



**АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗДАНИЯ
С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ
ИЗ ПОЛИИЗОЦИАНУРАТНЫХ ПЛИТ PIRRO®
С МЯГКИМИ ОБЛИЦОВКАМИ
производства компании PirroGroup (Россия)**



**АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
Материалы для проектирования и чертежи узлов**

2017

Эффективные решения



Утверждаю

Генеральный директор
ООО «ПирроГрупп»

А.Е. Малахова

16 января 2017г.




**АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗДАНИЯ
с теплоизоляцией
из полиизоциануратных плит PIRRO®
с мягкими облицовками
производства компании PirroGroup (Россия)**

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
Материалы для проектирования и чертежи узлов

Размеры плит. Схемы укладки и крепления плит.....	23
ОСНОВАНИЕ – СТЕНОВЫЕ И КРОВЕЛЬНЫЕ ПРОГОНЫ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА	
УЗЕЛ 1 Разрез по кровельному пирогу	24
УЗЕЛ 2 Конек покрытия	25
УЗЕЛ 3 Примыкание к зенитному фонарю (поперёк ската)	26
УЗЕЛ 4 Примыкание кровли к карнизу с внешним водостоком	27
УЗЕЛ 5 Примыкание к торцевой стене зенитного фонаря (вдоль ската)	28
УЗЕЛ 6 Примыкание к цоколю	29
УЗЕЛ 7 Примыкание к воротам	30
УЗЕЛ 8 Примыкание к оконному блоку	31
УЗЕЛ 9 Соединение кровли со стеной	32
УЗЕЛ 10 Поперечный деформационный шов без перепада высот	33
УЗЕЛ 11 Проход "горячей" трубы через покрытие	34
УЗЕЛ 12 Наружный угол здания	35

РАЗДЕЛ III. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Таблица толщин плит PIRRO по городам всех регионов РФ.....	36
Приложение Б. Сертификаты и заключения.....	40

						ООО «ПирроГрупп»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Директор		Бодров Д.Н.				Стадия	Лист	Листов
Проектировщик		Чевычелов А.В.			12.01.17	Р	3	
Проверил		Данилов И.В.			12.01.17	 Эффективные решения		Группа технической поддержки
						Агропромышленные здания с теплоизоляцией из полиизоциануратных плит PIRRO® с мягкими облицовками		

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Альбом содержит материалы для проектирования и конструктивные решения узлов с применением термоизоляционных плит PIRRO® с мягкими облицовками (далее – PIR-плит) в двухскатной плоской кровле и стенах.

1.2 Материалы разработаны для следующих условий:

- Класс конструктивной пожарной опасности зданий – до С2 согласно ФЗ №123 от 22 июля 2008г.,

- Проектируемое здание относится по надежности строительных конструкций и основания ко II уровню ответственности в соответствии с ГОСТ Р 54257,

- Ограждающие конструкции здания выполняются из профилированных стальных листов, закрепляемых к металлическим кровельным и стеновым прогонам;

1.3 При проектировании животноводческих, птицеводческих и звероводческих зданий любой степени огнестойкости с чердаками, предназначенными для хранения грубых кормов (сена, соломы) и сгораемой подстилки, следует предусматривать

- кровлю из несгораемых материалов;
- защиту электропроводки на чердаке от механических повреждений;
- защиту деревянных чердачных перекрытий от возгорания со стороны чердачного помещения глиняной обмазкой толщиной 20 мм по сгораемому утеплителю (или равноценной огнезащитой) или несгораемым утеплителем;
- выполнение люков в чердачном перекрытии (для подачи кормов и подстилки в помещение) с пределом огнестойкости R 45 в зданиях II и III степени огнестойкости и R 15 в зданиях IV степени огнестойкости.

1.4 В зависимости от степени огнестойкости животноводческих, птицеводческих и звероводческих зданий (с категориями производств В и Д) допускаются:

- деревянные конструкции, имеющие предел огнестойкости и огнезащиту в соответствии с СП 4.13130 - в одноэтажных зданиях II степени огнестойкости (без чердаков);

- внутренние деревянные незащищенные от возгорания стойки (колонны) сечением по расчету, но не менее 180x180 мм или диаметром в верхнем отрубе не менее 160 мм - в одноэтажных зданиях III и IV степени огнестойкости;

- чердачные перекрытия из сгораемых материалов - в зданиях IV степени огнестойкости;

- фронтоны и утеплители чердачных перекрытий из сгораемых материалов в зданиях любой степени огнестойкости;

1.5 Уклон верхнего слоя кровель должен быть не менее 8° (1:7), в т.ч. в ендовах и обеспечивается применением балок и ферм, имеющих требуемый уклон верхнего пояса (8° и более), соответствующий наклону кровельных прогонов и профнастила при его монтаже;

1.6 В настоящем альбоме использованы ссылки на следующие нормативные и правовые акты РФ и стандарты:

Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Федеральный закон РФ от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

СП 106.13330.2012 «Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения»

СП 17.13330.2011 «СНиП II-26-76 Кровли»

СП 16.13330.2011 «СНиП II -23 Стальные конструкции».

СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07 Нагрузки и воздействия».

СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приёмки работ».

СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

СНиП 2.03.02 «Бетонные и железобетонные конструкции из плотного силикатного бетона».

СП 30.13330.2011 СНиП 2.04.01 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

СП 32.13330.2011 СНиП 2.04.03 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*».

СП 50.13330.2011 «СНиП 23-02 Тепловая защита зданий».

СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03 Производственные здания».

СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменением N 1)».

СТО 57398459-18-2006 «Профили стальные листовые гнутые».

ГОСТ 24045-2010 «Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия ».

ГОСТ 8281-80* «Швеллеры стальные гнутые не равнополочные».

ГОСТ 8278-83 «Швеллеры стальные гнутые равнополочные».

ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород».

ГОСТ 30971-2012 «Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам»

ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия».

1.7 С дополнительной информацией можно ознакомиться на сайте компании-производителя ООО «ПирроГрупп» по адресу www.pirrogroupp.ru. Получить необходимую техническую консультацию, материалы и ознакомиться с порядком оформления заказа возможно, направив вопрос по электронной почте: info@pirrogroupp.ru или в офис по адресу: 127051, г. Москва, Большой Каретный переулок, д.8, стр.2 или 410015, г. Саратов, пл. им. Орджоникидзе Г.К., д. 1. Единый телефон: (495) 204-17-89.

1.8 В рабочих чертежах по сборке металлических конструкций каркасов зданий необходимо указывать:

- марку профилированного стального листа кровли и стен;
- величину уклона кровли;
- величину предельно допустимой монтажной нагрузки на несущие элементы;
- места проходки всех коммуникаций;
- расположение деформационных швов;

В рабочих чертежах строительной части проекта должны быть указаны мероприятия по противопожарной защите, контролю над выполнением правил пожарной безопасности и правил техники безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

¹ При пользовании настоящего Альбома технических решений целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2. СИСТЕМА ПИР-АГРО ДЛЯ УТЕПЛЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

2.1 Описание системы утепления.

2.1.1 Система утепления ПИР-Агро предназначена для утепления сельскохозяйственных зданий, складских комплексов, овощехранилищ и сельскохозяйственных объектов различного назначения с температурой внутреннего воздуха от -5°C и выше и относительной влажностью до 90%, возводимых во всех климатических зонах РФ.

2.1.2 Особенностью системы утепления является размещение теплового контура здания с внутренней стороны несущего каркаса.

Все нагрузки от внешних воздействий (ветровые и снеговые) воспринимаются профилированными стеновыми и кровельными листами толщиной от 0,8мм до 1,25мм и передаются на стальной каркас здания через металлические или деревянные прогоны. В основе системы лежит теплоизоляционная плита PIR марки PiroMembrane с мягкими облицовками из тисненной алюминиевой фольги и профилированными торцами (Технический лист 1.02 ООО «ПирроГрупп»).

2.1.3 Утепление плитами PIR выполняется после устройства наружной обшивки стен и крыши профилированным листом. PIR-плиты закрепляются изнутри как непосредственно к имеющимся элементам стального каркаса, так и к подготавливаемой обрешетке из стальных или деревянных элементов. Крепление плит утеплителя производится винтами по металлу и дереву, с применением телескопических дюбелей или тарельчатых шайб.

Места стыковки PIR-плит герметизируются алюминиевым скотчем и закрываются прижимными планками. Прижимные планки могут применяться из стальных оцинкованных полос, алюминиевых реек и деревянных реек, в зависимости от функционального назначения помещения.

2.2 Конструктивные элементы здания.

2.2.1 Конструкция стен.

Стеновые прогоны для крепления ПИР-плит выполняются из профилей по ГОСТ 8278-83, ГОСТ 8281-80. Внешний профилированный лист, воспринимающий ветровую нагрузку, крепится вертикально с наружной стороны горизонтальных стеновых прогонов. С внутренней стороны здания к этим же прогонам закрепляются ПИР-плиты.

При необходимости поверхность ПИР-плит на высоту не менее 1,8м защищается от возможных механических воздействий профилированным листом (например, ударные нагрузки от эксплуатируемого оборудования или движения транспорта и др.), закрепляемым в соответствии с техническими узловыми решениями, представленными в разделе № 6.

Стеновые прогоны также служат для закрепления оконных и дверных блоков, стоек ворот, необходимого оборудования и др.

2.2.2 Конструкция крыши.

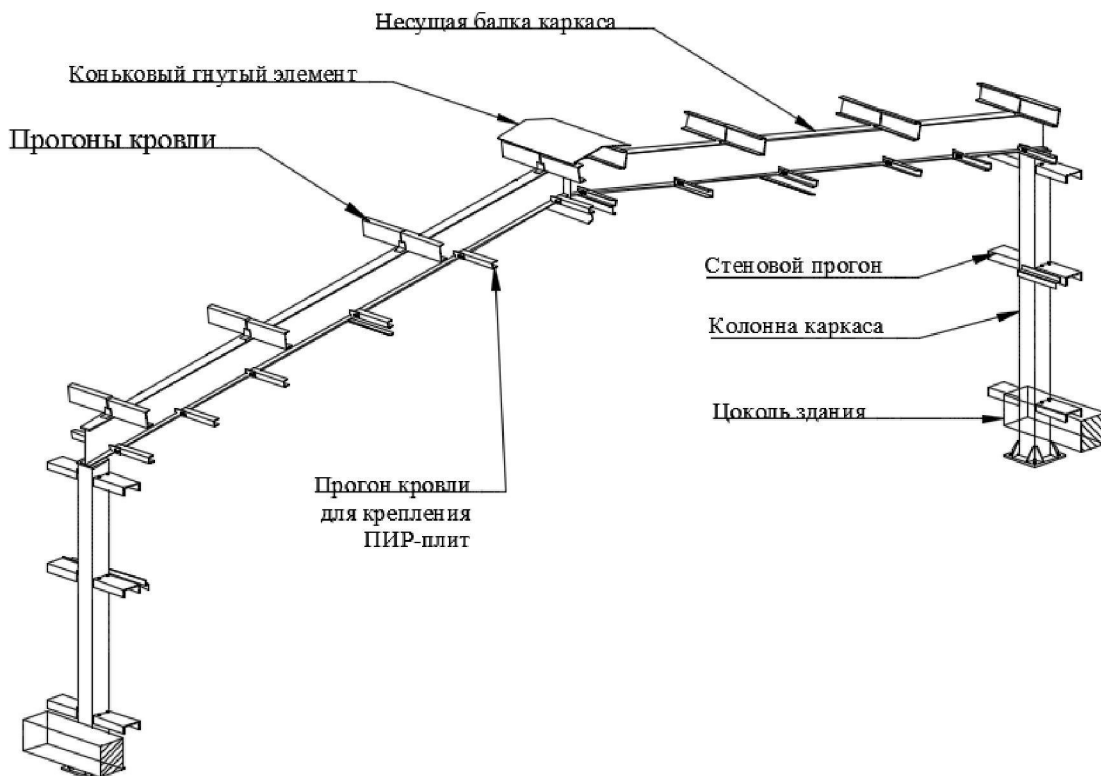
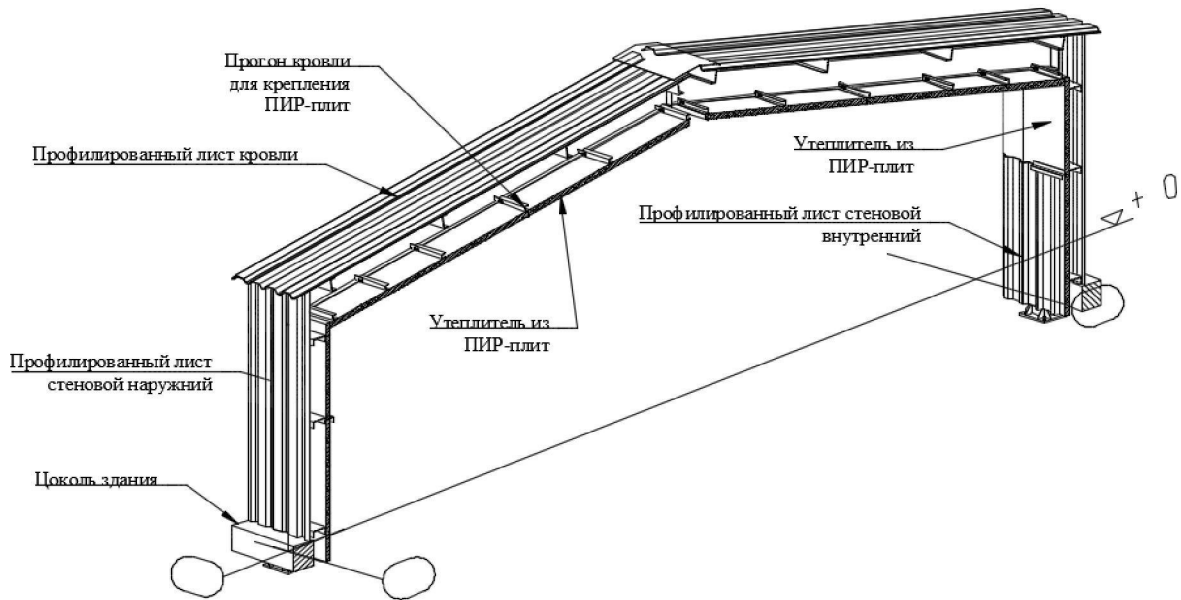
Угол наклона кровельного покрытия крыши должен составлять не менее 8° (1:7).

Крепление кровельного профлиста производится стандартным способом к системе кровельных прогонов. Укладка профилированного листа осуществляется широкими полками кверху. Для крепления ПИР-плит к нижнему поясу несущих балок или ферм кровли выполняется обрешетка из облегченных П-образных прогонов толщиной 1,5мм по ГОСТ 8278-83, ГОСТ 8281-80* из тонколистового металла или из антисептированных деревянных брусков по ГОСТ 8486-86

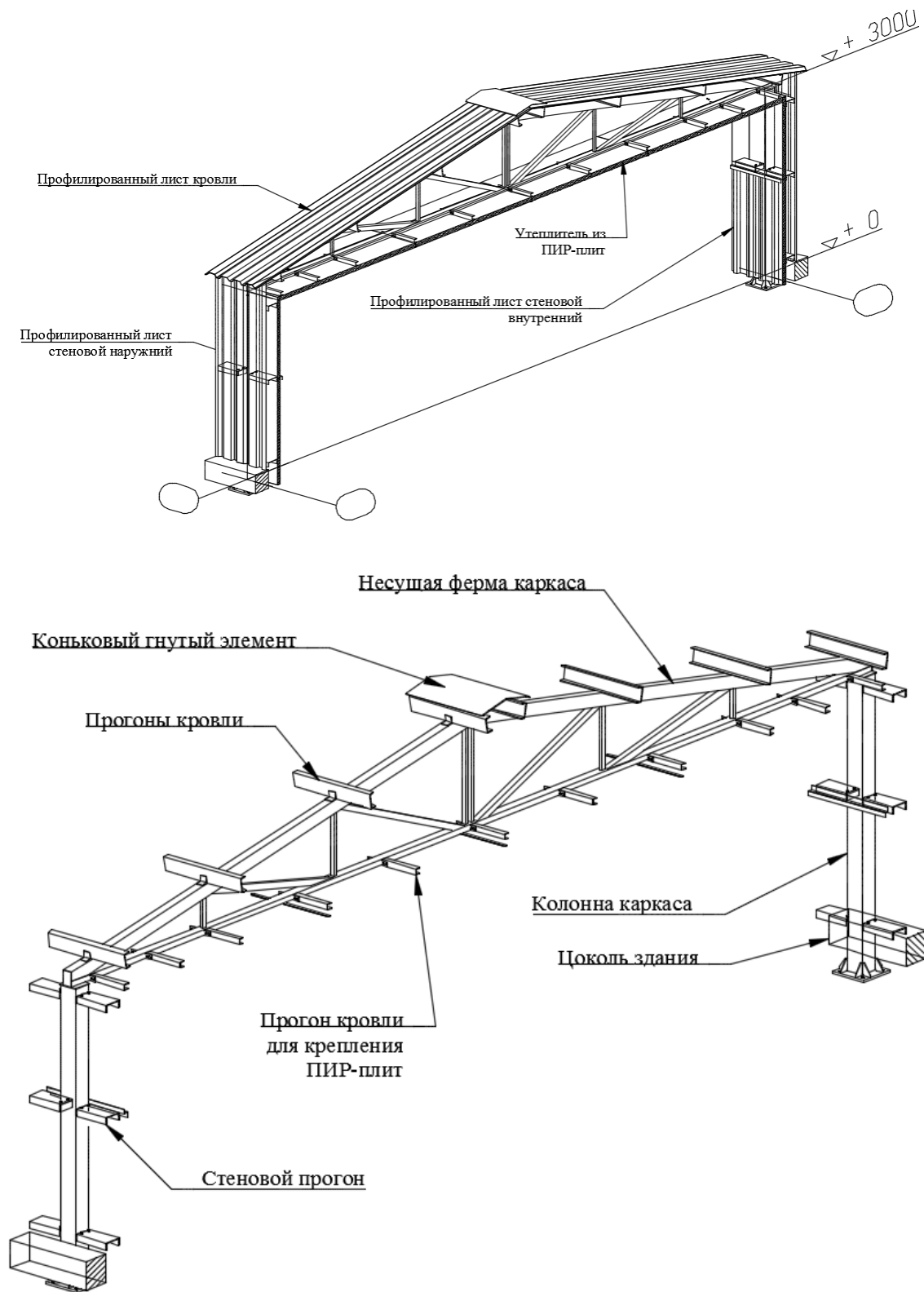
2.3 Варианты исполнения каркасов здания

В зависимости от функционального назначения здания существует два варианта исполнения силового каркаса здания и геометрии теплового контура:

Вариант 1. Рама несущего металлического каркаса выполнена в виде колонн и балок. Тепловой контур крыши повторяет уклоны нижних поясов балок. Данный тип конструктива зданий наиболее подходит для утепления таких объектов как свинарники, коровники, крольчатники и другие аналогичные сооружения, пригодные для ведения животноводческого хозяйства.



Вариант 2. Рама несущего металлического каркаса выполнена сопряжением фермы и колонн. Тепловой контур крыши располагается горизонтально под нижним поясом ферм. Исполнение данного конструктивного решения наиболее подходит для утепления складских зданий, овощехранилищ и других строений там, где преобладает сухая технология хранения продукции.



2.4 Конструктивные особенности агропромышленных зданий

2.4.1 Возведение агропромышленных зданий возможно с применением технологии ЛСТК из оцинкованных гнутых профилей.

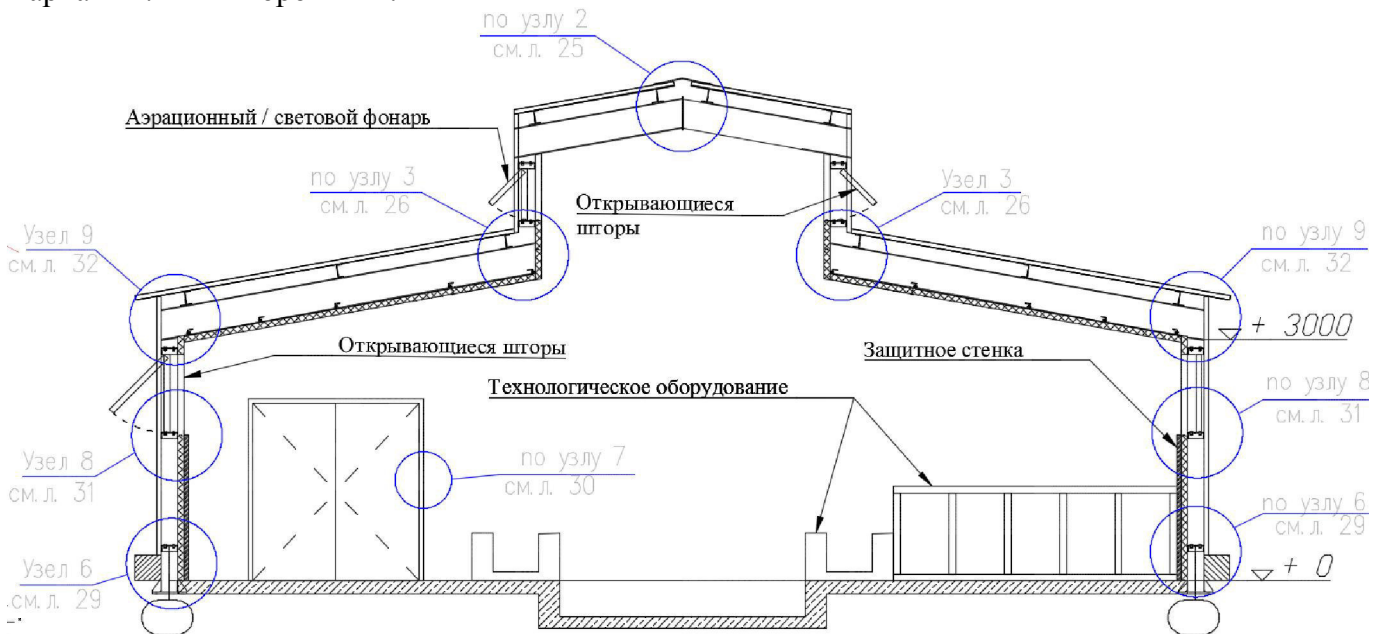
2.4.2 Конструктивное исполнение здания исходя из его функционального назначения возможно в следующих вариантах:

Вариант 1. Тип «Коровник».

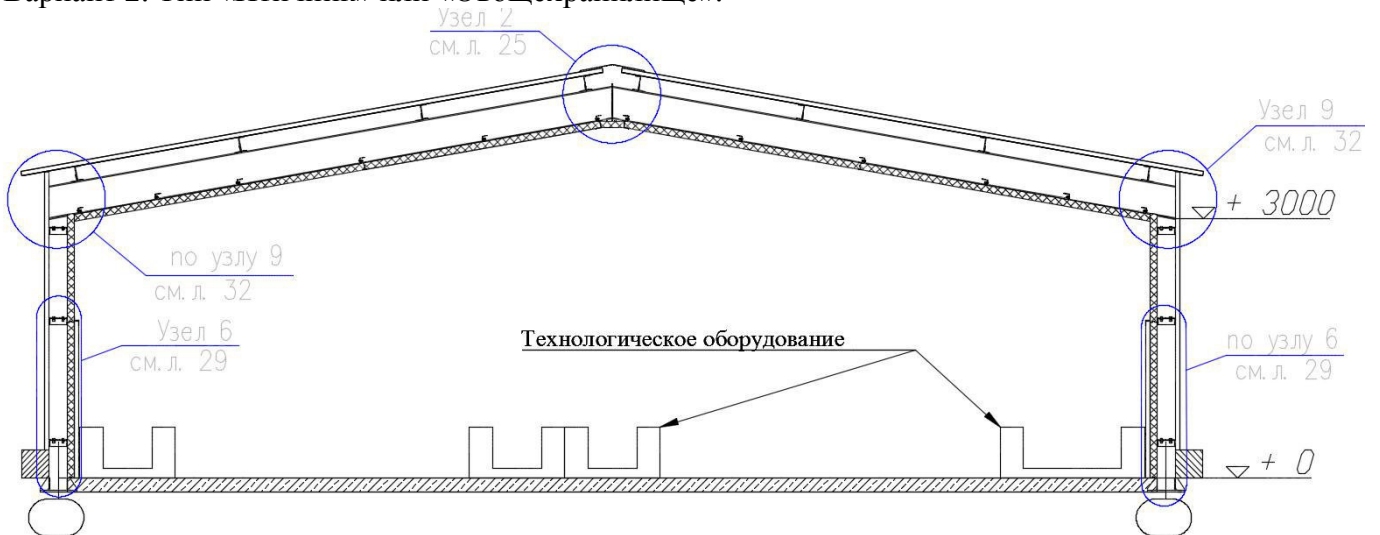
Вариант 2. Тип «Птичник» или «Овощехранилище».

Вариант 3. Тип «Свинарник».
Вариант 4. Тип «Холодильник».

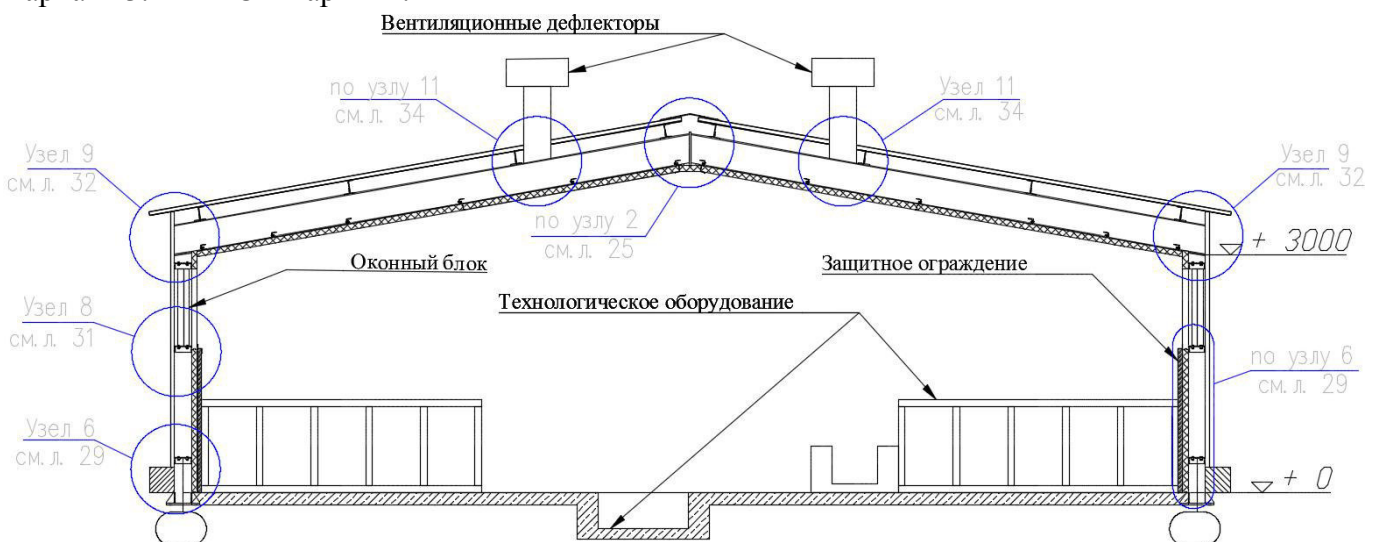
Вариант 1. Тип «Коровник».



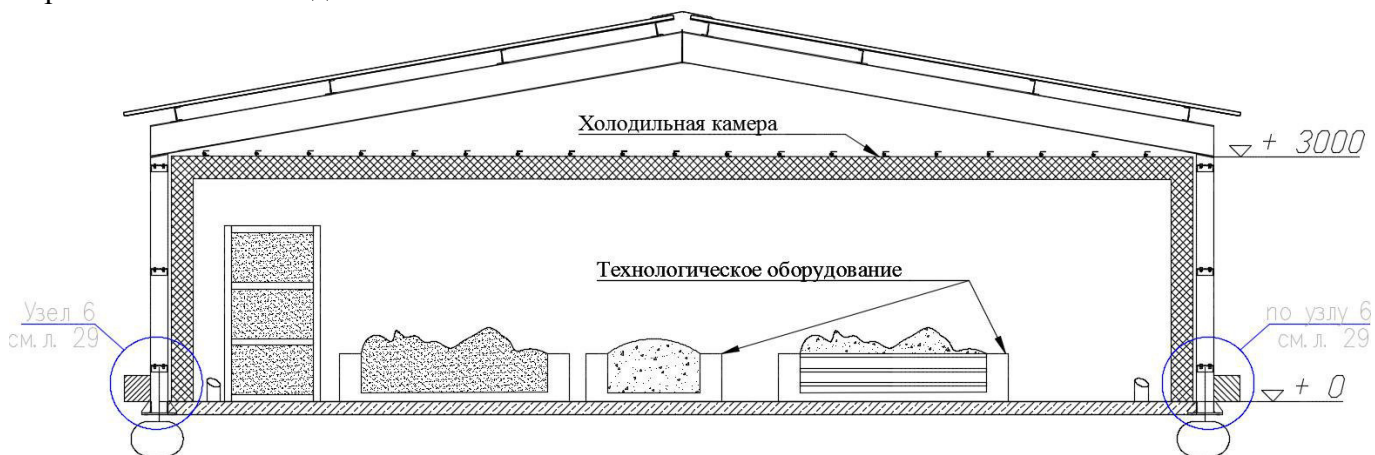
Вариант 2. Тип «Птичник» или «Овощехранилище».



Вариант 3. Тип «Свинарник».



Вариант 4. Тип «Холодильник».



3. ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Термоизоляционные плиты на основе пенополиизоцианурата (PIR) с мягкими облицовками

3.1.1 В качестве теплоизоляции применяют термоизоляционные плиты PIR из пенополиизоцианурата. Пенополиизоцианурат (PIR, ПИР) относится к полимерной теплоизоляции на основе пенополиуретанов, имеет жесткую структуру из замкнутых ячеек, заполненных газом с низкой теплопроводностью.

3.1.2 Марки плит PirroMembrane, PirroUniversal применяемых в системе ПИР-Агро, приведены в табл.1:

Таблица 1.

Марка PIR-плиты	Описание марки	Внешний вид
PirroMembrane	Термоизоляционная плита из жесткого пенополиизоцианурата (PIR) с двухсторонней облицовкой из алюминиевой тисненой фольги толщиной 50 мкм	
PirroUniversal	Термоизоляционная плита из жесткого пенополиизоцианурата (PIR) с двухсторонней облицовкой из многослойного ламинированного материала на основе алюминиевой фольги (алюмоламината)	

3.1.3 Основные геометрические параметры PIR-плит PirroMembrane, PirroUniversal, приведены в табл.2:

Таблица 2.

Характеристика	Описание	Ед. изм.	Значение	Метод испытания /Стандарт
Размеры плит	Ширина x Длина	мм	1200x600, 1200x1200, 1200x2400, 1200x3000, 1200xL*	ГОСТ 17177-94, ТУ 5768-001- 09151858-2015
	Толщина	мм	30..150	

	Дискретность значений толщин	мм	10	ТУ 5768-001-09151858-2015
Профилировка торцов плит	Профилирование по периметру "шип-паз" (для толщин ≥ 50 мм)	мм	10 (глубина)	ТУ 5768-001-09151858-2015
	Профилирование по периметру "четверть" (для толщин от 30мм до 50мм)	мм	15 (глубина)	
* - Длина плиты L в интервале от 2400мм до 3000мм для объектной поставки может быть другой (кратно 1см) для оптимизации расхода материалов в проекте.				

3.1.4 Основные физико-механические и теплофизические характеристики PIR-плит PiroMembrane, PiroUniversal приведены в табл.3:

Таблица 3.

Характеристика	Описание	Ед. изм.	Значение	Метод испытания /Стандарт
Плотность пенополиизоцианурата, ρ	Без облицовок	кг/м ³	31 \pm 2	ГОСТ 17177-94
Водопоглощение, Wп	При полном погружении, по объёму	%	<1,0	ГОСТ 17177-94
Коэффициент теплопроводности пенополиизоцианурата, λ	Без облицовок, λ_{25}	Вт/м·К	0,021	ГОСТ 7076-99,
	Без облицовок, λ_A	Вт/м·К	0,022	ГОСТ 24816-81,
	Без облицовок, λ_B	Вт/м·К	0,023	СП 23-101-2004
Коэффициент паропроницаемости пенополиизоцианурата, μ	Без облицовок	мг/(м·ч·Па)	0,026	ГОСТ 25898-2012
Сопротивление паропроницаемости облицовки плиты, R	Тисненная фольга (PiroMembrane)	(м ² ·ч·Па)/мг	≥ 123	ГОСТ 25898-2012
	Алюмоламинат (PiroUniversal)		≥ 123	
Прочность плиты на сжатие, σ_{10}	При 10%-ной деформации	кПа (кг/см ²)	≥ 130 (1,3)	ГОСТ 17177-94
Прочность плиты при изгибе, σ_i	-	кПа (кг/см ²)	≥ 350 (3,5)	ГОСТ 17177-94
Прочность плиты при растяжении, σ_r	Перпендикулярно лицевым поверхностям	кПа (кг/см ²)	≥ 100 (1,0)	ГОСТ EN 1607-2011
Температурный диапазон эксплуатации	-	°С	-70..+120	ТУ 5768-001-09151858-2015

3.1.5 Основные показатели пожарной опасности PIR-плит PiroMembrane, PiroUniversal отражены в табл.4:

Таблица 4.

Характеристика/ Метод испытания (Стандарт)	Марка PIR-плиты	
	PiroMembrane	PiroUniversal

Группа горючести/ ГОСТ 30244-94	Г1	Г2
Класс пожарной опасности материала/ ФЗ №123	КМ 4	КМ 4

3.2. Профилированные листы

3.2.1 Рекомендуется применять профилированные стальные гнутые листы, изготовленные в соответствии с СТО 57398459-18-2006, ГОСТ 24045-2010. Марку профиля профилированных листов следует принимать в соответствии с расчетной таблицей предельно допустимых нагрузок приложения №5 СТО 57398459-18-2006.

3.2.2 Укладка и крепление профилированных листов.

Профилированные кровельные листы следует укладывать широкими полками вверх (широкая гофра должна быть со стороны внешнего воздействия воспринимаемой нагрузки). Минимальный перехлест кровельных профилированных листов по длине должен быть не менее 350мм, а по ширине не менее 1 гофра.

Крепление профилированных листов к прогонам кровли производится с шагом 250-500мм (в зависимости от типа применяемого листа), при помощи самонарезающих винтов соответствующей длины Ø 4,8мм, с прорезиненными пресс-шайбами, через каждый верхний гофр. Крепление стеновых профилированных листов к прогонам должно осуществляться через каждый гофр, примыкающий непосредственно к стеновому прогону.

Крепление профилированных листов между собой по длине вдоль нахлесточного гофра, должно осуществляться при помощи стальных заклёпок, с шагом не более 500мм.

3.3. Пароизолирующий слой

3.3.1 Пароизоляция теплоизоляционного слоя достигается проклейкой стыков ПИР-плит алюминиевым скотчем толщиной не менее 50мкм и шириной 40мм.

3.3.2 Устройство монтажных швов примыканий оконных и дверных проёмов следует вести с применением пароизоляционных мастик типа СТИЗ-В, Унигекс или аналогов

3.3.3 Для устройства разделительного слоя с подрезкой ПИР-плит в местах проходки коммуникаций с высокими температурами (например, между ПИР-плитой и гильзой котельной трубы), следует применять стеклохолст или геотекстиль развесом не менее 100г/м.кв.

3.3.4 Необходимость использования слоя пароизоляции должна определяться технологическими особенностями эксплуатации здания.

3.4. Дополнительные материалы

3.4.1 Перечень дополнительных материалов для устройства контура утепления сельскохозяйственных зданий отражен в табл.6:

Таблица 6

Материал	Назначение
Герметик силиконовый влагостойкий	Предназначен для уплотнения (герметизации) соединений с применением фасонных элементов
Тарельчатый дюбель с винтом	Предназначен для крепления ПИР-плит к кровельным и стеновым прогонам
Монтажная пена	Предназначена для герметизации стыков ПИР-плит между

	собой и с прилегающими конструкциями
Уплотняющая лента ПСУЛ	Предназначена для заполнения монтажных швов, герметизации теплового контура оконных и дверных примыканий.
Прижимная планка	Предназначена для фиксации краёв ПИР-плит и алюминиевого скотча








В качестве прижимной планки используется оцинкованная полоса 40x2мм, алюминиевый профиль - порог Doksal ТП-45.06.01 или аналоги.


3.4.2 В качестве фасонных элементов следует применять гнутые элементы заводской готовности из оцинкованной кровельной стали толщиной 0,8мм. Для соединения элементов между собой следует использовать стальные вытяжные заклепки или оцинкованные самонарезающие винты с ЭПДМ шайбами, устанавливаемые с шагом 500мм вдоль нахлесточного гофра.

3.4.3 Все применяемые в проекте элементы механического крепления утеплителя должны иметь защитное коррозионностойкое покрытие, быть сертифицированы и иметь соответствующий паспорт завода-изготовителя.

3.4.4 Перечень крепежных элементов отражен в табл. 7:

Таблица 7

Вид крепежа	Назначение. Описание	Внешний вид
Телескопический тарельчатый дюбель	Для механической фиксации плит утеплителя к прогонам. Полое сечение позволяет скрыть внутри головку самореза. Применяется в комплекте с винтом	
Стальная тарельчатая шайба	Предназначена для крепления плит утеплителя к прогонам. Применяется в комплекте с винтом	
Самосверлящий самонарезающий винт Ø 4,8мм	Используется для крепления плит утеплителя к прогонам толщиной от 0,8 мм до 2мм, совместно с телескопическим дюбелем.	
Остроконечный самонарезающий винт Ø 4,8мм	Используется для крепления плит утеплителя к прогонам толщиной от 0,7 мм до 1,0мм, совместно с телескопическим дюбелем.	
Дюбель полимерный	Для крепления в бетонное основание; используется в комплекте с остроконечным винтом. Изготавливается из полиамида или нейлона.	
Самонарезающий винт по бетону	Используется для крепления в бетонное основание без использования распорного полимерного дюбеля	
Винт SPAX BC 6,0 п/ш Т30	Предназначен для крепления прижимной планки с шагом 1200мм к кровельным и стеновым прогонам, дополнительной механической фиксации алюминиевого скотча.	

Шуруп-саморез SDT14-A19-5,5	Предназначен для крепления профилированных листов к прогонам с толщиной металла от 3 до 14мм	
Шуруп-саморез SDT5-A19-5,5	Предназначен для крепления профилированных листов к прогонам с толщиной металла от 1,5 до 5мм	

4. НОРМЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ

4.1 Толщина слоя теплоизоляции и влажностные характеристики кровельной и стеновой конструкций определяются по методике СП 50.13330.2012.

4.2 Расчетные климатические и теплоэнергетические параметры окружающей среды для различных регионов принимаются согласно СП 131.13330.2012.

4.3 Значения показателей термического сопротивления и коэффициента теплопередачи ПИР-плит различной толщины для условий эксплуатации А и Б отражены в табл.8:

Таблица 8.

Условия эксплуатации А												
Толщина плиты, мм	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Термическое сопротивление $R_T=d/\lambda_A$, $m^2 \cdot K/W$	1,36	1,82	2,27	2,73	3,18	3,64	4,09	4,55	5,00	5,45	5,91	6,36
Коэффициент теплопередачи $K=1/R_T$, $W/m^2 \cdot K$	0,73	0,55	0,44	0,37	0,31	0,28	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16
Условия эксплуатации Б												
Толщина плиты, мм	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Термическое сопротивление $R_T=d/\lambda_B$, $m^2 \cdot K/W$	1,30	1,74	2,17	2,61	3,04	3,48	3,91	4,35	4,78	5,22	5,65	6,09
Коэффициент теплопередачи $K=1/R_T$, $W/m^2 \cdot K$	0,77	0,58	0,46	0,38	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,19	0,18	0,16

5. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1. Требования к материалам основания для крепления слоя теплоизоляции

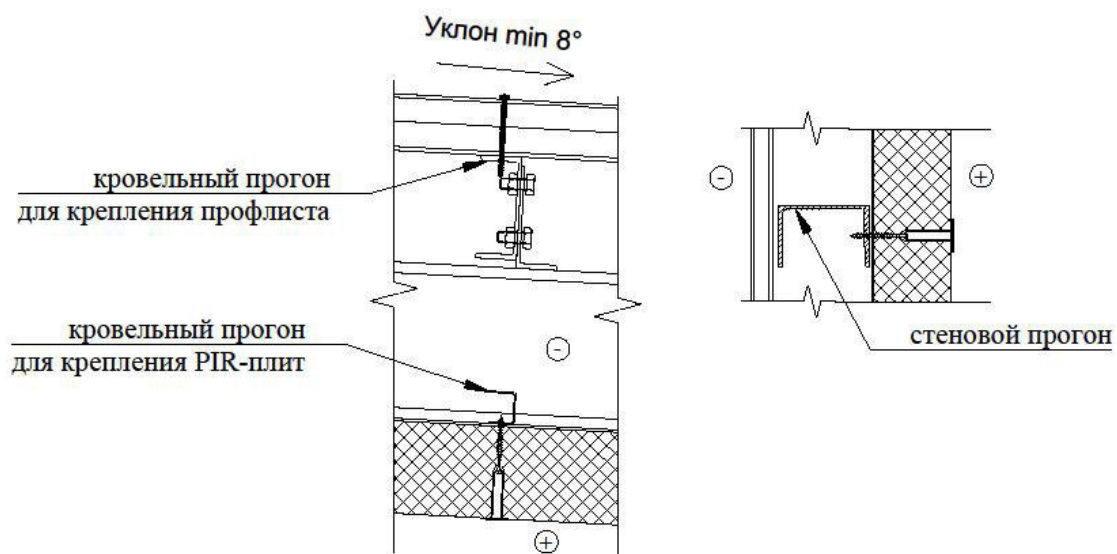
5.1.1. Стеновые и кровельные прогоны для крепления ПИР-плит должны обладать необходимыми прочностными характеристиками для восприятия передаваемых нагрузок. Применяемые металлические конструкции возводимого каркаса здания должны соответствовать требованиям СП 20.13330.2011, ГОСТ 23118-2012, ГОСТ 8281-80*, ГОСТ 8278-83.

5.2. Требования к несущим конструкциям под крепление ПИР-плит

5.2.1 Шаг прогонов для крепления ПИР-плит по нижним пояса несущих конструкций кровли и прогонам стен должен составлять 1200мм для плит стандартной длины (кратной 600мм), шаг прогонов может быть другим при использовании плит нестандартной длины.

5.2.2 Предельно допустимые линейные отклонения при монтаже кровельных и стеновых прогонов не должны превышать значения ± 6 мм для элементов длиной от 4м до 8м, в соответствии с требованиями в таблице №25 СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приёмки работ».

5.2.3 При сборке металлического каркаса стеновые прогоны должны быть ориентированы полками вниз, а прогоны кровли – полками вверх. Поверхность прогонов, к которой производится крепление профлистов, должна быть загрунтованной, сухой, ровной, очищенной от грязи, пыли и льда и не иметь признаков коррозии.



5.3. Требования к креплению ПИР-плит

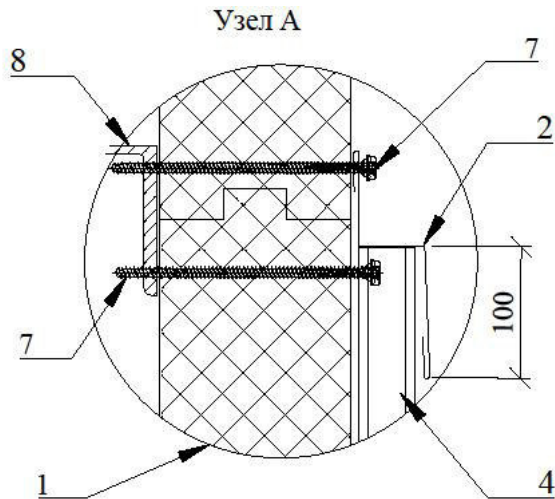
5.3.1 ПИР-плиты располагают длинной стороной перпендикулярно прогонам (вдоль ската крыши и вертикально по стенам), при этом их стыки между собой по короткой стороне должны совпадать с геометрической осью прогона.

5.3.2 Телескопические дюбели для крепления ПИР-плит следует использовать длиной на 10-15% короче толщины утеплителя. Для крепления ПИР-плит к стеновым и кровельным прогонам допускается использовать стальные тарельчатые шайбы.

5.3.3 Шаг точек крепления ПИР-плит по длине стеновых и кровельных прогонов должен составлять не более 600мм.

5.3.4 Для мест с защитой теплоизоляционного слоя профилированным стеновым листом, следует соблюдать следующие требования:

- Каждую (нижнюю и верхнюю) плиту в местах её сопряжения с горизонтальным прогоном следует крепить в трех точках; по центру и в углах плиты.
- Расстояние от угла плиты до оси крепежного элемента должно быть в интервале от 50мм до 150мм.
- Для второй плиты (сверху), закрепляемой к тому же прогону, точки крепления следует размещать в разбежку, со смещением 100мм от оси крепежа нижней плиты (см. узел А):



- 1 - утеплитель PIR-плита;
- 2 - фасонный оцинкованный элемент (нащельник);
- 4 - внутренний профилированный лист;
- 7 - винт самонарезающий с пресшайбой крепить через 1 гофр вразбежку;
- 8 - стеновой прогон;

5.3.5 Перед установкой телескопического крепежного элемента, необходимо произвести предварительное прокалывание термоизоляционных ПИР-плит на всю толщину в месте установки крепежного элемента.

5.3.6 Утепление PIR-плитами производится в один слой.

5.3.7 Для обеспечения герметичности стыковых соединений ПИР-плит применяются плиты с профилировкой торцов шип-паз.

5.3.8 Укладка плит ведется встык, без зазоров. Швы между плитами размером более 5 мм не допускаются (в случае их возникновения требуется заполнение швов полиуретановой монтажной пеной).

5.4. Требования к примыканиям кровельного профилированного листа

5.5.1 В местах проходки коммуникационных гильз, имеющих возможность нагрева до высоких температур (более 120°C) там, где требуется механическая подрезка плиты по всей толщине с удалением облицовки, следует устраивать разделительный слой из геотекстиля или стеклохолста развесом не менее 100г/м.кв.

5.5.2 В соответствии с требованиями п. 5.1.22 ПБ 05-585-03, трубопроводы, проходящие через стены или перекрытия зданий, следует заключать в специальные гильзы или футляры. Сварные и резьбовые соединения трубопроводов внутри футляров или гильз не допускаются. Внутренний диаметр гильзы принимается на 10-12 мм больше наружного диаметра трубопровода или наружного диаметра изоляции (для изолированных трубопроводов). Гильзы должны быть жестко заделаны в строительные конструкции, зазор между трубопроводом и гильзой (с обоих концов) должен заполняться негорючим материалом, допускающим перемещение трубопровода вдоль его оси.

5.5.3 Вертикальные поверхности выступающих над кровлей конструкций (стенки деформационных швов, парапеты, зенитные фонари и т.п.), выполненные из кирпича или блоков, должны быть оштукатурены цементно-песчаным раствором на высоту устройства дополнительного водоизоляционного ковра, но не менее 250мм.

5.5. Требования к металлическим конструкциям каркаса здания

5.6.1 Несущие металлоконструкции здания должны быть запроектированы в соответствии с СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции".

5.6.2 Изготовление конструкций должно выполняться в соответствии с ГОСТ 23118-2012 и рабочей документацией, утвержденной разработчиком и принятой к производству предприятием-изготовителем металлических конструкций.

5.6.3 Монтаж металлоконструкций должен выполняться в соответствии с главой СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приёмки работ».

5.6.4 В местах примыкания профилированных листов к вертикальным конструкциям стен, парапетов и др., где возможно образование снегового мешка, требуется дополнительная постановка кровельных прогонов в соответствии с требованиями СП 20.13330-2011.

5.6. Требования к креплению профилированных листов

5.7.1 Крепление профилированных листов к металлическим конструкциям каркаса здания (кровельным и стеновым прогонам), должно осуществляться в соответствии с требованиями разработанного ППР, после сдачи всех актов по приёмке работ на возведение конструкций металлокаркаса здания.

5.7.2 Расчет крепления профлистов основывается на его прочностных показателях с учетом воздействия ветровых нагрузок в районе строительства, в соответствии с требованиями СП 20.13330 «Нагрузки и воздействия». Крепление профилированных листов к прогонам кровли должно осуществляться с шагом 250-500мм (в зависимости от типа применяемого листа), при помощи самонарезающих винтов соответствующей длины \varnothing не менее 4,8мм, с прорезиненными пресс-шайбами, через каждый верхний гофр. Крепление стеновых профилированных листов к прогонам должно осуществляться через каждый гофр, примыкающий непосредственно к стеновому прогону. Независимо от результатов расчета минимальное количество крепежных элементов должно быть не менее 4шт/м²

5.7.3 Перехлест кровельных листов по длине должен быть не менее 350мм.

5.7.4 Крепление внутреннего защитного профилированного листа к стеновым прогонам должно осуществляться с шагом 250-300мм или через каждый гофр, примыкающий непосредственно к прогону, самонарезающими винтами диаметром 4,8мм с пресс-шайбами. Тип внутреннего профилированного листа, выполняющего защитные функции утеплителя, его толщину и покрытие, следует определять исходя из требований технологических процессов предполагаемой эксплуатации здания.

5.7.5 При проектировании кровель необходимо предусматривать возможность демонтажа эксплуатируемого оборудования, возможность его обслуживания, также специальные элементы безопасности (к которым относятся крюки для навешивания лестниц, элементы для крепления страховочных тросов, ступени, подножки, стационарные лестницы и ходовые трапы, элементы молниезащиты зданий и др.)

5.7.6 Передача динамических нагрузок на кровлю от аппаратов и оборудования, установленных на покрытии (крыше), не допускается.

6. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ УЗЛОВ

6.1. Устройство примыканий. Общие требования

6.1.1. При разработке проектных решений особое внимание уделяют герметичному устройству наружных водостоков, а также мест примыканий кровель к стенам, парапетам и другим, выступающим над поверхностью кровли элементам.

6.1.2. Места подрезки профилированных листов для устройства сквозных проходов коммуникаций, крышных дефлекторов и пр., необходимо усилить листом стали толщиной не менее 3 мм. При устройстве проходов коммуникаций, в случае, если требуется подрезка более чем 1 гофры несущего кровельного профилиста, необходима дополнительная постановка кровельных прогонов. Крепление самонарезающих винтов в местах проходки кровельных

коммуникаций должно осуществляться в каждый верхний гофр.

6.2. Примыкание к зенитному фонарю

6.2.1 Гнутый оцинкованный фасонный элемент (нащельник) должен перекрывать не менее 2-х гофр профилированного листа кровли. Загиб края фасонного элемента должен находиться на расстоянии не менее 350 мм от края стенового профлиста зенитного фонаря, парапета или других, выступающих над кровлей, частей зданий (требование п.5.25 СП 17.13330).

6.2.2 Крепление фасонного элемента должно осуществляться в каждый верхний гофр профилированного листа кровли.

6.2.3 Верхний край фасонного элемента должен быть выше не менее чем на 300мм от обреза нижнего края стенового профилированного листа.

6.2.4 Описание работ:

После монтажа металлокаркаса здания производится укладка профилированных листов кровли. Монтаж кровельных профлистов следует начинать от торцевой стенки зенитного фонаря.

Далее необходимо закрепить стеновые ПИР-плиты и профилированные листы зенитного фонаря к прогонам стен (см. узел 5). Затем происходит фиксация всех фасонных элементов по периметру зенитного фонаря к профилированным кровельным листам.

После завершения всех работ по креплению наружного кровельного и стенового профилированного листа, производится утепление внутреннего контура оставшейся части здания (без зенитного фонаря) с помощью ПИР-плит

6.3. Примыкание кровли к карнизу и стенам

6.3.1 При устройстве кровли без парапета, для удобства крепления гнутых фасонных элементов, обрез стеновых профлистов не должен превышать отметки верха кровельного профлиста (см. узел 4). Стыки ПИР-плит более 5 мм должны заполняться монтажной пеной.

6.3.2 Загиб края фасонного элемента должен находиться на расстоянии не менее 300 мм от внутреннего края стенового профлиста, перекрывая не менее двух верхних гофр кровельного профлиста.

6.3.3 Крепление фасонного элемента должно осуществляться в каждый верхний гофр профилированного листа кровли с шагом 500мм.

6.3.4 Описание работ:

После укладки профилированных листов кровли по всей площади здания производится крепление стенового профлиста к прогонам по всему периметру наружных стен здания (см. узел 4, 9).

6.4. Устройство деформационных швов

В местах устройства деформационных швов устанавливаются металлические компенсаторы из оцинкованной стали толщиной не менее 0,8мм.

6.4.1 Поперечный деформационный шов без перепада высот

В случаях, если деформационный шов устраивается в местах водораздела и движение потоков воды вдоль шва невозможно, то для его устройства допускается использовать упрощенную конструкцию деформационного разделителя (см. узел 10).

6.4.2 Описание работ:

Перед устройством кровельного покрытия из профилированного листа, выполняется деформационный разделитель при помощи уплотняющей прокладки «Вилатерм», зажатой между двумя гнутыми оцинкованными нащельниками толщиной не менее 0,8мм (см. узел 10). Гнутый оцинкованный элемент по верху ПИР-плиты (см. поз.10) закрепляется к нижнему поясу одной из

балок металлического каркаса с шагом 500мм. В последнюю очередь производится укладка кровельного профилированного листа и фиксация гнутых фасонных элементов на его поверхности.

6.5. Примыкание к оконным и дверным проемам

6.5.1 Рекомендуется приступать к установке ПИР-плит вокруг оконных и дверных проемов после завершения монтажа оконных и дверных блоков.

6.5.2 ПИР-плиты следует подрезать таким образом, чтобы они заходили на коробку оконного или дверного блока на 15-20мм (см. узел 7, 8).

6.5.3 Монтажные швы выполняются трехслойными (тепло-, гидро-, пароизоляция). При устройстве примыканий к оконным (или дверным) проемам, торцевую часть ПИР-плит следует защищать влагостойкой мастикой типа «Унигекс». Для предотвращения теплопотерь и более герметичного заполнения монтажных швов по контуру всех проемов рекомендуется использовать уплотняющую ленту ПСУЛ (см. узел 7, 8). Размер монтажного шва между коробкой оконного (дверного) блока и стеновым прогоном определяется согласно табл.2 по ГОСТ 30971-2012, в зависимости от длины оконного блока.

6.6. Места прохода коммуникаций

6.6.1 При устройстве примыкания кровельного узла к «горячей» трубе используется защитный фартук из стали толщиной 3 мм, который устанавливается по контуру трубы и заполняется негорючим утеплителем.

Для защиты от проникновения осадков по контуру защитного стального фартука наносится влагостойкий клей-герметик и полимерная влагостойкая мастика (см. узел 11). После чего защитный фартук по контуру трубы закрепляется саморезами с пресшайбой.

Заглушка из минераловатной плиты группы НГ в пазухах профилированного листа осуществляется на величину не менее 250 мм.

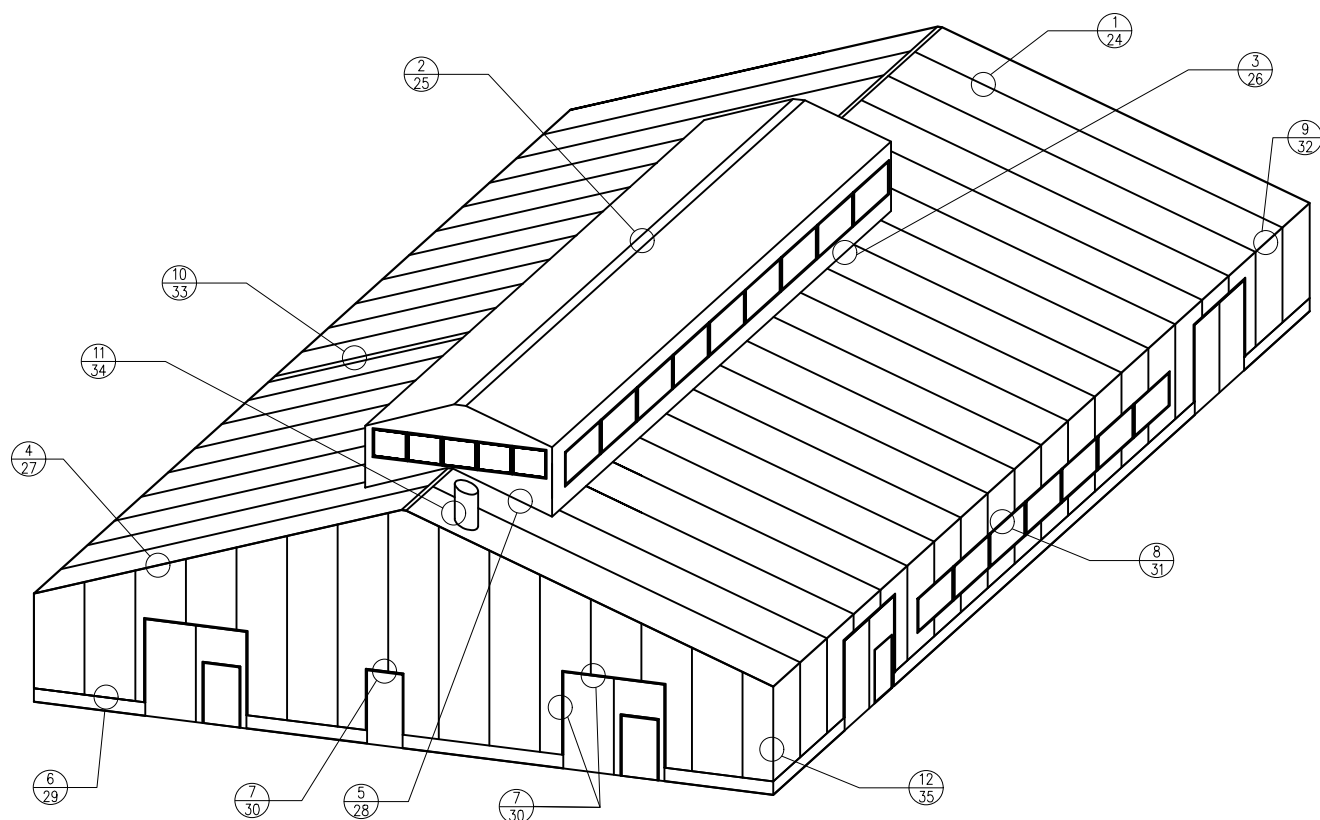
Крепление ПИР-плит к прогонам кровли осуществляется после завершения гидроизоляционных работ по монтажу кровельного профлиста и металлоконструкций поддерживающих каркас трубы. Торцевые части ПИР-плит по контуру трубы должны быть обёрнуты слоем геотекстиля или стеклохолста плотностью не менее 100 г/м.² В последнюю очередь производится монтаж декоративных доборных элементов (см. узел 11).

6.7. Ендова и конек покрытия

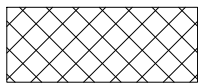
6.7.1 При устройстве ендовы и конька стыки листов кровельного профнастила закрываются нащельником из оцинкованной стали 0,8мм, закрепляемой с обеих сторон заклепками через каждый верхний гофр профилированного листа (см. узел 1). В случае с ендовой нащельник закрепляется под листами покрытия.

6.7.2 Герметичность теплового контура в коньке и ендове обеспечивается пропениванием стыков ПИР-плит монтажной пеной, в том числе с предварительной подрезкой ПИР-плит.

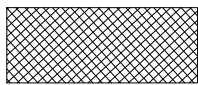
Схема узлов и монтажных элементов



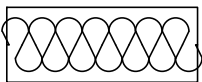
- УЗЕЛ 1. Конек покрытия
- УЗЕЛ 2. Разрез по кровельному пирогу
- УЗЕЛ 3. Примыкание к зенитному фонарю (поперек ската)
- УЗЕЛ 4. Примыкания кровли к карнизу с внешним водостоком
- УЗЕЛ 5. Примыкания к торцевой стороне зенитного фонаря (вдоль ската)
- УЗЕЛ 6. Примыкание к цоколю
- УЗЕЛ 7. Примыкание к воротам
- УЗЕЛ 8. Примыкание к оконному блоку
- УЗЕЛ 9. Соединение кровли со стеной
- УЗЕЛ 10. Поперечный деформационный шов без перепада высот
- УЗЕЛ 11. Проход горячей трубы через покрытие
- УЗЕЛ 12. Наружный угол стен здания



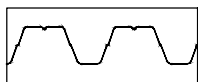
Утеплитель PIR-плита



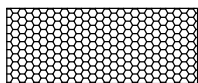
Мастика герметизирующая "Унигекс"



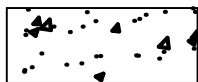
Минеральная вата



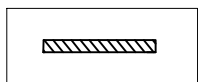
Профилированный лист



Монтажная пена



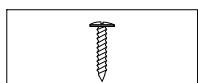
Цокольная панель



Прижимная рейка



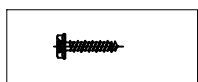
Винт с шайбой и вулканизированной прокладкой



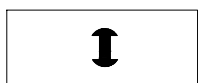
Винт



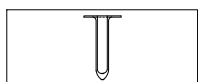
Дюбель полимерный и самонарезающий винт с пресшайбой



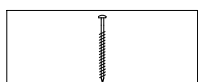
Винт самонарезающий с пресшайбой



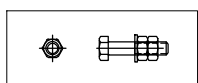
Заклепка алюминиевая



Полимерный тарельчатый элемент



Кровельный самосверлящий самонарезающий самостопорящийся винт

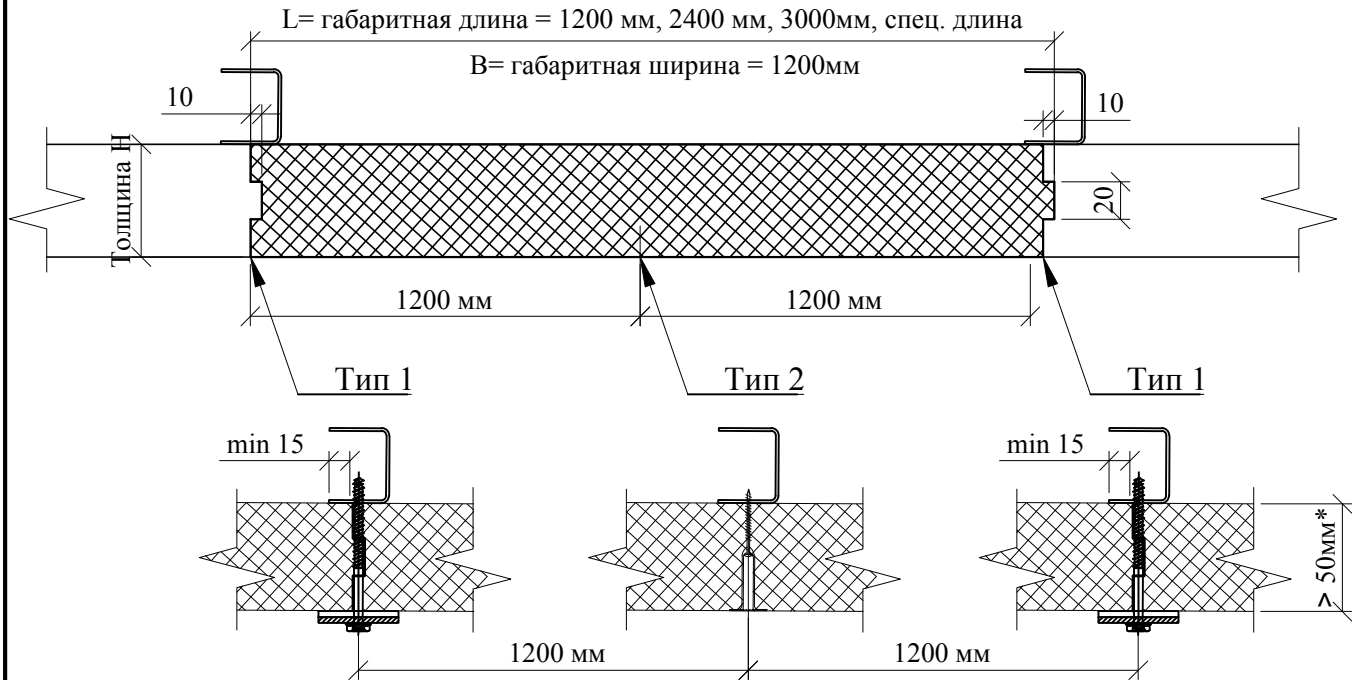


Болтовое соединение с гайками

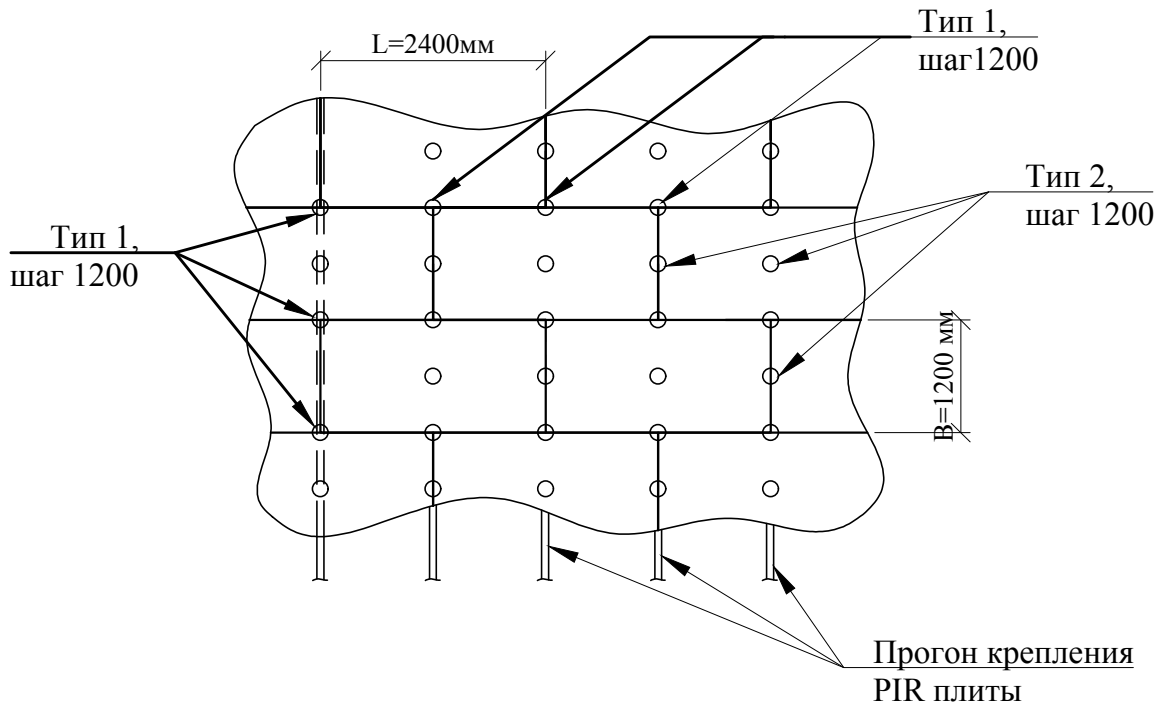


шуруп саморез с пресшайбой тип SDT

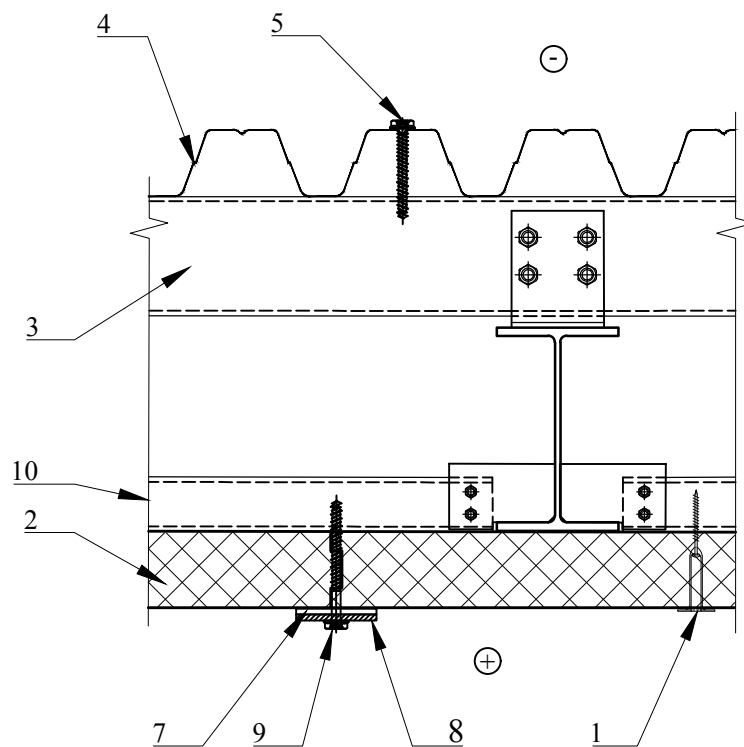
Размеры плит



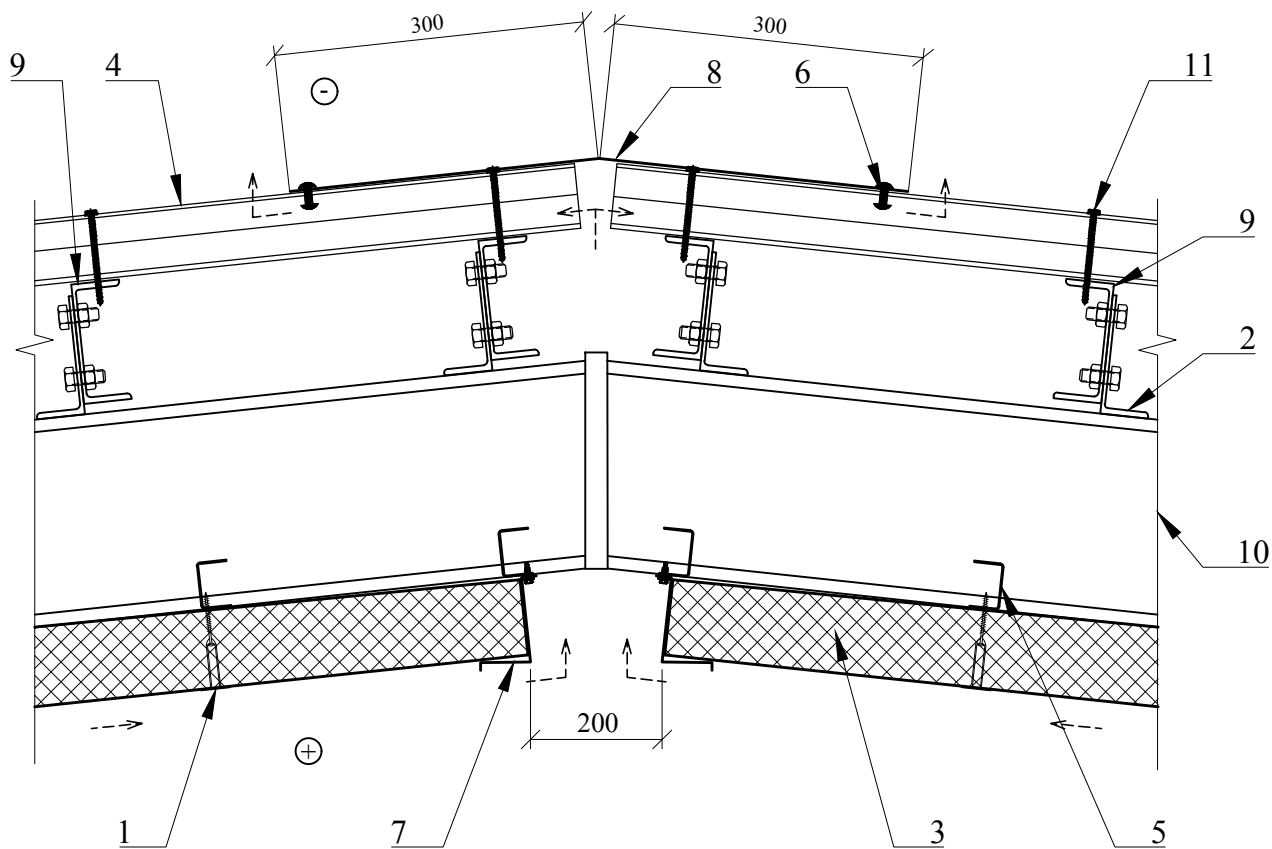
Схемы расположения точек крепления плит



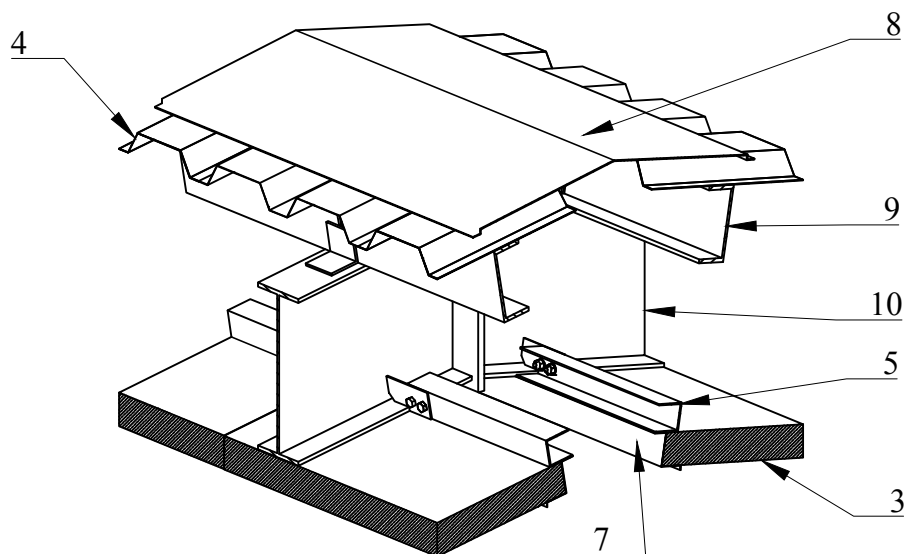
Примечание: * Профилировка торцов шип-паз применяется для плит толщиной 50мм и более, для плит толщиной менее 50мм профилировка торцов - ступенчатая.

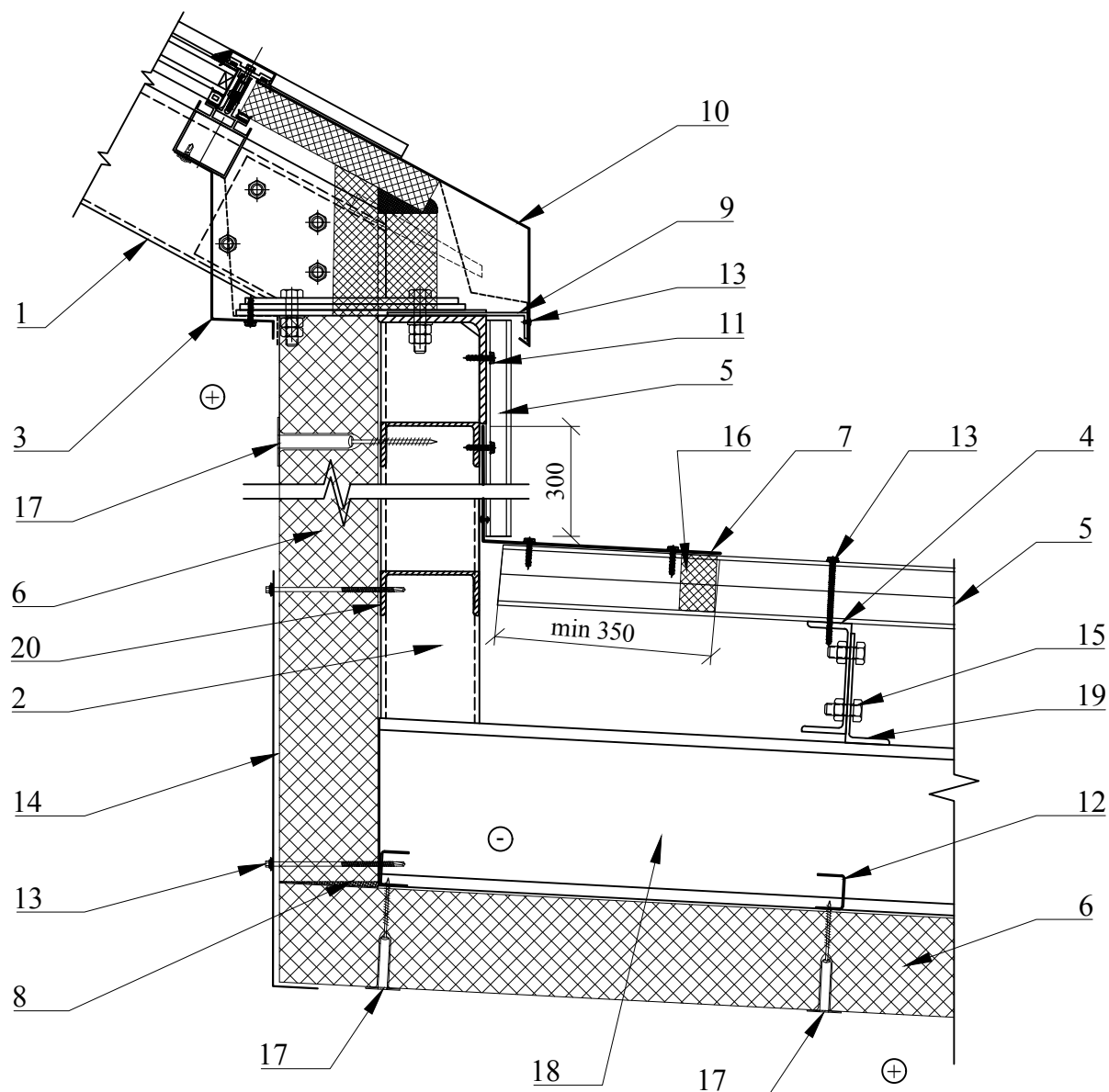


- 1 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм;
- 2 - утеплитель PIR-плита (толщину принять по теплорасчету);
- 3 - кровельный прогон;
- 4 - профилированный лист кровли;
- 5 - механический крепеж с пресшайбой шаг 500мм;
- 6 - несущая балка металлического каркаса;
- 7 - герметизирующая лента (Алюминиевый скотч в40мм);
- 8 - оцинкованная лента 40x2мм или алюминиевый профиль - порог Doksal (ТП-45.06.01);
- 9 - винт SPAX BC 6,0 п/ш Т30 в местах стыковки PIR-плит, шаг 1200мм;
- 10 - П-образный прогон крепления PIR-плиты толщиной 1,5мм;

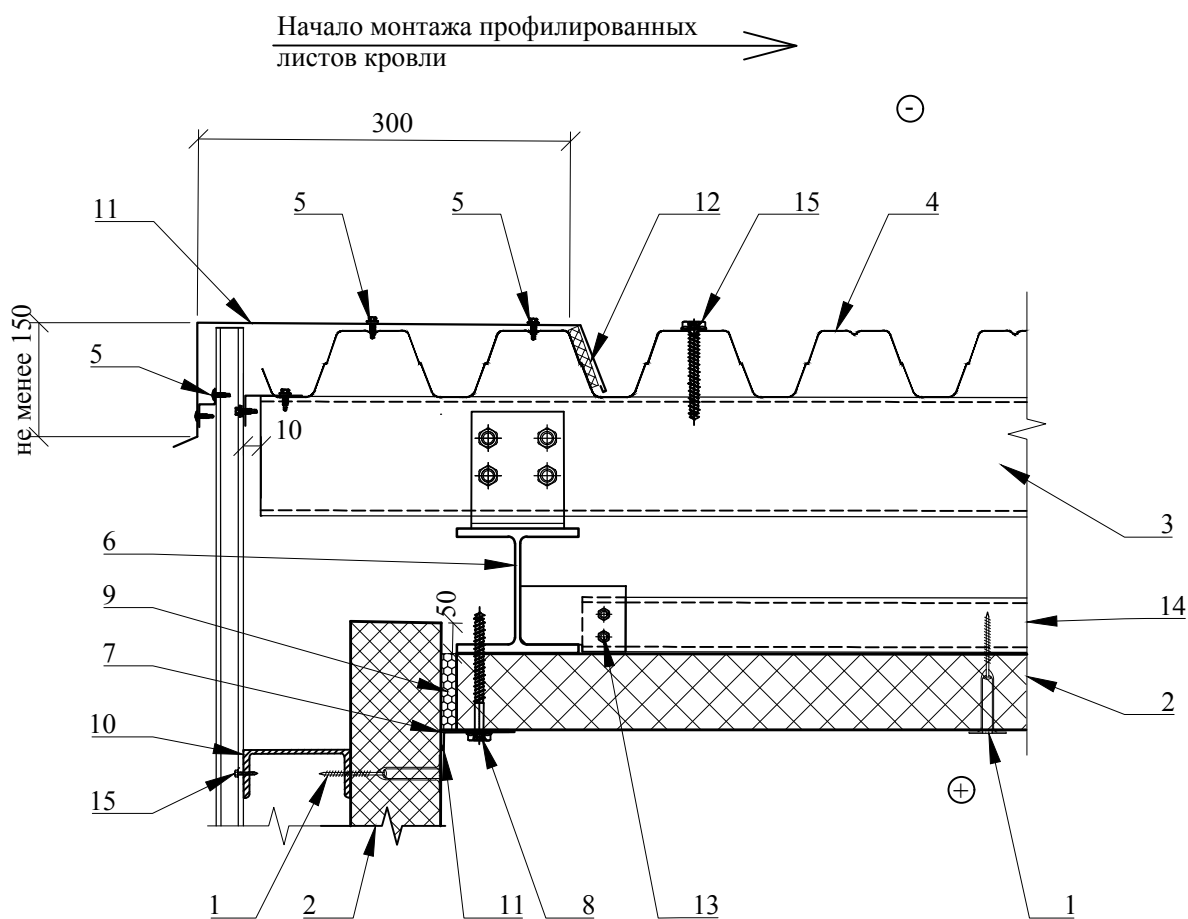


- 1 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм;
- 2 - кронштейн крепления прогона;
- 3 - утеплитель PIR-плита;
- 4 - профилированный лист;
- 5 - П-образный прогон крепления PIR-плиты толщиной 1,5мм;
- 6 - заклепка герметичная RV6604-6-3W, через 1 гофру профлиста;
- 7 - оцинкованный гнутый профиль толщиной 0,8мм;
- 8 - коньковый гнутый доборный элемент заводского изготовления;
- 9 - прогон кровли;
- 10 - несущая металлическая балка каркаса;
- 11 - шуруп саморез с шайбой тип SDT, через 1 гофру профлиста



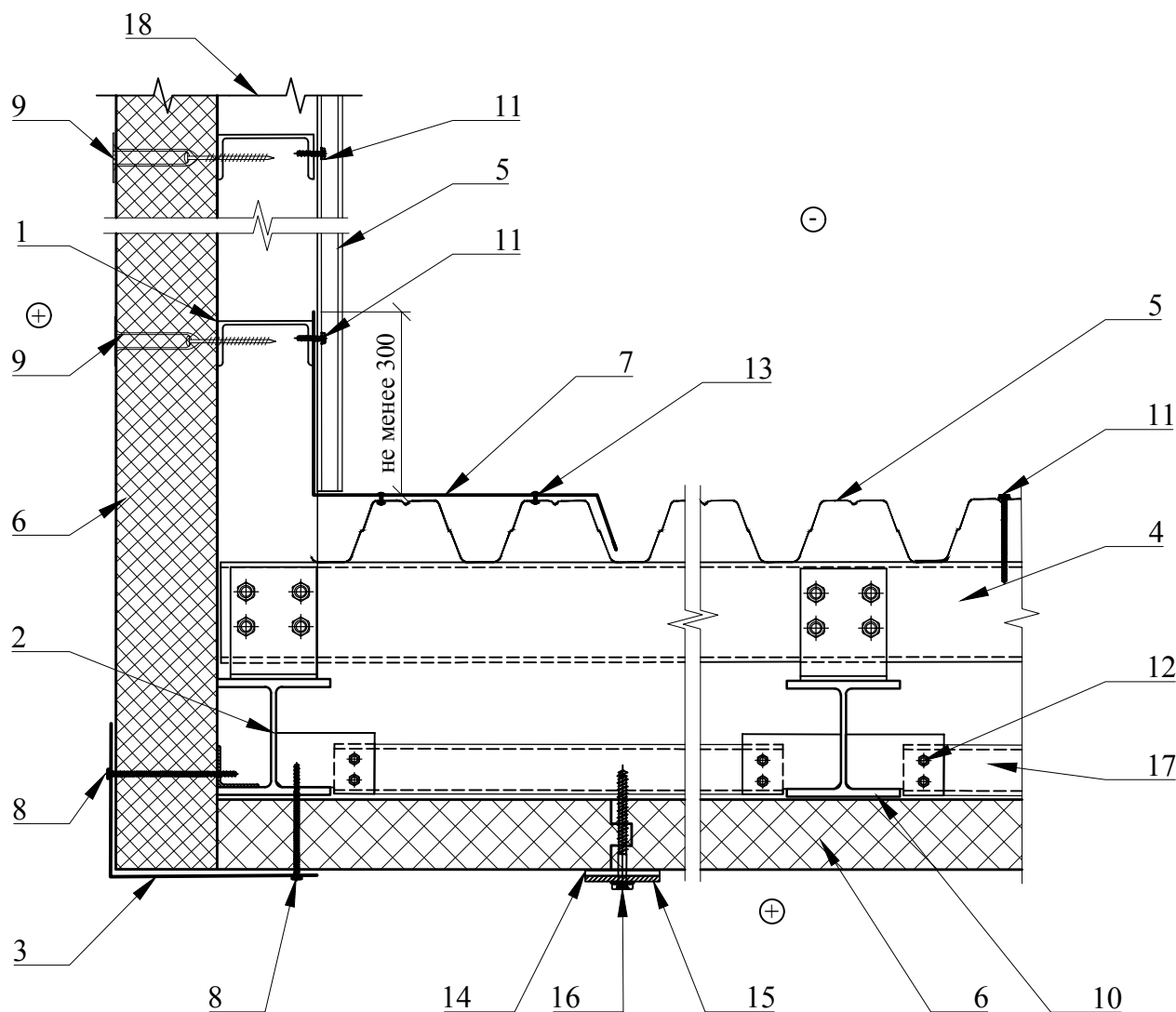


- 1 - световой фонарь;
- 2 - опора фонаря;
- 3 - внутренний нащельник из оцинкованной стали;
- 4 - прогон кровли;
- 5 - профлист;
- 6 - утеплитель PIR-плита;
- 7 - гнутый оцинкованный элемент (нащельник);
- 8 - монтажная пена;
- 9 - костыль из полосы 30x3;
- 10 - отлив из оцинкованной стали;
- 11 - механический крепёж, шаг через 1 гофру профлиста;
- 12 - П-образный прогон крепления PIR-плиты толщиной 1,5мм;
- 13 - механический крепёж шаг 300мм;
- 14 - уголок из оцинкованной стали;
- 15 - болтовое соединение;
- 16 - влагостойкая мастика типа "Унигекс",
наносить на каждый нижний гофр, расход -0,4 кг/п.м;
- 17 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм;
- 18 - несущая металлическая балка;
- 19 - кронштейн крепления прогона;
- 20 - стеновой прогон зенитного фонаря

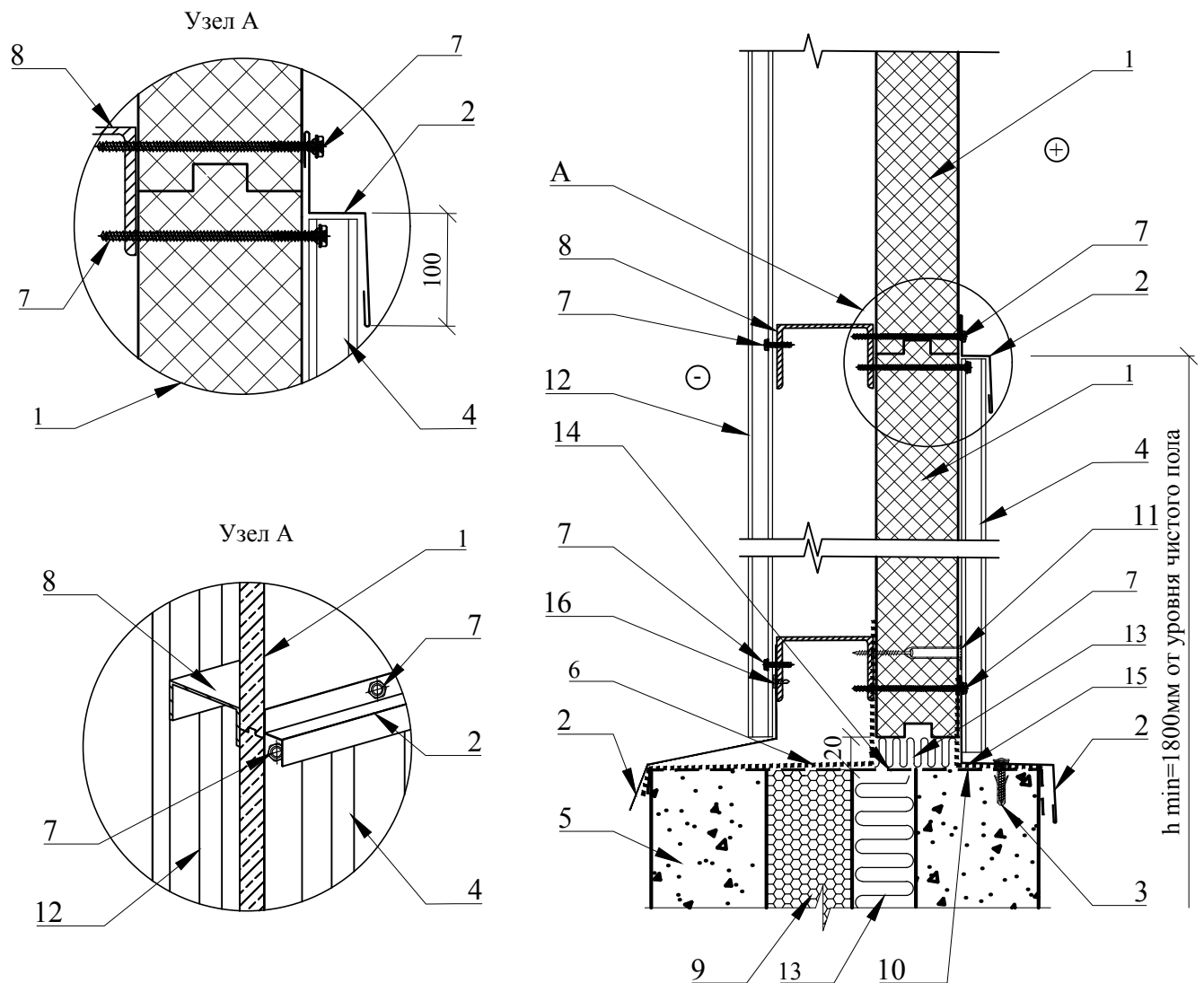


- 1 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм;
- 2 - утеплитель PIR-плита (толщину принять по теплорасчету);
- 3 - кровельный прогон;
- 4 - профилированный лист кровли;
- 5 - механический крепеж с пресшайбой, шаг 500мм;
- 6 - несущая балка металлического каркаса;
- 7 - герметизирующая лента (Алюминиевый скотч в40мм);
- 8 - шуруп саморез с шайбой тип SDT шаг 1200 мм;
- 9 - монтажная пена;
- 10 - стеновой прогон;
- 11 - оцинкованный гнутый элемент (нащельник) с герметизирующей лентой;
- 12 - влагостойкая мастика типа "Унигекс",
наносить на каждый нижний гофр, расход -0,4 кг/п.м;
- 13 - болтовое соединение;
- 14 - П-образный прогон крепления PIR-плиты толщиной 1,5мм;
- 15 - шуруп саморез с шайбой тип SDT через один гофр

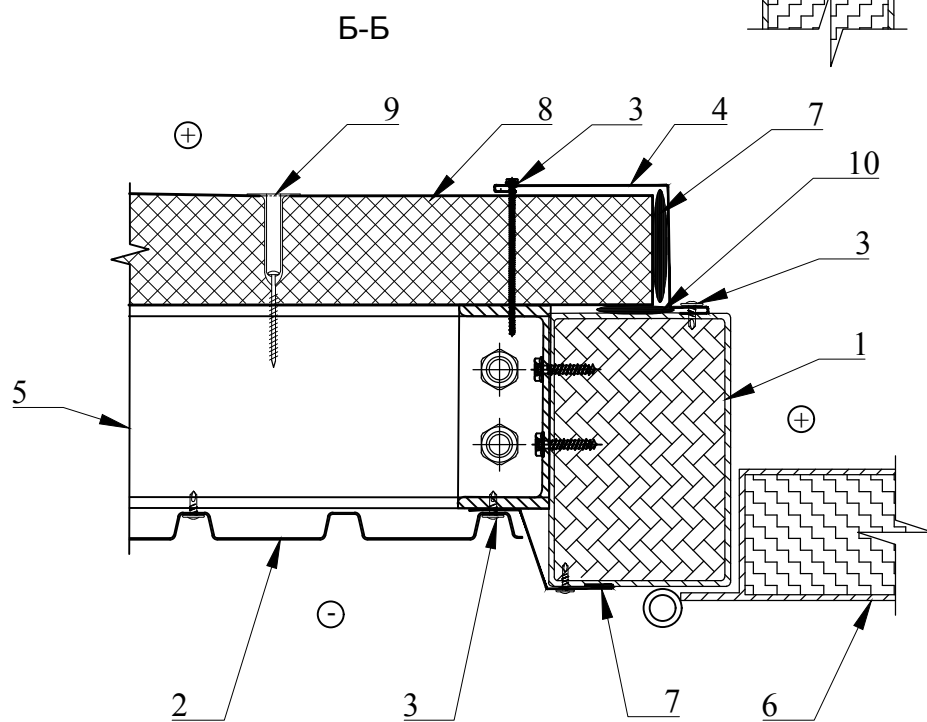
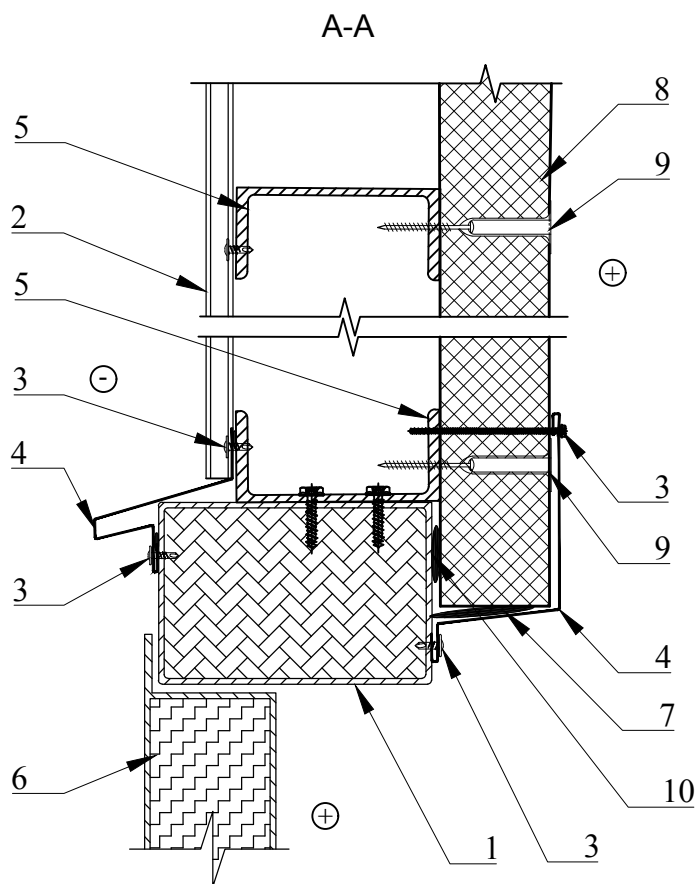
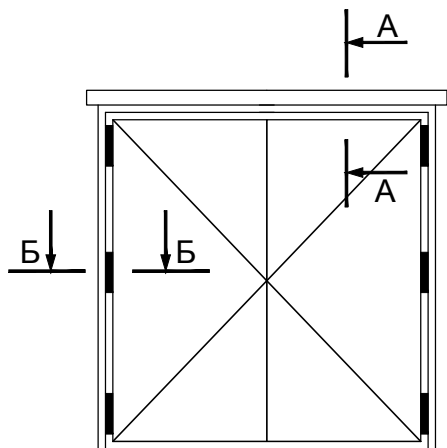
Начало монтажа профилированных
листов кровли →



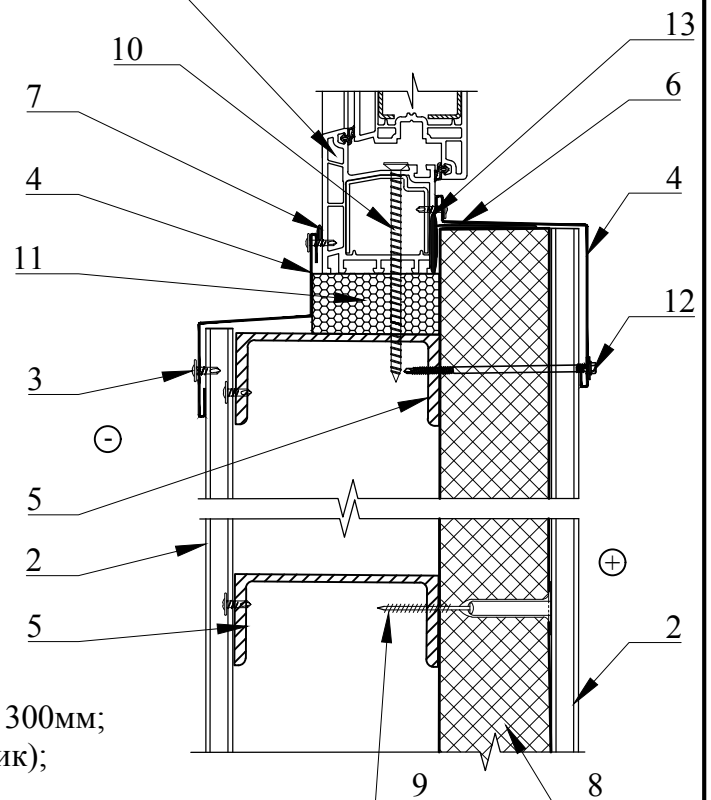
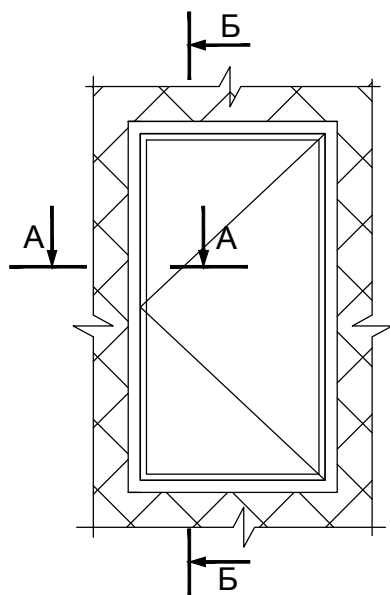
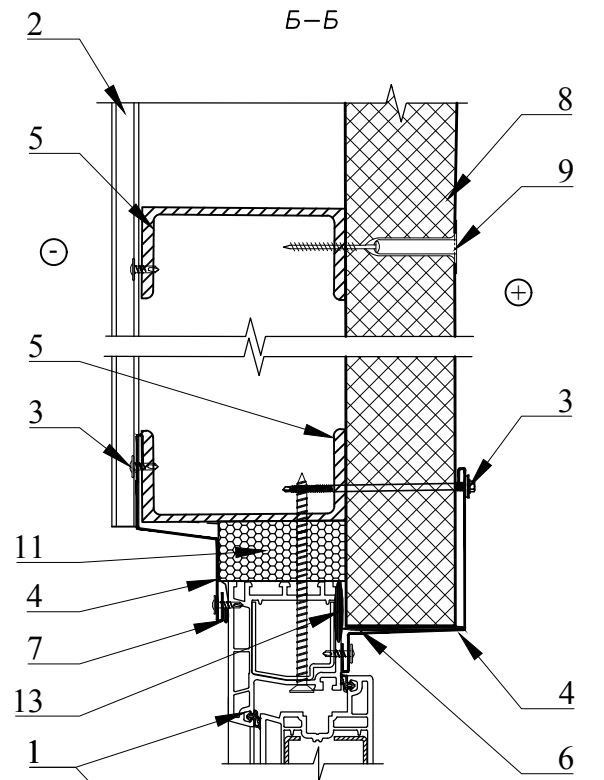
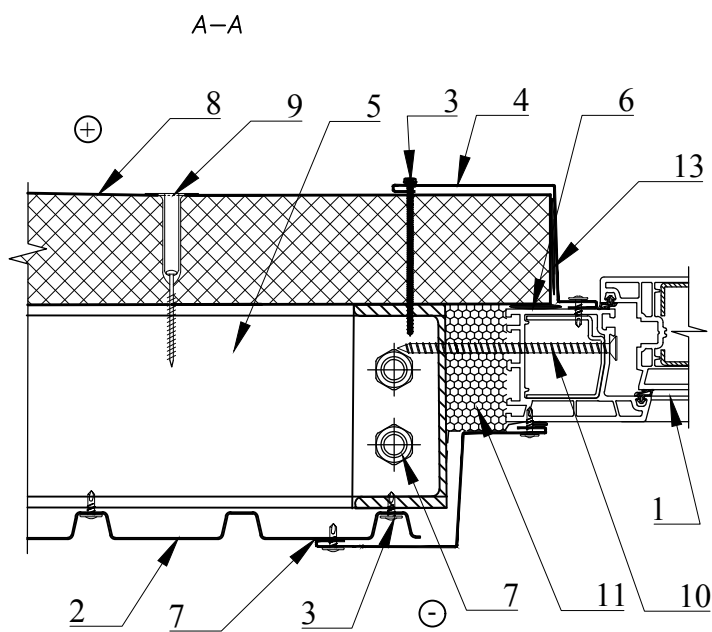
- 1 - прогон светового фонаря;
- 2 - опорная балка светового фонаря;
- 3 - гнутый доборный элемент из оцинкованной стали;
- 4 - прогон кровли;
- 5 - профлист;
- 6 - утеплитель PIR-плита;
- 7 - гнутый оцинкованный элемент (нащельник) перехлест не менее 300мм;
- 8 - самонарезающий винт по металлу шаг 400мм;
- 9 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм;
- 10 - опорная балка кровли;
- 11 - механический крепёж через 1 гофру профлиста;
- 12 - болтовое соединение;
- 13 - механический крепёж шаг 300мм;
- 14 - герметизирующая лента (Алюминиевый скотч в40мм);
- 15 - оцинкованная лента 40x2мм или алюминиевый профиль - порог Doksal (ТП-45.06.01);
- 16 - винт SPAX BC 6,0 п/ш Т30 в местах стыковки PIR-плит, шаг 1200мм;
- 17 - П-образный прогон крепления PIR-плиты толщиной 1,5мм;
- 18 - стойка каркаса фонаря



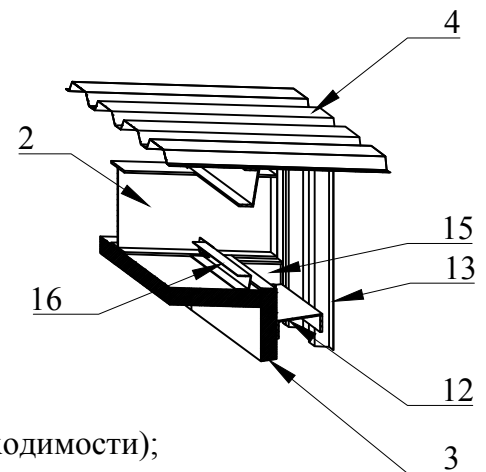
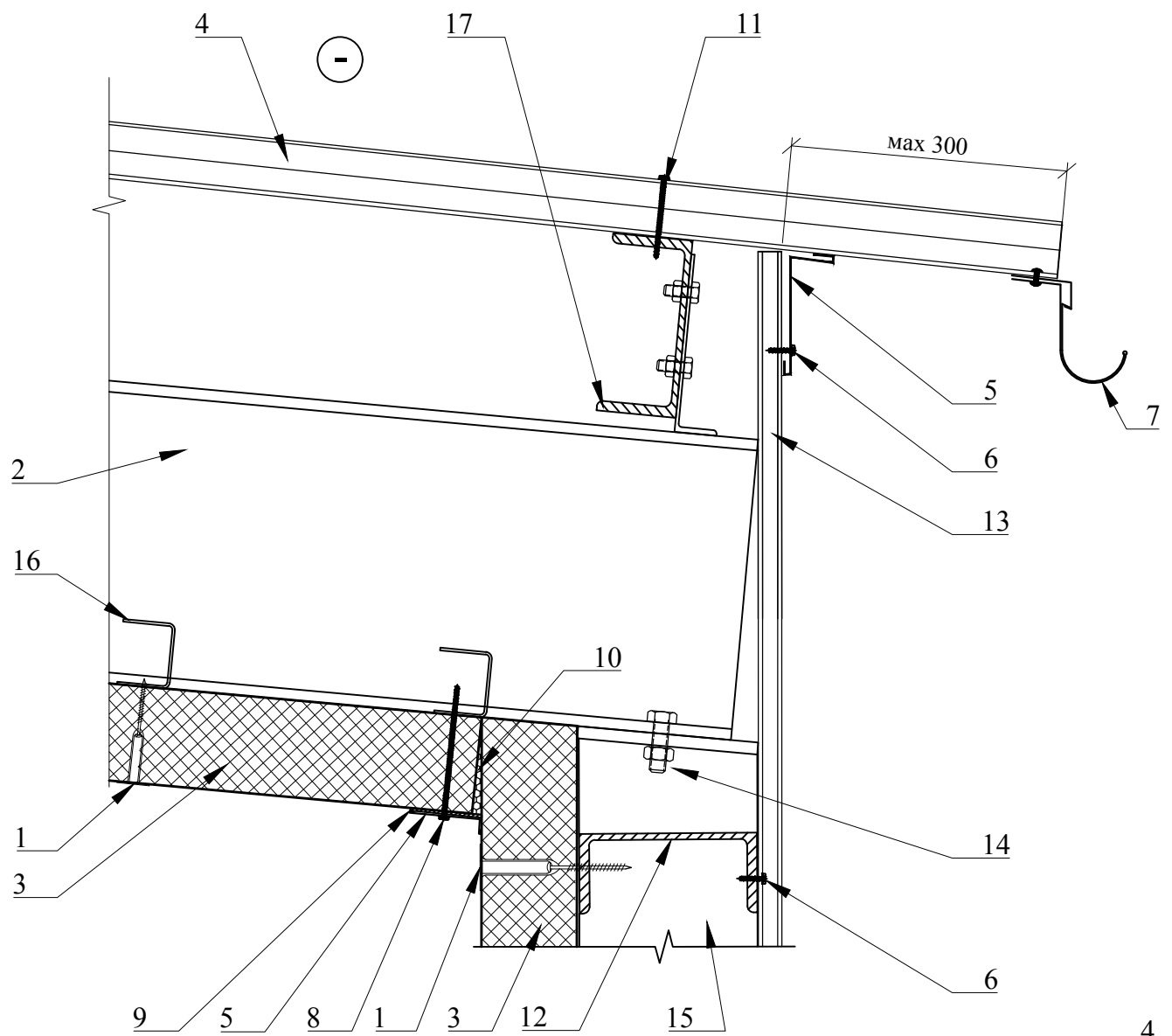
- 1 - утеплитель PIR-плита;
- 2 - фасонный оцинкованный элемент (нащельник);
- 3 - дюбель полимерный и самонарезающий винт с пресшайбой, шаг 600 мм;
- 4 - внутренний профилированный лист толщиной не менее 0,8мм;
- 5 - цокольная бетонная панель;
- 6 - гидроизоляция монтажного шва, герметик СТИЗ-А;
- 7 - винт самонарезающий с пресшайбой, шаг 300 или через 1 гофр;
- 8 - стеновой прогон;
- 9 - утепление цоколя;
- 10 - гидроизоляция цоколя;
- 11 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм (крепить вразбежку с поз.7);
- 12 - внешний профилированный лист;
- 13 - монтажная пена;
- 14 - дополнительная гидроизоляция цоколя;
- 15 - пароизоляция монтажного шва, герметик СТИЗ-В;
- 16 - винт самонарезающий без пресшайбы, шаг 500



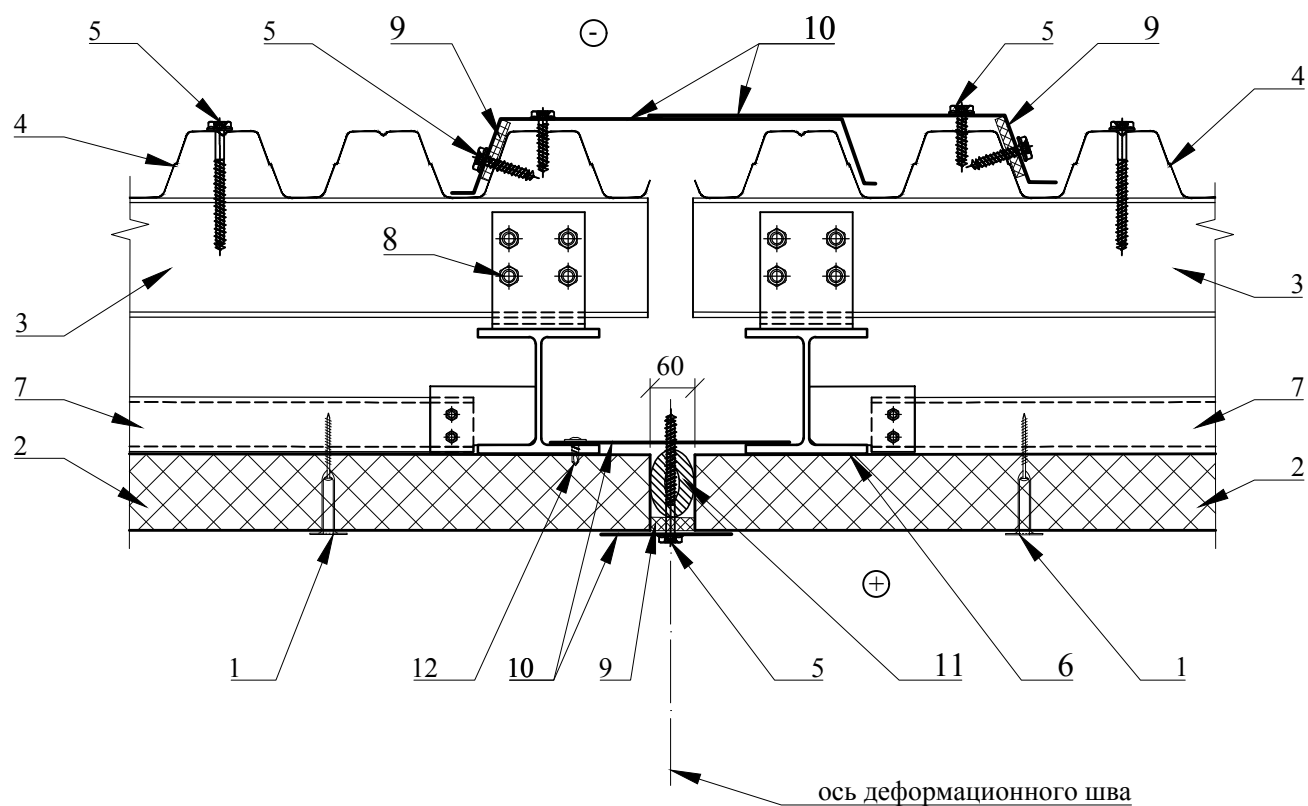
- 1 - металлический каркас ворот;
- 2 - профилированный лист;
- 3 - механический крепеж с пресшайбой, шаг 300мм;
- 4 - оцинкованный гнутый элемент (нащельник);
- 5 - стеновой прогон;
- 6 - створка ворот;
- 7 - влагостойкая мастика типа "Унигекс";
- 8 - утеплитель PIR-плита (толщину принять по теплорасчету);
- 9 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм;
- 10 - уплотняющая лента ПСУЛ



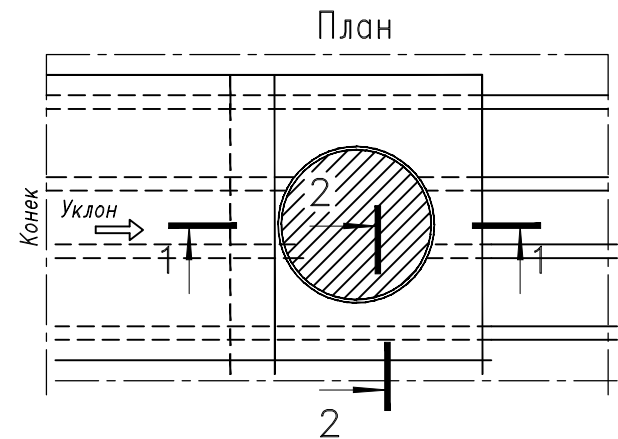
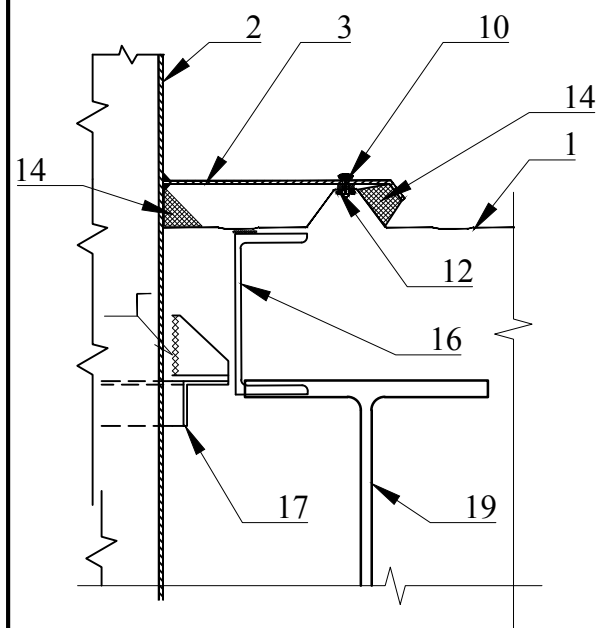
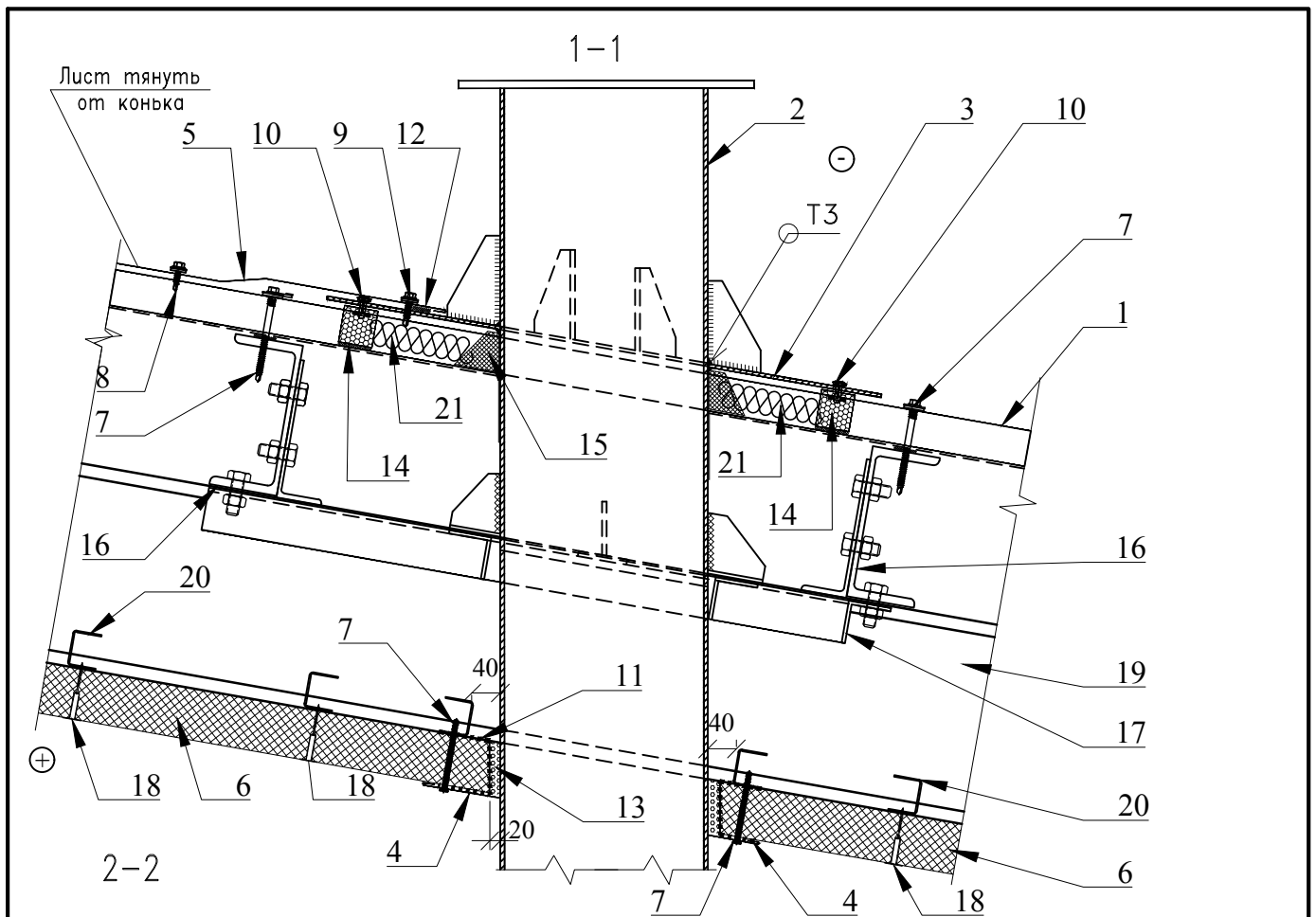
- 1 - коробка оконного блока;
- 2 - профилированный лист;
- 3 - механический крепеж с пресшайбой, шаг 300мм;
- 4 - оцинкованный гнутый элемент (нащельник);
- 5 - стеновой прогон;
- 6 - влагостойкая мастика типа "Унигекс";
- 7 - болтовое соединение;
- 8 - утеплитель PIR-плита (толщину принять по теплорасчету);
- 9 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм;
- 10 - винт крепления оконного блока;
- 11 - монтажная пена;
- 12 - шуруп саморез с шайбой тип SDT, через 1 гофр профлиста;
- 13 - уплотняющая лента ПСУЛ



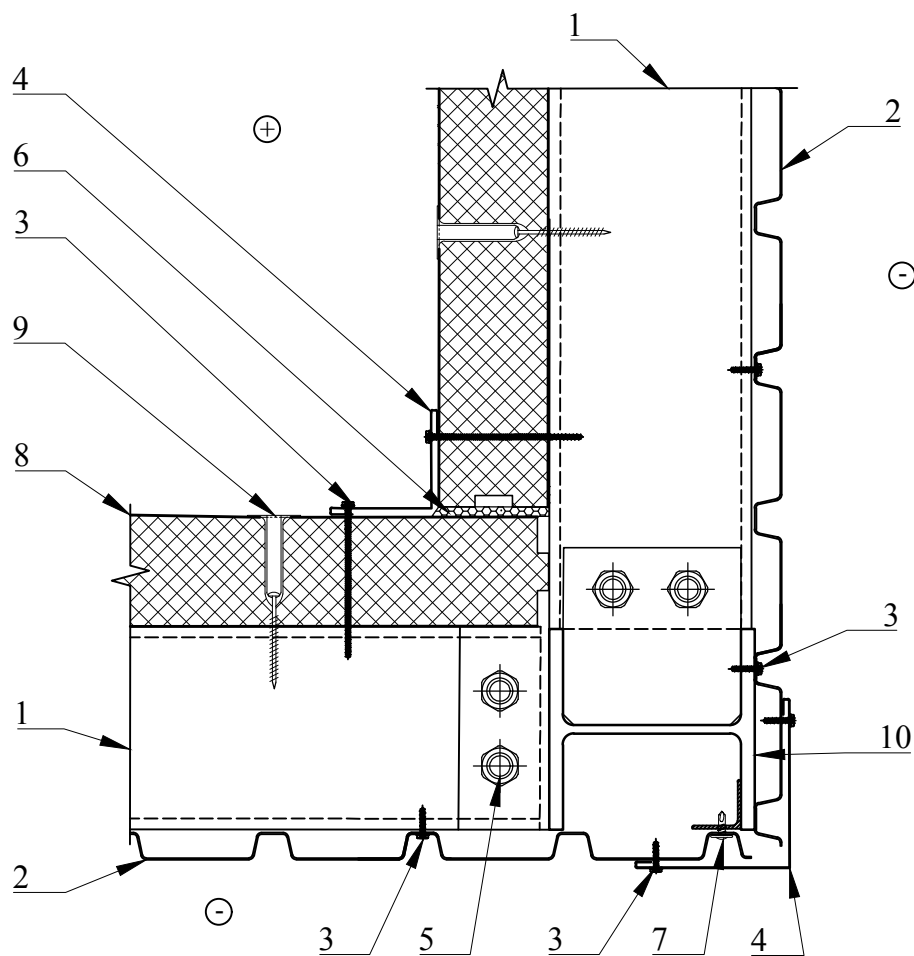
- 1 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм;
- 2 - металлическая балка каркаса;
- 3 - утеплитель PIR-плита;
- 4 - профилированный лист кровли;
- 5 - гнутый оцинкованный элемент;
- 6 - механический крепёж через 1 гофру профлиста;
- 7 - организованный водосток кровли (выполнить при необходимости);
- 8 - шуруп саморез с шайбой тип SDT, шаг 1200 мм;
- 9 - герметизирующая лента (Алюминиевый скотч в40мм);
- 10 - монтажная пена;
- 11- механический крепёж через 1 гофру профлиста, шаг 500мм;
- 12 - стеновой прогон;
- 13 - профилированный стеновой лист;
- 14 - болтовое соединение кровельной балки и колонны;
- 15 - металлическая колонна каркаса;
- 16 - П-образный прогон крепления PIR-плиты толщиной 1,5мм;
- 17 - кровельный прогон под профлист, шаг по проекту МК;



- 1 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм;
- 2 - П-образный прогон крепления PIR-плиты толщиной 1,5мм;
- 3 - кровельный прогон;
- 4 - профилированный лист кровли;
- 5 - механический крепеж с пресшайбой шаг 500мм;
- 6 - несущая балка металлического каркаса;
- 7 - П-образный прогон кровли под PIR-плиту толщиной 1,5мм;
- 8 - болтовое соединение;
- 9 - влагостойкая мастика типа "Унигекс",
наносить на каждый нижний гофр, расход -0,4 кг/п.м;
- 10 - гнутый оцинкованный элемент (нащельник);
- 11 - уплотняющая прокладка "Вилатерм";
- 12 - механический крепеж с без пресшайбы шаг 500мм



- 1 - кровельный лист;
 2 - стакан проходки;
 3 - фартук проходки, лист $t=3$ мм;
 4 - нащельник нижний (из 2-ух частей);
 5 - лист кровельный от конька;
 6 - PIR-плита;
 7 - шуруп саморез с шайбой тип SDT, шаг 250 мм;
 8 - шуруп SL-T-A14-4,8x20, шаг 300 мм вдоль ската по гофрам;
 9 - шуруп саморез с шайбой SD5-T15-5,5x25, шаг 250 мм;
 10 - заклепка герметичная RV6604-6-3W, шаг 250 мм;
 11 - геотекстиль плотностью не менее 100 г/м.кв. по периметру торца PIR-плиты;
 12 - герметик для наружных работ;
 13 - монтажная огнестойкая пена;
 14 - полимерная отвержденная мастика "Унигекс";
 15 - клей-герметик по контуру профиля;
 16 - дополнительные прогоны кровли;
 17 - несущий каркас проходки;
 18 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм;
 19 - несущая металлическая балка;
 20 - П-образный прогон крепления PIR-плиты $s=1,5$ мм;
 21 - мин. вата шириной не менее 250мм



- 1 - металлический стеновой прогон;
- 2 - профилированный лист;
- 3 - механический крепеж с пресшайбой, шаг 300мм;
- 4 - оцинкованный гнутый элемент (нащельник);
- 5 - болтовое соединение;
- 6 - монтажная пена;
- 7 - механический крепеж без пресшайбы, шаг 300мм;
- 8 - утеплитель PIR-плита (толщину принять по теплорасчету);
- 9 - тарельчатый дюбель с винтом шаг 1200мм;
- 10 - колонна каркаса здания

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица толщин плит PIRRO по городам всех регионов РФ

Примечания к Приложению:

I. Толщины утеплителя в Приложении представлены для несущего основания из профлиста, для следующих групп зданий:

Группа 1: Производственные здания и помещения с влажным или мокрым режимом.

Группа 2: Производственные здания с сухим и нормальным режимом.

II. Расчет толщины утеплителя произведен в соответствии с СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий" для следующих исходных данных:

- ✓ толщина профилированного листа: 0,8 мм
- ✓ коэффициент неоднородности теплоизолирующего слоя (водосточные воронки, точки крепления и т.п.): $r = 0,92$
- ✓ температура внутреннего воздуха
 - для помещений группы 1 и 2 + 18 °C
- ✓ коэффициенты теплопроводности материалов для условий эксплуатации А и Б соответствуют справочным согласно Приложения Т СП 50.13330.2012, для PIR-плит - согласно протокола испытаний №004/2015 испытательной лаборатории теплофизических и акустических измерений НИИСФ РААСН от 24 февраля 2015г. (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.22СЛ.57).

III. Представленные в Приложении значения толщин PIR-плит округлены в большую сторону кратно 1см, например, при расчетной толщине 81мм значение в таблице округлено до 90мм.

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	Группа зданий	Толщина PIR-плиты, мм	
				Крыша	Стена
1	2	3	4	5	6
1	Анадырь	Б	1	130	130
			2	90	90
2	Архангельск	Б	1	100	90
			2	70	70
3	Астрахань	А	1	70	70
			2	60	50
4	Барнаул	А	1	90	90
			2	70	70
5	Белгород	А	1	80	80

			2	60	60
6	Благовещенск	Б	1	100	100
			2	80	70
7	Брянск	Б	1	80	80
			2	60	60
8	Владивосток	Б	1	80	80
			2	70	60
9	Владикавказ	А	1	70	70
			2	60	50
10	Владимир	Б	1	90	80
			2	70	60
11	Волгоград	А	1	80	70
			2	60	60
12	Вологда	Б	1	90	90
			2	70	70
13	Воронеж	А	1	80	80
			2	60	60
14	Грозный	А	1	70	70
			2	50	50
15	Екатеринбург	А	1	90	90
			2	70	70
16	Иваново	Б	1	90	90
			2	70	70
17	Игарка	Б	1	140	140
			2	100	100
18	Ижевск	Б	1	90	90
			2	70	70
19	Иркутск	А	1	100	100
			2	80	70
20	Йошкар-Ола	Б	1	90	90
			2	70	70
21	Казань	Б	1	90	90
			2	70	70
22	Калининград	Б	1	70	70
			2	60	60
23	Калуга	Б	1	80	80
			2	70	60
24	Кемерово	А	1	100	100
			2	70	70
25	Киров	Б	1	90	90
			2	70	70
26	Кострома	Б	1	90	90
			2	70	70
27	Краснодар	А	1	60	60
			2	50	50
28	Красноярск	А	1	70	70
			2	60	50
29	Курган	А	1	90	90
			2	70	70
30	Курск	Б	1	80	80

			2	60	60
31	Кызыл	А	1	110	110
			2	80	80
32	Липецк	А	1	80	80
			2	60	60
33	Магадан	Б	1	110	110
			2	80	80
34	Махачкала	А	1	60	60
			2	50	50
35	Москва	Б	1	80	80
			2	60	60
36	Мурманск	Б	1	100	100
			2	70	70
37	Нальчик	А	1	70	70
			2	60	50
38	Нижний Новгород	Б	1	90	90
			2	70	70
39	Новгород	Б	1	90	80
			2	70	60
40	Новосибирск	А	1	100	100
			2	70	70
41	Омск	А	1	100	90
			2	70	70
42	Оренбург	А	1	90	80
			2	70	60
43	Орел	Б	1	80	80
			2	60	60
44	Пенза	А	1	80	80
			2	70	60
45	Пермь	Б	1	90	80
			2	70	60
46	Петрозаводск	Б	1	90	90
			2	70	70
47	Петропавловск-Камчатский	Б	1	90	90
			2	70	70
48	Псков	Б	1	80	80
			2	60	60
49	Ростов-на-Дону	А	1	70	70
			2	60	50
50	Рязань	Б	1	90	80
			2	70	60
51	Самара	А	1	80	80
			2	60	60
52	Салехард	Б	1	120	120
			2	90	90
53	Санкт-Петербург	Б	1	80	80
			2	60	60
54	Саранск	А	1	90	90
			2	70	60
55	Саратов	А	1	80	80

			2	60	60
56	Смоленск	Б	1	80	80
			2	60	60
57	Ставрополь	А	1	70	70
			2	60	50
58	Сыктывкар	Б	1	100	100
			2	70	70
59	Тамбов	А	1	80	80
			2	70	60
60	Тверь	Б	1	90	80
			2	70	60
61	Томск	Б	1	100	100
			2	80	70
62	Тула	Б	1	80	80
			2	70	60
63	Тюмень	А	1	100	90
			2	70	70
64	Улан-Удэ	А	1	110	100
			2	80	80
65	Ульяновск	А	1	90	90
			2	70	70
66	Уфа	А	1	90	90
			2	70	70
67	Хабаровск	Б	1	100	90
			2	70	70
68	Чебоксары	Б	1	90	90
			2	70	70
69	Челябинск	А	1	90	90
			2	70	70
70	Чита	А	1	110	110
			2	80	80
71	Элиста	А	1	70	70
			2	60	60
72	Южно-Сахалинск	Б	1	90	90
			2	70	70
73	Якутск	А	1	140	140
			2	100	100
74	Ярославль	Б	1	90	90
			2	70	70

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Сертификаты и заключения

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АЮ64.Н08276

Срок действия с 14.03.2016 по 26.02.2018

№ 2020491

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации продукции и услуг «Полисерт» АНО «Электросерт». Место нахождения: 129226, Российская Федерация, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д.12а. Фактический адрес: 129110, Российская Федерация, г. Москва, ул. Щепкина, д. 47, стр.1. ОГРН:1037739013355. Телефон: +7 (495) 995-10-26. Факс: +7 (495) 995-10-26. Адрес электронной почты: info@certif.ru. Аттестат аккредитации № RA.RU.10АЮ64 от 21.07.2015 г. выдан Федеральной службой по аккредитации

ПРОДУКЦИЯ Плиты термоизоляционные с мягкими облицовками "PIRRO" марок: PirroMembrane, PirroUniversal, PirroStucco, PirroVentiDuct, PirroBitum, PirroAgro код ОК 005 (ОКП): Серийный выпуск по ТУ 5768-001-09151858-2015

57 6869

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 5768-001-09151858-2015

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «ПирроГрупп».

ИНН: 7713744622. Адрес: 127051, г. Москва, Большой Каретный переулок, д. 8, стр. 2.

Адрес производства: ОП ООО «ПирроГрупп», 410015, Саратовская область, г. Саратов, площадь им. Орджоникидзе Г.К.. 1.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО «ПирроГрупп».

ОКПО: 09151858, ИНН: 7713744622. Адрес: 127051, г. Москва, Большой Каретный переулок, д. 8, стр.2. Телефон (495) 204 17 89, факс (495) 204 17 89.

НА ОСНОВАНИИ протоколов испытаний №№ 3/003-СИ от 27.02.2015, 3/003-ДС от 25.01.2016 Испытательного центра "Полигест" АНО "Электросерт", аттестат аккредитации № RA.RU.21АД12 от 21.08.2015, адрес: 129226, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, 12 а; акта о результатах анализа состояния производства № 37615 от 30.12.2014 ОС "Полисерт" АНО по сертификации "Электросерт"; сертификата соответствия № С-RU.АЮ64.В00362 от 02.02.2016 по 22.06.2020 выдан Органом по сертификации продукции и услуг «Полисерт» АНО «Электросерт», адрес: 129226, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д.12а, аттестат аккредитации № RA.RU.10АЮ64 от 21.07.2015 г. выдан Федеральной службой по аккредитации; экспертного заключения № 77.01.12.П.003446.10.15 от 22.10.2015 Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве».

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: За.



Руководитель органа

А.И. Мальцев
подпись

А.И. Мальцев
инициалы, фамилия

Эксперт

Ю.С. Куликова
подпись

Ю.С. Куликова
инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

(обязательная сертификация)

№ C-RU.АЮ64.В.00362

ЗАЯВИТЕЛЬ

№ 0007027

Общество с ограниченной ответственностью «ПирроГрупп»
Адрес: 127051, Российская Федерация, г. Москва, Каретный Б. пер, дом 8, строение 2. ОГРН 1127746189955
Телефон (495)204-17-89; факс (495)204-17-89. Адрес электронной почты: info@pirtogroup.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «ПирроГрупп»
Адрес: 127051, Российская Федерация, г. Москва, Каретный Б. пер, дом 8, строение 2. ОГРН 1127746189955
Производство: 410015, Саратовская область, г. Саратов, площадь им. Орджоникидзе Г.К., 1
Телефон (495)204-17-89; факс (495)204-17-89. Адрес электронной почты: info@pirtogroup.ru

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

Орган по сертификации продукции и услуг «Полисерт» АНО «Электросерт». Место нахождения: 129226, Российская Федерация, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 12а. Фактический адрес: 129110, Российская Федерация, г. Москва, ул. Щепкина, д. 47, стр. 1. ОГРН: 1037739013355 Телефон: +7 (495) 995-10-26. Факс: +7 (495) 995-10-26. Адрес электронной почты: info@certif.ru. Аттестат аккредитации № RA.RU.10АЮ64 от 21.07.2015 г. выдан Федеральной службой по аккредитации.

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ

Плиты термоизоляционные "PIRRO" из пенополиизоцианурата (PIR) с мягкими облицовками, выпускаемые по ТУ 5768-001-09151858-2015, марок – см. приложение бланк № 0006062.

код ОК 005 (ОКП): 57 6869

Серийный выпуск.

код ЕКПС:

код ТН ВЭД России:

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г.). Показатели пожарной опасности – см. приложение бланк № 0006062.

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ

1. Протоколы испытаний: № 2/М387-ФЗ, 2/М388-ФЗ, 2/М389-ФЗ, 2/М390-ФЗ, 2/М391-ФЗ, 2/М392-ФЗ, 2/М393-ФЗ от 29.01.2016г. Испытательный центр «Политест» АНО по сертификации «Электросерт», RA.RU.21АД12 от 21.08.2015г. выдан Федеральной службой по аккредитации.
2. Акт о результатах анализа состояния производства № 6545-ао от 04.06.2015г. ОС «Пожполисерт» АНО по сертификации «Электросерт», ТРПБ.RU.ПБ05 от 25.08.2010г. Схема сертификации 4с.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 02.02.2016 по 22.06.2020



Руководитель (заместитель руководителя)
органа по сертификации

М.П.

Эксперт (эксперты)

подпись

подпись

А.И. Мальцев
инициал, фамилия

Г.С. Габриэлян
инициал, фамилия