Российская Федерация,
г. Новосибирск,
Бердское шоссе, 61
+7 (383) 2-333-200

info@nzsp.org
www.nzsp.org

Российская Федерация,
Московская область, Клин г.о., г. Клин,
Волоколамское шоссе, уч. 44а
+7 (499) 302-20-35

info@moszsp.ru
www. moszsp.ru

Российская Федерация,
г. Волжский,
ул. Александрова, 70а
+7 (844) 220-50-35

info@volzsp.ru
www.volzsp.ru

НЗСП GROUP

Альбом технических решений | 2024



Альбом технических решений | 2024

НЗСП GROUP

Все материалы данного альбома носят рекомендательный характер. Проектирование по каждому конкретному объекту выполняется проектными организациями, имеющими соответствующий допуск СРО. Новосибирский завод сэндвич-панелей вправе вносить изменения в данный альбом без предварительного извещения.

*Все права защищены. Никакая часть данного издания не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельца авторских прав.

О компании

«НЗСП Group» – один из крупнейших производителей металлических трехслойных сэндвич-панелей, имеющих широкое применение в монтаже быстровозводимых зданий. История компании берет свое начало с 2004 года, и за это время мы реализовали тысячи проектов по поставке стеновых и кровельных сэндвич-панелей и фасонных элементов собственного производства, теплоизоляции ведущих мировых производителей, а также всех комплектующих для монтажа ограждающих конструкций. География поставок нашей продукции расширяется с каждым годом и сейчас охватывает Центральную часть, Южные регионы, Урал, Западную и Восточную Сибирь, Дальний Восток и Казахстан. На сегодняшний день из сэндвич-панелей производства «НЗСП Group» построено уже более 20 000 объектов.

Вы держите в руках издание, специально разработанное для специалистов, которые только знакомятся или уже работают с нашей продукцией. Здесь Вы найдете всю необходимую информацию о компании, технологии производства, видах продукции, а также полный каталог узлов и технической документации.

01 | **О компании** **1**

02 | **Содержание** **2**

03 | **Продукция** **5**

Состав сэндвич-панели 6
Структура металла, используемого в сэндвич-панелях 6
Область применения 6
Замковые соединения сэндвич-панелей производства «НЗСП Group» 7
Стеновые панели 8
Кровельные панели 10
Облицовка сэндвич-панелей 12
Облицовочное покрытие 12
Клей 12
Утеплитель 12
Условные обозначения сэндвич-панелей 14
Технологические преимущества, обеспечивающие стабильно высокое качество продукции «НЗСП Group» 16

04 | **Логистика** **17**

Упаковка 18
Требования к загрузке пакетов 27
Схемы строповки пакетов 27
Транспортировка пакетов (ящиков, поддонов) 29
Нормы загрузки стеновых и кровельных панелей НЗСП 31
Виды перевозок 32
Складирование и хранение 33
Требования к разгрузке 34

05 | **Монтаж** **35**

Подготовительные работы 36
Общие инструкции по монтажу сэндвич-панелей 37
Требования к монтажу кровельных сэндвич-панелей 39
Поперечный и продольный стык кровельных панелей 40
Требования к монтажу стеновых сэндвич-панелей 41
Как поднимать панели 44
Консервация незавершенных работ в конце рабочего дня 45
Общие требования к монтажу фасонных элементов 45
Общие правила ухода за панелями 45
Шеф-монтаж 46
Рекомендации по ремонту и замене поврежденных панелей 47
Порядок замены стеновых сэндвич-панелей 47
Порядок замены кровельных сэндвич-панелей 48
Порядок ремонта сэндвич-панелей 49

06 | **Кровля | чертежи узлов** **51**

Модель здания. Узлы кровли 52
Замок кровельных панелей 54
1.1.1 - Конёк 55
1.1.2 - Конёк 56
1.2.1 - Удлинение кровельных панелей 57
1.2.2 - Удлинение кровельных панелей 58
1.3 - Снегозадержатель 59
1.4 - Сопряжение односкатной кровли со стеной в верхней точке 60
1.5 - Свес односкатной кровли в верхней точке 61
1.6 - Торцевое сопряжение кровли со стеной 62
1.7 - Торцевой свес кровли 63
1.8.1 - Свес кровли не более 300 мм, неорганизованный водосток с подрезкой металла и утеплителя 64
1.8.2 - Свес кровли не более 300 мм, неорганизованный водосток с подрезкой утеплителя 65
1.8.3 - Свес кровли более 300 мм, неорганизованный водосток 66
1.9.1 - Свес кровли не более 300 мм, организованный водосток 67
1.9.2 - Продольное сопряжение кровли со стеной 68
1.10.1 - Крепление кровельного ограждения 69
1.10.2 - Крепление снегозадержателя трубчатого 70
1.11.1 - Водосточный желоб 71
1.11.2 - Водосточный желоб 72
1.12.1 - Парапет свыше 600 мм* (продольное направление) 73
1.12.2 - Парапет не более 600 мм* (продольное направление) 74
1.13.1 - Парапет свыше 600 мм* (поперечное направление) 75
1.13.2 - Парапет не более 600 мм* (поперечное направление) 76
1.14 - Продольное примыкание кровли к кирпичной/бетонной стене 77
1.15 - Поперечное примыкание кровли к кирпичной/бетонной стене 78
1.16 - Продольное примыкание кровли к стене 79
1.17 - Поперечное примыкание кровли к стене 80
1.18 - Кровельный деформационный шов 81
1.19 - Узел прохода через кровлю (прямоугольное сечение) 82
1.20 Стыки кровельных панелей по ширине при наличии между целыми кровельными панелями сегментов панелей шириной менее 1000 мм 84
1.21 - Узел прохода через кровлю/круглое сечение 85
1.22 - Узел крепления кровельной панели толщиной 250-300 мм 86

07 | **Стена | чертежи узлов** **87**

Модель здания. Узлы стен. 88
Замок стеновых панелей 90
2.1.1 - Стык вертикальных стеновых панелей 91
2.1.2 - Стык горизонтальных стеновых панелей 92
2.1.3 - Стык стеновых панелей на ж/б колонне 93
2.1.4 - Стык стеновых панелей на ж/б колонне 94
2.1.5 - Промежуточное крепление панели 95
2.2.1 - Наружный угол. Горизонтальная раскладка 96
2.2.2 - Наружный угол. Вертикальная раскладка 97
2.3.1 - Внутренний угол. Горизонтальная раскладка 98
2.3.2 - Внутренний угол. Вертикальная раскладка 99
2.4.1 - Цоколь. Горизонтальная раскладка 100
2.4.2 - Цоколь. Горизонтальная раскладка 101
2.4.3 - Цоколь. Вертикальная раскладка 102
2.4.4 - Цоколь. Вертикальная раскладка 103
2.4.5 - Цоколь. Горизонтальная раскладка 104
2.5 - Примыкание стеновой панели к кирпичной стене 105
2.6 - Примыкание стеновой панели к стене 106
2.7 - Разнотолщинность стеновых панелей 107
2.8.1 - Деформационный шов в стеновых панелях 108
2.8.2 - Деформационный шов при примыкании стеновой панели к стене 109
2.9 - Торец парапета 110
2.10 - Обрамление торцов панели 111
2.11 - Примыкание стеновой панели к плоской кровле без парапета с гидроизоляцией из рулонных кровельных материалов 112
2.12 - Узел прохода через стену/круглое сечение 113
2.13 - Узел прохода через стену (круглое сечение) 114

08 | **Двери | ворота | окна | чертежи узлов** **115**

Модель здания. Двери. Ворота. Окна 116
3.1.1 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема на 1/2 толщины панели). Горизонтальная раскладка 117
3.1.2 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема на 1/2 толщины панели). Горизонтальная раскладка 118
3.2.1 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема на 1/2 толщины панели).Вертикальная раскладка 119
3.2.2 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема на 1/2 толщины панели). Вертикальная раскладка 120
3.3.1 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема к наружной грани панели). 121
3.3.2 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема к наружной грани панели) 122
3.4.1 - Оконные и дверные проёмы (при любом расположении проема) 123
3.4.2 - Оконные и дверные проёмы (при любом расположении проема) 124
3.5.1 - Обрамление ворот распашных 125
3.5.2 - Обрамление ворот распашных 126
3.6.1 - Обрамление ворот подъёмных 127
3.6.2 - Обрамление ворот подъёмных 128
3.7.1 - Монтаж металлической двери 129
3.7.2 - Монтаж металлической двери 130

09 | **Альбом технических решений по противопожарным стенам и перегородкам** 131

Модель здания. Узлы противопожарные 132
4.1 - Стык стеновых панелей в месте замкового соединения 134
4.1.1 - Стык стеновых панелей в месте замкового соединения (дополнительная огнезащита) 134
4.2.1 - Примыкание горизонтальной стеновой панели к перекрытию 135
4.2.2 - Примыкание вертикальной стеновой панели к перекрытию 136
4.2.3 - Примыкание вертикальной стеновой панели к перекрытию/огнезащита цокольного ригеля (EI 45, EI60) 137
4.2.4 - Примыкание вертикальной стеновой панели к перекрытию/огнезащита цокольного ригеля (EI≥90) 138
4.3.1 - Стык горизонтальных стеновых панелей на колонне 139
4.3.2 - Стык горизонтальных стеновых панелей на колонне 139
4.3.3 - Стык вертикальных стеновых панелей 140
4.3.4 - Стык вертикальных стеновых панелей/огнезащита ригеля (EI45, EI60) 141
4.3.5 - Стык вертикальных стеновых панелей/огнезащита ригеля (EI≥90) 142
4.4.1 - Угловой стык панелей. Горизонтальная раскладка 143
4.4.2 - Угловой стык панелей. Горизонтальная раскладка 144
4.4.3 - Внутренний угол. Вертикальная раскладка 145
4.4.4 - Внутренний угол. Вертикальная раскладка 146
4.5.1 - Наружный угол. Горизонтальная раскладка 147
4.5.2 - Наружный угол. Вертикальная раскладка 148
4.6.1 - Примыкание горизонтальной стеновой панели к кровле 149
4.6.2 - Примыкание горизонтальной стеновой панели к кровле 150
4.6.3 - Примыкание вертикальной стеновой панели к кровле 151
4.6.4 - Примыкание вертикальной стеновой панели к кровле 152
4.7.1 - Огнезащита колонны сэндвич-панелями (EI≥90) 153
4.7.2 - Огнезащита колонны сэндвич-панелями (EI≥90) 154
4.7.3 - Огнезащита колонны сэндвич-панелями (EI≥90) 155
4.8.1 - Огнезащита колонны (EI≥90) 156
4.8.2 - Огнезащита колонны (EI≥90) 157
4.9 - Противопожарное перекрытие 158

10 | **Чертежи узлов для зданий в районах с сейсмичностью 7-9 баллов 159**

Конструктивное решение стен из сэндвич-панелей для зданий в районах с сейсмичностью 7-9 баллов..... 160
Модели зданий. Узлы для зданий в районах с сейсмичностью 7-9 баллов 167
5.1 - Верх панели на опорном ригеле 170
5.2 - Промежуточное крепление панели 172
5.3 - Цоколь. Одноярусное расположение панелей 174
5.4 - Цоколь. Двухъярусное и более расположение панелей. 176
5.5 - Наружный угол 177
5.6 - Стык ярусов панелей (кроме верхнего стыка). Трехъярусное и более расположение панелей 178
5.7 - Стык 1-го и 2-го ярусов панелей. Двухъярусное расположение панелей 180
5.8.1 - Верх оконного/дверного проёма в уровне горизонтального антисейсмического шва..... 182
5.8.2 - Низ оконного/дверного проёма 183
5.9.1 - Верх оконного/дверного проёма в уровне горизонтального антисейсмического шва..... 184
5.9.2 - Низ оконного/дверного проёма 185
5.10.1 - Верх оконного/дверного проёма..... 186
5.10.2 - Низ оконного/дверного проёма..... 187
5.11.1 - Верх оконного/дверного проёма..... 188
5.11.2 - Низ оконного/дверного проёма..... 189
5.12 - Вертикальный антисейсмический шов..... 190
5.13 - Торец парапета 191

11 | **Альбом технических решений по легкосбрасываемым конструкциям из трехслойных сэндвич-панелей 193**

Общие сведения..... 194
Рекомендуемый порядок расчета крепления сбрасываемых при взрыве сэндвич-панелей 195
Определение расчетного значения разрушающей нагрузки для ослабленных самонарезающих винтов 197
Модель здания. Узлы для легкосбрасываемых конструкций из трехслойных сэндвич-панелей 198
6.1.1 - Крепление сбрасываемых при взрыве стеновых сэндвич-панелей НЗСП/горизонтальная раскладка 199
6.1.2 - Крепление сбрасываемых при взрыве стеновых сэндвич-панелей НЗСП. Вертикальная раскладка 200
6.1.3 - Крепление сбрасываемых при взрыве стеновых сэндвич-панелей НЗСП. Вертикальная раскладка 201
6.2.1 - Стык сбрасываемой при взрыве стеновой сэндвич-панели НЗСП и несбрасываемой. Горизонтальная раскладка 202
6.2.2 - Крепление сбрасываемых при взрыве стеновых сэндвич-панелей НЗСП. Вертикальная раскладка 203
6.3 - Наружный угол. Стык сбрасываемой при взрыве стеновой сэндвич-панели НЗСП и несбрасываемой/горизонтальная раскладка 204
6.4 Крепление сбрасываемых при взрыве кровельных сэндвич-панелей НЗСП 205

12 | **Подвесные потолки | чертежи узлов 207**

7.1 Крепление подвесного потолка к металлической балке...208
7.2 Крепление подвесного потолка к железобетонному перекрытию 210
7.3 Крепление подвесного потолка к кирпичной стене..... 212

13 | **Чистые помещения | чертежи узлов 213**

8.1 Стык стеновых панелей в месте замкового соединения ...214
8.2 Примыкание стеновой панели к перекрытию..... 215
8.3 Угловое соединение панелей 216
8.4 Угловое соединение панелей 217
8.5 Примыкание стеновой панели к подвесному потолку 218
8.6 Коммуникации в стеновых панелях..... 219
8.7 Устройство дверного проёма 220

14 | **Фасонные и доборные элементы..... 221**

Фасонные элементы для стандартных узлов..... 222
Фасонные элементы для противопожарных узлов 243
Фасонные элементы для сейсмических узлов 250
Доборные элементы 254
Система водостока 259
Доборные элементы 260

15 | **Проектирование 267**

Основные типоразмеры панелей 268
Типоразмеры фасонных элементов оптимальные 268
Физико-механические показатели минераловатных плит 269
Физико-механические показатели пенополистирольных плит 269
Физико-механические показатели пенополистирольных экструзионных плит..... 270
Физико-механические показатели плит из пенополиизоцианурата и пенополиуретана 271
Технические характеристики панелей 272
Тепловой изгиб панелей..... 273
Огнестойкость..... 273
Несущая способность сэндвич-панелей 276
Требования к защитным покрытиям 279

16 | **СЕРТИФИКАТЫ 281**

17 | **ПАЛИТРА ЦВЕТОВ 287**



| ПРОДУКЦИЯ

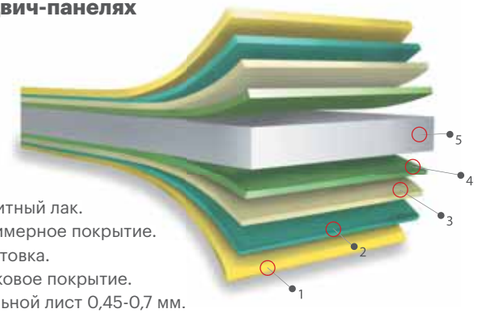
НЗСП® GROUP

Состав сэндвич-панели



* В качестве металлических облицовок возможно применение проката тонколистового холоднокатаного и холоднокатаного горячеоцинкованного или электролитически оцинкованного (а также применение нержавеющей стали или алюминия) с полимерным покрытием или без.
По согласованию с заказчиком, с внутренней стороны вместо металлической облицовки может быть применен иной вид материала.

Структура стальной оцинкованной облицовки с полимерным покрытием, используемой в сэндвич-панелях



1. Защитный лак.
2. Полимерное покрытие.
3. Грунтовка.
4. Цинковое покрытие.
5. Стальной лист 0,45-0,7 мм.

Область применения

Сэндвич-панели производства «НЗСП Group» (далее также – панели НЗСП) широко применяются при строительстве:

- Объектов энергетики;
- Торгово-промышленных центров и торговых предприятий;
- Спортивных сооружений;
- Производственных зданий и сооружений, включая, объекты пищевой промышленности;
- Зданий и сооружений для здравоохранения и отдыха;
- Административных, жилых/общественных зданий;
- Станций технического обслуживания, автозаправочных станций;
- Грузовых терминалов, портов и складских помещений;
- Котельных и тепловых узлов;
- Теплых модулей и теплых контуров в производственных помещениях;
- Модульных, сборно-разборных зданий и сооружений;
- Сушильных камер, холодильных камер и установок, а также ограждающих конструкций чистых помещений фармацевтических, микроэлектронных производств, в медицинской, биологической и пищевкусовой промышленности, в медицинских учреждениях, лабораториях и др. объектах, где необходимы чистые помещения различных классов чистоты согласно ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017 и ГОСТ Р 52249-2009.

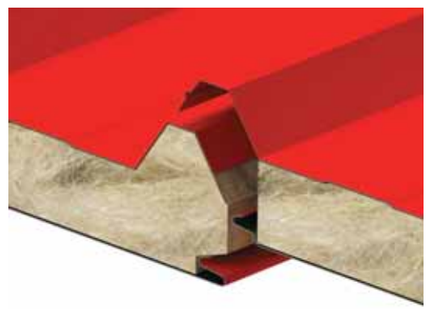
Замковые соединения сэндвич-панелей производства «НЗСП Group»

Стеновые панели



Стеновая сэндвич-панель с открытым креплением (тип замка Z)

Кровельные панели



Кровельная сэндвич-панель (тип замка K).

Для обеспечения высоких эксплуатационных свойств объектов, выполненных из сэндвич-панелей НЗСП, стыки между панелями должны быть герметично закрыты. Для реализации данного условия выпускаются следующие типы панелей:

- стеновые панели с открытым креплением и симметричным по толщине панели замком, который образует стык «в шпунт» (тип замка Z)*;

- кровельные панели с открытым креплением и не симметричным по толщине панели замком, который образует стык «в шпунт» со стороны одной облицовки и стык «внахлест» со стороны другой облицовки панели (тип замка K)*.

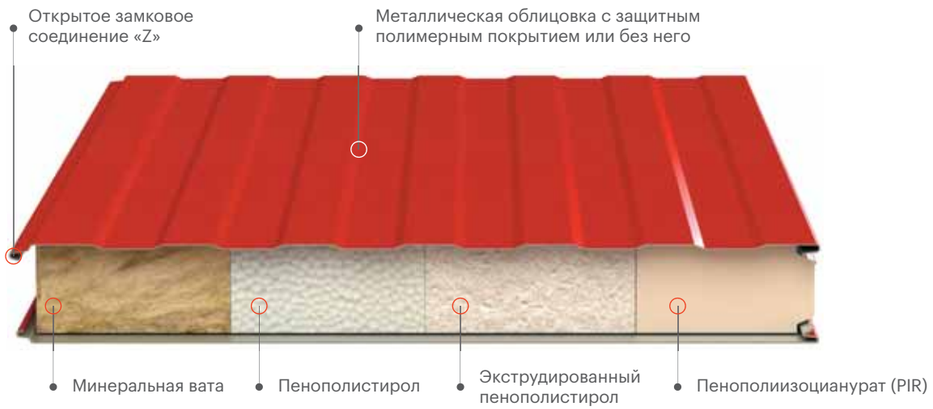
Герметизация стыков производится, как правило, при монтаже: во внутренний и/или наружный замки панели укладывается уплотняющий силиконовый герметик для наружный работ.

Возможно использование сэндвич-панелей, в которых уплотнительная лента уже введена в замковое соединение на этапе производства (в 2014 году на эту разработку получен патент), что позволяет избежать проблем, связанных с ошибками, которые могут быть допущены при монтаже.

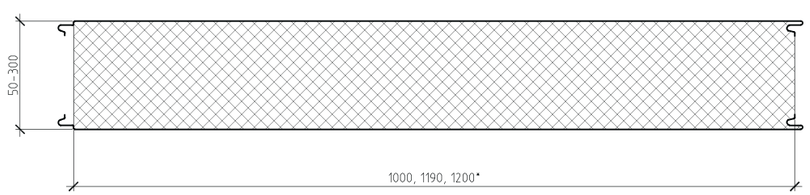
* - «НЗСП Group» производит сэндвич-панели с разными наполнителями по ГОСТ и ТУ.

Стеновые панели

Поперечное сечение стеновой сэндвич-панели



Поперечное сечение стеновой сэндвич-панели



* - Указана стандартная ширина стеновой сэндвич-панели.
По согласованию с покупателем, данная ширина может быть изменена.

Виды профилирования облицовки по ГОСТ/ТУ



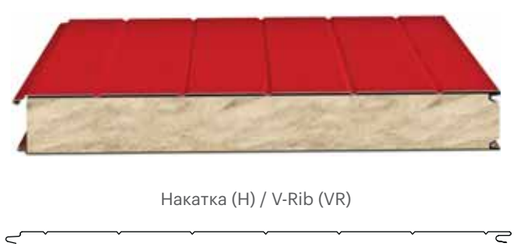
Гладкая (Г)



Волна (В) / Micro Rib (MR)



Трапециевидная (Т) / Trapezoid (T)



Накатка (Н) / V-Rib (VR)



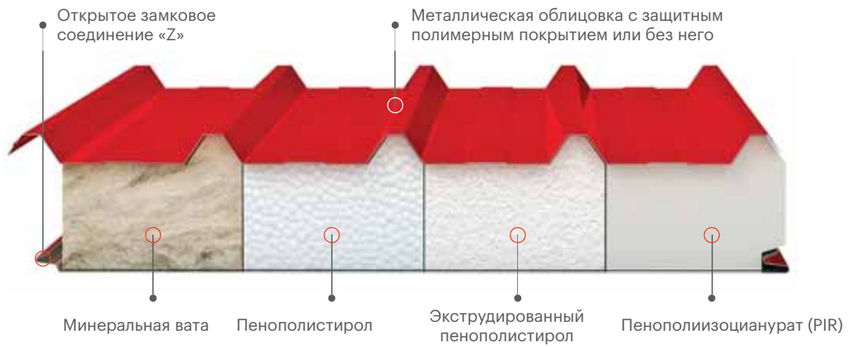
- / Rib Traditional (RT)**

Внимание! На заводах в г.Клин и г.Волжский все виды профилирования можно производить с обеих сторон, в любом сочетании. В г. Новосибирск профилирование Волна/Micro Rib и Накатка/V-Rib можно производить только с одной стороны, остальные виды можно использоваться на верхней и нижней поверхности одновременно, либо в сочетании с любым другим видом профилирования.

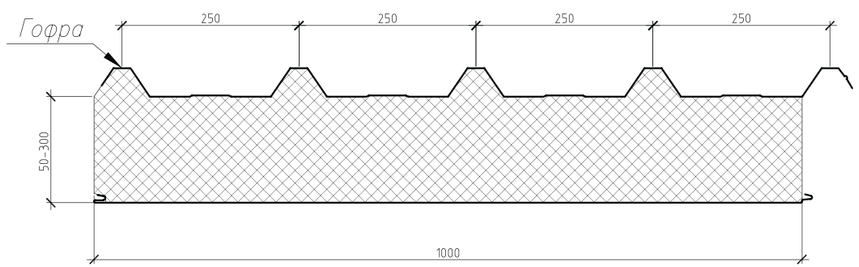
*Рекомендуется профилировать для исключения оптических эффектов.
** Вид профилирования только по ТУ

Кровельные панели

Поперечное сечение кровельной сэндвич-панели



Поперечное сечения кровельной сэндвич-панели

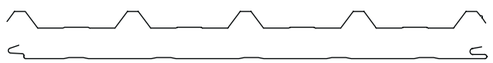


* – Нижние замки кровельных панелей аналогичны замкам стеновых панелей (см.раздел Стеновые панели)

Виды профилирования облицовки по ГОСТ/ТУ

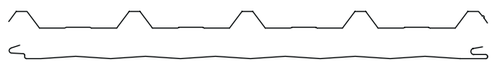


Кровельная (К) + Rib Traditional (RT)**



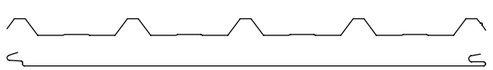


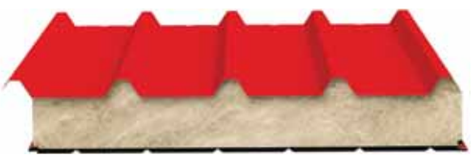
Кровельная (К) + Волна (В) / Micro Rib (MR)



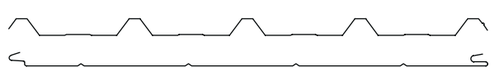


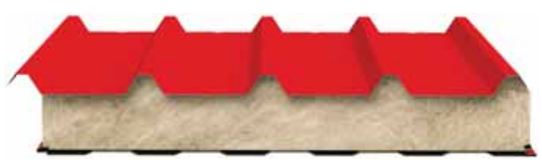
Кровельная (К) + Гладкая (Г)



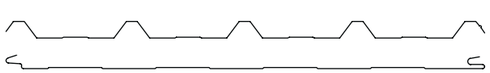


Кровельная (К) + Накатка (Н) / V-Rib (VR)





Кровельная (К) + Трапециевидная (Т) / Trapezoid (Т)



*Рекомендуется профилировать для исключения оптических эффектов.
** Вид профилирования только по ТУ

Облицовка сэндвич-панелей

Облицовочное покрытие

Специалисты «НЗСП Group» тщательно подходят к вопросу выбора поставщиков сырья для производства панелей. В качестве облицовки используются металлические листы с защитным полимерным покрытием или без него производства ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат», ООО «Ступинский Торговый дом», ПАО «Северсталь». Такой тип покрытия обладает отличной коррозионной стойкостью, стойкостью к атмосферным воздействиям, устойчивостью к деформации и стабильностью внешнего вида на протяжении всего срока эксплуатации сэндвич-панелей.

Клей

Металл и утеплитель в сэндвич-панелях надежно скреплены между собой с помощью двухкомпонентного клея. Уникальная автоматизированная система нанесения клея обеспечивает прочное соединение всех слоев панели. Для соединения применяется клей из двух компонентов, которые смешиваются перед нанесением. Метод нанесения клея распылением позволяет максимально качественно распределить клей на каждую сторону панели, что обеспечивает прочное соединение стальных листов с утеплителем.

Утеплитель

В качестве утеплителя панелей применяются плиты из минеральной ваты, пенополистирольные, пенополистирольные экструзионные и пенополиизоциануратные плиты производства АО «ТИЗОЛ», ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные системы», АО «Фирма Энергозащита», ООО «РОКВУЛ».

	Минеральная вата	Пенополистирол	Экструдированный пенополистирол	Пенополиизоцианурат (ПИР/PIR)
Состав	Представляет собой тонкие и гибкие волокна, полученные при охлаждении предварительно раздробленного в капли и вытянутого в нити минерального расплава.	Легкий ячеистый материал, состоящий из атомов водорода и углерода.	Имеет прочную, цельную микроструктуру, представляющую собой массу закрытых ячеек, заполненных молекулами газа.	Термореактивный полимерный материал с закрытыми ячейками, обладающий достаточно высокой степенью жёсткости и используемый, как правило, в качестве жёсткой теплоизоляции.

	Минеральная вата	Пенополистирол	Экструдированный пенополистирол	Пенополиизоцианурат (ПИР/PIR)
Характеристики	Минеральная вата обладает чрезвычайно низкой гигроскопичностью: содержание влаги в изделиях из нее при нормальных условиях эксплуатации составляет примерно 0,5% по объему. По требованиям пожарной безопасности изделия из минеральной ваты относятся к классу негорючих материалов. Они эффективно препятствуют распространению пламени и применяются в качестве противопожарной изоляции и огнезащиты. При производстве сэндвич-панелей применяется перпендикулярное ориентирование волокон ламелей, при котором достигаются максимальные значения параметров прочности на сжатие. Важное свойство минераловатных материалов - крайне малая усадка (в том числе термическая) и сохранение своих геометрических размеров в течение всего периода эксплуатации здания. Это гарантирует отсутствие «мостиков холода», которые в противном случае неизбежно возникли бы на стыках изоляционных плит. Теплоизоляционные и механические свойства минеральной ваты сохраняются на первоначальном уровне в течение десятков лет.	Влагопоглощение материала составляет не более 2%. При использовании пенополистирола в значительной степени улучшается звукоизоляция конструкций. Пенополистирол не подвержен гниению и образованию плесени. Пенополистирол устойчив к воздействию воды, минеральных масел, щелочей, кислот. Относится к категории самозатухающих материалов, горение которых прекращается при удалении источника пламени. Чистый и безопасный теплоизоляционный материал.	Обладает необычайно высокой прочностью на сжатие, а также стабильными теплоизоляционными характеристиками, значительно превышающими средние значения большинства других изоляционных материалов. Сохраняет свои теплоизоляционные свойства после 1000 циклов замораживания-оттаивания. Водопоглощение 0%.	Пенополиизоцианурат обладает уникальной закрытой структурой ячеек, благодаря которой абсолютно водонепроницаем, обладает высокой устойчивостью к воздействию огня, устойчив к воздействию многократных физических нагрузок, а также имеют рекордно низкий коэффициент теплопроводности. Теплоизоляция PIR сохраняет свои свойства и эксплуатационные характеристики более 50 лет.
Преимущества	• Высокая теплоизолирующая способность. • Негорючесть. • Звуконепроницаемость. • Негигроскопичность. • Устойчивость к температурным деформациям. • Высокая химическая и биологическая стойкость. • Экологичность. • Долговечность. • Высокая стойкость к нагрузкам.	• Влагостойкость. • Низкая теплопроводность. • Прочность. • Сохранение стабильных размеров. • Звуконепроницаемость. • Долговечность. • Трудновоспламеняемость. • Низкая плотность. • Экологическая безопасность.	• Влагостойкость. • Низкая теплопроводность. • Прочность. • Сохранение стабильных размеров. • Звуконепроницаемость. • Долговечность. • Трудновоспламеняемость. • Низкая плотность. • Экологическая безопасность.	• Высокая теплоизолирующая способность • трудновоспламеняемость • влагостойкость • негигроскопичность • высокая прочность • долговечность • сохранение стабильных размеров • высокая стойкость к нагрузкам • повышенная химическая стойкость

03 | Продукция

Условные обозначения сэндвич-панелей

Условные обозначения панелей, производимых в соответствии с ГОСТ 32603-2021

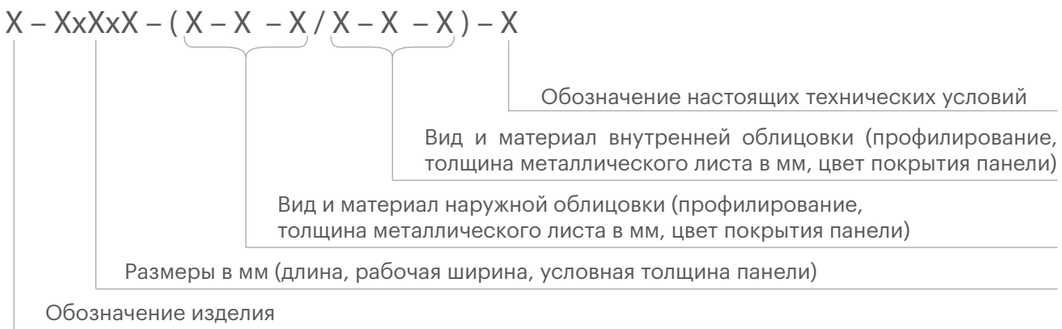


Пример условного обозначения панели:

НЗСП – ТСП – Z – 120 – 1000 – В – Т – МВ (ПЭ – 01 – RAL5005 – 0,5 / ПЭ – 01 – RAL9003 – 0,5) – 1-й класс – ГОСТ 32603-2021

Предприятие – изготовитель панелей НЗСП, трехслойная сэндвич-панель ТСП, с замком Z, толщиной 120 мм, шириной 1000 мм, с наружной облицовкой вида - Волна (В), с внутренней облицовкой вида – трапеция (Т), с утеплителем из минеральной ваты (МВ), наружная облицовка: покрытие полиэстер ПЭ производства Россия 01, цвет RAL 5005 (синий), толщина металла 0,5 мм; внутренняя облицовка: покрытие полиэстер ПЭ производства Россия 01, цвет RAL 9003 (белый), толщина металла 0,5 мм, 1-го класса, по ГОСТ 32603-2021.

Условные обозначения панелей, производимых в соответствии с ТУ



Пример условного обозначения панелей:

ПМСМ-3000х1200х100 – (RT – 0,5 - RAL 9002/T – 0,5 - RAL 9002) – ТУ 25.11.23-631-39124899-2023

Панель металлическая стеновая с минераловатным утеплителем, длиной 3000 мм, шириной 1200 мм, толщиной 100 мм, вид и материал наружной облицовки: профилирование Rib Traditional, толщина металлического листа 0,5 мм, цвет панели RAL 9002 - серо-белый; вид и материал внутренней облицовки: профилирование Trapezoid, толщина металлического листа 0,5 мм, цвет панели RAL 9002 - серо-белый, по ТУ 25.11.23-631-39124899-2023.

ПМКПИ-6000х1000х250 – (К – 0,7 - RAL 9006/MR – 0,5 - RAL 9003) – ТУ 25.11.232-591-39124899-2023

Панель металлическая кровельная с утеплителем из пенополиизоцианурата, длиной 6000 мм, шириной 1000 мм, толщиной 250 мм, вид и материал наружной облицовки: профилирование Кровельное, толщина металлического листа 0,7 мм, цвет панели RAL 9006 - бело-алюминиевый; вид и материал внутренней облицовки: профилирование Micro Rib, толщина металлического листа 0,5 мм, цвет панели RAL 9003 - сигнальный-белый, по ТУ 25.11.23-631-39124899-2023.

Технологические преимущества, обеспечивающие стабильно высокое качество продукции производства «НЗСП Group»

- Производство сэндвич-панелей как по ТУ, так и по ГОСТ 32603-2021 «Панели металлические трёхслойные с утеплителем из минеральной ваты»;
- Производство сэндвич-панелей шириной 1000, 1190 и 1200 мм;
- Производство сэндвич-панелей толщиной от 50 мм до 300 мм;
- Система автоматической подачи ламелей утеплителя;
- Производство кровельных сэндвич-панелей;
- Автоматическое нанесение гидроизолирующей ленты в замки стеновых и кровельных панелей (патент);
- Автоматическое вклеивание брусков утеплителя в гофры кровельной панели;
- Профиль кровельной гофры специальной формы, которая предотвращает попадание влаги внутрь панели;
- Нанесение клея методом распыления, что обеспечивает более прочное сцепление металлического листа с утеплителем;
- Система автоматического обеспыливания ковра утеплителя, что также повышает прочность склеивания.



ЛОГИСТИКА

Упаковка

После производства сэндвич-панели формируются в транспортные пакеты. Пакеты различают по виду упаковки для транспортировки автомобильным, контейнерным, железнодорожным или водным транспортом.

Упаковка типа «Авто»

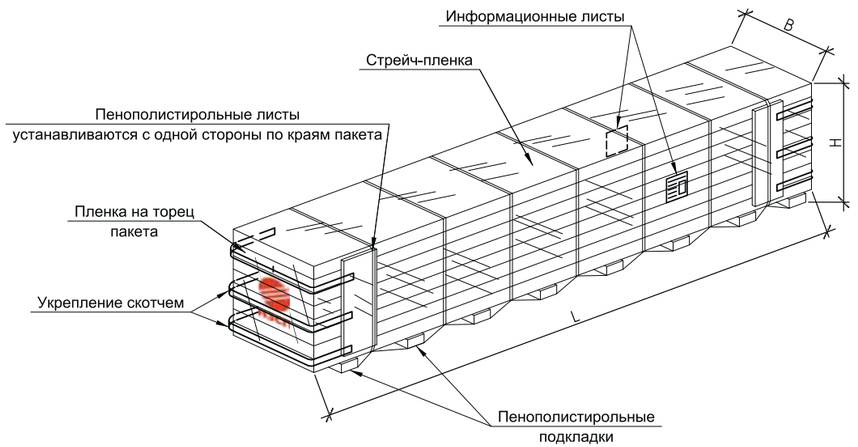


Рис.1. Упаковка типа «Авто»

На заранее установленные пенополистирольные подкладки на края пакета и на всю длину пакета с шагом 500 мм при упаковке панелей толщиной от 50 до 110 мм включительно и при упаковке панелей толщиной от 120 мм включительно, складировать панели в пакеты согласно задания на производство (далее - задание).

Торцы пакета закрываются полиэтиленовой пленкой с логотипом, если иное не указано в задании, выполнив нахлёст сверху 150 мм.
С одной стороны по краям пакета устанавливаются пенополистирольные листы, затем с обеих сторон закрепляются информационные листы со схемой строповки.

Упаковка типа «Авто» ступенчатая

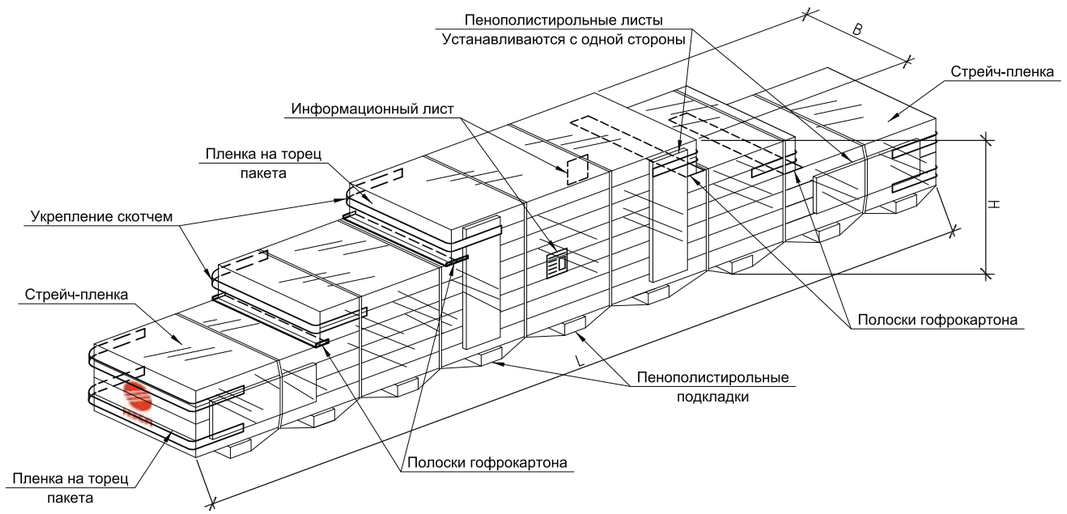


Рис.1.1 Упаковка типа «Авто» ступенчатая

При ступенчатой упаковке (когда верхняя панель короче по длине, чем нижняя) под край более короткой панели подкладывается полоска гофрокартона и устанавливаются пенополистирольные листы как на нижний ярус панелей, так и на следующие ярусы.

Упаковка типа «Авто» для кровельной панели

При упаковке кровельных панелей пенополистирольный лист устанавливается по краям пакета со стороны свободной гофры верхней в пачке кровельной панели..

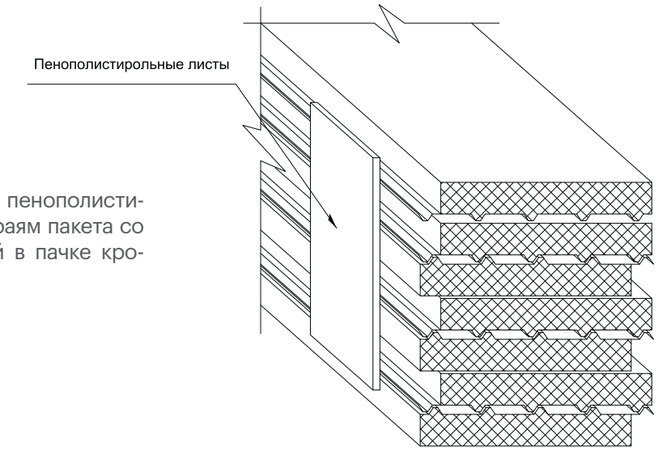


Рис.1.2. Упаковка типа «Авто» для кровельной панели

Упаковка для фасонных элементов

Фасонные элементы упаковываются в ящики или на поддоны.

Поддон и обрешетка для ящика выполнены из досок и бруса.

На торцы ящика с внутренней части, закрепляются листы ДВП в размер стенки.

В заранее изготовленный ящик укладывается полиэтиленовая пленка и складируются фасонные элементы. С торцевой и боковой сторон ящика закрепляется упаковочный лист.

Затем, ящик стягивается металлической лентой по стойкам и устанавливаются равномерно по длине ящика две строповочных петли.

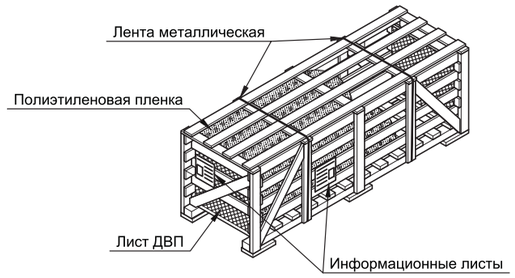


Рис.1.3. Упаковка для фасонных элементов

Упаковка профилированного листа

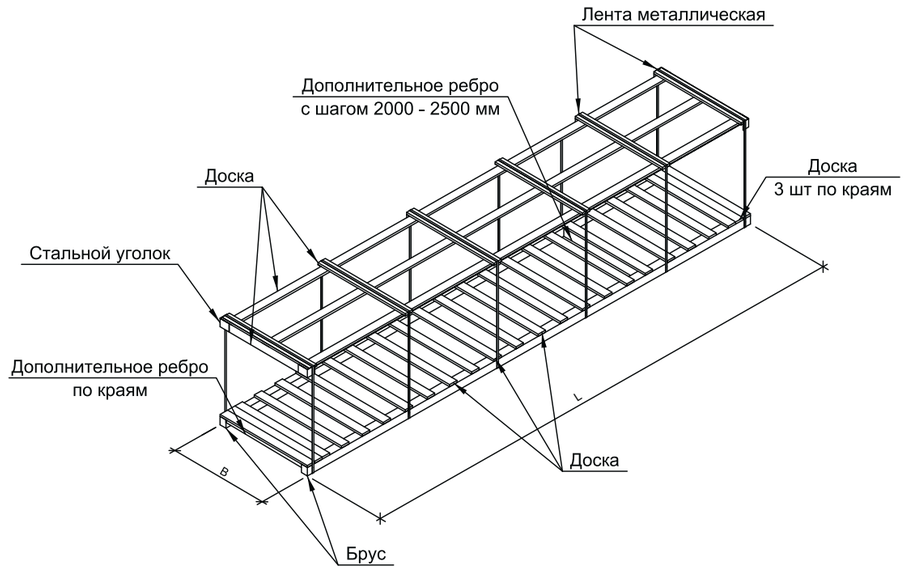


Рис.1.4. Упаковка профилированного листа

После производства профилированный лист формируется в пакеты аналогично панелям. Пакеты профилированного листа упаковываются на поддоны с крышкой.
На заранее изготовленный поддон складируется профилированный лист в пакеты согласно задания.
При ступенчатой упаковке профилированного листа под край более короткого профилированного листа подкладывается полоска гофрокартона.
Подготовленный пакет пропускается через автоматический упаковщик для обмотки стрейч-пленкой.
Затем пакет стягивается металлической лентой. Так же для усиления конструкции по четырем верхним углам прибиваются стальные уголки.

Упаковка типа «Водная»

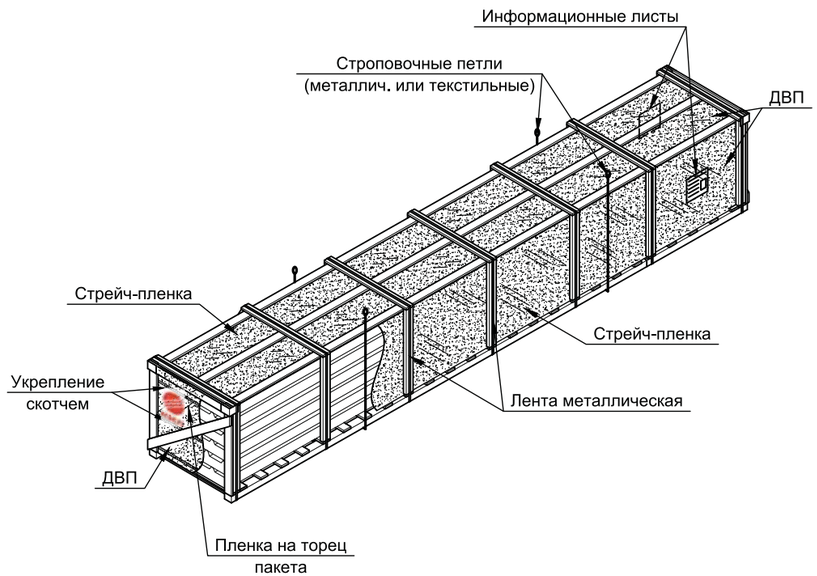


Рис.2. Упаковка типа «Водная», для панелей длиной более 6,2 м

На заранее изготовленный поддон складируются панели в стопку согласно задания.
При ступенчатой упаковке под край более короткой панели подкладывается полоска гофрокартона.
Торцы пакета закрываются полиэтиленовой пленкой с логотипом, если иное не указано в задании, выполнив нахлёст сверху 150 мм.

Торец, бока и верх пакета закрываются листами ДВП и с обеих сторон закрепляется упаковочный лист.

Затем устанавливается деревянная обрешетка, пакет стягивается металлической лентой по стойкам и устанавливаются две строповочных петли равномерно по длине пакета для строповки. Для усиления конструкции по четырем верхним углам прибиваются стальные уголки.

Упаковка типа «Ж/Д»

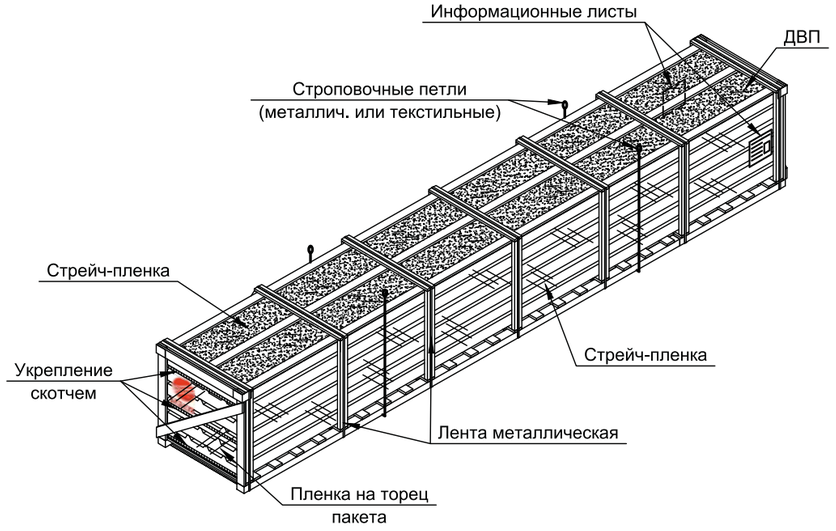


Рис.3. Упаковка типа «Ж/Д», длинной более 6,2 м

На заранее изготовленный поддон складируются панели в стопку согласно задания.

Различается два типа Ж/Д упаковки:

- упаковка типа «Ж/Д» со стойками из доски 40х100 мм;
- упаковка типа «Ж/Д» облегченная со стойками из доски 25х100 мм.

При ступенчатой упаковке под край более короткой панели подкладывается полоска гофрокартона.

Торцы пакета закрываются полиэтиленовой пленкой с логотипом, если иное не указано в задании, выполнив нахлёст сверху 150 мм. С обеих сторон пакета закрепляется упаковочный лист и на верхнюю панель по всей длине укладывается лист ДВП. Затем устанавливается деревянная обрешетка, стягивается пакет металлической лентой по стойкам и устанавливаются две строповочных петли равномерно по длине пакета для строповки. Для усиления конструкции по четырем верхним углам прибиваются стальные уголки.

Упаковка типа «Ж/Д» без стоек

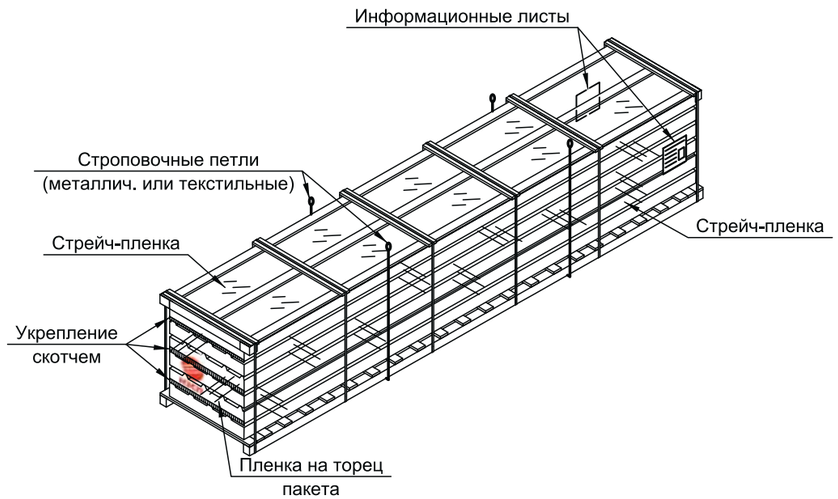


Рис.3.1. Упаковка типа «ЖД» без стоек

На заранее изготовленный поддон складируются панели в стопку согласно задания.
При ступенчатой упаковке под край более короткой панели подкладывается полоска гофрокартона.

Торцы пакета закрываются полиэтиленовой пленкой с логотипом, если иное не указано в задании, выполнив нахлёст сверху 150 мм. Верх пакета закрывается листами ДВП. С обеих сторон пакета закрепляется упаковочный лист.

Подготовленный пакет пропускается через автоматический упаковщик для обмотки стрейч-пленкой. За пакет стягивается металлической лентой по стойкам и устанавливаются две строповочных петли равномерно по длине пакета для строповки. Для усиления конструкции по четырем верхним углам прибиваются стальные уголки.

Упаковка типа «Контейнер»

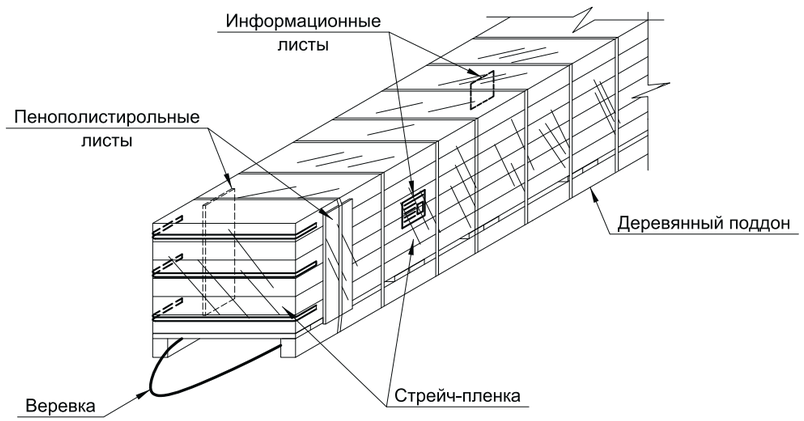


Рис.4. Упаковка типа «Контейнер»

Загрузка пакетов в контейнер осуществляется согласно схеме-раскладки пакетов в контейнере.
Для пакетов нижнего яруса изготавливается деревянный поддон решетчатого типа. Для пакетов, загружаемых в контейнер поперек, изготавливается деревянный поддон конструкции согласно рис 4.2.
Пакеты верхнего яруса собираются в упаковке типа «Авто».
На заранее изготовленный поддон с привязанной к нему веревкой с одного торца складируются панели в стопку согласно задания. При ступенчатой упаковке под край более короткой панели подкладывается полоска гофрокартона. В случае необходимости, о чем указывается в задании, на торец панели наносится маркером марка панели.
Торцы пакета закрываются полиэтиленовой пленкой с логотипом, если иное не указано в задании, выполнив нахлёст сверху 150 мм. На пакеты нижнего яруса с двух сторон по краям устанавливаются пенополистирольные листы и с обеих сторон пакета закрепляются упаковочный лист и схема строповки. Для пакета верхнего яруса пенополистирольные листы устанавливаются с обеих сторон пакета, а также с двух сторон закрепляются информационные листы со схемой строповки. Подготовленный пакет пропускается через автоматический упаковщик для обмотки стрейч-пленкой. Затем торцы пакета дополнительно укрепляются скотчем параллельно панелям.

Упаковка типа «Контейнер»

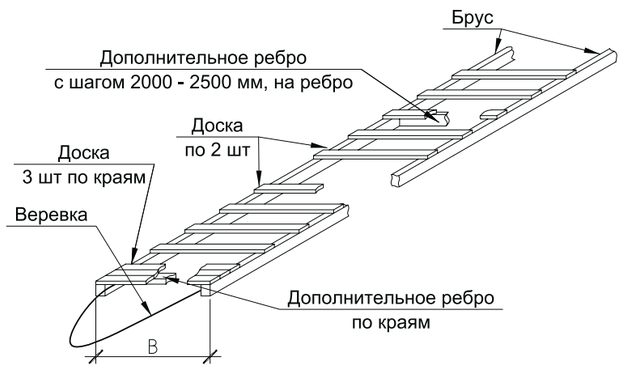


Рис.4.1. Деревянный поддон для упаковки типа «Контейнер»

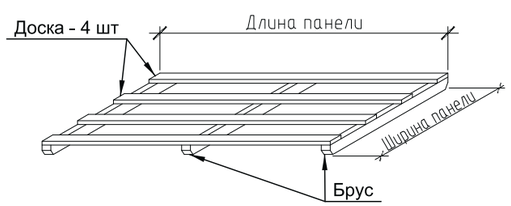


Рис.4.2. Деревянный поддон для упаковок типа «Контейнер», загружаемых поперек

Требования к загрузке пакетов

Упакованные пакеты (ящики, поддоны) отгружаются:

- из теплого склада;
- с открытых площадок.

При погрузке пакетов (ящиков, поддонов) допустимо поднимать по одному пакету (ящику, поддону), а при упаковке типа «Контейнер» - по два пакета, с помощью любых типов кранов грузоподъемностью не менее 3,5 тонны.

Для строповки необходимо использовать траверсу из следующего расчета длин пакетов (ящиков, поддонов):

- до 7700 мм используется траверса длиной 1 м;
- от 7700 мм до 10700 мм используется траверса длиной 4 м;
- более 10700 мм используется траверса 6 м (рис. 5).

Совместно с траверсой использованию подлежат текстильные стропы грузоподъемностью 2,0 т и длиной 4,5 м. Использование стальных стропов и плетеных канатов не допускается. В случае отсутствия траверсы загрузку допускается производить согласно рис. 6. Во избежание замятия нижних панелей в пакете при подъеме пакета необходимо использовать подкладочную доску для стропы, выступающую за края пакета на 10 мм. Для крепления пакетов (ящиков, поддонов) используются текстильные стяжные ремни с рабочей нагрузкой 3,0 т - 5,0 т, которые представляются водителем автотранспорта. В случае отсутствия у водителя автотранспорта необходимого количества стяжных ремней они могут быть приобретены у представителей «НЗСП Group».

Схемы строповки пакетов

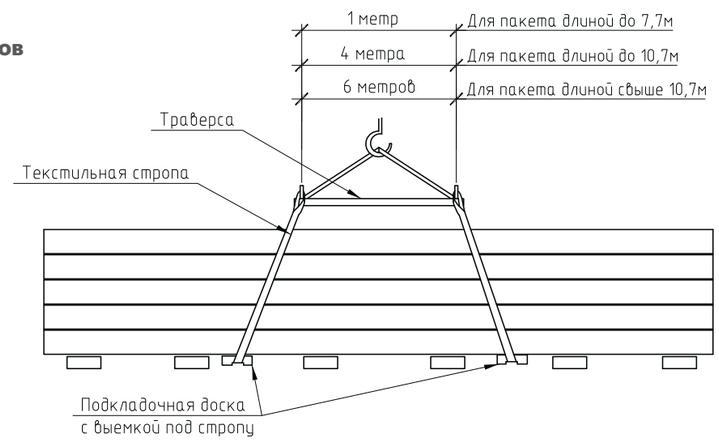


Рис. 5. Строповка пакета с применением траверсы

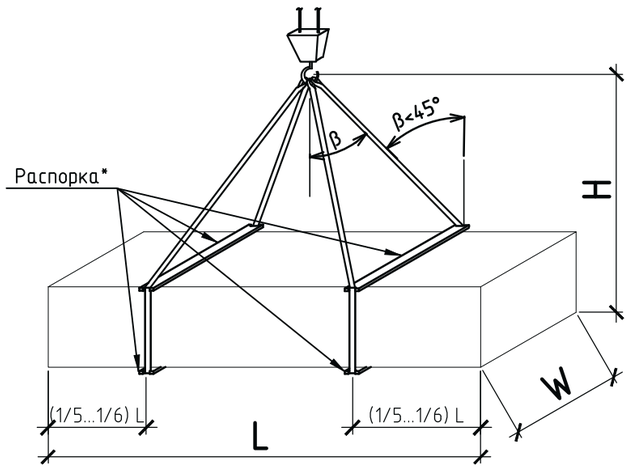


Рис. 6. Строповка пакета без применения траверсы

Длина пакета (L), м	Масса груза, Тн (max)	Тип стропы	Высота (H), мм	Угол (β)
0,5-4,5	1,80	СТП 2,0-8,0	3000-3350	31° - 12°
4,5-7,5	2,45	СТП 2,0-8,0	2850	38°
7,5-10	3,40	СТП 4,0-11,0	3910-4560	39°
10-12	4,20	СТП 4,0-11,0	4050	44°

***Длина распорки соответствует ширине пакета, увеличенной на 5 см (W + 5 см)**

!ВНИМАНИЕ!
Запрещено использовать при погрузочно-разгрузочных работах стальные канатные и цепные стропы.

При работе строповочными петлями в Ж/Д упаковке подъем осуществлять медленно, без рывков. Запрещается подъем промёрзшего и заваленного груза.

Транспортировка пакетов (ящиков, поддонов)

Требования к автотранспорту

Для перевозки панелей всех типов допускаются автомашины с полуприцепом типа открытая платформа, открытая бортовая платформа, тентованный.

Пол полуприцепа должен быть ровный, без посторонних предметов. Ширина полуприцепа по бортам (при наличии) должна соответствовать требованиям, установленным в заявке на перевозку грузов автомобильным транспортом (поручении экспедитору).

Автотранспорт должен иметь ширину платформы не менее 2,48 м для перевозки:

- панелей в упаковке типа «Авто» шириной 1190 – 1200 мм;
- панелей в упаковке типа «Ж/Д» облегченная при погрузке по схеме «кровля-стена» (когда рядом на одном ярусе устанавливаются один пакет с кровельными панелями и один пакет со стеновыми панелями) шириной 1190 – 1200 мм.

Автотранспорт должен быть в виде открытой платформы шириной не менее 2,55 м для перевозки панелей при упаковке типа «Ж/Д» облегченная, при ширине панелей 1190-1200 мм.

Длина платформы автотранспорта должна соответствовать схеме-раскладке пакетов в автотранспорте и длине перевозимых пакетов.

Весь автотранспорт должен иметь комплект стяжных текстильных ремней для закрепления пакетов (от 6 до 10 штук на каждую единицу автотранспорта, в зависимости от длины пакетов).

При перевозке панелей, комплектующих изделий, фасонных элементов, профилированного листа водитель автотранспорта должен соблюдать скоростной режим во время транспортировки. Допустимая скорость движения 80 км/ч с избеганием резких разгонов и торможений, а также с проверкой через каждые 150 км стабильности груза и натяжения стяжных ремней.

Требования к контейнеру

При перевозке панелей, комплектующих изделий, фасонных элементов, профилированного листа допускается погрузка в контейнеры.

Контейнер должен иметь ровный пол без посторонних предметов. Ширина контейнера должна соответствовать требованиям, установленным в заявке на перевозку грузов в контейнерах (поручении экспедитору).

Контейнер должен иметь высоту дверей не менее 2,28 м или 2,58 м, в зависимости от количества загружаемых ярусов пакетов (ящиков, поддонов), и длину контейнера не менее 5,85 м или 12 м в зависимости от длины отгружаемых пакетов (ящиков, поддонов).

Загрузка пакетов по схеме «стена-стена» (когда рядом на одном ярусе устанавливаются два пакета со стеновыми панелями шириной 1190 мм и толщиной более 100 мм) выполняется в контейнер шириной не менее 2,42 м.

Отказ от автотранспорта или контейнеров:

При несоответствии автотранспорта или контейнеров требованиям, ответственные сотрудники «НЗСП Group» вправе отказаться от такого автотранспорта или контейнеров.

Перечень сотрудников «НЗСП Group» имеющих право отказаться от автотранспорта или контейнеров, несоответствующих установленным требованиям, определяется приказом «НЗСП Group» (далее – Ответственные сотрудники).

При отказе от автотранспорта или контейнеров, несоответствующих установленным требованиям, Ответственными сотрудниками составляется акт об отказе от автотранспорта (контейнера).

При срочности отправки заказа Ответственные сотрудники вправе принять решение о загрузке пакетов (ящиков, поддонов) в автотранспорт или контейнеры, несоответствующие установленным требованиям, после согласования с менеджером такого заказа.

При принятии Ответственными сотрудниками решения о погрузке (загрузке) пакетов (ящиков, поддонов) в автотранспорт или контейнеры, несоответствующие установленным требованиям, без получения согласования менеджера заказа, ответственность несет руководитель подразделения, выполняющего погрузку заказа.

Нормы загрузки стеновых и кровельных панелей НЗСП

(расчет на 1 автомобиль)

Стеновая панель (6 м х 1200 мм)

Толщина панелей, мм	Количество, м²	Количество пакетов, шт.	Количество панелей в пакете, шт.
50	1209,6	8	21
60	1036,8	8	18
80	806,4	8	14
100	633,6	8	11
120	518,4	8	9
150	403,2	8	7
170	345,6	8	6
180	345,6	8	6
200	288,0	8	5
250	230,4	8	4
300	172,8	8	3

Стеновая панель (6 м х 1190 мм)

Толщина панелей, мм	Количество, м²	Количество пакетов, шт.	Количество панелей в пакете, шт.
50	1199,52	8	21
60	1028,16	8	18
80	799,68	8	14
100	628,32	8	11
120	514,08	8	9
150	399,84	8	7
170	342,72	8	6
180	342,72	8	6
200	285,60	8	5
250	228,48	8	4
300	171,36	8	3

Стеновая панель (6 м х 1000 мм)

Толщина панелей, мм	Количество, м²	Количество пакетов, шт.	Количество панелей в пакете, шт.
50	1008	8	21
60	864	8	18
80	672	8	14
100	528	8	11
120	432	8	9
150	336	8	7
170	288	8	6
180	288	8	6
200	240	8	5
250	192	8	4
300	144	8	3

Кровельная панель (6 м х 1000 мм)

Толщина панелей, мм	Количество, м²	Количество пакетов, шт.	Количество панелей в пакете, шт.
50	768	8	16
60	624	8	13
80	528	8	11
100	432	8	9
120	384	8	8
150	288	8	6
170	288	8	6
180	240	8	5
200	240	8	5
250	192	8	4
300	144	8	3

Виды перевозок

Перевозки автомобильным транспортом

При перевозке стеновых и кровельных панелей автомобильным транспортом используются специальные автомобили с кузовом в виде ровной открытой платформы (без бортов). Пакеты с панелями укладываются в два ряда, и крепятся текстильными натяжными ремнями через крепежные проушины.
При перевозке автомобильным транспортом необходимо использовать открытые платформы или открытые бортовые автомашины с шириной от борта до борта не менее 2500 мм для укладки упаковок в два ряда по ширине для стеновых и не менее 2120 мм для кровельных панелей.
Автомобиль должен соответствовать по длине размеру перевозимых панелей, иметь проушины для крепления и комплект текстильных лент для увязывания.

Перевозки железнодорожным транспортом

Для обеспечения надежной транспортировки железнодорожным транспортом пакеты упаковывают в деревянную обрешетку и грузят в металлический контейнер. Контейнер доставляется на железнодорожную станцию и перегружается в полувагон.

Перевозки водным транспортом

Общая механика и логистика совпадает с доставкой железнодорожным транспортом. Дополнительно под деревянную обрешетку добавляются листы ДВП по бокам и сверху пакета.
Груз доставляется до речного порта, как в контейнере, так и автомобильным транспортом, где в дальнейшем грузится на баржу.

Контейнерные перевозки

Для транспортировки на дальние расстояния и при многочисленных перегрузах пакеты загружаются в металлический контейнер.
В контейнер загружаются пакеты в упаковке типа «Контейнер», а также возможны два варианта загрузки упаковки типа «Ж/Д» и «Водная».

Складирование и хранение

Складирование

Пакеты (ящики, поддоны) подлежат складированию на заранее подготовленную ровную поверхность, имеющую уклон для отвода дождевых и талых вод, но не более 1%.
При упаковке типа «Авто» или «Контейнер» складирование пакетов производится в три яруса по высоте, но не более 2,7 м. В случае упаковки типа «Ж/Д» или «Водная» разрешается складирование в три яруса без ограничения по высоте.
Ящики и поддоны с комплектующими изделиями, фасонными элементами, профилированным листом складируются в один ярус.
Расстояние между рядами пакетов с панелями должно быть не менее 1 м для удобства строповки и прохода.

Запрещается:

- укладывать на незащищенные панели тяжелые предметы во избежание повреждения поверхности;
- устанавливать второй или третий ярус, когда их длина превышает длину верхней панели нижнего яруса.

При складировании пакетов на открытом воздухе (не под навесом) следует защищать верхнюю панель от воздействия прямых солнечных лучей.

Хранение:

Панели, комплектующие изделия, фасонные изделия, профилированные листы должны храниться в заводской упаковке, обеспечивающей водонепроницаемость в складах закрытого или полузакрытого типа с соблюдением установленных мер противопожарной безопасности.
Допускается кратковременное хранение на открытых площадках при условии защиты от влаги и воздействия солнечных лучей.
В процессе хранения следует предохранять заводскую упаковку от повреждений. В случае разрыва упаковки следует защитить от влаги.

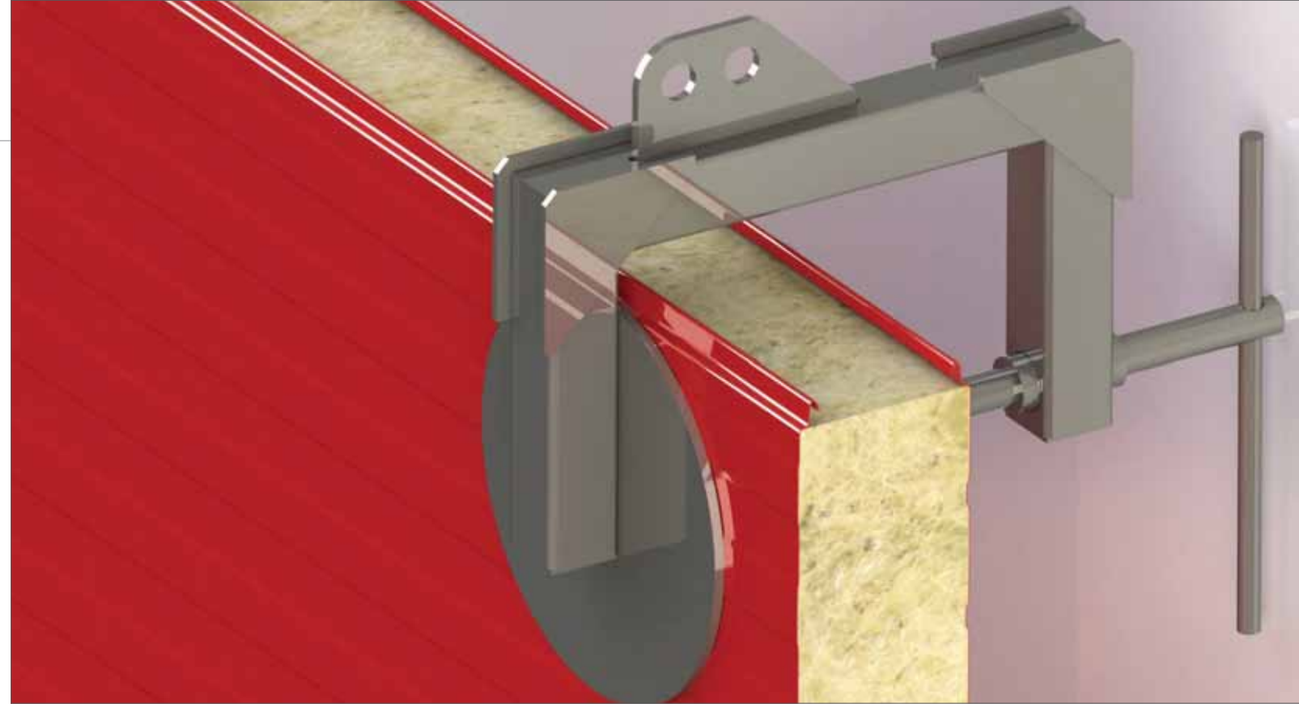
Требования к разгрузке

При разгрузке допускается поднимать по одному пакету (ящику, поддону) с помощью любых типов кранов, грузоподъемностью не менее 3,5 т.
Строповка пакетов (ящиков, поддонов) при разгрузке осуществляется в порядке и на условиях, указанных в Требованиях к загрузке пакетов.

При разгрузке запрещается:

- Толкать или тащить волоком пакеты (ящики, поддоны).
- Нарушать упаковку пакетов (ящиков, поддонов).
- Ходить по пакетам (ящикам, поддонам).

Разгрузка пакетов (ящиков, поддонов) из автотранспорта производится через верх. При помехах тента автотранспорта допускается производить боковую выгрузку для пакетов (ящиков, поддонов) длинной не более 2600 мм – 2700 мм при помощи автомобильного погрузчика.
Выгрузка пакетов (ящиков, поддонов) из контейнеров производится за имеющиеся веревки на поддонах. В случае отсутствия веревки на поддоне ее наличие обеспечивается до начала выгрузки.



Подготовительные работы

Перед тем как приступить к монтажу, необходимо изучить проектную и монтажную документацию, которая должна содержать:

1. Схемы раскладок и спецификаций стеновых/кровельных сэндвич-панелей с обязательным указанием их типа, толщины, длины и количества;
2. Чертежи нестандартных узлов крепления к несущим конструкциям;
3. Указания к монтажу сэндвич-панелей и фасонных элементов.

Кроме того, настоятельно рекомендуем ознакомиться с рекомендациями в данном альбоме технических решений.

Выполнение монтажных работ должны проводить только специалисты, которые уже имеют опыт по монтажу строительных металлических конструкций.

Запрещается выполнять монтаж сэндвич-панелей в дождь, так как может произойти:

1. Замыкание электрооборудования.
2. Намокание утеплителя, что может привести к снижению теплотехнических свойств панелей и даже отслоению стальной обшивки панелей от ламелей утеплителя.

Кроме того, при выборе погодных условий для монтажа панелей, необходимо учитывать температурный диапазон применения материалов, сопутствующих монтажу: монтажной пены, герметика, уплотнительных лент и т.д. Рекомендуемый температурный диапазон для монтажа сэндвич-панелей от минус 10°С до плюс 40°С.

Из-за значительной площади сэндвич-панелей необходимо учитывать скорость и направление ветра во время монтажа.

Перед окончанием рабочей смены необходимо убедиться в надёжном креплении всеми винтами смонтированных панелей, а не смонтированные панели на кровле допускается оставлять только связанными в пакеты и закрепленными к несущим конструкциям.

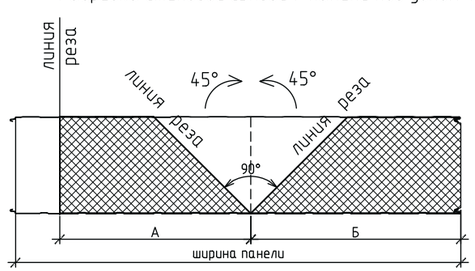
Перед монтажом сэндвич-панелей убедитесь в отсутствии отклонений от проектных размеров, нарушений антикоррозионного покрытия несущих конструкций. Выявленные отклонения необходимо устранить, антикоррозионное покрытие восстановить. Перед началом монтажа необходимо проверить точность размеров и ровность поверхности цоколя если узел крепления предполагает установку элемента ПГ 1.

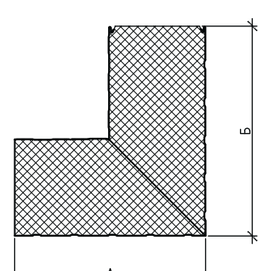
Торцы панелей не должны увлажняться в процессе монтажа, а стыковочные соединения панелей должны иметь надежную герметизацию.

Общие инструкции по монтажу сэндвич-панелей

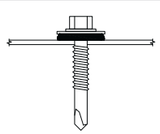
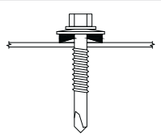
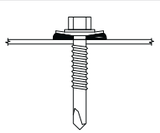
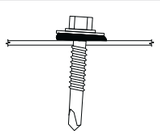
1. Перед началом работ по монтажу панелей необходимо убедиться, что фактически смонтированные конструкции соответствуют проектно-монтажной документации.
2. Перед монтажом панелей к поверхности несущих конструкций крепится самоклеющаяся уплотнительная лента типа ППЭ 30х3 мм.
3. Если каркас сооружения выполнен из дерева или бетона, то необходима предварительная засверловка панели в местах крепления.
4. Установку панелей рекомендуется начинать с угла здания в цокольной части.
5. Крепление панелей к несущим конструкциям, крепление фасонных элементов, герметизацию сопряжений панелей между собой, заделку стыков между панелями следует выполнять в строгом соответствии с рабочей документацией проекта здания.
6. Торцевые швы панелей уплотняются с внутренней стороны минеральной ватой, с наружной – монтажной пеной, если иное не оговорено в проектной документации.
7. Резка панелей газопламенными резаками не допускается.
8. Резку панелей необходимо осуществлять инструментом, осуществляющим холодную резку, не допускающую сильного нагрева металла (электрические ножницы, электрический лобзик и т.д.). После резки удалить образовавшуюся стружку с поверхности панели с помощью щетки. Поверхность обшивок панелей очищать от загрязнений и пыли с применением моющих средств, не вызывающих повреждений защитных покрытий листов.
9. Нельзя наносить маркировку острыми предметами на поверхность панелей!

Разрезка стеновой сэндвич-панели под углом 45°





10. Для сверления отверстий в панели использовать электрическую или пневматическую дрель. При установке крепежных винтов – дрель со сменными насадками и механизм монтажа для длинных шурупов с регулируемым моментом затяжки и набором насадок под шестигранные и крестообразные головки. Для выполнения монтажной резки – электролобзики с мелким профилем зуба.
11. Удары по панелям при монтаже, заделке стыков и примыканий не допускаются.
12. Крепление к панелям лестниц, промышленных проводок, технологического оборудования и арматуры не допускается.
13. В местах крепления накладных элементов и под винтами пленка удаляется перед монтажем элементов. Оставшаяся пленка удаляется после окончания всех работ, связанных с монтажем панелей, но не позднее двух недель после монтажа. Хранение сэндвич-панелей более двух месяцев не рекомендуется из-за затруднений со снятием защитной пленки.
14. Необходимо тщательно контролировать взаимное расположение крепежных элементов к плоскости наружной обшивки панели: допускается угол 90°, иное считать браком.

Посадка шурупов			
Правильно	Слабо	Сильно	Косо
			

15. Монтаж панелей рекомендуется осуществлять с использованием передвижных или стационарных строительных лесов, рекомендуемый зазор между лесами и несущими конструкциями 300 мм. Конструкция лесов должна быть такой, чтобы исключить возможность повреждения панелей.
16. Расстроповку производить только после закрепления панели к конструкции здания.
17. По смонтированным панелям разрешается передвигаться только с использованием деревянных настилов, переходных мостиков, исключающих повреждение наружного антикоррозионного покрытия. Руководствуясь этими же соображениями, счищать снег с кровли следует аккуратно.
18. Возможные повреждения покрытия при монтаже восстанавливаются с помощью ремонтной краски, подходящей для данного вида полимерного покрытия. Перед нанесением ремонтной краски окрашиваемую поверхность обезжирить и очистить от ржавчины.

Требования к монтажу кровельных сэндвич-панелей

1. Кровельные трёхслойные панели применяются в качестве самостоятельных кровельных ограждающих конструкций, воспринимающих снеговую нагрузку и нагрузку от собственного веса.
2. Необходимо учитывать минимально допустимый уклон кровли (не менее 6° или 10%) и максимально допустимое расстояние между опорами, соответствующее техническим характеристикам сэндвич-панелей.
3. Непосредственно перед началом монтажа необходимо удалить плёнку, на кровельные прогоны нанести уплотнительную ленту.
4. К опорной конструкции панель крепится саморезами, далее делается расстроповка панелей. Следите за отсутствием повреждений панели.
5. В случае если длина ската кровли превышает длину кровельной панели, монтаж панелей следует осуществлять по направлению от карниза к коньку, при этом нижележащие ряды кровельных панелей перекрываются в продольном направлении кровли на 250-300 мм.

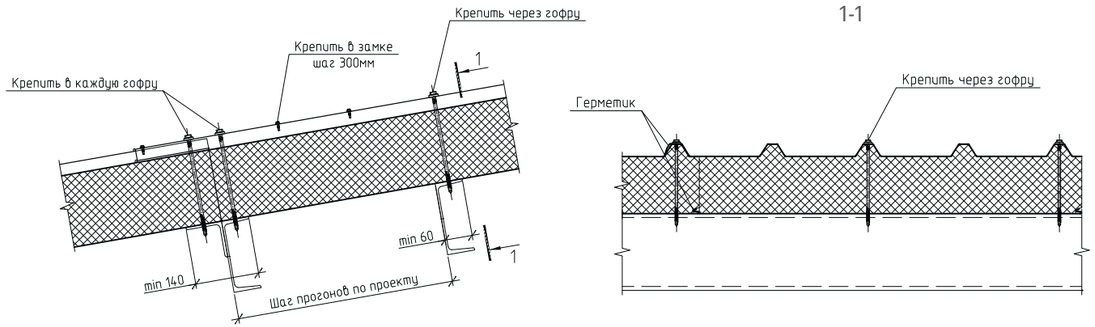
Скат кровли		**Длина нахлеста, мм**
в градусах, °	**в процентах, %**	
6-10	10-18	300
10-20	18-36	250

6. Для выполнения поперечного стыка кровельных панелей необходимо:

- В торце примыкания верхней панели отрезать на 200-300 мм (см. проектную документацию) нижний металлический лист облицовки.
- Удалить слой утеплителя на величину стыка, особенно тщательно удалить утеплитель в волнах верхней облицовки.
- Перед установкой примыкающей снизу панели на несущие элементы каркаса нанести самоклеящуюся уплотнительную ленту. Закреплять кровельную панель самонарезающими самосверлящими винтами с двумя резьбами и уплотнительной резиновой шайбой EPDM в верхнюю гофру. Направление установки крепежных винтов – от конька кровли к продольному свесу.

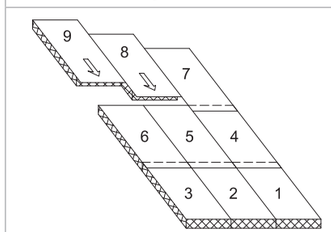
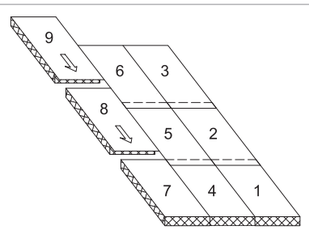
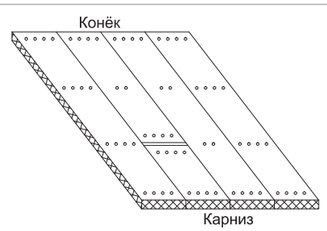
7. Минимальная ширина опоры кровельной панели на промежуточной опоре составляет не менее 60 мм, на крайней опоре не менее 80 мм, под стыком кровельных панелей не менее 140 мм.
8. Для соединения верхней обкладки панели с верхней обкладкой соседней панелью (замок) использовать самосверлящие шурупы с шагом 300 мм.

Поперечный и продольный стык кровельных панелей



9. Рекомендуемое количество саморезов при монтаже кровельных сэндвич-панелей:

- Крайние кровельные панели крепятся ко всем прогонам самосверлящими шурупами в каждую гофру (4 шурупа на 1 прогон);
- Средние кровельные панели крепятся к прогонам по коньку, по карнизу и в районе стыка по длине в каждую гофру (4 шурупа на 1 прогон), а к промежуточным прогонам – через гофру (2 шурупа на 1 прогон).

Раскладка кровельных панелей		Схема расположения саморезов на кровельных панелях
Неправильно	Правильно	
		

Требования к монтажу стеновых сэндвич-панелей

Стеновые трёхслойные панели применяются в качестве самостоятельных стеновых ограждающих конструкций, воспринимающих ветровую нагрузку и нагрузку от собственного веса. Применение панелей возможно в двух видах раскладки: вертикальной и горизонтальной.

Вертикальный монтаж

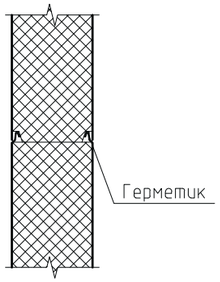
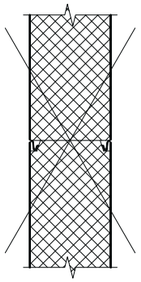
1. Перед монтажем во внутренний и наружный замки панели укладывается бутиловый шнур или уплотняющий силиконовый герметик для наружных работ.
2. Стыковку панелей осуществлять при помощи специальных прижимных устройств, с целью обеспечения надёжного соединения замковых устройств.
3. Используя специальные измерительные инструменты или отвес, следует выверять вертикальность угловой панели, и только после выверки крепить самосверлящими самонарезающими винтами сверху вниз.
4. Следующая панель вставляется в замок с ранее смонтированной панелью. При этом необходимо контролировать вертикальность панели и плотность прилегания шипа в замках панели.
5. Если высота здания превышает высоту панели, монтаж панелей необходимо выполнять снизу вверх ярусами, предусмотрев между ярусами компенсационный шов 20 мм.

Горизонтальный монтаж

1. Монтаж панелей осуществляется как при возведённом цоколе, так и без него. В некоторых случаях на цоколь здания устанавливается направляющий холодногнутый профиль ПГ1.
2. Перед монтажем во внутренний замок панели укладывается бутиловый шнур или уплотняющий силиконовый герметик для наружных работ.
3. Панель устанавливается на цоколь пазами вниз. Выверяется положение панели и производится крепление самонарезающими самосверлящими винтами. Следующая панель устанавливается аналогично предыдущей, с контролем плотности прилегания шипа.

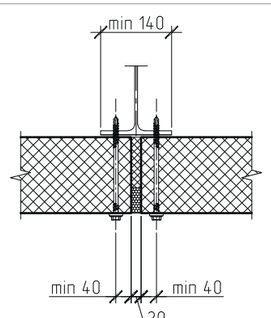
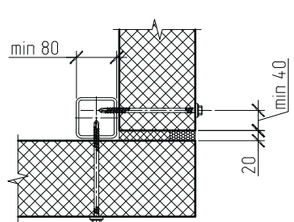
4. Расположение панелей в перевёрнутом виде ведёт к проникновению влаги внутрь панели и в дальнейшем к полной потере прочности и разрушению конструкции.

Положение сэндвич-панелей

Правильное	Неправильное
	

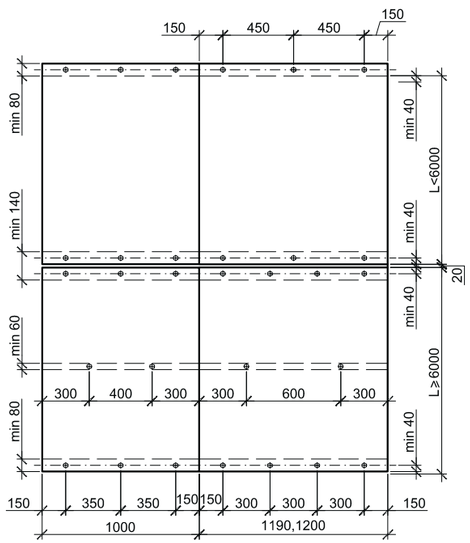
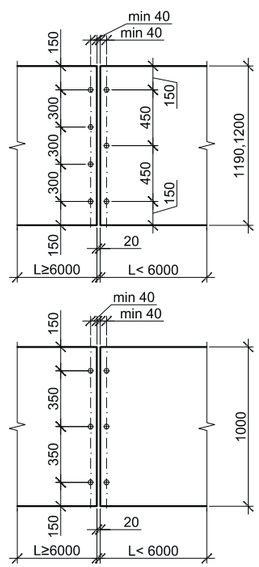
При монтаже стеновых панелей ширина опорного участка должна быть на крайней опоре не менее 80 мм, на промежуточной опоре не менее 140 мм. Расстояние от торца сэндвич панели до крепежного элемента не менее 40 мм (смотри рисунок «Ширина опорной площадки»).

Ширина опорной площадки

На промежуточной опоре	На крайней опоре
	

По ширине стеновых сэндвич-панелей саморезы устанавливаются в порядке, показанном на рисунке «Установка крепежных саморезов по ширине сэндвич-панелей».

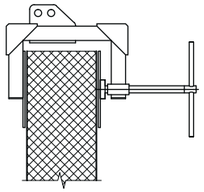
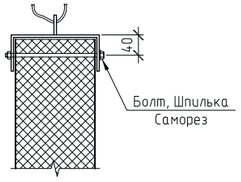
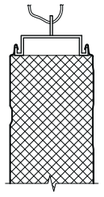
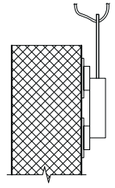
Установка крепежных саморезов по ширине сэндвич-панелей

Вертикальная раскладка панелей	Горизонтальная раскладка панелей
	

Как поднимать панели

Подъем панелей совершается грузоподъемными механизмами с применением:

1. Зажимов рычажного или струбцинного типа с использованием страховочной ленты;
2. Механического захвата, который просверливает панели насквозь (в этом случае обратите внимание на сверление панели под штифт, отверстие должно располагаться строго перпендикулярно к поверхности облицовки панели);
3. Специальных механических захватов, которые закрепляются в «замок» панели;
4. Вакуумных присосок.

<table>
<tr><th colspan="2">Грузоподъемные механизмы</th></tr>
<tr><th>Струбцина</th><th>Механический захват</th></tr>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><th>Специальный механический захват</th><th>Вакуумные присоски</th></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

При перемещении и подачи панелей к месту монтажа необходимо не допускать большие прогибы панели и деформации замков с целью исключения неплотного примыкания панелей в замке и отслоения обшивок от утеплителя. Для более точной подачи панели на монтаж и удобства кантования рекомендуем использовать управляющий трос, закрепленный перед подъёмом к торцу панели.

Консервация незавершенных работ в конце рабочего дня

В целях защиты сэндвич-панелей от атмосферных осадков рекомендуется ежедневно производить временную консервацию незавершенных работ.
В связи с этим рекомендуется выполнять монтаж фасонных элементов параллельно с монтажом сэндвич-панелей. При незавершенных работах в конце дня, из расчета исключения возможного попадания влаги в теплоизоляционный слой, необходимо закрывать торцы сэндвич-панелей полиэтиленовой пленкой с закреплением клейкой лентой.

Общие требования к монтажу фасонных элементов

1. Угловые, торцевые и другие фасонные элементы устанавливаются в соотвествии с проектной документацией.
2. Только после окончания монтажа панелей можно начать установку фасонных элементов. Ее необходимо проводить снизу вверх и начинать с цокольного отлива. После этого очередность ее монтажа может проводиться в любом порядке, главное – герметичность всех оформляемых узлов.
3. Нахлест фасонных элементов должен быть не менее 50 мм с обязательной герметизацией стыка.
4. Необходимо в местах примыкания фасонных элементов к поверхностям проложить герметик, поскольку герметичность узлов является одним из главных факторов, обеспечивающих долговечность эксплуатационных свойств ограждающих конструкций.
5. Крепеж фасонных элементов необходимо осуществлять по типовым узлам каталога.
6. Подрезку и подгонку должен выполнять специалист, имеющий опыт выполнения жестяных работ.

Общие правила ухода за панелями

- Нельзя допускать нарушения защитного покрытия металлических листов панели ни при монтаже, ни при эксплуатации!
- Любая кровля требует водостока. Использование антиобледенительных систем на основе нагревательных кабелей поможет избежать наледи в водосточных трубах, сосулек на кровле. Также не потребуется механическая очистка кровли.
- Панели требуют аккуратной очистки от снега!
- Не менее одного раза в год необходимо проводить внешний осмотр покрытий панелей и крепежных элементов!

- Большинство загрязнений покрытия отмывается мыльным раствором и мягкой щеткой, после чего смывается проточной водой сверху вниз. Не используйте растворители, абразивные моющие средства, химические составы!
- Любые повреждения, которые возникли в результате работ, можно восстановить с помощью ремонтной краски.
- Если царапина только на цинке – хватит одного слоя окраски. Если затронута сталь – необходимы два слоя с использованием грунтовки. Ржавчину предварительно нужно удалить. Место повреждения перед окраской очистить растворителем

Шеф-монтаж

При заказе услуги «НЗСП Group» обеспечивает выезд специалиста по монтажу наших материалов на объект. Данная услуга позволяет монтажникам получить квалифицированную помощь непосредственно от производителя, который как нельзя лучше знает все особенности своих сэндвич-панелей, а значит, может скорректировать процесс монтажа объекта, подсказать наиболее оптимальный алгоритм работы, ответить на все возникающие по ходу работы вопросы.

По необходимости наши специалисты окажут помощь заказчику и в подготовительном этапе монтажных работ. Инженер-проектировщик выезжает на объект для фактических замеров каркаса здания. Это позволяет избежать дополнительных расходов, связанных с отклонением фактически выполненного монтажа металлических конструкций с проектными размерами.

Также по предоставленным чертежам разделов КМ (конструкции металлические), АР (архитектурные решения), проектный отдел «НЗСП Group» разрабатывает индивидуальный проект, включающий в себя схемы раскладок стеновых и кровельных сэндвич-панелей, точный перечень необходимых материалов и элементов для монтажа ограждающих конструкций «под ключ», а также предоставляет реалистичную визуализацию объекта.

Все это обеспечивает:

- Минимальный расход материала.
- Соответствие архитектурным замыслам объекта.
- Упрощение монтажных работ и сокращение сроков строительства.

Рекомендации по ремонту и замене поврежденных панелей

Порядок замены стеновых сэндвич-панелей

1. Определить количество поврежденных панелей.
2. Демонтировать фасонные элементы, соприкасающиеся с поврежденными панелями, а также с одной соседней панелью с каждой стороны от поврежденных панелей.
3. Выкрутить крепежные самонарезающие винты.
4. Произвести демонтаж поврежденных панелей и одной смежной с ними панели (схема 1). Смежную панель возможно не удалять, а закрепить временными креплениями.

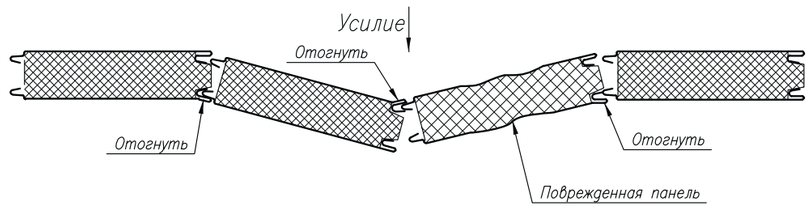


Схема 1

5. Приготовить к установке новые панели и временно закрепленную панель, нанести герметик или уплотнительную ленту в местах расположения замковых соединений новых и смежной с ними панелей.
6. Плавным нажатием на стык по всей длине панелей установить новые панели и временно закрепленную панель в проектное положение.
7. Вернуть предварительно отогнутые замки на сэндвич-панелях в исходное положение. При необходимости возможно дополнительно стянуть их самонарезающими винтами для плотного прилегания замков друг к другу. При невозможности это сделать, стык панелей закрыть фасонным элементом.
8. Закрепить панели к несущим конструкциям.
9. Установить фасонные элементы в проектное положение и закрепить их.

Порядок замены кровельных сэндвич-панелей

1. Определить количество поврежденных панелей.
2. Демонтировать фасонные элементы, соприкасающиеся с поврежденными панелями, а также с одной соседней панелью с каждой стороны от поврежденных панелей.
3. Выкрутить крепежные самонарезающие винты.
4. Произвести демонтаж поврежденных панелей и одной смежной с ними панели.
5. Приготовить к установке новые панели, нанести герметик или уплотнительную ленту в местах расположения замковых соединений новых и смежной с ними панелей.
6. Последние две панели монтировать совместно (схема 2).
7. Закрепить панели к несущим конструкциям.
8. Установить фасонные элементы в проектное положение и закрепить их.

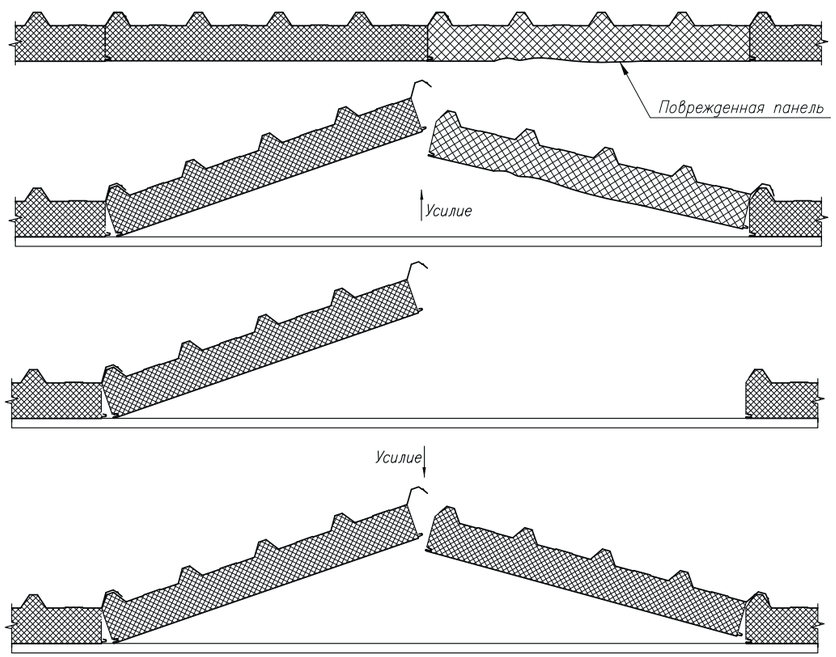
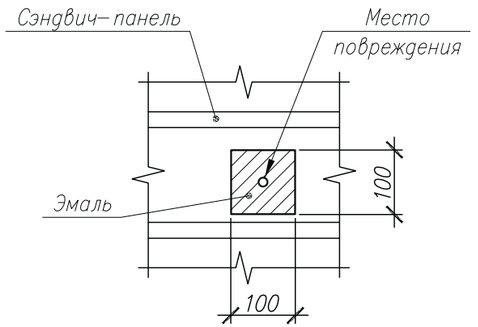


Схема 2

Порядок ремонта сэндвич-панелей

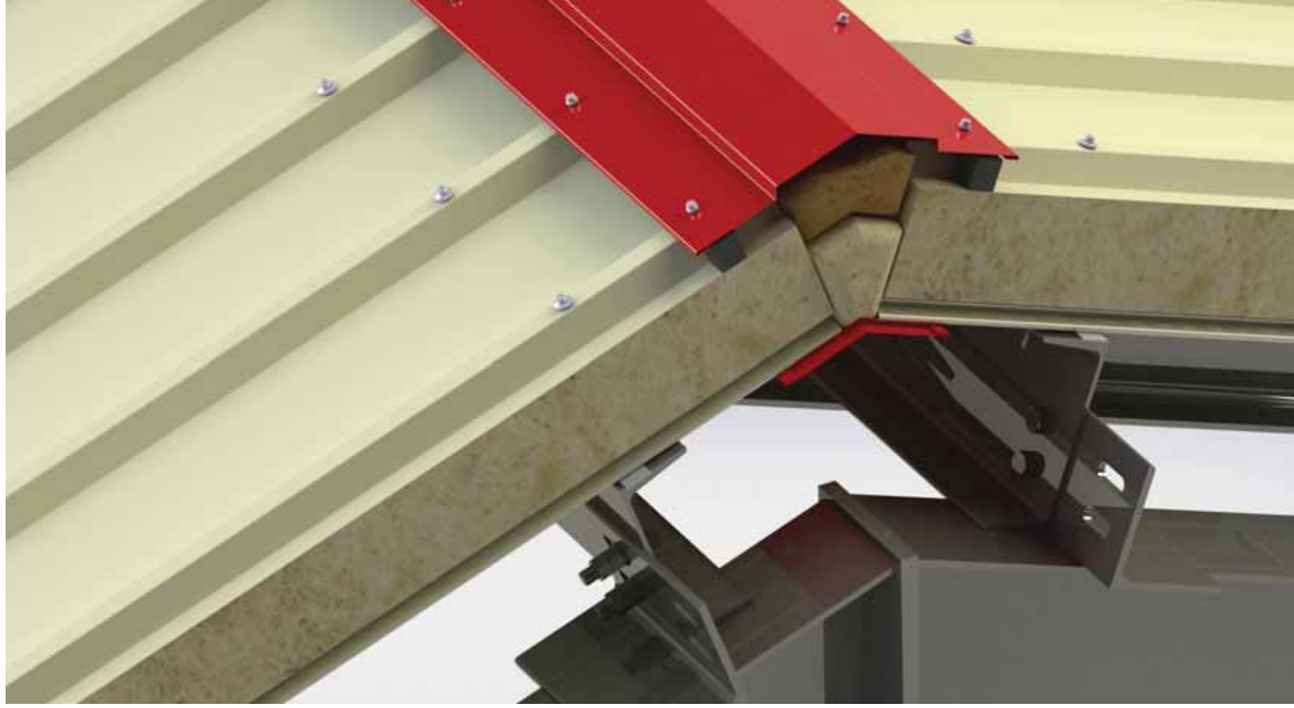


1. Перед началом ремонта нужно очистить поверхность панелей от возможных загрязнений. Ремонт лакокрасочного покрытия необходимо производить в кратчайшее время после повреждения, т.к. в этом случае исключается дальнейшее развитие повреждения и коррозии металлического основания.
2. Если поверхность сэндвич-панели оцарапана и царапина не затрагивает цинковое покрытие, то достаточно нанести один слой краски в цвет панели, а если царапина доходит до металла, окраску следует производить в два слоя с использованием грунтовки.
3. Перед окраской необходимо удалить возможную ржавчину в царапине. Перед нанесением ремонтного лакокрасочного покрытия поврежденное место следует обезжирить. Краску необходимо наносить только по местам повреждений, стараться искусственно не расширять зону ремонта, т.к. это может привести к образованию заметной разницы цвета между перекрашенной и первоначальной поверхностями из-за разницы цветового тона или более низкой стойкости к воздействию солнечной радиации
4. При выборе краски необходимо учесть тип заводского покрытия сэндвич-панели, условия эксплуатации здания, температуру нанесения краски.
5. При вмятинах, задирах рекомендуется при восстановлении поверхности использовать шпатлевки и закрасить поверхность краской в цвет панели.

| Новосибирский завод сэндвич-панелей



Российская Федерация, г. Новосибирск, Бердское шоссе, 61
+7 (383) 2-333-200 | info@nzsp.org | www.nzsp.org

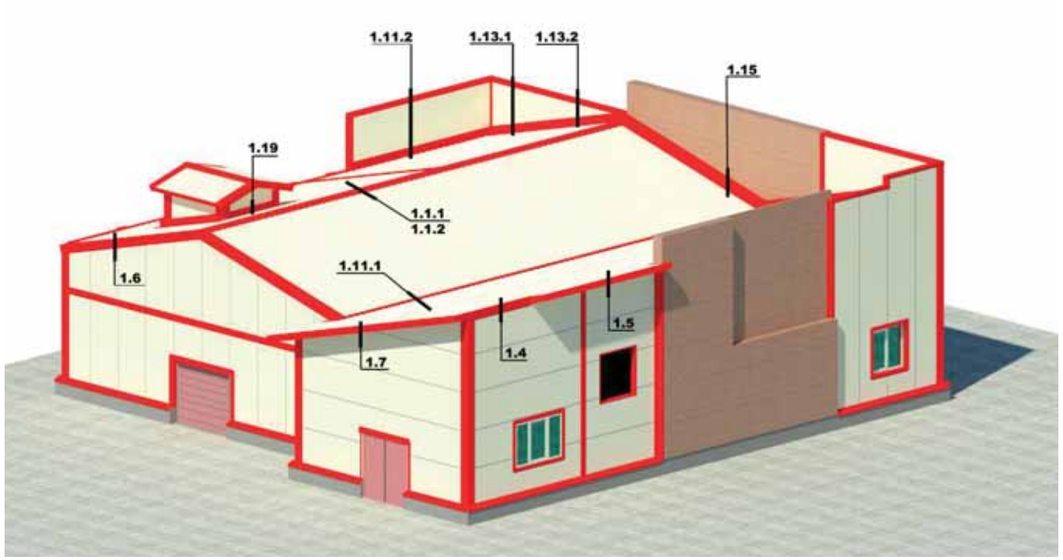


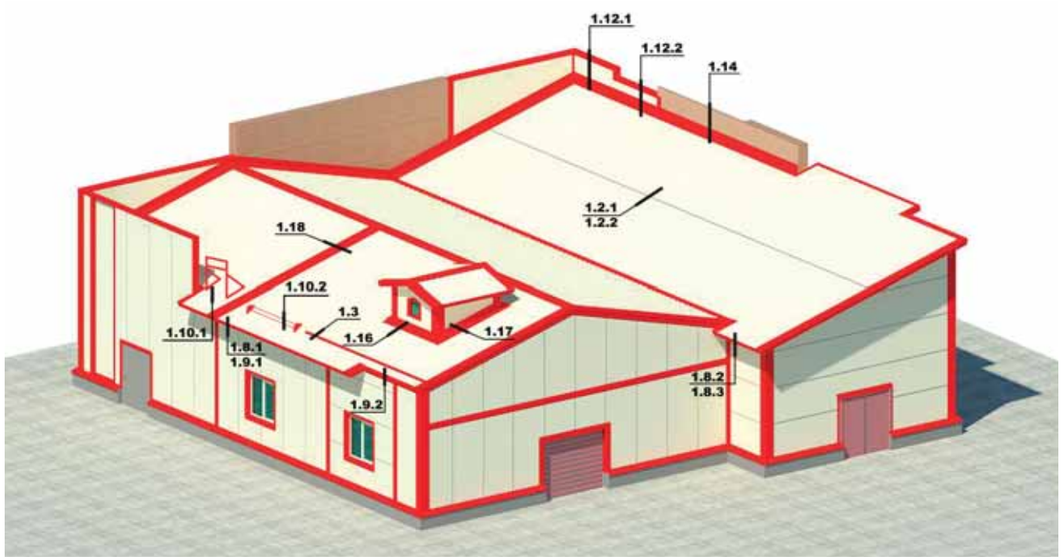
КРОВЛЯ | ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ

НЗСП GROUP

06 | Кровля | Чертежи узлов

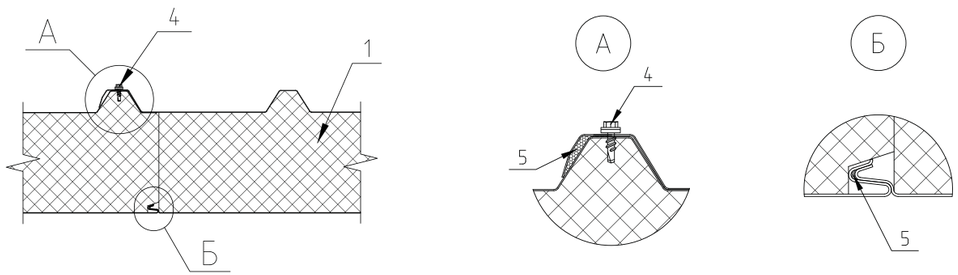
Модель здания. Узлы кровли.



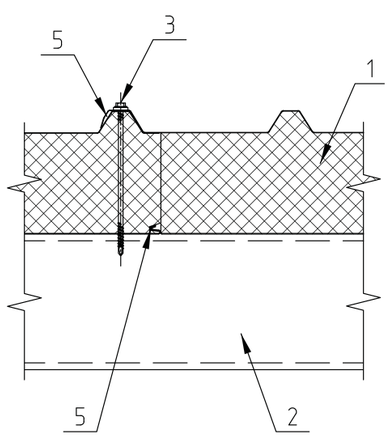


Замок кровельных панелей

В пролете

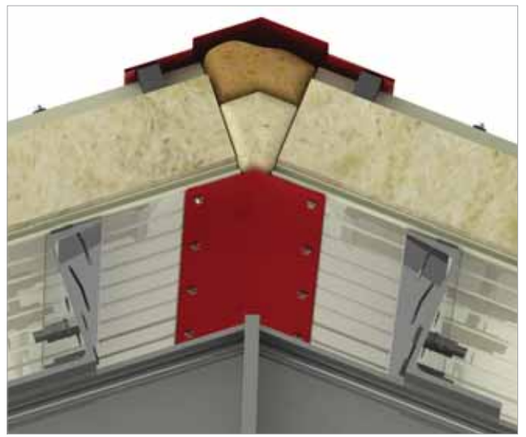


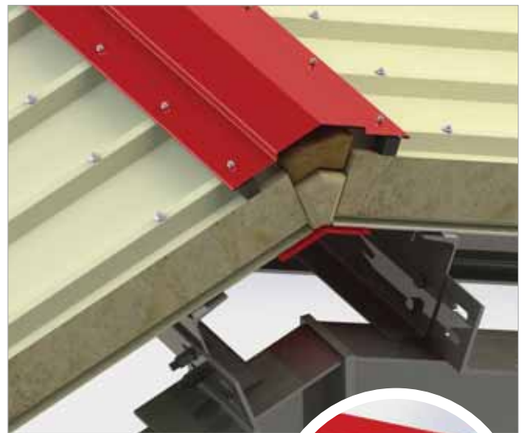
На опоре



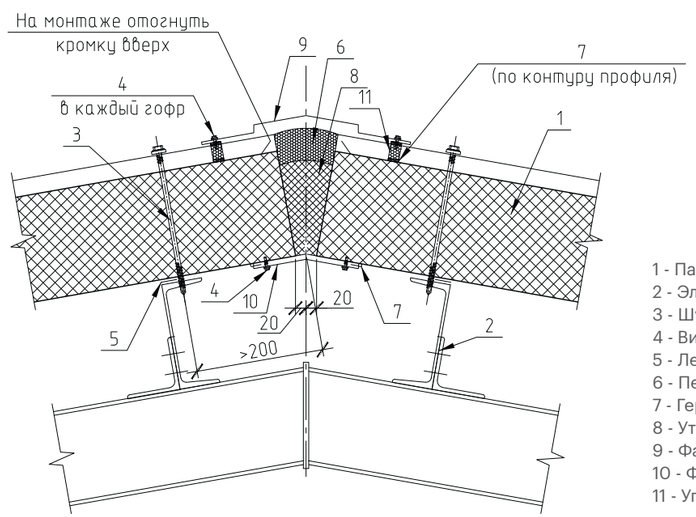
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Элемент каркаса
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Шнур бутиловый / Герметик для наружных работ

1.1.1 - Конёк









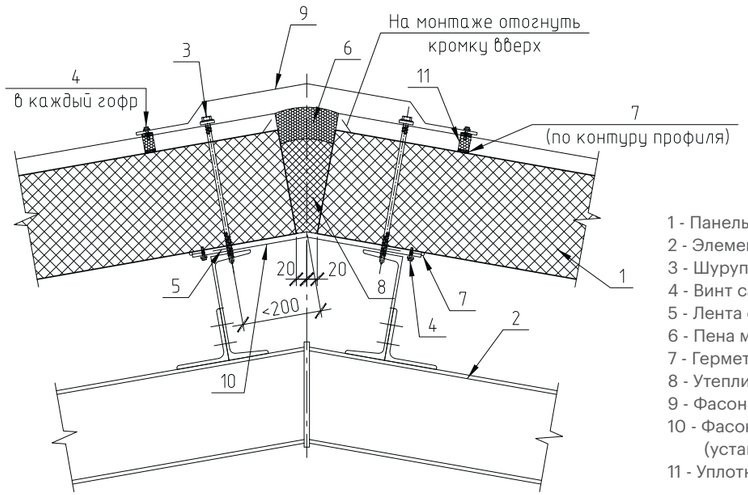
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ1
10 - Фасонный элемент НФ2
11 - Уплотнитель профилеобразный (верхний)

1.1.2 - Конёк



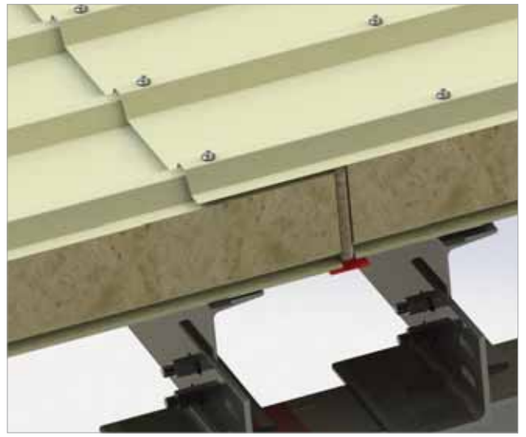


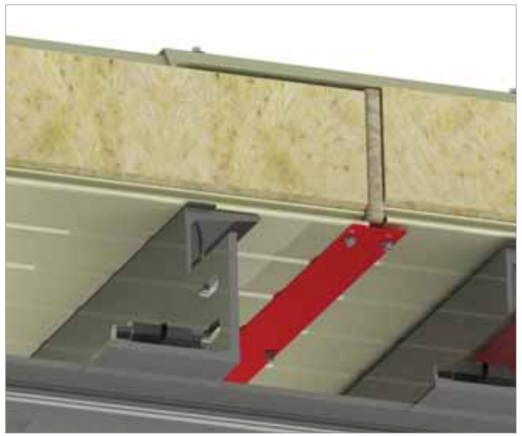


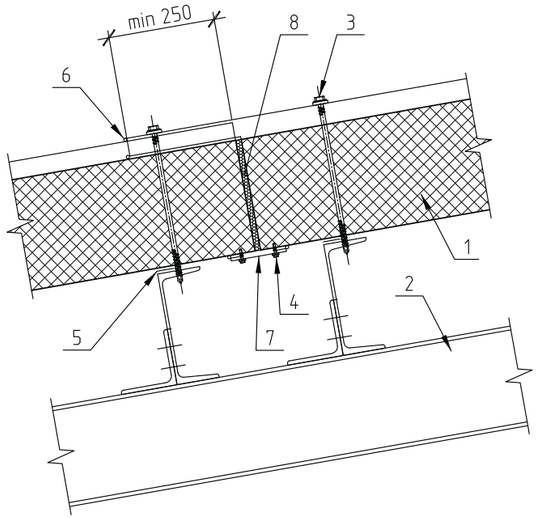


1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ1.1
10 - Фасонный элемент НФ39
(установить до начала монтажа панелей)
11 - Уплотнитель профилеобразный (верхний)

1.2.1 - Удлинение кровельных панелей



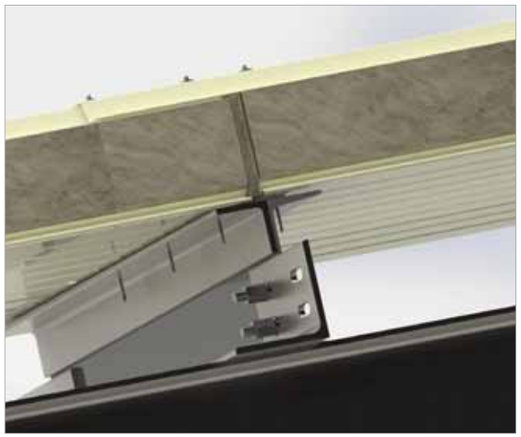


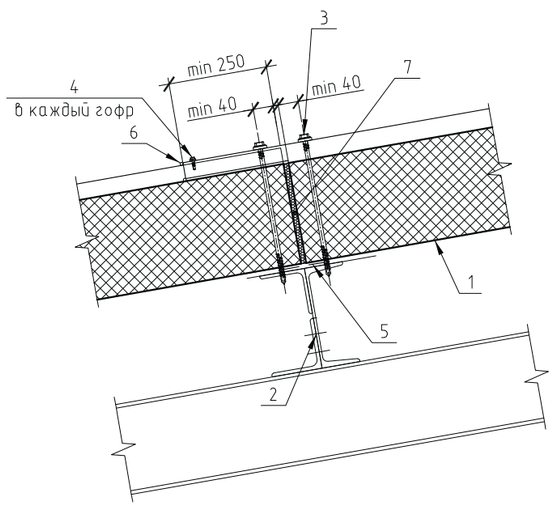


1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Герметик универсальный
7 - Фасонный элемент НФ33
8 - Пена монтажная

1.2.2 - Удлинение кровельных панелей

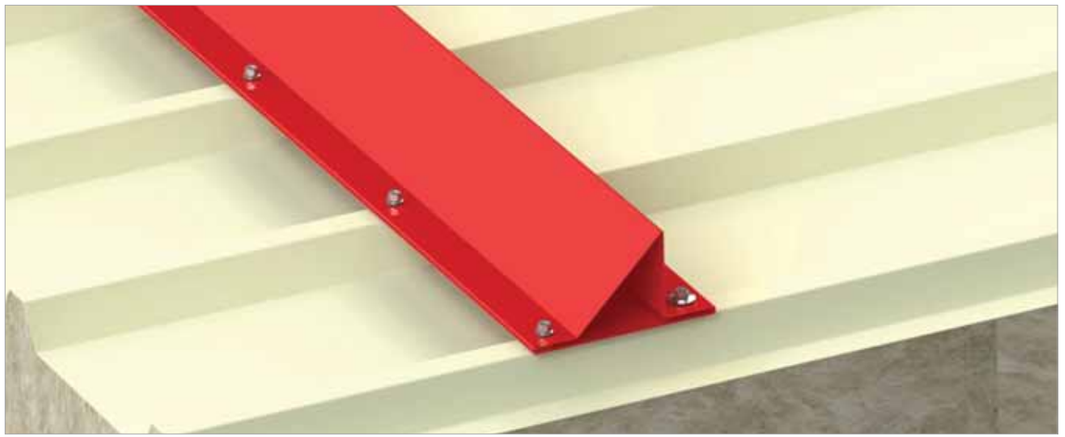


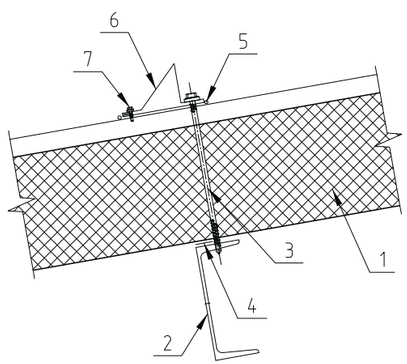




1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Герметик универсальный
7 - Пена монтажная

1.3 - Снегозадержатель





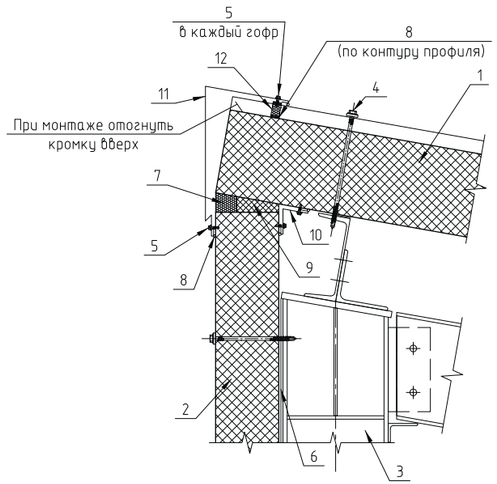
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
5 - Герметик универсальный
6 - Снегозадержатель С3
7 - Винт самонарезающий 4,8х19 (в каждый гофр)

1.4 - Сопряжение односкатной кровли со стеной в верхней точке









* Применимость НФ3.2 согласовать с проектной организацией

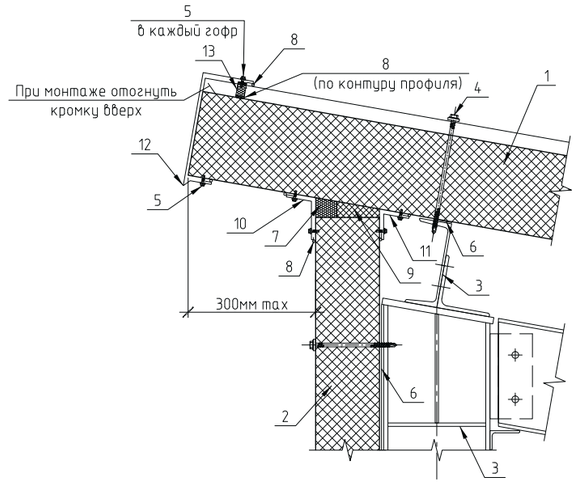
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10- Фасонный элемент НФ3.2
11 - Фасонный элемент НФ4
12 - Уплотнитель профилеобразный (верхний)

1.5 - Свес односкатной кровли в верхней точке





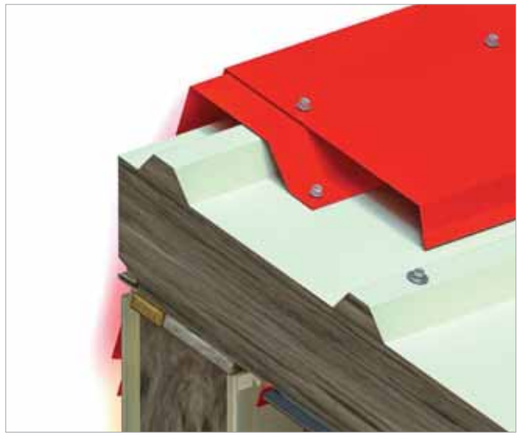




* Применимость НФ3.2 согласовать с проектной организацией

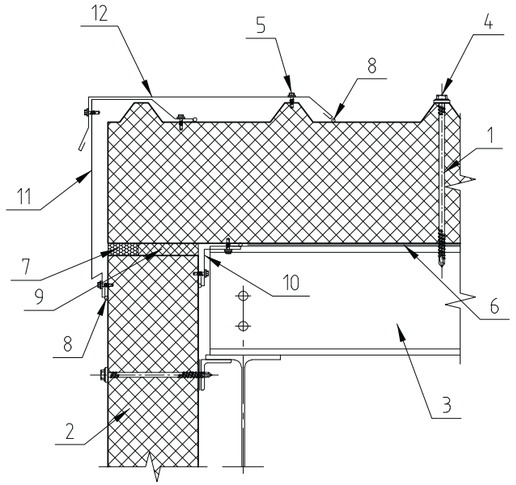
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ3
11 - Фасонный элемент НФ3.2
12 - Фасонный элемент НФ5
13 - Уплотнитель профилеобразный (верхний)

1.6 - Торцевое сопряжение кровли со стеной



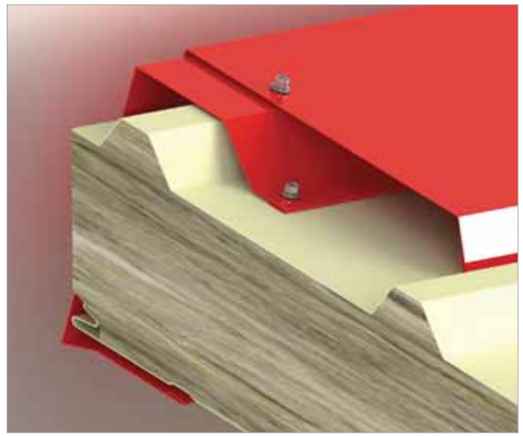




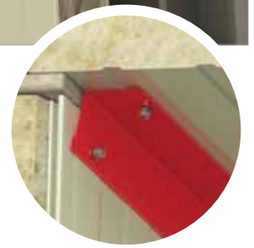


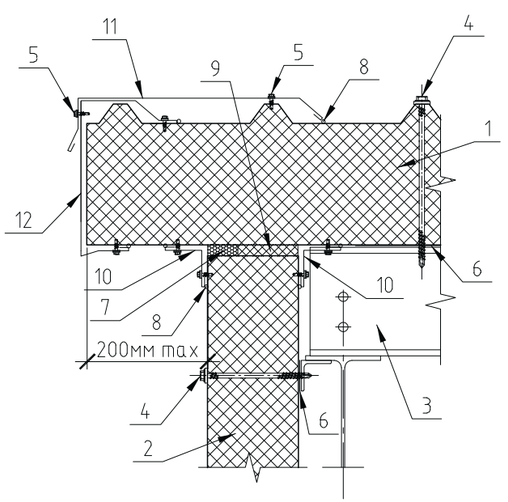
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ3.1
11 - Фасонный элемент НФ6
12 - Фасонный элемент НФ7

1.7 - Торцевой свес кровли









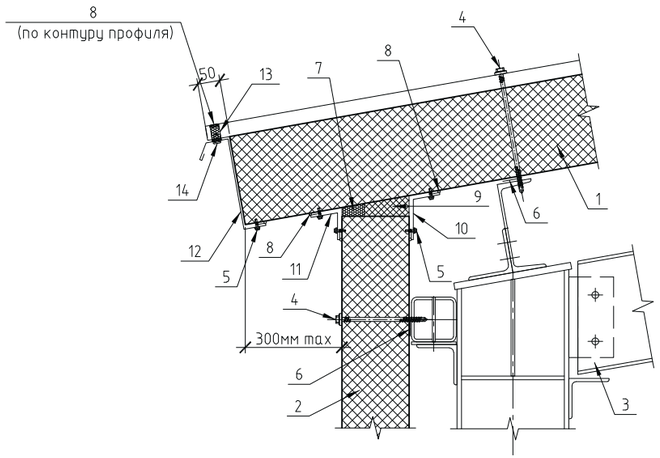
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ3.1
11 - Фасонный элемент НФ7
12 - Фасонный элемент НФ18

1.8.1 - Свес кровли не более 300 мм, неорганизованный водосток с подрезкой металла и утеплителя







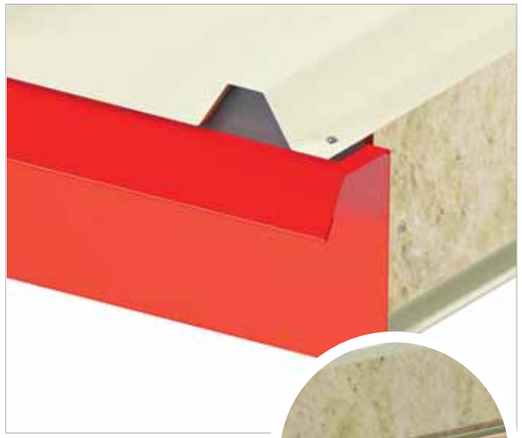


1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ3
11 - Фасонный элемент НФ3.2
12 - Фасонный элемент НФ8
13 - Уплотнитель профилеобразный (нижний)
14 - Заклепка (шаг 250 мм)

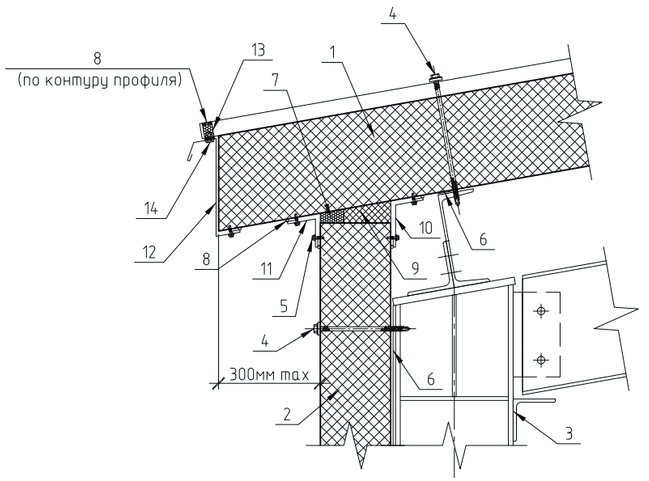
* Подрезку свеса кровельной панели выполнить до начала монтажа!
** Применимость НФ3 согласовать с проектной организацией

1.8.2 - Свес кровли не более 300 мм, неорганизованный водосток с подрезкой утеплителя





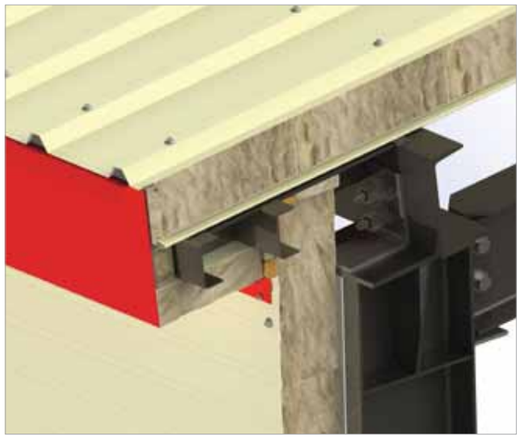




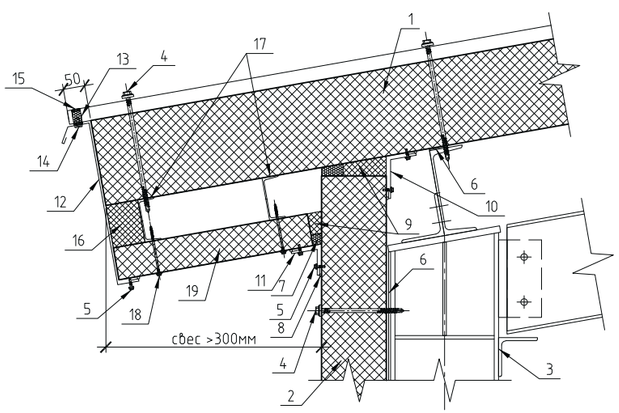
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ3
11 - Фасонный элемент НФ3.2
12 - Фасонный элемент НФ8.2
13 - Уплотнитель профилеобразный (нижний)
14 - Заклепка (шаг 300 мм)

* Подрезку свеса кровельной панели выполнить до начала монтажа!
** Применимость НФ3 согласовать с проектной организацией

1.8.3 - Свес кровли более 300 мм, неорганизованный водосток







1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ3
11 - Фасонный элемент НФ3.2
12 - Фасонный элемент НФ8.3
13 - Уплотнитель профилеобразный (нижний)
14 - Заклепка (шаг 300 мм)
15 - Герметик (по контуру профиля)
16 - Минераловатный утеплитель
17 - Дополнительные конструкции каркаса для поддержания свеса кровли (по проекту заказчика, показаны условно)
18 - Шуруп саморез с шайбой (шаг 500 мм)
19 - Сэндвич-панель подшивки

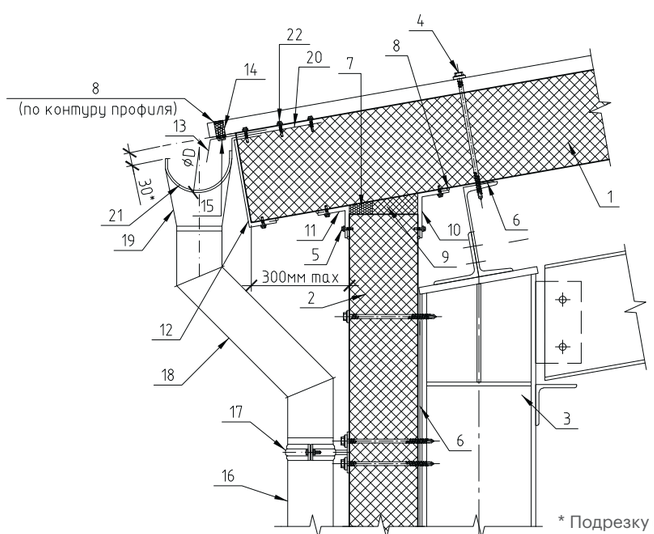
* Подрезку свеса кровельной панели выполнить до начала монтажа!
* Применимость НФ3 согласовать с проектной организацией

Данный узел справедлив для организованного и неорганизованного водостока. В случае применения данного узла с организованным водостоком фасонный элемент НФ8 необходимо заменить на фасонные элементы НФ5.1 увеличенный и НФ5.2

1.9.1 - Свес кровли не более 300 мм, организованный водосток



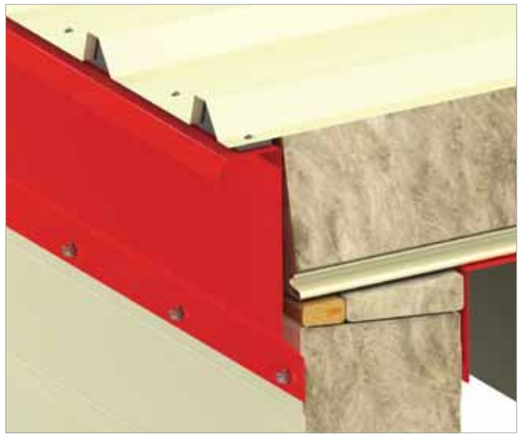


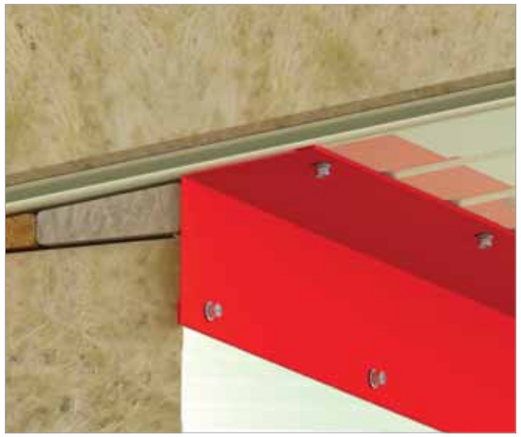


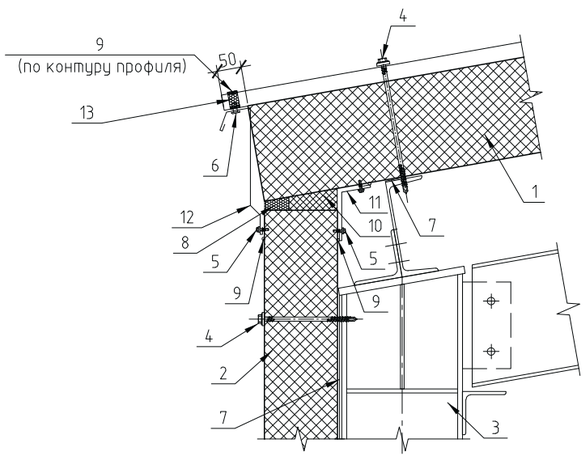
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ3
11 - Фасонный элемент НФ3.2
12 - Фасонный элемент НФ5.1
13 - Фасонный элемент НФ5.2
14 - Уплотнитель профилеобразный (нижний)
15 - Заклепка (шаг 300 мм)
16 - Труба водосточная
17 - Держатель трубы
18 - Колено трубы
19 - Воронка выпускная
20 - Держатель желоба
21 - Желоб водосточный
22 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло

* Подрезку свеса кровельной панели выполнить до начала монтажа!
* Применимость НФ3 согласовать с проектной организацией

1.9.2 - Продольное сопряжение кровли со стеной







* Подрезку свеса кровельной панели выполнить до начала монтажа!
** Применимость НФ3 согласовать с проектной организацией

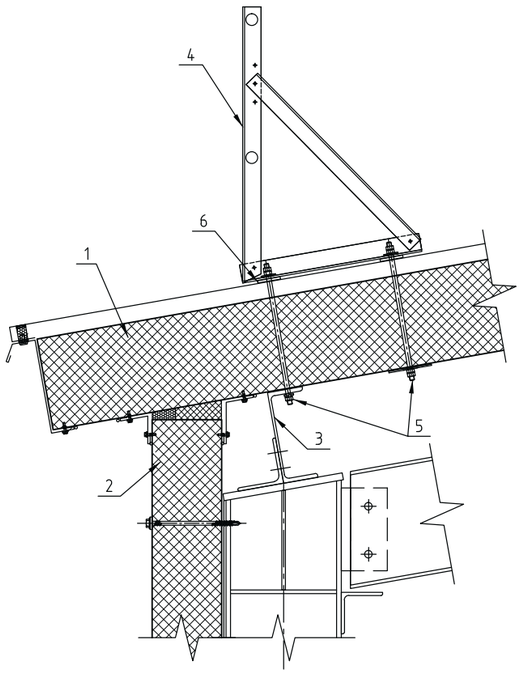
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Заклёпка (шаг 300 мм)
7 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
8 - Пена монтажная
9 - Герметик универсальный
10 - Утеплитель (минвата)
11 - Фасонный элемент НФ3
12 - Фасонный элемент НФ9
13 - Уплотнитель профилеобразный (нижний)

1.10.1 - Крепление кровельного ограждения









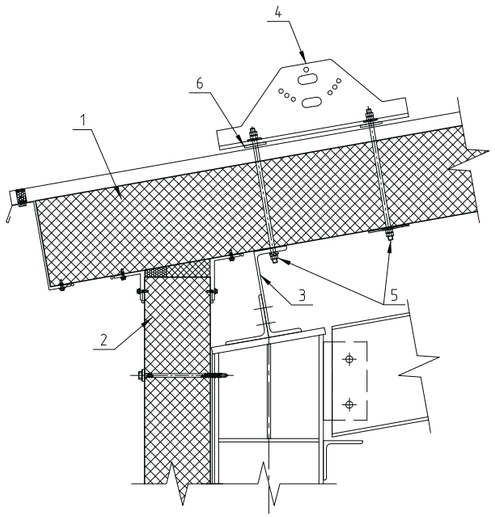
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (кровельный прогон)
4 - Ограждение кровельное (шаг опор 1 м)
5 - Комплект деталей КД4
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная

1.10.2 - Крепление снегозадержателя трубчатого



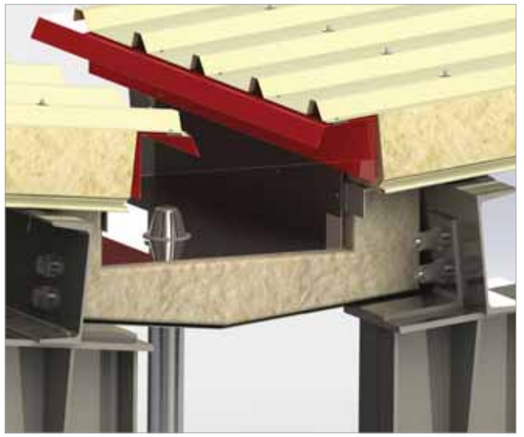


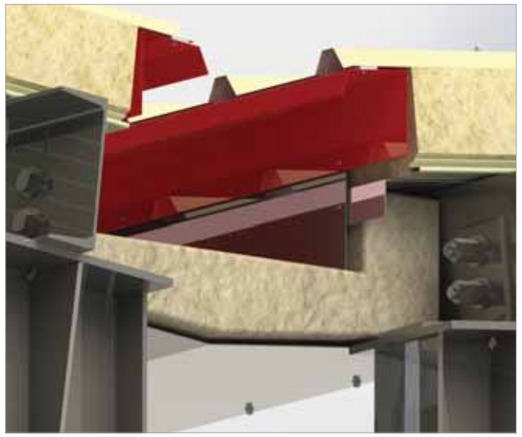


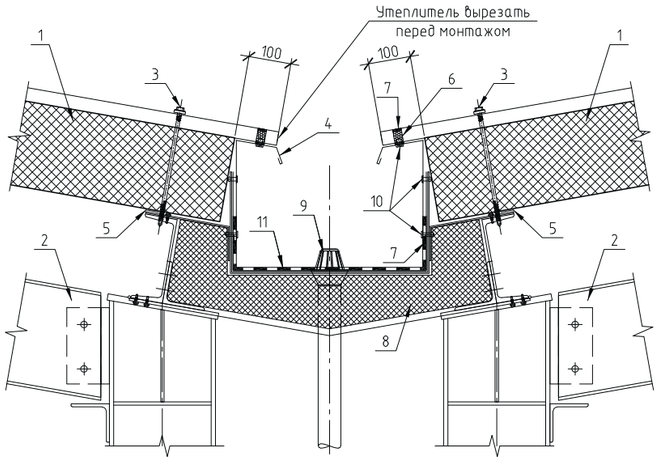


1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (кровельный прогон)
4 - Снегозадержатель трубчатый (шаг опор 0.75-1.0 м)
5 - Комплект деталей КД4
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная

1.11.1 - Водосточный желоб



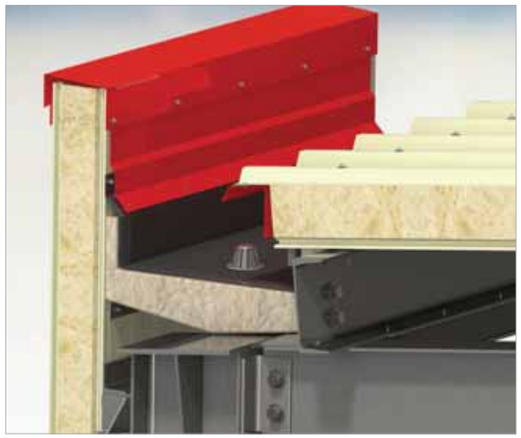




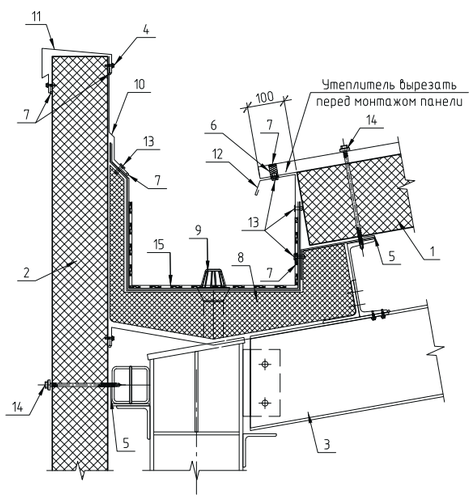
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
4 - Фасонный элемент НФ8.1
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Уплотнитель профилеобразный (нижний)
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Конструкция водостока
10 - Заклепка (шаг 300 мм)
11-Рулонная гидроизоляция

* Подрезку свеса кровельной панели выполнить до начала монтажа!

1.11.2 - Водосточный желоб



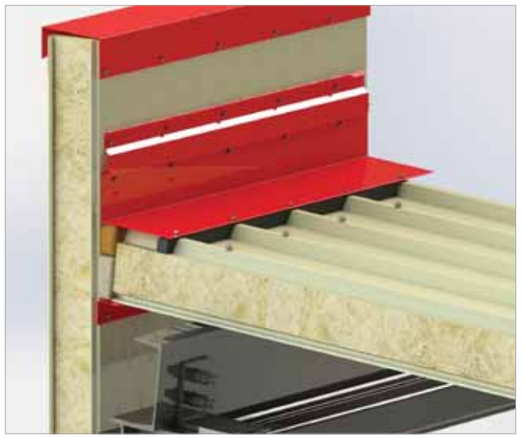




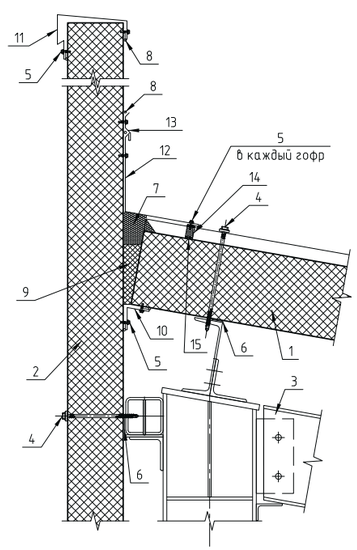
* Подрезку свеса кровельной панели выполнить до начала монтажа!

1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Уплотнитель профилеобразный (нижний)
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Конструкция водостока
10 - Фасонный элемент НФ12
11 - Фасонный элемент НФ10
12 - Фасонный элемент НФ8.1
13 - Заклепка (шаг 300 мм)
14 - Шуруп саморез с шайбой
15 - Рулонная гидроизоляция

1.12.1 - Парапет свыше 600 мм* (продольное направление)







1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ3.2
11 - Фасонный элемент НФ10
12 - Фасонный элемент НФ13
13 - Фасонный элемент НФ14
14 - Уплотнитель профилеобразный (верхний)
15 - Герметик (по контуру профиля)

* При отсутствии дополнительных конструкций каркаса для крепления парапета, высоту парапета рекомендуется принимать не более 2-3 толщин стеновой сэндвич-панели. Парапет с высотой, превышающей это значение, нуждается в дополнительных подконструкциях.



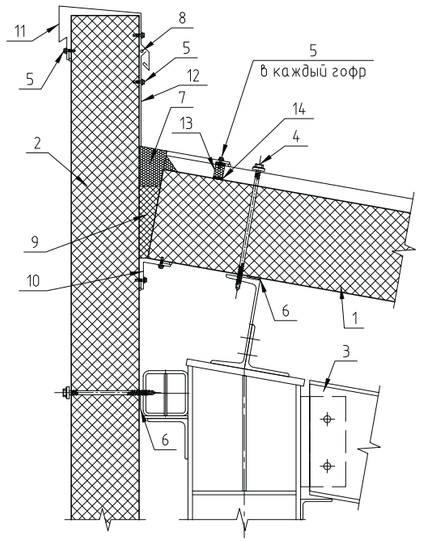


1.12.2 - Парапет не более 600 мм* (продольное направление)









1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ3.2
11 - Фасонный элемент НФ11
12 - Фасонный элемент НФ13
13 - Уплотнитель профилеобразный (верхний)
14 - Герметик (по контуру профиля)

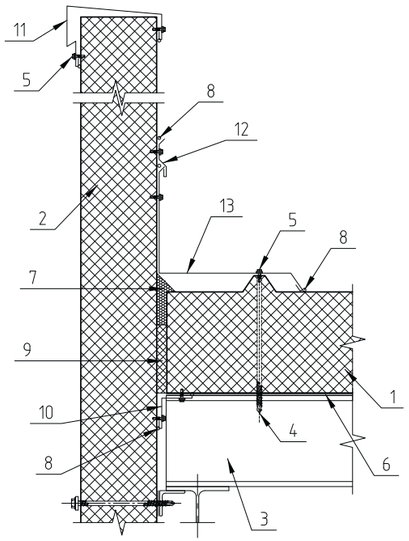
* При отсутствии дополнительных конструкций каркаса для крепления парапета, высоту парапета рекомендуется принимать не более 2-3 толщин стеновой сэндвич-панели. Парапет с высотой, превышающей это значение, нуждается в дополнительных подконструкциях

1.13.1 - Парапет свыше 600 мм* (поперечное направление)











1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ3.1
11 - Фасонный элемент НФ10
12 - Фасонный элемент НФ14
13 - Фасонный элемент НФ40

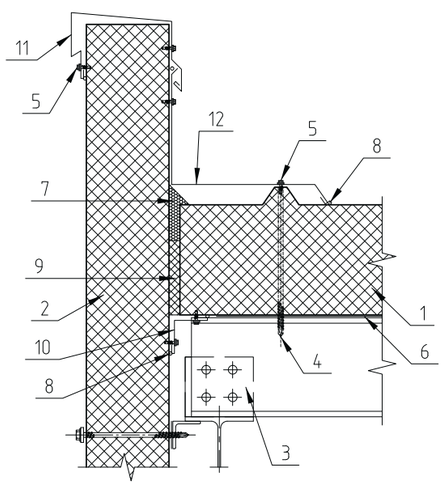
* При отсутствии дополнительных конструкций каркаса для крепления парапета, высоту парапета рекомендуется принимать не более 2-3 толщин стеновой сэндвич-панели. Парапет с высотой, превышающей это значение, нуждается в дополнительных подконструкциях

1.13.2 - Парапет не более 600 мм* (поперечное направление)







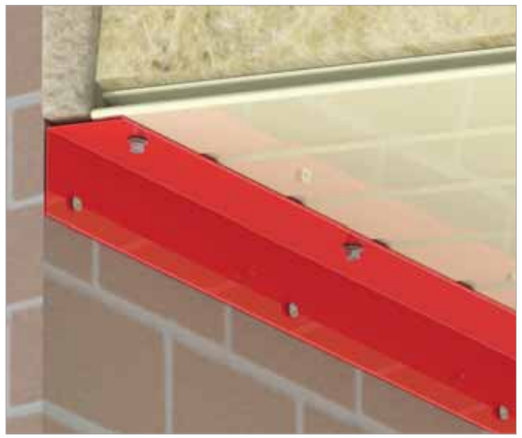


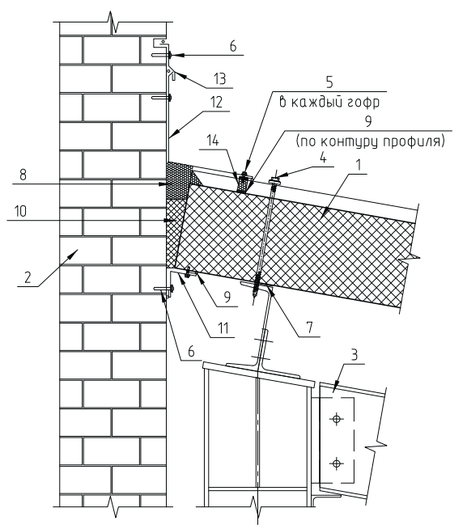
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ3.1
11 - Фасонный элемент НФ11
12 - Фасонный элемент НФ40

* При отсутствии дополнительных конструкций каркаса для крепления парапета, высоту парапета рекомендуется принимать не более 2-3 толщин стеновой сэндвич-панели. Парапет с высотой, превышающей это значение, нуждается в дополнительных подконструкциях

1.14 - Продольное примыкание кровли к кирпичной/бетонной стене





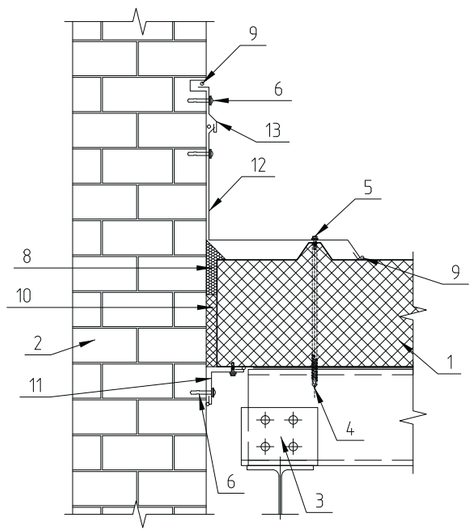


1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Стена
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Дюбель-гвоздь (шаг 500 мм)
7 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
8 - Пена монтажная
9 - Герметик универсальный
10 - Утеплитель (минвата)
11 - Фасонный элемент НФ3.2
12 - Фасонный элемент НФ13
13 - Фасонный элемент НФ41
14 - Уплотнитель профилеобразный (верхний)

1.15 - Поперечное примыкание кровли к кирпичной/бетонной стене



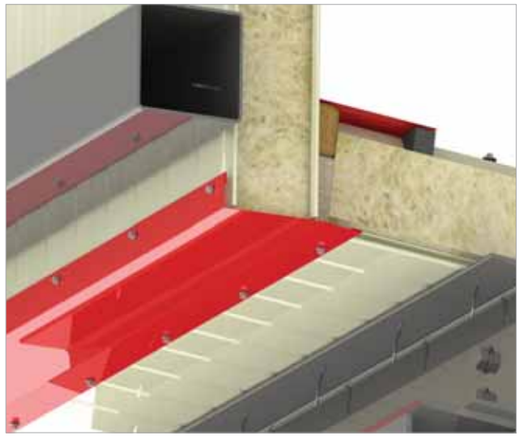


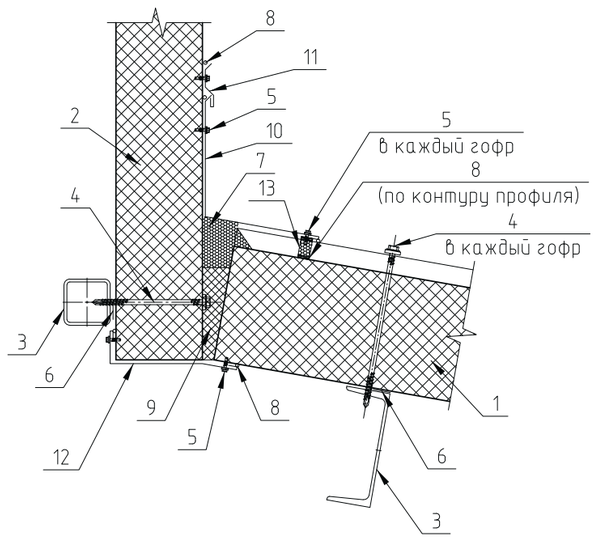


1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Стена
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Дюбель-гвоздь (шаг 500 мм)
7 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
8 - Пена монтажная
9 - Герметик универсальный
10 - Утеплитель (минвата)
11 - Фасонный элемент НФ3.1
12 - Фасонный элемент НФ40
13 - Фасонный элемент НФ41

1.16 - Продольное примыкание кровли к стене

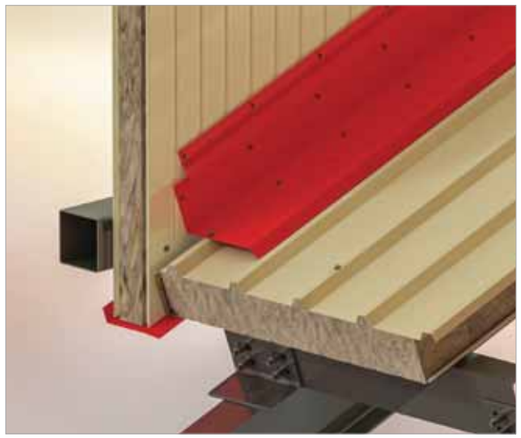






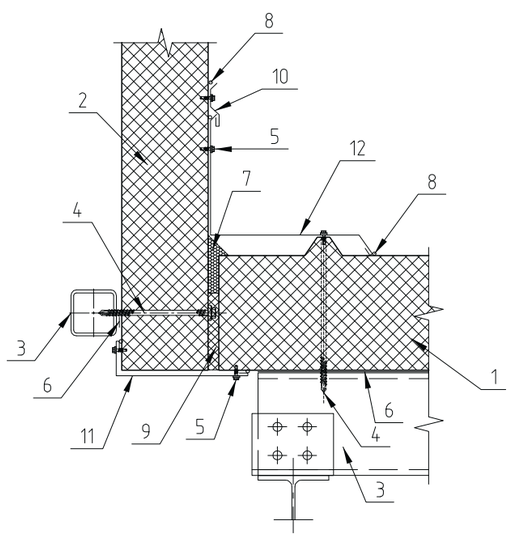
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ13
11 - Фасонный элемент НФ14
12 - Фасонный элемент НФ17
13 - Уплотнитель профилеобразный (верхний)

1.17 - Поперечное примыкание кровли к стене



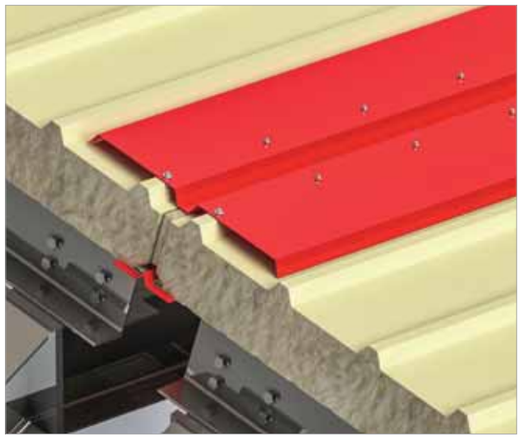


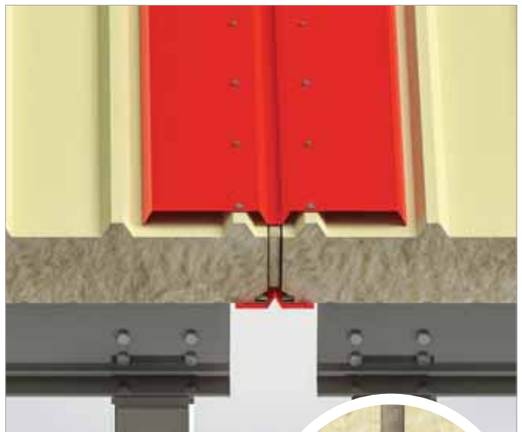




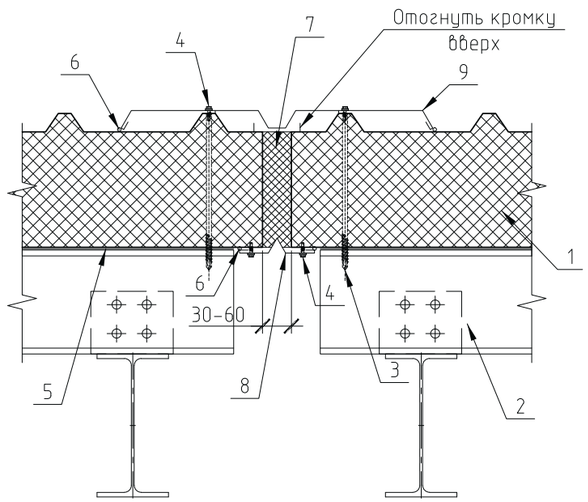
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ14
11 - Фасонный элемент НФ36
12 - Фасонный элемент НФ40

1.18 - Кровельный деформационный шов





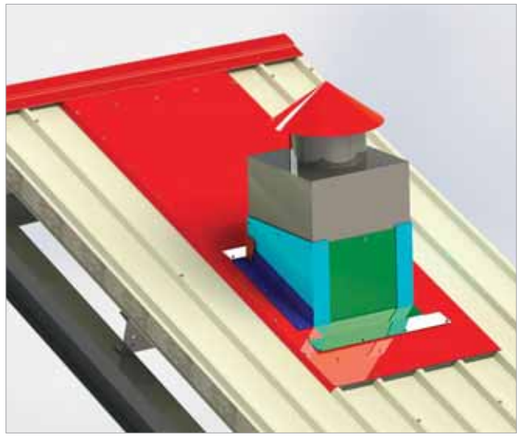


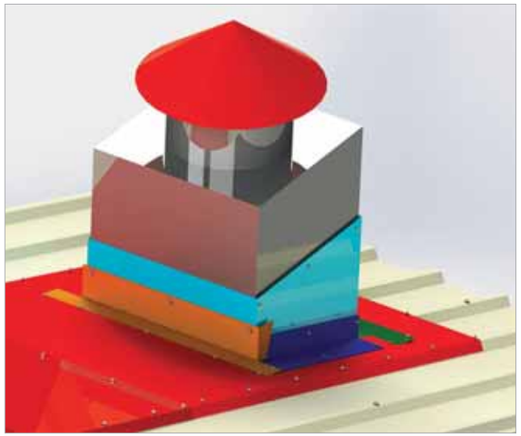


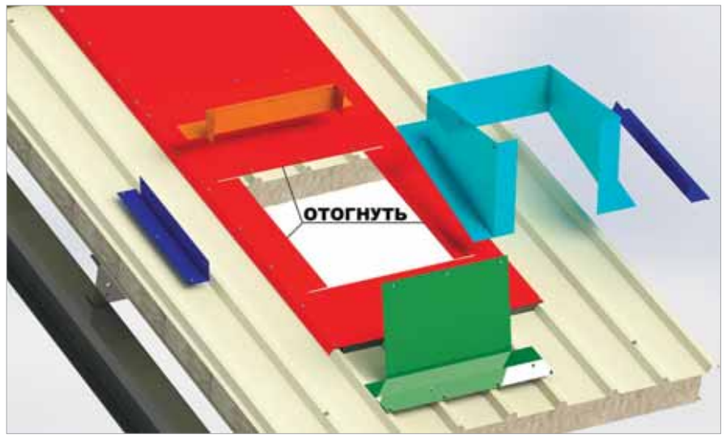
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Герметик универсальный
7 - Утеплитель (минвата)
8 - Фасонный элемент НФ42
9 - Фасонный элемент НФ43

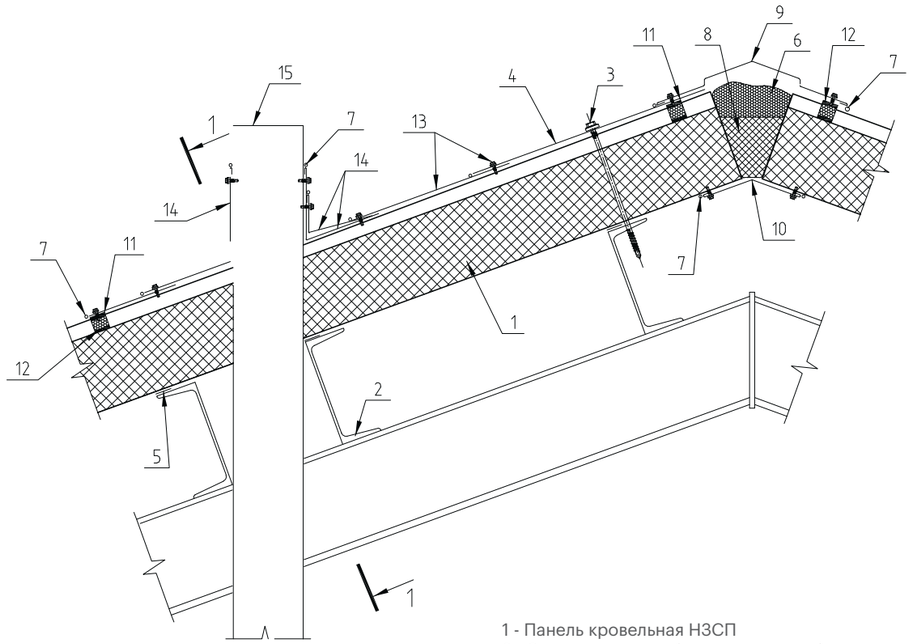
06 | Кровля | Чертежи узлов

1.19 - Узел прохода через кровлю (прямоугольное сечение)

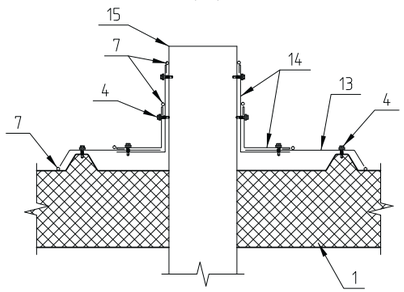






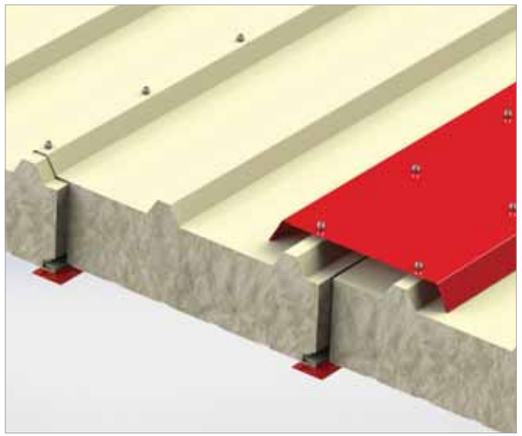


1–1



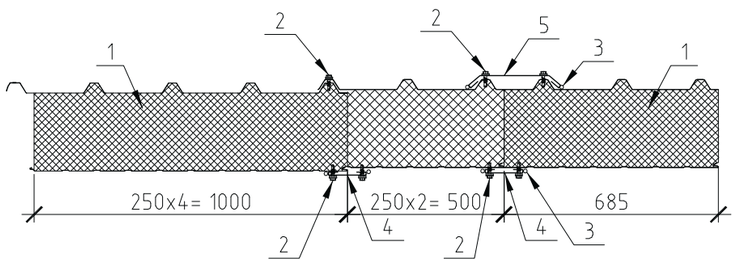
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой (в каждый гофр)
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ1 (НФ1.1)
10 - Фасонный элемент НФ2 (НФ39)
11 - Уплотнитель профилеобразный (верхний)
12 - Герметик (по контуру профиля)
13 - Листовой металл для перекрытия гофр кровельной панели от конька (или выступающей части здания над кровлей) до места прохода через кровлю
14 - Фасонный элемент (вырезать и установить по месту)
15 - Элемент, пересекающий кровлю

1.20 Стыки кровельных панелей по ширине при наличии между целыми кровельными панелями сегментов панелей шириной менее 1000 мм

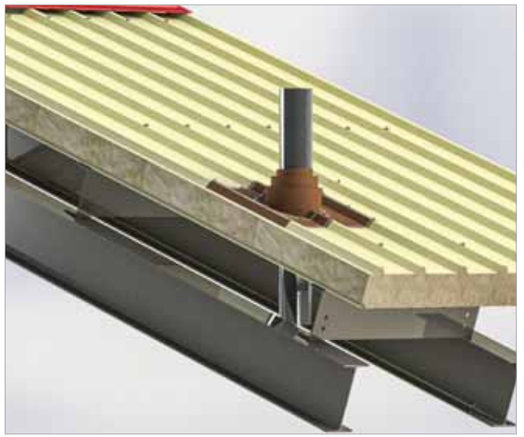


1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
3 - Герметик универсальный
4 - Фасонный элемент НФ33
5 - Фасонный элемент НФ52

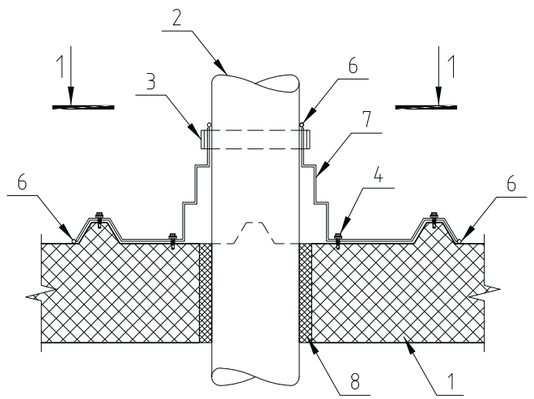
Предпочтительно стыковать кровельные панели по ширине кратно шагу гофры (250 мм). В этом случае нет необходимости в дополнительном фасонном элементе на закрытие гофр кровельной панели. При ширине сегмента кровельной панели, кратном шагу гофры, необходимо удалить нижний лист металла и минеральную вату в месте, где гофры будут расположены внахлест с соседней панелью.

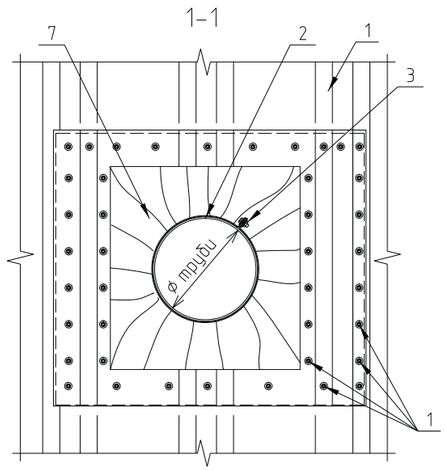


1.21 - Узел прохода через кровлю/круглое сечение

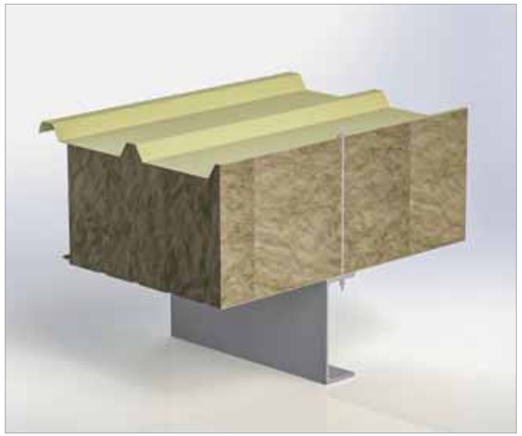


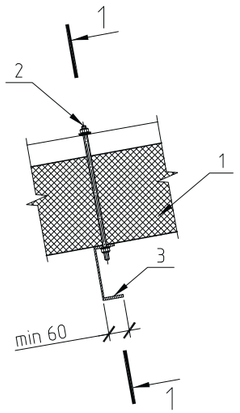
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Элемент, пересекающий кровлю
3 - Металлический хомут
4 - Винт самонарезающий 4,8х19
5 - Утеплитель (минвата)
6 - Герметик универсальный
7 - Проходка для труб
8 - Утеплитель (минвата)

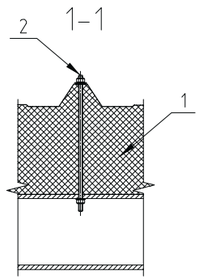




1.22 - Узел крепления кровельной панели толщиной 250-300 мм







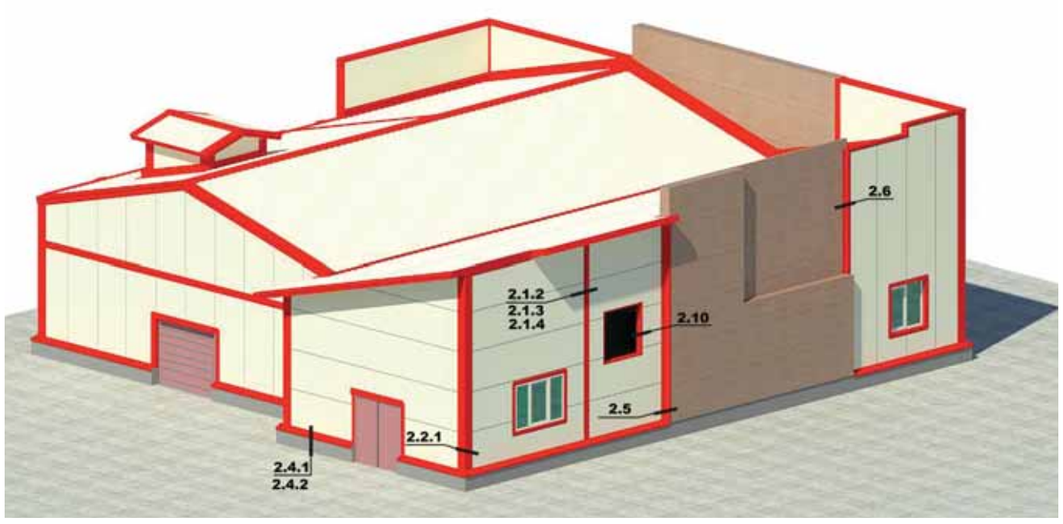
1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Комплект деталей КД5
3 - Элемент каркаса (кровельный прогон)



СТЕНА | ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ

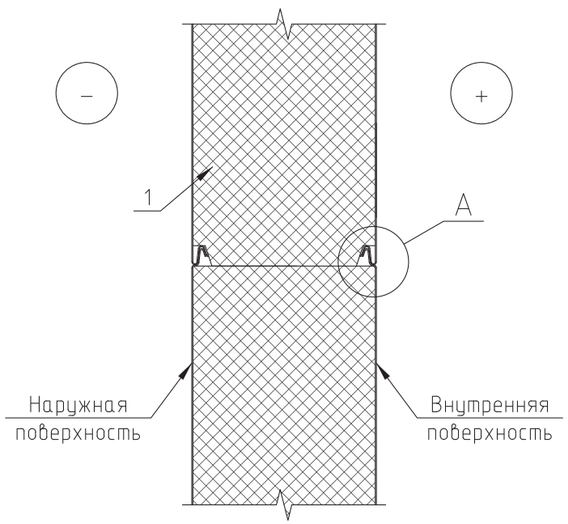
07 | Стена | Чертежи узлов

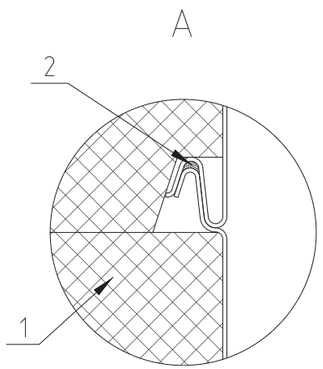
Модель здания. Узлы стен.





Замок стеновых панелей

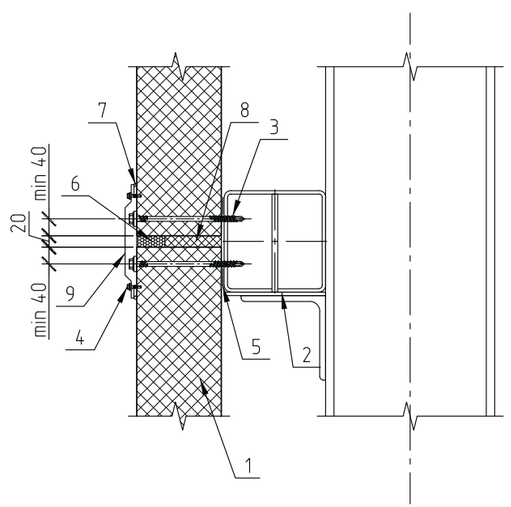




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Шнур бутиловый / Герметик для наружных работ

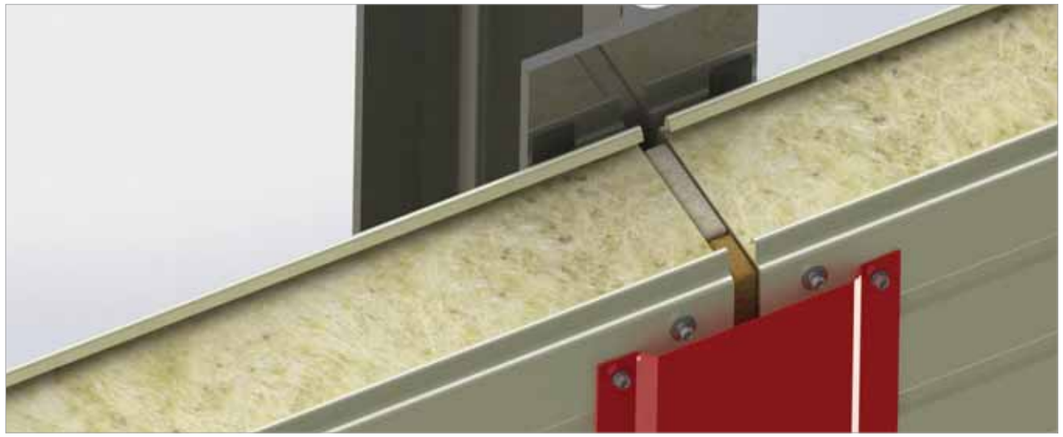
2.1.1 - Стык вертикальных стеновых панелей

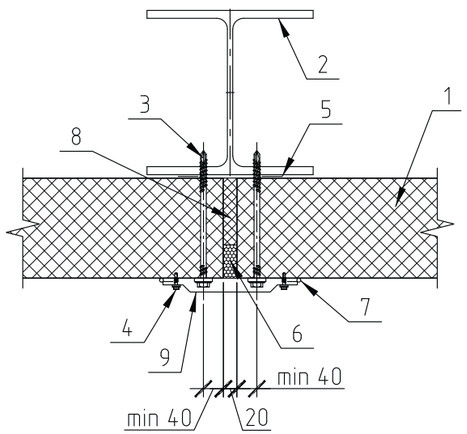




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ20

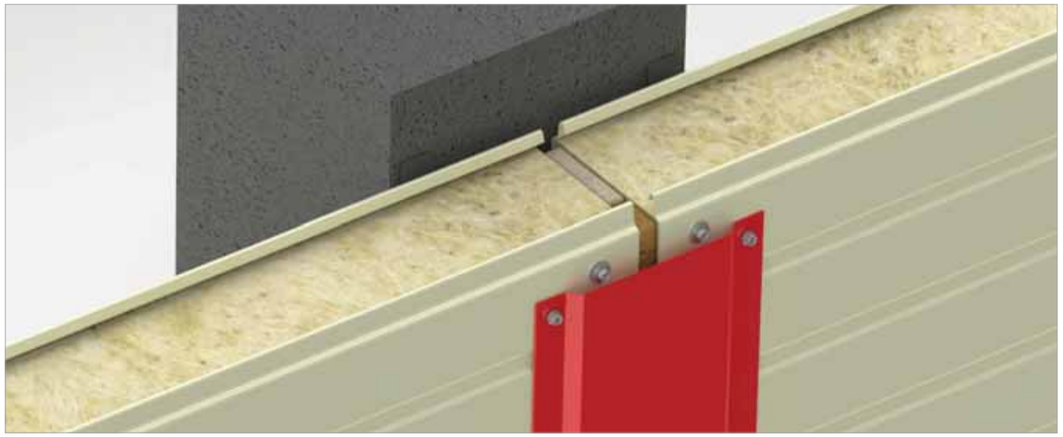
2.1.2 - Стык горизонтальных стеновых панелей

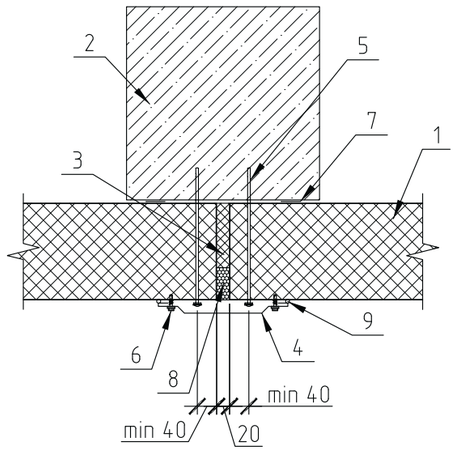




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ20

2.1.3 - Стык стеновых панелей на ж/б колонне

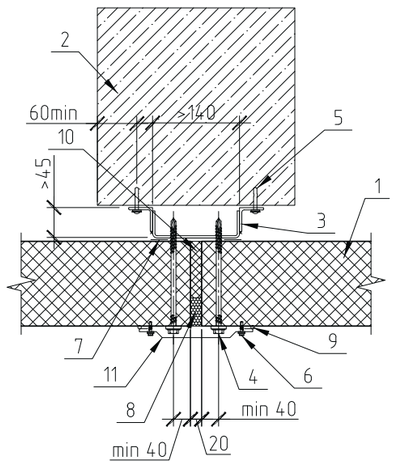




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Железобетонная колонна
3 - Утеплитель (минвата)
4 - Фасонный элемент НФ20
5 - Шуруп по бетону
6 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
7 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
8 - Пена монтажная
9 - Герметик универсальный

2.1.4 - Стык стеновых панелей на ж/б колонне

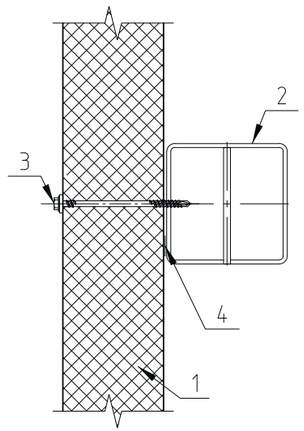




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Железобетонная колонна
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Дюбель-гвоздь (шаг 500 мм)
6 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
7 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
8 - Пена монтажная
9 - Герметик универсальный
10 - Утеплитель (минвата)
11 - Фасонный элемент НФ20

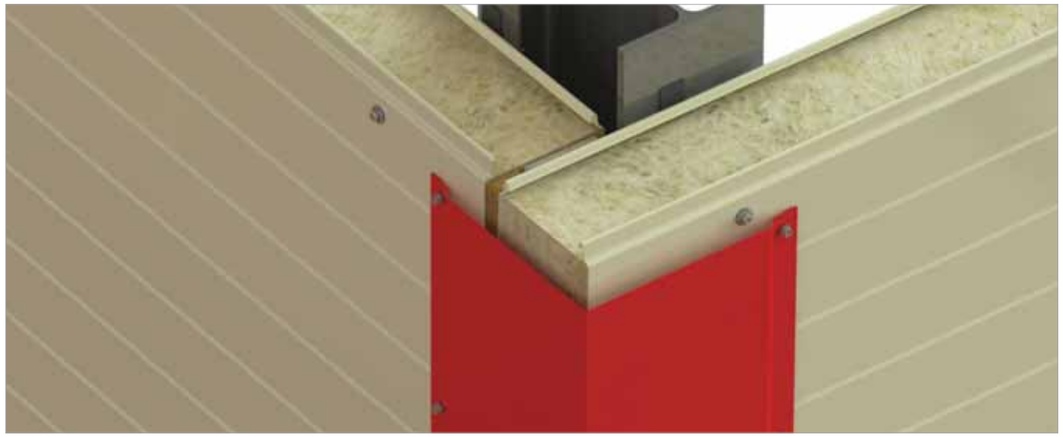
2.1.5 - Промежуточное крепление панели

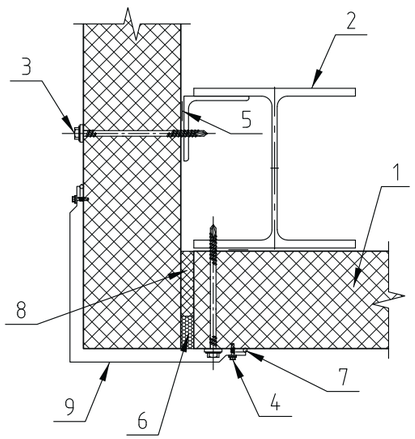




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Лента самоклеящаяся уплотнительная

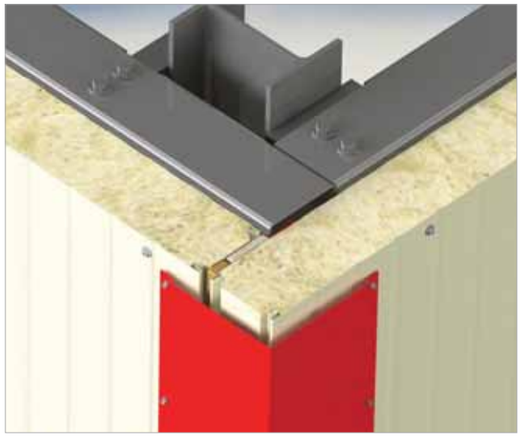
2.2.1 - Наружный угол. Горизонтальная раскладка

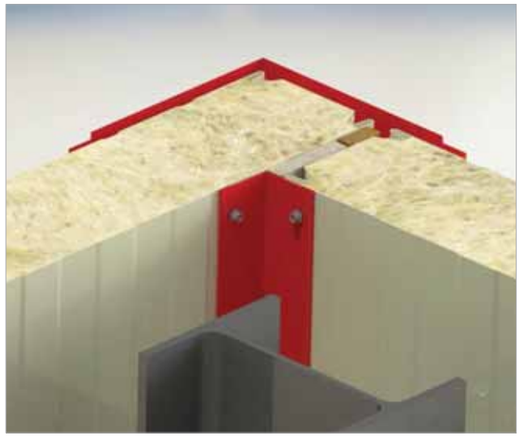


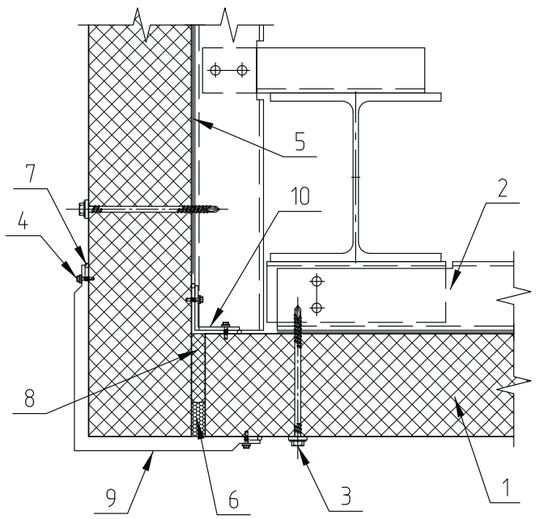


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ44

2.2.2 - Наружный угол. Вертикальная раскладка



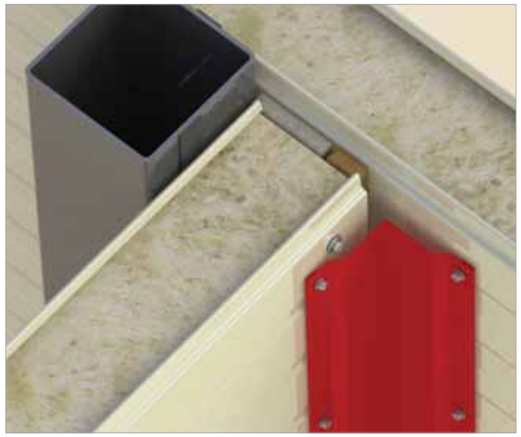


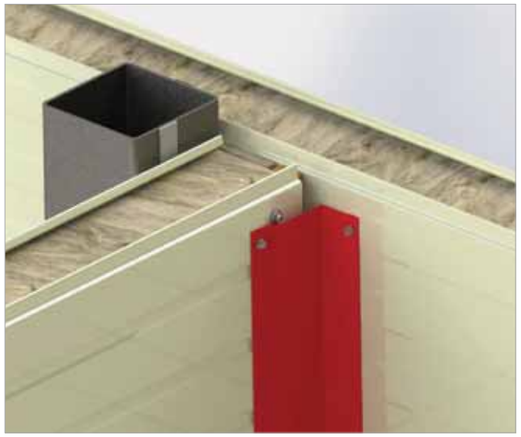


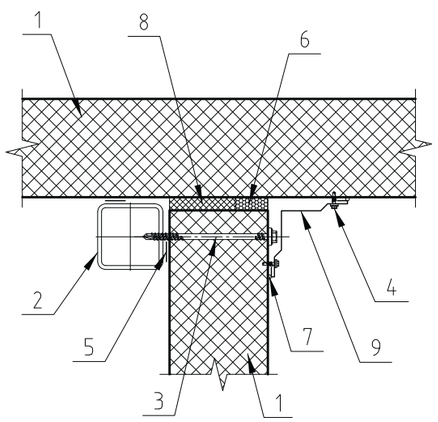
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ44
10 - Фасонный элемент НФ3.1*

* Применимость НФ3.1 согласовать с проектной организацией

2.3.1 - Внутренний угол. Горизонтальная раскладка



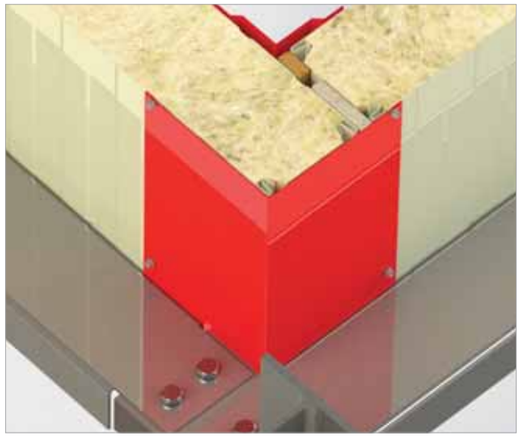


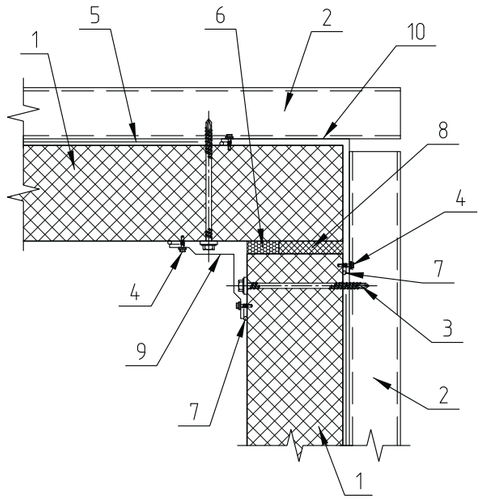


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ32 или НФ26

2.3.2 - Внутренний угол. Вертикальная раскладка



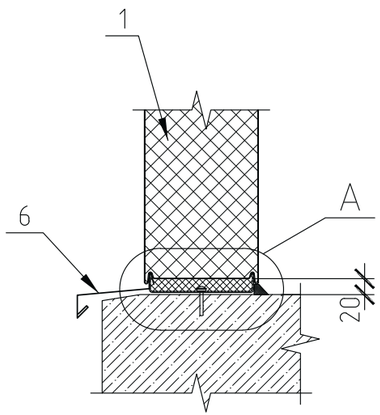


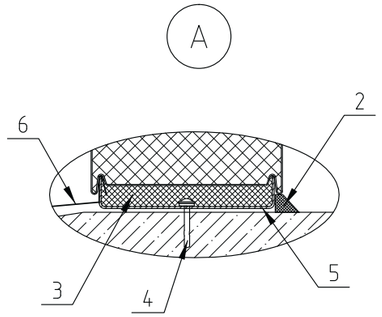


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ32
10 - Фасонный элемент НФ25

2.4.1 - Цоколь. Горизонтальная раскладка



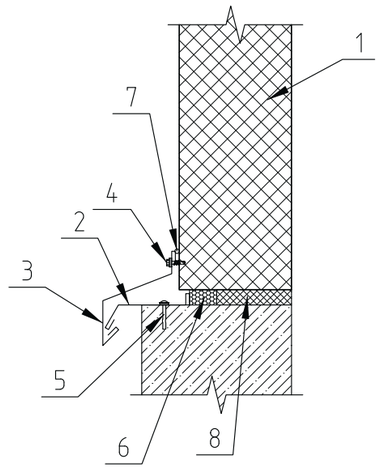




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Герметик универсальный
3 - Утеплитель (минвата)
4 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
5 - Профиль холодногнутый ПГ1
6 - Фасонный элемент НФ24

2.4.2 - Цоколь. Горизонтальная раскладка

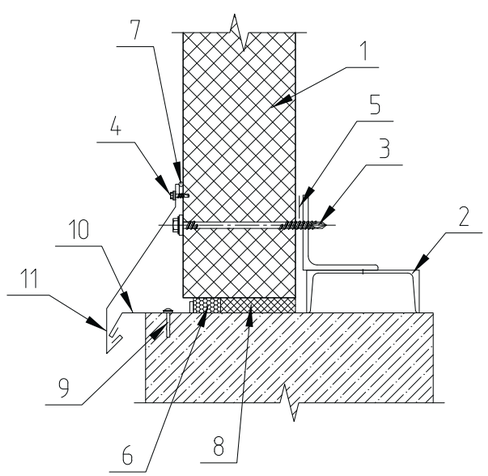




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Фасонный элемент НФ22
3 - Фасонный элемент НФ23
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)

2.4.3 - Цоколь. Вертикальная раскладка

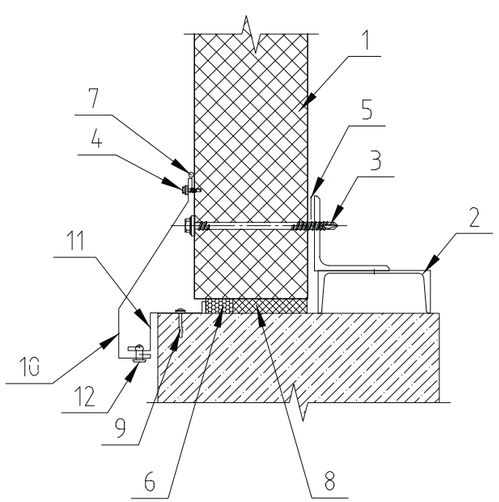




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
10 - Фасонный элемент НФ22
11 - Фасонный элемент НФ23

2.4.4 - Цоколь. Вертикальная раскладка

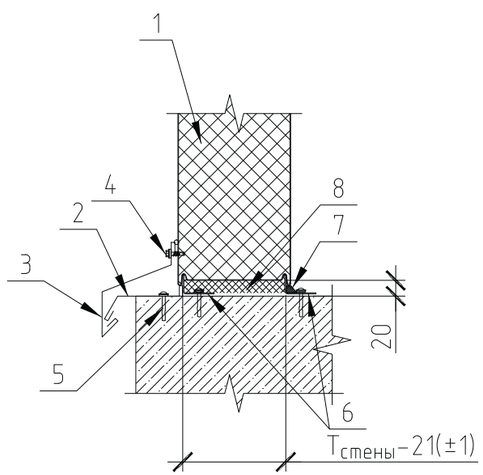




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
10 - Фасонный элемент НФ15
11 - Фасонный элемент НФ16
12 - Заклёпка (шаг 300 мм)

2.4.5 - Цоколь. Горизонтальная раскладка



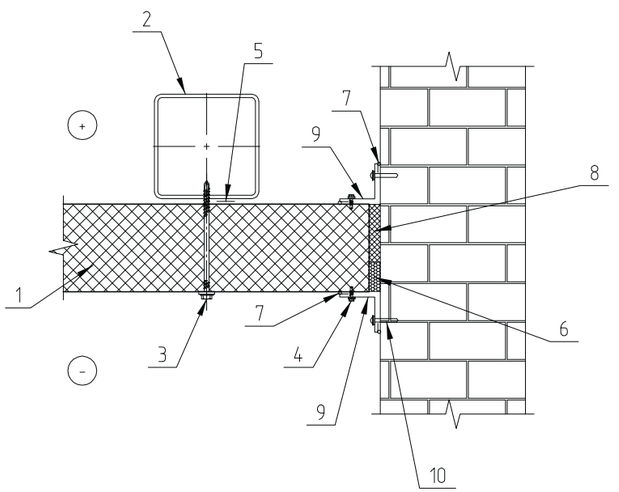


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Фасонный элемент НФ22
3 - Фасонный элемент НФ23
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
6 - Профиль холодногнутый ПГ2
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)

2.5 - Примыкание стеновой панели к кирпичной стене







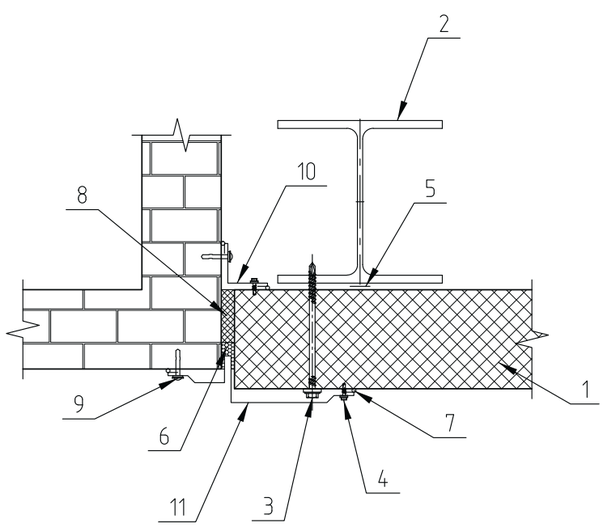
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ3.1
10 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)

2.6 - Примыкание стеновой панели к стене





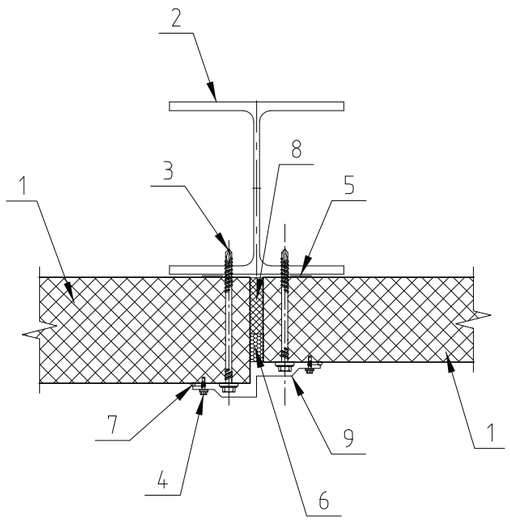




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 300 мм)
10 - Фасонный элемент НФ3.1
11 - Фасонный элемент НФ19

2.7 - Разнотолщинность стеновых панелей

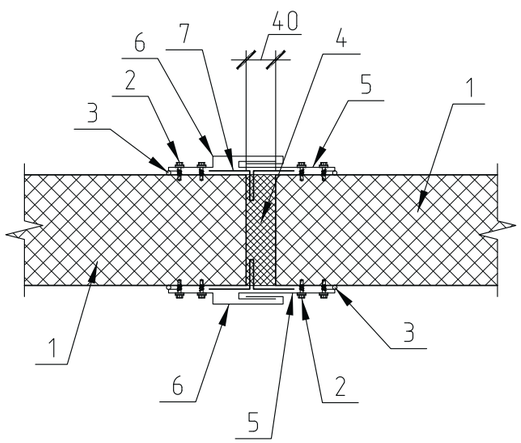




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ46

2.8.1 - Деформационный шов в стеновых панелях

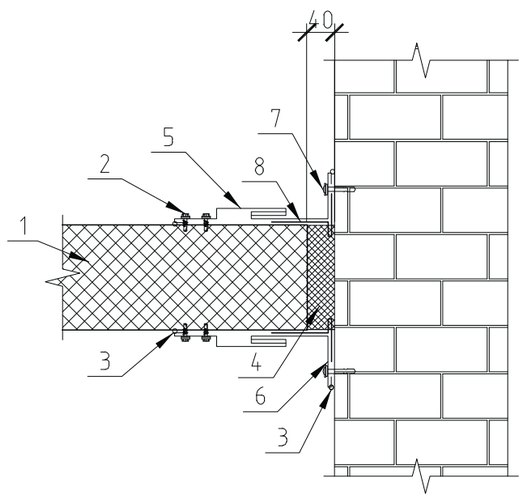




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
3 - Герметик универсальный
4 - Утеплитель (минвата)
5 - Фасонный элемент НФ50
6 - Фасонный элемент НФ51
7 - Герметизирующая самоклеящаяся лента

2.8.2 - Деформационный шов при примыкании стеновой панели к стене

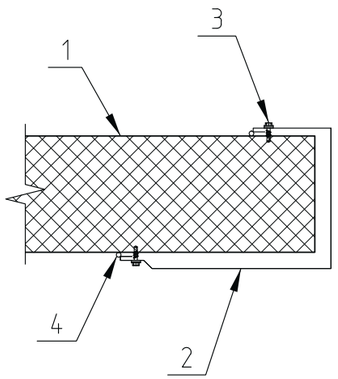




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
3 - Герметик универсальный
4 - Утеплитель (минвата)
5 - Фасонный элемент НФ51
6 - Фасонный элемент НФ53
7 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 300 мм)
8 - Герметизирующая самоклеящаяся лента

2.9 - Торец парапета

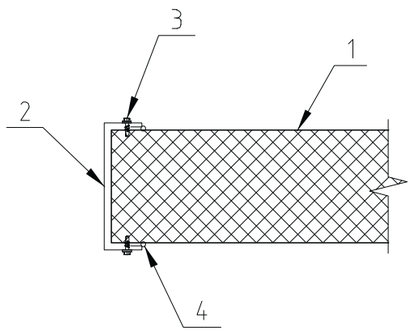




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Фасонный элемент НФ47
3 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
4 - Герметик универсальный

2.10 - Обрамление торцов панели

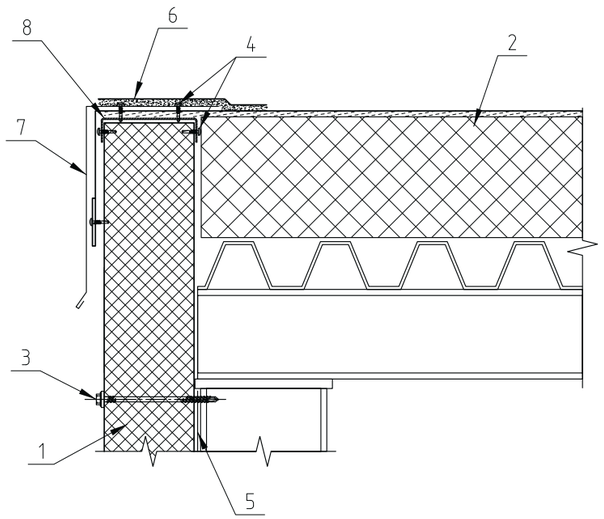




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Фасонный элемент НФ38
3 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
4 - Герметик универсальный

2.11 - Примыкание стеновой панели к плоской кровле без парапета с гидроизоляцией из рулонных кровельных материалов

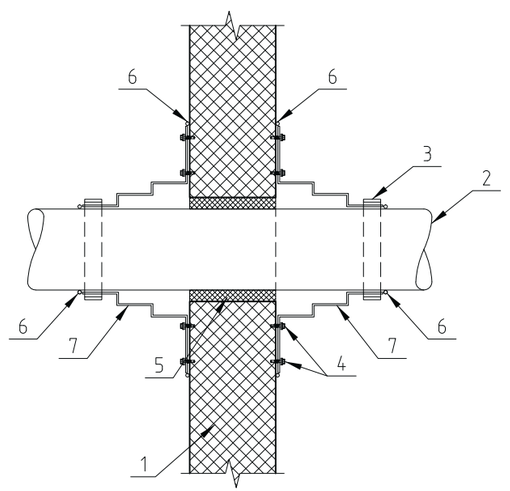




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Плоская кровля с гидроизоляцией из рулонных кровельных материалов
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий с прессшайбой 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Рулонный кровельный материал (крепить в соответствии с видом материала)
7 - Фасонный элемент НФ45
8 - Обрамление панели ВШ

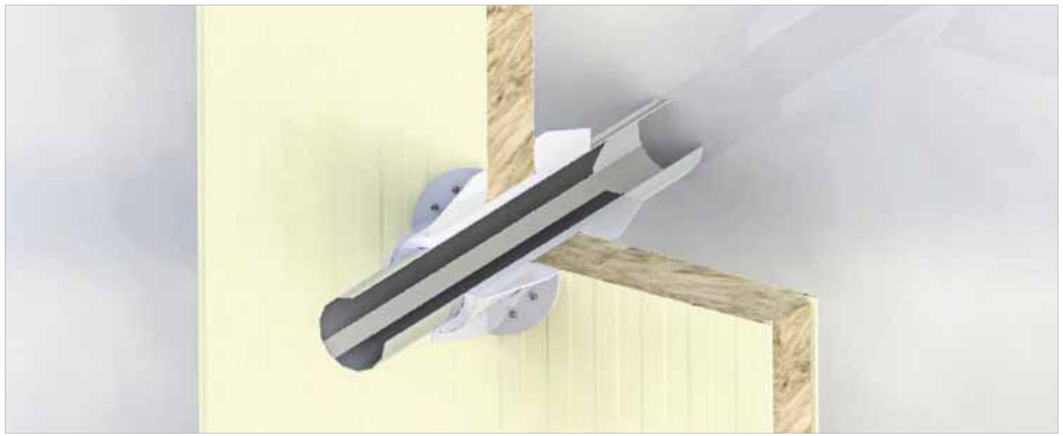
2.12 - Узел прохода через стену (круглое сечение)

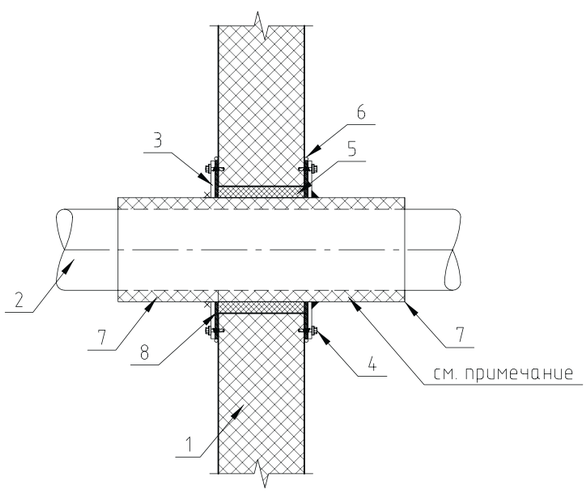




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент, пересекающий стену
3 - Металлический хомут
4 - Винт самонарезающий 4,8х25
5 - Утеплитель (минвата)
6 - Герметик универсальный
7 - Проходка для труб

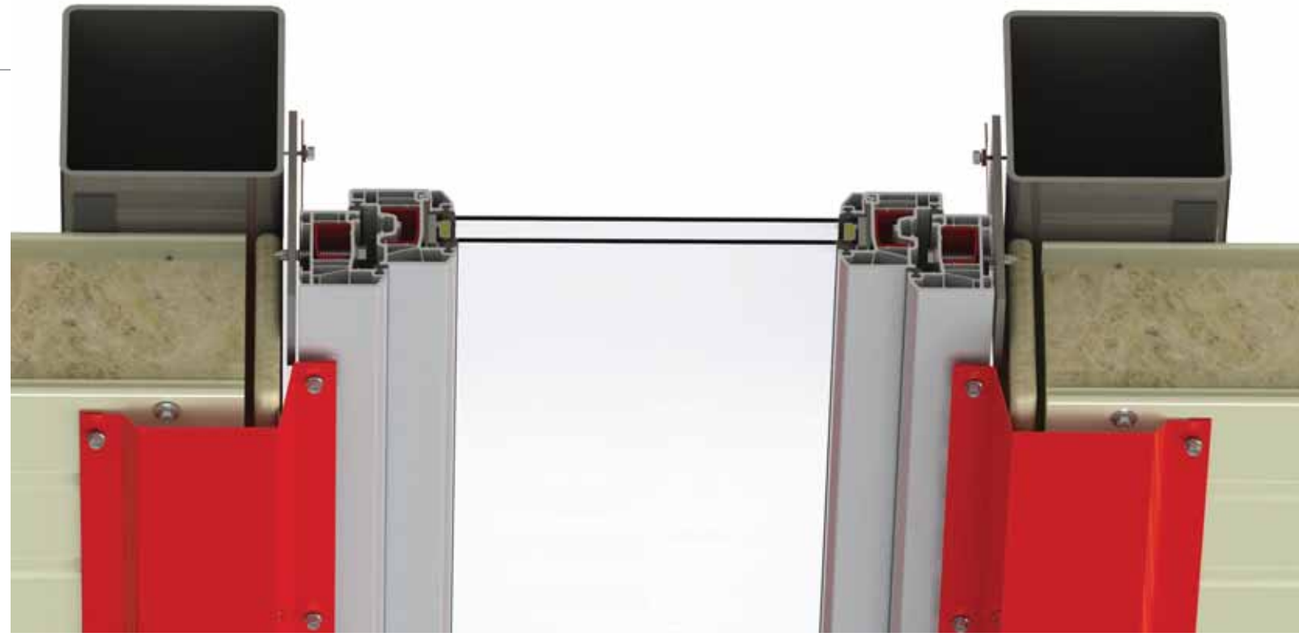
2.13 - Узел прохода через стену (круглое сечение)





1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент, пересекающий стену
3 - Фланец (приварить сваркой после установки)
4 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло
5 - Утеплитель (минвата)
6 - Герметик универсальный
7 - Гильза из стальной трубы с фланцем
8 - Прокладки из фторопласта по ГОСТ 24222-80

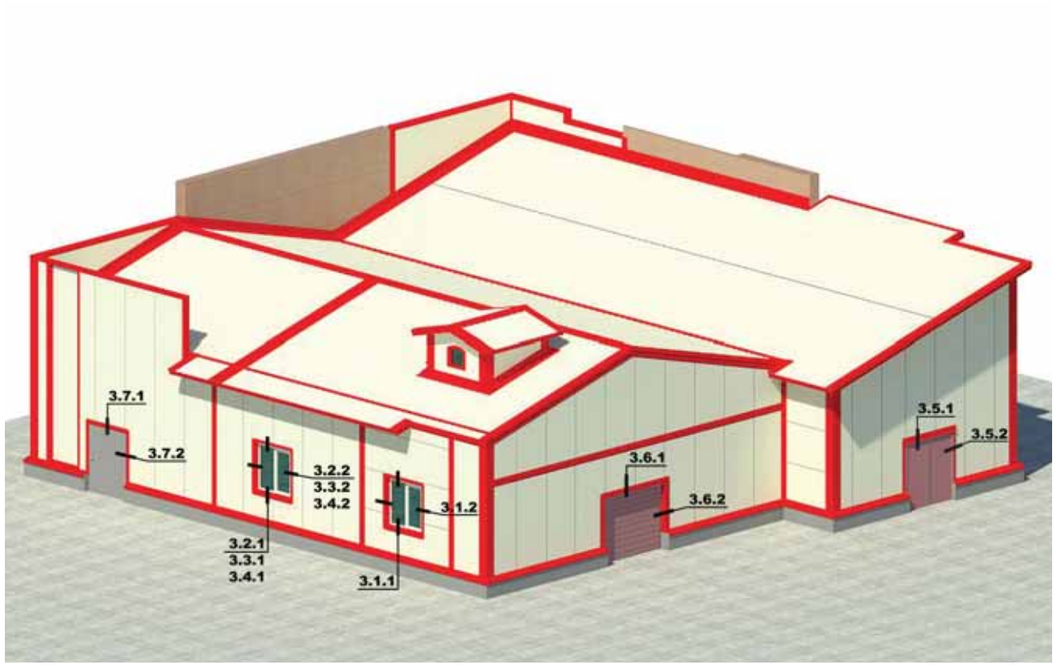
* В местах пересечения ограждающих конструкций коммуникациями-трубопроводами, зазор между гранями строительных конструкций и элементами технологических коммуникаций заделать согласно монтажным чертежам соответствующих частей проекта.



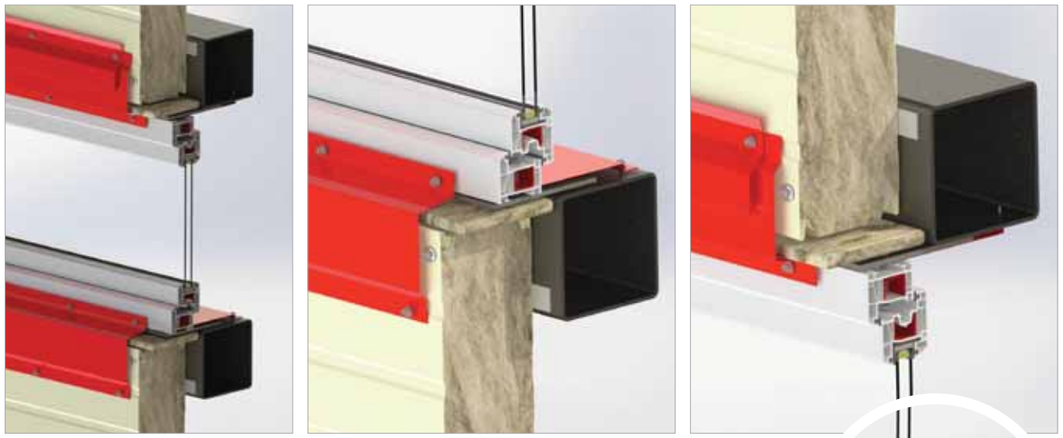
ДВЕРИ | ВОРОТА | ОКНА | ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ

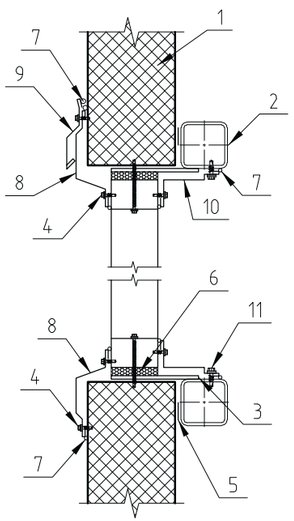
НЗСП GROUP

Модель здания. Двери. Ворота. Окна



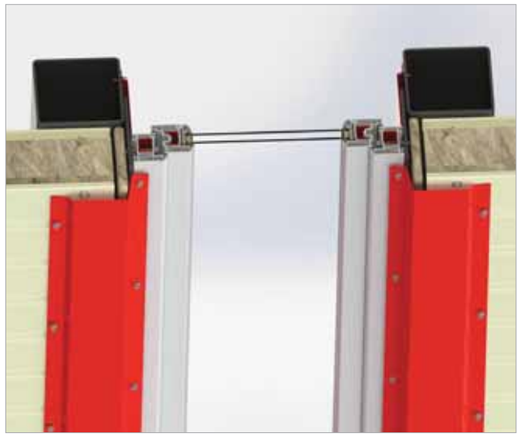
3.1.1 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема на 1/2 толщины панели). Горизонтальная раскладка





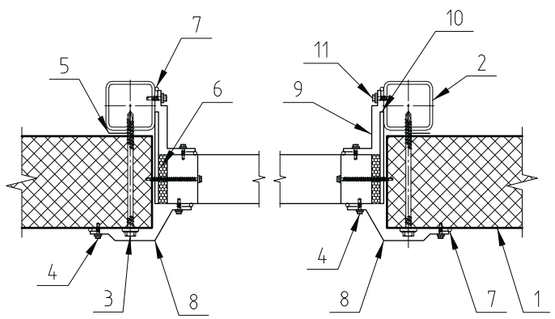
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Пластина мет. (ПМс), б=6 мм, шаг 500 мм
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Фасонный элемент НФ29с
9 - Фасонный элемент НФ30
10 - Фасонный элемент НФ34с
11 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

3.1.2 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема на 1/2 толщины панели). Горизонтальная раскладка





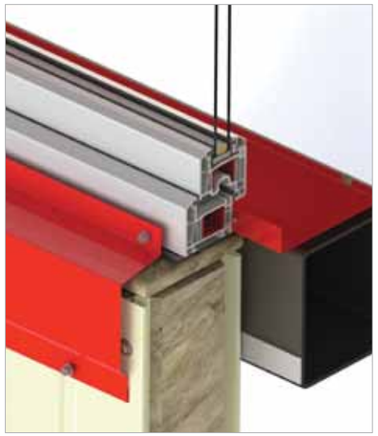




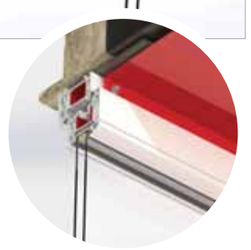
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Фасонный элемент НФ29с
9 - Фасонный элемент НФ34с
10 - Пластина мет. (ПМс), б=6 мм, шаг 500 мм
11 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

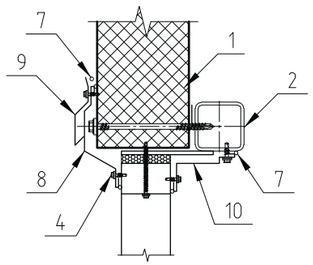
3.2.1 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема на 1/2 толщины панели). Вертикальная раскладка

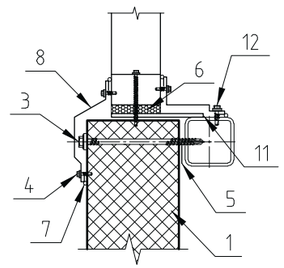






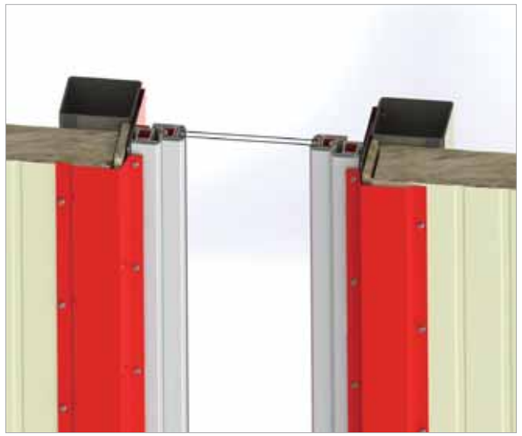


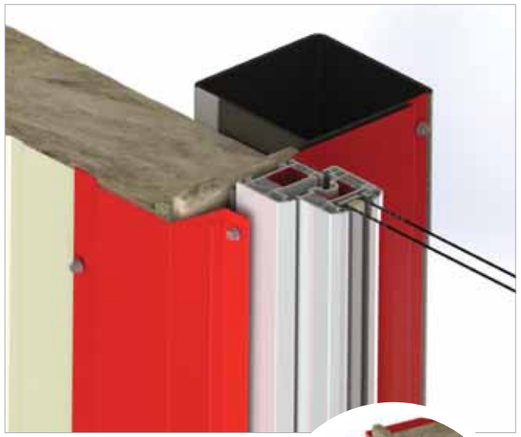


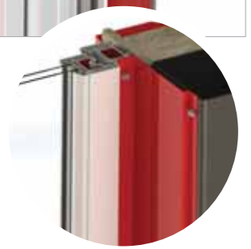


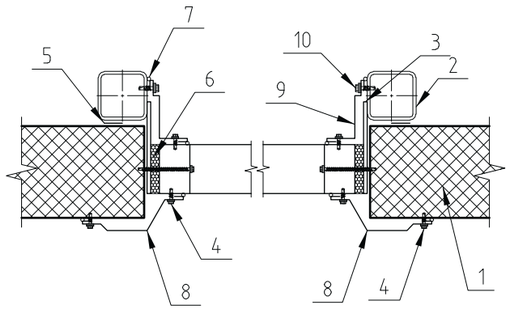
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Фасонный элемент НФ29с
9 - Фасонный элемент НФ30
10 - Фасонный элемент НФ34с
11 - Пластина мет. (ПМс), б=6 мм, шаг 500 мм
12 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

3.2.2 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема на 1/2 толщины панели). Вертикальная раскладка







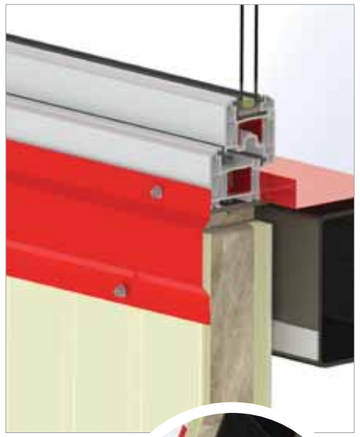


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Пластина мет. (ПМс), б=6 мм, шаг 500 мм
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Фасонный элемент НФ29с
9 - Фасонный элемент НФ34с
10 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

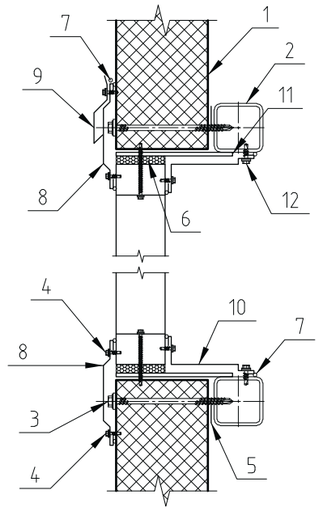
3.3.1 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема к наружной грани панели)





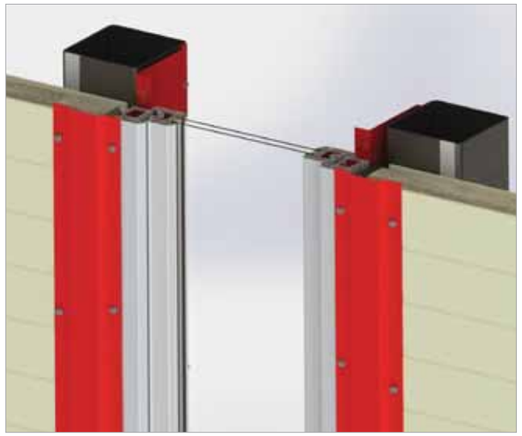






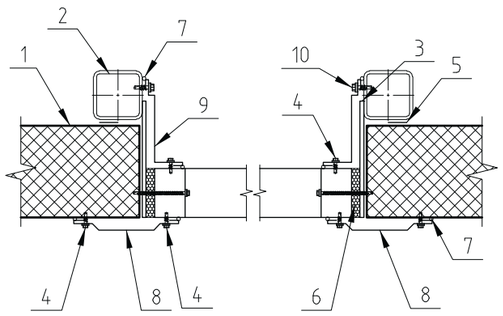
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Фасонный элемент НФ21н
9 - Фасонный элемент НФ30
10 - Фасонный элемент НФ34н
11 - Пластина мет. (ПМн), б=6 мм, шаг 500 мм
12 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

3.3.2 - Оконные и дверные проёмы (расположение проема к наружной грани панели)



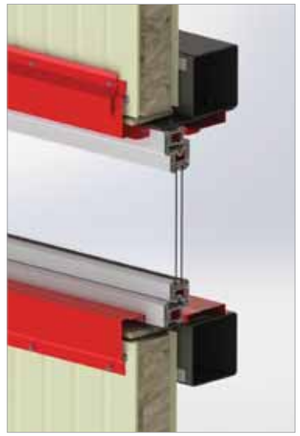






1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Пластина мет. (ПМн), б=6 мм, шаг 500 мм
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Фасонный элемент НФ21н
9 - Фасонный элемент НФ34н
10 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

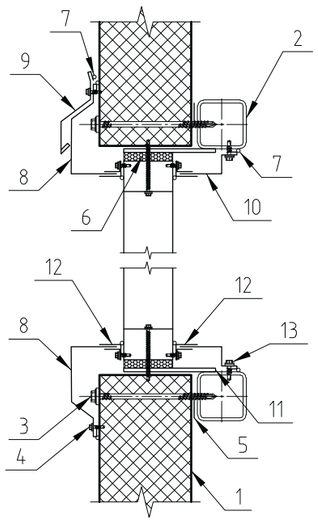
3.4.1 - Оконные и дверные проёмы (при любом расположении проема)





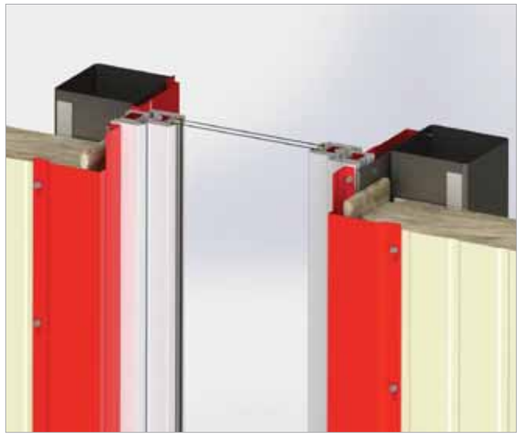






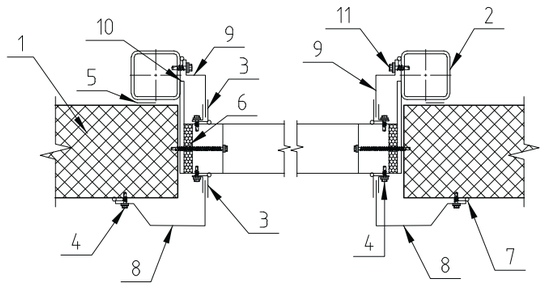
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Фасонный элемент НФ28в
9 - Фасонный элемент НФ30.1
10 - Фасонный элемент НФ54н
11 - Пластина мет. (ПМн), б=6 мм, шаг 500 мм
12 - Фасонный элемент НФ27
13 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

3.4.2 - Оконные и дверные проёмы (при любом расположении проёма)



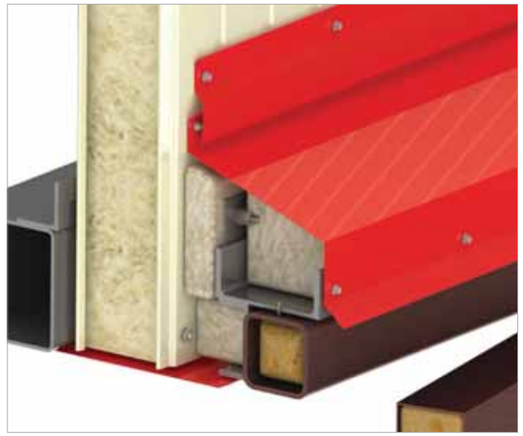


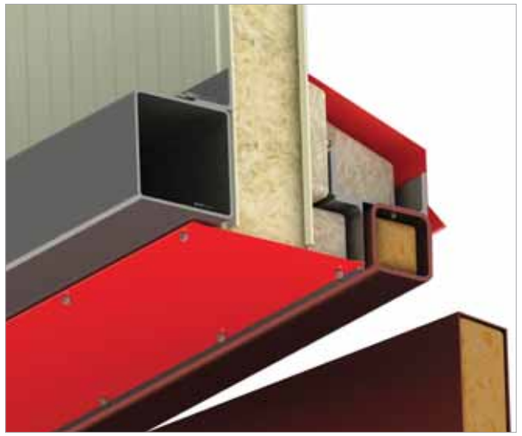


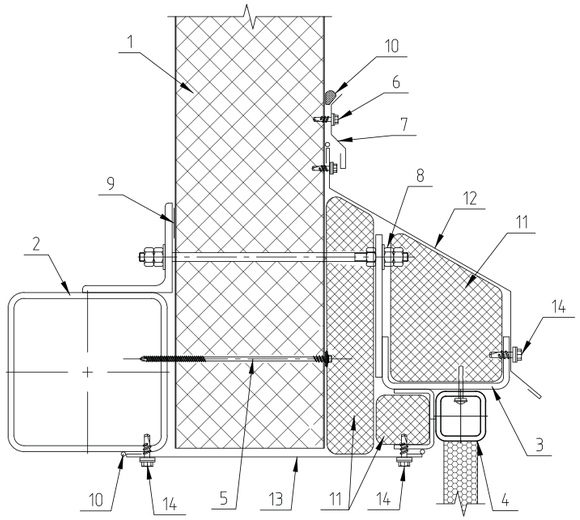


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Фасонный элемент НФ27
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Пена монтажная
7 - Герметик универсальный
8 - Фасонный элемент НФ28в
9 - Фасонный элемент НФ54н
10 - Пластина мет. (ПМн), б=6 мм, шаг 500 мм
11 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

3.5.1 - Обрамление ворот распашных

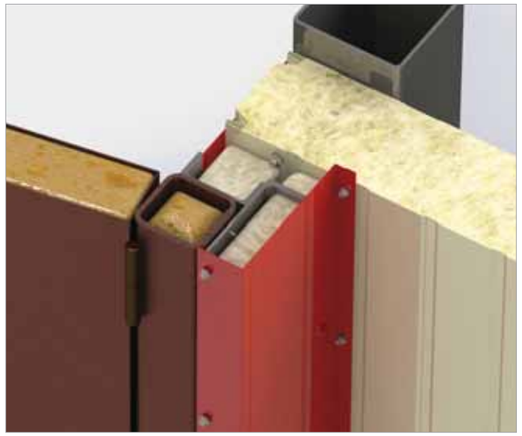


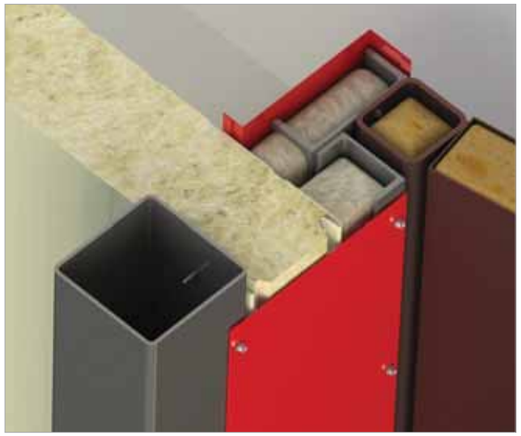


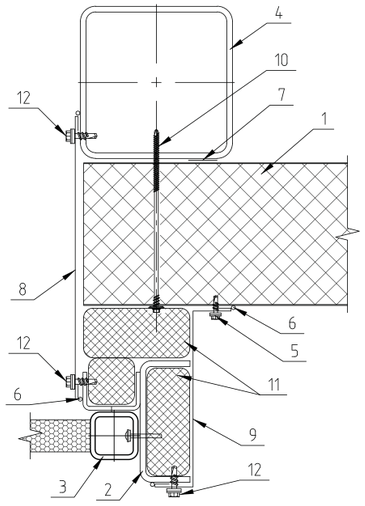


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Каркас рамы ворот
4 - Комплект распашных ворот
5 - Шуруп саморез с шайбой
6 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
7 - Фасонный элемент НФ14
8 - Комплект элементов крепления рамы
9 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
10 - Герметик универсальный
11 - Утеплитель (минвата)
12 - Фасонный элемент НФ31
13 - Фасонный элемент НФ33
14 - Винт самонарезающий 5,5х25
ув. сверло (шаг 300 мм)

3.5.2 - Обрамление ворот распашных



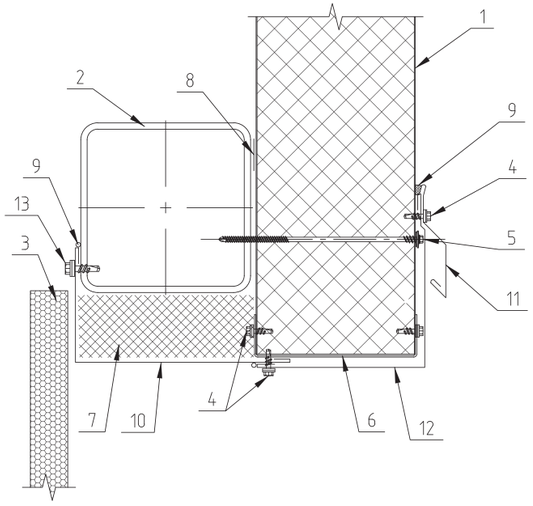




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Каркас рамы ворот
3 - Комплект распашных ворот
4 - Элемент каркаса (показан условно)
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Герметик универсальный
7 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
8 - Фасонный элемент НФ33
9 - Фасонный элемент НФ48
10 - Шуруп саморез с шайбой
11 - Утеплитель (минвата)
12 - Винт самонарезающий 5,5х25
ув. сверло (шаг 300 мм)

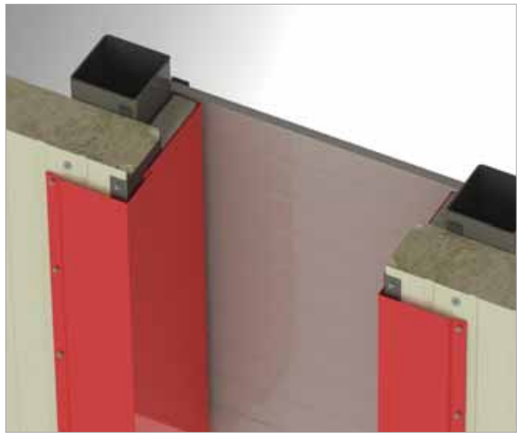
3.6.1 - Обрамление ворот подъёмных





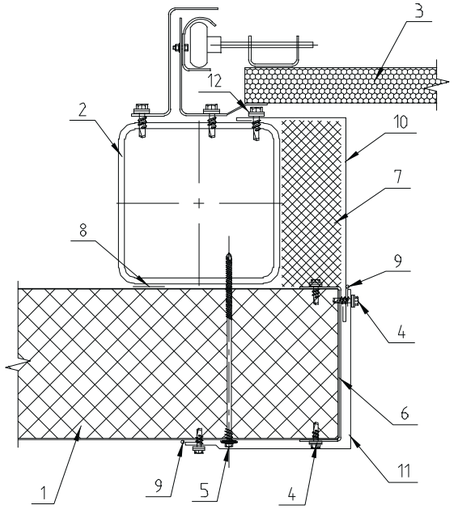
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Полотно ворот
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Шуруп саморез с шайбой
6 - Обрамление проёма ВШ
7 - Утеплитель (минвата)
8 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
9 - Герметик универсальный
10 - Фасонный элемент НФ36
11 - Фасонный элемент НФ30
12 - Фасонный элемент НФ49
13 - Винт самонарезающий 5,5х25
ув. сверло (шаг 300 мм)

3.6.2 - Обрамление ворот подъёмных







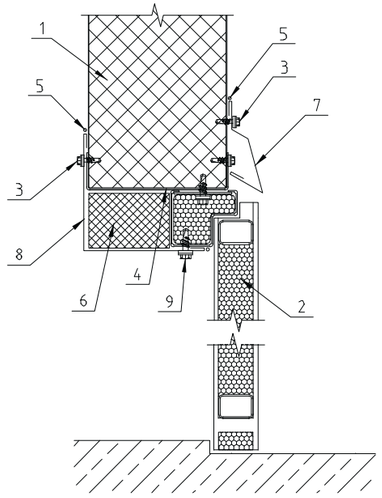


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Полотно ворот
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Шуруп саморез с шайбой
6 - Обрамление проёма ВШ
7 - Утеплитель (минвата)
8 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
9 - Герметик универсальный
10 - Фасонный элемент НФ36
11 - Фасонный элемент НФ49
12 - Винт самонарезающий 5,5х25
ув. сверло (шаг 300 мм)

3.7.1 - Монтаж металлической двери







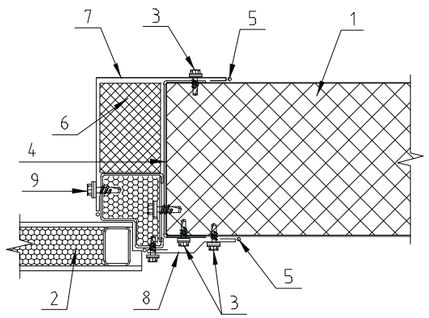
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Полотно двери
3 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
4 - Обрамление проёма ВШ
5 - Герметик универсальный
6 - Утеплитель (минвата)
7 - Фасонный элемент НФ35
8 - Фасонный элемент НФ36
9 - Винт самонарезающий 5,5х25
ув. сверло (шаг 300 мм)

3.7.2 - Монтаж металлической двери









1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Полотно двери
3 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
4 - Обрамление проёма ВШ
5 - Герметик универсальный
6 - Утеплитель (минвата)
7 - Фасонный элемент НФ36
8 - Фасонный элемент НФ37
9 - Винт самонарезающий 5,5х25ув. сверло (шаг 300 мм)

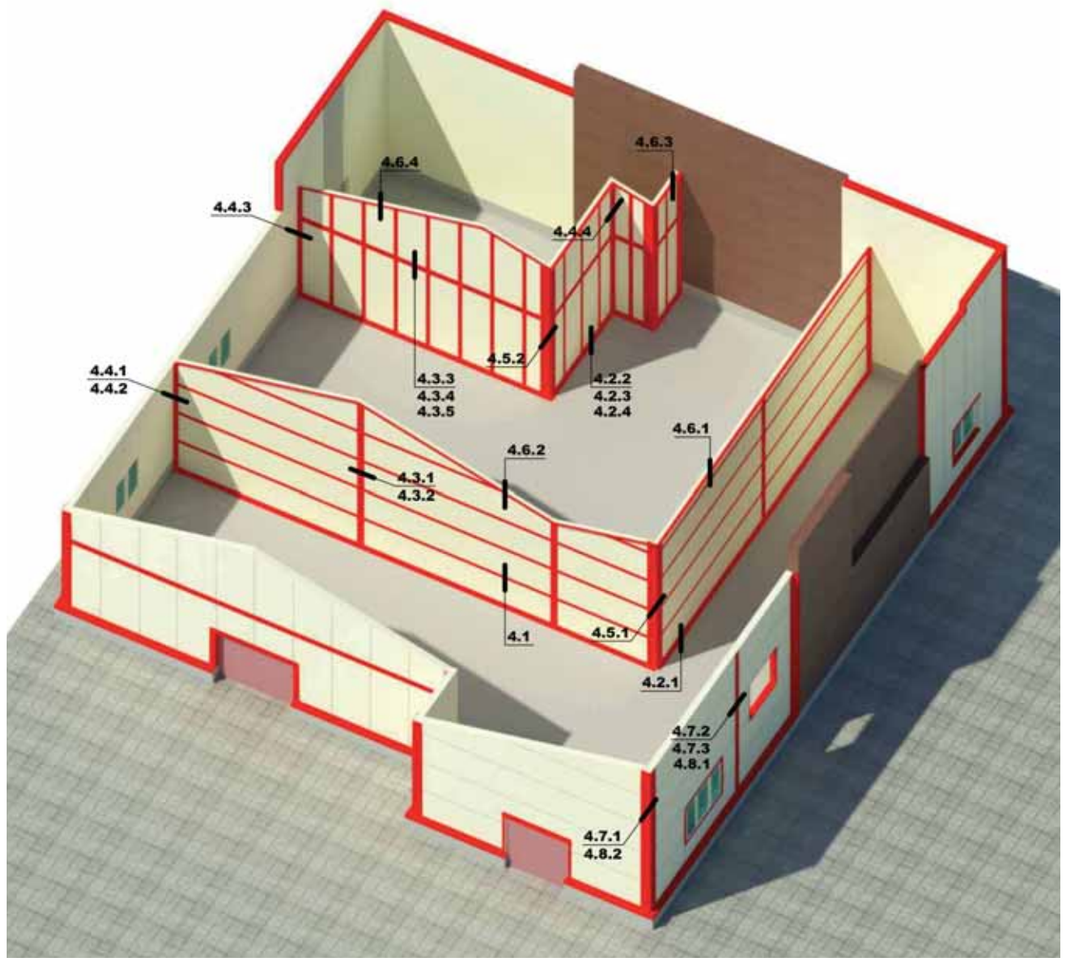
АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ПРОТИВОПОЖАРНЫМ СТЕНАМ И ПЕРЕГОРОДКАМ

Н54-52/02-07-СП

НЗСП GROUP

09 | Альбом технических решений по противопожарным перегородкам

Модель здания. Узлы противопожарные



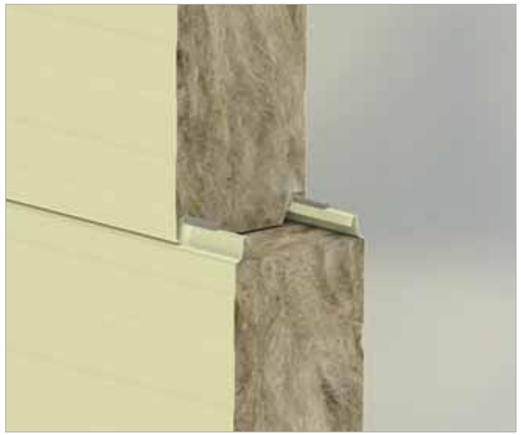
К строительным конструкциям, выполняющим функции противопожарных преград в пределах зданий, сооружений и пожарных отсеков, относятся противопожарные стены, перегородки и перекрытия, предназначенные для предотвращения распространения пожара в примыкающие к ним помещения в течение нормируемого времени.

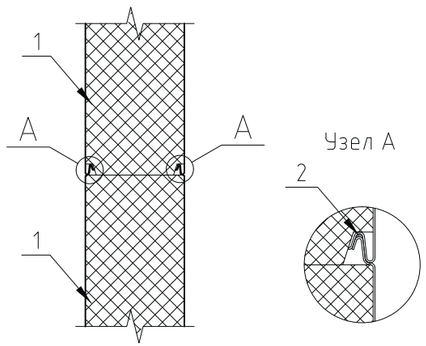
Эффективность обеспечения предела огнестойкости строительных конструкций из сэндвич-панелей выполняется за счет применения фасонных элементов толщиной 0,7 мм с минераловатным заполнением, противопожарного герметика в стыках и примыканиях с учетом требований (по проекту) по пожарной опасности, предъявляемых к помещениям, в которых применяются эти конструкции.

В зависимости от требований по пределу огнестойкости возможно сочетание различных комбинаций узлов с учетом того, с какой стороны предполагается действие пожара.

1. При EI 15-60 в узлах применяется один фасонный элемент толщиной 0,7 мм с минераловатным заполнением с применением противопожарного герметика.
2. При EI ≥90 в узлах применяется 2 фасонных элемента толщиной 0,7 мм с минераловатным заполнением между ними с применением противопожарного герметика.
3. При EI45, EI60, если сечение ригеля представляет собой незамкнутый профиль (швеллер, уголок и т.п.), применяется защита крепежных элементов для сэндвич-панелей в виде фасонного элемента толщиной 0,7 мм с минераловатным заполнением (узлы 4.2.3, 4.3.4).
4. При EI ≥90 возможно применение огнезащиты элементов каркаса в виде зашивки стеновой сэндвич-панелью (узлы 4.7.1-4.7.3) или установкой двух фасонных элементов с минераловатным заполнением между ними (узлы 4.8.1, 4.8.2), если иное не предусмотрено проектом.

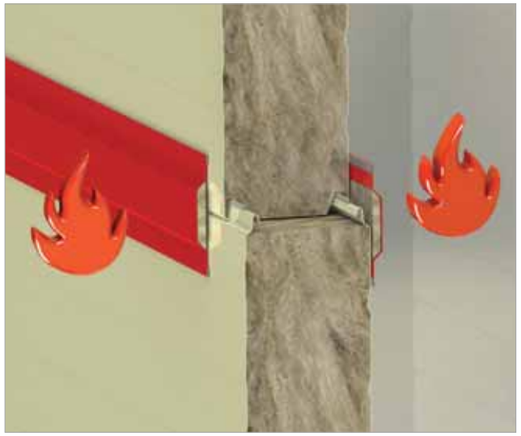
4.1 - Стык стеновых панелей в месте замкового соединения

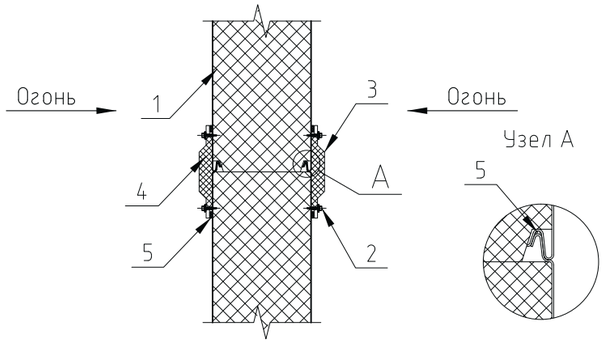




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Герметик противопожарный

4.1.1 - Стык стеновых панелей в месте замкового соединения (дополнительная огнезащита)

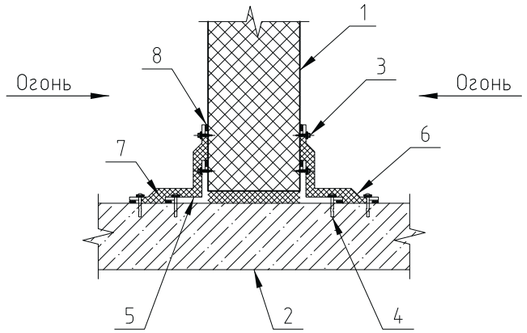




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Винт самонарезающий 4.8х19 (шаг 300 мм)
3 - Фасонный элемент НФОг-16
4 - Утеплитель (минплита)
5 - Герметик противопожарный

4.2.1 - Примыкание горизонтальной стеновой панели к перекрытию

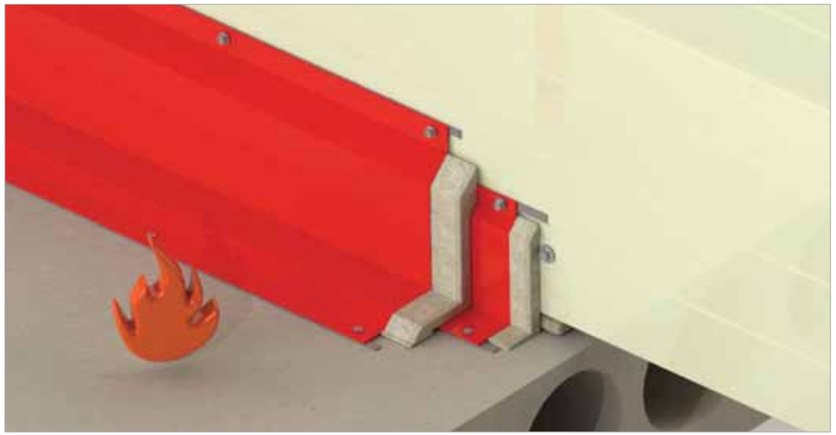


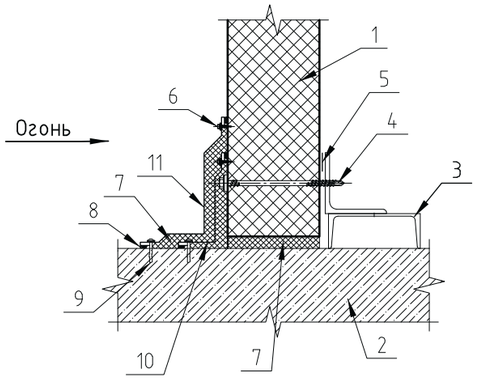


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Плита перекрытия
3 - Винт самонарезающий 4.8х19 (шаг 300 мм)
4 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
5 - Фасонный элемент НФ3.1 (t=0,7 мм)
6 - Фасонный элемент НФОг-9
7 - Утеплитель (минвата)
8 - Герметик противопожарный

* Фасонный элемент НФ3.1 (t=0,7 мм) применять только при EI ≥ 90

4.2.2 - Примыкание вертикальной стеновой панели к перекрытию



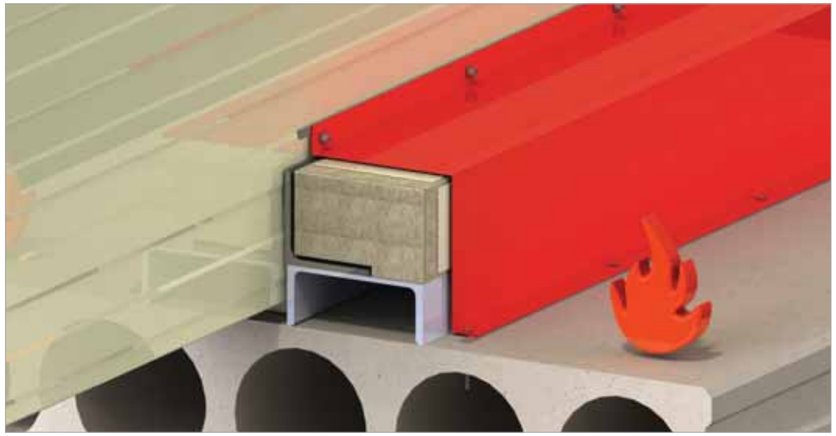


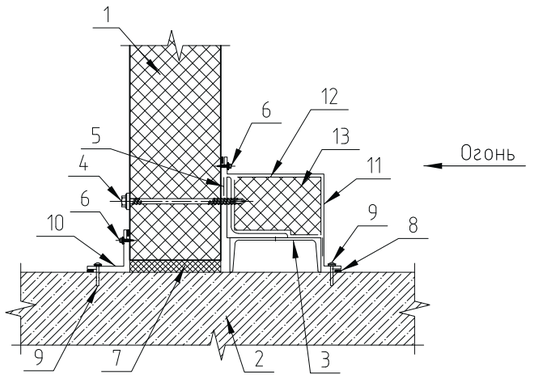
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Плита перекрытия
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
7 - Утеплитель (минвата)
8 - Герметик противопожарный
9 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
10 - Фасонный элемент НФОг-8
11 - Фасонный элемент НФОг-6*

* Фасонный элемент НФОг-6 применять только при EI ≥ 90

09 | Альбом технических решений по противопожарным перегородкам

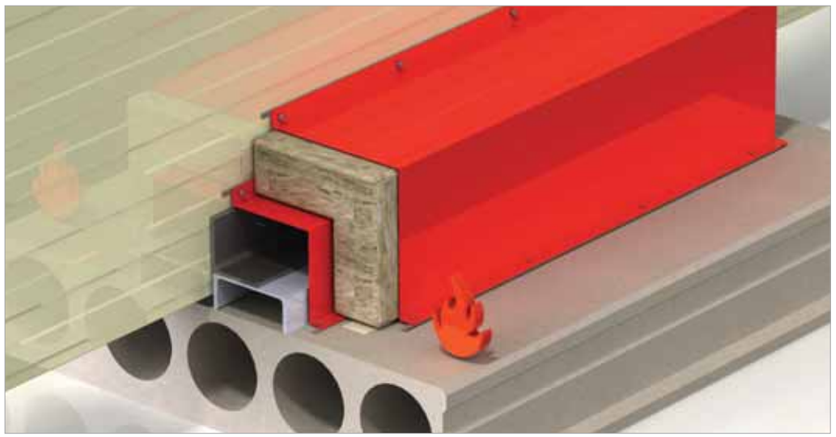
4.2.3 - Примыкание вертикальной стеновой панели к перекрытию/огнезащита цокольного ригеля (EI 45, EI60)

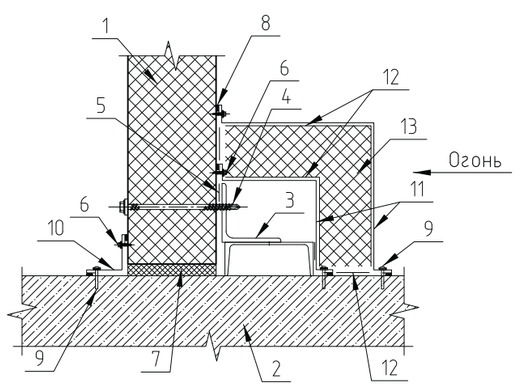




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Плита перекрытия
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
7 - Утеплитель (минвата)
8 - Герметик противопожарный
9 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
10 - Фасонный элемент НФ3.1
11 - Фасонный элемент НФОг-11
12 - Термостойкий клей с адгезией к стали не менее 1,0 МПа
13 - Жесткий минераловатный утеплитель плотностью не менее 100кг/м³

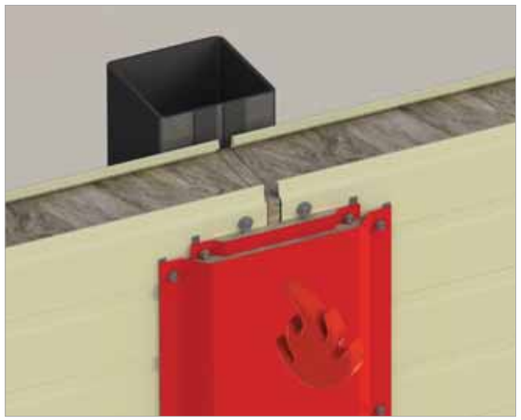
4.2.4 - Примыкание вертикальной стеновой панели к перекрытию/огнезащита цокольного ригеля (EI≥90)

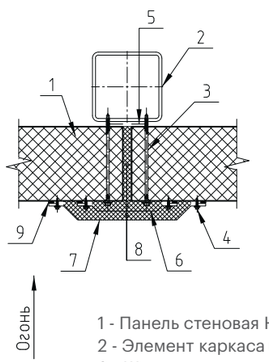




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Плита перекрытия
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
7 - Утеплитель (минвата)
8 - Герметик противопожарный
9 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
10 - Фасонный элемент НФ3.1
11 - Фасонный элемент НФОг-11
12 - Термостойкий клей с адгезией к стали не менее 1,0 МПа
13 - Жесткий минераловатный утеплитель плотностью не менее 100кг/м³

4.3.1 - Стык горизонтальных стеновых панелей на колонне

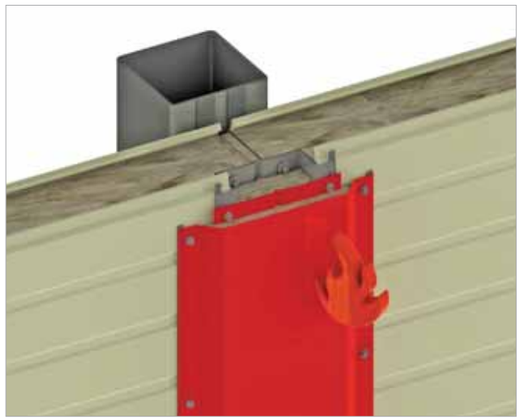


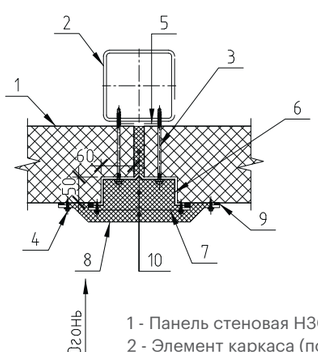


* Фасонный элемент НФОг-3 применять только при EI ≥ 90

1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФ20 (t=0,7 мм)
7 - Фасонный элемент НФОг-3*
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Герметик противопожарный

4.3.2 - Стык горизонтальных стеновых панелей на колонне



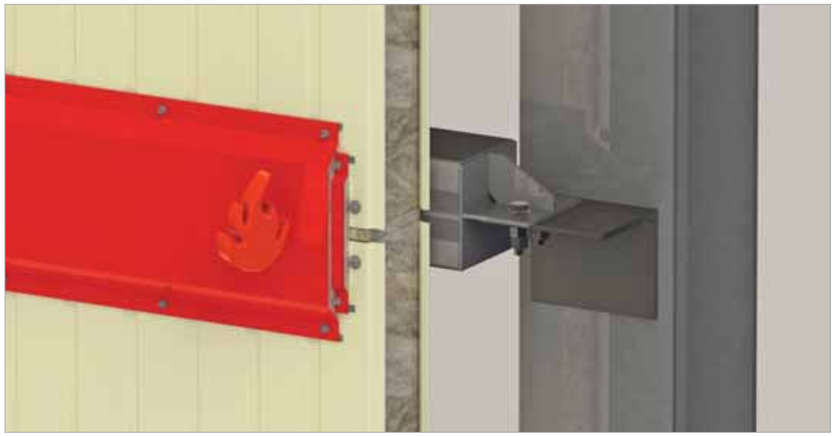


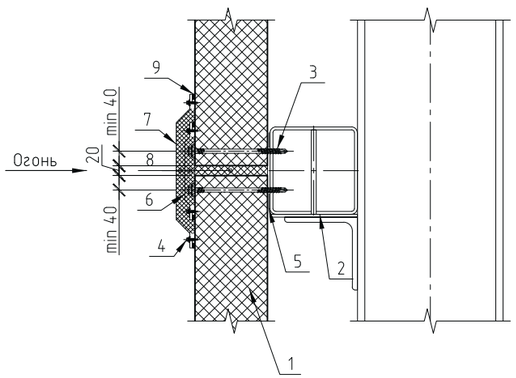
* Фасонный элемент НФОг-3 применять только при EI ≥ 90

Примечание:
Фасонный элемент НФОг-1 устанавливается перед подъёмом панели к месту монтажа.

1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФОг-1
7 - Фасонный элемент НФОг-2
8 - Фасонный элемент НФОг-3*
9 - Герметик противопожарный
10 - Утеплитель (минвата)

4.3.3 - Стык вертикальных стеновых панелей





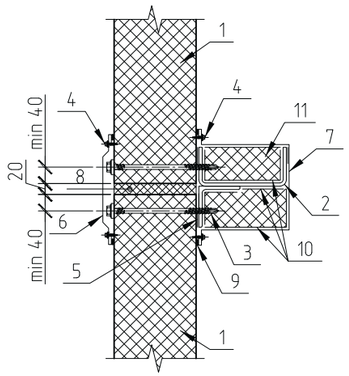
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФ20 t=0,7 мм)
7 - Фасонный элемент НФОг-3*
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Герметик противопожарный

* Фасонный элемент НФОг-3 применять только при EI ≥ 90

4.3.4 - Стык вертикальных стеновых панелей/огнезащита ригеля (EI45, EI60)





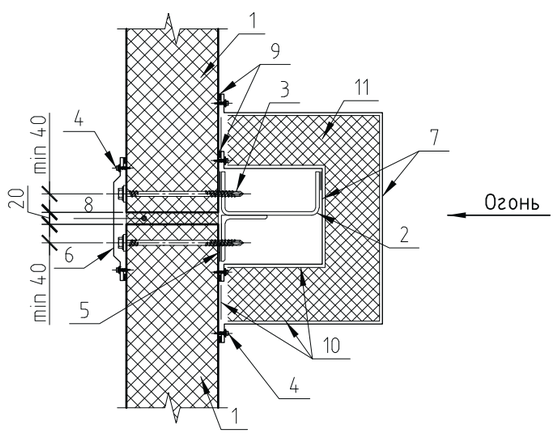


Огонь

1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФ20
7 - Фасонный элемент НФОг-10
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Герметик противопожарный
10 - Термостойкий клей с адгезией к стали не менее 1,0 МПа
11 - Жесткий минераловатный утеплитель плотностью не менее 100кг/м³

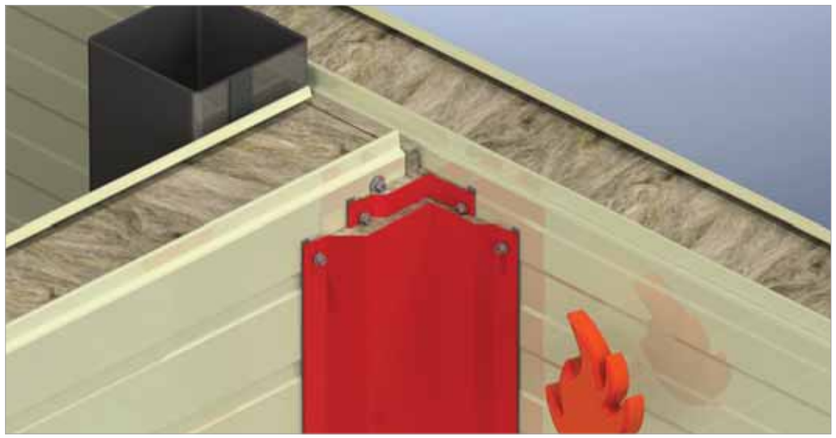
4.3.5 - Стык вертикальных стеновых панелей/огнезащита ригеля (EI≥90)

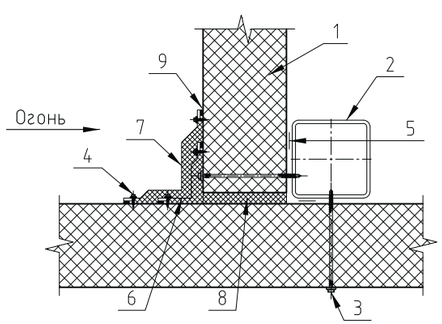




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФ20
7 - Фасонный элемент НФОг-10
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Герметик противопожарный
10 - Термостойкий клей с адгезией к стали не менее 1,0 МПа
11 - Жесткий минераловатный утеплитель плотностью не менее 100кг/м³

4.4.1 - Угловой стык панелей. Горизонтальная раскладка

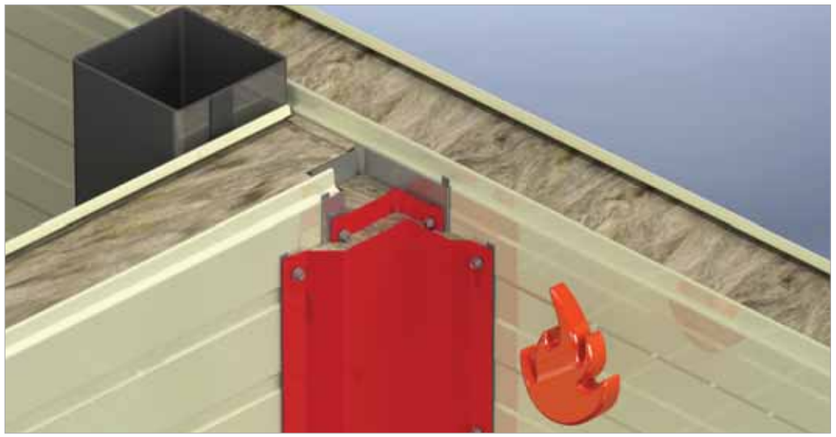


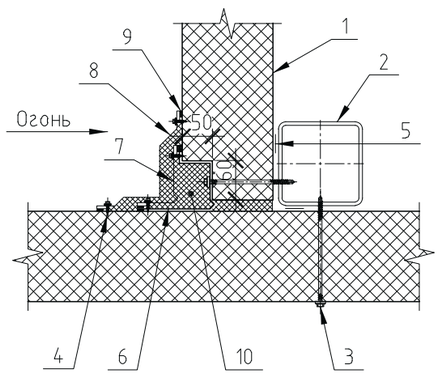


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФОг-8
7 - Фасонный элемент НФОг-6*
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Герметик противопожарный

* Фасонный элемент НФОг-6 применять только при EI ≥ 90

4.4.2 - Угловой стык панелей. Горизонтальная раскладка





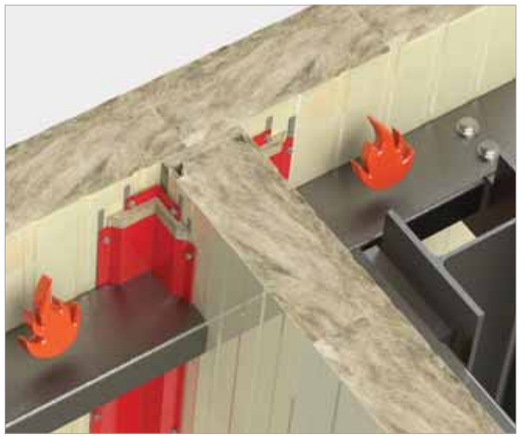
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФОг-4
7 - Фасонный элемент НФОг-5
8 - Фасонный элемент НФОг-6*
9 - Герметик противопожарный
10 - Утеплитель (минвата)

* Фасонный элемент НФОг-6 применять только при EI ≥ 90

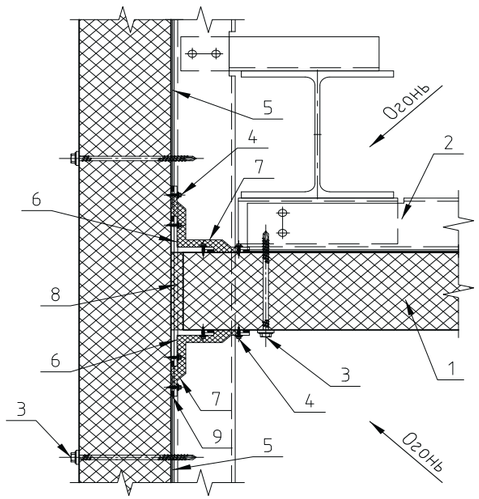
Примечание:

1. Фасонный элемент НФОг-4 устанавливается перед подъёмом панели к месту монтажа.

4.4.3 - Внутренний угол. Вертикальная раскладка



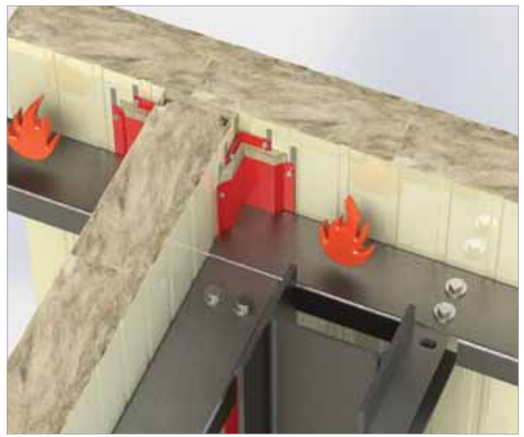




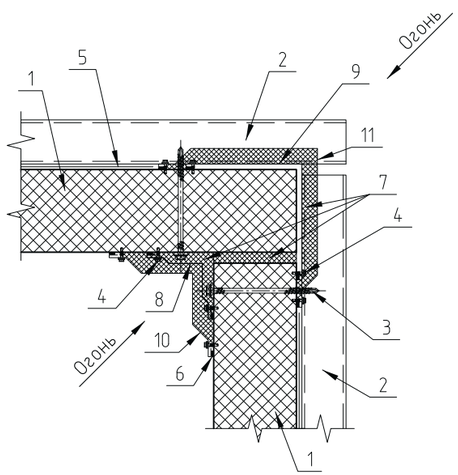
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФ3.1 (t=0,7 мм)*
7 - Фасонный элемент НФОг-9
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Герметик противопожарный

* Фасонный элемент НФ3.1 (t=0,7 мм) применять только при EI ≥ 90

4.4.4 - Внутренний угол. Вертикальная раскладка





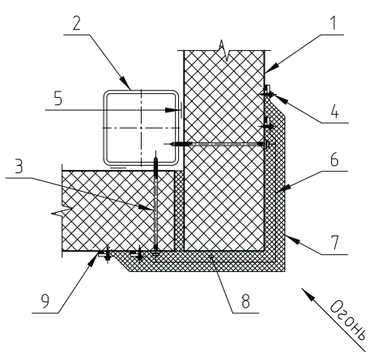


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Герметик противопожарный
7 - Утеплитель (минвата)
8 - Фасонный элемент НФ32 (t=0,7 мм)
9 - Фасонный элемент НФ25 (t=0,7 мм)*
10 - Фасонный элемент НФОг-12*
11 - Фасонный элемент НФОг-7

* Фасонные элементы НФ25 (t=0,7 мм) и НФОг-12 применять только при EI ≥ 90

4.5.1 - Наружный угол. Горизонтальная раскладка

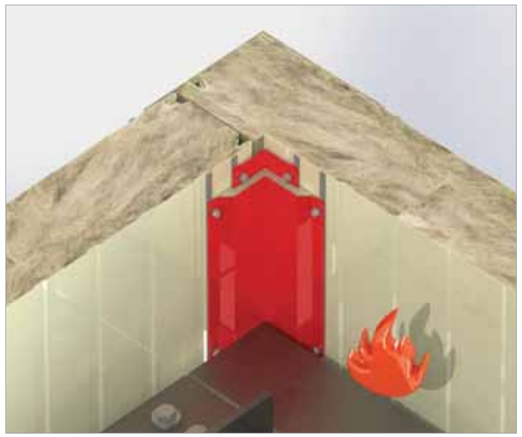


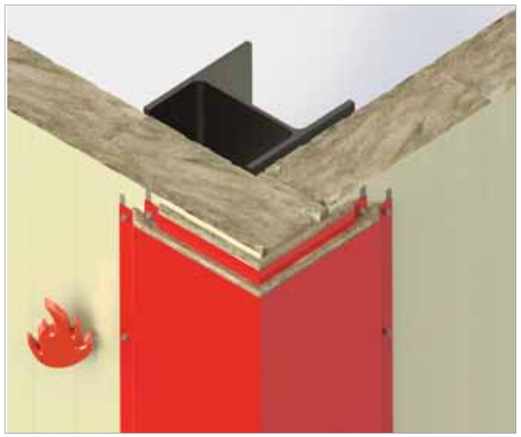


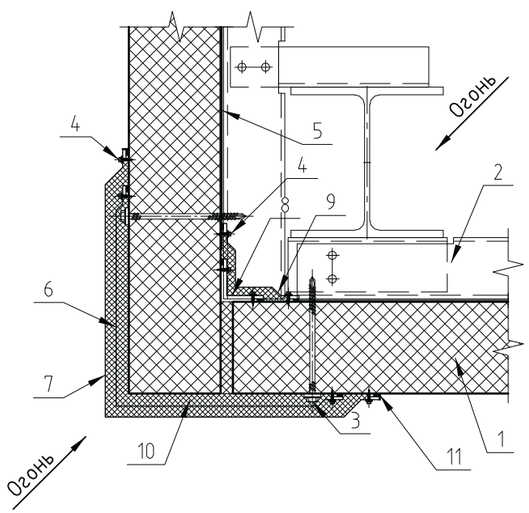
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФ44 (t=0,7 мм)
7 - Фасонный элемент НФОг-7*
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Герметик противопожарный

* Фасонный элемент НФОг-7 применять только при EI ≥ 90

4.5.2 - Наружный угол. Вертикальная раскладка



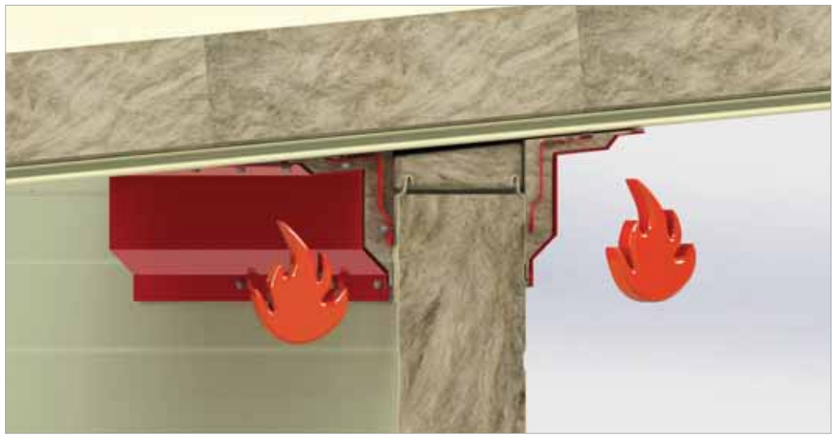


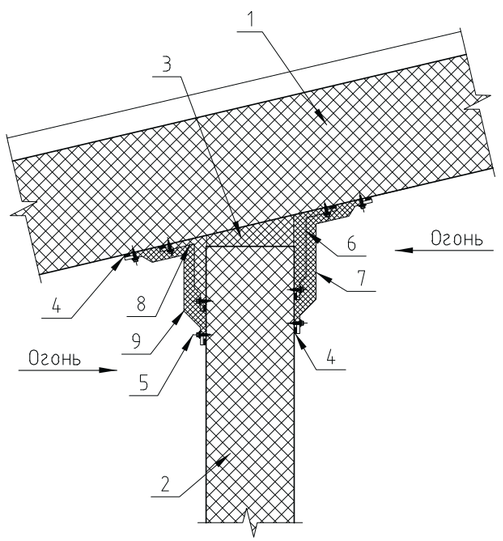


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФ44 (t=0,7 мм)
7 - Фасонный элемент НФОг-7*
8 - Фасонный элемент НФ3.1 (t=0,7 мм)*
9 - Фасонный элемент НФОг-9
10 - Утеплитель (минвата)
11 - Герметик противопожарный

* Фасонные элементы НФ3.1 (t=0,7 мм), НФОг-7 применять только при EI ≥ 90

4.6.1 - Примыкание горизонтальной стеновой панели к кровле



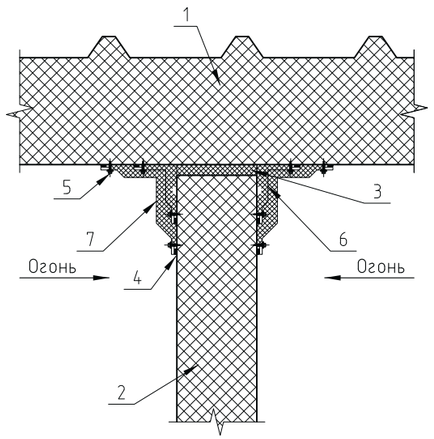


1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Утеплитель (минвата)
4 - Герметик противопожарный
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Фасонный элемент НФОг-8.1
7 - Фасонный элемент НФОг-6.1*
8 - Фасонный элемент НФОг-8.2
9 - Фасонный элемент НФОг-6.2*

* Фасонные элементы НФОг-6.1, НФОг-6.2 применять только при EI ≥ 90

4.6.2 - Примыкание горизонтальной стеновой панели к кровле



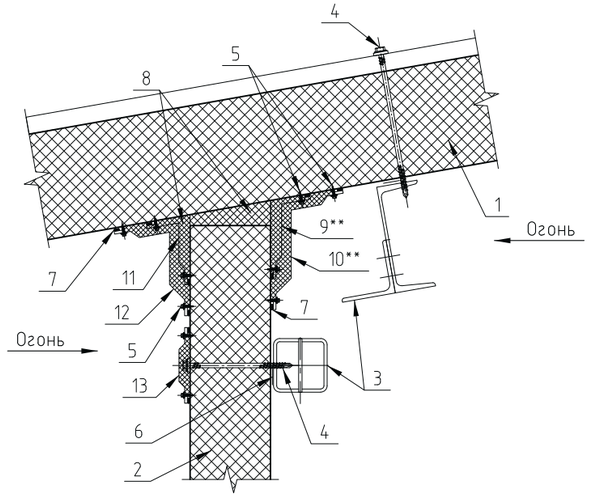


1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Утеплитель (минвата)
4 - Герметик противопожарный
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Фасонный элемент НФОг-8
7 - Фасонный элемент НФОг-6*

* Фасонный элемент НФОг-6 применять только при EI ≥ 90

4.6.3 - Примыкание вертикальной стеновой панели к кровле

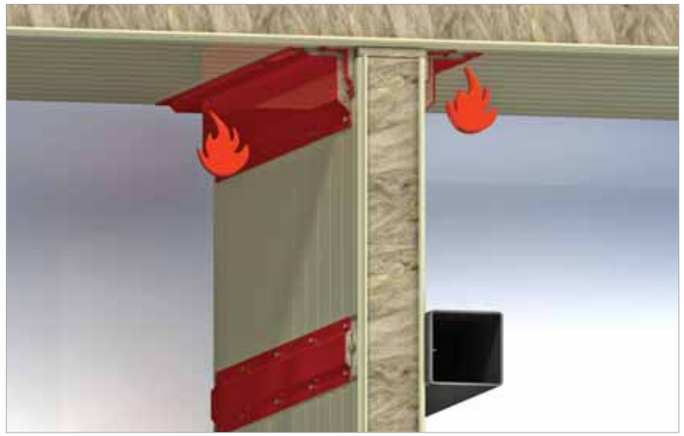


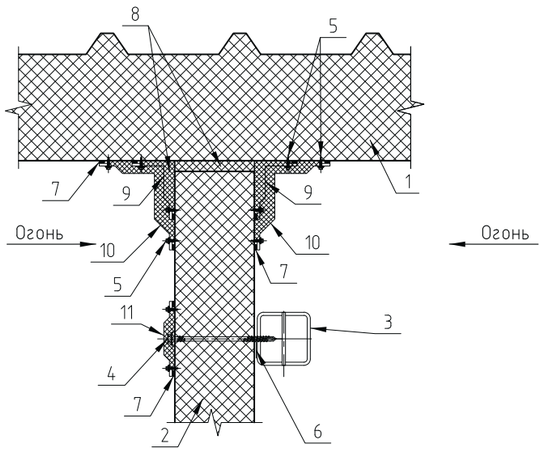


1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Герметик противопожарный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФОг-8.1
10 - Фасонный элемент НФОг-6.1*
11 - Фасонный элемент НФОг-8.2
12 - Фасонный элемент НФОг-6.2*
13 - Фасонный элемент НФОг-16*

* Фасонные элементы НФОг-6.1, НФОг-6.2, НФОг-16 применять только при EI ≥ 90
** Применимость НФОг-6.1, НФОг-8.1 согласовать с проектной организацией

4.6.4 - Примыкание вертикальной стеновой панели к кровле



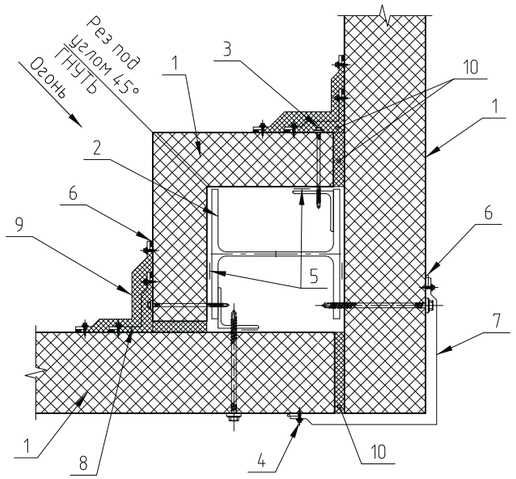


1 - Панель кровельная НЗСП
2 - Панель стеновая НЗСП
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Герметик противопожарный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФОг-8
10 - Фасонный элемент НФОг-6*
11 - Фасонный элемент НФОг-16*

* Фасонные элементы НФОг-6, НФОг-16 применять только при EI ≥ 90

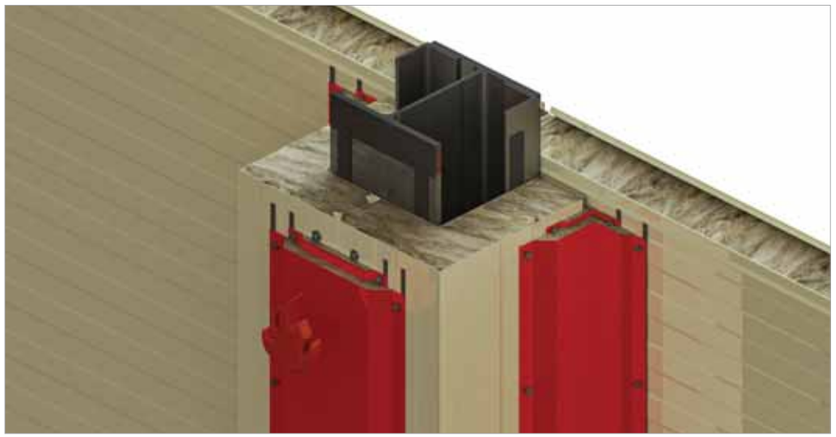
4.7.1 - Огнезащита колонны сэндвич-панелями (EI≥90)

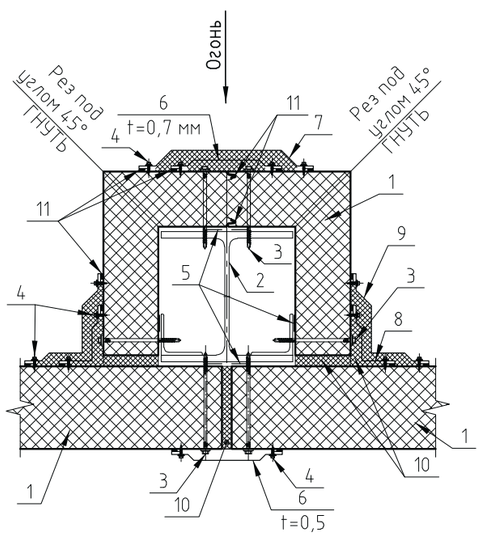




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Герметик противопожарный
7 - Фасонный элемент НФ44
8 - Фасонный элемент НФОг-8
9 - Фасонный элемент НФОг-6
10 - Утеплитель (минвата)

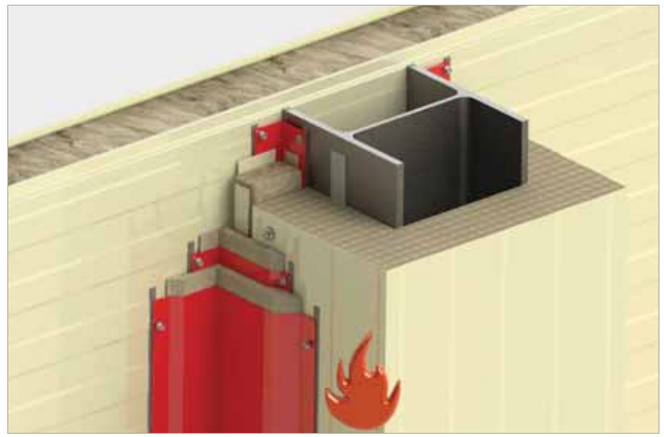
4.7.2 - Огнезащита колонны сэндвич-панелями (EI≥90)

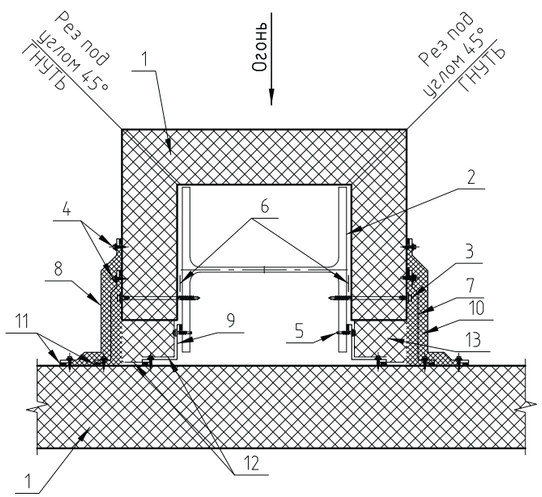




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФ20 (t=0,5 мм; t=0,7 мм)
7 - Фасонный элемент НФОг-3
8 - Фасонный элемент НФОг-8
9 - Фасонный элемент НФОг-6
10 - Утеплитель (минвата)
11 - Герметик противопожарный

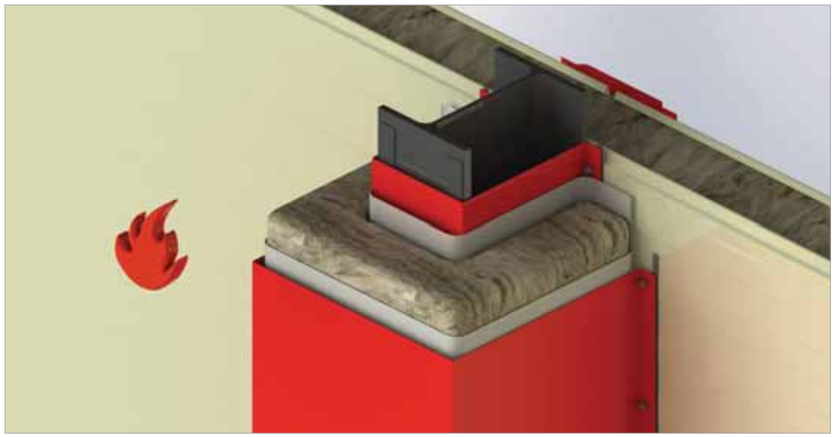
4.7.3 - Огнезащита колонны сэндвич-панелями (EI≥90)

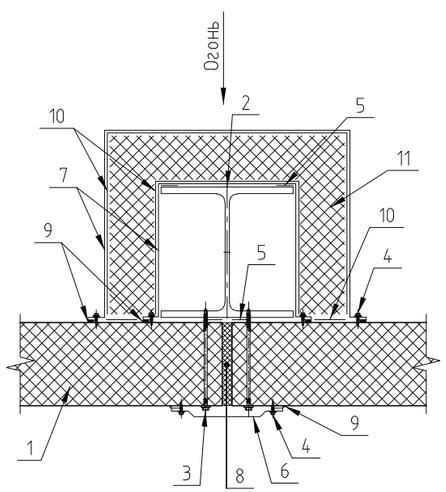




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Фасонный элемент НФОг-14
8 - Фасонный элемент НФОг-15
9 - Фасонный элемент НФ3.1 (t=0,7 мм)
10 - Утеплитель (минвата)
11 - Герметик противопожарный
12 - Термостойкий клей с адгезией к стали не менее 1,0 МПа
13- Жесткий минераловатный утеплитель плотностью не менее 100кг/м³

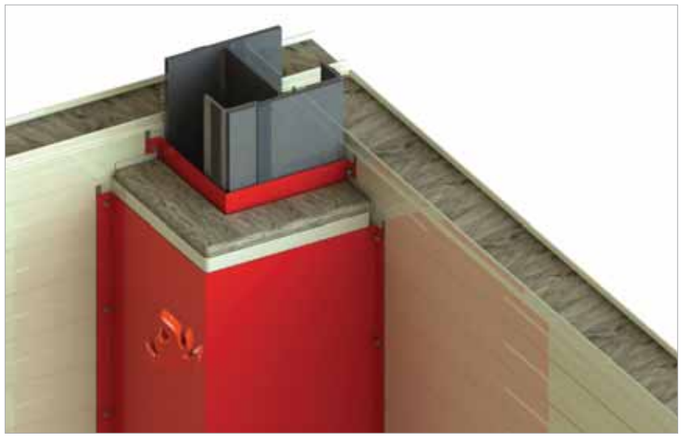
4.8.1 - Огнезащита колонны (EI≥90)

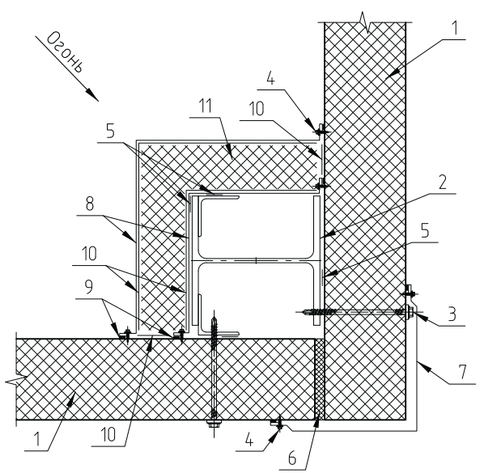




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Фасонный элемент НФ20
7 - Фасонный элемент НФОг-10
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Герметик противопожарный
10 - Термостойкий клей с адгезией к стали не менее 1,0 МПа
11 - Жесткий минераловатный утеплитель плотностью не менее 100кг/м³

4.8.2 - Огнезащита колонны (EI≥90)

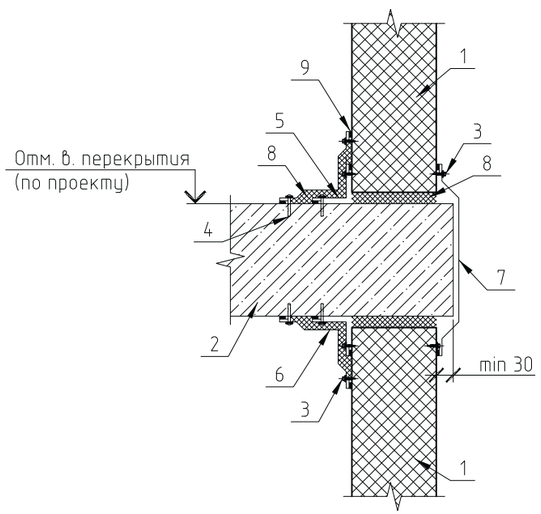




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Утеплитель (минвата)
7- Фасонный элемент НФ44
8 - Фасонный элемент НФОг-11
9 - Герметик противопожарный
10 - Термостойкий клей с адгезией к стали не менее 1,0 МПа
11- Жесткий минераловатный утеплитель плотностью не менее 100кг/м³

4.9 - Противопожарное перекрытие





1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Противопожарное перекрытие 1-го типа
3 - Винт самонарезающий 4.8х19 (шаг 300 мм)
4 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
5 - Фасонный элемент НФ3.1 (t=0,7 мм)
6 - Фасонный элемент НФОг-9
7 - Фасонный элемент НФОг-13
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Герметик противопожарный



ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ ДЛЯ ЗДАНИЙ В РАЙОНАХ С СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7-9 БАЛЛОВ

Н54-53/11-15-СП

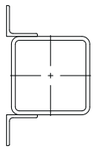
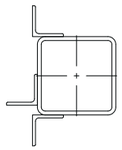
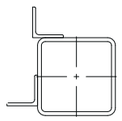
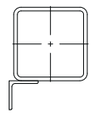
НЗСП GROUP

Конструктивное решение стен из сэндвич-панелей для зданий в районах с сейсмичностью 7-9 баллов

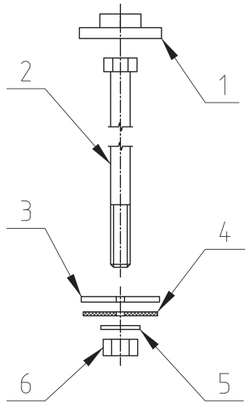
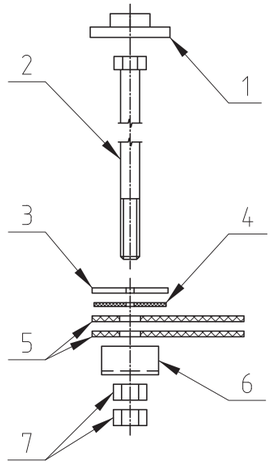
Стена состоит из **ВЕРТИКАЛЬНО расположенных стеновых сэндвич-панелей** и горизонтальных ригелей, к которым крепятся панели. Ригели крепятся болтами М16 к опорным консолям, которые привариваются к основным и фахверковым колоннам, а также приколонным стойкам. Высота цоколя принимается не более 1200 мм от отметки уровня чистого пола здания.

Ригели по месторасположению в стене здания подразделяются на: опорные (РО), рядовые (РР), стыковые (РС), надоконные (РН), подоконные (РП) и цокольные (РЦ). Все указанные ригели воспринимают ветровую нагрузку, приходящуюся на стену.

Расстояния между ригелями принимаются равными: 1.8 м, 2.4 м, 3.0 м, 3.6 м **в зависимости от района строительства, высоты здания и несущей способности панелей и ригелей. Поперечное сечение ригелей определяется по расчету, в зависимости от воспринимаемых ими нагрузок.**

Эскиз поперечного сечения ригеля	Марка ригеля	Месторасположение ригеля в стене
	Ригель опорный (РО)	В уровне покрытия при подвеске панелей вверху к опорному ригелю
	Ригель рядовой (РР)	На глухих участках стен
	Ригель стыковой (РС)	На глухом участке в уровне стыка двух ярусов панелей при их опирании на стыковые и цокольные ригели На участке стены с проемом менее 6 м в уровне стыка двух ярусов панелей при их опирании на стыковые и цокольные ригели
		На глухом участке в уровне стыка двух ярусов панелей при подвеске верхнего яруса панелей к опорному ригелю
	Ригель надоконный (РН)	Над оконными проемами
	Ригель подоконный (РП)	Под оконными проемами
	Ригель цокольный (РЦ)	В уровне цоколя при опирании панелей внизу на цокольный ригель
		В уровне цоколя в простенках между проемами
		В уровне цоколя при подвеске панелей вверху к опорному ригелю

Панели крепятся к ригелям с наружной стороны крепежными изделиями **КД1 (для неподвижного закрепления панелей) и КД2 (для подвижного закрепления панелей)**, состоящими из сквозных болтов М10 с увеличенной шайбой (Ø 40 мм) с прокладками и гайками.

Комплект деталей КД1	Комплект деталей КД2
	
1. Колпачок защитный (пластмассовый) 2. Болт М10xL.36.029 ГОСТ 7798-70 3. Шайба стальная Ø40 4. Шайба из пластиката 5. Шайба 10.4.029 ГОСТ 11371-78 6. Гайка М10.4.029 ГОСТ 5915-70	1. Колпачок защитный (пластмассовый) 2. Болт М10xL.36.029 ГОСТ 7798-70 3. Шайба стальная Ø40 4. Шайба из пластиката 5. Прокладки из ленты фторопласта 4 по ГОСТ 24222-80 6. Скоба стальная из оцинкованного листа t=0,8 мм 7. Гайка М10.4.029 ГОСТ 5915-70

Затяжка болтов (КД1) не должна вызывать заметного прогиба наружной обшивки панели под шайбой в точках крепления. Болты (КД2) при креплении панелей в стенах зданий, строящихся в сейсмических районах, должны быть затянуты с усилием, обеспечивающим прилегание панели к ригелю и возможность ее перемещения относительно ригеля. Гайки этих болтов надлежит закреплять от самоотвинчивания контргайками. При этом заделка швов не должна препятствовать взаимному смещению стен и каркаса здания, так как все сейсмические силы воспринимаются только каркасом.

Сборка стенового ограждения производится снизу вверх, начиная с углов.

Для проектирования конструкций стен зданий, подлежащих строительству в сейсмических районах, для унифицированных высот зданий в таблице 1 приведены **значения ширины вертикальных антисейсмических швов**.

d1 – значения ширины вертикальных антисейсмических швов в местах пересечения продольных стен с поперечными определены по формуле d1 = Δ + 20 мм, где Δ – принимается максимальной из величин относительных перемещений каркаса в пределах высот навесных участков стен;

d2 – значения ширины вертикальных антисейсмических швов между двумя каркасами здания (отсеками) определены по формуле d2 = Δ1 + Δ2 + 20 мм,

где Δ1 и Δ2 – максимальные перемещения двух смежных отсеков, разделенных антисейсмическим швом при действии расчетных горизонтальных сейсмических нагрузок.

В зданиях высотой до 10 м при расчетной сейсмичности 7 баллов антисейсмические швы допускается не устраивать.

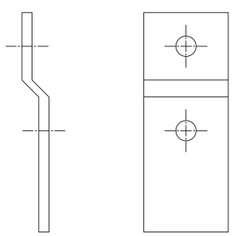
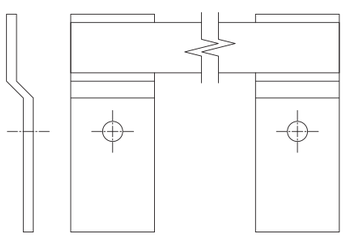
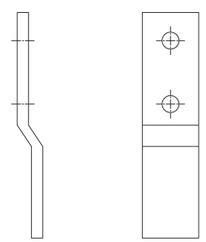
Таблица 1

Рекомендуемые значения ширины вертикальных антисейсмических швов для стальных каркасов зданий при проектировании стен из сэндвич-панелей

Высота колонны, м	Колонны сплошностенчатые								Колонны решетчатые							
	Каркас здания															
	В поперечном направлении				В продольном направлении				В поперечном направлении				В продольном направлении			
	Расчетная сейсмичность, баллы															
	7		8,9		7		8,9		7		8,9		7		8,9	
	Значения ширины вертикальных антисейсмических швов в мм															
	d1	d2	d1	d2	d1	d2	d1	d2	d1	d2	d1	d2	d1	d2	d1	d2
3,6	Швы допускается не устраивать	Швы допускается не устраивать	50	80	Швы допускается не устраивать	Швы допускается не устраивать	40	60								
4,8			60	100			50	80								
6,0			70	150			50	100								
7,2			80				60									
8,4			90				60									
9,6			100	200			70	150								
10,8	80	150	110		60	100	80		50	100	60	100	50	100	50	100
12,0									50		60		50		50	
13,2									60		70	150	50		50	
14,4									60		70		50		60	
15,6									60		70		50		60	
16,8									60	150	80		60		60	150
18,0									70		80		60		70	

При проектировании стен для сейсмических районов из вертикально расположенных сэндвич-панелей принято, что **несущие конструкции покрытия с помощью системы связей** и закрепленного к ним профнастила или других конструкций покрытия **образуют недеформируемый жесткий диск, который будет перемещаться совместно с верхним ярусом стены на максимальную величину перемещения верха колонн при сейсмическом воздействии.**

Конструкция стенового ограждения предусматривает наличие подвижных и неподвижных ярусов стены относительно цоколя здания (для стен, не имеющих проемов). В подвижных ярусах стены панели подвешиваются **к опорному ригелю**, расположенному в верхней части яруса стены, с помощью стальных монтажных элементов **МС1** и неподвижно закрепляются **болтами М10** к опорным ригелям. При сейсмическом воздействии панели перемещаются совместно с опорными ригелями и каркасом здания. К нижележащим ригелям панели крепятся подвижными соединениями с помощью стальных монтажных элементов МС2 или МС3 с учетом возможного перемещения панелей относительно каркаса здания в продольном направлении. **Изделия МС2 ставятся на стыке двух панелей, МС3 – на краю панели.**

Крепёжное изделие МС1	Крепёжное изделие МС2	Крепёжное изделие МС3
		

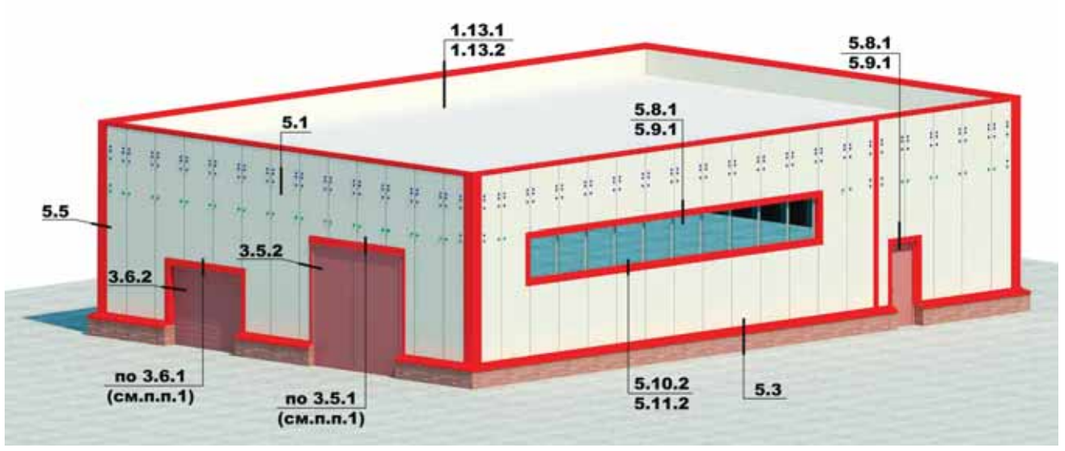
Горизонтальные антисейсмические швы в стенах из трехслойных панелей устраиваются в уровнях расположения стыковых ригелей (в горизонтальных швах между панелями), надоконных ригелей (над оконными проемами) и верха цокольной части стены. **Швы устраиваются по всей длине стены в одном уровне, высота горизонтального шва принимается 20 мм.**

При наличии в нижней части стен (до отметки 2,4...3,6 м) большого количества оконных, дверных и воротных проемов, и, учитывая незначительное перемещение каркаса на указанных отметках при сейсмических воздействиях, **рекомендуется горизонтальный антисейсмический шов устраивать над оконными, дверными и воротными проемами.** При этом панели и окна следует закрепить в уровне верха цоколя неподвижно, а вышерасположенные крепления должны обеспечить возможность перемещения каркаса здания относительно неподвижного нижнего яруса стены.

В местах пересечения торцевых и поперечных стен с продольными должны устраиваться вертикальные антисейсмические швы на всю высоту стен. Ширина вертикального антисейсмического шва (d1) принимается по таблице 1. Антисейсмический шов заполняется эластичным уплотнителем – теплоизоляцией и закрывается фасонным изделием из тонколистовой стали с защитно-декоративным покрытием.
Углы зданий решаются с помощью угловых компенсаторов (фасонных изделий) из тонколистовой стали с защитно-декоративным покрытием.

| Модели зданий. Узлы для зданий в районах с сейсмичностью 7-9 баллов

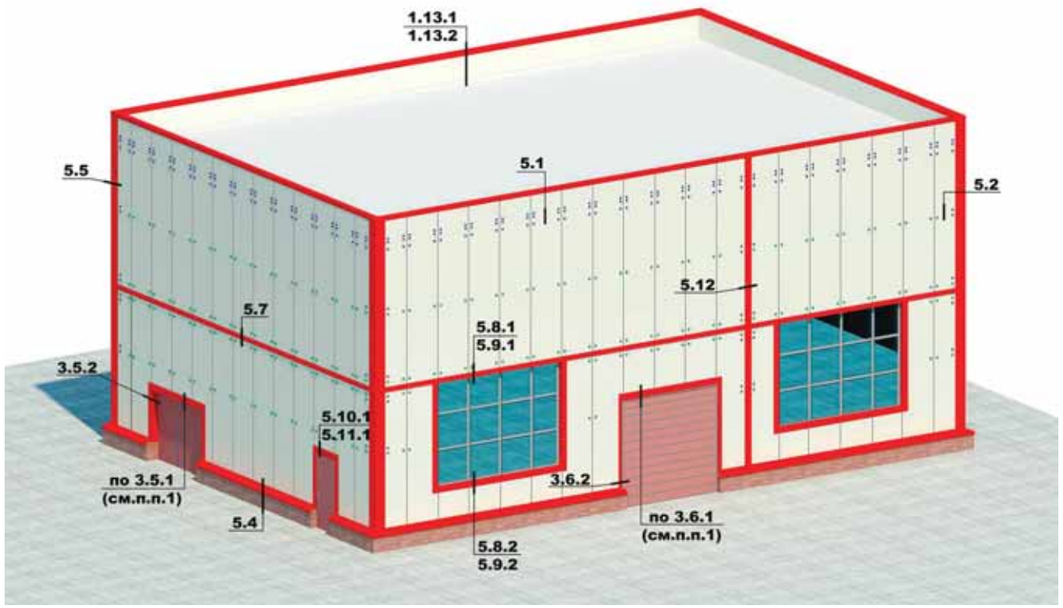
1 ЯРУС



Примечание:

- КД1.
- КД2.

2 ЯРУСА



Примечание:

- КД1.
- КД2.

3 ЯРУСА



Примечание:

- КД1.
- КД2.

5.1 - Верх панели на опорном ригеле

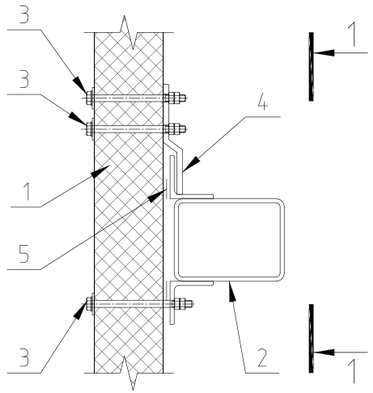




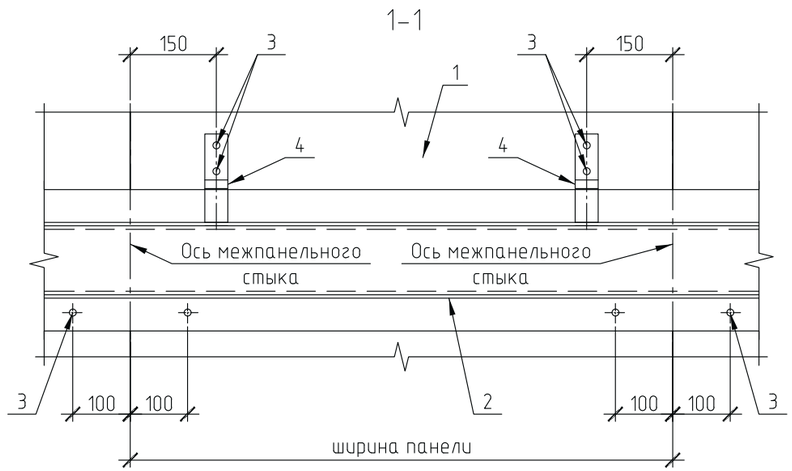




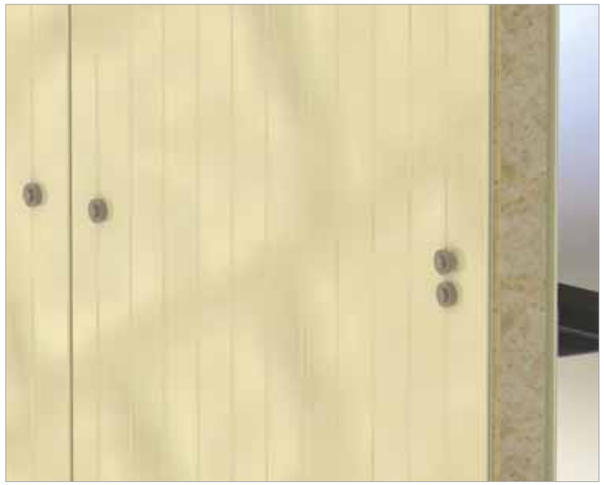
5.1 - Верх панели на опорном ригеле



1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Ригель опорный РО
3 - Комплект деталей КД1 для крепления панелей к ригелям и для крепления изделий МС1 к панелям
4 - Крепежное изделие МС1 для подвески панелей
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная

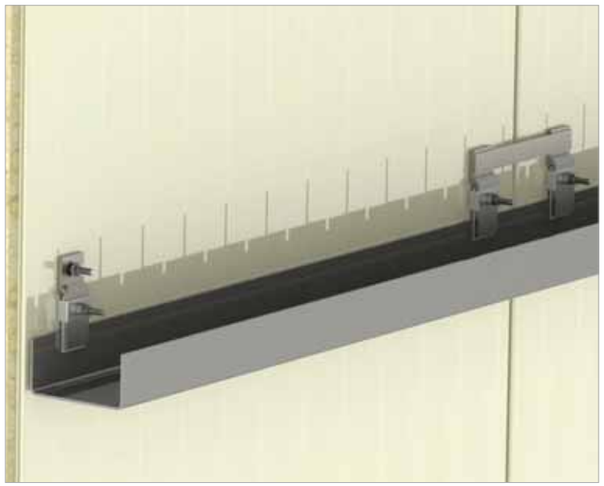


5.2 - Промежуточное крепление панели

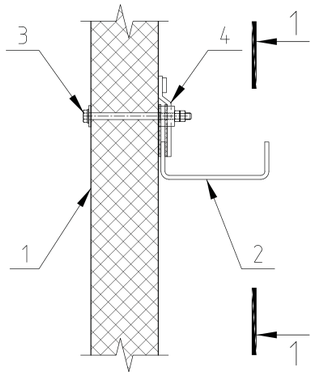






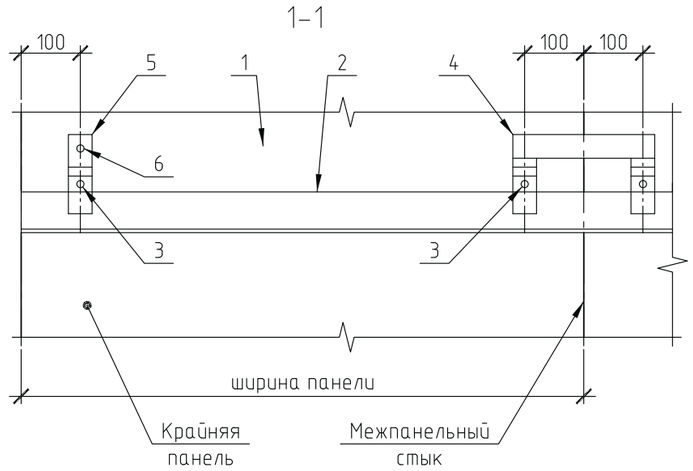


5.2 - Промежуточное крепление панели

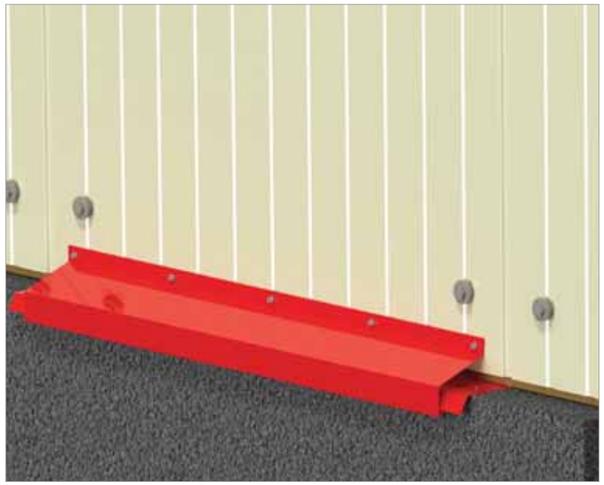


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Ригель рядовой РР
3 - Комплект деталей КД2 для крепления панелей к ригелям
4 - Опорная накладка МС2 для крепления панелей к ригелям
5 - Опорная накладка МС3 для крепления крайних панелей к ригелям
6 - Комплект деталей КД1 для крепления панелей к ригелям

* лента самоклеящаяся уплотнительная условно не показана

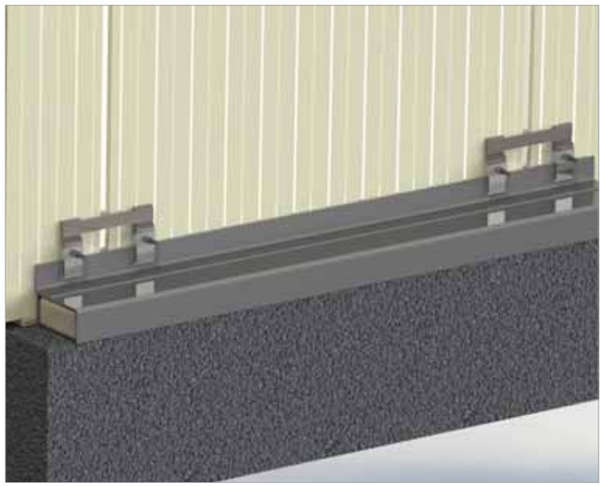


5.3 - Цоколь. Одноярусное расположение панелей

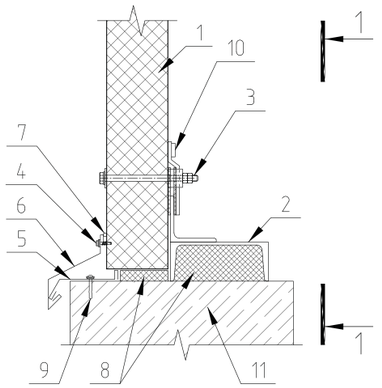






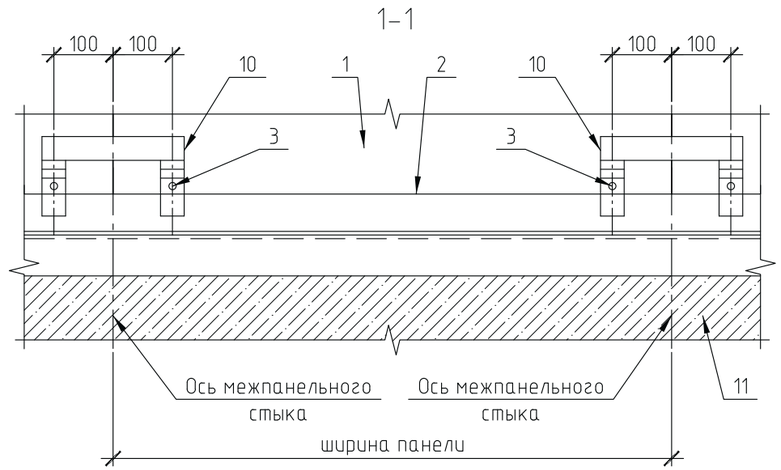


5.3 - Цоколь. Одноярусное расположение панелей



1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Ригель цокольный РЦ
3 - Комплект деталей КД2 для крепления панелей к ригелям
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Фасонный элемент НФ22
6 - Фасонный элемент НФ23
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
10 - Опорная накладка МС2 для крепления панелей к ригелям
11 - Цоколь

* лента самоклеящаяся уплотнительная условно не показана

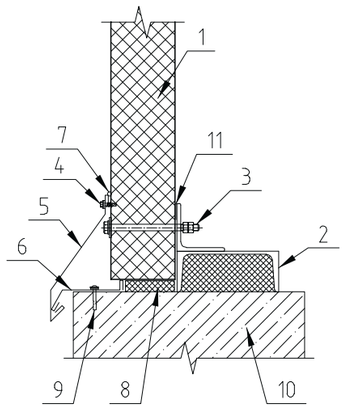


5.4 - Цоколь. Двухъярусное и более расположение панелей





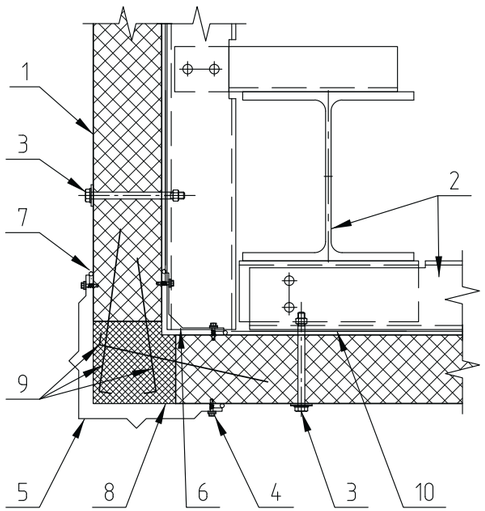




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КД1 для крепления панелей к ригелям
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Фасонный элемент НФ23
6 - Фасонный элемент НФ22
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Дюбель-гвоздь 6х60 (шаг 500 мм)
10 - Цоколь
11 - Лента самоклеящаяся уплотнительная

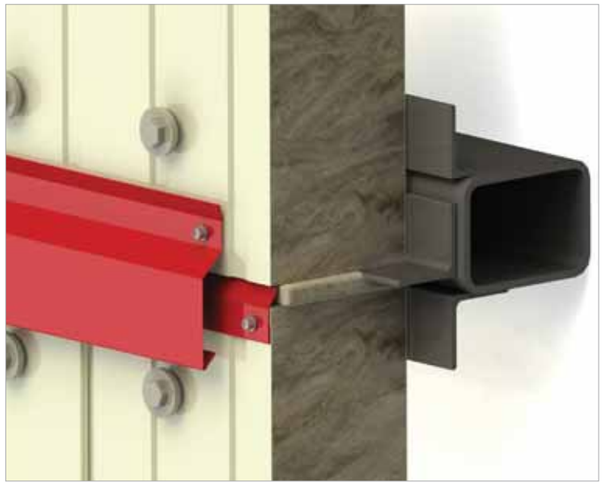
5.5 - Наружный угол





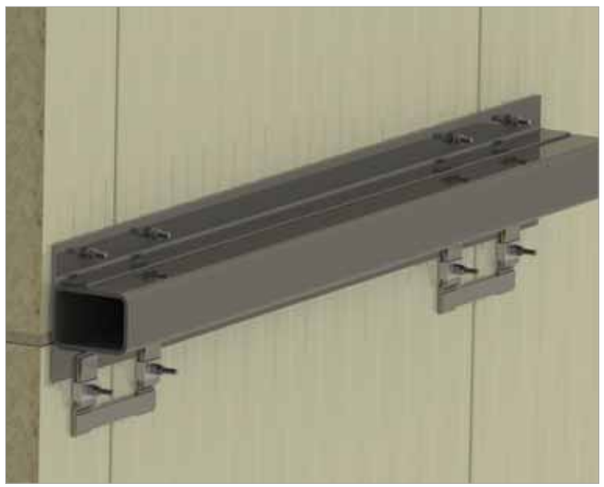
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КД1 для крепления панелей к ригелям
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Фасонный элемент НФС1
6 - Фасонный элемент НФС2
7 - Герметик универсальный
8 - Жесткий минераловатный утеплитель плотностью не менее 100 кг/м^3
9 - Шпильки из стальной проволоки Ø 4-5 мм
10 - Лента самоклеящаяся уплотнительная

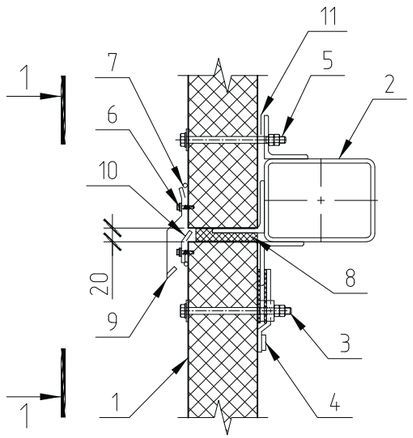
5.6 - Стык ярусов панелей (кроме верхнего стыка). Трехъярусное и более расположение панелей



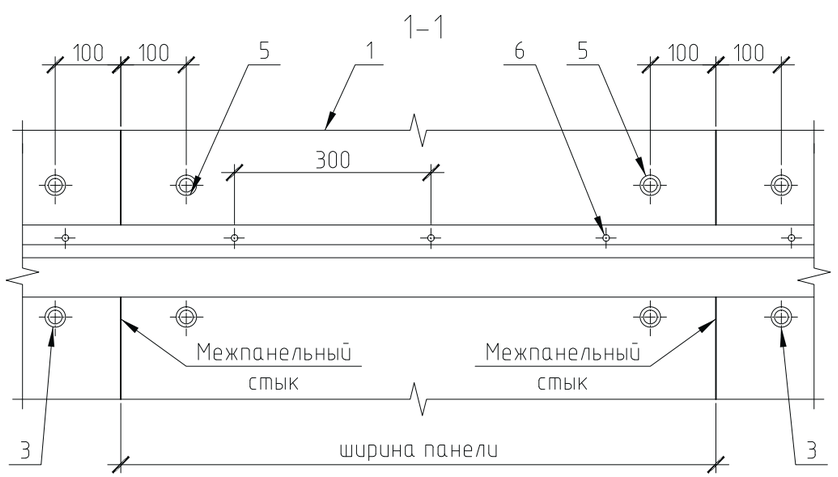








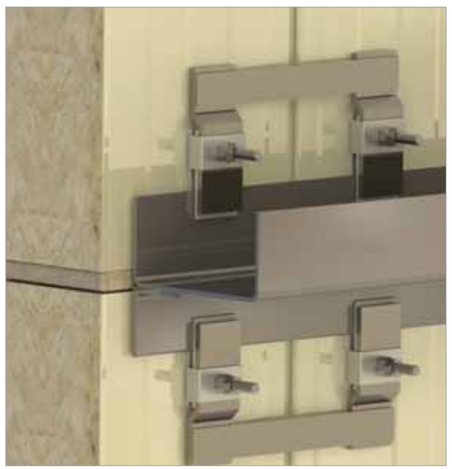
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Ригель стыковой РС
3 - Комплект деталей КД2 для крепления панелей к ригелям
4 - Опорная накладка МС2 для крепления панелей к ригелям
5 - Комплект деталей КД1 для крепления панелей к ригелям
6 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФС3
10 - Фасонный элемент НФС4
11 - Лента самоклеящаяся уплотнительная

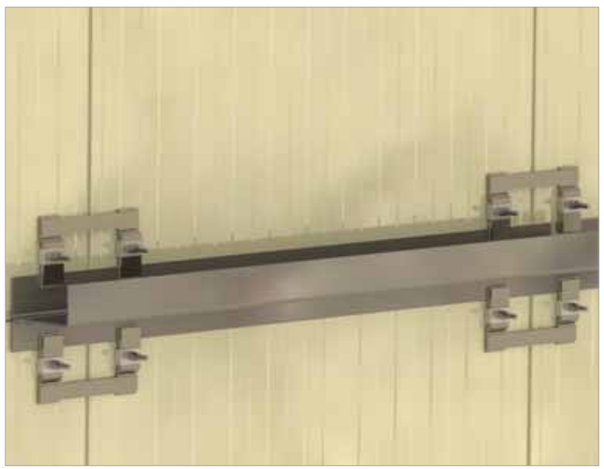


5.7 - Стык 1-го и 2-го ярусов панелей. Двухъярусное расположение панелей
Стык двух верхних ярусов. Трехъярусное и более расположение панелей

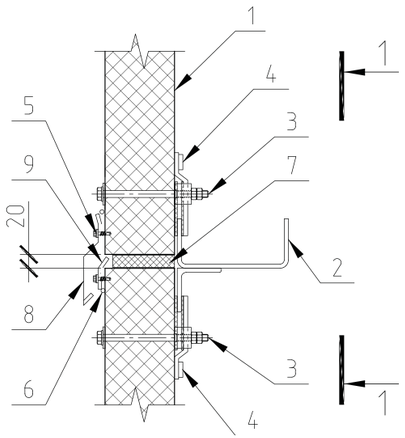








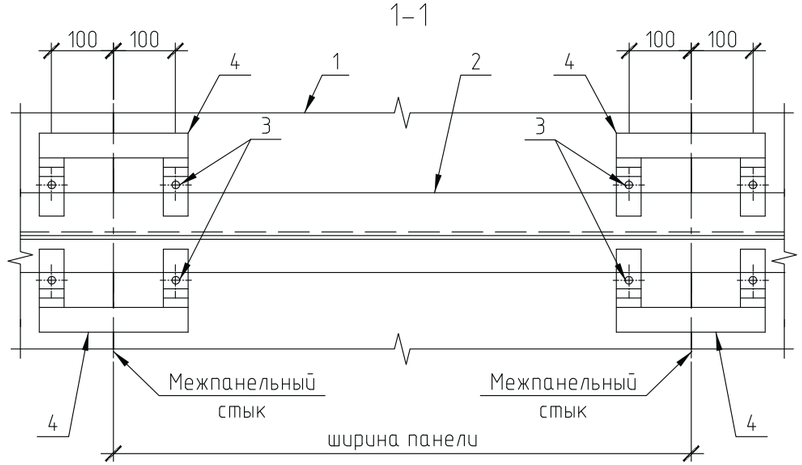
10 | Чертежи узлов для зданий в районах с сейсмичностью 7-9 баллов



1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Ригель рядовой РС1
3 - Комплект деталей КД2 для крепления панелей к ригелям
4 - Опорная накладка МС2 для крепления панелей к ригелям
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Герметик универсальный
7 - Утеплитель (минвата)
8 - Фасонный элемент НФС3
9 - Фасонный элемент НФС4

* лента самоклеящаяся уплотнительная условно не показана

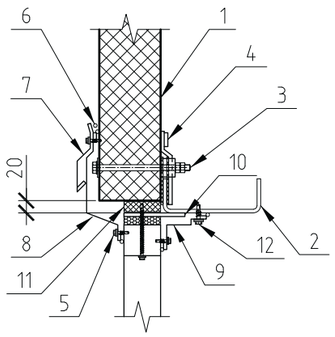
1–1



5.8.1 - Верх оконного/дверного проёма в уровне горизонтального антисейсмического шва (расположение проёма к наружной/внутренней граням или на 1/2 толщины панели)







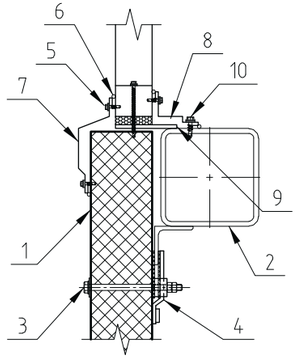
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КД2 для крепления панелей к ригелям
4 - Опорная накладка МС2 для крепления панелей к ригелям
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Герметик универсальный
7 - Фасонный элемент НФ30
8 - Фасонный элемент НФС7н/НФС5с/НФС5в*
9 - Фасонный элемент НФ34н/НФ34с/НФ34в*
10 - Пластина мет. (ПМн/ПМс/ПМв*), б=6 мм, шаг 500 мм
11 - Утеплитель (минвата)
12 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

* НФС7н, НФ34н, ПМн применяется в случае размещения окна к наружной грани стены из сэндвич-панелей;
НФС5с, НФ34с, ПМс применяется в случае размещения окна на 1/2 толщины стены от наружной грани сэндвич-панели и толщины стеклопакета б=60 мм;
НФС5в, НФ34в, ПМв применяется в случае размещения окна к внутренней грани стены из сэндвич-панелей и толщины стеклопакета б=60 мм;
** лента самоклеящаяся уплотнительная условно не показана

5.8.2 - Низ оконного/дверного проёма (расположение проёма к наружной/внутренней граням или на 1/2 толщины панели)



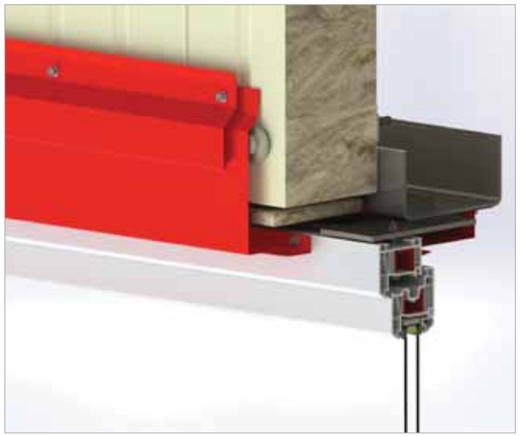


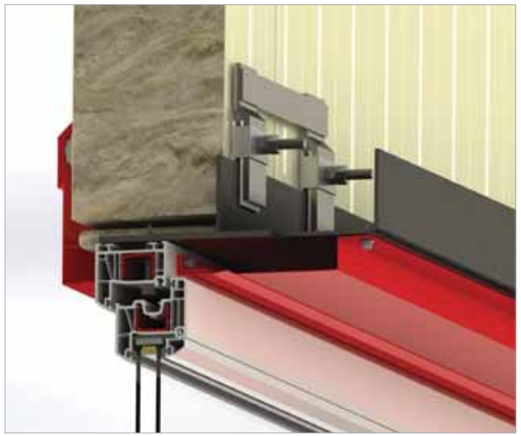


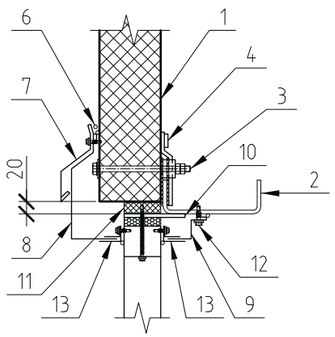
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КД2 для крепления панелей к ригелям
4 - Опорная накладка МС2 для крепления панелей к ригелям
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Герметик универсальный
7 - Фасонный элемент НФС7н/НФС5с/НФС5в*
8 - Фасонный элемент НФ34н/НФ34с/НФ34в*
9 - Пластина мет. (ПМн/ПМс/ПМв*), б=6 мм, шаг 500 мм
10 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

* НФС7н, НФ34н, ПМн применяется в случае размещения окна к наружной грани стены из сэндвич-панелей;
НФС5с, НФ34с, ПМс применяется в случае размещения окна на 1/2 толщины стены от наружной грани сэндвич-панели и толщины стеклопакета б=60 мм;
НФС5в, НФ34в, ПМв применяется в случае размещения окна к внутренней грани стены из сэндвич-панелей и толщины стеклопакета б=60 мм;
** лента самоклеящаяся уплотнительная условно не показана

5.9.1 - Верх оконного/дверного проёма в уровне горизонтального антисейсмического шва (при любом расположении проёма)







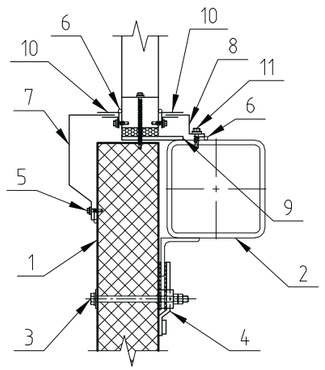
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КД2 для крепления панелей к ригелям
4 - Опорная накладка МС2 для крепления панелей к ригелям
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Герметик универсальный
7 - Фасонный элемент НФ30.1
8 - Фасонный элемент НФС6в
9 - Фасонный элемент НФ54н
10 - Пластина мет. (ПМн), б=6 мм, шаг 500 мм
11 - Утеплитель (минвата)
12 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)
13 - Фасонный элемент НФ27

* лента самоклеящаяся уплотнительная условно не показана

5.9.2 - Низ оконного/дверного проёма (при любом расположении проёма)







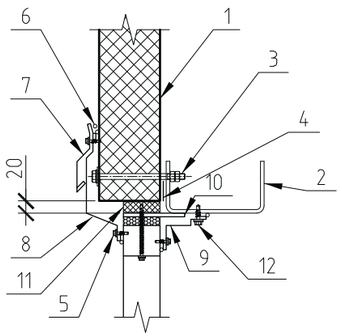
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КД2 для крепления панелей к ригелям
4 - Опорная накладка МС2 для крепления панелей к ригелям
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Герметик универсальный
7 - Фасонный элемент НФС6в
8 - Фасонный элемент НФ54н
9 - Пластина мет. (ПМн), б=6 мм, шаг 500 мм
10 - Фасонный элемент НФ27
11 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

* лента самоклеящаяся уплотнительная условно не показана

5.10.1 - Верх оконного/дверного проёма (расположение проёма к наружной/внутренней граням или на 1/2 толщины панели)







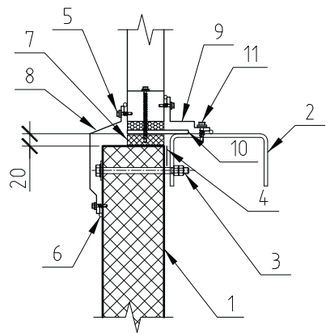
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КД1 для крепления панелей к ригелям
4 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Герметик универсальный
7 - Фасонный элемент НФ30
8 - Фасонный элемент НФС7н/НФС5с/НФСв*
9 - Фасонный элемент НФ34н/НФ34с/НФ34в*
10 - Пластина мет. (ПМн/ПМс/ПМв*), б=6 мм, шаг 500 мм
11 - Утеплитель (минвата)
12 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

* НФС7н, НФ34н, ПМн применяется в случае размещения окна к наружной грани стены из сэндвич-панелей;
НФС5с, НФ34с, ПМс применяется в случае размещения окна на 1/2 толщины стены от наружной грани сэндвич-панели и толщины стеклопакета б=60 мм;
НФС5в, НФ34в, ПМв применяется в случае размещения окна к внутренней грани стены из сэндвич-панелей и толщины стеклопакета б=60 мм

5.10.2 - Низ оконного/дверного проёма (расположение проёма к наружной/внутренней граням или на 1/2 толщины панели)



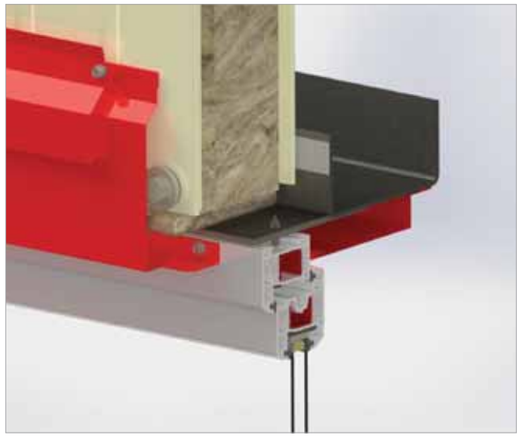


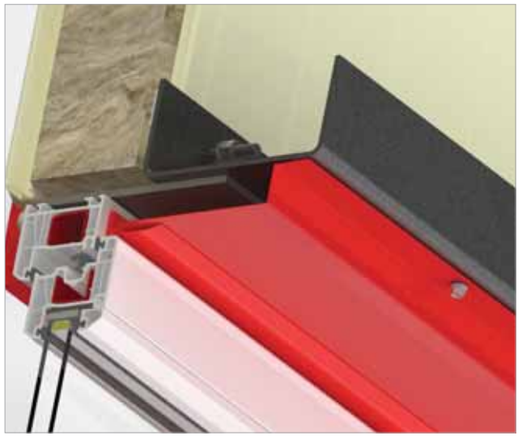


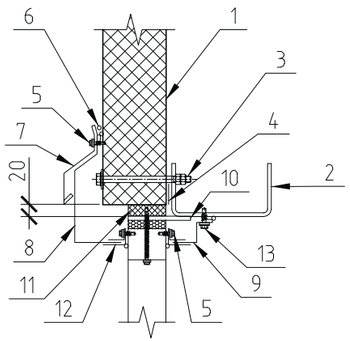
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КД1 для крепления панелей к ригелям
4 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Герметик универсальный
7 - Утеплитель (минвата)
8 - Фасонный элемент НФС7н/НФС5с/НФС5в*
9 - Фасонный элемент НФ34н/НФ34с/НФ34в*
10 - Пластина мет. (ПМн/ПМс/ПМв*), б=6 мм, шаг 500 мм
11 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

* НФС7н, НФ34н, ПМн применяется в случае размещения окна к наружной грани стены из сэндвич-панелей;
НФС5с, НФ34с, ПМс применяется в случае размещения окна на 1/2 толщины стены от наружной грани сэндвич-панели и толщины стеклопакета б=60 мм;
НФС5в, НФ34в, ПМв применяется в случае размещения окна к внутренней грани стены из сэндвич-панелей и толщины стеклопакета б=60 мм

5.11.1 - Верх оконного/дверного проёма (при любом расположении проёма)





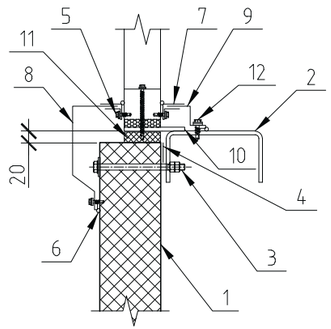


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КД1 для крепления панелей к ригелям
4 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Герметик универсальный
7 - Фасонный элемент НФ30.1
8 - Фасонный элемент НФС6в
9 - Фасонный элемент НФ54н
10 - Пластина мет. (ПМн), б=6 мм, шаг 500 мм
11 - Утеплитель (минвата)
12 - Фасонный элемент НФ27
13 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

5.11.2 - Низ оконного/дверного проёма (при любом расположении проёма)



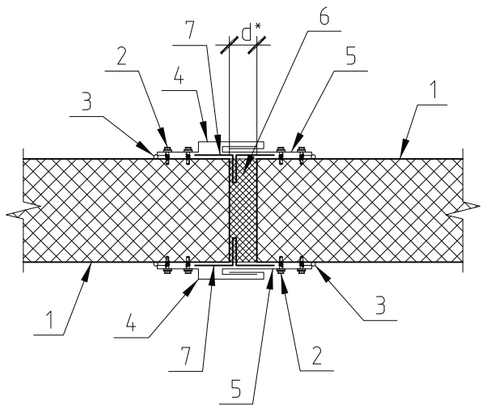




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КД1 для крепления панелей к ригелям
4 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Герметик универсальный
7 - Фасонный элемент НФ27
8 - Фасонный элемент НФС6в
9 - Фасонный элемент НФ54н
10 - Пластина мет. (ПМн), б=6 мм, шаг 500 мм
11 - Утеплитель (минвата)
12 - Винт самонарезающий 5,5х25 ув. сверло (шаг 300 мм)

5.12 - Вертикальный антисейсмический шов



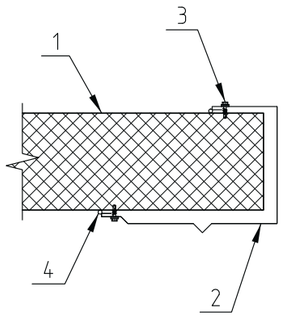


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
3 - Герметик универсальный
4 - Фасонный элемент НФС8
5 - Фасонный элемент НФС9
6 - Утеплитель (минвата)
7 - Герметизирующая самоклеящаяся лента (ширина 140-360 мм)

d* - ширина вертикального антисейсмического шва по проекту

5.13 - Торец парапета





1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Фасонный элемент НФС10
3 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
4 - Герметик универсальный

| Московский завод сэндвич-панелей



Российская Федерация, Московская обл., Клин г.о., г. Клин, Волоколамское шоссе, уч. 44а

+7 (499) 302-20-35 | info@moszsp.ru | www. moszsp.ru



АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ЛЕГКОСБРАСЫВАЕМЫМ КОНСТРУКЦИЯМ ИЗ ТРЕХСЛОЙНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

| Н54-54/02-17-СП

НЗСП GROUP

Общие сведения

Взрыв - быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов.

Опыт эксплуатации зданий промышленного назначения показывает, что в отдельных случаях в результате аварий, нарушения режима эксплуатации технологического оборудования или несоблюдения техники безопасности при производстве работ происходят взрывы, сопровождающиеся гибелью людей, разрушением строительных конструкций и технологического оборудования.

По пожарной и взрывопожарной опасности помещения производственного и складского назначения независимо от их функционального назначения подразделяются на следующие категории:

1. повышенная взрывопожароопасность (А);
2. взрывопожароопасность (Б);
3. пожароопасность (В1 - В4);
4. умеренная пожароопасность (Г);
5. пониженная пожароопасность (Д).

Взрыв может быть вызван детонацией при способности веществ к физическому разложению или быстрым сгоранием (за сотые или десятые доли секунды) газо-, паро- и пылевоздушных смесей при химических превращениях.

Данные, характеризующие степень разрушения конструкций и конструктивных элементов в зависимости от избыточного давления, возникающего при взрывах в производственных помещениях, приведены ниже:

Избыточные давления (кПа)	Степень разрушения конструкций
≤5	Разрушение остекления, легких перегородок, вскрытие легкосбрасываемых конструкций, дверей, ворот. Нижний порог повреждения человека волной давления
12	Умеренные повреждения зданий (повреждение внутренних перегородок, рам, дверей)
28	Средние повреждения зданий
53	50%-ное разрушение зданий
≥100	Полное разрешение кирпичных и железобетонных зданий

При обеспечении взрывозащиты зданий необходимо стремиться к тому, чтобы избыточное давление, возникающее при взрыве, не превышало предельно-допустимого для конструкций

$$\Delta Pв \leq \Delta Pдоп$$

Снизить давление при взрывах в производственных помещениях до величины, безопасной для прочности и устойчивости основных несущих конструкций зданий, **позволяет применение легкосбрасываемых конструкций.**

В помещениях категорий А и Б в качестве легкосбрасываемых конструкций, как правило, используют остекление окон и фонарей. При недостаточной площади остекления допускается в качестве легкосбрасываемых конструкций использовать прочие ограждающие конструкции, разрушение или открывание которых при взрыве происходит при избыточном давлении, не превышающем допустимого для основных несущих и ограждающих конструкций здания. При этом расчетная нагрузка от массы легкосбрасываемых конструкций должна составлять не более 0.7 кПа (70 кгс/м²). **К таким конструкциям можно отнести стеновые и кровельные трехслойные сэндвич- панели НЗСП.** При использовании сэндвич-панелей в качестве легкосбрасываемых конструкций необходимо предусматривать систему включающую демпфирование (сдерживание сэндвич-панели от падения после взрыва).

Крепление стеновых и кровельных сэндвич-панелей рекомендуется осуществлять согласно сертифицированным узлам закрепления легкосбрасываемых сэндвич-панелей НЗСП.

После определения способа крепления легкосбрасываемых сэндвич-панелей остается решить задачу о количестве крепежа и расположении точек крепления стеновых и кровельных сэндвич-панелей таким образом, чтобы **при избыточном давлении часть панелей сбрасывалась (легкосбрасываемые панели), а часть панелей оставалось закрепленными** на конструкции каркаса здания. При этом необходимо, чтобы **сбрасываемые при взрыве панели**, во-избежание повреждения прочих конструкций, сооружений, транспортных средств и травмирования людей, **удерживались специальными демпфирующими устройствами.** После расчета количества и вида крепежных саморезов необходимо осуществить проверку крепежа на отрыв ветровой нагрузкой.

Рекомендуемый порядок расчета крепления сбрасываемых при взрыве сэндвич-панелей

Для определения количества и вида крепежа, рекомендуется следующий порядок действий:

1. Необходимо определить **площадь дополнительно требуемых легкосбрасываемых конструкций** (без учета площади остекления). Определяется в зависимости от объема помещения и категории взрывопожароопасности.

Площадь легкосбрасываемых конструкций при отсутствии расчетных данных должна составлять не менее:

0,05 м² на 1 м³ объема помещений категории А
0,03 м² - помещения категории Б.

Оконное остекление относится к легкосбрасываемым при толщине 3,4 и 5 мм и минимальной площади соответственно 0,8, 1,0 и 1,5 м². Армированное стекло и стеклопакеты к легкосбрасываемым конструкциям не относятся.

2. В зависимости от площади дополнительно требуемых легкосбрасываемых конструкций, необходимо определить **количество легкосбрасываемых панелей.** Также необходимо определить **вид сбрасываемых сэндвич-панелей - стеновые или кровельные.**

3. Необходимо определить **избыточное давление взрыва.** Определяется Проектной организацией согласно РД 03-409-01 в зависимости от объема здания или помещения, установленного оборудования, вида взрывчатого вещества и пр.

4. В зависимости от избыточного давления взрыва необходимо **определить количество крепежных саморезов** (см. раздел 3). При этом очень важно правильно распределить саморезы по грузовым площадям, учитывая при этом существующие конструкции для закрепления (ригели и стойки фахверка).

5. После этого рекомендуется **осуществить проверку крепежа на отрыв ветровой нагрузкой** (в том числе с учетом пульсации и пиковых ветровых нагрузок). При этом также необходимо учесть грузовые площади на которые распределяется ветровая нагрузка, учитывая при этом существующие конструкции для закрепления (ригели и стойки фахверка).

При взрыве на стеновую сэндвич-панель действуют несколько видов нагрузок: постоянные (собственный вес), кратковременные (ветер), особая (взрывная волна). Значит расчет должен вестись на особое сочетание нагрузок:

Особое сочетание = постоянная нагр.+ временная нагр. + 1 особая нагр.

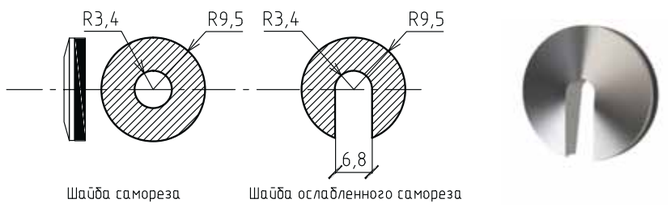
При этом в п. 6.5 СП 20.13330.2011 указано: «В особых сочетаниях нагрузок, включающих взрывные воздействия, нагрузки, вызываемые пожаром, столкновением транспортных средств с частями сооружений, кратковременные нагрузки допускается не учитывать»

Следовательно, горизонтальная составляющая нагрузки на стеновые сэндвич-панели представлена либо ветровой нагрузкой, либо взрывной.

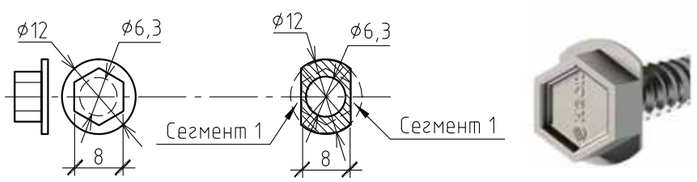
Таким образом, крепежные саморезы необходимо рассчитать на взрывную нагрузку, но после этого сделать проверку на ветровую нагрузку, чтобы гарантировать, что сэндвич-панели, которые должны сброситься при взрыве, остались в своем проектном положении при воздействии ветровой нагрузки.

Определение расчетного значения разрушающей нагрузки для ослабленных самонарезающих винтов

Для того, чтобы еще больше ослабить при взрыве наиболее уязвимые места в креплении сэндвич-панели необходимо выполнить спил шайбы и шляпки самореза. **Ослабленные саморезы применяются в тех местах, где по расчету стеновая панель должна крепиться менее, чем на 3 шт. обычных самореза. По конструктивным требованиям сэндвич-панель на крайних ригелях необходимо крепить не менее, чем на 3 самореза.**



Ослабленая шайба самонарезающего винта



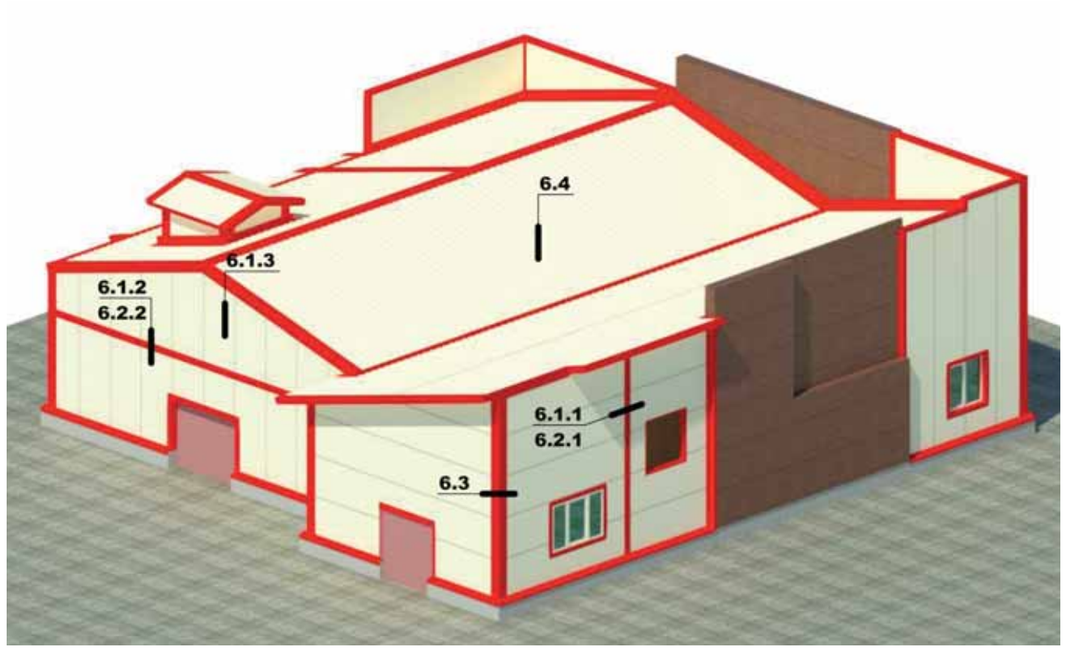
Ослабленая шляпка самонарезающего винта



Ослабленный комплект деталей (шайба и самонарезающий винт) в сборе

Предполагается, что при взрыве ослабленная шайба получит большее раскрытие и «отщелкнется» от самонарезающего винта. При этом на обшивку сэндвич-панели будет оказывать давление только подпиленная головка самореза.

Модель здания. Узлы для легкосбрасываемых конструкций из трехслойных сэндвич-панелей

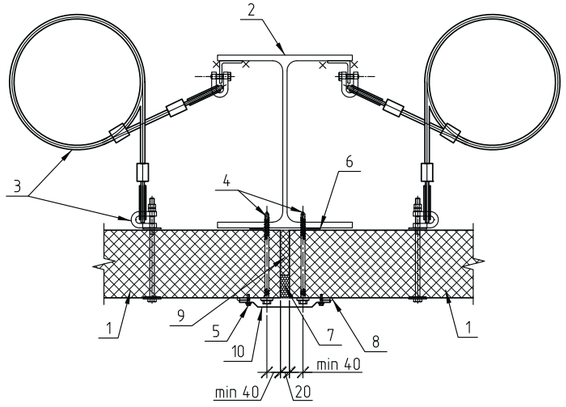


«Проектные решения об использовании тех или иных креплений легкосбрасываемых конструкций принимаются в каждом случае индивидуально лицензированной проектной организацией, имеющей соответствующее разрешение, и поэтому рассматриваемые узлы крепления могут быть откорректированы после испытания на строительной площадке путем сбрасывания сэндвич-панели»

6.1.1 - Крепление сбрасываемых при взрыве стеновых сэндвич-панелей НЗСП/горизонтальная раскладка

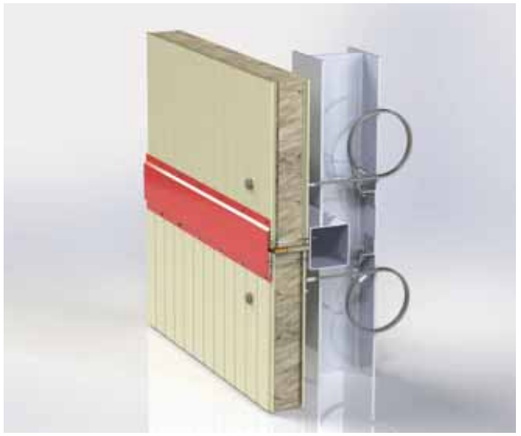




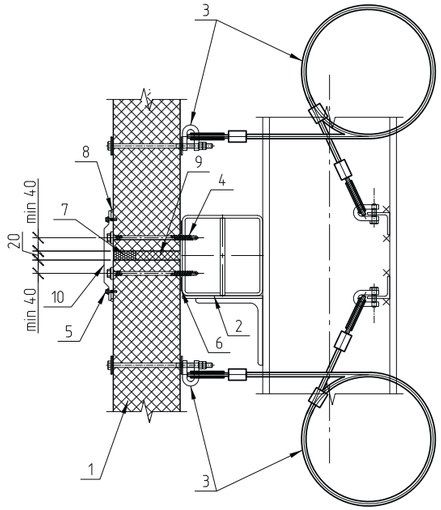


1 - Стеновая сэндвич-панель НЗСП, сбрасываемая при взрыве
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КДЗ
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ20

6.1.2 - Крепление сбрасываемых при взрыве стеновых сэндвич-панелей НЗСП/вертикальная раскладка





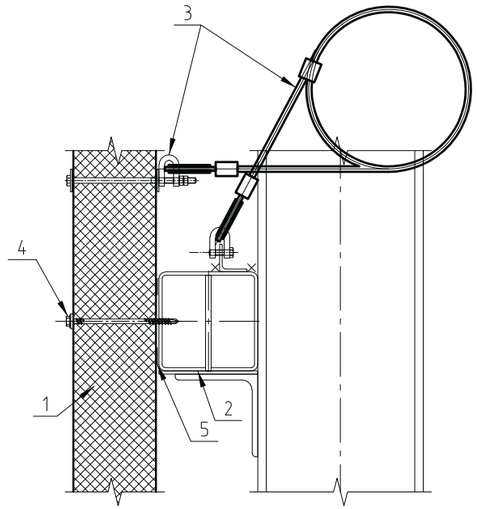


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КДЗ
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
6 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
7 - Пена монтажная
8 - Герметик универсальный
9 - Утеплитель (минвата)
10 - Фасонный элемент НФ20

6.1.3 - Крепление сбрасываемых при взрыве стеновых сэндвич-панелей НЗСП/вертикальная раскладка





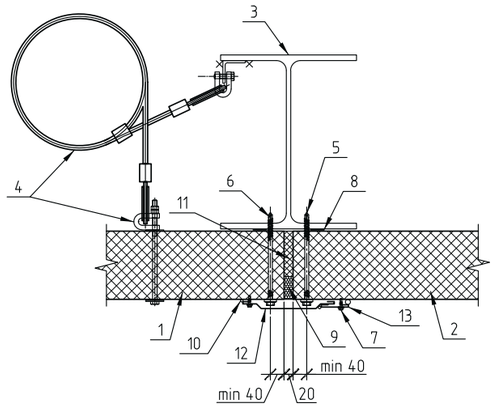


1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Комплект деталей КДЗ
4 - Шуруп саморез с шайбой
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная

6.2.1 - Стык сбрасываемой при взрыве стеновой сэндвич-панели НЗСП и несбрасываемой/ горизонтальная раскладка

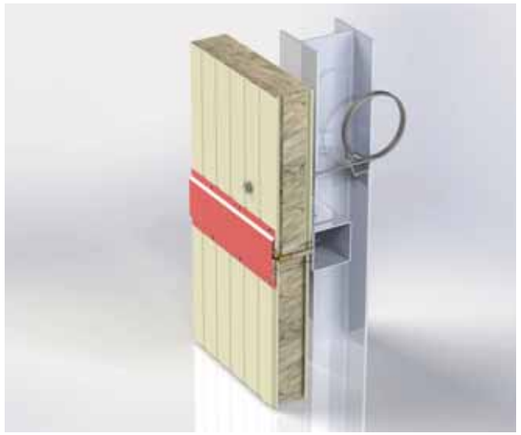




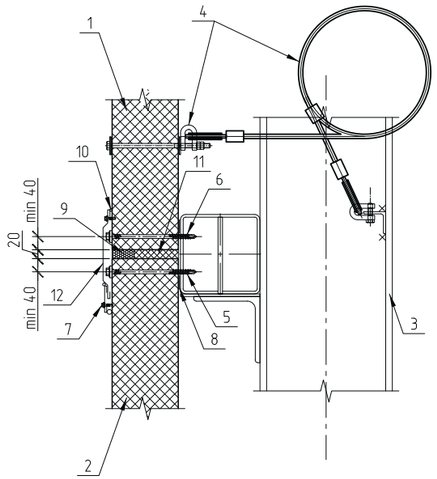


1 - Стеновая сэндвич-панель НЗСП, сбрасываемая при взрыве
2 - Стеновая сэндвич-панель НЗСП, несбрасываемая при взрыве
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Комплект деталей КДЗ
5 - Шуруп саморез с шайбой
6 - Шуруп саморез с шайбой (вид определяется по расчету на сбрасываемость)
7 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
8 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
9 - Пена монтажная
10- Герметик универсальный
11 - Утеплитель (минвата)
12 - Фасонный элемент НФ20
13 - Фасонный элемент НФ33

6.2.2 - Крепление сбрасываемых при взрыве стеновых сэндвич-панелей НЗСП/вертикальная раскладка





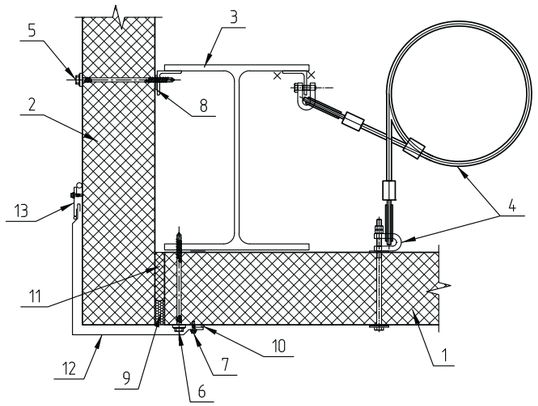


1 - Стеновая сэндвич-панель НЗСП, сбрасываемая при взрыве
2 - Стеновая сэндвич-панель НЗСП, несбрасываемая при взрыве
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Комплект деталей КДЗ
5 - Шуруп саморез с шайбой
6 - Шуруп саморез с шайбой (вид определяется по расчету на сбрасываемость)
7 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
8 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
9 - Пена монтажная
10 - Герметик универсальный
11 - Утеплитель (минвата)
12 - Фасонный элемент НФ20
13 - Фасонный элемент НФ33

6.3 - Наружный угол. Стык сбрасываемой при взрыве стеновой сэндвич-панели НЗСП и несбрасываемой. Горизонтальная раскладка





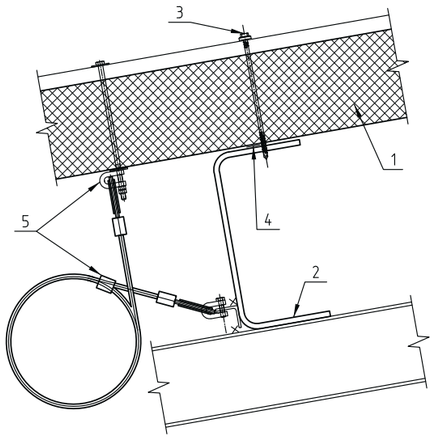


1 - Стеновая сэндвич-панель НЗСП, сбрасываемая при взрыве
2 - Стеновая сэндвич-панель НЗСП, несбрасываемая при взрыве
3 - Элемент каркаса (показан условно)
4 - Комплект деталей КД3
5 - Шуруп саморез с шайбой
6 - Шуруп саморез с шайбой (вид определяется по расчету на сбрасываемость)
7 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
8 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
9 - Пена монтажная
10- Герметик универсальный
11 - Утеплитель (минвата)
12 - Фасонный элемент НФ44
13 - Фасонный элемент НФ33

6.4 Крепление сбрасываемых при взрыве кровельных сэндвич-панелей НЗСП





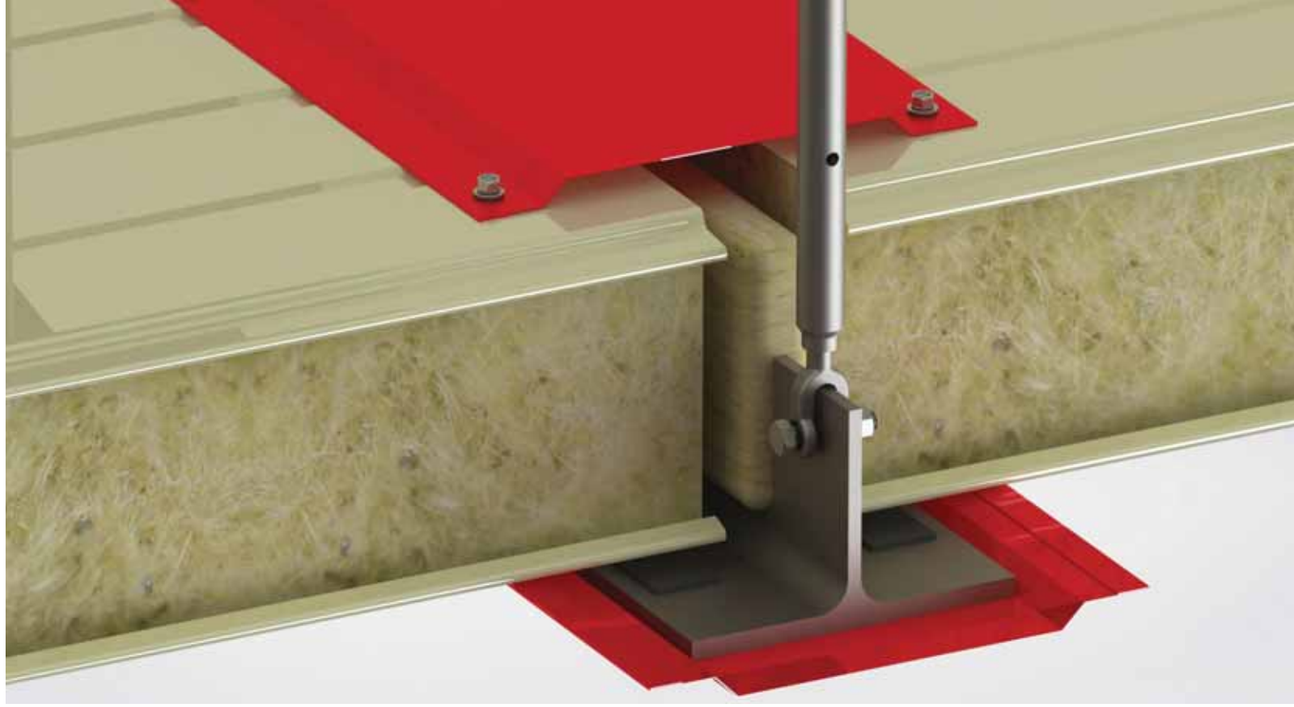


1 - Кровельная сэндвич-панель НЗСП, сбрасываемая при взрыве
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шуруп саморез с шайбой (вид определяется по расчету на сбрасываемость)
4 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
5 - Комплект деталей КД3

| Волжский завод сэндвич-панелей



Российская Федерация, г. Волжский, ул. Александрова, 70а
+7 (844) 220-50-35 | info@volzsp.ru | www.volzsp.ru



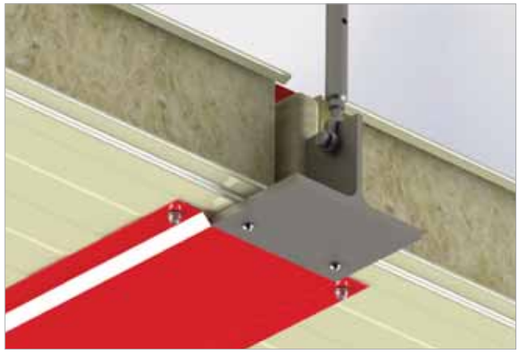
ПОДВЕСНЫЕ ПОТОЛКИ | ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ

НЗСП GROUP

12 | Подвесные потолки | Чертежи узлов

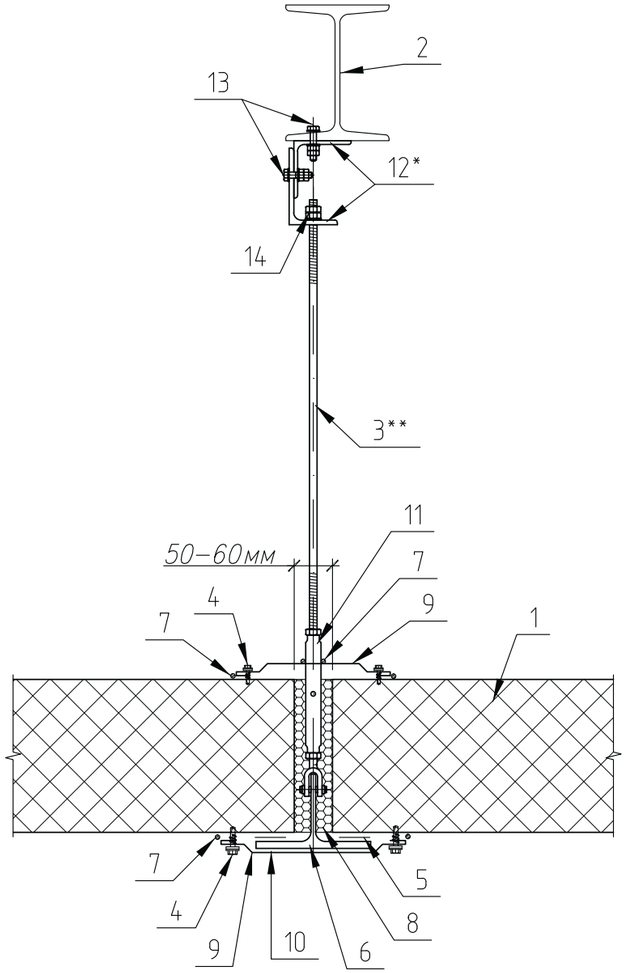
7.1 Крепление подвесного потолка к металлической балке











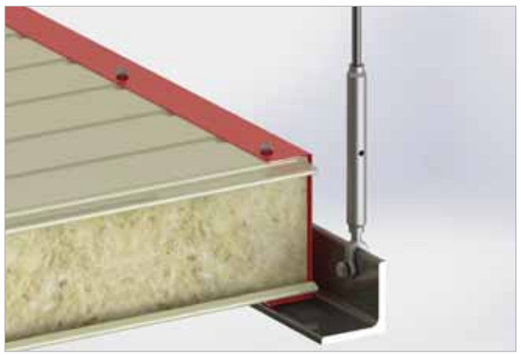
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Элемент каркаса (показан условно)
3 - Шпилька
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Направляющий профиль
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ20
10 - Заклепка
11 - Талреп
12 - Кронштейны
13 - Болт, 2 шайбы, 2 гайки
14 - Шайба, гайка, контргайка

* Возможность и места крепления конструкций подвесного потолка к несущим конструкциям здания определяется проектной организацией.
** Шаг крепления и диаметр подвесов определяется расчетом.

12 | Подвесные потолки | Чертежи узлов

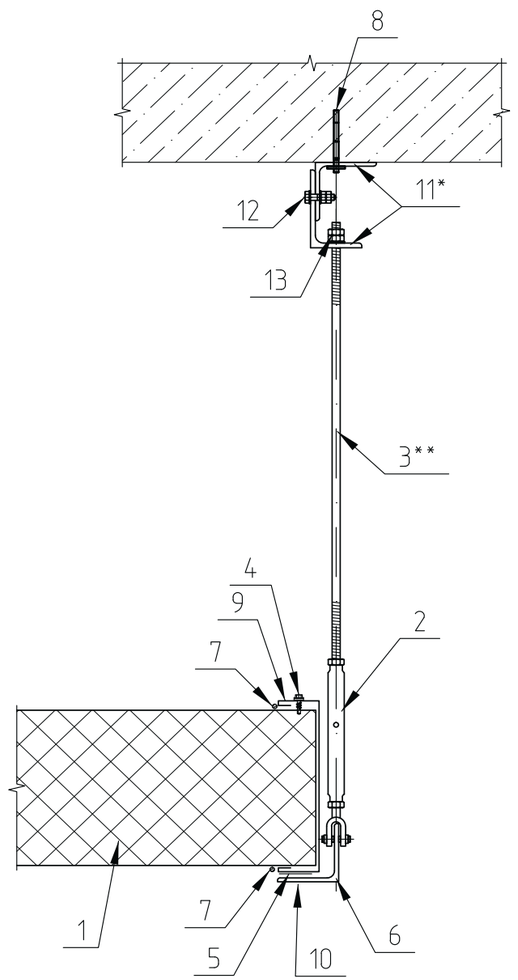
7.2 Крепление подвесного потолка к железобетонному перекрытию











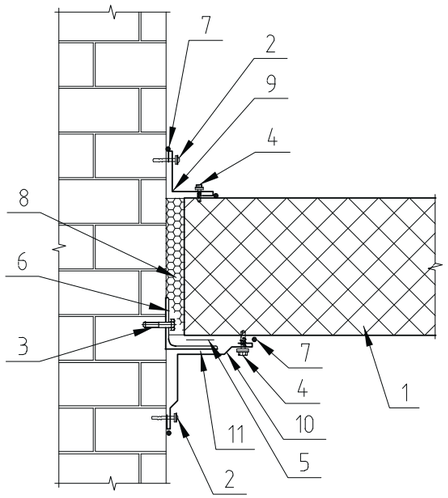
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Талреп
3 - Шпилька
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Направляющий профиль
7 - Герметик универсальный
8 - Распорный анкер по бетону
9 - Фасонный элемент НФ38
10 - Заклепка
11 - Кронштейны
12 - Болт, 2 шайбы, 2 гайки
13 - Шайба, гайка, контргайка

* Возможность и места крепления конструкций подвесного потолка к несущим конструкциям здания определяется проектной организацией.
** Шаг крепления и диаметр подвесов определяется расчетом.

7.3 Крепление подвесного потолка к кирпичной стене

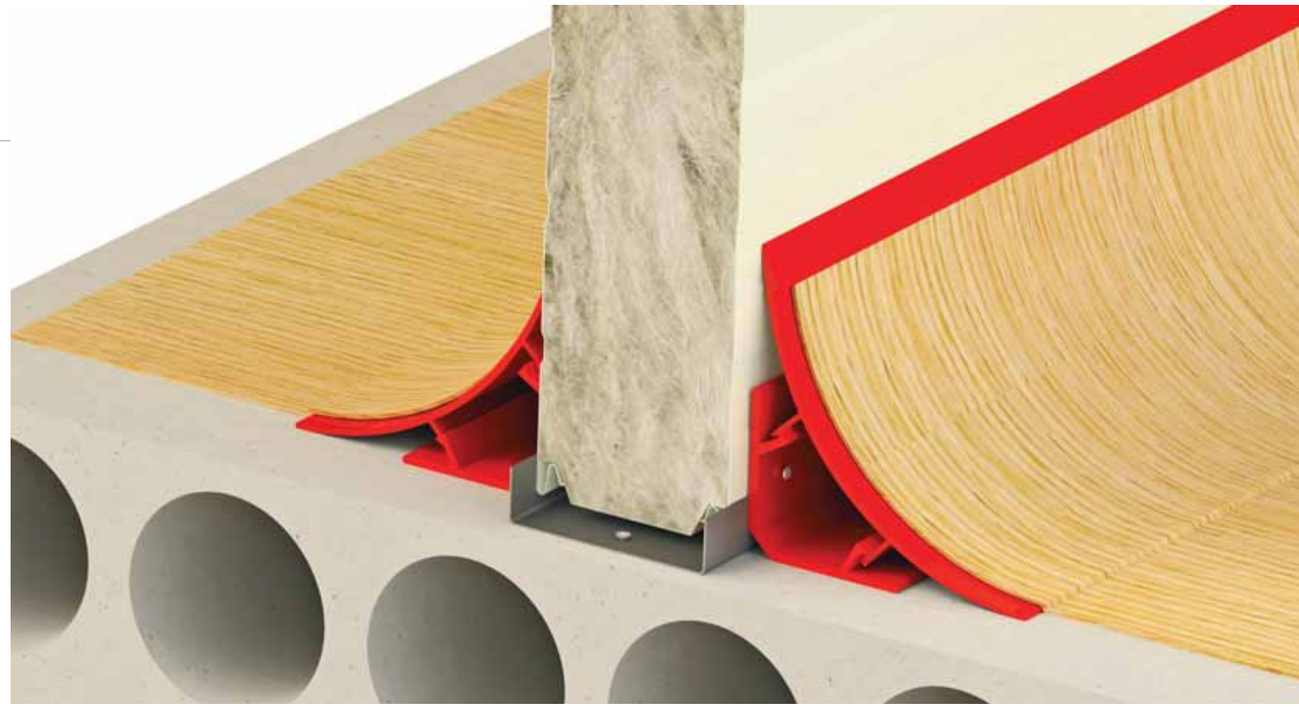






1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Дюбель-гвоздь 6х60 шаг 500 мм
3 - Распорный анкер*
4 - Винт самонарезающий 4,8х19 (шаг 300 мм)
5 - Лента самоклеящаяся уплотнительная
6 - Направляющий профиль
7 - Герметик универсальный
8 - Утеплитель (минвата)
9 - Фасонный элемент НФ3.1
10 - Фасонный элемент НФ32
11 - Заклепка

* Возможность и места крепления конструкций подвесного потолка к несущим конструкциям здания определяется проектной организацией.
** Шаг крепления и диаметр подвесов определяется расчетом.

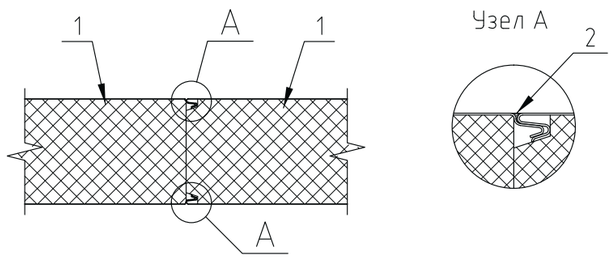


ЧИСТЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ | ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ

НЗСП GROUP

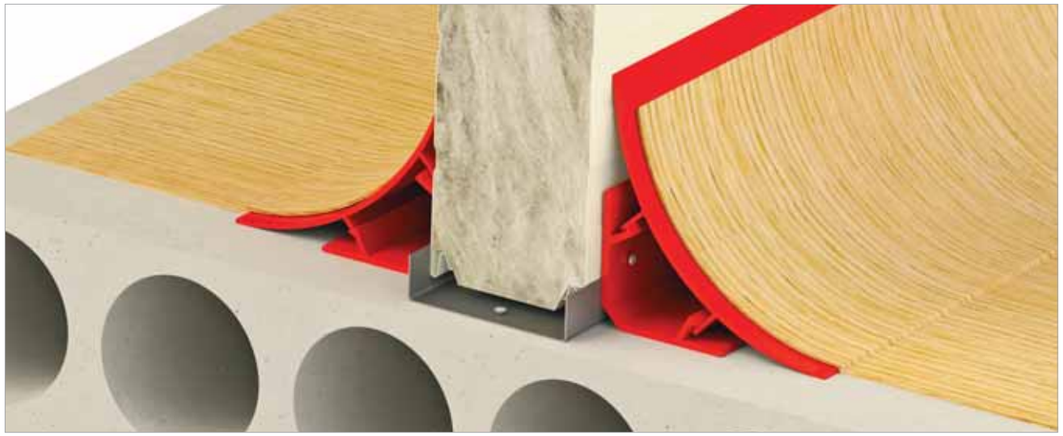
8.1 Стык стеновых панелей в месте замкового соединения

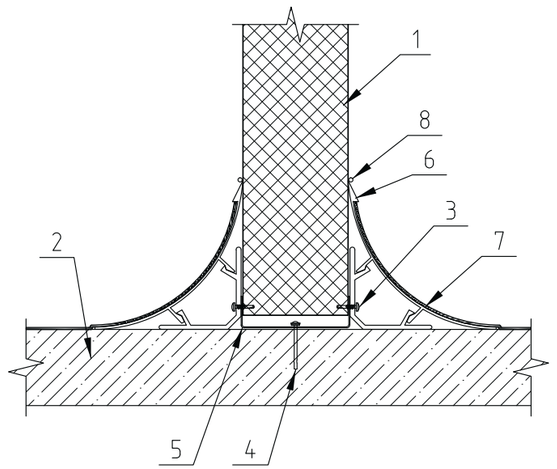




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Герметик для чистых помещений

8.2 Примыкание стеновой панели к перекрытию

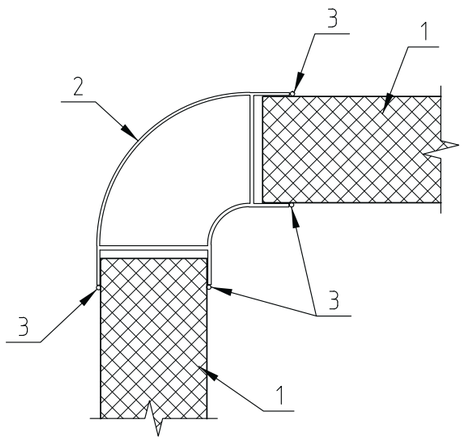




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Плита перекрытия
3 - Винт самонарезающий с круглой головкой 4.2x16 (шаг 300 мм)
4 - Дюбель-гвоздь 6x60 (шаг 500 мм)
5 - Направляющий профиль ВШ
6 - Скругляющий профиль для чистых помещений
7 - Линолеум антистатический
8 - Герметик для чистых помещений

8.3 Угловое соединение панелей

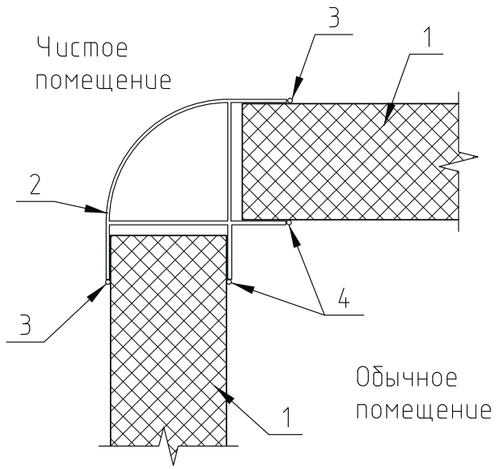




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Угловой профиль для чистых помещений
3 - Герметик для чистых помещений

8.4 Угловое соединение панелей

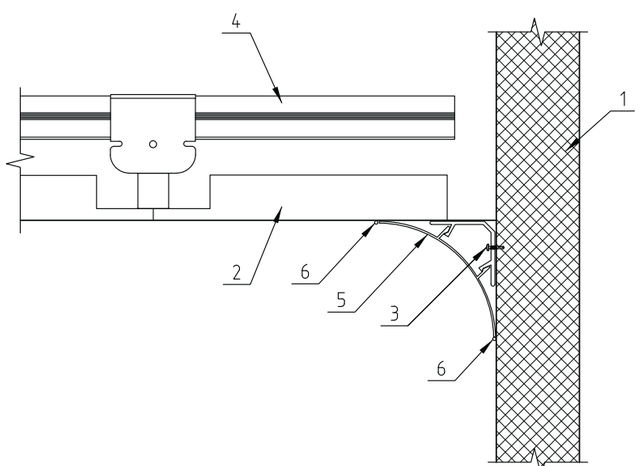




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Угловой профиль для чистых помещений
3 - Герметик для чистых помещений
4 - Герметик универсальный

8.5 Примыкание стеновой панели к подвесному потолку

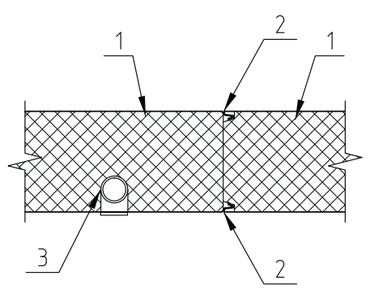




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Потолочная панель для чистых помещений
3 - Винт самонарезающий с круглой головкой 4.2х16 (шаг 300 мм)
4 - Направляющий профиль системы подвесного потолка
5 - Скругляющий профиль для чистых помещений
6 - Герметик для чистых помещений

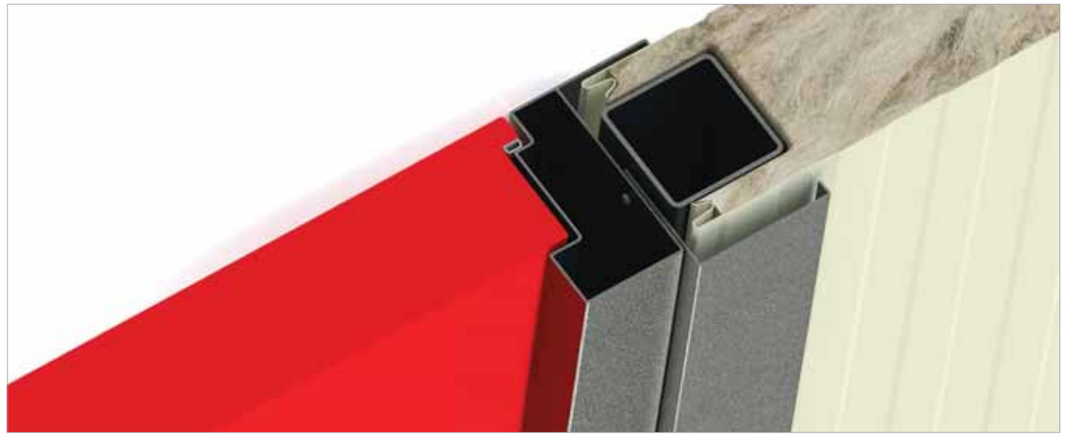
8.6 Коммуникации в стеновых панелях

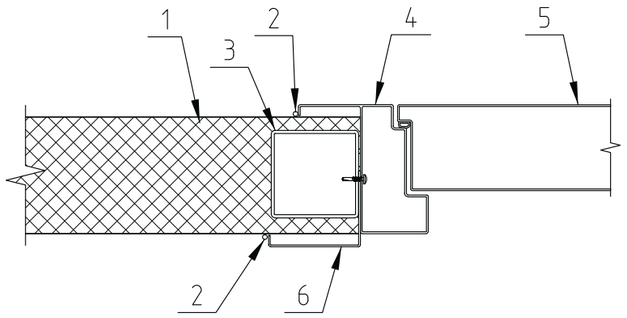




1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Герметик для чистых помещений
3 - Кабель-канал (монтировать в панель до установки ее в проектное положение)

8.7 Устройство дверного проёма

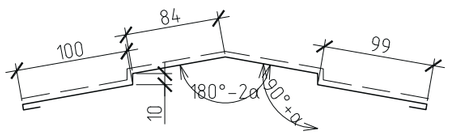
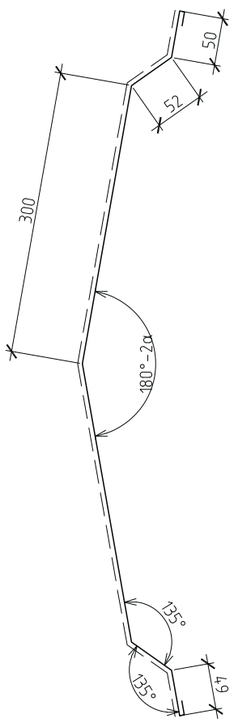




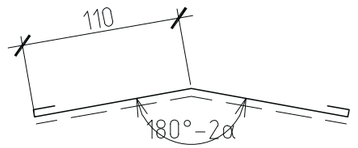
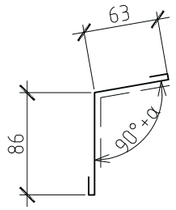
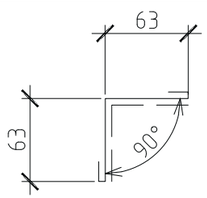
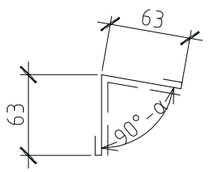
1 - Панель стеновая НЗСП
2 - Герметик для чистых помещений
3 - Усиление проема по периметру
4 - Дверная рама
5 - Дверное полотно
6 - Наличник телескопический



ФАСОННЫЕ И ДОБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

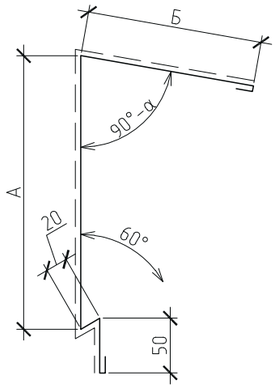
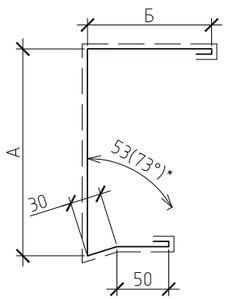
Фасонные элементы для стандартных узлов			
Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФ1		417	1.1.1, 1.19
НФ1.1		833	1.1.2, 1.19

Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов			
Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФ2		250	1.1.1, 1.19
НФ3		179	1.5, 1.8.1, 1.8.2, 1.8.3, 1.9.1, 1.9.2
НФ3.1		156	1.6, 1.7, 1.13.1, 1.13.2, 1.15, 2.2.2, 2.5, 2.6, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.4.3, 4.5.2, 4.7.3, 4.9, 7.3
НФ3.2		156	1.4, 1.5, 1.8.1, 1.8.2, 1.8.3, 1.9.1, 1.12.1, 1.12.2, 1.14

Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

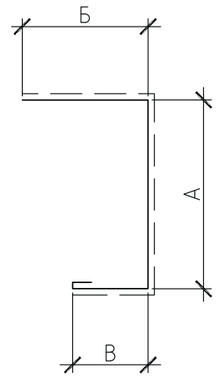
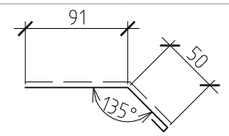
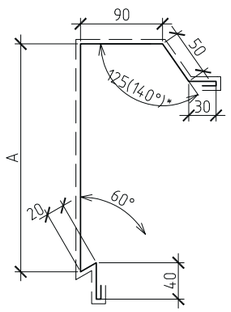
Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз		Развертка, мм	№ узла
НФ4/50 НФ4/80 НФ4/100 НФ4/120 НФ4/150 НФ4/180 НФ4/200 НФ4/250 НФ4/300		А=160 мм Б=157 мм А=200 мм Б=200 мм А=240 мм Б=160 мм А=240 мм Б=160 мм А=280 мм Б=167 мм А=320 мм Б=205 мм А=320 мм Б=205 мм А=360 мм Б=165 мм А=430 мм Б=220 мм	417 500 500 500 547 625 625 625 750	1.4
НФ5/50 НФ5/80 НФ5/100 НФ5/120 НФ5/150 НФ5/180 НФ5/200 НФ5/250 НФ5/300		А=100 мм Б=103 мм А=130 мм Б=73 мм А=150 мм Б=97 мм А=170 мм Б=77 мм А=200 мм Б=107 мм А=230 мм Б=129 мм А=250 мм Б=109 мм А=300 мм Б=137 мм А=350 мм Б=165 мм	313 313 357 357 417 469 469 547 625	1.5

* зависит от высоты гофры

Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

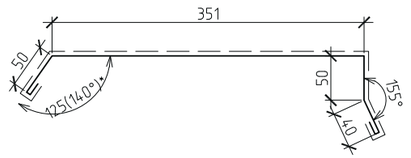
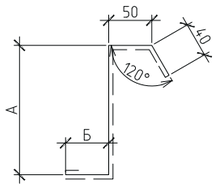
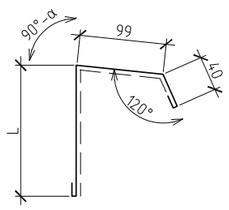
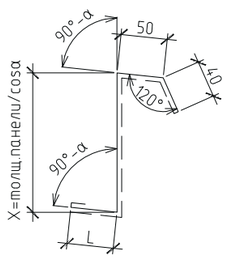
Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз		Развертка, мм	№ узла
НФ5.1/50 НФ5.1/80 НФ5.1/100 НФ5.1/120 НФ5.1/150 НФ5.1/180 НФ5.1/200 НФ5.1/250 НФ5.1/300		А=50 мм Б=85 мм В=58 мм А=80 мм Б=100 мм В=55 мм А=100 мм Б=85 мм В=50 мм А=120 мм Б=100 мм В=78 мм А=150 мм Б=100 мм В=48 мм А=180 мм Б=100 мм В=62 мм А=200 мм Б=85 мм В=57 мм А=250 мм Б=100 мм В=52 мм А=300 мм Б=100 мм В=54 мм	208 250 250 313 313 357 357 417 469	1.9.1
НФ5.2			156	1.9.1
НФ6/50 НФ6/80 НФ6/100 НФ6/120 НФ6/150 НФ6/180 НФ6/200 НФ6/250 НФ6/300		А=157 мм А=209 мм А=209 мм А=209 мм А=240 мм А=287 мм А=287 мм А=365 мм А=461 мм	417 469 469 469 500 547 547 625 721	1.6

* зависит от высоты гофры

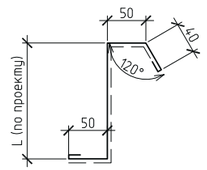
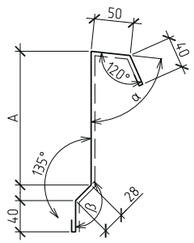
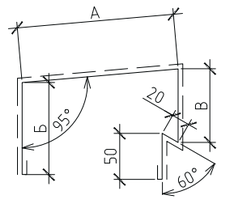
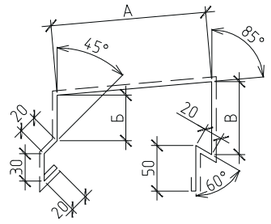
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз		Развертка, мм	№ узла
НФ7	 * зависит от высоты гофры		521	1.6, 1.7
НФ8/50 НФ8/80 НФ8/100 НФ8/120 НФ8/150 НФ8/180 НФ8/200 НФ8/250 НФ8/300		А=50 мм Б=80 мм А=80 мм Б=50 мм А=100 мм Б=93 мм А=120 мм Б=73 мм А=150 мм Б=43 мм А=180 мм Б=57 мм А=200 мм Б=97 мм А=250 мм Б=47 мм А=300 мм Б=80 мм	250 250 313 313 313 357 417 417 500	1.8.1
НФ8.1			170 + L	1.11.1, 1.11.2
НФ8.2			120 +L+X	1.8.2

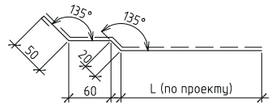
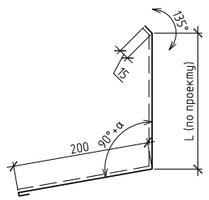
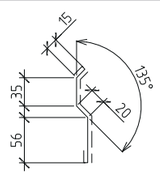
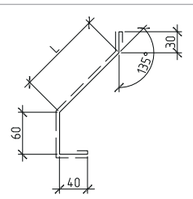
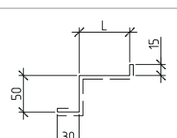
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз		Развертка, мм	№ узла
НФ8.3			170+L	1.8.3
НФ9/50 НФ9/80 НФ9/100 НФ9/120 НФ9/150 НФ9/180 НФ9/200 НФ9/250 НФ9/300		А=62 мм А=125 мм А=125 мм А=125 мм А=169 мм А=229 мм А=229 мм А=281 мм А=312 мм	250 313 313 313 357 417 417 469 500	1.9.2
НФ10/50 НФ10/80 НФ10/100 НФ10/120 НФ10/150 НФ10/180 НФ10/200 НФ10/250 НФ10/300		А=70 мм Б=127 мм В=120 мм А=100 мм Б=117 мм В=100 мм А=120 мм Б=117 мм В=80 мм А=140 мм Б=97 мм В=80 мм А=170 мм Б=119 мм В=80 мм А=200 мм Б=120 мм В=80 мм А=220 мм Б=100 мм В=80 мм А=270 мм Б=135 мм В=120 мм А=320 мм Б=125 мм В=80 мм	417 417 417 417 469 500 500 625 625	1.11.2 1.12.1 1.13.1
НФ11/50 НФ11/80 НФ11/100 НФ11/120 НФ11/150 НФ11/180 НФ11/200 НФ11/250 НФ11/300		А=70 мм Б=77 мм В=100 мм А=100 мм Б=67 мм В=80 мм А=120 мм Б=47 мм В=80 мм А=140 мм Б=79 мм В=80 мм А=170 мм Б=49 мм В=80 мм А=200 мм Б=50 мм В=80 мм А=220 мм Б=57 мм В=100 мм А=270 мм Б=85 мм В=100 мм А=320 мм Б=55 мм В=80 мм	417 417 417 469 469 500 547 625 625	1.12.2 1.13.2

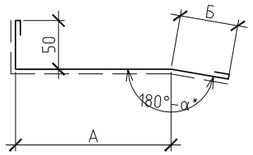
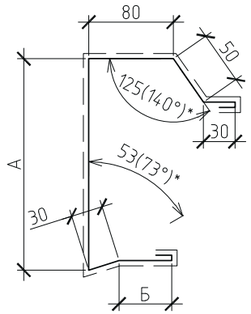
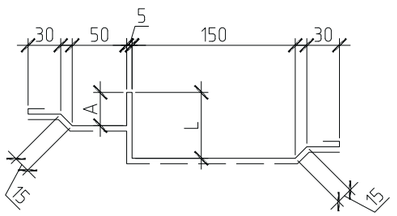
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФ12		145+L	1.11.2
НФ13		230+L	1.12.1 1.12.2 1.14 1.16
НФ14		156	1.12.1 1.13.1 1.16 1.17 3.5.1
НФ15		160+L	2.4.4
НФ16		125+L	2.4.4

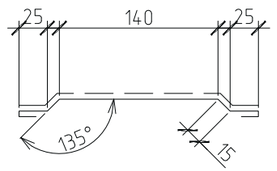
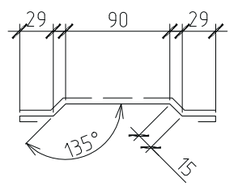
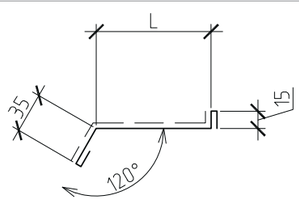
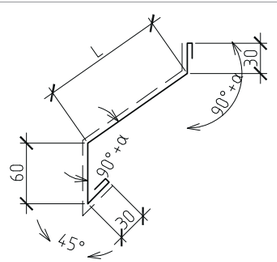
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз		Развертка, мм	№ узла
НФ17/50 НФ17/80 НФ17/100 НФ17/120 НФ17/150 НФ17/180 НФ17/200 НФ17/250 НФ17/300	 * Угол зависит от проекта	А=50 мм Б=78 мм А=80 мм Б=90 мм А=100 мм Б=70 мм А=120 мм Б=113 мм А=150 мм Б=83 мм А=180 мм Б=97 мм А=200 мм Б=77 мм А=250 мм Б=87 мм А=300 мм Б=89 мм	208 250 250 313 313 357 357 417 469	1.16
НФ18/50 НФ18/80 НФ18/100 НФ18/120 НФ18/150 НФ18/180 НФ18/200 НФ18/250 НФ18/300	 * зависит от высоты гофры	А=100 мм Б=97 мм А=130 мм Б=67 мм А=150 мм Б=47 мм А=170 мм Б=79 мм А=200 мм Б=80 мм А=230 мм Б=50 мм А=250 мм Б=77 мм А=300 мм Б=105 мм А=350 мм Б=55 мм	417 417 417 469 500 500 547 625 625	1.7
НФ19			325+A+L	2.6

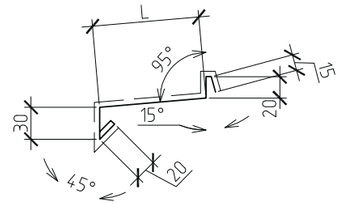
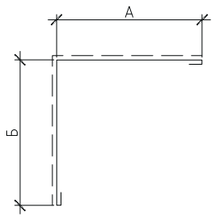
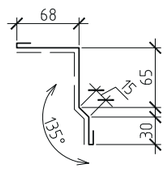
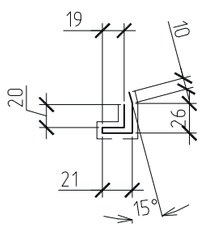
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФ20		250	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5, 4.7.2, 4.8.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2, 7.1
НФ21н		208	3.3.1 3.3.2
НФ22		80+L	2.4.2 2.4.3 2.4.5 5.3 5.4
НФ23		150+L	2.4.2 2.4.3 2.4.5 5.3 5.4

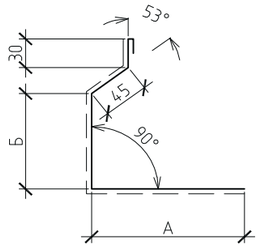
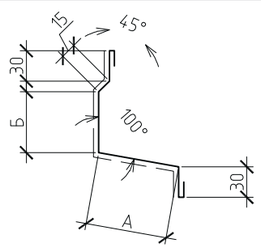
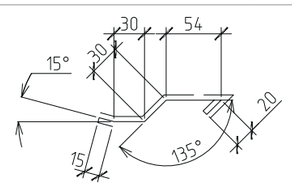
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФ24		100+L	2.4.1
НФ25/50 НФ25/80 НФ25/100 НФ25/120 НФ25/150 НФ25/180 НФ25/200 НФ25/250 НФ25/300	 А=141 мм Б=142 мм А=193 мм Б=194 мм А=193 мм Б=194 мм А=193 мм Б=194 мм А=235 мм Б=235 мм А=258 мм Б=259 мм А=297 мм Б=298 мм А=360 мм Б=360 мм А=360 мм Б=360 мм	313 417 417 417 500 547 625 750 750	2.3.2, 4.4.4
НФ26		208	2.3.1
НФ27		96	3.4.1 3.4.2 5.9.1 5.9.2 5.11.1 5.11.2

Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

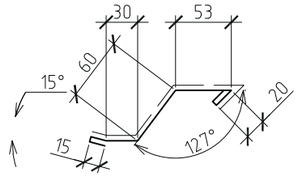
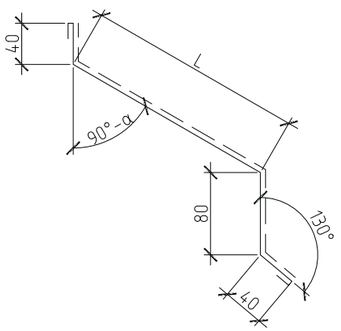
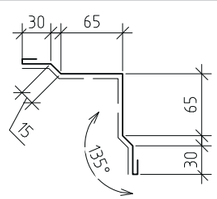
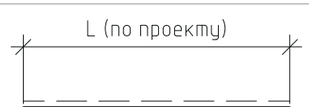
Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФ28в/80 НФ28в/100 НФ28в/120 НФ28в/150 НФ28в/180 НФ28в/200 НФ28в/250 НФ28в/300	 А=56 мм Б=104 мм А=76 мм Б=84 мм А=96 мм Б=92 мм А=126 мм Б=97 мм А=156 мм Б=101 мм А=176 мм Б=99 мм А=226 мм Б=101 мм А=276 мм Б=103 мм * размер А указан с учётом размещения окна к внутренней грани стены из сэндвич-панелей и толщины стеклопакета б=60 мм; в случае иного положения окна относительно стены, фасонный элемент подрезать по месту	250 250 278 313 347 365 417 469	3.4.1 3.4.2
НФ29с/80 НФ29с/100 НФ29с/120 НФ29с/150 НФ29с/180 НФ29с/200 НФ29с/250 НФ29с/300	 А=21 мм Б=82 мм А=31 мм Б=72 мм А=41 мм Б=62 мм А=56 мм Б=89 мм А=72 мм Б=73 мм А=82 мм Б=63 мм А=107 мм Б=66 мм А=133 мм Б=75 мм * размер А указан с учётом размещения окна на 1/2 толщины стены от наружной грани сэндвич-панели и толщины стеклопакета б=60 мм	208 208 208 250 250 250 278 313	3.1.1 3.1.2 3.2.1 3.2.2
НФ30		179	3.1.1 3.2.1 3.3.1 3.6.1 5.8.1 5.9.1 5.10.1 5.11.1

Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

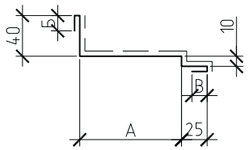
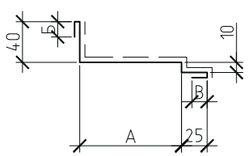
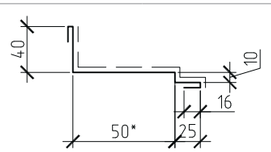
14 | Фасонные и доборные элементы

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФ30.1		208	3.4.1 5.9.1 5.9.2 5.11.1 5.11.2
НФ31		190+L	3.5.1
НФ32		250	2.3.1 2.3.2 4.4.4 7.3
НФ33		30+L	1.2.1, 1.20, 3.5.1, 3.5.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.3

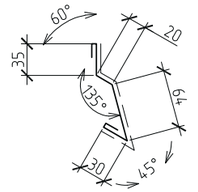
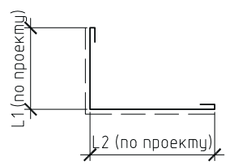
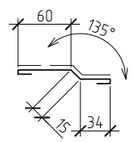
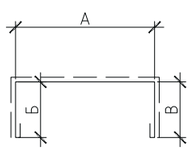
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз				Развертка, мм	№ узла
НФ34н/50 НФ34н/80 НФ34н/100 НФ34н/120 НФ34н/150 НФ34н/180 НФ34н/200 НФ34н/250 НФ34н/300	 * размер А указан с учётом размещения окна к наружной грани стены из сэндвич-панелей и толщины стеклопакета б=60 мм	А=50 мм А=70 мм А=90 мм А=110 мм А=140 мм А=170 мм А=190 мм А=240 мм А=290 мм	Б=15 мм Б=17 мм Б=21 мм Б=24 мм Б=17 мм Б=16 мм Б=24 мм Б=16 мм Б=13 мм	В=16 мм В=17 мм В=22 мм В=25 мм В=18 мм В=17 мм В=24 мм В=16 мм В=13 мм	156 179 208 234 250 278 313 347 391	3.3.1 3.3.2
НФ34с/50 НФ34с/80 НФ34с/100 НФ34с/120 НФ34с/150 НФ34с/180 НФ34с/200 НФ34с/250 НФ34с/300	 * размер А указан с учётом размещения окна на 1/2 толщины стены от наружной грани сэндвич-панели и толщины стеклопакета б=60 мм	А=50 мм А=60 мм А=70 мм А=80 мм А=95 мм А=110 мм А=120 мм А=145 мм А=170 мм	Б=15 мм Б=22 мм Б=17 мм Б=26 мм Б=19 мм Б=24 мм Б=19 мм Б=15 мм Б=16 мм	В=16 мм В=22 мм В=17 мм В=27 мм В=19 мм В=25 мм В=20 мм В=15 мм В=17 мм	156 179 179 208 208 234 234 250 278	3.1.1 3.1.2 3.2.1 3.2.2
НФ34в	 * размер указан с учётом размещения окна к внутренней грани стены из сэндвич-панелей				156	5.8.1 5.8.2 5.10.1 5.10.2

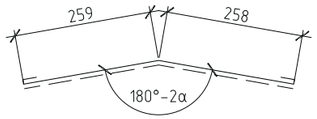
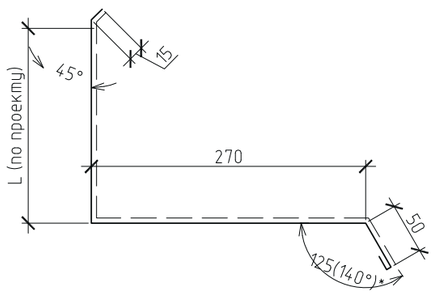
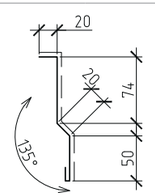
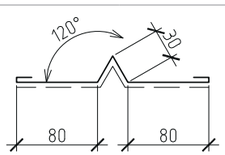
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз				Развертка, мм	№ узла
НФ35					179	3.7.1
НФ36					30+L1+L2	1.17 3.6.1 3.6.2 3.7.1 3.7.2
НФ37					139	3.7.2
НФ38/50 НФ38/80 НФ38/100 НФ38/120 НФ38/150 НФ38/180 НФ38/200 НФ38/250 НФ38/300		А=53 мм А=83 мм А=103 мм А=123 мм А=153 мм А=183 мм А=203 мм А=253 мм А=303 мм	Б=48 мм Б=47 мм Б=58 мм Б=48 мм Б=65 мм Б=50 мм Б=62 мм Б=67 мм Б=68 мм	В=48 мм В=48 мм В=59 мм В=49 мм В=65 мм В=50 мм В=62 мм В=67 мм В=68 мм	179 208 250 250 313 313 357 417 469	2.10 7.2

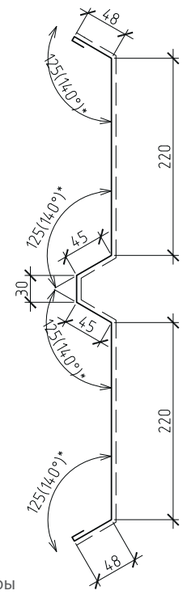
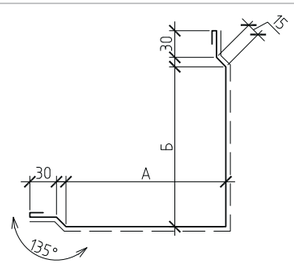
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФ39		547	1.1.2 1.19
НФ40	 * Зависит от высоты гофры	350+L	1.13.1 1.13.2 1.15 1.17
НФ41		179	1.14 1.15
НФ42		250	1.18

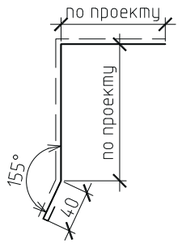
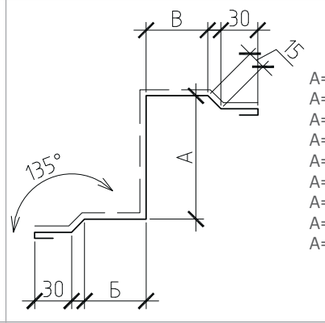
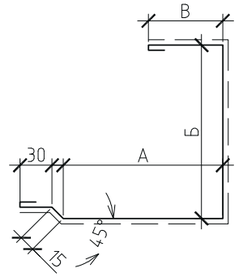
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФ43	 * Зависит от высоты гофры	686	1.18
НФ44/50 НФ44/80 НФ44/100 НФ44/120 НФ44/150 НФ44/180 НФ44/200 НФ44/250 НФ44/300	 А=148 мм Б=149 мм А=174 мм Б=175 мм А=252 мм Б=253 мм А=252 мм Б=253 мм А=252 мм Б=253 мм А=356 мм Б=357 мм А=356 мм Б=357 мм А=356 мм Б=357 мм А=380 мм Б=380 мм	417 469 625 625 625 833 833 833 880	2.2.1 2.2.2 4.5.1 4.5.2 4.7.1 4.8.2 6.3

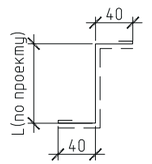
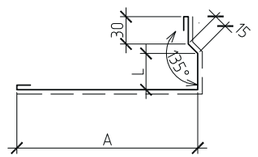
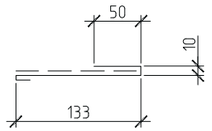
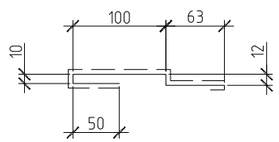
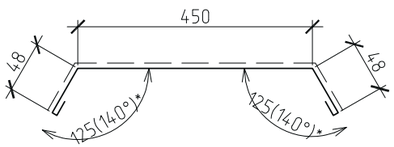
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФ45		55+L	2.11
НФ46/50 НФ46/80 НФ46/100 НФ46/120 НФ46/150 НФ46/180 НФ46/200 НФ46/250 НФ46/300		А=50 мм Б=71 мм В=72 мм А=80 мм Б=56 мм В=57 мм А=100 мм Б=98 мм В=99 мм А=120 мм Б=88 мм В=89 мм А=150 мм Б=73 мм В=74 мм А=180 мм Б=58 мм В=59 мм А=200 мм Б=48 мм В=49 мм А=250 мм Б=49 мм В=50 мм А=300 мм Б=102 мм В=103 мм	313 313 417 417 417 417 417 469 625	2.7
НФ47/50 НФ47/80 НФ47/100 НФ47/120 НФ47/150 НФ47/180 НФ47/200 НФ47/250 НФ47/300		А=148 мм Б=63 мм В=131 мм А=174 мм Б=93 мм В=75 мм А=252 мм Б=113 мм В=107 мм А=252 мм Б=133 мм В=87 мм А=252 мм Б=163 мм В=57 мм А=356 мм Б=193 мм В=126 мм А=356 мм Б=213 мм В=106 мм А=356 мм Б=263 мм В=56 мм А=380 мм Б=313 мм В=65 мм	417 417 547 547 547 750 750 750 833	2.9

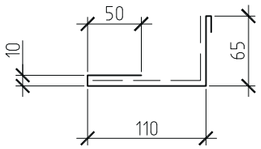
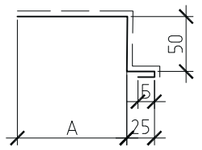
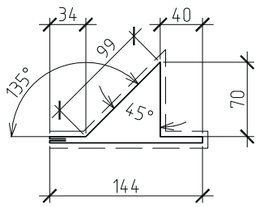
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФ48		110+L	3.5.2
НФ49/50 НФ49/80 НФ49/100 НФ49/120 НФ49/150 НФ49/180 НФ49/200 НФ49/250 НФ49/300	 Примечание: размер L принимается по проекту	А=55 мм А=85 мм А=105 мм А=125 мм А=155 мм А=185 мм А=205 мм А=255 мм А=305 мм	130+L 160+L 180+L 200+L 230+L 260+L 280+L 330+L 380+L	3.6.1 3.6.2
НФ50		208	2.8.1
НФ51		250	2.8.1 2.8.2
НФ52	 * Зависит от высоты гофры	208	1.20

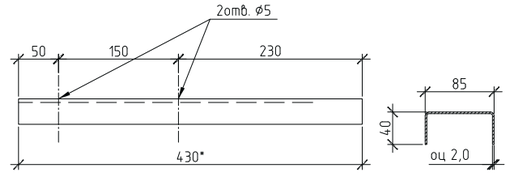
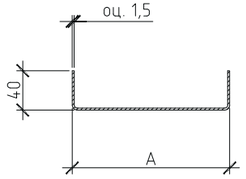
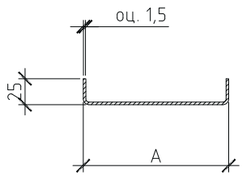
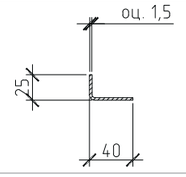
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз		Развертка, мм	№ узла
НФ53			250	2.8.2
НФ54н/50 НФ54н/80 НФ54н/100 НФ54н/120 НФ54н/150 НФ54н/180 НФ54н/200 НФ54н/250 НФ54н/300	 * размер А указан с учётом размещения окна к наружной грани стены из сэндвич-панелей и толщины стеклопакета б=60 мм; в случае иного положения окна относительно стены, фасонный элемент подрезать по месту	А=170 мм Б=33 мм А=190 мм Б=13 мм А=240 мм Б=18 мм А=290 мм Б=14 мм	139 179 179 208 234 278 278 333 379	3.4.1 3.4.2 5.9.1 5.9.2 5.11.1 5.11.2
Снегозадержа-тель С3			417	1.3

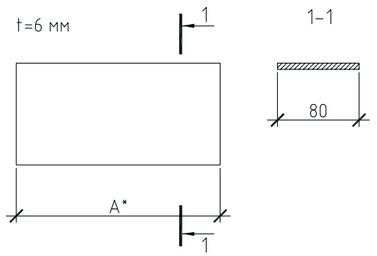
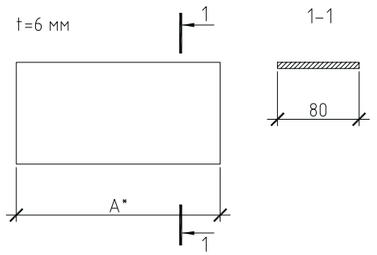
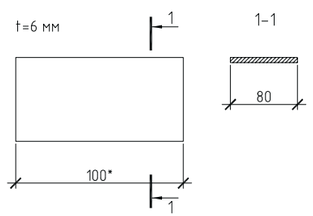
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

Обозначение	Эскиз		Развертка, мм	№ узла
КК1 (кронштейн)	 * допускается увеличение длины кронштейна в соответствии с проектом		164	1.9.2
ВШ/50 ВШ/60 ВШ/80 ВШ/100 ВШ/120 ВШ/150 ВШ/180 ВШ/200 ВШ/250 ВШ/300		А=53 мм А=63 мм А=80 мм А=100 мм А=120 мм А=150 мм А=180 мм А=200 мм А=250 мм А=300 мм	133 143 160 180 200 230 260 280 330 380	2.11 3.6.1 3.6.2 3.7.1 3.7.2 8.2
ПГ1/50 ПГ1/60 ПГ1/80 ПГ1/100 ПГ1/120 ПГ1/150 ПГ1/180 ПГ1/200 ПГ1/250 ПГ1/300		А=32 мм А=42 мм А=59 мм А=79 мм А=99 мм А=129 мм А=159 мм А=179 мм А=229 мм А=279 мм	82 92 109 129 149 179 209 229 279 329	2.4.1
ПГ2			65	2.4.5

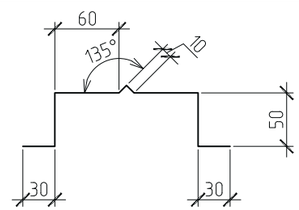
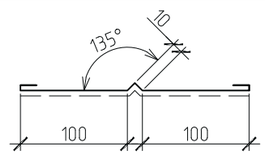
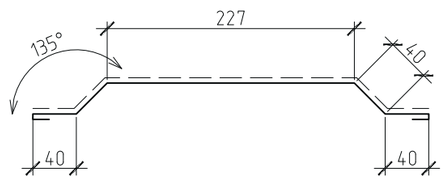
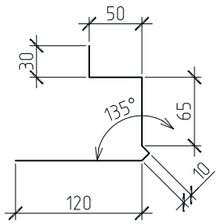
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для стандартных узлов

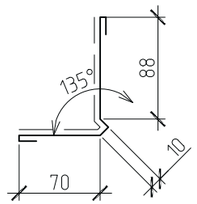
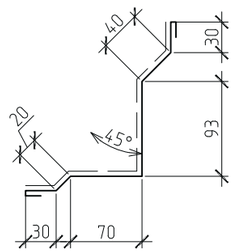
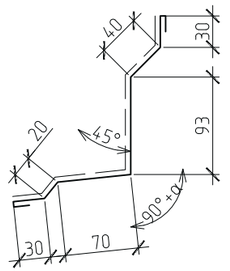
Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
ПМн/50 ПМн/80 ПМн/100 ПМн/120 ПМн/150 ПМн/180 ПМн/200 ПМн/250 ПМн/300	 A=90 мм A=120 мм A=140 мм A=160 мм A=190 мм A=220 мм A=240 мм A=290 мм A=340 мм * длина пластины указана с учётом размещения окна к наружной грани стены из сэндвич-панелей	80	3.3.1 3.3.2 3.4.1 3.4.2 5.8.1 5.8.2 5.10.1 5.10.2
ПМс/50 ПМс/80 ПМс/100 ПМс/120 ПМс/150 ПМс/180 ПМс/200 ПМс/250 ПМс/300	 A=90 мм A=110 мм A=120 мм A=130 мм A=145 мм A=160 мм A=170 мм A=195 мм A=220 мм * длина пластины указана с учётом размещения окна на 1/2 толщины стены от наружной грани сэндвич-панели и толщины стеклопакета б=60 мм	80	3.1.1 3.1.2 3.2.1 3.2.2 5.8.1 5.8.2 5.10.1 5.10.2
ПМв	 * длина пластины указана с учётом размещения окна к внутренней грани стены из сэндвич-панелей и толщины стеклопакета б=60 мм	80	5.8.1 5.8.2 5.10.1 5.10.2

Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

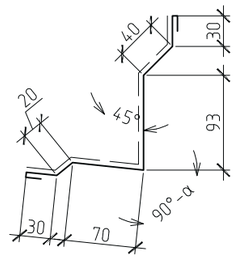
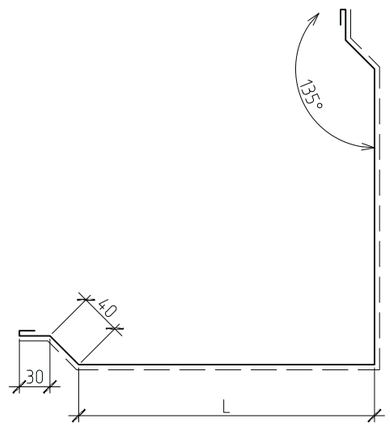
Фасонные элементы для противопожарных узлов

Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФОг-1	t=1.5 мм 	300	4.3.2
НФОг-2	t=0,7 мм 	250	4.3.2
НФОг-3	t=0,7 мм 	417	4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.7.2
НФОг-4	t=1.5 мм 	285	4.4.2

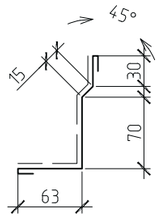
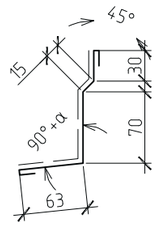
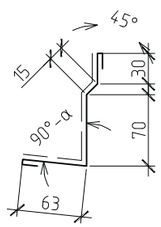
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для противопожарных узлов			
Обозначение	Эскиз	Развертка мм	№ узла
НФОг-5	t=0,7 мм 	208	4.4.2
НФОг-6	t=0,7 мм 	313	4.2.2 4.4.1 4.4.2 4.6.2 4.6.4 4.7.1 4.7.2
НФОг-6.1	t=0,7 мм 	313	4.6.1 4.6.3

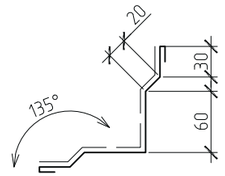
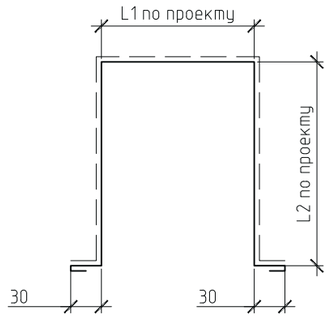
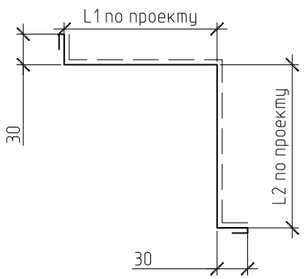
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для противопожарных узлов			
Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФОг-6.2	t=0,7 мм 	313	4.6.1 4.6.3
НФОг-7	t=0,7 мм 	170+L*2	4.4.4 4.5.1 4.5.2

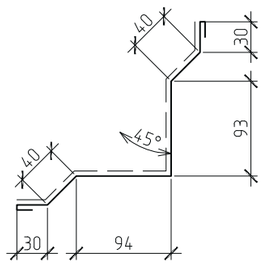
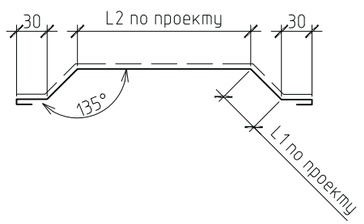
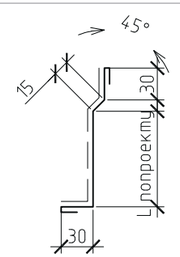
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для противопожарных узлов			
Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФОг-8	t=0,7 мм 	208	4.2.2 4.4.1 4.6.2 4.6.4 4.7.1 4.7.2
НФОг-8.1	t=0,7 мм 	208	4.6.1 4.6.3
НФОг-8.2	t=0,7 мм 	208	4.6.1 4.6.3

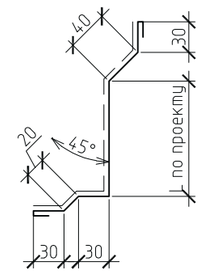
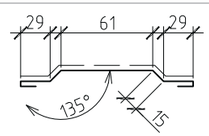
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для противопожарных узлов			
Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФОг-9	t=0,7 мм 	250	4.2.1 4.4.3 4.5.2 4.9
НФОг-10	t=0,7 мм 	90+L1+L2*2	4.3.4 4.3.5 4.8.1
НФОг-11	t=0,7 мм 	90+L1+L2	4.2.3 4.2.4 4.8.2

Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

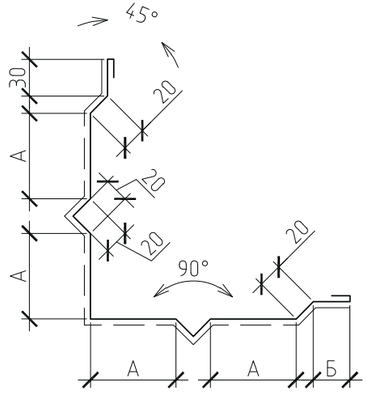
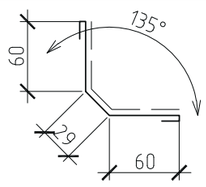
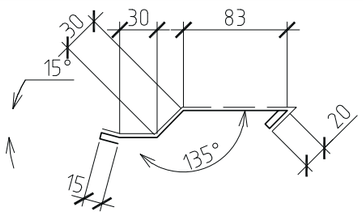
Фасонные элементы для противопожарных узлов			
Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФОг-12	t=0,7 мм 	357	4.4.4
НФОг-13	t=0,7 мм 	90+L1*2+L2	4.9
НФОг-14	t=0,7 мм 	105+L	4.7.3

Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для противопожарных узлов			
Обозначение	Эскиз	Развертка, мм	№ узла
НФОг-15	t=0,7 мм 	180+L	4.7.3
НФОг-16	t=0,7 мм 	179	4.1.1 4.6.3 4.6.4 4.7.2

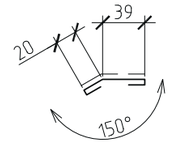
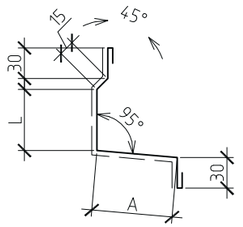
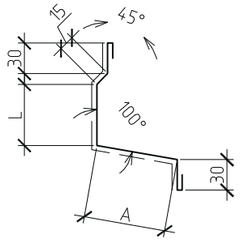
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для сейсмических узлов

Обозначение	Эскиз		Развертка, мм	№ узла
НФС1/50 НФС1/80 НФС1/100 НФС1/120 НФС1/150 НФС1/180 НФС1/200 НФС1/250 НФС1/300		А=52 мм Б=29 мм А=65 мм Б=29 мм А=73 мм Б=28 мм А=85 мм Б=27 мм А=104 мм Б=29 мм А=123 мм Б=28 мм А=135 мм Б=30 мм А=156 мм Б=29 мм А=185 мм Б=30 мм	417 469 500 547 625 700 750 833 950	5.5
НФС2			179	5.5
НФС3			208	5.6 5.7

Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для сейсмических узлов

Обозначение	Эскиз		Развертка, мм	№ узла
НФС4			89	5.6 5.7
НФС5с		А=21 мм А=31 мм А=41 мм А=56 мм А=72 мм А=82 мм А=107 мм А=133 мм	136+L 156+L 176+L 206+L 236+L 256+L 306+L 357+L	5.8.1 5.8.2 5.10.1 5.10.2
НФС5в		А=31 мм А=51 мм А=71 мм А=101 мм А=131 мм А=151 мм А=201 мм А=252 мм	136+L 156+L 176+L 206+L 236+L 256+L 306+L 357+L	5.8.1, 5.8.2, 5.10.1, 5.10.2

* размер А указан с учётом размещения окна на 1/2 толщины стены от наружной грани сэндвич-панели и толщины стеклопакета б=60 мм;

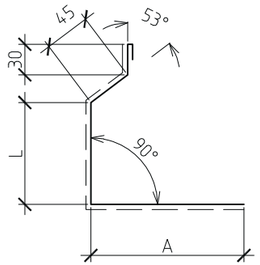
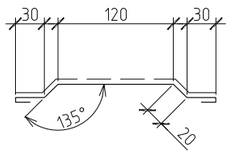
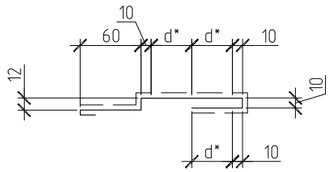
размер L - по проекту с учетом размещения крепежных изделий

* размер А указан с учётом размещения окна к внутренней грани стены из сэндвич-панелей и толщины стеклопакета б=60 мм;

размер L - по проекту с учетом размещения крепежных изделий

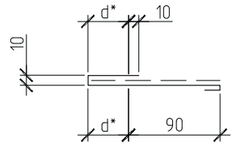
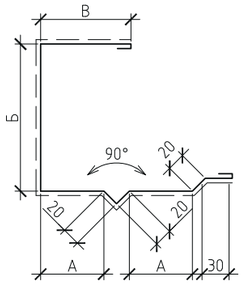
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для сейсмических узлов

Обозначение	Эскиз		Развертка, мм	№ узла
НФС6в/80 НФС6в/100 НФС6в/120 НФС6в/150 НФС6в/180 НФС6в/200 НФС6в/250 НФС6в/300	 * размер А указан с учётом размещения окна к внутренней грани стены из сэндвич-панелей и толщины стеклопакета б=60 мм; в случае иного положения окна относительно стены, фасонный элемент подрезать по месту; размер L - по проекту с учетом размещения крепежных изделий	A=56 мм A=76 мм A=96 мм A=126 мм A=156 мм A=176 мм A=226 мм A=276 мм	146+L 166+L 186+L 216+L 246+L 266+L 316+L 366+L	5.9.1 5.9.2 5.11.1 5.11.2
НФС7н			250	5.8.1 5.8.2 5.10.1 5.10.2
НФС8	 * размер d - ширина вертикального антисейсмического шва по проекту		127+3d	5.12

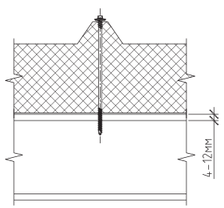
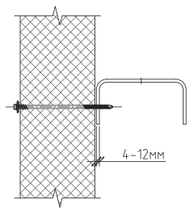
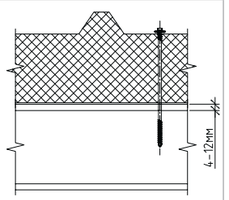
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Фасонные элементы для сейсмических узлов

Обозначение	Эскиз			Развертка, мм	№ узла
НФС9	 * размер d - ширина вертикального антисейсмического шва по проекту			125+2d	5.12
НФС10/50 НФС10/80 НФС10/100 НФС10/120 НФС10/150 НФС10/180 НФС10/200 НФС10/250 НФС10/300		A=52 мм A=65 мм A=73 мм A=85 мм A=104 мм A=123 мм A=135 мм A=156 мм A=185 мм	Б=66 мм Б=96 мм Б=116 мм Б=136 мм Б=166 мм Б=196 мм Б=216 мм Б=266 мм Б=316 мм	B=127 мм B=71 мм B=87 мм B=74 мм B=53 мм B=63 мм B=94 мм B=52 мм B=131 мм	417 417 469 500 547 625 700 750 937	5.13

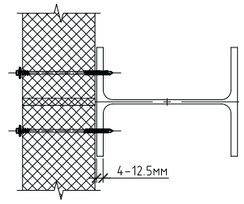
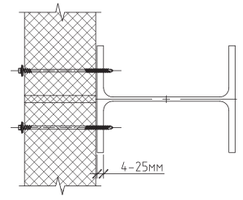
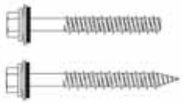
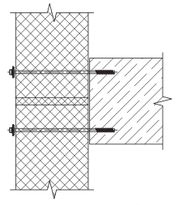
Длина загибов концов деталей составляет 15 мм. | Пунктиром обозначена окрашенная поверхность.

Доборные элементы

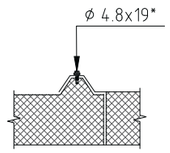
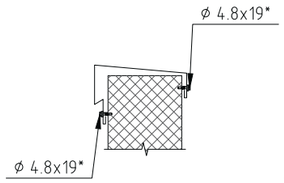
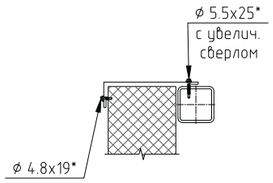
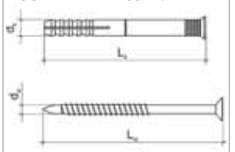
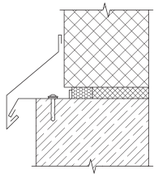
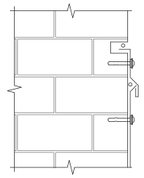
Тип доборного элемента	Толщина панели, мм	Длина самореза L, мм		Применение
		для стеновой панели	для кро-вельной панели	
Шуруп самосверля-щий ø5,5/6,3xL*  для крепления к металличе-ским конструк-циям с толщи-ной полки 4-12 мм	40 50 80 100 120 150 180 200 250 300	100 100 130 150 160 190 240 240 290 350	130 150 185 190 240 240 290 290 350 350	 крепление кровельной панели  крепление стеновой панели  Крепление кровельной панели для толщины 300 мм

Маркировка со знаком * может изменяться в зависимости от выбора поставщиков

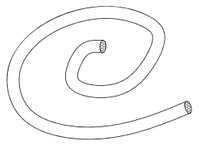
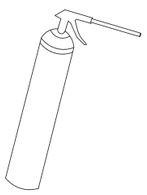
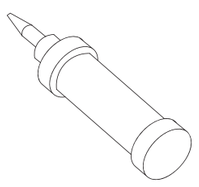
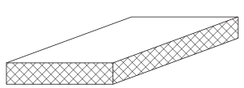
Доборные элементы

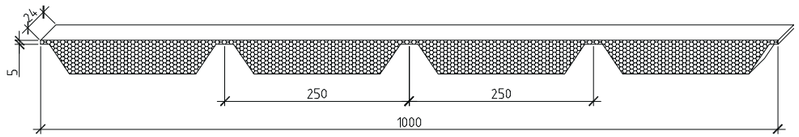
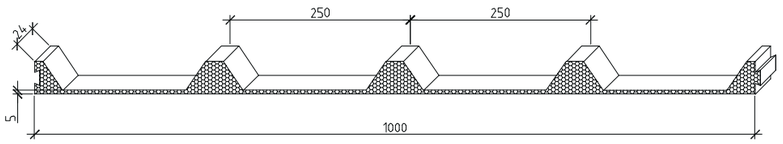
Тип доборного элемента	Толщина панели, мм	Длина самореза L, мм	Применение
Шуруп самосверлящий HSP-R-S19 5.5/6.3xL*  для крепления к металличе-ским конструкциям с толщи-ной полки 4-12.5мм	35-65 45-75 60-90 70-100 60-110 70-120 100-150 150-200 195-245 225-275 260-310	105 115 130 140 150 160 190 240 285 315 350	 крепление стеновой панели
Шуруп самосверлящий HSP25-R 19 6.3.7.0xL*  для крепления к металличе-ским конструкциям с толщи-ной полки 4-25 мм	50-65 56-90 66-100 76-110 86-120 116-150 166-200 216-250	130 155 165 175 185 215 265 315	 крепление стеновой панели
Шуруп по бетону HCC-X (R) 19 6.3xL*  для крепления к бетонным конструкциям	до 60 до 90 до 110 до 130 до 160 до 210 до 260	105 135 155 175 205 255 305	 крепление стеновой панели

Маркировка со знаком * может изменяться в зависимости от выбора поставщиков

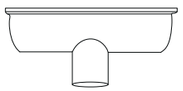
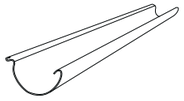
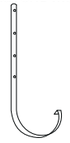
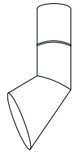
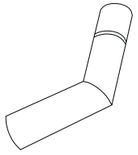
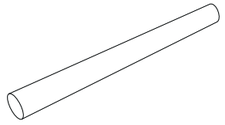
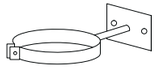
Доборные элементы	
Тип доборного элемента	Применение
Шуруп самосверлящий 	 крепление кровельных панелей вдоль перехлёста гофр, шаг 300 мм  крепление фасонных элементов к сэндвич-панелям  крепление фасонных элементов к металлическим конструкциям
Дюбель-гвоздь 6,0x60 	 крепление фасонных элементов к бетону  крепление фасонных элементов к кирпичной кладке
Колпачок 	Для шурупов самосверлящих, D=19 мм, любые цвета RAL
Лента уплотнительная 	Уплотнение в местах примыкания сэндвич-панелей к металлическим/железобетонным конструкциям. В случае, если сэндвич-панели имеют утеплитель из пенополиизоцианурата, между панелями в пространство между замками закладывается широкая уплотнительная лента для более плотного прилегания панелей друг к другу.
Лента герметизирующая самоклеящаяся 	Герметизация в местах расположения вертикальных деформационных швов.

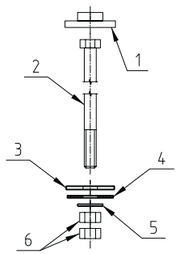
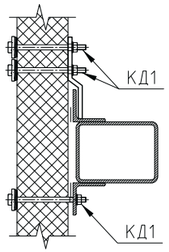
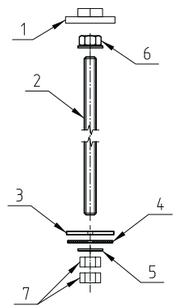
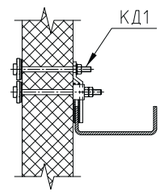
Маркировка со знаком * может изменяться в зависимости от выбора поставщиков

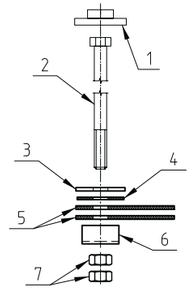
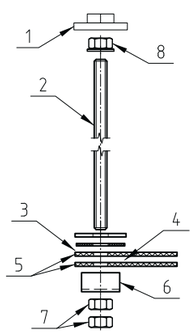
Доборные элементы	
Тип доборного элемента	Применение
Шнур бутиловый-О, d=4 мм 	• уплотнение продольного стыка (замкового соединения "шип-паз") сэндвич-панелей, монтируется в замок "паз"; • уплотнение продольного стыка кровельных панелей в месте перехлёста гофр.
Пена монтажная 	заполнение монтажных зазоров в местах примыкания и стыках сэндвич-панелей на 1/3 толщины панели.
Герметик силиконовый для наружных работ 	• уплотнение продольного стыка (замкового соединения «шип-паз») сэндвич-панелей монтируется в замок «паз»; • уплотнение продольного и поперечного стыков кровельных панелей; • уплотнение по кромкам и стыкам нащельников
Минераловатная плита 	заполнение монтажных зазоров в местах примыкания и стыках сэндвич-панелей на 2/3 толщины панели.

Доборные элементы	
Тип доборного элемента	Применение
Уплотнитель профилеобразный (верхний) 	для уплотнения наружной поверхности профилированной облицовки кровельной панели
Уплотнитель профилеобразный (нижний) 	для уплотнения внутренней поверхности профилированной облицовки кровельной панели

Примечание: При необходимости нанести клей-герметик по контуру профиля при монтаже.

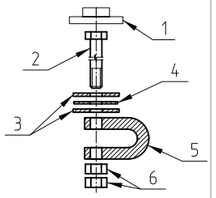
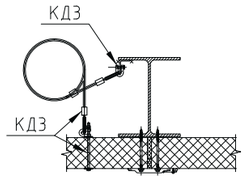
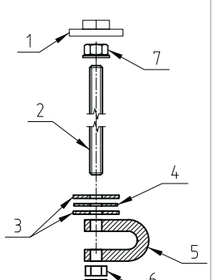
Система водостока			
Тип доборного элемента	Применение	Тип доборного элемента	Применение
Воронка водосточная 	Для сбора воды с желобов и направления ее в водосточные трубы	Лоток с патрубком 	Для сбора воды с кровли и направления ее в водосточные трубы. Совмещает в себе функции водосточного лотка и водосточной воронки
Лоток водосточный 	Для сбора и отвода дождевой воды с крыш зданий	Держатель желоба 	Для крепления водосточного лотка (желоба) по фасаду здания
Заглушка лотка 	Для закрытия торцов водосточного лотка	Отмет водосточный 	Для направления выходящих водных потоков из труб в нужном направлении
Колено водосточное 	Для соединения водосточных труб и обхода различных препятствий в конструкции здания	Труба водосточная 	Для отвода воды с кровли здания в нужном направлении
Держатель трубы 	Для крепления водосточной трубы по фасаду здания		

Доборные элементы			
Тип доборного элемента	Толщина панели, мм	Длина болта/ шпильки L, мм	Применение
Комплект деталей КД1 (болт) 1. Колпачок защитный (крышка из пластика И60-12 ГОСТ 5960-72 или полиэтилен высокого давления ПЭВД ГОСТ 16337-77) - 1 шт. 2. Болт М10xL.36.029 ГОСТ 7798-70 - 1 шт. 3. Шайба стальная ø40 - 1 шт. 4. Шайба из пластиката - 1 шт. 5. Шайба 10.4.029 ГОСТ 11371-78 - 1 шт. 6. Гайка М10.4.029 ГОСТ 5915-70 - 2 шт. 	50 80 100 120 150	90 120 140 160 190	 крепление стеновой панели к опорному ригелю (в зданиях с сейсмичностью 7...9 баллов)
Комплект деталей КД1 (шпилька) 1. Колпачок защитный (крышка из пластика И60-12 ГОСТ 5960-72 или полиэтилен высокого давления ПЭВД ГОСТ 16337-77) - 1 шт. 2. Шпилька М10xL с резьбой по всей длине - 1 шт. 3. Шайба стальная ø40 - 1 шт. 4. Шайба из пластиката - 1 шт. 5. Шайба 10.4.029 ГОСТ 11371-78 - 1 шт. 6. Гайка М10 с нейлоновой вставкой DIN 985 цинк - 1 шт. 7. Гайка М10.4.029 ГОСТ 5915-70 - 2 шт. 	200 250 300	250 300 350	 промежуточное крепление крайней стеновой панели (в зданиях с сейсмичностью 7...9 баллов)

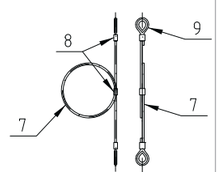
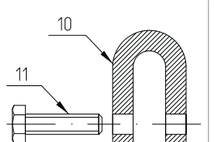
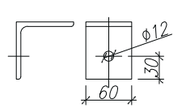
Доборные элементы			
Тип доборного элемента	Толщина панели, мм	Длина болта/ шпильки L, мм	Применение
Комплект деталей КД2 (болт) 1. Колпачок защитный (крышка из пластика И60-12 ГОСТ 5960-72 или полиэтилен высокого давления ПЭВД ГОСТ 16337-77) - 1 шт. 2. Болт М10xL.36.029 ГОСТ 7798-70 - 1 шт. 3. Шайба стальная ø40 - 1 шт. 4. Шайба из пластиката - 1 шт. 5. Прокладки из ленты фторопласта 4 по ГОСТ 24222-80 - 2 шт. 6. Скоба стальная из оцинк. листа t=0,8 мм - 1 шт. 7. Гайка М10.4.029 ГОСТ 5915-70 - 2 шт. 	50 80 100 120	110 140 160 180	промежуточное крепление крайней стеновой панели (в зданиях с сейсмичностью 7...9 баллов)
Комплект деталей КД2 (шпилька) 1. Колпачок защитный (крышка из пластика И60-12 ГОСТ 5960-72 или полиэтилен высокого давления ПЭВД ГОСТ 16337-77) - 1 шт. 2. Шпилька М10xL с резьбой по всей длине - 1 шт. 3. Шайба стальная ø40 - 1 шт. 4. Шайба из пластиката - 1 шт. 5. Прокладки из ленты фторопласта 4 по ГОСТ 24222-80 - 2 шт. 6. Скоба стальная из оцинк. листа t=0,8 мм - 1 шт. 7. Гайка М10.4.029 ГОСТ 5915-70 - 2 шт. 8. Гайка М10 с нейлоновой вставкой DIN 985 цинк - 1 шт. 	150 200 250 300	220 270 320 370	промежуточное крепление стеновой панели (в зданиях с сейсмичностью 7...9 баллов)

14 | Фасонные и доборные элементы

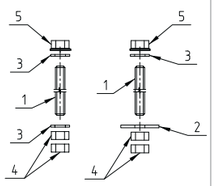
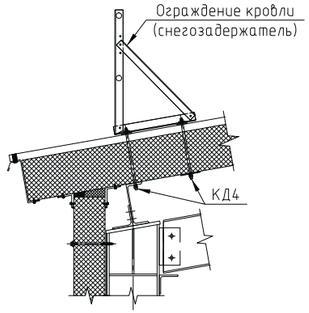
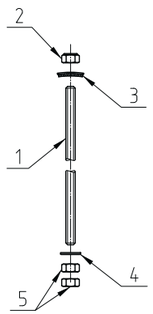
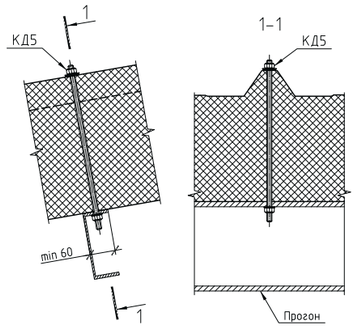
Доборные элементы

Тип доборного элемента	Толщина панели, мм	Длина болта/шпильки L, мм		Применение
		для стеновой панели	для кровельной панели	
Комплект деталей КДЗ (болт со скобой) 1. Колпачок защитный (крышка из пластика И60-12 ГОСТ 5960-72 или полиэтилен высокого давления ПЭВД ГОСТ 16337-77) - 1шт. 2. Болт М10xL.36.019 ГОСТ 7798-70, DIN 931, DIN 933 - 1 шт. 3. Шайба стальная DIN 522 М10 40х3 2 шт. 4. Шайба DIN 9021 полиамидная 1 шт. 5. Скоба прямая такелажная с резьбой ГОСТ 25573-82, DIN 82101 1 шт. 6. Гайка М10.4.019 ГОСТ 5916-70, DIN 934 2 шт. 	50 80	130 160	175 –	 Крепление стеновой сбрасываемой панели к несущему каркасу Для зданий, в которых необходимо дополнительно сбрасывать ограждение конструкции для снижения давления при взрывах до величины, безопасной для прочности и устойчивости основных несущих конструкций
Комплект деталей КДЗ (шпилька со скобой) 1. Колпачок защитный (крышка из пластика И60-12 ГОСТ 5960-72 или полиэтилен высокого давления ПЭВД ГОСТ 16337-77) - 1шт. 2. Шпилька М10xL с резьбой по всей длине - 1 шт. 3. Шайба стальная DIN 522 М10 40х3 2 шт. 4. Шайба DIN 9021 полиамидная 1 шт. 5. Скоба прямая такелажная с резьбой ГОСТ 25573-82, DIN 82101 1 шт. 6. Гайка М10.4.019 ГОСТ 5916-70, DIN 934 2 шт. 7. Гайка М10 с нейлоновой вставкой DIN 985 цинк - 1 шт. 	80 100 120 150 180 200 250 300	– 190 210 240 270 290 340 390	215 235 255 285 315 335 385 435	

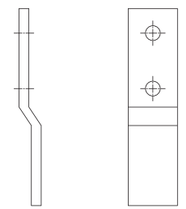
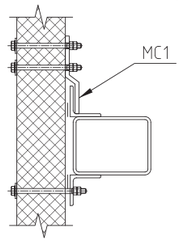
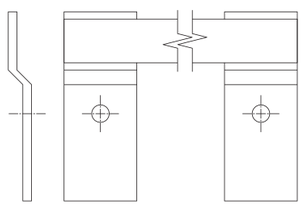
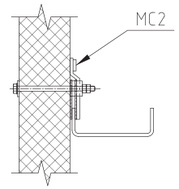
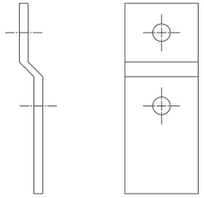
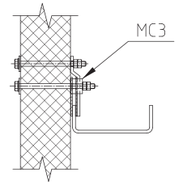
Доборные элементы

Тип доборного элемента	Толщина панели, мм	Длина болта/шпильки L, мм		Применение
		для стеновой панели	для кровельной панели	
Демпфирующая стропа 1. 7. Трос (канат) стальной оцинкованный d=8 мм. DIN 3055 6x7+FC.- 1 шт. 2. 8. Втулка алюминиевая для стальных канатов d=8 мм. DIN 3093 -3 шт. 3. 9. Коуш для стального троса d=8 мм. DIN6899 - 2 шт. 				Рекомендуется крепить одну сэндвич-панель на 4 стропы Длина троса определяется по проекту. Рекомендуется длину тросов принимать попарно одинаковой (например верхние тросы длиной 1.5 м, нижние - 3.5 м) для беспрепятственного ухода панели с пути взрывной волны.
Скоба такелажная с пальцем 1. Скоба такелажная с резьбой ГОСТ 25573-82 - 1 шт. 2. 11. Палец с резьбой - 1 шт. 				
Крепёжный уголок 75х6 ГОСТ 8509-93 				

Доборные элементы

Тип доборного элемента	Толщина панели, мм	Длина болта/ шпильки L, мм	Применение
Комплект деталей КД4 1. Шпилька M10xL с резьбой по всей длине - 2 шт. 2. Шайба стальная ø40 - 1 шт. 3. Шайба 10.4.029 ГОСТ 11371-78 - 3 шт. 4. Гайка M10.4.029 ГОСТ 5915-70 - 4 шт. 5. Гайка M10 с нейлоновой вставкой DIN 985 цинк - 2 шт. 	50 80 100 120 150 200 250 300	180 210 230 250 280 330 380 430	
Комплект деталей КД5 1. Шпилька M6xL с резьбой по всей длине - 1 шт. 2. Гайка M6 с нейлоновой вставкой DIN 985 цинк DIN 985 цинк - 1 шт. 3. Шайба с EPDM прокладкой 6.7x22 - 1 шт. 4. Шайба 6.4.029 ГОСТ 11371-78 - 1 шт. 5. Гайка M6.4.029 ГОСТ 5915-70 - 2 шт. 	250 300	350 400	

Доборные элементы

Тип доборного элемента	Применение
Крепёжное изделие МС1 	крепление стеновой панели к опорному ригелю  (в зданиях с сейсмичностью 7...9 баллов)
Крепёжное изделие МС2 	промежуточное крепление стеновой панели  (в зданиях с сейсмичностью 7...9 баллов)
Крепёжное изделие МС3 	промежуточное крепление крайней стеновой панели  (в зданиях с сейсмичностью 7...9 баллов)



ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Основные типоразмеры панелей

Вид панелей	Длина (L), мм	Ширина (B), мм	Толщина (H), мм
Стеновая	2300* - 14000	1000 1190 1200	50-300
Кровельная		1000	

*Панели менее 2300 мм объединяются между собой и режутся на объекте при монтаже

Примечание:

1. Размеры стеновых сэндвич-панелей рекомендуется принимать в соответствии с проектной документацией, учитывая такие факторы как: ветровые и сейсмические воздействия, теплотехнические характеристики материалов, параметры теплового изгиба, степень огнестойкости конструкции и т.д.
2. В таблицах указаны стандартные значения размеров сэндвич-панелей. По согласованию с заказчиком они могут быть изменены.

Типоразмеры фасонных элементов оптимальные

В связи с технологической особенностью изготовления фасонных элементов, рекомендуется ширину разверток и длину фасонных элементов назначать согласно таблице*.

Длина фасонных элементов, мм	Величина разверток ФЭ, мм	
2500**	1250/2	625
	1250/3	417
	1250/4	313
	1250/5	250
	1250/6	208
	1250/7	179
	1250/8	156
	1250/9	139
	1250/10	125
	1250/11	114
	1250/12	104
	1250/13	96

При необходимости:

*Основные типоразмеры фасонных элементов могут быть изменены

**При расчете количества фасонных элементов необходимо учитывать нахлёст фасонных элементов, который должен составлять 50-100 мм.

Физико-механические показатели минераловатных плит

Наименование показателей	Нормативное значение для плит	
	стеновых панелей	кровельных панелей
Плотность, кг/м³	90-140	105-160
Предел прочности на сжатие кПА, не менее	60	100
Теплопроводность при температуре 10°С (283±5К), Вт/ (м*К), не более	0,038	0,040
Водопоглощение при полном погружении за 24 часа, % по массе, не более	1,5	1,5
Влажность, % по массе, не более	0,5	0,5
Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5

Примечание:
1. Механические нагрузки и теплопроводность минераловатных плит определяют вдоль волокон.
Показатели водопоглощения нормируются только для гидрофобизированных плит

Физико-механические показатели пенополистирольных плит

Наименование показателя	Значение показателя для плит марки										
	ППС 10	ППС 12	ППС 13	ППС 14	ППС 16Ф	ППС 17	ППС 20	ППС 23	ППС 25	ППС 30	ППС 35
Плотность,кг/м³, не менее	10	12	13	14	16	17	20	23	25	30	35
Прочность на сжатие при 10%-ной линейной деформации, кПа, не менее	40	60	70	80	100	100	120	140	160	200	250
Предел прочности при изгибе, кПа, не менее	60	100	120	150	180	160	200	220	250	300	350
Предел прочности при растяжении в направлении, перпендикулярном поверхности, кПа, не менее	*	*	*	*	100	*	*	*	*	*	*

Теплопроводность плит в сухом состоянии при температуре (10±1) °С (283 К), Вт/ (м*К), не более	0,041	0,040	0,039	0,038	0,036	0,037	0,036	0,035	0,034	0,035	0,036
Теплопроводность плит в сухом состоянии при температуре, (25±5) °С (29 К), Вт/ (м*К), не более	0,044	0,042	0,041	0,040	0,038	0,039	0,038	0,037	0,036	0,037	0,038
Влажность, % по массе, не более	5,0	5,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Водопоглощение за 24 ч, % по объему, не более	4,0	4,0	3,0	3,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Время самостоятельного горения, с, не более	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4

Примечание: *показатель не нормируется

Физико-механические показатели пенополистирольных экструзионных плит

Наименование показателей	Нормативное значение для плит марок			
	15	25	35	50
Плотность, кг/м³	До 15	15,1-25,0	25,1-31,0	35,1-50,0
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, МПа, не менее	0,05	0,10	0,25	0,50
Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	0,07	0,18	0,4	0,75
Теплопроводность в сухом состоянии при (25±5) ºС, Вт/ (м*К), не более	0,03	0,03	0,03	0,03
Водопоглощение за 24 ч, % по объему, не более	2,5	0,08	0,07	0,07
Влажность плит,% не более	-	1	-	-
Время самостоятельного горения, сек, не более	-	4	4	4

Физико-механические показатели плит из пенополиизоцианурата и пенополиуретана

Наименование показателей	Нормативное значение	
	Пенополиизоци-анурат	Пенополиуретан
Плотность, кг/м³	30±5	40-43
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, кПа, не менее	100	80
Теплопроводность в сухом состоянии при (25±5)ºС, Вт/ (м*К), не более	0,022	0,021-0,025
Теплопроводность в сухом состоянии при условиях эксплуатации А (влажность w=4%), Вт/ (м*К), не более	0,025	–
Теплопроводность в сухом состоянии при условиях эксплуатации Б (влажность w=10%), Вт/ (м*К), не более	0,026	–
Водопоглощение за 24 ч, % по объему, не более	1	2
Паропроницаемость, мг/ (м*ч*Па)	0,014	0,04-0,05
Группа горючести	Г1-Г4	Г3-Г4
Температура применения, ºС	От -65ºС до +110ºС	-65ºС до +75ºС

Технические характеристики панелей

	Толщина панели, мм	Масса 1 м2 панели, кг		Приведенное сопротивление теплопередаче, м2*°С/Вт, не менее		Индекс звукоизоляции,* дБА
		стеновой	кровельной	В условиях А	В условиях Б	
Минеральная вата	50	13,95	15,49	1,19	1,14	30
	80	17,10	18,64	1,91	1,82	31
	100	19,20	20,74	2,38	2,27	32
	120	21,30	22,84	2,86	2,73	33
	150	24,45	25,99	3,57	3,41	35
	200	29,70	31,24	4,76	4,55	38
	250	34,95	36,49	5,95	5,68	43
	300	40,20	41,74	7,14	6,82	45
Пенополиизоцианурат	50	9,85	11,75	2,00	1,92	–
	80	10,55	12,45	3,20	3,08	
	100	11,35	13,25	4,00	3,85	
	120	11,96	13,86	4,80	4,62	
	150	12,85	14,75	6,00	5,77	
	180	13,75	15,65	7,20	6,92	
	200	14,35	16,25	8,00	7,69	
	250	15,85	17,75	10,00	9,69	
	300	17,35	19,25	12,00	11,53	

* - справочное значение

Примечание:

1. Масса 1 м2 панелей рассчитана для стального оцинкованного листа толщиной 0,5 мм, минераловатной плиты плотностью 110 ±10 кг/м³, плиты из пенополиизоцианурата плотностью 30 кг/м³.

2. При определении приведенного сопротивления теплопередаче толщина металлических обшивок не учитывалась.

Тепловой изгиб панелей

При подборе цветового решения следует помнить о существующей зависимости величин коэффициентов поглощения и отражения света от цвета поверхности покрытия сэндвич-панелей. Более тёмный цвет поверхности покрытия обуславливает большие величины нагрева наружной обшивки панели, что приводит к так называемой тепловой нелинейности поверхности панели и, как следствие, большим деформациям, как результата более высоких напряжений. Таким образом, чем темнее поверхность панели, тем выше температура ее нагрева, тем больше деформация поверхности.
Характерным проявлением такой деформации является образование поперечных складок в середине панели (при однопролётной схеме) или в зоне крепления панели к каркасу здания (при многопролётной схеме).
Для предотвращения температурных деформаций следует придерживаться нижеследующих рекомендаций:

1. Применение двухопорной схемы закрепления (один пролёт);
2. Применение стеновых сэндвич-панелей длиной до 8 м;
3. Соблюдать зазоры 2 см при организации любых стыков и швов сэндвич-панелей (по узлам каталога завода-производителя сэндвич-панелей);
4. При разработке проекта предусматривать деформационные швы в конструкциях стен
5. Использование светлых красок - не темнее, чем <светло-зеленая> или <бежевая> (чем светлее, тем лучше). Это дает возможность ограничить температуру нагрева панели (менее 80°С);
6. Применять толщину обшивок сэндвич-панелей не менее 0,7 мм;
7. Применять панели с линованными облицовками.

Огнестойкость

Степень огнестойкости здания определяется огнестойкостью его строительных конструкций. За предел огнестойкости строительных конструкций принимается время (в часах или минутах) от начала их огневого стандартного испытания до возникновения одного из предельных состояний по огнестойкости:

- потери несущей способности (R);
- потери целостности (E);
- потери теплоизолирующей способности (I).

Противопожарная преграда — конструкция в виде стены, перегородки, перекрытия или объемный элемент здания, предназначенные для предотвращения распространения пожара в примыкающие к ним помещения в течение нормируемого времени.

Огнестойкость противопожарной преграды определяется огнестойкостью ее элементов:

- ограждающей части;
- конструкций, обеспечивающих устойчивость преграды;
- конструкций, на которые она опирается;
- узлов крепления и сочленения конструкций между собой.

Пределы огнестойкости конструкций, обеспечивающих устойчивость преграды, конструкций, на которые она опирается, и узлов крепления между ними по признаку R, а также узлов примыкания по признакам E, EI, должны быть не менее требуемого предела огнестойкости ограждающей части противопожарной преграды.

Стеновые панели выполняют функции навесных ограждающих конструкций. Кровельные панели – функции утепленного настила.

Предел огнестойкости по потере несущей способности R конструкций стен из панелей типа «сэндвич» с минераловатным утеплителем определяется огнестойкостью несущих элементов каркаса, на котором закреплены панели. При устройстве противопожарных стен с пределом огнестойкости REI 150 в качестве несущих элементов используются железобетонные или стальные колонны с конструктивными огнезащитными покрытиями, имеющие предел огнестойкости не менее REI150. На основании изложенного выше следует считать, что пределы огнестойкости составляют REI150 и EI150, для рассматриваемых конструкций стен из сэндвич-панелей и узлов их примыкания.

Противопожарные преграды в зависимости от огнестойкости их ограждающей части подразделяются на типы согласно таблице 1.

Таблица 1

Противопожарные преграды	Тип противопожарных преград	Предел огнестойкости противопожарной преграды, не менее	Тип заполнения проемов, не ниже	Тип тамбур-шлюза, не ниже
Стены	1 2	REI 150 REI 45	1 2	1 2
Перегородки	1 2	EI 45 EI 15	2 3	1 2
Перекрытия	1 2 3 4	REI 150 REI 60 REI 45 REI 15	1 2 2 3	1 1 1 2

Характеристики огнестойкости сэндвич-панелей НЗСП определяются в основном свойствами сердечника из негорючей минеральной ваты. Минеральные волокна материала способны выдерживать, не плавясь, температуру свыше 1000 °C. В то время, как связующий компонент испаряется при температуре 250 °C, волокна остаются неповрежденными, связанными между собой, сохраняя свою прочность и создавая защиту от огня. Минераловатный утеплитель, применяемый при производстве сэндвич-панелей НЗСП, относится к группе негорючих (НГ) строительных материалов. Это их свойство позволяет на какое-то время задерживать процесс разрушения несущих конструкций зданий.

Благодаря абсолютной пожарной безопасности, такие изоляционные материалы применяются в конструкциях зданий любых типов.

Согласно проведенным испытаниям, стены, перегородки, перекрытия из сэндвич-панелей НЗСП и узлы их примыкания соответствуют самым строгим пожарным требованиям, показав предел огнестойкости до EI180 и могут использоваться в качестве противопожарных преградах 1-ого типа.

Пределы огнестойкости стеновых и кровельных панелей.

Обозначение предельных состояний строительных конструкций по огнестойкости:

R - потеря несущей способности вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций;

E - потеря целостности в результате образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя;

I - потеря теплоизолирующей способности вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкций до предельных значений;

Цифра - время достижения предельного состояния в минутах.

Минеральная вата

Тип панелей	*Толщина панелей																										
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	300
Стеновые панели	EI 45				EI 90		EI 150					EI 180															
Кровельные панели	REI 30										REI 45						REI 60										

Пенополистирол, экструдированный пенополистирол

Тип панелей	Толщина панелей, мм	Предел огнестойкости
Стеновые панели	80-300	EI 15
Кровельные панели	100-300	REI 15

15 | Проектирование

Несущая способность сэндвич-панелей

Пенополиизоцианурат (PIR)	Толщина панели, мм	Несущая способность КРОВЕЛЬНОЙ сэндвич панели при равномерно распределенных нагрузках, кг/м²									
		Пролет, м									
		1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
	50	267	184	128	94	74	53	46			
	80	390	285	201	145	112	81	68	53		
	100	504	377	273	181	142	104	86	68	58	49
	120		472	341	215	169	123	101	80	69	58
	150			388	262	186	155	124	94	85	74
	180			410	382	220	160	132	104	89	88
	200				393	303	212	178	143	119	95
	250				427	385	294	193	155	130	104
	Толщина панели, мм	Несущая способность СТЕНОВОЙ сэндвич панели при равномерно распределенных нагрузках, кг/м²									
		Пролет, м									
		1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
	50	178	123	85	53	49	35	31			
	80	260	190	134	97	75	54	45	35		
	100	336	251	182	121	95	69	57	45	39	33
	120		315	227	143	113	82	67	53	46	39
	150			273	188	147	107	88	69	59	49
	180				225	175	124	104	82	69	56
	200				262	202	141	119	95	79	63
	250				285	257	196	129	103	87	69

Минеральная вата	Несущая способность КРОВЕЛЬНЫХ сэндвич-панелей с высотой гофры 40±1 мм при равномерно-распределенных нагрузках, кг/м²					
	Однопролетная схема нагружения					
	Толщина панелей, мм	пролет, м				
		1	1,5	2	2,5	3
	50	331	254	185	142	109
	80	468	303	218	171	143
	100	572	357	247	189	157
	120	675	405	275	219	181
	150	835	490	334	268	217
	180	973	565	380	308	252
	200	1110	640	425	327	265
	250	1241	716	466	347	286
	300	1377	797	492	358	310

Минеральная вата	Несущая способность КРОВЕЛЬНЫХ сэндвич-панелей с высотой гофры 40±1 мм при равномерно-распределенных нагрузках, кг/м²					
	Многопролетная схема нагружения					
	Толщина панелей, мм	пролет, м				
		1	1,5	2	2,5	3
	50	304	217	169	129	104
	80	472	307	222	172	121
	100	576	361	251	186	142
	120	680	410	280	200	170
	150	841	496	326	228	187
	180	1000	593	393	273	258
	200	1159	689	459	319	300
	250	1292	767	517	362	345
	300	1453	873	568	398	386

Минеральная вата	Несущая способность КРОВЕЛЬНЫХ сэндвич-панелей с высотой гофры 32±1 мм при равномерно-распределенных нагрузках, кг/м²					
	Однопролетная схема нагружения					
	Толщина панелей, мм	пролет, м				
		1	1,5	2	2,5	3
	50	224	175	97	80	63
	80	311	215	133	111	112
	100	405	252	177	163	166
	120	476	324	206	186	170
	150	516	350	246	235	182
	180	555	372	256	248	191
	200	591	392	278	246	198
	250	759	495	352	262	201
	300	842	551	372	270	204

Минеральная вата	Несущая способность КРОВЕЛЬНЫХ сэндвич-панелей с высотой гофры 32±1 мм при равномерно-распределенных нагрузках, кг/м²					
	Многопролетная схема нагружения					
	Толщина панелей, мм	пролет, м				
		1	1,5	2	2,5	3
	50	206	150	89	73	60
	80	314	218	136	112	95
	100	408	255	180	160	150
	120	480	328	210	170	155
	150	520	354	240	200	174
	180	570	390	265	220	196
	200	617	422	300	240	215
	250	790	530	390	273	220
	300	888	603	428	300	246

Рекомендуемый шаг кровельных прогонов, подтверждённый опытом надёжной эксплуатации:

- **для толщин меньше 120 мм – не более 1,5 метра;**
- **для толщин более 120 мм - не более 2 метров.**

Примечание:

1. Толщина панелей приравнена к толщине утеплителя;
2. Толщина металлических обшивок – 0,5 мм;
3. Ширина опор должна быть не менее 60 мм;
4. Допускаемый прогиб принят L/200, где L – расчетный пролет панели

Минеральная вата	Несущая способность СТЕНОВЫХ сэндвич-панелей при равномерно-распределенных нагрузках, кг/м²				
	Однопролетная схема нагружения				
	Толщина панелей, мм	пролёт, м			
		2	4	6	8
	50	157	48	-	-
	80	220	99	41	-
	100	245	122	59	-
	120	281	140	80	37
	150	325	165	98	55
	180	362	187	119	74
	200	382	197	128	88
	250	405	207	134	97
	300	430	218	140	107

Минеральная вата	Несущая способность СТЕНОВЫХ сэндвич-панелей при равномерно-распределенных нагрузках, кг/м²				
	Многопролетная схема нагружения				
	Толщина панелей, мм	пролёт, м			
		2	4	6	8
	50	146	51	-	-
	80	210	96	57	-
	100	235	117	63	-
	120	269	141	86	41
	150	307	169	98	58
	180	344	190	113	67
	200	378	226	120	72
	250	432	253	127	86
	300	458	279	145	99

Примечание:

1. Толщина панелей приравнена к толщине утеплителя;
2. Толщина металлических обшивок – 0,5 мм;
3. Ширина опор должна быть не менее 60 мм;
4. Допускаемый прогиб принят L/200, где L – расчетный пролет панели

Требования к защитным покрытиям

С целью увеличения срока эксплуатации, улучшения декоративных свойств и технических характеристик металлических облицовок, входящих в состав сэндвич-панели, их покрывают полимерными покрытиями. Покрытие наносится в заводских условиях по специальным технологиям. От вида полимерного покрытия зависят свойства металлических обшивок и сэндвич-панели в целом.

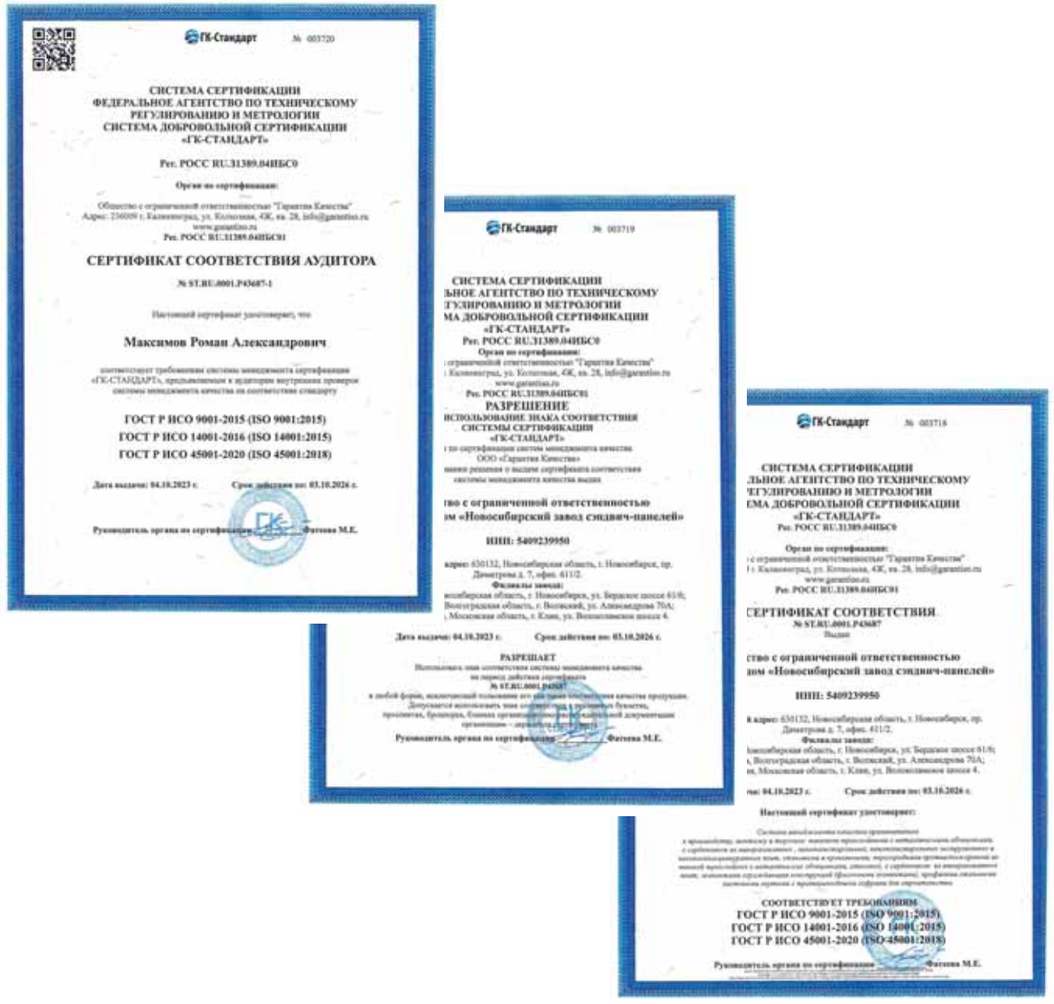
	Полиэстер (PE/ПЭ)	Пластизол (Plastisol/ПЛ)	Пурал (Pural/ПУ)	Призма (Colorcoat Prisma/ПР)	Поливинилиден-фторид (PVDF/ ПВДФ)
Состав	Покрытие на основе полиэфира	Покрытие, состоящее из поливинилхлорида и пластификаторов	Покрытие изготавливают из полиуретана, модифицированного полиамидом	Относится к полиуретановым полимерным покрытиям. Лист перед нанесением грунта покрывается защитным составом Galvalloy (сплав, состоящий на 95% из цинка и 5% алюминия).	Покрытие, состоящее из поливинилфторида (70%) и акрила (30%)
Краткая характеристика	Относительно недорогое покрытие с глянцевой поверхностью, подходящее для любых климатических условий. Является самым популярным покрытием	Самое устойчивое к механическим повреждениям покрытие. Обладает высокой коррозионной стойкостью, но сравнительно низкой температурной стойкостью и быстро выцветает на солнце. Рекомендуется применять светлые цвета, которые лучше отражают свет, а, значит, меньше нагреваются и выгорают. Имеет тисненую поверхность	Обладает высокой коррозионной устойчивостью и цветостойкостью. Не боится больших суточных перепадов температуры. Имеет шелковисто-матовую поверхность. Оптимальное соотношение «цена-качество»	«Улучшенный Пурал». Обладает большой отражающей способностью, имеет блестящую поверхность (с металлическим блеском)	Самое стойкое полимерное покрытие стали к любым немеханическим воздействиям окружающей среды. Применяется в условиях агрессивных сред

	Полиэстер (PE/ПЭ)	Пластизол (Plastisol/ПЛ)	Пурал (Pural/ПУ)	Призма (Colorcoat Prisma/ПР)	Поливинилиден-фторид (PVDF/ ПВДФ)
Толщина покрытия, мкм	25	200	50	50	27
Максимальная температура эксплуатации, °С	90	60-80	120	120	120
Пластичность при °С (Min t°С обработки)	-10	+10	-15	-15	-10
Устойчивость к механическим повреждениям	***	*****	****	****	****
Цветостойкость	****	***	****	*****	*****
Стойкость к воздействию химически активных веществ	***	****	****	*****	*****

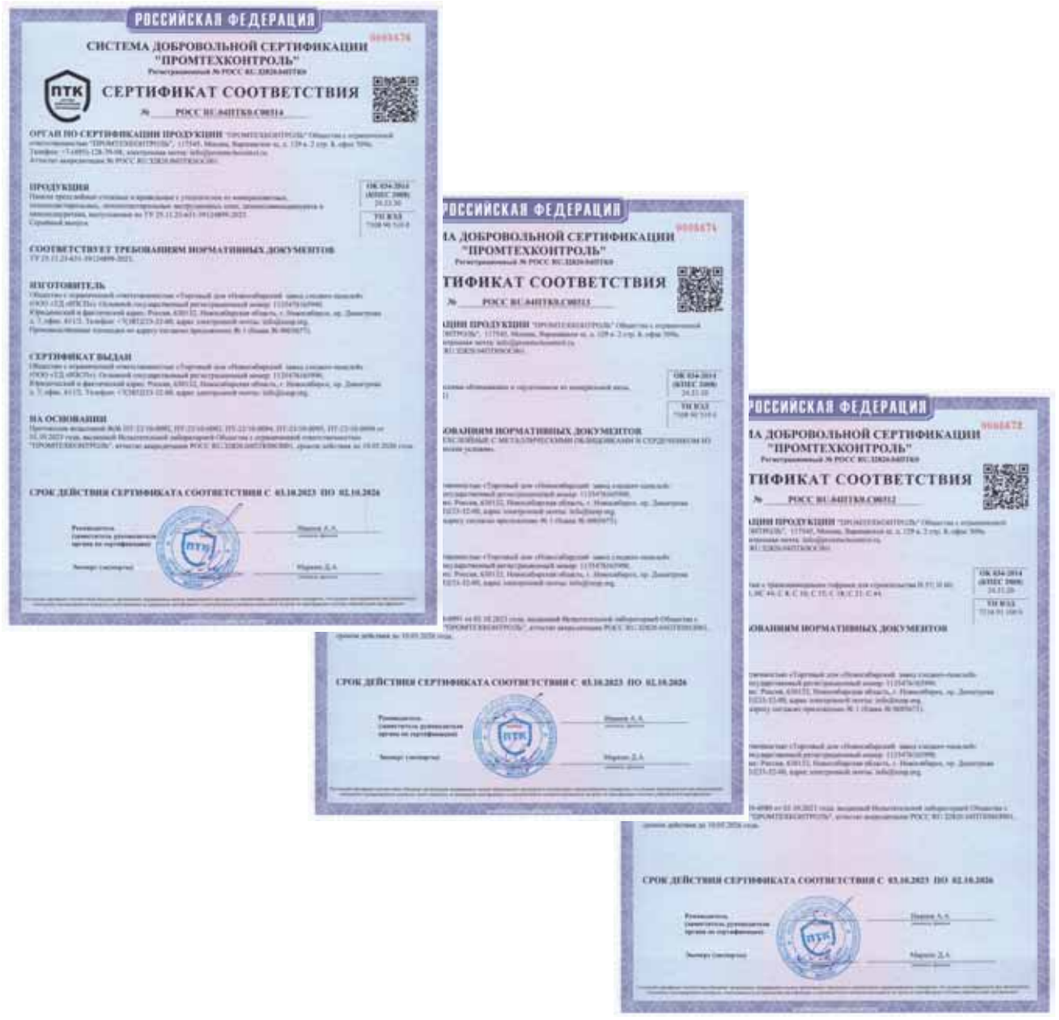


| СЕРТИФИКАТЫ


СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ НСОПБ
регистрационный № РОСС RU.М704.04ЮАБ0
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ*
№ НСОПБ.RU.ЭО.ПР.111.Н.00120
36168
ЗАЯВИТЕЛЬ
ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ
ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ
СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ С 12.10.2023 ПО 11.10.2028
С.С. Куликов
А.А. Тихонов


ГК-Стандарт
СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«ГК-СТАНДАРТ»
Рег. РОСС RU.31389.04ИБС0
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ АУДИТОРА
№ ST.RU.0001.P43687-1
Максимов Роман Александрович
ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)
ГОСТ Р ИСО 14001-2016 (ISO 14001:2015)
ГОСТ Р ИСО 45001-2020 (ISO 45001:2018)
РАЗРЕШЕНИЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗНАКА СООТВЕТСТВИЯ
ИНН: 5409239950
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)
ГОСТ Р ИСО 14001-2016 (ISO 14001:2015)
ГОСТ Р ИСО 45001-2020 (ISO 45001:2018)


РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
"ПРОМТЕХКОНТРОЛЬ"
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
ПРОДУКЦИЯ
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ИЗГОТОВИТЕЛЬ
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
НА ОСНОВАНИИ
СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ С 03.10.2023 ПО 02.10.2026


РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
"ПРОМТЕХКОНТРОЛЬ"
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
ПРОДУКЦИЯ
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ИЗГОТОВИТЕЛЬ
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
НА ОСНОВАНИИ
СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ С 03.10.2023 ПО 02.10.2026



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
"ПРОМТЕХКОНТРОЛЬ"

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.0401ТК0.С00310

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ

ПРОДУКЦИЯ

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

НА ОСНОВАНИИ

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ С 03.10.2023 ПО 02.10.2026

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ С 03.10.2023 ПО 02.10.2026



| ПАЛИТРА ЦВЕТОВ

НЗСП GROUP

* Основные цвета по шкале Ral

Ral1014
Ral1015
Ral1018
Ral2004
Ral3003
Ral3005
Ral3011
Ral3020
Ral5002
Ral5005
Ral5021
Ral6005
Ral6029
Ral7004
Ral7024
Ral8017
Ral9002
Ral9003
Ral9006

* Общий каталог цветов Ral

Ral1000	Ral1001	Ral1002	Ral1003	Ral1004	Ral1005	Ral1006
Ral1007	Ral1011	Ral1012	Ral1013	Ral1014	Ral1015	Ral1016
Ral1017	Ral1018	Ral1019	Ral1020	Ral1021	Ral1023	Ral1024
Ral1027	Ral1028	Ral1032	Ral1033	Ral1034	Ral1037	Ral2000
Ral2001	Ral2002	Ral2003	Ral2004	Ral2008	Ral2009	Ral2010
Ral2011	Ral2012	Ral3000	Ral3001	Ral3002	Ral3003	Ral3004
Ral3005	Ral3007	Ral3009	Ral3011	Ral3012	Ral3013	Ral3014
Ral3015	Ral3016	Ral3017	Ral3018	Ral3020	Ral3022	Ral3027
Ral3028	Ral3031	Ral4001	Ral4002	Ral4003	Ral4004	Ral4005
Ral4006	Ral4007	Ral4008	Ral4009	Ral4010	Ral5000	Ral5001
Ral5002	Ral5003	Ral5004	Ral5005	Ral5007	Ral5008	Ral5009
Ral5010	Ral5011	Ral5012	Ral5013	Ral5014	Ral5015	Ral5017
Ral5018	Ral5019	Ral5020	Ral5021	Ral5022	Ral5023	Ral5024
Ral6000	Ral6001	Ral6002	Ral6003	Ral6004	Ral6005	Ral6006
Ral6007	Ral6008	Ral6009	Ral6010	Ral6011	Ral6012	Ral6013
Ral6014	Ral6015	Ral6016	Ral6017	Ral6018	Ral6019	Ral6020
Ral6021	Ral6022	Ral6024	Ral6025	Ral6026	Ral6027	Ral6028
Ral6029	Ral6032	Ral6033	Ral6034	Ral6037	Ral6038	Ral7000
Ral7001	Ral7002	Ral7003	Ral7004	Ral7005	Ral7006	Ral7008
Ral7009	Ral7010	Ral7011	Ral7012	Ral7013	Ral7015	Ral7016
Ral7021	Ral7022	Ral7023	Ral7024	Ral7026	Ral7030	Ral7031
Ral7032	Ral7033	Ral7034	Ral7035	Ral7036	Ral7037	Ral7038
Ral7039	Ral7040	Ral7042	Ral7043	Ral7044	Ral7045	Ral7046
Ral7047	Ral8000	Ral8001	Ral8002	Ral8003	Ral8004	Ral8007
Ral8008	Ral8011	Ral8012	Ral8014	Ral8015	Ral8016	Ral8017
Ral8019	Ral8022	Ral8023	Ral8024	Ral8025	Ral8028	Ral9001
Ral9002	Ral9003	Ral9004	Ral9005	Ral9010	Ral9011	Ral9016
Ral9017	Ral9018					



G6B050P
Rustic Red Brick



G6B030P
Red Brick



G6H290P/297P
1Hire Line



G6F010P
1 Roof Bronze



G6B020P
Fine Stone



G6W010P
Log



G6W110P/115P
Naive