

Применение сэндвич панелей

Сэндвич панели — это универсальный строительный материал, область применения которого практически не имеет ограничений.

Сэндвич панели применяют в строительстве производственных и административных зданий, торговых центров, спортивных и складских комплексов, крытых рынков, бассейнов, автозаправочных станций, автомоек, зданий аэропортов, ангаров, терминалов, медицинских и фармацевтических зданий, холодильных и морозильных камер, а так же других строительных объектах.

Преимущества сэндвич панелей

Высокие теплотехнические характеристики. Сэндвич панели превосходят традиционные строительные материалы по теплоизоляционным характеристикам в 10—15 раз. Также у сэндвич панелей высокие показатели по звукоизоляции.

Небольшой вес. Давление сэндвич панелей на фундамент в десятки раз ниже, чем кирпича или бетона.

Удобство и сжатые сроки монтажа. Поскольку сэндвич панели отличаются небольшим весом, при возведении сооружений не требуется сложного оборудования для их погрузки, разгрузки и подъема.

Экономичность. Строительство зданий из сэндвич панелей экономически выгоднее возведения зданий из традиционных материалов, таких как кирпич или бетон. Экономия получается за счет уменьшения сроков строительства, затрат на чистовую отделку*, расходов на отопление и ремонт при эксплуатации здания.

* — сэндвич панели являются элементами полной заводской готовности.

Возможность демонтажа сэндвич панелей.

При необходимости здание из сэндвич панелей может быть подвергнуто быстрому демонтажу и транспортировке в другое место.

Долговечность. Уплотнители, используемые в сэндвич панелях, не деформируются со временем, а внешние слои панелей отлично противостоят воздействию факторов окружающей среды. Поэтому, сооружения из сэндвич панелей могут прослужить более 20 лет.

Внешний вид. Сэндвич панели имеют практически идеальную ровную поверхность и не требуют дополнительной отделки. Панели могут быть выкрашены в любой цвет по каталогу RAL на ваш выбор.



Часто используемые цвета.

Возможно отличие от реальных цветов

Тепловая характеристика сэндвич панелей по сравнению с другими строительными материалами

Примерное соотношение толщин строительных материалов по теплотехническим характеристикам к панелям «СП-Центр» толщиной 100 мм показаны в Таблице 1.

Наименование материала	Толщина, мм
Сэндвич панели	100
Полистиролбетон	200
Дерево	250
Газопенобетон	600
Кирпич пустотелый керамический	710
Шлакобетон	940
Кирпич обыкновенный глиняный	1020
Керамзитобетон	1320
Кирпич силикатный утолщенный	1520
Кирпич силикатный цельный	2240

Таблица 1 →

Механические характеристики стеновых сэндвич панелей СП-Центр

Несущие свойства стеновых сэндвич панелей СП-Центр.

Нагрузки на стеновые панели с минераловатным утеплителем при схеме нагружения — статически определяемая однопролетная балка.

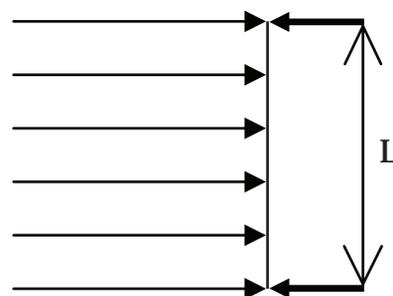


Рисунок 1, Таблица 2. Нагрузки на стеновые панели с минераловатным утеплителем. Схема нагружения — однопролетная балка.

Толщина панели, мм	Несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кг/м ²										
	Длина пролета, м										
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
60	250	165	125	100	83	40	14	—	—	—	—
80	400	265	200	160	133	100	70	38	—	—	—
100	500	335	250	200	167	125	88	61	38	27	—
120	600	400	300	240	200	150	106	74	56	40	28
150	750	500	375	300	250	188	132	92	70	50	35
200	1000	665	500	400	333	250	177	123	90	68	52
250	1250	830	625	500	417	313	221	153	110	82	65

Нагрузки на стеновые панели с минераловатным утеплителем при схеме нагружения — статически неопределяемая двупролетная балка.

Толщина панелей в таблицах равна толщине утеплителя плотностью 110 кг/м³, толщина металла 0,5 мм, ширина опор не менее 40 мм, разность температур наружной и внутренней металлической обшивки $\Delta T=55$ °С, допустимый прогиб $L/100$.

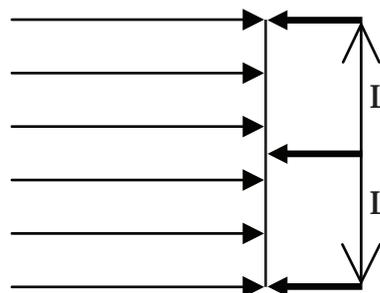


Рисунок 2, Таблица 3. Нагрузки на стеновые панели с минераловатным утеплителем. Схема нагружения – двупролетная балка.

Толщина панели, мм	Несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кг/м ²							
	Длина пролета, м							
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0
60	200	130	100	80	67	50	40	31
80	320	210	160	125	107	80	64	49
100	400	265	200	165	133	100	80	61
120	480	320	240	190	160	120	96	74
150	600	400	300	240	200	150	120	92
200	800	530	400	320	267	200	160	123
250	1000	665	500	400	333	250	200	153

Механические характеристики кровельных сэндвич панелей СП-Центр

Толщина панели, мм	Несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кг/м ²				
	Длина пролета, м				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
60	249	157	111	71	38
80	468	301	218	166	112
100	614	398	289	224	164
120	761	494	361	281	218
150	980	638	467	365	297
200	1345	879	645	505	412

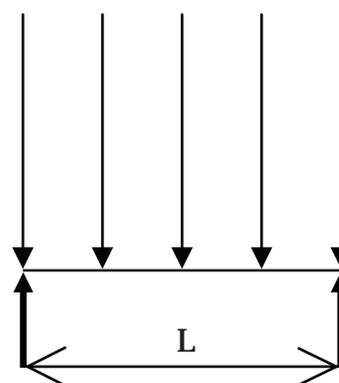


Рисунок 3, Таблица 4. Нагрузки на кровельные панели с минераловатным утеплителем при схеме нагружения — статически определяемая однопролетная балка.

Толщина панели, мм	Несущая способность при равномерно распределенных нагрузках, кг/м ²				
	Длина пролета, м				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
60	174	107	74	54	40
80	348	221	158	120	95
100	464	298	214	164	131
120	581	374	271	209	167
150	755	488	355	275	222
200	1045	679	495	385	312

Толщина панелей в таблицах равна толщине утеплителя плотностью 110 кг/м³, толщина металла 0,5 мм, ширина опор не менее 60 мм, учтена собственная масса панелей и сосредоточенная нагрузка величиной 100 кгс в центре пролета, допускаемый прогиб $L/200$.

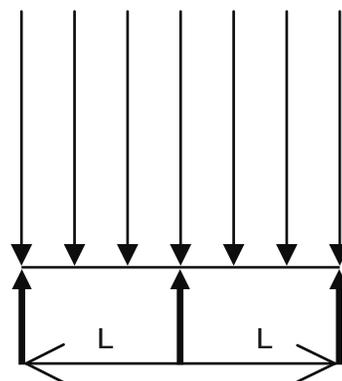


Рисунок 4, Таблица 5. Нагрузки на кровельные панели с минераловатным утеплителем при схеме нагружения — статически неопределяемая двупролетная балка.

СП-Центр проводит даже такие испытания своих сэндвич панелей.



Технические характеристики сэндвич панелей СП-Центр с наполнителем из минеральной ваты

Толщина стали, мм	0,5								
Толщина панели, мм	50	60	80	100	120	150	200	250	300
Вес, кг/м ³	13,1	14,2	16,4	18,6	20,8	24,1	30,6	37,3	43,1
Коэффициент теплопроводности, Вт/м ² ×К	0,082	0,068	0,051	0,041	0,034	0,027	0,02	0,016	0,013
Огнестойкость	E60/I30			E120/I90	E150/I120			E180	
Звукоизоляция, dB	34			35					

Таблица 6. Стеновые сэндвич панели.

Толщина стали, мм	0,5								
Толщина панели, мм	50	60	80	100	120	150	200	250	300
Вес, кг/м ³	13,1	14,2	16,4	18,6	20,8	24,1	30,6	37,3	43,1
Коэффициент теплопроводности, Вт/м ² ×К	0,082	0,068	0,051	0,041	0,034	0,027	0,02	0,016	0,013
Огнестойкость	RE15				RE45				
Звукоизоляция, dB	34				35				

Таблица 7. Кровельные сэндвич панели.

Коэффициент теплопроводности рассчитан для $\lambda=0,041$ Вт/мК.

Технические характеристики сэндвич панелей СП-Центр с наполнителем из пенополистирола

Толщина стали, мм	0,5						
Толщина панели, мм	50	60	80	100	120	150	200
Вес, кг/м ³	9,6	9,8	10,2	10,6	11	11,6	12,6
Коэффициент теплопроводности, Вт/м ² ×К	0,078	0,065	0,049	0,039	0,033	0,026	0,02
Огнестойкость	E15						

Таблица 8. Стеновые сэндвич панели.

Толщина стали, мм	0,5						
Толщина панели, мм	50	60	80	100	120	150	200
Вес, кг/м ³	10,6	10,8	11,2	11,6	12	12,6	13,6
Коэффициент теплопроводности, Вт/м ² ×К	0,066	0,056	0,043	0,035	0,03	0,024	0,019
Огнестойкость	E15						

Таблица 9. Кровельные сэндвич панели.

Коэффициент теплопроводности рассчитан для $\lambda=0,039$ Вт/мК.

Толщина, мм	Приведенное сопротивление, $R_0, \text{ м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$	
	Минеральная вата	Пенополистирол
50	1,22	1,28
60	1,31	1,53
80	1,74	2,04
100	2,19	2,56
120	2,64	3,08
150	3,31	3,85
200	4,39	5,11
250	5,48	6,39
300	7,32	7,69

Технические характеристики сопротивления теплопередаче кровельных сэндвич панелей СП-Центр

Таблица 10.
Нормируемые значения
сопротивления теплопередаче.

Технические характеристики сопротивления теплопередаче стеновых панелей с наполнителем из минеральной ваты

Таблица 11.
Нормируемые значения
сопротивления теплопередаче
стеновых панелей.

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода	Сопротивление теплопередаче $R_{reg}, \text{ м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$				
		стен	покрытий и покрытий над подъездами	перекрытий чердачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами	окон и балконных дверей, витрин и витражей	фонарей с вертикальным остеклением
Жилые, лечебно-профилактические, детские, школы, интернаты, гостиницы и общежития	2000	2,1	3,2	2,8	0,3	0,3
	4000	2,8	4,2	3,7	0,45	0,35
	6000	3,5	5,2	4,6	0,6	0,4
	8000	4,2	6,2	5,5	0,7	0,45
	10000	4,9	7,2	6,4	0,75	0,5
	12000	5,6	8,2	7,3	0,8	0,55
Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом	2000	1,8	2,4	2,0	0,3	0,3
	4000	2,4	3,2	2,7	0,4	0,35
	6000	3,0	4,0	3,4	0,5	0,4
	8000	3,6	4,8	4,1	0,6	0,45
	10000	4,2	5,6	4,8	0,7	0,5
	12000	4,8	6,4	5,5	0,8	0,55
Производственные с сухим и нормальным режимами	2000	1,4	2,0	1,4	0,25	0,2
	4000	1,8	2,5	1,8	0,3	0,25
	6000	2,2	3,0	2,2	0,35	0,3
	8000	2,6	3,5	2,6	0,4	0,35
	10000	3,0	4,0	3,0	0,45	0,4
	12000	3,4	4,5	3,4	0,5	0,45

Структура сэндвич панели

В производстве сэндвич панелей компания СП-Центр использует холоднокатаную горячеоцинкованную тонколистовую сталь высокого качества ведущих производителей.

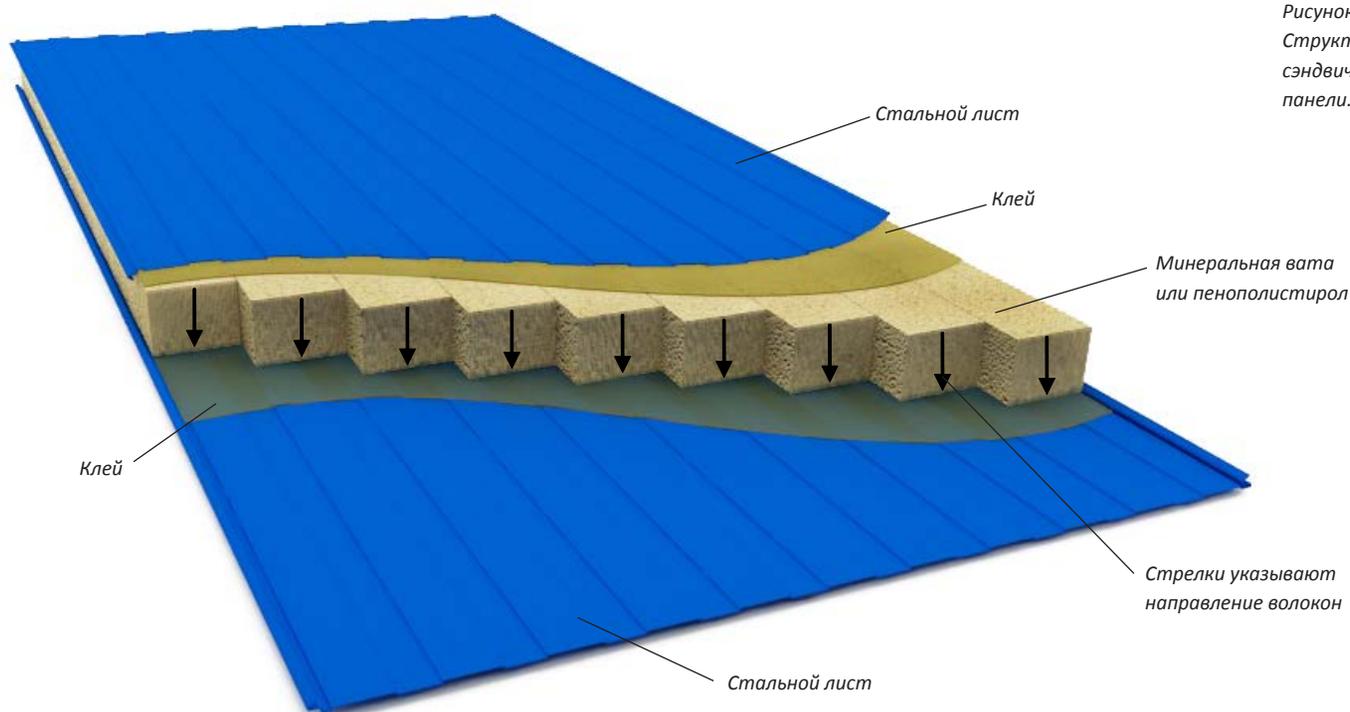


Рисунок 5. Структура сэндвич панели.

Технические характеристики полимерных покрытий

Полимерное покрытие	Полиэстер	Пластизоль	Пурал	PVF
Толщина покрытия, мкм	25	175/200	50	25
Поверхность	гладкая	тиснение	гладкая	гладкая
Максимальная температура эксплуатации, °С	+120°	+60°	+120°	+120°
Максимальная температура обработки, °С	-10°	+10°	-15°	-10°
Сохранность внешнего вида	2+	3+	4+	5+
Минимальный радиус изгиба	3×t	0×t	1×t	1×t
Соляной тест, часов (стойкость)	500	1000	1000	1000
Водяной тест, часов (стойкость)	1000	1000	1000	1000
Устойчивость к ультрафиолету	4+	3+	4+	5+
Устойчивость к механическим повреждениям	3+	5+	4+	4+

Таблица 12. Характеристики полимерных покрытий.

На следующей странице представлена структура металлической облицовки.

Структура металлической облицовки

Рисунок 6.
Структура
металлической облицовки.

Цинковое покрытие от 180 гр/м²



Технические требования к минеральной вате с поперечной ориентацией волокон в виде ламелей:

1. Допустимое отклонение по ширине 2 мм;
2. Допустимое отклонение по толщине ± 1 мм;
3. Допустимое отклонение по плоскопараллельности по ширине 2 мм на 1 м длины;
4. Допустимое отклонение перпендикулярности на толщине $\pm 0,5$ мм на 100 мм толщины.

Виды наполнителя сэндвич панелей СП-Центр

В конструкции сэндвич панелей в качестве утеплителя СП-Центр применяет два вида теплоизолирующих материалов.



Минеральная вата

Минеральная вата на основе негорючего базальтового волокна обладает высокой тепло- и звукоизолирующей способностью и устойчива к температурным деформациям.

Плотность базальтовой ваты составляет 110 кг/м³, прочность на сжатие 110 кПа, прочность на срез 100кПа.

При формировании из ламелей, сэндвич панель становится более жесткой.



Пенополистирол

Пенополистирол используется в строительстве более 50 лет и уже успел зарекомендовать себя как уникальный строительный материал. Экологически чистый, тепло- и звукоизолирующий, обладающий низкой степенью теплопроводности и паропроницаемости, пенополистирол также является экономичным и удобным в применении материалом.

Одним из наиболее значимых качеств пенополистирола является предупреждение теплопотерь. Для изготовления панелей СП-Центр использует пенополистирол плотностью 14-17 кг/м³.

Профилирование кровельных сэндвич панелей

Классический кровельный глубокий профиль.
Возможно производство с наполнителем из пенополистирола.

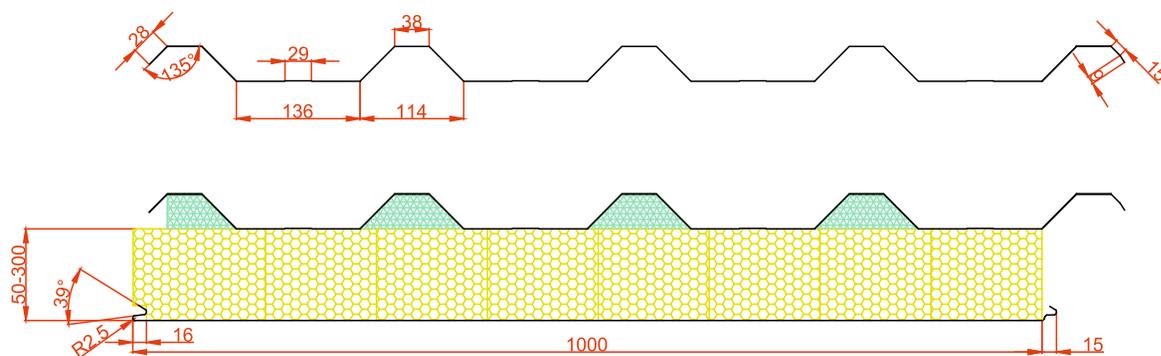
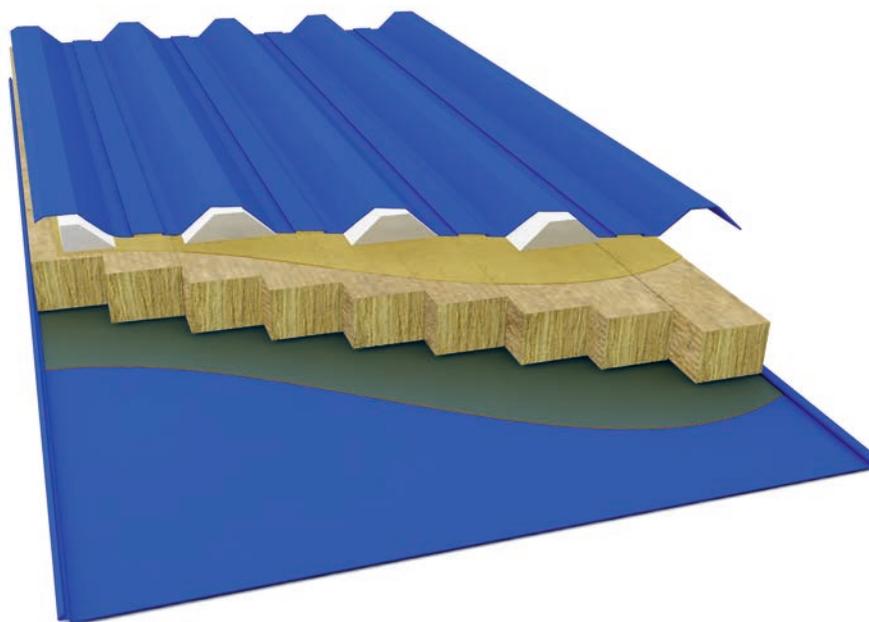


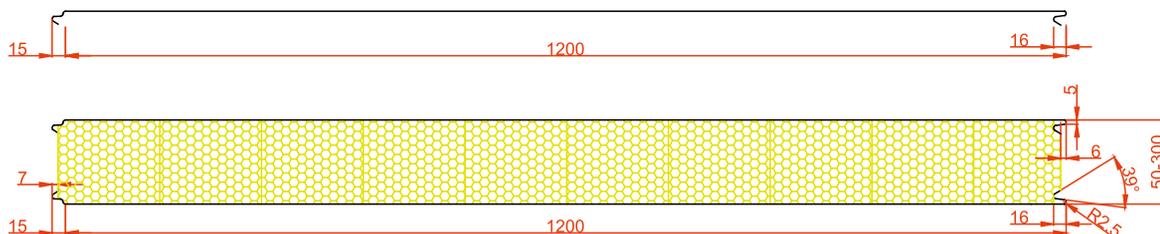
Рисунок 7.
Структура
Кровельной
сэндвич
панели.



Профилирование стеновых сэндвич панелей

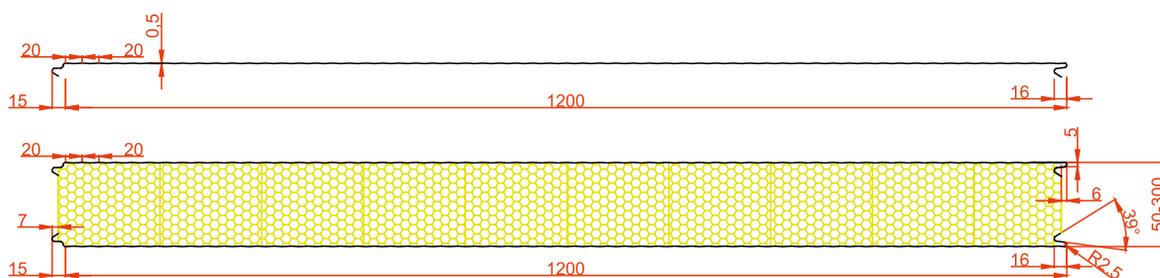
1. Гладкий профиль.

Рисунок 8.



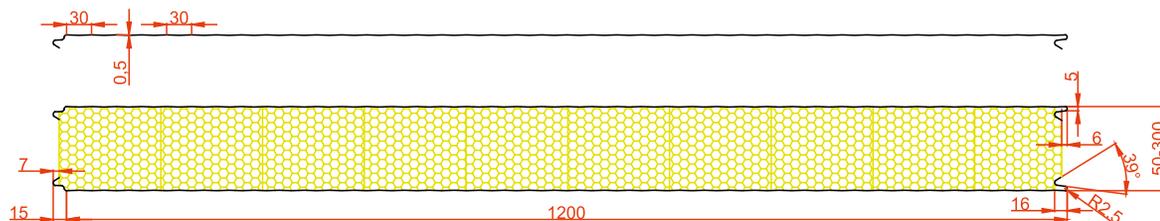
2. Микроволна 20.

Рисунок 10.



3. Микроволна 30.

Рисунок 12.



Гладкий профиль.

Данный вид профилирования стеновых сэндвич панелей рекомендуется только при условии использования стального листа толщиной не менее 0,7 мм.



Рисунок 9.

Микроволна 20.

Типы профилирования микроволна 20 и микроволна 30 хорошо зарекомендовали себя при использовании даже самого тонкого стального листа.

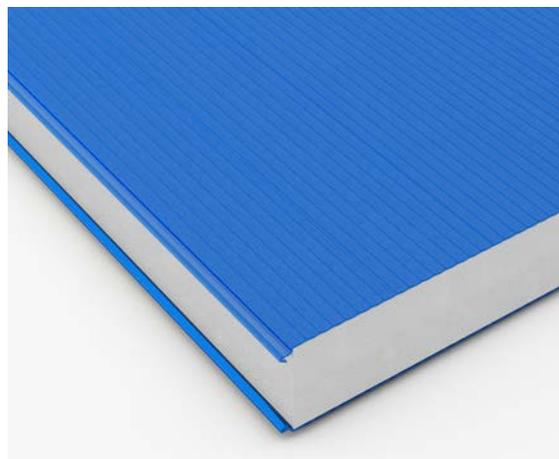


Рисунок 11.

Микроволна 30.

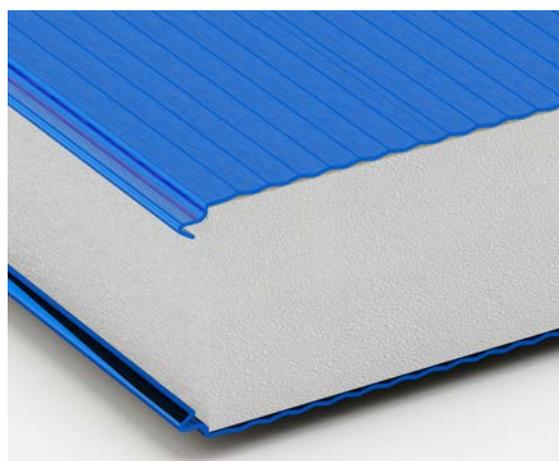
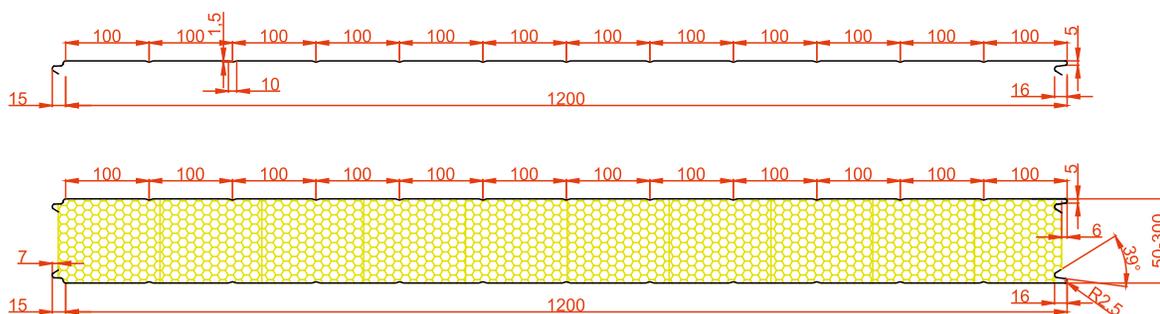


Рисунок 13.

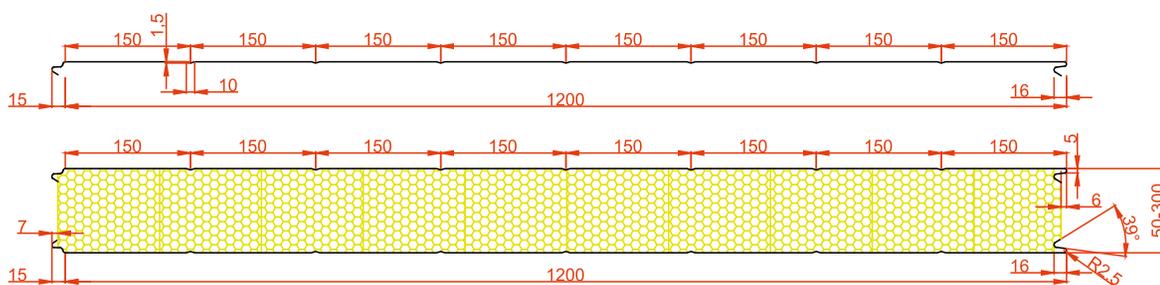
4. Профиль с канавкой через 100 мм.

Рисунок 14.



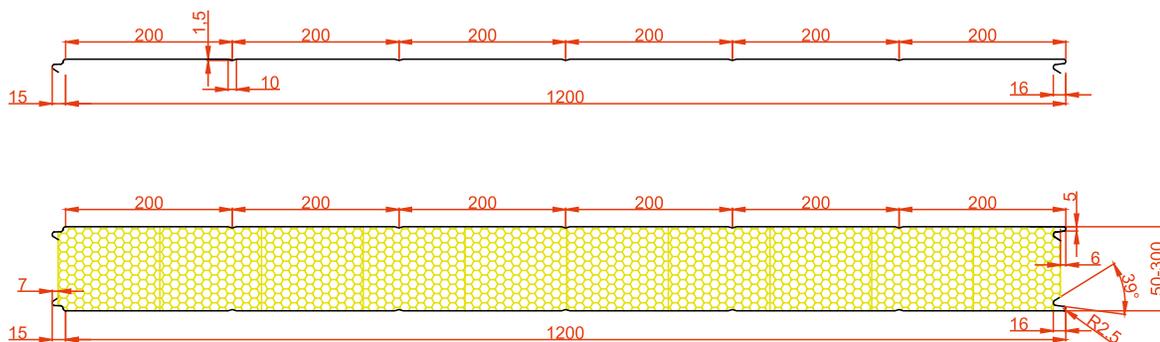
5. Профиль с канавкой через 150 мм.

Рисунок 16.



6. Профиль с канавкой через 200 мм.

Рисунок 18.



*Профиль с канавкой через 100 мм.
Рекомендуется для использования на внутрен-
ней стороне сэндвич панели.*



Рисунок 15.

*Профиль с канавкой через 150 мм.
Рекомендуется для использования на внутрен-
ней стороне сэндвич панели.*



Рисунок 17.

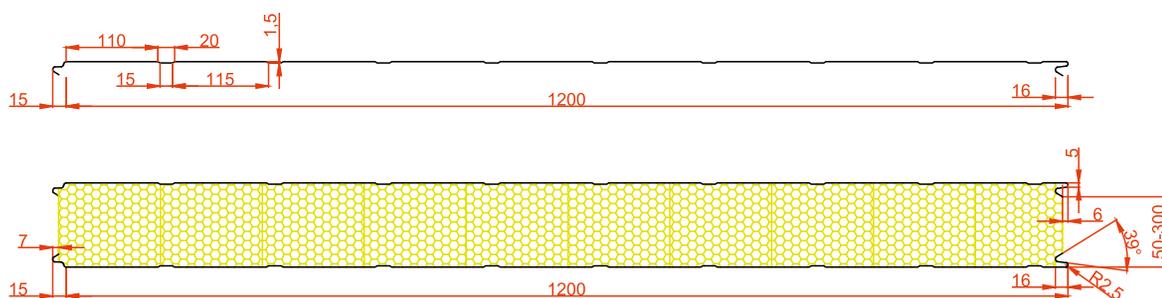
*Профиль с канавкой через 200 мм.
Рекомендуется для использования на внутрен-
ней стороне сэндвич панели.*



Рисунок 19.

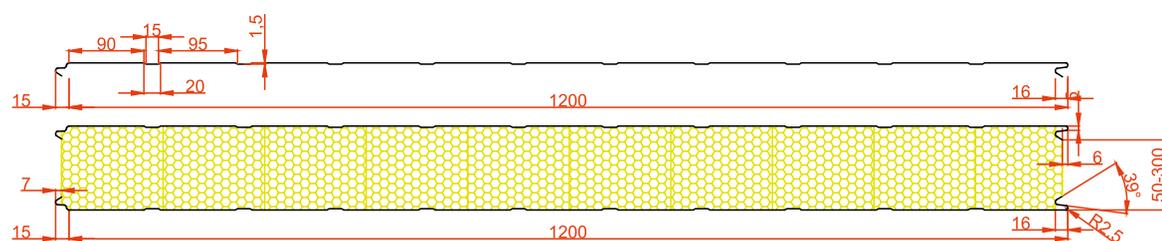
7. Традиционный профиль 9.

Рисунок 20.



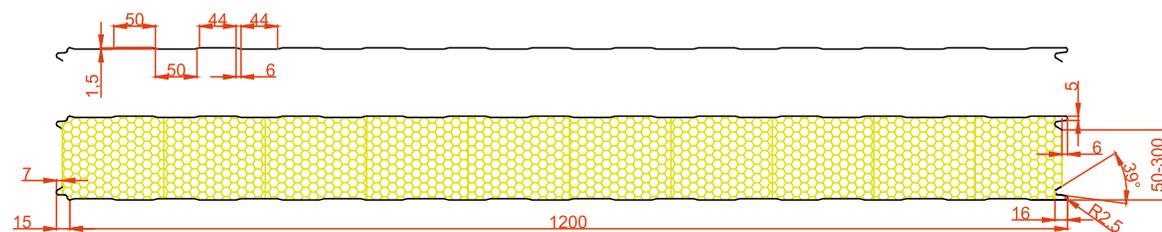
8. Традиционный профиль 11.

Рисунок 22.



9. Трапецевидны профиль 50/50.

Рисунок 24.



*Традиционный профиль 9.
Рекомендуется для использования на внешней
стороне сэндвич панели.*

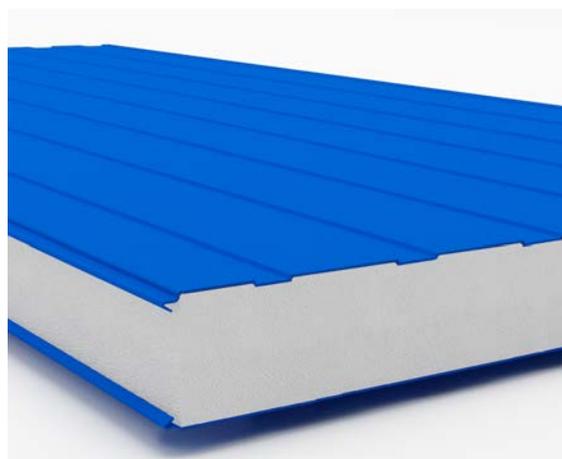


Рисунок 21.

*Традиционный профиль 11.
Рекомендуется для использования на внешней
стороне сэндвич панели.*

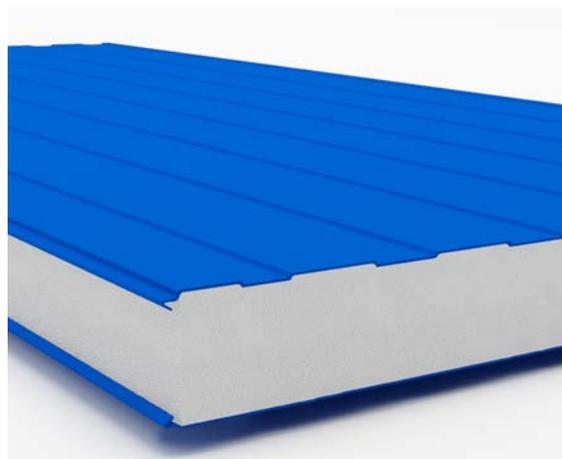


Рисунок 23.

*Трапецевидный профиль 50/50.
Рекомендуется для использования на внешней
стороне сэндвич панели.*



Рисунок 25.

Замок для стыкового соединения стеновых сэндвич панелей

Преимущества:

1. Двустороннее использование;
2. Эстетичный внешний вид;
3. Повышает огнестойкость конструкции;
4. Облегчает монтаж.

Используется при ширине панелей 1000, 1200 мм.

Замок для стыкового соединения кровельных сэндвич панелей

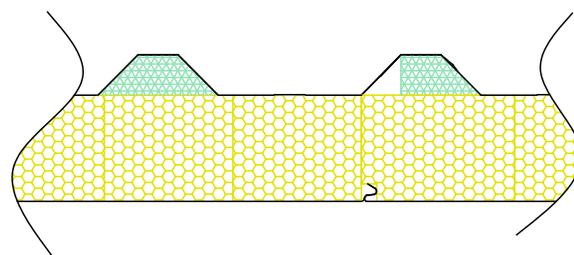
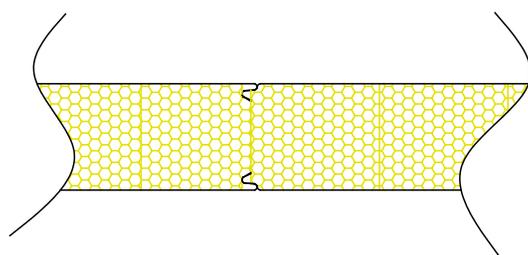
Обеспечивает надежную теплоизоляцию и герметичность стыка.

Используется при ширине панелей 1000 мм.

Рисунок 27.

Стыковое соединение кровельных сэндвич панелей.

Рисунок 26.
Стыковое
соединение
стеновых
сэндвич
панелей.



Транспортировка, хранение и монтаж

Для сохранения панели в рабочем состоянии компания СП-Центр рекомендует следовать инструкциям данного технического каталога.

Транспортировка. Транспортировку панелей можно осуществлять любым видом транспорта, строго следуя правилам перевозки грузов.

Сэндвич панели подготовлены для транспортировки и хранения. По спецификации панели сложены и упакованы на поддонах высотой до 1 метра.

Для перевозки сэндвич панелей необходимо применять грузовой автотранспорт шириной не менее 2,45 метра для стеновых панелей и длиной не менее длины перевозимых панелей.

Для фиксации панелей при транспортировке

используются специальные текстильные ремни в количестве не менее 6 штук на поддон. В процессе перевозки уделяйте особое внимание плотности связки и при необходимости подтягивайте их.

Разгрузка поддонов с панелями осуществляется краном грузоподъемностью не менее 3 тонн при помощи специальной траверсы с закрепляемыми на ней грузовыми стропами или погрузчиком для боковой разгрузки.

Хранение. Хранить сэндвич панели необходимо исключительно в заводской упаковке на складских площадях, обеспечивающих защиту от воздействия окружающей среды.

Несоблюдение правил хранения сэндвич панелей может привести к затруднениям при снятии защитной пленки с поверхности.

Высота штабеля не должна превышать высоту двух упаковок.



Площадка для хранения сэндвич панелей должна быть ровной, где допустим угол отклонения не более 3 градусов.

Монтаж. Все монтажные работы по креплению панели к металлокаркасу или иным несущим конструкциям должны вестись строго по проекту-раскладке.

Для укрепления панели используются оцинкованные саморезы из нержавеющей или углеродистой стали с уплотнительными шайбами EDPM.

Для сохранения товарного вида сэндвич панели необходимо уделять особое внимание усилию затягивания винтов. Саморез не должен прогибать поверхность, но и не должен оставаться неплотно закрученным. Скорость вращения электроинструмента должна соответствовать рекомендациям производителя крепежа.

Рисунок 28.
Правила закручивания саморезов.



Удаление защитной пленки должно производиться : с замковой части — перед монтажом, с наружной и внутренней сторон — после монтажа панели.

Важно не допускать чрезмерного нагрева металла при вырезе технологических отверстий: окон, дверей, воздуховодов и т.д.

Рисунок 29.
Инструмент для резки сэндвич панелей.



Для резки панелей следует использовать только инструменты, которые обеспечивают холодную резку.

Высокая температура может повредить антикоррозионное покрытие листа на участке, непосредственно прилегающем к разрезу. По этой причине использование для этих целей шлифовальных машин запрещено. Все мелкие металлические частицы, появляющиеся в результате резки и сверления, необходимо сразу же удалить с поверхности панели. При проведении сварочных работ в непосредственной близости от панелей необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы не повредить их.

Крепить панели необходимо: к колоннам и стойкам фахверка — при горизонтальной раскладке, к цоколю или стальным прогонам — при вертикальной раскладке. Во избежании «мостиков холода» зазоры между торцами панелей или торцом и цоколем уплотняются минеральной ватой. Для защиты от влаги используются нащельники из оцинкованной стали толщиной 0,5–0,7 мм с полимерным покрытием.

Перед началом монтажа необходимо убедиться в полном соответствии элементов каркаса проектным решениям. В случае выявления отклонений от проектных размеров возможна корректировка: резка первой и последней панелей.

Крепеж

Компания «СП-Центр» комплектует сэндвич панели европейским крепежом высокого качества «Koelner».

Сэндвич панели комплектуются полным набором крепежных элементов. Для крепления используются самосверлящие шурупы, обеспечивающие прямой монтаж панелей к холодногнутым стальным конструкциям толщиной до 6 мм и к горячекатаным стальным конструкциям толщиной до 12 мм без предварительного засверливания.

Особенности шурупов, предлагаемых для комплектации сэндвич – панелей:

- Шестиугольная головка: 8 мм;
- Диаметр резьбы под шляпкой шурупа: 6,3 мм;
- Расчетная прочность при действии вырывающих сил: 1,9 kN;
- Расчетная прочность при действии срезающих сил: 1,4 kN.

Крепление следует производить при использовании шуруповёрта с ограничителем глубины сверления. Чтобы наружный жестяной слой панели не прогибался, под шляпкой шурупа присутствуют резьба с несколько более широким шагом.

Шурупы комплектуются шайбами с уплотнителем из полимера (EPDM). Самовулканизирование прокладки гарантирует плотность соединения и надежную изоляцию в местах сверления.



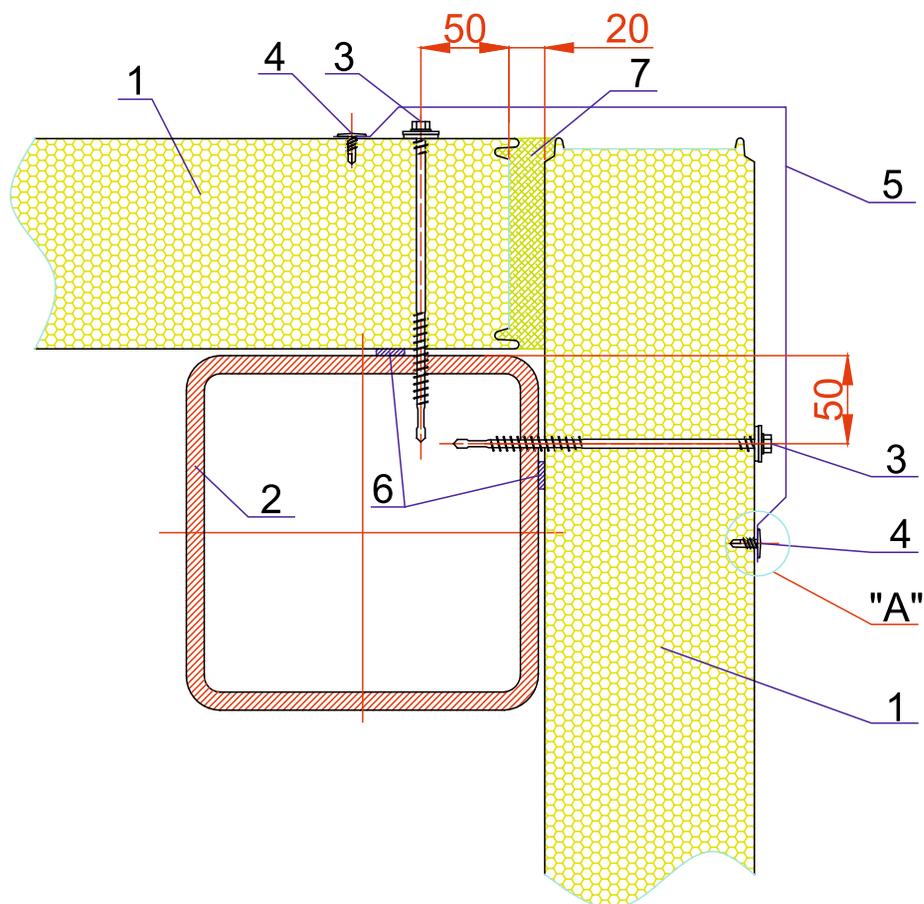
Рисунок 30. Саморез для крепления сэндвич панелей.

Индекс	D1/D2xL, мм	Диапазон толщины крепленых панелей с подкладкой, мм	Шайба	Количество в упаковке, шт
ON-55/63080	6,3/5,5x080	25-45	A16, T19	100
ON-55/63100	6,3/5,5x100	30-65	A16, T19	100
ON-55/63130	6,3/5,5x130	50-95	A16, T19	100
ON-55/63160	6,3/5,5x160	90-125	A16, T19	100
ON-55/63180	6,3/5,5x180	100-145	A16, T19	100
ON-55/63210	6,3/5,5x210	140-175	A16, T19	100
ON-55/63235	6,3/5,5x235	150-200	A16, T19	100
ON-55/63280	6,3/5,5x280	210-245	A16, T19	100

Таблица 13. Комплектация саморезов.

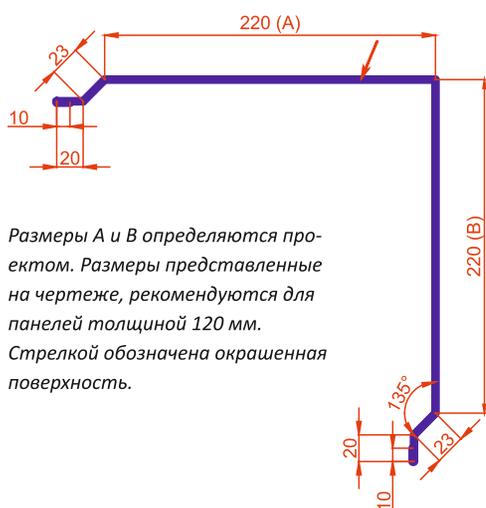
Угловое соединение панелей

Внешний угол



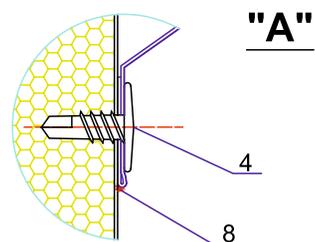
ФЭ-1

Фасонный элемент внешнего углового примыкания панелей



Размеры А и В определяются проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

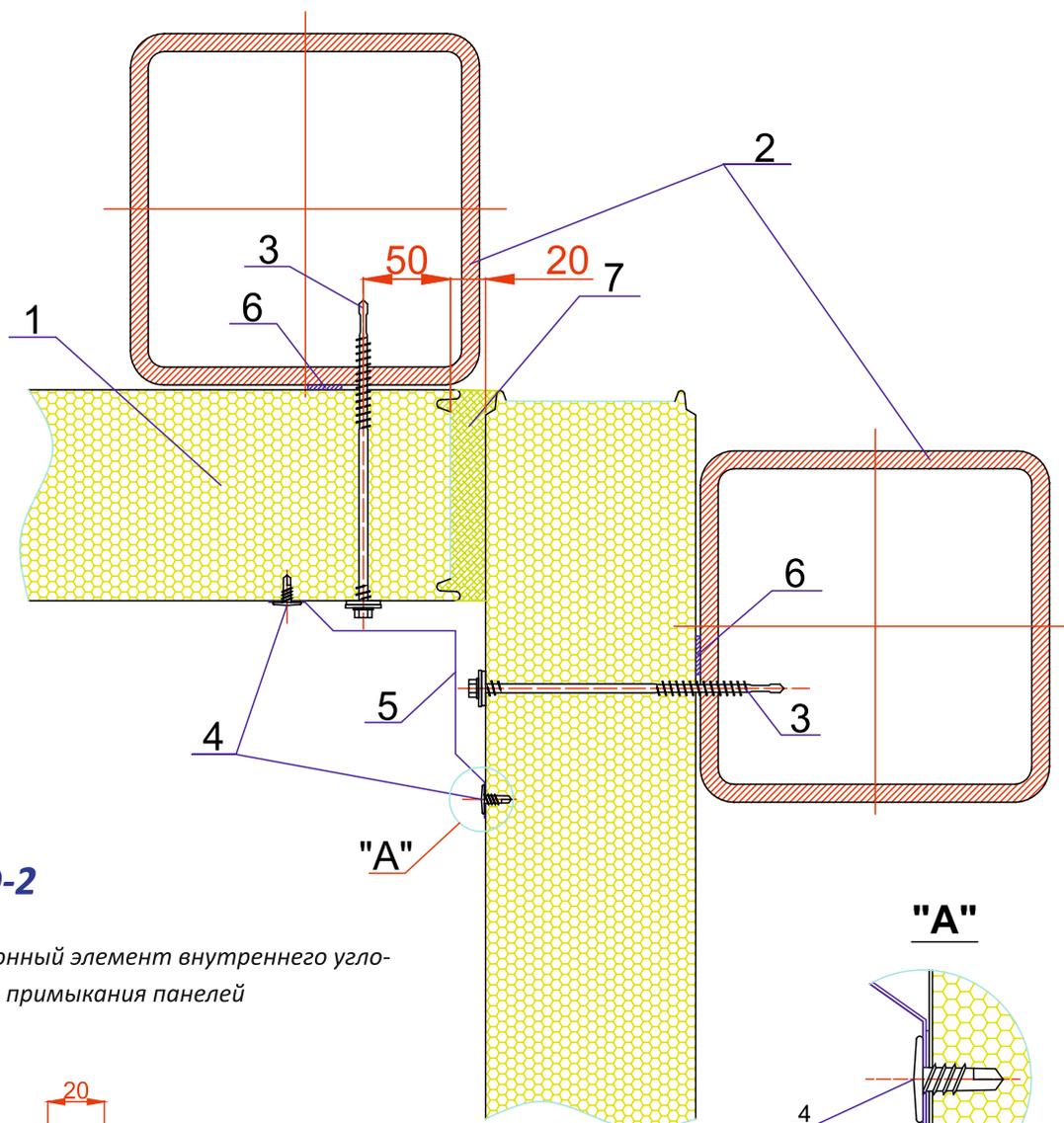
Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.



1. Стеновая панель.
2. Металлоконструкция (колонна).
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-1.
6. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
7. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
8. Герметик силиконовый.

Угловое соединение панелей

Внутренний угол



ФЭ-2

Фасонный элемент внутреннего углового примыкания панелей



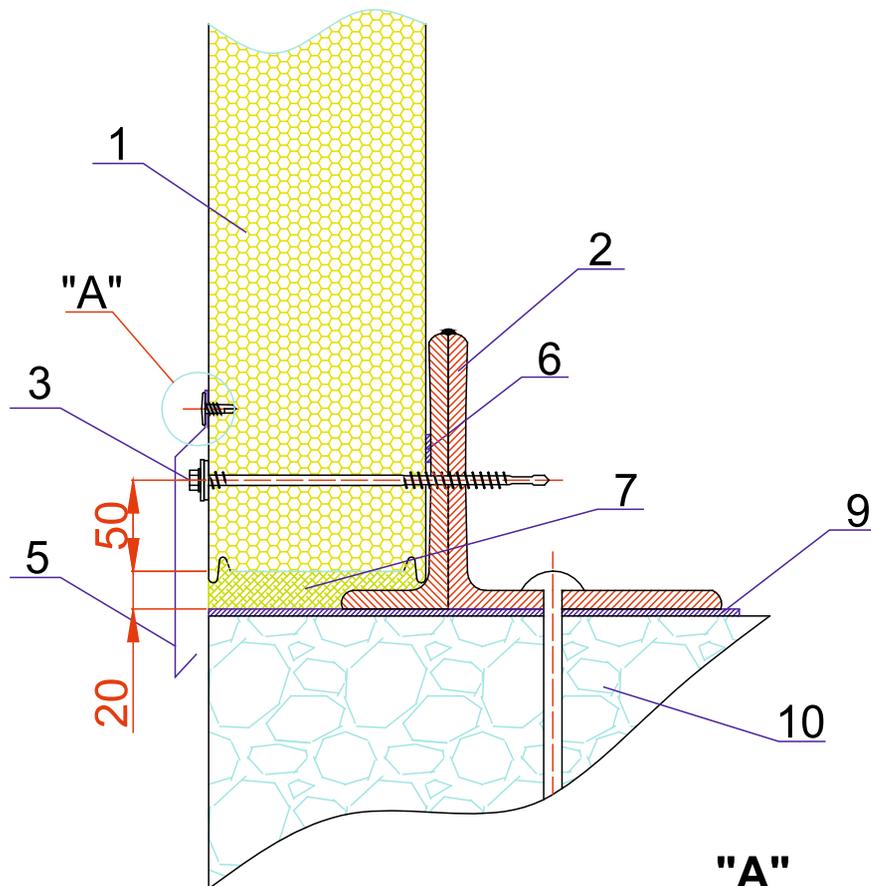
Размеры А и В определяются проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

1. Стеновая панель.
2. Металлоконструкции (колонны).
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-2.
6. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
7. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
8. Герметик силиконовый.

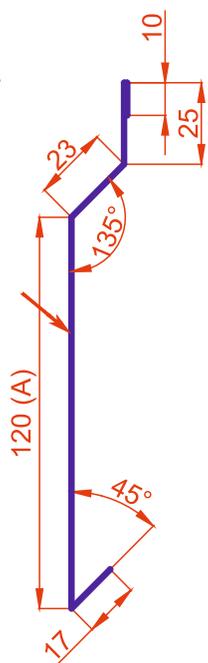
Соединение панели с цоколем

Примыкание фундамента встык



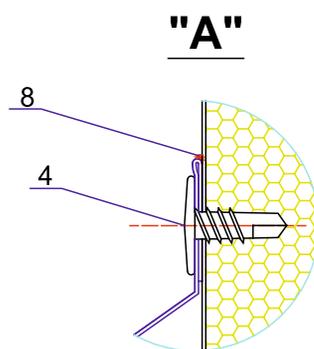
ФЭ-3

Фасонный элемент — отлив



Размер А определяется проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

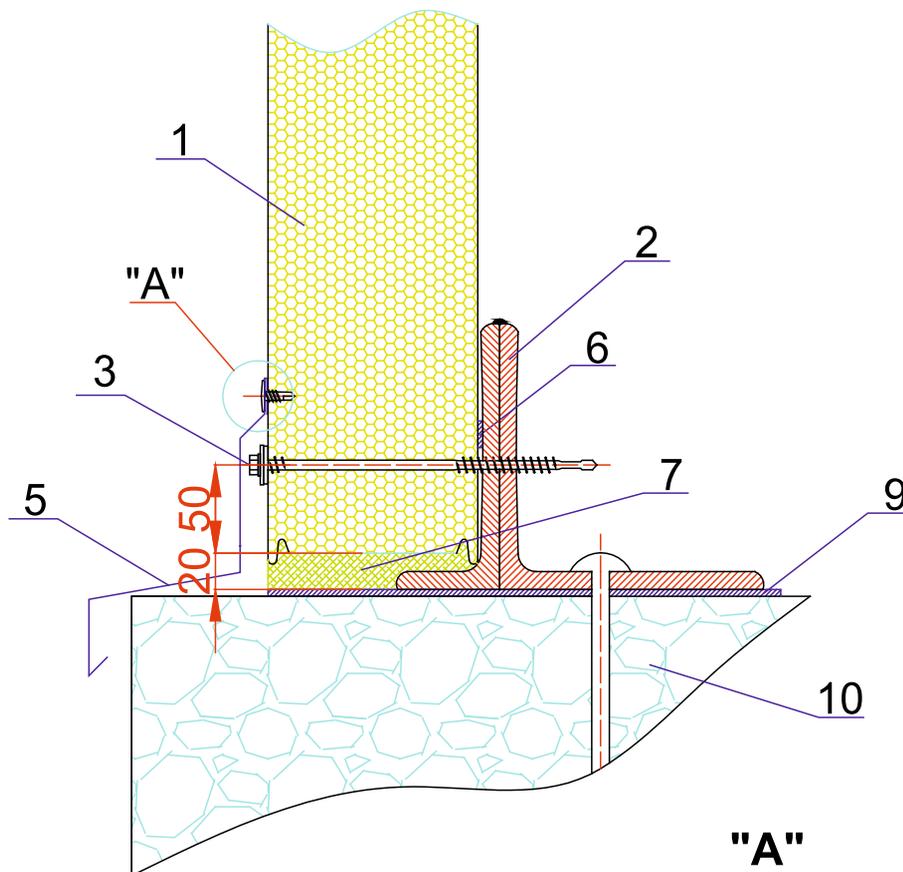
Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.



1. Стеновая панель.
2. Металлоконструкция.
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-3.
6. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
7. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
8. Герметик силиконовый.
9. Гидроизоляция фундамента.
10. Фундамент.

Угловое соединение панелей

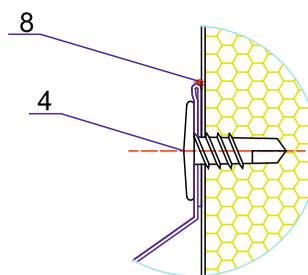
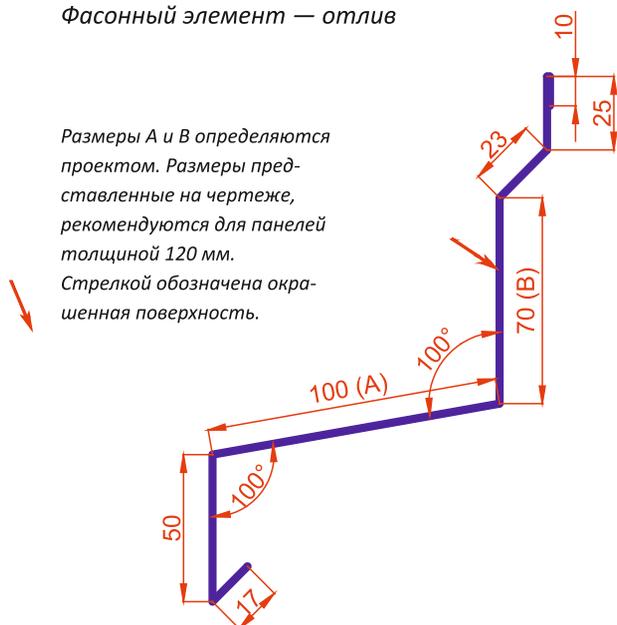
Примыкание фундамента с выступом



ФЭ-4

Фасонный элемент — отлив

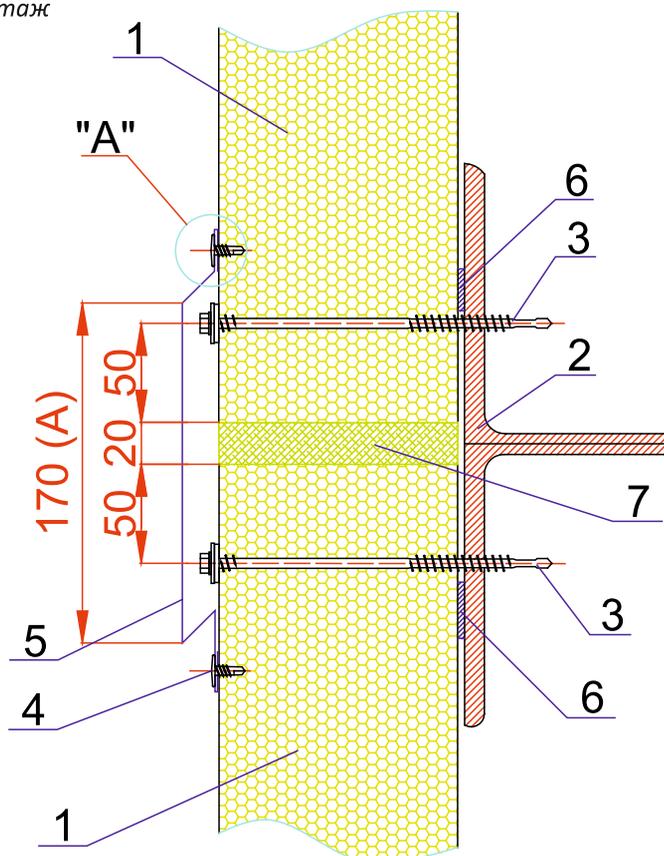
Размеры А и В определяются проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм. Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.



1. Стеновая панель.
2. Металлоконструкция.
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-4.
6. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
7. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
8. Герметик силиконовый.
9. Гидроизоляция фундамента.
10. Фундамент.

Стыковка стеновых панелей

Вертикальный монтаж

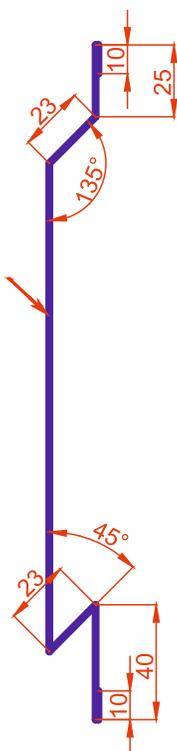


ФЭ-5

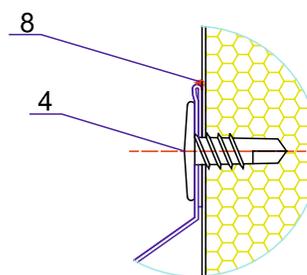
Фасонный элемент для стыкового и промежуточного крепления панелей при вертикальном монтаже

Размер А определяется проектом. Размеры представлены на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.



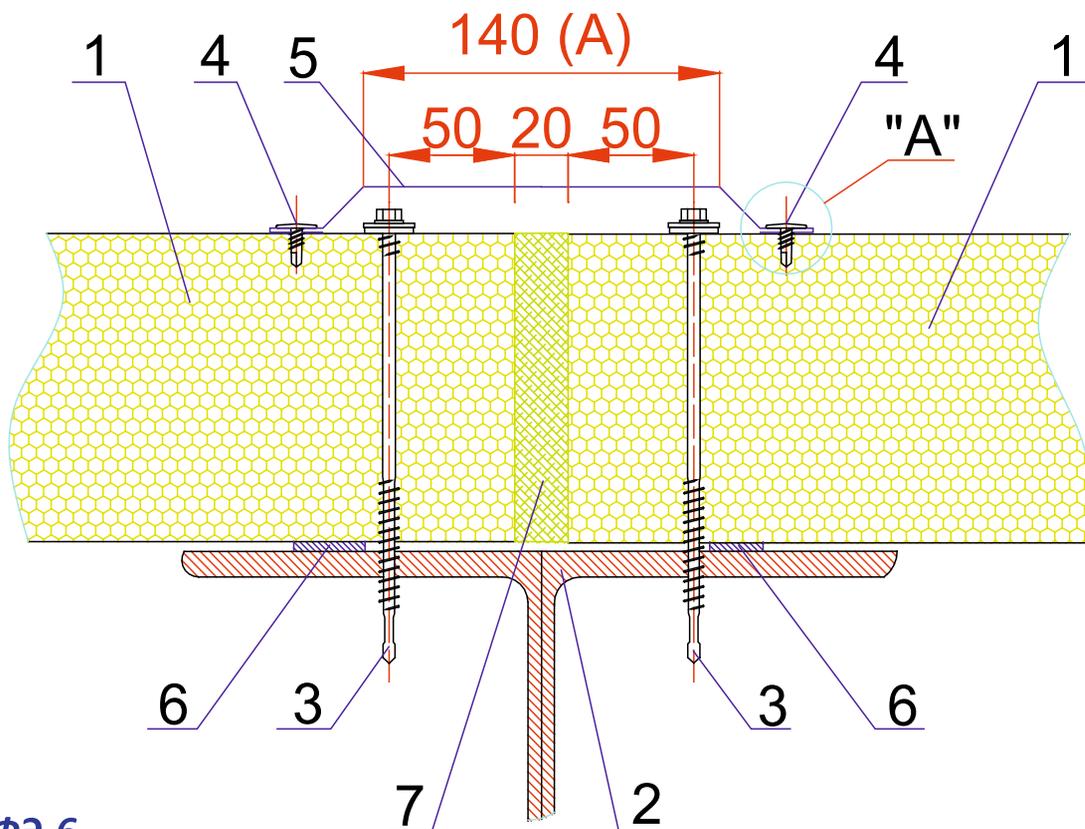
"A"



1. Стеновая панель.
2. Металлоконструкция.
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-5.
6. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
7. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
8. Герметик силиконовый.

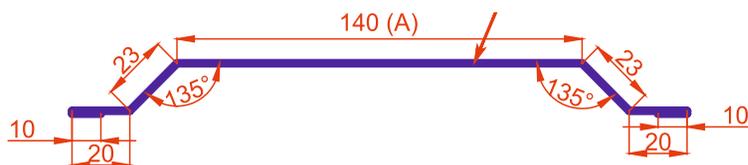
Стыковка стеновых панелей

Горизонтальный монтаж



ФЭ-6

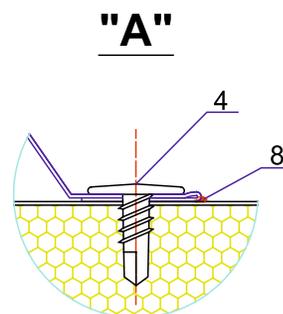
Фасонный элемент для стыкового и промежуточного крепления панелей при горизонтальном монтаже



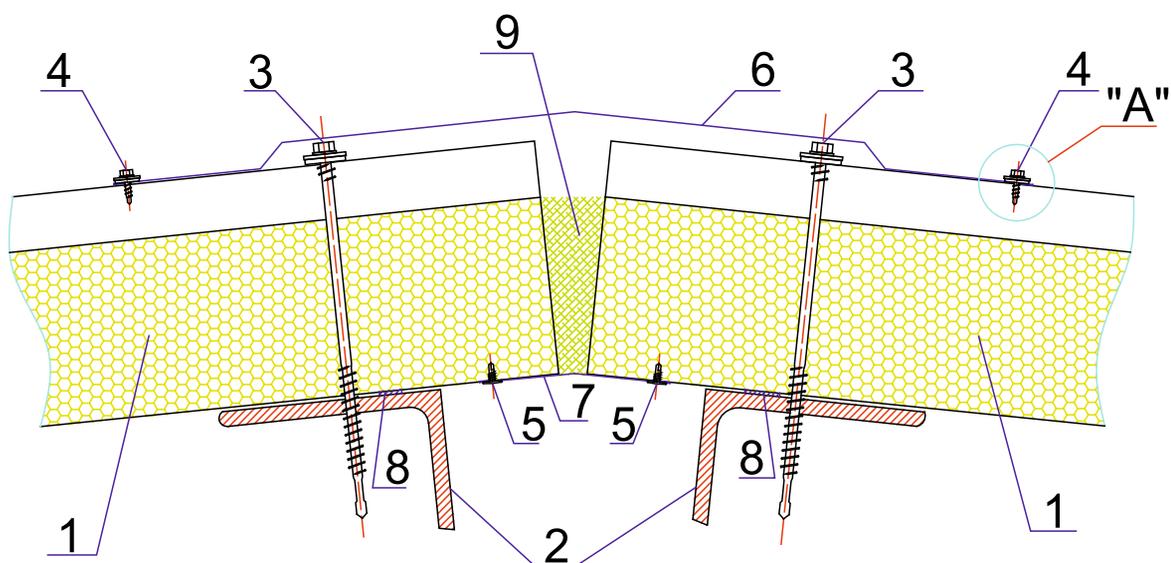
Размер А определяется проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

1. Стеновая панель.
2. Металлоконструкция.
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-6.
6. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
7. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
8. Герметик силиконовый.

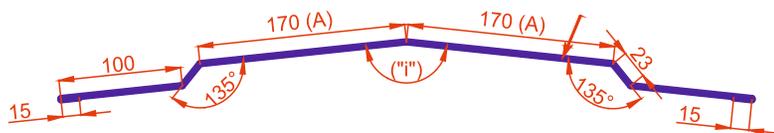


Узел соединения кровельных панелей в коньке



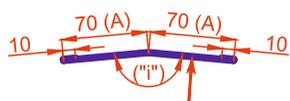
ФЭ-7

Фасонный элемент для обрамления конька (наружный)



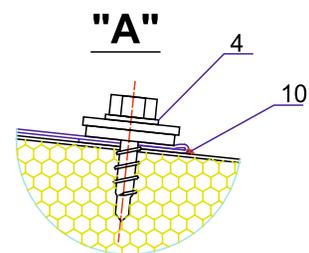
ФЭ-8

Фасонный элемент для обрамления конька (внутренний)



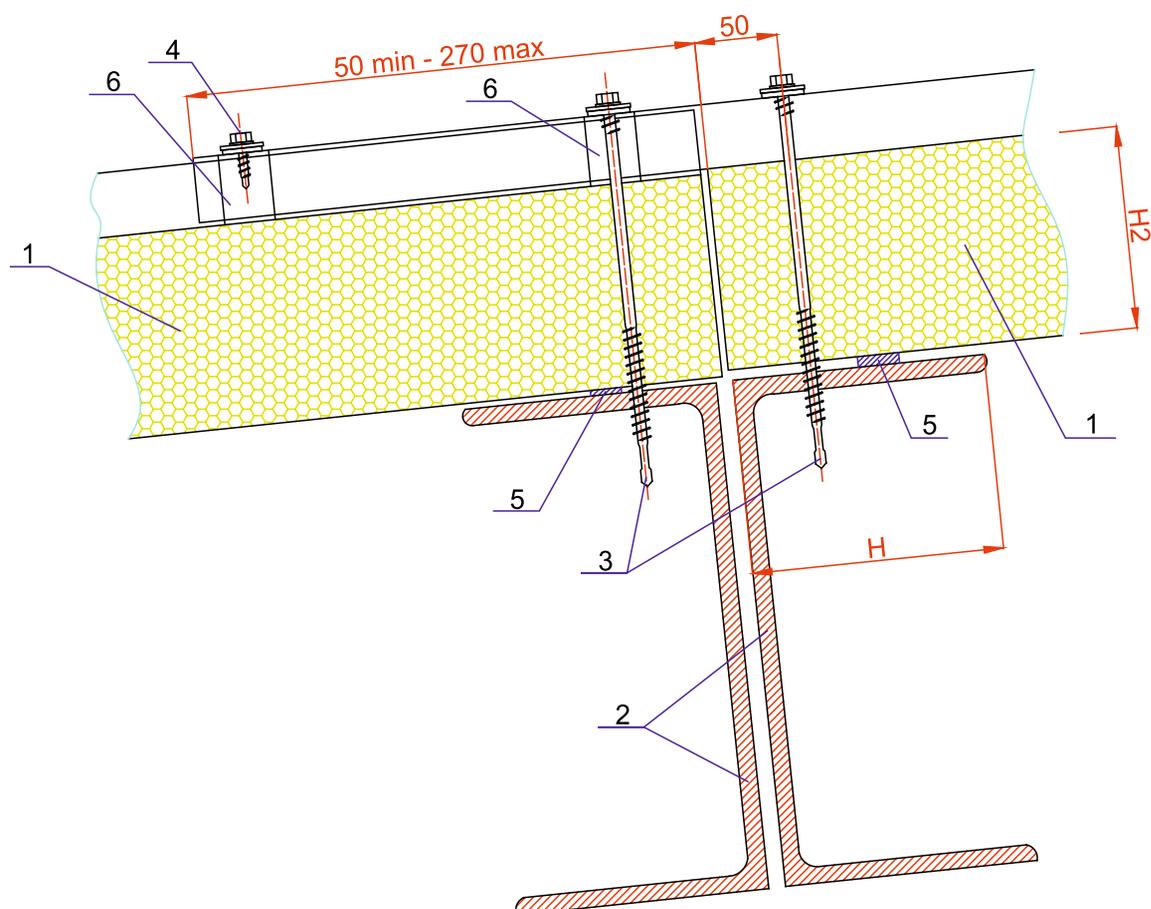
Размеры A и i определяются проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

Стрелками обозначены окрашенные поверхности.



1. Кровельная панель.
2. Металлоконструкции.
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
4. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов с прессшайбой.
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-7.
7. Фасонный элемент ФЭ-8.
8. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
9. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
10. Герметик силиконовый.

Стыковка кровельных панелей



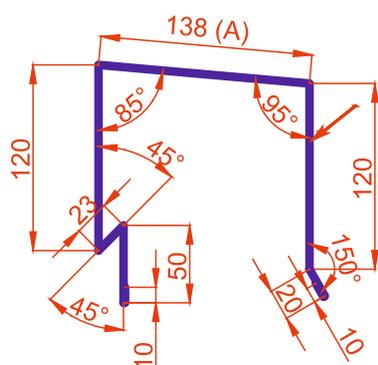
Ширина площадки опоры должна составлять величину не менее толщины панелей ($H=H/2$).

1. Кровельная панель.
2. Металлоконструкции.
3. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
4. Самосверлящий шуруп с прессшайбой для крепления стальных элементов.
5. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
6. Самоклеящаяся лента (Герлен).

Узел соединения стеновой и кровельной панелей

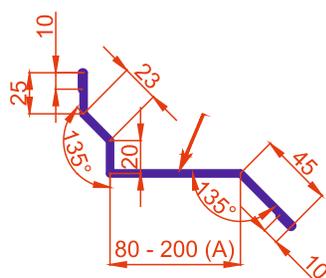
ФЭ-9

Фасонный элемент для обрамления парапета



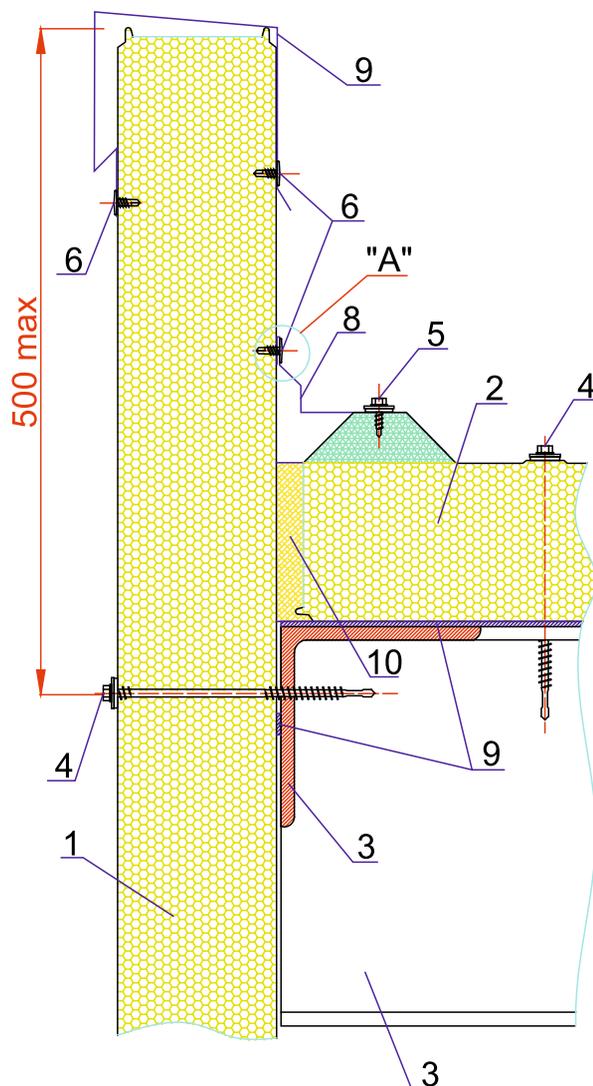
ФЭ-10

Фасонный элемент

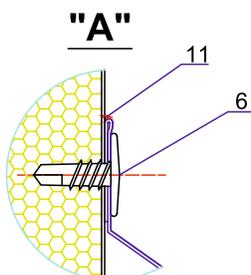


Размер А определяется проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

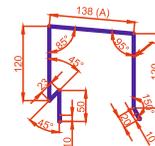
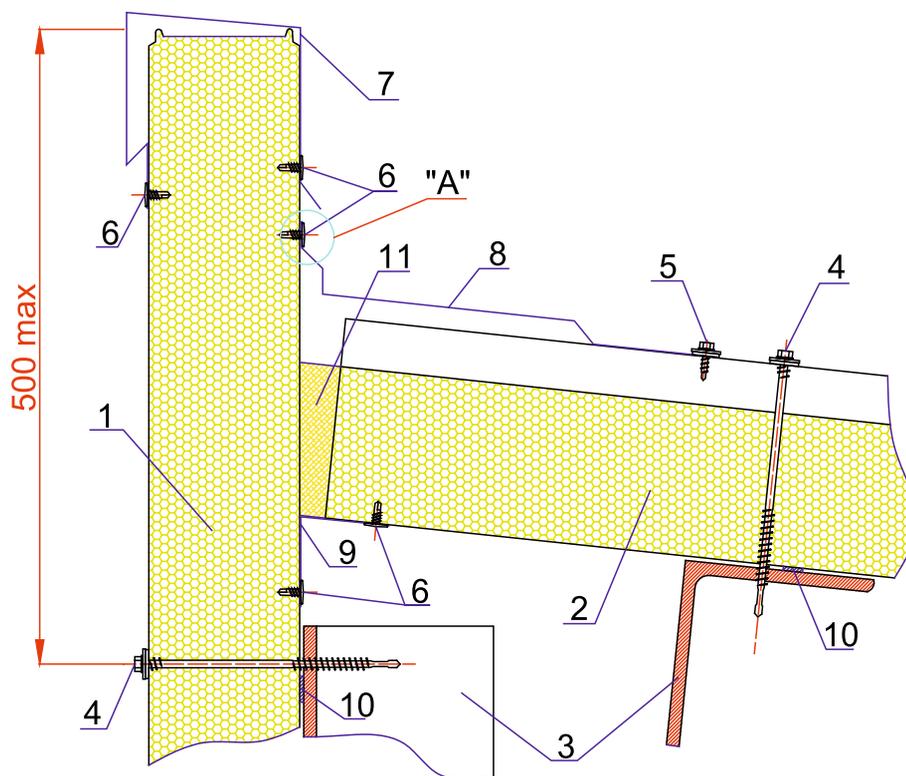
Стрелками обозначены окрашенные поверхности.



1. Стеновая панель.
2. Кровельная панель.
3. Металлоконструкция.
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов с прессшайбой.
6. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
7. Фасонный элемент ФЭ-9.
8. Фасонный элемент ФЭ-10.
9. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
10. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
11. Герметик силиконовый.



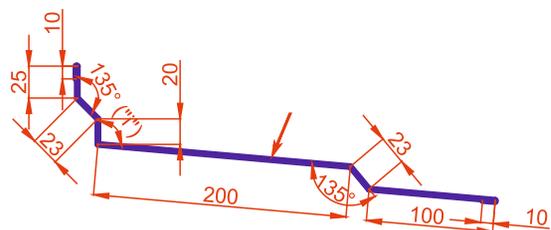
Узел соединения стеновой и кровельной панелей



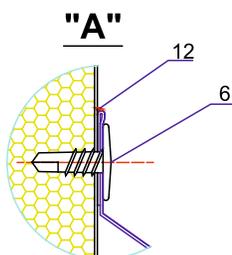
ФЭ-9.
Фасонный элемент для обрамления парапета.

ФЭ-11

Фасонный элемент для стыковки парапета с кровлей (наружный)

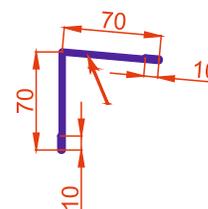


Размеры А (ФЭ-9) и i определяются проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм. Стрелками обозначены окрашенные поверхности.



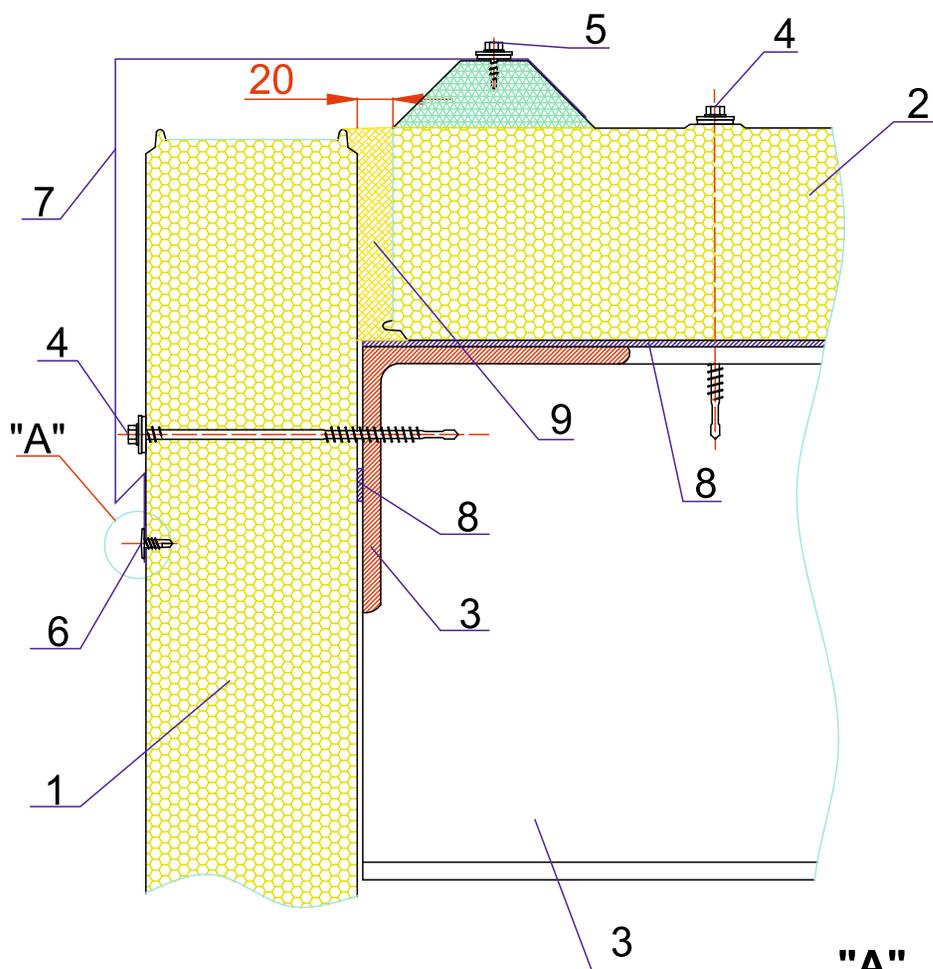
ФЭ-12

Фасонный элемент для стыковки стеновой панели с кровлей



1. Стеновая панель.
2. Кровельная панель.
3. Металлоконструкции.
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов с прессшайбой.
6. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
7. Фасонный элемент ФЭ-9.
8. Фасонный элемент ФЭ-11.
9. Фасонный элемент ФЭ-12.
10. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
11. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
12. Герметик силиконовый.

Узел соединения стеновой и кровельной панелей



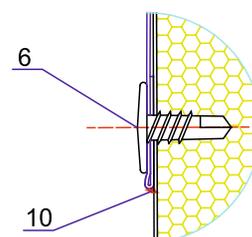
ФЭ-13

Фасонный элемент для стыковки панелей с кровлей



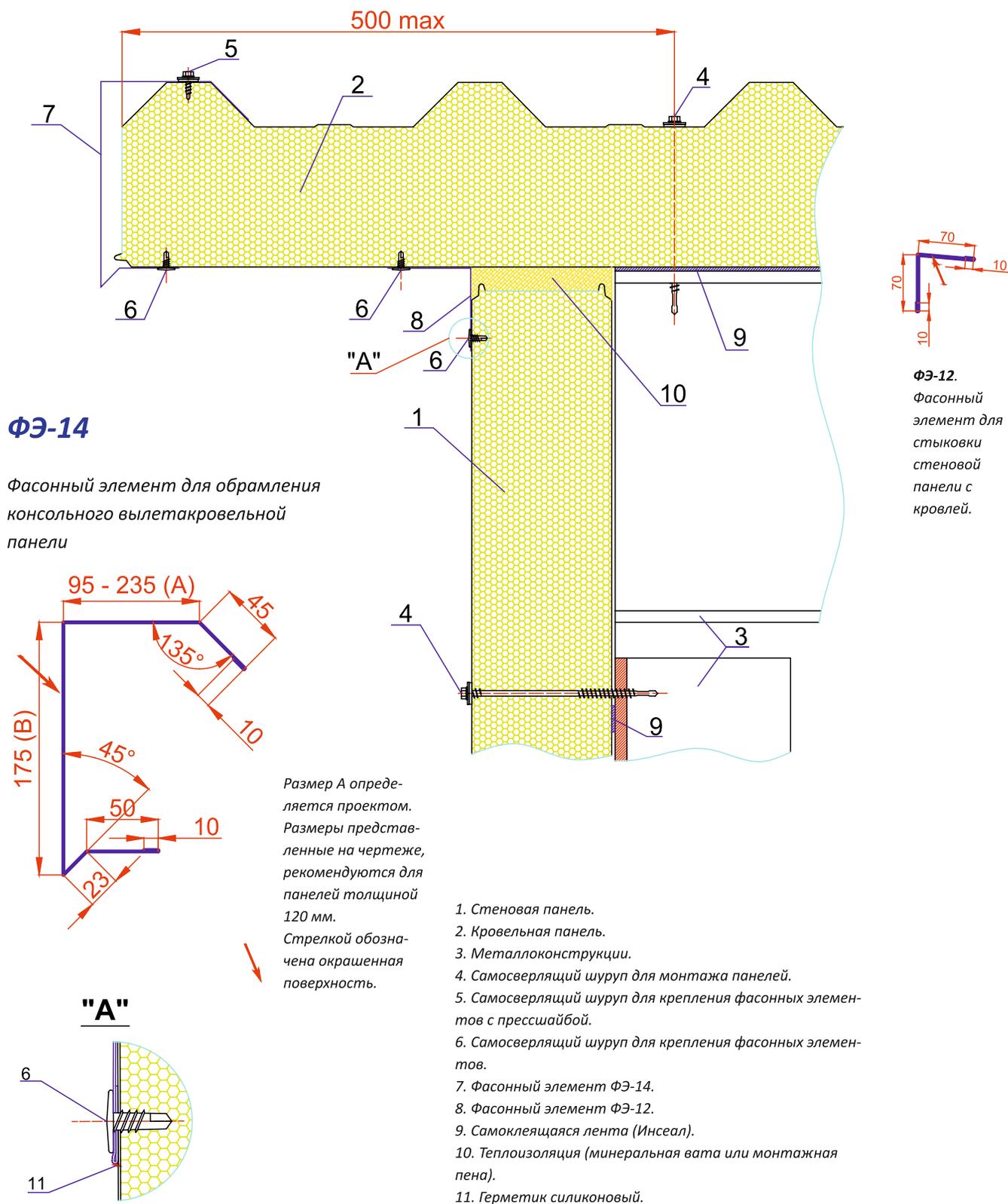
Размер А определяется проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм. Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

"A"

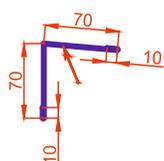


1. Стеновая панель.
2. Кровельная панель.
3. Металлоконструкции.
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов с прессшайбой.
6. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
7. Фасонный элемент ФЭ-13.
8. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
9. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
10. Герметик силиконовый.

Узел соединения стеновой и кровельной панелей



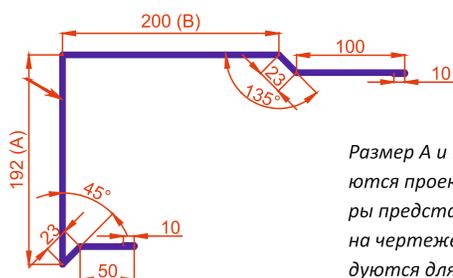
Узел соединения стеновой и кровельной панелей



ФЭ-12.
Фасонный элемент для стыковки стеновой панели с кровлей.

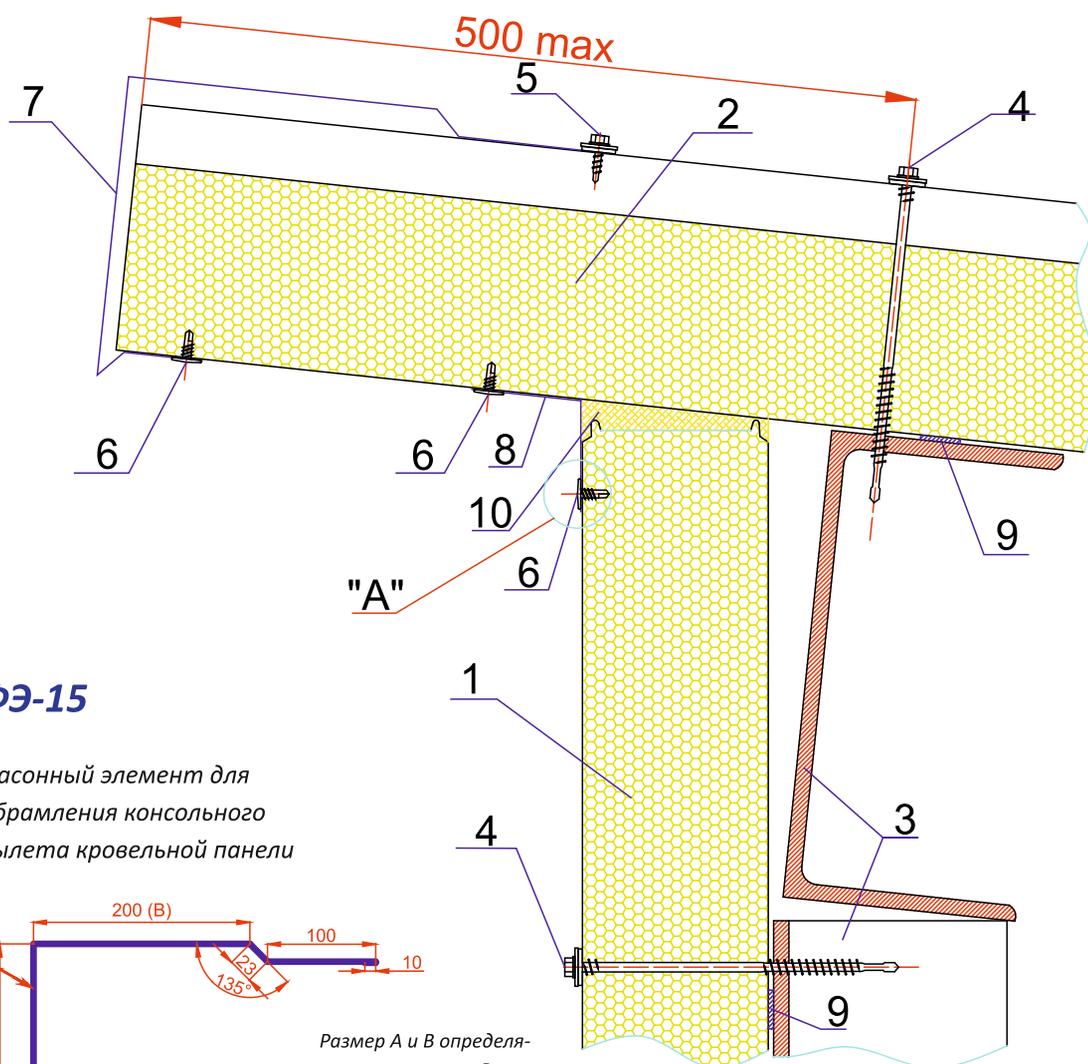
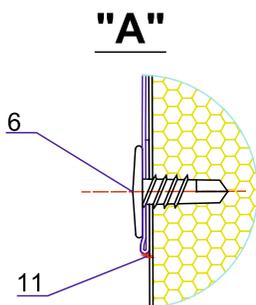
ФЭ-15

Фасонный элемент для обрамления консольного вылета кровельной панели



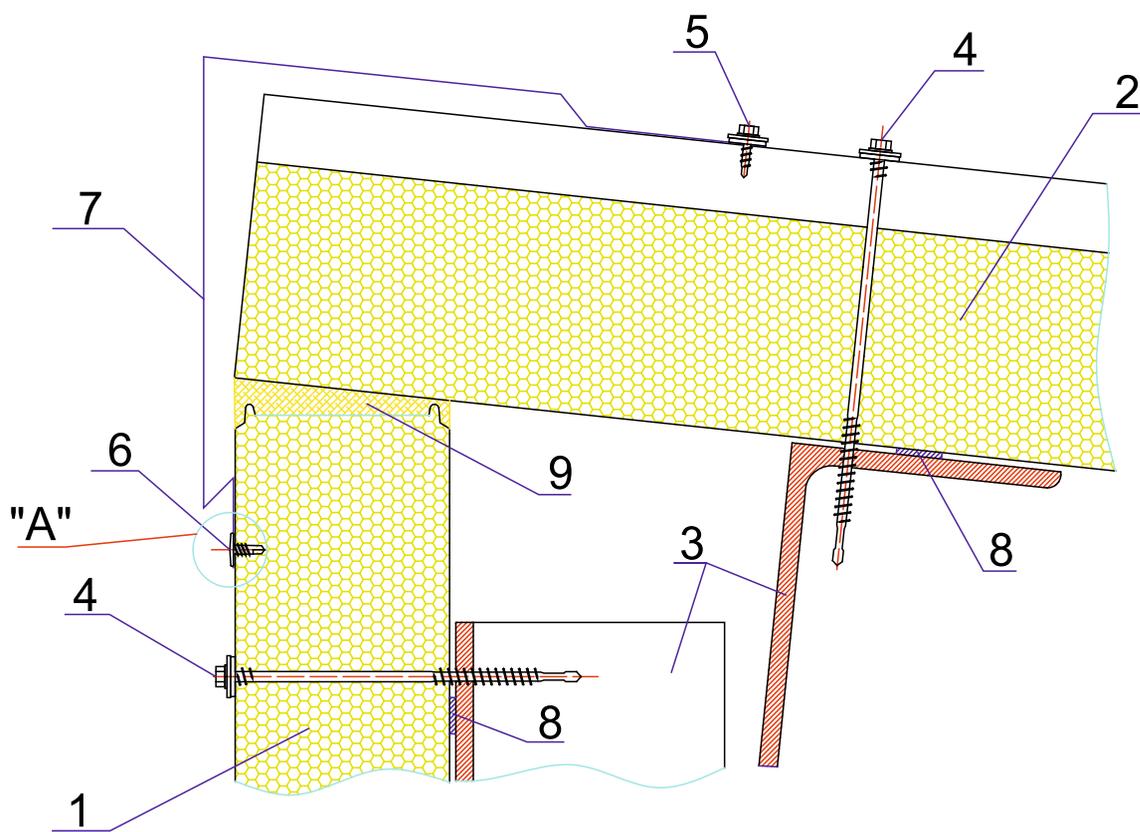
Размер А и В определяются проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.



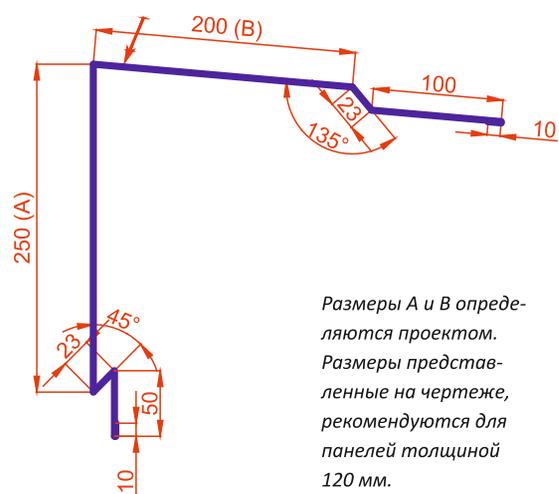
1. Стеновая панель.
2. Кровельная панель.
3. Металлоконструкции.
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов с прессшайбой.
6. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
7. Фасонный элемент ФЭ-12.
8. Фасонный элемент ФЭ-15.
9. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
10. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
11. Герметик силиконовый.

Узел соединения стеновой и кровельных панелей



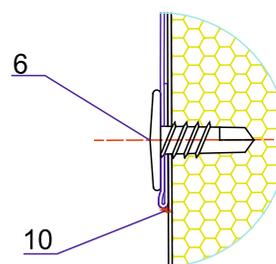
ФЭ-16

Фасонный элемент для обрамления консольного вылета кровельной панели



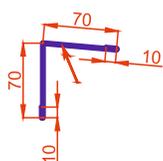
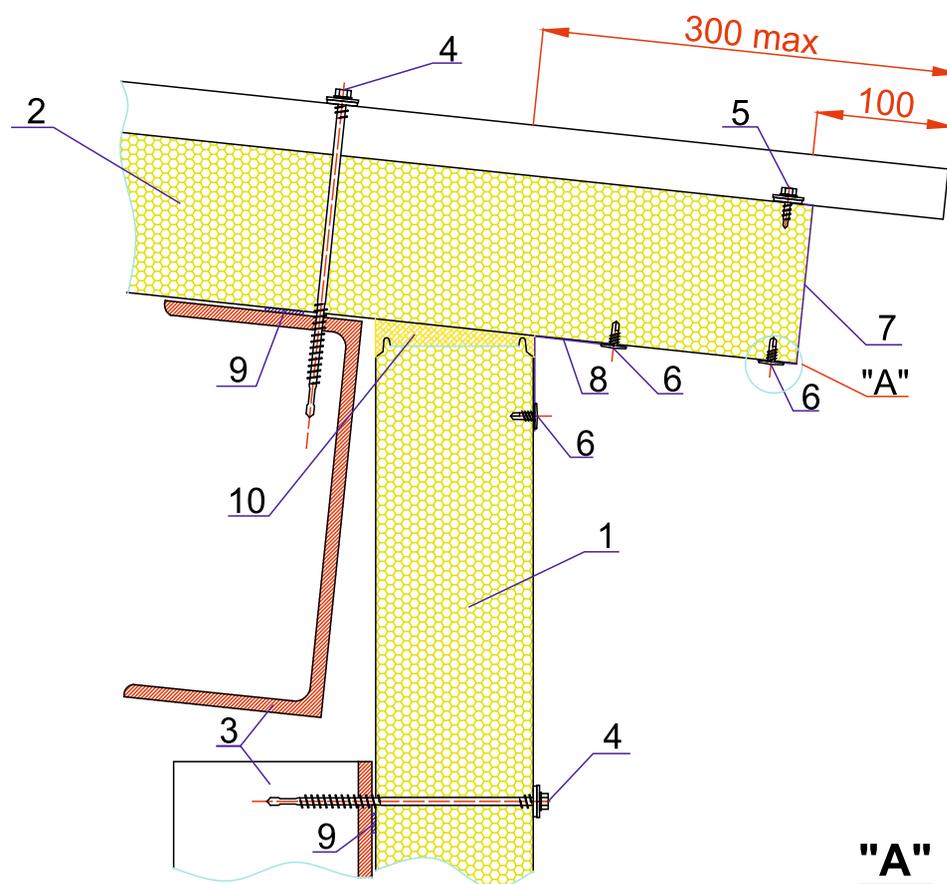
Размеры А и В определяются проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм. Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.

"А"



1. Стеновая панель.
2. Кровельная панель.
3. Металлоконструкции.
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов с прессшайбой.
6. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
7. Фасонный элемент.
8. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
9. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
10. Герметик силиконовый.

Узел соединения стеновой и кровельной панелей



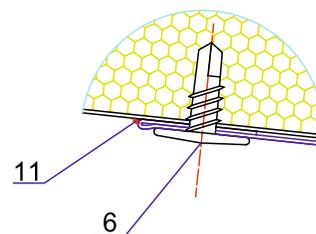
ФЭ-12.
Фасонный элемент для стыковки стеновой панели с кровлей.

ФЭ-17

Фасонный элемент для заделки кровельной панели

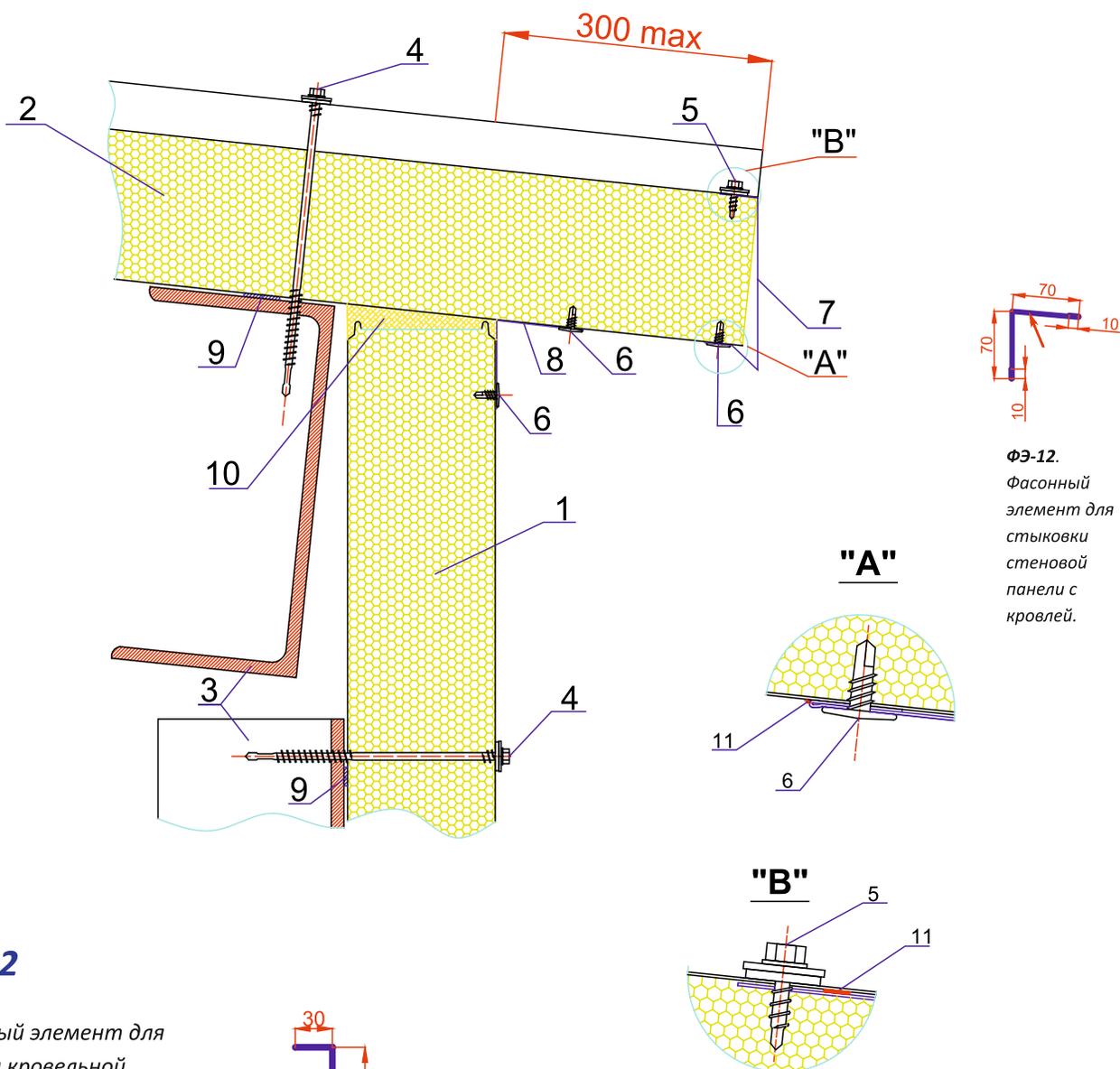
Размер А определяется проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.



1. Стеновая панель.
2. Кровельная панель.
3. Металлоконструкции.
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов с прессшайбой.
6. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
7. Фасонный элемент ФЭ-17.
8. Фасонный элемент ФЭ-12.
9. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
10. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
11. Герметик силиконовый.

Узел соединения стеновой и кровельной панелей



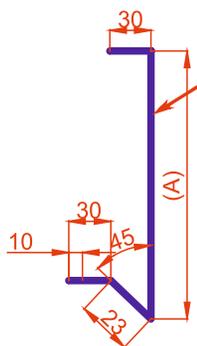
ФЭ-12.
Фасонный элемент для стыковки стеновой панели с кровлей.

ФЭ-22

Фасонный элемент для заделки кровельной панели без нижнего подреза

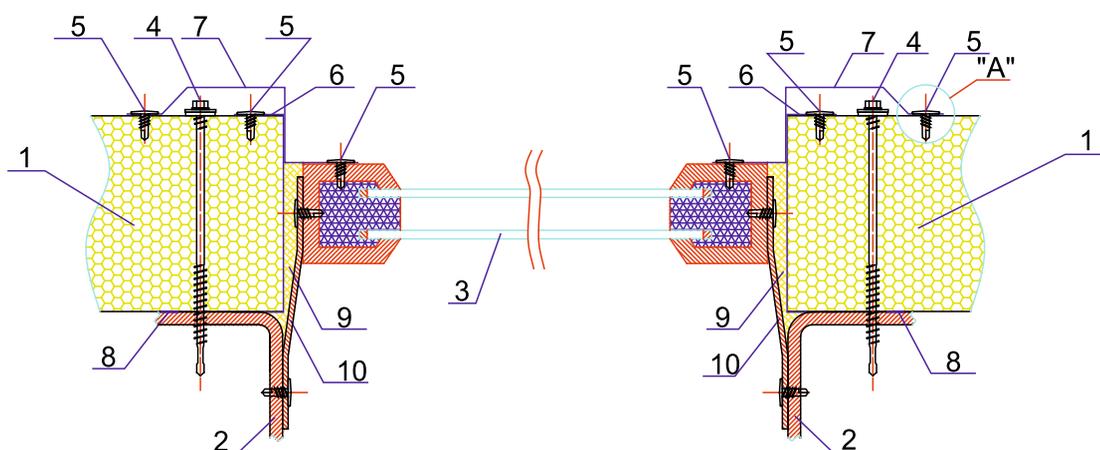
Размер А определяется проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

Стрелкой обозначена окрашенная поверхность.



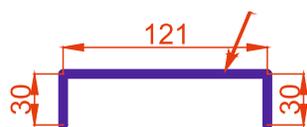
1. Стеновая панель.
2. Кровельная панель.
3. Металлоконструкции.
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов с прессшайбой.
6. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
7. Фасонный элемент ФЭ-22.
8. Фасонный элемент ФЭ-12.
9. Самоклеящаяся лента (Инсеал).
10. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
11. Герметик силиконовый.

Крепление оконного блока площадью до 3 м²



ФЭ-18

Фасонный элемент для заделки стеновой панели



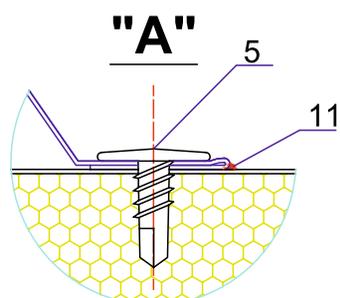
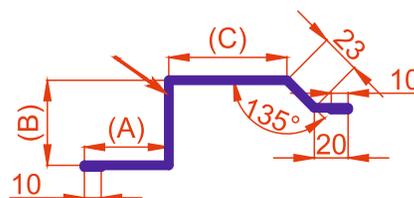
Размеры А, В и С определяются проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

Стрелками обозначены окрашенные поверхности.



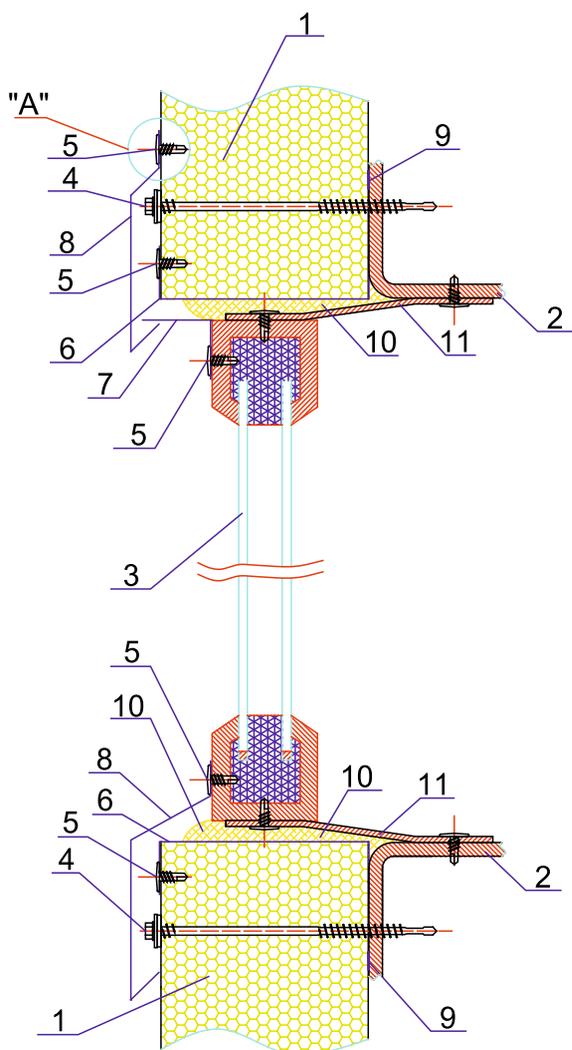
ФЭ-19

Фасонный элемент для обрамления оконного блока



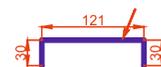
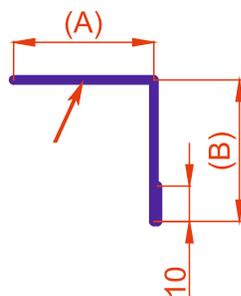
1. Стеновая панель.
2. Металлоконструкции.
3. Оконный блок.
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-18.
7. Фасонный элемент ФЭ-19.
8. Самоклеящая лента (Инсеал).
9. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
10. Пластина крепления оконных блоков (дверных коробок).
11. Герметик силиконовый.

Крепление оконного блока площадью до 3 м²



ФЭ-20

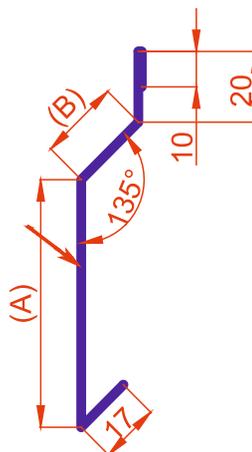
Фасонный элемент для обрамления оконного блока



ФЭ-18.
Фасонный элемент для заделки стеновой панели.

ФЭ-21

Фасонный элемент для обрамления оконного блока

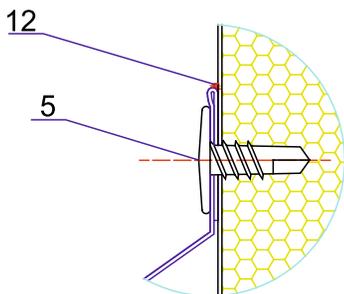


Размеры A и B определяются проектом. Размеры представленные на чертеже, рекомендуются для панелей толщиной 120 мм.

Стрелками обозначены окрашенные поверхности.



"A"



1. Стеновая панель.
2. Металлоконструкции.
3. Оконный блок.
4. Самосверлящий шуруп для монтажа панелей.
5. Самосверлящий шуруп для крепления фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-18.
7. Фасонный элемент ФЭ-20.
8. Фасонный элемент ФЭ-21.
9. Самоклеящая лента (Инсеал).
10. Теплоизоляция (минеральная вата или монтажная пена).
11. Пластина крепления оконных блоков (дверных коробок).
12. Герметик силиконовый.

