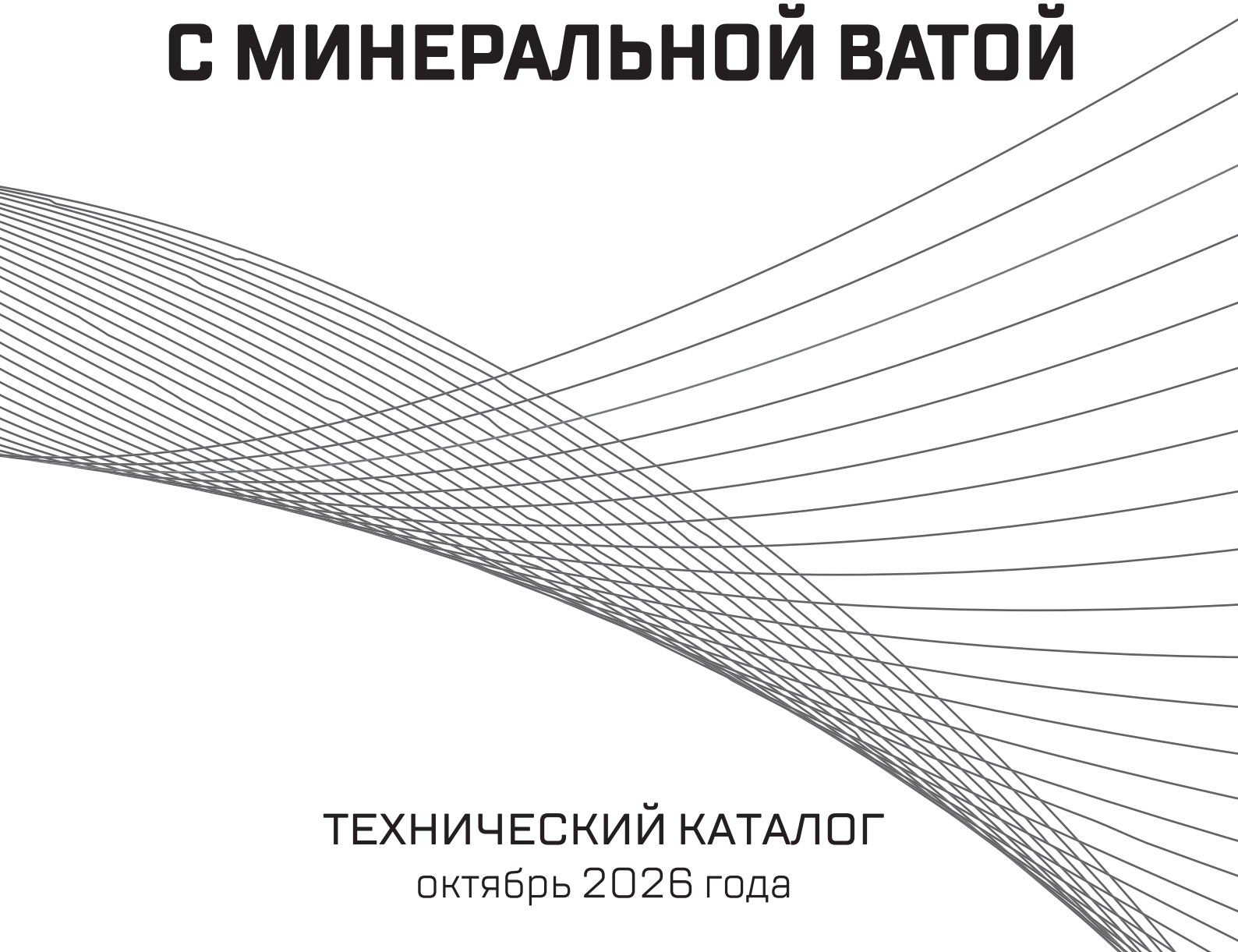
PROFHOLOD

ТЕХНОЛОГИИ СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ

СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ С МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТОЙ



ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

октябрь 2026 года

Содержание

ГЛАВА 1. ПАНЕЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРЕХСЛОЙНЫЕ С УТЕПЛИТЕЛЕМ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ
§ 1.1 Общие сведения . . . 3
§ 1.2 Условные обозначения . . . 3
§ 1.3 Геометрические характеристики . . . 3
§ 1.4 Металлическая обшивка сэндвич-панелей . . . 8
§ 1.5 Основные цвета панелей по каталогу RAL . . . 8
§ 1.6 Средний слой сэндвич-панелей — минеральная вата . . . 11
§ 1.7 Основные технические параметры сэндвич-панелей . . . 11

ГЛАВА 2. ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И МОНТАЖ
§ 2.1 Транспортировка и хранение сэндвич-панелей . . . 14
§ 2.2 Как подготовить панели к монтажу . . . 16
§ 2.3 Монтаж стеновых панелей. Порядок выполнения работ . . . 17
§ 2.4 Монтаж кровельных панелей. Порядок выполнения работ . . . 17
§ 2.5 Крепление панелей . . . 19
§ 2.6 Монтаж фасонных элементов . . . 23
§ 2.7 Общие требования к хранению, транспортировке и монтажу . . . 23

ГЛАВА 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ . . . 24

ГЛАВА 1. ПАНЕЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРЕХСЛОЙНЫЕ С УТЕПЛИТЕЛЕМ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ

§ 1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Виды сэндвич-панелей «ПрофХолод» с утеплителем из минеральной ваты:

- стеновые сэндвич-панели
- кровельные сэндвич-панели

Стеновые и кровельные сэндвич-панели «ПрофХолод» используются для возведения ограждающих конструкций, внутренних перегородок и подшивного потолка:

- производственных помещений
- зданий сельскохозяйственного назначения
- помещений пищевой промышленности
- логистических центров
- офисных зданий
- зданий спортивного назначения

Все панели с наполнителем из минеральной ваты производятся в полном соответствии с действующим ГОСТ 32603-2021, ТУ 25.11.23-013-77983254-2018 для зданий с повышенными требованиями к пожаробезопасности.

§ 1.2 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Панели «ПрофХолод» обозначаются согласно схеме:

MW	XXX	X	X.X.X	–	X/X	X
1	2	3	4	5	6	7

1. Тип наполнителя сэндвич-панели
2. Конструкция панели: панель стеновая трехслойная ПСТ, панель кровельная трехслойная ПКТ
3. Тип замкового соединения: Z — стандартный замок для стеновых и кровельных панелей, SF — скрытый замок для стеновых панелей
4. Габаритные размеры: длина в сантиметрах, ширина и толщина в миллиметрах
5. Вид наружной обшивки сэндвич-панели
6. Вид внутренней обшивки сэндвич-панели
7. Обозначение в упаковочных листах или сопутствующей документации

Пример условного обозначения трехслойной стеновой панели с наполнителем из минеральной ваты (MW), имеющей длину 300 см, рабочую ширину 1190 мм и толщину 100 мм в обшивке из оцинкованной стали с наружной стороны и из крашеного металла RAL 9003 с внутренней:
MW ПСТ Z 300.1190.100 – Zn/Ral9003

§ 1.3 ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ

Рабочая ширина стеновых панелей со стандартным замком Z составляет 1190 или 1000 мм. Рабочая ширина стеновых панелей со скрытым замком SF составляет 1000 мм. Длина панелей варьируется от 2000 до 16000 мм с шагом 10 мм. «ПрофХолод» изготавливает стеновые сэндвич-панели толщиной 50, 60, 80, 100, 120, 150, 170 и 200 мм. Для придания панелям дополнительной жесткости производится профилирование поверхности их металлической обшивки. Виды профилирования разных сторон обшивки, а также геометрия сэндвич-панелей показаны на рисунках ниже. Рекомендуем применять вертикальную раскладку панелей при монтаже панелей с замком SECRET FIX (SF).

Рисунок 1.
Геометрия стеновой сэндвич-панели со стандартным замком (ПСТ Z)



Рисунок 2.
Геометрия стеновой сэндвич-панели с замковым соединением скрытого крепления SECRET FIX (ПСТ SF)

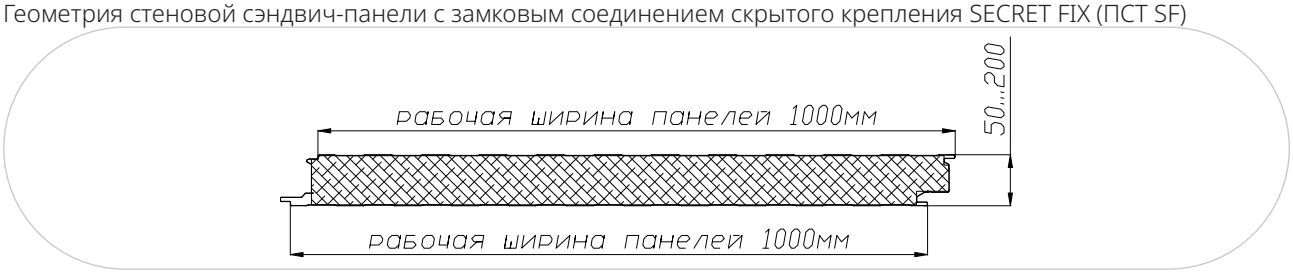


Рисунок 3.
Стык стеновых панелей с замковым соединением Z-Lock (ПСТ Z)

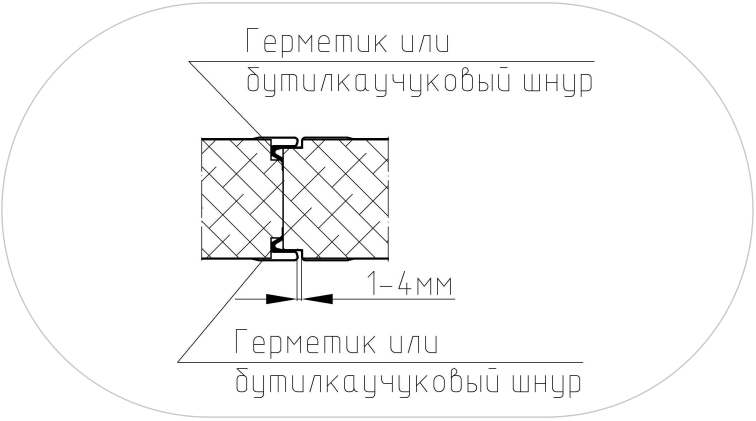


Рисунок 4.
Стык стеновых панелей с замковым соединением скрытого крепления SECRET FIX (ПСТ SF)

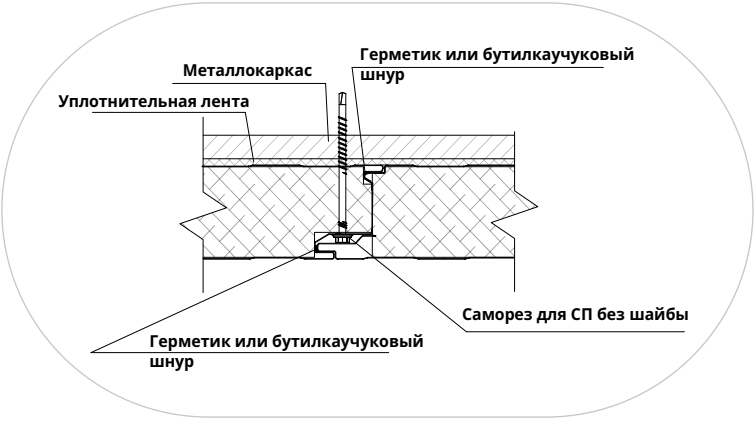
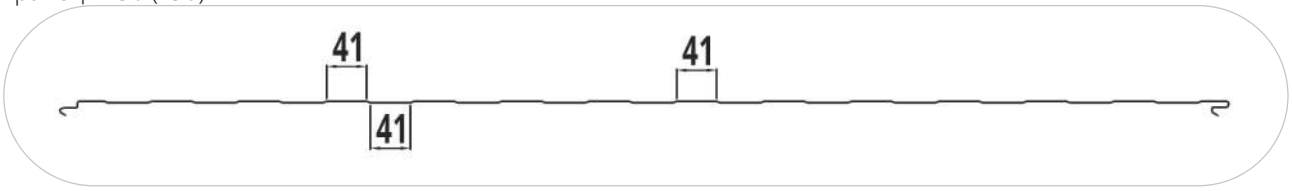


Рисунок 5.
Виды профилирования внутренней обшивки сэндвич-панелей ПСТ Z и ПСТ SF, размеры указаны в мм

Трапеция 90 (Т90)



Трапеция 100 (Т100)

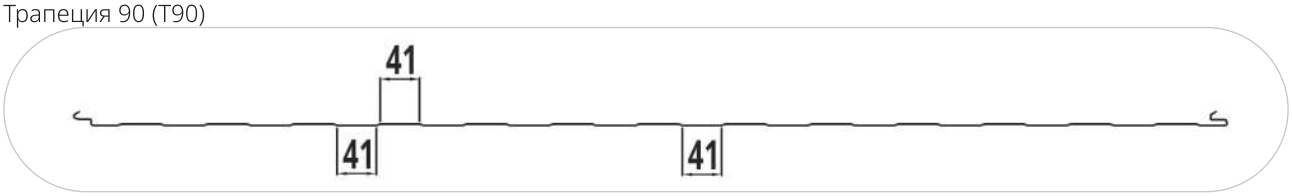


Гладкая (Гл)



Рисунок 6.
Виды профилирования наружной обшивки сэндвич-панелей ПСТ Z , размеры указаны в мм

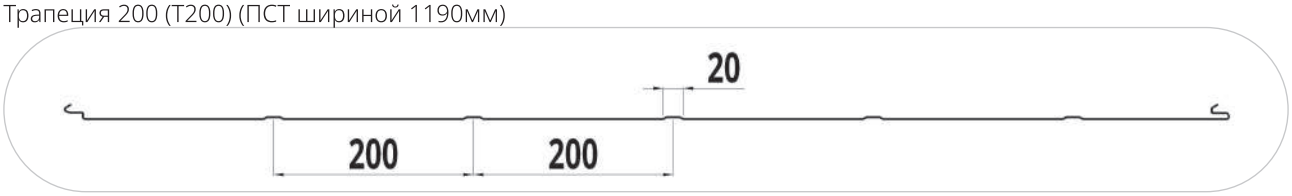
Трапеция 90 (Т90)



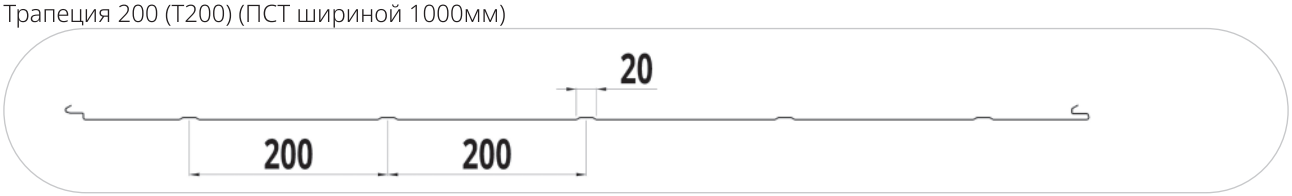
Трапеция 100 (Т100)



Трапеция 200 (Т200) (ПСТ шириной 1190мм)



Трапеция 200 (Т200) (ПСТ шириной 1000мм)



Гладкая (Гл)



Микроволна 20 (М20)

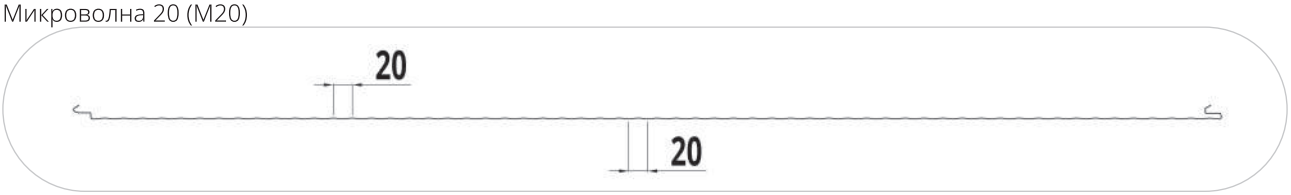
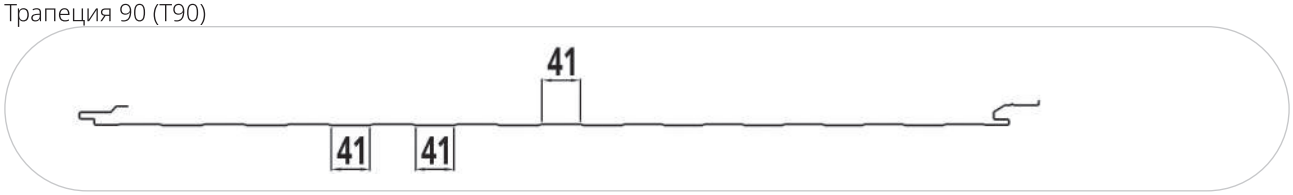


Рисунок 7.
Виды профилирования наружной обшивки сэндвич-панелей ПСТ SF, размеры указаны в мм

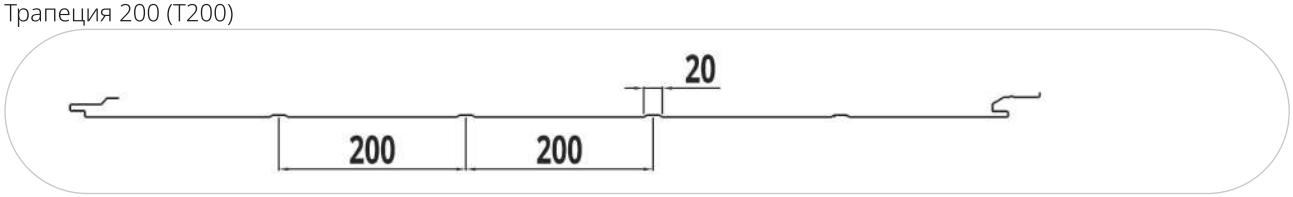
Трапеция 90 (Т90)



Трапеция 100 (Т100)



Трапеция 200 (Т200)



Гладкая (Гл)



КРОВЕЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ
Рабочая ширина кровельных панелей составляет 1000 мм. Длина панелей варьируется от 2000 до 16000 мм с шагом 10 мм. «ПрофХолод» производит кровельные панели толщиной 50, 60, 80, 100, 120, 150, 170 и 200 мм без учета «горбов».
Геометрические параметры кровельных панелей и виды профилирования показаны ниже.

Рисунок 8.
Геометрия кровельной сэндвич-панели ПКТ Z



Рисунок 9.
Стык кровельных панелей ПКТ Z

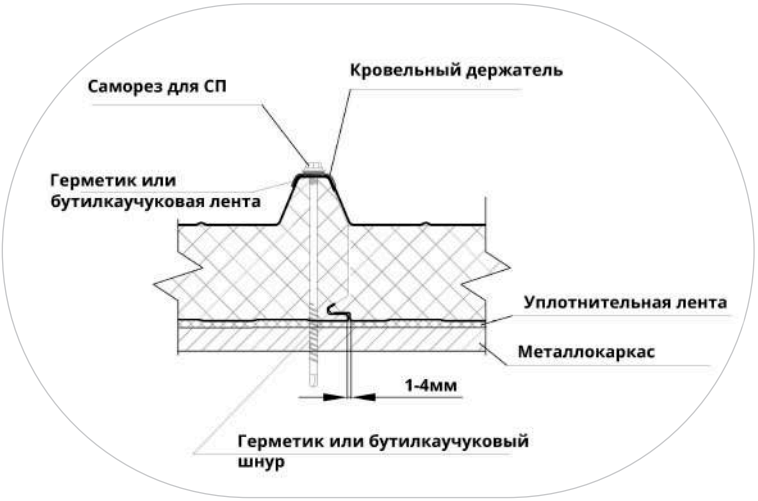


Рисунок 10.
Вид профилирования наружной обшивки сэндвич-панелей ПКТ Z

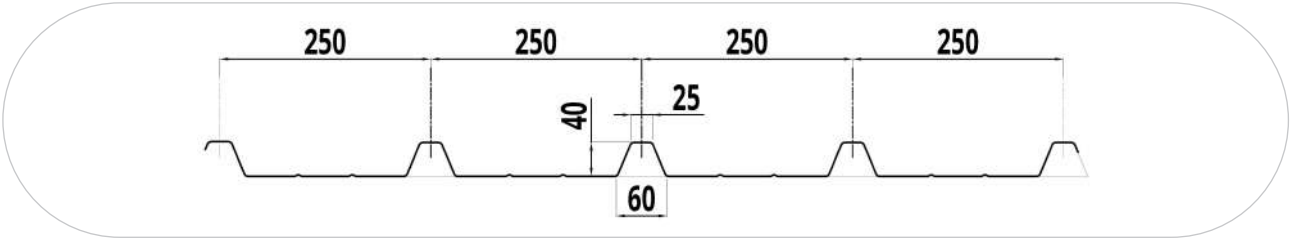
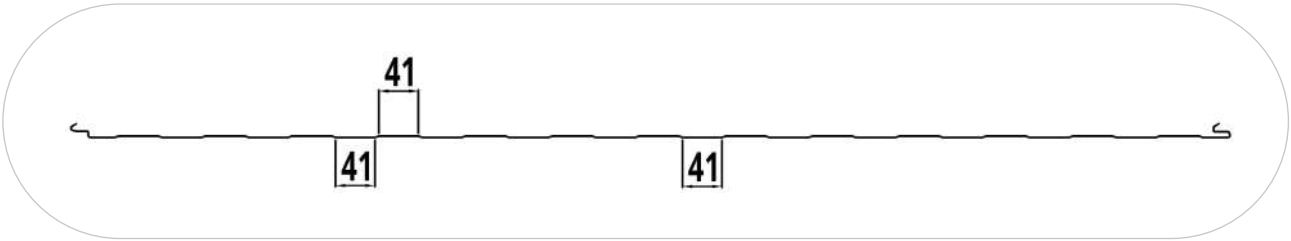


Рисунок 11.
Виды профилирования внутренней обшивки сэндвич-панелей ПКТ Z

Трапеция 90 (Т90)



Трапеция 100 (Т100)



Гладкая (Гл)



§ 1.4 МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ОБШИВКА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

«ПрофХолод» производит обшивку панелей из металлических листов, удовлетворяющих требованиям стандартов, перечисленных в таблице 1.

Таблица 1.
Стандарты металлической обшивки сэндвич-панелей

Металлические листы	Минимальный предел текучести	ГОСТ
Оцинкованный лист	220 МПа	ГОСТ 14918-20
Оцинкованный лист с полимерным покрытием	220 МПа	ГОСТ 30246-2016 ГОСТ 34180-2017 ГОСТ Р 34649-2020
Нержавеющая сталь	220 МПа	ГОСТ 19904-90, EN 10088-1:2014
Листы из алюминиевого сплава марки АМг2 1/2Н	140 МПа	ГОСТ 21631-2023

Класс и толщина металлических листов обшивки указываются для каждой партии сэндвич-панелей. Минимальная толщина металлической обшивки панелей «ПрофХолод» из рулонной стали составляет 0,45 мм, максимальная — 0,7 мм. Минимальная толщина обшивки панелей «ПрофХолод» из нержавеющей стали составляет 0,45 мм, максимальная — 0,6 мм

В качестве материала стальной обшивки, за исключением обшивки из нержавеющей стали, применяется рулонная сталь группы Б первого класса покрытия согласно ГОСТ 14918-80, зарубежные аналоги рулонной тонколистовой стали с защитным антикоррозийным покрытием из цинка (Zinc), 5% алюмо-цинковым покрытием (5% Al- Zn), покрытием на основе алюминия, цинка и кремния (55% Al-Zn).

Покрытия на органической основе выбираются в зависимости от требований к их долговечности, а также от назначения и условий эксплуатации панелей. Допускаются многослойные защитные покрытия. Толщина полиэфирного покрытия RAL составляет 25—30 мкм.

Химический состав обшивки из нержавеющей стали и ее физические свойства соответствует ГОСТ 5632-14. Нержавеющая сталь соответствует ГОСТ 19904-90 или аналогам марок AISI 304 для применения в пищевой промышленности и AISI 430 для общего назначения.

§ 1.5 ЦВЕТ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Таблица 2.
Популярные цвета RAL, используемые при производстве сэндвич-панелей

Название цвета	Условное обозначение по шкале RAL CLASSIC
Кремовый, слоновая кость	RAL 1014
Бежевый, светлая слоновая кость	RAL 1015
Синий насыщенный, синий сигнальный	RAL 5005
Газонная трава, лиственно-зеленый	RAL 6002
Зеленый мох, зеленый темный	RAL 6005
Серый, сигнальный серый	RAL 7004
Шоколадно-коричневый	RAL 7035
Коричневый темный, шоколадный	RAL 8017
Белая ночь, серо-белый	RAL 9002
Белый, сигнальный белый	RAL 9003
Бело-алюминиевый, снежная королева	RAL 9006

По желанию заказчика также могут быть использованы другие цвета палитры RAL

Цвета панелей подразделяются на три группы в зависимости от термического поглощения энергии.

Группы определяются согласно Таблице 3. Светлые оттенки поглощают меньше световой энергии и лучше отражают. Не рекомендуется эксплуатация панелей темных цветов (II, III группа Ral по EN 14509) под воздействием интенсивного солнечного излучения.

В соответствии с Европейским стандартом на сэндвич-панели с металлическими облицовками EN 14509, температура T наружной облицовки имеет максимальное значение, характерное для летнего периода, которое зависит от цвета и коэффициента отражения ее поверхности. Значения T являются минимальными для расчетов предельного состояния от солнечной радиации.

Согласно EN 14509 максимальные температуры, возникающие на поверхности сэндвич-панелей, могут достигать значений T=55 °C для группы I, T=65 °C для группы II, T=80 °C для группы III.

Таблица 3.
Разбивка цветов по каталогу RAL на группы

Группа I, T=55 °C	Группа II, T=65 °C			Группа III, T=80 °C		
1013	1000	1001	1002	2002	2013	3000
1015	1003	1004	1005	3002	3003	3004
1016	1006	1007	1011	3005	3007	3009
1018	1012	1014	1017	3011	3013	3020
1026	1019	1020	1021	3032	4004	4007
6019	1023	1024	1027	5000	5001	5002
7047	1028	1032	1033	5003	5004	5005
9001	1034	1035	1036	5007	5008	5009
9003	1037	2000	2001	5010	5011	5013
9010	2003	2004	2005	5014	5022	5026
9016	2007	2008	2009	6000	6001	6002
	2010	2011	2012	6003	6004	6005
	3001	3012	3014	6006	6007	6008
	3015	3016	3017	6009	6010	6011
	3018	3022	3024	6012	6014	6015
	3026	3027	3031	6020	6022	6029
	3033	4001	4002	7000	7012	7015
	4003	4005	4006	7016	7021	7022
	4008	4009	4010	7024	7026	8004
	4011	4012	5012	8011	8012	8014
	5015	5018	5021	8015	8016	8017
	5024	5025	6013	8019	8022	8023
	6016	6017	9018	8025	8028	
	6021	6024	6025	9005	9007	
	6027	6032	6033			
	6034	6035	6036			
	7001	7002	7003			
	7004	7005	7006			
	7008	7009	7010			
	7011	7013	7023			
	7030	7031	7032			
	7033	7034	7035			
	7036	7037	7038			
	7039	7040	7042			
	7043	7044	7046			
	7048	7075	8000			
	8001	8002	8003			
	8007	8008	8024			
	8029	9002	9006			
	9022					

ПРИЧИНЫ ДЕФОРМАЦИИ ПАНЕЛЕЙ ИЗ-ЗА РАЗНОСТИ ТЕМПЕРАТУР НА ИХ ПОВЕРХНОСТЯХ

При выборе цвета панелей для внешних ограждающих конструкций необходимо учитывать возможную деформацию панелей в результате нагрева их внешней стороны из-за сильного светопоглощения. Проблема может возникнуть при любых условиях, когда температура между листами обшивки панелей сильно разнится.

При использовании подверженных сильному нагреванию панелей с внешней обшивкой темных оттенков, входящих в группы II или III, целесообразнее возводить малые пролеты.

Выбор максимальной длины для однопролетной стеновой панели (ПСТ) следует производить согласно таблице 4, для однопролетной кровельной панели (ПКТ) согласно таблице 5.

Таблица 4.
Максимальная длина ПСТ, метров, в зависимости от группы RAL (согласно таблице 17)

Толщина панели, мм	Группа I (Т = 55 °С)	Группа II (Т = 65 °С)	Группа III (Т = 80 °С)
50	6,2	4,8	3,6
60	7,4	5,8	4,3
80	10,0	7,8	5,8
100	12,5	9,7	7,3
120	15,0	11,7	8,8
150	18,9	14,7	11,0
170	21,4	16,6	12,4
200	29,4	19,6	14,7

Таблица 5.
Максимальная длина ПКТ, метров, в зависимости от группы RAL (согласно таблице 17)

Толщина панели, мм	Группа I (Т = 55 °С)	Группа II (Т = 65 °С)	Группа III (Т = 80 °С)
50	5,7	4,5	3,5
60	6,4	5,1	3,9
80	8,1	6,4	4,8
100	9,9	7,7	5,8
120	11,7	9,1	6,9
150	14,5	11,3	8,5
170	16,3	12,7	9,6
200	19,1	14,9	11,2

§ 1.6 СРЕДНИЙ СЛОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ — МИНЕРАЛЬНАЯ ВАТА

Минеральная вата устойчива к высоким температурам и химическим веществам, обладает хорошими тепло- и звукоизоляционными свойствами. Физико-механические характеристики минеральной ваты в сэндвич-панелях «ПрофХолод» представлены в таблице 6.

Таблица 6.
Физико-механические характеристики минераловатных плит

Наименование показателя	Значения
Плотность номинальная, кг/м^3 не менее	95
Нормативный предел прочности на сжатие материала сердцевины, Н/мм^2	0,05
Нормативный предел прочности на растяжение (разрыв слоев) материала сердцевины Н мм^2, Rypcn, не менее	0,08
Нормативный предел прочности на сдвиг (срез) материала сердцевины Н/мм^2, Ryccn, не менее	0,04
Модуль упругости материала сердцевины при сжатии Ec, Н/мм^2	3,2
Модуль упругости материала сердцевины при растяжении Ec, Н/мм^2	3,5
Теплопроводность при (298 ± 1) K, Вт/(м*K)	0,041
Влажность, % по массе, не более	1,5

§ 1.7 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Таблица 7.
Вес панелей

Толщина панели, мм	Вес панели при толщине металлической обшивки 0,5 мм и плотности наполнителя 105 кг/м^3			
	Кровельная панель шириной 1000 мм	Стеновая панель шириной 1000 мм	Стеновая панель шириной 1190 мм	
	кг/м^2; = кг/пог. м	кг/м^2; = кг/пог. м	кг/м^2	кг/пог. м
50	15,032	15,063	13,566	16,060
60	16,082	16,113	14,616	17,310
80	18,182	18,213	16,717	19,819
100	20,282	20,313	18,816	22,308
120	22,382	22,413	21,916	24,807
150	25,532	25,563	24,066	28,555
170	27,632	27,663	26,166	31,054
200	30,782	30,813	29,316	34,803

Таблица 8.
Приведенное сопротивление теплопередаче панелей R0 (м²·°С/Вт) для условий эксплуатации «0», не менее

Тип панели	Толщина панели, мм	Приведенное сопротивление теплопередаче R0, м²·°С/Вт
ПСТ Z ПСТ SF ПКТ Z	50	1,378
	80	2,110
	100	2,598
	120	3,085
	150	3,817
	170	4,305
	200	5,037

Таблица 9.
Расчетная ветровая нагрузка стеновых панелей кгс/м² при толщине металла 0,5 мм и разнице температур 50 °С. Однопролетная схема (1/100 пролета)

Толщина панели, мм	Пролет, м									Ширина опоры, мм
	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	9,0	
50	151	129	89	60	40	27	17	-	-	40
80	163	139	122	107	87	68	50	37	-	40
100	174	149	131	116	105	90	75	64	20	40
120	203	149	153	136	122	108	90	77	37	50
150	232	199	174	155	139	127	113	96	50	60
200	261	224	196	174	157	143	131	121	67	70

Таблица 10.
Расчетная ветровая нагрузка стеновых панелей кгс/м² при толщине металла 0,5 мм и разнице температур 0 °С. Двухпролетная схема

Толщина панели, мм	Пролет, м							Ширина опоры, мм
	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	
50	104	88	76	67	60	54	50	60
80	115	97	84	74	66	60	55	60
100	126	107	92	81	73	66	60	60
120	138	116	100	88	79	71	65	70
150	155	131	113	99	88	80	73	80
200	184	155	134	117	105	94	86	100

Таблица 11.
Расчетная нагрузка (q = qтех. + qсн.), кгс/м^2, кровельных панелей (толщина металла 0,5 мм) при разнице температур 20 °С. Однопролетная схема

Толщина панели, мм	Пролет, м					Ширина опоры, мм
	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	
80	460	339	267	218	184	60
100	578	427	336	276	233	60
120	696	515	406	334	282	70
150	873	647	511	420	335	80
200	1109	822	649	534	452	90

Таблица 12.
Расчетная нагрузка (q = qтех. + qсн.), кгс/м^2, кровельных панелей при толщине металла 0,5 мм и разнице температур 20 °С. Двухпролетная схема

Толщина панели, мм	Пролет, м					Ширина опоры, мм
	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	
80	340	248	194	158	132	80
100	409	302	237	192	160	80
120	481	356	279	227	189	90
150	577	428	335	272	227	100
200	718	534	419	340	284	110

ГЛАВА 2. ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И МОНТАЖ

§ 2.1 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

«ПрофХолод» доставит продукцию собственного производства в любую точку России или за рубеж автомобильным, железнодорожным или морским транспортом.
Закажите доставку у нас — специфика наших грузов требует тщательного подхода к выбору транспорта и ответственных перевозчиков. Мы подберем профессиональных перевозчиков по оптимальной цене через онлайн-аукционы, чтобы доставить ваш заказ в целости и сохранности и максимально быстро.

Если вы забираете сэндвич-панели самостоятельно, заранее выясните у перевозчика, нет ли в его автотранспорте самодельных конструкций (крюков, уголков и т.д.), которые могут сократить площадь кузова или повредить сэндвич-панели при транспортировке.
Погрузка сэндвич-панелей в автомобиль осуществляется сбоку с двух сторон. Поэтому с обеих сторон кузова фуры должны располагаться сдвижные стойки.

Внутренние габариты евро-фуры должны соответствовать следующим требованиям:
13600 X 2450 X 2600 мм (длина X ширина X высота).

Если у автомобиля габариты меньше даже на 2—3 см, сэндвич-панели могут не войти в кузов и придется заказывать новый транспорт. Поэтому необходимо удостовериться, что перевозчик понимает важность указания точных габаритов.

Площадка кузова должна быть чистой, ровной и без посторонних предметов.

Уточните в транспортной компании, установлен ли в кузове фуры конник для перевозки крупногабаритных и длинномерных материалов, например, труб или бревен. Конник уменьшает полезную площадь кузова — сэндвич-панели могут не поместиться, хотя габариты автомобиля соответствуют требованиям для перевозки панелей.

У водителя должны иметься крепежные ремни: от 6 до 10 штук. Крепежные ремни можно приобрести в «ПрофХолоде».

Во время транспортировки необходимо проверять стабильность груза и плотность связки. Если связки ослабли, их необходимо вновь затянуть. При наличии в заказе фасонных элементов они не должны соприкасаться с поверхностью панелей при транспортировке.

Металлические поверхности сэндвич-панелей «ПрофХолод» защищены полиэтиленовой пленкой 25—50 мкм, которая удаляется после монтажа панелей.
Внимание! Удаление пленки до монтажа может привести к повреждению панелей. Пленку рекомендуется удалить сразу после монтажа или не позднее трех месяцев с момента производства панели. Удаление пленки после трех месяцев с даты производства затруднительно и может привести к нарушению внешнего вида покрытия сэндвич-панелей.

Панели укладывают в пачку высотой до 1200 мм. Количество панелей в пачке зависит от толщины и типа панелей. При упаковке используются листы картона, которые защищают от трения при транспортировке. Каждая пачка снабжается упаковочным листом с указанием номера заказа, количества, размера, марки и общего веса панелей. В зависимости от типа панелей существуют разные виды упаковок.

Рисунок 12.
Упаковка стеновых сэндвич-панелей с минеральной ватой

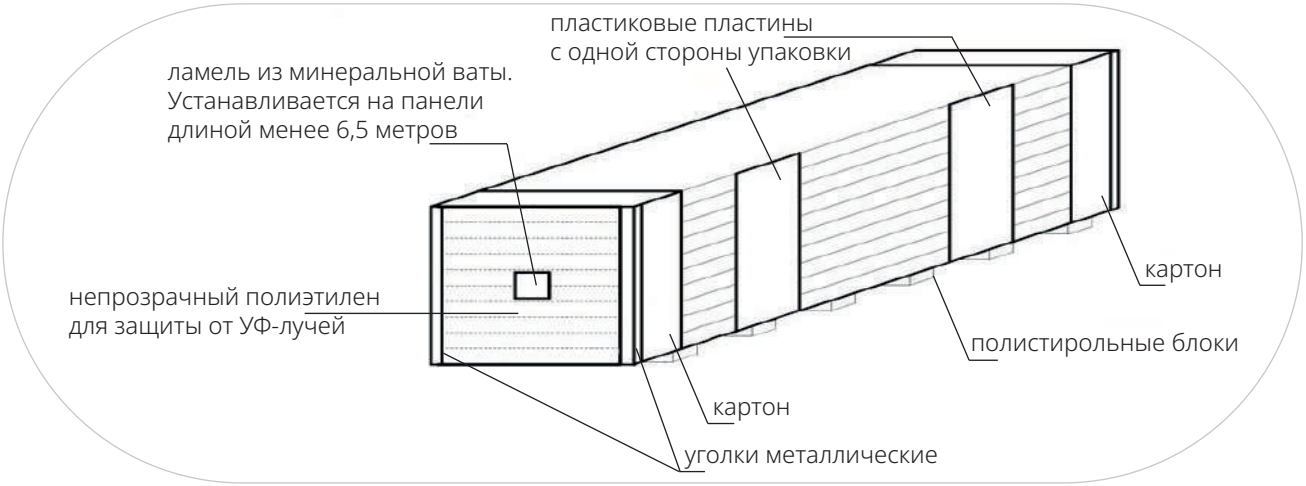
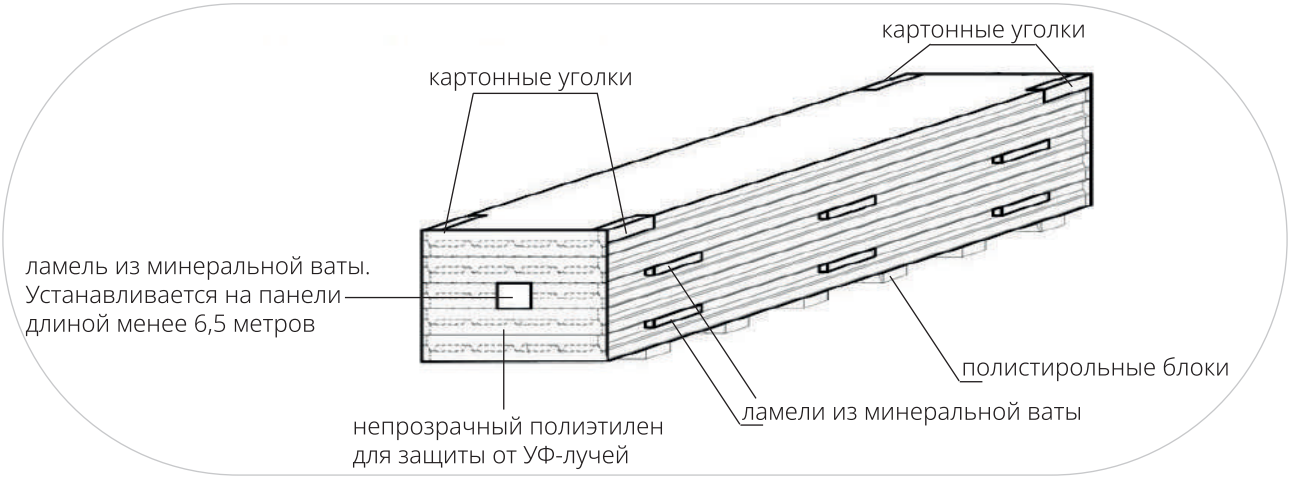


Рисунок 13.
Упаковка кровельных сэндвич-панелей с минеральной ватой



Каждая упаковка снабжается транспортной этикеткой с номером заказа и номенклатурным названием панелей, включающим их длину, толщину и вид стальной обшивки. Фасонные элементы упаковываются отдельно: при транспортировке они не должны соприкасаться с поверхностью панелей. Прежде чем приступать к разгрузке панелей, необходимо проверить состояние заводской упаковки. Если упаковка повреждена, необходимо составить акт и подписать его со стороны грузополучателя и перевозчика. Упакованные панели перемещаются при помощи строительного или автомобильного крана или вилочного погрузчика.
Панели следует хранить на прочной чистой поверхности в водонепроницаемой заводской упаковке на складах открытого или полузакрытого типа. Следует обеспечить быстрый доступ к тем панелям, которые планируется монтировать в первую очередь.

ХРАНЕНИЕ

Складировать сэндвич-панели можно только на ровной поверхности с уклоном не более 5%.

Пачки укладываются максимум в два яруса так, чтобы верхняя пачка не выступала за габариты нижней.

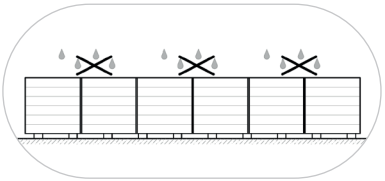
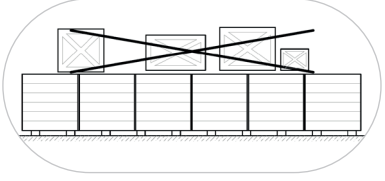
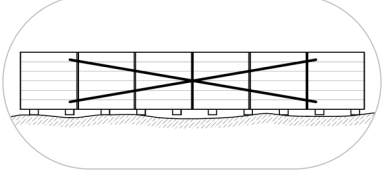
Суммарная высота стопки не должна превышать 2,4 м. Нижняя пачка должна быть уложена на деревянные прокладки толщиной не менее 10 см, расположенные с шагом не более 1 м.

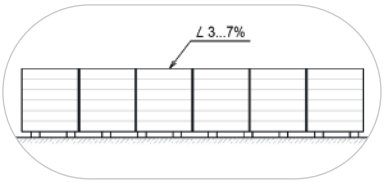
Панели следует хранить в заводской упаковке, обеспечивающей защиту от атмосферных воздействий, с соблюдением установленных мер противопожарной безопасности не более 2 месяцев с момента производства.

Допускается кратковременное, не дольше 1 месяца, хранение под открытым небом при условии сохранности заводской упаковки и защиты пачки панелей от попадания на верхнюю панель прямых солнечных лучей. Рекомендуется укрыть пачку панели брезентом таким образом, чтобы была возможность достаточного проветривания пачки.

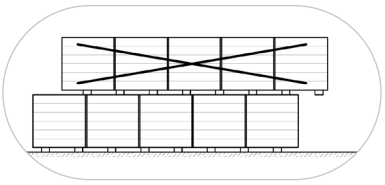
Во время промежуточного хранения на открытых площадках панели следует защищать от прямых солнечных лучей, пыли и атмосферных осадков. Для предупреждения скапливания воды на поверхности упаковки в случае дождя необходимо обеспечить небольшой уклон пачки.

Таблица 13.
Основные рекомендации по хранению сэндвич-панелей

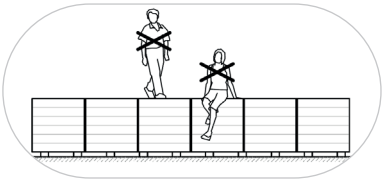
	Предохранять панели от контакта с влагой. Контролировать целостность упаковки
	Не складировать предметы на поверхности панелей
	Хранить панели только на ровной поверхности



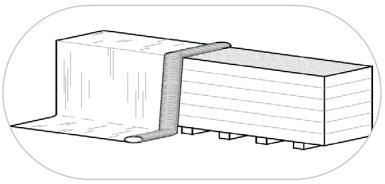
Размещать панели под небольшим углом
в продольном направлении



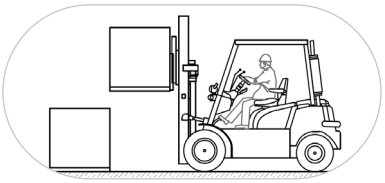
Не укладывать упаковки панелей в два яруса
со смещением



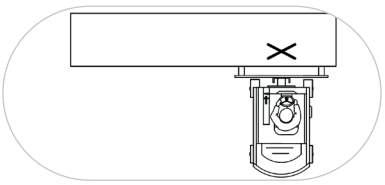
Не ходить по панелям



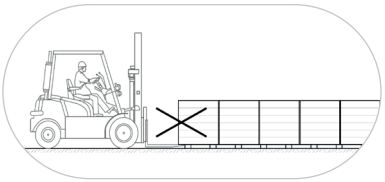
При длительном хранении защищать панели
от воздействия прямых солнечных лучей



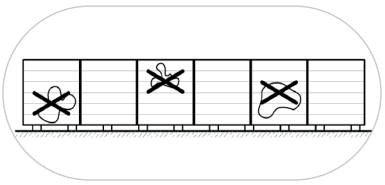
Поднимать упаковки панелей строго по одной



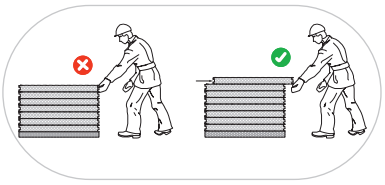
Не поднимать за один край



Не передвигать панели толчками



Не допускать загрязнения панелей



Не поднимать панели за замок облицовки

§ 2.2 КАК ПОДГОТОВИТЬ ПАНЕЛИ К МОНТАЖУ

Перед монтажными работами необходимо:

- ознакомиться с технической документацией соответствующего проекта: раскладками панелей, решениями для отдельных узлов, спецификациями на доборные, соединительные, уплотнительные и отделочные элементы, монтажными схемами и технологическим регламентом монтажа

- проверить размеры панелей на соответствие приведенным в спецификации
- осмотреть панели на предмет повреждений и коррозии
- убрать строительный мусор и всё, что не потребуется при монтаже, с территории стройплощадки
- осмотреть несущие конструкции и опорные точки на соответствие проектной документации: горизонтальность, вертикальность, плоскостность, параллельность, а также на предмет повреждений. При необходимости восстановить антикоррозионное покрытие металлического каркаса

Соблюдайте действующие нормы и правила техники безопасности.

Запрещается:

- резать сэндвич-панели с помощью любой газопламенной аппаратуры. Используйте для резки панелей только дисковую пилу по металлу или электрический лобзик. Опилки после резки следует сразу же убрать
- использовать щелочи, кислоты, абразивные вещества для очистки сэндвич-панелей от загрязнений
- ходить и ездить по сэндвич-панелям

Для подъема панелей необходимо использовать подъемное оборудование с вакуумным захватом или грузоподъемные краны исключительно с мягкими стропами совместно с деревянными брусками-распорками длиной не менее 1,2 м. Бруски укладывают на равном расстоянии друг от друга под и над упаковками панелей. Проследите за тем, чтобы упаковку не захватило стропами. Не поднимайте отдельные панели с паллет, чтобы не повредить замковые элементы.

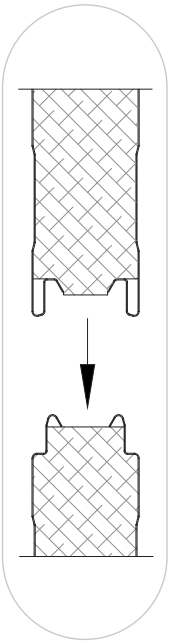
ЗАПРЕЩАЕТСЯ приподнимать панели за замок облицовки, только за саму нижнюю облицовку. Для этого сначала необходимо сдвинуть панель в горизонтальной плоскости (Таблица 13).

При захвате и подъеме панель должна находиться в равновесии. Панели перемещают плавно, без рывков, раскачивания и вращения, с применением оттяжек, закрепленных на торцах. Конструкции поднимают в два этапа — сначала на высоту 30 см для проверки надежности крепления стропов и страховочных ремней, а затем – до места монтажа.

Не допускайте прогиба панелей и деформирования замков при подъеме и перемещении панелей. Панели устанавливают на опорные точки по стандартным ориентирам с учетом допусков, предусмотренных проектом.

Защитную пленку необходимо удалить с поверхности панелей в течение четырех суток после завершения монтажа, но не позднее трех месяцев с момента изготовления панелей. Не снимайте защитную пленку при экстремально низких и экстремально высоких температурах окружающей среды.

§ 2.3 МОНТАЖ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ



Порядок выполнения монтажных работ полностью зависит от вида конструкции.

В случае вертикальной раскладки стеновых панелей монтаж начинают от угла, с первой прилегающей к стыку панели. Если раскладка горизонтальная, панели устанавливают снизу вверх, так чтобы «шип» был обращен вверх. Монтаж вертикального или горизонтального ряда при необходимости заканчивают доборной панелью. Размеры этой панели определяют в соответствии с проектной документацией и уточняют по месту. Для окончательной подгонки можно резать доборные панели. Рекомендуем применять вертикальную раскладку панелей при монтаже панелей с замком SECRET FIX (SF).

Перед резкой панелей необходимо убедиться, что линия разметки строго горизонтальна. В первую очередь режут металлический слой, а затем слой утеплителя.

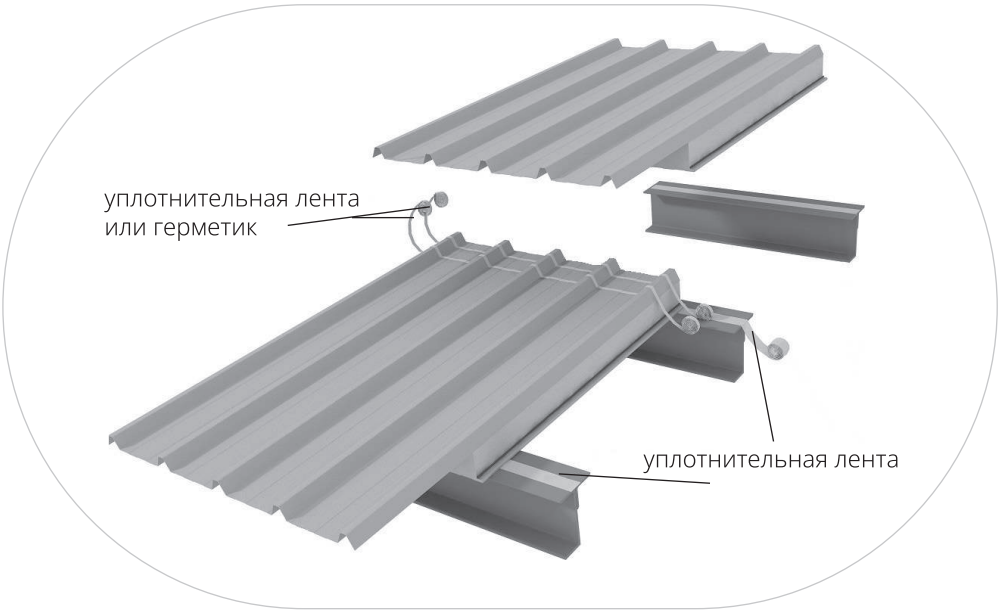
По окончании каждой операции сверления или резки поверхность и замки панелей очищают от стружки и опилок. Чтобы панели не соприкасались с другими конструкциями, прокладывают уплотнительную ленту или прослойку из минеральной ваты.
При монтаже вертикальной раскладки замковые части панелей плотно прижимают друг к другу. При горизонтальной раскладке стыковка замковых частей происходит под воздействием собственного веса панелей. Ширина монтажного стыка в замке не должна превышать 1—4 мм. Для герметизации соединений по краям замка наносится силиконовый герметик или укладывается бутилкаучуковый шнур с высокой адгезионной способностью. Для защиты стыков от внешних воздействий используются предусмотренные проектной документацией фасонные элементы. Нащельники монтируют внахлест с герметизацией стыков.

§ 2.4 МОНТАЖ КРОВЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

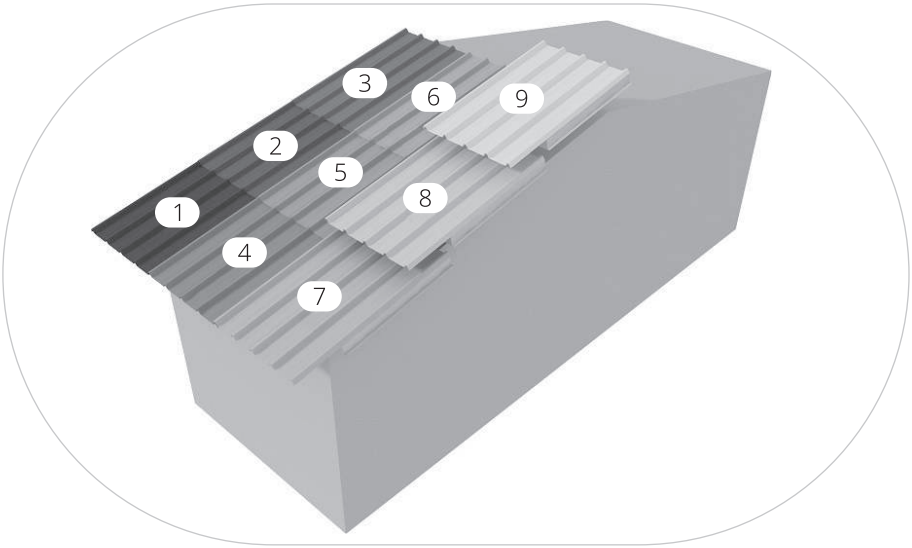
Кровельные панели монтируются на завершающем этапе сооружения кровельных конструкций с уклоном более 7°.

Перед монтажом панелей необходимо подготовить рабочую площадку на несущих конструкциях, обрезать весь выступающий из-под обшивки утеплитель, удалить с элементов конструкций плесень, ржавчину и другие наслоения. Металлические конструкции обрабатывают антикоррозийным составом, а деревянные — огнебиозащитным.
На прогоны укладывают уплотнительные ленты толщиной 3—4 мм и шириной не менее 10 мм.

Сэндвич-панели устанавливают поперек параллельных карнизу прогонов.
При уклоне кровли более 15° необходимо предусмотреть добавочные упоры на свесах для предотвращения скатывания панелей.



Первую панель располагают так, чтобы она была обращена пустотелым «горбом» в сторону торца здания.



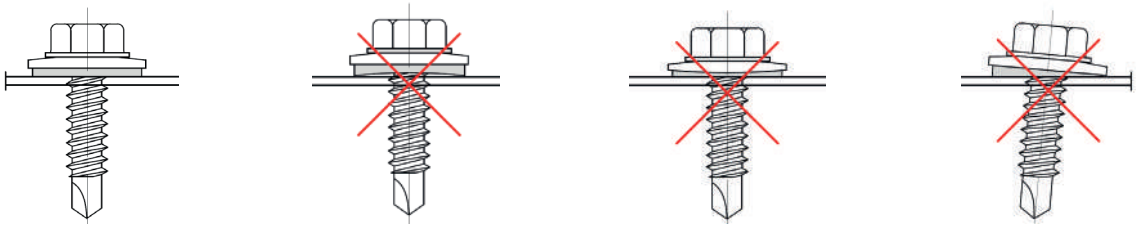
Если кровля превосходит панели по габаритам, панели монтируют от нижней точки к коньку, в направлении, указанном в регламенте строительных работ. Отдельные ряды кровельных панелей укладывают с продольным нахлестом 200—300 мм в зависимости от уклона кровли. Панели второго и последующих рядов необходимо предварительно подготовить:

- подрезать нижний лист панели на ширину нахлеста
- удалить слой утеплителя

На участки панелей нижнего ряда, которые перекрываются другими панелями, в два параллельных ряда наклеивают уплотнительные ленты или наносят бутиловый герметик. Герметик также наносят на замковые соединения и вершины крайних «горбов» на нижних листах смонтированных панелей. При стыковке на панели сильно не давить. Между панелями должен оставаться зазор 1—4 мм, чтобы замковое соединение не выпучивалось.

§ 2.5 КРЕПЛЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ

Панели крепят к металлоконструкциям с помощью саморезов, количество которых обычно указывается в проектной документации. Уплотнительная шайба затянутого винта должна быть плотно прижата к поверхности, к которой крепится панель, строго параллельна плоскости этой поверхности и не деформирована.



Правильное | Недостаточное | Слишком тугое | Косое

Таблица 14.
Рекомендации по подбору саморезов для крепления ПСТ Z разной толщины

Толщина стеновой панели, мм	Номенклатура при толщине конструкций до 12,5 мм
50	Саморез для СП 95
60	Саморез для СП 115
80	Саморез для СП 130
100	Саморез для СП 160
120	Саморез для СП 190
150	Саморез для СП 210
170	Саморез для СП 240
200	Саморез для СП 285

Сэндвич-панель с замком Z-Lock крепится к конструкциям в количестве согласно проектной документации. Рекомендуем крепить 3-мя саморезами в ряд. При высоких ветровых нагрузках 4-мя саморезами в ряд.

Рисунок 14.
Стеновые панели ПСТ Z первого ряда.
Варианты крепления к колонне или фахверку при горизонтальной раскладке

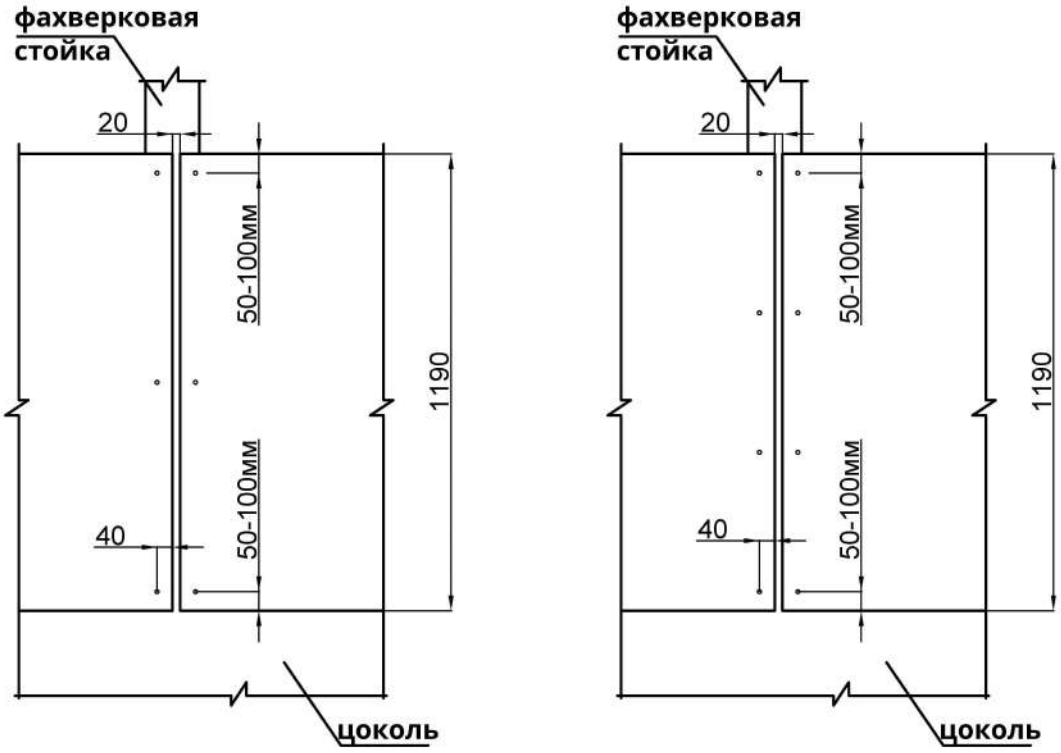


Рисунок 15.
Стеновые панели ПСТ Z второго и последующих рядов.
Варианты крепления к колонне или фахверку при горизонтальной раскладке

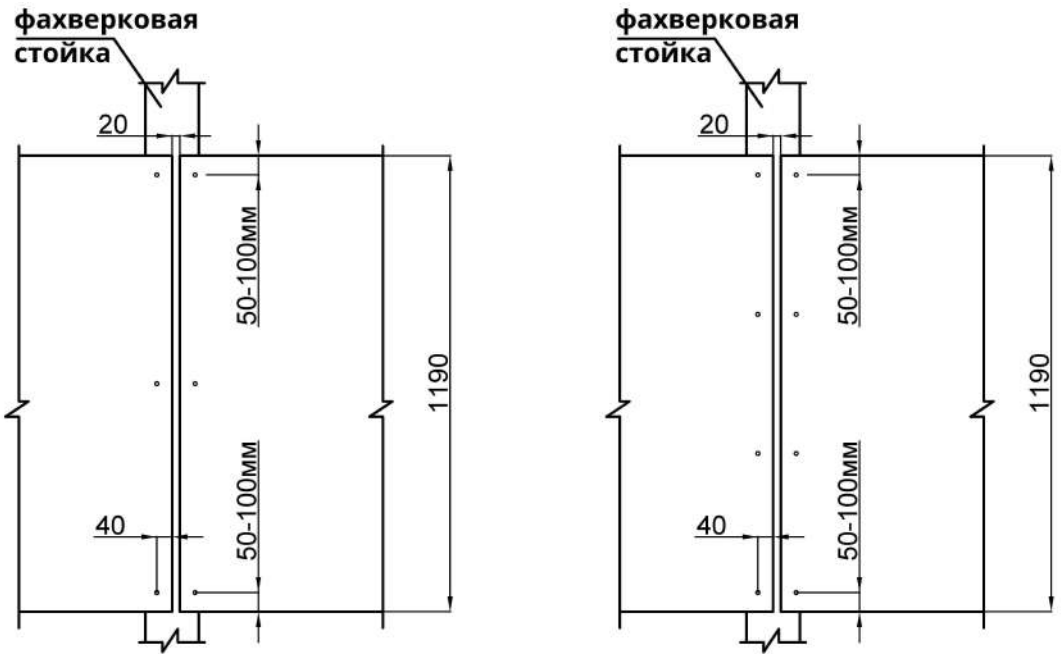


Таблица 15.
Рекомендации по подбору саморезов для крепления кровельных сэндвич-панелей разной толщины

Толщина кровельной панели, мм	Номенклатура при толщине конструкций до 12,5 мм
50	Саморез для СП 140
60	Саморез для СП 160
80	Саморез для СП 190
120	Саморез для СП 210
150	Саморез для СП 240
170	Саморез для СП 285
200	Саморез для СП 315

Кровельные панели крайних рядов рекомендуется крепить в каждый горб, в каждый прогон, т.к. на эти панели действует большая ветровая нагрузка. Панели средних рядов допускается крепить в каждый горб через прогон в случае, когда шаг прогонов не превышает 1,5 м. Для герметичности соединений вдоль крайнего горба устанавливается уплотнительная или наносится герметик, поверх которой монтируется пустотелый горб следующей панели. В участке замка панели дополнительно соединяются между собой саморезами для ФЭ или вытяжными заклепками, как на рисунке 17, разрез 2-2. Для обеспечения лучшего прилегания панелей к прогонам в местах соединений панелей, рекомендуется производить крепление саморезов через кровельный держатель(рис. 8).

Рисунок 16.
Сечение по прогону кровельных панелей крайнего и последующего рядов с указанием разрезов

1. кровельная сэндвич-панель
2. саморез для сэндвич-панелей
3. уплотнительная лента
4. прогон
5. герметик или бутилкаучуковый шнур
6. бутиловая лента или герметик

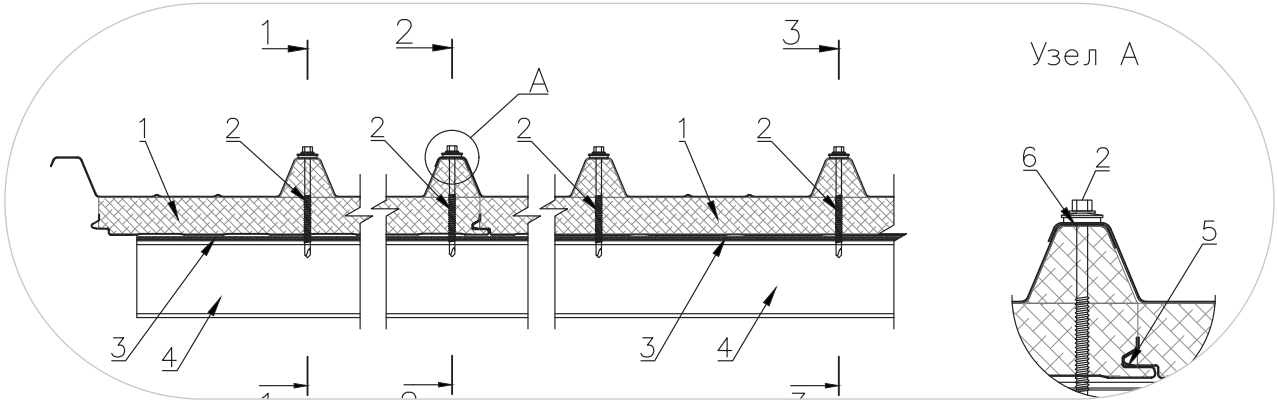
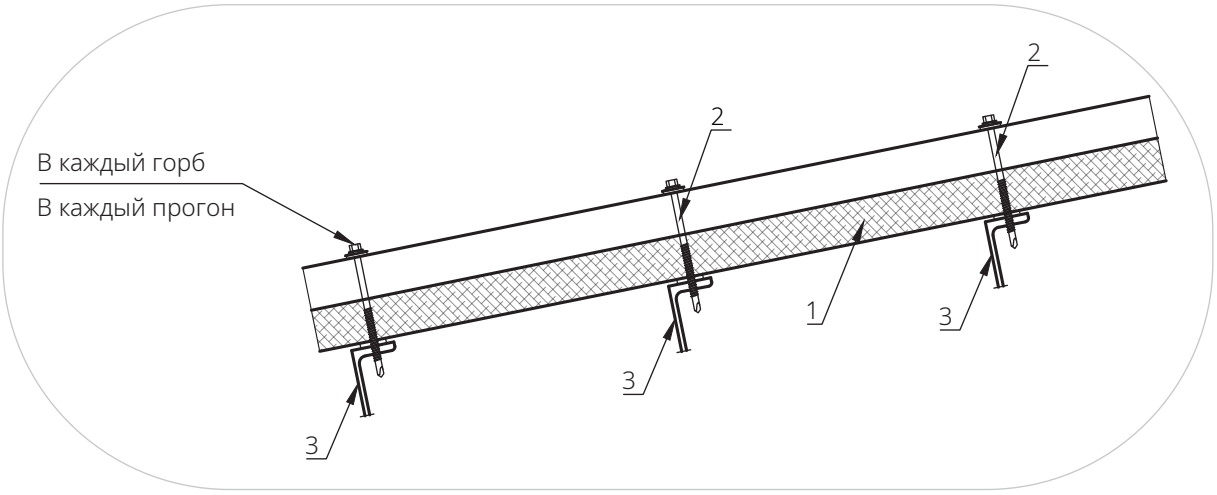


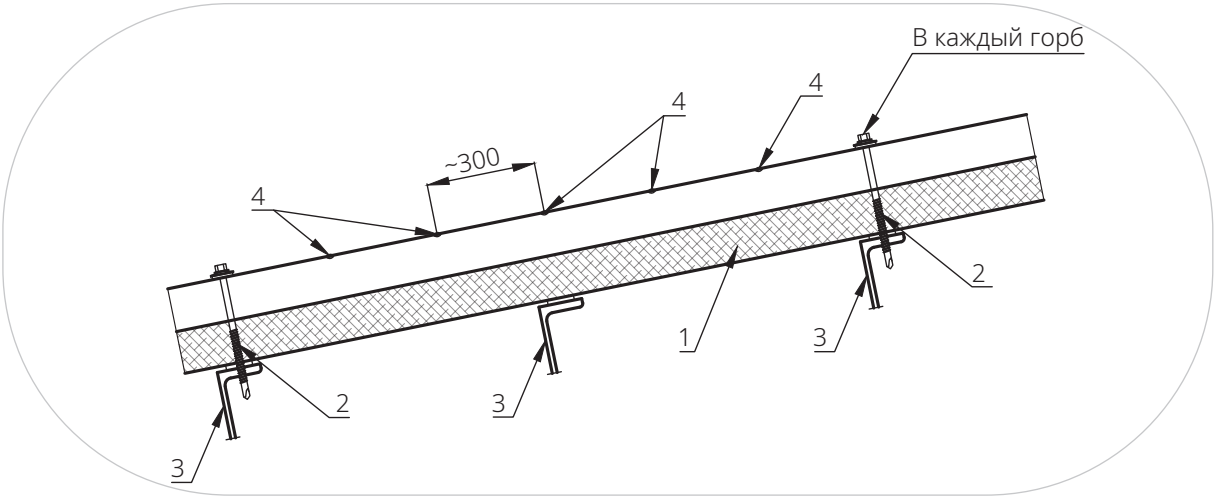
Рисунок 17.
Сечения кровельных панелей. Рекомендации по крепежу

1. кровельная сэндвич-панель
2. саморез для сэндвич-панелей
3. прогон
4. вытяжная заклепка или саморез для ФЭ

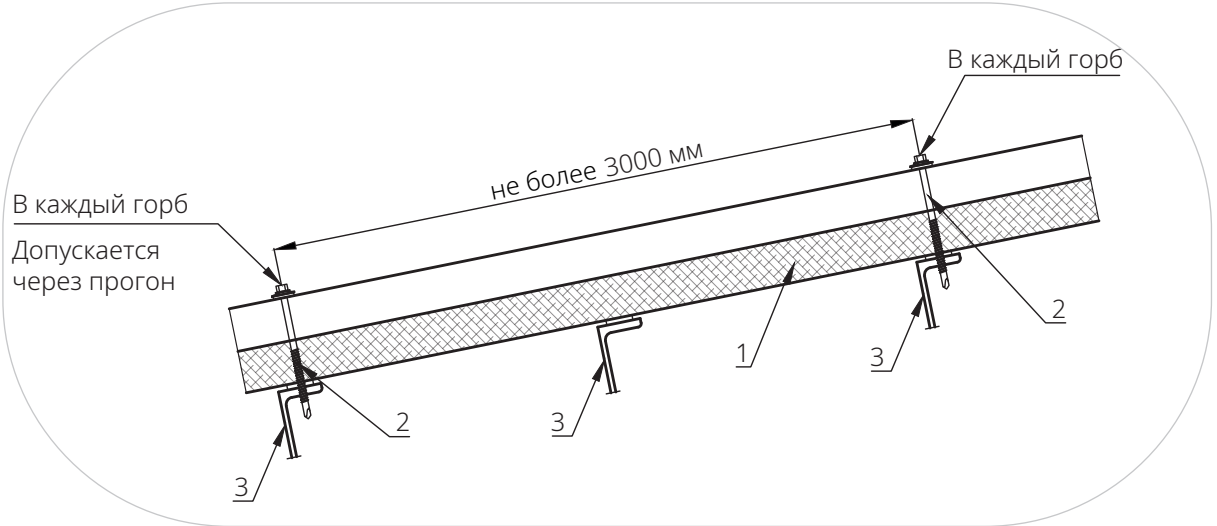
Разрез 1-1.
Крепление крайних панелей



Разрез 2-2.
Крепление в замке



Разрез 3-3.
Крепление средних панелей



§ 2.6 МОНТАЖ ФАСОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Фасонные элементы устанавливаются внахлест с герметизацией стыка в соответствии
с конструктивными решениями.
Как правило, фасонные элементы монтируются от низа здания до конька кровли.
При необходимости элементы подрезают и подгоняют по месту.
Уплотняют фасонные элементы герметиком для наружных работ по плоскостям примыкания к панелям.
Пропуски и щели недопустимы.

§ 2.7 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ, ТРАНСПОРТИРОВКЕ И МОНТАЖУ

«Профхолод» не отвечает за недостатки продукции, возникшие по следующим причинам:

1. Внешние производственные дефекты сэндвич-панелей (царапины, вмятины, полосы и т.п.), о наличии которых заявлено после монтажа или перехода права собственности.

2. Дефекты, возникшие в результате механических повреждений:
   - при транспортировке, хранении или монтаже;
   - при неправильном использовании крепежа;
   - при любых других механических воздействиях, за исключением ветровой, водной и снеговой нагрузки.

3. Дефекты, возникшие в результате обслуживания сэндвич-панелей:
   - при операциях агрессивной промывки и/или очистки (включая механические и химические повреждения);
   - при перекрашивании или другом виде химической обработки сэндвич-панелей.

4. Дефекты, возникшие в результате неправильного монтажа изделий:
   - при несоблюдении правил монтажа;
   - обрезка изделия с помощью дискового торцешлифовального станка или любого другого устройства, вызывающего нагревание обрабатываемого предмета, образование микроскопических раскаленных частиц и их попадание на изделие;
   - загерметизирование не должным образом краев, перекрытий листов, допускающее попадание воды и/или других загрязняющих веществ на внутреннюю сторону изделия;
   - при неправильном использовании крепежа.

5. Дефекты, возникшие в результате неправильной эксплуатации изделий:
   - сэндвич-панели находится в постоянном контакте с водой, химикатами, пеплом, цементом, пылью, сажей, органическими удобрениями, продуктами жизнедеятельности животных;
   - воздействия агрессивных или едких химических соединений в высокой концентрации, способных разрушать металл с органическим покрытием за счет конденсации или диффузии;
   - нагрузки и воздействия от внешней среды превышают допустимые значения для использования продукции.

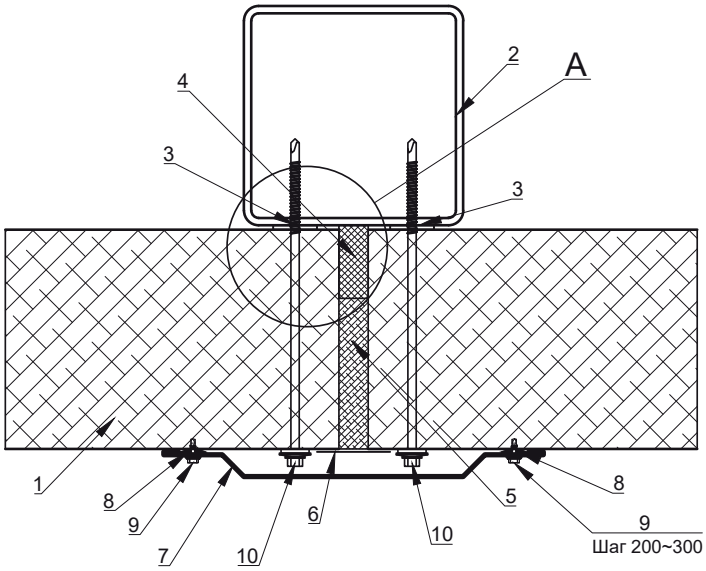
6. Появление коррозии на обрезных кромках листа.

ГЛАВА 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ

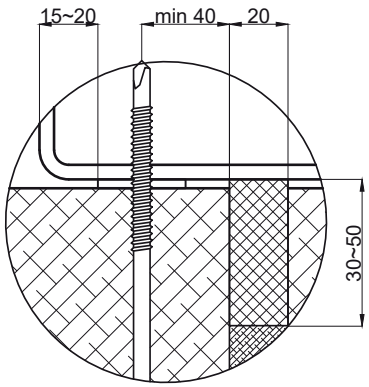
УЗЕЛ 1. ВЕРТИКАЛЬНЫЙ СТЫК ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ МОНТАЖЕ ПАНЕЛЕЙ

1. сэндвич-панель
2. конструкция металлокаркаса по проекту
3. уплотнительная лента
4. пена полиуретановая
5. минеральная вата или стекловата легких марок
6. герметизирующая лента
7. фасонный элемент
8. герметик силиконовый
9. саморез для фасонных элементов или вытяжная заклепка
10. саморез для сэндвич-панели
11. дюбель-гвоздь
12. оцинкованный профиль

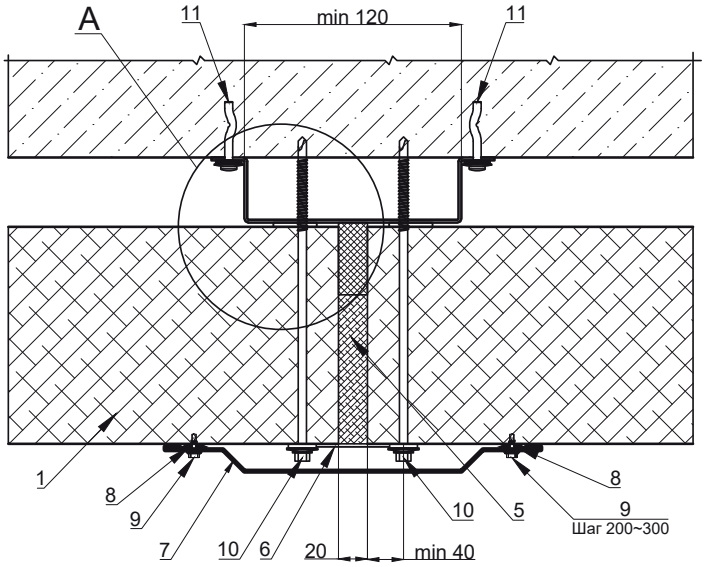
Вариант 1.
Крепление к металлокаркасу



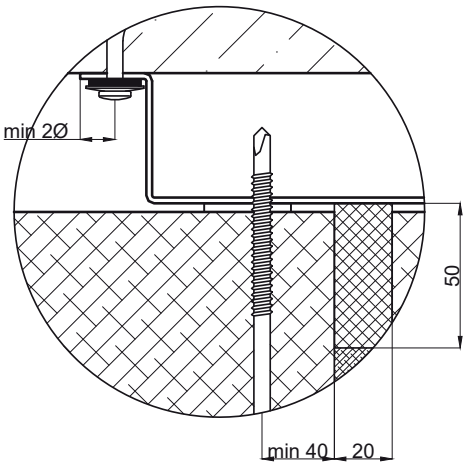
Узел А (2:1)

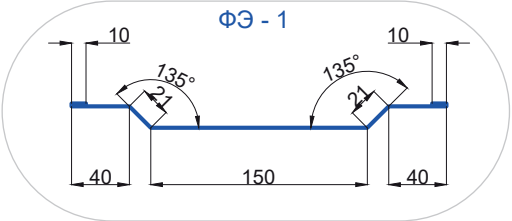


Вариант 2.
Крепление к бетонной стене с помощью металлического профиля



Узел Б (2:1)

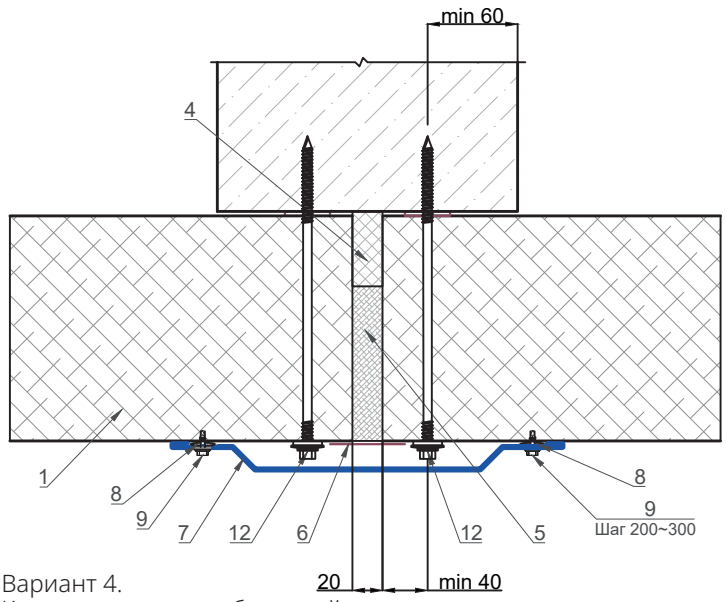


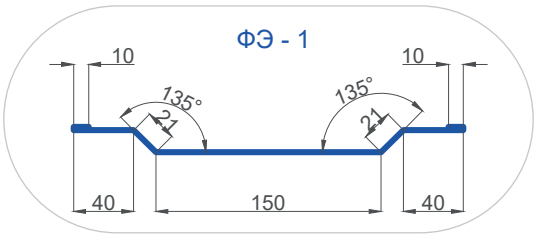


УЗЕЛ 1. ВЕРТИКАЛЬНЫЙ СТЫК ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ МОНТАЖЕ ПАНЕЛЕЙ

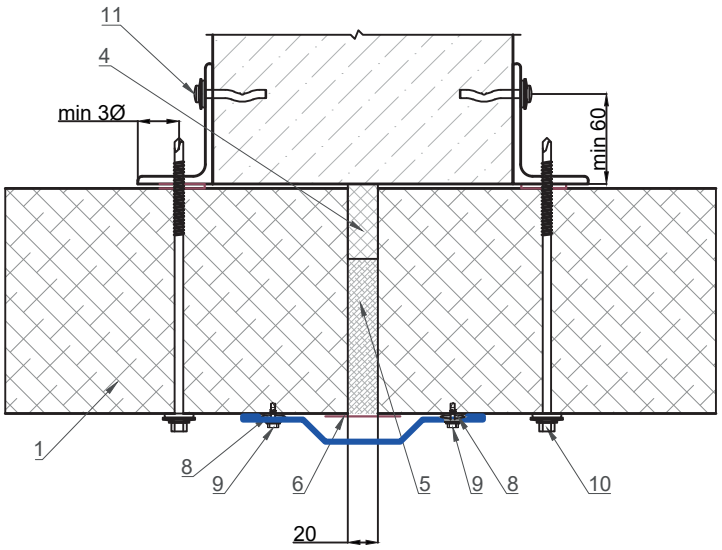
1. сэндвич-панель
2. железобетонная колонна
3. уплотнительная лента
4. пена полиуретановая
5. минеральная вата или стекловата легких марок
6. герметизирующая лента
7. фасонный элемент
8. герметик силиконовый
9. саморез для фасонных элементов или вытяжная заклепка
10. дюбель-гвоздь
11. шуруп по бетону

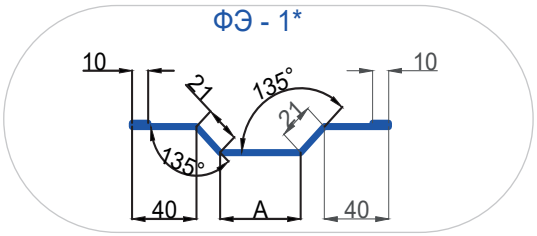
Вариант 3.
Крепление к железобетонной колонне





Вариант 4.
Крепление к железобетонной колонне с помощью уголков

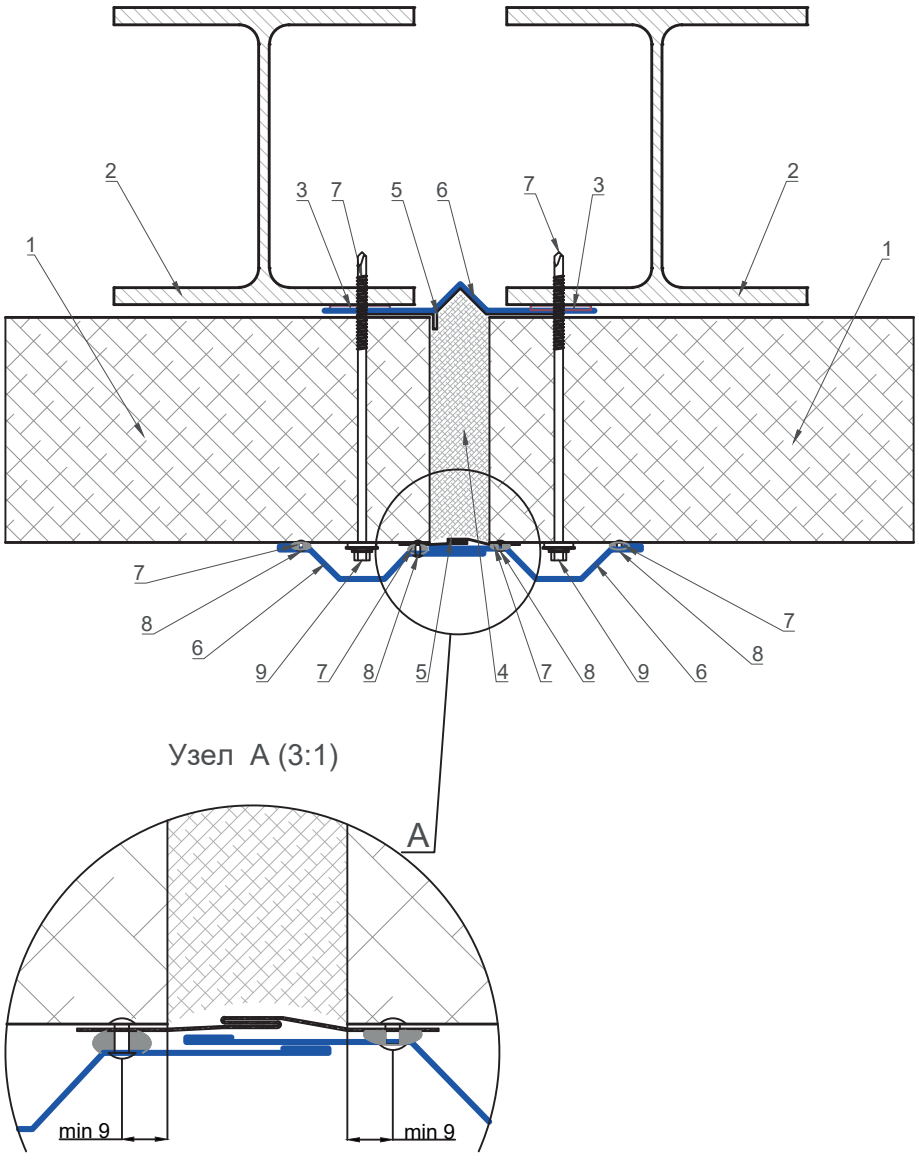


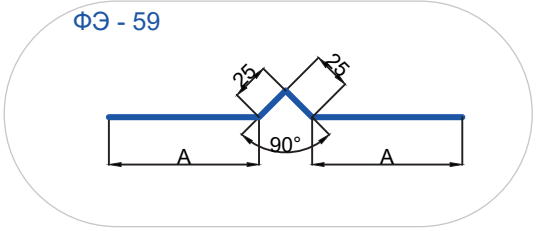


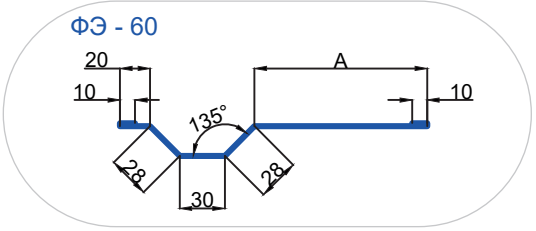
УЗЕЛ 1. ВЕРТИКАЛЬНЫЙ СТЫК ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ МОНТАЖЕ ПАНЕЛЕЙ

1. сэндвич-панель
2. конструкция металлокаркаса по проекту
3. уплотнительная лента
4. минеральная вата
   или стекловата легких марок
5. герметизирующая лента
6. фасонный элемент
7. герметик силиконовый
8. вытяжная заклепка
9. саморез для сэндвич-панели

Вариант 5.
Крепление к металлокаркасу в участке деформационного шва



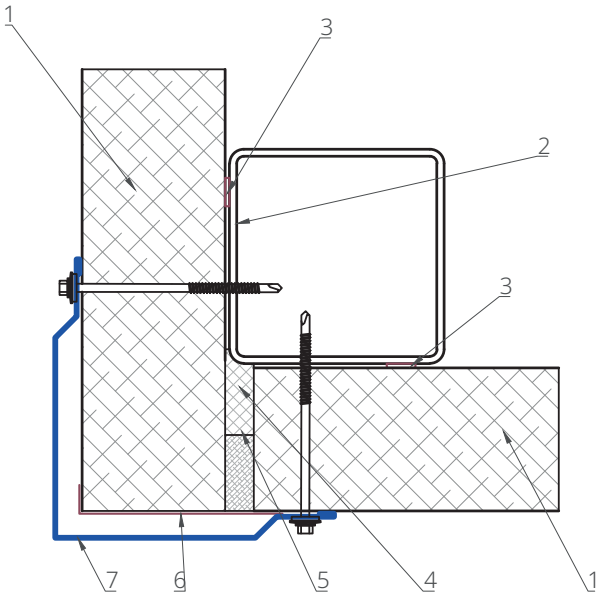


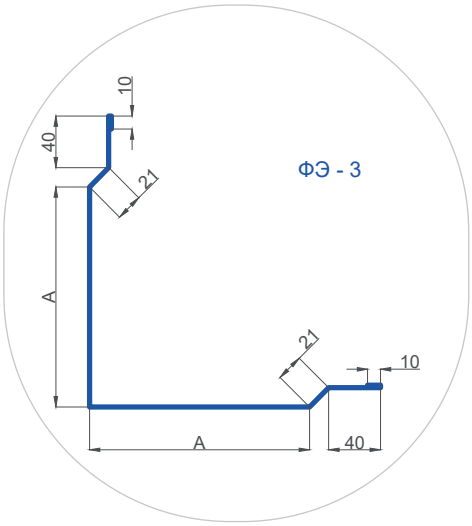


УЗЕЛ 2. ВЕРТИКАЛЬНЫЙ УГЛОВОЙ СТЫК СТЕНОВЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

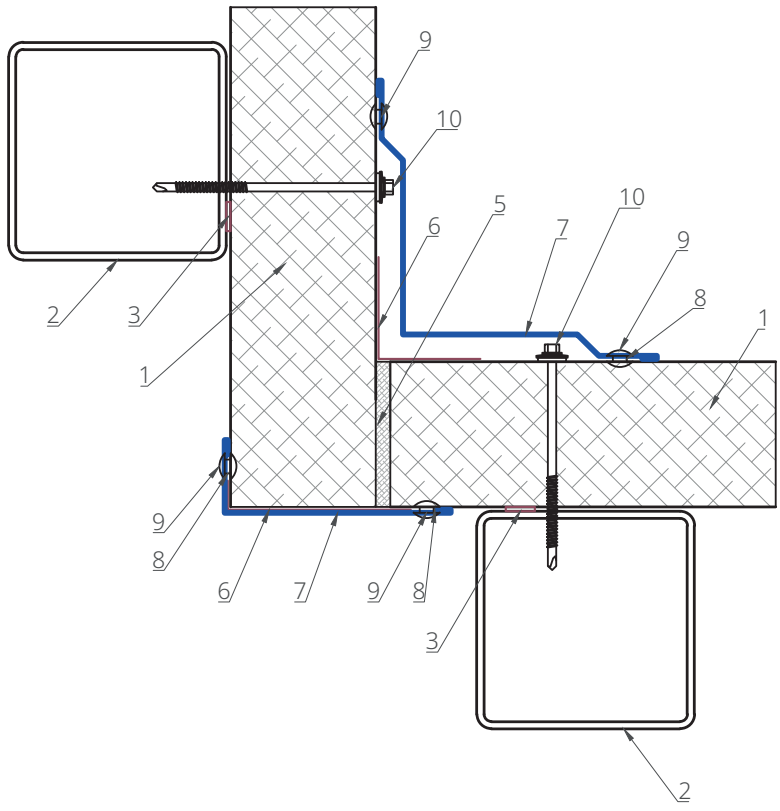
1. сэндвич-панель
2. конструкция металлокаркаса по проекту
3. уплотнительная лента
4. пена полиуретановаяя
5. минеральная вата
   или стекловата легких марок
6. герметизирующая лента
7. фасонный элемент
8. герметик силиконовый
9. саморез для фасонных элементов
   или вытяжная заклепка
10. саморез для сэндвич-панели

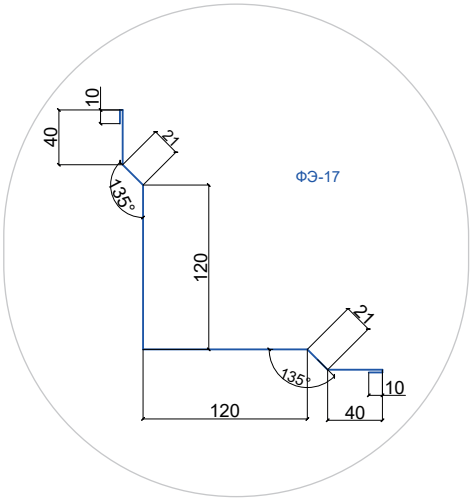
Вариант 1.
Примыкание к одному фахверку

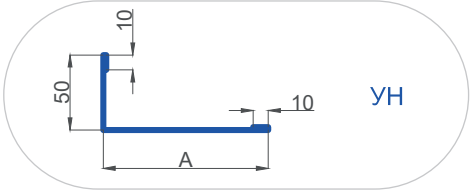




Вариант 2.
Примыкание к двум фахверкам



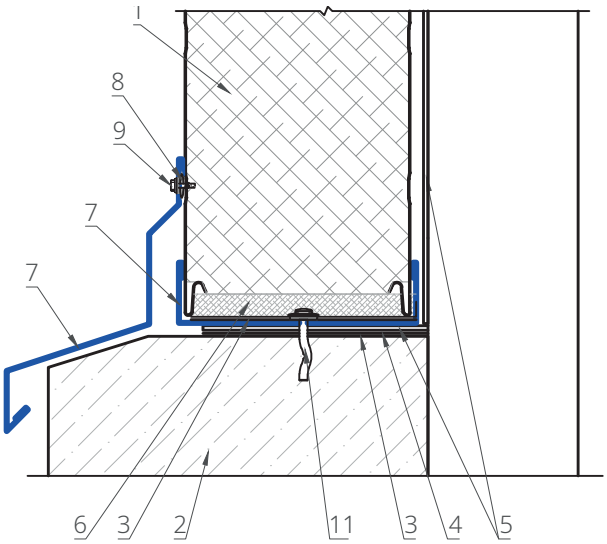


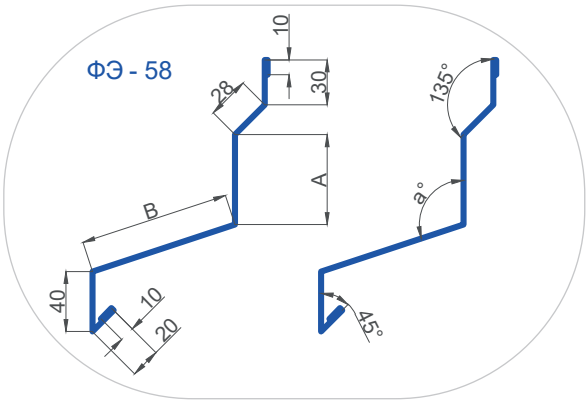


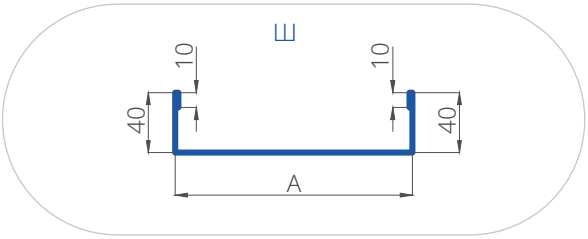
УЗЕЛ 3. ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ К ЦОКОЛЮ

1. сэндвич-панель
2. цоколь
3. гидроизоляция
4. бутиловая лента
5. уплотнительная лента
6. минеральная вата
   или стекловата легких марок
7. фасонный элемент
8. герметик силиконовый
9. саморез для фасонных элементов
   или вытяжная заклепка
10. саморез для сэндвич-панели
11. дюбель-гвоздь

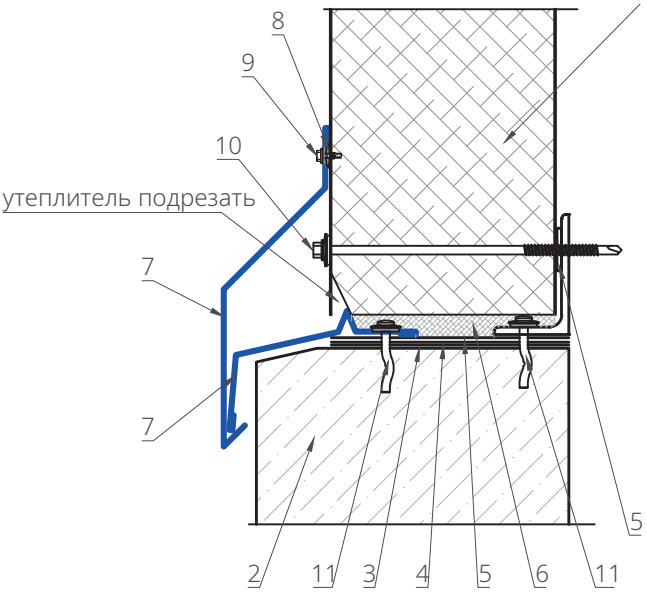
Вариант 1.
Исполнение цоколя без утепления при горизонтальной раскладке панелей

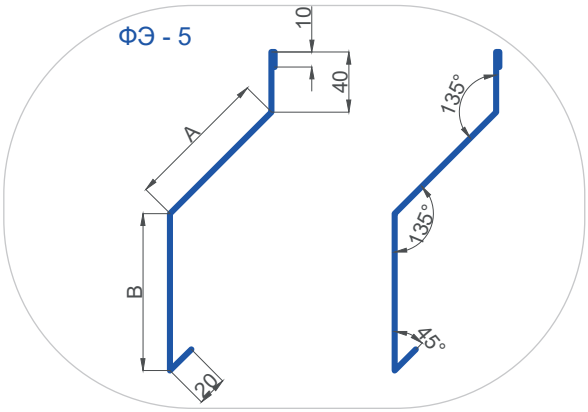


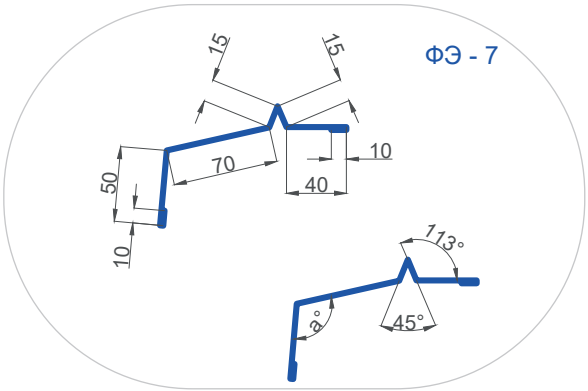




Вариант 2.
Исполнение цоколя без утепления при вертикальной раскладке панелей



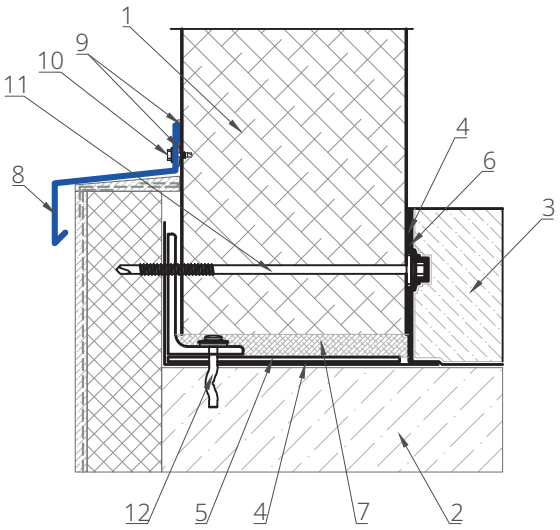


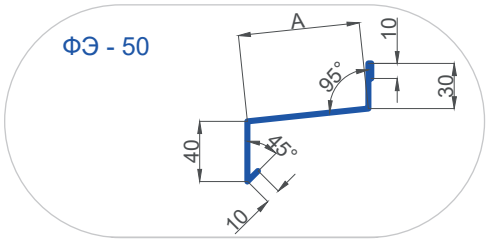


УЗЕЛ 3. ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ К ЦОКОЛЮ

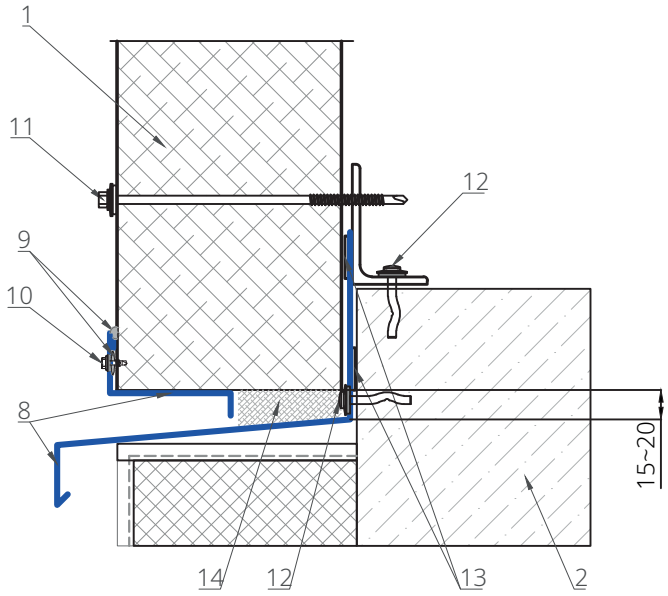
1. сэндвич-панель
2. цоколь / бетонное основание
3. цементно-песчаная стяжка
4. гидроизоляционная пленка
5. бутиловая лента
6. демпферная лента
7. минеральная вата
   или стекловата легких марок
8. фасонный элемент
9. герметик силиконовый
10. саморез для фасонных элементов
    или вытяжная заклепка
11. саморез для сэндвич-панели
12. дюбель-гвоздь
13. уплотнительная лента
14. монтажная пена огнеупорная

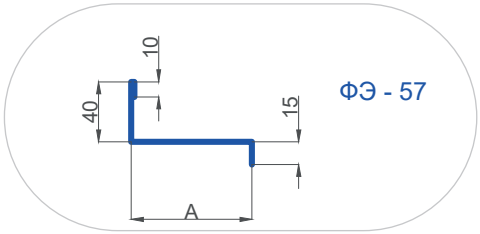
Вариант 3.
Исполнение цоколя с утеплением

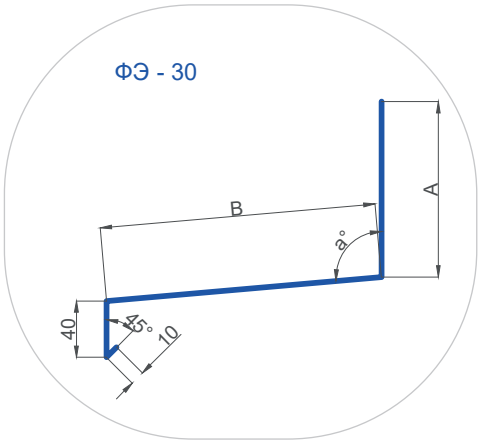




Вариант 4.
Исполнение цоколя с утеплением



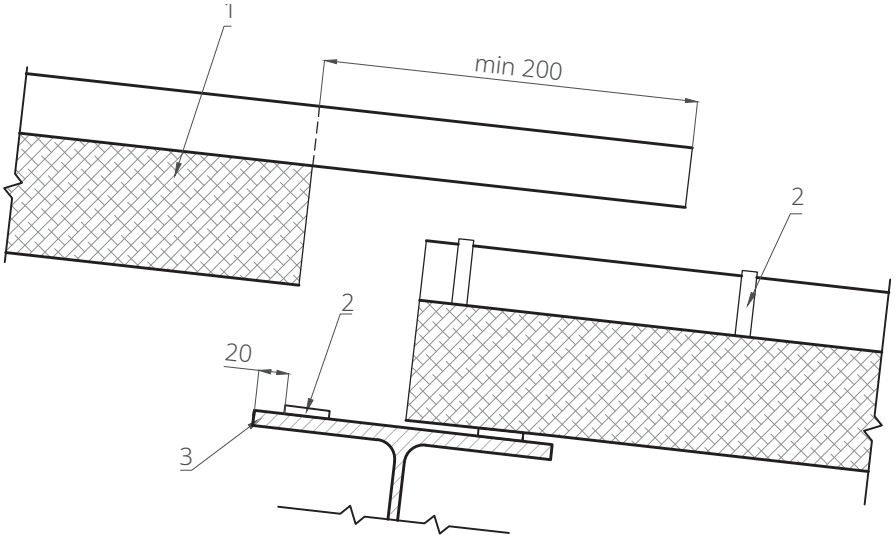




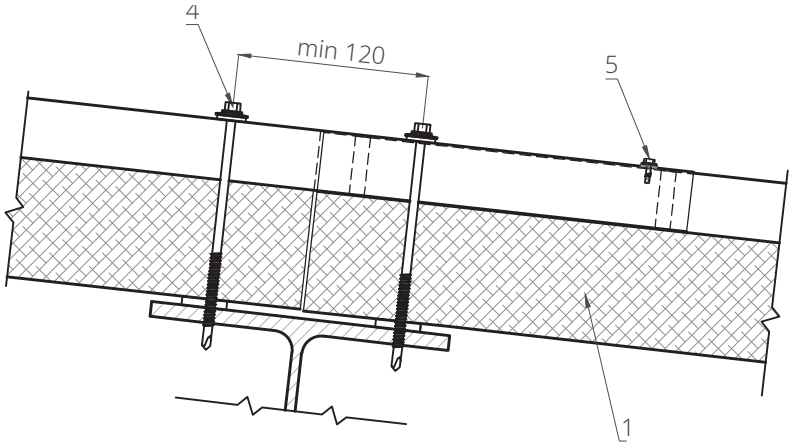
УЗЕЛ 4. СТЫК КРОВЕЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ ПО ДЛИНЕ

1. сэндвич-панель
2. уплотнительная лента
3. прогон
4. саморез для сэндвич-панели
5. саморез для фасонных элементов или вытяжная заклепка

Начало монтажа



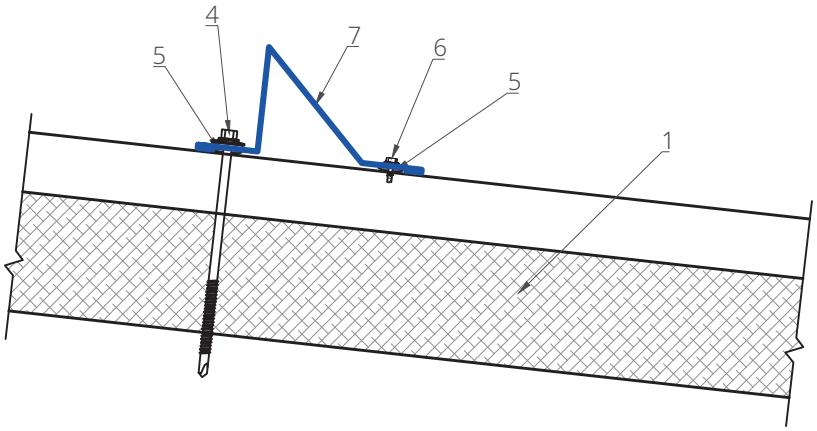
Завершение монтажа

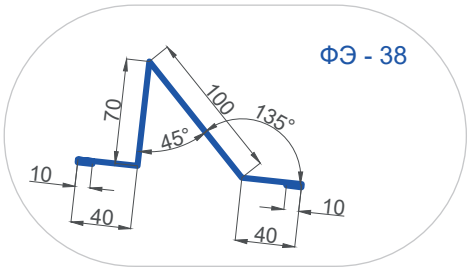


УЗЕЛ 5. КРЕПЛЕНИЕ СНЕГОЗАДЕРЖАТЕЛЯ

1. сэндвич-панель
2. уплотнительная лента
3. прогон
4. саморез для сэндвич-панели
5. герметик силиконовый
6. саморез для фасонных элементов или вытяжная заклепка
7. фасонный элемент

Элемент ФЭ-38 необходимо крепить на кровле со стороны входа в шахматном порядке.
Длина элемента не более 2 м



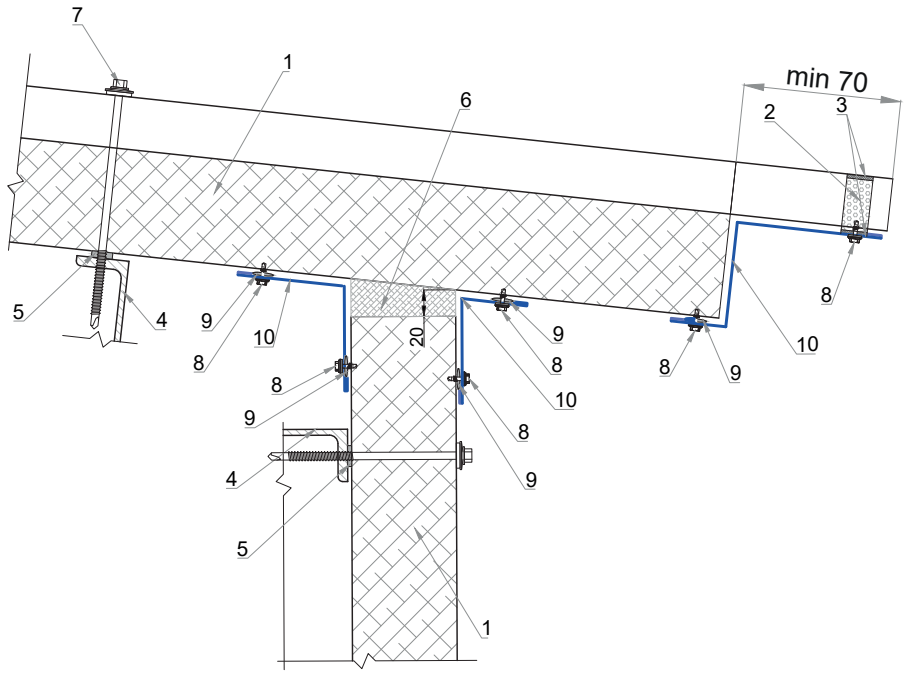


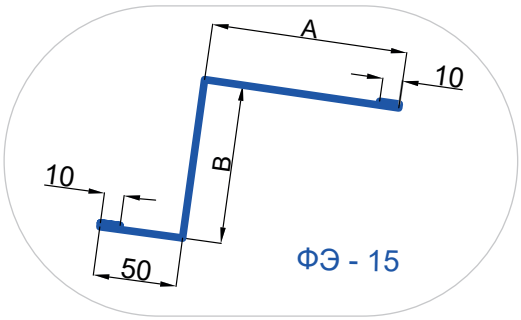
УЗЕЛ 6. ПРИМЫКАНИЕ КРОВЛИ К ПРОДОЛЬНОЙ СТЕНЕ

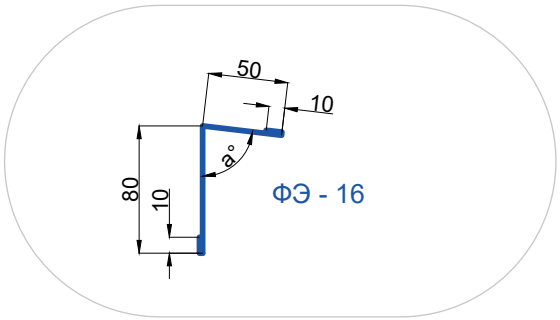
1. сэндвич-панель
2. уплотнитель коньковый ПКБ-190/25 нижний
3. клей-герметик
4. конструкция металлокаркасная по проекту
5. уплотнительная лента
6. минеральная вата или стекловата легких марок
7. саморез для сэндвич-панели
8. саморез для фасонных элементов или вытяжная заклепка
9. герметик силиконовый
10. фасонный элемент

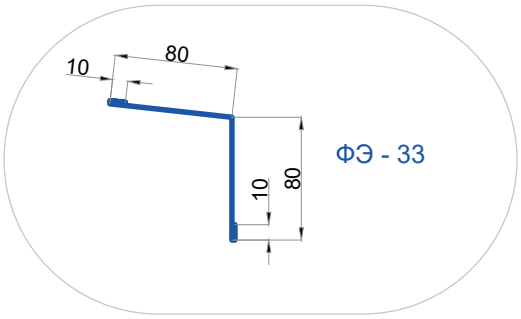
A - размер по проекту
B - размер по проекту

Вариант 1.
Исполнение кровли со свесом







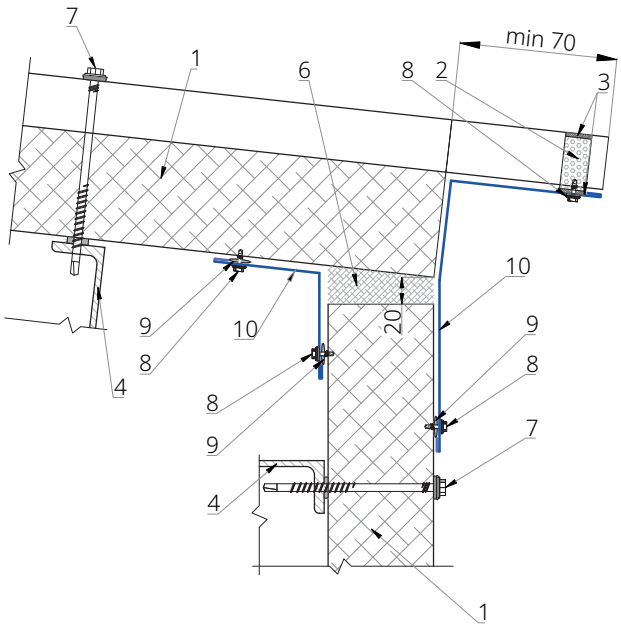


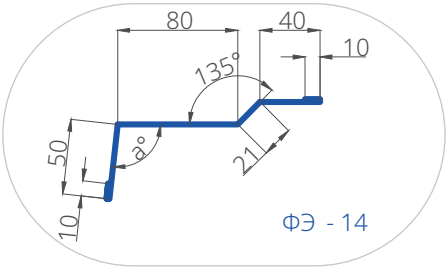
УЗЕЛ 6. ПРИМЫКАНИЕ КРОВЛИ К ПРОДОЛЬНОЙ СТЕНЕ

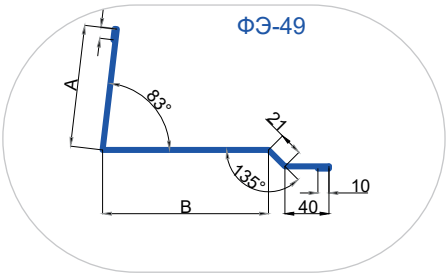
1. сэндвич-панель
2. уплотнитель коньковый ПКБ-190/25 нижний
3. клей-герметик
4. конструкция металлокаркасная по проекту
5. уплотнительная лента
6. минеральная вата или стекловата легких марок
7. саморез для сэндвич-панели
8. саморез для фасонных элементов или вытяжная заклепка
9. герметик силиконовый
10. фасонный элемент

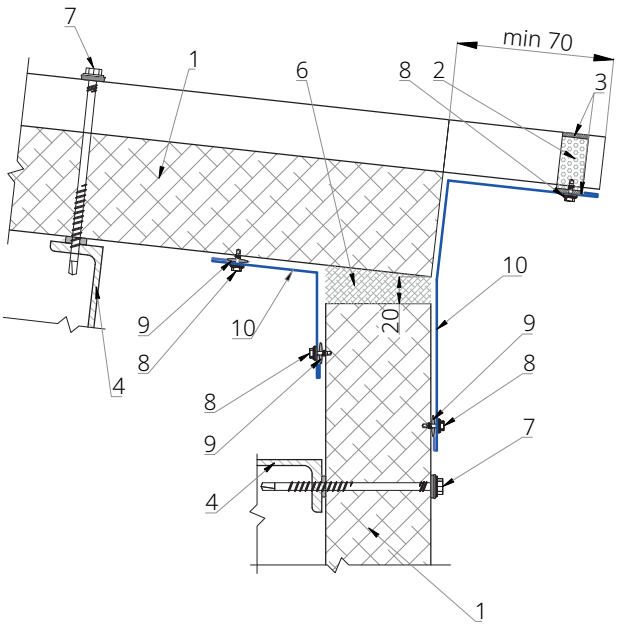
A - размер по проекту
B - размер по проекту

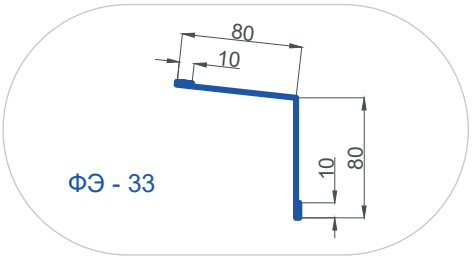
Вариант 2.
Исполнение кровли без свеса

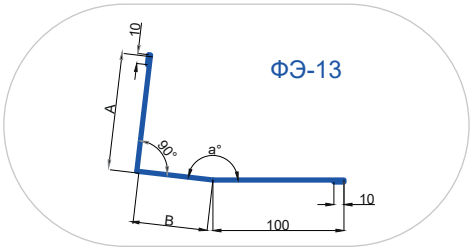






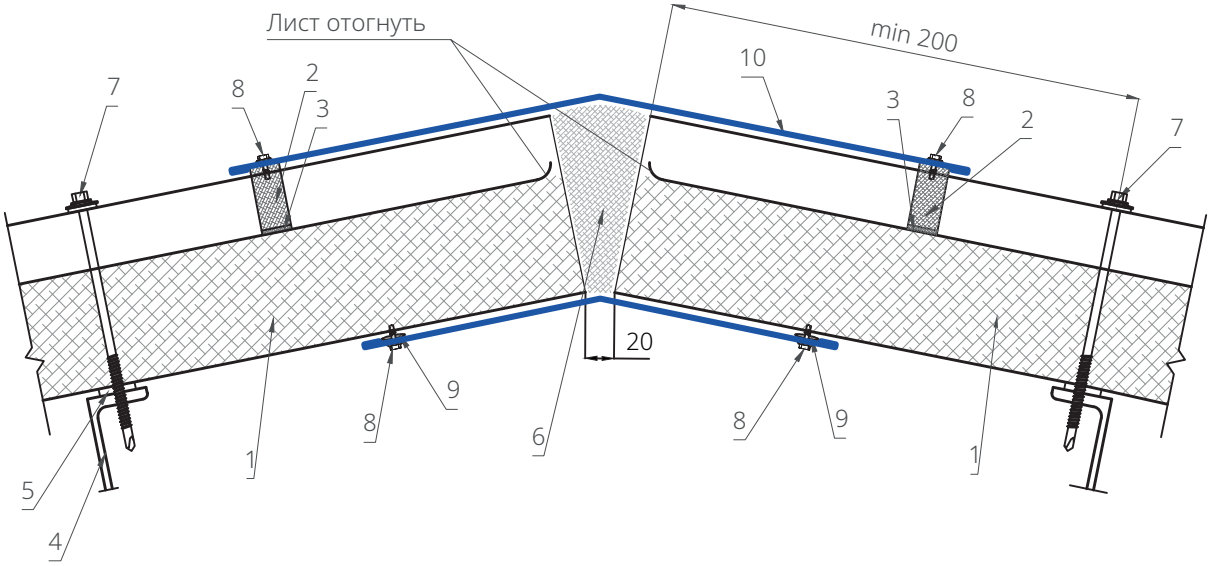




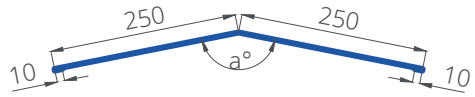


УЗЕЛ 7. СТЫК КРОВЕЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ В КОНЬКЕ

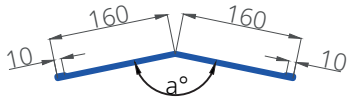
1. сэндвич-панель
2. уплотнитель коньковый ПКБ-190/25 нижний
3. клей-герметик
4. прогон
5. уплотнительная лента
6. минеральная вата или стекловата легких марок
7. саморез для сэндвич-панели
8. саморез для фасонных элементов или вытяжная заклепка
9. герметик силиконовый
10. фасонный элемент

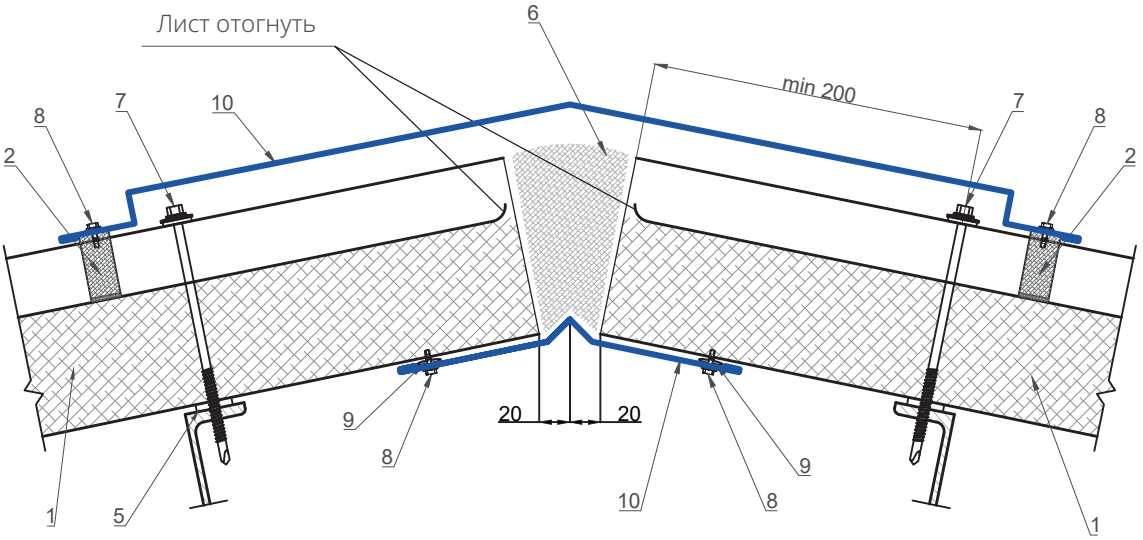


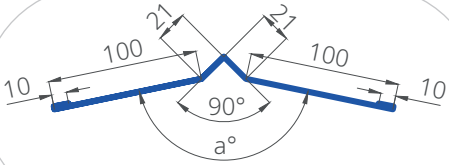
ФЭ - 19



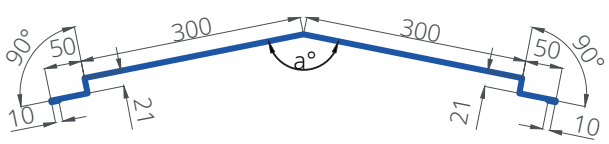
ФЭ - 20







ФЭ - 28

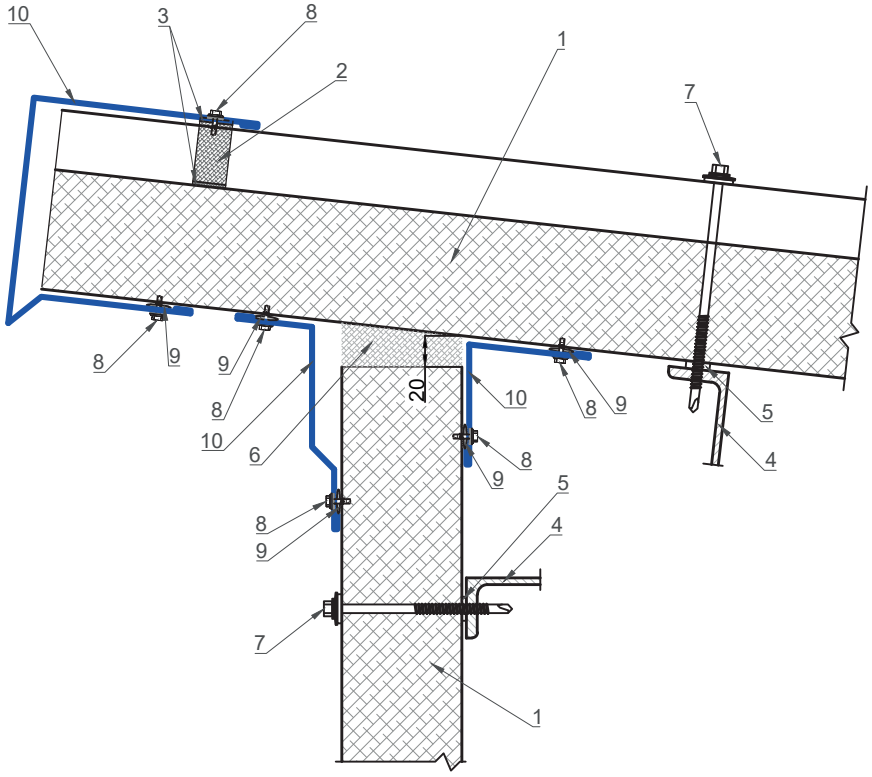


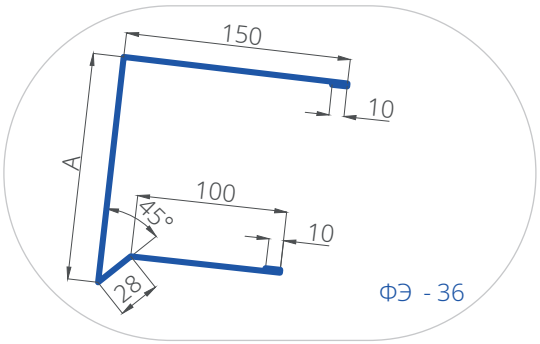
ФЭ - 53

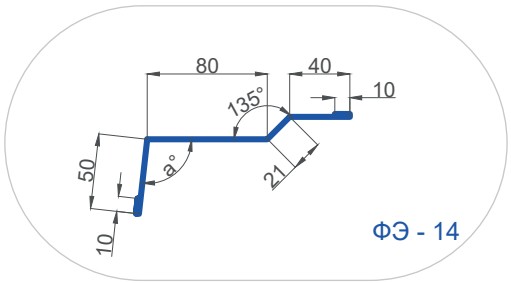
УЗЕЛ 8. ПРИМЫКАНИЕ ОДНОСКАТНОЙ КРОВЛИ К ПРОДОЛЬНОЙ СТЕНЕ

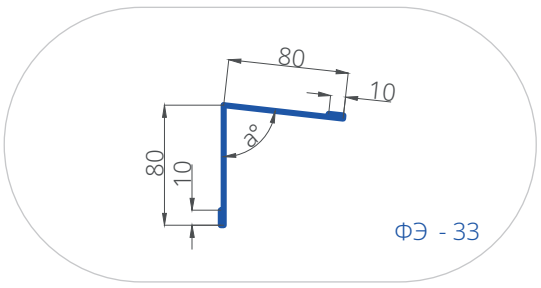
1. сэндвич-панель
2. уплотнитель коньковый ПКБ-190/25 верхний
3. клей-герметик
4. конструкция металлокаркаса по проекту
5. уплотнительная лента
6. минеральная вата или стекловата легких марок
7. саморез для сэндвич-панели
8. саморез для фасонных элементов или вытяжная заклепка
9. герметик силиконовый
10. фасонный элемент

Вариант 1.
Исполнение кровли со свесом





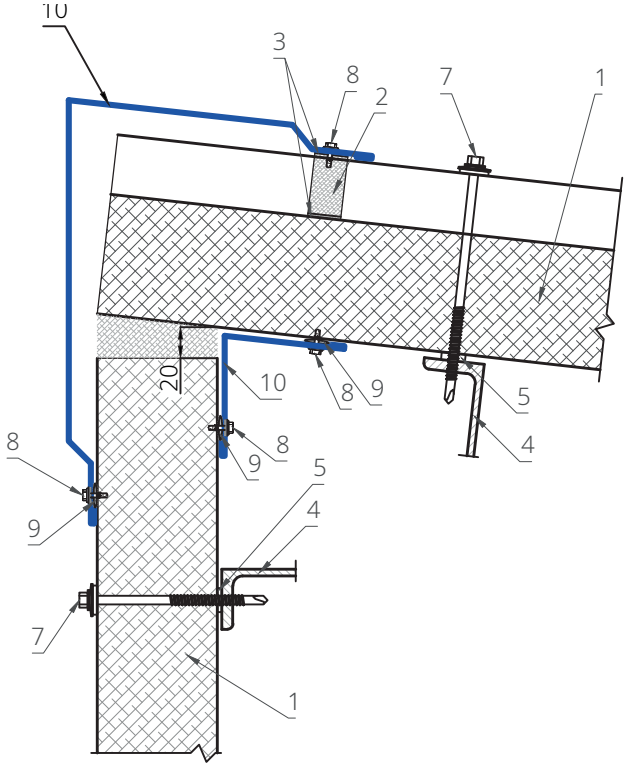


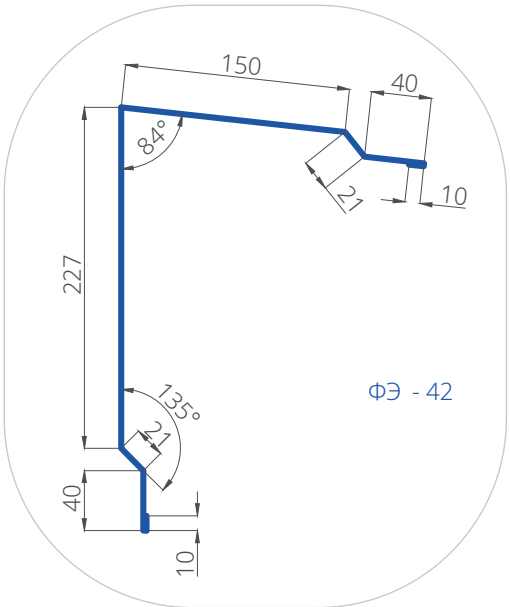


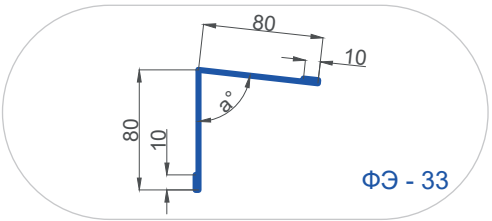
УЗЕЛ 8. ПРИМЫКАНИЕ ОДНОСКАТНОЙ КРОВЛИ К ПРОДОЛЬНОЙ СТЕНЕ

1. сэндвич-панель
2. уплотнитель коньковый ПКБ-190/25 верхний
3. клей-герметик
4. конструкция металлокаркаса по проекту
5. уплотнительная лента
6. минеральная вата или стекловата легких марок
7. саморез для сэндвич-панели
8. саморез для фасонных элементов или вытяжная заклепка
9. герметик силиконовый
10. фасонный элемент

Вариант 2.
Исполнение кровли без свеса



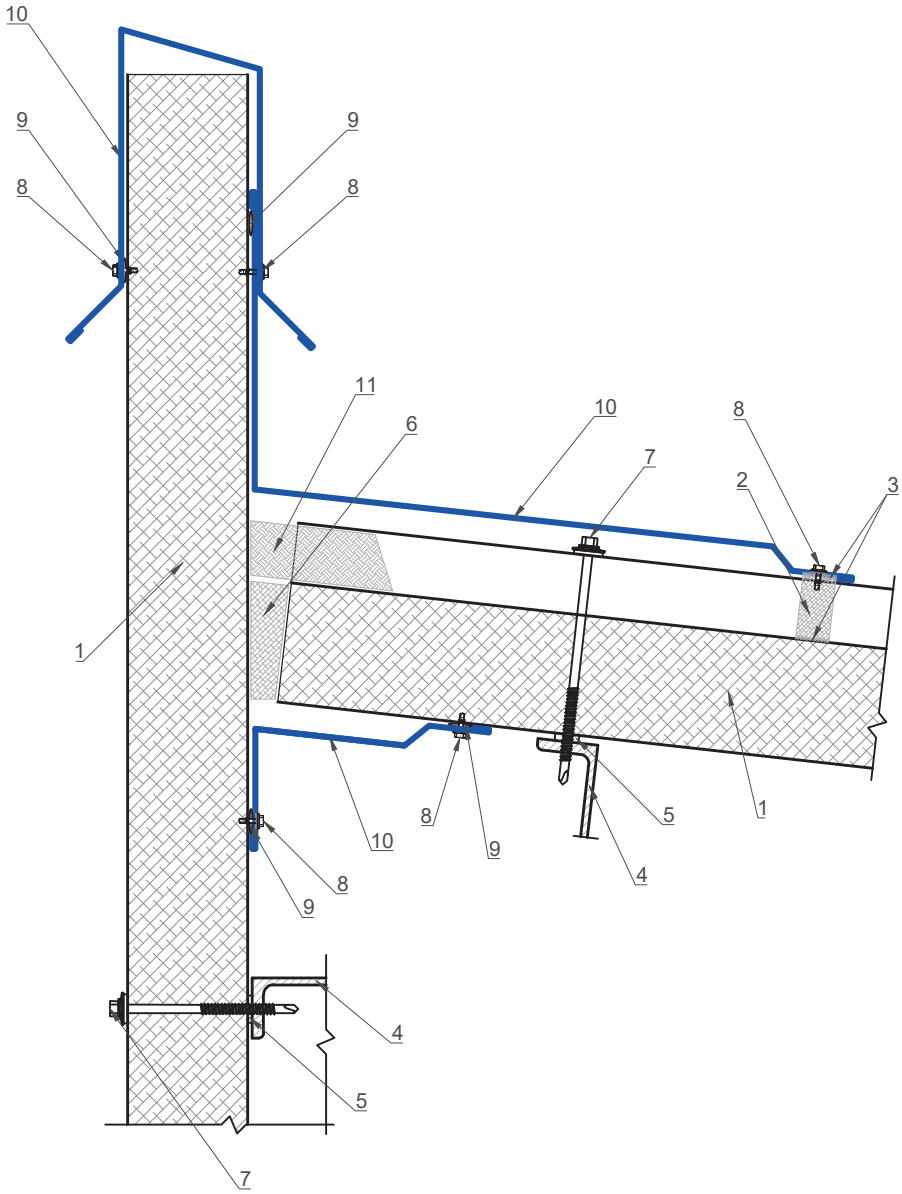


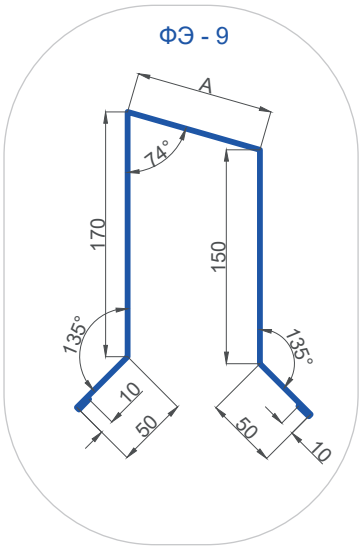


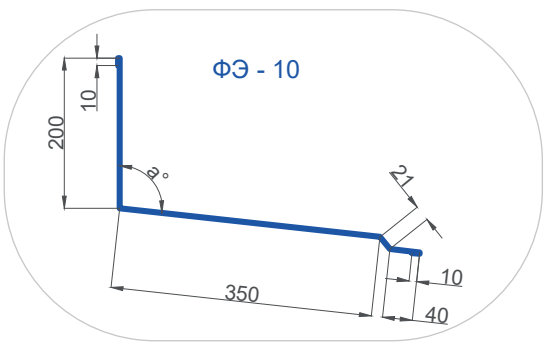
УЗЕЛ 8. ПРИМЫКАНИЕ ОДНОСКАТНОЙ КРОВЛИ К ПРОДОЛЬНОЙ СТЕНЕ

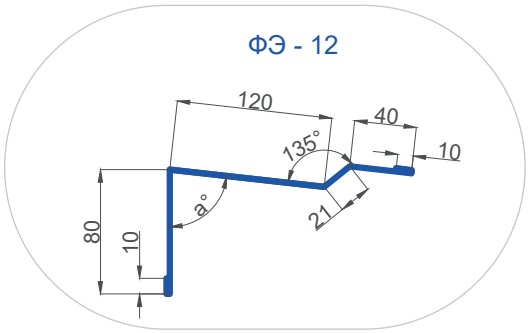
1. сэндвич-панель
2. уплотнитель коньковый ПКБ-190/25 верхний
3. клей-герметик
4. конструкция металлокаркаса по проекту
5. уплотнительная лента
6. минеральная вата
   или стекловата легких марок
7. саморез для сэндвич-панели
8. саморез для фасонных элементов
   или вытяжная заклепка
9. герметик силиконовый
10. фасонный элемент
11. полимерная отверждаемая мастика

Вариант 3.
Исполнение кровли с парапетом





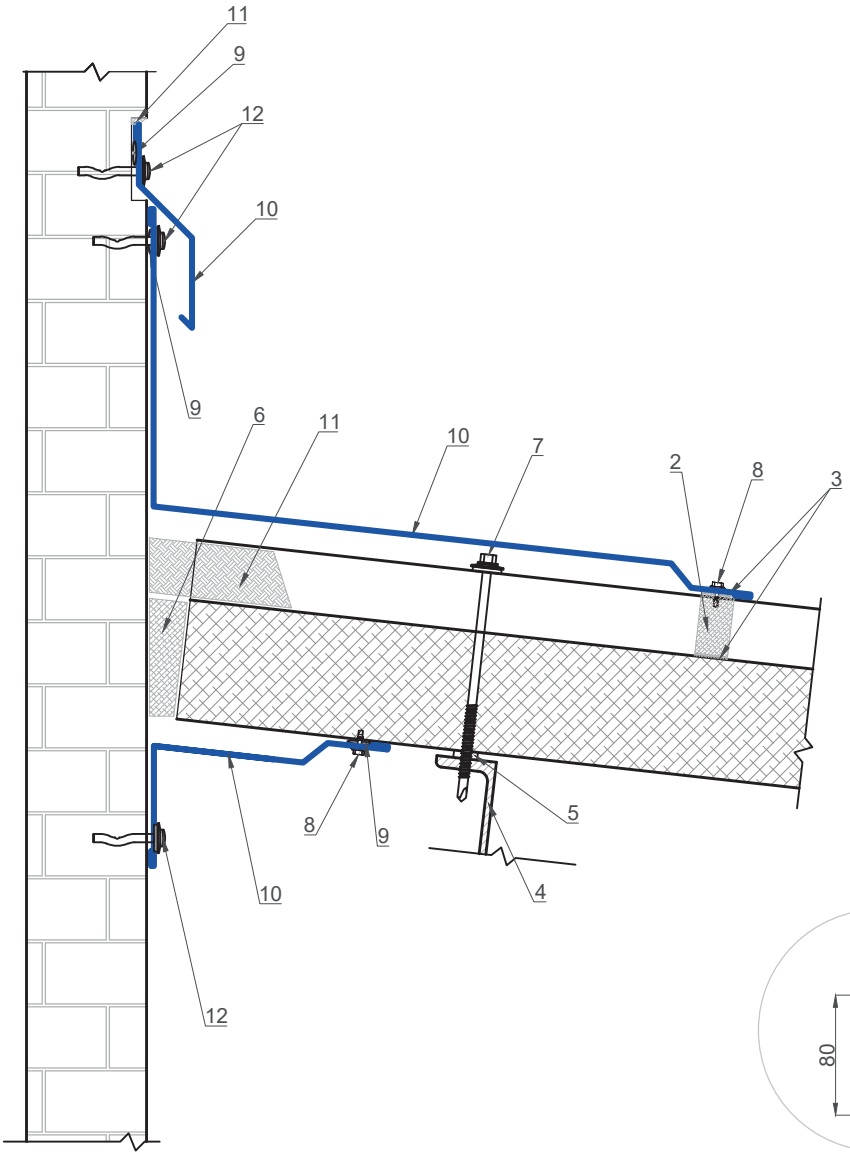


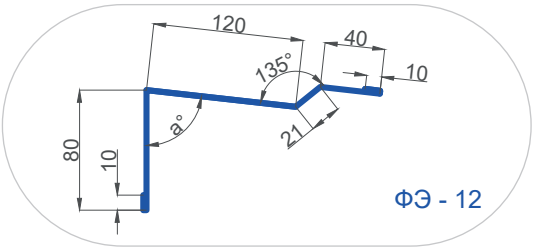


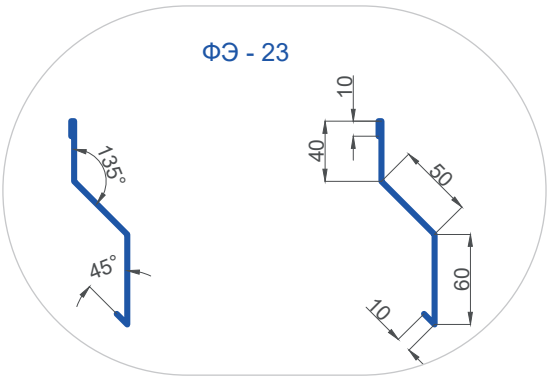
УЗЕЛ 9. ПРИМЫКАНИЕ КРОВЛИ К СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ПРОДОЛЬНОЙ СТЕНЕ

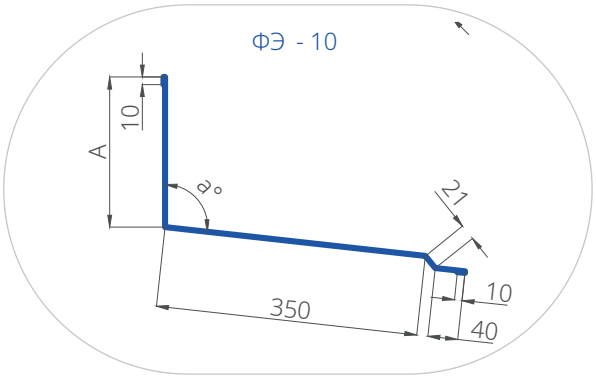
1. сэндвич-панель
2. уплотнитель коньковый ПКБ-190/25 верхний
3. клей-герметик
4. конструкция металлокаркаса по проекту
5. уплотнительная лента
6. минеральная вата
   или стекловата легких марок
7. саморез для сэндвич-панели
8. саморез для фасонных элементов
   или вытяжная заклепка
9. герметик силиконовый
10. фасонный элемент
11. полимерная отверждаемая мастика
12. дюбель-гвоздь

Вариант 1.
Примыкание к стене из бетона или кирпича





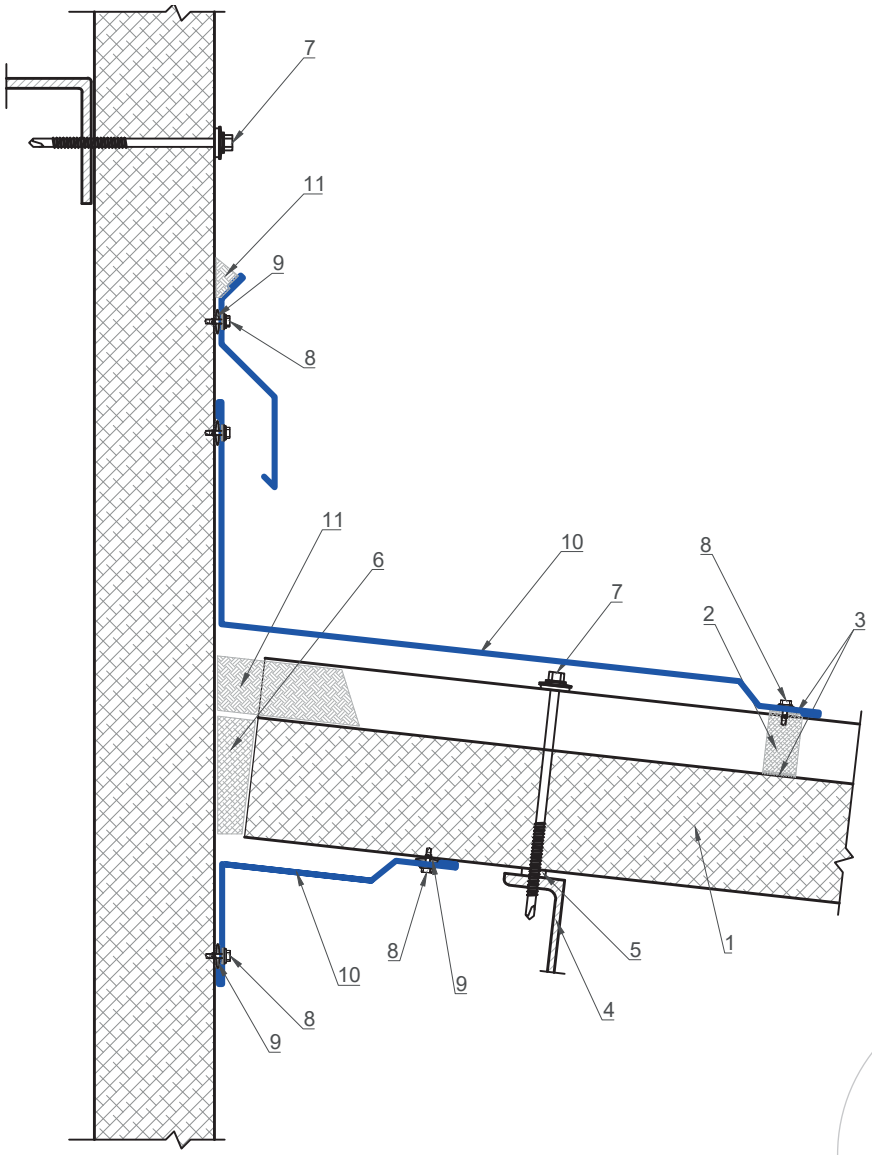


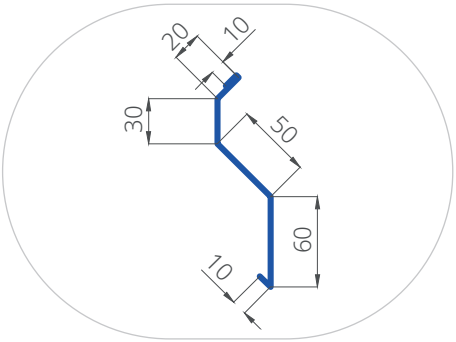


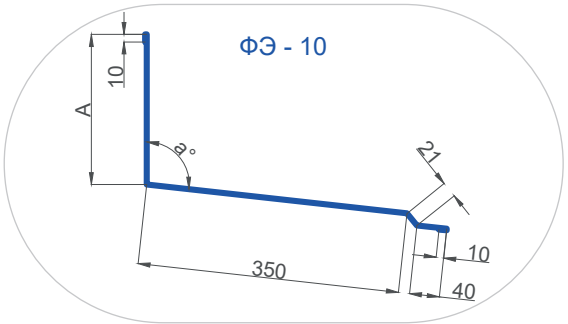
УЗЕЛ 9. ПРИМЫКАНИЕ КРОВЛИ К СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ПРОДОЛЬНОЙ СТЕНЕ

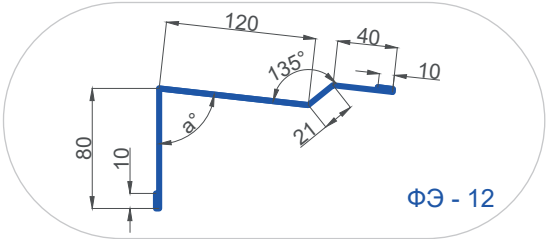
1. сэндвич-панель
2. уплотнитель коньковый ПКБ-190/25 верхний
3. клей-герметик
4. конструкция металлокаркаса по проекту
5. уплотнительная лента
6. минеральная вата
   или стекловата легких марок
7. саморез для сэндвич-панели
8. саморез для фасонных элементов
   или вытяжная заклепка
9. герметик силиконовый
10. фасонный элемент
11. полимерная отверждаемая мастика

Вариант 2.
Примыкание к стене из сэндвич-панелей





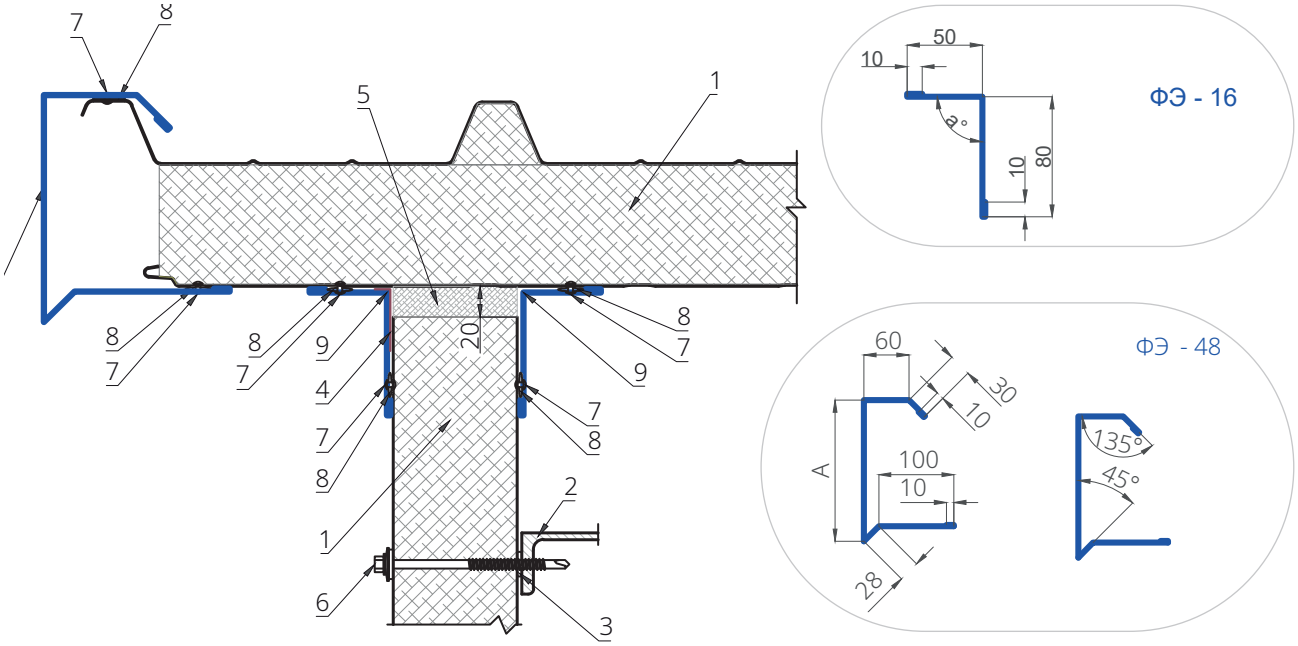




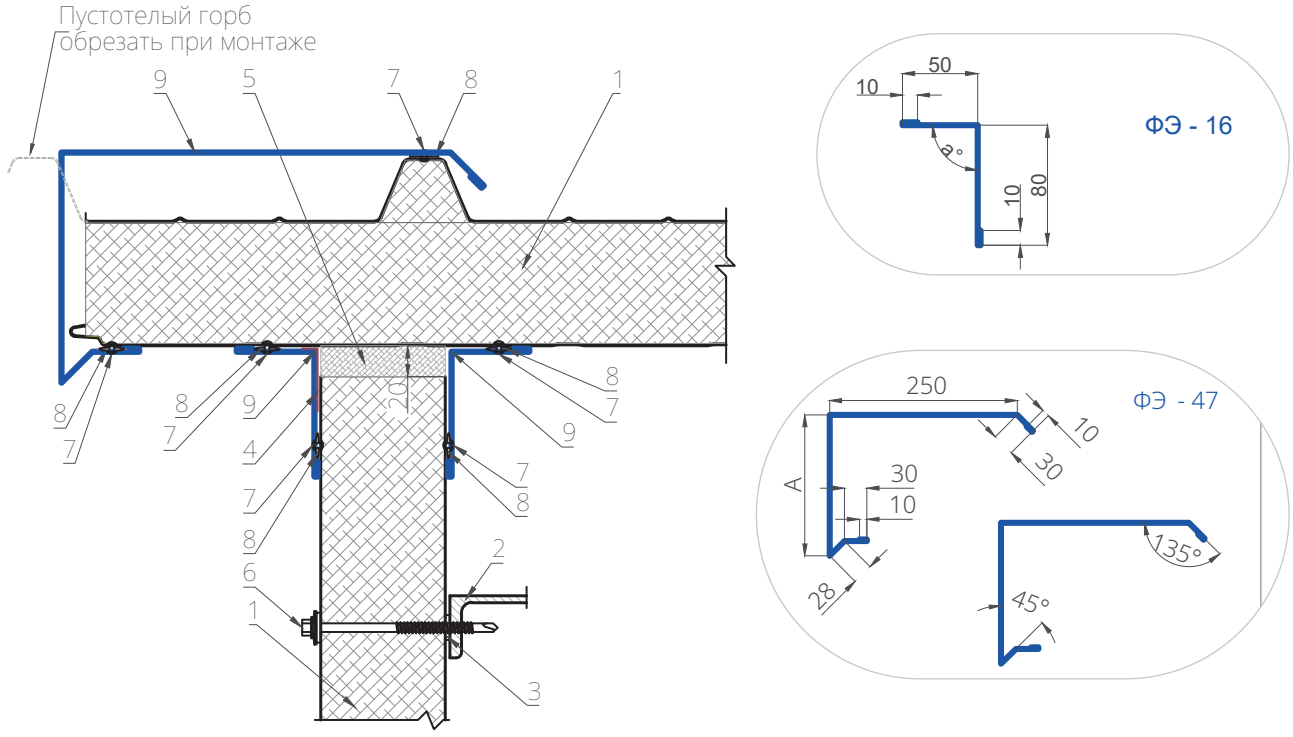
УЗЕЛ 10. ПРИМЫКАНИЕ КРОВЛИ К ТОРЦЕВОЙ СТЕНЕ

1. сэндвич-панель
2. конструкция металлокаркаса по проекту
3. уплотнительная лента
4. герметизирующая лента
5. минеральная вата
   или стекловата легких марок
6. саморез для сэндвич-панели
7. саморез для фасонных элементов
   или вытяжная заклепка
8. герметик силиконовый
9. фасонный элемент

Вариант 1.
Исполнение кровли со свесом без подреза



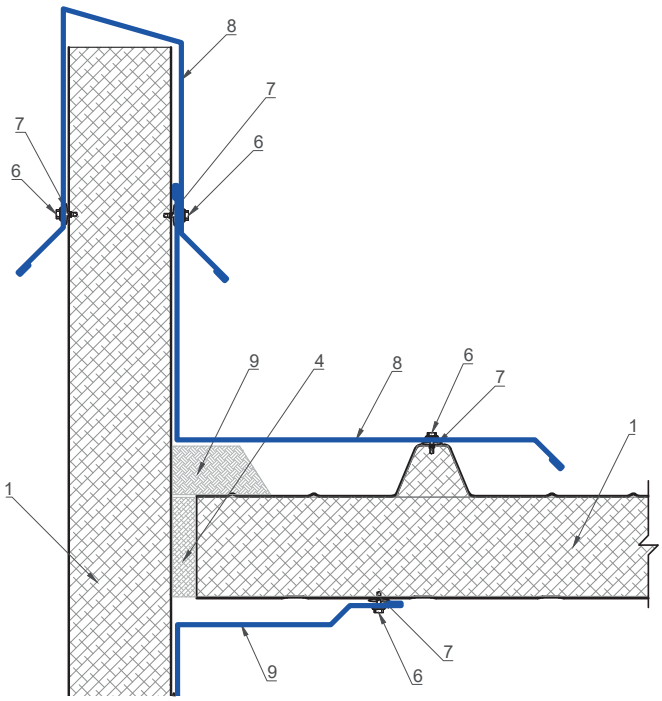
Вариант 2.
Исполнение кровли со свесом с подрезом

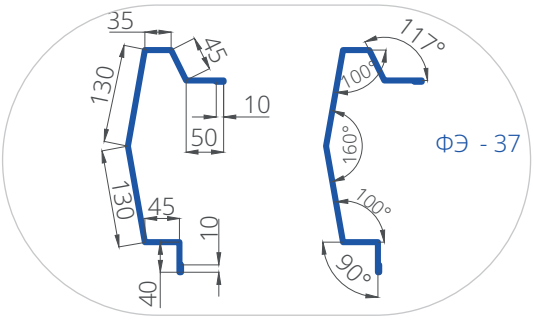


УЗЕЛ 10. ПРИМЫКАНИЕ КРОВЛИ К ТОРЦЕВОЙ СТЕНЕ

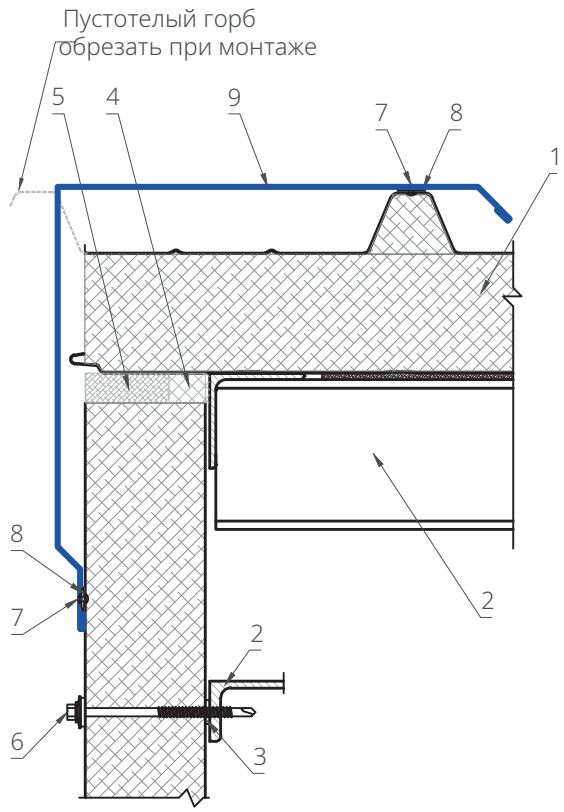
1. сэндвич-панель
2. конструкция металлокаркаса по проекту
3. уплотнительная лента
4. монтажная пена
5. минеральная вата
   или стекловата легких марок
6. саморез для сэндвич-панели
7. саморез для фасонных элементов
   или вытяжная заклепка
8. герметик силиконовый
9. фасонный элемент

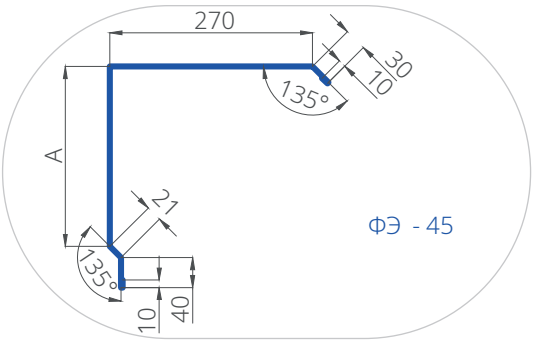
Вариант 3.
Исполнение кровли без свеса без подреза





Вариант 4.
Исполнение кровли без свеса с подрезом

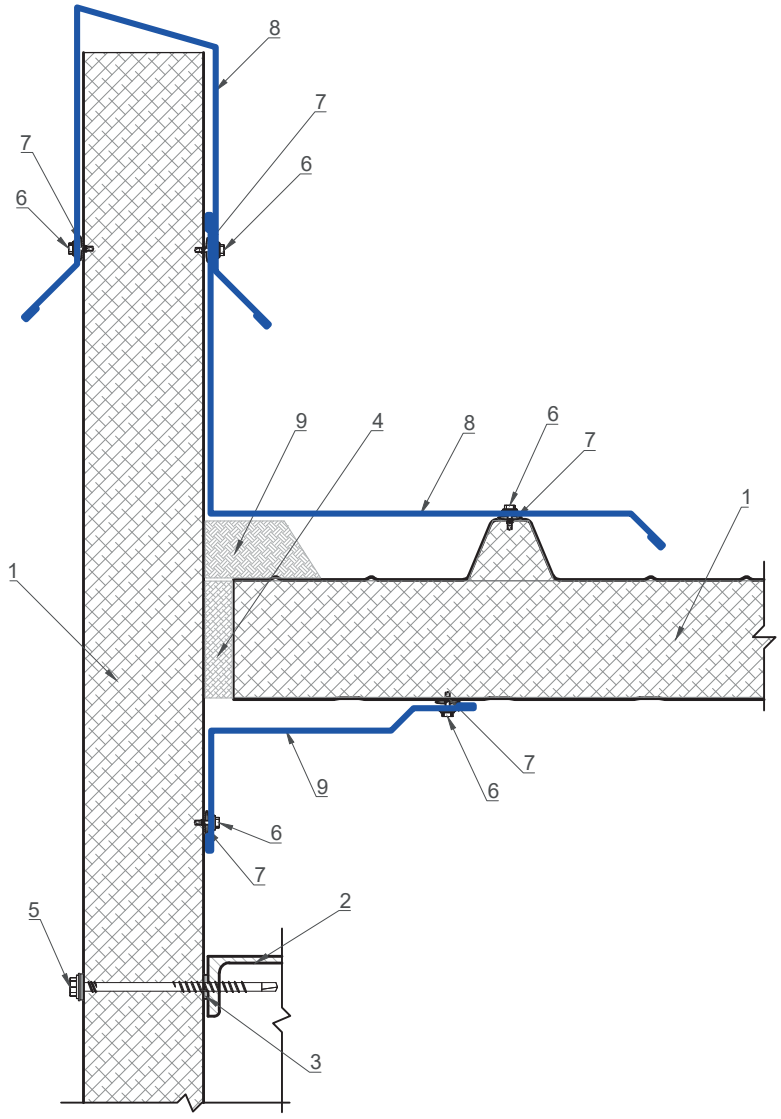


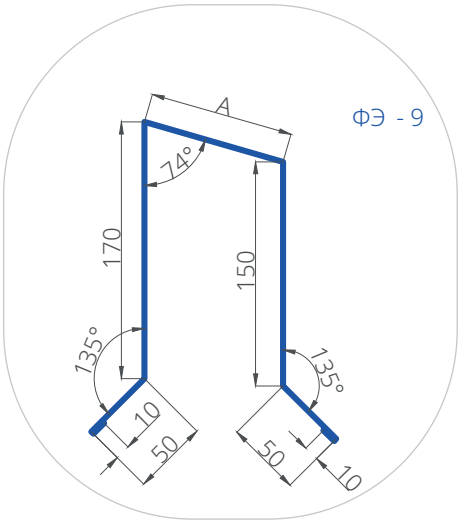


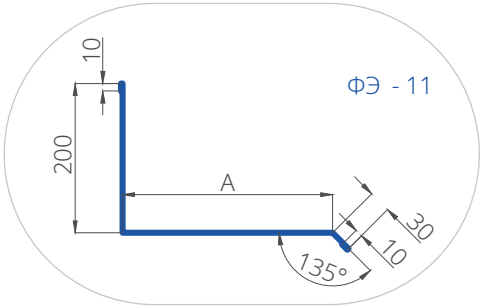
УЗЕЛ 10. ПРИМЫКАНИЕ КРОВЛИ К ТОРЦЕВОЙ СТЕНЕ

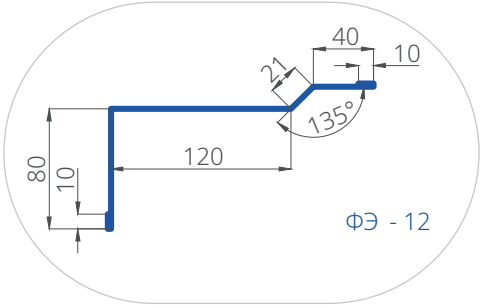
1. сэндвич-панель
2. конструкция металлокаркаса по проекту
3. уплотнительная лента
4. минеральная вата
   или стекловата легких марок
5. саморез для сэндвич-панели
6. саморез для фасонных элементов
   или вытяжная заклепка
7. герметик силиконовый
8. фасонный элемент
9. полимерная отверждаемая мастика

Вариант 5.
Исполнение кровли с парапетом





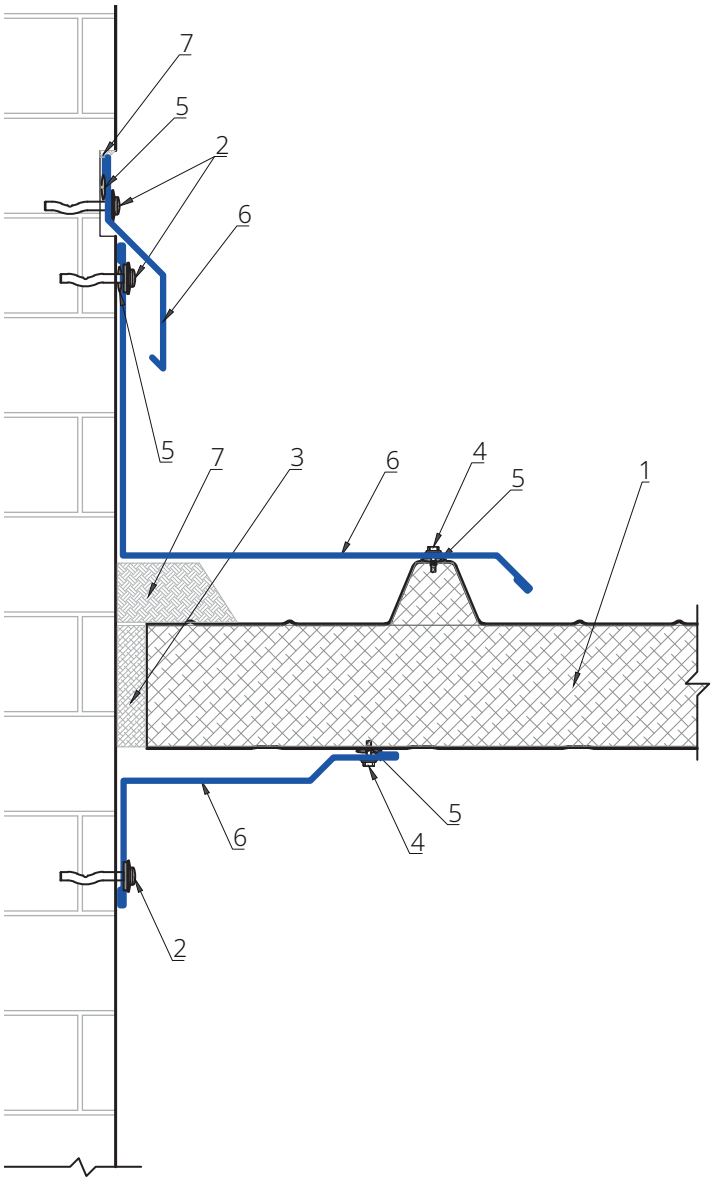


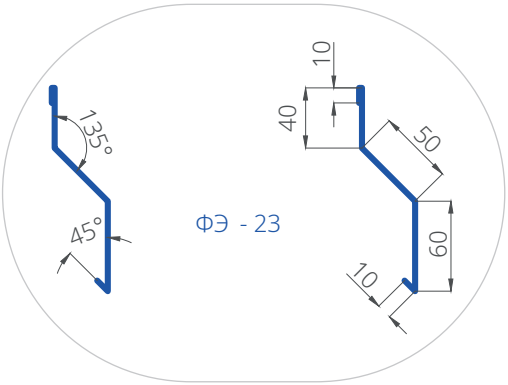


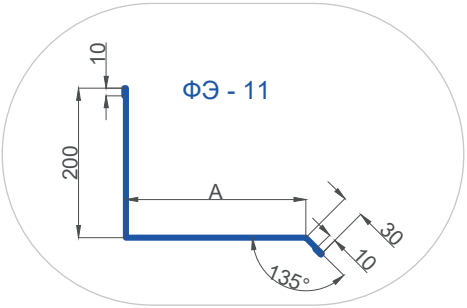
УЗЕЛ 11. ПРИМЫКАНИЕ КРОВЛИ К СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ТОРЦЕВОЙ СТЕНЕ

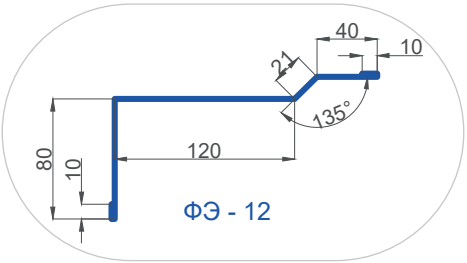
1. сэндвич-панель
2. дюбель-гвоздь
3. минеральная вата или стекловата легких марок
4. саморез для фасонных элементов
   или вытяжная заклепка
5. герметик силиконовый
6. фасонный элемент
7. полимерная отверждаемая мастика

Вариант 1.
Примыкание к стене из бетона или кирпича





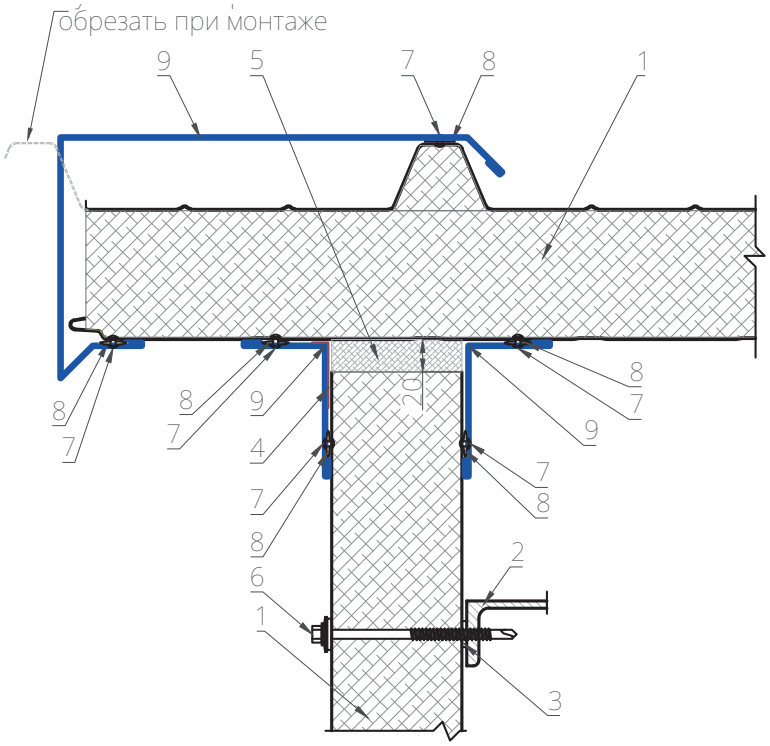


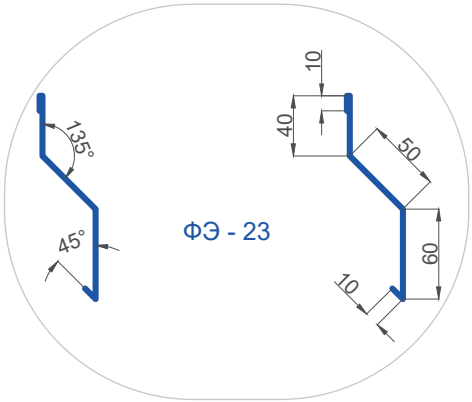


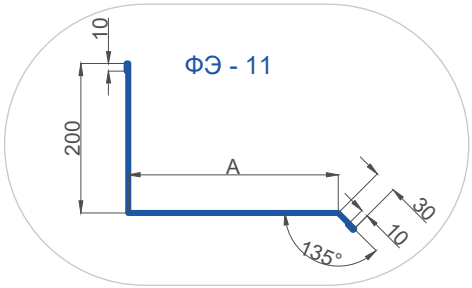
УЗЕЛ 11. ПРИМЫКАНИЕ КРОВЛИ К СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ТОРЦЕВОЙ СТЕНЕ

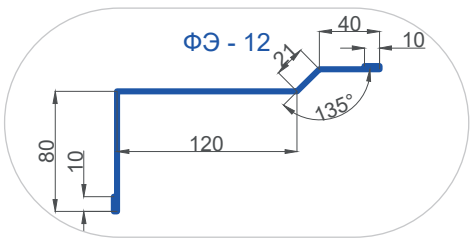
1. сэндвич-панель
2. конструкция металлокаркаса по проекту
3. уплотнительная лента
4. минеральная вата
   или стекловата легких марок
5. саморез для сэндвич-панели
6. саморез для фасонных элементов
   или вытяжная заклепка
7. герметик силиконовый
8. фасонный элемент
9. полимерная отверждаемая мастика

Вариант 2.
Примыкание к стене из сэндвич-панелей







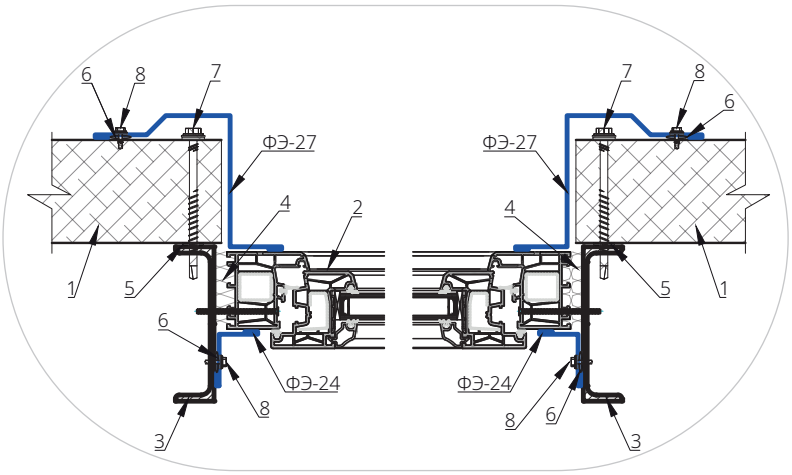


УЗЕЛ 12. ОБРАМЛЕНИЕ ОКОННОГО ПРОЕМА

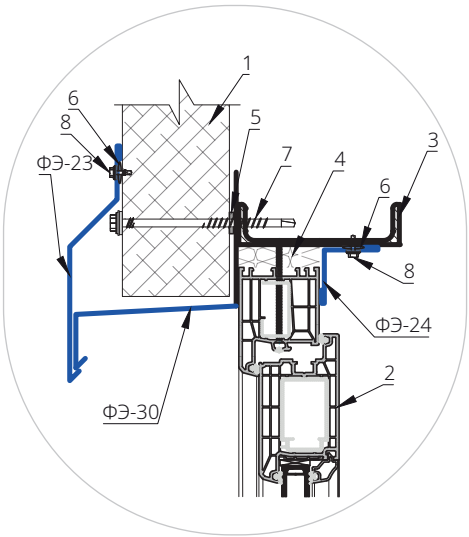
1. сэндвич-панель
2. оконная конструкция
3. конструкция металлокаркаса по проекту
4. монтажная пена
5. уплотнительная лента
6. герметик силиконовый
7. саморез для сэндвич-панели
8. саморез для фасонных элементов

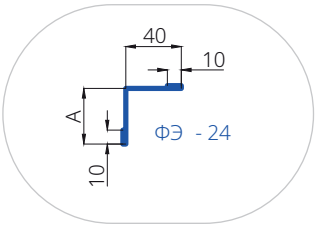
Вариант 1.
Оконный блок с внутренней стороны сэндвич-панели

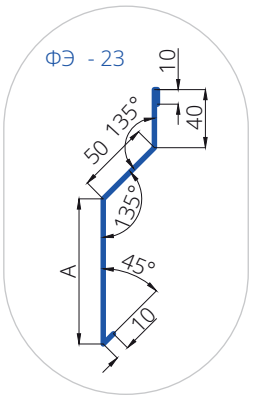
Горизонтальный разрез

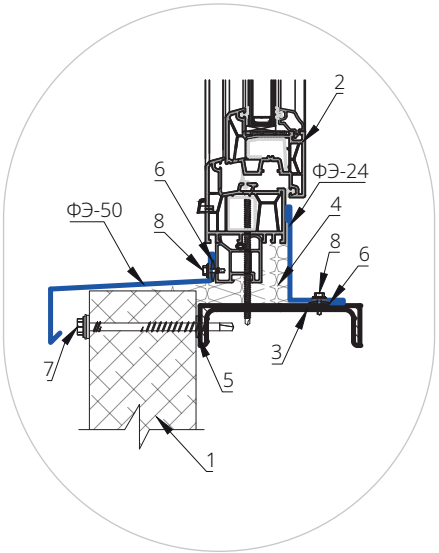


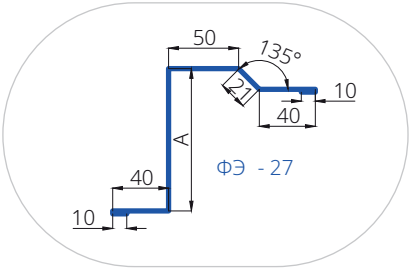
Вертикальный разрез

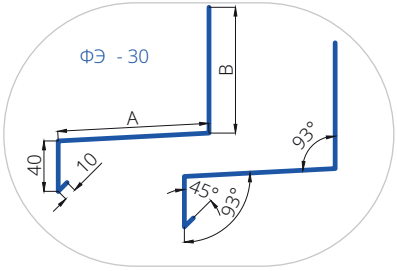


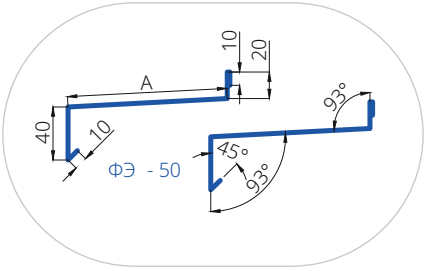










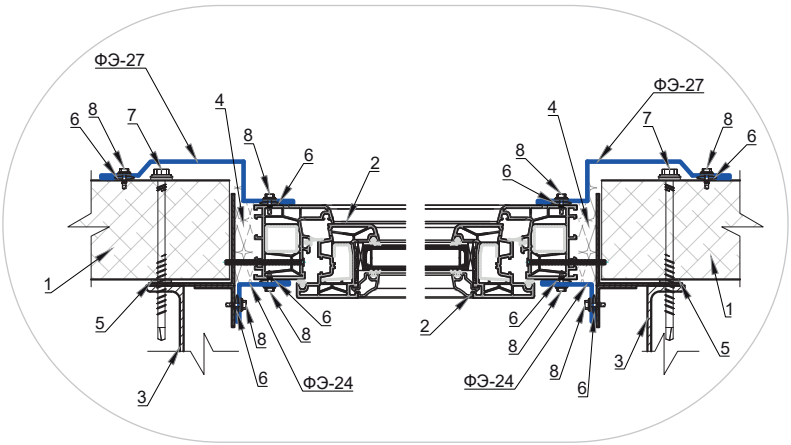


УЗЕЛ 12. ОБРАМЛЕНИЕ ОКОННОГО ПРОЕМА

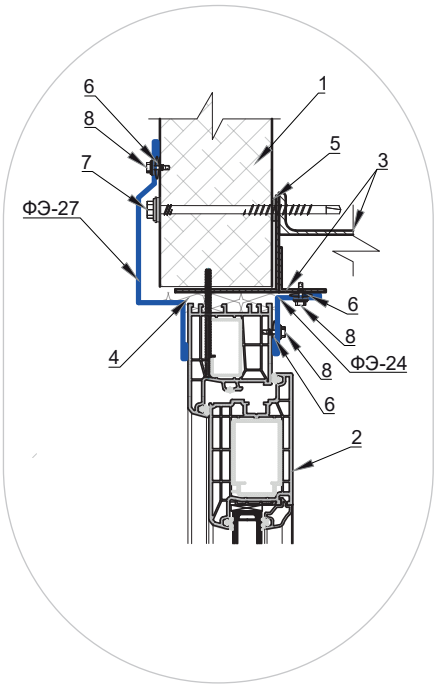
1. сэндвич-панель
2. оконная конструкция
3. конструкция металлокаркаса по проекту
4. монтажная пена
5. уплотнительная лента
6. герметик силиконовый
7. саморез для сэндвич-панели
8. саморез для фасонных элементов

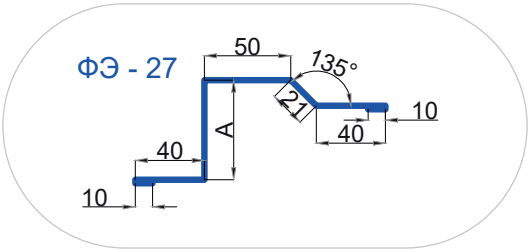
Вариант 2.
Оконный блок по внутренней плоскости сэндвич-панели

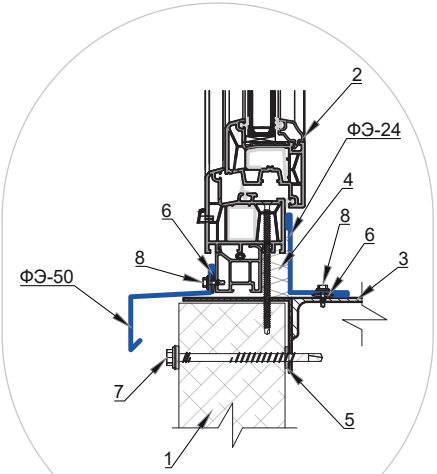
Горизонтальный разрез

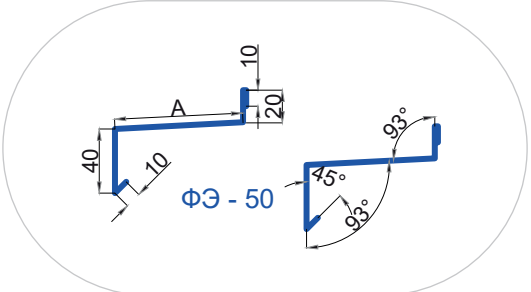


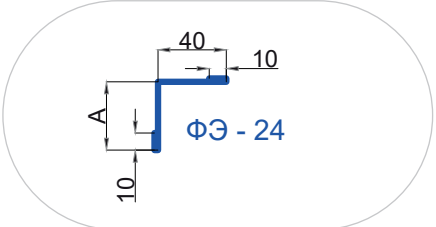
Вертикальный разрез









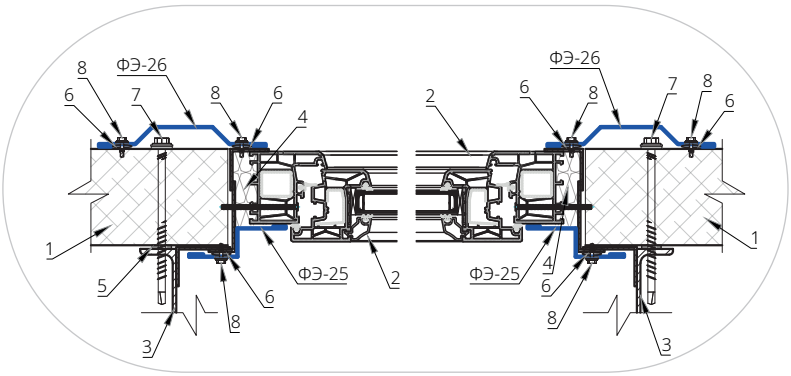


УЗЕЛ 12. ОБРАМЛЕНИЕ ОКОННОГО ПРОЕМА

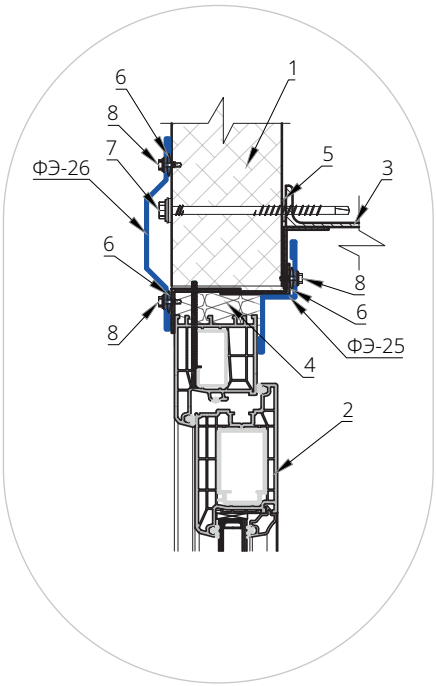
1. сэндвич-панель
2. оконная конструкция
3. конструкция металлокаркаса по проекту
4. монтажная пена
5. уплотнительная лента
6. герметик силиконовый
7. саморез для сэндвич-панели
8. саморез для фасонных элементов

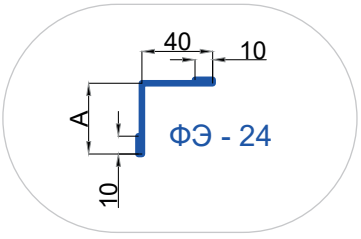
Вариант 3.
Оконный блок по наружней плоскости сэндвич-панели

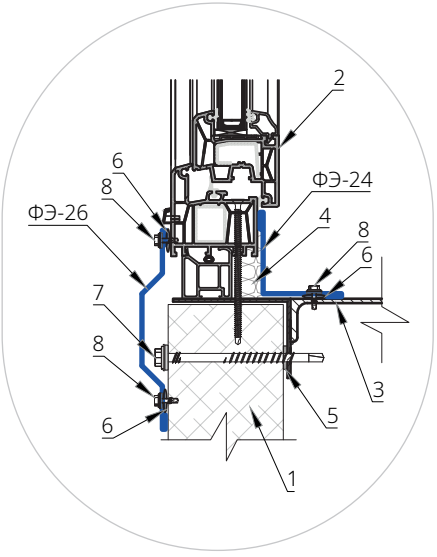
Горизонтальный разрез

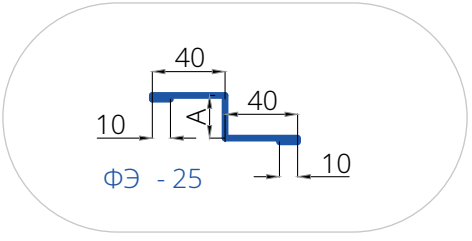


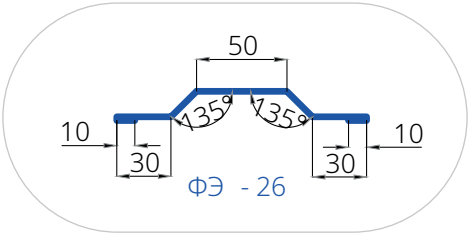
Вертикальный разрез











Copyright
Каталог защищен авторскими правами © 2023, «ПрофХолод».
Каталог запрещается полностью или частично воспроизводить,
тиражировать и распространять в качестве официального
издания без разрешения ООО «ПрофХолод».

Все комментарии и замечания направляйте
по электронному адресу: info@profholod.ru.