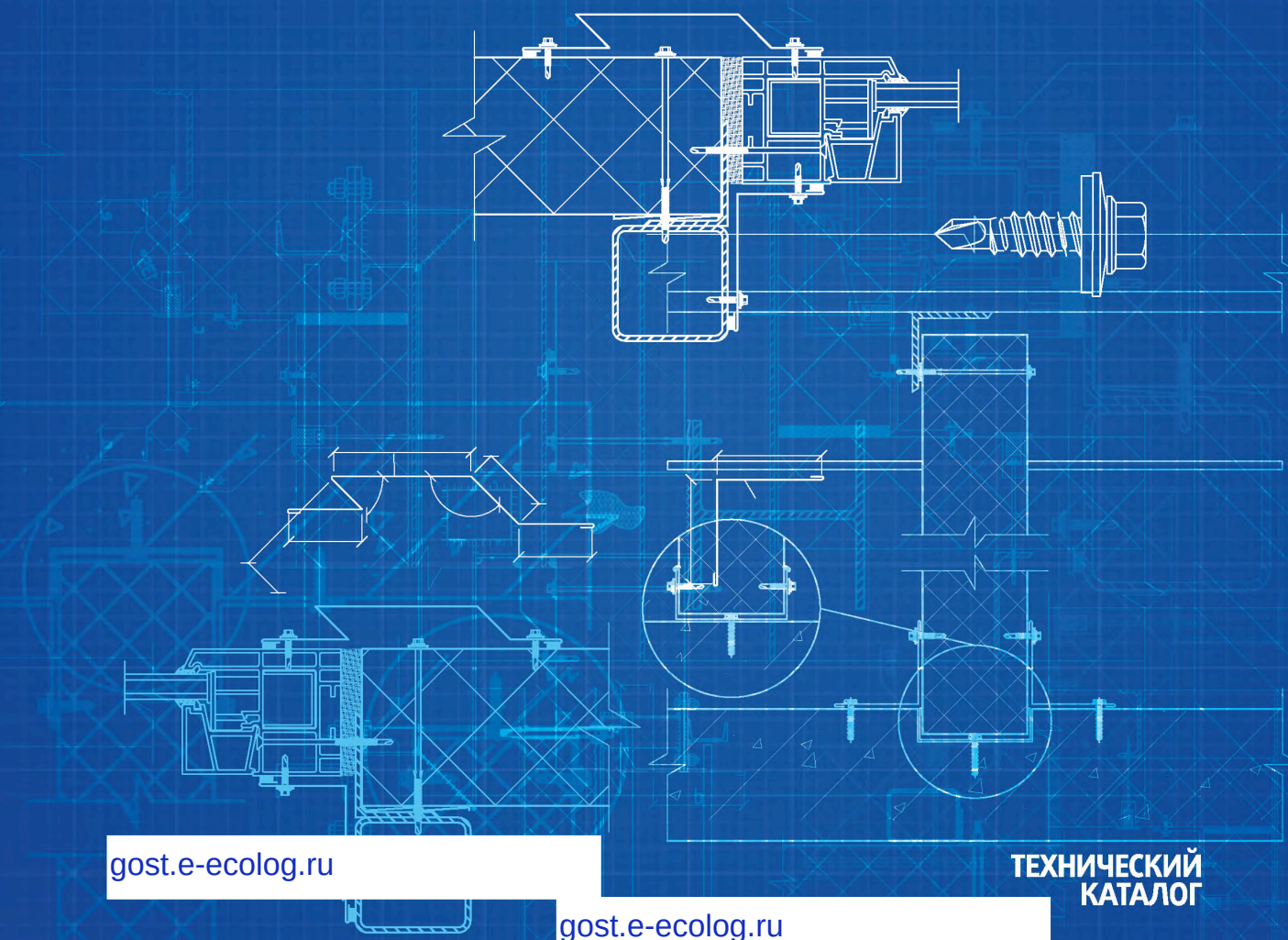
ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

Сэндвич-панели «Лиссант» PIR/PUR

ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВАШЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА



gost.e-ecolog.ru

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

О компании ... 4

Описание продукции ... 6

Облицовочные материалы ... 7

Полимерные покрытия ... 8

Пенополиуретан (PUR) и пенополиизоцианурат (PIR) ... 9

Свойства утеплителей PIR/PUR ... 11

Реализованные объекты ... 15

Стеновые сэндвич-панели ... 16

Кровельные сэндвич-панели ... 18

Теплоизоляционные плиты ... 19

Сертификаты ... 20

Теплотехника ... 21

Минимальные расчетные толщины сэндвич-панелей для наружных стен и покрытий зданий в зависимости от назначения и режима эксплуатации ... 21

Минимальные расчетные толщины сэндвич-панелей для наружных стен и покрытий зданий холодильников для эксплуатации в летнее время года ... 24

Минимальные расчетные толщины сэндвич-панелей для внутренних стен, перегородок, потолков охлаждаемых помещений ... 26

Рекомендации по монтажу ... 27

Приглашение к сотрудничеству ... 28

УЗЛЫ

1. УСТРОЙСТВО СТЕН

1.1.1. Соединение стеновых панелей в замок «двойной шип-паз». Вид замка ... 30

1.1.2. Рекомендации по уплотнению и герметизации замка ... 31

1.2.1. Примыкание панели к цоколю ... 32

1.2.2. Стык панелей на колонне ... 37

1.2.3. Стык панелей на ригеле ... 39

1.2.4. Стык панелей по наружному углу ... 40

1.2.5. Стык панелей по внутреннему углу ... 43

1.2.6. Примыкание панелей к кирпичной стене ... 45

1.2.7. Устройство перегородок ... 46

1.3.1. Утепление наружной стены ... 47

1.3.2. Утепление наружной стены теплоизоляционными плитами ... 49

1.4. Деформационный шов на стене ... 50

1.5.1. Крепление лестницы на колонне ... 51

1.5.2. Крепление лестницы на ригеле ... 52

2. УСТРОЙСТВО КРОВЛИ

2.1.1. Соединение кровельных панелей в замок ... 53

2.1.2. Крепление кровельных панелей ... 54

2.2. Стык кровельных панелей внахлест ... 55

2.3. Конек двускатной кровли ... 56

2.4. Угол односкатной кровли ... 57

2.5. Примыкание кровли к кирпичной стене ... 60

2.6. Свес кровли (карниз) ... 61

2.7.1. Фронтон ... 62

2.7.2. Подшивка выступающего фронтона ... 63

2.8. Деформационный шов на кровле ... 64

3. УСТРОЙСТВО ПРОЕМОВ

3.1. Оконный блок ... 65

3.2. Дверной блок ... 69

3.3. Подъемные ворота ... 71

4. УСТРОЙСТВО ХОЛОДИЛЬНОЙ КАМЕРЫ

4.1. Стык стен ... 75

4.2. Стык потолка и стен ... 76

4.2. Стык пола и стен ... 78

5. ЖИВОТНОВОДЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

5.1. Устройство перегородок ... 79

Фасонные элементы ... 83

Комплектующие материалы

Основной крепёж ... 90

Вспомогательный крепёж ... 91

Монтажная пена ... 92

Силиконовый герметик ... 93

Уплотнительная лента. Схема расположения уплотнительной ленты по элементам фахверка ... 94

Бутилкаучуковая лента ... 96

Защита PUR/PIR утеплителя ... 97

gost.e-ecolog.ru

О КОМПАНИИ



Группа компаний «Лиссант» — крупнейший в России производитель сэндвич-панелей и теплоизоляционных плит с наполнителями из пенополиизоцианурата (PIR) и пенополиуретана (PUR). Опыт работы компании в этой области — более 11 лет.

В составе группы: завод «Лиссант» в Санкт-Петербурге и завод «Лиссант-Юг» в Невинномысске, Ставропольский край.

Предприятия оснащены современным высокотехнологичным оборудованием от европейского лидера — итальянской компании Cannon. Три непрерывные автоматические линии обеспечивают производственную мощность свыше 6 млн. $м^2$ в год.

Компания работает только с сырьем и материалами, поставляемыми напрямую ведущими мировыми производителями.

Строгий контроль качества сырья и выпускаемой продукции, высококвалифицированный персонал, прошедший стажировку в странах ЕС, — гарантия всегда безупречного результата.

С мая 2002 года предприятие работает в соответствии с системой менеджмента качества ISO 9001.

Продукция компании имеет все необходимые лицензии и сертификаты, соответствует мировым стандартам.

Мы предлагаем комплексную реализацию проектов: производство, инженерно-техническое сопровождение, комплектация, монтаж. Осуществляем доставку в любой регион РФ.













Группа компаний «Лиссант» — признанный лидер строительной отрасли России. Предприятие является обладателем престижных наград и премий:

Диплом «Лидер строительного комплекса России», 2010 г.

Золотая медаль Российского союза строителей «Строительная слава», 2010 г.

Премия «Элита строительного комплекса», 2010 г.

Диплом «Победитель XIV Всероссийского строительного конкурса на лучшее предприятие промышленности, строительных материалов и стройиндустрии», 2011 г.

Диплом «Лучшая компания по производству и поставкам строительных материалов, конструкций и инженерного оборудования зданий», 2011 г.

Специальный диплом «За освоение новых эффективных форм организации производства и управления строительством» XI Всероссийского конкурса

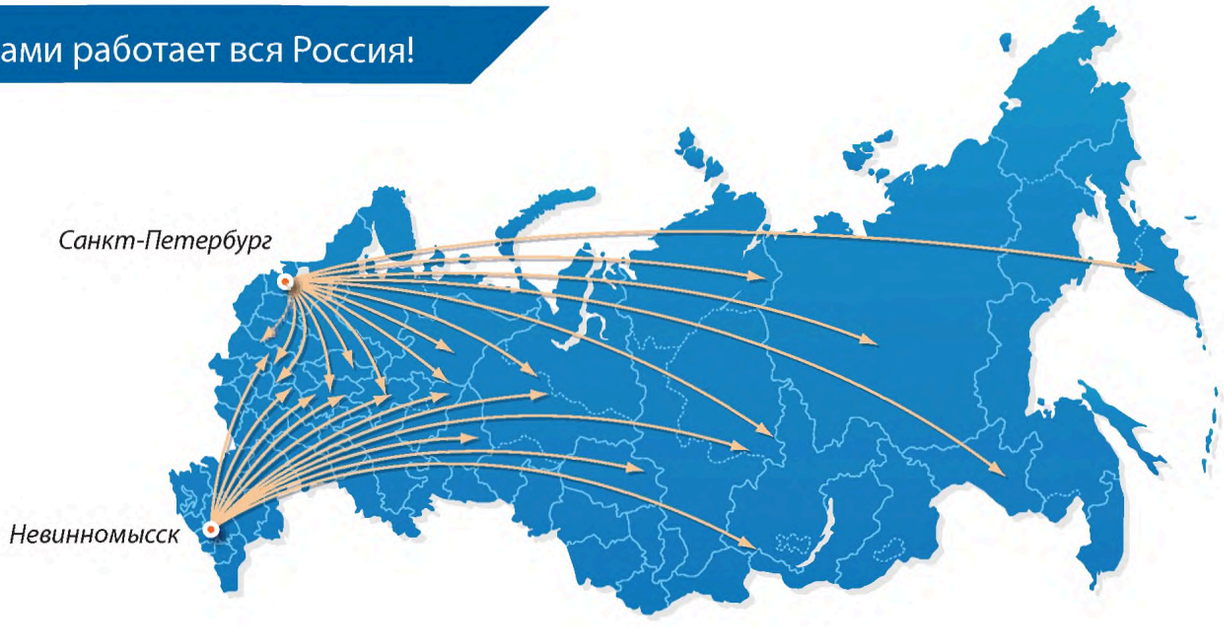
В период с 2009 по 2012 г.г. предприятие ежегодно становилось обладателем диплома «Лучшая строительная организация».





Завод «Лиссант» — постоянный участник крупнейших международных и региональных строительных выставок и форумов.

С нами работает вся Россия!



gost.e-ecolog.ru

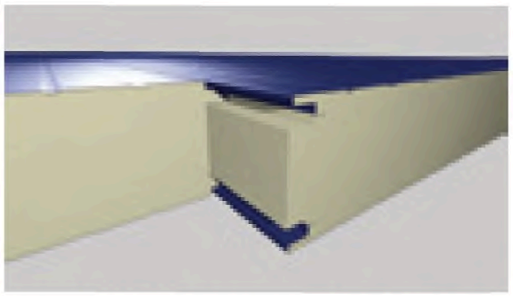
ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ

Завод «Лиссант» производит стеновые, кровельные и холодильные сэндвич-панели и теплоизоляционные плиты с двумя видами наполнителей: пенополиуретан (PUR) и пенополиизоцианурат (PIR).

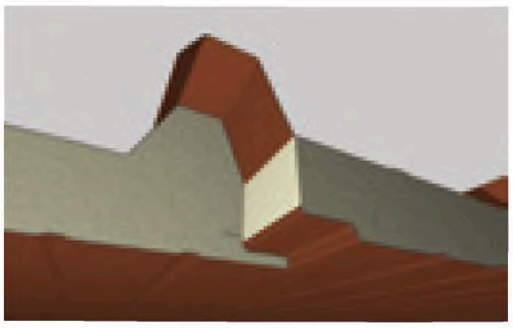
Вид продукции	Поперечное сечение	Покровные листы	Тип микропрофилирования	Изоляция	Толщина, мм		Ширина, мм	Выпускаемые длины, мм	Применение
					ЛИССАНТ	ЛИССАНТ-ЮГ			
Кровельные сэндвич-панели		металл/металл	(для внутреннего листа) зиговка полосы без оребрения	PIR, PUR	60 80 100 120 140	40 60 80 100 120 140	1000	2000 - 16000	кровля перекрытия полы
Стеновые сэндвич-панели		металл/металл	зиговка полосы микропрофилирование без оребрения	PIR, PUR	30 40 50 60 80 100 120 150 170 200 220	80 100 120 150 170 200	1150	2000 - 16000	холодильные камеры наружные стены внутренние стены потолки
		металл/металл				30 40 60	1170	2000 - 16000	
Теплоизоляционные плиты		бумага/бумага фольга/фольга фольга/бумага		PIR, PUR	25 50		1150	2000 - 12000	теплоизоляция промышленного и технологического оборудования теплоизоляция ограждающих конструкций
Фасонные элементы	Продукция комплектуется фасонными элементами согласно каталогу фасонных элементов								
Крепежные элементы	Продукция комплектуется крепежными материалами согласно каталогу крепежных материалов								
Дополнительные материалы	Дополнительно панели комплетуются монтажной пеной, герметиками, уплотнительной лентой, термоизолирующими втулками, заглушками и т.д.								

ПРЕИМУЩЕСТВА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ «ЛИССАНТ» PIR/PUR

- экономичность при строительстве и эксплуатации
- легкость при транспортировке
- короткие сроки возведения зданий и сооружений
- возможность вести строительные работы в любое время года
- высокие показатели энергосбережения за счет эффективной теплоизоляции
- высокий уровень пожарной безопасности
- биологическая стойкость
- экологичность
- долговечность: срок службы 50 лет и более!



Стеновые (холодильные) сэндвич-панели



Кровельные сэндвич-панели

gost.e-ecolog.ru

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

При строительстве зданий и сооружений из сэндвич-панелей очень важно правильно выбрать облицовочный материал. В основе выбора — три основных критерия:

1. назначение строящегося объекта (с учетом агрессивности среды)
2. влияние неблагоприятных факторов окружающей среды
3. эстетичность внешнего вида панелей

Наши специалисты дадут необходимые консультации и помогут принять оптимальное решение.

Завод «Лиссант» работает с сырьем ведущих зарубежных и российских производителей металлопроката: Arcelor Mittal (ЕС), Ruukki (Финляндия), Union steel, Dong bu steel, Posco (Южная Корея), Северсталь, ММК, НЛМК (Россия).

К услугам наших клиентов — металлический прокат толщиной от 0,35 до 0,7 мм:

Рулонная тонколистовая оцинкованная сталь
производится в соответствии с ГОСТ 14918-80

Сталь тонколистовая с горячим покрытием из алюмо-оцинкованного сплава
Состав: 43,5% цинка, 55% алюминия, 1.5% кремния по PS EN 10324:2004.
По антикоррозионным характеристикам в 2 – 3 раза превосходит обычное цинковое покрытие

Прокат тонколистовой холоднокатаный горяче-оцинкованный с полимерным покрытием
по ГОСТ Р52146-203

Нержавеющая никельсодержащая и безникелевая сталь

А также:

Фольга алюминиевая толщиной 80-100 мкн

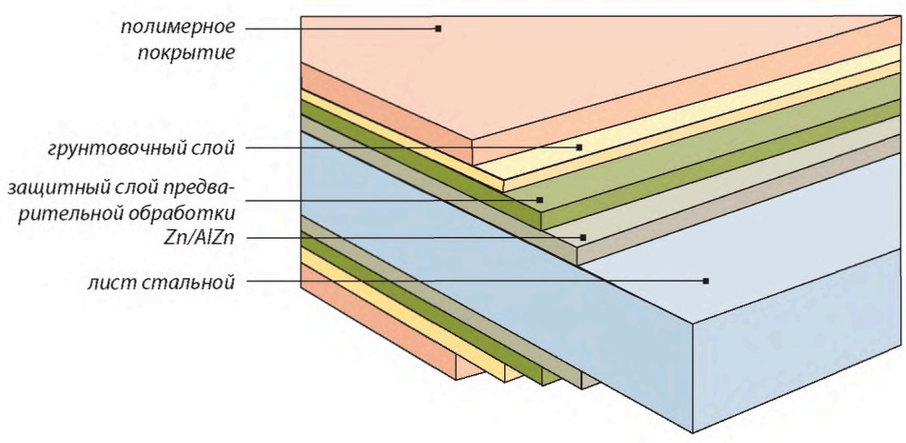
Бумага кэшированная полиэтиленом ДСП-160. Состав: бумага, полиэтилен

Фольгированная бумага. Состав: бумага, алюминиевая фольга





Структура стального листа с полимерным покрытием



gost.e-ecolog.ru

ПОЛИМЕРНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Мы всегда можем гарантировать высокое качество и широкий ассортимент облицовочных полимерных покрытий:

POLYESTER (ПОЛИЭСТЕР)

Полимерное покрытие для оцинкованной стали толщиной 25 мкм. Полиэстер зарекомендовал себя как универсальный и надежный материал, благодаря своему эстетичному внешнему виду и хорошим защитным свойствам.

Своей популярностью полиэстер обязан стойкости к атмосферным воздействиям, к ультрафиолетовому излучению, к перепадам температур, хорошим показателям цветостойкости, пластичности, долговечности, максимально широкому количеству цветовых решений. Полиэстер считается недорогим материалом, подходящим для любых климатических поясов.

Использование стали с покрытием полиэстер является выгодным и разумным выбором для кровельных и стеновых конструкций в частном и в промышленном строительстве.

Предназначен как для внутренней, так и наружной эксплуатации в неагрессивных и слабоагрессивных средах при температуре до +120°С.

ПОКРЫТИЕ FARM

Идеально подходит для использования на объектах сельского хозяйства. Его толщина 25-35 мкн. Обладает высокой устойчивостью к коррозии, химическим воздействиям, к агрессивным средам с высокой концентрацией аммиака. Это покрытие имеет натуральную палитру цветов. Для внутреннего использования. Гарантия 10 лет.

ПОКРЫТИЕ CLEAN (FOOD SAFE)

Оптимальное решение для объектов пищевой промышленности. С хорошими антикоррозийными свойствами, абсолютно устойчиво к воздействию кислот, щелочей, растворителей. Покрытие подходит для использования в среде с постоянной влажностью. Легко очищается, износоустойчиво.

Толщина покрытия — 50-150 мкн.
Гарантия 10-15 лет.

PVDF (ПВДФ)

Исключительно стойкое к химической агрессии и ультрафиолету. В его составе — поливинилфторид (80%) и акрил (20%). Толщина 25-35 мкн.

Цветовая палитра ПВДФ разнообразна, этот материал практически не выцветает.

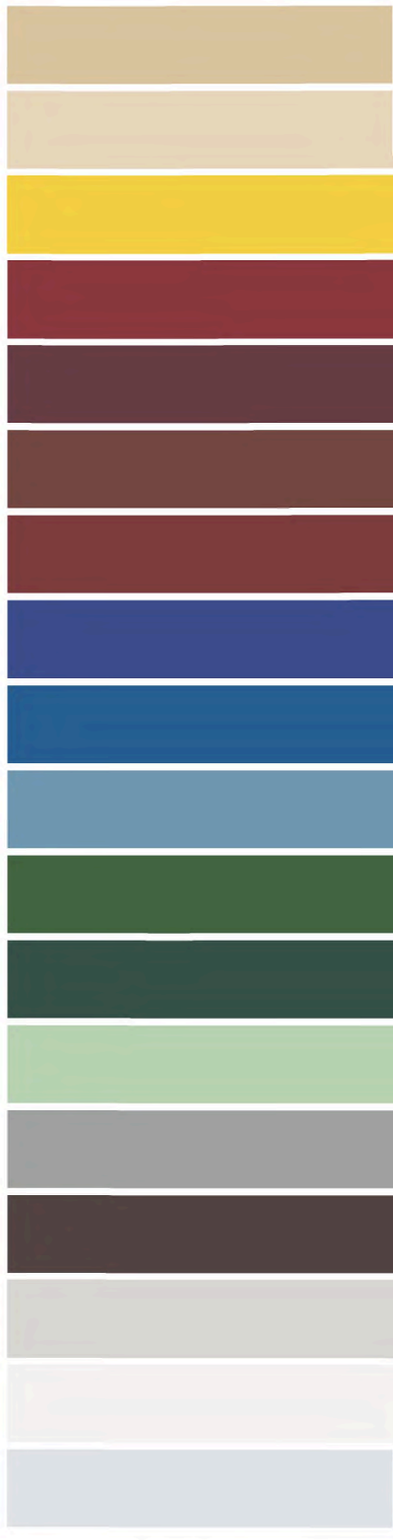
Может использоваться в самых сложных условиях агрессивных сред: в приморской зоне, на объектах химической промышленности. Гарантия на покрытие PVDF 15-25 лет.

PURAL (ПУРАЛ)

Делается на полиуретановой основе, модифицированной полиамидом. Толщина покрытия составляет 35-50 мкн.

Pural имеет хорошую химическую устойчивость и цветостойкость, выдерживает солнечное излучение, высокие температуры и большие суточные температурные перепады, стоек к механическому воздействию, гарантирует сильную антикоррозийную защиту. Минимальная температура при работе с листами, покрытыми пуралом, -15 °С, максимальная +120 °С. Материал имеет шелковисто-матовую структурную поверхность. Минимальный срок службы 15-25 лет.

Для любого вида облицовки мы предлагаем широкую палитру цветовых решений в соответствии со шкалой RAL.



Внимание! Цвета могут отличаться от печатных оригиналов из-за особенностей цветопередачи. Данная таблица предоставлена только в ознакомительных целях.

ПЕНОПОЛИУРЕТАН (PUR) И ПЕНОПОЛИИЗОЦИАНУРАТ (PIR)

ЛУЧШИЕ ИЗ УТЕПЛИТЕЛЕЙ ДЛЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ: ЗАСЛУЖЕННОЕ МИРОВОЕ ПРИЗНАНИЕ

ТАКАЯ ПОЛЕЗНАЯ И БЕЗОПАСНАЯ «ХИМИЯ»

Полиуретаны давно и прочно вошли в нашу жизнь.

Мы сталкиваемся с этим уникальным по своим свойствам материалом практически повсеместно. Водонепроницаемая и вполне устойчивая к воздействию соли и прочих химикатов подошва нашей обуви сделана из полиуретана. Наши дети играют с яркими и при этом абсолютно безопасными пенополиуретановыми игрушками. На кухне и в ванной мы пользуемся губкой, созданной на его основе. Мы садимся в автомобиль и соприкасаемся с полиуретановой обшивкой руля, подлокотниками или подголовником. При занятиях спортом мы пользуемся различными снарядами и инвентарем. Декоративные детали нашего дома сделаны из полиуретана. Мы утепляем окна при помощи полиуретановых полосок. Мы спим на полиуретановых матрацах, а сотрудников служб спасения защищают от радиации и воздействия других смертельно опасных веществ костюмы, сделанные на его основе.

Мы перечислили лишь тысячную долю примеров бытового использования этого материала. Еще более востребован полиуретан в промышленности, причем во всех её отраслях без исключения.

Он универсален и незаменим. Не случайно специалисты-химики единогласно признали его материалом с «неограниченными возможностями», а работы по улучшению его свойств и расширению потенциала продолжаются до сих пор.

Полиуретан входит в тройку «гигантов» современной крупнотоннажной индустрии пластмасс вместе с полиэтиленом и поливинилхлоридом. И, безусловно, занимает лидирующие позиции: **годовое потребление полиуретана во всем мире составляет более 10 миллионов тонн.** Таким образом, полиуретан — один из самых востребованных, а по сути, жизненно важных материалов.

ЭКСКУРС В ИСТОРИЮ

Как и большинство инновационных продуктов, полиуретан возник в результате исследований специалистов оборонной промышленности.

В начале 30-х годов прошлого века в США выдающийся химик-органик и изобретатель Уоллес Карозерс (открывший нейлон) вплотную приступил к разработкам полиуретановых пластиков и изучал возможности их применения в военной технике и авиации.

В 40-х годах в результате исследований были получены эластичные пенополиуретаны. Работы этого периода преследовали цель заменить полиуретанами такие стратегические материалы, как натуральный каучук, сталь, пробку. Т. о. полиуретан получил свое промышленное использование, а область химии полимеров стала развиваться бурными темпами не только в США, но и в Европе.

В СССР исследования в этом направлении были начаты в 60-х годах. Работы велись в институтах АН СССР, в ряде вузов и НИИ.

В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Итак, полиуретан состоит главным образом из двух видов сырья: полиола и изоцианата, получаемых из сырой нефти.
При смешивании компонентов системы, которые содержат различные вспомогательные вещества, образуется реакционно-способная смесь. В зависимости от рецептуры, соотношения компонентов и проведения реакции вспенивания индивидуально могут устанавливаться следующие качественные характеристики полиуретана:
- плотность;
- механическая прочность;
- структура ячеек;
- адгезия.

Мы можем получить жесткий, мягкий, интегральный, ячеистый (вспененный) или монолитный материал, который перерабатывается практически всеми существующими технологическими методами: экструзией, прессованием, литьем, заливкой. Сегодня к полиуретанам (ПУ) относят обширный класс полимеров, иногда сильно отличающихся химической природой, строением цепи и свойствами, но неизменно содержащих уретановые группы -NHCOO-.



gost.e-ecolog.ru

ПОЛИУРЕТАН ПРИХОДИТ НА РЫНОК СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В 1947 году впервые были опубликованы данные о методе получения пенополиуретанов (PUR). А уже с середины 50-х годов началось их широкое применение, главным образом, в качестве различного рода смягчителей, покрытий, а жёстких пен в качестве теплоизоляции. Так пенополиуретан пришел на рынок строительных материалов.

Специалисты высоко оценили его отличные теплоизоляционные качества: пенополиуретан обладает ячеистой структурой и малой плотностью.

Наука не стоит на месте и уже в 70-х годах в промышленности стали широко применять жёсткие пенополиуретаны в виде панелей и спреев в качестве строительной теплоизоляции.

Сегодня в России теплоизоляцию из пенополиуретана применяют на более чем 20% целевых объектов.

Физико-механические свойства пенополиуретана сделали его настоящим фаворитом при производстве сэндвич-панелей.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА УТЕПЛИТЕЛЯ PUR:

- низкая теплопроводность
- низкая пароводопроницаемость
- малый вес
- высокая адгезионная способность
- экологичность при производстве и эксплуатации
- устойчивость к агрессивным средам
- устойчивость к воздействию грибка и плесени, грызунов и насекомых

При столь внушительных показателях у материала оставался, тем не менее, один существенный недостаток: горючесть. Над его устранением и предстояло работать. Успеха в этом направлении добились американские ученые: в середине 80-х на рынок был выведен новый продукт — усовершенствованный пенополиуретан, который получил название пенополиизоцианурат, сокращенно PIR.

Разработчики не были голословны, утверждая, что пенополиизоцианурат имеет низкий показатель горючести. Кровельные сэндвич-панели с новым видом утеплителя — PIR успешно прошли очень сложный тест пожарной безопасности (Factory Mutual Calorimeter fire test FM4450[1]), при этом впервые при монтаже не использовались так называемые «тепловые барьеры» — перлитовые или гипсовые подложки: неудобные и невыгодные экономически.

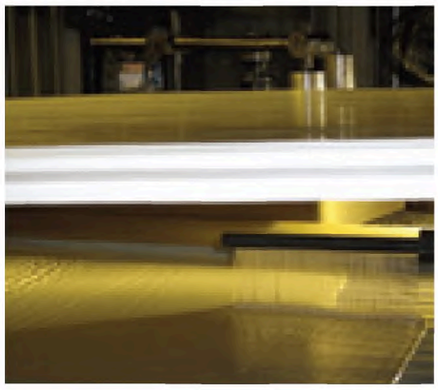
Так, с начала 90-х годов, PIR стал широко применяться в строительной индустрии во всем мире. Во всем мире, за исключением Российской Федерации.

Широкое применение пенополиизоцианурата в нашей стране затрудняет отсутствие нормативной базы, как следствие — отсутствие объективной информации об этом продукте. И все же ситуация не безнадежна. Современные российские предприятия, изготовители сэндвич-панелей, успешно производят этот материал и расширяют сферу его применения.

РОССИЙСКИЙ ОПЫТ: ЖЁСТКИЕ ЗАЛИВОЧНЫЕ ПЕНЫ PUR И PIR В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ «ЛИССАНТ»

Завод «Лиссант» — один из первых в России производителей сэндвич-панелей с наполнителями PUR и PIR.

Предприятие оснащено высокотехнологичным оборудованием итальянской фирмы «Cannon», работает только с высококачественным сырьем ведущих мировых производителей. Специалисты компании уделяют большое внимание качеству выпускаемой продукции и строго следят за правильной последовательностью технологического процесса.



Производство PIR

СЕКРЕТЫ ТЕХНОЛОГИИ

Заливочные пены в качестве утеплителей для сэндвич-панелей органического происхождения, представляют собой жёсткую ячеистую пластмассу с закрытыми газонаполненными ячейками, не имеют запаха, их цветовой диапазон — от молочно белого до сливочного цвета.

Пены получаются в результате химической реакции между полиолами и изоцианатами. Для каждого типа утеплителя (PUR или PIR) требуется своя рецептура, в составе которой кроме активных компонентов присутствуют вспениватель, катализаторы и специальные добавки.

Для реакции вспенивания применяется микс н-пентана и изопентана [2], который также способствует достижению оптимальной плотности пены.

Процесс производства сэндвич-панелей с наполнителями PUR и PIR абсолютно экологически безопасен для человека и для окружающей среды.

Но особенно важно, что при производстве утеплителей «Лиссант» PIR, PUR НЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ токсичные и опасные компоненты:

1. Фторхлоруглеводороды, частично галогенизированные фторхлоруглеводороды (ГФХУ), в т.ч. фреоны (хладоны), ГФХУ-141В, 365/227 [3];
2. 4-х хлористый углерод (тетрахлорметан)
3. Перхлорэтилен (тетрахлорэтилен)

Кроме того, весовые количества полиола и изоционата подбираются в определённом соотношении. При этом количество изоцианатов характеризуется изоцианатным индексом [4].

Для стандартного пенополиуретана количество используемого изоцианата обычно составляет 110% от точно необходимого по химическому эквиваленту полиола. Полученная по такой рецептуре пена называется «PUR пена с индексом 110».

Изоцианатный индекс PIR-систем на сегодня составляет более 300.

Завод «Лиссант» производит самый высокоиндексный пенополиизоцианурат в России – с показателем от 360.

[1] Если у здания есть большое открытое внутреннее пространство, распространение огня по нижней стороне кровельного настила является более стремительным. Испытания согласно тесту FM4450 проводятся для того, чтобы оценить пожарные характеристики материала в случае, если огонь распространяется таким образом.

[2] Пентаны – насыщенные алифатические углеводороды. Используются как сырьё для процесса изомеризации. Нетоксичны.

[3] Фреоны нетоксичны, однако согласно Монреальскому протоколу они запрещены к применению как вещества, разрушающие озоновый слой.

[4] Изоцианатный индекс – выраженное в процентах отношение взятого количества изоцианата к необходимому, согласно химической формуле.

PIR И PUR: ДВА РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛА?

Каждый из нас наверняка знаком с некогда популярной детской игрой: сравни две похожие картинки и найди отличия. Сравнивая PIR и PUR, отличия найти будет очень непросто, но все-таки они есть. И это очень важно! Поэтому остановимся на этом моменте немного подробнее.

Прежде всего у обоих материалов различен **механизм образования.**

Материалы отличаются количеством изоцианатов, характером реакции и температурным режимом (табл.1).

Таблица 1.

Отличия в механизме образования пен PUR и PIR

Вид утеплителя	Изоциа-натный индекс, %	Темпера-турный режим, °С	Вид реакции
PUR	110	38	поликон-денсация
PIR	от 300	70	тримери-зация

Процесс производства PIR осуществляется за счет реакции тримеризации, для которой необходима более высокая температура. Именно она позволяет избыточному изоцианату вступать в реакцию между собой, образуя цепи сшитого изоцианурата. Такие сшивки прочнее обычных пенополиуретановых связей, их сложнее разрушить.

Итак, PIR-пена является термореактивной пластмассой, которая способна при нагревании в определённых условиях улучшать прочностные характеристики.

Однако механизм образования — не единственное отличие между материалами.

Холодильно-складской комплекс ОАО «Монолит», Московская обл., г. Лобня

Главное, что отличает PIR от PUR — их различные противопожарные свойства.

Пенополиуретаны PUR относятся к органическим горючим материалам. Это недостаток, который может быть снижен в случае добавления в систему специальных огнегасящих добавок — антипиренов [5]. Однако применение антипиренов негативно сказывается на физико-механических свойствах PUR пен, так как нарушает структуру ячеек и изменяет жёсткость матрицы.

Большие успехи с точки зрения улучшения пожарных характеристик были достигнуты с PIR за счёт структурных изменений в полимерной основе материала, которые придают утеплителю дополнительное полезное свойство — коксуемость [6]. При взаимодействии PIR с огнём на поверхности материала образуется кокс, который ограничивает доступ кислорода к материалу. В результате горение больше не поддерживается, и полиизоцианурат самозатухает.

Таким образом, можно утверждать, что пенополиизоцианурат (PIR) – это инновационный материал, который имеет более высокие показатели по огнестойкости и более низкие по горючести, при этом обладая всеми физико-механическими преимуществами пенополиуретана (PUR):

группа горючести утеплителя PIR – Г2

группа горючести утеплителя PUR – Г4

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УТЕПЛИТЕЛЕЙ PUR И PIR

Итак, мы установили, что механизм образования обоих материалов различен, и это, конечно же, ведет к различиям в получаемых свойствах утеплителя. Они незначительны, но им стоит уделить внимание.

Отличия физико-механических свойств жёсткой пены PIR и PUR настолько минимальны, что оба материала, с точки зрения этих свойств, можно считать практически идентичными. Это сходство многократно было подтверждено испытаниями, в том числе и проводимыми в лабораториях завода «Лиссант». Впрочем, научно-исследовательские работы продолжаются и, возможно, нас ждут еще интересные новости и даже открытия.

Остановимся на каждом из свойств подробнее:

Таблица 2.

Физико-механические свойства PUR/PIR утеплителя

Свойства	Значение, ед. изм.
Плотность	37-45, кг/м^3
Эффективная теплопроводность	не более 0,026 Вт/м·К
Влагопоглощение за 24 часа при относительной влажности воздуха 96%	не более 0,09%
Водопоглощение за 24 часа при насыщении водой	не более 2,0%
Диапазон рабочих температур	-75°С … +80°С



[5] Компонент, добавляемый в материалы органического происхождения с целью обеспечения его огнезащиты.

[6] Способность горючих материалов образовывать при нагреве остаток в виде механически прочного кокса.

gost.e-ecolog.ru

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

Утеплители PUR/PIR — безусловные лидеры среди всех других аналогичных материалов по показателю теплопроводности. Столь превосходный результат обеспечивает закрытоячеистая структура (95-97% закрытых ячеек). В жёстких пенах передача тепла обуславливается теплопроводностью полимерных плёнок, конвекцией [7] газообразной фазы и излучением [8] между стенками ячеек согласно формуле:

$$\lambda_{общая} = \lambda_{излучение} + \lambda_{матрица} + \lambda_{газ\ в\ ячейках} + \lambda_{конвекция}$$

$\lambda_{излучение}$: до 0,004 Вт/м·К – доля излучения растет с увеличением диаметра ячейки

$\lambda_{матрица}$: до 0,003 Вт/м·К – доля теплопроводности матрицы оказывает минимальное влияние;

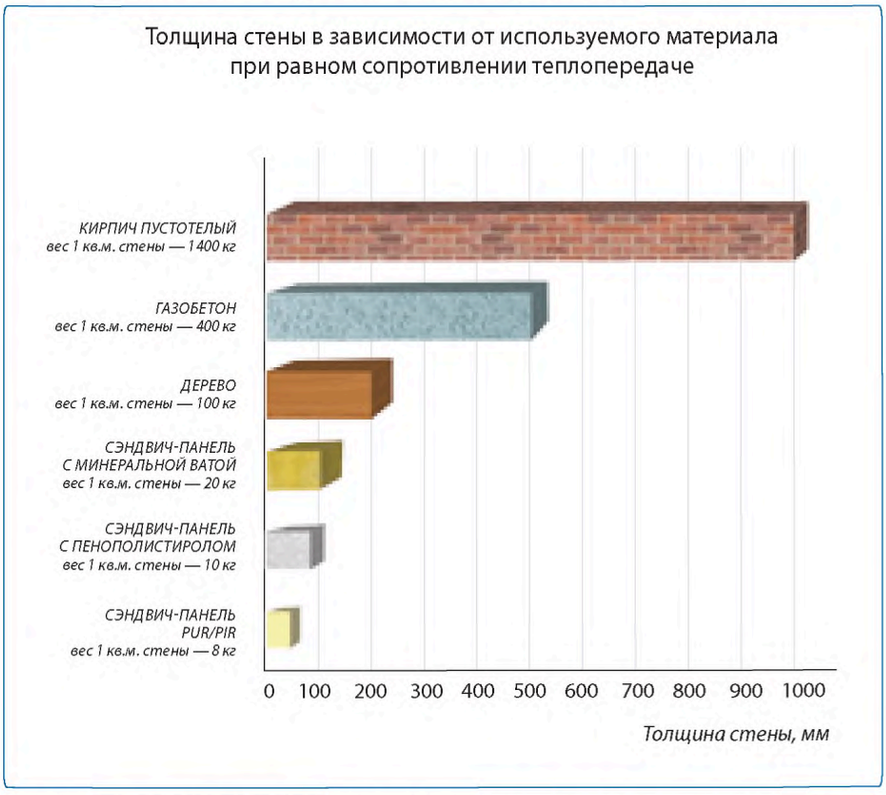
λ_{CO_2} : 0,014-0,018 Вт/м·К [9] – доля углекислого газа в ячейках

$\lambda_{ПУконвекция}$: – долю конвекции для жесткого пенополиуретана можно не учитывать.

Коэффициент теплопроводности подтвержден как расчётным путём, так и результатами испытаний и равен:

$$\lambda_{PUR/PIR} = 0{,}022\text{-}0{,}026\ Вт/м{\cdot}К$$

При сравнении коэффициента теплопроводности PUR/PIR с другими популярными строительными материалами, — разница очевидна. См. диаграмму [10].



К сожалению, значения коэффициента теплопроводности пенополиуретана, отраженные в нормативно-технической базе РФ, давно устарели. В настоящее время ведутся работы по получению новых данных, которые представят действительно достоверную информацию. Ну а пока ведутся исследования, мы, опираясь на наш практический опыт, можем утверждать следующее:

На протяжении всего срока эксплуатации сэндвич-панелей «Лиссант» коэффициент теплопроводности PUR/PIR пен остается неизменным. По результатам проведенных испытаний установлено: утеплители PUR/PIR полностью сохраняют свои теплотехнические свойства, даже при многократных циклах замораживания/оттаивания.

ВЛАГОПОГЛОЩЕНИЕ

Благодаря закрытоячеистой структуре жёстких пен влагопоглощение происходит за счёт капиллярного эффекта. В зависимости от области применения вследствие диффузионных процессов это может привести к установлению определенной величины влажности.

***NB!** Для PUR/PIR утеплителя с металлической газонепроницаемой оболочкой (сэндвич-панели) диффузионные процессы не происходят.* [11]

Равновесная влажность («практичная влажность», «эксплуатационная влажность») зависит от температуры и содержания влаги окружающего воздуха. Преимущество пенополиуретана заключается в том, что даже при 100% относительной влажности воздуха максимально 5% влаги содержится в непрессованном изоляционном материале. Для сэндвич-панелей эта цифра составляет не более 0,5% (около 0,015% объема).

Сравнительно недавно пенополиуретан стали использовать для теплоизоляции подземных трубопроводов. Таким образом, существующая многолетняя проблема затопления труб грунтовыми водами была успешно решена. Кроме того, специалисты отметили целый ряд преимуществ использования этого материала:

- тепловые потери снижены в 2,5 раза;
- срок эксплуатации увеличен от 30 и более лет;
- расходы при строительстве снизились в 1,5 раза;
- ежегодные расходы на эксплуатацию сократились в 10 раз!

---

[7] Конвекция - перемещение макроскопических частей среды (газа или жидкости), приводящее к переносу массы, теплоты, электрического заряда и других физических величин.
[8] Излучение – процесс испускания и распространения энергии в виде волн и частиц, тепловое – частный случай.
[9] Согласно "Chemical engineer's handbook" Robert H. Perry
[10] Характеристики материалов приняты согласно Приложению Д, СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»
[11] Согласно энциклопедии "Construction with Factory Engineered Sandwish Panels" Rolf Koschade

ХИМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

Устойчивость PUR/PIR утеплителей к различным химическим воздействиям подтверждена как многочисленными лабораторными исследованиями, так и практическими примерами использования.

Прежде всего это касается устойчивости к различным строительным химикатам: растворителям в клеящих веществах, лакокрасочным покрытиям, средствам для склеивания пластмасс, пастам, средствам для защиты древесины или герметизирующим массам. Также относительно пластификаторов, которые, например, содержатся в уплотнительных лентах, пенополиуретан не имеет химического сродства. Мономерные пластификаторы пленочных лент, например, кровельные уплотнительные ленты, не могут перейти на изоляционный материал. Кроме того, он устойчив к жидкому горючему, нефтепродуктам, отработанным газам и агрессивной промышленной атмосфере, а также разбавленным кислотам и щелочам. В химической реакции с субстанциями, обычными для строительства, PIR/PUR утеплитель остается нейтральным.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

Пенополиуретан — «стойкий к старению» (а по сути «нестареющий») материал, который не подвержен разрушению, плесневению и гниению.

Он не является средой обитания грызунов, насекомых и различных микроорганизмов и, соответственно, не способствует процессу кросс-контерминации (вторичного или перекрестного заражения).

Чуть выше мы уже упоминали о негигроскопичности материала: он не впитывает влагу, а это значит, что в нем не развиваются споры грибов, плесени и продукты их жизнедеятельности — афлотоксины (сильно действующий и смертельно опасный яд биологического происхождения).

Все эти свойства пенополиуретана особенно важны при строительстве сельскохозяйственных объектов, объектов пищевой и перерабатывающей промышленности.

КЛИМАТИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

Пенополиуретан очень устойчив к воздействию различных климатических факторов внешней среды.

Материал отлично функционирует в любых климатических зонах. Он не подвергается агрессивному воздействию морского климата и может применяться как в северных, так и в южных широтах. Может переносить перепады температур сколь угодно долго и при этом не терять своих механических и теплотехнических свойств.

Под воздействием прямых солнечных лучей пенополиуретан становится более хрупким. Однако, как процесс производства, так и дальнейшая эксплуатация исключают попадание на него УФЛ: его рабочие поверхности надежно защищены облицовочным материалом, а открытые торцы закрываются специальной светонепроницаемой пленкой.

Сэндвич-панели PIR/PUR — лучшие материалы для строительства объектов агропромышленного комплекса.



Вельская птицефабрика



Птицефабрика ГК «Оптифуд», Ростовская обл.

РАБОТА PUR/PIR УТЕПЛИТЕЛЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Некоторые факты и результаты испытаний, полученные при искусственном старении утеплителя [12]:

1. После циклических температурно-влажностных воздействий, имитирующих шесть «условных» лет эксплуатации, не произошло снижения прочностных и деформационных характеристик PUR/PIR утеплителя.
2. Длительные испытания на разрушение поперечным изгибом и деформировании центральным сжатием показали, что работоспособность материала осталась неизменной.
3. После циклических температурно-влажностных воздействий установлено, что наибольшей прочностью обладает соединение (адгезия) материала с листовой сталью.
4. Увеличение значения коэффициента теплопроводности утеплителя без металлических листов облицовки варьируется в диапазоне от 2 до 20%.
5. Увеличение значения коэффициента теплопроводности утеплителя с металлическими листами облицовки сэндвич-панели варьируется в диапазоне от 1 до 3%.

Отдельно хочется сказать о сроке эксплуатации объектов, построенных из сэндвич-панелей с PUR/PIR утеплителем. Согласно данным «западных» производителей срок эксплуатации этих объектов уже превысил 30 лет. При этом материалы ни на йоту не утратили своих полезных свойств и качеств. И это далеко не предел, поскольку сами производители дают гарантию минимум на 50 лет! Минимум…, но ведь он может быть и больше.

PUR ИЛИ PIR: ПРИНИМАЕМ РЕШЕНИЕ

Оба наполнителя отлично зарекомендовали себя на рынке строительных материалов. Поэтому каждый раз, приступая к работе над новым объектом, важно сделать правильный выбор. Исчерпывающую консультацию всегда можно получить у профессионалов. Но есть общие правила и рекомендации, с которыми стоит ознакомиться до начала работ:

1. Выбор утеплителя лучше всего сделать на этапе эскизного проектирования объекта. Важная информация для инвесторов: применение сэндвич-панелей PIR/PUR экономически выгодно не только на этапе строительства, но и в процессе эксплуатации: экономия затрат на энергоресурсы составит до 40%.

***NB:** Наш многолетний опыт работы показывает, что сэндвич-панели с PIR/PUR утеплителем — оптимальное, единственно верное решение для строительства холодильных камер и сельскохозяйственных объектов. В первом случае благодаря неизменным с течением времени отличным теплотехническим свойствам (утеплитель эффективно работает при низких температурах), во втором — в том числе из соображений биологической устойчивости материала: в нем не живут разносчики вирусов и инфекций: крысы, птицы, микроорганизмы и т.п.*

2. Вопрос пожарной безопасности объекта является одним из основополагающих при принятии решения, причем на этапе проектирования. Несмотря на хорошие противопожарные свойства сэндвич-панели как с PIR так и с PUR утеплителем требуют тщательного подхода проектировщиков и конструкторов. Мы убеждены, что основным приоритетом при выборе строительного материала должны быть экономическая целесообразность строительства и эксплуатации. И лишь в последнюю очередь — удобство при разработке проектной документации.

3. Ну и, конечно же, нужно помнить, что даже самый замечательный продукт, применяемый по самому безупречно созданному проекту, может быть загублен некачественным монтажом. Это очень важный аспект, на котором хочется остановиться немного подробнее. Сам по себе **монтаж сэндвич-панелей** осуществляется достаточно просто, не требует применения дорогой грузоподъёмной техники, а значит, существенно экономит время и деньги. Но для того, чтобы все вышеописанные превосходные свойства материала «работали» на все 100%, очень важно обеспечить качественный монтаж панелей. В этом вопросе, как впрочем, и в любом другом, очень важно работать с профессионалами!

Мы оказываем полное инженерно-техническое сопровождение каждого нашего объекта. Специалисты инженерной группы помогут разработать индивидуальные технические решения, осуществят все раскладки панелей и фасонных элементов с учетом требований конкретного проекта, подготовят необходимые спецификации, выполнят теплотехнические расчеты, что в комплексе позволит максимально эффективно применять нашу продукцию.

SUMMARY

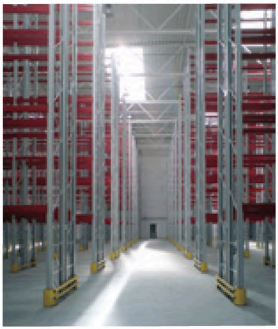
Итак, пенополиуретан и его улучшенный аналог — пенополиизоцианурат — современные инновационные материалы. Они имеют широкие области применения, обладают огромным потенциалом на рынке теплоизоляционных материалов и ограждающих конструкций.

Наш многолетний опыт работы в этой области, а также многочисленные положительные отзывы наших клиентов позволяют утверждать: на сегодняшний день нет лучшего предложения.

[12] Программы старения: 2 недели при температуре – 70 °С, 2 недели при температуре -20°С градусов; 140 циклов замораживания/оттаивания.

РЕАЛИЗОВАННЫЕ ОБЪЕКТЫ

СКЛАДСКИЕ И ЛОГИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И ТЕРМИНАЛЫ





ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



ОБЪЕКТЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

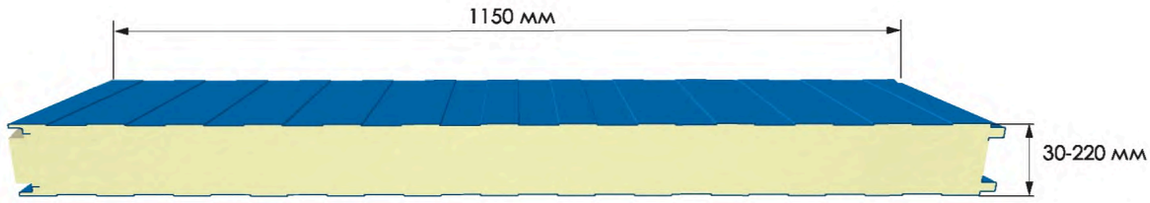


ХОЛОДИЛЬНЫЕ И МОРОЗИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ





СТЕНОВЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ «ЛИССАНТ» PIR/PUR

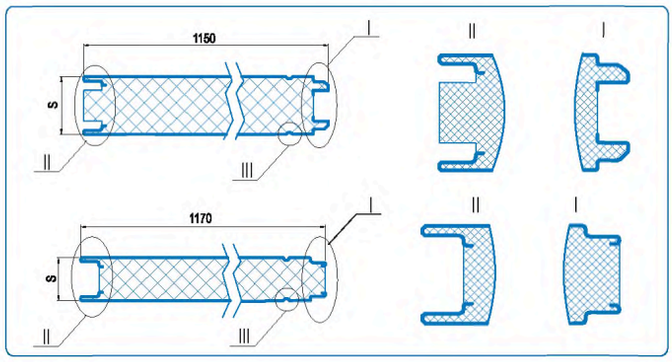


ОПИСАНИЕ

Трехслойные панели с наполнителем из пенополиизоцианурата (PIR) или пенополиуретана (PUR).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

- рабочая ширина 1150 мм
- длина от 2000 до 17000 мм



Замок с уникальным соединением Z-Lock, который можно рассматривать как вариант лабиринтового уплотнения, препятствует образованию «мостиков холода» и промерзанию панелей на стыках.

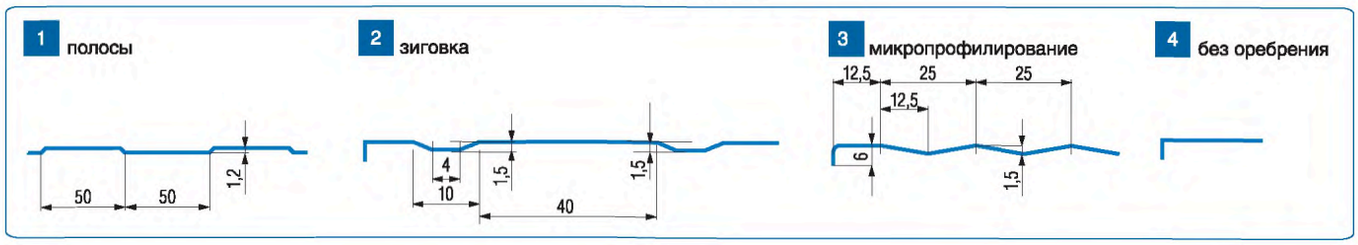
Покровные листы могут иметь 4 вида оребрения: полосы, зиговка, микропрофилирование, без оребрения (ровная поверхность).

ЛИССАНТ
толщины: 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 170 , 200, 220 мм

ЛИССАНТ-ЮГ
толщины: 80, 100, 120, 150, 170, 200 мм

ЛИССАНТ-ЮГ
толщины: 30, 40, 60 мм

Виды оребрения





Распределительный центр ЗАО «Тандер» (сеть магазинов «Магнит»), г. Нижний Новгород

Допустимая нагрузка на пролет панели (Q кг/м пог.)

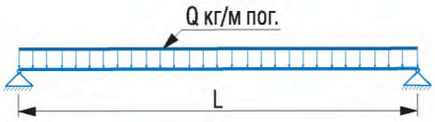


Схема приложения нагрузки

Панель стеновая, ширина 1150 мм, металл-металл (0,5/0,5 мм)						
Толщина, мм	Пролет панели, м					Вес, кг/м пог.
	2	3	4	5	6	
60	221	98	55	36	24	10,25
80	331	138	77	49	35	11,50
100	398	178	99	63	44	11,85
120	477	212	119	76	53	12,65
150	630	280	157	100	70	13,85
200	884	393	221	141	98	15,85

Панель стеновая, ширина 1150 мм, металл-металл (0,4/0,4 мм)						
Толщина, мм	Пролет панели, м					Вес, кг/м пог.
	2	3	4	5	6	
60	185	82	46	29	20	8,68
80	254	113	63	40	28	9,48
100	327	145	82	52	36	10,28
120	403	179	100	64	45	11,08
150	524	232	131	83	58	12,28
200	743	330	185	117	82	14,28

Примечание: допустимая нагрузка определена из условий максимального прогиба панели 1/200L

Приведенные нагрузочные характеристики являются расчетными.
Для получения данных о критических нагрузках вы всегда можете обратиться к нашим специалистам.

НАЗНАЧЕНИЕ

Стеновые сэндвич-панели «Лиссант» предназначены для монтажа стен быстровозводимых зданий и строений с несущим каркасом при строительстве:

- производственных и складских комплексов
- промышленных холодильников и морозильных камер
- жилых и модульных зданий
- сельскохозяйственных сооружений
- объектов пищевой промышленности
- для утепления существующих построек
- производственных, складских и логистических комплесов



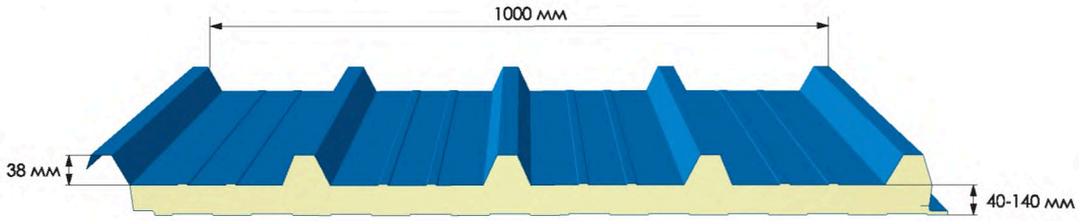
Жилой дом эконом-класса, Ленинградская обл.



Холодильный склад «Крэс», Санкт-Петербург

gost.e-ecolog.ru

КРОВЕЛЬНЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ «ЛИССАНТ» PIR/PUR



ОПИСАНИЕ

Трехслойные панели с наполнителем из пенополиизоцианурата (PIR) или пенополиуретана (PUR) предназначены для перекрытия кровель зданий и сооружений.

Геометрия панели разработана с учетом больших снеговых нагрузок северных регионов РФ.

Для безупречной стыковки панелей (по ширине) разработан специальный замок Roof-Lock для обеспечения герметичности кровли.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

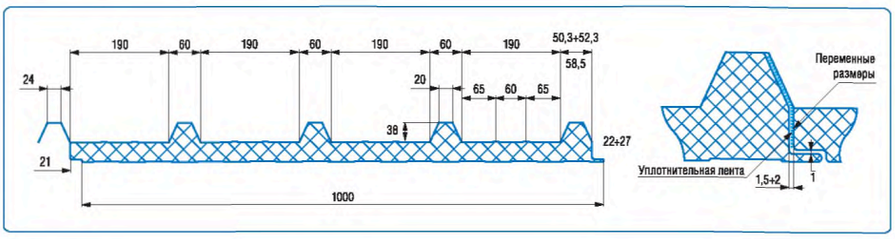
рабочая ширина 1000 мм

длина от 1500 до 17000 мм

четыре гребня жесткости высотой 38 мм

ЛИССАНТ
толщины: 60, 80, 100, 120, 140 мм

ЛИССАНТ-ЮГ
толщины: 40, 60, 80, 100, 120, 140 мм



Допустимая нагрузка на пролет панели (Q кг/м пог.):

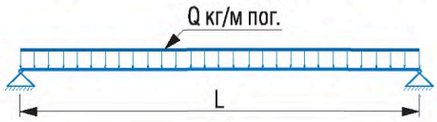


Схема приложения нагрузки

Панель кровельная, ширина 1000 мм, металл-металл (0,4/0,4 мм)						
Толщина, мм	Пролет панели, м					Вес, кг/м пог.
	2	3	4	5	6	
60	264	108	51	29	16	9,2
80	412	170	81	45	26	9,9
100	597	248	120	62	37	10,9

Панель кровельная, ширина 1000 мм, металл-металл (0,5/0,5 мм)						
Толщина, мм	Пролет панели, м					Вес, кг/м пог.
	2	3	4	5	6	
60	325	132	64	35	19	10,2
80	510	213	101	55	32	10,9
100	696	289	138	76	42	11,7

Примечание: допустимая нагрузка определена из условий максимального прогиба панели 1/200L

Приведенные нагрузочные характеристики являются расчетными.
Для получения данных о критических нагрузках вы всегда можете обратиться к нашим специалистам.



НАЗНАЧЕНИЕ

Кровельные сэндвич-панели «Лиссант» предназначены для перекрытия и устройства кровли быстровозводимых зданий различного назначения, а также для утепления уже существующих построек.

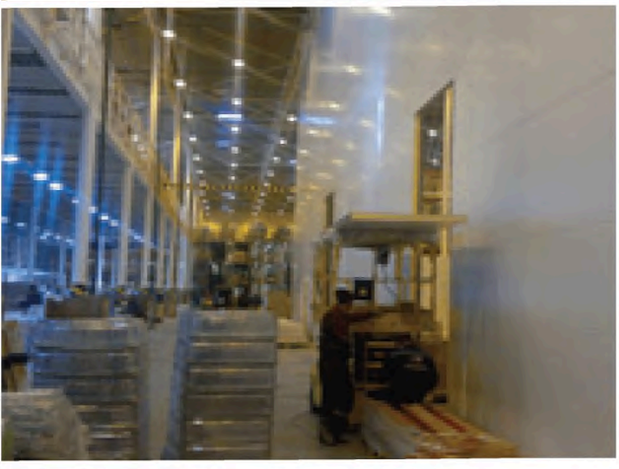
NB! *Кровельные сэндвич-панели «Лиссант» одновременно являются элементами кровельного покрытия и утеплителем. Использование панелей не требует дополнительной гидроизоляции, сокращает сроки проведения работ.*

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПЛИТЫ «ЛИССАНТ»











ОПИСАНИЕ

Производятся с двумя видами наполнителя — PIR/PUR

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ширина 1150 мм

длина до 6000 мм

толщина 25 и 50 мм

В зависимости от условий использования плит возможны три варианта облицовки:

алюминиевая фольга

фольгированная бумага

бумага, каширированная полиэтиленом.

НАЗНАЧЕНИЕ

Теплоизоляционные плиты «Лиссант» предназначены:

- для утепления фасадов, фундаментов и кровли
- для теплоизоляции промышленного и технологического оборудования
- для теплоизоляции строительных ограждающих конструкций на различных объектах

gost.e-ecolog.ru

СЕРТИФИКАТЫ

Вся выпускаемая продукция имеет необходимые сертификаты





ТЕПЛОТЕХНИКА

Минимальные расчетные толщины сэндвич-панелей «ЛИССАНТ» для наружных стен и покрытий зданий в зависимости от назначения и режима эксплуатации

Начало таблицы

Название населённого пункта	Для жилых зданий			Для общественных, административных, бытовых, производственных зданий с влажным и мокрым режимами			Для производственных зданий с сухим и нормальным режимами		
	СТЕНА	ПОКРЫТИЕ		СТЕНА	ПОКРЫТИЕ		СТЕНА	ПОКРЫТИЕ	
	стеновые толщ., мм	стеновые толщ., мм	кровельные толщ., мм	стеновые толщ., мм	стеновые толщ., мм	кровельные толщ., мм	стеновые толщ., мм	стеновые, толщ., мм	кровельные толщ., мм
Алматы	80	120	120	60	80	80	50	60	60
Арзамас	100	150	140	80	100	100	50	80	80
Архангельск	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Астана	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Астрахань	80	100	100	60	80	80	50	60	60
Барнаул	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Батуми	40	80	80	40	50	50	30	50	50
Белгород	80	120	120	60	100	100	50	80	80
Белорецк	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Братск	100	150	140 мм*	100	120	120	60	100	100
Брянск	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Великие Луки	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Великий Новгород	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Вилюйск	150	200	140 мм*	120	150	140 мм*	80	100	100
Владикавказ	80	100	100	60	80	80	40	60	60
Владимир	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Волгоград	80	120	120	60	80	80	50	80	80
Вологда	100	150	140	80	100	100	60	80	80
Воркута	120	170	140 мм*	100	150	140	80	100	100
Воронеж	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Грозный	80	100	100	60	80	80	40	60	60
Екатеринбург	100	150	140	80	100	100	60	80	80
Енисейск	100	150	140 мм*	100	120	120	60	100	100
Иваново	100	150	140	80	100	100	50	80	80
Ижевск	100	150	140	80	100	100	60	80	80
Иркутск	100	150	140 мм*	100	120	120	60	80	80
Йошкар-Ола	100	150	140	80	100	100	60	80	80
Казань	100	150	140	80	100	100	60	80	80
Калининград	80	120	120	60	80	80	50	60	60
Калуга	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Кандалакша	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Кемерово	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Киренск	120	170	140 мм*	100	150	140	80	100	100
Киров	100	150	140	80	100	100	60	80	80
Кисловодск	80	100	100	60	80	80	50	60	60
Красная Поляна	60	100	100	50	80	80	40	60	60

Минимальные расчетные толщины сэндвич-панелей «ЛИССАНТ» для наружных стен и покрытий зданий в зависимости от назначения и режима эксплуатации

Продолжение таблицы

Название населённого пункта	Для жилых зданий			Для общественных, административных, бытовых, производственных зданий с влажным и мокрым режимами			Для производственных зданий с сухим и нормальным режимами		
	СТЕНА	ПОКРЫТИЕ		СТЕНА	ПОКРЫТИЕ		СТЕНА	ПОКРЫТИЕ	
	стеновые толщ., мм	стеновые толщ., мм	кровельные толщ., мм	стеновые толщ., мм	стеновые толщ., мм	кровельные толщ., мм	стеновые толщ., мм	стеновые, толщ., мм	кровельные толщ., мм
Краснодар	60	100	100	50	80	80	40	60	60
Красноярск	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Курган	100	150	140	80	100	100	60	80	80
Курск	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Липецк	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Магадан	120	170	140 мм*	100	120	120	80	100	100
Махачкала	60	100	100	50	80	80	40	60	60
Мончегорск	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Москва	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Мурманск	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Нальчик	80	100	100	60	80	80	40	60	60
Нижний Новгород	80	150	140	80	100	100	50	80	80
Новосибирск	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Омск	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Оренбург	100	150	140	80	100	100	50	80	80
Пенза	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Пермь	100	150	140	80	100	100	60	80	80
Петрозаводск	100	150	140	80	100	100	60	80	80
Печора	120	170	140 мм*	100	120	120	80	100	100
Псков	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Пятигорск	80	100	100	60	80	80	40	60	60
Ростов-на-Дону	80	100	100	60	80	80	50	60	60
Рязань	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Салехард	120	200	140 мм*	100	150	140	80	100	100
Самара	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Санкт-Петербург	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Саратов	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Смоленск	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Сортавала	100	150	140	80	100	100	50	80	80
Сочи	50	80	80	40	60	60	30	50	50
Среднекан	150	200	140 мм*	120	150	140 мм*	80	120	120
Ставрополь	80	100	100	60	80	80	40	60	60
Сургут	120	170	140 мм*	100	120	120	80	100	100
Сухуми	50	80	80	40	50	50	30	50	50
Сыктывкар	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Таганрог	80	100	100	60	80	80	40	60	60
Тамбов	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Тбилиси	50	80	80	50	60	60	40	50	50
Тверь	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Тихвин	80	150	140	80	100	100	50	80	80

Минимальные расчетные толщины сэндвич-панелей «ЛИССАНТ» для наружных стен и покрытий зданий в зависимости от назначения и режима эксплуатации

Окончание таблицы

Название населённого пункта	Для жилых зданий			Для общественных, административных, бытовых, производственных зданий с влажным и мокрым режимами			Для производственных зданий с сухим и нормальным режимами		
	СТЕНА	ПОКРЫТИЕ		СТЕНА	ПОКРЫТИЕ		СТЕНА	ПОКРЫТИЕ	
	стеновые толщ., мм	стеновые толщ., мм	кровельные толщ., мм	стеновые толщ., мм	стеновые толщ., мм	кровельные толщ., мм	стеновые толщ., мм	стеновые, толщ., мм	кровельные толщ., мм
Томск	100	150	140 мм*	80	120	120	60	80	80
Тула	80	120	120	80	100	100	50	80	80
Тында	120	170	140 мм*	100	150	140	80	100	100
Тюмень	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Улан-Удэ	100	150	140 мм*	100	120	120	60	100	100
Усть-Камчатск	100	150	140	80	120	120	60	80	80
Уфа	100	150	140	80	100	100	60	80	80
Ухта	100	150	140 мм*	100	120	120	60	80	80
Ханты-Мансийск	100	150	140 мм*	100	120	120	60	100	100
Хатанга	150	220	140 мм*	120	170	140 мм*	100	120	120
Цхинвали	60	100	100	50	80	80	40	60	60
Чебоксары	100	150	140	80	100	100	50	80	80
Чита	120	170	140 мм*	100	120	120	80	100	100
Элиста	80	120	120	60	80	80	50	60	60
Южно-Сахалинск	100	150	140	80	100	100	60	80	80
Якутск	150	200	140 мм*	120	150	140 мм*	80	120	120
Ярославль	100	150	140	80	100	100	50	80	80

1. Расчёт выполнен для температуры внутри помещения +20°С

2. Расчёт выполнен в соответствии с нормативными документами РФ:
СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»*
СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»

3. Все толщины панелей подобраны в соответствии с климатическими характеристиками регионов и являются минимальными. При подборе толщин панелей необходимо также руководствоваться несущей способностью панелей в соответствии с данными по объекту.

** Для выполнения требований по теплотехнике толщины кровельной панели (140 мм) недостаточно. Рекомендуется дополнительное утепление, либо устройство потолка.*





Логистический склад, Московская обл.

gost.e-ecolog.ru

Минимальные расчетные толщины сэндвич-панелей «ЛИССАНТ» для наружных стен и покрытий зданий холодильников для условий эксплуатации в летнее время года

Начало таблицы

Название населённого пункта	минус 30 ° С		минус 20 ° С		минус 10 ° С		минус 5 ° С		0 ° С		+ 5 ° С		+ 12 ° С	
	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм
Алматы	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Арзамас	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Архангельск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Астана	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Астрахань	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Барнаул	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Батуми	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Белгород	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Белорецк	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Братск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Брянск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Великие Луки	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Великий Новгород	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Вилюйск	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Владикавказ	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Владимир	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Волгоград	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Вологда	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Воркута	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Воронеж	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Грозный	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Екатеринбург	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Енисейск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Иваново	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Ижевск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Иркутск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Йошкар-Ола	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Казань	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Калининград	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Калуга	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Кандалакша	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Кемерово	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Киренск	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Киров	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Кисловодск	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Красная Поляна	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Краснодар	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Красноярск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Курган	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Курск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Липецк	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Магадан	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Махачкала	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Мончегорск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Москва	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Мурманск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Нальчик	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Нижний Новгород	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Новосибирск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Омск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Оренбург	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60

Минимальные расчетные толщины сэндвич-панелей «ЛИССАНТ» для наружных стен и покрытий зданий холодильников для условий эксплуатации в летнее время года

Продолжение таблицы

Название населённого пункта	минус 30 ° С		минус 20 ° С		минус 10 ° С		минус 5 ° С		0 ° С		+ 5 ° С		+ 12 ° С	
	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм	стена, мм	потолок, мм
Пенза	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Пермь	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Петрозаводск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Печора	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Псков	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Пятигорск	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Ростов-на-Дону	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Рязань	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Салехард	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Самара	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Санкт-Петербург	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Саратов	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Смоленск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Сортавала	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Сочи	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Среднекан	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Ставрополь	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Сургут	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Сухуми	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Сыктывкар	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Таганрог	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Тамбов	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Тбилиси	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Тверь	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Тихвин	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Томск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Тула	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Тында	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Тюмень	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Улан-Удэ	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Усть-Камчатск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Уфа	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Ухта	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Ханты-Мансийск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Хатанга	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Цхинвали	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Чебоксары	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Чита	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Элиста	150	150	150	150	120	120	100	100	100	100	80	80	60	80
Южно-Сахалинск	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60
Якутск	150	150	100	120	80	100	80	80	60	80	60	80	50	60
Ярославль	150	150	120	120	100	100	80	100	60	80	60	80	50	60

1. Расчёт выполнен в соответствии с нормативными документами РФ:
СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»*
СНиП 2.11.02-87 «Холодильники»

2. Все толщины панелей подобраны в соответствии с климатическими характеристиками регионов и являются минимальными.

3. При подборе толщин панелей необходимо также:
- выполнять проверку на возможность конденсации влаги;
- руководствоваться несущей способностью панелей в соответствии с данными по объекту.

gost.e-ecolog.ru

Минимальные расчётные толщины сэндвич-панелей «ЛИССАНТ» для внутренних стен, перегородок, потолков охлаждаемых помещений

Температура воздуха в более тёплом помещении, °С	Минимальная толщина панели, мм при температуре в более холодном помещении, °С									
	минус 35	минус 30	минус 25	минус 20	минус 15	минус 10	минус 5	0	+ 5	+ 12
Минус 30	60	50								
Минус 25	60	60	50							
Минус 20	80	60	60	50						
Минус 15	100	80	80	60	50					
Минус 10	120	100	100	80	60	50				
Минус 5	120	120	100	100	80	60	50			
0	120	120	120	100	100	80	60	50		
+5	150	120	120	120	100	100	80	60	50	
+10	150	150	150	120	120	100	100	80	60	50
+15	150	150	150	150	120	120	100	80	60	60
+20	150	150	150	150	150	120	100	80	60	60
+25	170	150	150	150	150	120	100	100	80	60

1. Расчёт выполнен в соответствии с нормативными документами РФ:
СНиП 2.11.02-87 «Холодильники»

2. При подборе толщин панелей необходимо также:
- выполнять проверку на возможность конденсации влаги;
- руководствоваться несущей способностью панелей в соответствии с данными по объекту.





Птицеводческий комплекс ООО «Русская молочная компания», Пензенская обл.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

Во всех наших технических документах и рекламных материалах мы постоянно подчеркиваем важность качественного монтажа. Это не случайно. Качественный монтаж гарантирует правильную «работу» панелей и длительный срок их эксплуатации. В этом вопросе лучше всего довериться специалистам, а также строго выполнять наши рекомендации:





1 Монтаж панелей производится в соответствии с проектной документацией и «Инструкцией по монтажу сэндвич-панелей».

2 При необходимости подачи панелей к месту монтажа подъемным механизмом рекомендуется применять специализированное монтажное оборудование.

3 Не допускается резка панелей при монтаже газопламенными резками, абразивными кругами, а также их крепление металлическими деталями с применением электросварки. Подрезка панелей должна производиться только пилами с мелкозубчатым полотном.

4 Сверление отверстий в панелях при установке элементов креплений и комплектующих фасонных элементов должно производиться с применением специализированного электроинструмента.

5 Не допускаются удары по панели при монтаже, установке креплений, заделке стыков и примыканий.

6 После монтажа защитная пленка с поверхности панелей должна сниматься в течение 48 часов с момента окончания монтажа; при хранении панелей защитная пленка снимается в течение 3 месяцев с даты изготовления.

7 Не допускается крепление к панелям лестниц, промышленных проводок, технологического оборудования и арматуры.

8 Поверхность стальных листов панелей следует очищать от загрязнений и пыли сжатым воздухом или водой с применением моющих средств, не вызывающих повреждение защитных покрытий.

9 Не допускается применять для очистки и мытья поверхности панелей песок, щелочи, растворители и другие вещества, которые могут повредить защитные свойства металлических листов панелей.



Сабельная пила наиболее удобна при обработке сэндвич-панелей на строительной площадке



Электролобзик. Работа с ним может быть затруднена необходимостью точной разметки с обратной стороны панели



Электродрель и шуруповерт с механическим ограничителем усилия используются для крепления сэндвич-панелей и фасонных элементов



При закладке герметика в места стыков панелей рекомендуется использовать плунжерный пистолет



Не рекомендуется применять отрезную машину, так как при ее использовании высокая температура отрезного диска нарушает полимерное покрытие металла сэндвич-панели

gost.e-ecolog.ru

ПРИГЛАШЕНИЕ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

Дорогие коллеги!

На страницах каталога мы предлагаем технические решения, которые созданы на основе многолетнего опыта работы и подтверждены успешными примерами реализации объектов различного назначения и их дальнейшей эксплуатации.



Это оптимальные решения, которые учитывают:

- преимущества сэндвич-панелей «Лиссант» PIR/PUR
- проектные требования к объектам
- эксплуатационные характеристики
- эффективность монтажа
- экономическую целесообразность

В нашей работе мы стремимся использовать комплексный подход, но готовы приступить к сотрудничеству на любом этапе работ. Однако, как показывает опыт, гораздо эффективнее учитывать применение сэндвич-панелей «Лиссант» уже на этапе проектирования.

Неоспоримые преимущества сэндвич-панелей «Лиссант» PIR/PUR делают их востребованными в различных областях, но прежде всего при строительстве промышленных и сельскохозяйственных комплексов.

Сэндвич-панели «Лиссант» выбирают не только благодаря отличным физико-механическим свойствам, но и с учетом минимальных рисков их применения в случае замены уже запроектированных панелей с другими видами утеплителя на панели «Лиссант». Высокое качество продукта и профессиональный монтаж всегда гарантируют отличный результат.

Мы приглашаем к совместной работе инвесторов, заказчиков, генподрядные и проектные организации. Плодотворное и взаимовыгодное сотрудничество позволит не только применять оптимальные технические решения, своевременно получать профессиональную техническую поддержку специалистов завода, сэкономит время и ресурсы.

Наши контакты:

тел.: +7 (812) 333-17-34, 337-28-92, 335-02-80

e-mail: gost.e-ecolog.ru

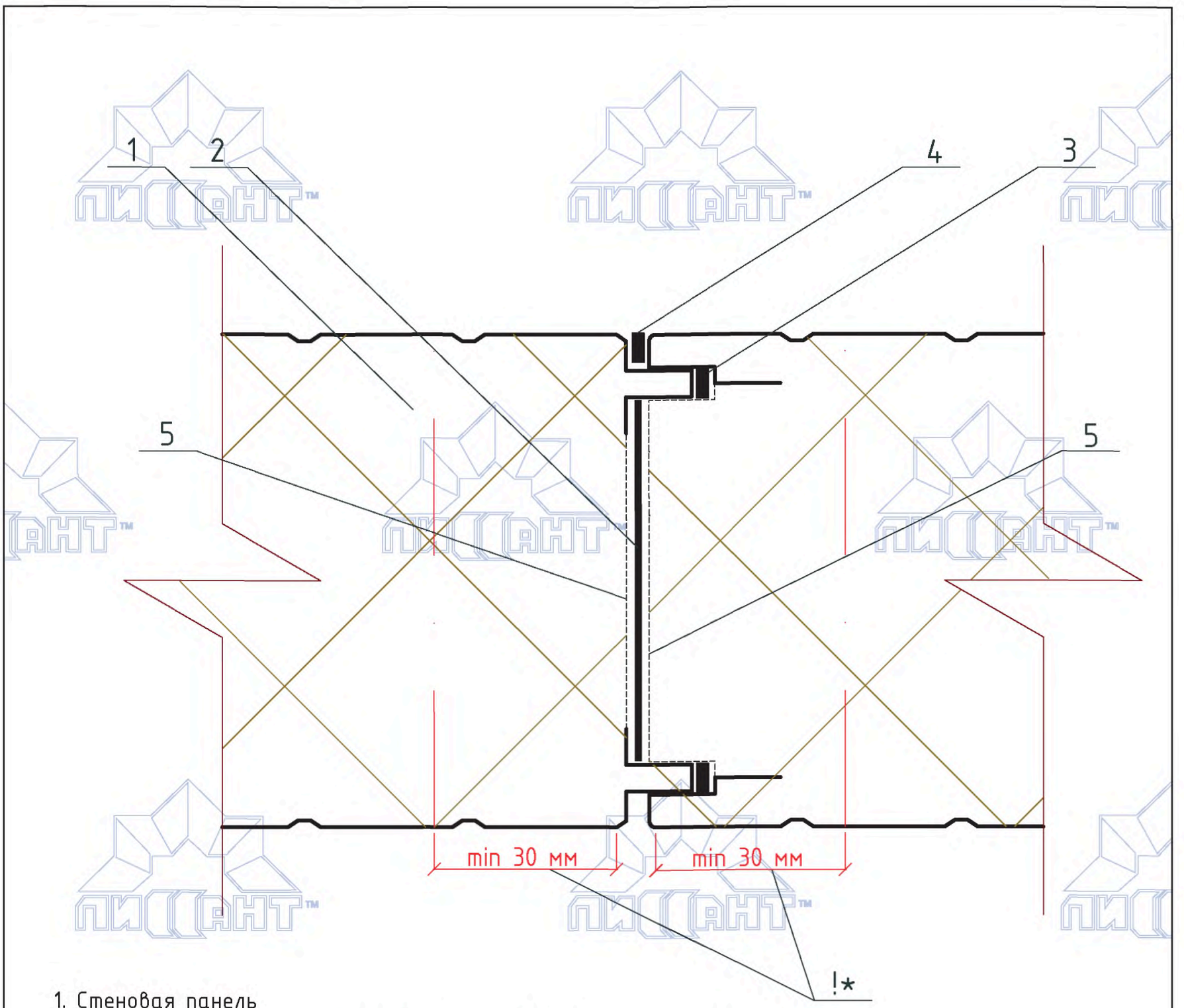
gost.e-ecolog.ru



УЗЛЫ

Представленные технические решения носят рекомендательный характер.
Компания оставляет за собой право на внесение изменений, направленных на улучшение качества, а также на устранение возможных ошибок и опечаток.

	Стадия	Лист	Листов
		1	54
	Завод «ЛИССАНТ» www.lissant.ru		



1. Стеновая панель
2. Самоклеящаяся уплотнительная лента (либо бутилкаучуковая лента)
3. Герметик в паз замка
4. Герметик в стык замка
5. Защитный скотч

Примечания:

!* Крепление панелей в замковую часть недопустимо. Минимальное расстояние от края панели до оси крепления составляет 30 мм.

1. Шаг крепления стеновых панелей определяется длиной пролёта несущих элементов каркаса. Схема крепления – по торцам панели с шагом 250 мм, на промежуточных стойках (ригелях) – – по краям панели.

2. Стык сэндвич-панелей по замку не требует дополнительной герметизации при качественном монтаже. Однако применение герметиков (не кислых), а также уплотнительной или бутилкаучуковой ленты допускается и в некоторых случаях носит рекомендательный характер. Рекомендации приведены на следующем листе.

УЗЕЛ 1.1.1	Соединение стеновых панелей в замок "двойной шип-паз"	Стадия	Лист	Листов
			2	54
	Вид замка	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		

gost.e-ecolog.ru

Замок «двойной шип-паз» не требует дополнительной герметизации при качественном монтаже.

Однако, в зависимости от требований проекта, для уплотнения и герметизации замковых стыков возможно применение герметиков, уплотнительной или бутилкаучуковой ленты.

Рекомендации (для стеновых панелей):

1. Удаление защитного скотча с замковой части панелей рекомендуется выполнять:
   - в случае если замковый стык дополнительно не уплотняется и не герметизируется;
   - в случае если применяется герметик в паз замка с наружной (холодной) стороны стены для зданий с сухим режимом эксплуатации.

2. Применение герметика в один паз замка рекомендуется выполнять:
   - с наружной стороны стены для зданий с сухим режимом эксплуатации (+ удаление защитного скотча);
   - с внутренней стороны стены для зданий с влажным режимом эксплуатации;
   - со стороны помещения, имеющего высокие эксплуатационные требования (температура, влажность, специальная среда).

3. Применение герметика в оба паза замка рекомендуется для:
   - холодильных и морозильных камер;
   - сушильных камер;
   - камер газации;
   - помещений с регулируемой средой (чистых помещений);
   - помещений с особыми требованиями.

4. Применение герметика в замковый стык (шов) панелей рекомендуется:
   - для помещений с регулируемой средой (чистых помещений) - с внутренней стороны изолируемого помещения;
   - для камер газации с наружной стороны изолируемого помещения;
   - для помещений с особыми требованиями.

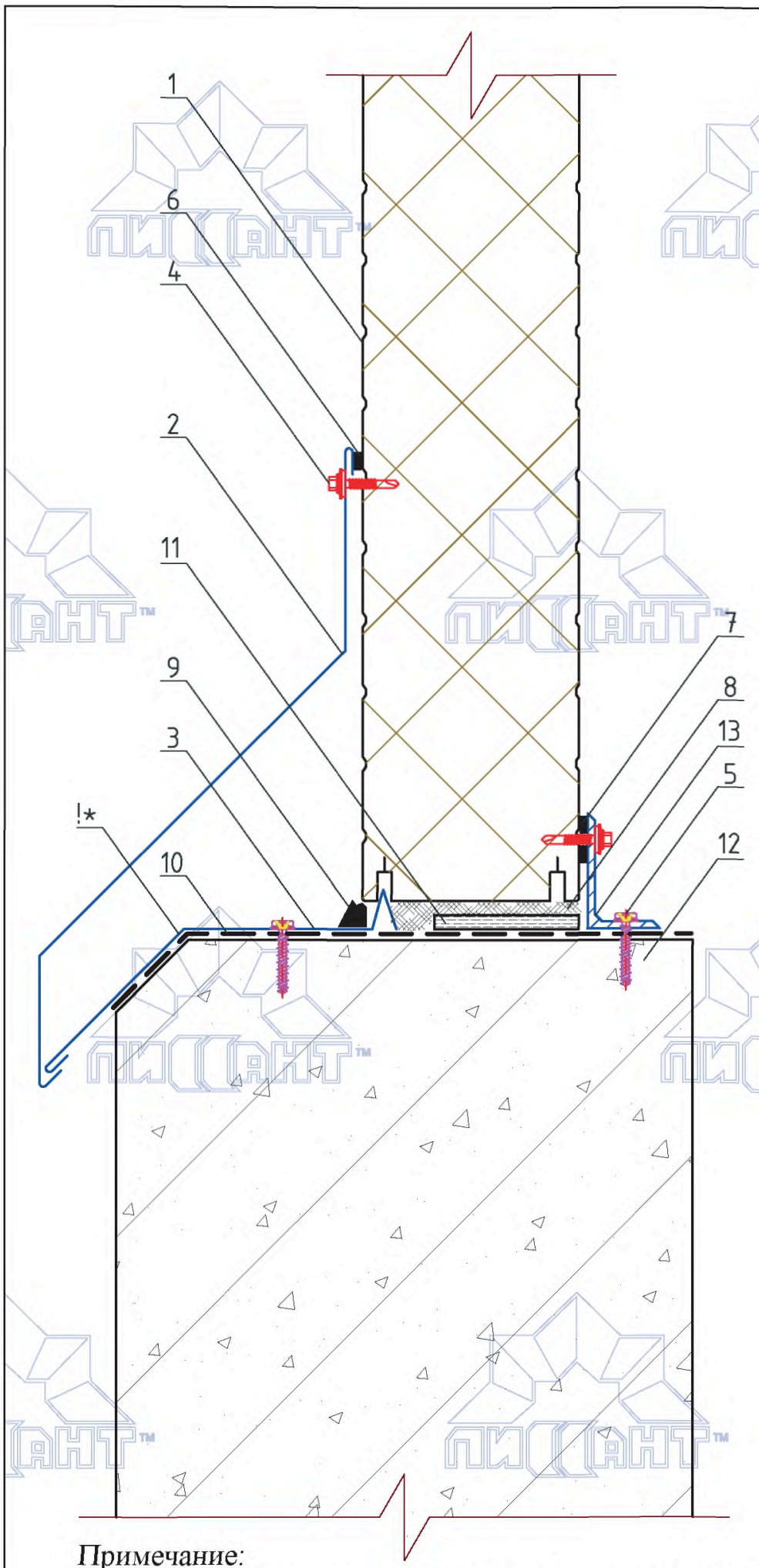
Обратите внимание! Для помещений с регулируемой средой следует применять гладкий металл (без оребрения), толщиной не менее 0,5 мм.

5. Применение самоклеящейся уплотнительной ленты рекомендуется для уплотнения замкового стыка.

6. Применение бутилкаучуковой ленты рекомендуется для герметизации замкового стыка по всей ширине шипа/паза.

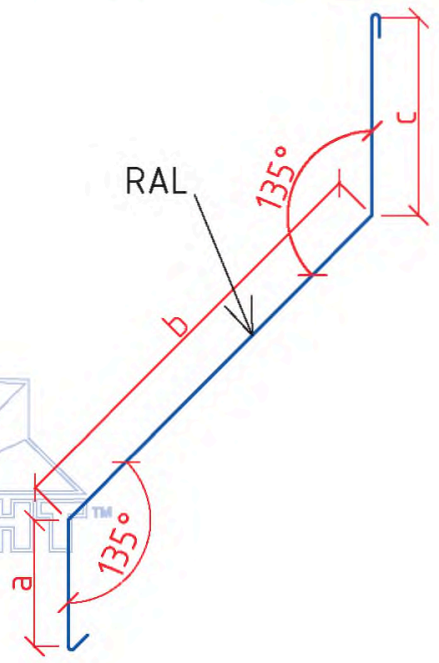
Абсолютная герметизация замкового стыка достигается применением бутилкаучуковой ленты, герметика в оба паза замка, а также применением герметика в замковый шов со стороны герметизируемого помещения.

gost.e-ecolog.ru

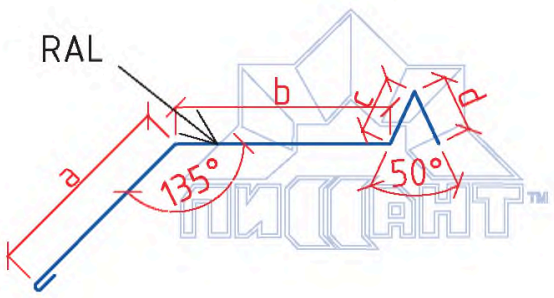


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭц-1
3. Фасонный элемент ФЭц-2
4. Шуруп
5. Анкер-шуруп
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Монтажная пена
9. Мастика герметизирующая
10. Гидроизоляция
11. Фиксирующая прокладка (Бакелитовая фанера) 100X30X10(h)
12. Цоколь
13. Опорный элемент цоколя

Фасонный элемент ФЭц-1



Фасонный элемент ФЭц-2



Примечание:

!*-фасонный элемент ФЭц-2 необходимо закреплять до монтажа сэндвич-панели.

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.

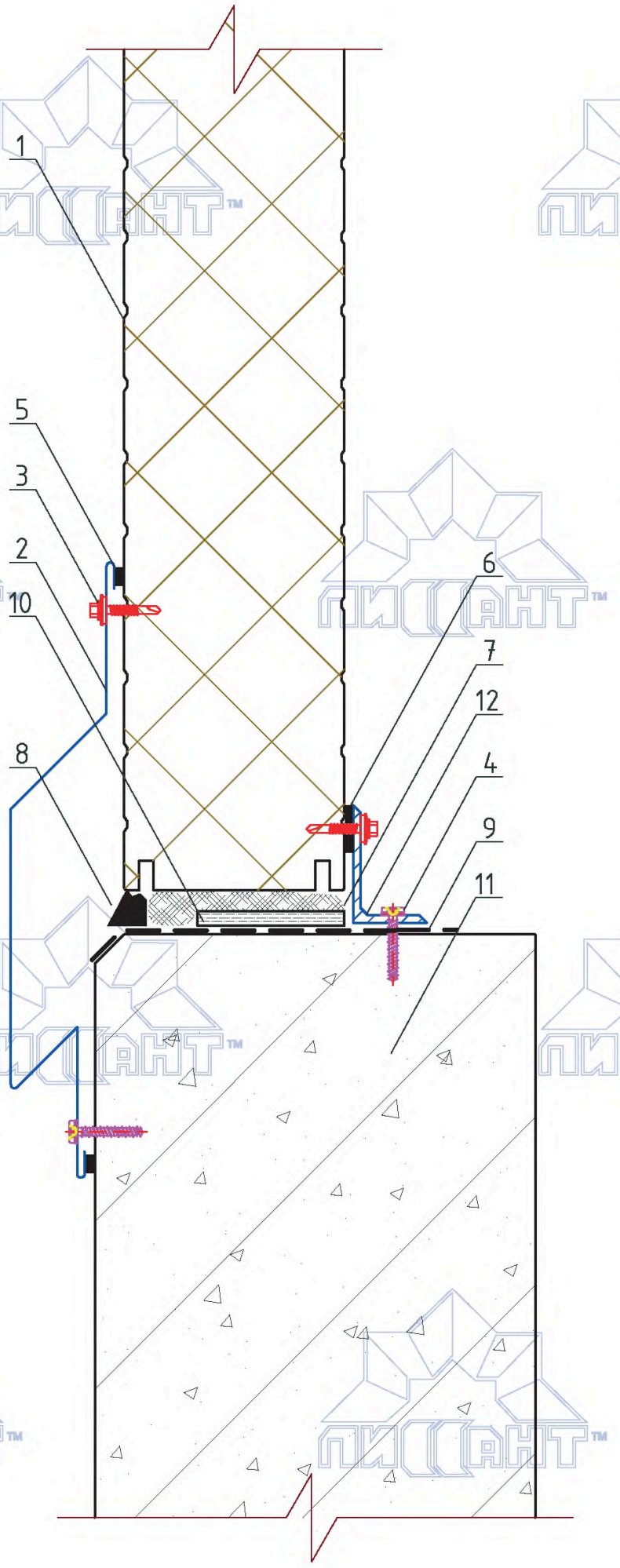
Размеры "a", "b", "c", "d" - уточняются по проекту.

Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.1	Примыкание панелей к цоколю	Стадия	Лист	Листов
			4	54
	Вариант 1	Завод «ЛИССАНТ»		

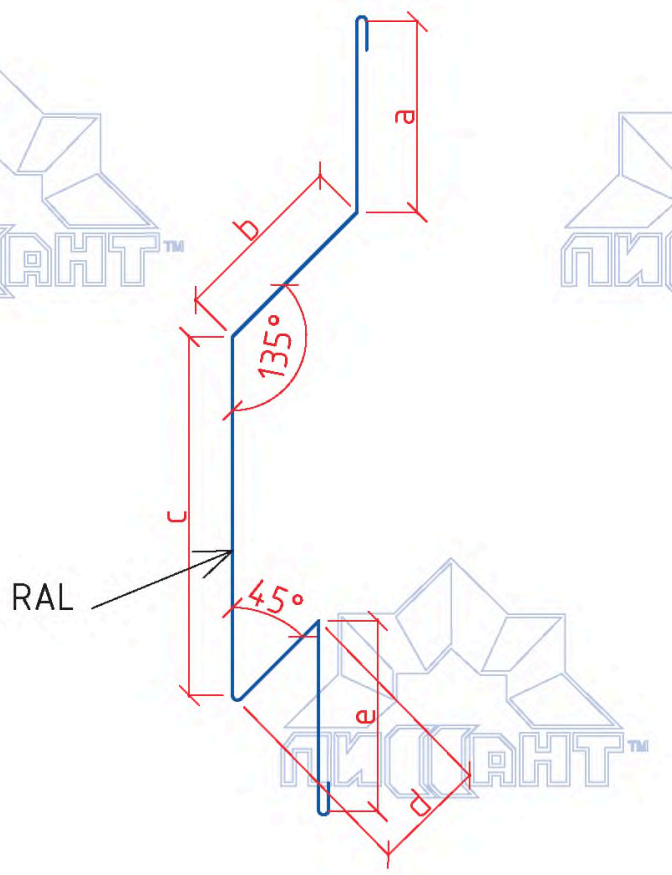
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru



1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭц-3
3. Шуруп
4. Анкер-шуруп
5. Герметик для наружных работ
6. Лента уплотнительная самоклеящаяся
7. Монтажная пена
8. Мастика герметизирующая
9. Гидроизоляция
10. Фиксирующая прокладка (Бакелитовая фанера) 100X30X10(h)
11. Цоколь
12. Опорный элемент цоколя

Фасонный элемент ФЭц-3



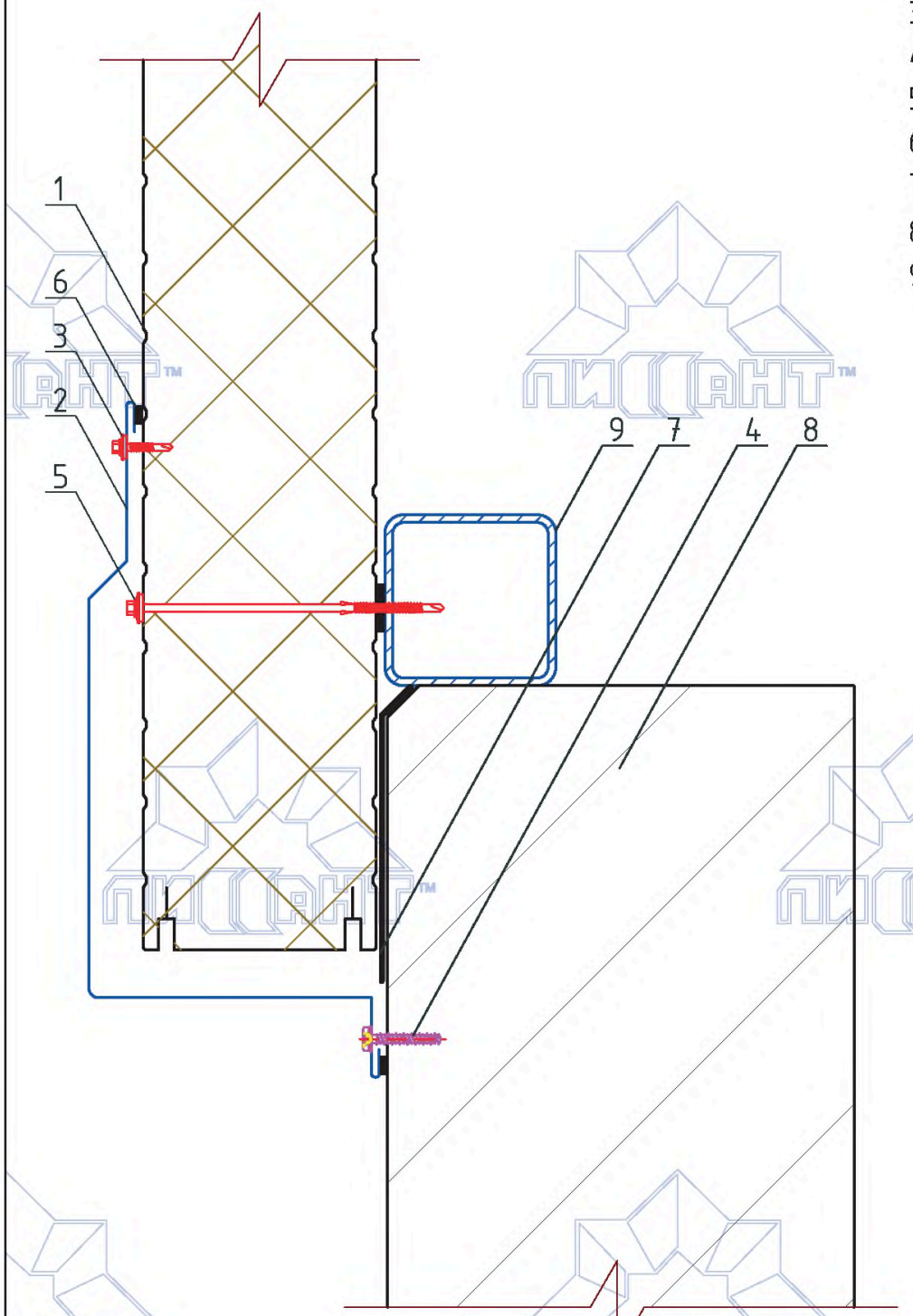
Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.1	Примыкание панелей к цоколю	Стадия	Лист 5 / Листов 54
	Вариант 2	Завод «ЛИССАНТ»	

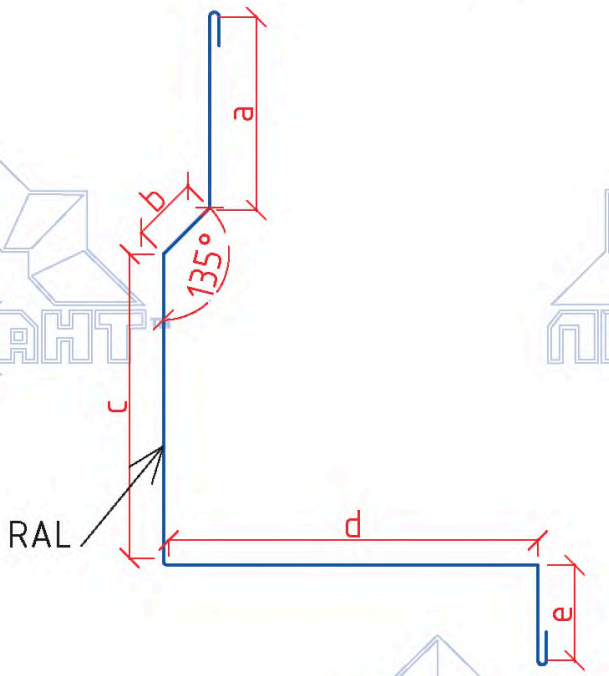
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭц-4
3. Шуруп
4. Анкер-шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Цоколь
9. Опорный элемент цоколя



Фасонный элемент ФЭц-4



Примечание:

Данный узел подходит как для горизонтальной, так и для вертикальной раскладки панелей.

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.

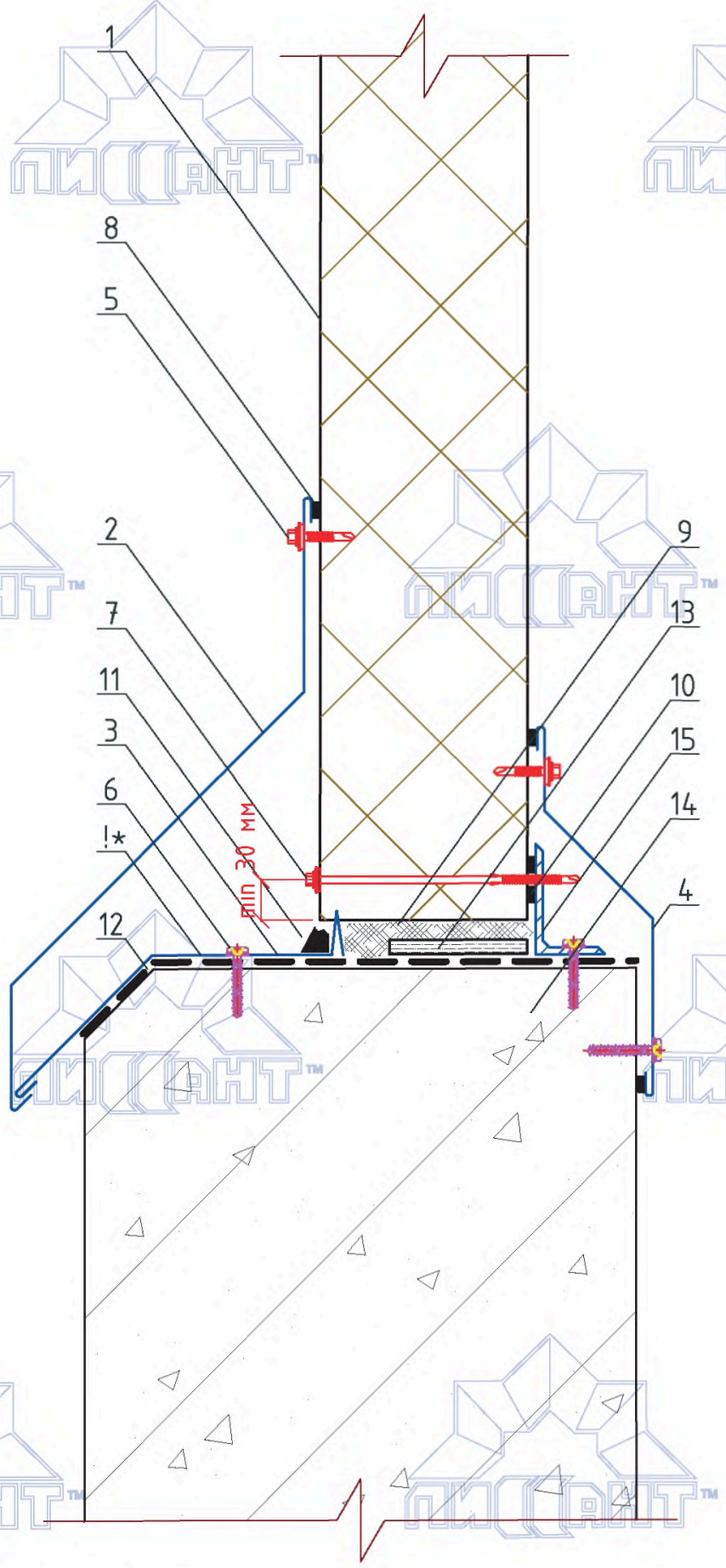
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.

Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.1	Примыкание панелей к цоколю	Стадия	Лист	Листов
			6	54
	Вариант 3	Завод «ЛИССАНТ»		

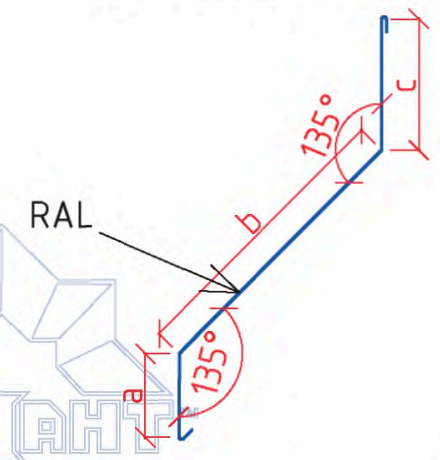
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

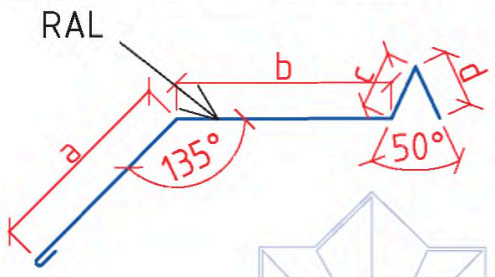


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭц-1
3. Фасонный элемент ФЭц-2
4. Фасонный элемент ФЭув-2
5. Шуруп
6. Анкер-шуруп
7. Шуруп для сэндвич-панелей
8. Герметик для наружных работ
9. Монтажная пена
10. Лента уплотнительная самоклеящаяся
11. Мастика герметизирующая
12. Гидроизоляция
13. Фиксирующая прокладка (Бакелитовая фанера) 100X30X10(h)
14. Цоколь
15. Опорный элемент цоколя

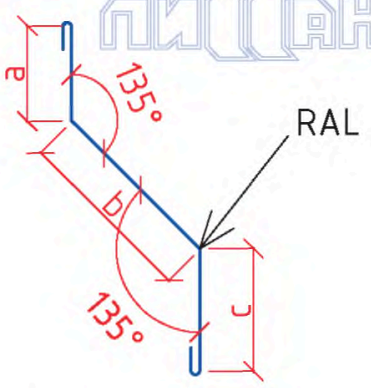
Фасонный элемент ФЭц-1



Фасонный элемент ФЭц-2



Фасонный элемент ФЭув-2



Примечание:

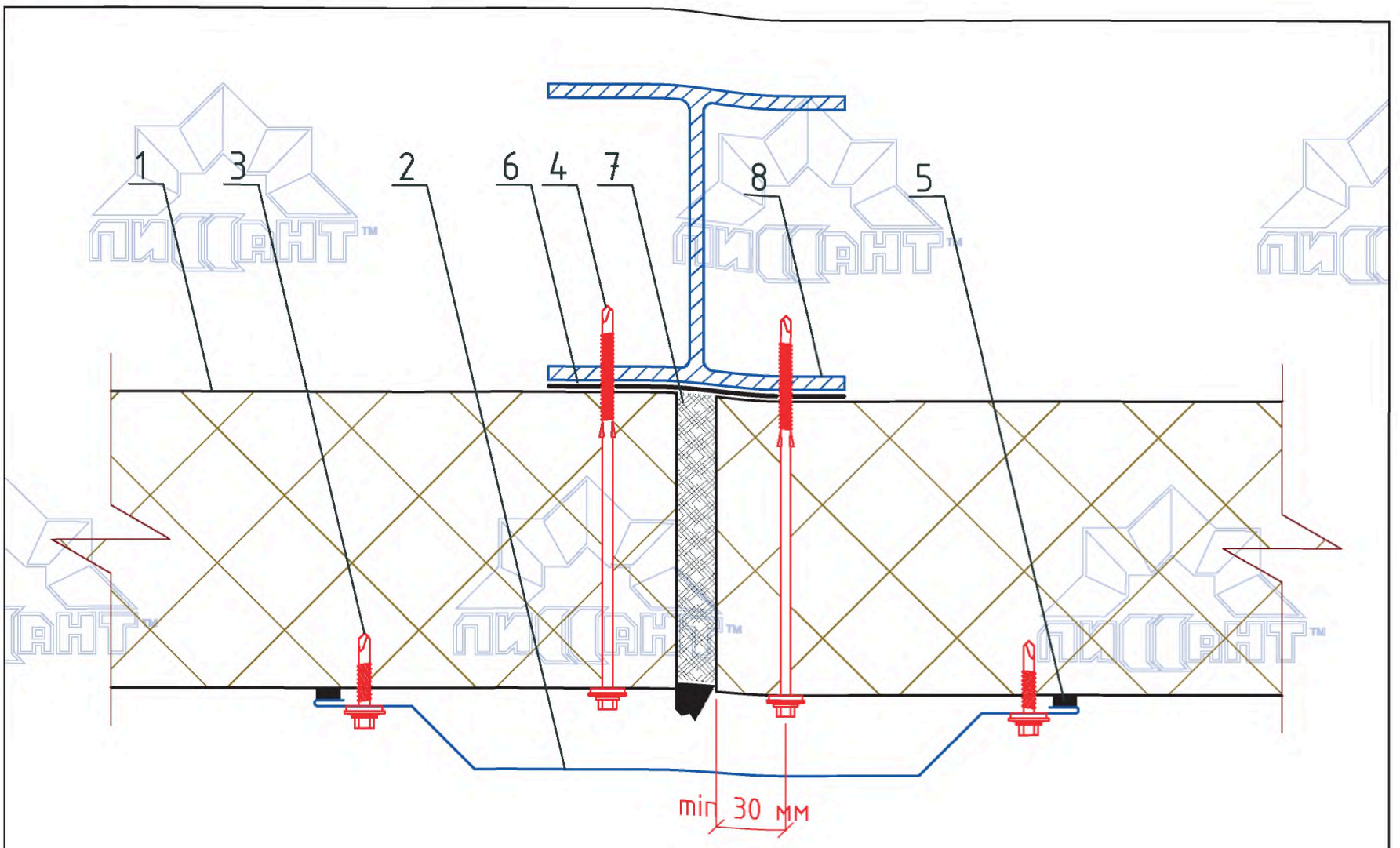
!*-фасонный элемент ФЭц-2 необходимо закреплять до монтажа сэндвич-панели.

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d" - уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.1	Примыкание панелей к цоколю	Стадия	Лист 7 / Листов 54
	Вариант 4	Завод «ЛИССАНТ»	

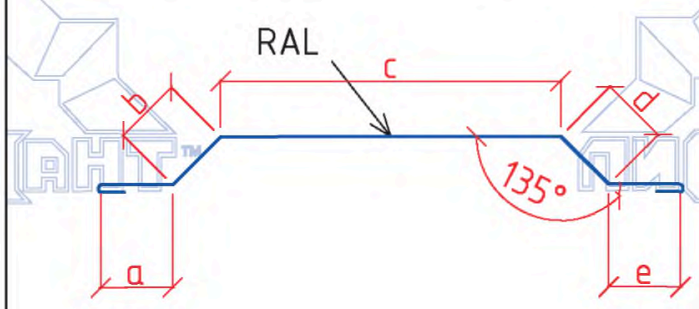
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

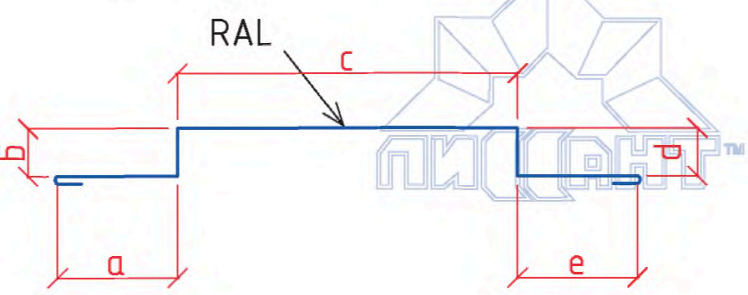


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭ-1 (вариант – фасонный элемент ФЭ-2)
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей
5. Герметик для наружных работ
6. Лента уплотнительная самоклеящаяся
7. Монтажная пена
8. Колонна

Фасонный элемент ФЭ-1



Альтернативный вариант
Фасонный элемент ФЭ-2

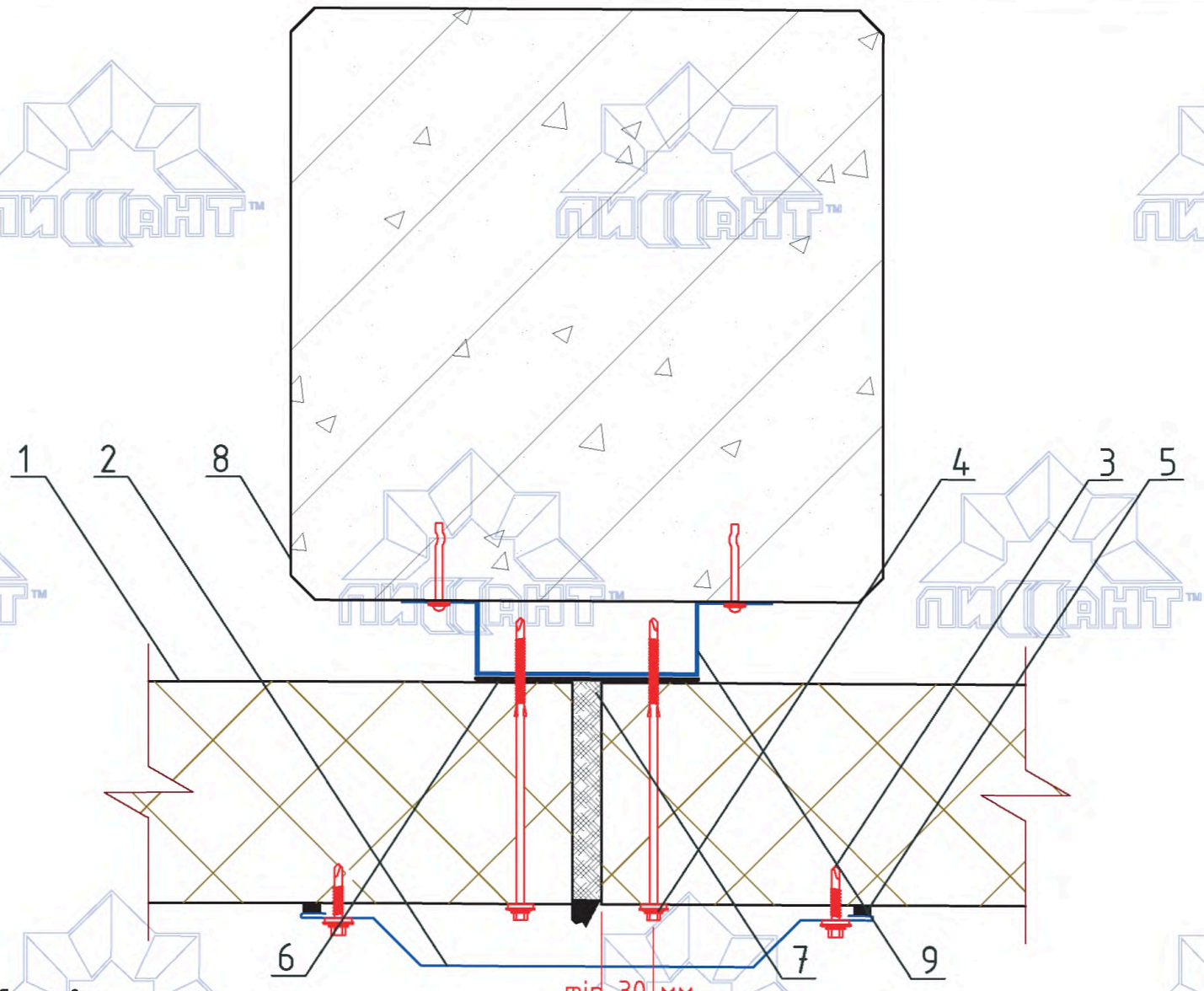


Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.2	Стык панелей на колонне	Стадия	Лист	Листов
			8	54
	Вариант 1	Завод «ЛИССАНТ»		

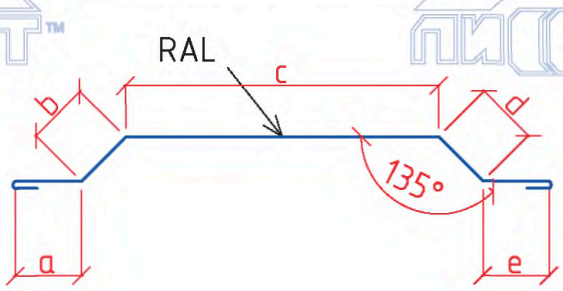
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

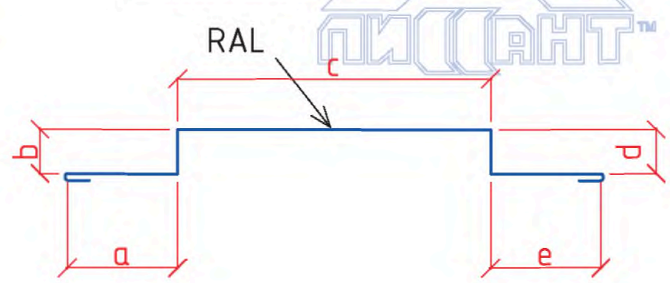


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭ-1 (вариант – фасонный элемент ФЭ-2)
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей
5. Герметик для наружных работ
6. Лента уплотнительная самоклеящаяся
7. Монтажная пена
8. Железобетонная колонна
9. Опорный металлический профиль

Фасонный элемент ФЭ-1



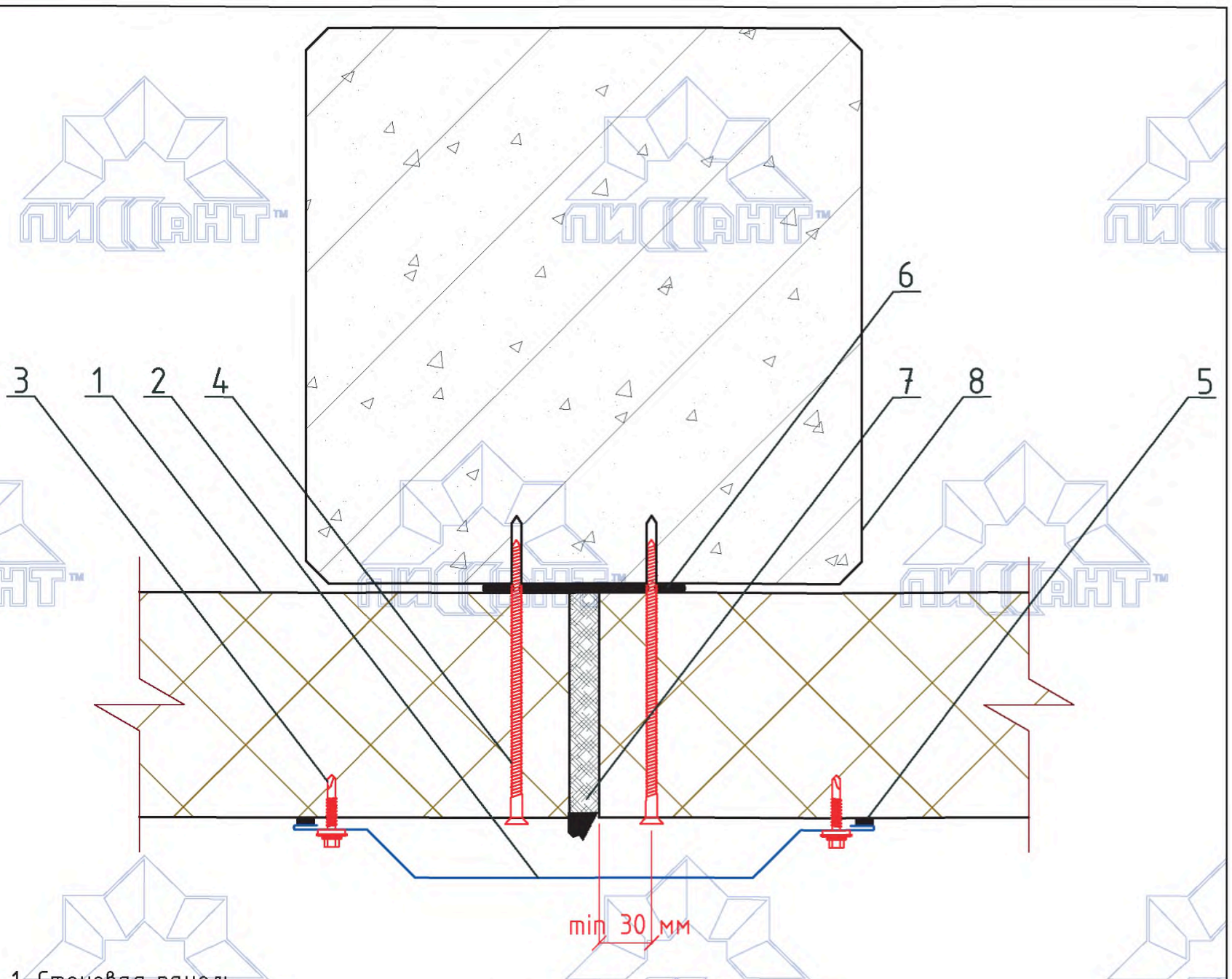
Альтернативный вариант
Фасонный элемент ФЭ-2



Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

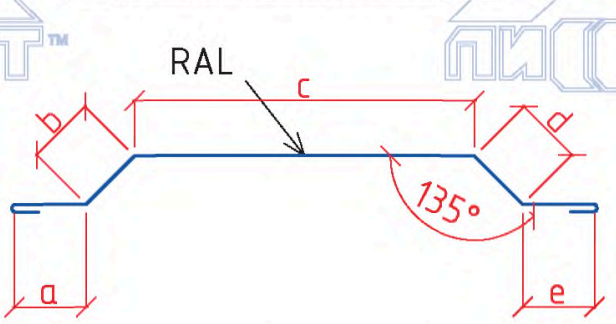
УЗЕЛ 1.2.2	Стык панелей на колонне	Стадия	Лист	Листов
			9	54
	Вариант 2	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		

gost.e-ecolog.ru

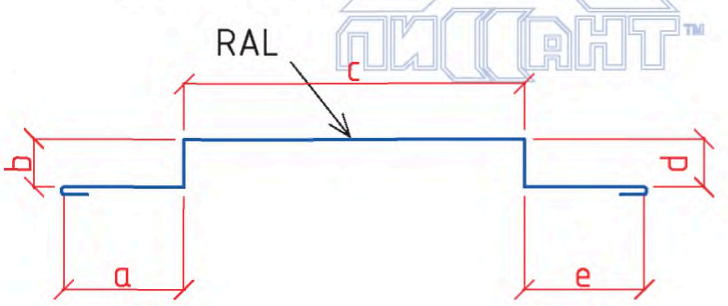


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭ-1 (вариант – фасонный элемент ФЭ-2)
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей (для железобетона)
5. Герметик для наружных работ
6. Лента уплотнительная самоклеящаяся
7. Монтажная пена
8. Железобетонная колонна

Фасонный элемент ФЭ-1



Альтернативный вариант
Фасонный элемент ФЭ-2

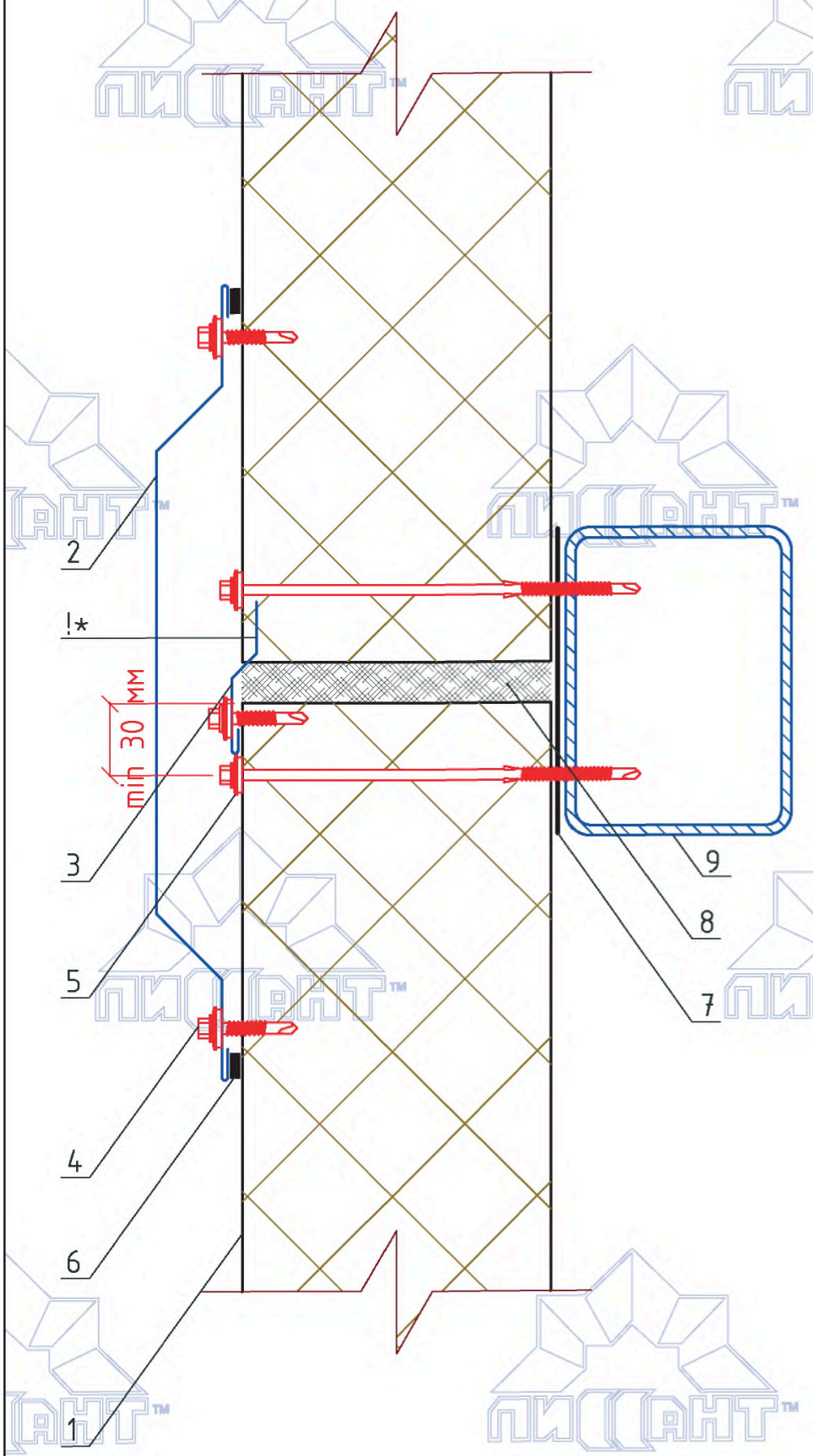


Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.2	Стык панелей на колонне	Стадия	Лист	Листов
			10	54
	Вариант 3	Завод «ЛИССАНТ»		

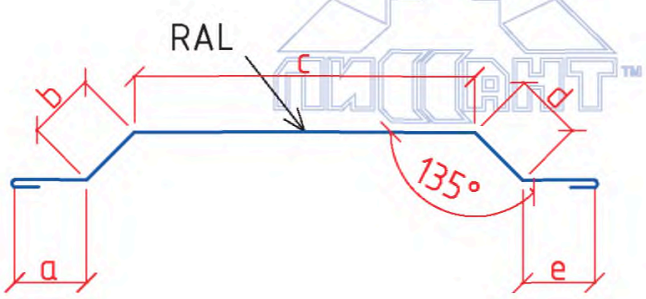
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

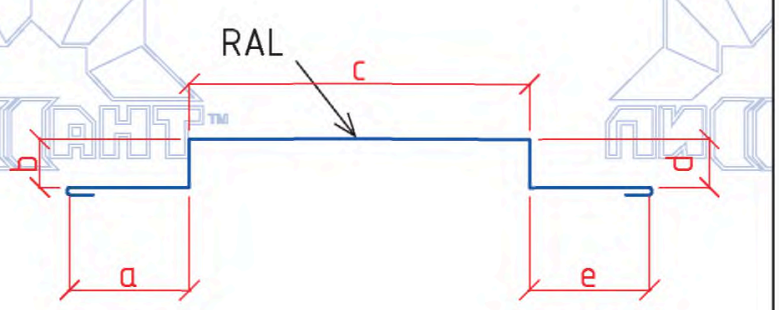


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭ-1
(вариант – фасонный элемент ФЭ-2)
3. Фасонный элемент ФЭдоп-1
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Монтажная пена
9. Опорный элемент фахверка (ригель)

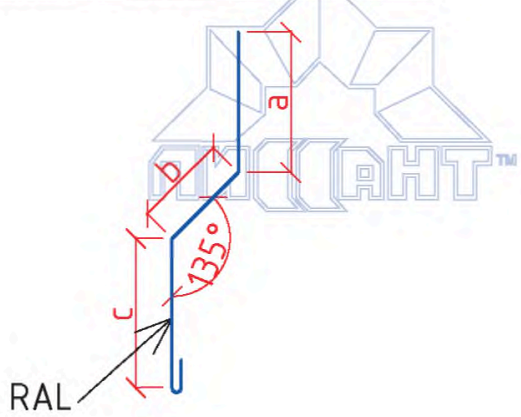
Фасонный элемент ФЭ-1



Альтернативный вариант
Фасонный элемент ФЭ-2



Фасонный элемент ФЭдоп-1



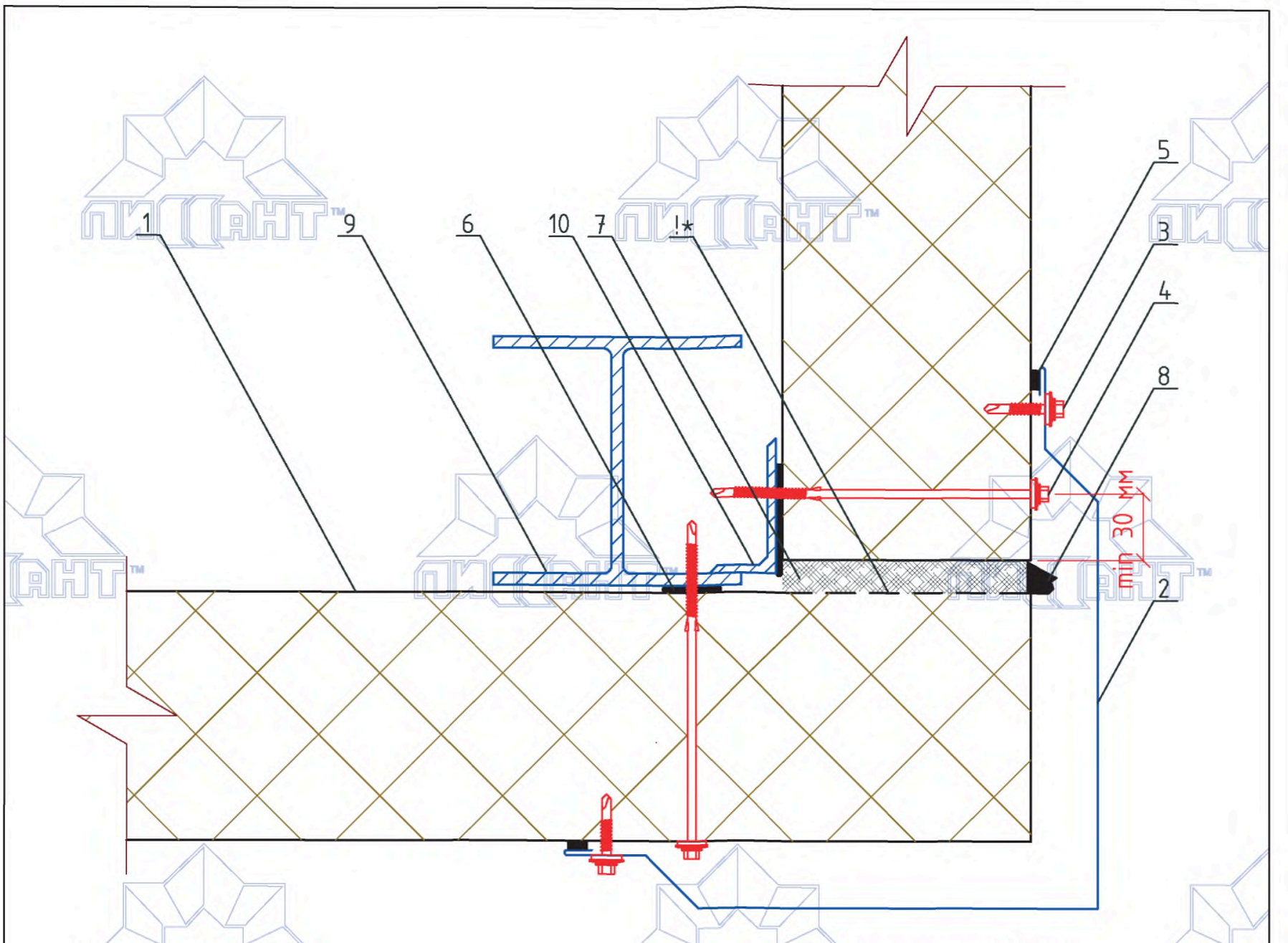
!* – при монтаже предварительно сделать пропил лобзиком

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.3	Стык панелей на ригеле Вертикальная раскладка	Стадия	Лист	Листов
			11	54
		Завод «ЛИССАНТ»		

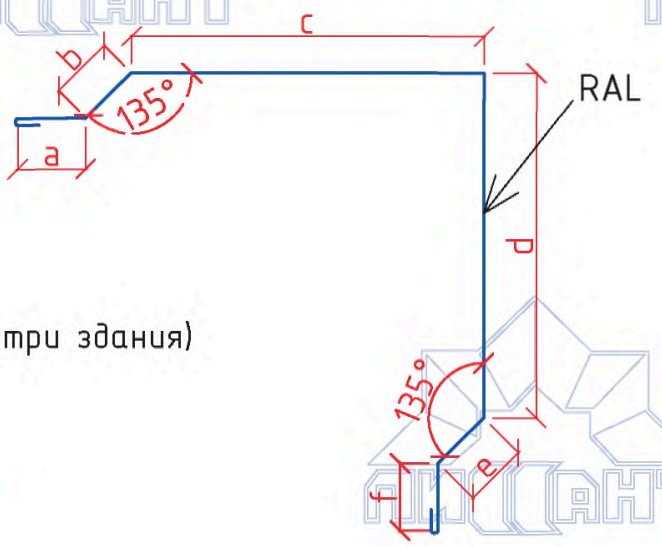
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru



1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭун-1
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей
5. Герметик для наружных работ
6. Лента уплотнительная самоклеящаяся
7. Монтажная пена
8. Мастика герметизирующая
(не требуется, если данный стык располагается внутри здания)
9. Колонна
10. Дополнительный элемент фахверка (уголок)

Фасонный элемент ФЭун-1



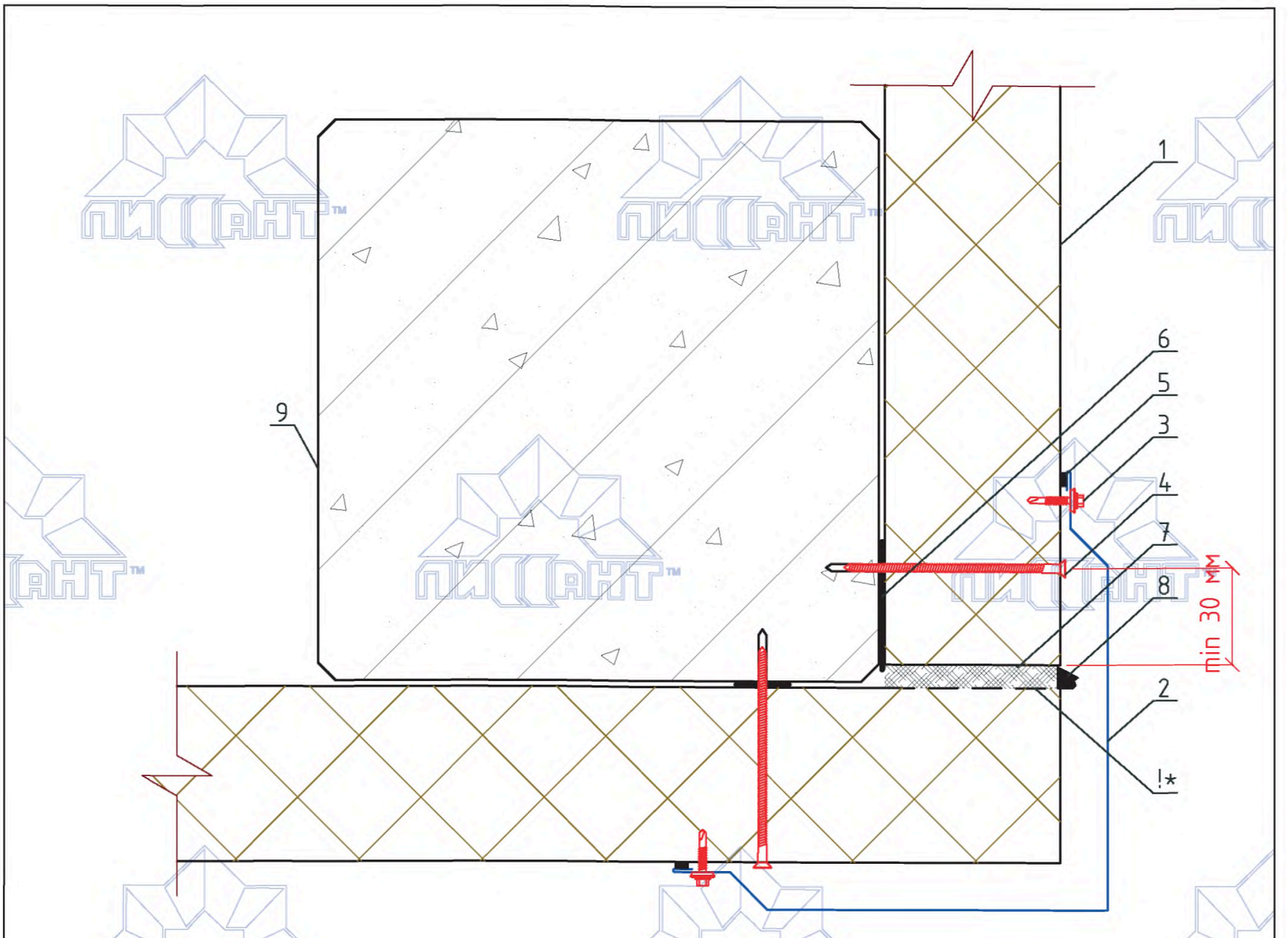
Примечание:
!*-при монтаже металлический лист подрезать, либо сделать штрабу шириной 15-20 мм.

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e", "f" - уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.4	Стык панелей по наружному углу	Стадия	Лист	Листов
			12	54
	Вариант 1	Завод «ЛИССАНТ»		

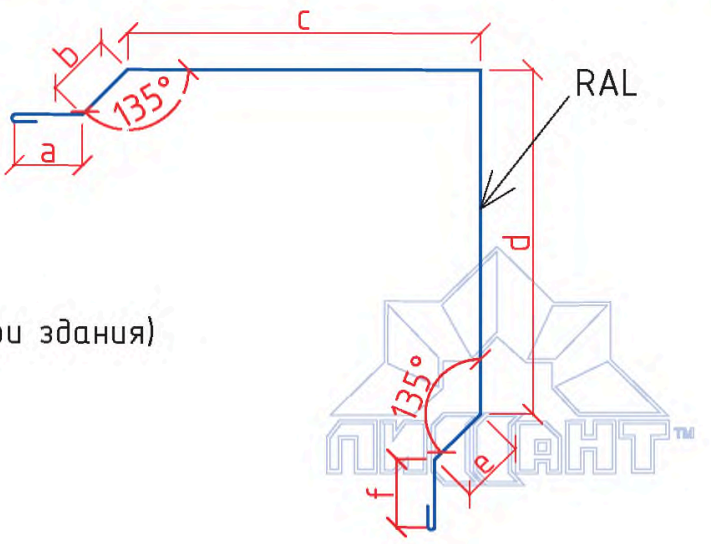
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru



1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭун-1
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей (для железобетона)
5. Герметик для наружных работ
6. Лента уплотнительная самоклеящаяся
7. Монтажная пена
8. Мастика герметизирующая
(не требуется, если данный стык располагается внутри здания)
9. Колонна

Фасонный элемент ФЭун-1

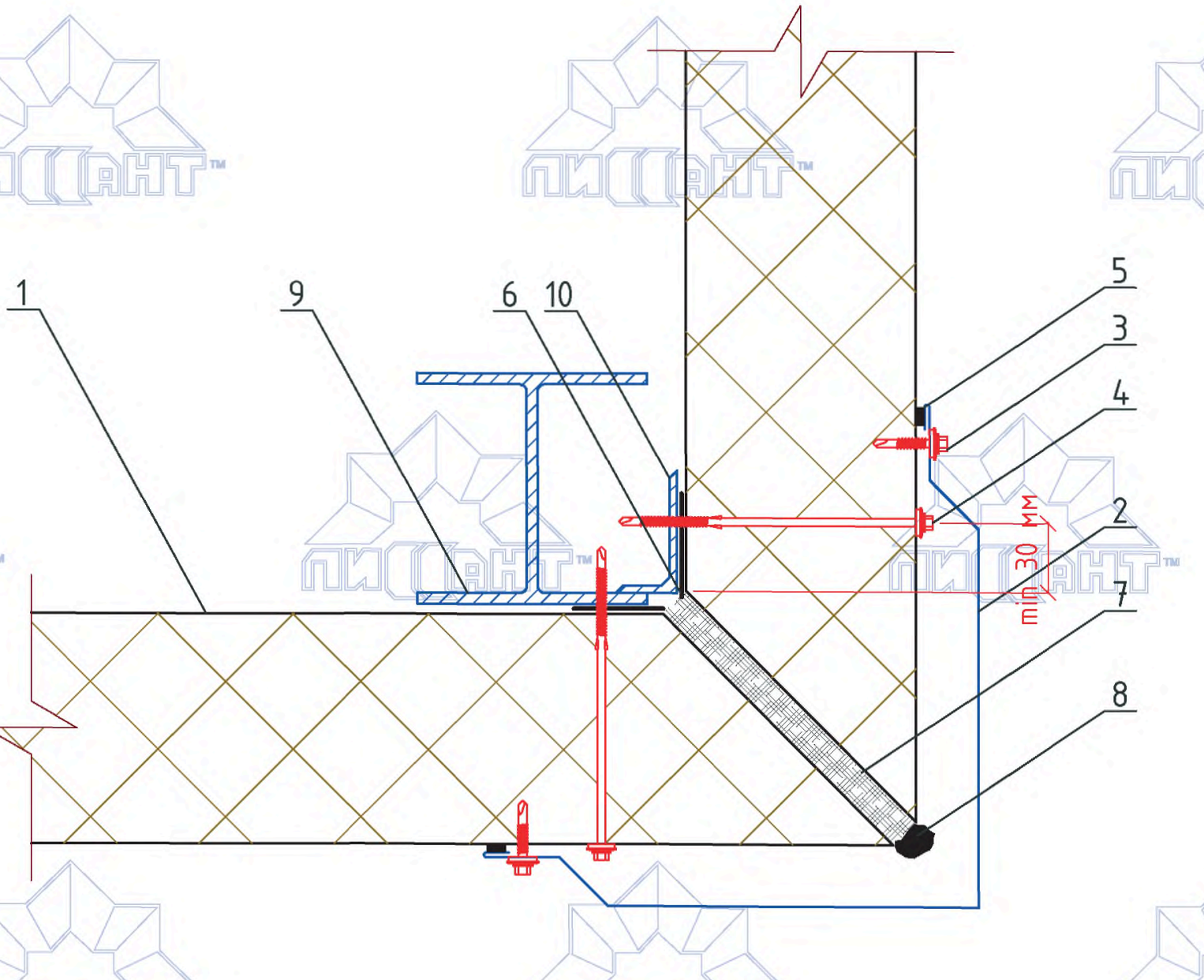


Примечание:

!*-при монтаже металлический лист подрезать, либо сделать штрабу шириной 15-20 мм.

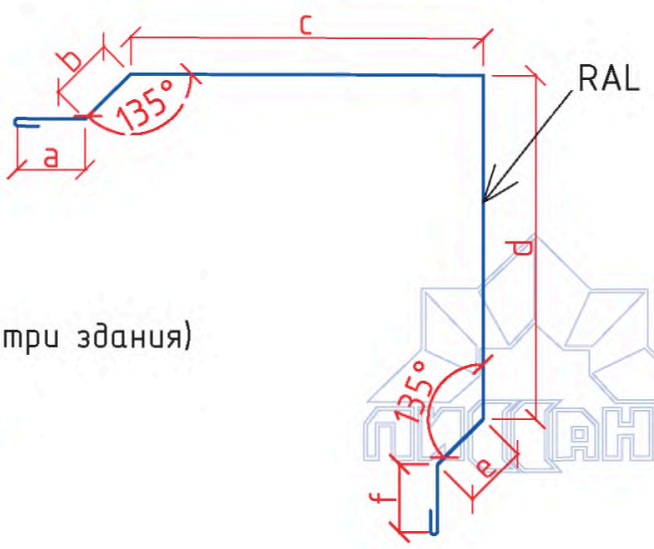
Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e", "f" - уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.4	Стык панелей по наружному углу	Стадия	Лист	Листов
			13	54
	Вариант 2	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		



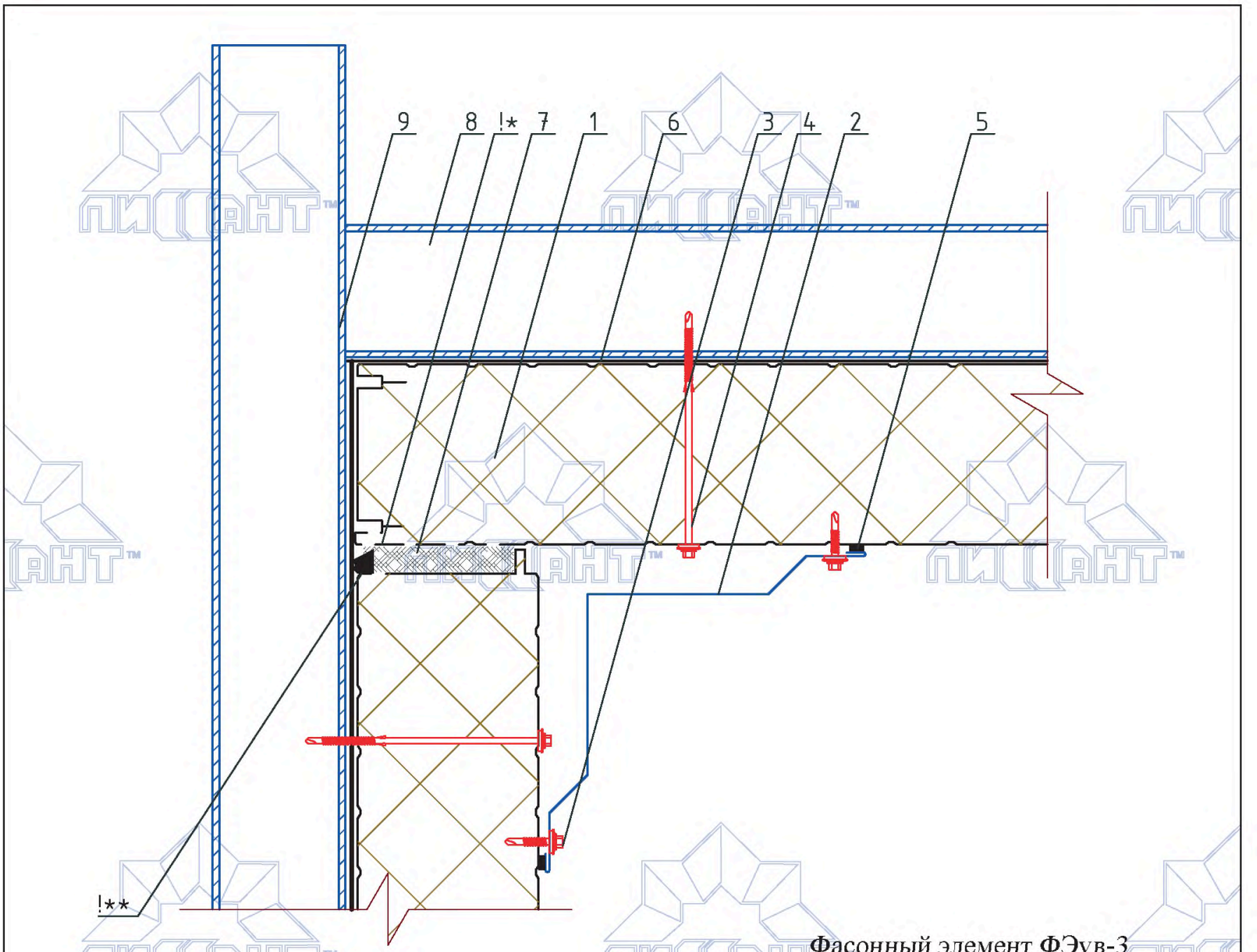
1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭун-1
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей
5. Герметик для наружных работ
6. Лента уплотнительная самоклеящаяся
7. Монтажная пена
8. Мастика герметизирующая
(не требуется, если данный стык располагается внутри здания)
9. Колонна
10. Дополнительный элемент фахверка (уголок)

Фасонный элемент ФЭун-1

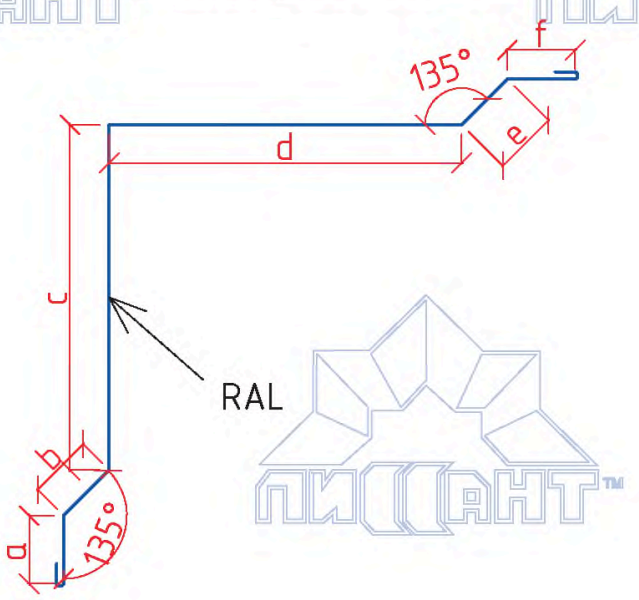


Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e", "f" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.4	Стык панелей по наружному углу	Стадия	Лист	Листов
			14	54
	Вариант 3	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		



Фасонный элемент ФЭув-3



1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭув-3
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей
5. Герметик для наружных работ
6. Лента уплотнительная самоклеящаяся
7. Монтажная пена
8. Ригель
9. Дополнительный элемент фахверка

Примечания:

!*-при монтаже металлический лист подрезать, либо сделать штрабу шириной 15-20 мм.

!**-при монтаже срезать шип

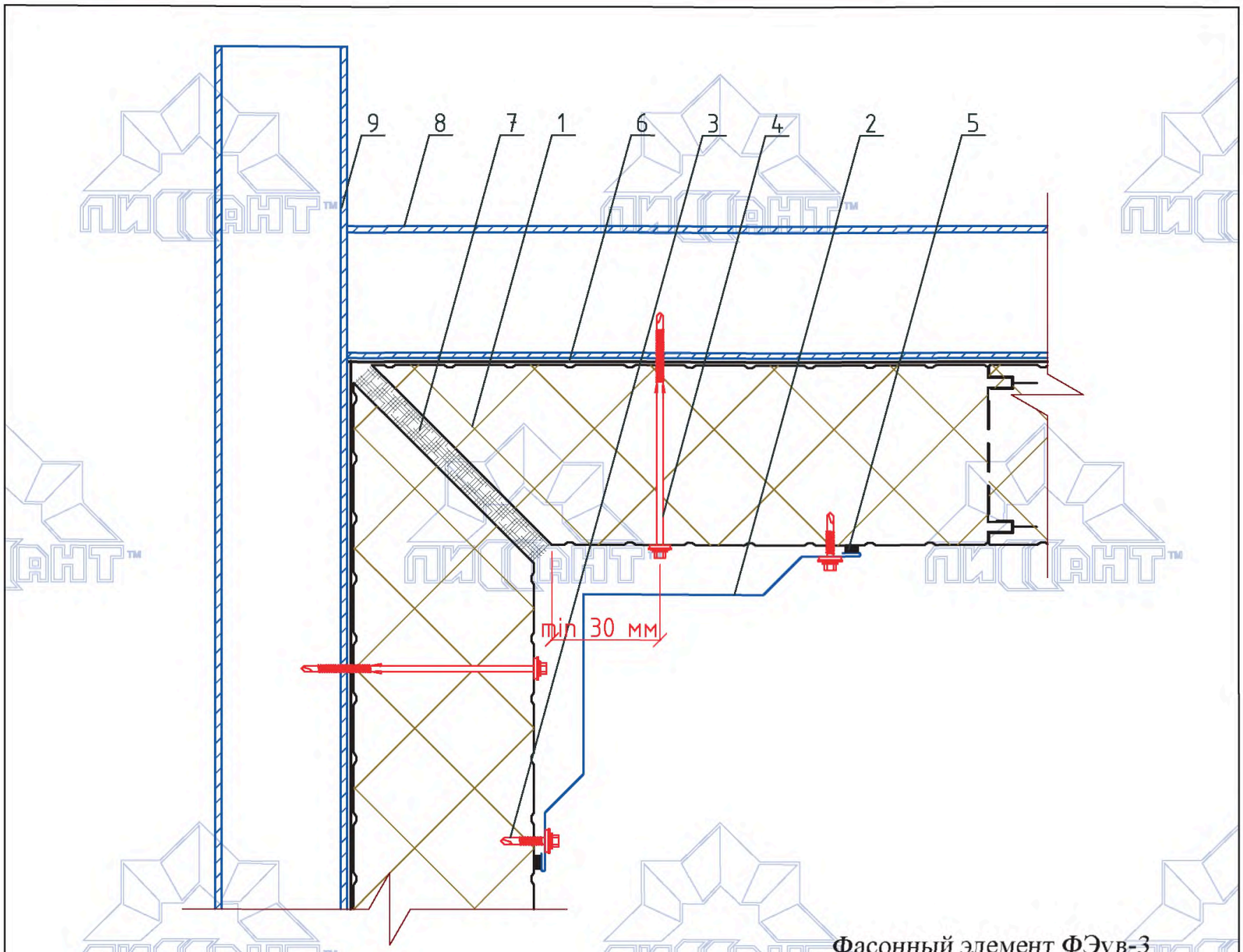
Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.

Размеры "a", "b", "c", "d", "e", "f" - уточняются по проекту.

Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

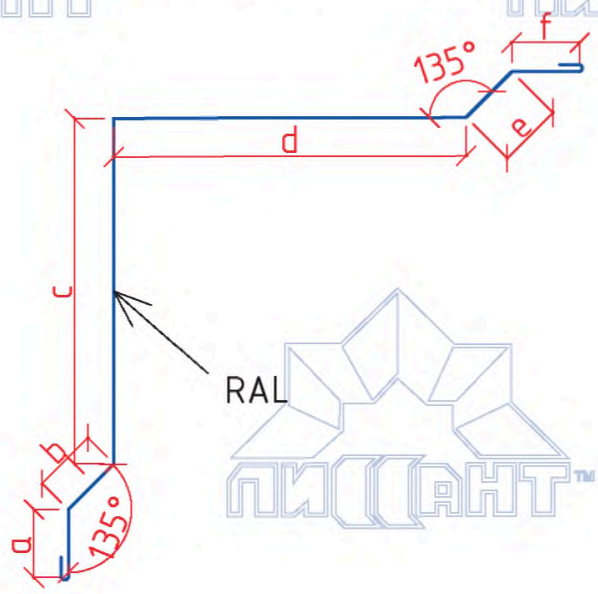
УЗЕЛ 1.2.5	Стык панелей по внутреннему углу Вертикальная раскладка	Стадия	Лист	Листов
			15	54
	Вариант 1	Завод «ЛИССАНТ»		

gost.e-ecolog.ru



1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭув-3
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей
5. Герметик для наружных работ
6. Лента уплотнительная самоклеящаяся
7. Монтажная пена
8. Ригель
9. Дополнительный элемент фахверк

Фасонный элемент ФЭув-3



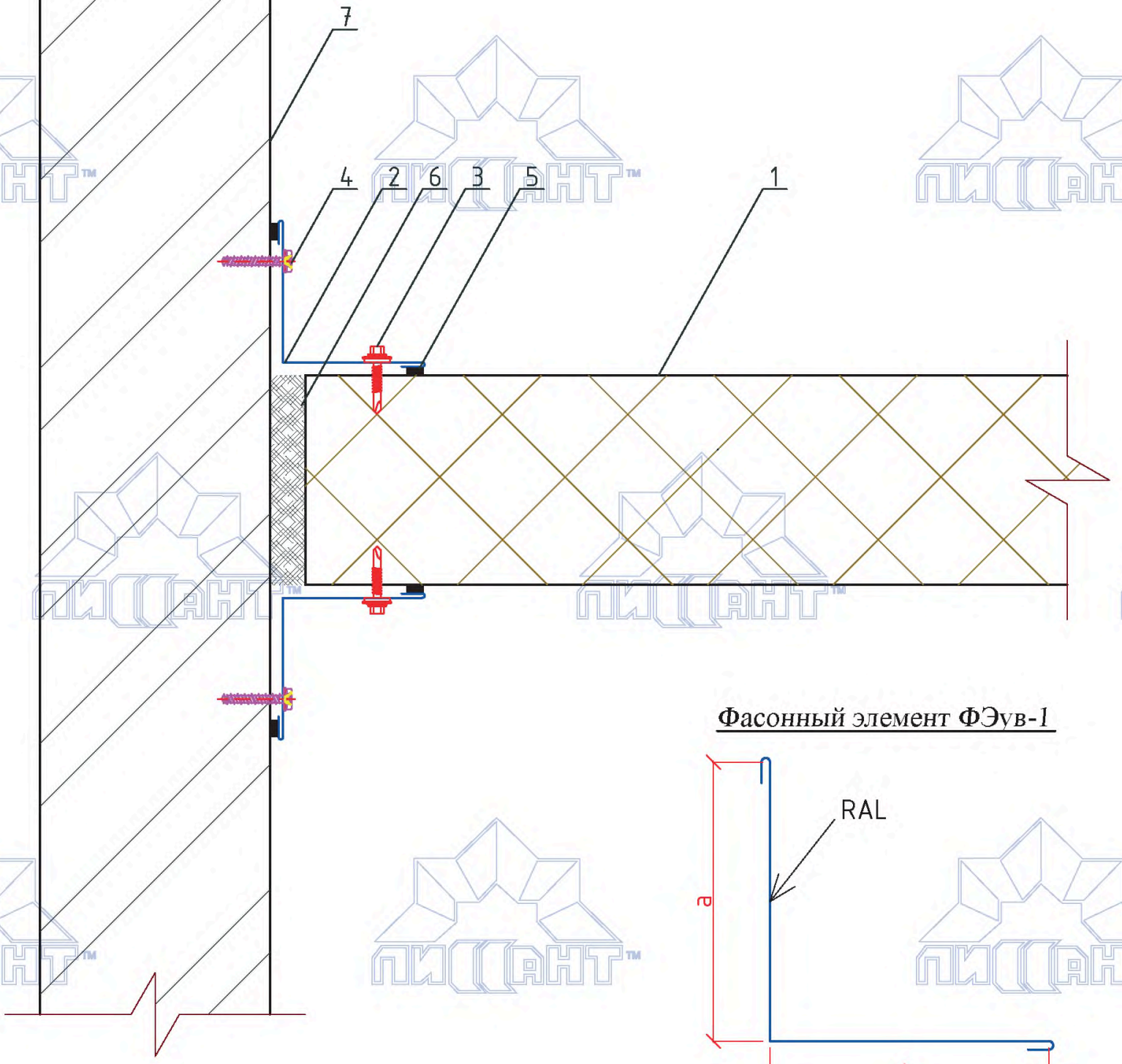
Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e", "f" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.5	Стык панелей по внутреннему углу Вертикальная раскладка	Стадия	Лист	Листов
			16	54
	Вариант 2	Завод «ЛИССАНТ»		

gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

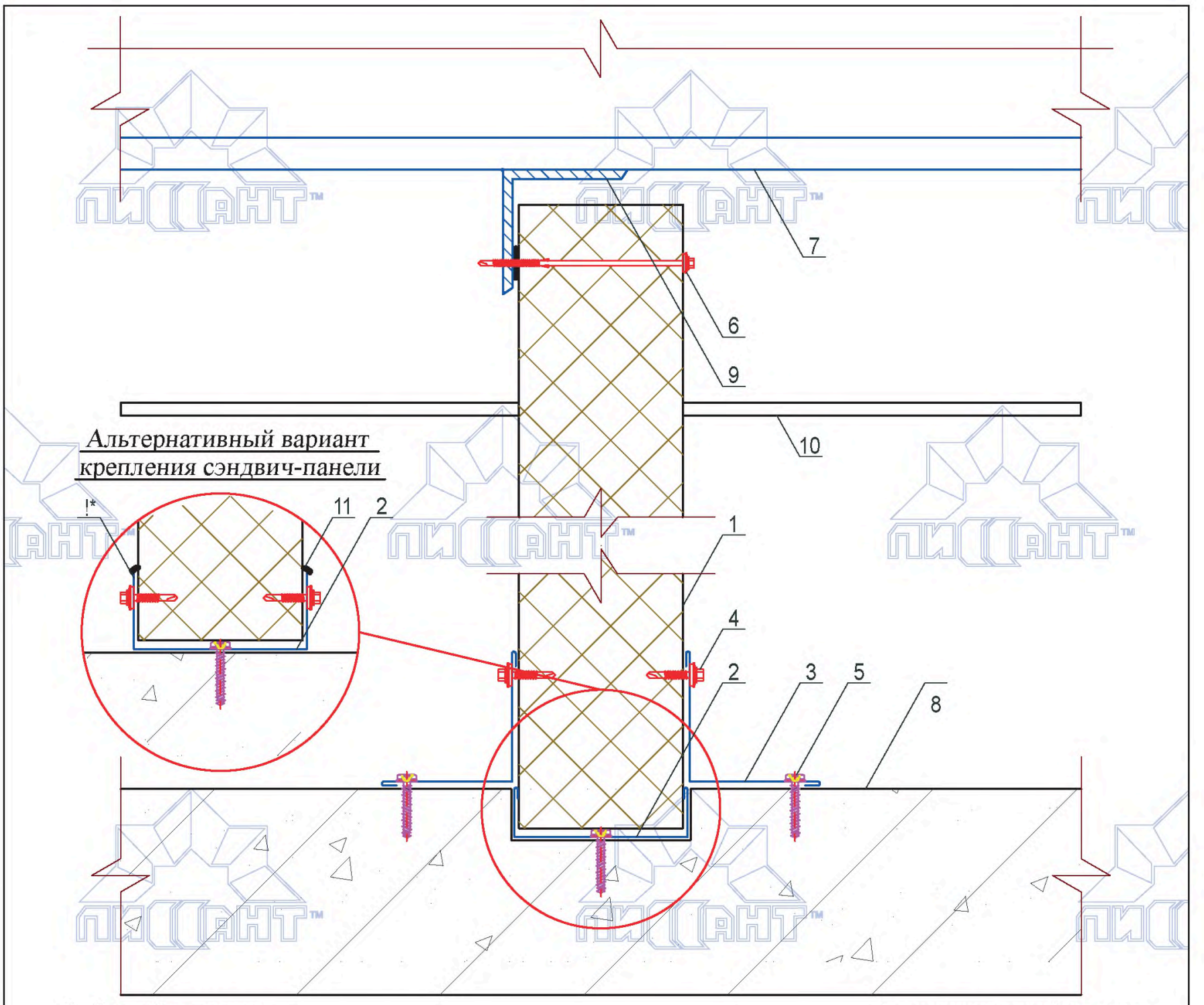
1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭув-1
3. Шуруп
4. Анкер-шуруп
5. Герметик
6. Монтажная пена
7. Кирпичная (бетонная) стена



Фасонный элемент ФЭув-1

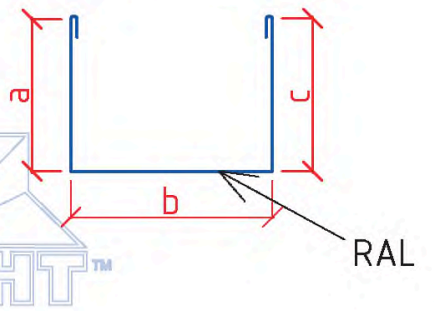
Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.6	Примыкание панелей к кирпичной стене	Стадия	Лист	Листов
			17	54
		Завод «ЛИССАНТ» www.lissant.ru		

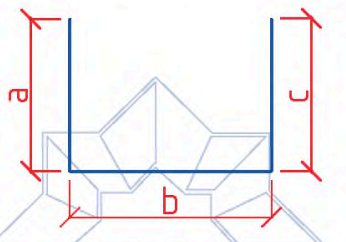


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭп-1
(вариант – фасонный элемент ФЭп-2)
3. Фасонный элемент ФЭув-1
4. Шуруп
5. Анкер-шуруп
6. Шуруп для сэндвич-панелей
7. Нижний пояс ферм (по проекту)
8. Железобетонное перекрытие
9. Дополнительный элемент фахверка (уголок)
10. Подвесной потолок (по проекту)
11. Герметик

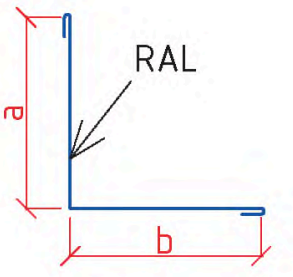
Фасонный элемент ФЭп-1



Альтернативный вариант
Фасонный элемент ФЭп-2



Фасонный элемент ФЭув-1



Примечания:

!* – толщина металла не менее 1 мм, без загибов

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.

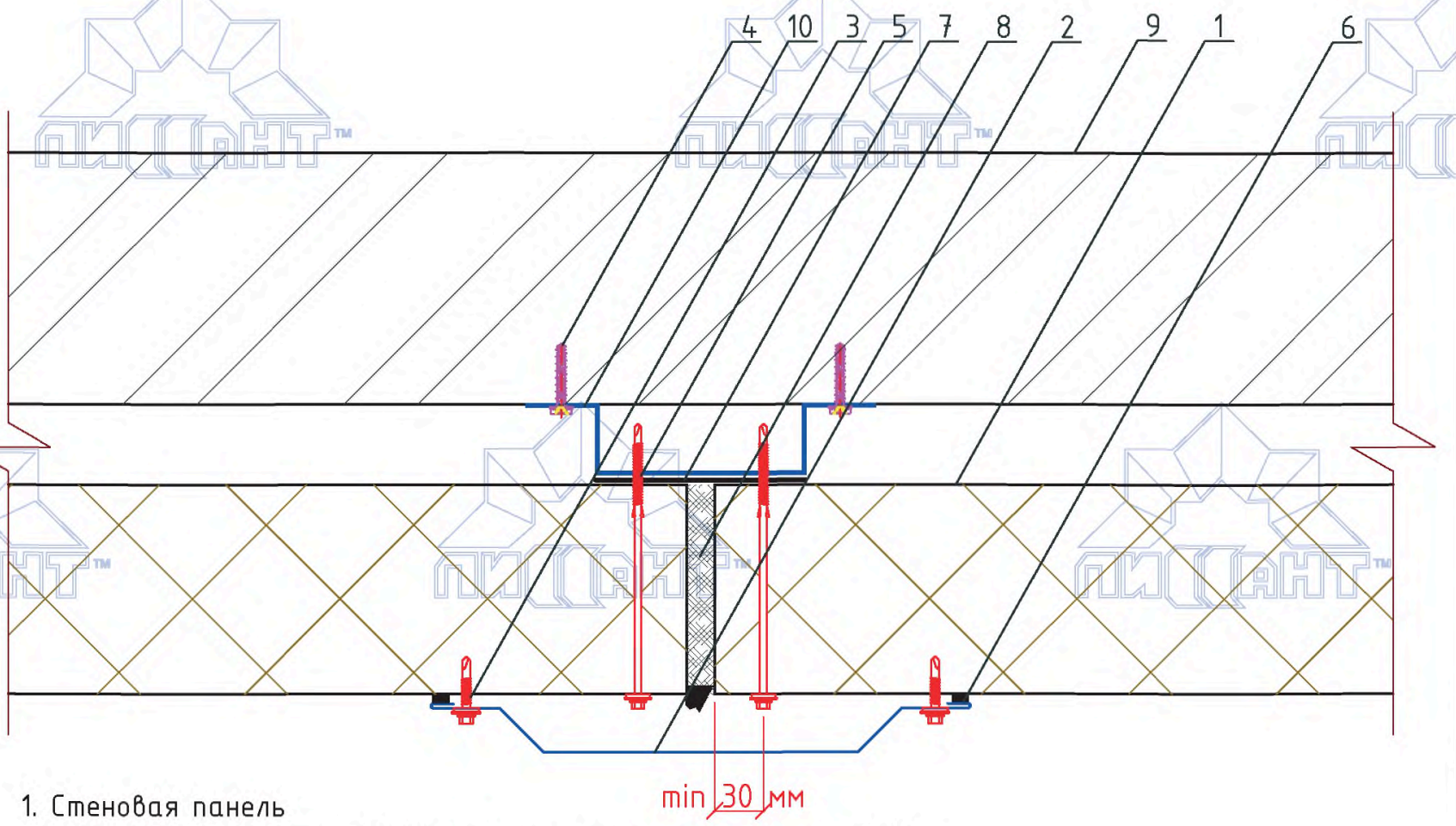
Размеры "a", "b", "c" – уточняются по проекту.

Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.2.7	Устройство перегородок	Стадия	Лист	Листов
			18	54
		Завод «ЛИССАНТ»		

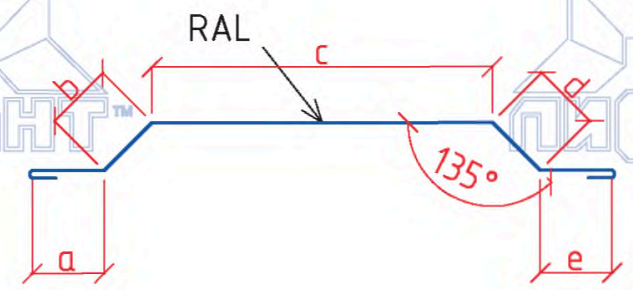
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

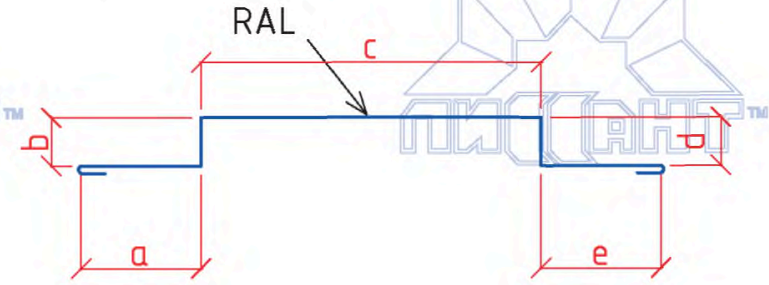


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭ-1 (вариант – фасонный элемент ФЭ-2)
3. Шуруп
4. Анкер-шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей (для кирпича или железобетона)
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Монтажная пена
9. Наружная стена (кирпичная или бетонная)
10. Опорный металлический профиль (по проекту)

Фасонный элемент ФЭ-1



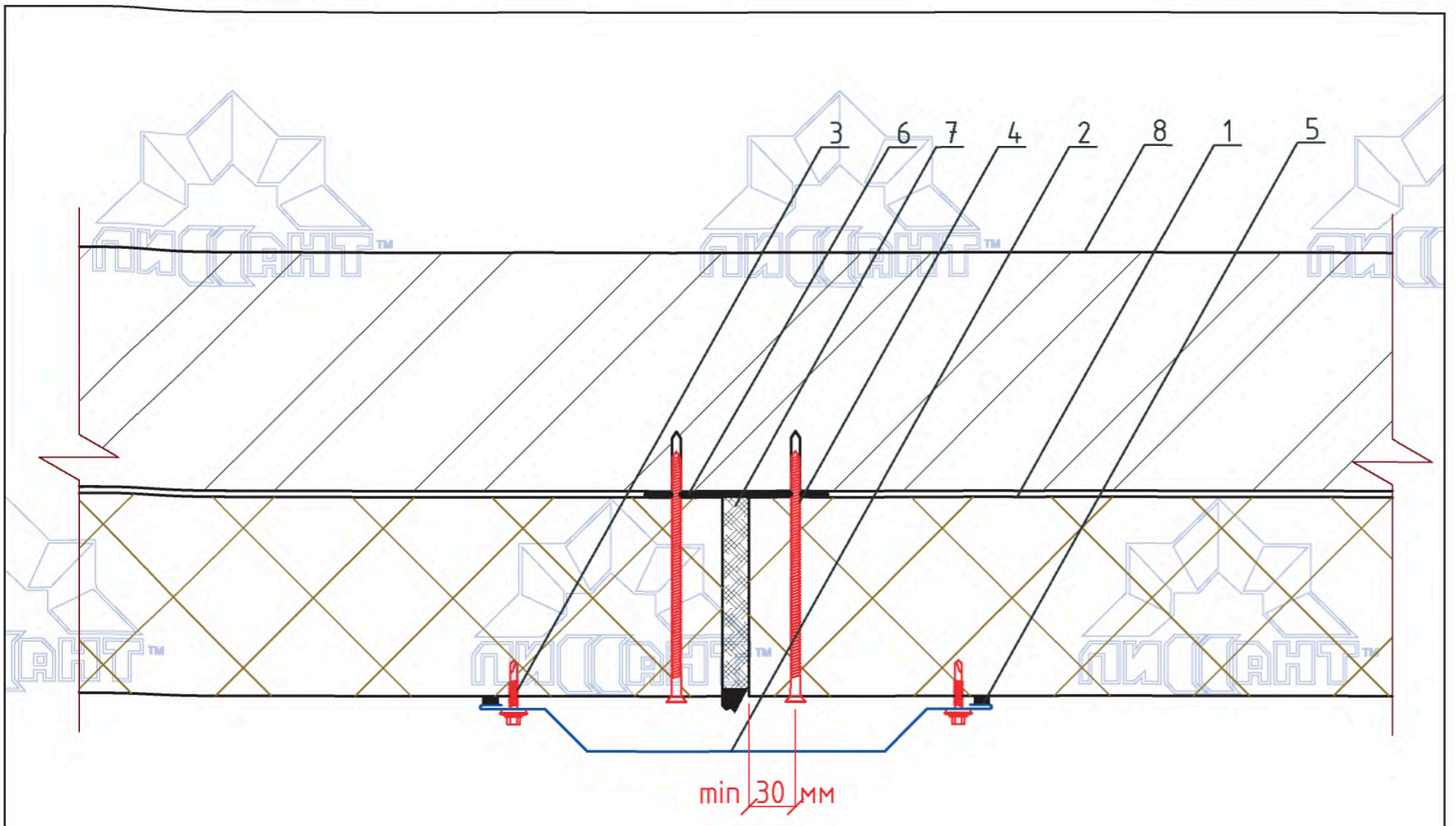
Альтернативный вариант
Фасонный элемент ФЭ-2



Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

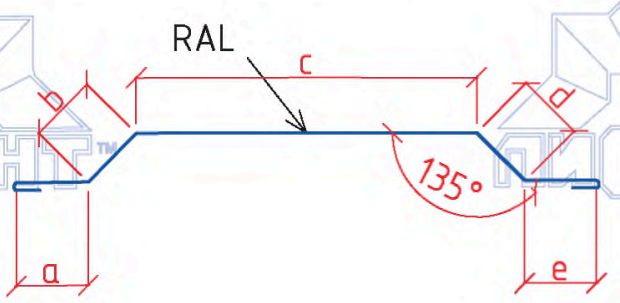
УЗЕЛ 1.3.1	Утепление наружной стены Горизонтальная раскладка	Стадия	Лист	Листов
			19	54
	Вариант 1	Завод «ЛИССАНТ»		

gost.e-ecolog.ru

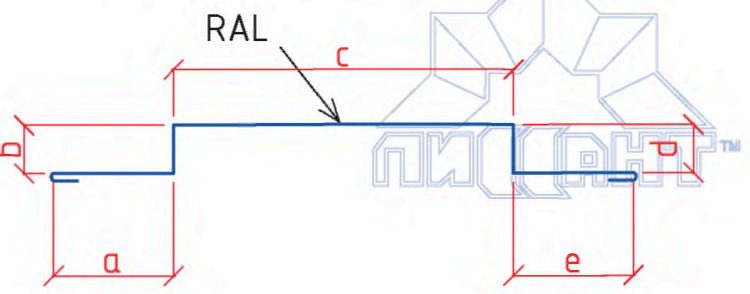


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭ-1 (вариант – фасонный элемент ФЭ-2)
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей (для кирпича или железобетона)
5. Герметик для наружных работ
6. Лента уплотнительная самоклеящаяся
7. Монтажная пена
8. Наружная стена (кирпичная или бетонная)

Фасонный элемент ФЭ-1

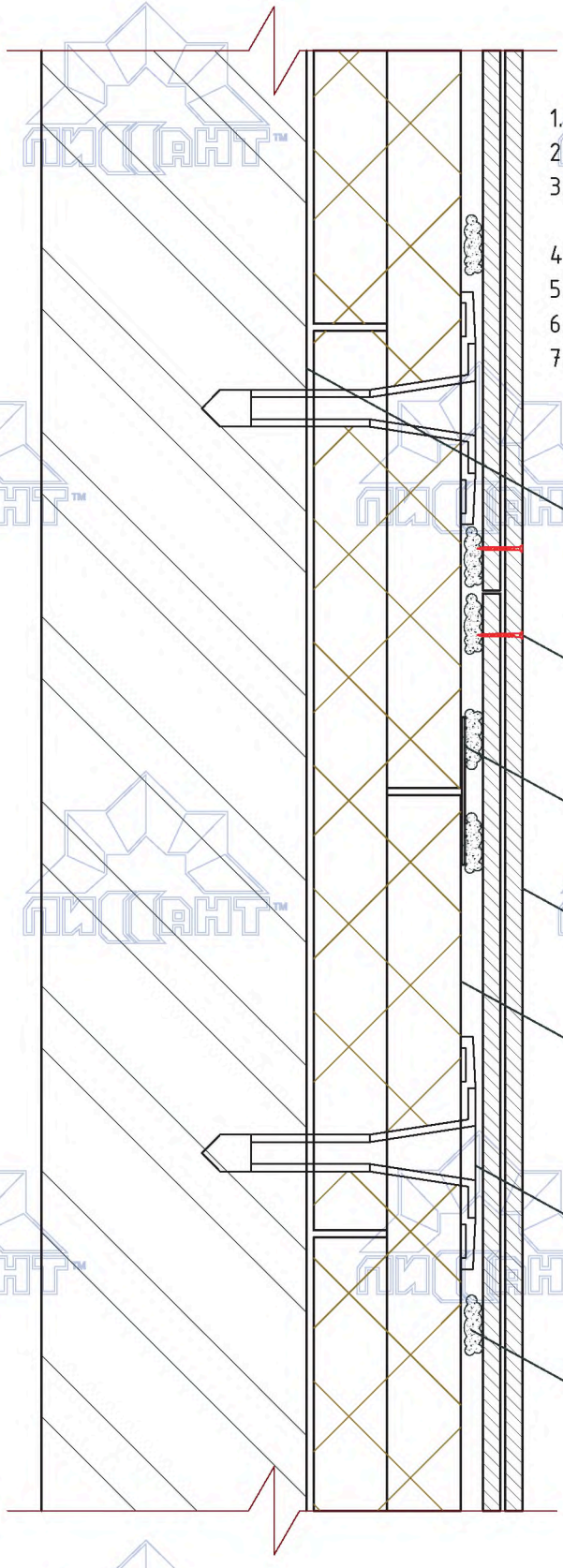


Альтернативный вариант
Фасонный элемент ФЭ-2



Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.3.1	Утепление наружной стены Горизонтальная раскладка	Стадия	Лист	Листов
			20	54
	Вариант 2	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		



1. Плита теплоизоляционная (2 слоя, швы вразбежку)
2. Наружная (внутренняя) стена
3. Анкер для изоляционных материалов или дюбельный комплект
4. Саморез по гипсокартону
5. Армирующая лента
6. Гипсокартонные листы (в 2 слоя)
7. Клей перлфикс

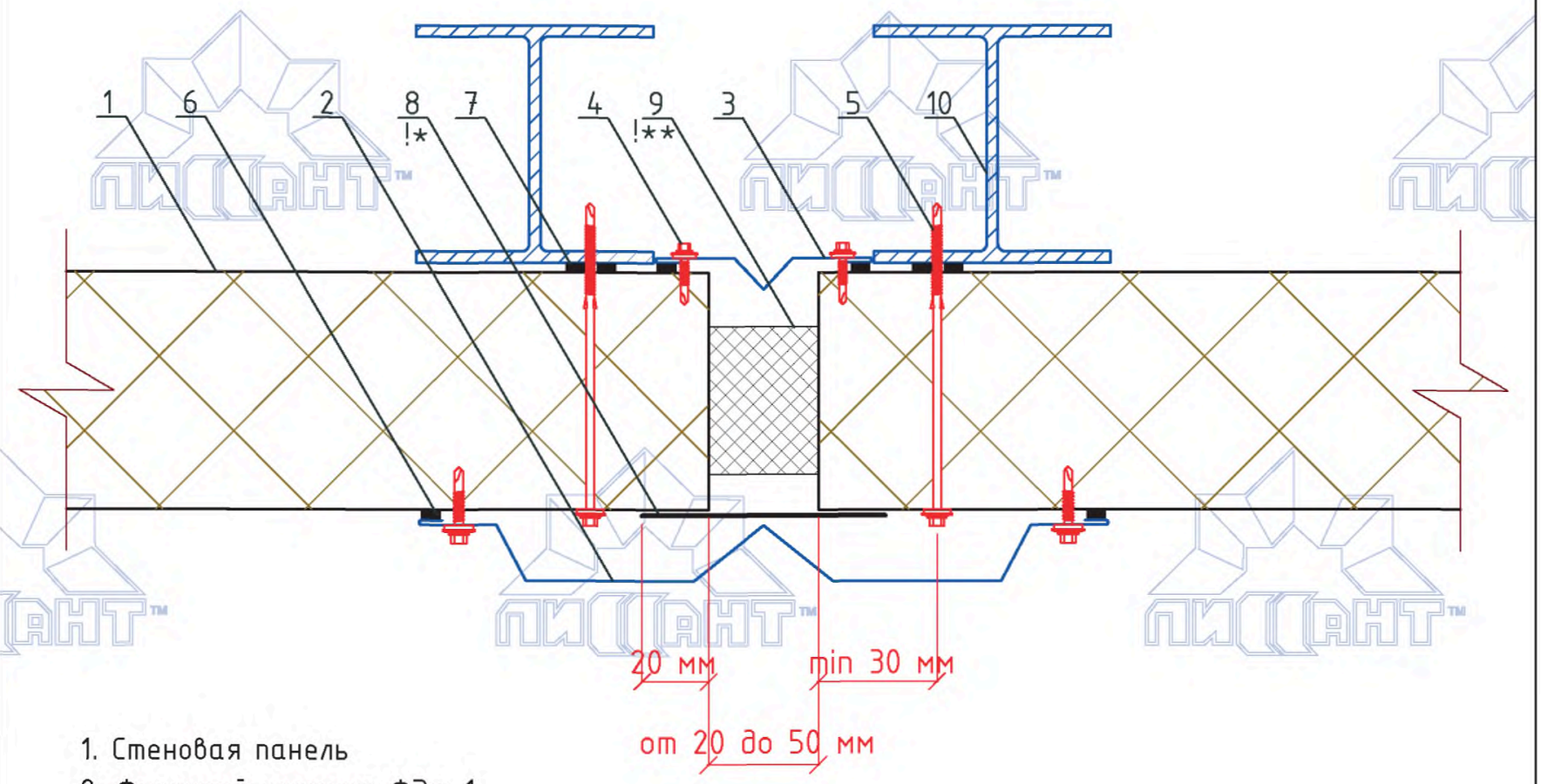
УЗЕЛ 1.3.2

Утепление наружной стены теплоизоляционными плитами

Стадия	Лист	Листов
	21	54

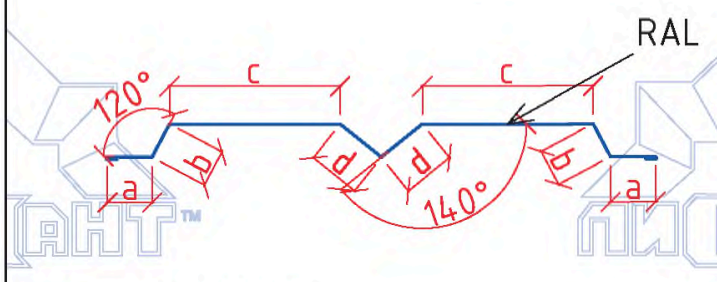
Завод «ЛИССАНТ»
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

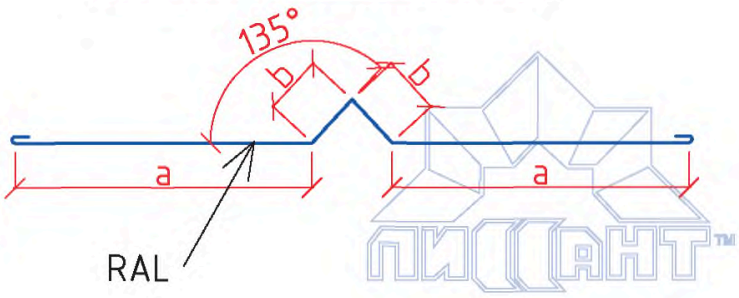


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭш-1
3. Фасонный элемент ФЭш-2
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Лента бутилкаучуковая
9. Уплотнитель
10. Колонна

Фасонный элемент ФЭш-1



Фасонный элемент ФЭш-2



Примечания:

!* – перед монтажом ленту предварительно нагреть феном

!** 1. Перед установкой уплотнителя в зазор между панелями необходимо нанести клей или мастику на уплотнитель или торцы панелей.

2. Уплотнитель может быть круглого или квадратного сечения. Также возможно применение теплоизоляционных плит.

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.

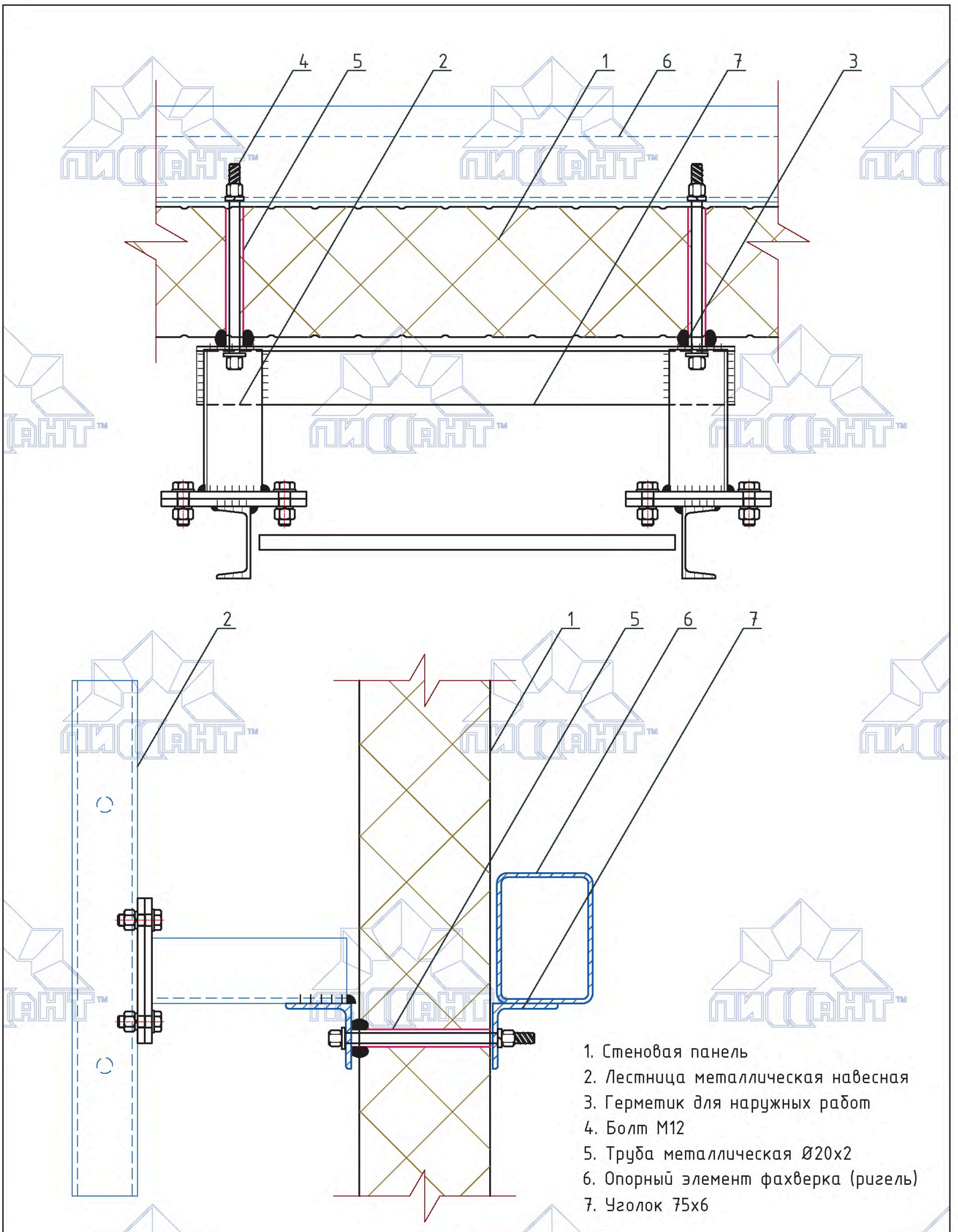
Размеры "a", "b", "c", "d" – уточняются по проекту.

Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

		Стадия	Лист	Листов
УЗЕЛ 1.4	Деформационный шов на стене		22	54
		Завод «ЛИССАНТ»		

gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru



1. Стеновая панель
2. Лестница металлическая навесная
3. Герметик для наружных работ
4. Болт М12
5. Труба металлическая Ø20х2
6. Опорный элемент фахверка (ригель)
7. Уголок 75х6

УЗЕЛ 1.5.1

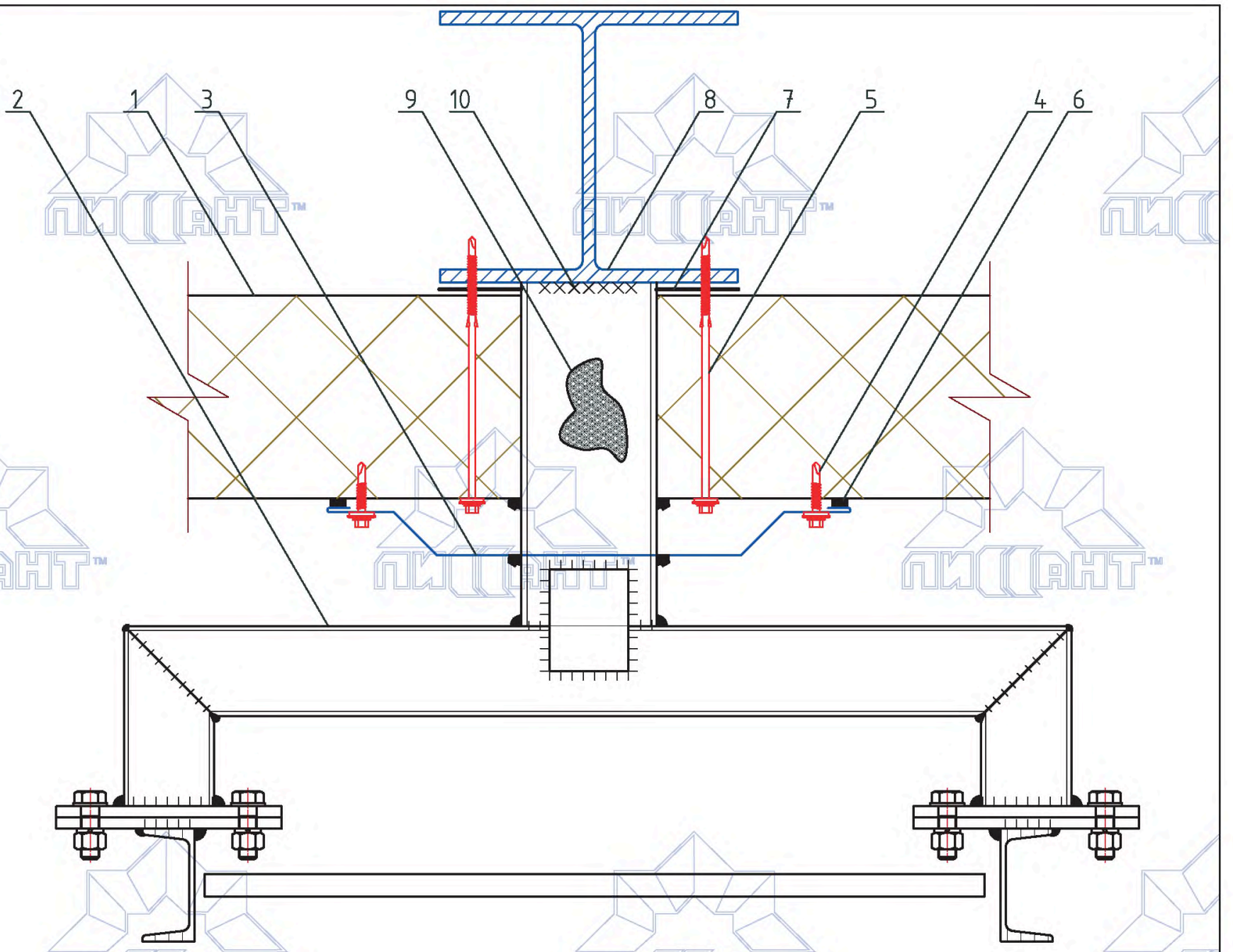
Крепление лестницы на стене

Вариант 1. На ригеле

Стадия	Лист	Листов
	23	54

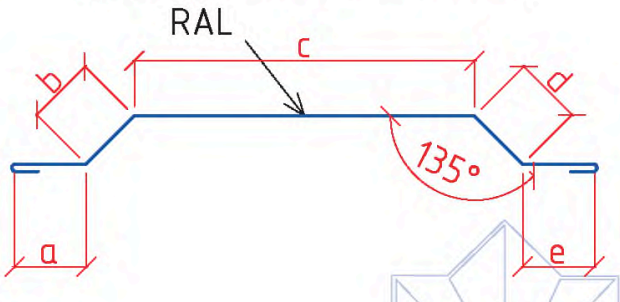
Завод «ЛИССАНТ»

gost.e-ecolog.ru

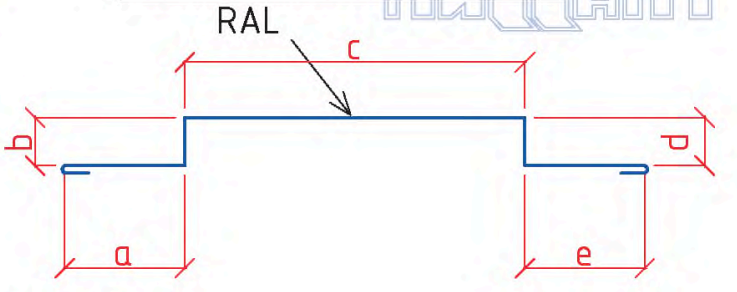


1. Стеновая панель
2. Лестница металлическая навесная
3. Фасонный элемент ФЭ-1
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
8. Опорный элемент фахверка (колонна)
9. Металлическая труба [ ] сечения (заполнить монтажной пеной)
10. Сварное соединение

Фасонный элемент ФЭ-1



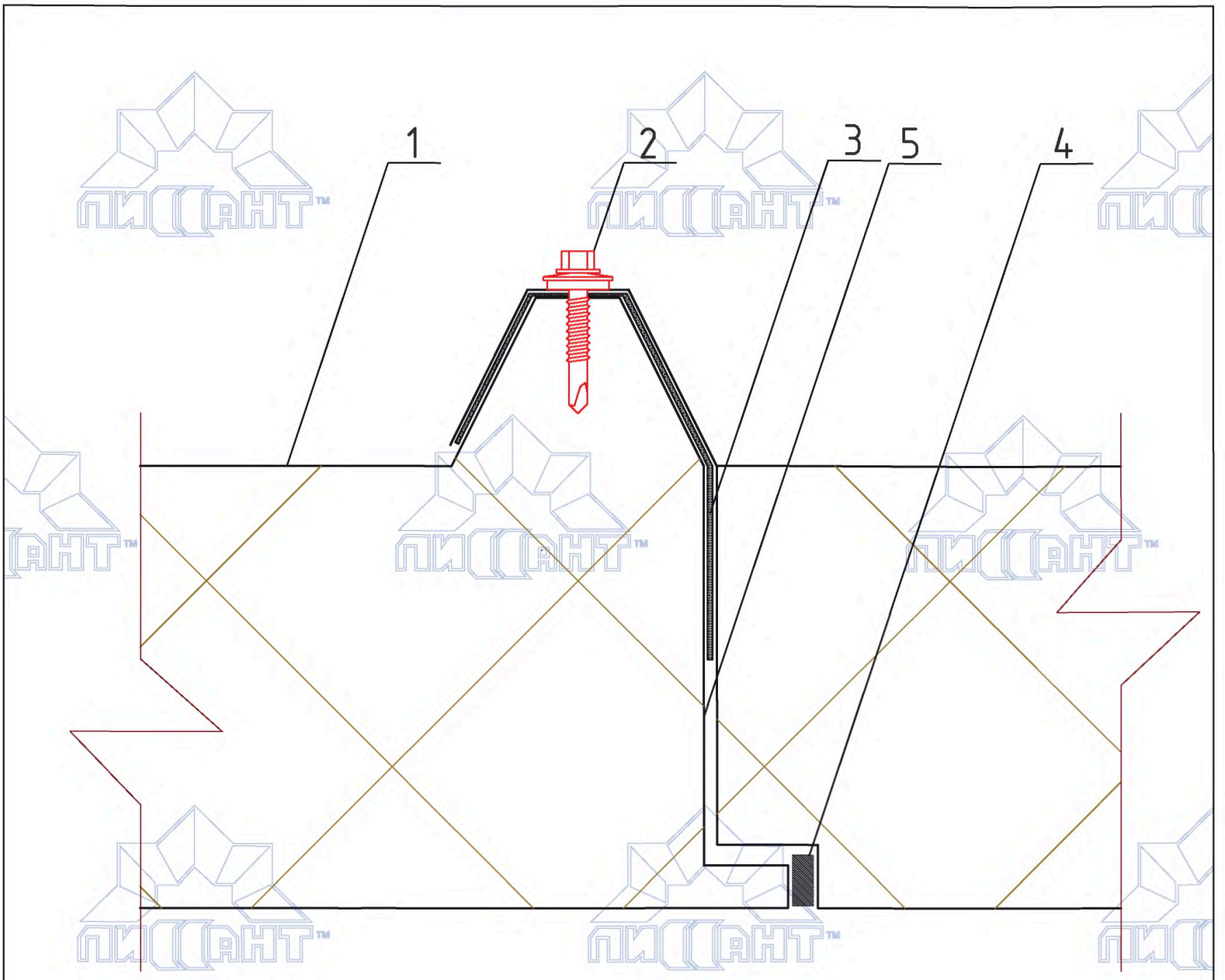
Альтернативный вариант
Фасонный элемент ФЭ-2



Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 1.5.2	Крепление лестницы на стене	Стадия	Лист 24 / Листов 54
	Вариант 1. На колонне	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru	

gost.e-ecolog.ru



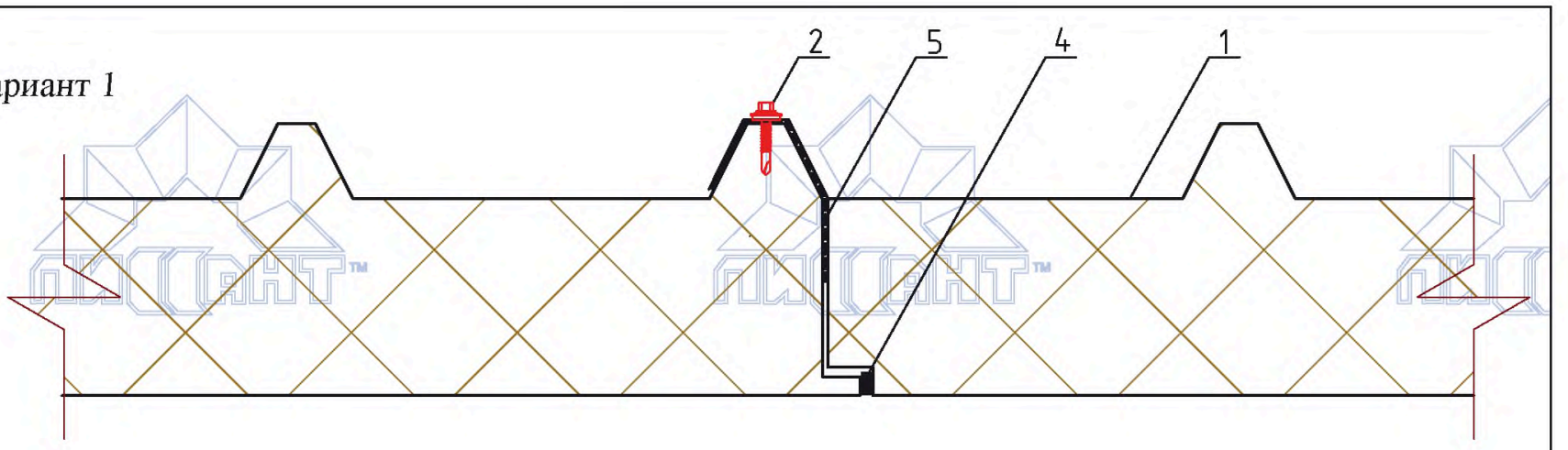
1. Кровельная панель
2. Шуруп
3. Лента бутилкаучуковая
4. Герметик для наружных работ
5. Защитный скотч

Примечания:

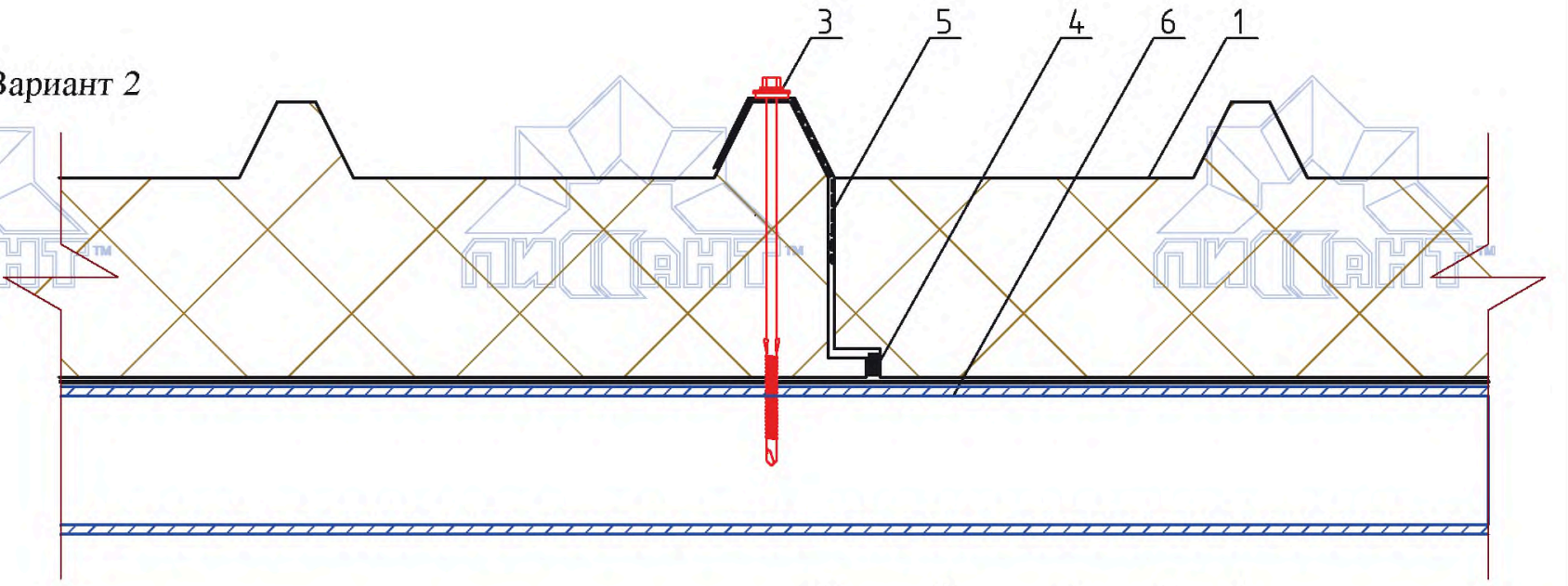
1. Для уплотнения замкового стыка кровельных панелей следует плотно прижимать шурупом нахлестную часть замка к ребру стыкующейся панели.
2. Защитный скотч рекомендуется удалять во избежание образования конденсата.

УЗЕЛ 2.1.1	Соединение кровельных панелей в замок	Стадия	Лист	Листов
			25	54
	Герметизация и уплотнение	Завод «ЛИССАНТ» www.lissant.ru		

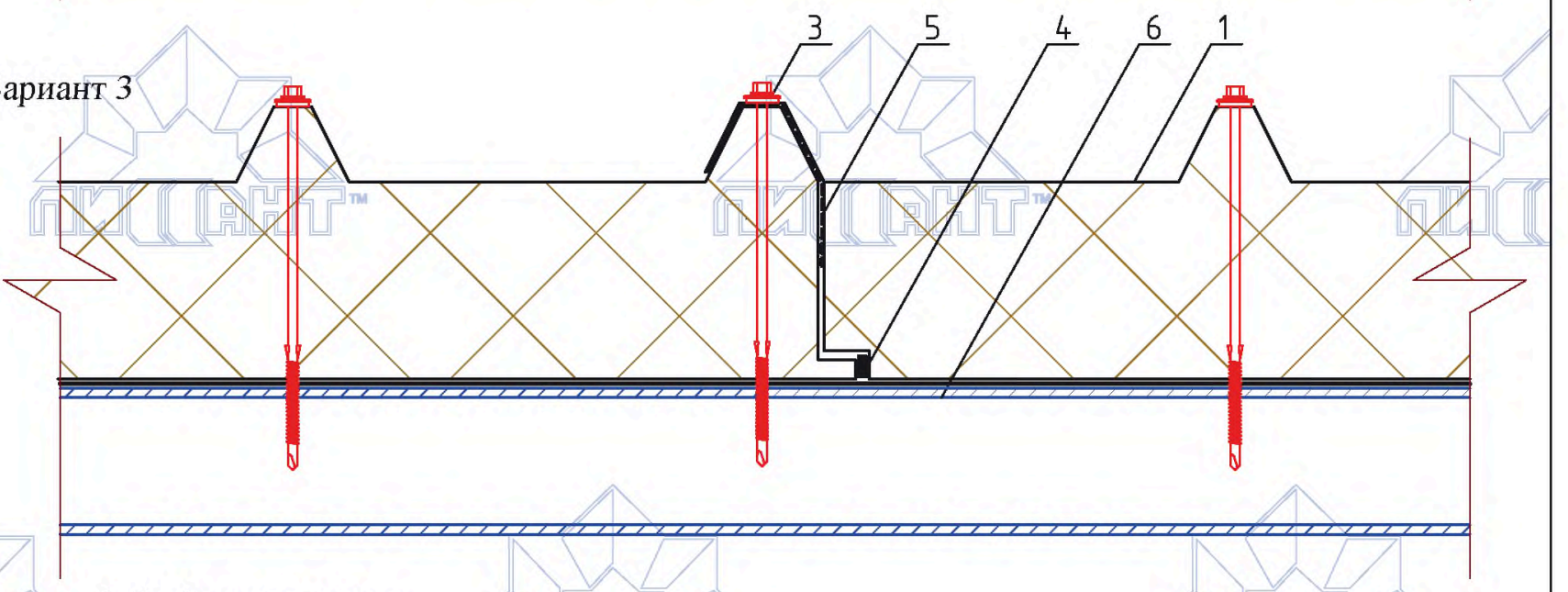
Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3



1. Кровельная панель
2. Шуруп*
3. Шуруп для сэндвич-панелей**
4. Герметик для наружных работ
5. Лента бутилкаучуковая
6. Прогон

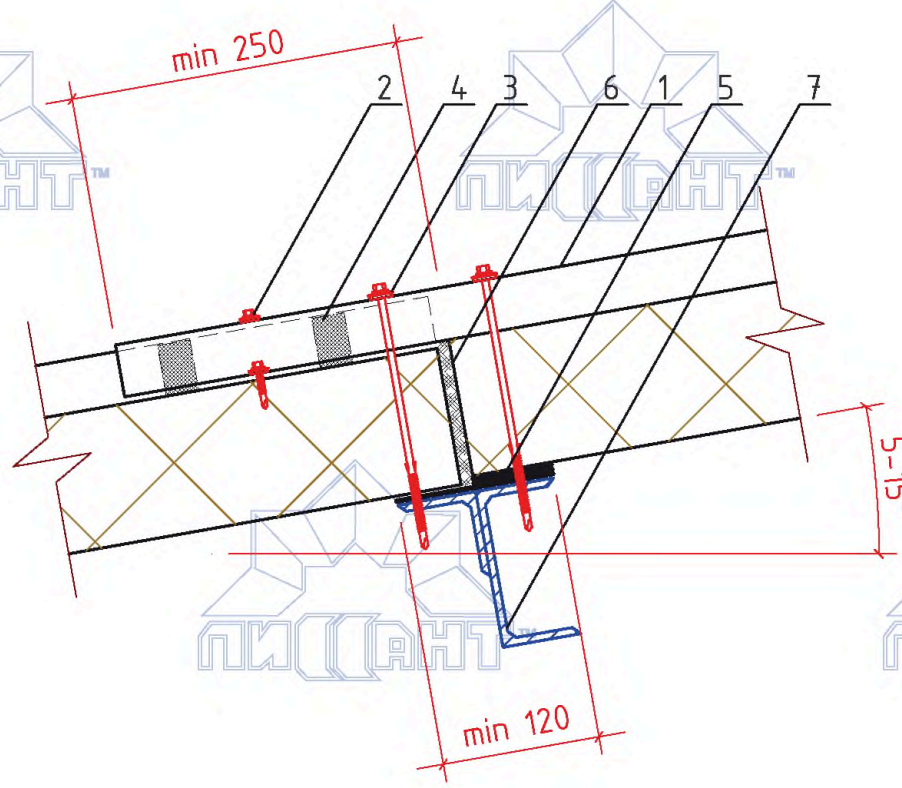
Примечания:

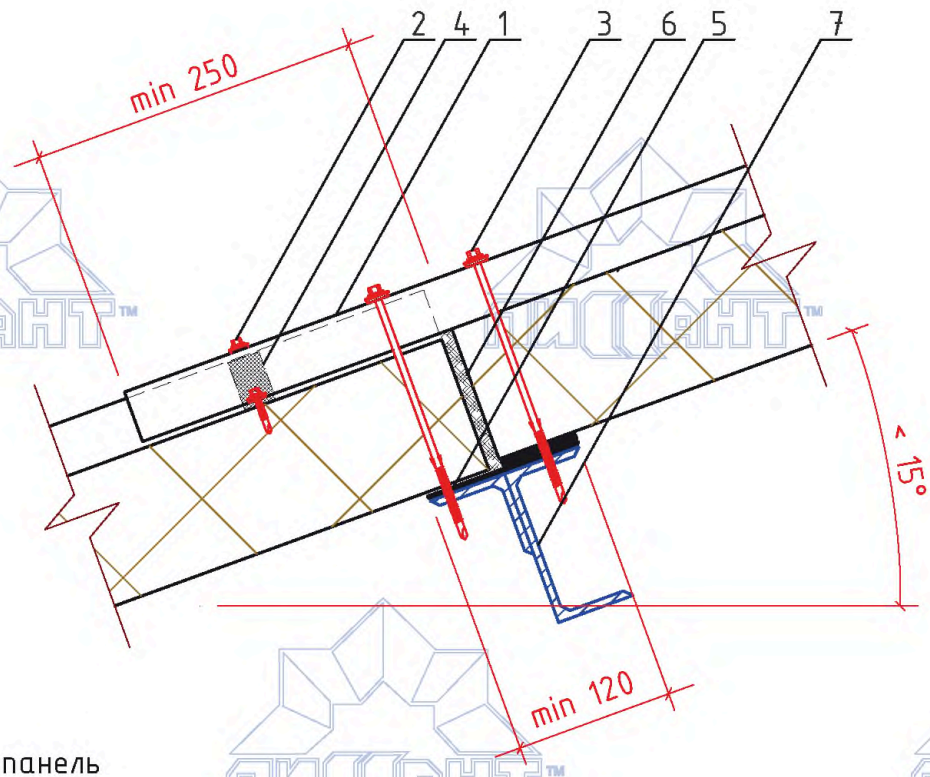
* Крепление осуществляется по смежному (крайнему) ребру кровельных панелей в промежутках между шурупами для сэндвич-панелей с шагом не менее 250 мм.;

** 1. Продольный шаг крепежа определяется расположением прогонов кровли;
2. Поперечный шаг – крепление осуществляется в каждое ребро панели на первом и последнем прогоне кровли и в смежные (крайние) ребра панели на промежуточных прогонах.

УЗЕЛ 2.1.2	Крепление кровельных панелей	Стадия	Лист	Листов
			26	54
	Вариант 1. Между прогонами Вариант 2. На промежуточном прогоне Вариант 3. На крайнем прогоне	Завод «ЛИССАНТ»		

gost.e-ecolog.ru





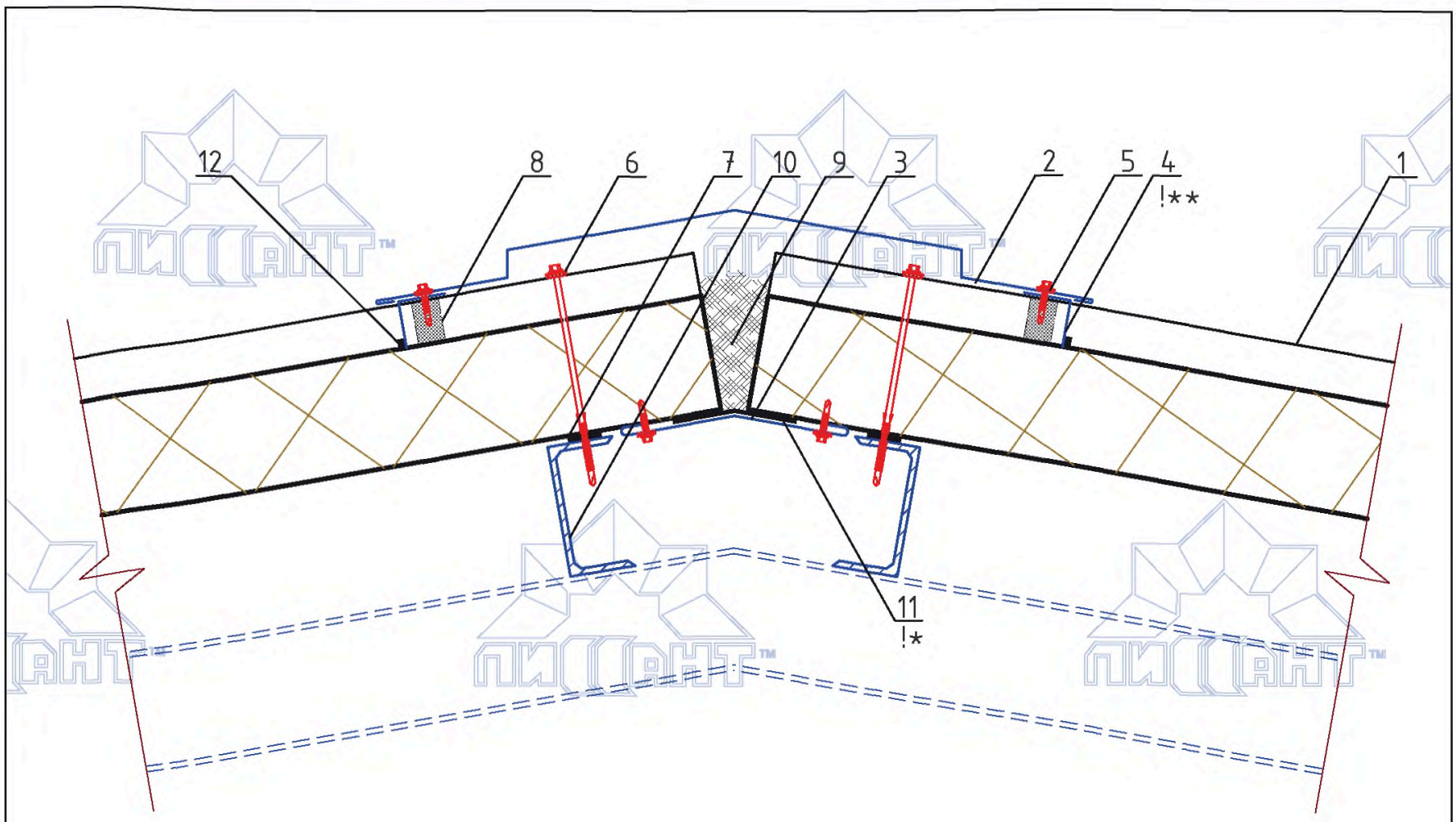
1. Кровельная панель
2. Шуруп
3. Шуруп для сэндвич-панелей
4. Лента бутилкаучуковая
5. Лента уплотнительная самоклеящаяся
6. Монтажная пена
7. Прогон

Примечание:

Продольные стыки недопустимы при уклоне кровли менее 5 градусов (8,8%).

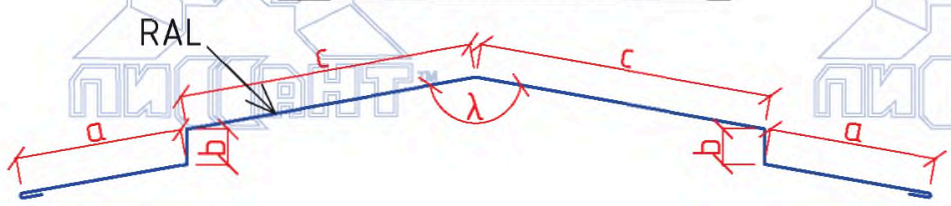
УЗЕЛ 2.2	Стык кровельных панелей внахлест	Стадия	Лист	Листов
			27	54
	При разных уклонах кровли	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		

gost.e-ecolog.ru

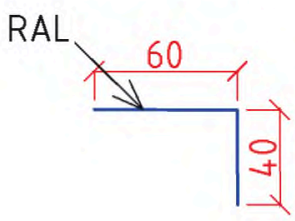


1. Кровельные панели
2. Фасонный элемент ФЭк-1
3. Фасонный элемент ФЭк-2
4. Фасонный элемент ФЭк-3
5. Шуруп
6. Шуруп для сэндвич-панелей
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Профильный уплотнитель
9. Монтажная пена
10. Прогон
11. Лента бутилкаучуковая
12. Герметик

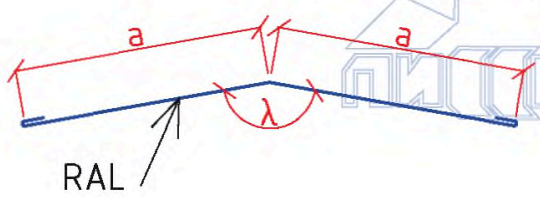
Фасонный элемент ФЭк-1



Фасонный элемент ФЭк-3



Фасонный элемент ФЭк-2



!* – перед монтажом ленту предварительно нагреть феном

!** – вырезы ФЭк-3 под кровельную панель выполняются на месте монтажа

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.

Размеры "a", "b", "c" – уточняются по проекту.

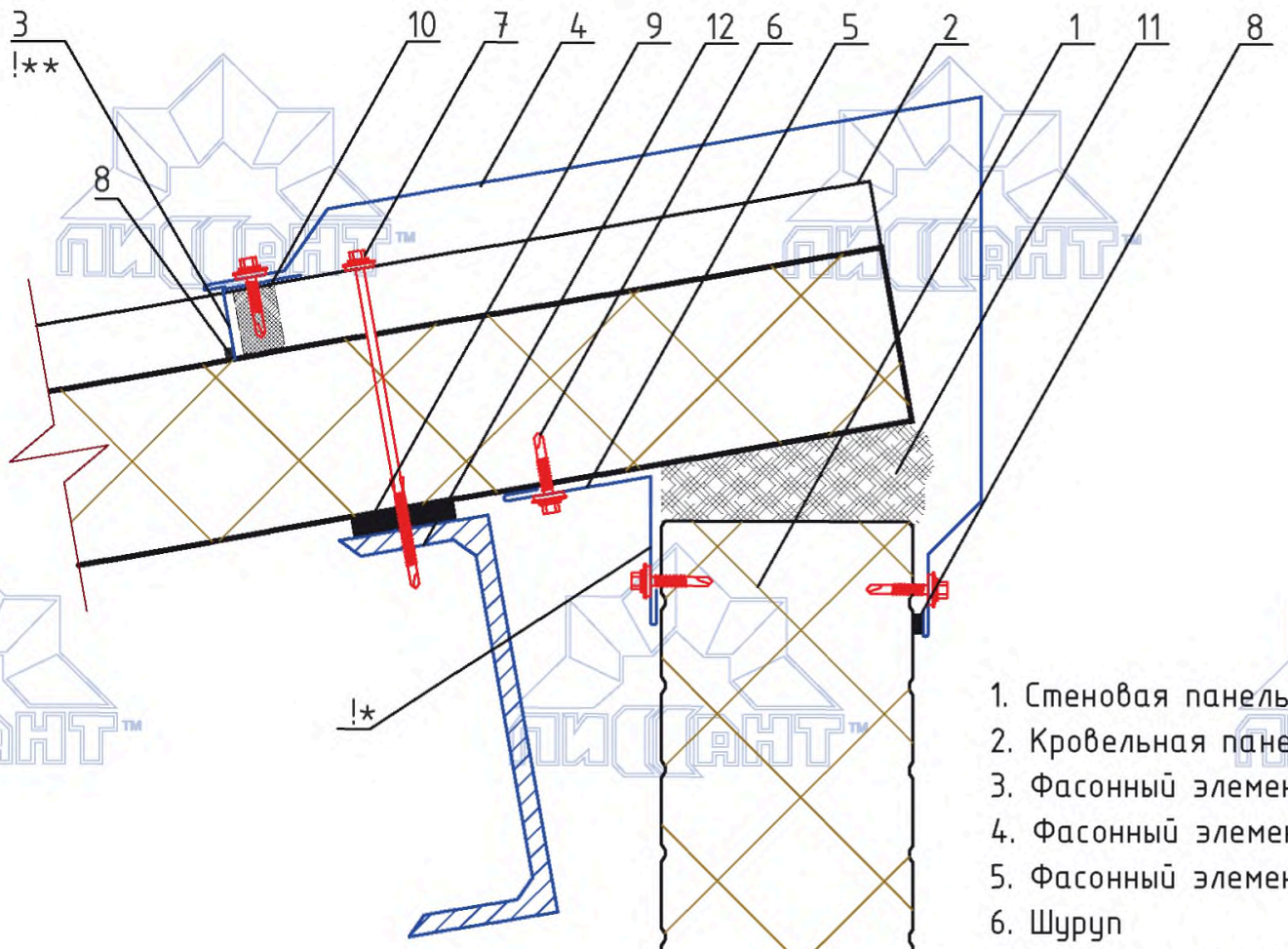
Угол λ фасонных элементов ФЭк-1 и ФЭк-2 определяется по проекту.

Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 2.3	Конек двускатной кровли	Стадия	Лист	Листов
			28	54
		Завод «ЛИССАНТ»		

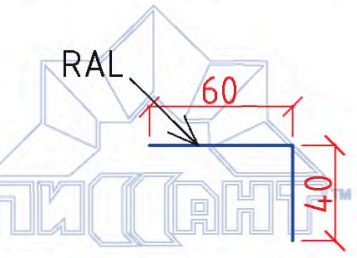
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

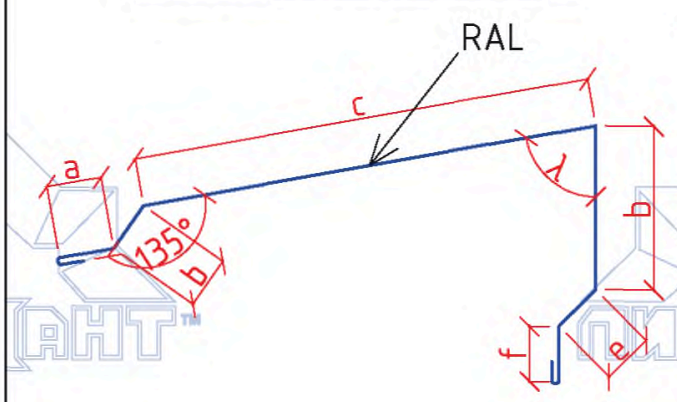


1. Стеновая панель
2. Кровельная панель
3. Фасонный элемент ФЭк-3
4. Фасонный элемент ФЭк-4
5. Фасонный элемент ФЭув-1
6. Шуруп
7. Шуруп для сэндвич-панелей
8. Герметик для наружных работ
9. Лента уплотнительная самоклеящаяся
10. Профильный уплотнитель
11. Монтажная пена
12. Прогон

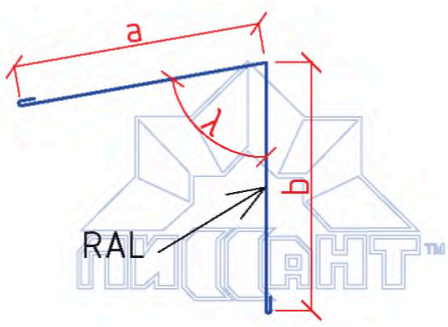
Фасонный элемент ФЭк-3



Фасонный элемент ФЭк-4



Фасонный элемент ФЭув-1



Примечание:

!*-перед заказом элемента ФЭув-1 убедитесь в возможности его монтажа

!** - вырезы ФЭк-3 под кровельную панель выполняются на месте монтажа

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.

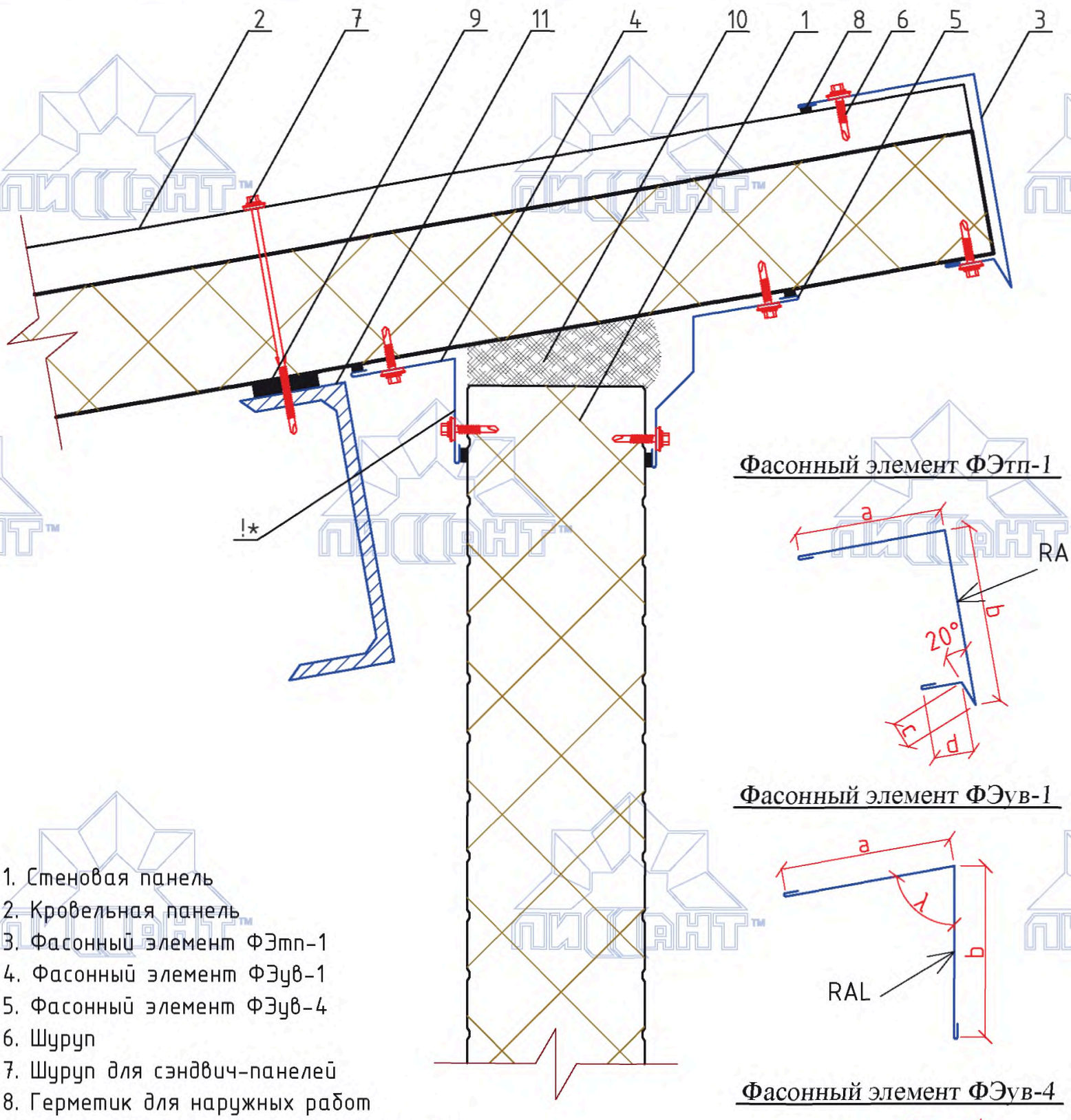
Размеры "a", "b", "c", "d", "e", "f" - уточняются по проекту.

Угол λ фасонных элементов ФЭк-4 и ФЭув-1 определяется по проекту.

Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 2.4	Угол односкатной кровли	Стадия	Лист	Листов
			29	54
	Вариант 1. Без свеса	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		

gost.e-ecolog.ru

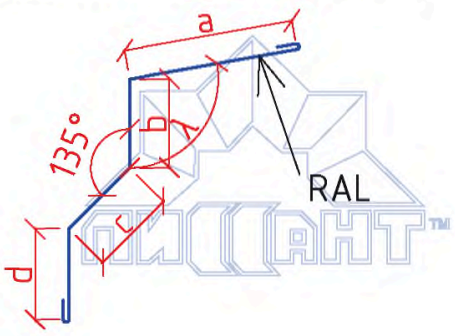


1. Стеновая панель
2. Кровельная панель
3. Фасонный элемент ФЭтп-1
4. Фасонный элемент ФЭув-1
5. Фасонный элемент ФЭув-4
6. Шуруп
7. Шуруп для сэндвич-панелей
8. Герметик для наружных работ
9. Лента уплотнительная самоклеящаяся
10. Монтажная пена
11. Прогон

Фасонный элемент ФЭтп-1

Фасонный элемент ФЭув-1

Фасонный элемент ФЭув-4



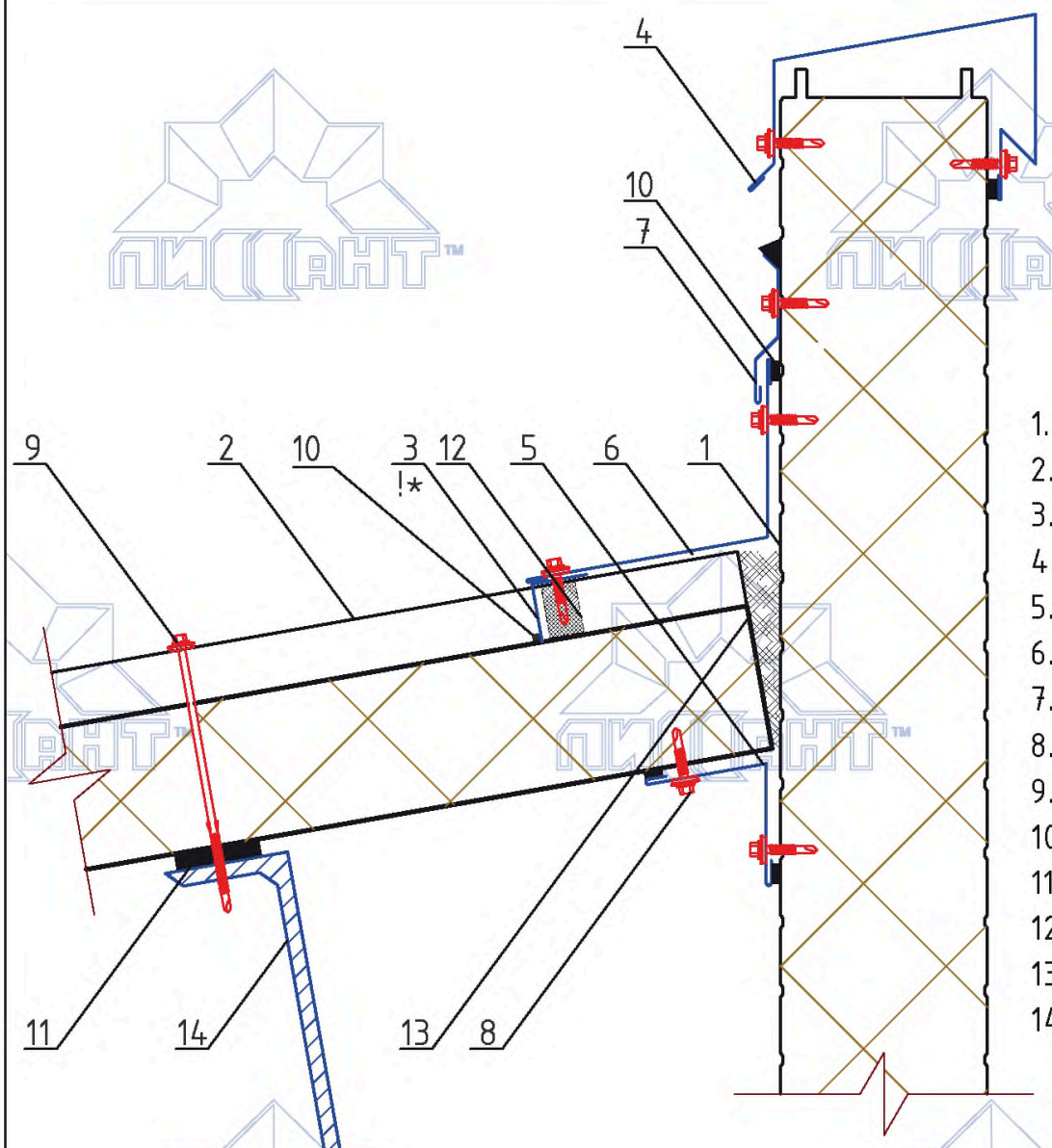
Примечание:

!*-перед заказом элемента ФЭув-1 убедитесь в возможности его монтажа

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d" - уточняются по проекту.
Угол λ фасонных элементов ФЭув-1 и ФЭув-4 определяется по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

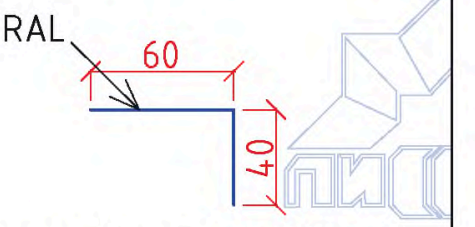
УЗЕЛ 2.4	Угол односкатной кровли	Стадия	Лист	Листов
			30	54
	Вариант 2. Со свесом	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		

gost.e-ecolog.ru

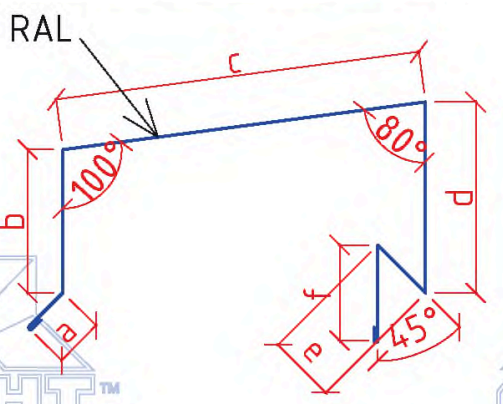


1. Стеновая панель
2. Кровельная панель
3. Фасонный элемент ФЭк-3
4. Фасонный элемент ФЭтп-2
5. Фасонный элемент ФЭув-1
6. Фасонный элемент ФЭун-2
7. Фасонный элемент ФЭдоп-2
8. Шуруп
9. Шуруп для сэндвич-панелей
10. Герметик для наружных работ
11. Лента уплотнительная самоклеящаяся
12. Профильный уплотнитель
13. Монтажная пена
14. Прогон

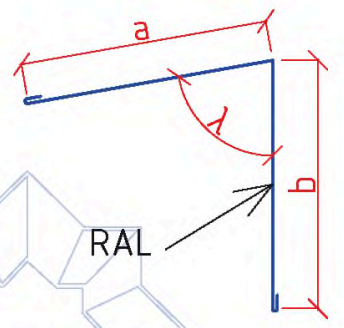
Фасонный элемент ФЭк-3



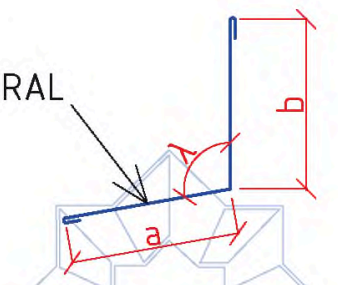
Фасонный элемент ФЭтп-2



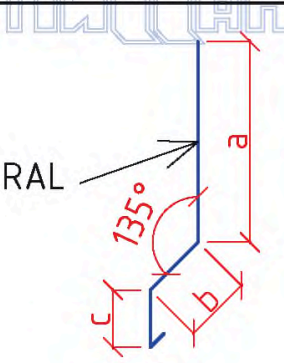
Фасонный элемент ФЭув-1



Фасонный элемент ФЭун-2



Фасонный элемент ФЭдоп-2



Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e", "f" - уточняются по проекту.
Угол λ фасонных элементов ФЭув-1 и ФЭун-2 определяется по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.
!* - вырезы ФЭК-3 под кровельную панель выполняют на месте монтажа

УЗЕЛ 2.4

Угол односкатной кровли

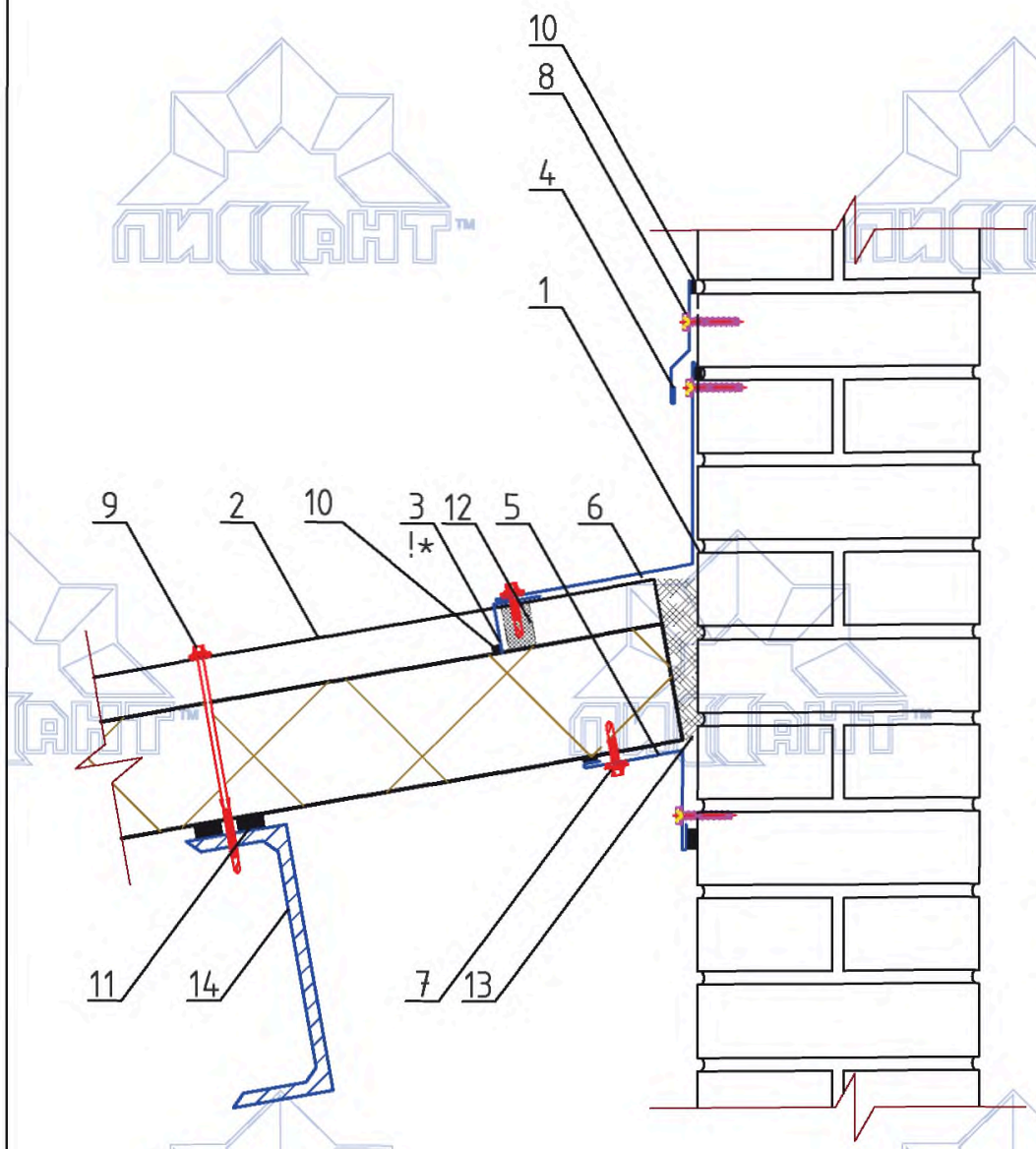
Вариант 3. С парапетом

Стадия	Лист	Листов
	31	54

Завод «ЛИССАНТ»

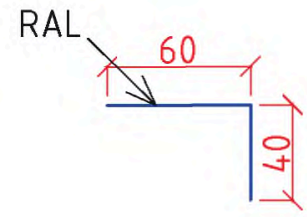
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

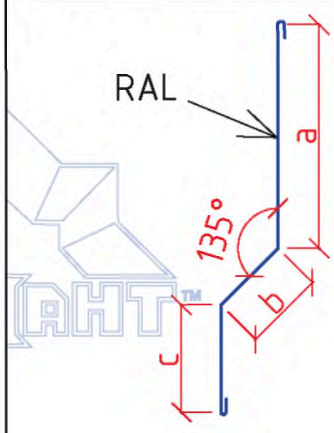


1. Стена кирпичная (бетонная)
2. Кровельная панель
3. Фасонный элемент ФЭк-3
4. Фасонный элемент ФЭдоп-1
5. Фасонный элемент ФЭув-1
6. Фасонный элемент ФЭун-2
7. Шуруп
8. Анкер-шуруп
9. Шуруп для сэндвич-панелей
10. Герметик для наружных работ
11. Лента уплотнительная самоклеящаяся
12. Профильный уплотнитель
13. Монтажная пена
14. Прогон

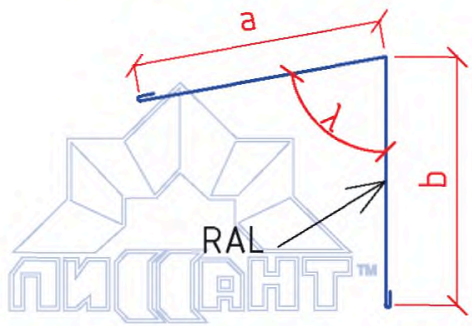
Фасонный элемент ФЭк-3



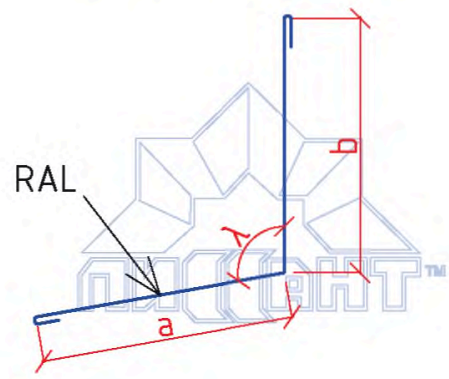
Фасонный элемент ФЭдоп-1



Фасонный элемент ФЭув-1



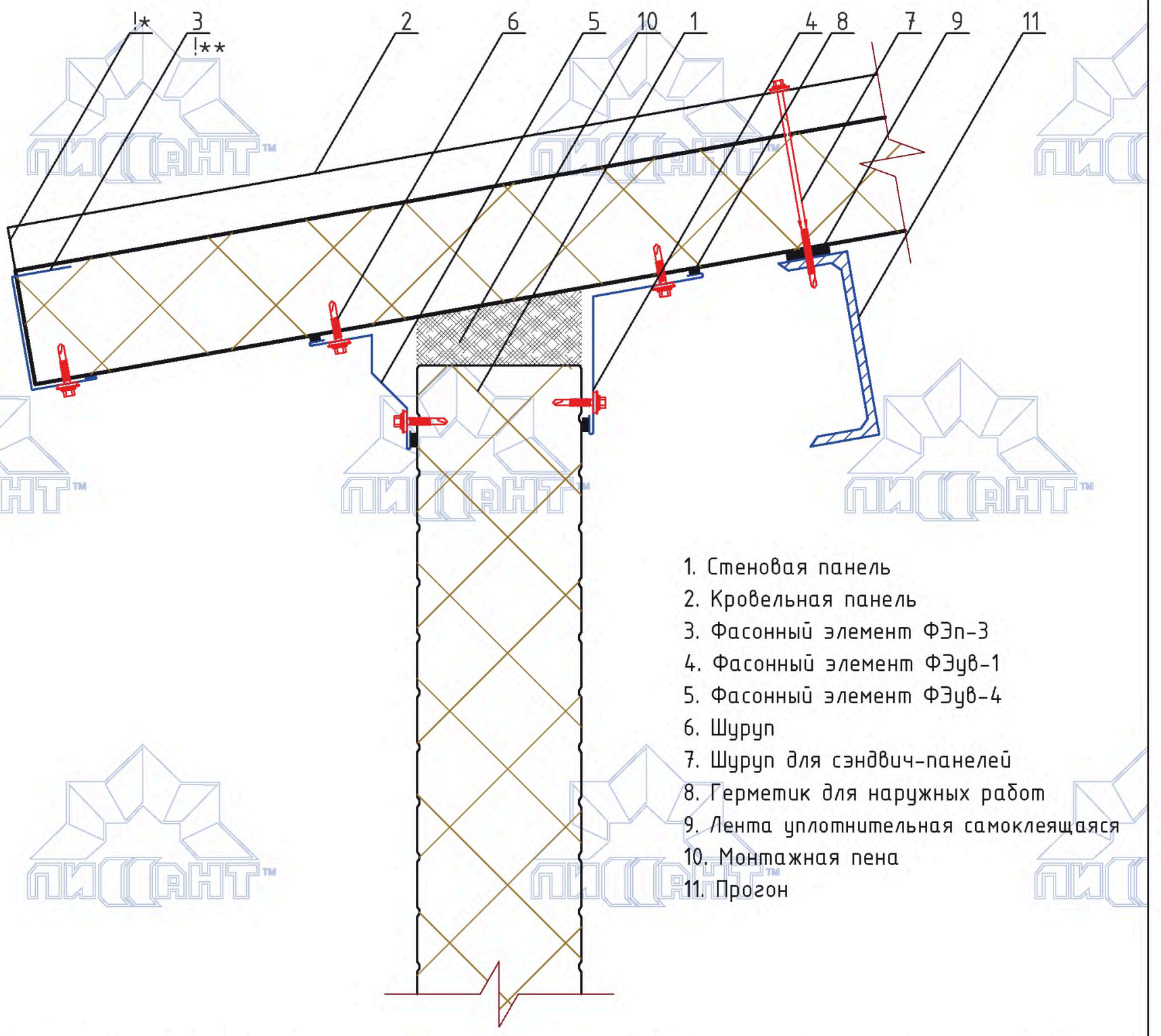
Фасонный элемент ФЭун-2



Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c" – уточняются по проекту.
Угол λ фасонных элементов ФЭув-1 и ФЭун-2 определяется по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.
!* – вырезы ФЭк-3 под кровельную панель выполняют на месте монтажа

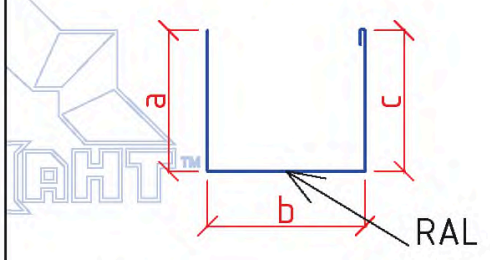
УЗЕЛ 2.5	Примыкание кровли к стене из кирпича или бетона	Стадия	Лист	Листов
			32	54
		Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		

gost.e-ecolog.ru

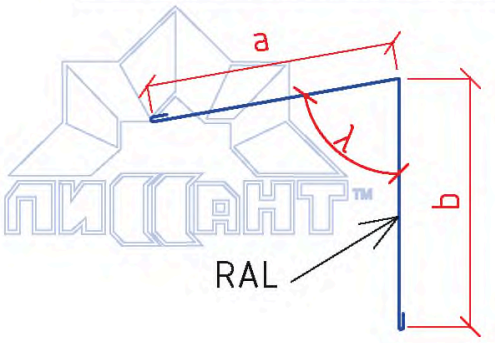


1. Стеновая панель
2. Кровельная панель
3. Фасонный элемент ФЭп-3
4. Фасонный элемент ФЭув-1
5. Фасонный элемент ФЭув-4
6. Шуруп
7. Шуруп для сэндвич-панелей
8. Герметик для наружных работ
9. Лента уплотнительная самоклеящаяся
10. Монтажная пена
11. Прогон

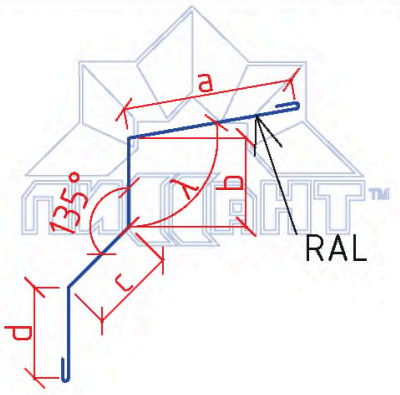
Фасонный элемент ФЭп-3



Фасонный элемент ФЭув-1



Фасонный элемент ФЭув-4



Примечание:

!*-Торец панели прокрасить.
!** - при монтаже предварительно сделать пропил лобзиком

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d" - уточняются по проекту.
Угол λ фасонных элементов ФЭув-1 и ФЭув-4 определяется по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 2.6

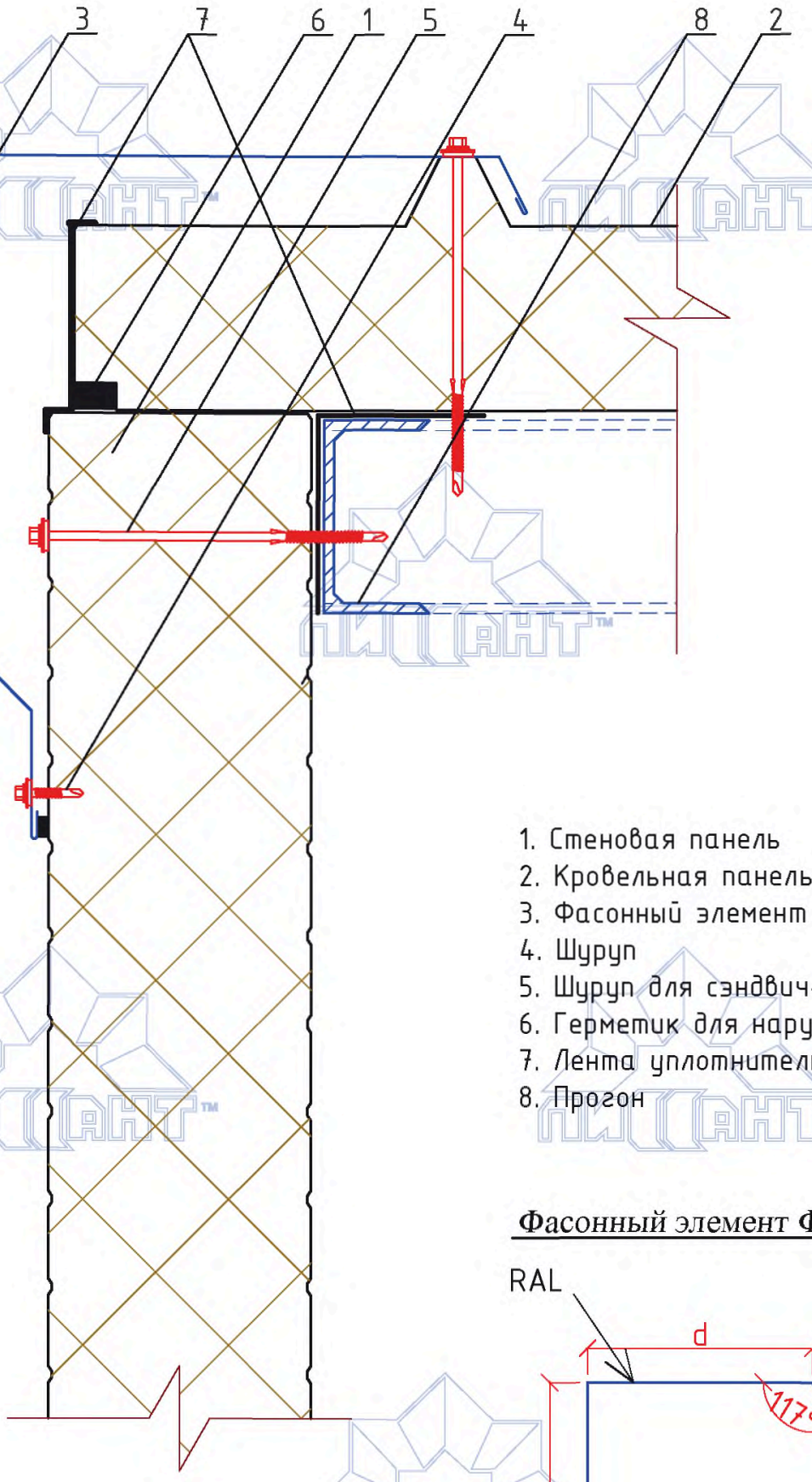
Свес кровли (карниз)

Стадия	Лист	Листов
	33	54

Завод «ЛИССАНТ»

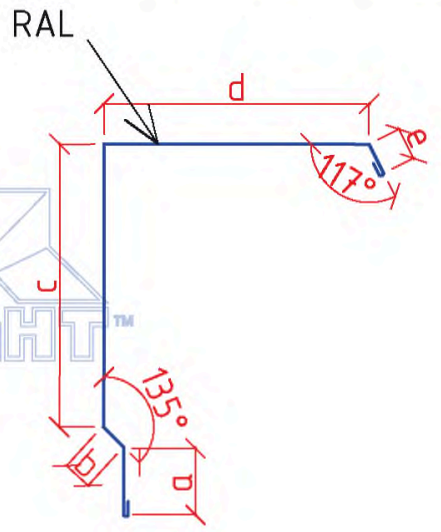
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru



1. Стеновая панель
2. Кровельная панель
3. Фасонный элемент ФЭк-5
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Прогон

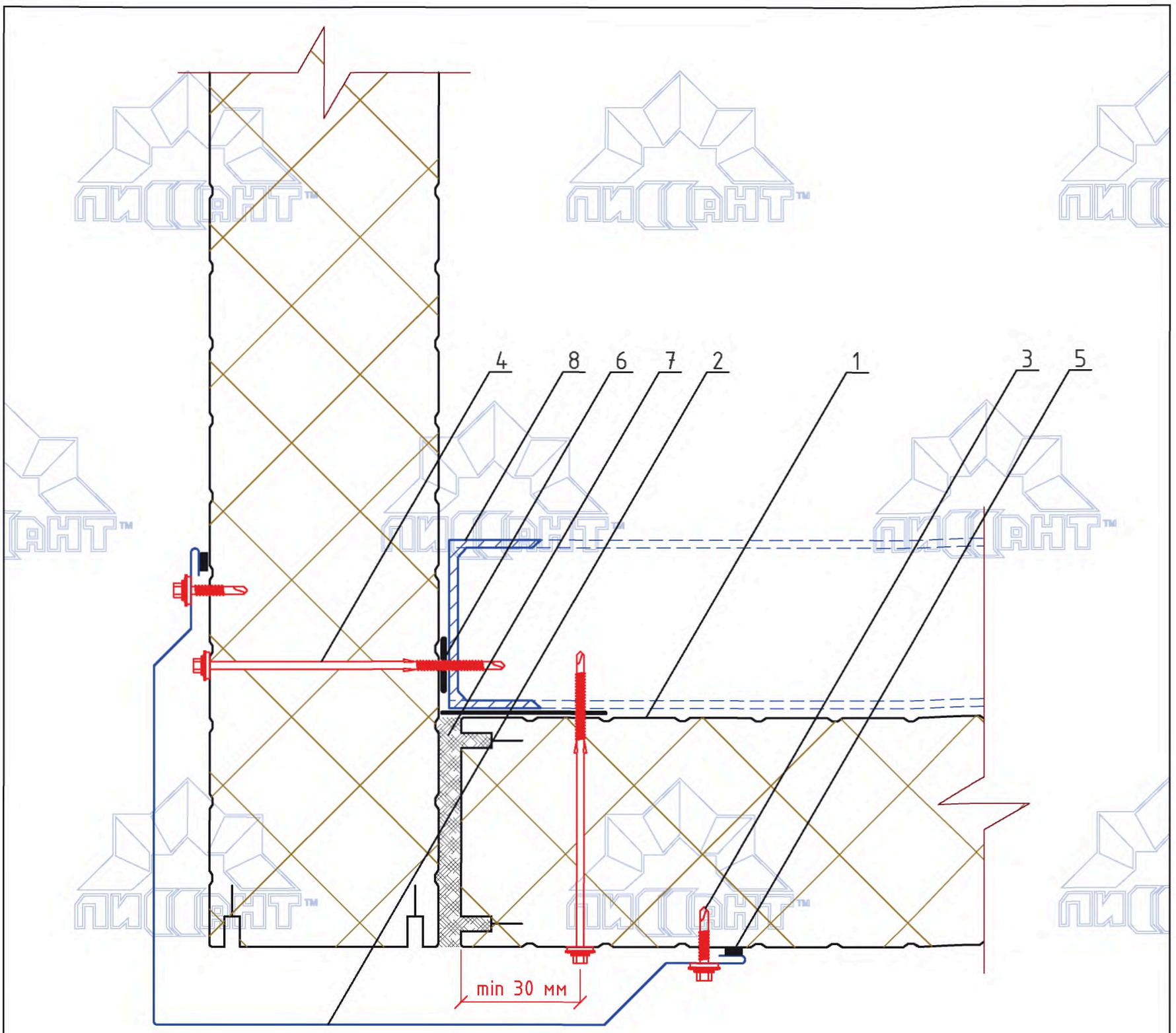
Фасонный элемент ФЭк-5



Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" - уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

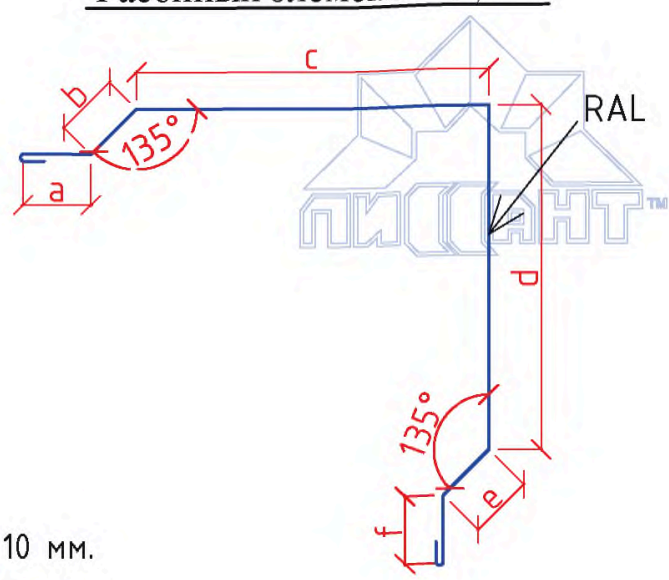
УЗЕЛ 2.7.1	Фронтон	Стадия	Лист 34 / Листов 54
		Завод «ЛИССАНТ»	

gost.e-ecolog.ru



1. Стеновая панель (кровельная панель)
2. Фасонный элемент ФЭун-1
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей
5. Герметик для наружных работ
6. Лента уплотнительная самоклеящаяся
7. Монтажная пена
8. Прогон

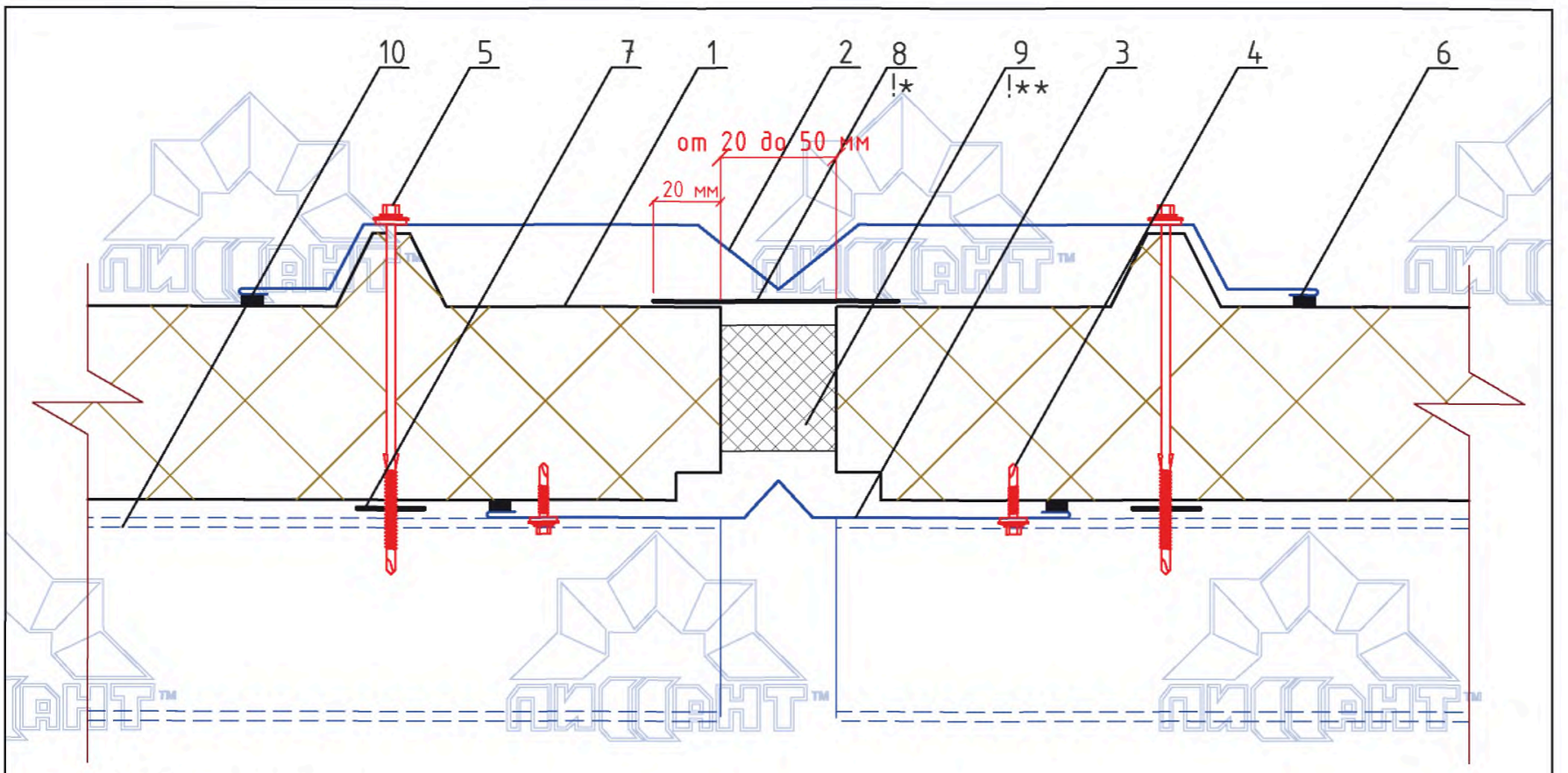
Фасонный элемент ФЭун-1



Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e", "f" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

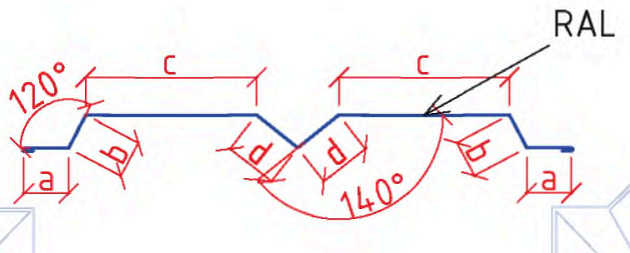
УЗЕЛ 2.7.2	Фронтон Подшивка выступающего фронтона	Стадия	Лист	Листов
			35	54
		Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		

gost.e-ecolog.ru

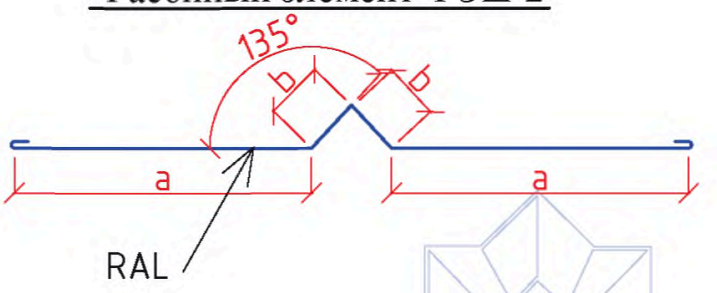


1. Кровельная панель
2. Фасонный элемент ФЭш-1
3. Фасонный элемент ФЭш-2
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Лента бутилкаучуковая
9. Уплотнитель
10. Прогон

Фасонный элемент ФЭш-1



Фасонный элемент ФЭш-2



Примечание:

!* – для наклеивания ленты на поверхность панели её необходимо предварительно нагреть феном.

!** 1. Перед монтажом уплотнителя в шов на торцы панелей необходимо нанести клей или мастику.

2. Уплотнитель может быть круглого или квадратного сечения. Также возможно применение теплоизоляционных плит.

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.

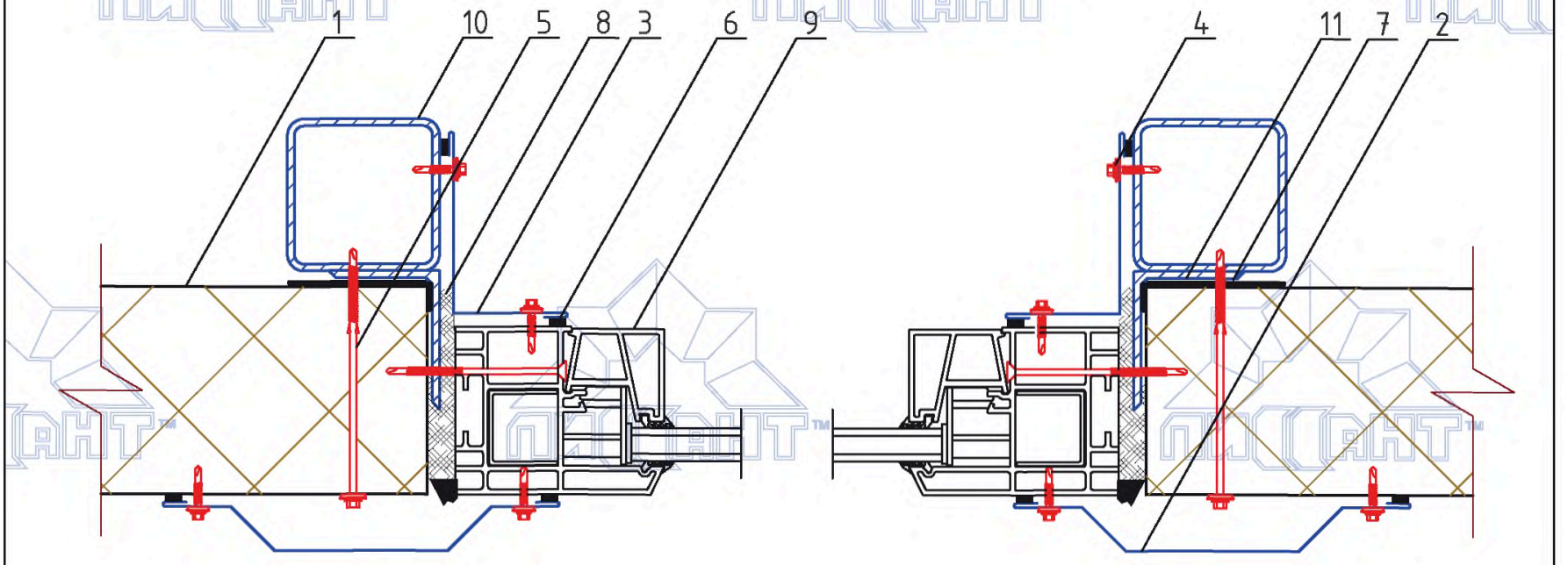
Размеры "a", "b", "c", "d" – уточняются по проекту.

Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 2.8	Деформационный шов на кровле	Стадия	Лист	Листов
			36	54
		Завод «ЛИССАНТ»		

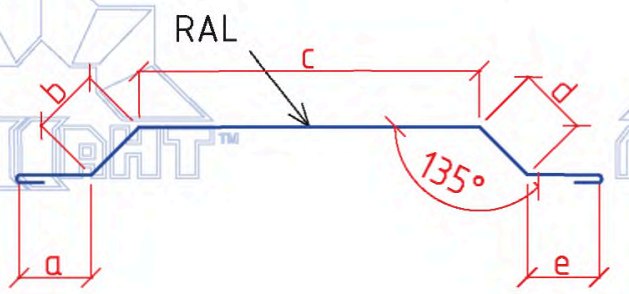
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

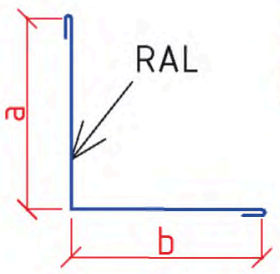


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭ-1 (вариант - фасонный элемент ФЭ-2)
3. Фасонный элемент ФЭув-1
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Монтажная пена
9. Оконный блок
10. Колонна
11. Металлический уголок

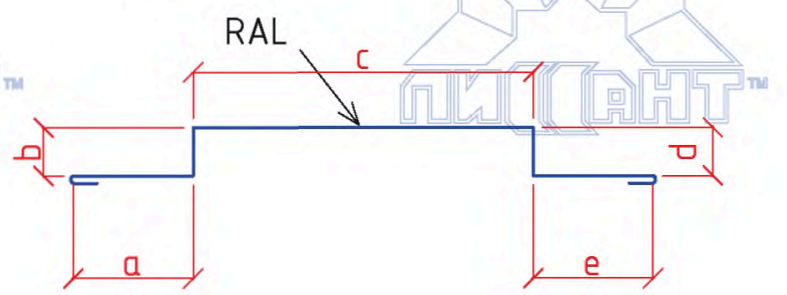
Фасонный элемент ФЭ-1



Фасонный элемент ФЭув-1



Альтернативный вариант
Фасонный элемент ФЭ-2

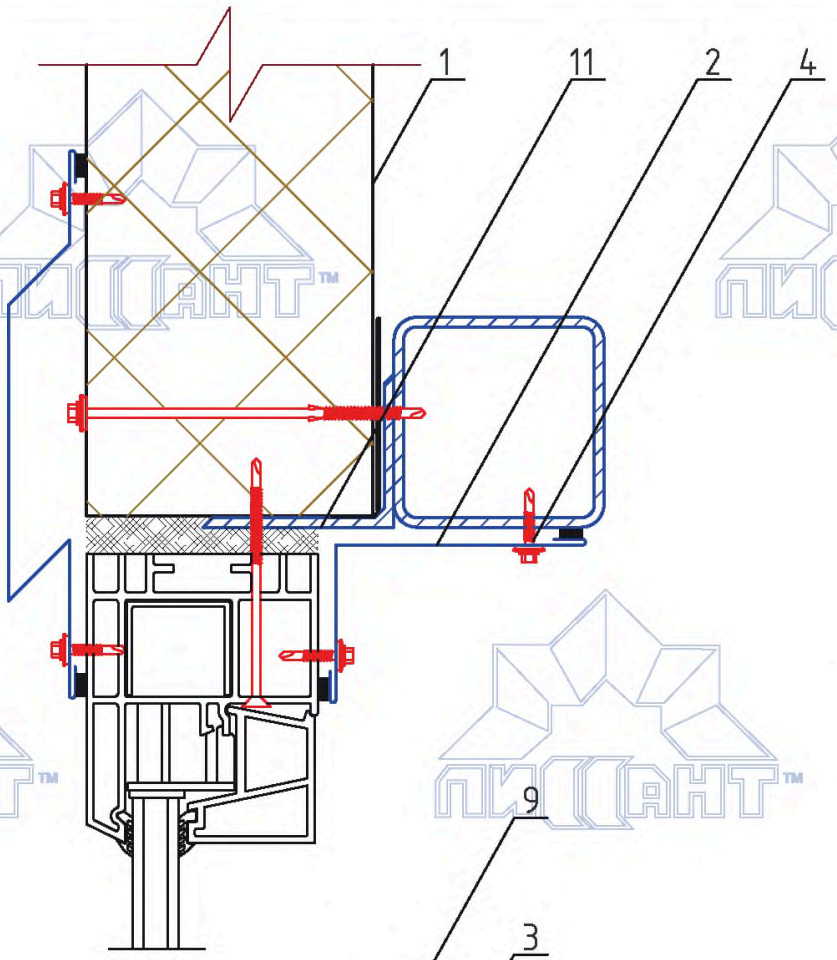


Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" - уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 3.1	Оконный блок Горизонтальный разрез	Стадия	Лист	Листов
			37	54
	Вариант 1	Завод «ЛИССАНТ»		

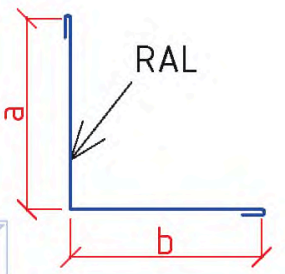
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

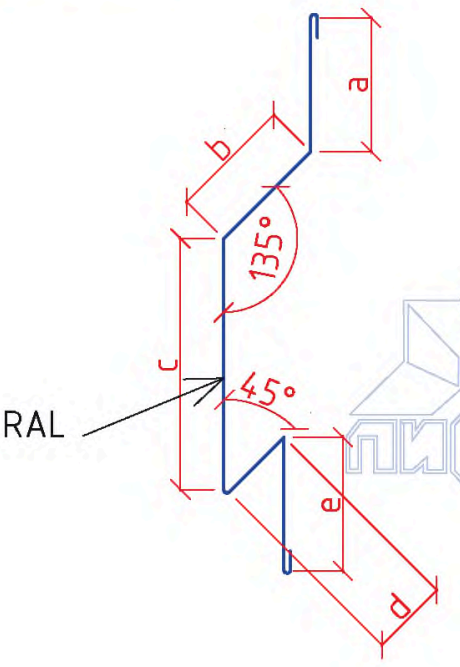


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭув-1
3. Фасонный элемент ФЭц-3
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Монтажная пена
9. Оконный блок
10. Колонна
11. Металлический уголок

Фасонный элемент ФЭув-1



Фасонный элемент ФЭц-3



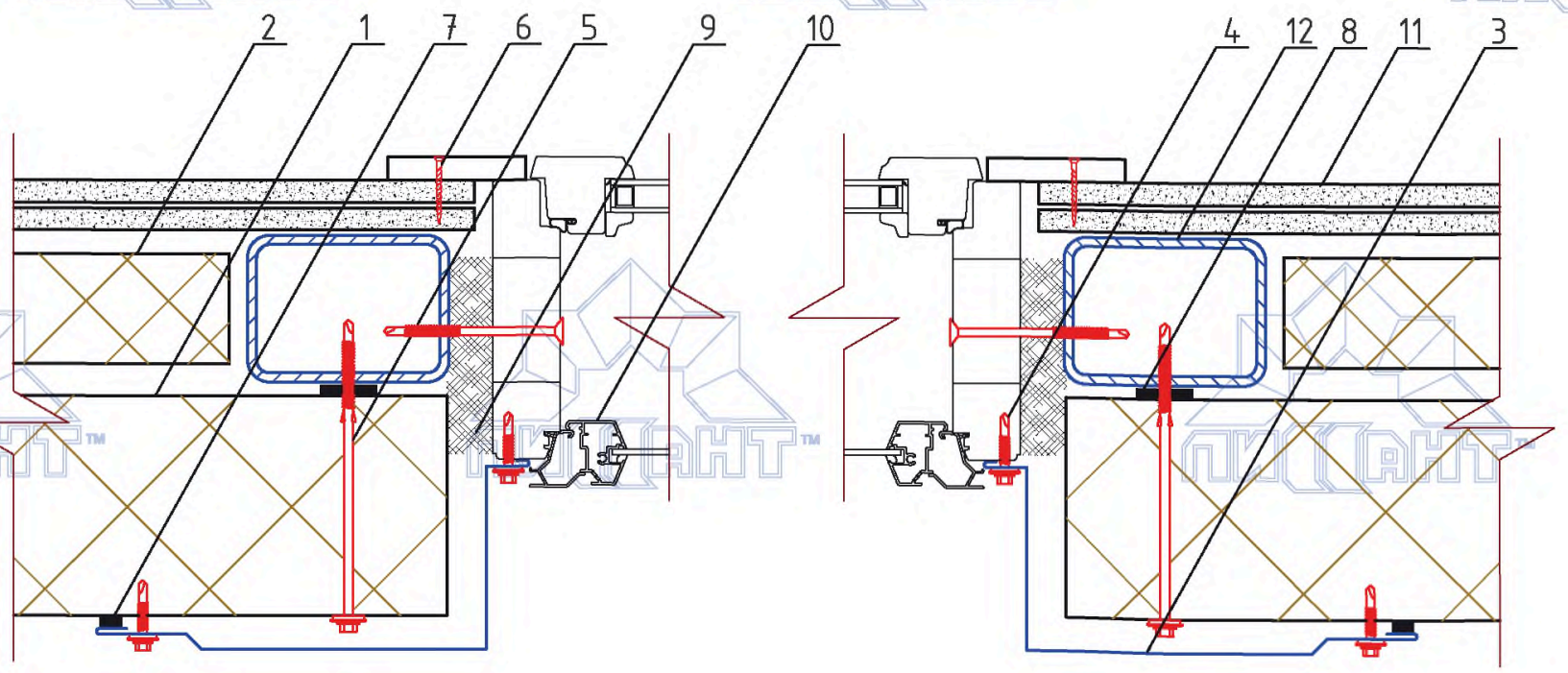
Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 3.1

	Стадия	Лист	Листов
Оконный блок Вертикальный разрез		38	54
Вариант 1	Завод «ЛИССАНТ»		

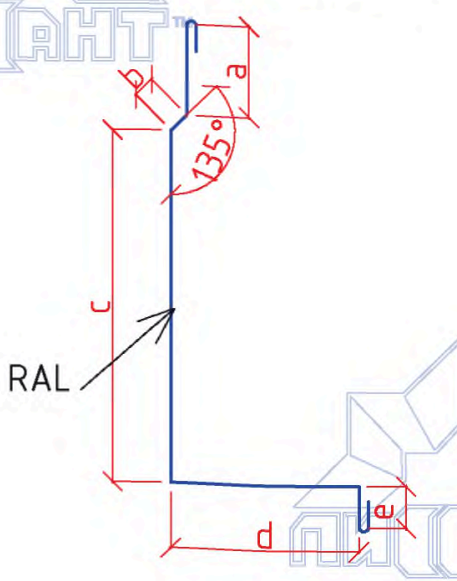
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru



1. Стеновая панель
2. Теплоизоляционная панель
3. Фасонный элемент ФЭун-3
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Саморез по гипсокартону
7. Герметик для наружных работ
8. Лента уплотнительная самоклеящаяся
9. Монтажная пена
10. Оконный блок
11. Гипсокартонный лист (в 2 слоя)
12. Опорный элемент фахверка

Фасонный элемент ФЭун-3

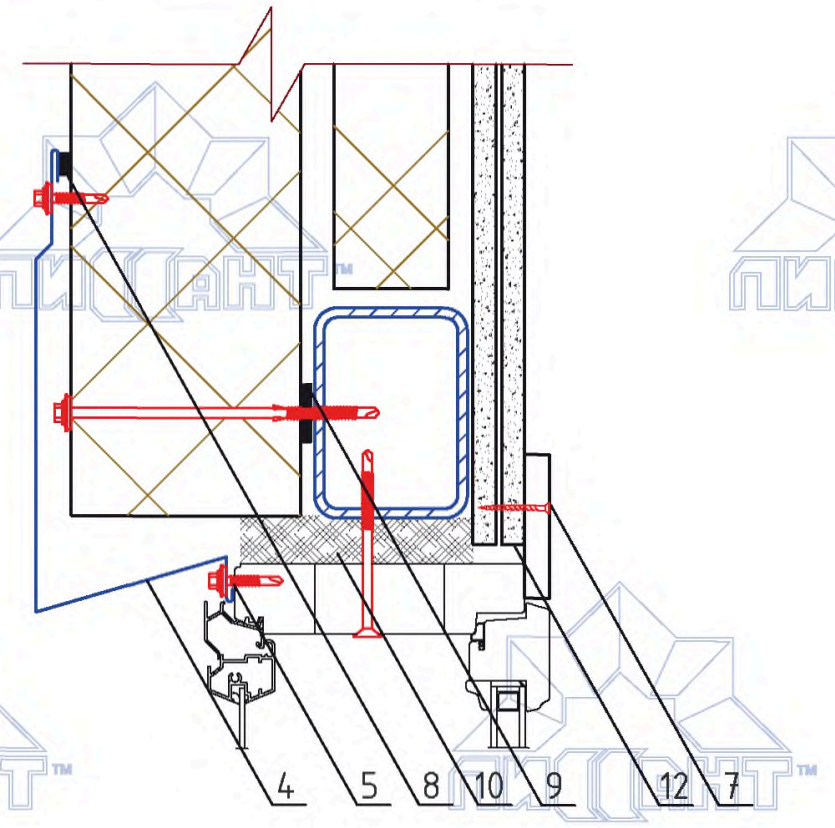


Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

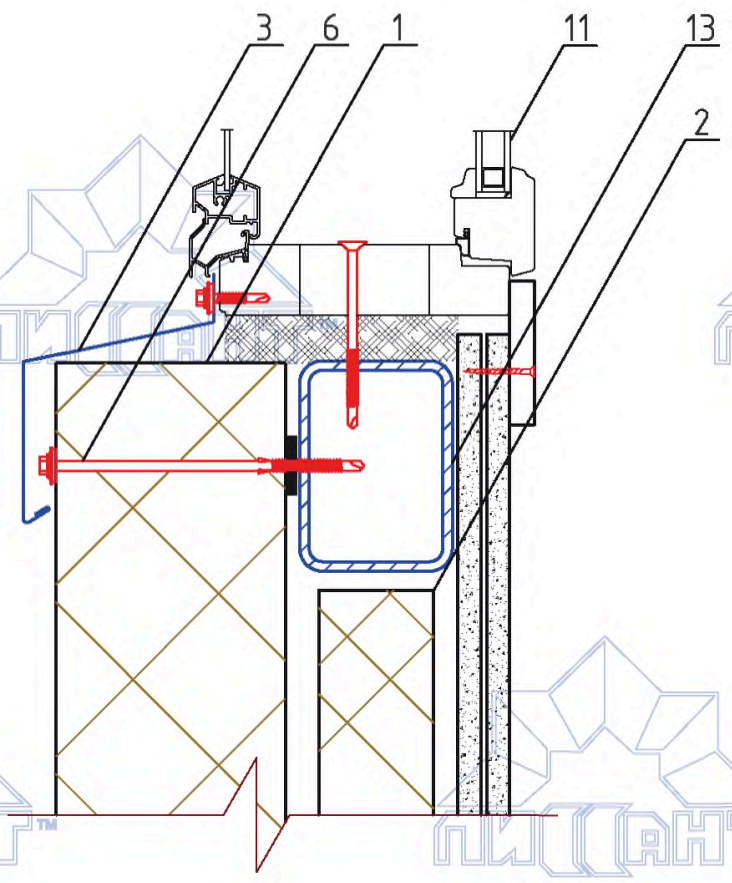
УЗЕЛ 3.1	Оконный блок Вертикальный разрез	Стадия	Лист	Листов
			39	54
	Вариант 2	Завод «ЛИССАНТ»		

gost.e-ecolog.ru

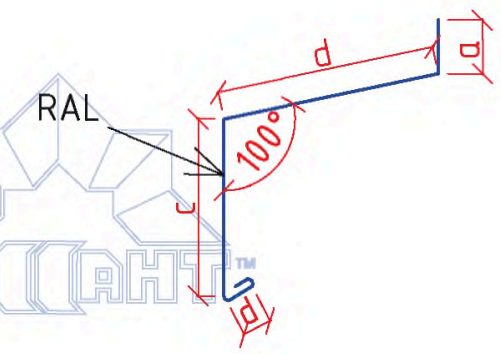
gost.e-ecolog.ru



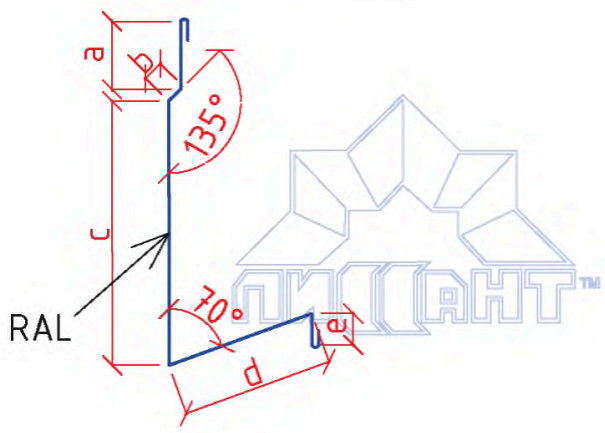
1. Стеновая панель
2. Теплоизоляционная панель
3. Фасонный элемент ФЭо-1
4. Фасонный элемент ФЭун-4
5. Шуруп
6. Шуруп для сэндвич-панелей
7. Саморез по гипсокартону
8. Герметик для наружных работ
9. Лента уплотнительная самоклеящаяся
10. Монтажная пена
11. Оконный блок
12. Гипсокартонный лист (в 2 слоя)
13. Опорный элемент фахверка



Фасонный элемент ФЭо-1



Фасонный элемент ФЭун-4

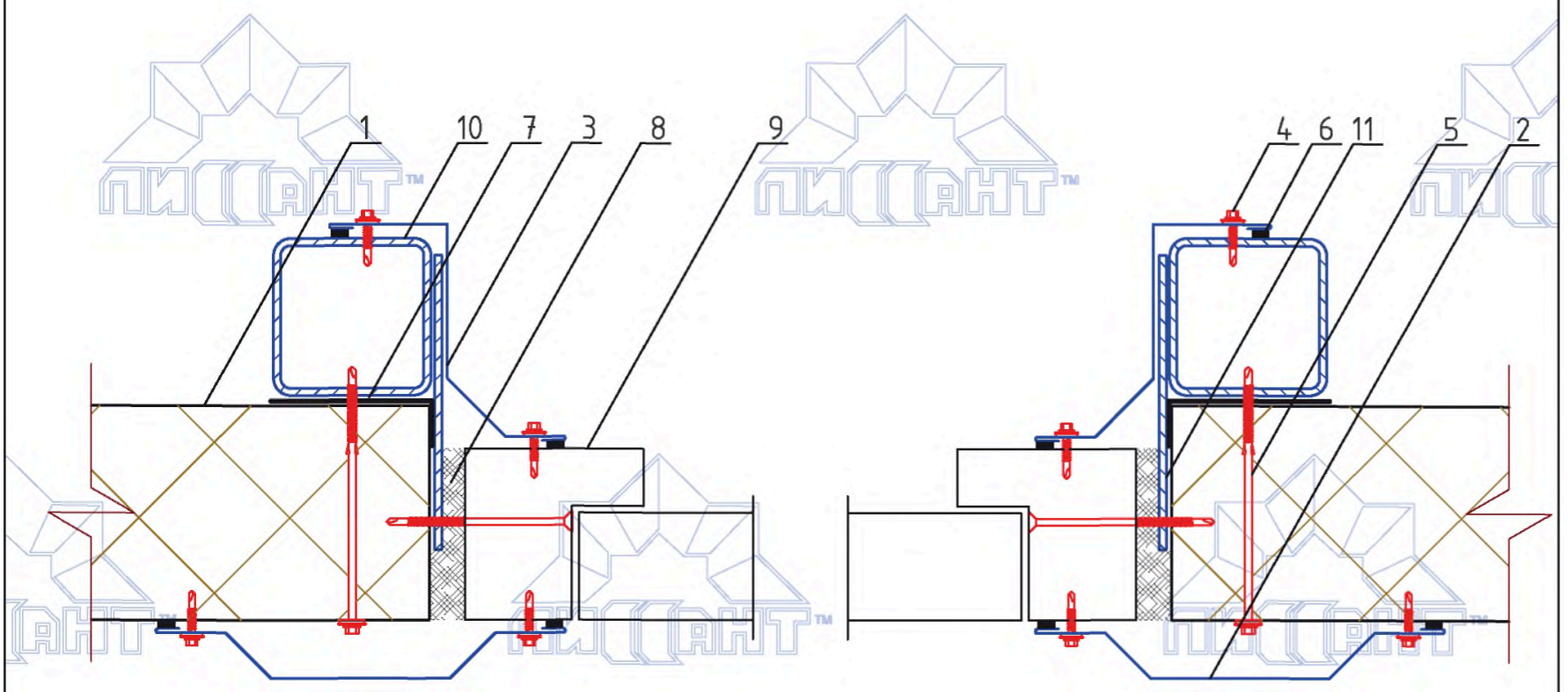


Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 3.1	Оконный блок Вертикальный разрез	Стадия	Лист	Листов
			40	54
	Вариант 2	Завод «ЛИССАНТ»		

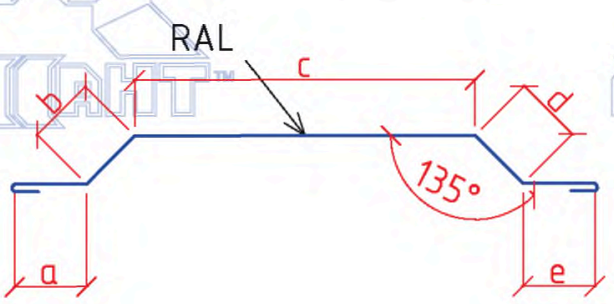
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

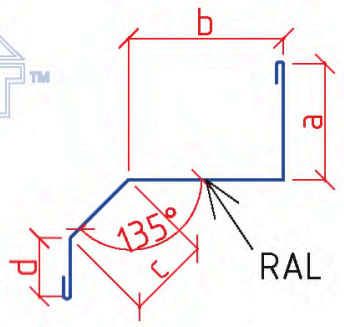


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭ-1 (вариант – фасонный элемент ФЭ-2)
3. Фасонный элемент ФЭz-1
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Монтажная пена
9. Оконный блок
10. Колонна
11. Металлическая пластина

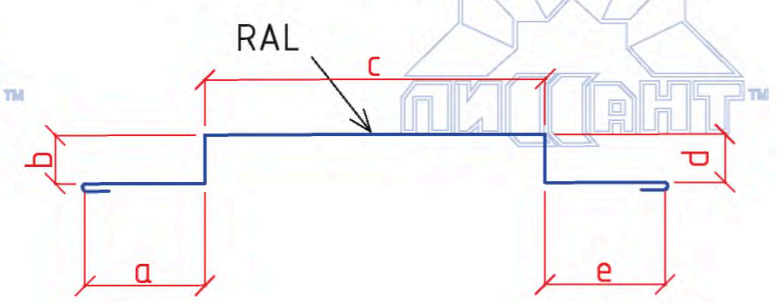
Фасонный элемент ФЭ-1



Фасонный элемент ФЭz-1

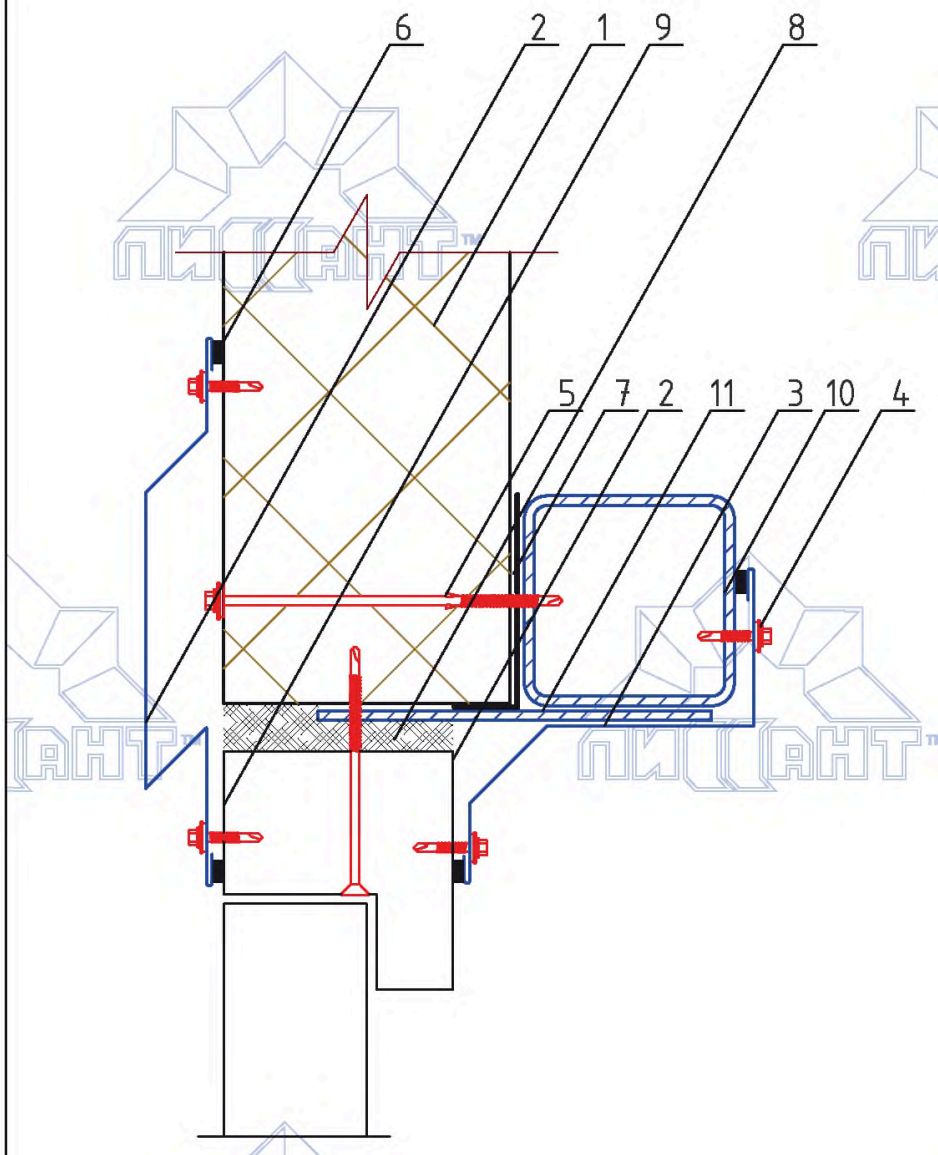


Альтернативный вариант
Фасонный элемент ФЭ-2

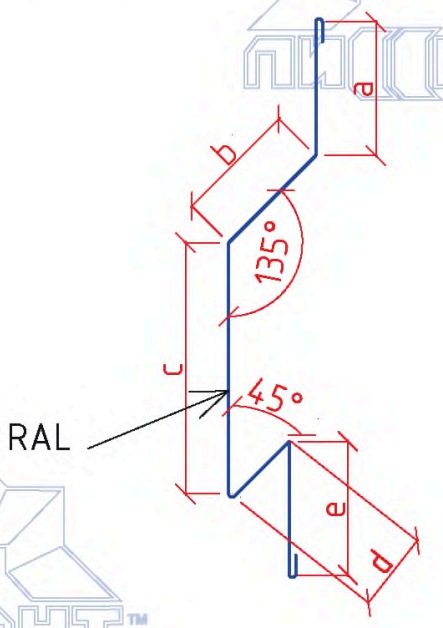


Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 3.2	Дверной блок Горизонтальный разрез	Стадия	Лист	Листов
			41	54
	Вариант 1	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		

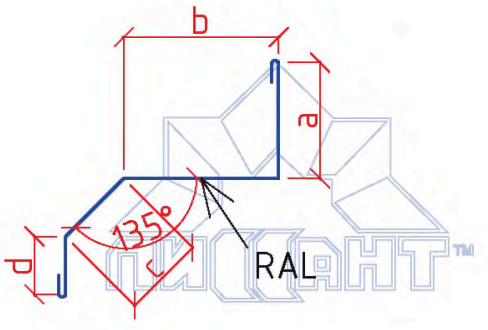


Фасонный элемент ФЭц-3



1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭц-3
3. Фасонный элемент ФЭz-1
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Монтажная пена
9. Оконный блок
10. Колонна
11. Металлическая пластина

Фасонный элемент ФЭz-1

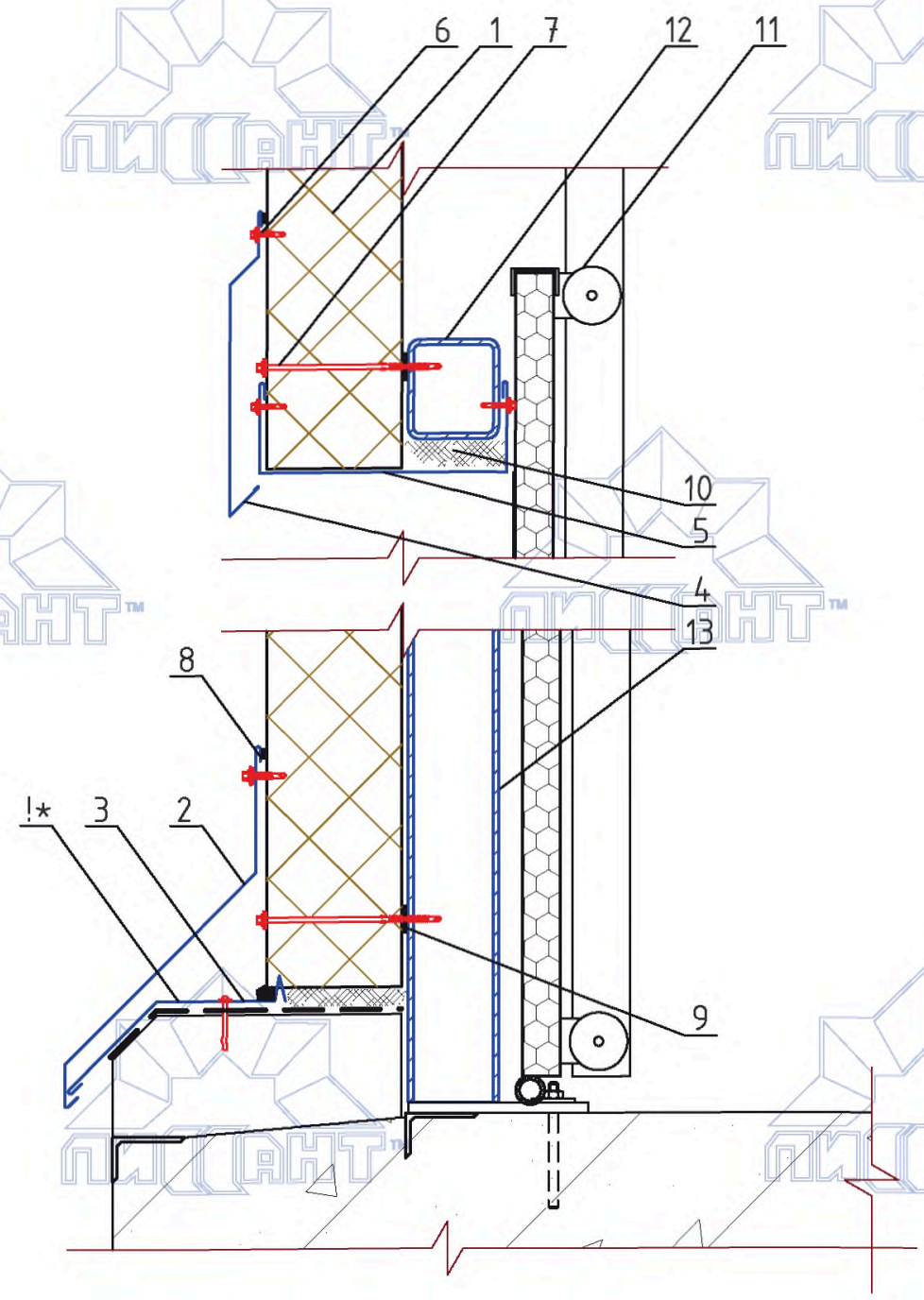


Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d", "e" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 3.2	Дверной блок Вертикальный разрез	Стадия	Лист	Листов
			42	54
	Вариант 1	Завод «ЛИССАНТ»		

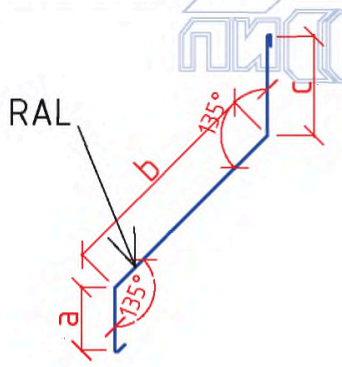
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

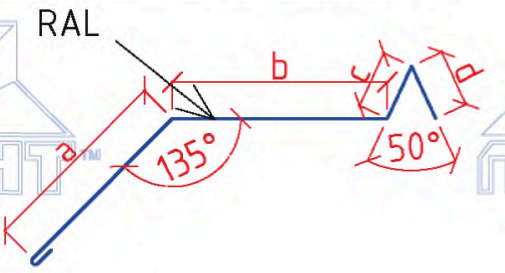


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭц-1
3. Фасонный элемент ФЭц-2
4. Фасонный элемент ФЭц-5
5. Фасонный элемент ФЭп-2
6. Шуруп
7. Шуруп для сэндвич-панелей
8. Герметик для наружных работ
9. Лента уплотнительная самоклеящаяся
10. Монтажная пена
11. Подъемные ворота
12. Колонна
13. Опорный элемент фахверка (ригель)

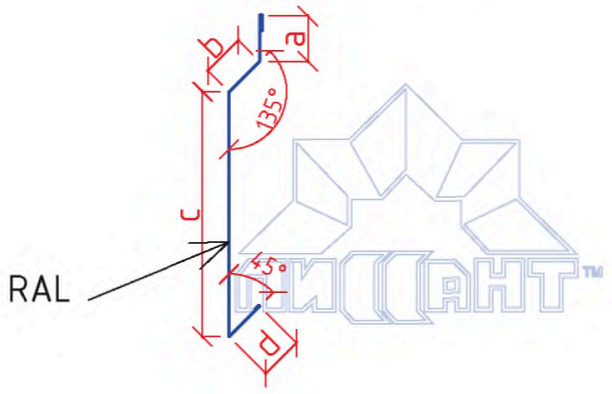
Фасонный элемент ФЭц-1



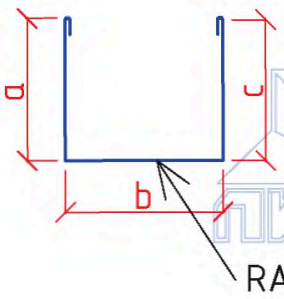
Фасонный элемент ФЭц-2



Фасонный элемент ФЭц-5



Фасонный элемент ФЭп-2



Примечание:

!*-фасонный элемент ФЭц-2 необходимо закреплять до монтажа сэндвич-панели.

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.

Размеры "a", "b", "c", "d" - уточняются по проекту.

Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 3.3

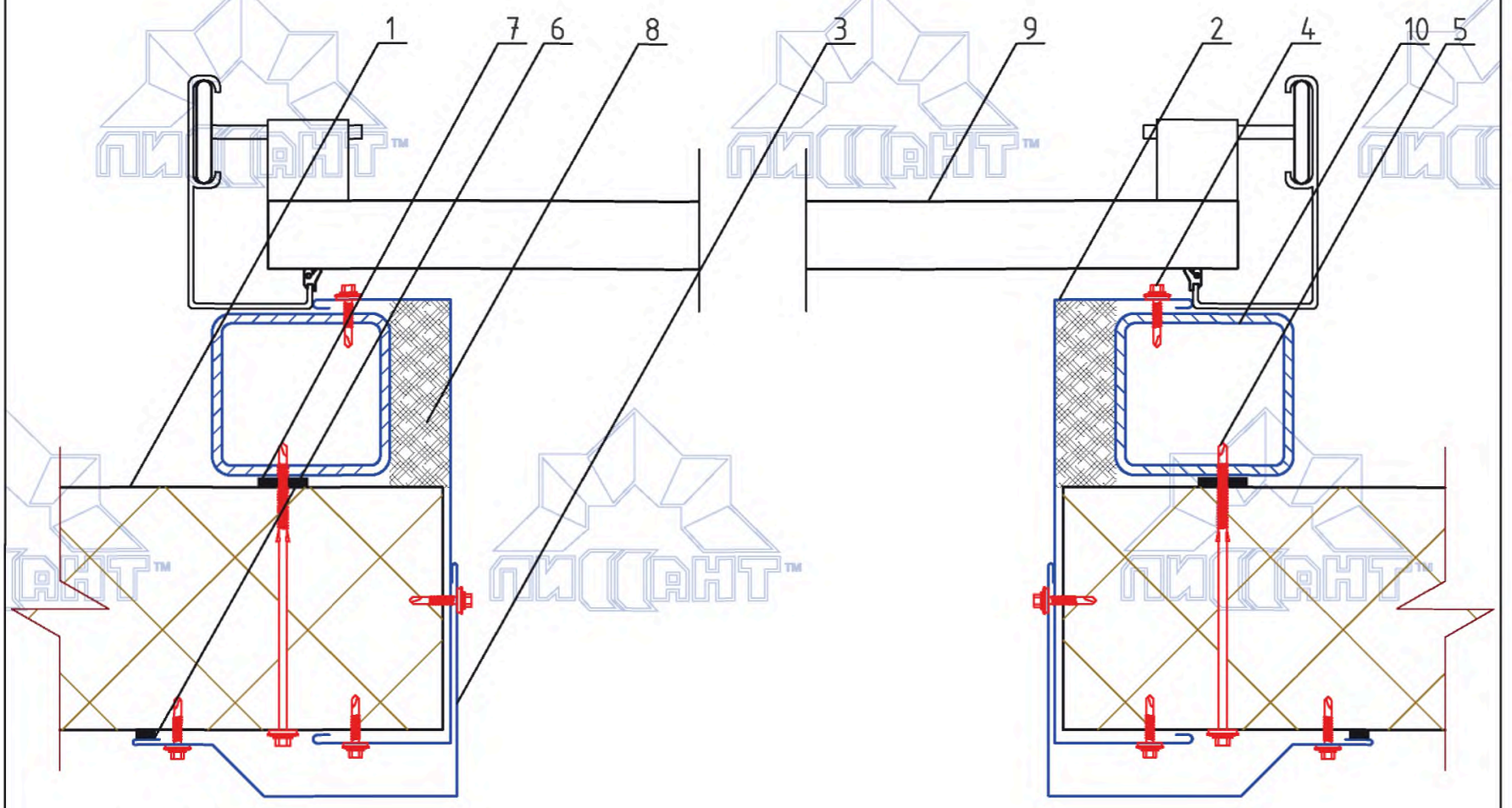
Ворота подъемные
Вертикальный разрез

Стадия	Лист	Листов
	43	54

Завод «ЛИССАНТ»

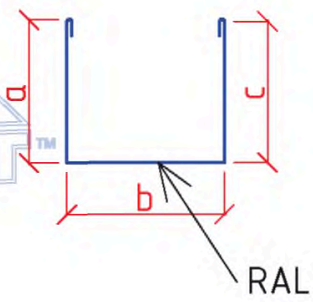
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

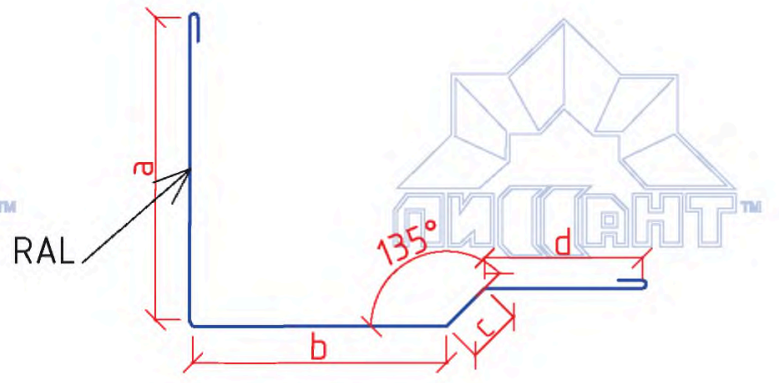


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭп-2
3. Фасонный элемент ФЭун-5
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Монтажная пена
9. Подъемные ворота
10. Колонна

Фасонный элемент ФЭп-2



Фасонный элемент ФЭун-5

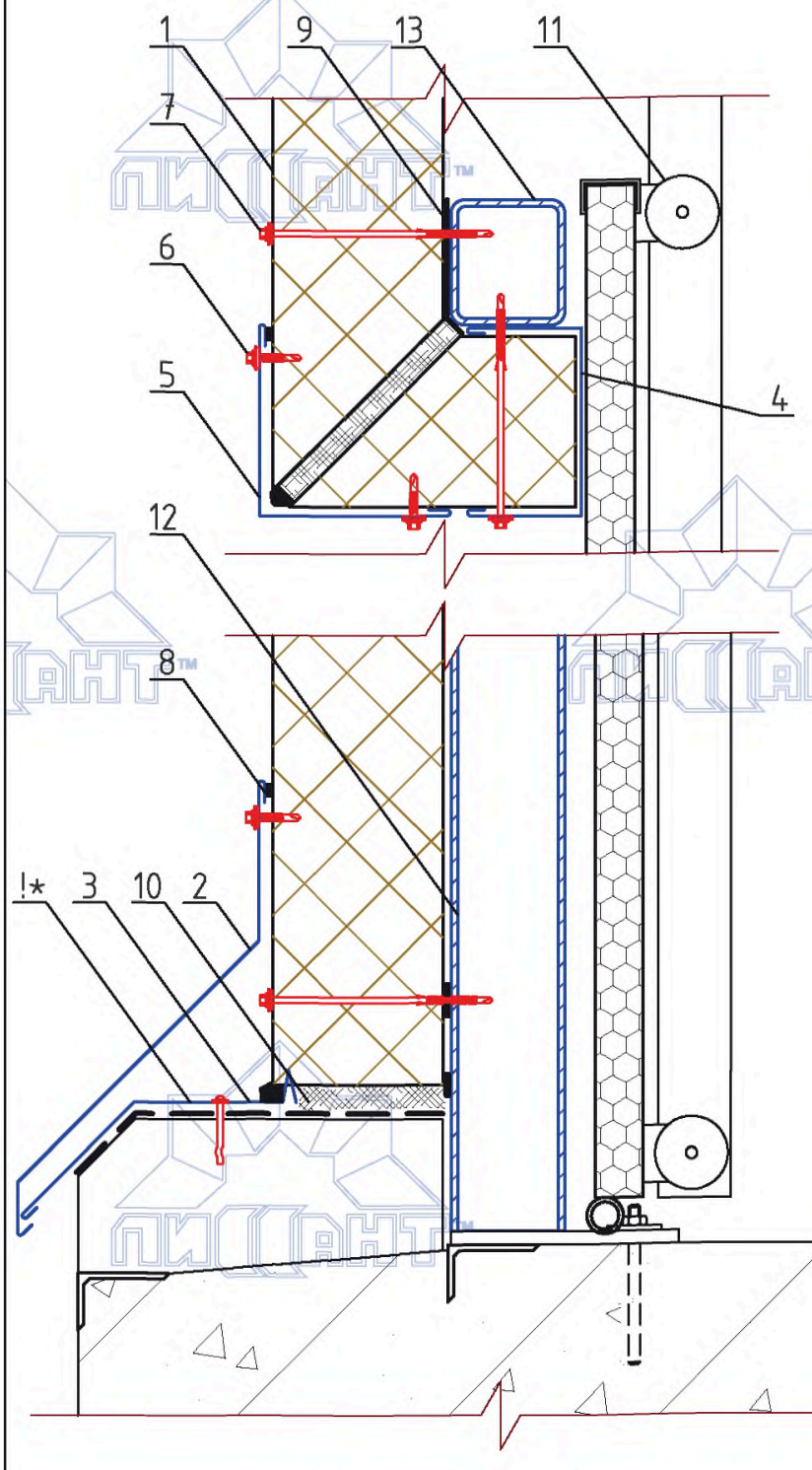


Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 3.3	Ворота подъемные Горизонтальный разрез	Стадия	Лист	Листов
			44	54
	Вариант 1	Завод «ЛИССАНТ»		

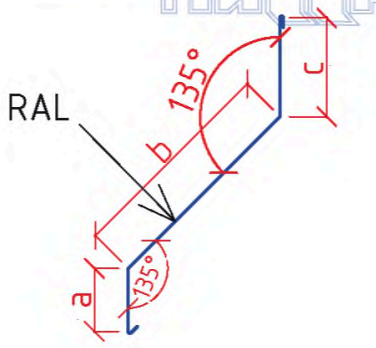
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

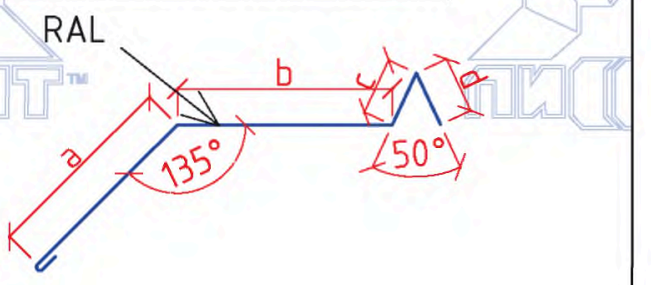


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭц-1
3. Фасонный элемент ФЭц-2
4. Фасонный элемент ФЭп-2
5. Фасонный элемент ФЭун-6
6. Шуруп
7. Шуруп для сэндвич-панелей
8. Герметик для наружных работ
9. Лента уплотнительная самоклеящаяся
10. Монтажная пена
11. Подъемные ворота
12. Колонна
13. Опорный элемент фахверка (ригель)

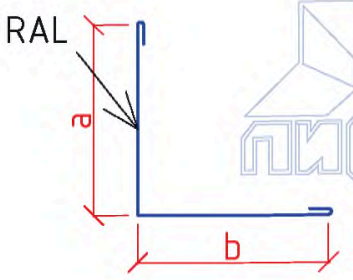
Фасонный элемент ФЭц-1



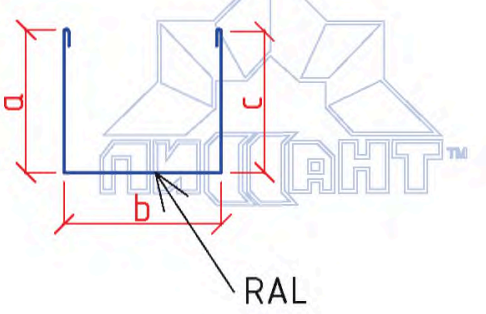
Фасонный элемент ФЭц-2



Фасонный элемент ФЭун-6



Фасонный элемент ФЭп-2



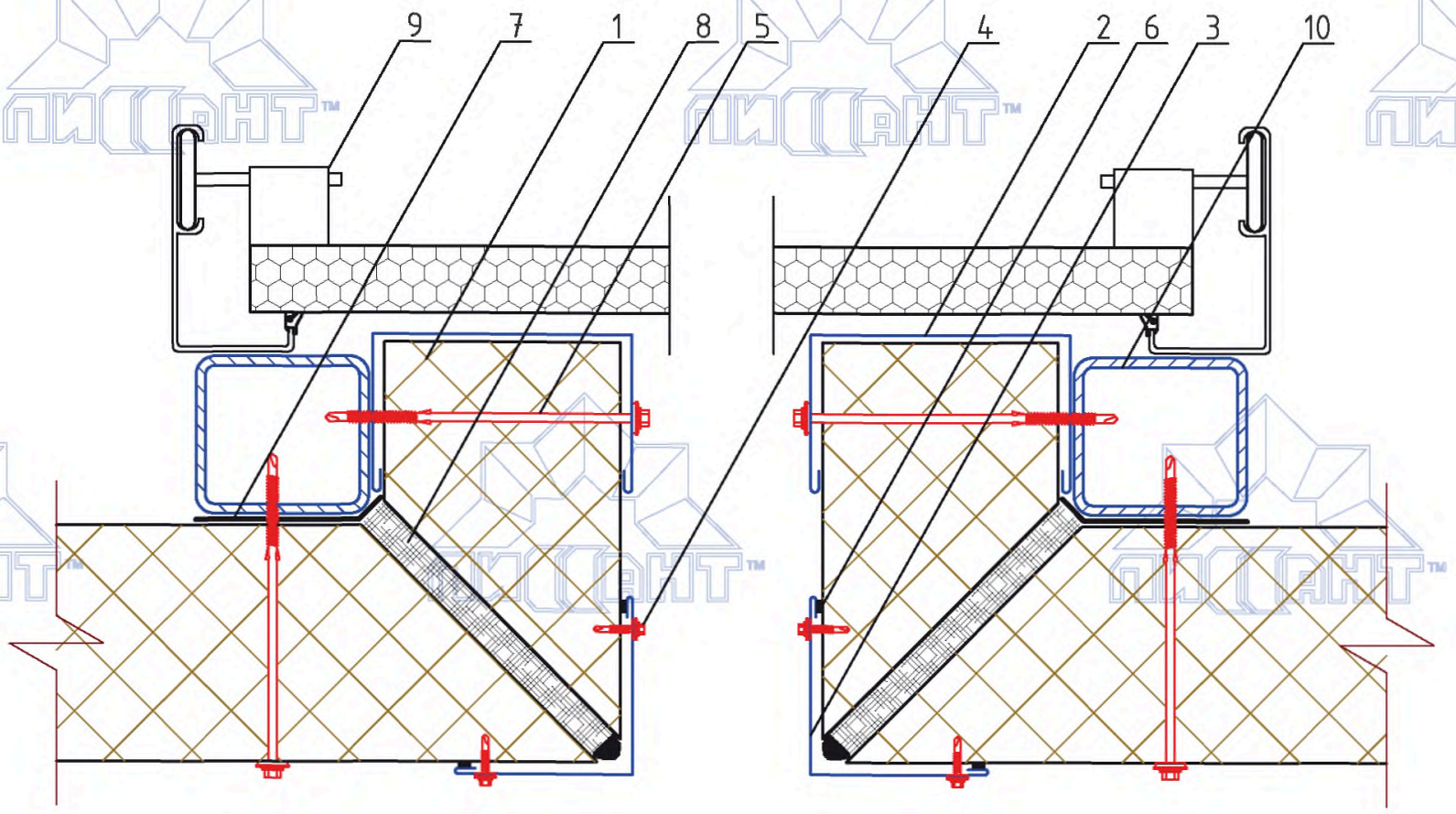
Примечание:

!*-фасонный элемент ФЭц-2 необходимо закреплять до монтажа сэндвич-панели.

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c", "d" - уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

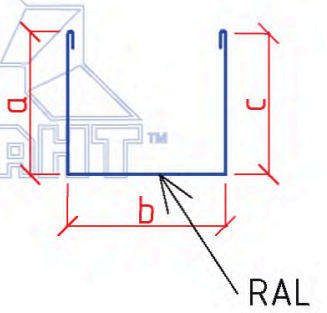
УЗЕЛ 3.3	Ворота подъемные Вертикальный разрез	Стадия	Лист	Листов
			45	54
	Вариант 2	Завод «ЛИССАНТ»		

gost.e-ecolog.ru

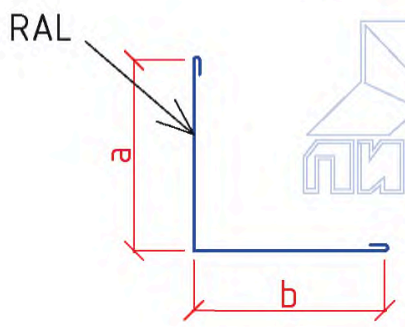


1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭп-2
3. Фасонный элемент ФЭун-6
4. Шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей
6. Герметик для наружных работ
7. Лента уплотнительная самоклеящаяся
8. Монтажная пена
9. Подъемные ворота
10. Колонна

Фасонный элемент ФЭп-2

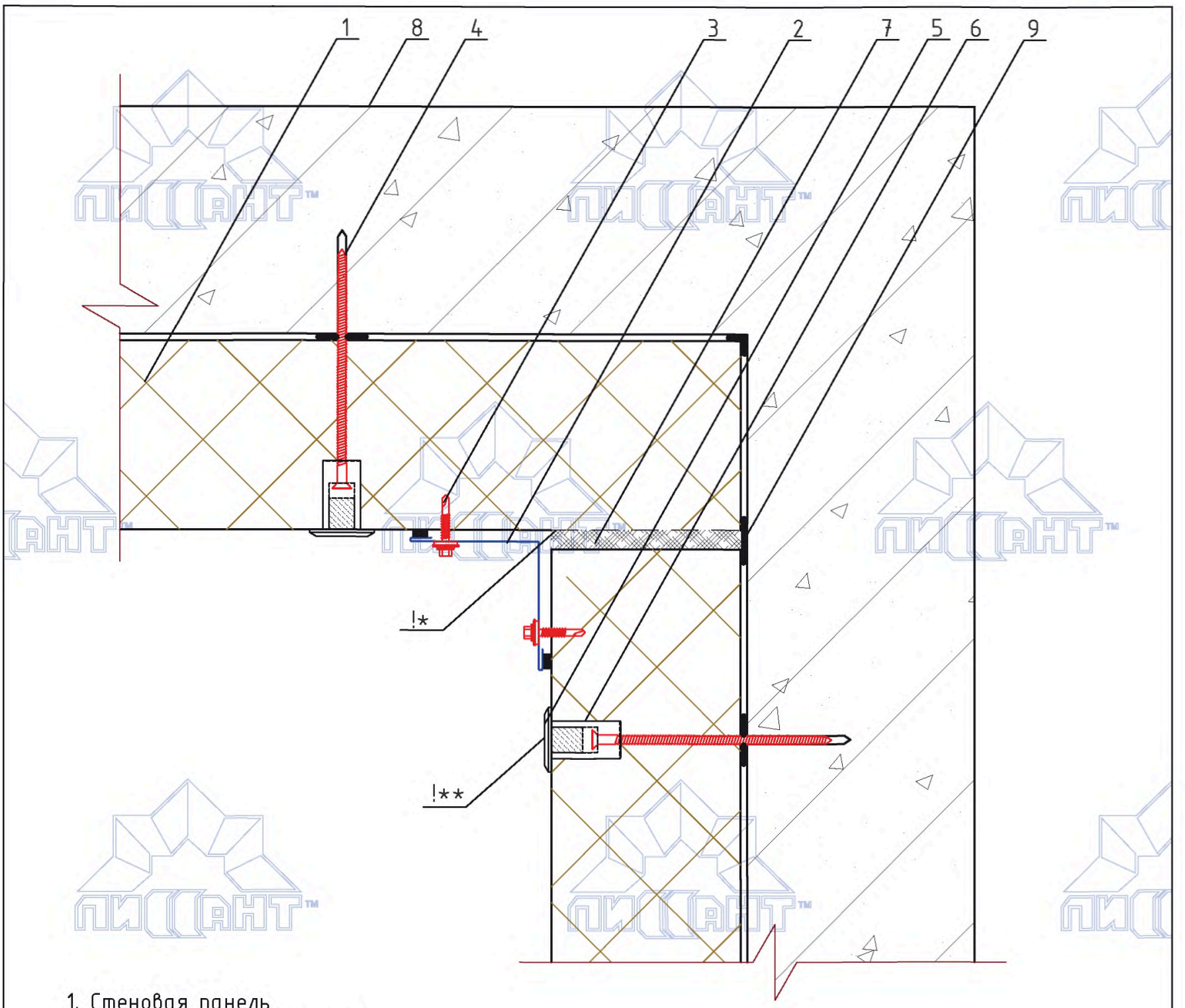


Фасонный элемент ФЭун-6



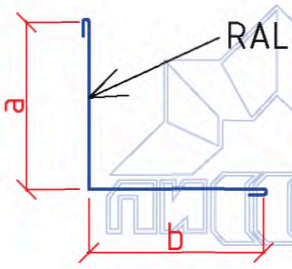
Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b", "c" - уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 3.3	Ворота подъемные Горизонтальный разрез	Стадия	Лист	Листов
			46	54
	Вариант 2	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		



1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭув-1
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей (для железобетона)
5. Втулка термоизолирующая из фторпласта
6. Заглушка термоизолирующая из фторпласта
7. Монтажная пена
8. Несущая железобетонная (кирпичная) стена
9. Лента уплотнительная самоклеящаяся

Фасонный элемент ФЭув-1



Примечание:

!*-при монтаже металлический лист подрезать, либо сделать штрабу шириной 15-20 мм

!**-полость смонтированной втулки заполняется монтажной пеной, затем закрывается заглушкой

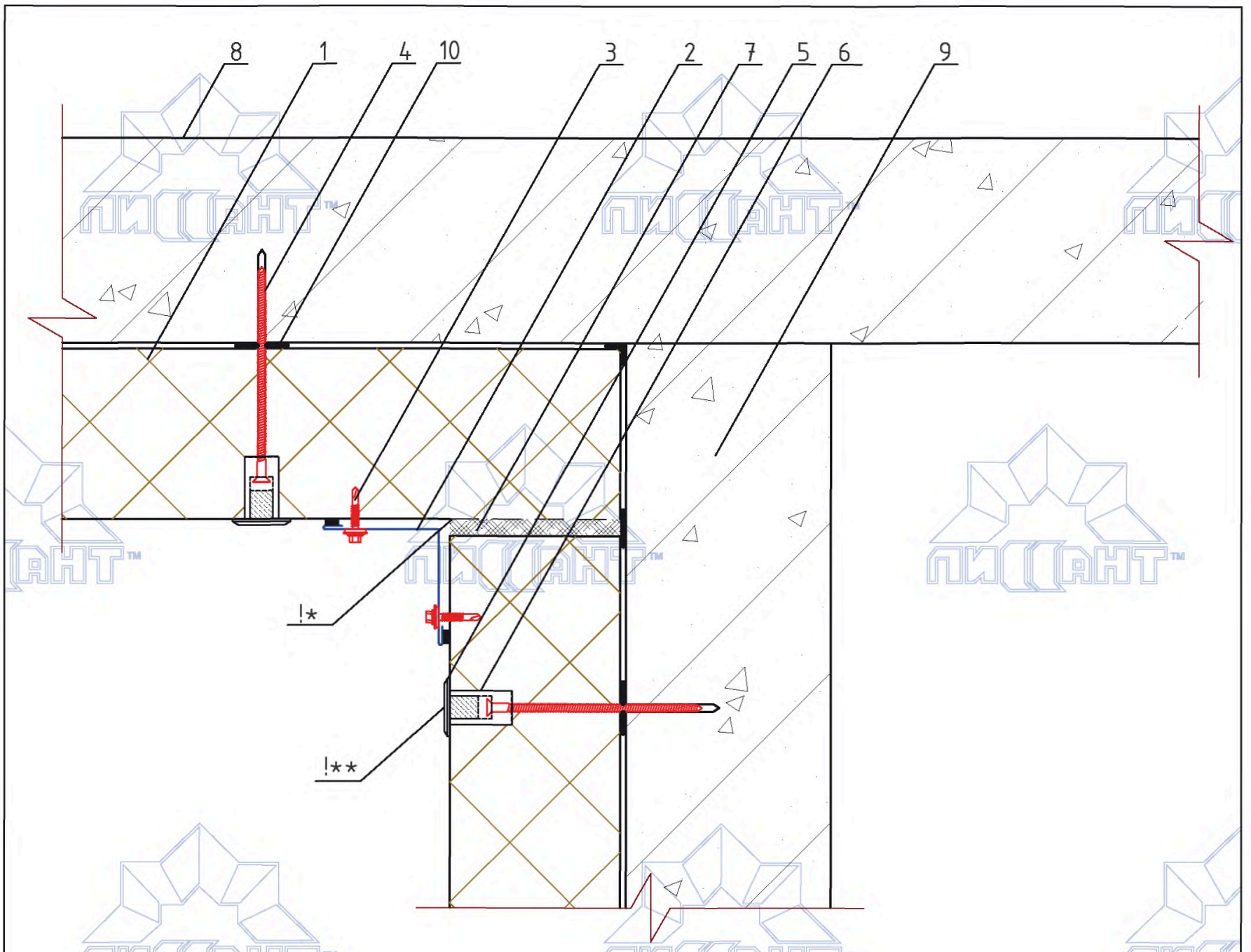
Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.

Размеры "a", "b" - уточняются по проекту.

Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

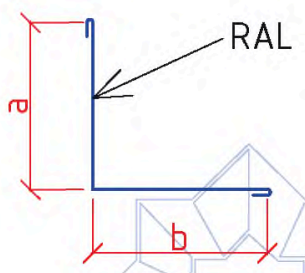
УЗЕЛ 4.1	Устройство холодильной камеры	Стадия	Лист 47 / Листов 54
	Стык стен	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru	

gost.e-ecolog.ru



1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭув-1
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей (для железобетона)
5. Втулка термоизолирующая из фторпласта
6. Заглушка термоизолирующая из фторпласта
7. Монтажная пена
8. Железобетонное перекрытие
9. Несущая железобетонная (кирпичная) стена
10. Лента уплотнительная самоклеящаяся

Фасонный элемент ФЭув-1



Примечание:

!*-при монтаже металлический лист подрезать, либо сделать штрабу шириной 15-20 мм

!**-полость смонтированной втулки заполняется монтажной пеной, затем закрывается заглушкой

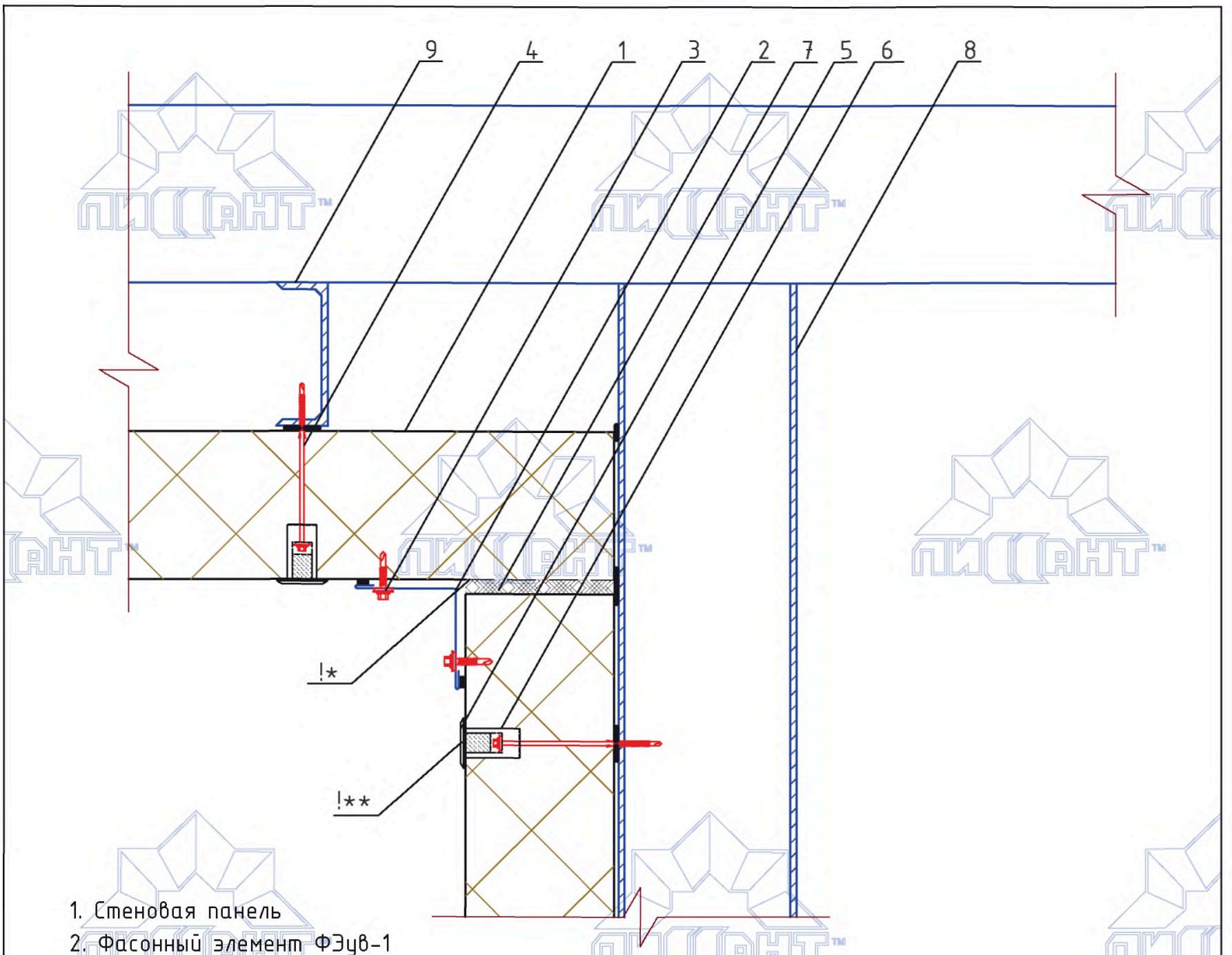
Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.

Размеры "a", "b" - уточняются по проекту.

Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

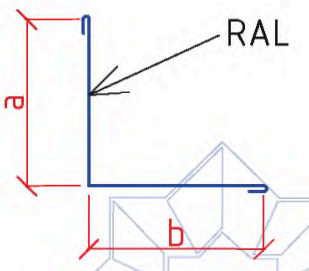
УЗЕЛ 4.2	Устройство холодильной камеры	Стадия	Лист 48 / Листов 54
	Вариант 1. Стык потолка и стен	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru	

gost.e-ecolog.ru



1. Стеновая панель
2. Фасонный элемент ФЭув-1
3. Шуруп
4. Шуруп для сэндвич-панелей
5. Втулка термоизолирующая из фторпласта
6. Заглушка термоизолирующая из фторпласта
7. Монтажная пена
8. Несущая металлическая колонна
9. Прогон

Фасонный элемент ФЭув-1



Примечание:

Стеновые панели могут использоваться в качестве потолочных при соответствующих проектно-технических решениях.
Крепления потолочных панелей определяются расчетом.

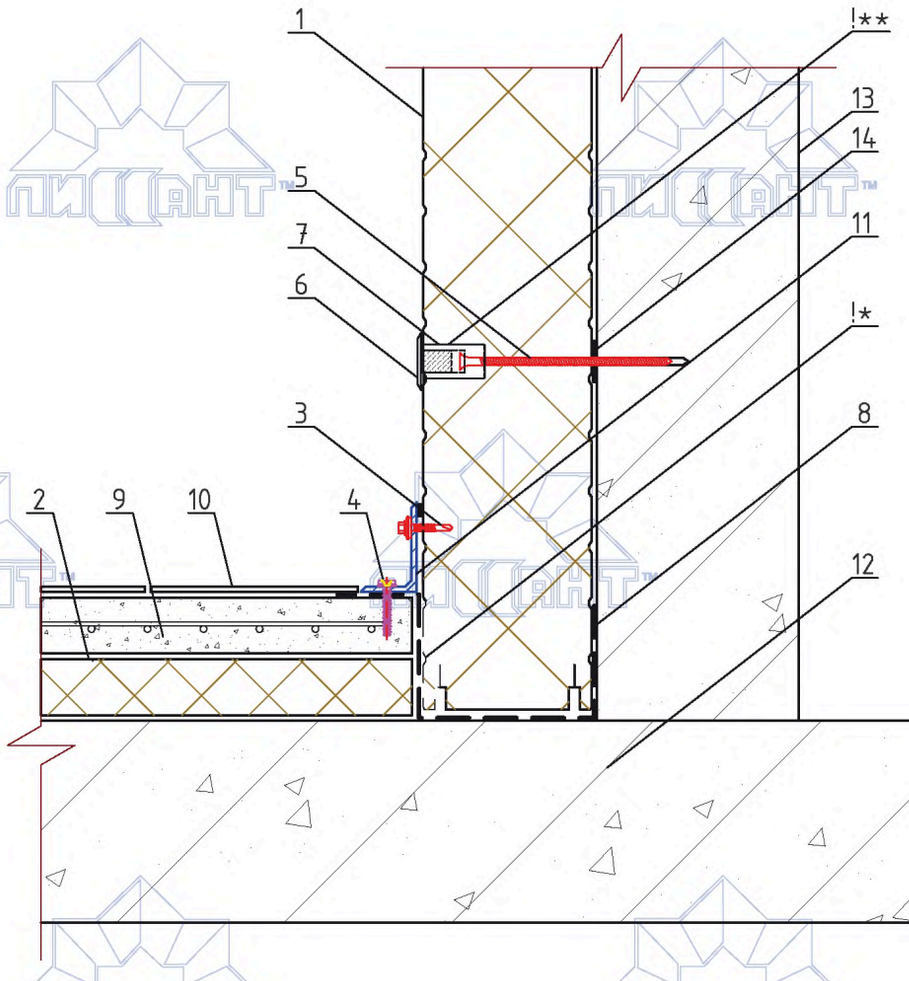
!*-при монтаже металлический лист подрезать, либо сделать штрабу шириной 15-20 мм

!**-полость смонтированной втулки заполняется монтажной пеной, затем закрывается заглушкой

Длина загибов концов фасонных элементов составляет 10 мм.
Размеры "a", "b" - уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Стандартная толщина металла 0,5 мм.

УЗЕЛ 4.2	Устройство холодильной камеры	Стадия	Лист	Листов
			49	54
	Вариант 2. Стык потолка и стен	Завод «ЛИССАНТ»		

gost.e-ecolog.ru



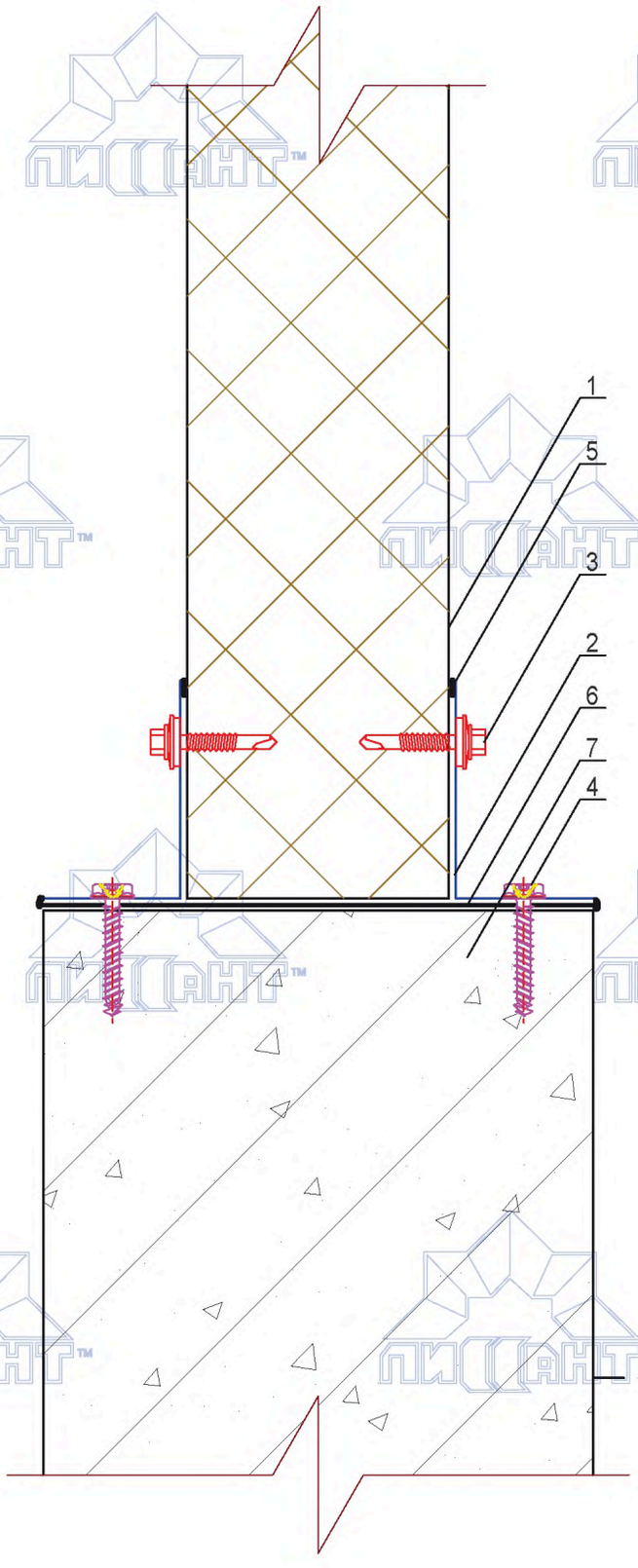
1. Стеновая панель
2. Теплоизоляционная панель
3. Шуруп
4. Анкер-шуруп
5. Шуруп для сэндвич-панелей (для железобетона или кирпича)
6. Втулка термоизолирующая из фторпласта
7. Заглушка термоизолирующая из фторпласта
8. Гидроизоляция
9. Армированная цементная стяжка
10. Чистовая конструкция пола (керамогранит на клею)
11. Металлический плинтус
12. Железобетонное перекрытие
13. Несущая железобетонная (кирпичная) стена
14. Лента уплотнительная самоклеящаяся

Примечание:

!*-при монтаже металлический лист подрезать, либо сделать штрабу шириной 15-20 мм

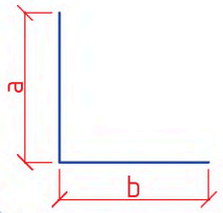
!**-полость смонтированной втулки заполняется монтажной пеной, затем закрывается заглушкой

УЗЕЛ 4.3	Устройство холодильной камеры	Стадия	Лист	Листов
			50	54
	Стык пола и стен	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Фасонный элемент ФЭув-5
3. Шуруп (или заклепка)
4. Анкер-шуруп
5. Герметик для наружных работ
6. Гидроизоляция
(по всей поверхности цоколя)
7. Цоколь

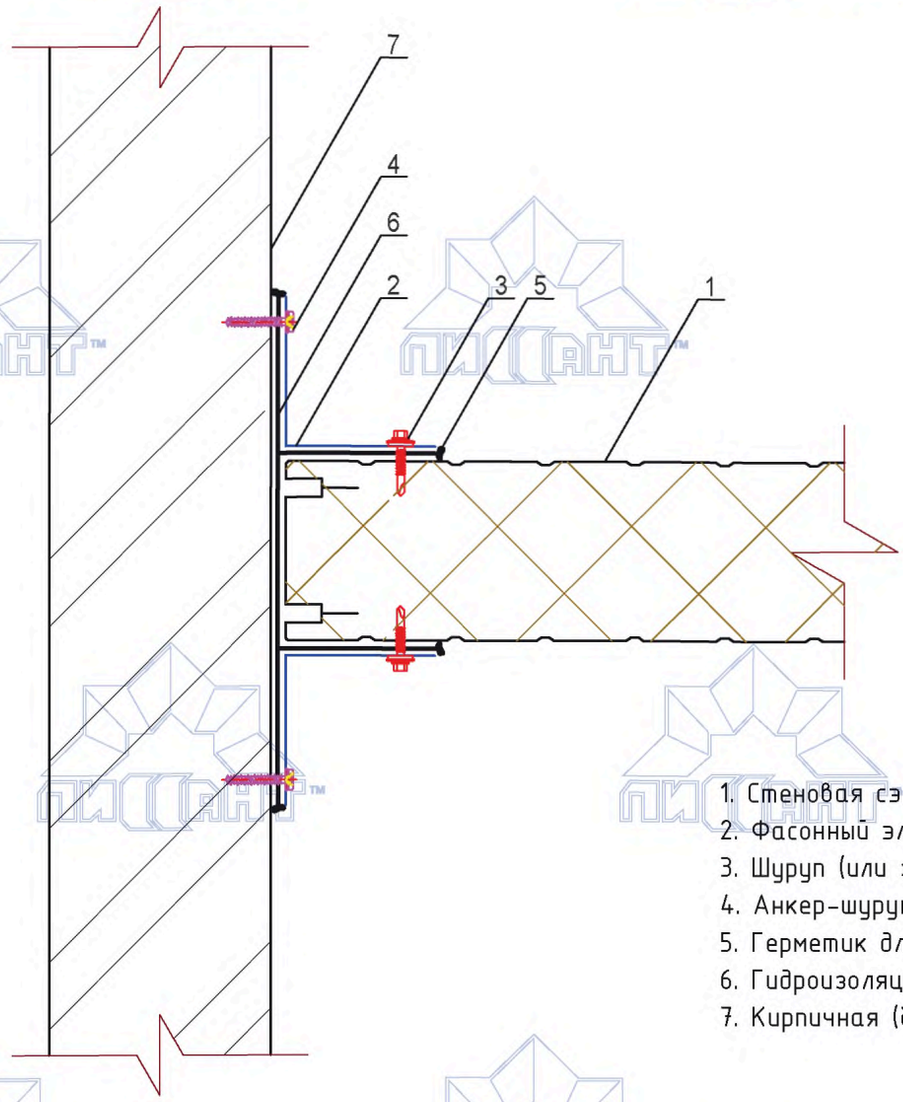
Фасонный элемент ФЭув-5



Размеры "a", "b" - уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Металл - нержавеющая сталь, толщина не менее 1 мм.

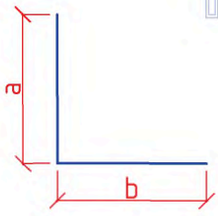
УЗЕЛ 5.1

	Стадия	Лист	Листов
Животноводческие комплексы		51	54
Устройство перегородок в свинофермах Вариант 1. Примыкание панелей к ж/б цоколю	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		



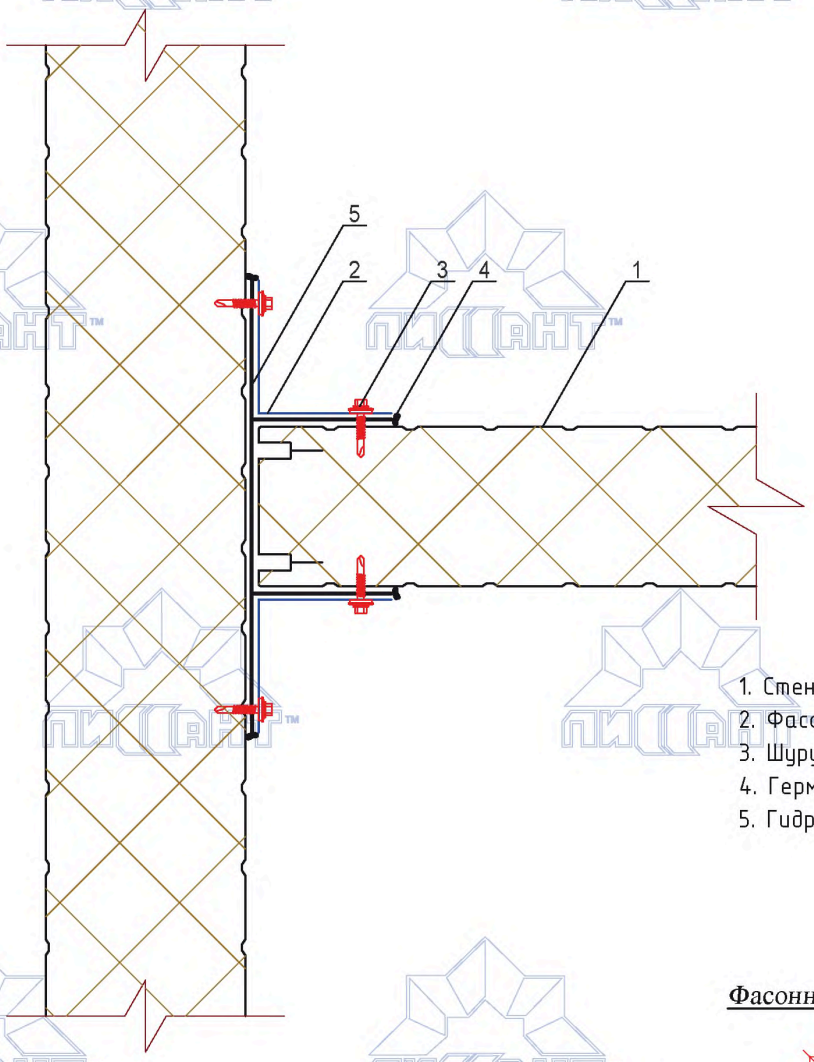
1. Стеновая сэндвич-панель
2. Фасонный элемент ФЭув-5
3. Шуруп (или заклепка)
4. Анкер-шуруп
5. Герметик для наружных работ
6. Гидроизоляция
7. Кирпичная (бетонная) стена

Фасонный элемент ФЭув-5



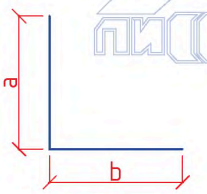
Размеры "a", "b" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Металл – нержавеющая сталь, толщина не менее 1 мм.

УЗЕЛ 5.1	Животноводческие комплексы	Стадия	Лист	Листов
			52	54
	Устройство перегородок в свинофермах Вариант 2. Примыкание панелей к кирпичной стене	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Фасонный элемент ФЭув-5
3. Шуруп
4. Герметик для наружных работ
5. Гидроизоляция

Фасонный элемент ФЭув-5

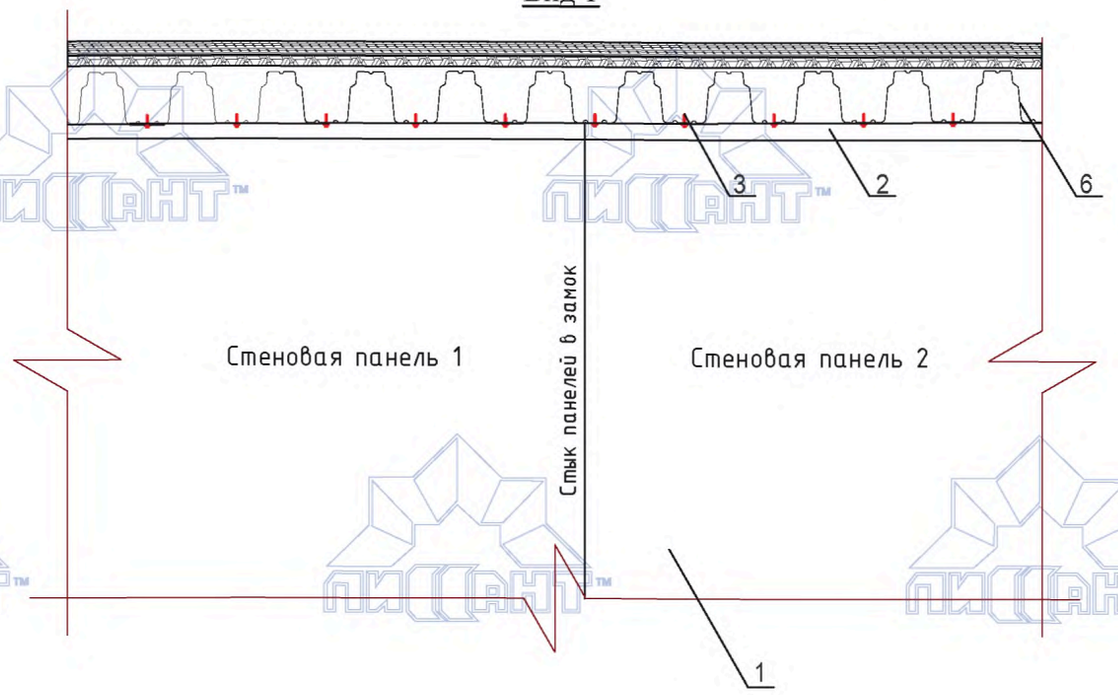


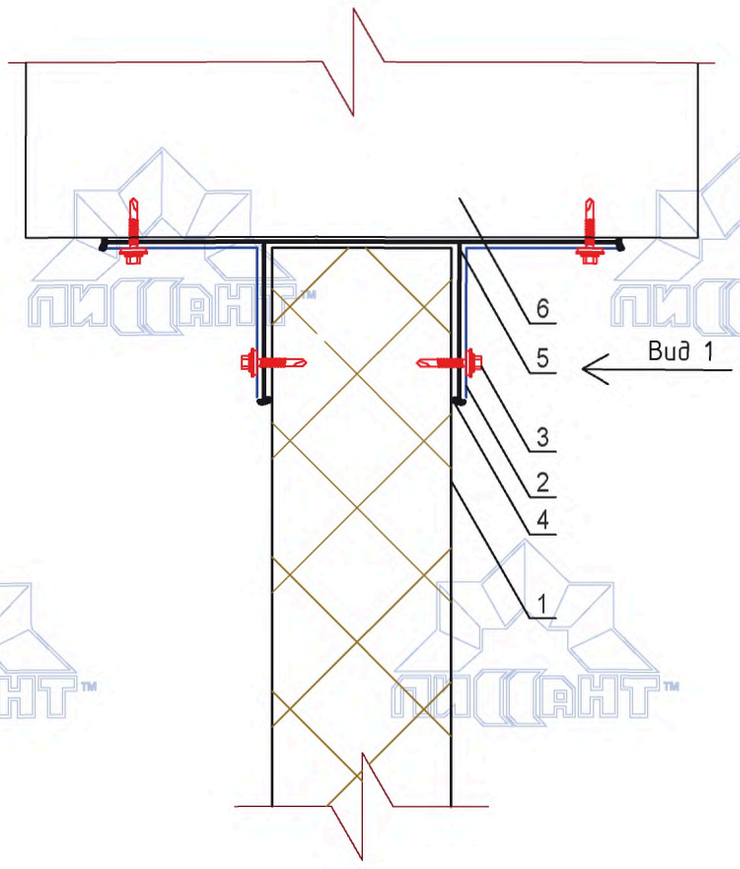
Размеры "a", "b" – уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Металл – нержавеющая сталь, толщина не менее 1 мм.

УЗЕЛ 5.1

	Стадия	Лист	Листов
Животноводческие комплексы		53	54
Устройство перегородок в свинофермах Вариант 3. Примыкание панелей перегородок к наружной стене	Завод «ЛИССАНТ» www.lissant.ru		

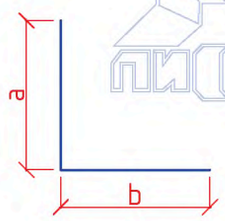
Вид 1





1. Стеновая сэндвич-панель
2. Фасонный элемент ФЭув-5
3. Шуруп
4. Герметик для наружных работ
5. Гидроизоляция
6. Профлист (по проекту)

Фасонный элемент ФЭув-5



Размеры "a", "b" - уточняются по проекту.
Длина фасонных элементов до 3 м. Металл - нержавеющая сталь, толщина не менее 1 мм.

УЗЕЛ 5.1	Животноводческие комплексы	Стадия	Лист	Листов
			54	54
	Устройство перегородок в свинофермах Вариант 4. Примыкание панелей к профлисту	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		

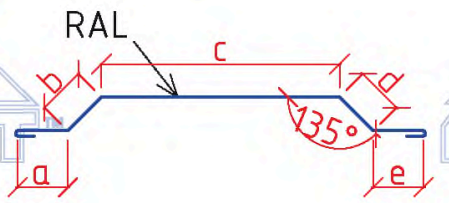
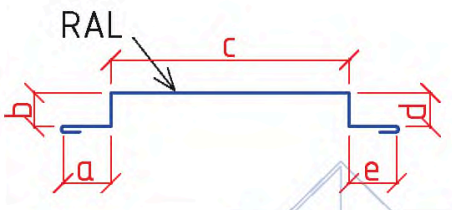
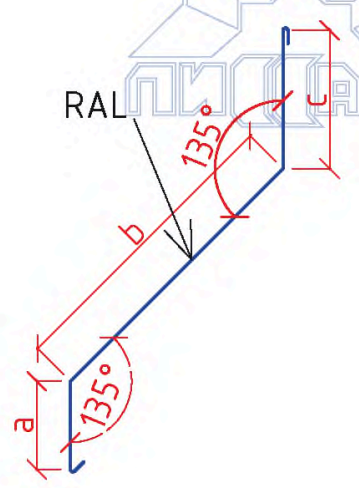
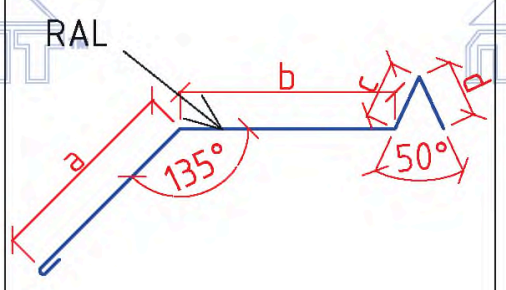
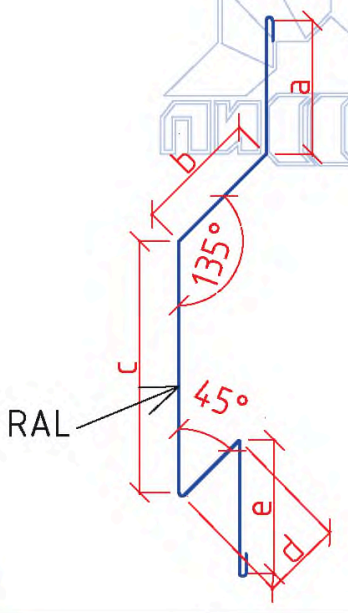
Фасонные элементы

Фасонные элементы применяются в качестве декоративных защитных элементов в местах стыковки сэндвич-панелей при вертикальном и горизонтальном монтаже, в местах установки оконных и дверных конструкций, при оформлении цокольных и кровельных частей строящегося объекта. Они используются в качестве архитектурного и декоративного оформления возводимого сооружения.

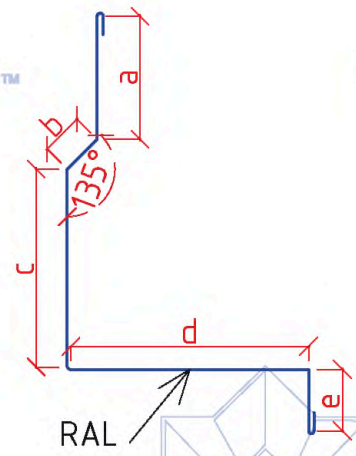
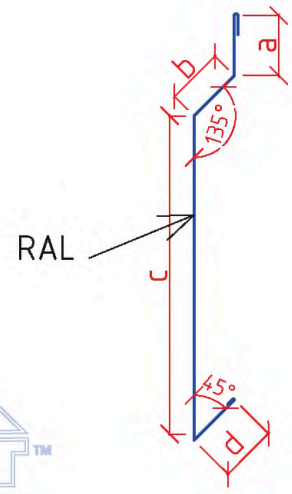
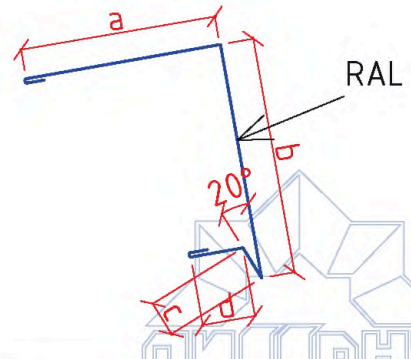
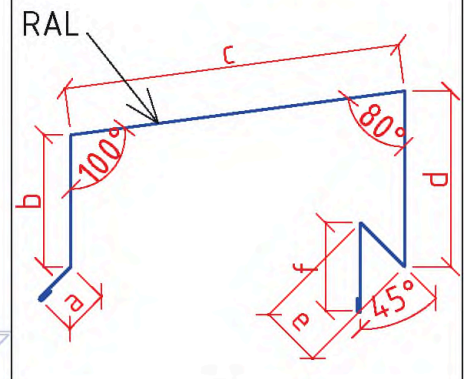
Наше предприятие изготавливает фасонные элементы практически любой формы и размера в зависимости от требований проекта и по согласованию с заказчиком.

Фасонные изделия изготавливаются из любого металла, применяемого при выпуске сэндвич-панелей. В случае изготовления фасонного элемента из стали, толщиной более 1 мм, возможно выполнение высококачественной порошковой окраски на специальном участке.

Раздел	Обозначение элемента	Размеры по развертке, мм								Угол
		Загиб	a	b	c	d	e	f	Загиб	угол λ
Нащельник	ФЭ-1	10	20	20	30	20	20	–	10	–
	ФЭ-2	10	20	20	30	20	20	–	10	–
Цоколь	ФЭц-1	10	20	20	20	–	–	–	10	–
	ФЭц-2	10	20	20	20	20	–	–	–	–
	ФЭц-3	10	20	20	40	30	20	–	10	–
	ФЭц-4	10	20	20	30	30	20	–	10	–
	ФЭц-5	10	20	20	30	20	–	–	10	–
Торец панели	ФЭтп-1	10	20	30	20	20	–	–	10	–
	ФЭтп-2	10	20	20	70	20	20	20	10	–
Уголок наружный	ФЭун-1	10	20	20	30	30	20	20	10	–
	ФЭун-2	10	20	20	–	–	–	–	10	100
	ФЭун-3	10	20	20	30	20	20	–	10	–
	ФЭун-4	10	20	20	30	20	20	–	10	–
	ФЭун-5	10	20	20	20	20	–	–	10	–
	ФЭун-6	10	20	20	–	–	–	–	10	–
Уголок внутренний	ФЭув-1	10	20	20	–	–	–	–	10	–
	ФЭув-2	10	20	20	20	–	–	–	10	–
	ФЭув-3	10	20	20	20	20	20	20	10	–
	ФЭув-4	10	20	20	20	20	–	–	10	100
	ФЭув-5	–	*	*	–	–	–	–	–	–
П-образный профиль	ФЭп-1	10	20	30	20	–	–	–	10	–
	ФЭп-2	–	*	*	*	–	–	–	–	–
	ФЭп-3	–	20	30	20	–	–	–	10	–
Z-образный профиль	ФЭz-1	10	20	20	20	20	–	–	10	–
Дополнительный профиль	ФЭдоп-1	–	20	20	20	–	–	–	10	–
	ФЭдоп-2	–	20	20	20	–	–	–	10	–
Деформационный шов	ФЭш-1	10	20	20	25	20	–	–	10	–
	ФЭш-2	10	20	20	–	–	–	–	10	–
Кровля	ФЭк-1	10	20	20	50	–	–	–	10	90
	ФЭк-2	10	20	–	–	–	–	–	10	90
	ФЭк-3	–	60	40	–	–	–	–	–	–
	ФЭк-4	10	20	20	30	30	20	20	10	45
	ФЭк-5	10	20	20	20	20	20	–	10	–
Отлив	ФЭо-1	–	20	20	20	20	–	–	10	–

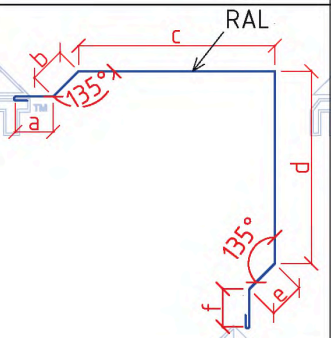
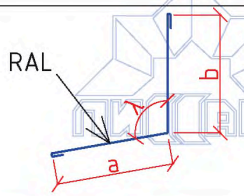
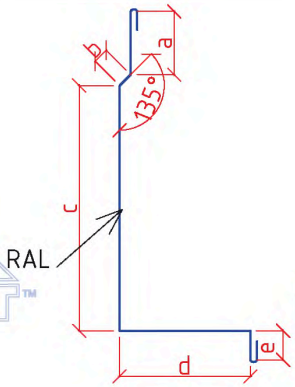
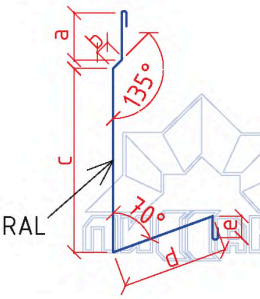
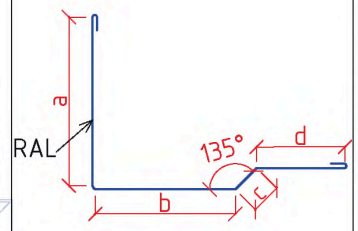
Раздел	Обозначение	Профиль	Применение
Нащельник	ФЭ-1		Стык панелей при горизонтальной или вертикальной раскладке панелей. Обрамление проемов
	ФЭ-2		Стык панелей при горизонтальной или вертикальной раскладки панелей. Обрамление проемов
Цоколь	ФЭц-1		Примыкание панели к цоколю
	ФЭц-2		Примыкание панели к цоколю
	ФЭц-3		Примыкание панели к цоколю. Обрамление проемов

		Стадия	Лист	Листов
	Фасонные элементы		2-ф	
		Завод «ЛИССАНТ» www.lissant.ru		

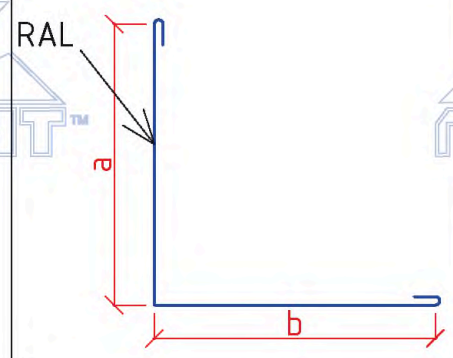
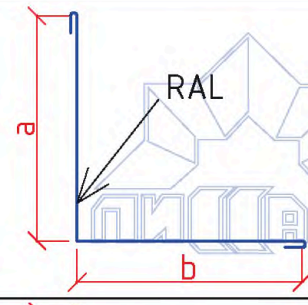
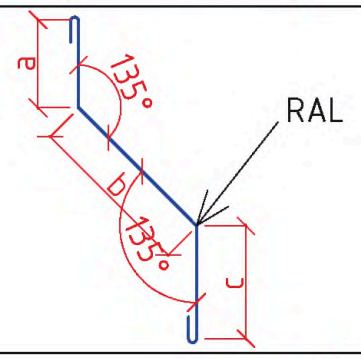
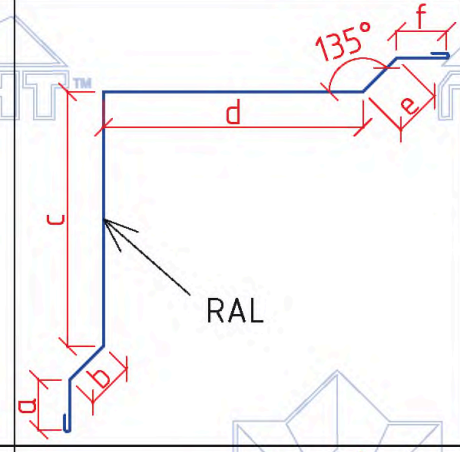
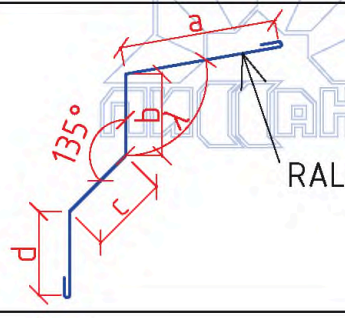
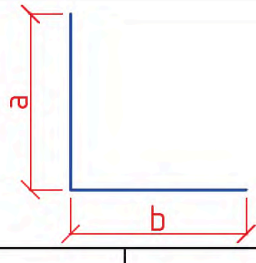
Раздел	Обозначение	Профиль	Применение
Цоколь	ФЭц-4		Примыкание панели к цоколю
	ФЭц-5		Примыкание панели к цоколю. Обрамление проемов
Торец панели	ФЭтп-1		Закрытие торца панели
	ФЭтп-2		Закрытие торца панели

		Стадия	Лист	Листов
	Фасонные элементы		2-ф	
		Завод «ЛИССАНТ» www.lissant.ru		

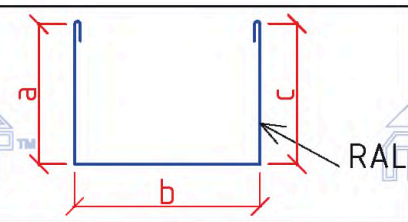
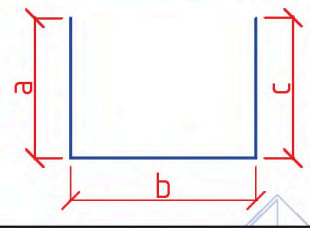
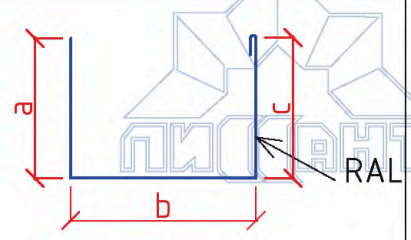
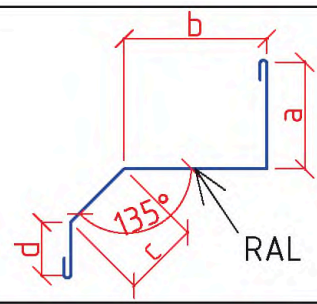
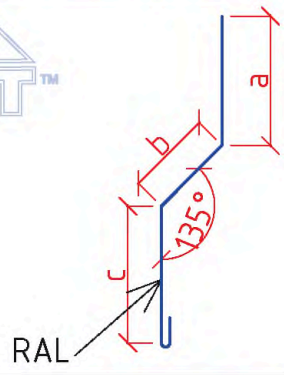
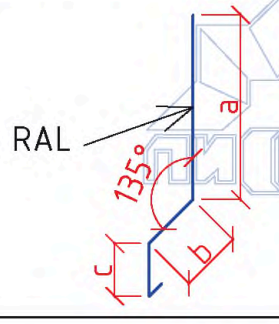
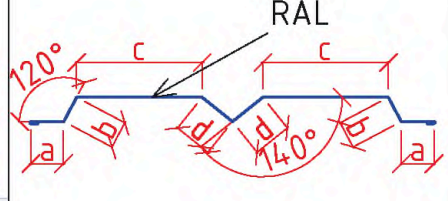
gost.e-ecolog.ru

Раздел	Обозначение	Профиль	Применение
Угол наружный	ФЭун-1		Стык панелей по наружному углу
	ФЭун-2		Стык панелей по наружному углу
	ФЭун-3		Обрамление проемов
Угол наружный	ФЭун-4		Обрамление проемов
	ФЭун-5		Стык панелей по наружному углу. Обрамление проемов

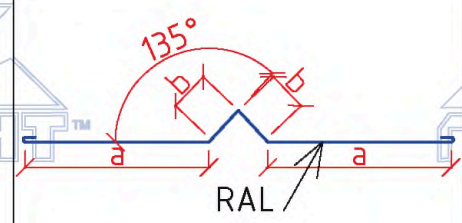
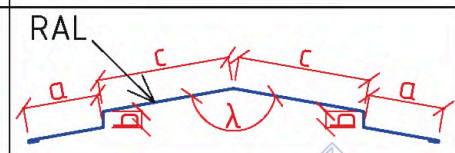
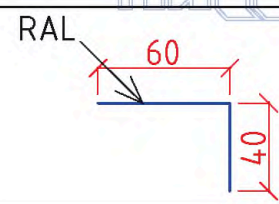
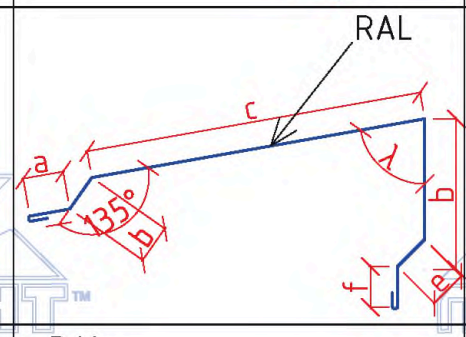
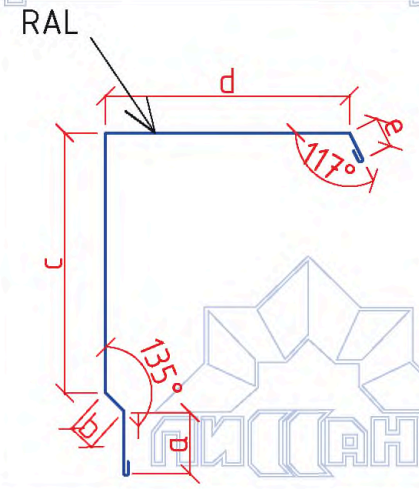
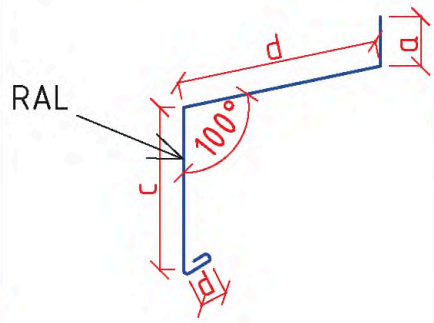
		Стадия	Лист	Листов
	Фасонные элементы		4-ф	
		Завод «ЛИССАНТ» www.lissant.ru		

Раздел	Обозначение	Профиль	Применение
Угол наружный	ФЭун-6		Стык панелей по наружному углу. Обрамление проемов
Угол внутренний	ФЭув-1		Закрытие стыка по внутреннему углу
	ФЭув-2		Примыкание панели к цоколю
	ФЭув-3		Закрытие стыка по внутреннему углу
	ФЭув-4		Закрытие стыка по внутреннему углу
	ФЭув-5		Закрытие стыка по внутреннему углу

		Стадия	Лист	Листов
	Фасонные элементы		5-ф	
		Завод «ЛИССАНТ» www.lissant.ru		

Раздел	Обозначение	Профиль	Применение
П-образный профиль	ФЭп-1		Закрытие торца панели
	ФЭп-2		Закрытие торца панели
	ФЭп-3		Закрытие торца панели
Z-образный профиль	ФЭz-1		Обрамление проемов
Дополнительные профили	ФЭдоп-1		Закрытие стыка панелей при вертикальной раскладке. Примыкание кровли к стене
	ФЭдоп-2		Примыкание кровли к парапету
Деформационный шов	ФЭш-1		Закрытие деформационных швов

	Фасонные элементы	Стадия	Лист 6-ф / Листов
		Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru	

Раздел	Обозначение	Профиль	Применение
Деформационный шов	ФЭш-1		Закрытие деформационных швов
Кровля	ФЭк-1		Конек двускатной кровли
	ФЭк-2		Конек двускатной кровли
	ФЭк-3		Конек. Вырезы фасонного элемента под кровельную панель выполняют на месте монтажа
	ФЭк-4		Конек односкатной кровли
	ФЭк-5		Подшивка выступающего фронтона
Отлив	ФЭо-1		Обрамление проемов

		Стадия	Лист	Листов
	Фасонные элементы		7-ф	
		Завод «ЛИССАНТ» www.lissant.ru		

gost.e-ecolog.ru

Основной крепеж для сэндвич-панелей (для металлического каркаса)

В качестве крепления сэндвич-панели к стальной конструкции применяют самонарезающие винты из углеродистой стали со специальным покрытием и уплотнительной шайбой EPDM.

Саморезы сконструированы таким образом, чтобы проходить сквозь панель и запечатывать внешний листовой металл. При этом, предварительную засверловку производить не требуется, в отличие от конструкций из железобетона и дерева. Все операции производятся с помощью шуруповерта.

Необходимо учитывать, что расстояние от края колонны до оси крепежного элемента должно быть не менее 30 мм. Стандартный шаг крепления панелей – 300 мм.

Длина самореза (стеновая панель) = Толщина панели + 40-50 мм

Например: для стеновой панели толщиной 80 мм длина самореза составит 120-130 мм.

Длина самореза (кровельная панель) = Толщ.панели + 40 мм (h ребра) + 40-50 мм

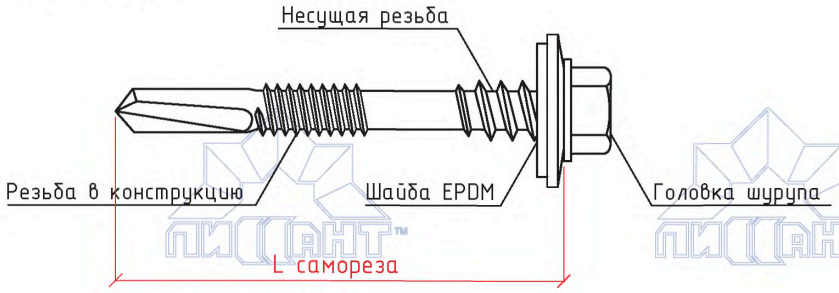
Например: для кровельной панели толщиной 80 мм длина самореза составит 160-170 мм.

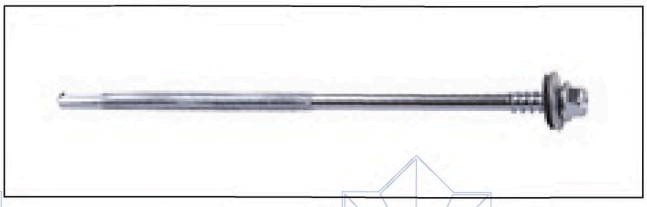
При выборе характеристик крепежа следует руководствоваться:

1. толщиной сэндвич-панели;
2. толщиной стальной конструкции;
3. агрессивностью окружающей среды;
4. цветовыми решениями.

Специалисты завода «Лиссант» при монтаже сэндвич-панелей используют крепеж европейских производителей, качество которого помимо Российского Сертификата соответствия подтверждается европейским Сертификатом качества.

Срок эксплуатации сэндвич-панелей составляет более 40 лет, соответственно, срок эксплуатации вспомогательных материалов, в том числе саморезов, должен быть не меньше. Вот почему мы провели самостоятельное тестирование представленного на рынке крепежа, отобрали лучшие марки по критерию цена/качество и отвечающие всем требованиям монтажа нашей продукции.





	Комплектующие материалы	Стадия	Лист	Листов
			1-к	
	Саморезы для крепления панелей к металлическим конструкциям	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		

gost.e-ecolog.ru

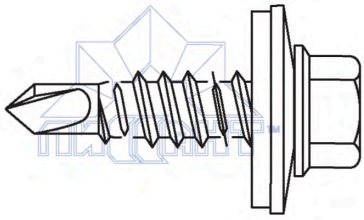
Вспомогательный крепеж

Крепеж применяется для соединения замковой части кровельных сэндвич-панелей, соединения и уплотнения листового металла панелей и фасонных изделий.

Рекомендуемый шаг крепления шурупов – 250 мм. Крепление производится с помощью шуруповерта.

Существует 2 вида вспомогательного крепежа: накладывающиеся шурупы и скрытые заклёпки.

Накладывающиеся шурупы



В качестве аналога шурупам используются заклепки.

Скрытые заклепки



Крепление заклёпок осуществляется в три этапа:

1. Сверления отверстия в материалах, которые необходимо скрепить;
2. Введение заклепки в отверстие;
3. Закрепление ее с помощью клепального устройства.

	Комплектующие материалы	Стадия	Лист	Листов
			2-к	
	Крепёж для фасонных элементов, для фиксации замка кровельных панелей	Завод «ЛИССАНТ» www.lissant.ru		

gost.e-ecolog.ru

Монтажная пена:

Монтажная пена – это стабильная химическая структура, с малым собственным весом. Монтажная пена применяется для уплотнения швов и стыков шириной от 10 мм. Пена затвердевает при влажности от 15%. При малой влажности воздуха используют дополнительно пульверизаторы. В процессе затвердевания пена значительно увеличивается в объеме, образуя плотную пористую массу с высокими теплоизолирующими свойствами.

Виды пен:

По предназначению:

1. *Профессиональная:* предназначена для выполнения большого объема работ. Баллон снабжается монтажным пистолетом с длинным металлическим стволом, что позволяет проникать даже в самые труднодоступные места;
2. *Бытовая (адаптерная):* предназначена для небольшого объема работ. Баллон снабжается пластиковой трубкой.

По сезонным показателям монтажа:

1. *Летняя:* Температурный диапазон летней пены составляет примерно от +5 до +35 градусов. В отдельных случаях эти показатели могут варьироваться;
2. *Зимняя:* можно наносить на поверхность, если ее температура от -15 до +35 градусов. При этом надо помнить о том, что температура окружающего воздуха влияет на выход пены (то есть ее объем после расширения) – чем холоднее, тем этот показатель ниже;
3. *Всесезонная:* подходит для более широкого температурного диапазона: от -10 градусов, до +40.

По объему баллонов:

- 350 мл. (выход пены до 30 л.)
- 500 мл. (выход пены до 40 л.)
- 750 мл. (выход пены до 50 л.)

После застывания все виды монтажной пены могут эксплуатироваться всесезонно.



Силиконовый герметик:

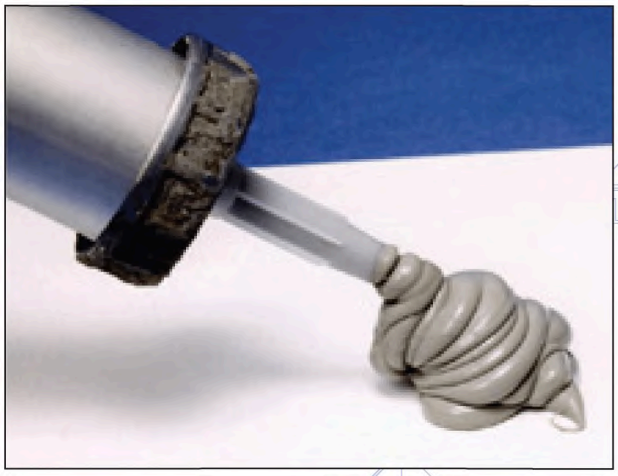
Силиконовые герметики применяют для заполнения щелей и полостей с целью герметизации и защиты от разных факторов окружающей среды, а также для склеивания поверхностей между собой. Силиконовый герметик имеет высокую прочность и эластичность, диапазон рабочих температур от -50 до +200 градусов.

Силиконовый герметик закладывается как в пазы панелей, так и в замковые швы (стыки замков). Герметик может иметь различные цветовые решения, что важно при применении герметика в замковые швы.

При монтаже в поперечные стыки между фасонными элементами также используется силиконовый герметик.

Виды:

1. *Нейтральные:* «легко идут на контакт» с металлом. После высыхания растягиваются до 250% или восстанавливают первоначальную форму в виде обычной гибкой резиновой прокладки;
2. *Нейтральные, термостойкие:* устойчивы к высокой температуре;
3. *Кислотные (уксусные, ацетатные):* НЕ ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ.



gost.e-ecolog.ru

Лента уплотнительная самоклеящаяся

Лента поставляется в сжатом состоянии, скрученная в ролики по 5 метров длиной. Толщина уплотнительной ленты от 2 до 5 мм. Помещенная в стык или шов лента самостоятельно расширяется, полностью заполняя все неровности и зазоры, обеспечивая надежную защиту шва от всех неблагоприятных климатических воздействий.

Свойства материала:

1. Устойчивость к климатическим воздействиям;
2. Химическая нейтральность;
3. Эластичность;
4. Гидрофобность;
5. Биологическая стойкость;
6. Температура эксплуатации от −45°С до +85°С.

Лента непосредственно готова к применению и не требует при установке специальных инструментов.

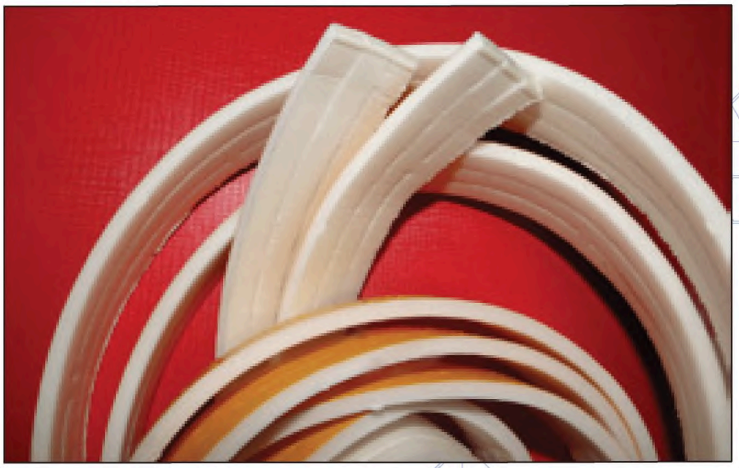
Поверхности стыков и швов должны быть очищены от пыли, рекомендуется обрабатывать их обеспыливающими составами.

Лента приклеивается к одной из поверхностей шва.

Ленту при наклеивании запрещается вытягивать и перегибать на углах.

Все угловые и продольные соединения ленты выполняются в стык. Стыкуемые отрезки ленты плотно прижимаются друг к другу.

Лента является обязательной к применению между металлическими несущими элементами каркаса и металлом сэндвич-панелей.

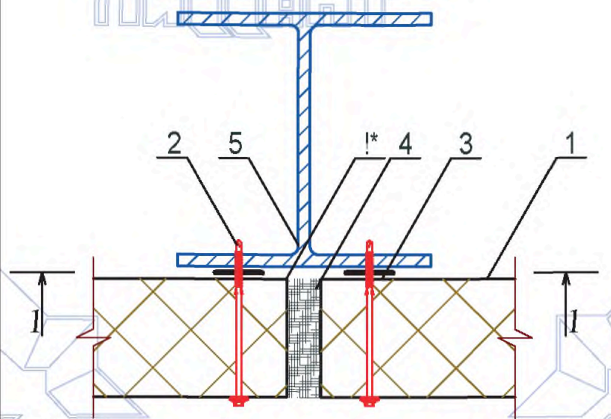


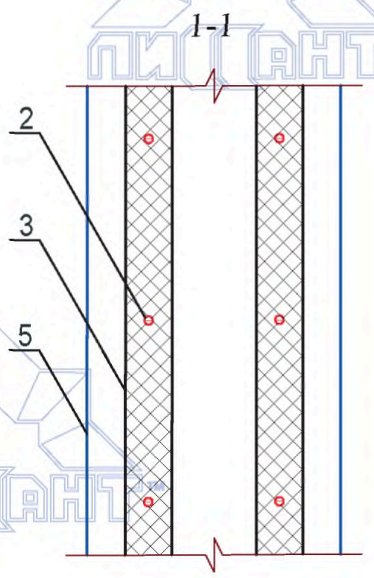
	Комплектующие материалы	Стадия	Лист	Листов
			5-к	
	Уплотнительная лента	Завод «ЛИССАНТ» gost.e-ecolog.ru		

gost.e-ecolog.ru

Схема расположения уплотнительной самоклеящейся ленты по металлическим и ж/б колоннам

металлическая колонна

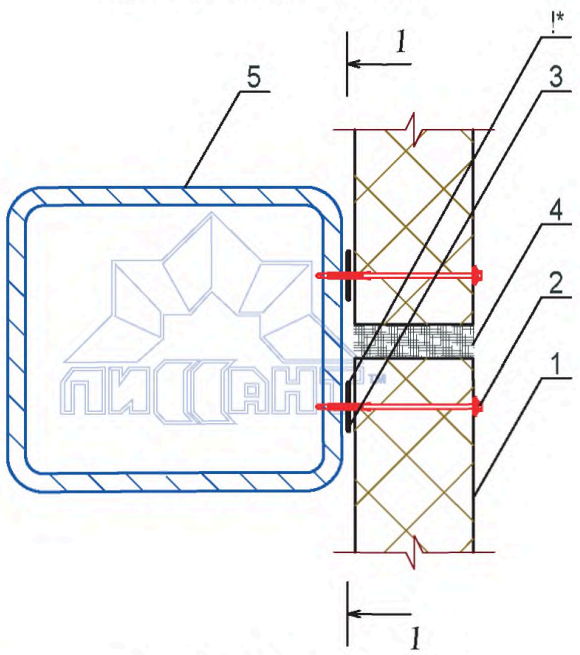


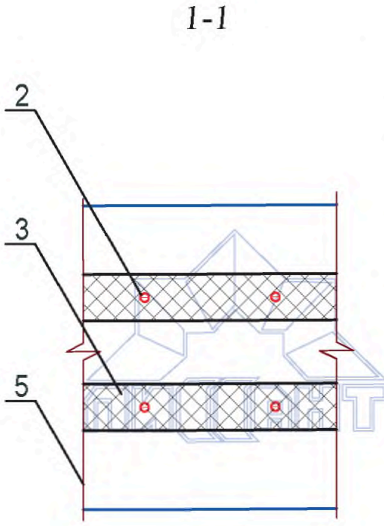


1-1

1. Стеновая панель
2. Шуруп для сэндвич-панелей
3. Лента уплотнительная
4. Монтажная пена
5. Элемент фахверка

металлический ригель

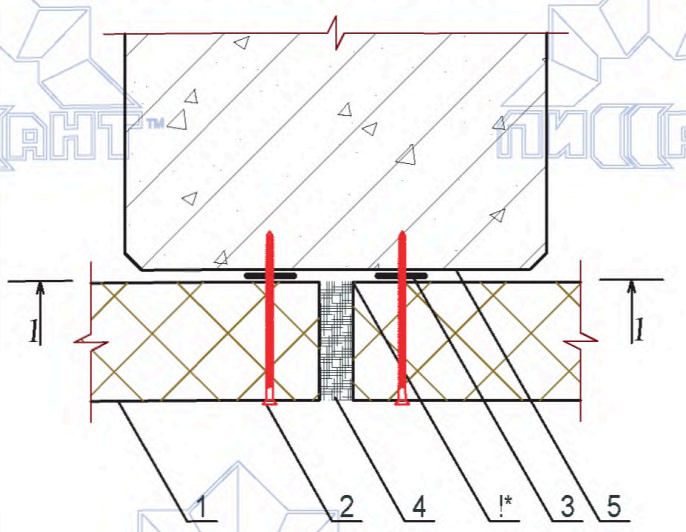




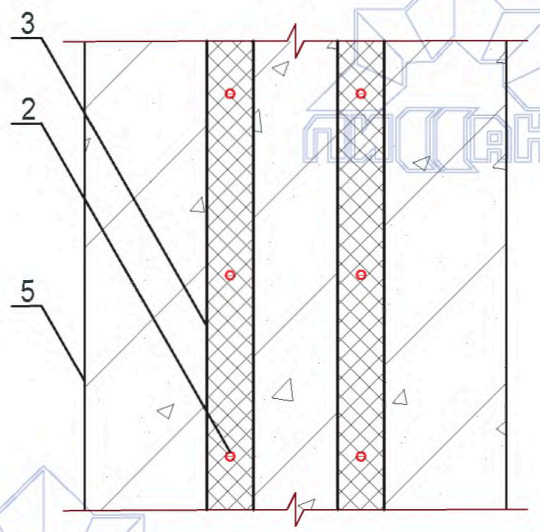
Примечание:

!*-для защиты металлического листа сэндвич-панелей от коррозии следует изолировать уплотнительной лентой зазор между панелью и элементами фахверка.

железобетонная колонна



1-1



	Комплектующие материалы	Стадия	Лист	Листов
			6-к	
	Схема расположения уплотнительной ленты	Завод «ЛИССАНТ»		

gost.e-ecolog.ru

Бутилкаучуковая лента

Материал представляет собой пластичную клеящую массу. Толщина от 0,35 до 2 мм. Поставляется в рулонах.

Лента может иметь два или один клеевых слоя. Помещенная в стык или шов лента со временем набирает прочность. Обеспечивает надежную защиту и герметизацию шва от всех неблагоприятных климатических воздействий.

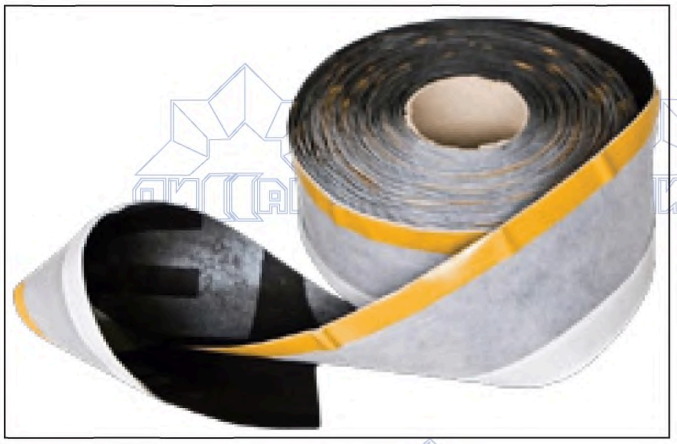
Рекомендуется к применению в чистых помещениях.

Свойства материала:

1. Устойчивость к климатическим воздействиям;
2. Гидро- и воздухоизоляция;
3. Пластичность;
4. Экологичность;
5. Температура эксплуатации от −60°С до +120°С;

Лента непосредственно готова к применению и не требует при установке специальных инструментов.

Поверхности стыков и швов должны быть очищены от пыли, рекомендуется обрабатывать их обеспыливающими составами.



Защита PIR/PUR утеплителя

Для дополнительной изоляции и защиты открытого ультрафиолетовому воздействию PIR/PUR материала применяются:

- краски (пентафталевые, полиакриловые, глифталевые, хлорвиниловые, эпоксидные, битумные);
- мастики на основе битума и каучука;
- мастики на основе хлорсульфированного полиэтилена;
- полиуретановые лаки.

Недостатком подобных методов защиты является то, что *все эти защитные материалы имеют более низкий срок службы,* чем PIR/PUR утеплитель. Это значит, что защиту утеплителя необходимо периодически обновлять.

Для обеспечения качественной защиты PIR/PUR материала следует строго соблюдать технологию производства нанесения красок и мастик. Окрашивание следует проводить по сухой поверхности, способом пневматического распыления или тампонирования. Для этого применяют преимущественно лакокрасочные материалы общего назначения для наружных работ, руководствуясь рекомендациями по их использованию.



gost.e-ecolog.ru



gost.e-ecolog.ru

Санкт-Петербург
тел.: (812) **333-17-34, 337-28-92, 335-02-80**
e-mail: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru