



BALEXTHERM-PU-F

ХОЛОДИЛЬНЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ С НАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ



BALEXTHERM-PU-F

Холодильные сэндвич-панели с наполнителем из пенополиуретана

Май 2013

Содержание данного каталога не является коммерческим предложением в понимании статей гражданского кодекса. Информация содержащаяся в настоящем документе представляет только примерные решения, которые для нужд отдельных клиентов требуют консультирования и уточнения у проектировщиков данного объекта. Balex Metal не несет ответственности в случае появления каких-либо неполадок технического характера или ошибок, вытекающих из неправильного использования информации, содержащейся в настоящем документе.

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОБ ОБШИВКЕ ИЗ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

1. Общая информация – строение сэндвич-панелей	6
2. Технология производства	7
3. Типы панелей	7
4. Основные технические данные	7
5. Предназначение, область применения	8
6. Соединение панелей	8
7. Продольный стык панелей (преимущества)	9
8. Крепление панелей BALEXTHERM-PU-F к несущей конструкции	10
9. Теплоизоляционные свойства	14
10. Вопросы сопротивления материалов	16
11. Противопожарная безопасность	20
12. Звукоизоляция	20
13. Устойчивость к коррозии	20
14. Материал и покрытие облицовки	21
14.1.Материал	21
14.2. Покрытия	22
15. Программа профилирования облицовки	23
16. Комбинации типа профилирования	24
17. Пример маркировки панелей BALEXTHERM-PU-F	24
18. Цветовая гамма облицовки	24
19. Общие указания по установке	25
20. Рекомендации по транспортировке	26
21. Сертификаты	28

II. ДЕТАЛИ КОНСТРУКТИВНО-АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ

1. Основные рисунки	32
1.1. F01 Панель BALEXTHERM-PU-F - стык, типы профилирования	32
1.2. F02 Крепление панелей в стыке к ригелю	33
2. Система крепления с помощью изоляционных наконечников со стальным стержнем	34
2.1. F03 Система крепления холодильных панелей с помощью изоляционных наконечников со стальным стержнем	34
2.2. F04 Крепление панелей к ригелю горячего с помощью изоляционных наконечников со стальным стержнем	35
2.3. F05 Подвешивание панелей в перекрытии с помощью изоляционных наконечников со стальным стержнем	36
3. Система крепления холодильных панелей с помощью изоляционных полиамидных втулок	37
3.1. F06 Система крепления холодильных панелей с помощью изоляционных полиамидных втулок	37
3.2. F07 Крепление панелей к ригелю горячего проката с помощью изоляционных полиамидных	38
3.3. F08 Крепление панелей к тонкостенному ригелю с помощью изоляционных полиамидных втулок	39
3.4. F09 Подвижное соединение панелей на стеновом ригеле	40
3.5. F10/1 Соединение стеновых панелей по длине. Сечение в месте крепления к стеновому ригелю	41
3.6. F10/2 Соединение стеновых панелей по длине. Сечение за креплением к стеновому ригелю	42
3.7. F11 Подвешивание панелей в перекрытии с помощью изоляционных полиамидных втулок	43
3.8. F12 Крепление панелей в перекрытии с соединением по длине	44
4. Система крепления холодильных панелей с помощью крепежа из нержавеющей стали	45
4.1. F13 Система крепления холодильных панелей с помощью крепежа из нержавеющей стали	45
4.2. F14 Крепление панелей к тонкостенному ригелю с помощью крепежа из нержавеющей стали	46
5. Система крепления холодильных сэндвич-панелей с помощью крепежа LAX	47
5.1. F25 Крепления холодильных сэндвич-панелей Balextherm PU-F с помощью крепежа LAX	47
6. Подвешивание панелей в перекрытии с помощью профилей из ПВХ	48
6.1. F15 Подвешивание панелей в перекрытии с помощью Т-образного профиля	48
6.2. F16 Подвешивание панелей в перекрытии с помощью профиля "омега"	49
7. Доборники для холодильных панелей	50
7.1. F17 Угловой стык стеновых панелей	50
7.2. F18 Угловой стык стеновой панели с панелью перекрытия	51

7.3. F19 Стык перегородки с внешней стеной	52
7.4. F20/1 Стык перегородки с перекрытием.....	53
7.5. F20/2 Крепление перегородки на U-образном профиле.....	54
7.6. F21 Соединение внешней стены со стяжкой пола и бетонным цоколем	55
7.7. F22 Соединение внутренней стены с бетонным цоколем.....	56
7.8. F23 Соединение внутренней стены с цоколем ПВХ	57
7.9. F24 Установка холодильных дверей.....	58

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОБ ОБШИВКЕ ИЗ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ – СТРОЕНИЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Компания BALEXMETAL предлагает широкую гамму сэндвич-панелей в металлической облицовке с наполнителем из полиуретана, под торговой маркой BALEXTHERM-PU. Ассортимент производимых изделий включает стеновые и кровельные сэндвич-панели для легкой обшивки промышленных, складских, спортивных и производственных ангаров, павильонов; торговых, офисных, социальных объектов и объектов общественного назначения. Подробная информация на тему сэндвич-панелей для вышеуказанного применения содержится в Техническом Каталоге сэндвич-панелей с полиуретановым наполнителем BALEXTHERM-PU-W-PLUS, BALEXTHERM-PU-W-ST и BALEXTHERM-PU-R. Толщина перечисленных панелей варьируется в диапазоне от 40 мм до 100 мм.

Панели, представленные в настоящем каталоге, являются дополнением к ассортименту – это современные холодильные панели, существующие под торговой маркой BALEXTHERM-PU-F. Эти панели характеризуются значительно большей толщиной – в диапазоне от 120 мм до 200 мм.

Сэндвич-панели BALEXTHERM-PU-F состоят из двух листов облицовки из металла, а также конструкционно-теплоизоляционного наполнителя. Наполнитель выполнен из полиуретановой пены, не содержащей фреона, вспениваемой пентаном плотностью $40 \pm 3 \text{ кг/м}^3$ (благоприятной для окружающей среды в связи с применяемым вспенивающим средством), имеющей самые высокие термоизоляционные параметры среди других известных изоляционных материалов, отвечает за перенос касательного напряжения, поддержание постоянного расстояния между облицовкой и обеспечивает высокую теплоизоляцию. Расчетный коэффициент теплопроводности составляет $\lambda_{\text{расчетн.}} = 0,022 \text{ Вт/м}^2\text{К}$, при средней температуре перегородки 0°C .

При производстве сэндвич-панелей BALEXTHERM-PU используется два типа наполнителя: пена PUR и PIR. Пенополиизоциануратовая пена PIR характеризуется повышенной устойчивостью к высоким температурам. Плоские связи пены PUR распадаются при температуре около 200°C , а обугливание при сгорании составляет только 20%. Изоциануратные структуры в пене PIR, распадаются при температуре 325°C , а обугливание достигает 50%. Это подтвердили исследования огнестойкости. Большой уровень обугливания пены PIR действует как барьер, защищающий от проникновения огня, что является результатом низкой теплопроводности обугленных слоев и устойчивости к окислению. Таким образом, материал из более глубоких слоев пены PIR защищен от возгорания, а обугленный слой дополнительно защищает от проникновения высокой температуры через всю сэндвич-панель. В результате чего повышается противопожарная защита.

Задачей облицовки является перенос нормальных напряжений, а также защита объекта от атмосферных факторов.

Облицовка сэндвич-панелей BALEXTHERM-PU-F выполнена из стали с двухсторонней оцинковкой марки S220GD, S250GD и S280GD и стали с алюминиево-цинковым покрытием марки S250GD и S280GD в соответствии с PN-EN 10346, покрытой органическим покрытием или из коррозионностойкой стали марки (1.4301) в соответствии с PN-EN 10088-1:1998.

Стальная облицовка сэндвич-панелей в стандартном исполнении покрывается полиэфирными лаками. В связи с зачастую повышенными антикоррозионными требованиями, а также в связи с контактом с продовольствием в случае хранилищ, холодильных и морозильных камер, облицовка может быть покрыта покрытиями ПВДФ, ПВХ(Ф).

Полиуретановый наполнитель в продольном стыке в производственном процессе фрезеруется в форме двойного паза и шипа, с целью получения максимальной герметичности и улучшения термоизоляционных способностей. Новинкой является такое формирование замков внешней и внутренней облицовки в форме двойного загиба металлических листов, которое приводит к улучшению огнестойкости и сохранению целостности стыка панелей даже в строгих условиях пожарных испытаний.

Такая конструкция панели обеспечивает выполнение высоких требований теплоизоляции, высокой несущей способности и прочности при допустимом широком диапазоне разницы температур внешней и внутренней облицовки, дающая возможность одновременно использовать большие расстояния между опорами, как в перекрытиях, так и в стенах.

2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Производство сэндвич-панелей **BALEXTHERM** реализуется непрерывным методом на полностью автоматизированной линии, поставленной одним из лидеров в данной отрасли, компанией Hennecke (ГЕРМАНИЯ). В качестве вспенивающего вещества применяется пентан, что делает производственный процесс благоприятным для окружающей среды, т.е. не разрушающим озоновый слой.

Технологический процесс производства сэндвич-панелей с полиуретановым наполнителем основывается на впрыскивании перемешанных компонентов, создающих затем прочную полиуретановую пену, между двумя постоянно движущимися верхними и нижними стальными листами облицовки (с предварительно профилированными продольными стыками и главным профилем) с одновременным нанесением бумажной ленты, предотвращающей прилипание вспениваемого полиуретана к боковым цепям, профилирующим продольный профиль наполнителя. Разрезанные на пиле под соответствующие размеры нарезки сэндвич-панели движутся затем по т.н. охлаждающему конвейеру, чтобы на конечном этапе пройти процедуру двустороннего фрезерования продольного профиля наполнителя. Во время фрезерования стыка бумажная лента удаляется, открывая чистый полиуретан. На конечном производственном этапе панели автоматически упаковываются в транспортировочные пакеты и обертываются термоусадочной пленкой.

Высокое качество и постоянство технических параметров было получено благодаря применению сырья высочайшего качества и непрерывному контролю производства

3. ТИПЫ ПАНЕЛЕЙ

Холодильные стеновые панели и панели перекрытия **BALEXTHERM-PU-F** предлагаются в четырех вариантах толщины, при модульной ширине (т.н. полезная ширина) 1100 мм. Профилирование внешней и внутренней облицовки стандартно выполняется в двух видах: линованное и гладкое, обозначенное символами L и G.

По специальному заказу, после согласования с заказчиком, допускается выполнение микропрофилирования одного из листов облицовки, обозначенного символом М.

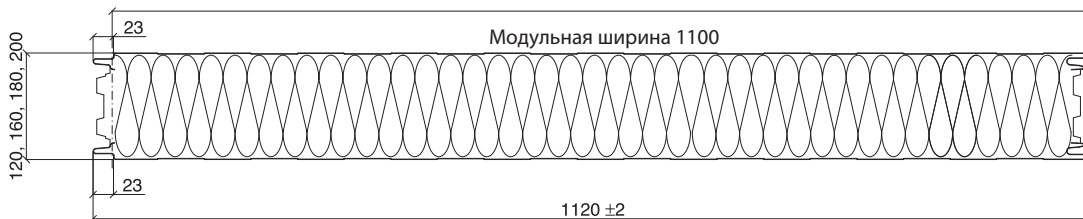


Рис. 1 Холодильные сэндвич-панели **BALEXTHERM-PU-F** (профилирование облицовки).

4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1. Технические данные

Тип панели	Стандартная ширина облицовки [mm]		Толщина панели [mm]	Длина панели [m]		Вес панели [kg/m ²]
	Внешняя	внутренняя		min.	max.	
BALEXTHERM-PU-F 120	0,50	0,50	120	2,50	16	13,40
BALEXTHERM-PU-F 160			160			15,00
BALEXTHERM-PU-F 180			180			15,80
BALEXTHERM-PU-F 200			200			16,80

5. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Холодильные сэндвич-панели BALEXTHERM-PU-F предназначены для использования в качестве внешних перегородок, потолочных перекрытий (в этом случае покрытые дополнительной обшивкой, например, профнастилом) и внутренние перегородки в стационарных объектах хранения, холодильных и морозильных камерах, а также в качестве элементов камер (с вышеописанным предназначением) внутри других объектов или в качестве элементов, утепляющих

Панели в качестве внешних перегородок переносят термические и ветровые нагрузки, а потолочные перекрытия, покрытые дополнительной обшивкой, т.н. тропиком, переносят исключительно термические нагрузки

В зависимости от толщины наполнителя и внутренней температуры помещения предусматривается следующее применение:

- толщина наполнителя 120 мм – помещения с температурой до -15°C
- толщина наполнителя 160 мм – помещения с температурой до -30°C
- толщина наполнителя 180 мм – помещения с температурой до -40°C
- толщина наполнителя 200 мм – помещения с температурой до -50°C

Холодильные сэндвич-панели должны применяться в соответствии с техническим проектом, учитывающим постановления согласованной нормы ЕС PN EN 14509 для панелей BALEXTHERM-PU-F, а также требования польских строительных норм и правил, с особым учетом Распоряжения Министра инфраструктуры от 12 апреля 2002г. о технических условиях, которым должны соответствовать здания и их расположение (Зак. В. № 75, ст. 690 с изменениями).

6. СОЕДИНЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ

Во всю гамму сэндвич-панелей BALEXTHERM были внедрены новые конструкционные решения формирования стальной облицовки в продольном стыке панелей. Уникальная форма продольных стыков с оптимальной пропорцией между толщиной шипа и глубиной паза в обоих листах облицовки, как внешнем, так и внутреннем, значительно повысила параметры огнестойкости панелей.

Кроме того, в случае панелей BALEXTHERM-PU-F было внедрено точное фрезерование полиуретанового наполнителя в форме двойного паза и шипа (это новинка в холодильных панелях).

Представленное выше решение гарантирует в случае холодильных панелей высокие параметры теплоизоляции и ликвидирует линейный мостик холода, а также соответствует высочайшим требованиям, касающимся огнестойкости, водонепроницаемости, инфильтрации воздуха и водяного пара.

Панели BALEXTHERM-PU-F можно крепить к несущей конструкции с помощью двух разных систем изоляционного крепежа, исключающих точечные мостики холода, а также с помощью сквозных самосверлящих и самонарезающих соединителей, изготовленных из нержавеющей стали. Характеристики систем крепления, а также принципы выбора описаны в последующей части каталога.

7. ПРОДОЛЬНЫЙ СТЫК ПАНЕЛЕЙ (ПРЕИМУЩЕСТВА)

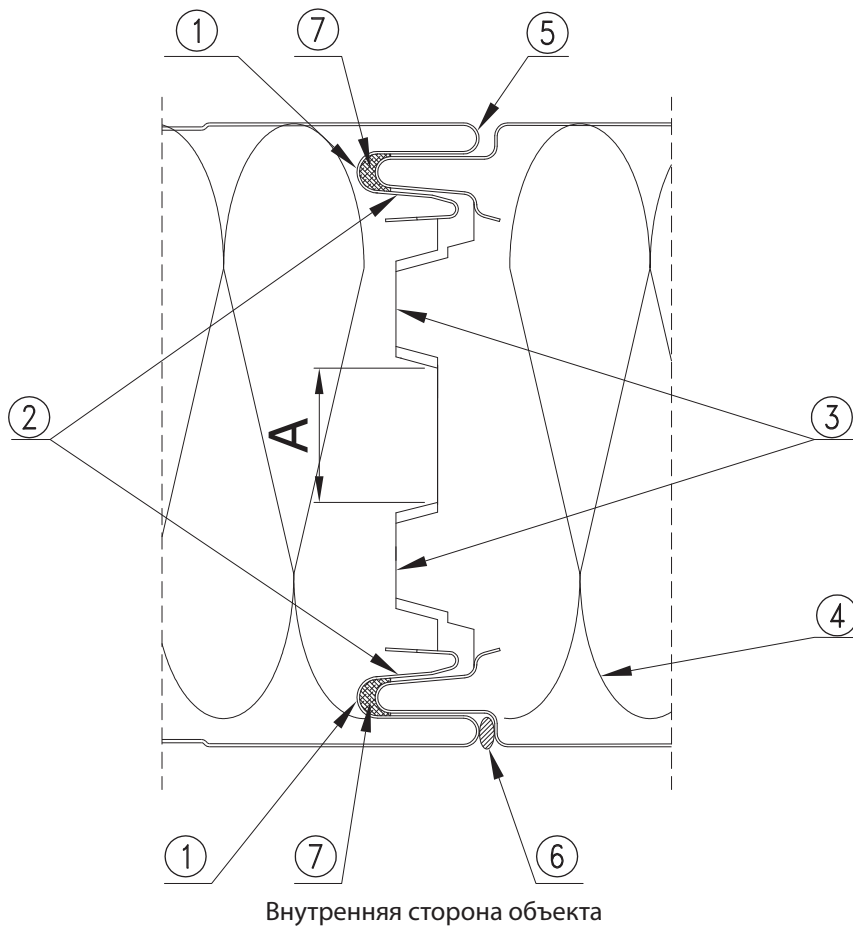


Рис. 2 Продольный стык панелей BALEXTHERM-PU-F

1. Двустороннее, уникальное формирование стыка панелей в форме двойного замка
2. Конусообразный наклон поверхности внутреннего стыка панели облегчающий монтаж
3. Фрезерованный стык в форме двойного паза и шипа, ликвидирующий линейный мостик холода, где $A = 26$ мм для $G = 120$, а также $A = 61.7$ мм для $G = 160, 180, 200$
4. Наполнитель из прочной полиуретановой пены
5. Соответствующее профилирование формы облицовки, обеспечивающее высокую долговечность антикоррозионных покрытий
6. Зазор, дающий возможность использовать постоянно пластичные уплотнительные мастики (например, SOUDAFLEX)
7. Уплотнительная мастика, противостоящая инфильтрации водяного пара и воздуха



8. КРЕПЛЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ VALEXTHERM-PU-F К НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ

VALEXMETAL предлагает проектировщикам и подрядчикам четыре варианта систем креплений холодильных панелей к несущей конструкции. Два первых варианта крепления исключают точечные мостики холода и предназначены главным образом для холодильных и морозильных камер

Выбор подходящей системы крепления должен сделать проектировщик с учетом правил, регулирующих технические условия, предъявляемые к зданиям.

Вариант I крепление холодильных сэндвич-панелей с помощью изоляционных наконечников со стальным стержнем, состоит в креплении панелей к конструкции, с использованием оцинкованных стержней с резьбой M10, оцинкованная гайка крепится со стороны конструкции, а со стороны камеры специальным наконечником из ПВХ, с утопленной в ней стальной вставкой с резьбой. Перенос термических нагрузок на облицовку обеспечивает специальная шайба из ПВХ диаметром Ø60 мм. Пластмассовые элементы из ПВХ предлагаются в основных цветах 9002 и 9010.

ВНИМАНИЕ!

Допустимая нагрузка на один соединитель в предельном состоянии применения (Вариант I) составляет 210 даН

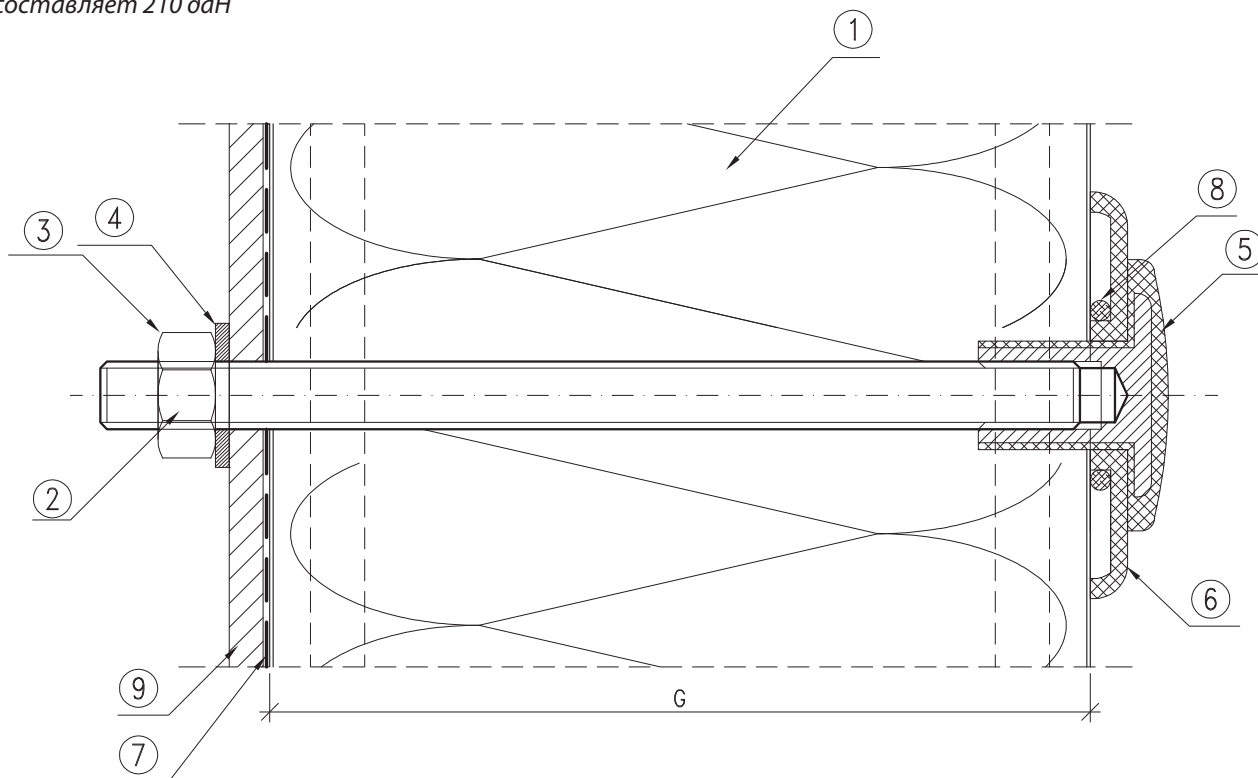


Рис. 3 Система крепление холодильных сэндвич-панелей VALEXTHERM-PU-F с помощью изоляционных наконечников со стальным стержнем

1. Панель VALEXTHERM-PU-F
2. Стержень с резьбой M10XL оцинк. где $L = G + 25$ мм
3. Гайка M10 оцинк.
4. Шайба Ø21/Ø10.5 оцинк.
5. Изоляционная гайка из ПВХ со стальной вставкой INJ.235
6. Шайба из ПВХ INJ.24
7. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
9. Элемент конструкции объекта

Вариант II крепления холодильных сэндвич-панелей состоит в креплении панелей к несущей конструкции с помощью полиамидной втулки с двухсторонней резьбой и двух болтов М10. Перенос термических и ветровых нагрузок на листы облицовки обеспечивает специальная стальная шайба (оцинкованная и покрытая лаком в цвет панели) диаметром $\varnothing 70$ мм.

ВНИМАНИЕ!

Допустимая нагрузка на один соединитель в предельном состоянии применения (Вариант II) составляет 250 даН

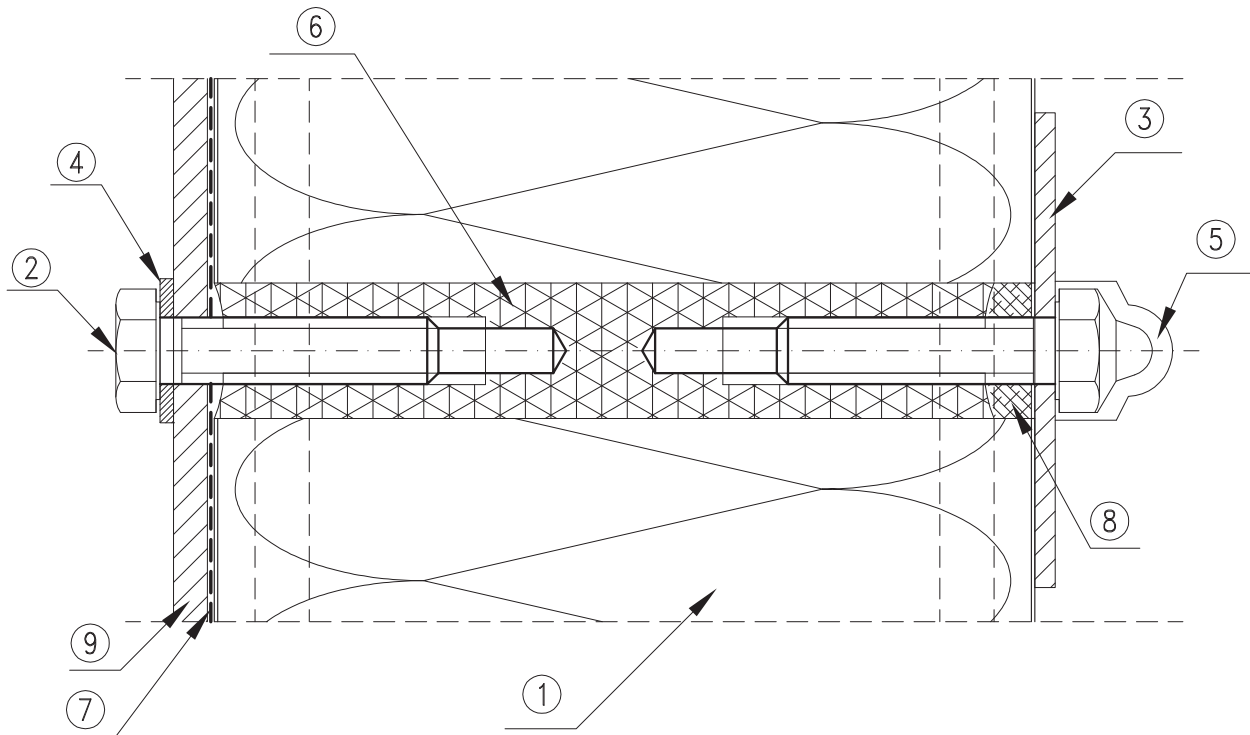


Рис. 4 Система крепления холодильных сэндвич-панелей BALEXTHERM-PU-F с помощью изоляционных полиамидных втулок

1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Шайба М10х40 оцинк.
3. Несущая подкладка $\varnothing 70/\varnothing 10.5$ оцинк. лакированная LB71 (стандартно белый цвет)
4. Шайба $\varnothing 21/\varnothing 10.5$ оцинк.
5. Защитный колпачок белого цвета
6. Полиамидная втулка LB70
7. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
9. Элемент конструкции объекта

Вариант III крепления состоит в соединении стеновых панелей с ригелем несущей конструкции, для объектов с температурами $t \geq 0^{\circ}\text{C}$, с помощью сквозных самосверлящих и самонарезающих соединителей, выполненных из нержавеющей стали, характеризующихся пятикратно меньшей теплопроводностью, чем соединители из углеродной стали.

ВНИМАНИЕ!

Допустимая нагрузка на один соединитель в предельном состоянии применения (Вариант III) с шайбой $\varnothing 19$ мм составляет 100 даН.

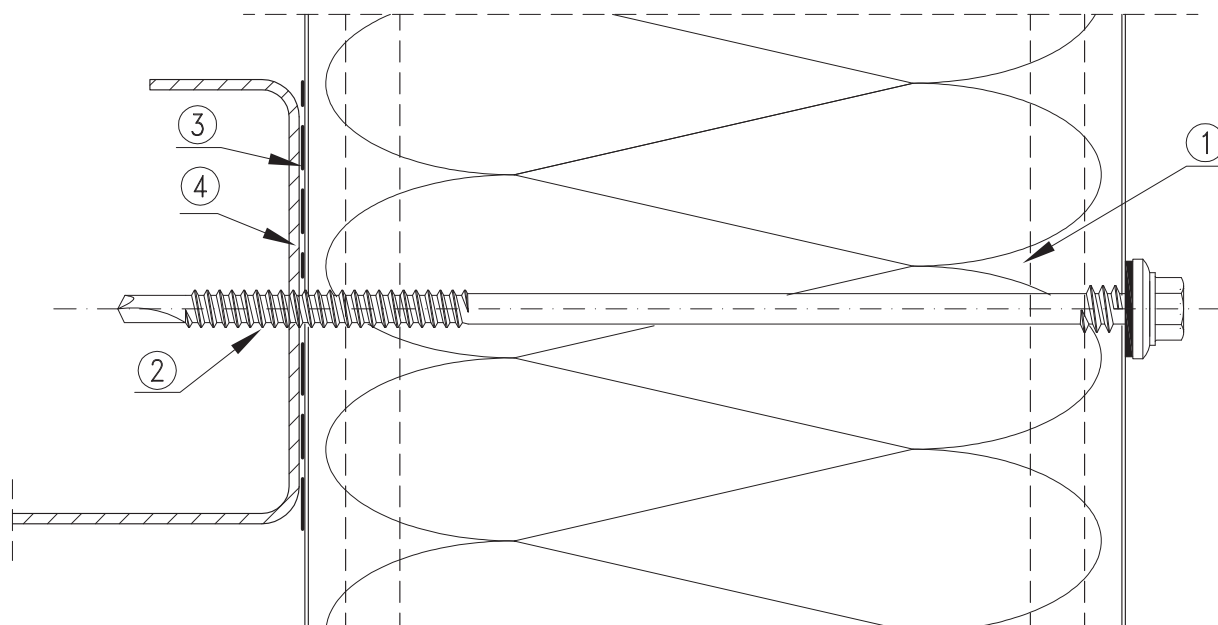


Рис. 5 Система крепления холодильных сэндвич-панелей BALEXTHERM-PU-F с помощью саморезов.

1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Саморез из нержавеющей стали для крепления панелей LB7
3. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
4. Элемент конструкции объекта

Таблица 2. Таблица подбора соединителей из нержавеющей стали для варианта III

Тип соединителя	Толщина стенки подпоры [mm]	Тип панели и ее толщина			
		BALEXTHERM-PU-F			
		120	160	180	200
LB 7	1,50 - 5,00	LB 7A	LB 7B	LB 7C	LB 7D
LB 8	3,00-12,00	LB 8A	LB 8B	LB 8C	LB 8D
LB 9	> 12,00	LB 9A	LB 9B	LB 9C	LB 9D
LB 10	Бетонная, каменная основа	LB 10A	LB 10B	LB 10C	LB 10D
LB 6	Соединитель для крепления доборных элементов				

Какой вид системы крепежа выбрать - решает проектировщик, руководствуясь обязывающими нормами и правилами.

Вариант IV крепления холодильных сэндвич-панелей состоит в использовании для установки набора LAX (саморез/втулка/заглушка).

Анкер LAX специально запроектирован для установки сэндвич-панелей в холодильных и морозильных камерах с постоянной рабочей температурой до -40°C . LAX устраняет явление мостика холода. В случае использования в объектах с регулируемой атмосферой для уплотнения LAX следует использовать силикон, предназначенный для постоянной работы в требуемой температуре. Силикон можно наносить как внутрь втулки LAX, так и под воротник втулки.

Подбор длины и типа самореза следует выполнить на основании типа основания и толщины сэндвич-панели.

Минимальное расстояние для установки LAX:

- от края сэндвич-панели составляет 1 см (считается от внешнего диаметра LAX),
- от другого LAX - расстояние составляет мин. 10 см

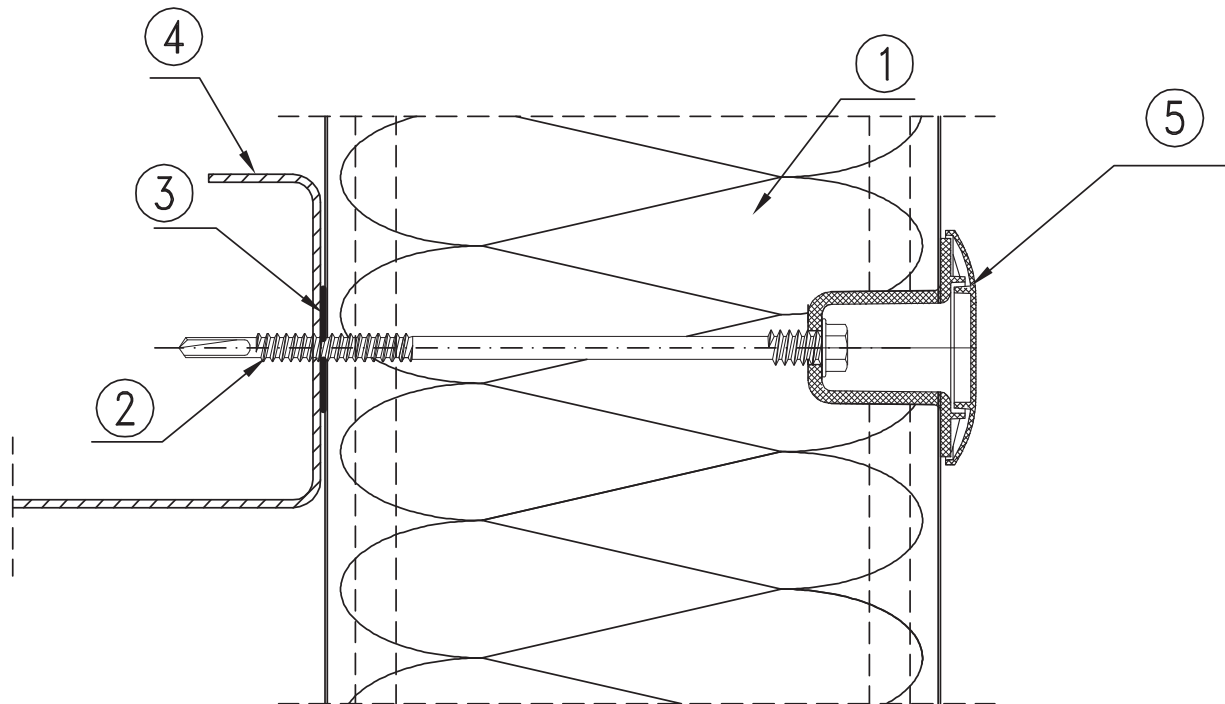


Рис. 6 Система крепления холодильных сэндвич-панелей Valextherm PU-F с помощью крепежа LAX

1. Панель BALEXTHERM PU-F
2. Саморез для крепления сэндвич-панелей BALEXTHERM
3. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента PES 3x20 (рекомендуемая)
4. Стеновой ригель в соответствии с проектом конструкции
5. Втулка и заглушка LAX

9. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ СВОЙСТВА

Холодильные панели BALEXTHERM-PU-F отличаются очень хорошими параметрами теплоизоляции. Проведенные в Институте строительной техники в Варшаве в лаборатории Тепловой физики испытания и расчеты с целью определения коэффициента теплопроводности полиуретановой пены, являющейся изоляционным наполнителем панели, и коэффициента теплопроводности перегородки подтвердили высокое качество и постоянство параметров панелей BALEXTHERM-PU-F, полученные благодаря использованию сырья высшего качества и постоянному контролю на всех этапах производства на одной из самых современных производственных линий в Европе.

Расчетный коэффициент теплопроводности (используемый при проектировке и соответствующий условиям применения материала) в зависимости от средней температуры перегородки составляет:

Таблица 3. Расчетные коэффициенты теплопроводности.

Средняя температура перегородки t_{sr} [°C]	Коэффициент теплопроводности λ_{obl} [W/m°C]
10	0,023
5	0,022
0	0,022
-5	0,021

Значения коэффициентов теплопередачи U_c перегородок из сэндвич-панелей BALEXTHERM-PU-F с учетом линейных мостиков холода, существующих на стыке панелей, представлены в Таблице 4. В связи с применением для крепления панелей BALEXTHERM-PU-F специальных изоляционных соединителей, по отношению к таким панелям принято значение точечного коэффициента теплопроводности равным нулю.

Таблица 4. Коэффициенты теплопередачи перегородки

Тип панели	Толщина панели [mm]	Коэффициент теплопередачи перегородки U_c [W/m²K]
BALEXTHERM-PU-F 120	120	0,18
BALEXTHERM-PU-F 160	160	0,14
BALEXTHERM-PU-F 180	180	0,12
BALEXTHERM-PU-F 200	200	0,10

Таблица 5. Плотность теплового потока.

Разница температур Δt	Тип панели						
	PU-W-ST 60(*)	PU-W-ST 80(*)	PU-W-ST 100(*)	PU-F 120	PU-F 160	PU-F 180	PU-F 200
	Коэффициент теплопередачи						
	0,37	0,28	0,23	0,19	0,14	0,12	0,10
[°C]	[W / m ²]						
1	3	3	4	5	6	7	8
10	3,70	2,80	2,30	1,90	1,40	1,20	1,00
15	5,55	4,20	3,45	2,85	2,10	1,80	1,50
20	7,40	5,60	4,60	3,80	2,80	2,40	2,00
25	9,25	7,00	5,75	4,75	3,50	3,00	2,50
30	11,10	8,40	6,90	5,70	4,20	3,60	3,00
35	12,95	9,80	8,05	6,65	4,90	4,20	3,50
40	14,80	11,20	9,20	7,60	5,60	4,80	4,00
45	16,65	12,60	10,35	8,55	6,30	5,40	4,50
50	18,50	14,00	11,50	9,50	7,00	6,00	5,00
55	20,35	15,40	12,65	10,45	7,70	6,60	5,50
60	22,20	16,80	13,80	11,40	8,40	7,20	6,00
65	24,05	18,20	14,95	12,35	9,10	7,80	6,50
70	25,90	19,60	16,10	13,30	9,80	8,40	7,00
75	27,75	21,00	17,25	14,25	10,50	9,00	7,50
80	29,60	22,40	18,40	15,20	11,20	9,60	8,00
85	31,45	23,80	19,55	16,15	11,90	10,20	8,50
90	33,30	25,20	20,70	17,10	12,60	10,80	9,00
95	35,15	26,60	21,85	18,05	13,30	11,40	9,50
100	37,00	28,00	23,00	19,00	14,00	12,00	10,00
		отмечена рекомендуемая область применения					

Вышепредставленная таблица определяет теплоизоляционную способность перегородки выраженную в Вт/м² в зависимости от толщины панели и разницы температур Δt [K] между температурой внутри камеры $t_{в}$ и расчетной наружной температурой $t_{расчетн}$ для места локализации объекта. Расчетная наружная температура рассчитывается по формуле:

$$t_{расчетн.} = 0.4 t_{ср.м} + 0.6 t_{макс}$$

где:

$t_{ср.м}$ – обозначает среднюю температуру самого теплого месяца в году

$t_{макс}$ – обозначает среднюю максимальную температуру наружного воздуха в районе локализации объекта

Для упрощения можно принять, что наружная температура составляет $t_{расчетн}$.

Требуемую изоляционную способность перегородки подбирает проектировщик, причем рекомендуемая изоляционная способность должна быть меньше 10 Вт/м²

Пример подбора толщины панели:

Внутренняя температура в камере -30°C

Наружная температура +35°C

$$\Delta t = 65^\circ\text{C}$$

Проверяем в столбце с $\Delta t=65$, для какой толщины панели плотность теплового потока не превышает 10 Вт/м². Это условие выполняют панели с минимальной толщиной 160 мм BALEXTHERM-PU-F 160, для которой теплопередача составляет 9,10 Вт/м²

10. ВОПРОСЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

При составлении таблиц допустимых нагрузок и пролетов приняты следующие исходные данные:

- значение коэффициента поперечной упругости не менее 2,80 МПа для наполнителя толщиной 120 и 160 мм, а также 2,40 МПа для наполнителя толщиной 180 и 200 мм
- на стеновые панели действует равномерно разложенная нагрузка (за исключением панелей под тропиком) и термическая нагрузка
- термическая нагрузка является разницей температур между внешним и внутренним листом облицовки, за значение разницы температур принято $\Delta T=55^{\circ}\text{C}$
- расчет предельного состояния использования проводился для двух граничных условий:
 - прогибы панелей не должны превышать 1/200 пролета
 - прогибы панелей не должны превышать 1/100 пролета
- конъюнкция нагрузок принята на основании PN-84/B-03230
- нормальные напряжения в сдавливаемых листах облицовки не должны превышать критических напряжений
- срезающие напряжения в наполнителе не должны превышать сопротивление наполнителя к срезанию
- указанные в таблицах значения нагрузки применимы к случаю прижимания плиты к опоре
- при нагрузке отрывающей панель от опоры (силы ветра) следует проверить значение реакции на опоре, чтобы нагрузка приходящаяся на один соединитель не была больше значения предельных нагрузок, определенных в техническом сертификате производителя соединителей

Таблицы составлены на основании зависимостей и формул указанных в PN-EN 14509.

Таблица 6. Максимальная нагрузка на холодильные панели VALEXOTHERM-PU-F, толщина внеш. листов облицовки 0,50 / внут. 0,50 мм; макс. прогиб L/200

Пролет [м]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Толщина наполнителя	Нагрузка в связи с	Максимальная нагрузка [kN/m ²]																	
однопролетный																			
120	предельная нагрузка	2,79	2,30	1,94	1,65	1,42	1,24	1,09	0,97	0,86	0,78	0,70	0,63	0,58	0,53	-	-	-	-
	жесткость	2,62	2,20	1,85	1,57	1,34	1,15	0,99	0,85	0,74	0,64	0,56	0,49	0,43	0,37	-	-	-	-
160	предельная нагрузка	3,74	3,09	2,59	2,21	1,90	1,66	1,46	1,30	1,15	1,03	0,94	0,85	0,77	0,70	0,65	-	-	-
	жесткость	3,96	3,38	2,90	2,51	2,17	1,89	1,65	1,45	1,27	1,12	0,99	0,88	0,78	0,70	0,55	-	-	-
180	предельная нагрузка	4,21	3,48	2,92	2,49	2,14	1,87	1,64	1,46	1,30	1,17	1,06	0,95	0,87	0,79	0,73	0,67	0,62	0,58
	жесткость	4,65	4,00	3,45	3,00	2,61	2,29	2,01	1,77	1,57	1,39	1,23	1,10	0,98	0,88	0,79	0,71	0,64	0,57
200	предельная нагрузка	4,68	3,87	3,25	2,77	2,39	2,08	1,83	1,62	1,45	1,30	1,17	1,06	0,97	0,89	0,82	0,75	0,70	0,64
	жесткость	5,35	4,62	4,01	3,50	3,07	2,70	2,38	2,11	1,87	1,67	1,49	1,33	1,19	1,07	0,97	0,87	0,79	0,71
двухпролетный																			
120	предельная нагрузка	3,74	3,16	2,42	1,90	1,53	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	жесткость	3,16	2,76	2,44	2,16	1,93	1,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	предельная нагрузка	4,44	3,99	3,62	2,95	2,35	1,91	1,58	1,33	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	жесткость	4,50	3,96	3,51	3,14	2,82	2,55	2,31	2,10	1,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	предельная нагрузка	4,79	4,30	3,91	3,55	2,82	2,28	1,88	1,57	1,33	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-
	жесткость	5,18	4,57	4,07	3,64	3,28	2,97	2,70	2,46	2,25	2,06	-	-	-	-	-	-	-	-
200	предельная нагрузка	5,13	4,62	4,19	3,84	3,32	2,68	2,20	1,84	1,55	1,33	1,15	-	-	-	-	-	-	-
	жесткость	5,87	5,19	4,63	4,15	3,74	3,39	3,09	2,82	2,59	2,38	2,19	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 7. Максимальная нагрузка на холодильные панели BALEX THERM-PU-F, толщина внеш. листов облицовки 0,60 / внут. 0,50 мм; макс. прогиб L/200

Пролет [м]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Толщина наполнителя	Нагрузка в связи с	Максимальная нагрузка [kN/m ²]																	
однопролетный																			
120	предельная нагрузка	3,34	2,77	2,32	1,98	1,70	1,49	1,30	1,16	1,03	0,93	0,84	0,76	0,69	0,63	-	-	-	-
	жесткость	2,68	2,26	1,91	1,63	1,39	1,20	1,03	0,89	0,77	0,67	0,59	0,51	0,45	0,40	-	-	-	-
160	предельная нагрузка	4,48	3,70	3,11	2,65	2,29	1,99	1,75	1,55	1,38	1,24	1,12	1,02	0,93	0,85	0,78	-	-	-
	жесткость	4,04	3,46	2,98	2,58	2,24	1,96	1,71	1,51	1,33	1,17	1,04	0,92	0,82	0,73	0,65	-	-	-
180	предельная нагрузка	5,05	4,17	3,50	2,98	2,58	2,24	1,97	1,74	1,56	1,40	1,26	1,14	1,04	0,95	0,88	0,81	0,74	0,70
	жесткость	4,74	4,08	3,53	3,08	2,69	2,36	2,08	1,84	1,63	1,45	1,29	1,15	1,03	0,92	0,83	0,75	0,67	0,61
200	предельная нагрузка	5,62	4,64	3,90	3,32	2,86	2,50	2,19	1,94	1,74	1,55	1,40	1,27	1,16	1,06	0,98	0,90	0,83	0,77
	жесткость	5,44	4,71	4,10	3,59	3,15	2,78	2,46	2,18	1,94	1,74	1,55	1,39	1,25	1,13	1,02	0,92	0,83	0,75
двухпролетный																			
120	предельная нагрузка	3,76	3,38	3,07	2,50	2,01	1,65	1,38	1,17	1,00	0,87	0,76	-	-	-	-	-	-	-
	жесткость	3,19	2,80	2,47	2,20	1,96	1,76	1,59	1,44	1,31	1,19	1,08	-	-	-	-	-	-	-
160	предельная нагрузка	4,46	4,01	3,64	3,33	3,07	2,51	2,08	1,74	1,49	1,28	1,11	0,98	0,86	-	-	-	-	-
	жесткость	4,54	4,00	3,56	3,18	2,86	2,59	2,35	2,14	1,96	1,79	1,65	1,51	1,40	-	-	-	-	-
180	предельная нагрузка	4,81	4,32	3,93	3,59	3,31	3,00	2,47	2,07	1,76	1,51	1,31	1,14	1,01	0,90	0,80	-	-	-
	жесткость	5,23	4,62	4,11	3,69	3,32	3,01	2,74	2,50	2,29	2,11	1,94	1,79	1,65	1,53	1,42	-	-	-
200	предельная нагрузка	5,16	4,64	4,21	3,85	3,55	3,29	2,89	2,42	2,04	1,75	1,51	1,32	1,17	1,03	0,92	0,83	-	-
	жесткость	5,92	5,24	4,68	4,20	3,79	3,44	3,14	2,87	2,64	2,43	2,24	2,07	1,92	1,78	1,65	1,54	-	-

Таблица 8. Максимальная нагрузка на холодильные панели BALEX THERM-PU-F, толщина внеш. листов облицовки 0,70 / внут. 0,50 мм; макс. прогиб L/200

Пролет [м]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Толщина наполнителя	Нагрузка в связи с	Максимальная нагрузка [kN/m ²]																	
однопролетный																			
180	предельная нагрузка	5,89	4,86	4,09	3,48	3,00	2,62	2,30	2,04	1,82	1,63	1,47	1,34	1,22	1,11	1,02	0,94	0,87	0,81
	жесткость	4,80	4,14	3,59	3,14	2,75	2,42	2,13	1,89	1,68	1,49	1,33	1,19	1,07	0,96	0,86	0,78	0,70	0,63
200	предельная нагрузка	6,54	5,41	4,54	3,87	3,34	2,91	2,56	2,26	2,02	1,82	1,64	1,49	1,35	1,24	1,14	1,05	0,97	0,90
	жесткость	5,51	4,77	4,16	3,65	3,21	2,84	2,52	2,24	2,00	1,79	1,60	1,44	1,29	1,17	1,05	0,95	0,86	0,79
двухпролетный																			
180	предельная нагрузка	4,82	4,34	3,94	3,61	3,32	3,08	2,87	2,59	2,20	1,89	1,64	1,43	1,27	1,13	1,01	0,91	0,82	0,75
	жесткость	5,26	4,65	4,15	3,72	3,36	3,05	2,77	2,54	2,32	2,14	1,97	1,82	1,68	1,56	1,45	1,35	1,26	1,17
200	предельная нагрузка	5,18	4,66	4,23	3,87	3,56	3,30	3,07	2,88	2,56	2,19	1,90	1,66	1,46	1,30	1,16	1,04	0,94	0,86
	жесткость	5,96	5,28	4,71	4,23	3,83	3,48	3,17	2,91	2,67	2,46	2,27	2,10	1,95	1,81	1,69	1,57	1,47	1,37

Таблица 9. Максимальная нагрузка на холодильные панели VALEXTHERM-PU-F, толщина внеш. листов облицовки 0,50 / внут. 0,50 мм; макс. прогиб L/100

Пролет [м]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Толщина наполнителя	Нагрузка в связи с	Максимальная нагрузка [kN/m ²]																	
однопролетный																			
120	предельная нагрузка	2,79	2,30	1,94	1,65	1,42	1,24	1,09	0,97	0,86	0,78	0,70	0,93	0,58	0,53	0,49	-	-	-
	жесткость	5,75	4,88	4,17	3,58	3,09	2,68	2,33	2,04	1,79	1,57	1,39	1,23	1,09	0,98	0,87	-	-	-
160	предельная нагрузка	3,74	3,09	2,59	2,21	1,90	1,66	1,46	1,30	1,15	1,03	0,94	0,85	0,77	0,70	0,65	-	-	-
	жесткость	8,48	7,30	6,31	5,49	4,80	4,21	3,71	3,28	2,91	2,59	2,31	2,07	1,85	1,67	1,50	-	-	-
180	предельная нагрузка	4,21	3,48	2,92	2,49	2,14	1,87	1,64	1,46	1,30	1,17	1,06	0,95	0,87	0,79	0,73	0,67	0,62	0,58
	жесткость	10,00	8,54	7,43	6,49	5,70	5,03	4,45	3,95	3,52	3,14	2,82	2,53	2,28	2,05	1,86	1,68	1,53	1,39
200	предельная нагрузка	4,68	3,87	3,25	2,77	2,39	2,08	1,83	1,62	1,45	1,30	1,17	1,06	0,97	0,89	0,82	0,75	0,70	0,64
	жесткость	10,00	9,80	8,56	7,52	6,63	5,87	5,21	4,65	4,15	3,72	3,35	3,01	2,72	2,46	2,24	2,03	1,85	1,69
двухпролетный																			
120	предельная нагрузка	3,74	3,16	2,42	1,90	1,53	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	жесткость	6,65	5,83	5,16	4,59	4,10	3,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	предельная нагрузка	4,44	3,99	3,62	2,95	2,35	1,91	1,58	1,33	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	жесткость	9,38	8,28	7,36	6,58	5,92	5,35	4,86	4,42	4,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	предельная нагрузка	4,79	4,30	3,91	3,55	2,82	2,28	1,88	1,57	1,33	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-
	жесткость	10,00	9,52	8,48	7,60	6,86	6,21	5,65	5,16	4,72	4,33	-	-	-	-	-	-	-	-
200	предельная нагрузка	5,13	4,62	4,19	3,84	3,32	2,68	2,20	1,84	1,55	1,33	1,15	-	-	-	-	-	-	-
	жесткость	10,00	10,00	9,62	8,64	7,80	7,08	6,45	5,90	5,41	4,98	4,59	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 10. Максимальная нагрузка на холодильные панели VALEXTHERM-PU-F, толщина внеш. листов облицовки 0,60 / внут. 0,50 мм; макс. прогиб L/100

Пролет [м]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Толщина наполнителя	Нагрузка в связи с	Максимальная нагрузка [kN/m ²]																	
однопролетный																			
120	предельная нагрузка	3,34	2,77	2,32	1,98	1,70	1,49	1,30	1,16	1,03	0,93	0,84	0,76	0,69	0,63	0,58	-	-	-
	жесткость	5,89	5,02	4,30	3,70	3,21	2,79	2,43	2,13	1,88	1,65	1,46	1,30	1,16	1,03	0,93	-	-	-
160	предельная нагрузка	4,48	3,70	3,11	2,65	2,29	1,99	1,75	1,55	1,38	1,24	1,12	1,02	0,93	0,85	0,78	-	-	-
	жесткость	8,65	7,46	6,48	5,65	4,96	4,36	3,85	3,42	3,04	2,71	2,42	2,17	1,95	1,76	1,59	-	-	-
180	предельная нагрузка	5,05	4,17	3,50	2,98	2,58	2,24	1,97	1,74	1,56	1,40	1,26	1,14	1,04	0,95	0,88	0,81	0,74	0,70
	жесткость	10,00	8,72	7,61	6,67	5,87	5,19	4,61	4,10	3,66	3,28	2,94	2,65	2,39	2,16	1,96	1,78	1,62	1,47
200	предельная нагрузка	5,62	4,64	3,90	3,32	2,86	2,50	2,19	1,94	1,74	1,55	1,40	1,27	1,16	1,06	0,98	0,90	0,83	0,77
	жесткость	10,00	9,99	8,75	7,70	6,81	6,05	5,39	4,81	4,31	3,87	3,49	3,15	2,85	2,59	2,35	2,14	1,95	1,78
двухпролетный																			
120	предельная нагрузка	3,76	3,38	3,07	2,50	2,01	1,65	1,38	1,17	1,00	0,87	0,76	-	-	-	-	-	-	-
	жесткость	6,74	5,92	5,24	4,67	4,18	3,76	3,40	3,08	2,80	2,55	2,33	-	-	-	-	-	-	-
160	предельная нагрузка	4,46	4,01	3,64	3,33	3,07	2,51	2,08	1,74	1,49	1,28	1,11	0,98	0,86	-	-	-	-	-
	жесткость	9,48	8,37	7,45	6,68	6,02	5,45	4,95	4,52	4,13	3,79	3,49	3,21	2,97	-	-	-	-	-
180	предельная нагрузка	4,81	4,32	3,93	3,59	3,31	3,00	2,47	2,07	1,76	1,51	1,31	1,14	1,01	0,90	0,80	-	-	-
	жесткость	10,00	9,63	8,59	7,71	6,96	6,31	5,75	5,26	4,82	4,43	4,09	3,78	3,50	3,24	3,01	-	-	-
200	предельная нагрузка	5,16	4,64	4,21	3,85	3,55	3,29	2,89	2,42	2,04	1,75	1,51	1,32	1,17	1,03	0,92	0,83	-	-
	жесткость	10,00	10,00	9,73	8,75	7,91	7,19	6,56	6,01	5,52	5,09	4,70	4,35	4,03	3,75	3,49	3,25	-	-

Таблица 11. Максимальная нагрузка на холодильные панели BALEXTHERM-PU-F, толщина внеш. листов облицовки 0,7 / внут. 0,50 мм; макс. прогиб L/100

Пролет [м] [m]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Толщина наполнителя	Нагрузка в связи с	Максимальная нагрузка [kN/m ²]																	
Płyty jednoprzęsłowe																			
180	предельная нагрузка	5,89	4,86	4,09	3,48	3,00	2,62	2,30	2,04	1,82	1,63	1,47	1,34	1,22	1,11	1,02	0,94	0,87	0,81
	жесткость	10,00	8,85	7,74	6,80	6,00	5,32	4,73	4,22	3,77	3,38	3,04	2,74	2,48	2,24	2,04	1,85	1,69	1,54
200	предельная нагрузка	6,54	5,41	4,54	3,87	3,34	2,91	2,56	2,26	2,02	1,82	1,64	1,49	1,35	1,24	1,14	1,05	0,97	0,90
	жесткость	10,00	10,00	8,89	7,84	6,95	6,18	5,52	4,94	4,43	3,99	3,60	3,26	2,95	2,68	2,44	2,22	2,03	1,86
Płyty dwuprzęsłowe																			
180	предельная нагрузка	4,82	4,34	3,94	3,61	3,32	3,08	2,87	2,59	2,20	1,89	1,64	1,43	1,27	1,13	1,01	0,91	0,82	0,75
	жесткость	10,00	9,70	8,66	7,79	7,04	6,39	5,83	5,33	4,90	4,51	4,16	3,85	3,57	3,31	3,08	2,87	2,67	2,50
200	предельная нагрузка	5,18	4,66	4,23	3,87	3,56	3,30	3,07	2,88	2,56	2,19	1,90	1,66	1,46	1,30	1,16	1,04	0,94	0,86
	жесткость	10,00	10,00	9,81	8,83	8,00	7,27	6,64	6,09	5,60	5,17	4,78	4,43	4,11	3,82	3,56	3,32	3,11	2,91

Таблица 12. Допустимый пролет холодильных панелей BALEXTHERM-PU-F под “тропиком”

монтаж панелей	однопролетный				двухпролетный			
Толщина наполнителя [mm]	120	160	180	200	120	160	180	200
Внутренняя температура [°C]	Максимальная ширина [m]							
+ 5	6,00	6,00	6,60	7,00	6,00	6,00	6,60	7,00
0	6,00	6,00	6,60	7,00	6,00	6,00	6,60	7,00
- 5	6,00	6,00	6,60	7,00	6,00	6,00	6,60	7,00
- 10	6,00	6,00	6,60	7,00	6,00	6,00	6,60	7,00
- 15	6,00	6,00	6,60	7,00	5,70	6,00	6,60	7,00
- 20	-	6,00	6,60	7,00	-	5,30	5,60	5,90
- 25	-	6,00	6,60	7,00	-	4,50	4,80	5,00
- 30	-	6,00	6,60	7,00	-	4,00	4,20	4,50
- 40	-	-	6,60	7,00	-	-	3,50	3,70
- 50	-	-	-	7,00	-	-	-	3,30

Примечание: При рассмотрении отрывающей нагрузки следует учесть допустимую нагрузку, приходящуюся на один соединитель

11. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

На распространения огня через стены при действии огня снаружи и изнутри, на основании испытаний согласно с нормой PN-90/B-02867 "Пожарная защита зданий. Метод испытания степени распространения огня через стены", панели BALEXTHERM-PU-F толщиной 120 мм, 160 мм, 180 мм и 200 мм были квалифицированы как "не распространяющие горение" при действии огня изнутри и снаружи.

На реакцию на огонь на основании испытаний согласно нормам

1) PN-EN ISO 11925-2 "Воспламеняемость материалов подвергнутых прямому воздействию пламени".

Часть 2: "Испытание при воздействии одного источника пламени"

2) PN-EN 13823 "Исследование реакции на огонь строительных изделий. Строительные изделия, за исключением полов, подвергнутые термическому воздействию одного горящего предмета"

3) PN-EN 13501-1 "Огневая классификация строительных изделий и элементов зданий". Часть 1: "Классификация на основании исследования реакции на огонь"

панели BALEXTHERM-PU-F толщиной 120 мм, 160 мм, 180 мм и 200 мм были классифицированы как (так называемый еврокласс) B-s2, d0 .

Классификация B-s2, d0 позволяет использовать панели BALEXTHERM-PU-F как для перекрытий, так и для защитных стен, в соответствии с техническими условиями, которым должны соответствовать здания и их расположение, а также для изделия невоспламеняющегося, некапающего и неотпадающего под воздействием огня и строительного элемента "не распространяющего горение"

Примененная несущая конструкция должна иметь соответствующий класс реакции на огонь: класс A1 или A2.

12. ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ

Холодильные сэндвич-панели BALEXTHERM-PU-F вне зависимости от толщины стальной облицовки и полиуретанового наполнителя характеризуются следующими акустическими параметрами:

Таблица 13. Звукоизоляция

Взвешенный коэффициент изоляционной способности R_w [dB]	Коэффициент оценки изоляционной способности определенный по отношению к шуму с "плоским" спектром R_{A1} [dB]	Коэффициент оценки изоляционной способности определенный по отношению к шуму с низкочастотным спектром R_{A2} [dB]
25	23	21

Холодильные сэндвич-панели BALEXTHERM-PU-F с наполнителем из полиуретановой пены могут применяться в промышленных объектах, объектах сферы услуг и подобного характера в качестве хладосберегающей обшивки в случаях, когда определенные индивидуальные акустические требования не превышают соответствующих акустических параметров панелей указанных выше.

13. УСТОЙЧИВОСТЬ К КОРРОЗИИ

На основании испытаний, проведенных в Институте строительной техники в Варшаве на Кафедре прочности и защиты покрытий сооружений, установлено, что сэндвич-панели с полиуретановым наполнителем BALEXTHERM соответствуют норме PN-EN ISO 12944-2 в классах от C1 до C4.

Панели BALEXTHERM - с облицовкой защищенной слоем цинка и органическими покрытиями SP 25 или SP 35 или ПВДФ 25 или HPS 200 или ПВХ(Ф) 120 с лицевой стороны могут эксплуатироваться в коррозионной среде категории C1, C2, C3, в случае покрытия SP 15 с лицевой стороны в среде C1, C2 согласно норме EN ISO 12944-2.

Панели BALEXTHERM - с облицовкой защищенной алюминий-цинковым покрытием AZ185 могут быть эксплуатироваться в коррозионной среде категории C1, C2, C3 согласно норме PN-EN ISO 12944-2

Панели BALEXTHERM - с облицовкой из нержавеющей стали или с облицовкой защищенной слоем цинка и покрытием **CESAR PUR 55®** - полиуретановое покрытие с полиамидом толщиной 55 мкм могут быть использованы в коррозионной среде категории C1, C2, C3, C4, C5 согласно норме PN-EN ISO 12944-2

Коррозионные категории и примеры типовой среды согласно норме PN-EN ISO 12944-2

Коррозионная категория C1

- внутри – отапливаемые здания с чистой атмосферой, например офисы, магазины, школы, гостиницы

Коррозионная категория C2

- снаружи – атмосфера в малой степени загрязненная; главным образом сельская территория
- внутри – неотапливаемые здания, в которых может образоваться конденсация, например, склады, спортивные залы

Коррозионная категория C3

- снаружи – городская и промышленная атмосфера, среднее загрязнение окисью серы (IV); прибрежные территории с малым засолением
- внутри – производственные помещения с большой влажностью и загрязнением воздуха, например: пищевые предприятия, прачечные, пивоварни, молочные фабрики.

Коррозионная категория C4

- снаружи – промышленные районы и прибрежные зоны со средним засолением
- внутри – химические заводы, бассейны, судоремонтные верфи.

Коррозионная категория C5

- снаружи – промышленные районы с большой влажностью и агрессивной атмосферой
- внутри – строения или области с почти постоянной конденсацией и большой загрязненностью

В панелях BALEX THERM могут быть использованы покрытия категории C5 заявленной производителем стали.

14. МАТЕРИАЛ И ПОКРЫТИЕ ОБЛИЦОВКИ

14.1. Материал

СТАЛЬ S220GD+ ЦИНК, S250GD+ ЦИНК, S280GD+ ЦИНК (согласно норме PN-EN 10326:2005)

- углеродная сталь с повышенными параметрами, с двухсторонней оцинковкой, хорошо защищенная антикоррозионными покрытиями
- толщина листа: 0,40 - 0,70 мм
- покрытая органическими и металлическими покрытиями

НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ X5CrNi18-10 (1.4301) (согласно норме PN-EN10088-1:1998)

- специальная высококачественная сталь с повышенной устойчивостью к коррозии
- толщина листа: 0.50 мм
- материал для пищевой промышленности, хранения и транспортировки продуктов питания, холодильных камер, шампиньонниц, аграрных объектов.

14.2. Покрытия

ПРЕМИУМ предложение

CESAR PUR 55® - непревзойденная прочность и долговечность

- полиуретановое покрытие с полиамидом толщиной 55 мкм
- исключительная устойчивость к коррозии RC5
- непревзойденная долговечность 30 лет, в зависимости от среды
- очень хорошая устойчивость к интенсивному ультрафиолетовому излучению UV RUV4
- решение для стандартных и агрессивных сред, а также требующих
- высокой устойчивости к царапинам
- эстетика и стабильность цвета в течение полного цикла использования
- **НОВИНКА** на польском рынке **КРЫША ГОДА 2013**
- для использования в качестве кровельного покрытия и облицовки стен, **стандартна и агрессивная среда, а также требовательные:** холодные, влажные, с высоким УФ-излучением, промышленные и загрязненные
- цветовая гамма: 3009, 8004, 8017, 9006, 9007, 7016, 9005, 9010

Стандартное предложение

ПОЛИЭСТЕР

- толщина покрытия 25 μm - для применения с наружной стороны: устойчив к изменениям температуры и воздействию атмосферных явлений, обладает хорошей коррозионной стойкостью
- толщина покрытия 15 μm : для внутреннего применения слоев стен и потолков
- цветовая гамма соответствует палитре Мир цветов Balex Metal

ПОЛИЭСТЕР МАТОВЫЙ ЖЕМЧУЖИНА

- толщина покрытия 35 мкм
- для наружного применения: устойчив к изменениям температуры и воздействию атмосферных явлений, обладает хорошей коррозионной стойкостью
- прекрасно подходит для крыш торговых и промышленных объектов
- цветовая гамма, соответствующая палитре цветов Balex Metal

Специальное предложение на заказ:

ПВДФ

- толщина покрытия 25 мкм
- хорошая устойчивость к коррозии и механическим повреждениям, исключительно высокая стойкость цветов, устойчивость к выгоранию (при температуре до 110°C), легко поддается формовке и обладает высокой твердостью поверхности, что в свою очередь предотвращает накопление грязи и утрату блеска
- особенно рекомендуется для наружного применения (наружная обшивка зданий)
- цветовая гамма, соответствующая палитре цветов Balex Metal

ПВХ(Ф) "food safe"

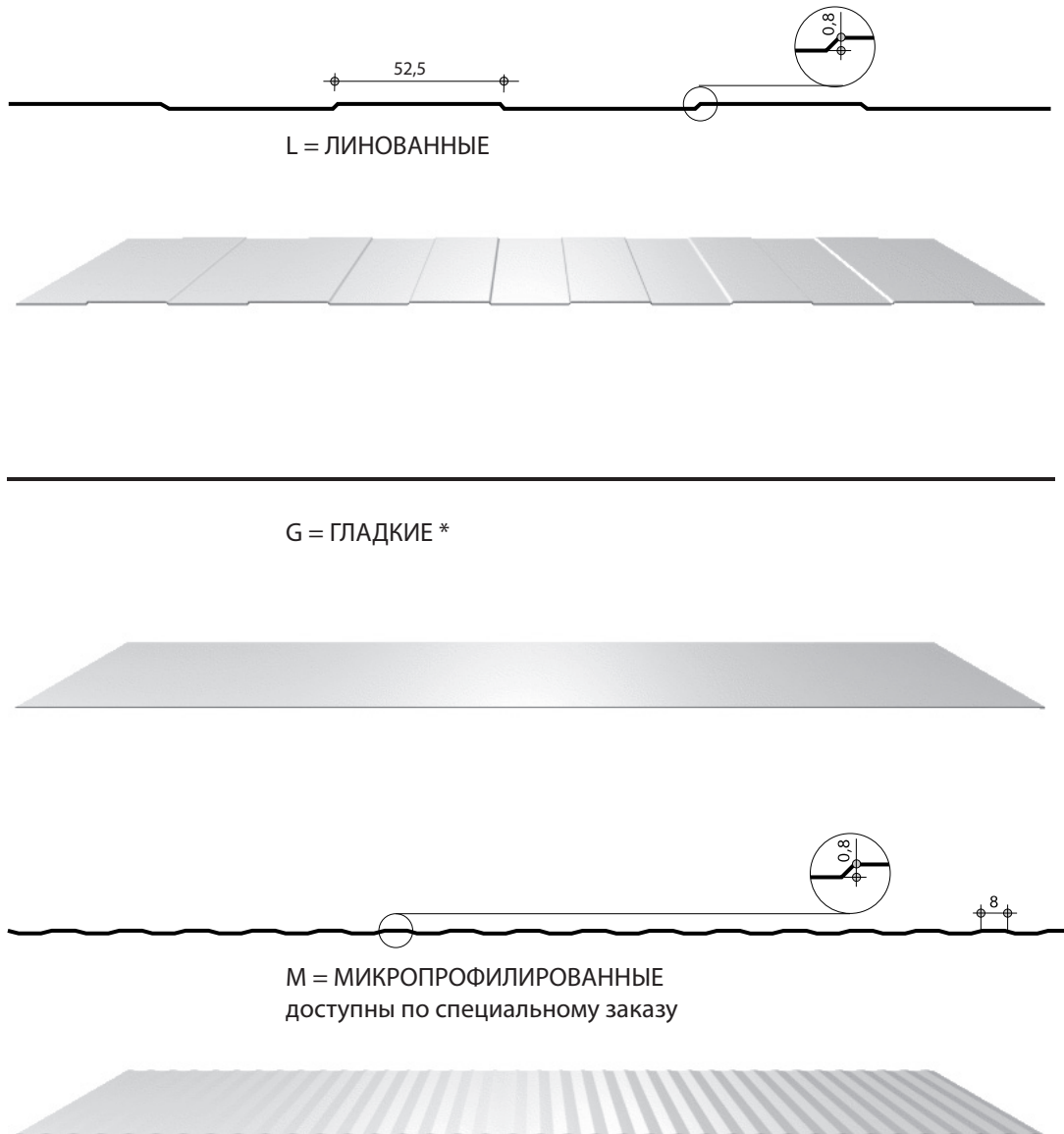
- толщина покрытия 120 мкм
- пленка белого цвета
- специальное покрытие с увеличенной прочностью
- для применения в объектах пищевой промышленности и в холодильных камерах; легко смываемое и устойчивое к воздействию большинства моющих средств

АЛЮЦИНК + Easyfilm®

- металлическое покрытие плотностью: 150 и 185 г/м²
- толщина покрытия 20 мкм (для 150 г/м²), 25 мкм (для 185 г/м²)

- двустороннее покрытие накладываемое горячим методом непрерывным процессом, дополнительно защищенное тонким органическим покрытием SPT(Special Protection Treatment), - Easyfilm® (безвредным для окружающей среды, не содержащим хрома, выполняющим требования директив ЕС)
- устойчивость к повышенным температурам; высокая устойчивость к коррозии; идеальная способность отталкивания тепла и света; хорошая устойчивость к стиранию.

15. ПРОГРАММА ПРОФИЛИРОВАНИЯ ОБЛИЦОВКИ



* Доступны только с листами облицовки толщиной мин. 0,50 мм

16. КОМБИНАЦИИ ТИПА ПРОФИЛИРОВАНИЯ

В следующей таблице представлены возможные комбинации типов профилирования внешней облицовки панелей BALEXTHERM-PU-F.

Таблица 7. Комбинации типа профилирования

Тип панели	Внешний облицовочный лист			Внутренний облицовочный лист	
	L	G	M	L	G
BALEXTHERM-PU-F	●	●	●	●	●

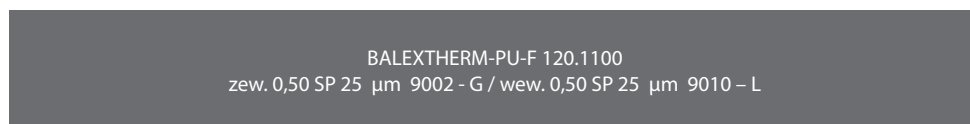
17. СХЕМА МАРКИРОВКИ ПАНЕЛЕЙ BALEXTHERM

Таблица 15. Маркировка панелей BALEXTHERM

Название	тип наполнителя	тип панели	тип замка
Balalextherm	- минеральная вата (MW) - полиуретан (PU)	- стеновая - WALL (W)	- стандартный с видимым замком (ST)
			- со скрытым замком (PLUS)
		- кровельная - ROOF (R)	
		- холодильная - FREEZING (F)	

Например, **BALEXTHERM-PU-W-ST** это панель с наполнителем из полиуретана, стеновая с видимым замком

Холодильная сэндвич-панель BALEXTHERM-PU-F:



BALEXTHERM	PU	F	120	●	1100							
название панели	тип наполнителя	тип панели	толщина		Модульная ширина							
zew.	0.50	SP25 µm	9002	-	G	/	wew.	0.50	SP25 µm	9010	-	L
Внешний облицовочный лист	Толщина листа	Тип покрытия	цвет		тип профилирования		Внутренний облицовочный лист	Толщина листа	Тип покрытия	цвет		тип профилирования

18. ЦВЕТОВАЯ ГАММА ОБЛИЦОВКИ

Таблица 16. Цветовые комбинации

Цветовая гамма			Облицовки внешние	Облицовки внутренние
SP - Полиэстер				
9010		белый	●	●
9002		серо-белый	●	●

При использовании холодильных панелей в качестве обшивки ангаров, где ветровая нагрузка действует по направлению к опоре и не учитываем термическое напряжение, существует возможность выбора других цветов из палитры Balex Metal.

19. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ

Перед тем как приступить к установке, рекомендуется проверить несущую конструкцию на предмет точности выполнения и соответствия проекту объекта. В особенности следует обратить внимание на качество антикоррозионных и лакированных покрытий несущей конструкции и дополнительных элементов, таких как ригели и подстропильные балки, а также правильность их соединения.

Панели BALEXTHERM-PU-F защищены от загрязнения и повреждения защитной пленкой, накладываемой на облицовку во время производственного процесса.

Рекомендуется снять защитную пленку с листов облицовки, которые будут внутренней стороной в объекте, перед креплением к конструкции. Защитную же пленку с внешних листов облицовки следует удалить не позднее 1 месяца от даты производства панелей. Это позволит избежать прочного приклеивания пленки к защитному лаку листов облицовки и загрязнения лака во время снятия пленки.

В случае сэндвич-панелей BALEXTHERM-PU-F, имеющих симметричные формы, во избежание ошибок в идентификации внешней и внутренней стороны во время производственного процесса, под защитную пленку вводится специальная метка. На этой метке обозначена внешняя сторона панели вместе с рекомендуемым сроком удаления защитной пленки.

Для панелей BALEXTHERM-PU-F, в которых оба листа облицовки выполнены в одном цвете, при установке допускается ориентировать панели произвольным образом в зависимости от решения монтажника.

Во избежание повреждений лакированных покрытий резку панелей и доборных элементов рекомендуется выполнять на стойках покрытых мягким материалом, например, войлоком.

Для резки панелей следует применять пилы с мелкозубчатым полотном, а для резки доборных элементов ручные ножницы.

Запрещается использовать угловые шлифмашины и другие инструменты, нагревающие листы облицовки во время резки – это может привести к повреждению антикоррозионных покрытий.

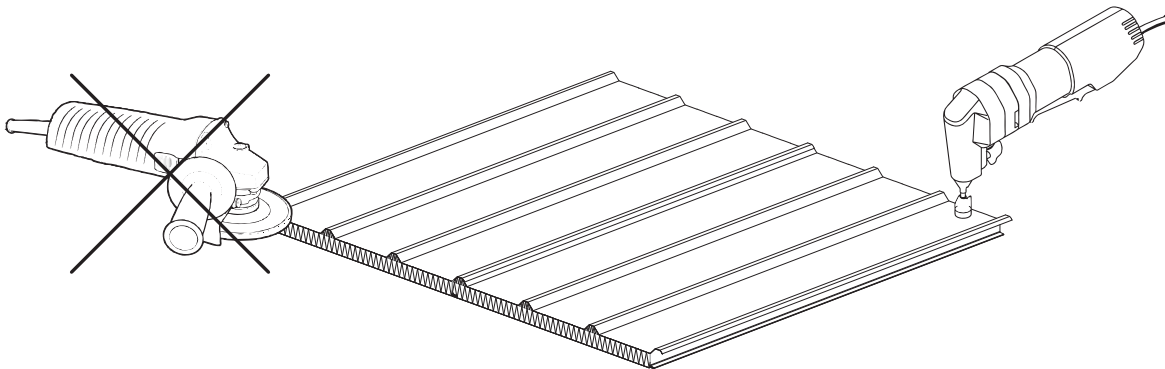


Рис. 7 Инструменты для резки сэндвич-панелей

Для крепления сэндвич-панелей BALEXTHERM-PU-F рекомендуется использование систем креплений, представленных в настоящем каталоге, при чем типы крепежных элементов, а также их обозначения, в зависимости от толщины панелей, указаны в каталоге аксессуаров.

Для ввинчивания самосверлящих и самонарезающих соединителей (рекомендуется использование соединителей из нержавеющей стали) следует использовать специальные электроинструменты. Шуруповёрты должны быть оборудованы соответствующей головкой для ведения длинных соединителей, а также ограничителем глубины рис. 7. Благодаря этому обеспечивается правильность установки, т.е. сохраняется перпендикулярное положение соединителя по отношению к панели, минимизируется риск повреждения поверхности панели и обеспечивается герметичности крепления.

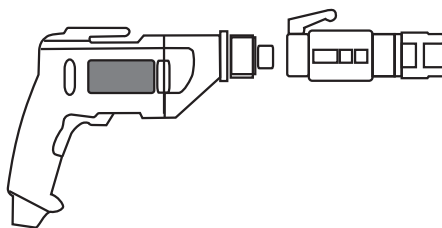


Рис. 8 Шуруповерт с головкой для длинных шурупов

Оптимальные параметры электроинструментов для установки сэндвич-панелей представлены в следующей таблице:

мощность	600 - 750	W
обороты	1500 - 200	обр/мин
крутящий момент	600 - 700	Ncm

Использование других систем креплений требует согласования с производителем, чтобы определить соответствующие корреляции между несущей способностью панелей и несущей способностью соединителей. После окончания каждого цикла работы следует очень старательно удалить все металлические отходы и опилки, способные вызвать изменение окраски листа облицовки. Уплотнение всей обшивки производится с помощью полиуретановой монтажной пены, а также с помощью соответствующих уплотнительных постоянно пластичных мастик (см. рисунки конструктивных особенностей). Все повреждения лакового покрытия листов облицовки, возникшие в процессе установки, следует обработать грунтовкой.

Рекомендуется устанавливать панели BALEXTHERM-PU-F во внешних стенах в вертикальном положении. Перед установкой следует нанести на поверхность несущей конструкции в месте стыка с сэндвич-панелями самоклеящуюся пленку ПВХ или ПЭ. Установка и перенос панелей должны происходить с большой осторожностью и тщательностью, чтобы не повредить лакированные покрытия. При транспортировке и позиционировании панелей на несущей конструкции следует обращать внимание на то, чтобы не повредить шипов панелей, что может привести к трудностям при установке и даже повредить внешнюю поверхности панелей.

20. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Рекомендуемые транспортные средства и технические условия:

Основным средством транспортировки для сэндвич-панелей являются грузовые автомобили с кузовом или открытым прицепом, позволяющие загрузить длинные панелей (до 13,60 мп) с обеих сторон автомобиля. Рекомендуются следующие технические условия для автомобилей, предназначенных для транспортировки сэндвич-панелей:

- кузов с тентом (типа “ШТОРА”)
- кузов длиннее перевозимых панелей (пакет панелей должен полностью лежать на платформе)
- транспортировочные ремни, крепящие груз, должны быть размещены на пакете панелей на каждой опоре (натяжение ремней не должно приводить к деформации панелей)

Способ упаковки сэндвич-панелей:

Количество сэндвич-панелей в пакете зависит от типа и толщины отдельной панели (стандартная высота пакета составляет ~1100 мм)

Таблица 9. Упаковка панелей BALEXTHERM-PU-F

Толщина панели [mm]	Высота пакета	Количество штук в пакете
	[mm]	[szt]
BALEXTHERM-PU-F 120	1080	9
BALEXTHERM-PU-F 160	1120	7
BALEXTHERM-PU-F 180	1080	6
BALEXTHERM-PU-F 200	1000	5

При расчете массы пакета учитывается количество штук, длина отдельных панелей в пакете и масса 1 м² панели согласно Таблице 1.

Разгрузка, перемещение:

Во время погрузки и разгрузки следует соблюдать большую осторожность, избегать точечных мест опоры, так как это может повредить облицовку самой нижней панели. Во избежание этой проблемы следует распределить нагрузку по большей площади. Также следует обратить внимание на то, чтобы не тащить панель по панели, это позволит избежать царапин.

Складирование панелей:

Сэндвич-панели BALEXTHERM-PU-F следует складировать на подкладках, не менее чем 250 мм над поверхностью земли таким образом, чтобы сохранить небольшой наклон пакета панелей, для свободного стока возможной дождевой воды.

Основание, на котором уложены подкладки, должно быть выровнено и утрамбовано. Пакет должен лежать на подкладке на месте нижних полистирольных элементов упаковки.

Рекомендуется хранение панелей в вентилируемых помещениях, при нормальной температуре, вдали от кислот, щелока, соли и других коррозионных веществ. В случае складирования панелей на открытом пространстве, пакеты следует защитить от дождя, снега и других загрязнений брезентом, пропускающими воздух и дающими возможность циркуляции воздуха. При защите пакетов брезентом, следует обратить особое внимание на предотвращение попадания дождевой воды между панелями, которая в течение длительного срока воздействия может вызвать изменение окраски покрытий, т.н. "белую ржавчину". Периодически, с целью избежания конденсации водяного пара на внутренних поверхностях панелей, следует покрытие из брезента слегка наклонять вверх пакета (однако, обращая внимание на то, чтобы ветер ее не сорвал).

Рекомендуется складирование панелей на строительной площадке отдельными слоями (без складирования в ярусах), это предотвратит появление вмятин и отпечатков.

Мелкие поправки и уход:

Все повреждения покрытий, возникшие в процессе перемещения или установки, следует закрасить грунтовкой. Уход за сэндвич-панелями заключается в регулярном проведении осмотра и ремонта возможных повреждений. Во время проверки следует обратить внимание на открытые края и соединения.

Замечания по эксплуатации:

Стеновые сэндвич-панели с облицовкой темного цвета обладают высокой способностью поглощать тепло, что в период высоких температур воздуха (особенно летом) может вызывать появление локальных деформаций поверхности облицовки. В связи с чем следует обеспечить возможность термических движений панелей, а также применять панели ограниченной длины. Этот эффект не влияет на эксплуатационные свойства сэндвич-панелей, однако производитель допускает, что стеновые панели такого же цвета клиент покупает под свою ответственность и в связи с этим не имеет права подать иск против производителя. Появление локальных деформаций на поверхности кровельных панелей практически не встречается. Принимается, что металлические листы в темных тонах нагреваются до температуры 90°C.

Поэтому Balex Metal не несет ответственности за возможные механические повреждения, возникшие под действием высокой температуры, в эффекте которой может возникнуть локальная потеря стабильности листа облицовки. Тёмные цвета определены в пункте E.33 нормы EN 14509.

21. СЕРТИФИКАТЫ

Оценка соответствия и введение в обращение и применение

На основе ст. 4, ст. 5 ст. 1, п. 3 и ст. 8 ст. 1 закона от 16 апреля 2004 года о строительных изделиях (Законодательный Вестник № 92/2004, поз. 881) и согласно с распоряжением Министра Инфраструктуры от 11 августа 2004 г. по вопросу способов декларации соответствия строительных изделий и способа их маркировки строительным знаком (Законодательный Вестник № 198/2004, поз. 2041) компания BALEX METAL компания BALEX METAL провела оценку соответствия сэндвич-панелей вышеуказанному одобрению и выдала ЕВРОПЕЙСКИЕ СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ № 18/23486 и 25/14509. Они были выданы

на основании:

- испытаний типа, проведенных Институтом Строительной Техники в Варшаве,
- заводского контроля продукции.

Согласно цитируемому выше Распоряжению, выданный компанией BALEX METAL Европейский Сертификат Соответствия № 18/23486 и 25/14509 и маркировка изделий строительным знаком отвечают требованиям, касающимся введения в оборот и применения в строительстве.

Сертификаты

Сэндвич-панели BALEXTHERM получили Гигиенический сертификат № НК/В/0025/01/2009 Национального института гигиены в Варшаве.

NARODOWY INSTYTUT ZDROWIA PUBLICZNEGO
- PAŃSTWOWY ZAKŁAD HIGIENY
NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH
- NATIONAL INSTITUTE OF HYGIENE
ZAKŁAD HIGIENY KOMUNALNEJ
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HYGIENE
24 Chocimska 80-791 Warsaw • Phone (22) 5421354; (22) 5421349 • Fax (22) 5421287 • e-mail: szk-ohk@pzh.gov.pl

ATEST HIGIENICZNY HK/B/0025/01/2009
HYGIENIC CERTIFICATE ORIGINAL

Wyrób / product: Płyta warstwowa - BALEXTHERM - ECOPANEL

Zawierający / containing: polietylen, stal ocynkowaną, gips, PVC i inne składniki wg dokumentacji producenta

Przeznaczony do / destined: stosowania w budownictwie na ściany zewnętrzne i wewnętrzne obudowy konstrukcji obiektów: przemysłowych; sportowych; biurowych; handlowych; usługowych; administracyjnych; szpitalniczej publicznej; służby zdrowia

Wymieniony wyżej produkt odpowiada wymaganiom higienicznym przy spełnieniu następujących warunków / is acceptable according to hygiene criteria with the following conditions:
- bez zastrzeżeń

Wydawca / producer: BALEX METAL Sp. z o.o.
84-239 Boliszewo
ul. Wejherowska 12c

Niniejszy dokument wydano na wniosek / this certificate issued for:
BALEX METAL Sp. z o.o.
84-239 Boliszewo
ul. Wejherowska 12c

Atest może być zmieniony lub unieważniony po przedstawieniu stosownych dowodów przez stronękwalifikacji stronie. Niniejszy atest traci ważność po 2014-01-19 lub w przypadku zmian w recepturze albo w technologii wytwarzania wyrobu.
The certificate may be corrected or cancelled after appropriate motivation.
This certificate loses its validity after 2014-01-19 or in the case of changes in composition or in technology of production.

Data wydania atestu higienicznego: 19 stycznia 2009
The date of issue of the certificate: 19th January 2009

p.o. Kierownika Zakładu Higieny Komunalnej
of Bogusia Kroczyńska

www.pzh.gov.pl

BALEXMETAL
FABRYCZNY Znak TYP

DECLARATION OF CONFORMITY
No.18/23486/UA

1. The Manufacturer of the Building Products covered by this Declaration:
Balex Metal Sp. z o.o.
84-239 Boliszewo, ul. Wejherowska 12C, Poland
Manufacturing plant: Balex Metal Sp. z o.o., 84-239 Boliszewo, ul. Wejherowska 12C, Poland

2. The Building Product covered by this Declaration: description, type and use:
Self-supporting metal faced sandwich panels with polyurethane core
Balextherm PU-W-ST- standard wall panel
Balextherm PU-W-PLUS- wall panel with concealed fastening
Balextherm PU-F- panel for cold storage applications
Balextherm PU-R - roof panel

3. Declared technical characteristic of Building Product:
Type and thickness of organic coating: polyester 25mm (SP25), 35mm (SP35); PVDF 25mm,
polyurethane PUR 50mm; plasticoel (PVC/P) 200mm
according to manufacturer's specimen - visual estimation
Colour: atmospheric corrosion resistance category C1, C2, C3
Durability, corrosion resistance:
Combustibility group: C1
Resistance to fire: EI15
Remaining: according to the relevant standard

4. The Basis on which Conformity is being Declared - Harmonized Technical Specification:
GOST 23486-7, GOST 24524-80, DBN B.2.6-31:2006

5. Name and identification number of the notified Body which has issued the report:
Certification body for products SEPROBUDKDTUBA
Certificate no 952999

We hereby declare, under our responsibility, that the product covered by this declaration, meets the requirements of above-mentioned technical specification (see 4).

Boliszewo, 14.07.2010 (Place and date of issue) Magdalena Trzaska (Name, surname, signature of issuer)

Balex Metal sp. z o.o., 84-239 Boliszewo, Poland, ul. Wejherowska 12 C, tel. +48 22 542 13 54, fax +48 22 542 13 49, KRS 0000230266, NIP 525-244-40-40, REGON 141347, Sąd Rejonowy dla M. St. Warszawy, XII 0000230266, ul. Chałubińskiego 12C, 00-624 Warszawa, tel. +48 22 542 13 54, fax +48 22 542 13 49, P.101192315 (12)

Balex Metal Sp. z o.o.
Centrale
ul. Wejherowska 12 C, 84-239 Bolszewo Polska
tel. +48 58 778 64 64, fax. +48 58 778 64 55



EC DECLARATION OF CONFORMITY
NO. 25/14509/1

**DOUBLE SKIN METAL FACED INSULATING PANELS BALEXTHERM WITH
POLYISOCYANURATE CORE**

manufactured by:

BALEX METAL SP Z O O.

ul. Wejherowska 12C

84-239 Bolszewo

produced in the plant:

Balex Metal Sp z o.o.

ul. Wejherowska 12C

84-239 Bolszewo

BALEXTHERM- PU- W- ST (PIR) with visible joints thickness 40,50,60,80,100

BALEXTHERM- PU- W- PLUS (PIR) with concealed joints thickness 60,80,100

BALEXTHERM- PU- F (PIR) thickness 120,160,180,200

BALEXTHERM- PU- R (PIR) thickness 40,60,80,100,120

Used as: roofs and roof cladding
external walls and wall cladding
walls including partitions

are submitted by the manufacturer to the factory production control. The initial type testing for relevant characteristics of the products were carried out in laboratories of:

Institut Techniki Budowlanej, ul. Filtrów 1, 00-611 Warszawa, the notified body 1488

FIRES, s.r.o, 059-35 Batizovce, Slovakia the notified body 1396

This declaration confirms that all provisions concerning attestation of conformity and the performances described in Annex ZA of:

PN-EN 14509:2010

Self-supporting double skin metal faced insulating panels. Factory made products. Specifications.

were applied and products mentioned above fulfill the requirements.

Bolszewo, 2011-09-20

BALEXMETAL
Technical Support & Development Manager
Krzysztof Tomiński

Balex Metal Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w ul. Wejherowska 12 C, 84-239 Bolszewo, P.O. Box 100, 84-239 Bolszewo, Poland, is a member of the Balex Group. Balex Group is a leading manufacturer of metal faced insulating panels in Europe. Balex Group is a member of the Balex Group. Balex Group is a member of the Balex Group. Balex Group is a member of the Balex Group.

Tworzymy ze stali

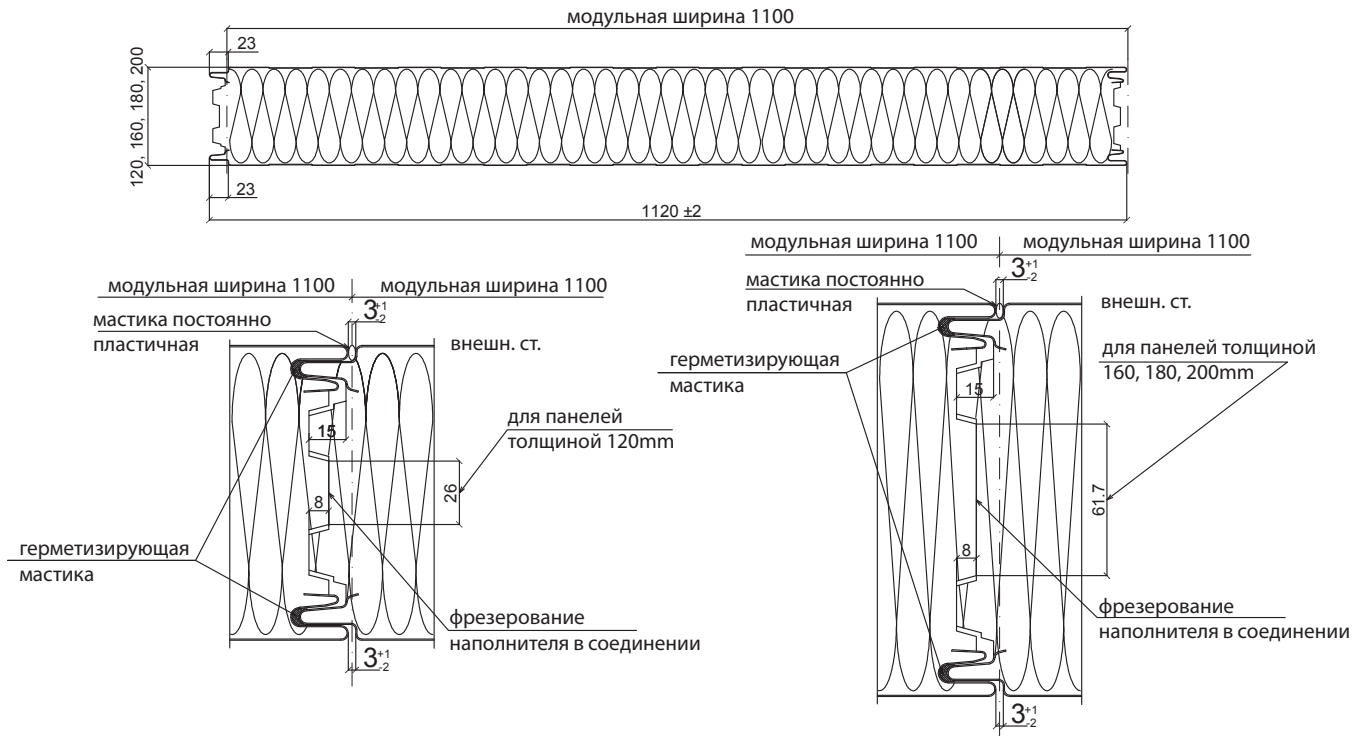
www.balex.eu

II. ДЕТАЛИ КОНСТРУКТИВНО-АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ

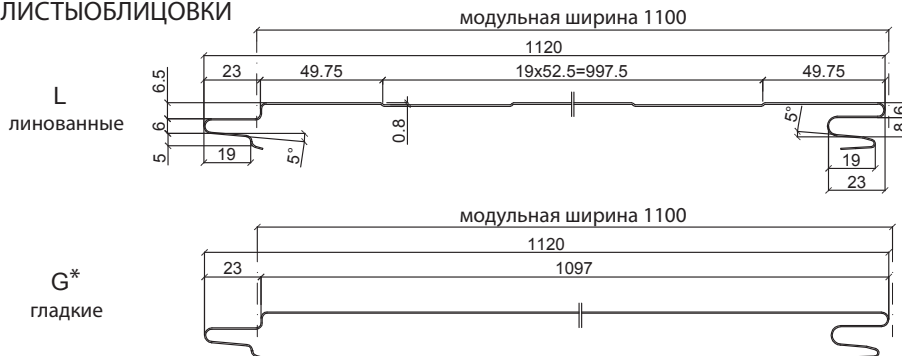
1. ОСНОВНЫЕ РИСУНКИ

1.1. F01

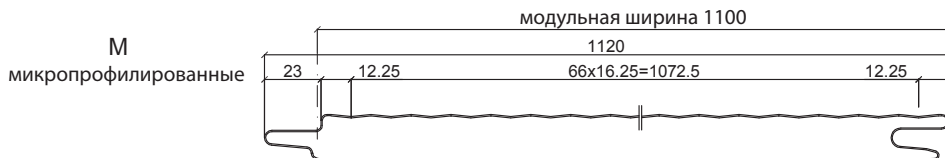
Панель VALEXTHERM-PU-F – стык, типы профилирования.



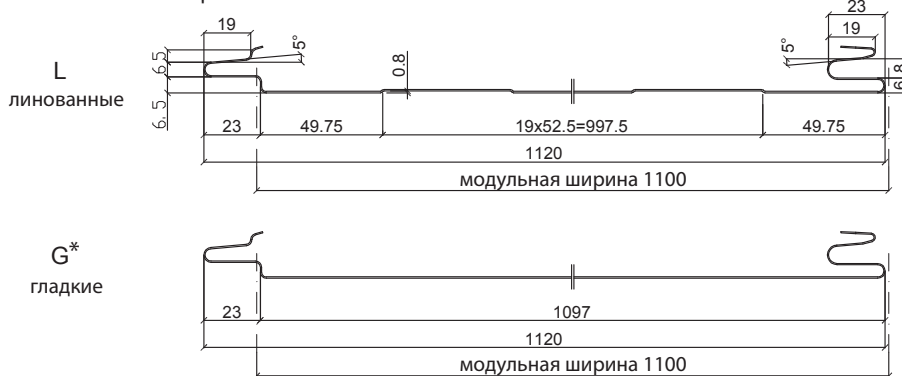
ВНЕШНИЕ ЛИСТЫ ОБЛИЦОВКИ



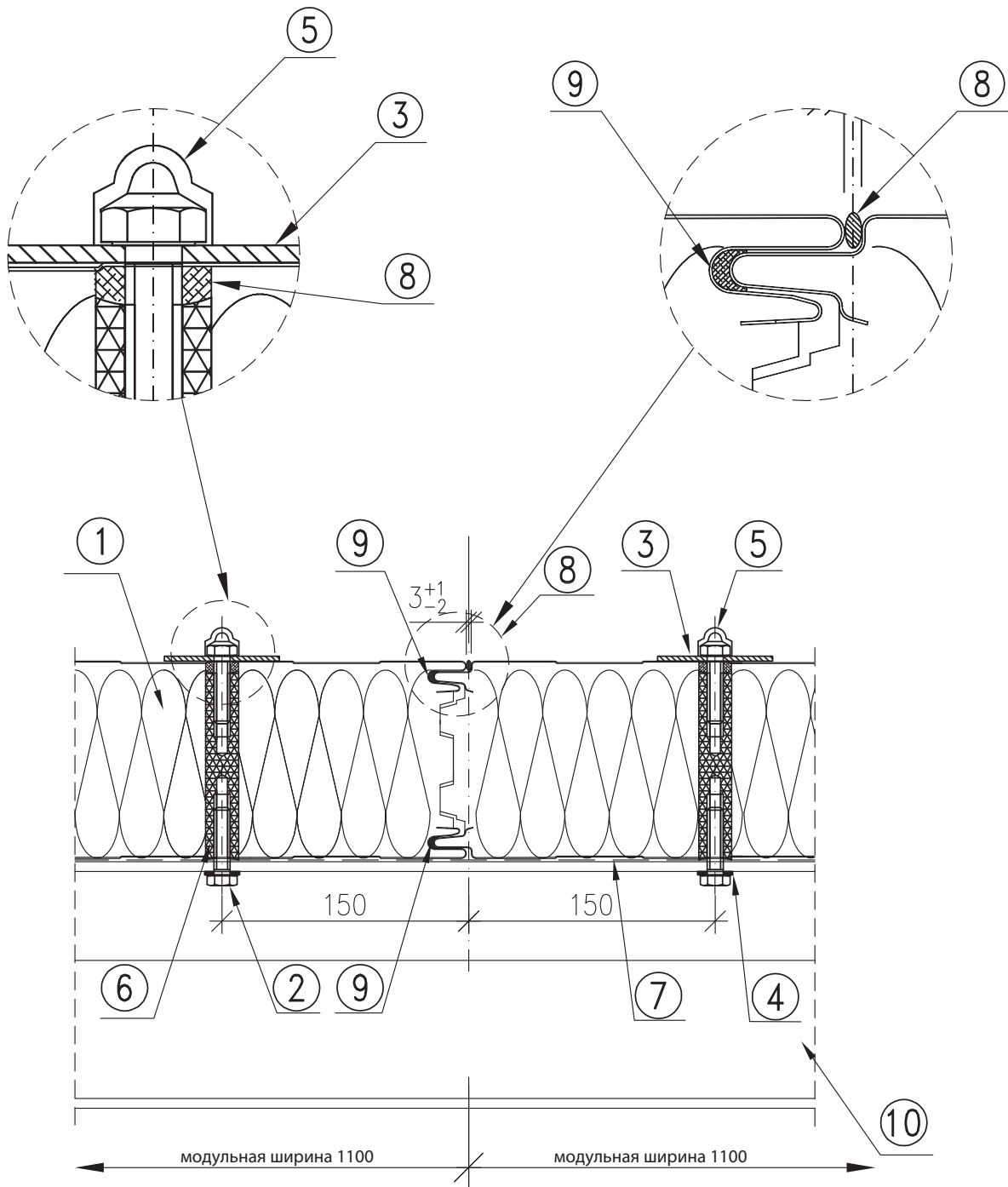
Примечание: По специальному заказу, после согласования с заказчиком



ВНУТРЕННИЕ ЛИСТЫ ОБЛИЦОВКИ



* Доступны только с листами облицовки толщиной мин. 0,50 мм

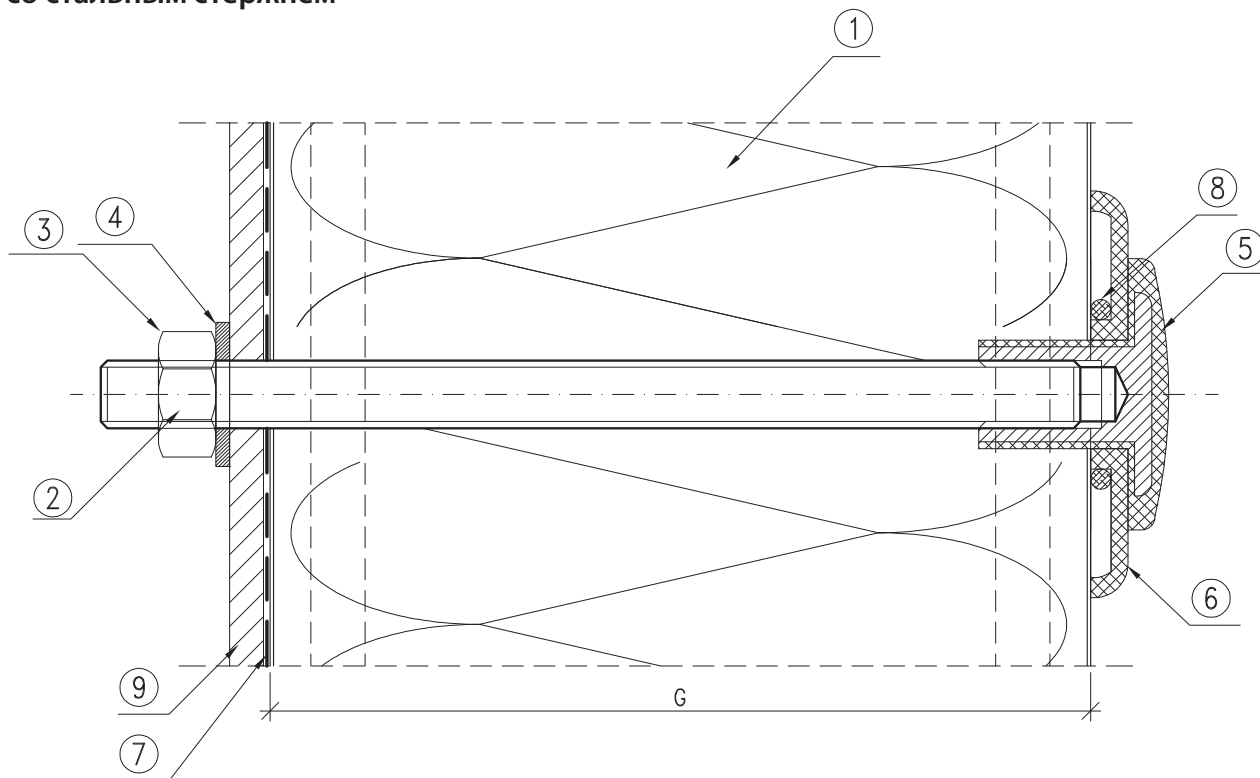
1.2. F02
Крепление панелей в стыке к ригелю.


1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Шайба M10x40 оцинк.
3. Несущая подкладка Ø70/Ø10.5 оцинк. лакированная LB71
4. Шайба Ø21/Ø10.5 оцинк.
5. Защитный колпачок K1
6. Полиамидная втулка LB70
7. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
9. Пластичная мастика

2. СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ ИЗОЛЯЦИОННЫХ НАКОНЕЧНИКОВ СО СТАЛЬНЫМ СТЕРЖНЕМ

2.1. F03

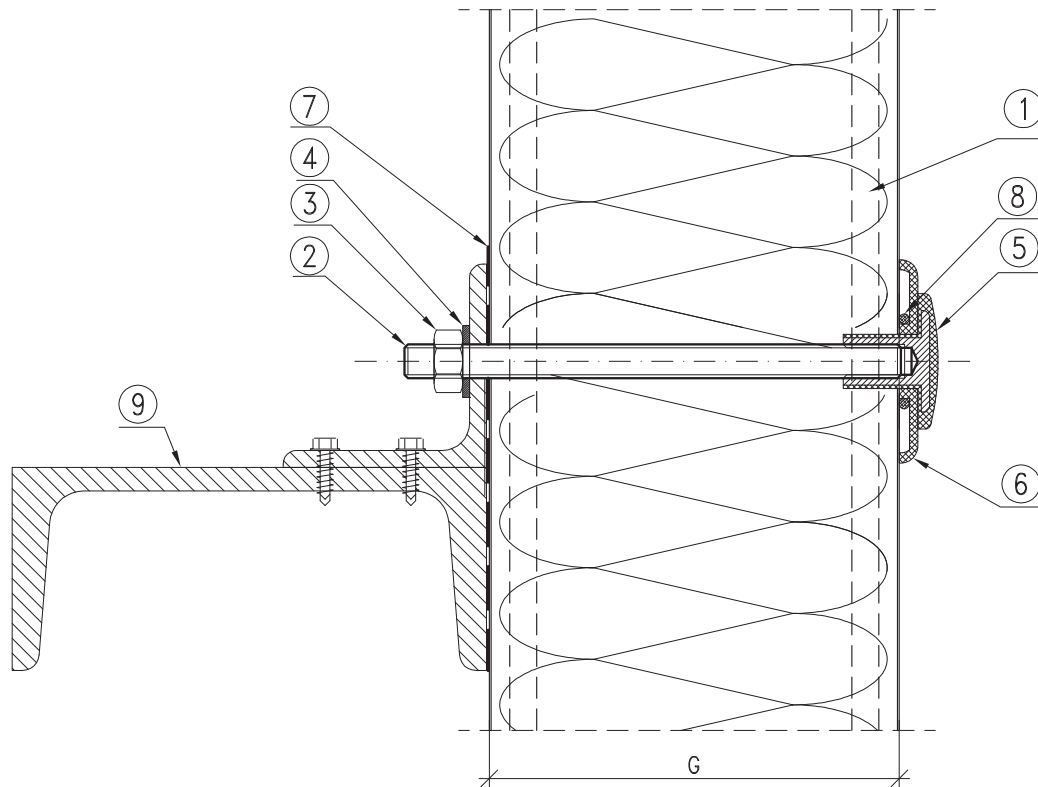
Система крепления холодильных панелей с помощью изоляционных наконечников со стальным стержнем



1. Панель VALEXOTHERM-PU-F
2. Стержень с резьбой M10XL оцинк. где $L = G + 25$ мм
3. Гайка M10 оцинк.
4. Шайба $\text{Ø}21/\text{Ø}10.5$ оцинк.
5. Изоляционная гайка из ПВХ со стальной вставкой INJ.235
6. Шайба из ПВХ INJ.24
7. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
9. Элемент конструкции объекта

2.2. F04

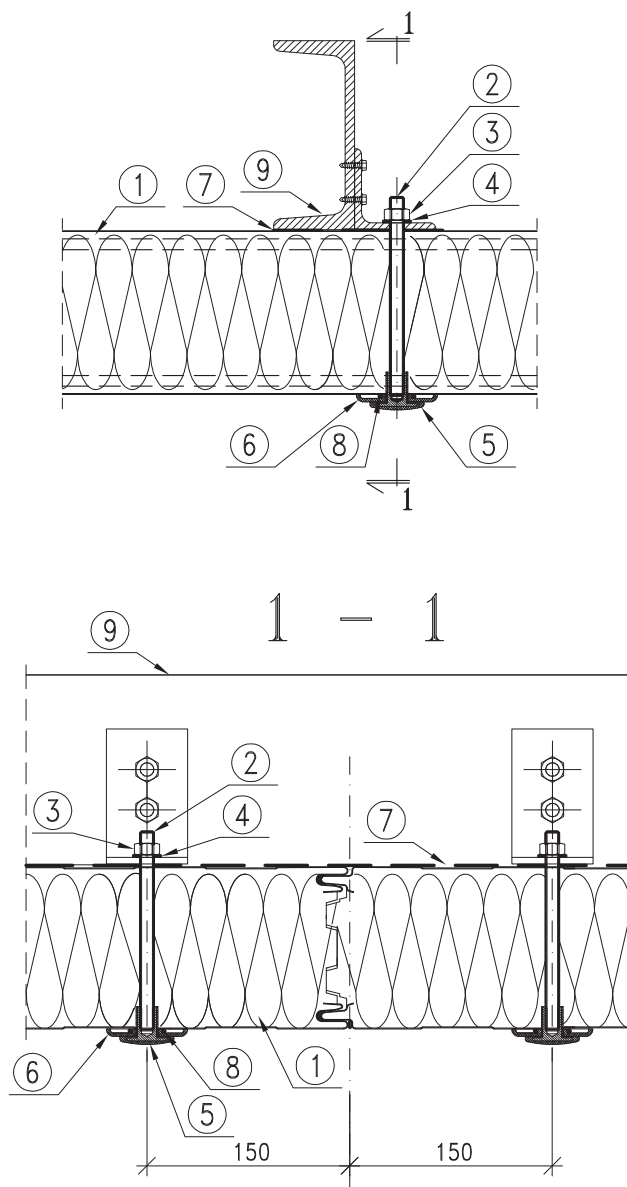
Крепление панелей к ригелю горячего проката с помощью изоляционных наконечников со стальным стержнем



1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Стержень с резьбой M10XL оцинк. где $L = G + 25$ мм
3. Гайка M10 оцинк.
4. Шайба $\text{Ø}21/\text{Ø}10.5$ оцинк.
5. Изоляционная гайка из ПВХ со стальной вставкой INJ.235
6. Шайба из ПВХ INJ.24
7. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
9. Стеновой ригель в соответствии с проектом конструкции

2.3. F05

Подвешивание панелей в перекрытии с помощью изоляционных наконечников со стальным стержнем

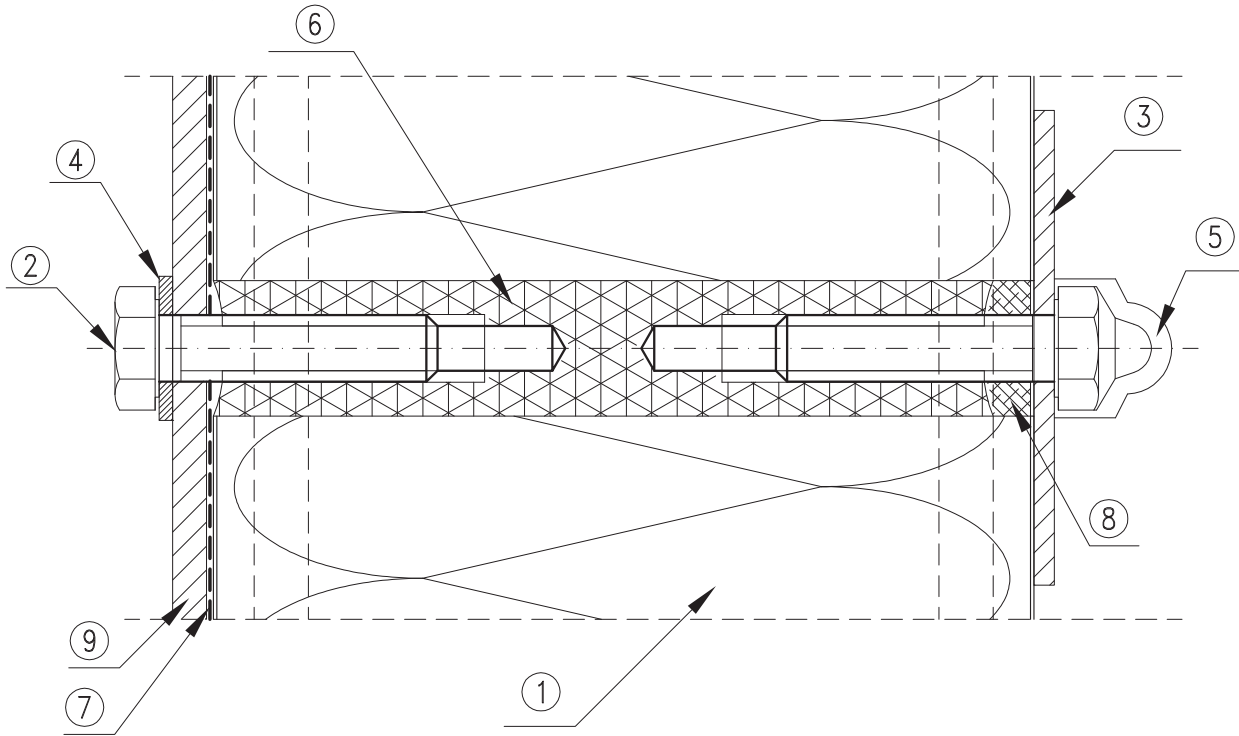


1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Стержень с резьбой M10XL оцинк. где $L = G + 25$ мм
3. Гайка M10 оцинк.
4. Шайба $\varnothing 21/\varnothing 10.5$ оцинк.
5. Изоляционная гайка из ПВХ со стальной вставкой INJ.235
6. Шайба из ПВХ INJ.24
7. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
9. Стальная балка перекрытия в соответствии с проектом конструкции

3. СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОЛИАМИДНЫХ ВТУЛОК

3.1. F06

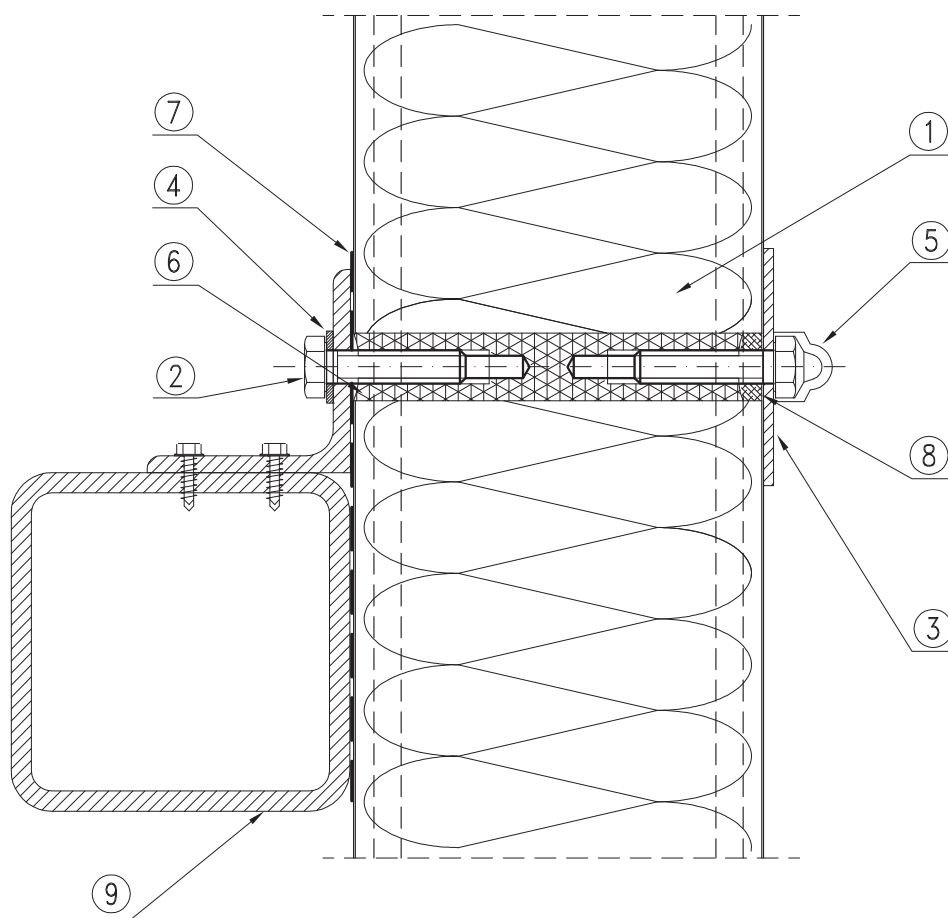
Система крепления холодильных панелей с помощью изоляционных полиамидных втулок



1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Шайба M10x40 оцинк.
3. Несущая подкладка Ø70/Ø10.5 оцинк. лакированная LB71 (белая)
4. Шайба Ø21/Ø10.5 оцинк.
5. Защитный колпачок
6. Полиамидная втулка LB 70
7. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
9. Элемент конструкции объекта

3.2. F07

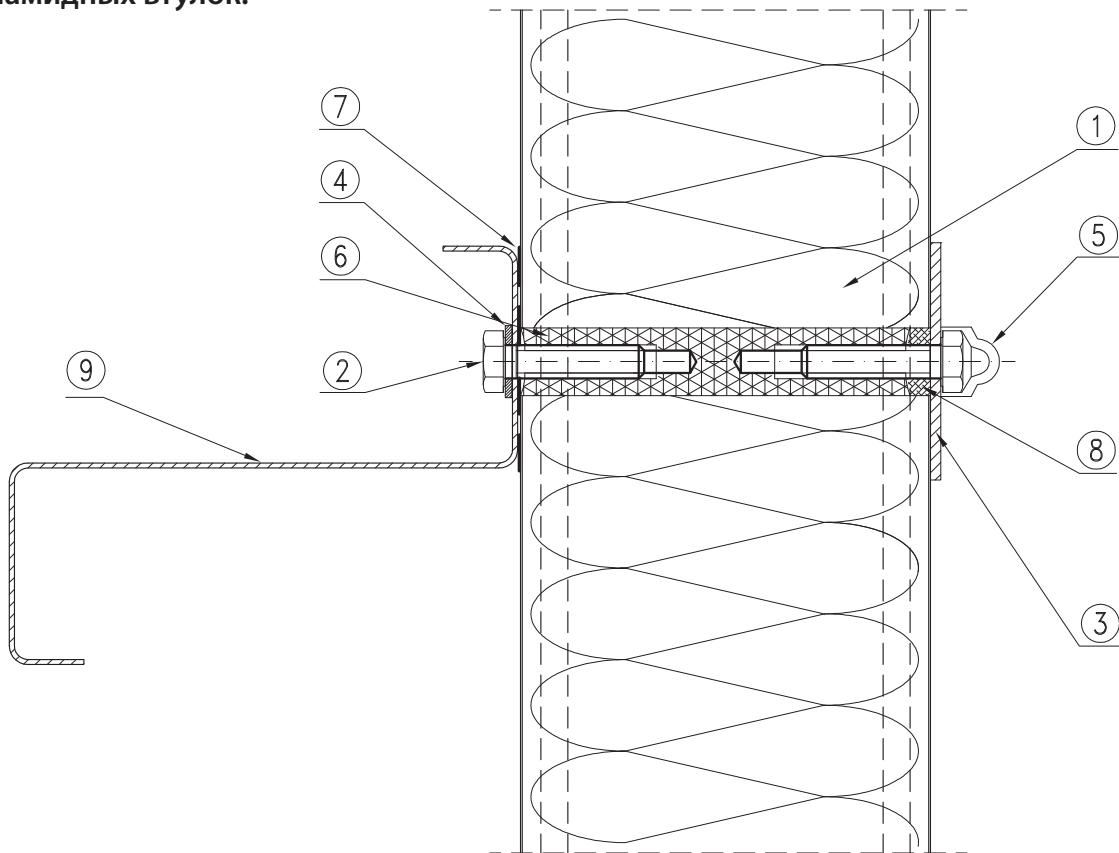
Крепление панелей к ригелю горячего проката с помощью изоляционных полиамидных втулок.



1. Панель VALEX THERM-PU-F
2. Шайба M10x40 оцинк.
3. Несущая подкладка Ø70/Ø10.5 оцинк. лакированная LB71 (белая)
4. Шайба Ø21/Ø10.5 оцинк.
5. Защитный колпачок
6. Полиамидная втулка LB 70
7. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
9. Стеновой ригель в соответствии с проектом конструкции

3.3. F08

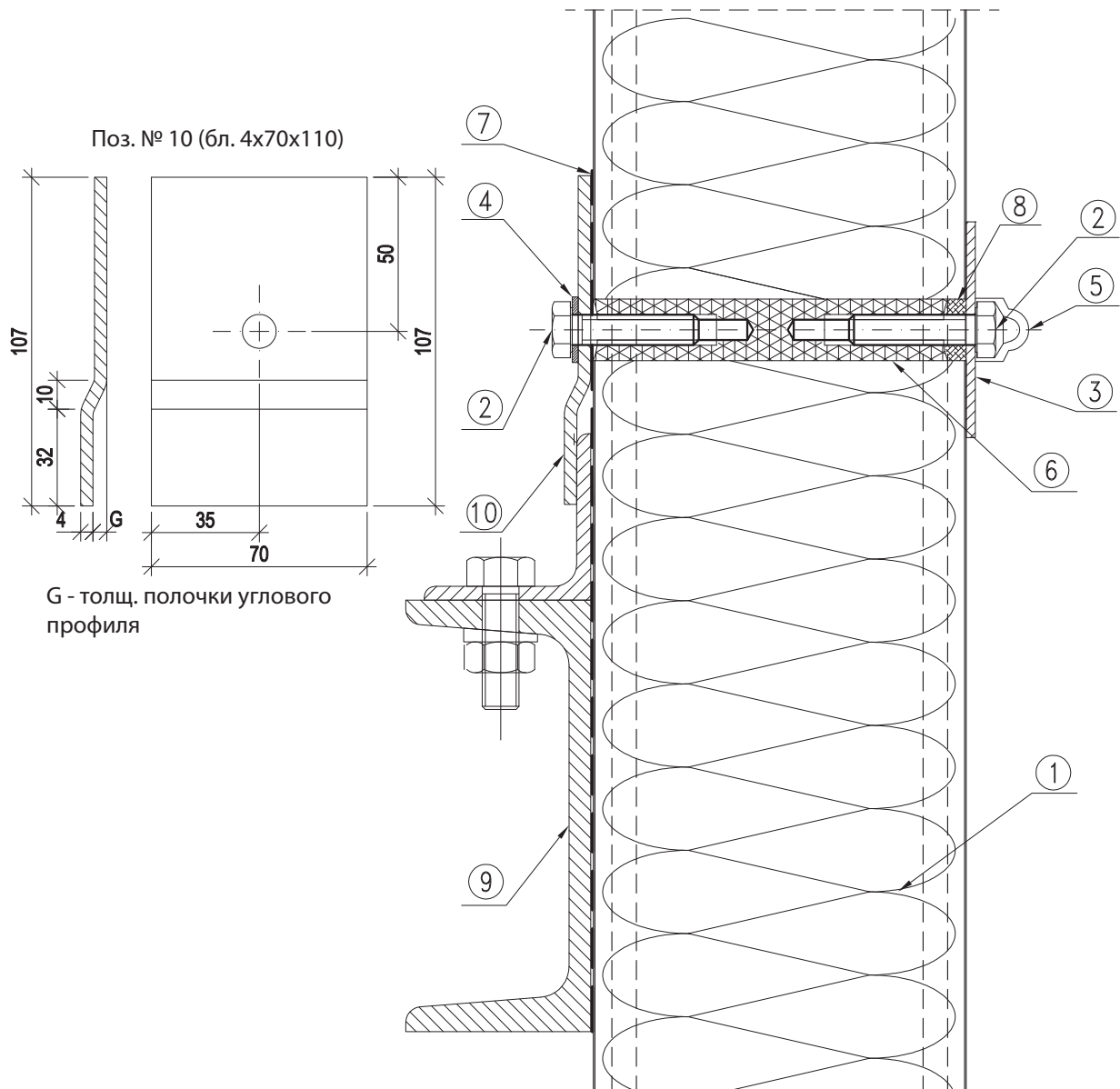
Крепление панелей к тонкостенному ригелю с помощью изоляционных полиамидных втулок.



1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Шайба M10x40 оцинк.
3. Несущая подкладка Ø70/Ø10.5 оцинк. лакированная LB71 (белая)
4. Шайба Ø21/Ø10.5 оцинк.
5. Защитный колпачок
6. Полиамидная втулка LB 70
7. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
9. Стеновой ригель в соответствии с проектом конструкции

3.4. F09

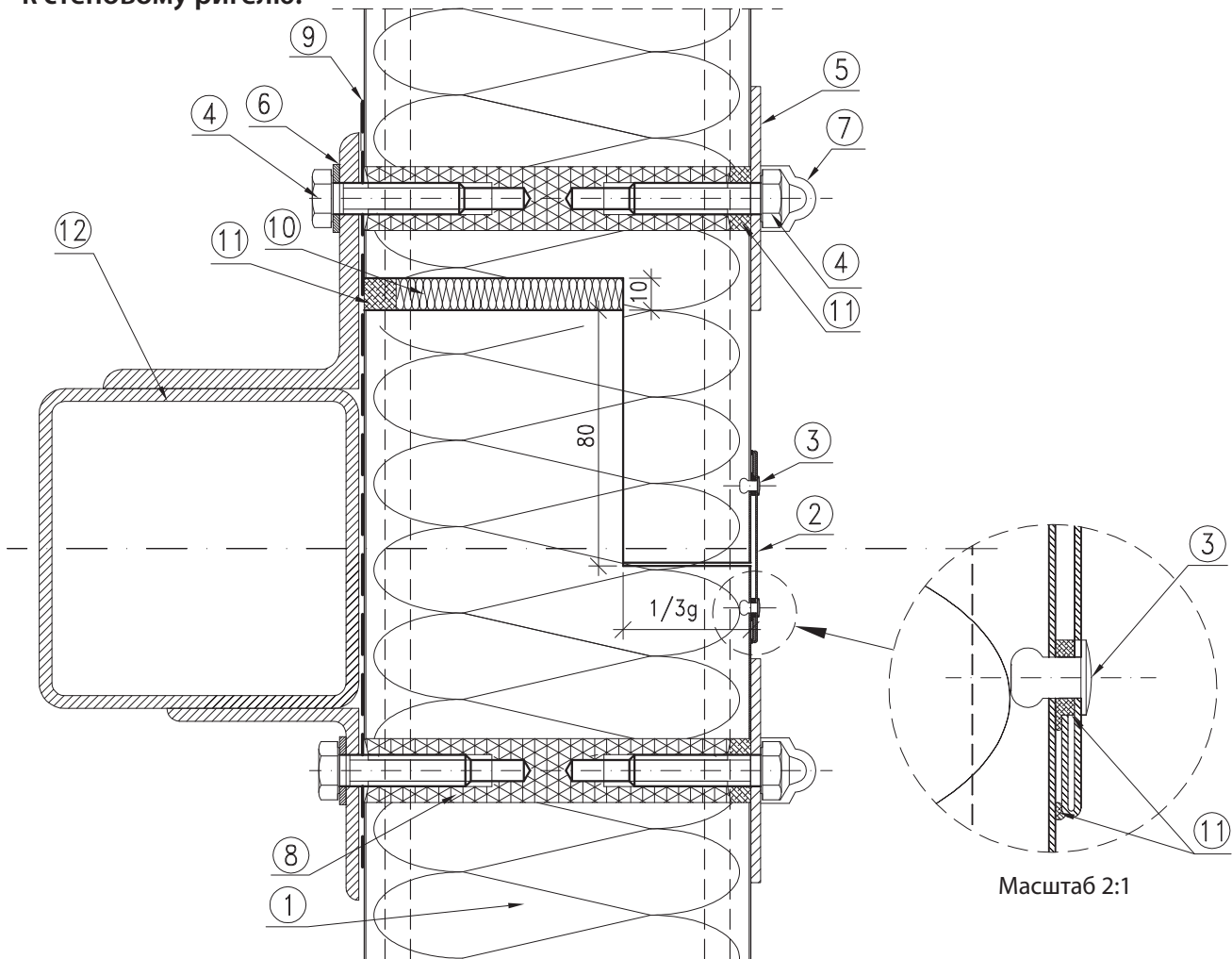
Подвижное соединение панелей на стеновом ригеле.



1. Панель VALEXTERM-PU-F
2. Шайба M10x40 оцинк.
3. Несущая подкладка Ø70/Ø10.5 оцинк. лакированная LB71 (белая)
4. Шайба Ø21/Ø10.5 оцинк.
5. Защитный колпачок
6. Полиамидная втулка LB 70
7. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется Soudaflex)
9. Стеновой ригель в соответствии с проектом конструкции
10. Опорная подкладка (индивидуальная)

3.5. F10/1

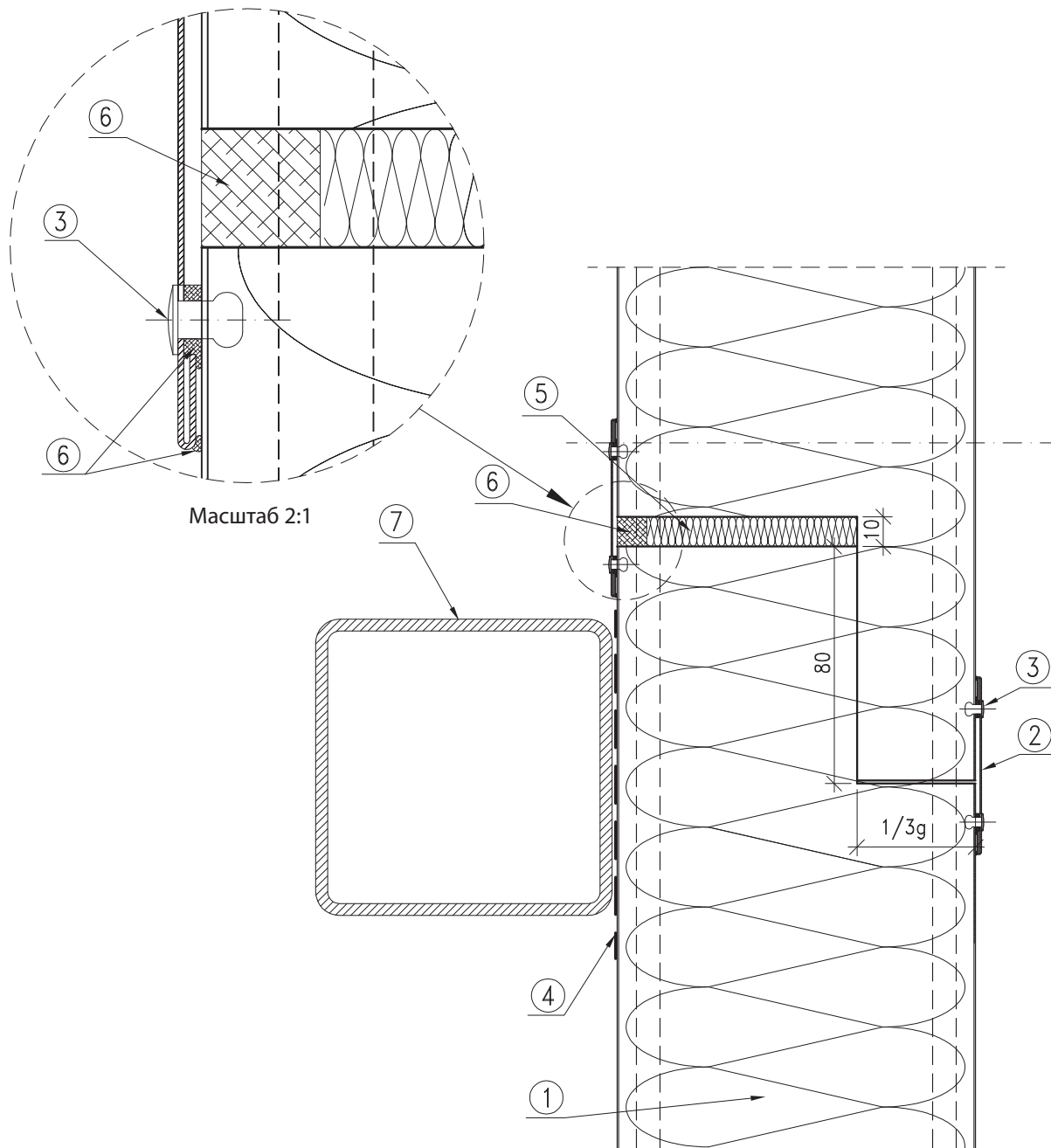
Соединение стеновых панелей по длине. Сечение в месте крепления к стеновому ригелю.



1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. OBR 106.
3. Односторонняя герметичная заклепка $\varnothing 4 \times 10$ Al/Fe
4. Шайба M10x40 оцинк.
5. Несущая подкладка $\varnothing 70 / \varnothing 10.5$ оцинк. лакированная LB71 (белая)
6. Шайба $\varnothing 21 / \varnothing 10.5$ оцинк.
7. Защитный колпачок
8. Полиамидная втулка LB 70
9. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
10. Полиуретановая монтажная пена
11. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
12. Стеновой ригель в соответствии с проектом конструкции

3.6. F10/2

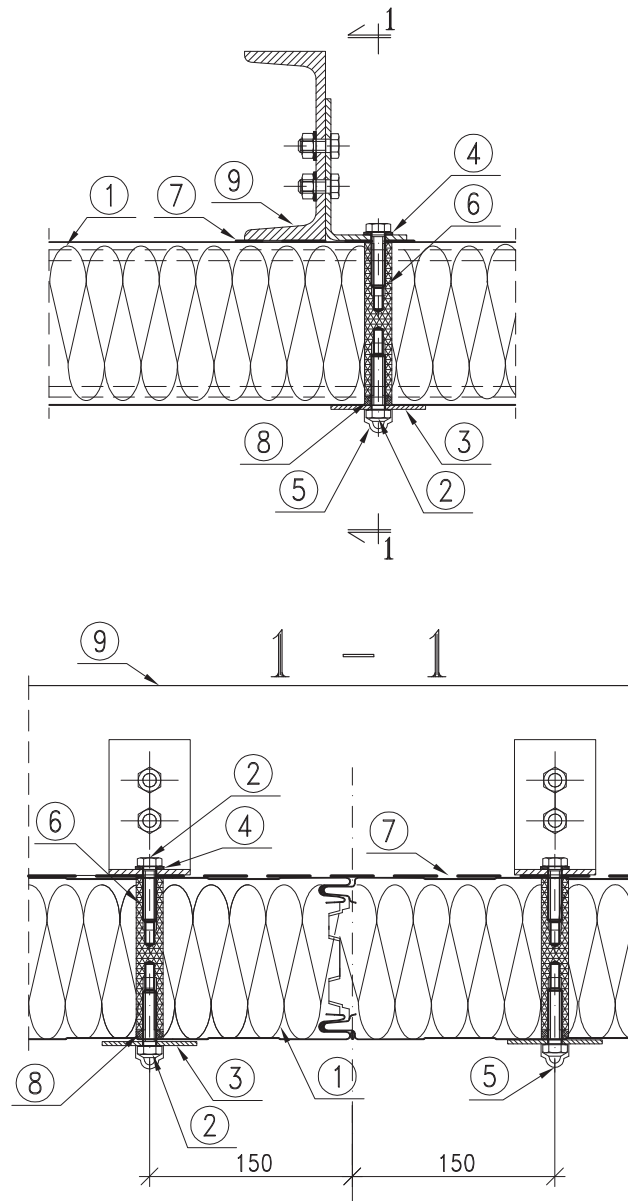
Соединение стеновых панелей по длине. Сечение за креплением к стеновому ригелю



1. Панель VALEXTERM-PU-F
2. OBR 106
3. Односторонняя герметичная заклепка $\varnothing 4 \times 10$ Al/Fe
4. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
5. Полиуретановая монтажная пена
6. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
7. Стеновой ригель в соответствии с проектом конструкции

3.7. F11

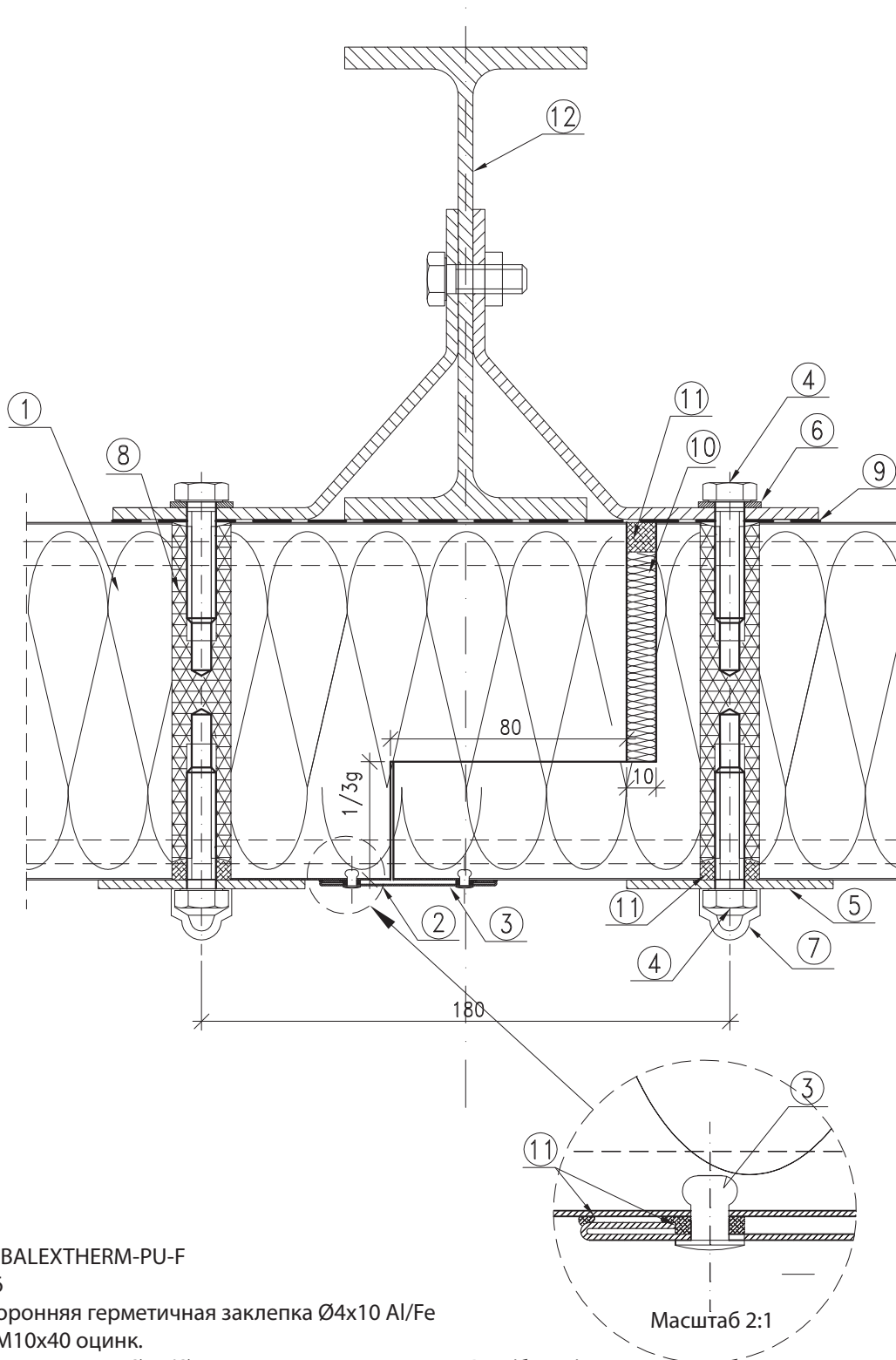
Подвешивание панелей в перекрытии с помощью изоляционных полиамидных втулок.



1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Шайба M10x40 оцинк.
3. Несущая подкладка Ø70/Ø10.5 оцинк. лакированная LB71 (белая)
4. Шайба Ø21/Ø10.5 оцинк.
5. Защитный колпачок
6. Полиамидная втулка LB 70
7. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
9. Стальная конструкция согласно проекту

3.8. F12

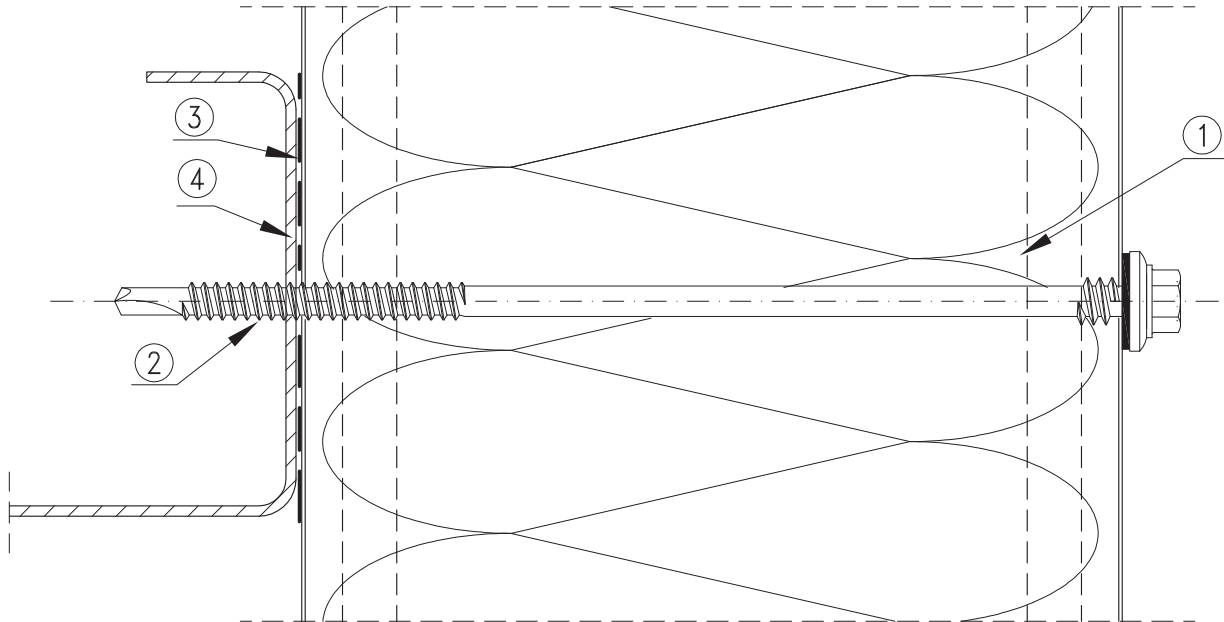
Крепление панелей в перекрытии с соединением по длине



4. СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ КРЕПЕЖА ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ.

4.1. F13

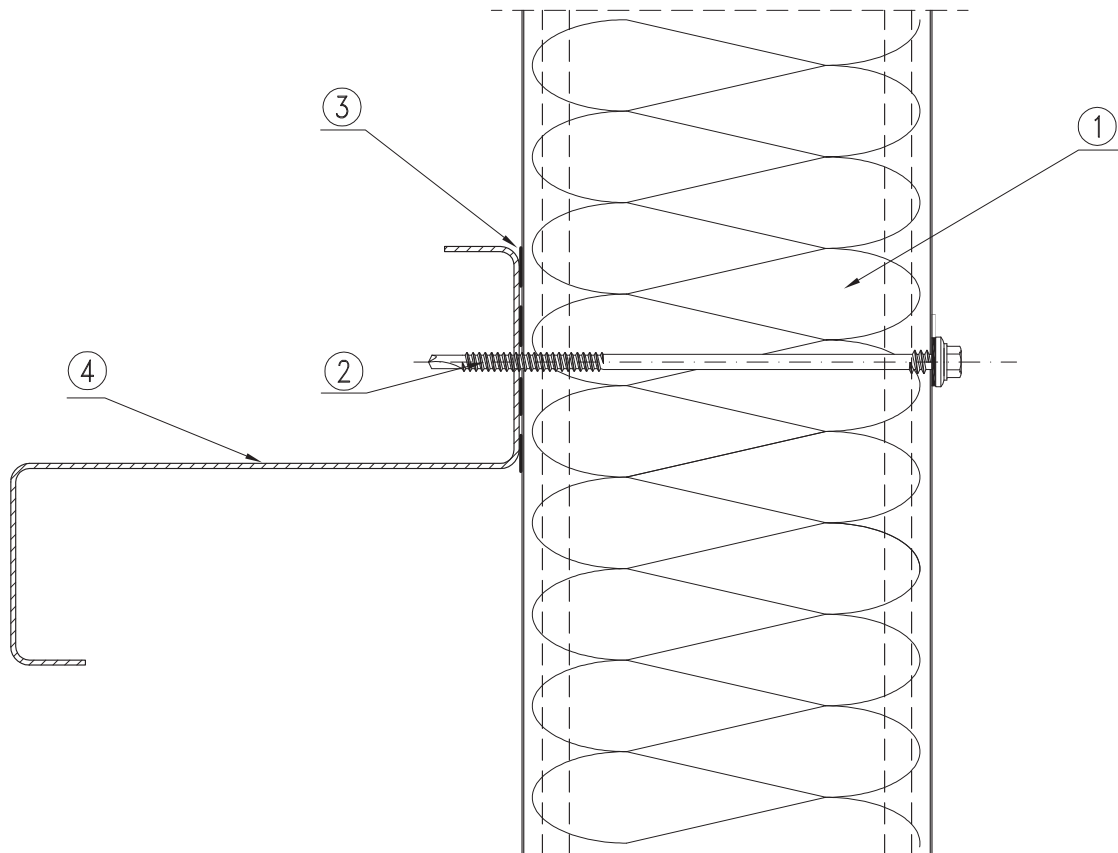
Система крепления холодильных панелей с помощью крепежа из нержавеющей стали.



1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Соединитель из нержавеющей стали для крепления панелей LB7
3. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
4. Элемент конструкции объекта

4.2. F14

Крепление панелей к тонкостенному ригелю с помощью крепежа из нержавеющей стали.

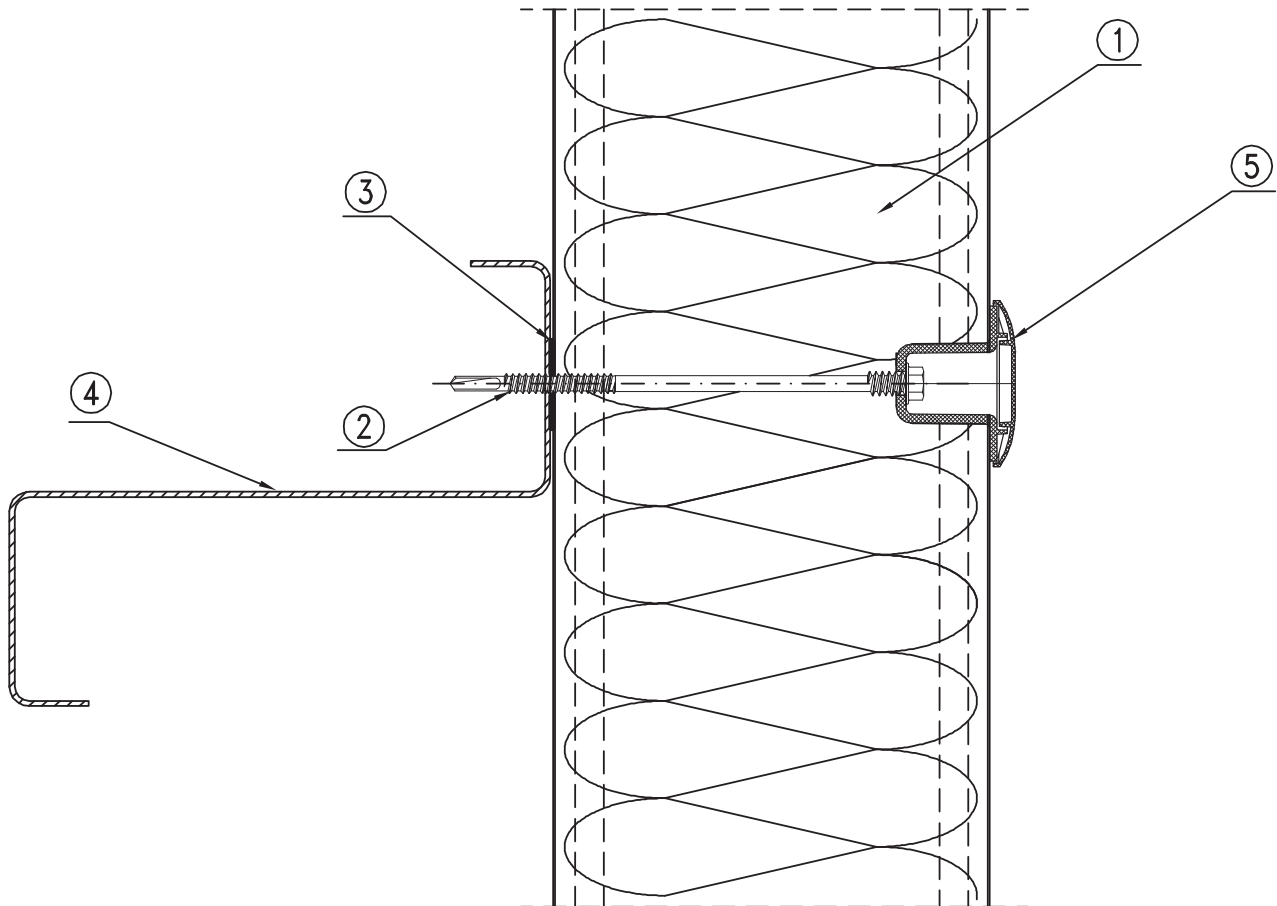


1. Панель VALEXTERM-PU-F
2. Соединитель из нержавеющей стали для крепления панелей LB7
3. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
4. Стеновой ригель в соответствии с проектом конструкции

5. СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ КРЕПЕЖА LAX

5.1. F25

Крепления холодильных сэндвич-панелей Valextherm-PU-F с помощью крепежа LAX

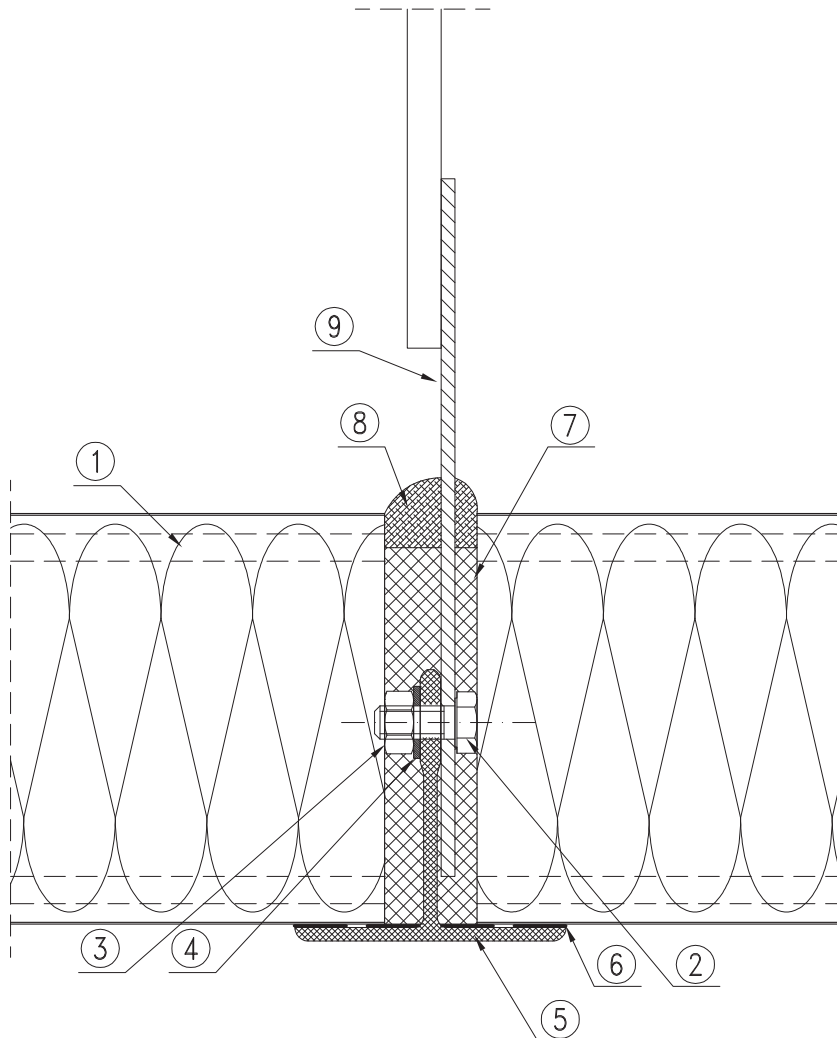


1. Панель VALEXTHERM-PU-F
2. Соединитель для крепления сэндвич-панелей VALEXTHERM
3. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента PES 3x20 (рекомендуемая)
4. Стеновой ригель в соответствии с проектом конструкции
5. Втулка и заглушка LAX

6. ПОДВЕШИВАНИЕ ПАНЕЛЕЙ В ПЕРЕКРЫТИИ С ПОМОЩЬЮ ПРОФИЛЕЙ ИЗ ПВХ

6.1. F15

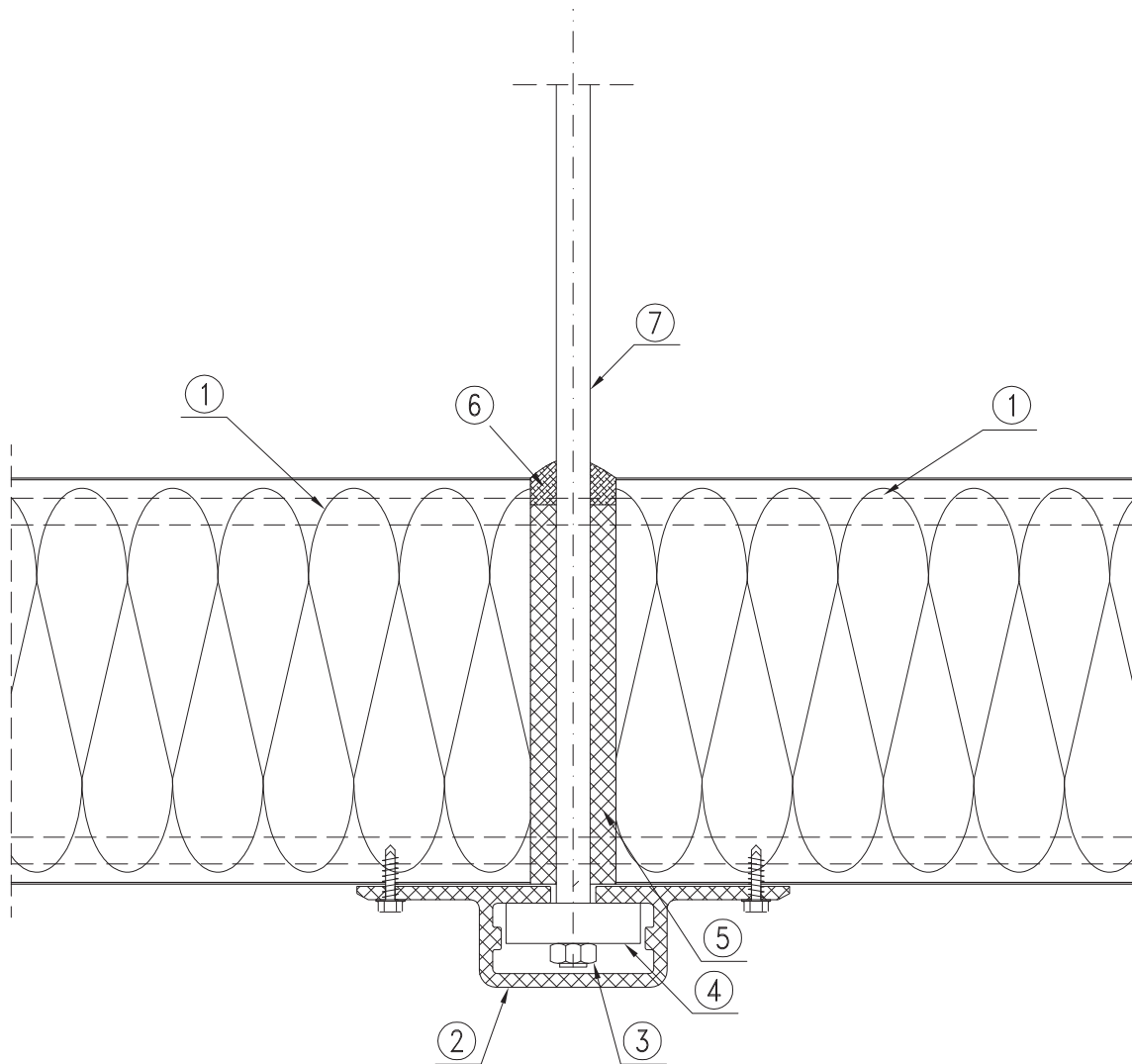
Подвешивание панелей в перекрытии с помощью T-образного профиля



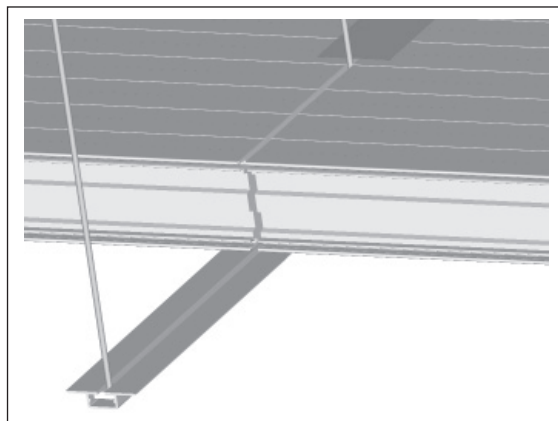
1. Панель VALEX THERM-PU-F
2. Шайба M10x40 оцинк.
3. Гайка M10 оцинк.
4. Шайба Ø21/Ø10.5 оцинк.
5. Профиль Т (алюминиевый TALU.01 или полиэстеровый PUL.01 или PUL.02)
6. Самоклеящаяся полиэтиленовая лента (рекомендуется)
7. Полиуретановая монтажная пена
8. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
9. Стропильная бабка – соединительная тяга

6.2. F16

Подвешивание панелей в перекрытии с помощью профиля омега.



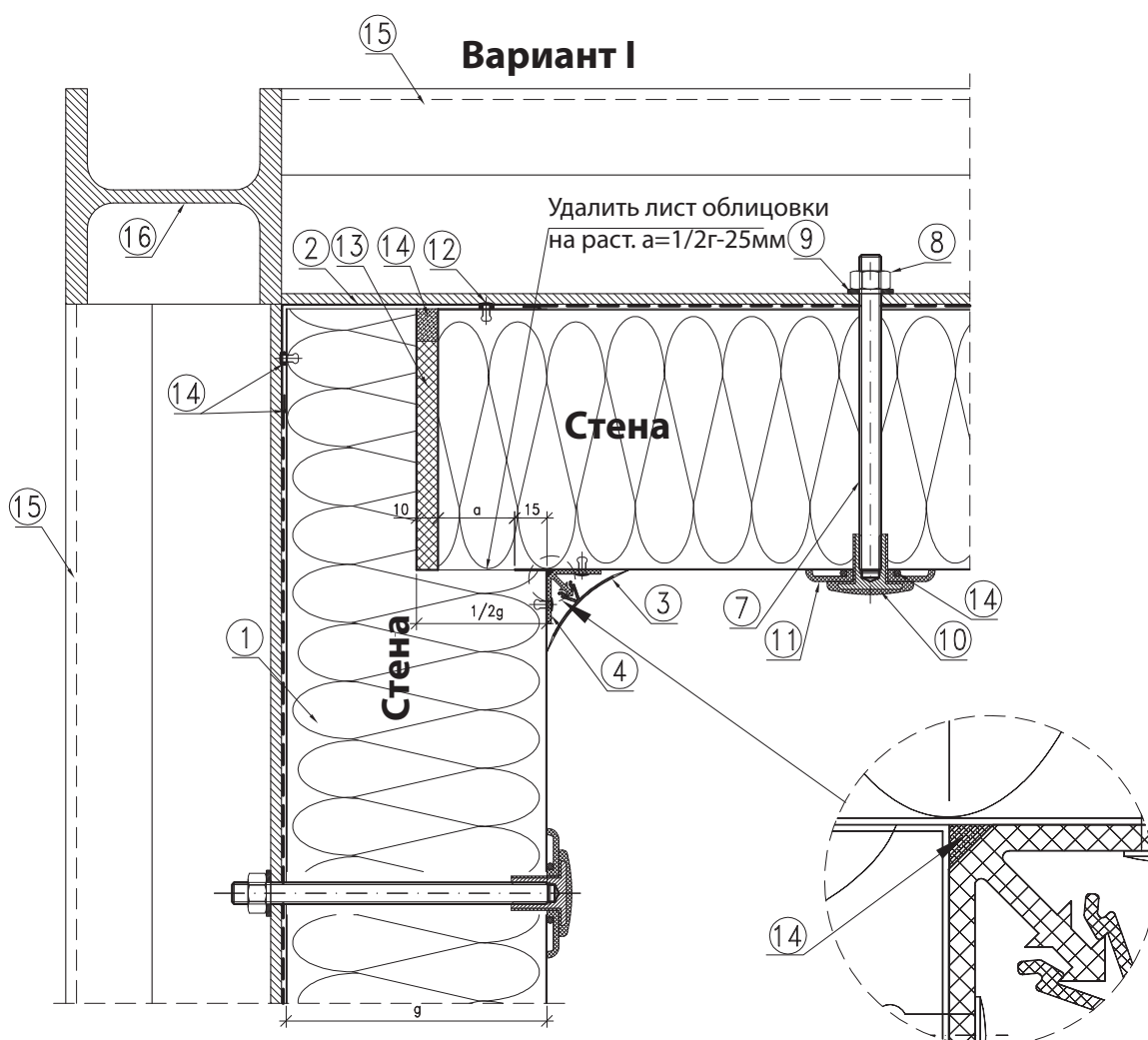
1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Профиль ОМЕГА (полиэстер) PUL.11
3. Гайка М10 оцинк.
4. Гайка М10 квадратная 40Х40, оцинк. А95G
5. Полиуретановая монтажная пена
6. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
7. Стропильная бабка – соединительная тяга.



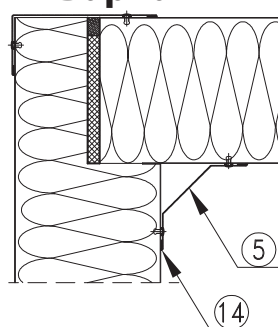
7. УГЛОВЫЕ СТЫКИ ХОЛОДИЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ

7.1. F17

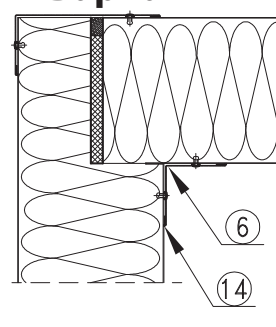
Угловой стык стеновых панелей



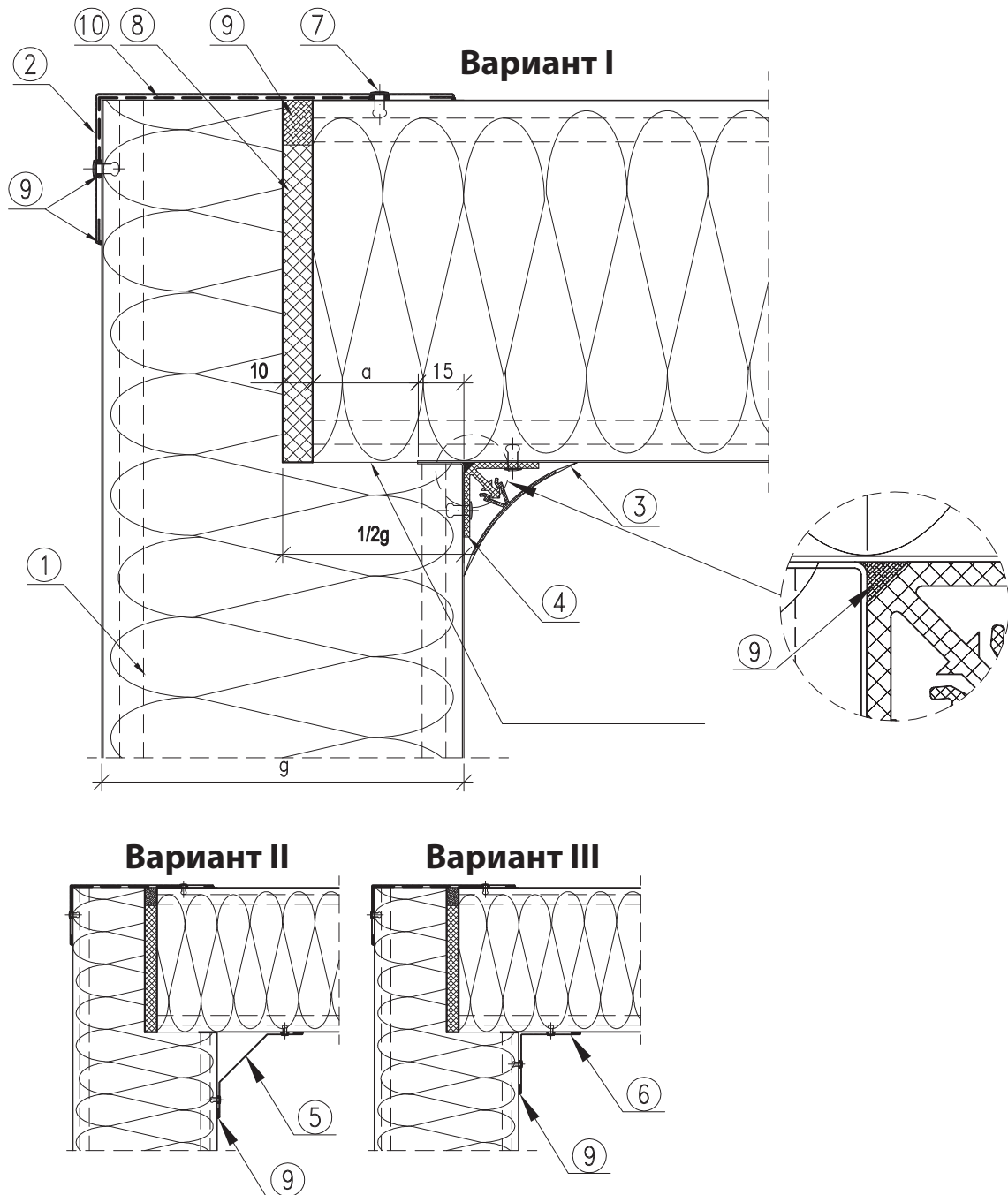
Вариант II



Вариант III



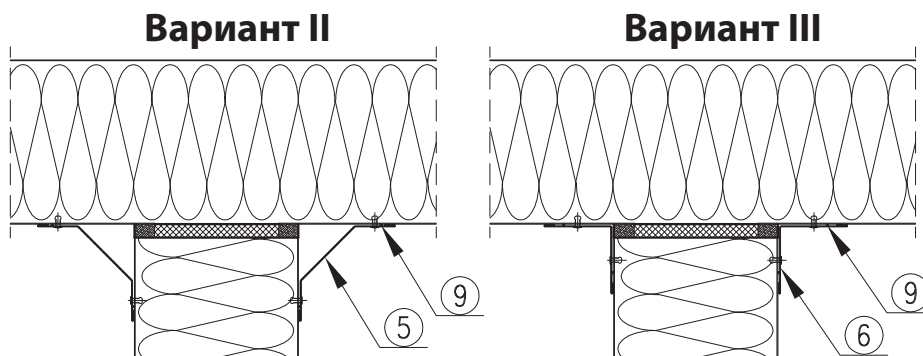
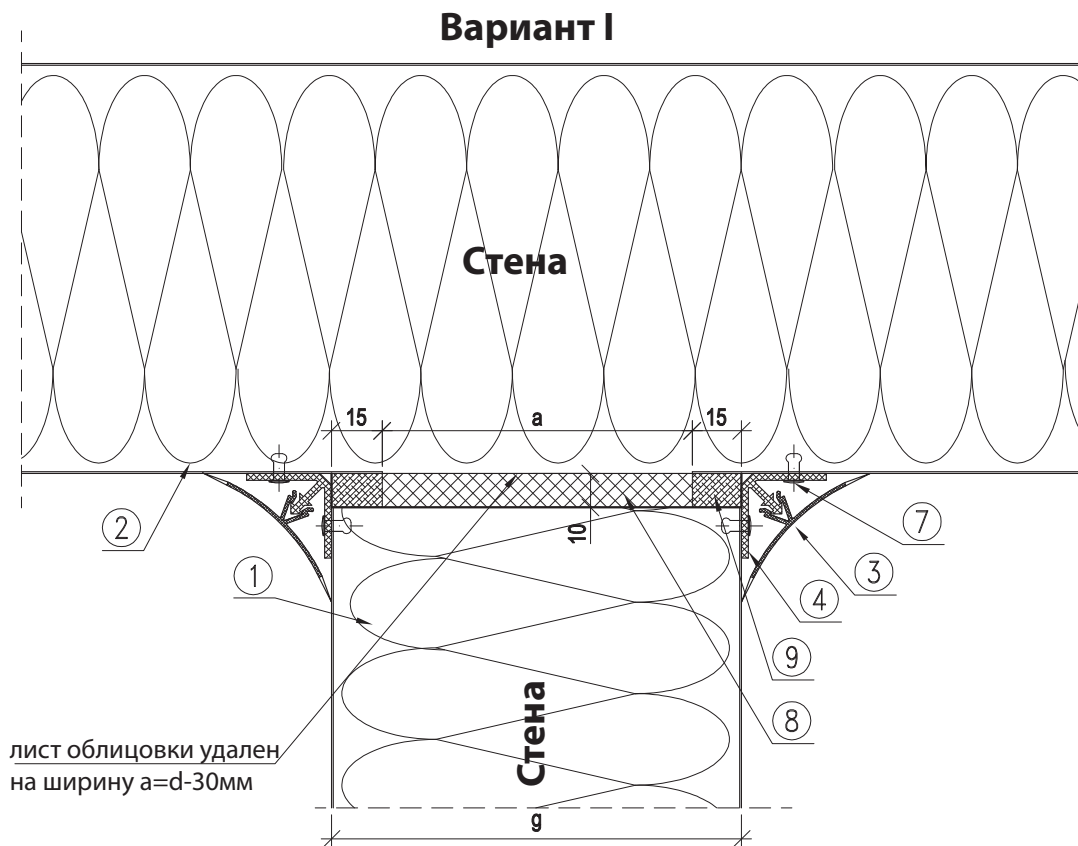
1. Панель VALEX THERM-PU-F
2. OBR 301
3. Угловой профиль ПВХ EX.14 v EX.40
4. Крепежный профиль ПВХ EX28 v EX.41
5. OBR 302
6. OBR 303
7. Стержень с резьбой M10XL оцинк. где $L = G + 25$ мм
8. Гайка M10 оцинк.
9. Шайба $\varnothing 21/\varnothing 10.5$ оцинк.
10. Изоляционная гайка из ПВХ со стальной вставкой INJ. 235
11. Шайба ПВХ INJ. 24
12. Односторонняя герметичная заклепка $\varnothing 4 \times 10$ Al/Fe
13. Полиуретановая монтажная пена
14. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
15. Стеновой ригель в соответствии с проектом конструкции
16. Столб в соответствии с проектом конструкции

7.2. F18
Угловой стык стеной панели с панелью перекрытия


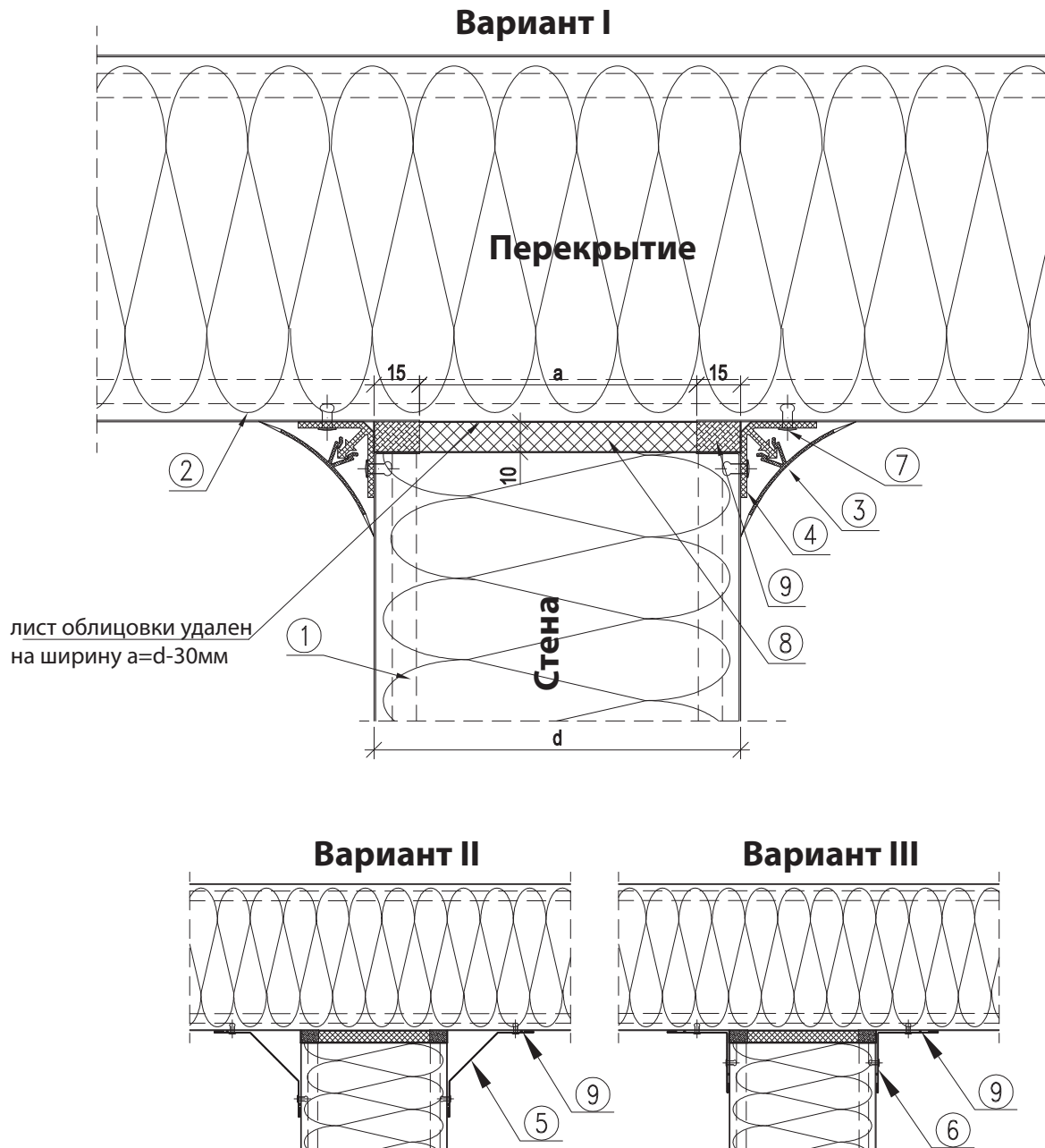
1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. OBR 301
3. Угловой профиль ПВХ EX.14 v EX.40
4. Крепежный профиль ПВХ EX28 v EX.41
5. OBR 302
6. OBR 303
7. Односторонняя герметичная заклепка $\varnothing 4 \times 10$ Al/Fe
8. Полиуретановая монтажная пена
9. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
10. Полиуретановая пленка

7.3. F19

Стык перегородки с внешней стеной



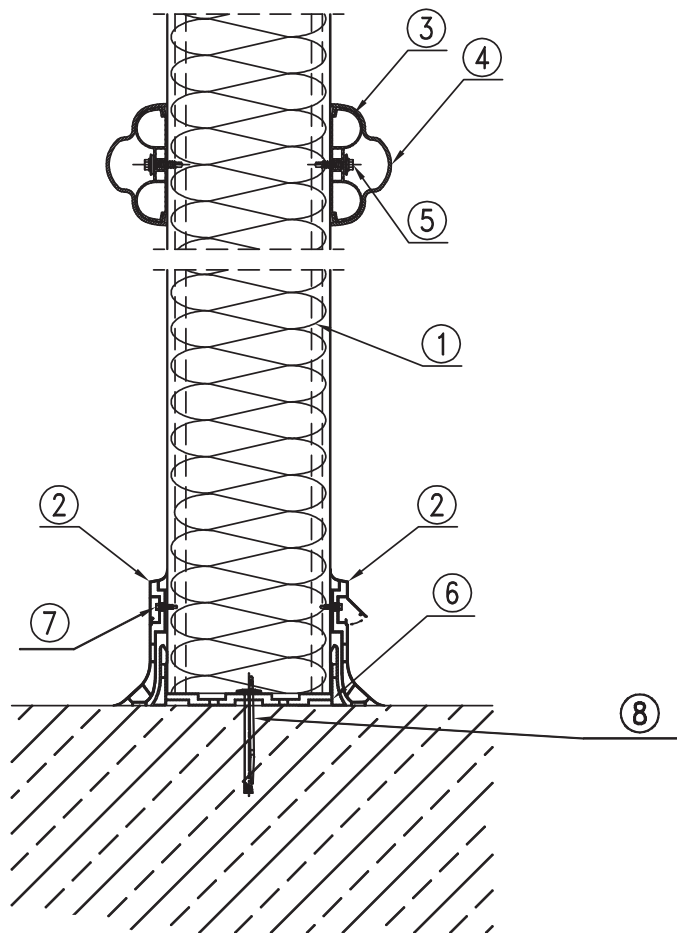
1. Панель VALEX THERM-PU-F
2. Панель VALEX THERM-PU-F
3. Угловой профиль ПВХ EX.14 v EX.40
4. Крепежный профиль ПВХ EX28 v EX.41
5. OBR 302
6. OBR 303
7. Односторонняя герметичная заклепка $\text{Ø}4 \times 10 \text{ Al/Fe}$
8. Полиуретановая монтажная пена
9. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)

7.4. F20/1
Стык перегородки с перекрытием.


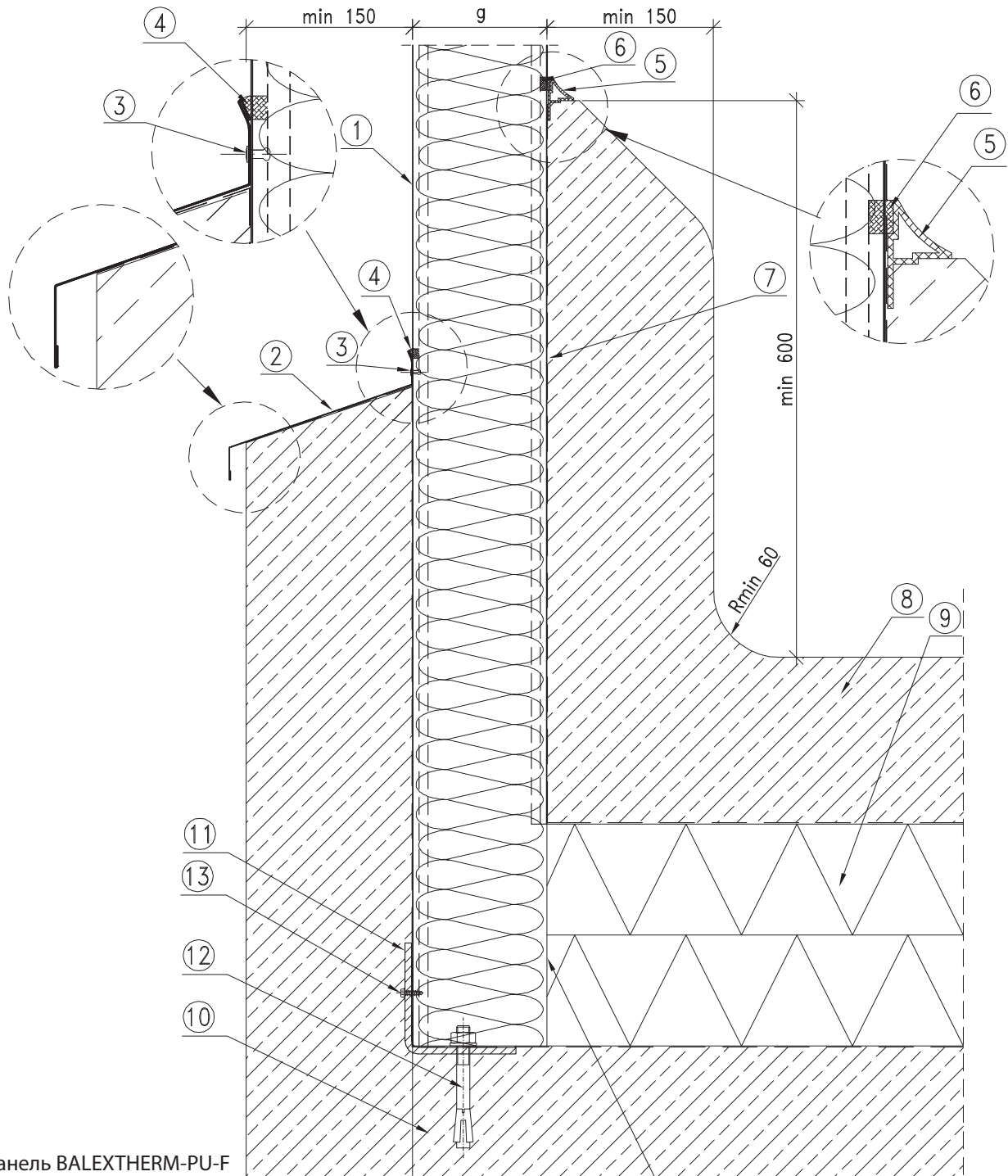
1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Панель BALEXTHERM-PU-F
3. Угловой профиль ПВХ EX.14 v EX.40
4. Крепежный профиль ПВХ EX28 v EX.41
5. OBR 302
6. OBR 303
7. Односторонняя герметичная заклепка $\varnothing 4 \times 10$ Al/Fe
8. Полиуретановая монтажная пена
9. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)

7.5. F20/2

Крепление перегородки на U-образном профиле



1. Панель VALEX THERM-PU-F
2. EX.15 Цоколь
3. EX.20 Настенная опора отбойника
4. EX.21 Защита отбойника
5. Саморез для установки ПВХ/ПЭ
6. EX.23 Корытный профиль
7. Саморез
8. Анкер

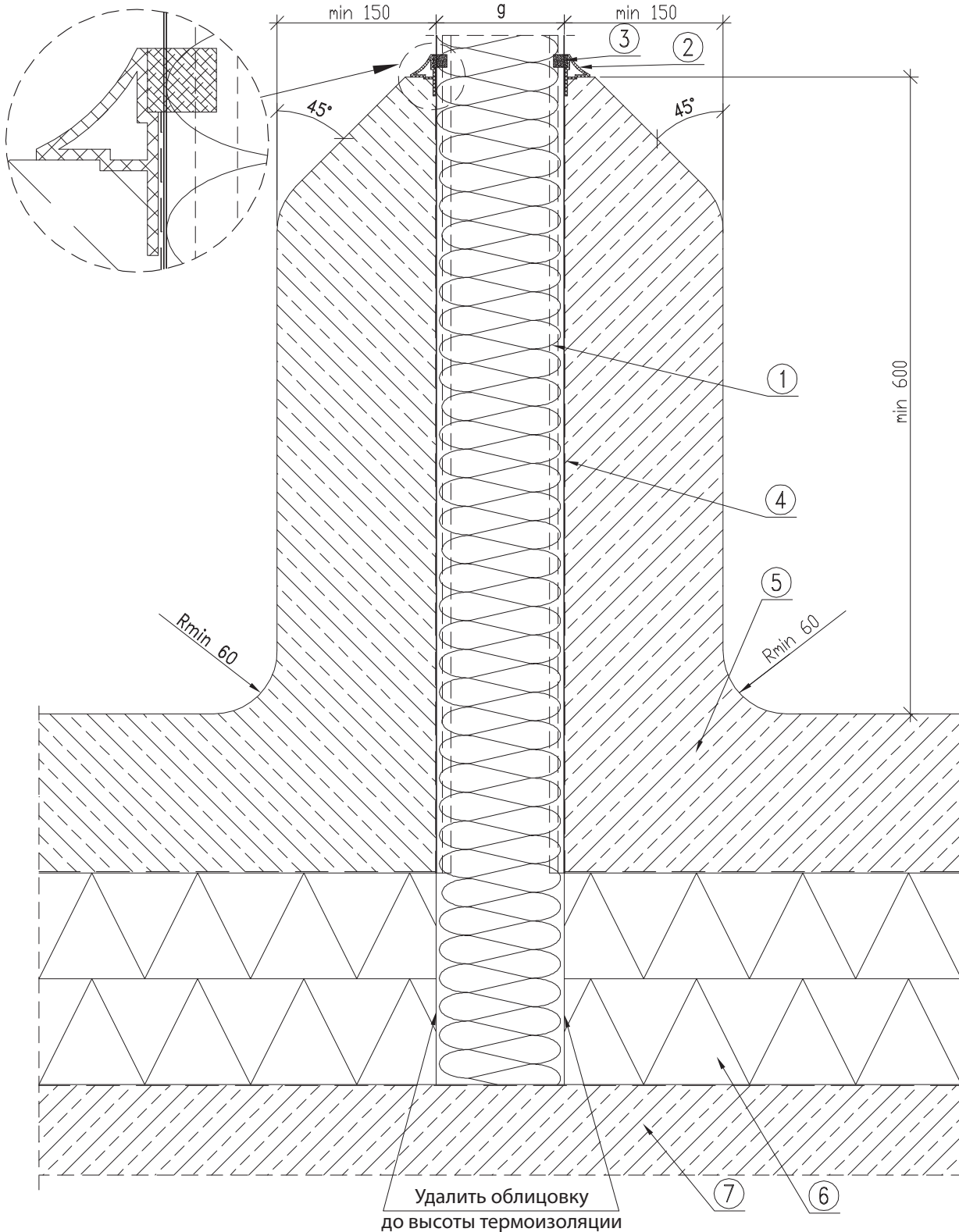
7.6. F21
Стык внешней стены со стяжкой пола и бетонным цоколем


1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. OBR 304
3. Односторонняя герметичная заклепка Ø4x10 Al/Fe
4. Бутиловая мастика
5. Угловой профиль из ПВХ EX.10 (дополнительно окончание профиля INJ. B229)
6. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
7. Вертикальная и горизонтальная влагоизоляция (например, ПЭ)
8. Бетонная стяжка в соответствии с проектом
9. Термоизоляция
10. Бетонная плита в соответствии со строительным проектом
11. Угловой профиль из стали холодного проката
12. Анкер для бетона
13. Самосверлящий соединитель LB6

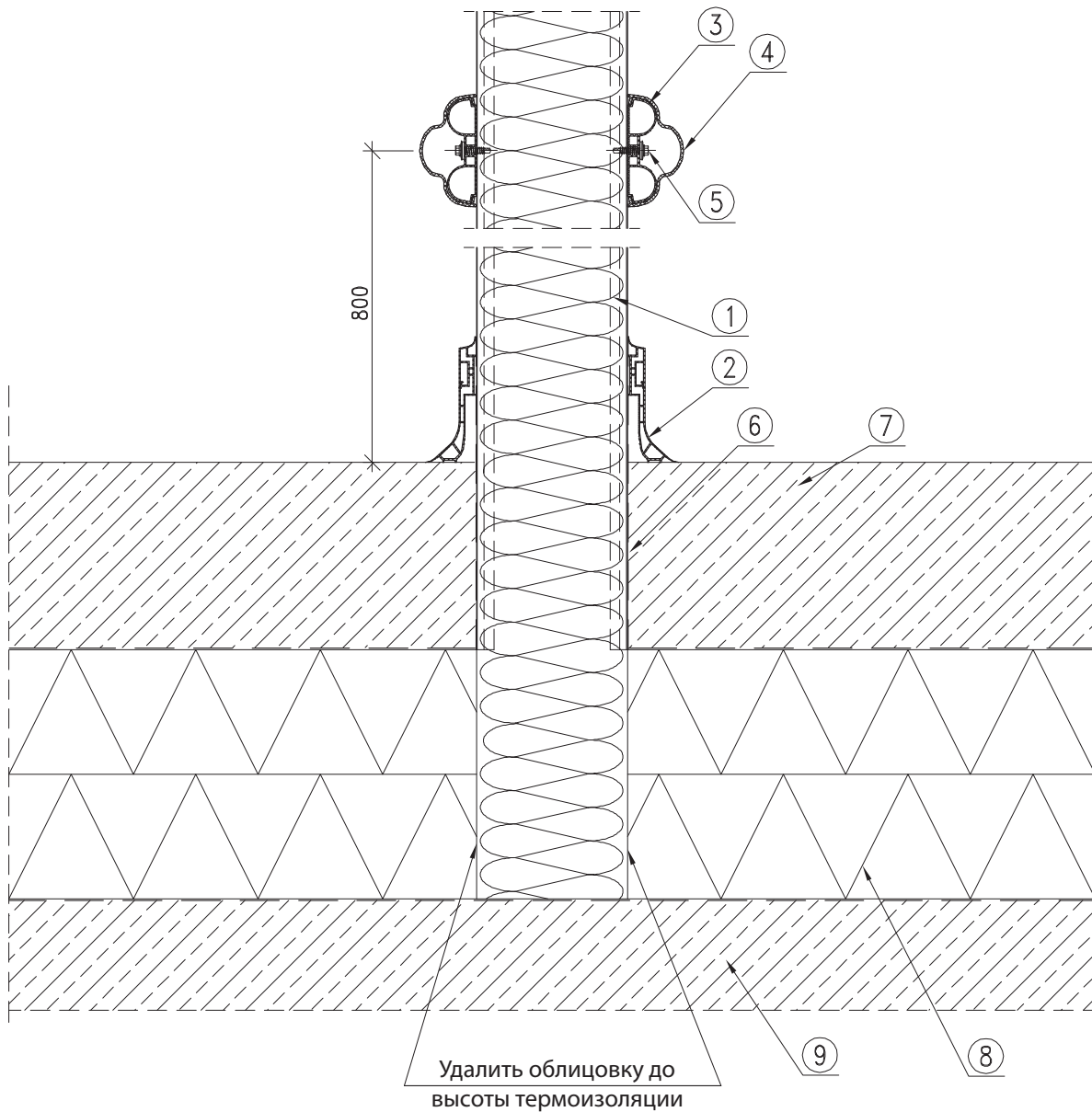
Удалить облицовку до
высоты термоизоляции

7.7. F22

Стык внутренней стены с бетонным цоколем



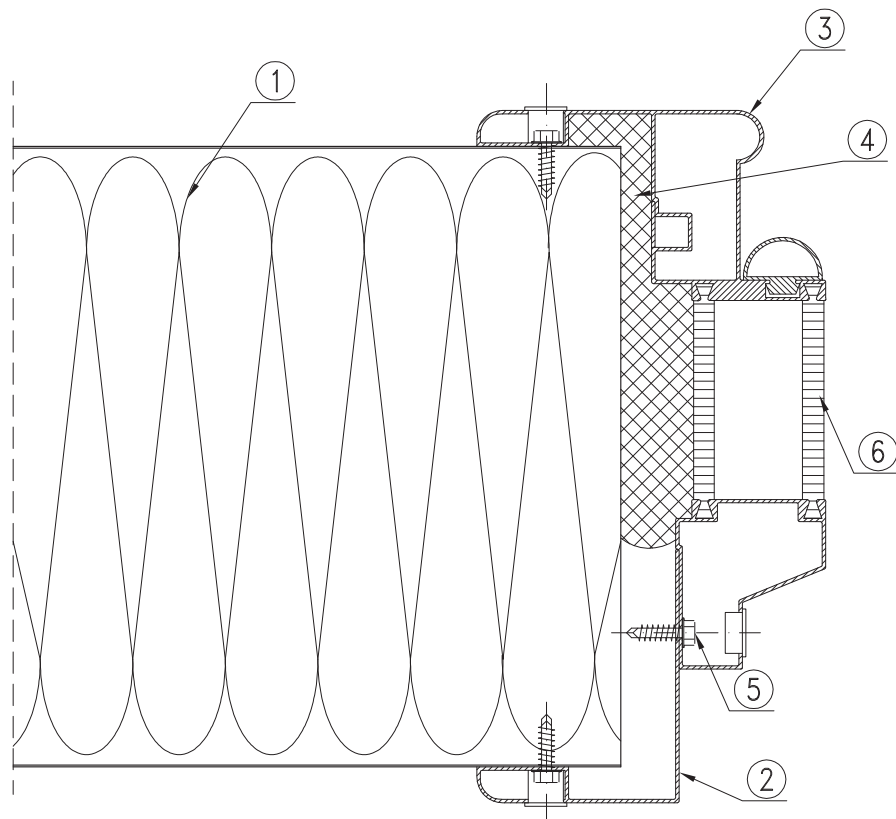
1. Панель VALEX THERM-PU-F
2. Угловой профиль из ПВХ EX.10 v INJ. B229
3. Мастика постоянно пластичная (рекомендуется SOUDAFLEX)
4. Вертикальная и горизонтальная влагоизоляция (например, ПЭ)
5. Бетонная стяжка в соответствии с проектом
6. Термоизоляция
7. Бетонная плита в соответствии со строительным проектом

7.8. F23
Стык внутренней стены с цоколем ПВХ


1. Панель VALEXTHERM-PU-F
2. Цоколь ПВХ EX. 15
3. Настенная опора отбойника EX. 20 (в комплекте с EX. 21)
4. Защита отбойника EX. 21
5. Крепежный винт
6. Вертикальная и горизонтальная влагоизоляция (например, ПЭ)
7. Бетонная стяжка в соответствии с проектом
8. Термоизоляция
9. Бетонная плита в соответствии со строительным проектом

7.9. F24

Установка холодильных дверей



1. Панель BALEXTHERM-PU-F
2. Внешняя рама
3. Внутренняя рама
4. Полиуретановая монтажная пена
5. Крепежный винт
6. Изоляционная прокладка



BUDUJEMY RAZEM
WE BUILD TOGETHER

ГОЛОВНОЙ ОФИС BALEX METAL

ул. Wejherowska 12C
84-239 Bolszewo, Польша
Инфолиния: 801 000 807
тел. +48 58 778 44 44
факс +48 58 778 44 48
kontakt@balex.eu
www.balex.eu

Balex Metal является одним из крупнейших производителей сэндвич-панелей в Восточной Европе – машинный парк состоит из 5 производственных линий, на которых ежегодно производится 5 млн м² сэндвич-панелей.

ОФИСЫ КОМПАНИИ

ЧЕХИЯ, BALEX METAL S.R.O., Hradec Králové, Vázní 1097, 500-11, тел. +420 495 543 267, факс +420 495 482 683

УКРАИНА, ООО BALEX METAL, Киев, Расковой 21, офис 907, тел. +380 44 39 07 144, факс +380 44 39 07 145

ЛИТВА, BALEX METAL UAB, Wilno, Savanoriu 174A, тел. +370 527 30 299, факс +370 527 30 295

ЛАТВИЯ, ЛАТВИЯ SIA „BALEX METAL”, Ražotne Brocēnos, Liepnieku 10, Brocēni, LV-3851, тел. +371 638 65 886, факс +371 638 07 401

СЛОВАКИЯ, BALEX METAL, Banská Bystrica, Partizánska cesta 94, 974 01 Banská Bystrica, тел./факс +421 48 419 75 27

ГЕРМАНИЯ, BALEX METAL, Stade, Stargarder Strasse 5, D-21680, тел. +49 (0)4141 65 99 155, факс +49 (0)4141 65 99 157

ДРУГИЕ СТРАНЫ, ООО BALEX METAL, Отдел экспорта, Bolszewo, ул. Wejherowska 12C, PL 84-239, тел. +48 662 089 890, факс +48 58 778 44 55