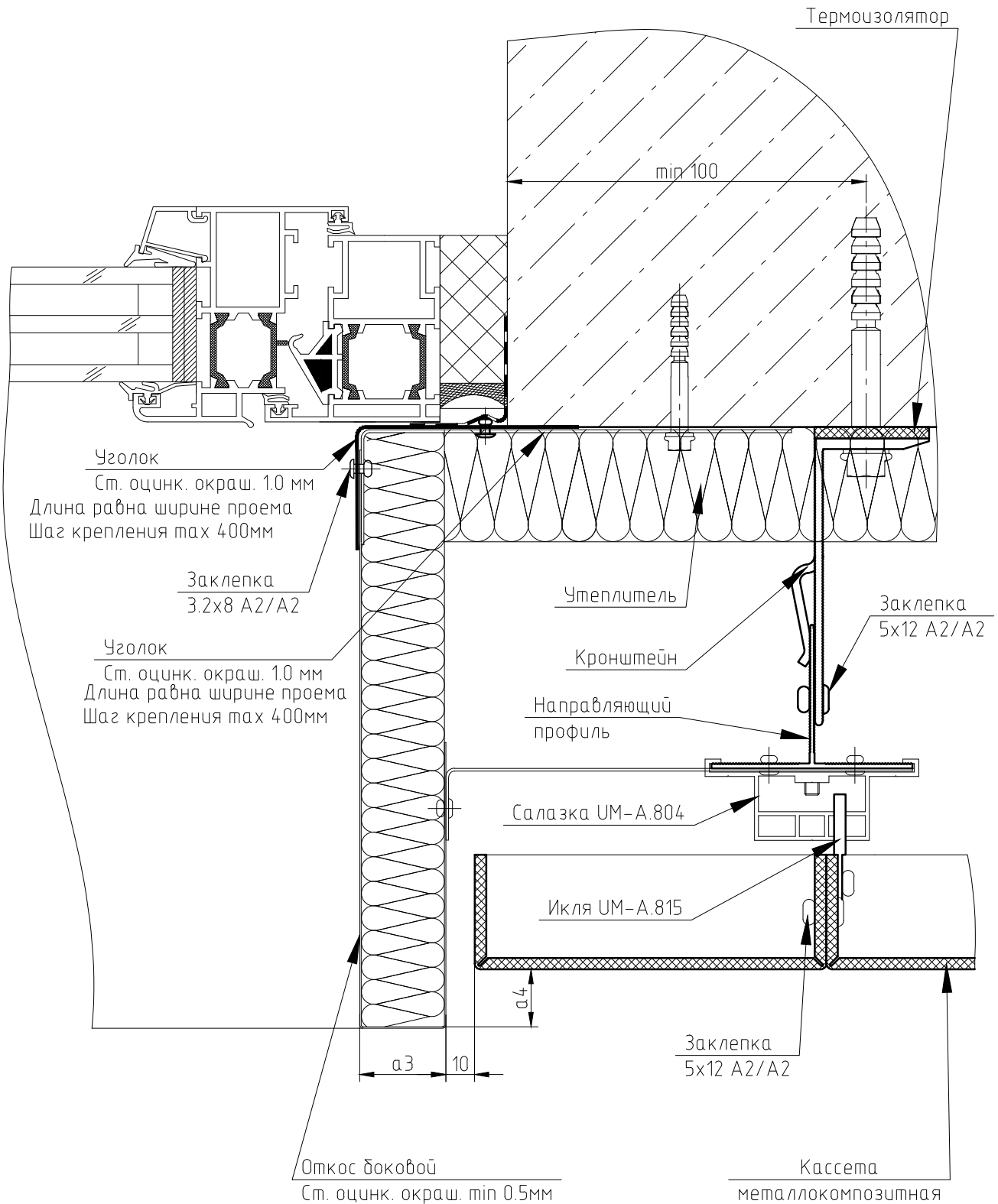
Опираие кассеты осуществляется за счет иклевого крепления

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19. Основные сечения рядовой системы крепления

8-8

Оконное примыкание. Вариант 1



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19. Основные сечения рядовой системы крепления

Лист

63

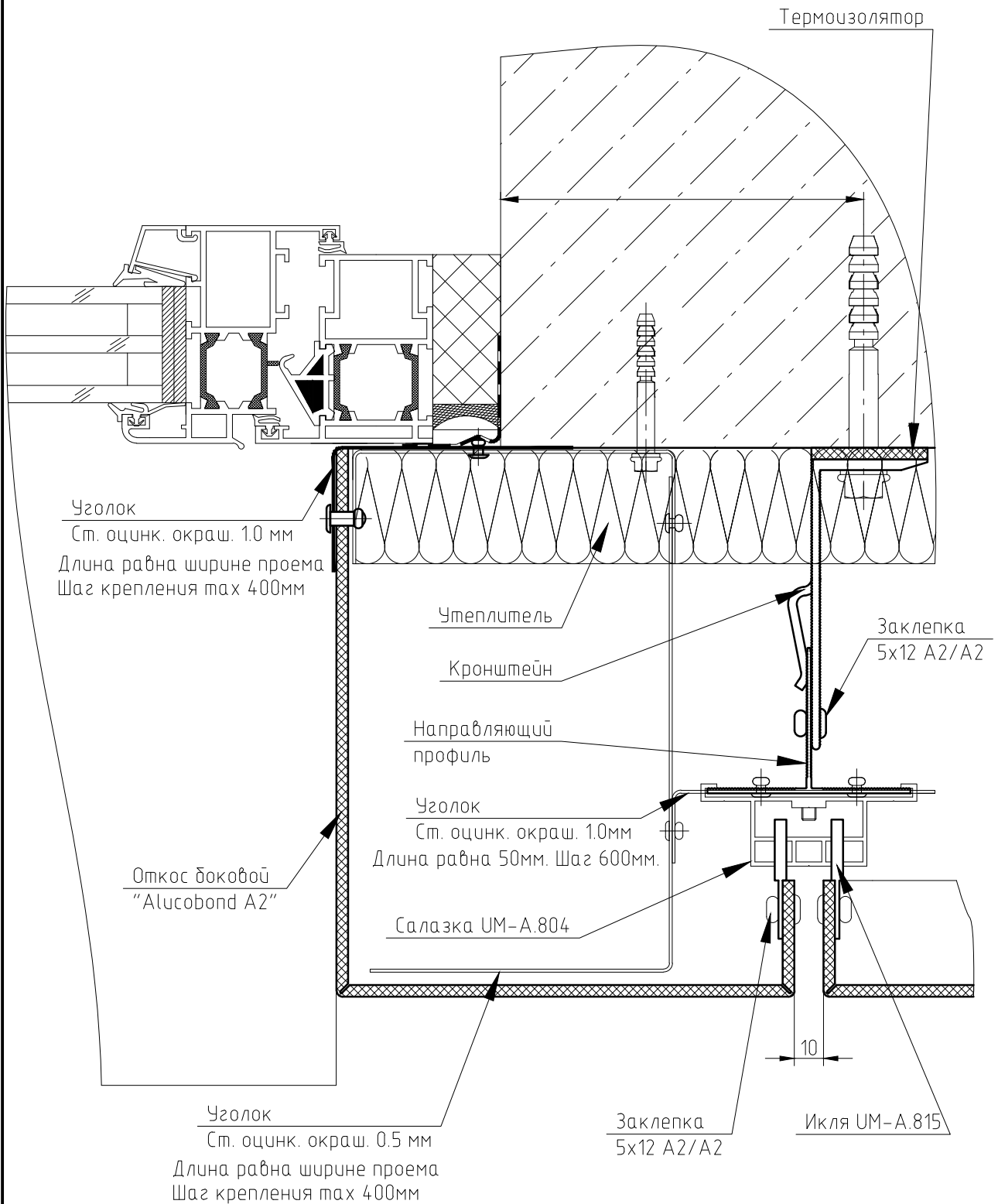
Формат

A4

19. Основные сечения рядовой системы крепления

8-8

Оконное примыкание. Вариант 2



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19. Основные сечения рядовой системы крепления

Лист

64

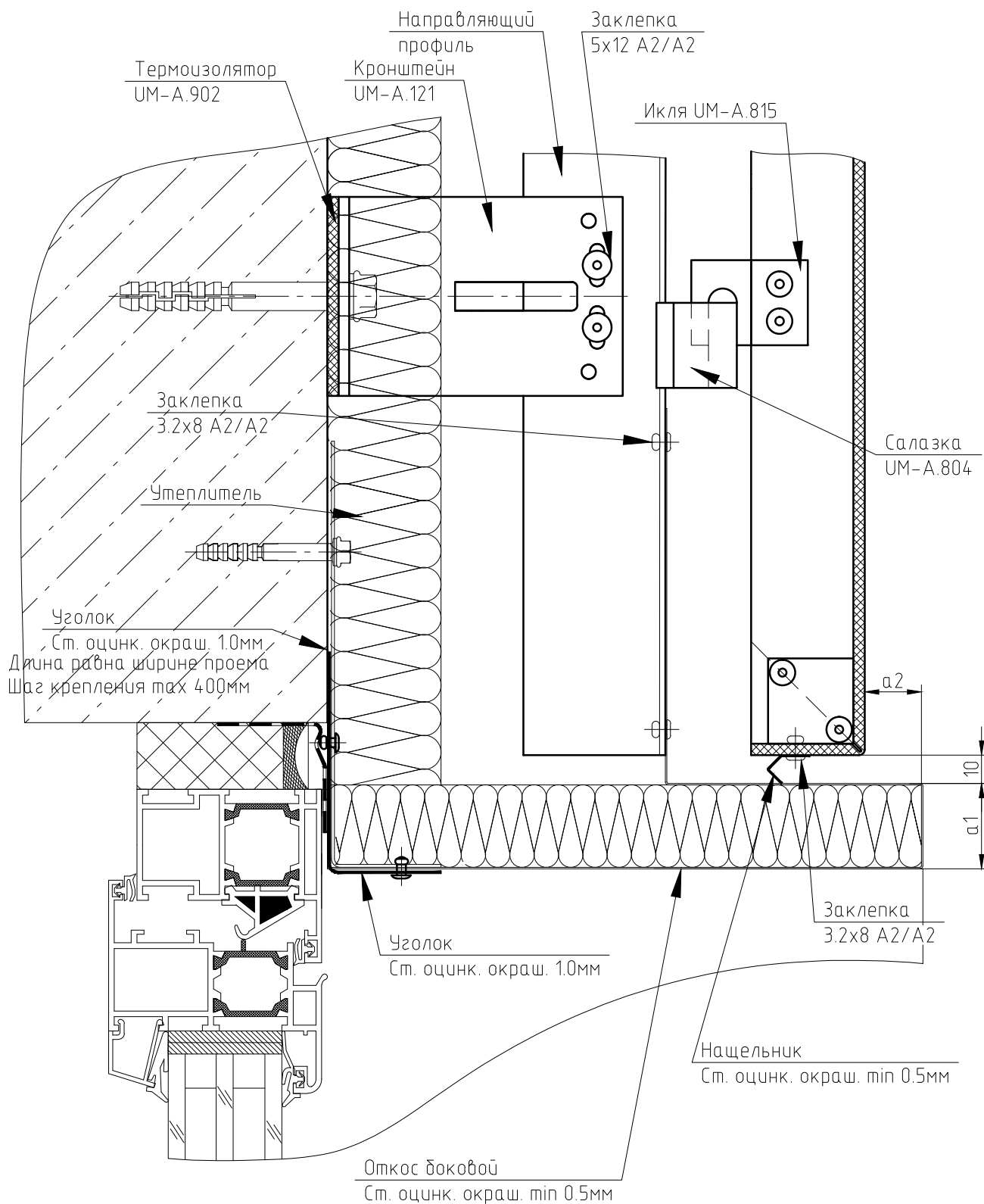
Формат

A4

19. Основные сечения рядовой системы крепления

9-9

Оконное примыкание верхнее. Вариант 1

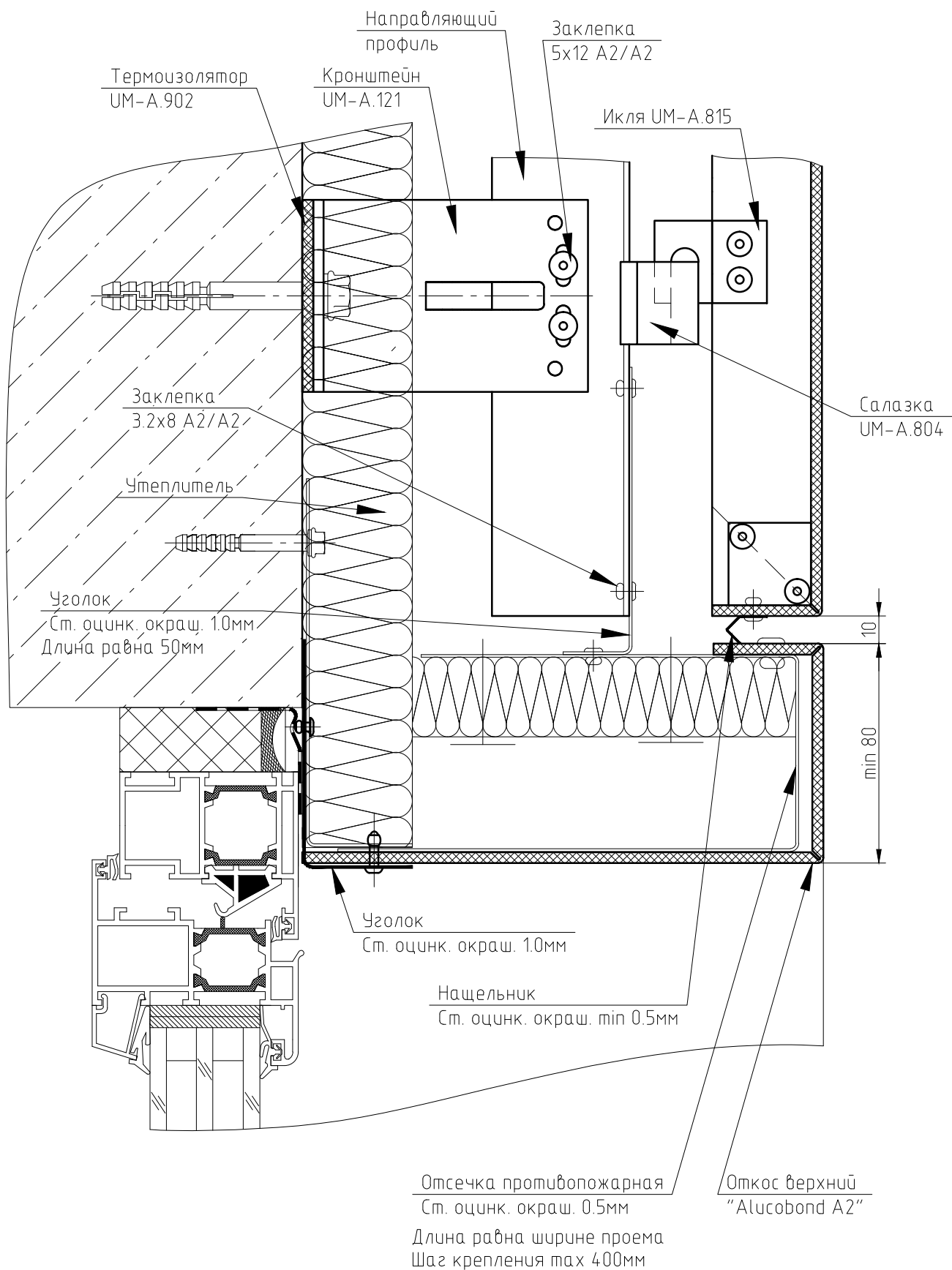


						19. Основные сечения рядовой системы крепления	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		65

19. Основные сечения рядовой системы крепления

9-9

Оконное примыкание верхнее. Вариант 2



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19. Основные сечения рядовой системы крепления

Лист

66

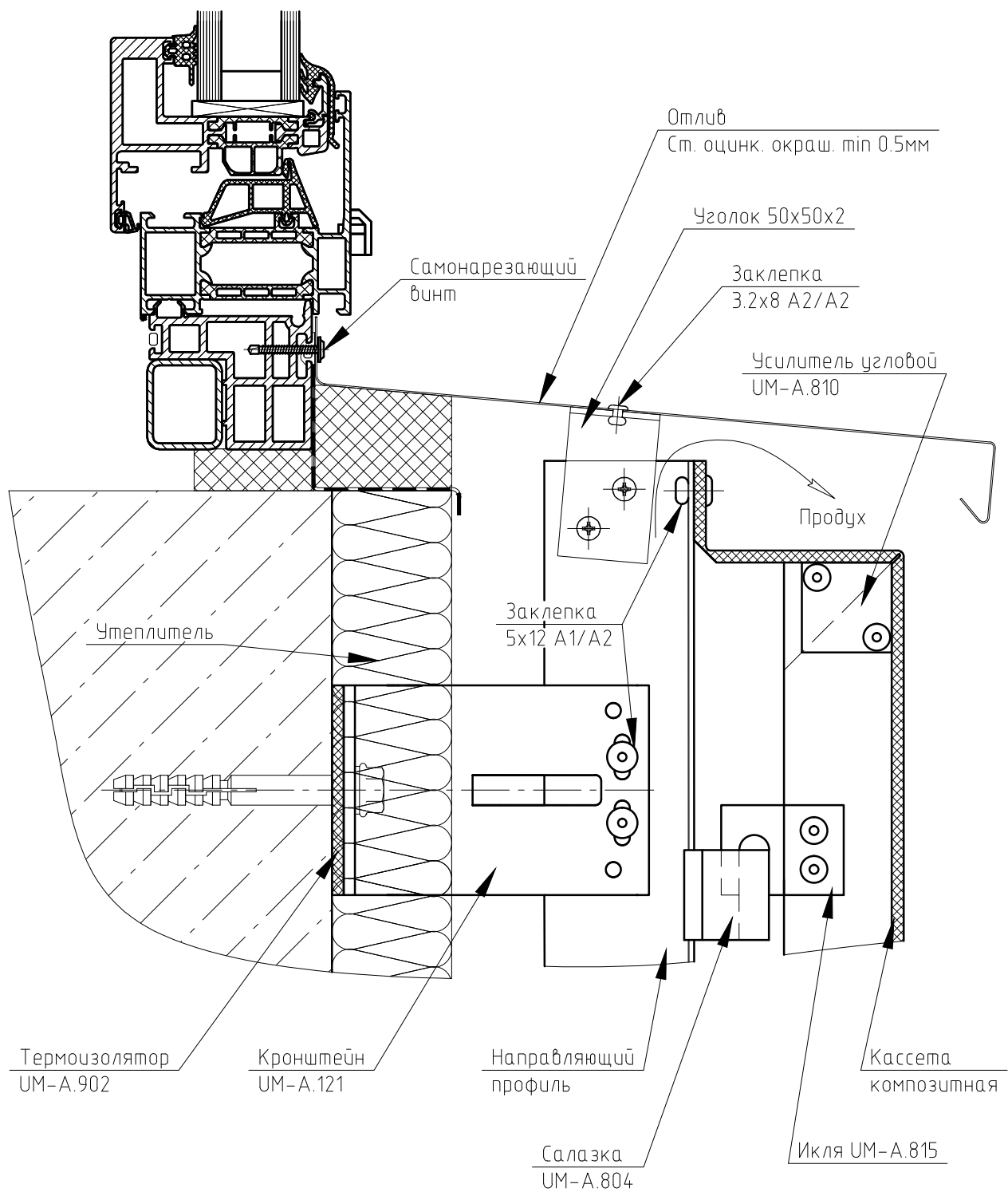
Формат

A4

19. Основные сечения рядовой системы крепления

10-10

Оконное примыкание нижнее



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19. Основные сечения рядовой системы крепления

Лист

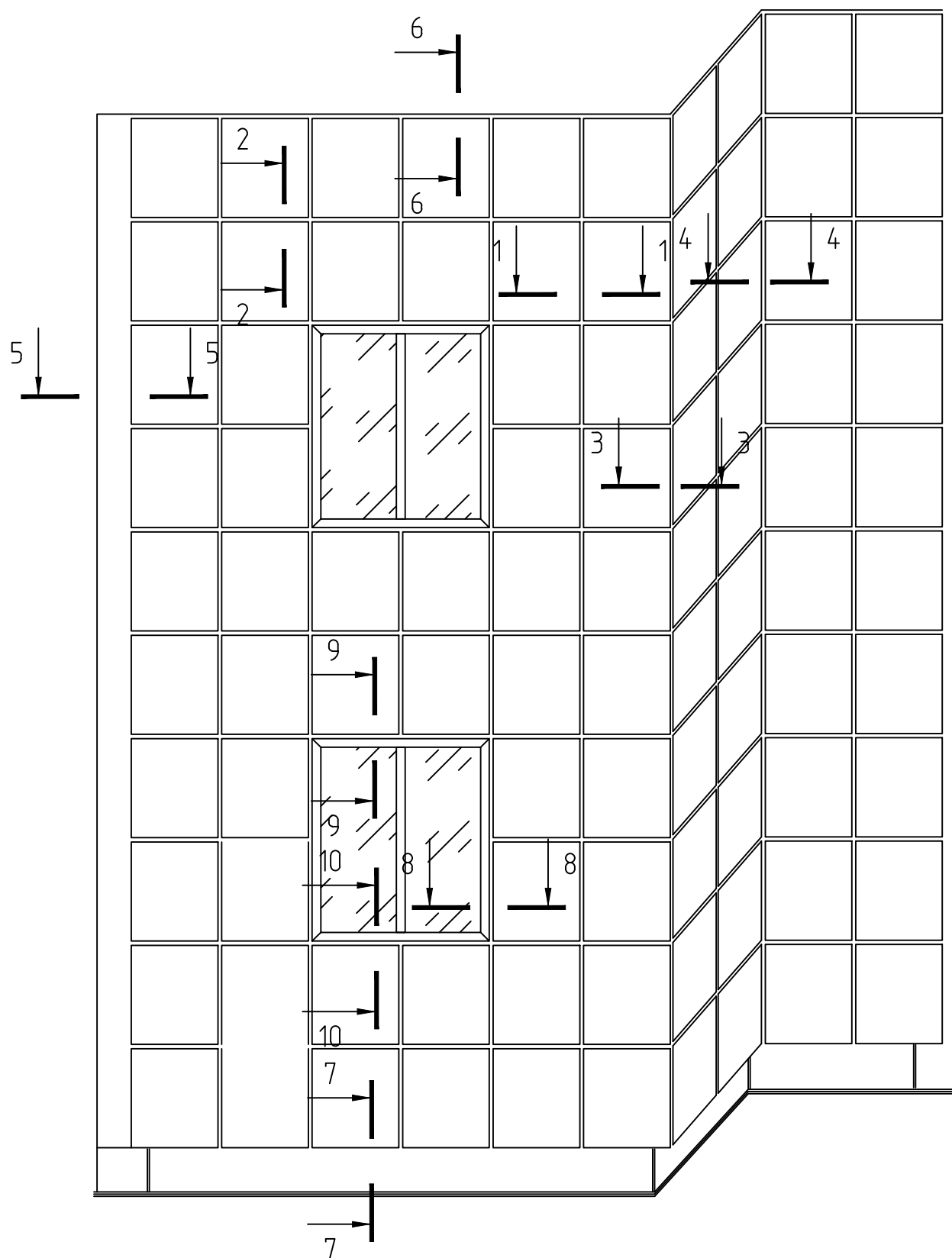
67

Формат

A4

Конструктивные решения системы облицовки с межэтажным креплением

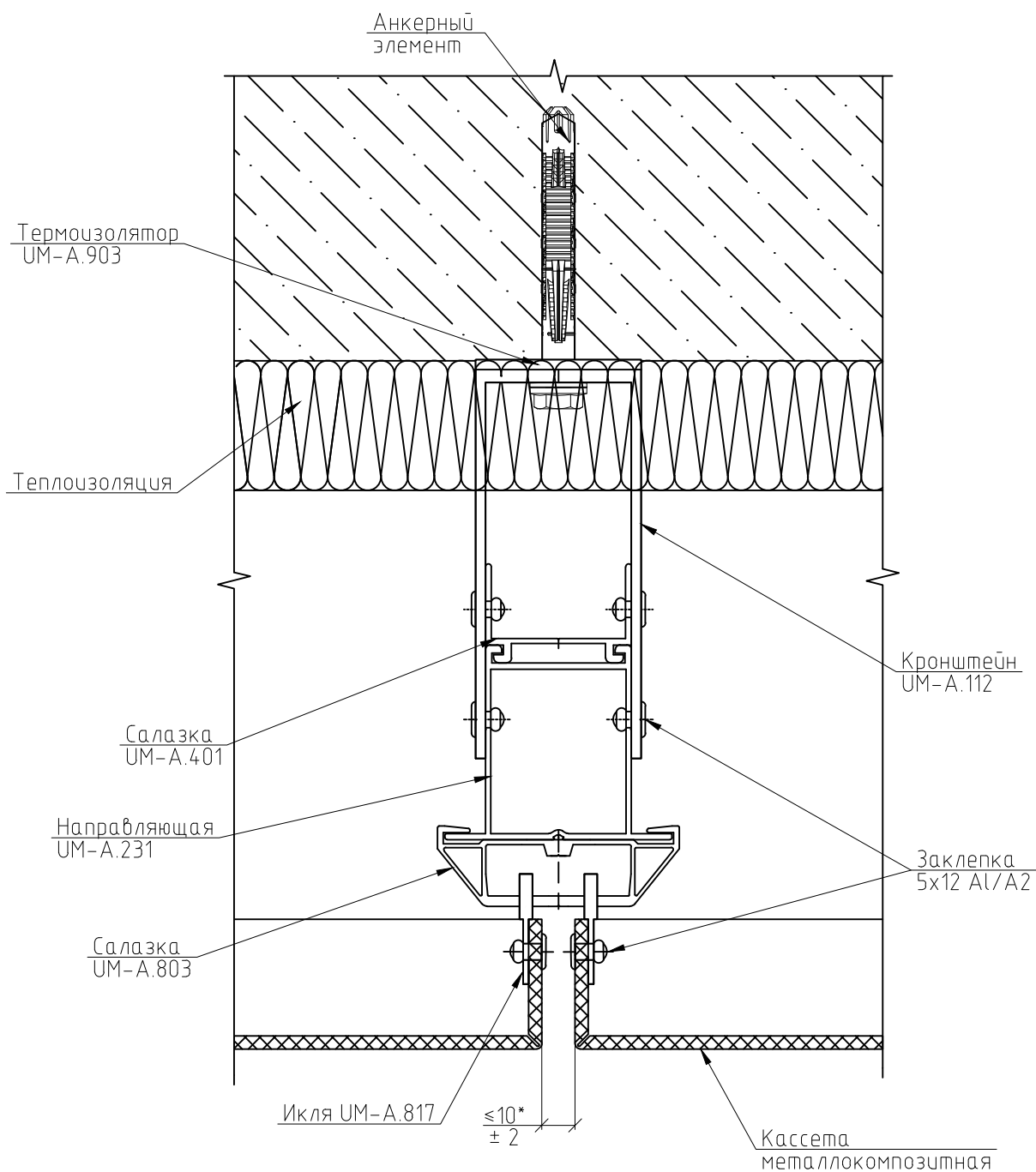
Фрагмент фасада



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1-1

Горизонтальное сечение. Вариант 1 (салазка UM-A.401)



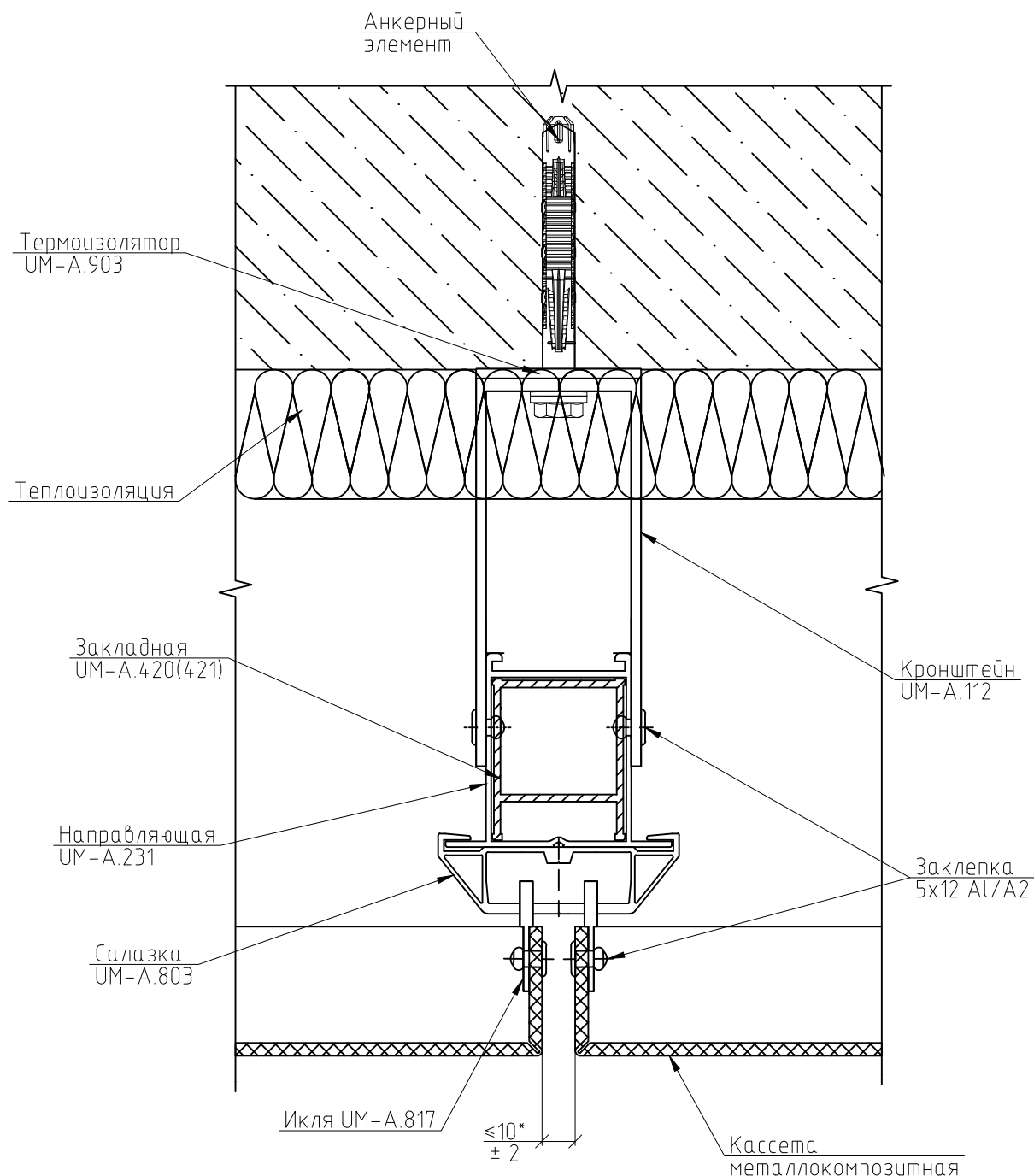
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. * – Размер устанавливается проектом
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Выбор применяемой Направляющей UM-A необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1-1

Горизонтальное сечение. Вариант 2 (закладная UM-A.420/UM-A.421)



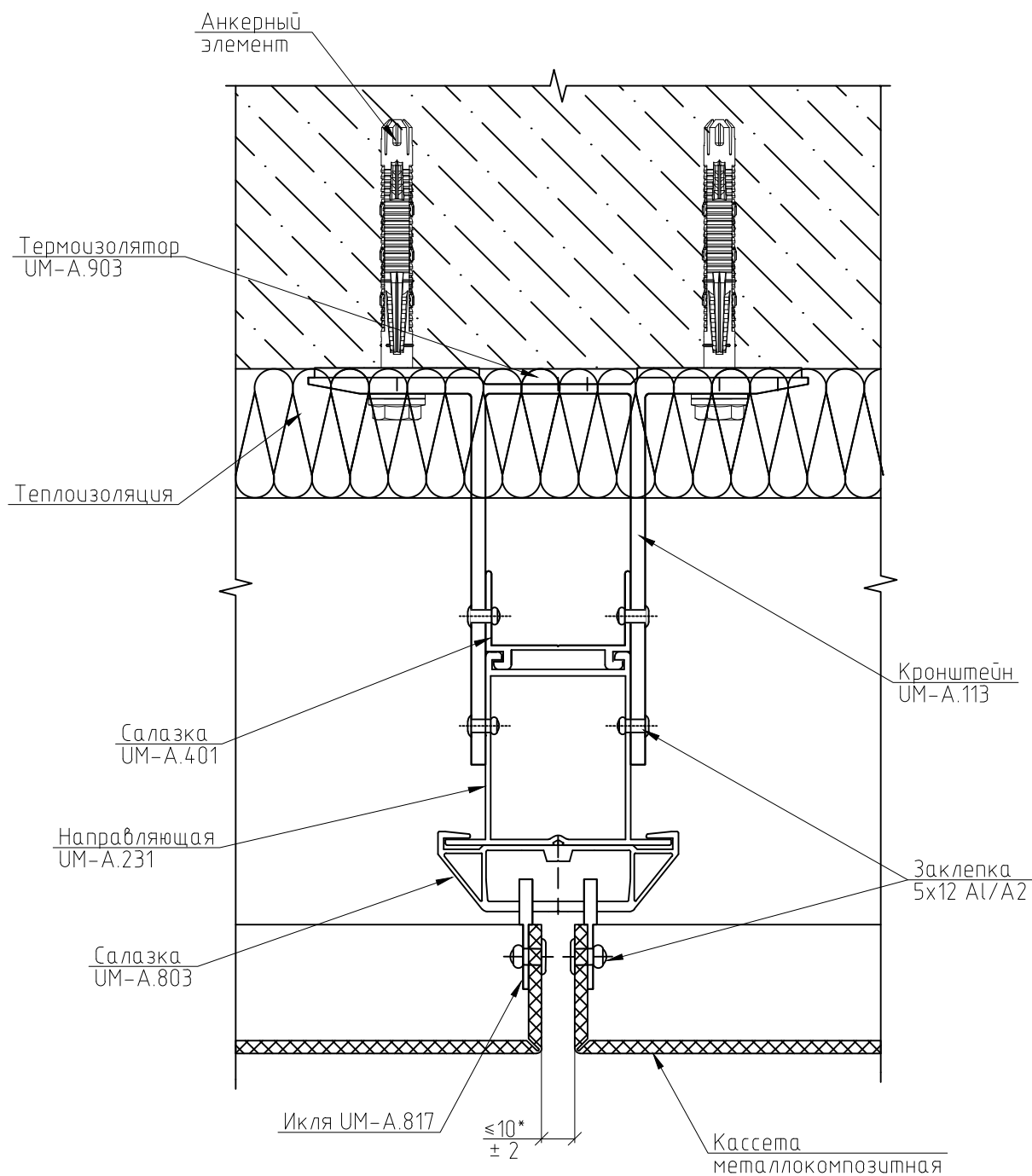
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. * – Размер устанавливается проектом
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Выбор применяемой направляющей UM-A необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.
4. Тип применяемой закладной (UM-A 420/UM-A 421) определяется в зависимости от типа направляющего профиля. В случае использования направляющего профиля UM-A 231-150 применяются сразу 2 типа закладных.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1-1

Горизонтальное сечение. Вариант 3 (кронштейн УМ-А.113 с салазкой УМ-А.401)



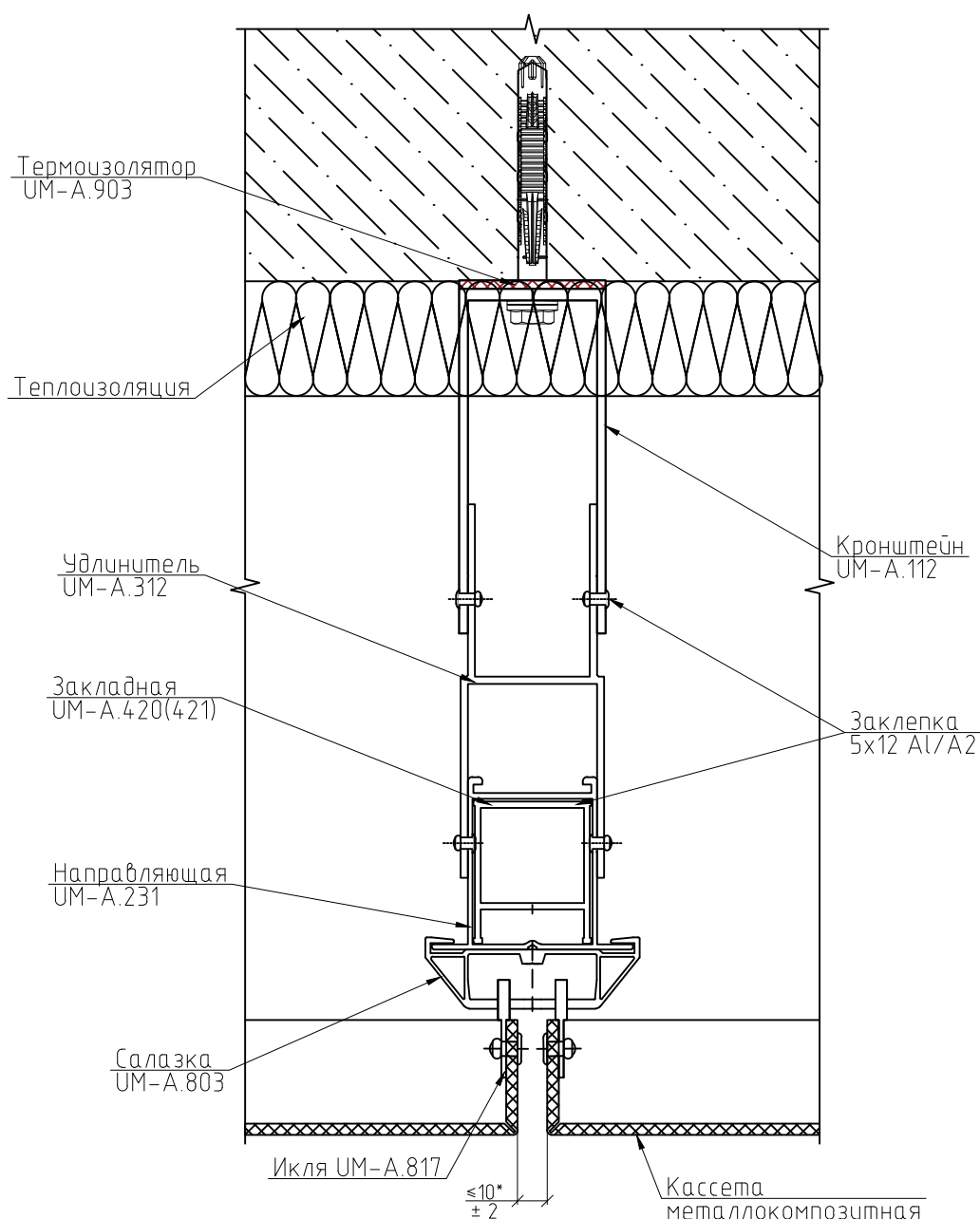
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. * – Размер устанавливается проектом
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Выбор применяемой Направляющей УМ-А необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1-1

Горизонтальное сечение. Вариант 4 (удлинитель UM-A.312 с закладной UM-A.420/UM-A.421)



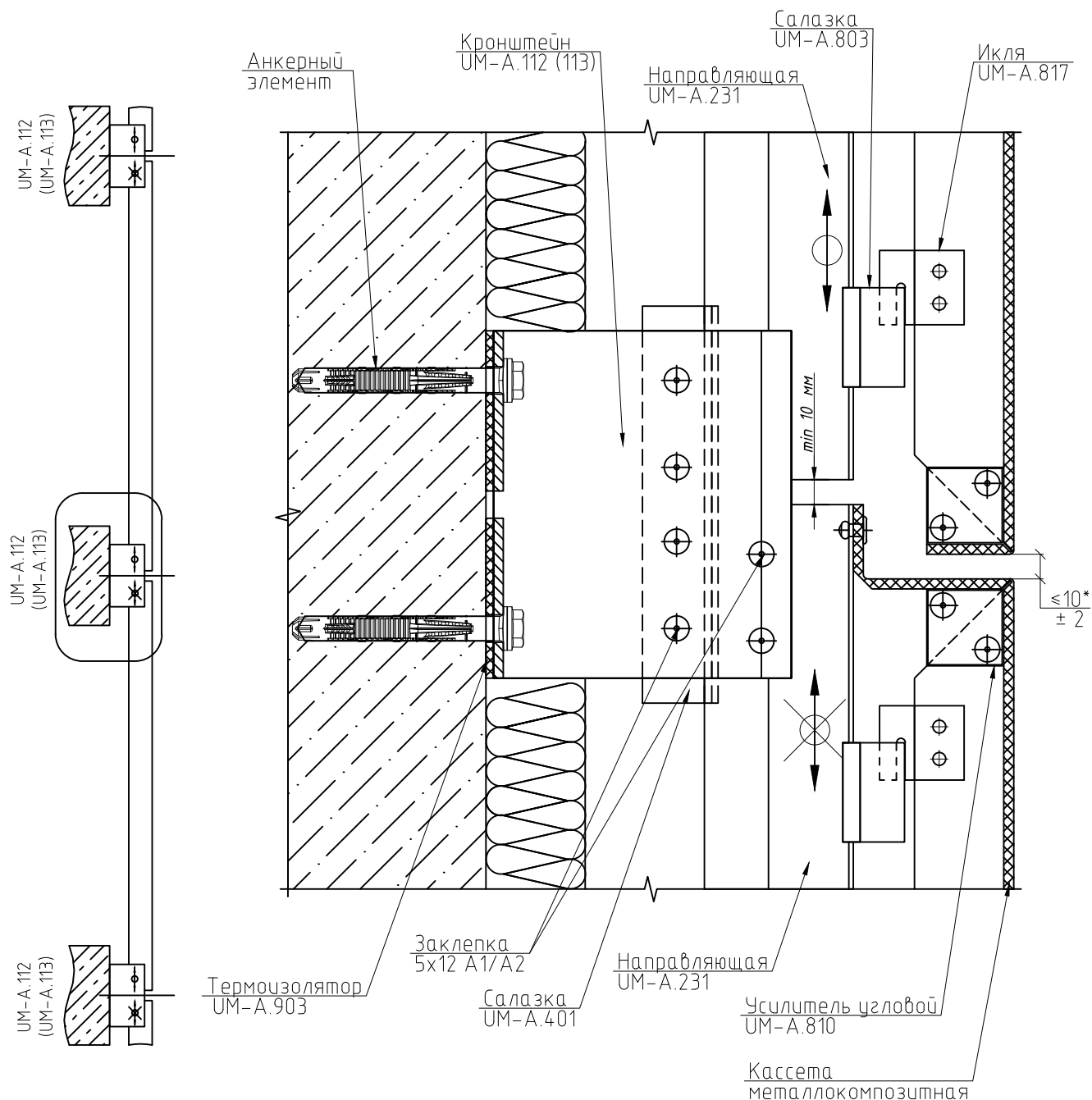
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. * – Размер устанавливается проектом
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Выбор применяемой Направляющей UM-A необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.
4. Тип применяемой закладной (UM-A.420/UM-A.421) определяется в зависимости от типа направляющего профиля. В случае использования направляющего профиля UM-A.231-150 применяются сразу 2 типа закладных.
5. Для увеличения величины вылета облицовки допускается применение нескольких удлинителей UM-A.312, соединенных между собой. Использование подобного решения должно быть подтверждено статическим расчетом.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2-2

Вертикальное сечение. Вариант 1



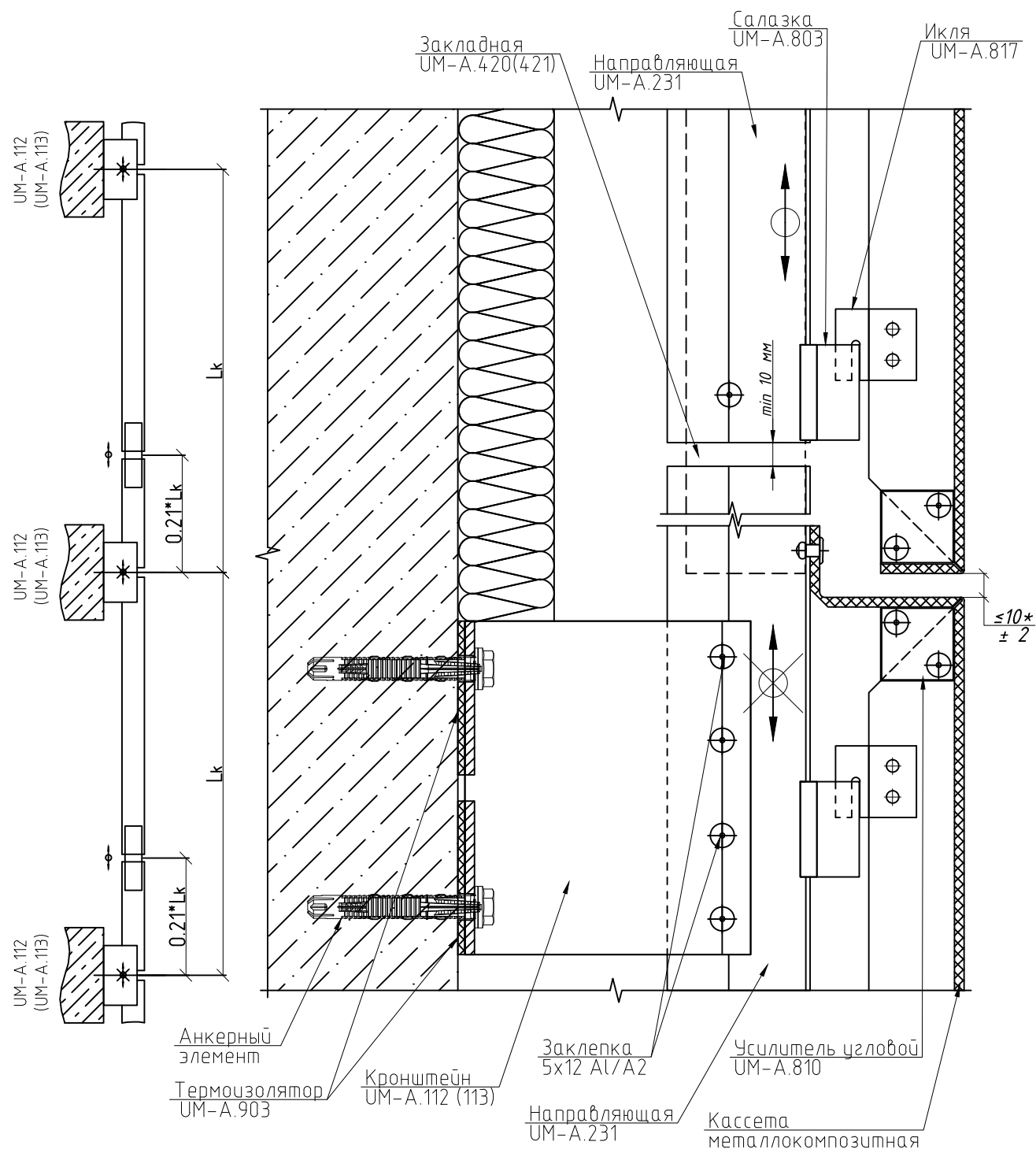
ПРИМЕЧАНИЕ.

- * - Размер устанавливается проектом
- Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
- Выбор применяемой Направляющей UM-A необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2-2

Вертикальное сечение. Вариант 2



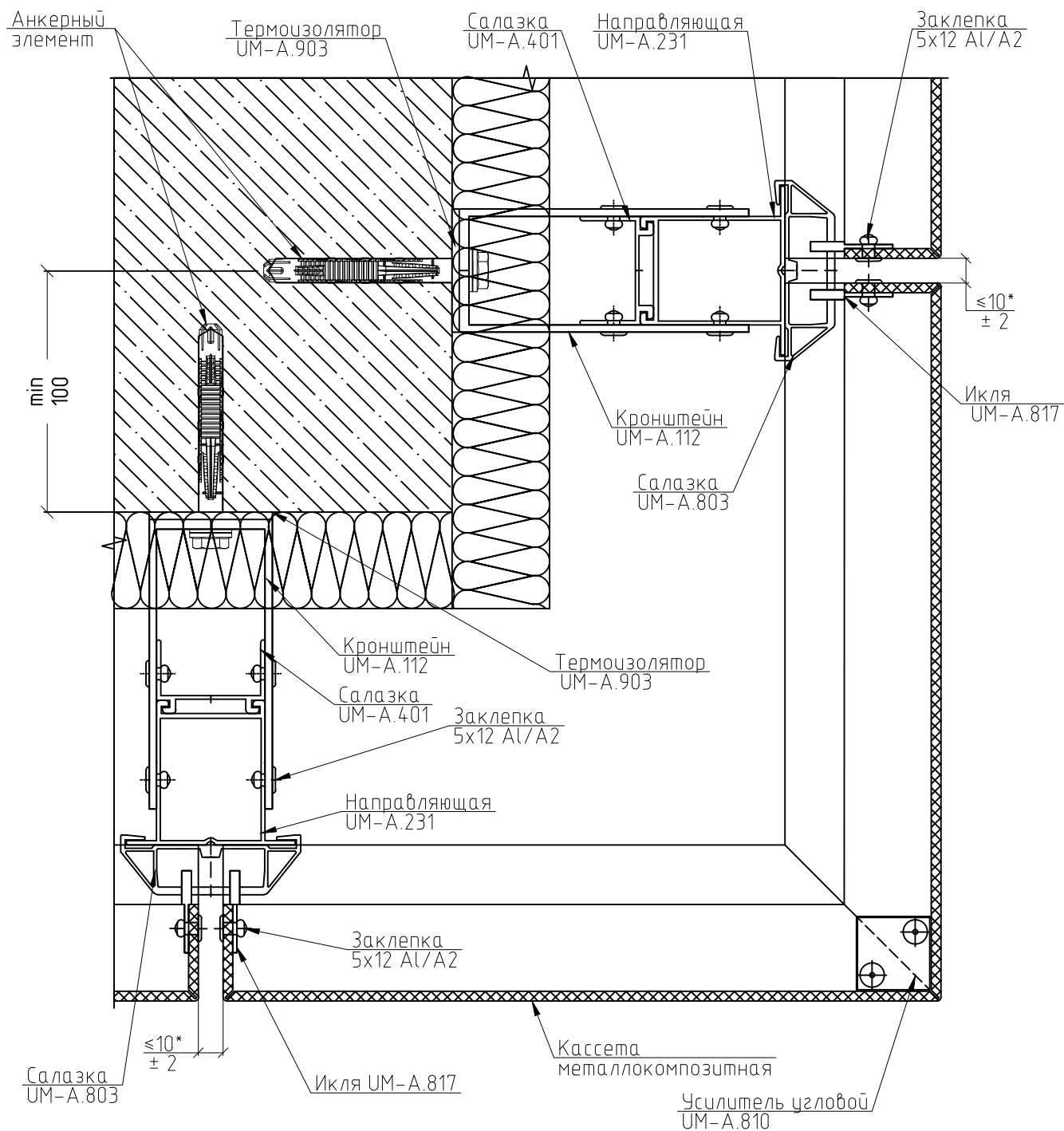
ПРИМЕЧАНИЕ.

- * – Размер устанавливается проектом
- Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
- Выбор применяемой Направляющей UM-A необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.
- Тип применяемой закладной (UM-A.420/UM-A.421) определяется в зависимости от типа направляющего профиля. В случае использования направляющего профиля UM-A.231-150 применяются сразу 2 типа закладных.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3-3

Внешний угол. Горизонтальное сечение в уровне иклевого крепления металлокомпозитной кассеты



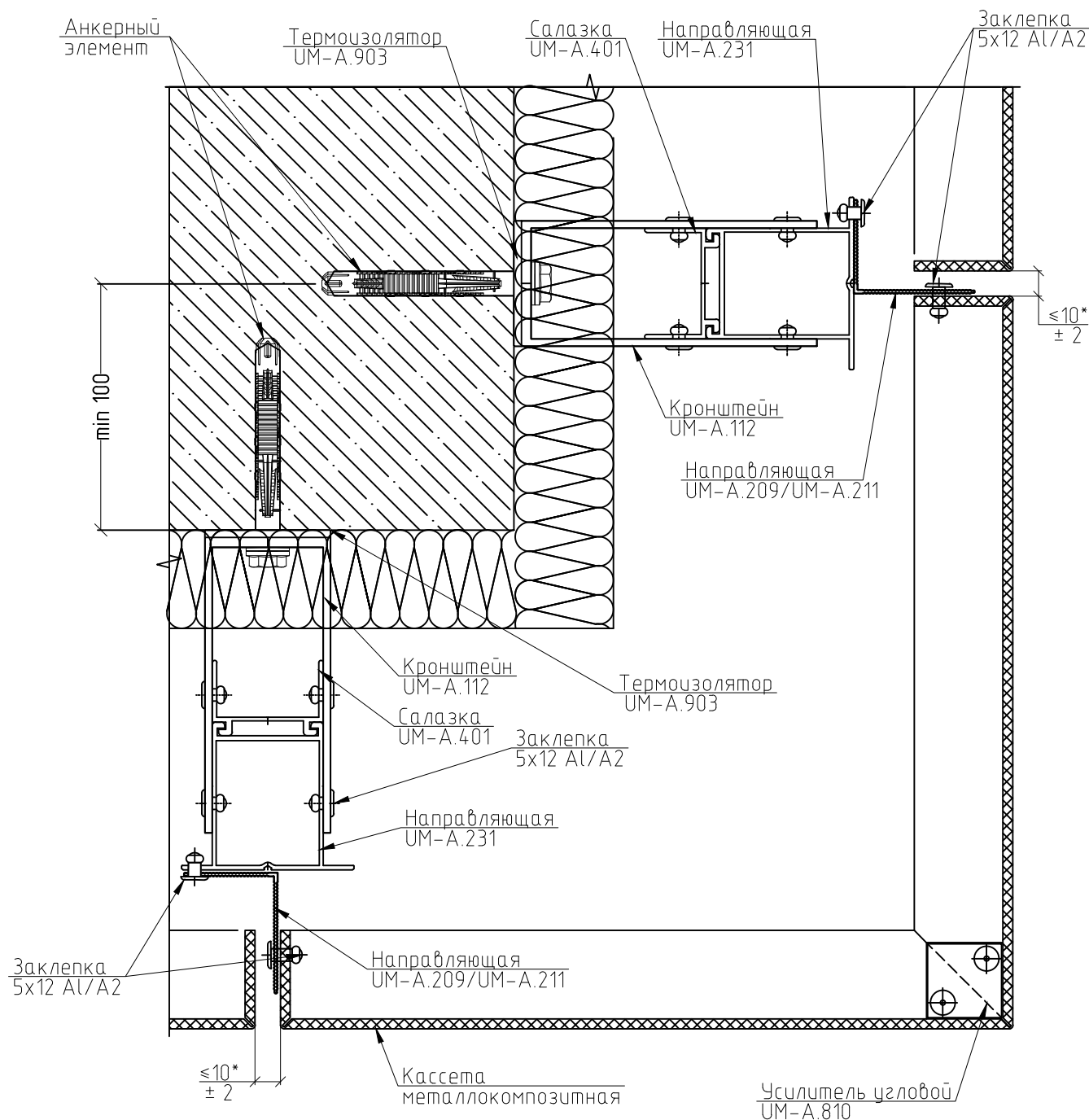
ПРИМЕЧАНИЕ.

- * – Размер устанавливается проектом
- Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
- Выбор применяемой Направляющей UM-A необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.
- Схему действия ветровой нагрузки в угловой зоне фасада см. сечение 3-3 рядовой системы крепления

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3-3

Внешний угол. Горизонтальное сечение в уровне крепления металлокомпозитной кассеты с помощью направляющей



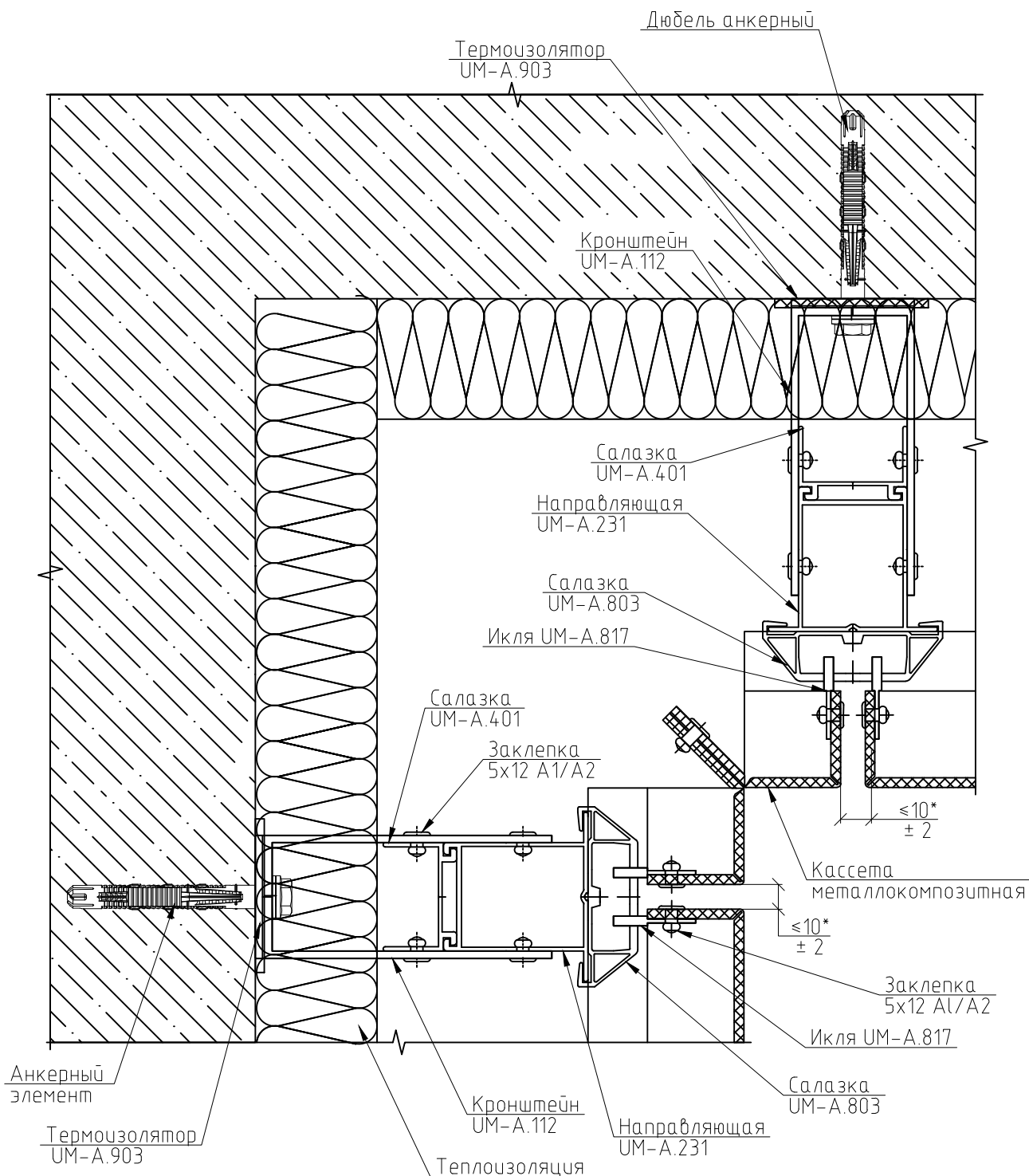
ПРИМЕЧАНИЕ.

- * – Размер устанавливается проектом
- Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
- Выбор применяемой Направляющей UM-A необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.
- Схему действия ветровой нагрузки в угловой зоне фасада см. сечение 3-3 рядовой системы крепления
- Крепление направляющего профиля UM-A.209/UM-A.211 с установкой в вертикально фрезированные отверстия с шагом согласно статическому расчету

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4-4

Внутренний угол. Вариант 1

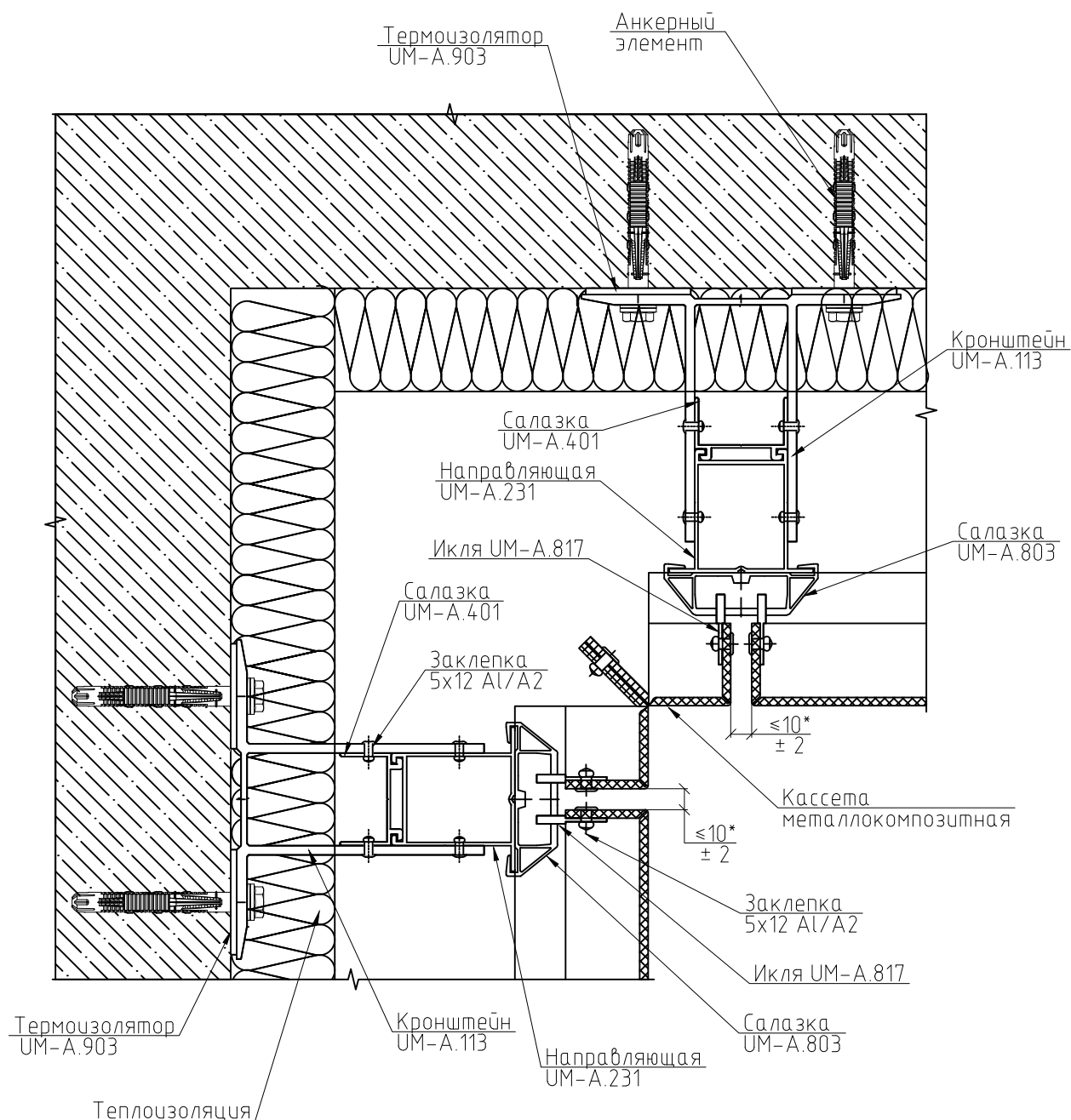


ПРИМЕЧАНИЕ.

1. * – Размер устанавливается проектом
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Выбор применяемой Направляющей УМ-А необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.

4-4

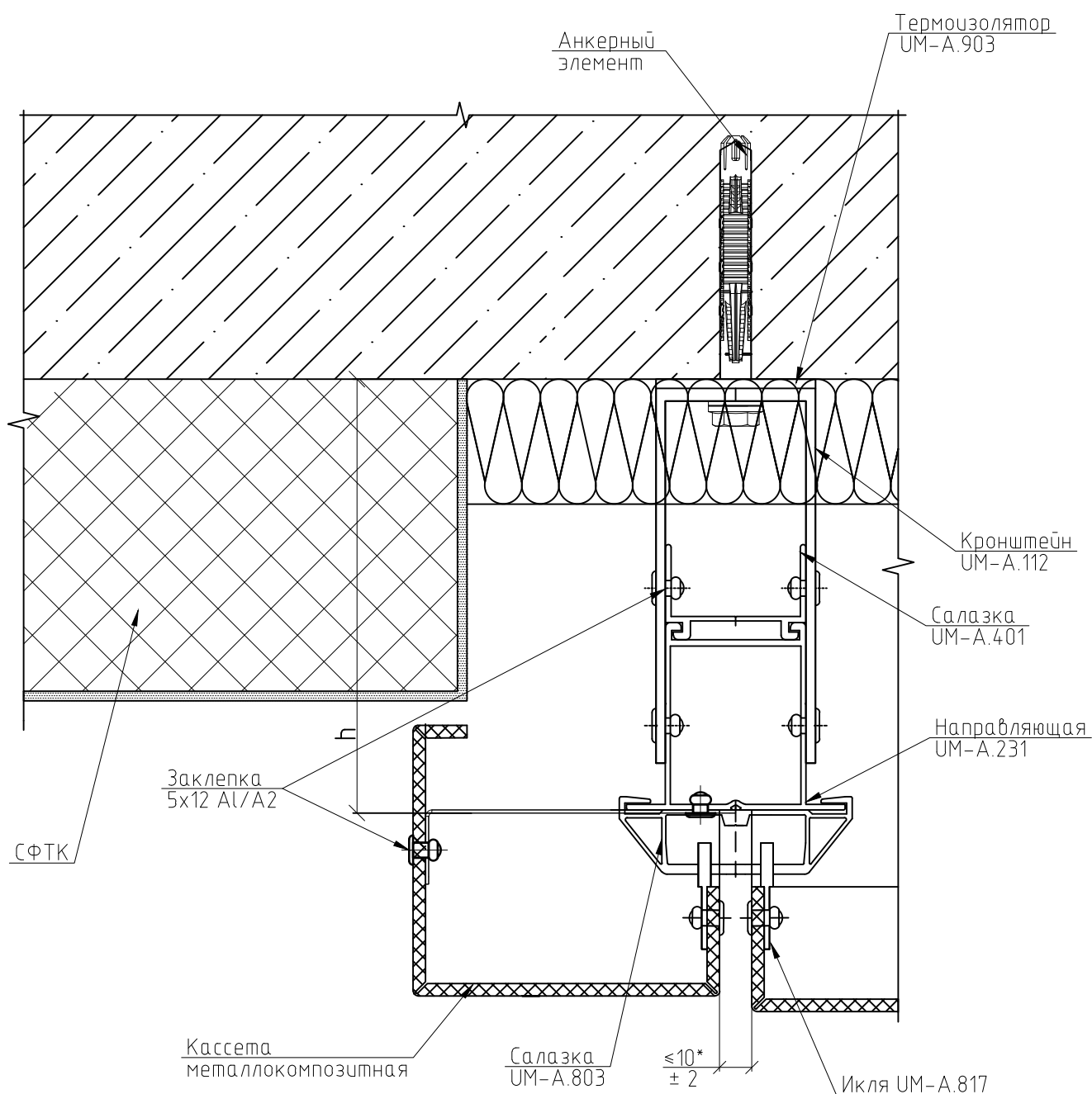
Внутренний угол. Вариант 2



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. * – Размер устанавливается проектом
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Выбор применяемой Направляющей УМ-А необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.

5-5



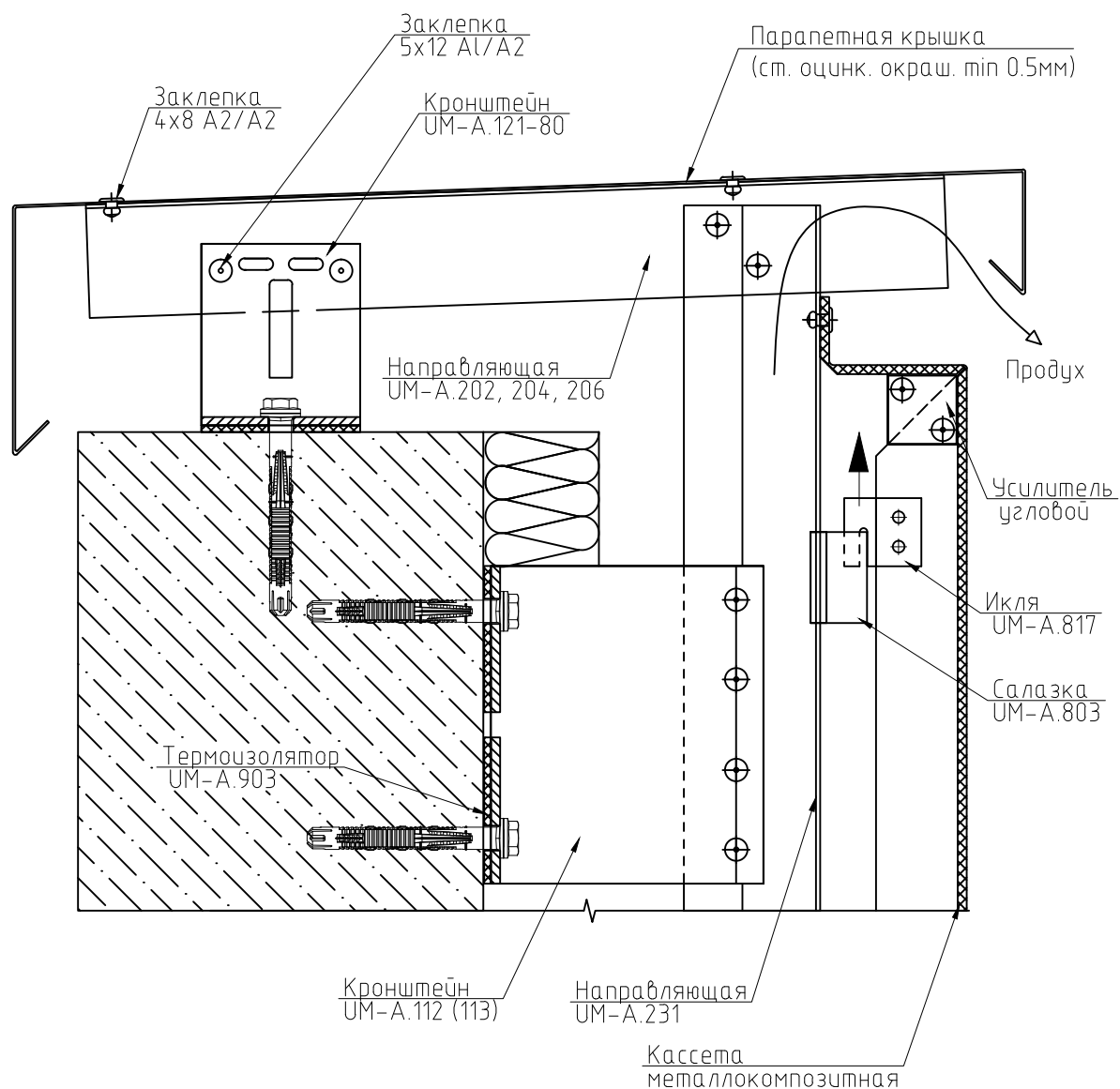
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. * – Размер устанавливается проектом
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Выбор применяемой Направляющей UM-A необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.
4. Высота фасонного элемента (h) принимается равной большей из толщин сопрягаемых систем.

						20. Основные сечения межэтажной системы крепления	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		79

6-6

Верхнее примыкание. Вариант 1



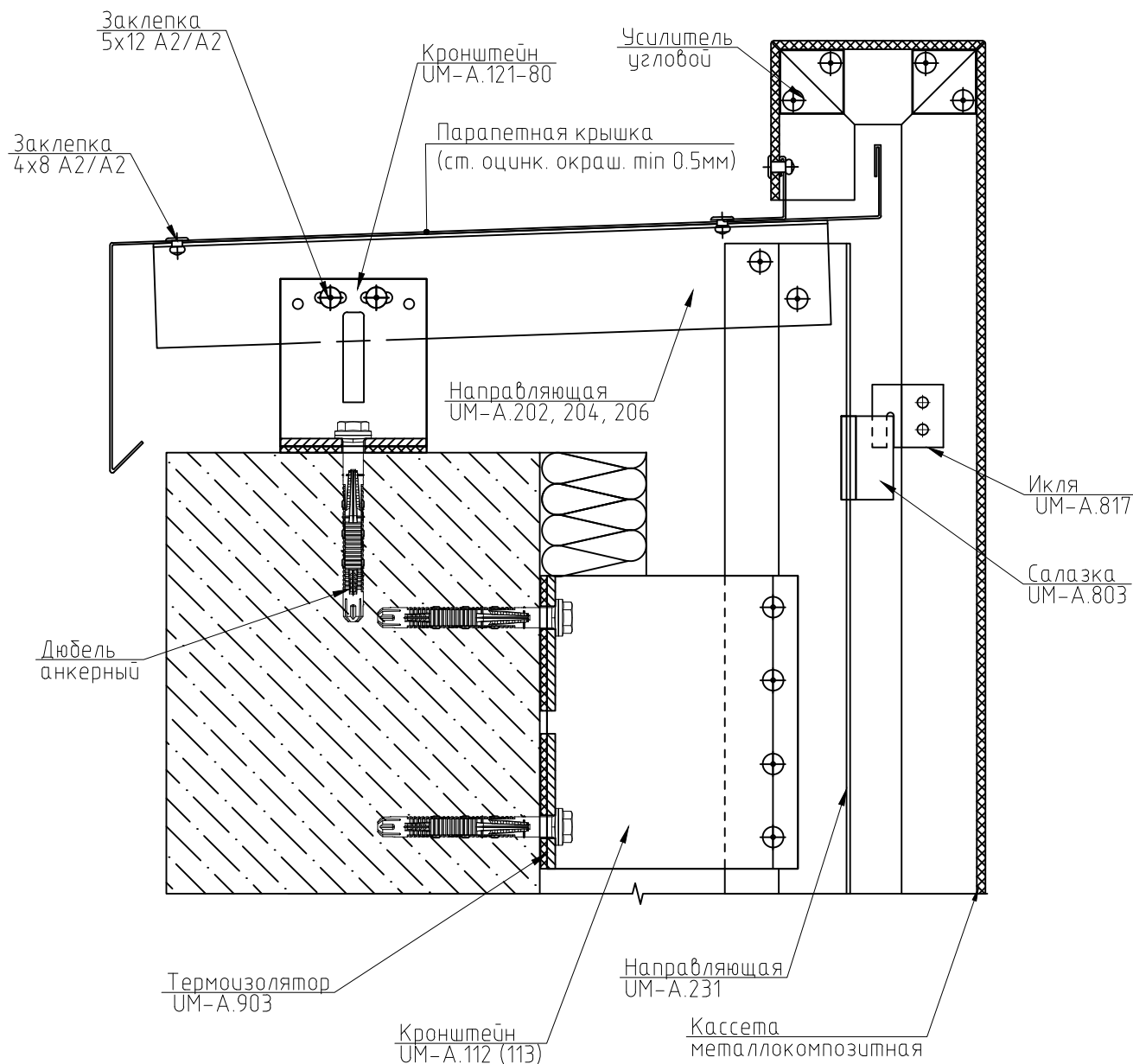
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. * – Размер устанавливается проектом
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Выбор применяемой Направляющей/Кронштейна УМ-А необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

6-6

Верхнее примыкание. Вариант 2



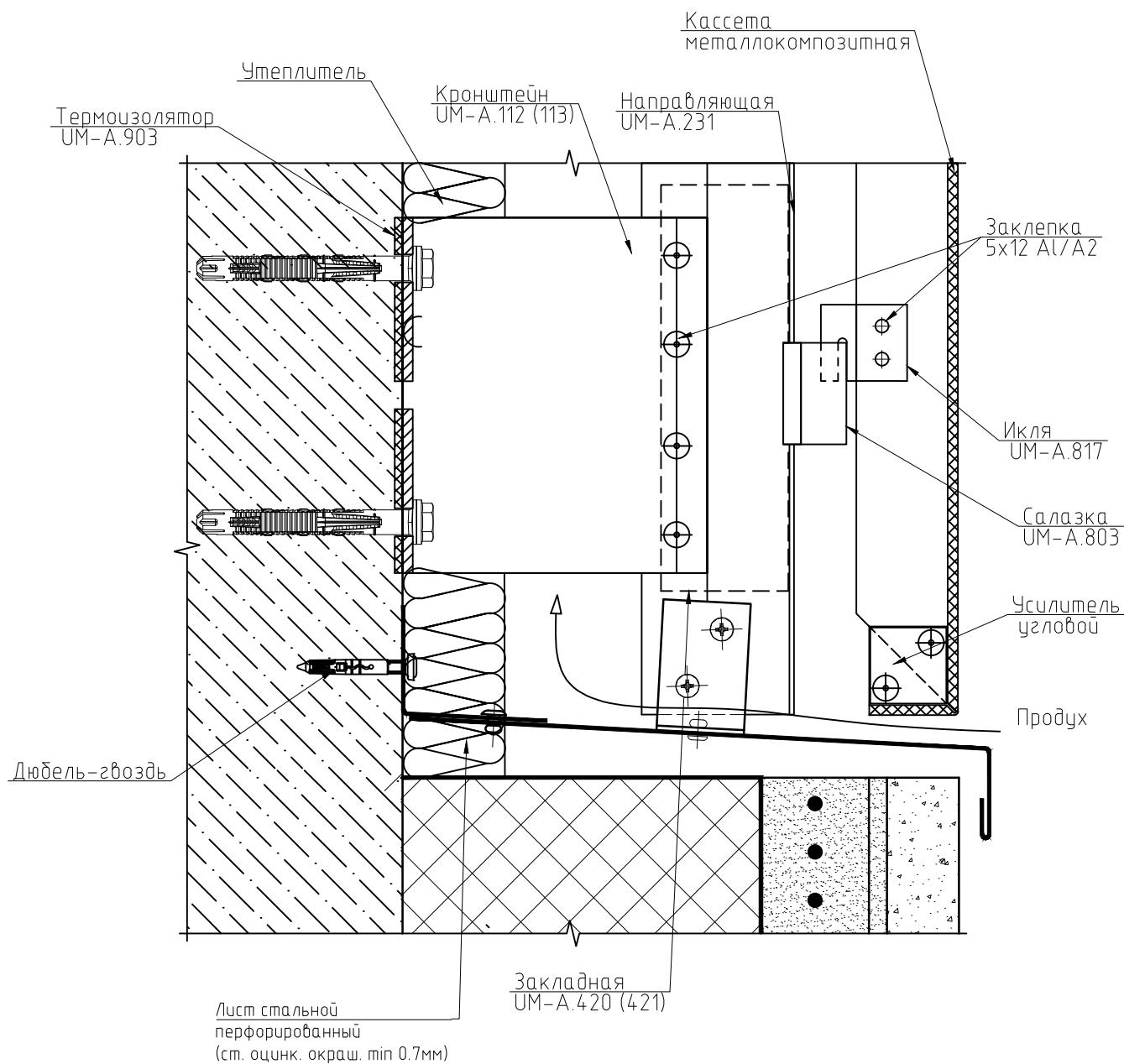
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. * -Размер устанавливается проектом
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Выбор применяемой Направляющей/Кронштейна UM-A необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.
4. Опираение кассеты осуществляется за счет иклевого крепления.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

7-7

Нижнее примыкание



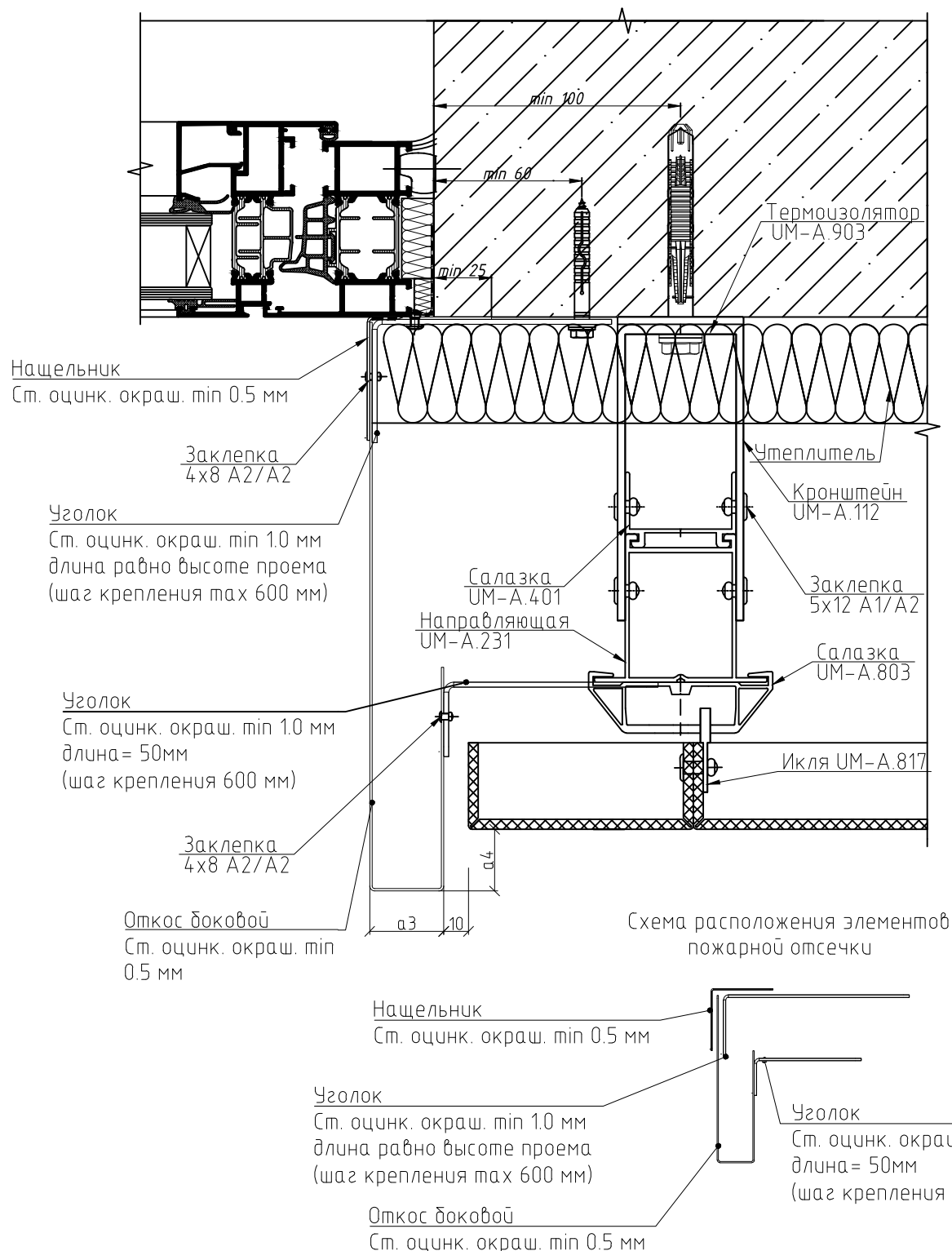
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. * – Размер устанавливается проектом
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Выбор применяемой направляющей UM-A необходимо подтвердить статическим расчетом в конкретном случае.
4. Тип применяемой закладной (UM-A.420/UM-A.421) определяется в зависимости от типа направляющего профиля. В случае использования направляющего профиля UM-A.231-150 применяются сразу 2 типа закладных.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8-8

Оконное примыкание. Вариант 1



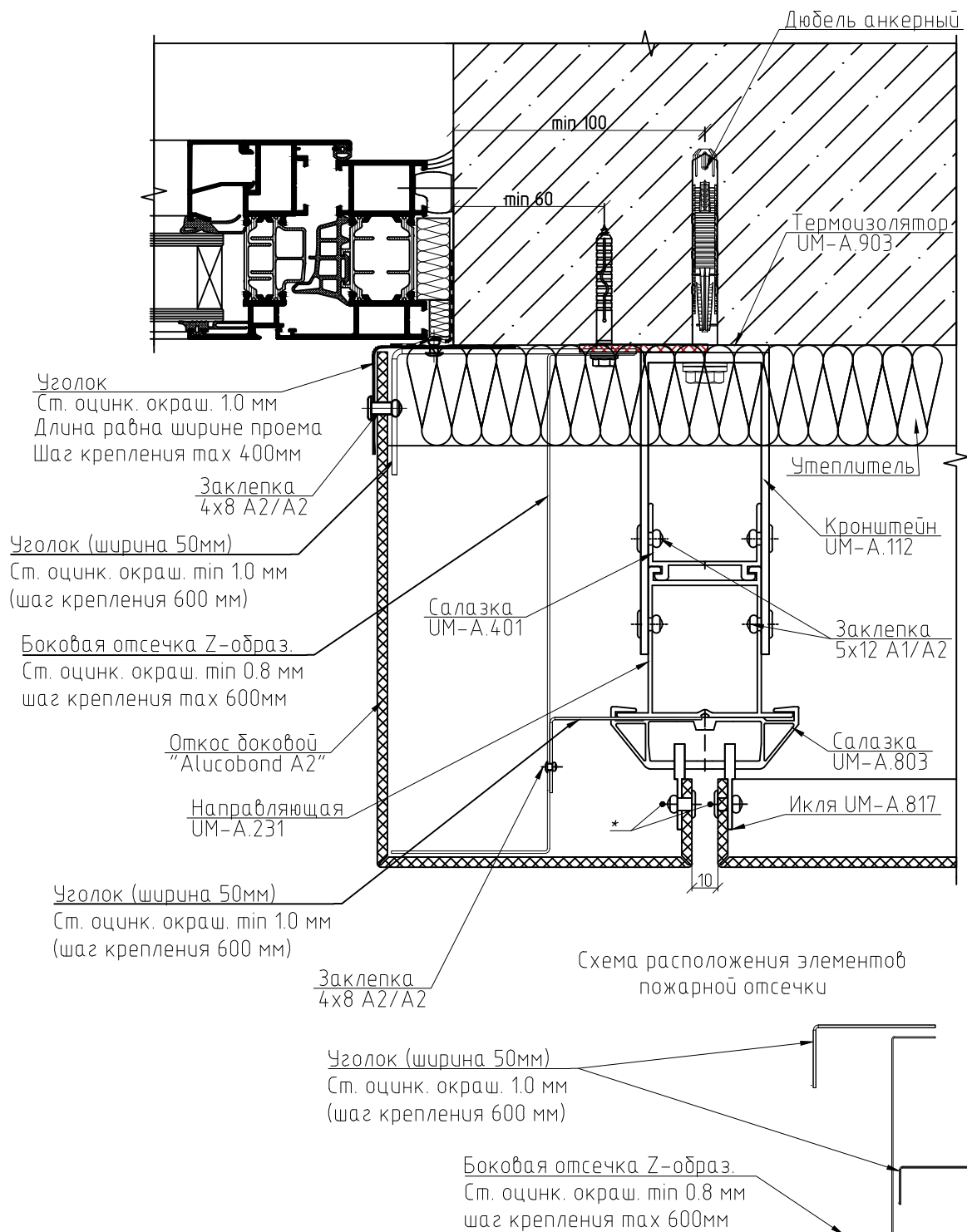
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
2. Элементы противопожарного короба оконных (дверных) проемов, верхний и боковой габарит (a3 и a4) отбортовки определяется видом применяемой облицовки и должны соответствовать таблице на стр. 9.1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8-8

Оконное примыкание. Вариант 2



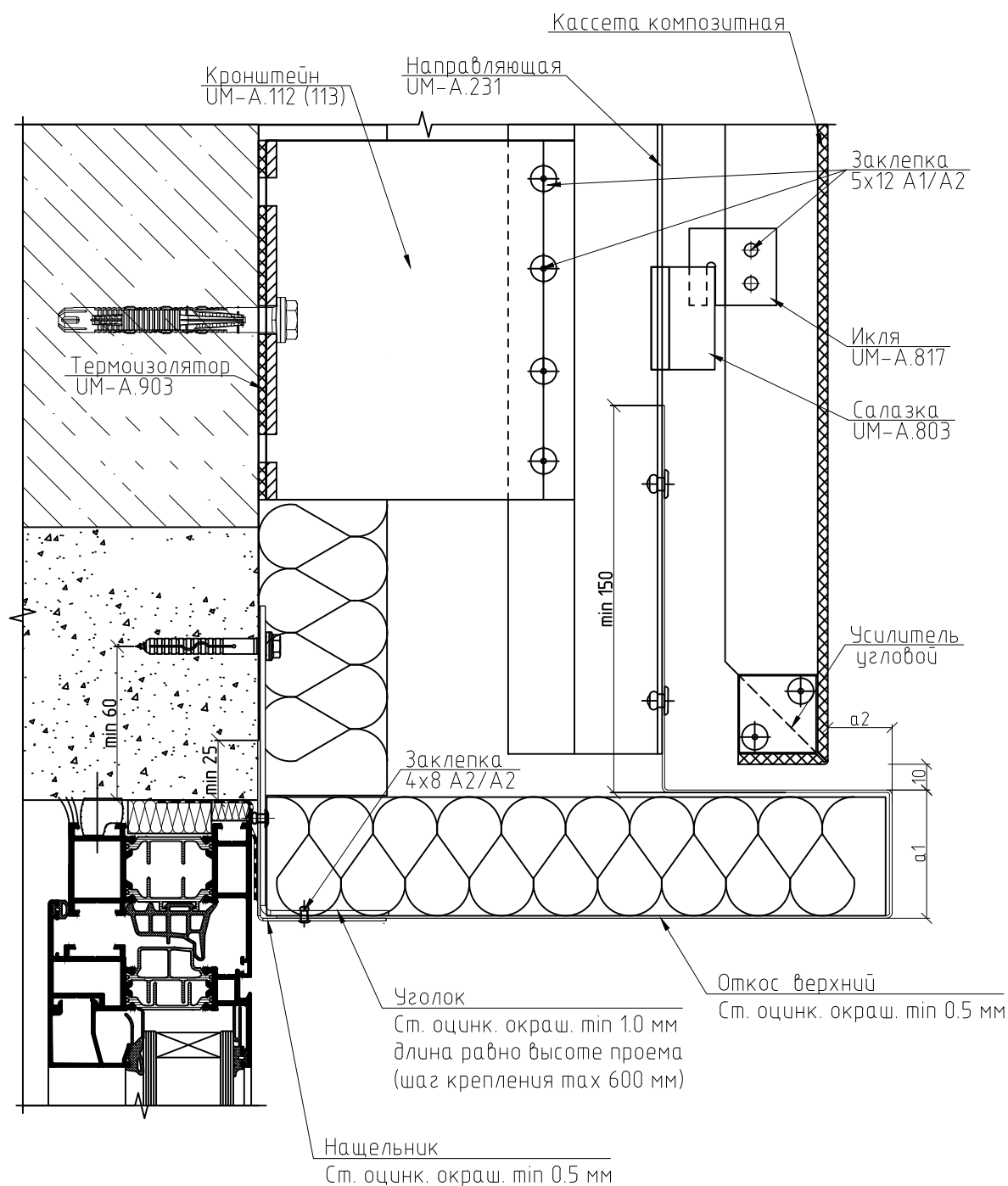
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
2. Элементы противопожарного короба оконных (дверных) проемов, верхний и боковой габарит отбортовки определяется видом применяемой облицовки и должны соответствовать таблице на стр. 9.1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

9-9

Оконное примыкание верхнее. Вариант 1



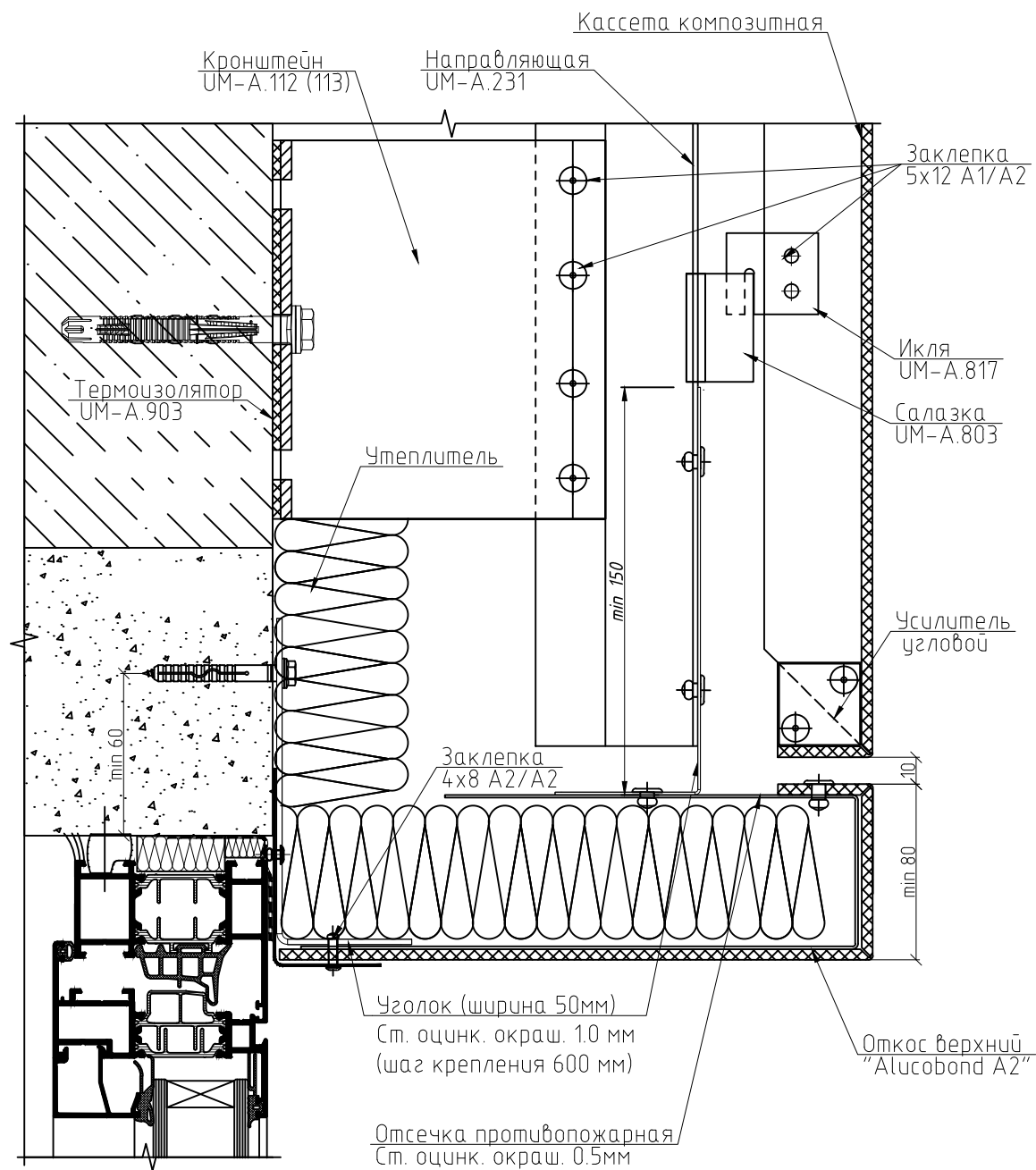
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
2. Элементы противопожарного короба оконных (дверных) проемов, верхний и боковой габарит (a1 и a2) отбортовки определяется видом применяемой облицовки и должны соответствовать таблице на стр. 9.1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

9-9

Оконное примыкание верхнее. Вариант 2



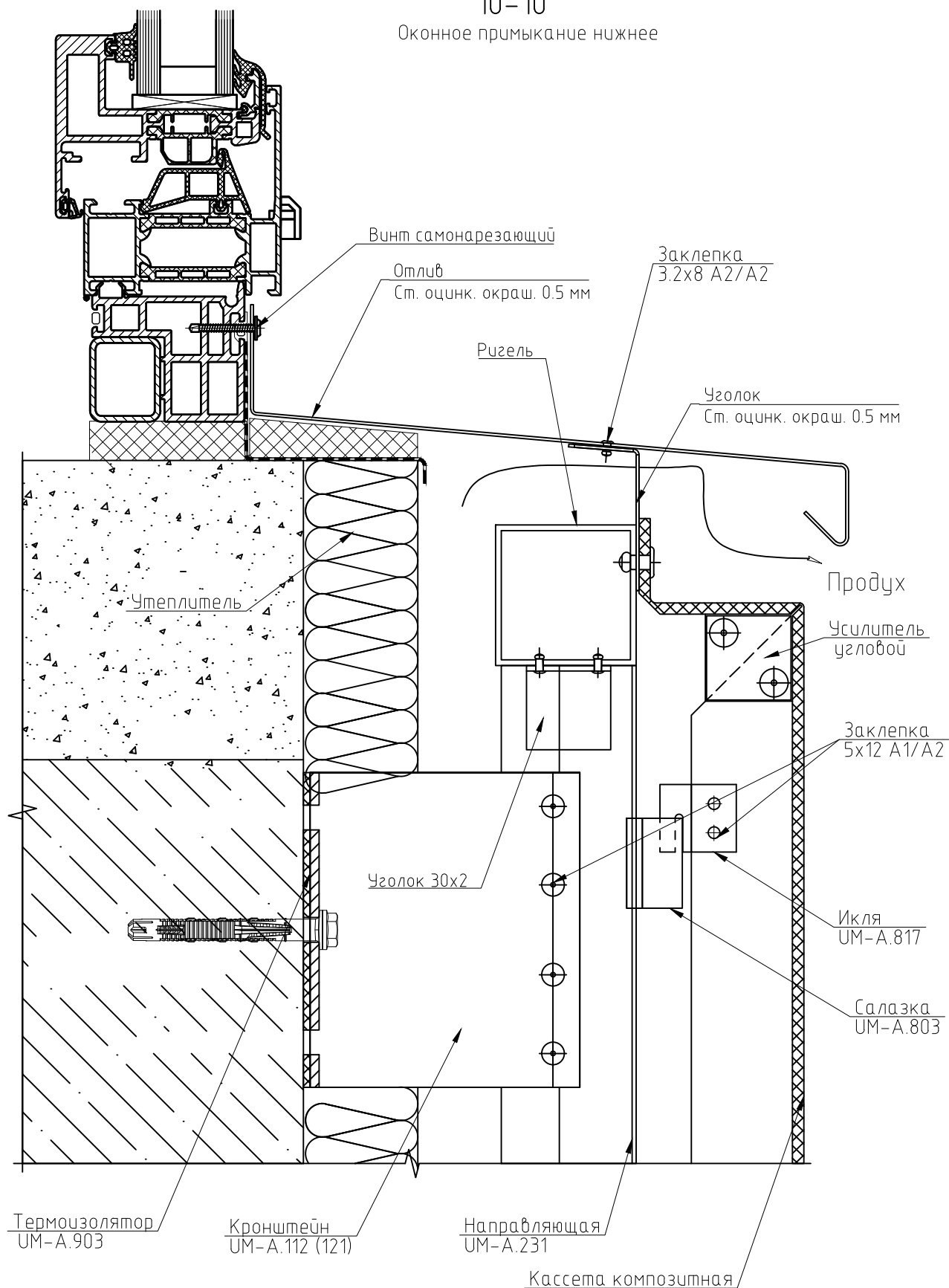
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
2. Элементы противопожарного короба оконных (дверных) проемов, верхний и доковой габарит отбортовки определяется видом применяемой облицовки и должны соответствовать таблице на стр. 9.1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

10-10

Оконное примыкание ниже



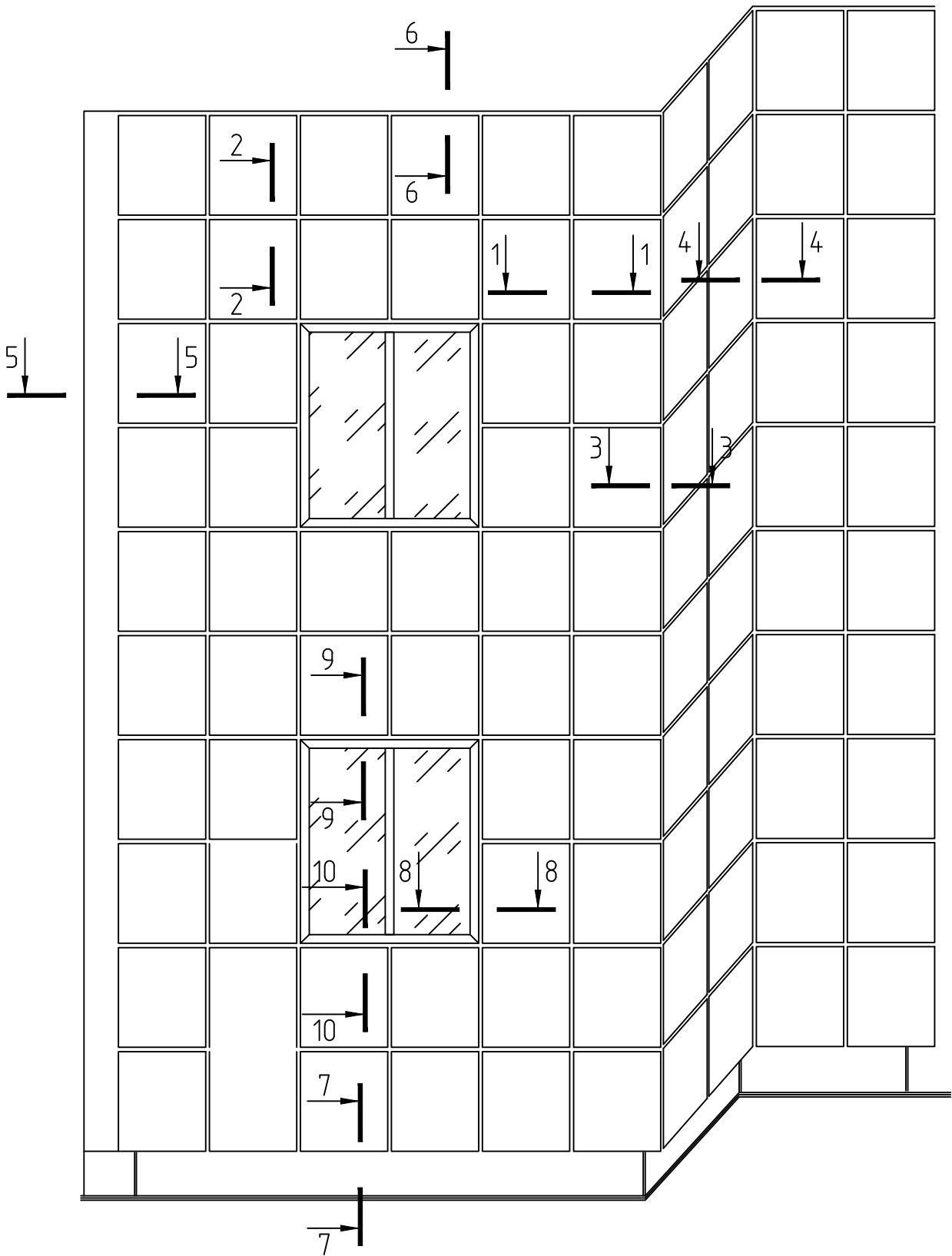
ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

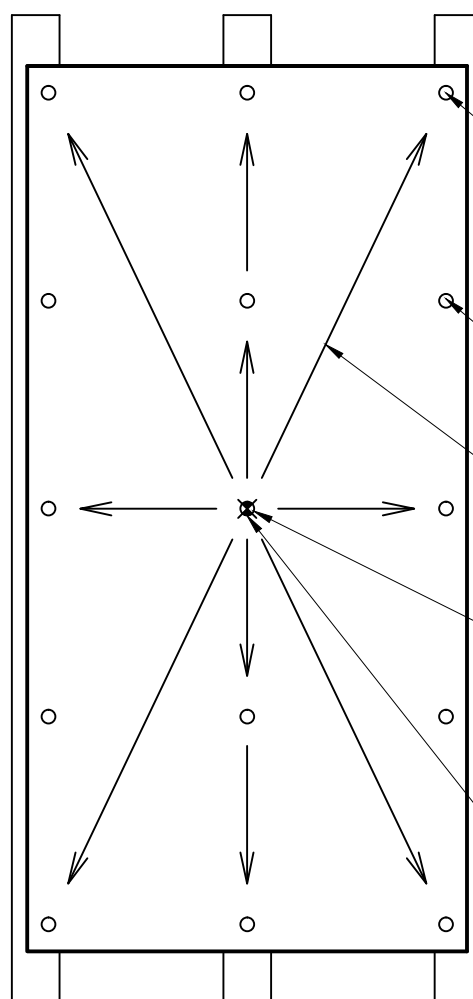
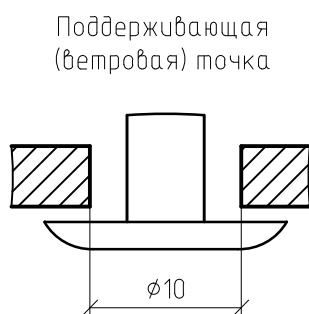
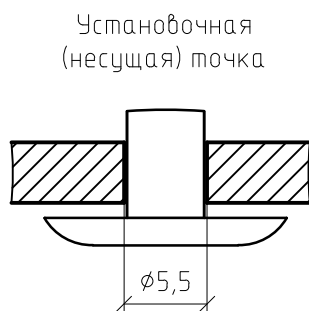
Конструктивные решения системы облицовки заклепочным методом с рядовой системой крепления

Фрагмент фасада



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Вертикальная ориентация панели



Наиболее неблагоприятная поддерживающая точка

Поддерживающая точка

Направление расширения панели

Установочная точка

Центр тяжести панели

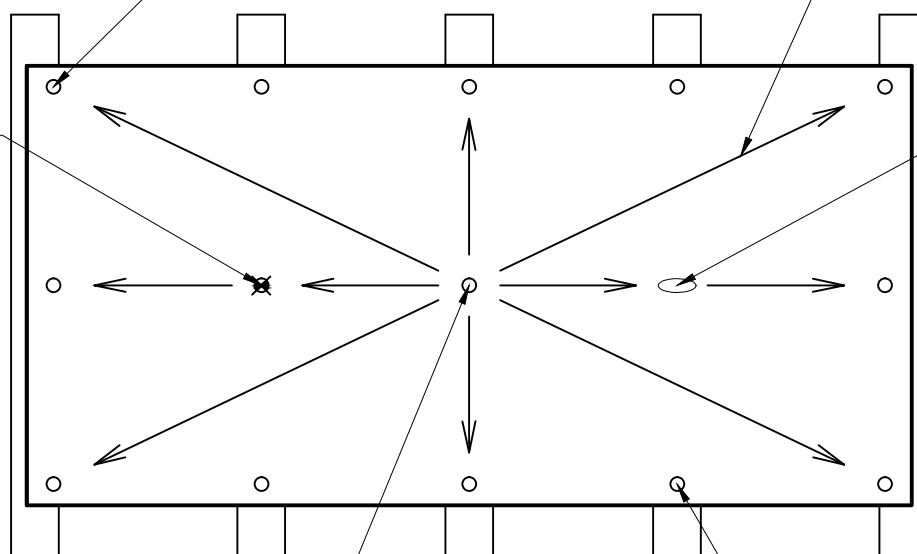
Наиболее неблагоприятная поддерживающая точка

Горизонтальная ориентация панели

Направление расширения панели

Установочная точка

Установочная точка*



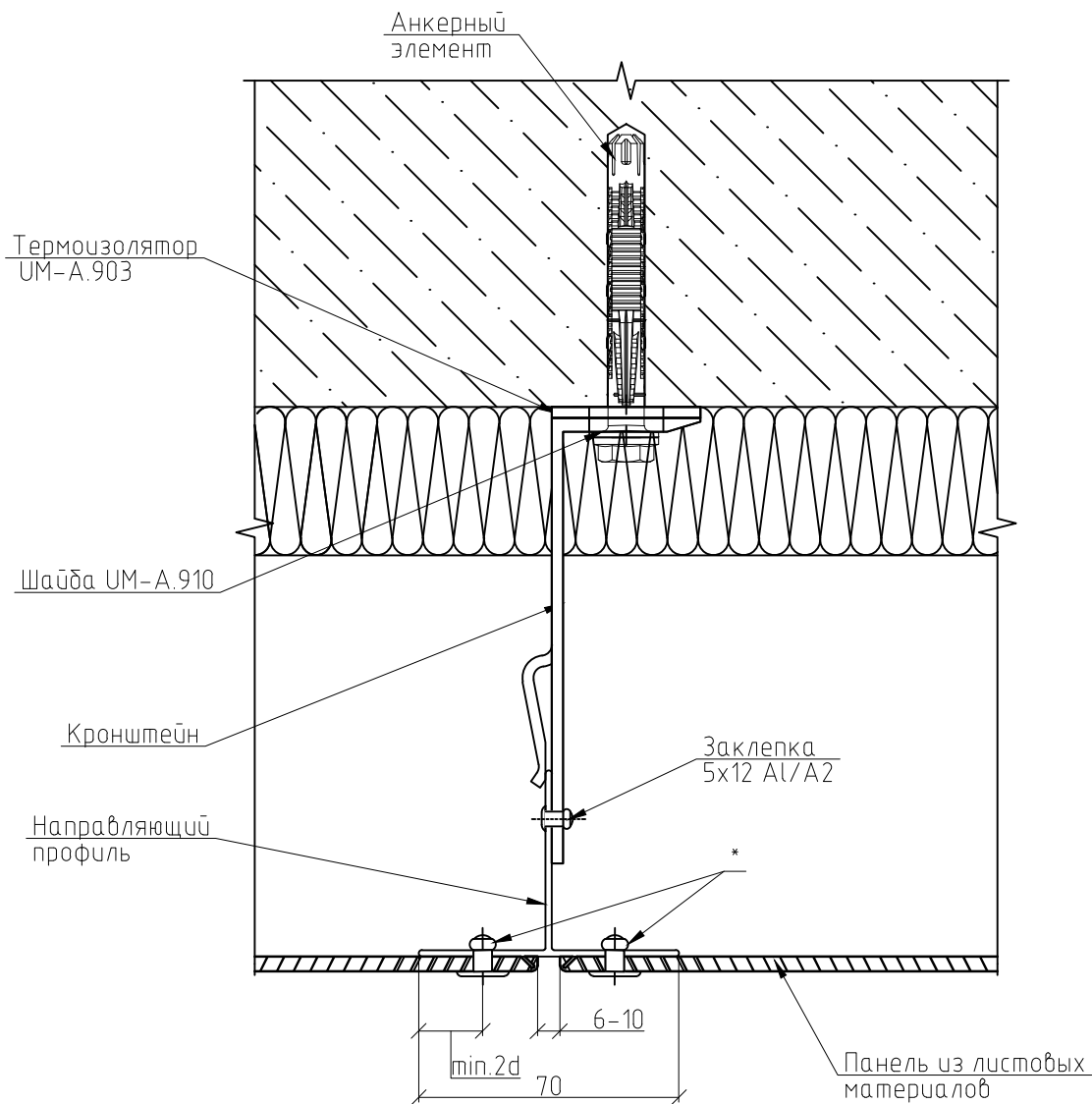
Центр тяжести панели

Поддерживающая точка

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1-1

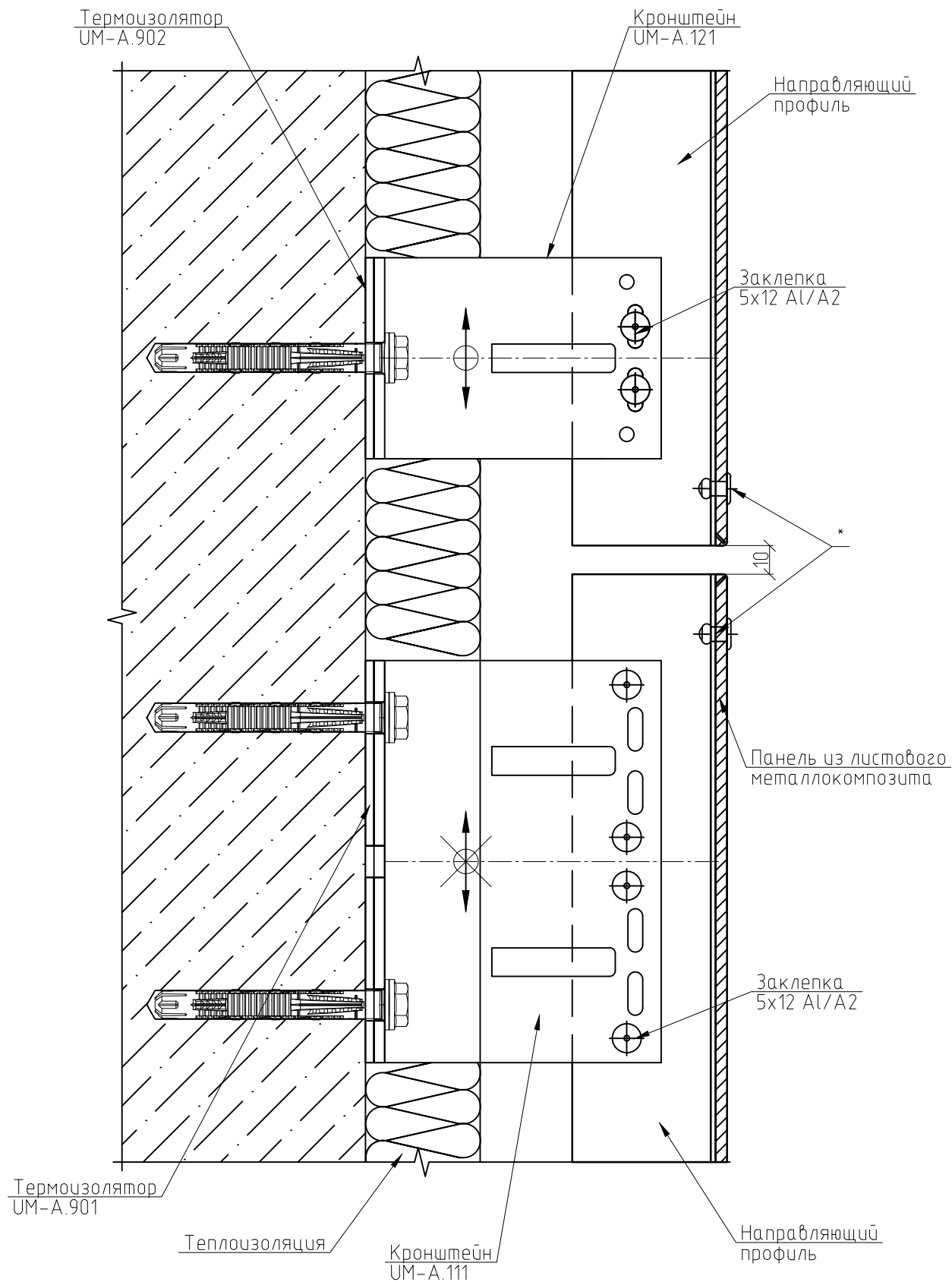
Горизонтальное сечение



ПРИМЕЧАНИЕ:
1. * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16.
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.

2-2

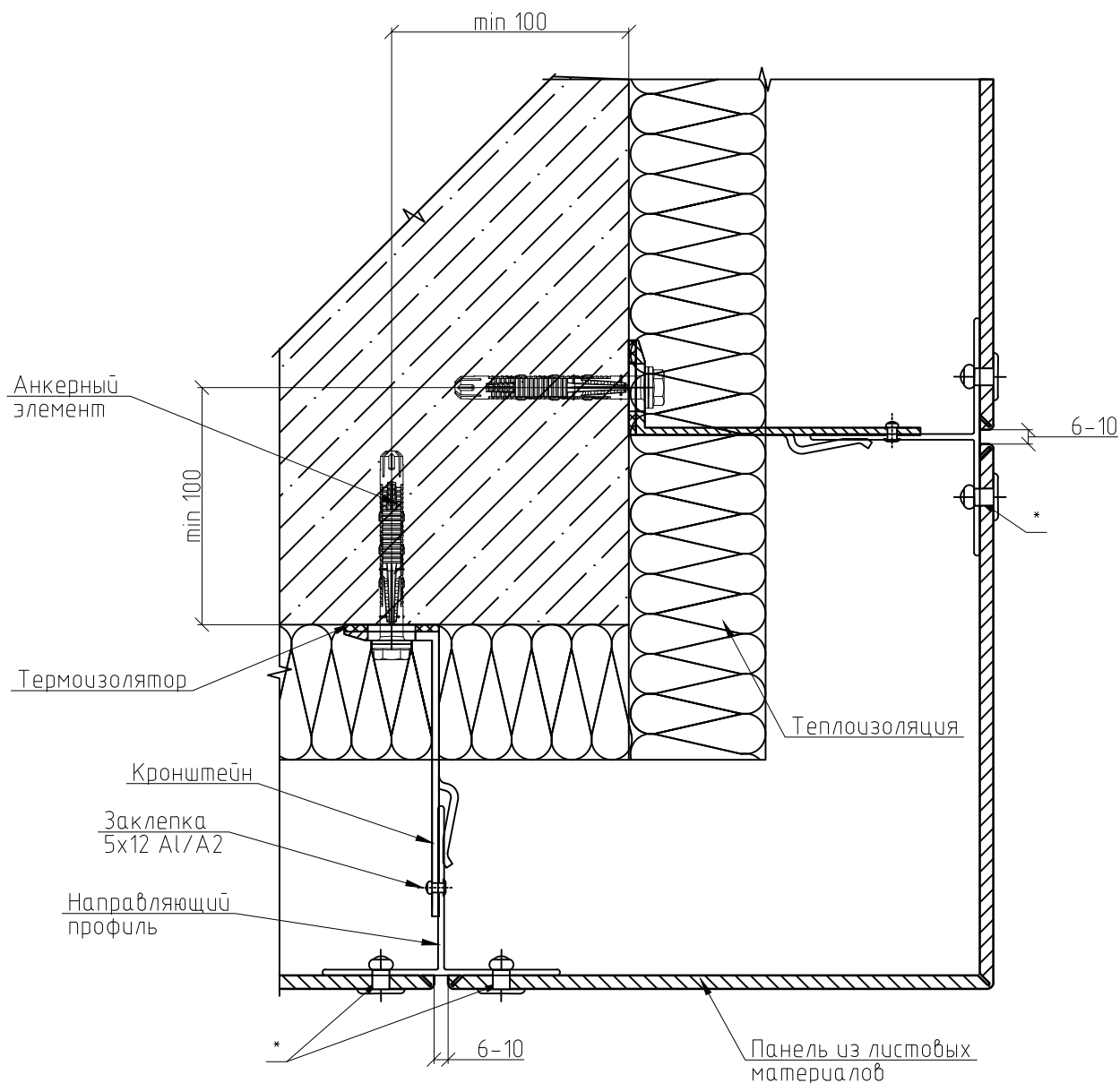
Вертикальное сечение



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

З-З

Внешний угол. Вариант 1



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16.
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.

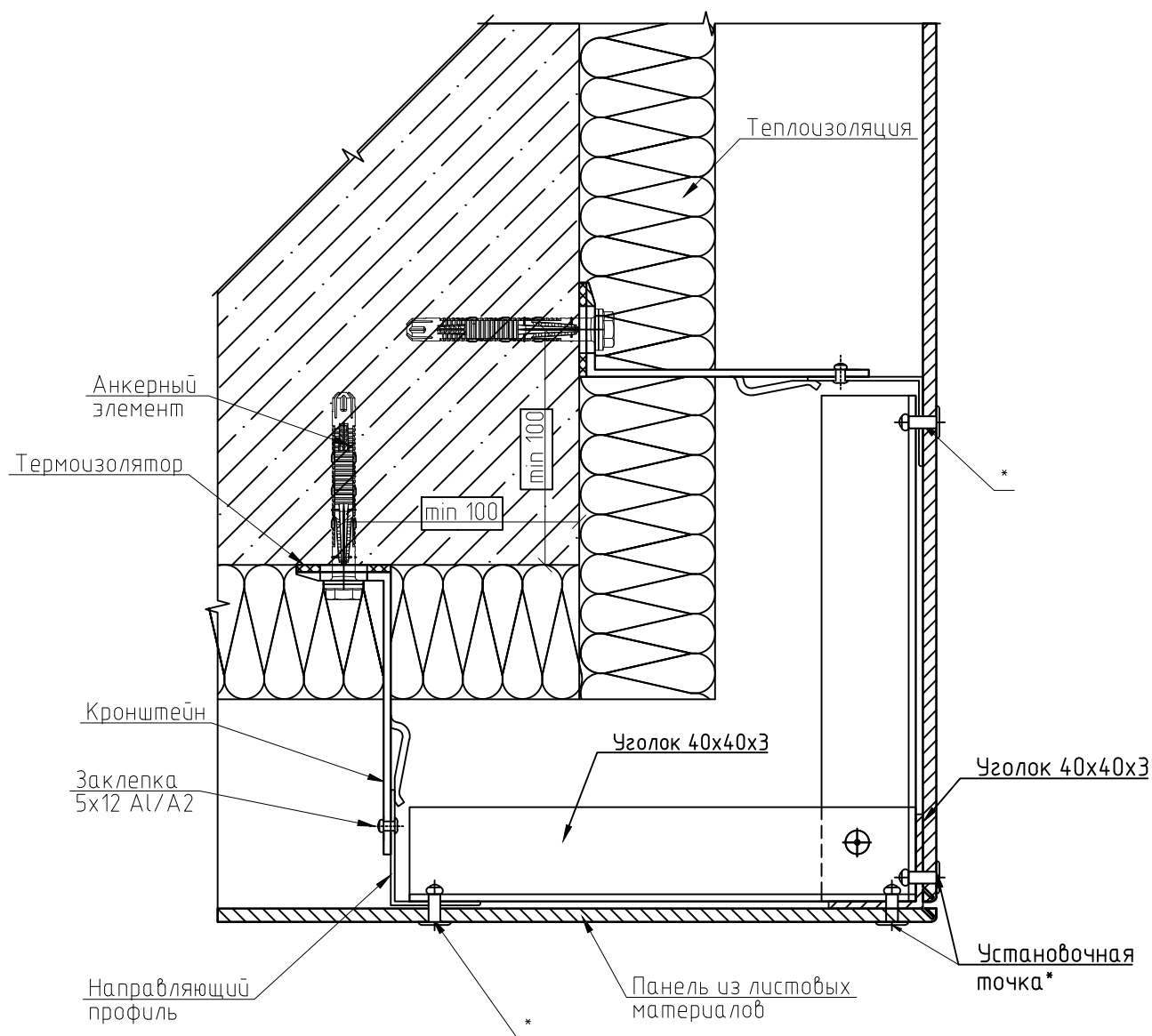
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21. Основные сечения облицовки заклепочным методом с рядовой системой крепления

Лист
92

З-З

Внешний угол. Вариант 2



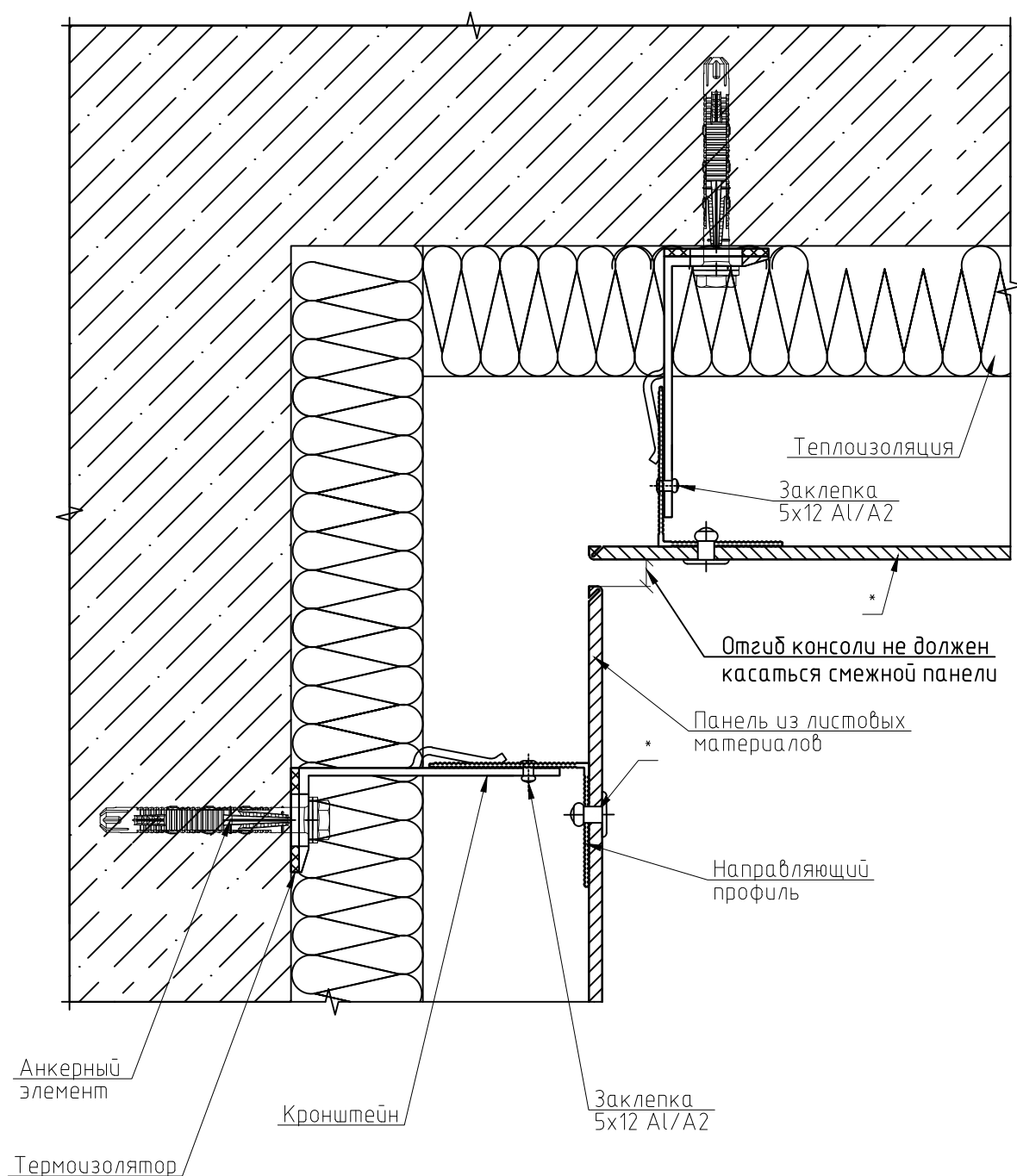
ПРИМЕЧАНИЕ:

1. * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16.
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. В качестве горизонтального профиля (уголок 40x40x3) допускается применение иных общестроительных профилей, если они обеспечивают достаточную прочность и устойчивость узла

						21. Основные сечения облицовки заклепочным методом с рядовой системой крепления	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		93

4-4

Внутренний угол. Вариант 1



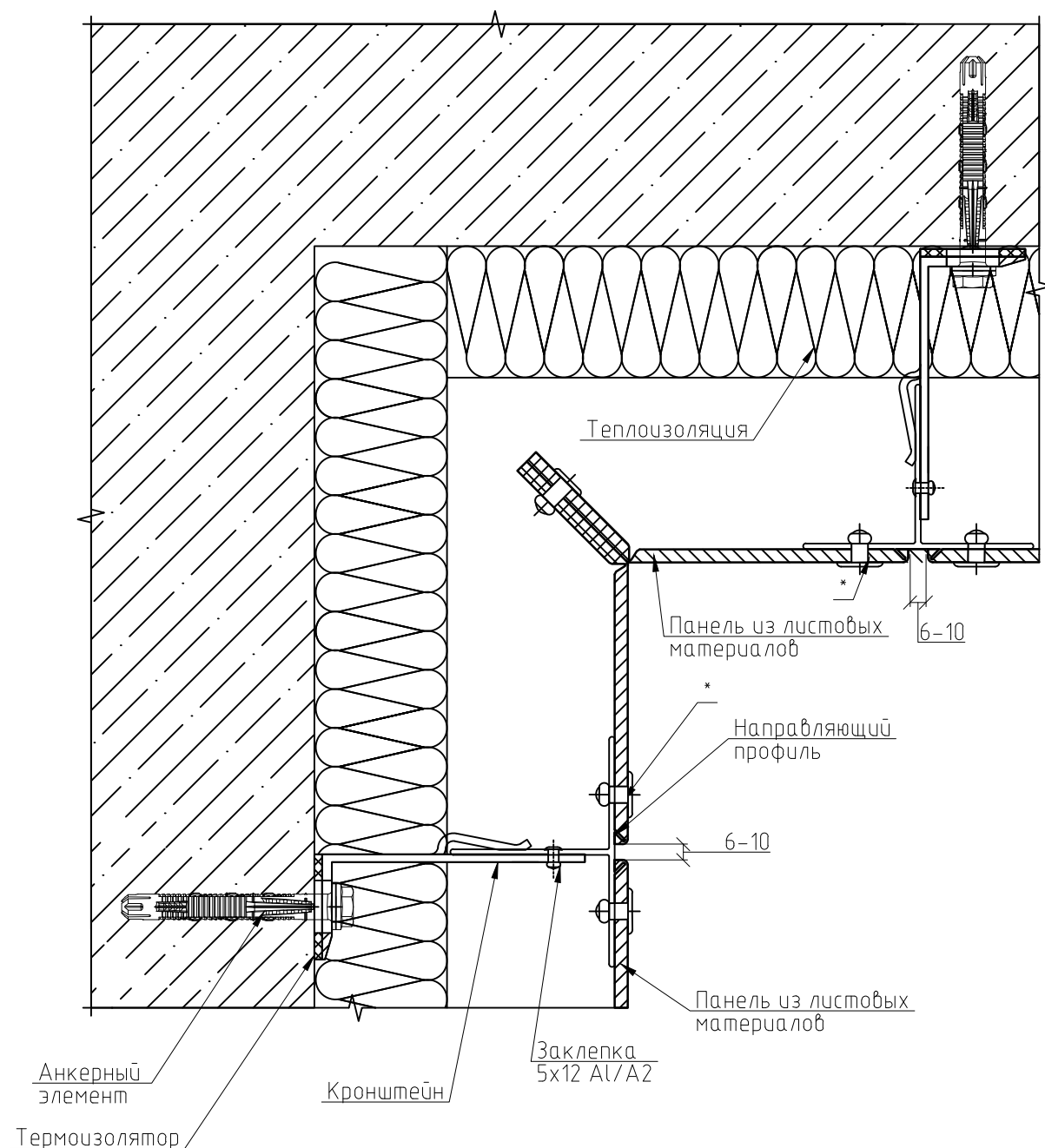
ПРИМЕЧАНИЕ:

1. * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16.
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае..

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4-4

Внутренний угол. Вариант 2



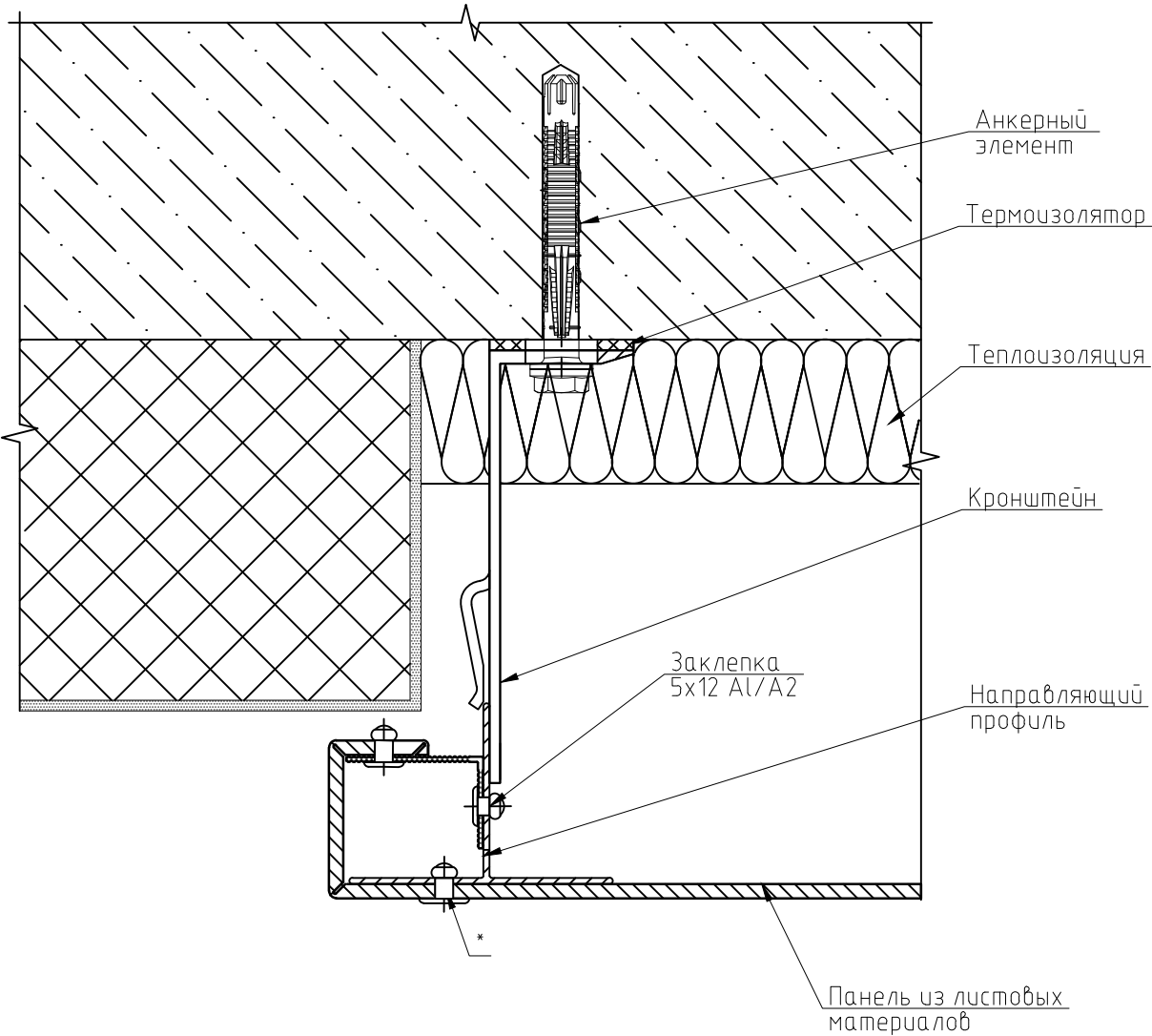
ПРИМЕЧАНИЕ:

1. * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16.
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае..

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-5

Примыкание к облицовке

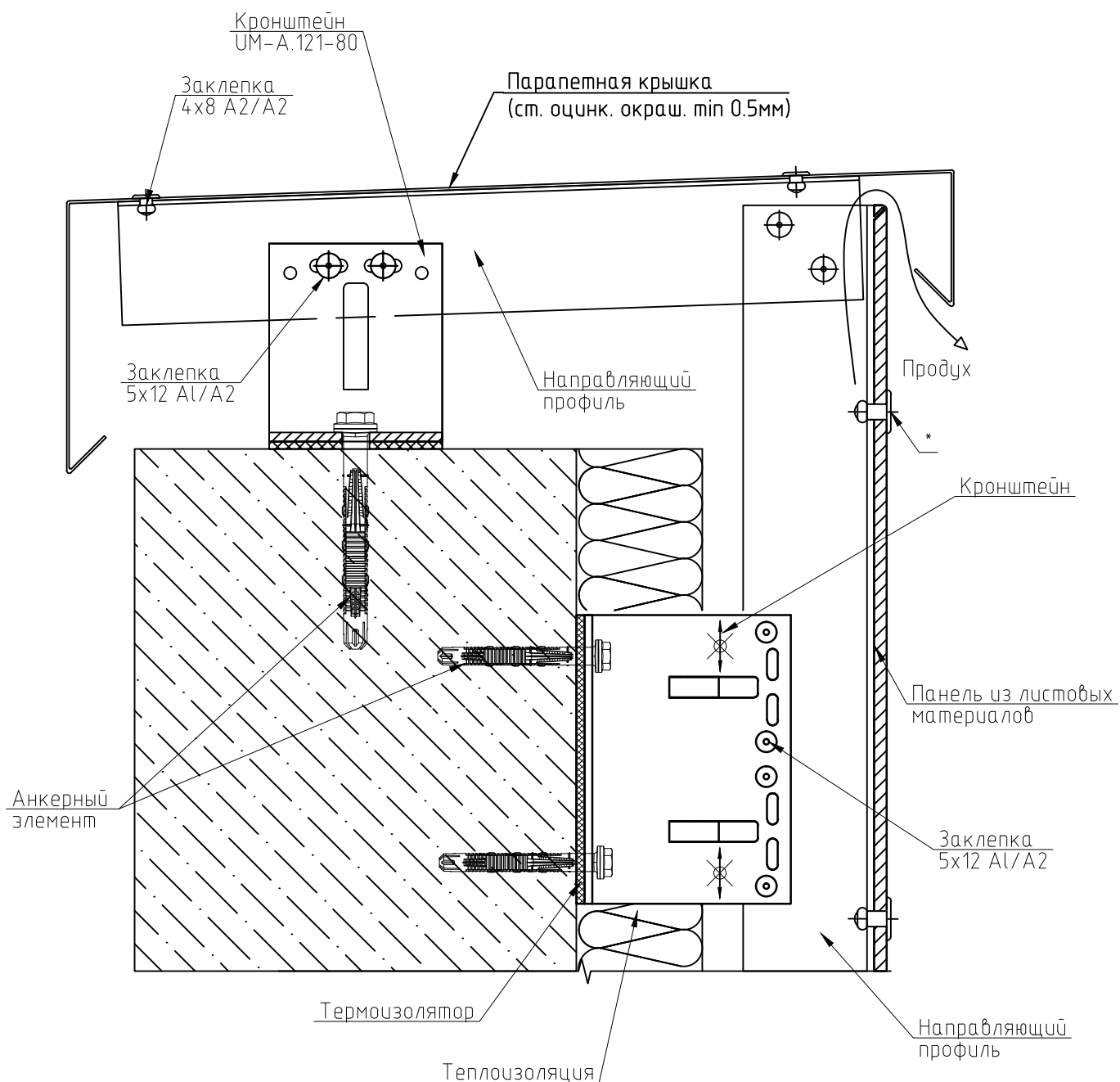


ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1. * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16.
- 2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.

6-6

Верхнее примыкание



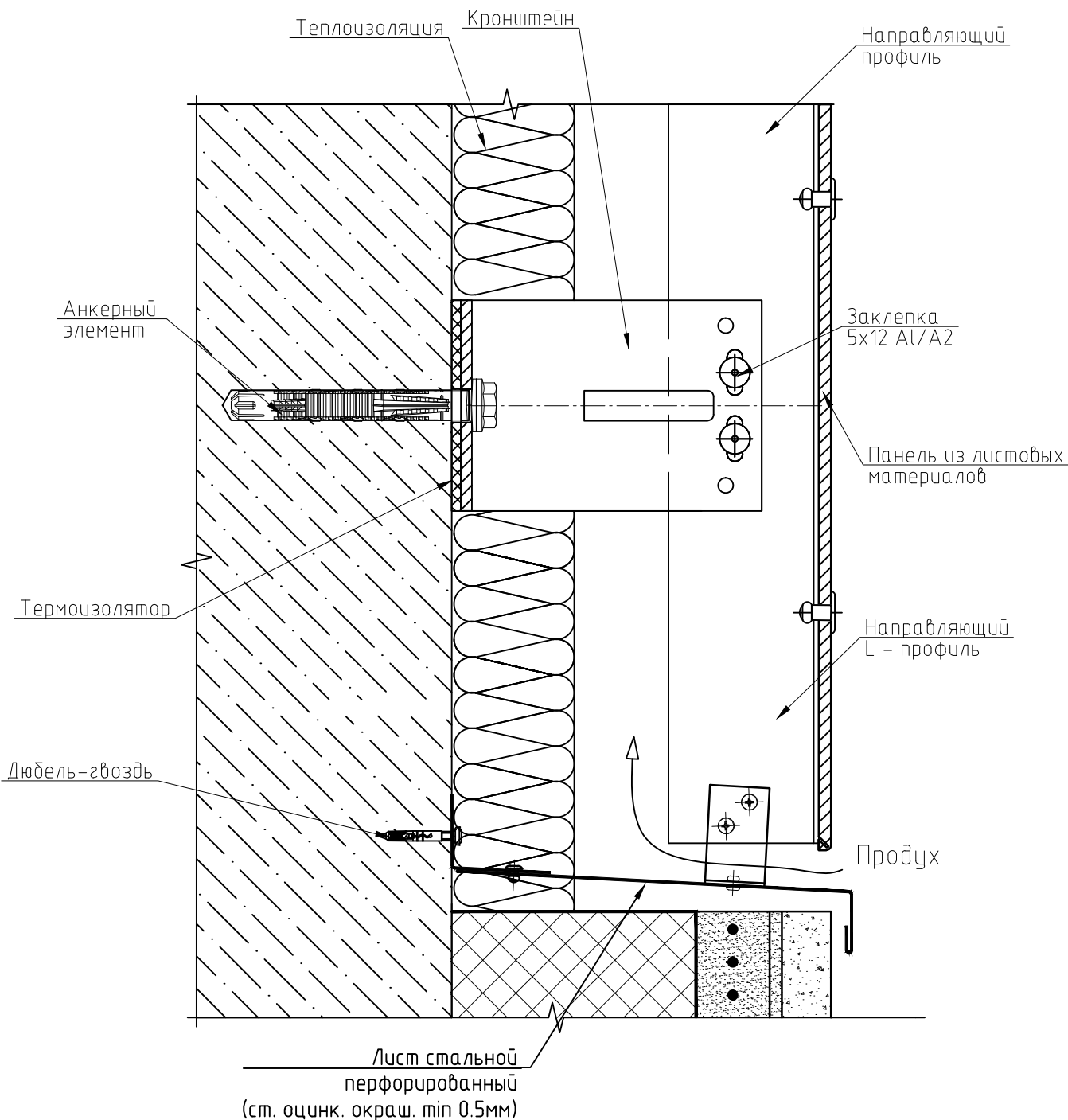
ПРИМЕЧАНИЕ:

1. * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16.
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. При толщине парапета до 380мм устанавливать 1 парапетный кронштейн. Свыше 380мм – два кронштейна.

						21. Основные сечения облицовки заклепочным методом с рядовой системой крепления	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		97

7-7

Нижнее примыкание

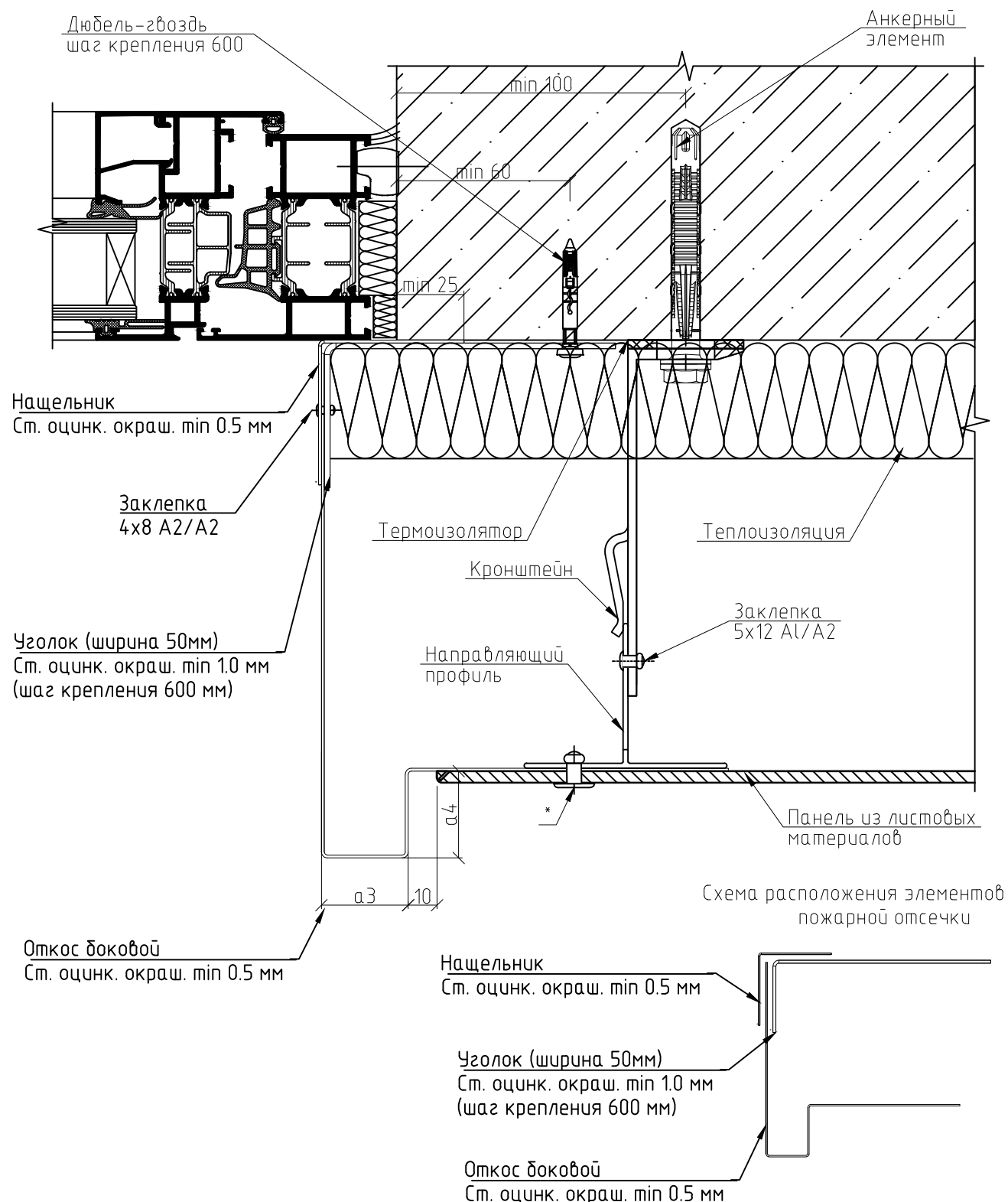


ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1. * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16.
- 2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.

8-8

Оконное примыкание верхнее. Вариант 1



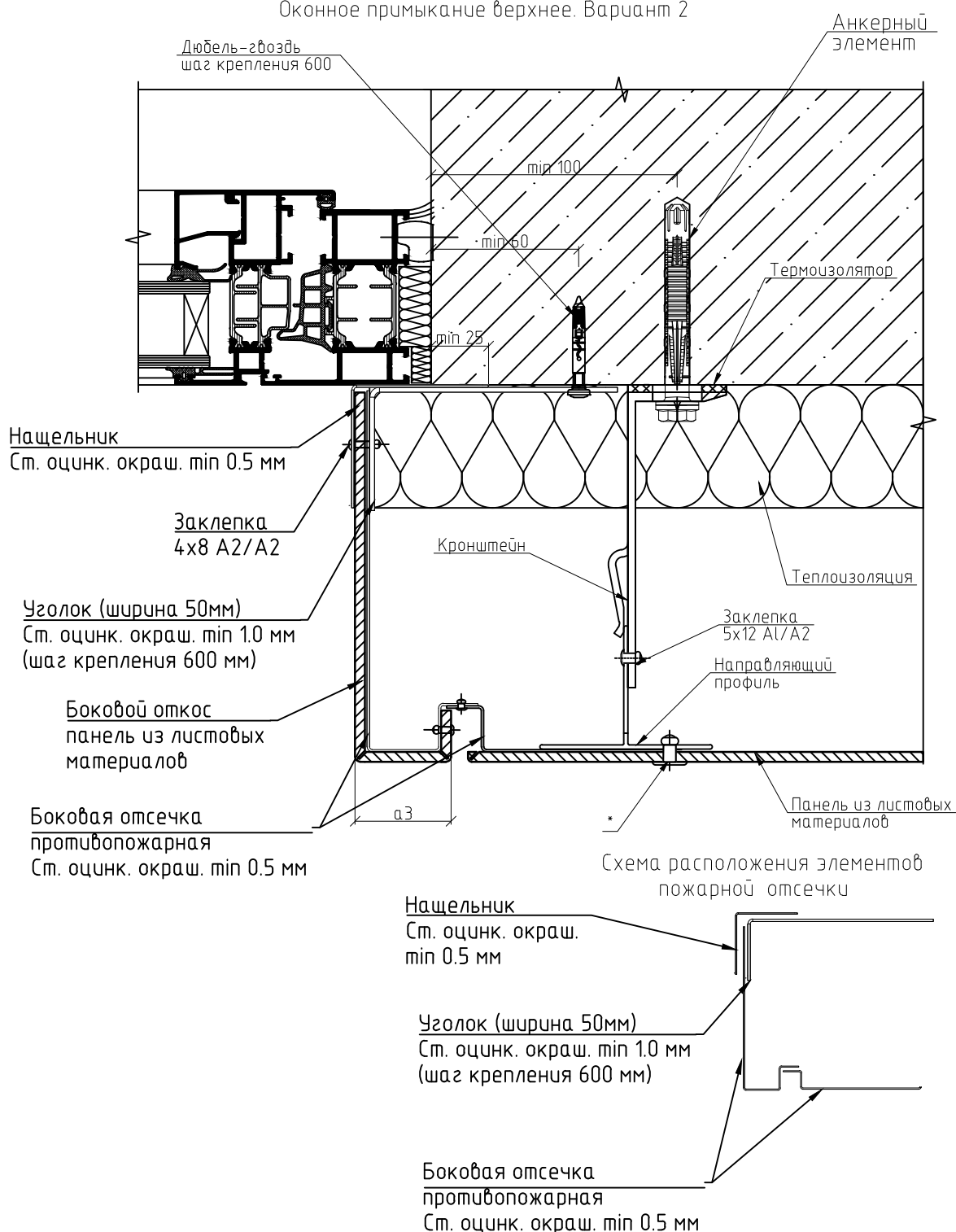
ПРИМЕЧАНИЕ.

- * - Заклепка 5.0x12 A1/A2, заклепка 5.0x12 A2/A2, винт самонарезающий 4,2x16 A2.
- Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
- Элементы противопожарного короба оконных (дверных) проемов, верхний и боковой габарит (a3 и a4) отбортовки определяется видом применяемой облицовки и должны соответствовать таблице на стр. 9.1

						21. Основные сечения облицовки заклепочным методом с рядовой системой крепления	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		99

8-8

Оконное примыкание верхнее. Вариант 2



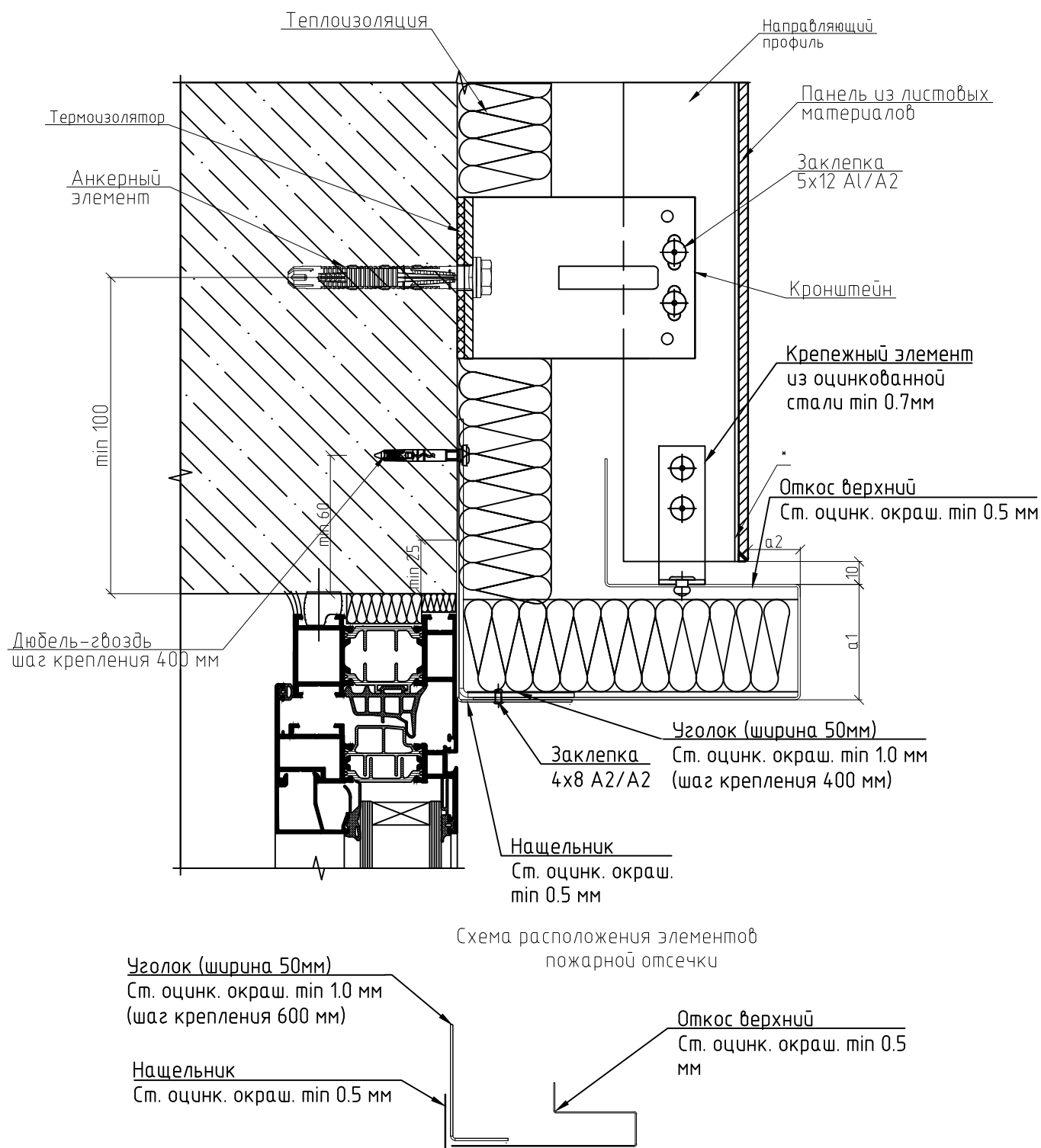
ПРИМЕЧАНИЕ.

- * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16.
- Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
- Элементы противопожарного короба оконных (дверных) проемов, верхний и боковой габарит (a3) отбортовки определяется видом применяемой облицовки и должны соответствовать таблице на стр. 9.1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

9-9

Оконное примыкание верхнее. Вариант 1



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16..
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Элементы противопожарного короба оконных (дверных) проемов, верхний и боковой габарит (a1 и a2) отбортовки определяется видом применяемой облицовки и должны соответствовать таблице на стр. 9.1

						21. Основные сечения облицовки заклепочным методом с рядовой системой крепления	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		101

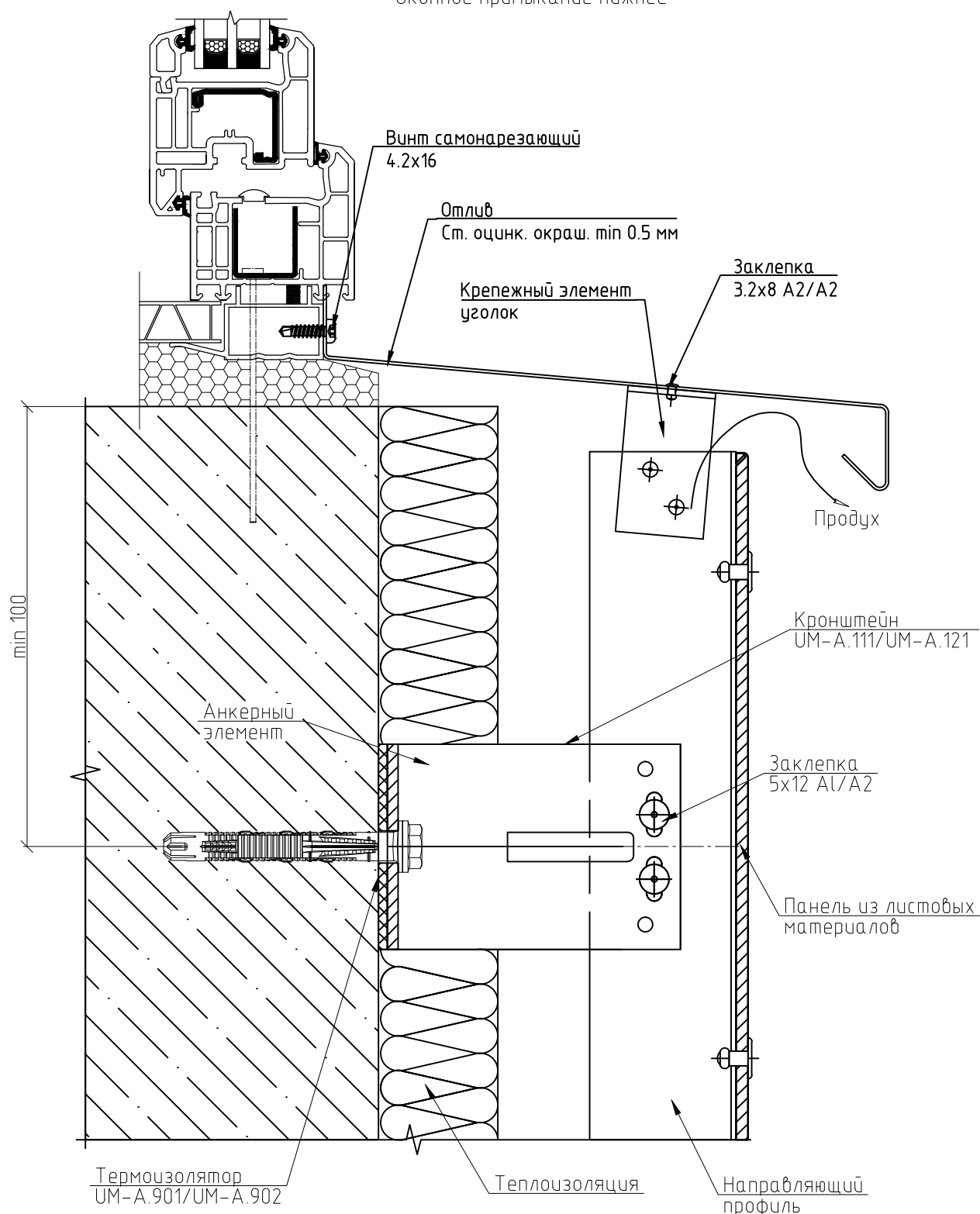
Оконное примыкание верхнее. Вариант 2



1. * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16.
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. Элементы противопожарного короба оконных (дверных) проемов, верхний и боковой габарит (a1) отбортовки определяется видом применяемой облицовки и должны соответствовать таблице на стр. 9.1

10-10

Оконное примыкание нижнее



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. * – Заклепка с бортиком увеличенным 5.0x12 K14 или 5.0x12 K16.
2. Возможность применения данного решения подтверждается статическим расчетом в конкретном случае.
3. В качестве крепежного элемента допускается применение любых общестроительных алюминиевых профилей, если они удовлетворяют условиям прочности. Допускается применение крепежного элемента из оцинкованной стали с полимерным покрытием толщиной не менее 0.7 мм.

						21. Основные сечения облицовки заклепочным методом с рядовой системой крепления	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		103