



GUTMANN F50

АРХИТЕКТУРНЫЙ КАТАЛОГ



Alumark 

Каталог алюминиевых профилей
для изготовления фасадных
конструкций серии F50 GUTMANN



Версия 03-2011

Гутманн – история успеха.....	1
1. Общие данные	
1.1. Техническая характеристика системы.....	2
1.2. Состав вертикальной конструкции.....	5
1.3. Состав наклонной (кровельной) конструкции.....	6
2. Номенклатура материалов	
2.1. Геометрические характеристики профилей.....	7
2.2. Сечения основных профилей.....	12
2.3. Уплотнители, изделия из ПВХ.....	16
2.4. Детали для соединения.....	19
2.5. Крепежные элементы.....	19
2.6. Клеи и герметики.....	20
3. Суммарные моменты инерции стоек с усилительными вставками.....	21
4. Выбор комплектующих для заполнения вертикальных конструкций	
4.1. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций, толщина 20-28мм.....	22
4.2. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций, толщина 26-34мм.....	22
4.3. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций, толщина 8-18мм.....	23
4.4. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций, толщина 34-40мм.....	23
4.5. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций, толщина 6-8мм.....	24
4.6. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций, толщина 10мм.....	24
5. Выбор комплектующих для заполнения наклонных конструкций	
5.1. Выбор комплектующих для наклонных конструкций, толщина 26-40мм.....	25
5.2. Выбор комплектующих для наклонных конструкций, толщина 10-28мм.....	26
6. Выбор комплектующих для заполнения радиусных конструкций	
6.1. Выбор комплектующих для наружного симметричного угла 0-10°, 10-30°.....	27
6.2. Выбор комплектующих для наружного симметричного угла 25-45°.....	28
6.3. Выбор комплектующих для наружного асимметричного угла 10-30°, 25-45°.....	29
6.4. Выбор комплектующих для внутреннего симметричного угла 0-10°, 15-30°.....	30
6.5. Выбор комплектующих для внутреннего симметричного угла 30-45°.....	31
7. Выбор комплектующих для структурного остекления	
7.1. Рекомендуемые размеры стеклопакетов для структурного остекления.....	32
7.2. Выбор комплектующих для структурного остекления, толщина 28-36мм.....	33
8. Выбор опор для установки заполнения	
8.1. Выбор опор для установки заполнения, толщина 20-40мм, вес до 140кг.....	34
8.2. Выбор опор для установки заполнения, толщина 34-40мм, вес до 240кг.....	35
8.3. Выбор опор для установки заполнения, толщина 26-34мм, вес до 320кг.....	36
9. Типовые сечения фасадов	
9.1. Типы сечений.....	37
9.2. Сечения типоразмеров стоек.....	38
9.3. Сечения типоразмеров ригелей.....	39
9.4. Сечения наружного угла радиусной конструкции.....	40
9.5. Сечения наружного и внутреннего угла радиусной конструкции.....	41
9.6. Сечение угловой стойки 90°.....	42
9.7. Сечение ригеля, примыкание пол/ потолок для вертикальной конструкции.....	43

9.8.Сечение ригеля, верхнее примыкание наклонной конструкции.....	44
9.9.Сечение стойки, примыкание к проему.....	44
9.10.Сечение ригеля, примыкание к межэтажному перекрытию.....	45
9.11.Сечение ригеля, переход на кровлю, наружный угол.....	46
9.12.Сечение ригеля, переход на кровлю, внутренний угол.....	47
9.13.Сечение ригеля, наклонное остекление.....	48
9.14.Сечение конька кровли.....	49
9.15.Сечение вершины пирамиды.....	50
9.16.Сечение фасада с окном S70.....	51
9.17.Сечение фасада с дверным блоком S70.....	52
9.18.Сечение фасада с окном S50u.....	53
9.19.Сечение фасада с дверным блоком S50u.....	54
9.20.Сечение фасада с внешним видом полуструктурного остекления. Вариант 1....	55
9.21.Сечение фасада с внешним видом полуструктурного остекления. Вариант 2....	56
9.22.Сечение фасада с полуструктурным остеклением SSG.....	57
9.23.Сечение фасада со структурным остеклением SG.....	58
10.Статические расчеты конструкций.....	
10.1.Критерии расчета.....	59
10.2.Расчет вертикальной стойки на прочность от ветровой нагрузки.....	60
10.3.Расчет вертикальной стойки на деформацию от ветровой нагрузки.....	61
10.4.Расчет вертикальной стойки по условию гибкости.....	62
10.5.Расчет вертикальной стойки на сосредоточенную нагрузку.....	63
10.6.Расчет ригеля на прочность от ветровой нагрузки.....	64
10.7.Расчет ригеля на прочность от нагрузки стеклом.....	65
10.8.Расчет ригеля на деформацию от ветровой нагрузки.....	66
10.9.Расчет ригеля на деформацию от нагрузки стеклом.....	67
10.10.Расчет ригеля на сосредоточенную нагрузку.....	68
11.Приложения.....	
11.1.Сертификат соответствия на профили.....	69
11.2.Сертификат пожарной безопасности.....	70
11.3.Перечень нормативных документов и литературы.....	71
11.4.Содержание «Каталог по изготовлению и монтажу фасадных конструкций серии F50. Технологический».....	72



История успеха компании Gutmann в Германии и по всему миру.

В 2007 году компания ТБМ заключила соглашение о партнерстве и сотрудничестве с компанией Hermann Gutmann Werke AG. Данное соглашение дает эксклюзивное право компании ТБМ реализовывать алюминиевые системы F50, F60, S70 и S50 на территории России.

В 1937 году Герман Гутман основал предприятие по производству проволоки из легких металлов (Leichtmetall-Drahtwerk H. Gutmann).

В 1965 был установлен и запущен современный пресс для горячего пресования, что позволило сделать важный шаг на пути расширения спектра предлагаемого товара.

В 1976 году фирма Gutmann вывела на рынок первое окно из дерева и алюминия, положив начало популярной отрасли производства системных профилей.



В 1987 году часть доли предприятия была передана фонду «Hermann Gutmann Stiftung». К началу 90-х годов проведены многочисленные модернизации. Важной вехой в истории предприятия стало приобретение в 2002 году контрольного пакета акций в греческой компании ALCO Hellas AG.

С 2003 года предприятия группы Hermann Gutmann являются акционерным обществом.

Строительные объекты, выполненные с использованием алюминиевой системы Gutmann есть по всему миру. В том числе и на высотных зданиях в г. Дубай. Что подтверждает высокое качество, надежность и эстетические параметры самого высокого уровня.

Основная сфера деятельности фирмы охватывает производство и сбыт системных профилей из алюминия для окон, дверей и фасадов, промышленных алюминиевых профилей, для чего задействована производственная площадь свыше 200.000 квадратных метров. Высококачественная продукция фирмы Gutmann используется в строительстве, упаковке, производстве мебели, автомобиле- и машиностроении и электротехнике. Благодаря своим новаторским исследованиям и разработкам предприятие постоянно совершенствует список предлагаемых услуг и продуктов.

Постоянно стремиться к лучшему! Таков девиз фирмы Hermann Gutmann Werke AG.

1. Общие данные

1.1. Техническая характеристика системы.

Назначение системы

«F50 GUTMANN» — немецкая система алюминиевых профилей с термоизолятором, предназначена для изготовления вертикальных и наклонных фасадов различной степени сложности.

Информация по системе представлена в 2-х каталогах:

«Каталог алюминиевых профилей для фасадных конструкций серии F50 GUTMANN» - для архитекторов, руководителей проектов, конструкторов и т.д.

«Каталог по изготовлению и монтажу фасадных конструкций серии F50 GUTMANN» - для конструкторов, технологов, сборщиков конструкций и т.д., содержание см. п.11.4.

Типы конструкций

Система позволяет изготавливать следующие типы алюминиевых конструкций:

- вертикальные фасады:

- прямой,
- ломаный (наружный и внутренний углы),
- радиусный,
- структурный и полуструктурный.

- наклонные фасады:

- зенитные фонари,
- светопрозрачные кровли, галереи,
- «зимние» сады.

Строительные габариты профилей

Видимая ширина профилей – 50 мм, монтажная глубина стоечных и ригельных профилей составляет 35 - 195 мм. Данные размеры обеспечивают необходимую жесткость и функциональность изготавливаемых конструкций.

Моменты инерции основных профилей находятся в пределах $I_x = 10,8 - 675,4 \text{ см}^4$, что позволяет использовать их для изготовления несущих фасадных конструкций.

Конструктивные особенности

- многолетняя практика использования и совершенствования системы в Германии, позволила добиться сочетания простоты и высокого качества как в целом системы, так и составляющих ее элементов;

- геометрия профилей, уплотнителей, крепежных элементов являются ноу-хау и запатентованы немецкой компанией Gutmann;

- технические решения удовлетворяют запросам европейских и отечественных архитекторов в полной мере;

- при разработке алюминиевой системы F50 инженеры учитывали возможность ее использования как крупными компаниями, обладающими сложным оборудованием, так и небольшими фирмами, у которых ограниченное количество оборудования, поэтому система универсальна и, вне зависимости от оснащенности компании, изготавливающей конструкции, качество изготовления будет на высоком уровне;

- достоинством системы является то, что стойка и ригель изготавливаются из одного профиля, не требуется фрезеровка ригеля и дополнительная обработка стойки, что позволяет изготовителю эффективно использовать материал без отходов;

- несущие профили имеют радиусы кромок со стороны помещения 0,5 мм, что обеспечивает при одинаковых размерах стойки и ригеля безупречный вид на единую плоскость стыка;
- полости стоек и ригелей разработаны с выступами, чтобы облегчить установку вставных профилей для повышения несущей способности конструкции;
- для установки винтов, крепящих ригель к стойке, не требуется дополнительная фрезеровка ригеля, кроме сверления;
- универсальность несущих профилей позволяет использовать их как для классического, так и для полуструктурного и структурного типов остекления;
- для изготовления кровельной конструкции с уклоном возможно применение прижимной планки с минимальным выступом от плоскости остекления;
- в маркировке профилей указан габаритный размер и принадлежность к конструктивной группе, а в маркировке уплотнителей, саморезов и др. также указан их габаритный размер, что позволяет быстро ориентироваться в артикулах системы;
- возможность использования усиливающих профилей для увеличения моментов инерции стоек; а также для их стыковки и крепления в строительный проем;
- сверлильные шаблоны, штампы и вспомогательный инструмент, которыми оснащается система, помогут быстро и качественно обработать и собрать большие объемы алюминиевых конструкций, даже на небольшом производстве;
- для облегчения монтажа фасадной конструкции предлагаются монтажные пластины и кронштейны.

Элементы соединения

- ригельные сухари позволяют устанавливать на стойку ригели под углом 90 градусов, в диапазонах 0 – 25 градусов и 25 – 45 градусов, а также устанавливать ригели в уже смонтированный фасад;
- для соединения стойки в вертикально-наклонной плоскости применяется сухарь, позволяющий получить несущий узел с видимой фиксацией (с помощью винтов с шайбами) и скрытой фиксацией (с помощью саморезов);
- метизы, применяемые для соединения и крепежа, изготавливаются из нержавеющей стали A2-70 (класс прочности 70) согласно DIN 912 и EN ISO 3506-1.

Установка оконных и дверных блоков

Наличие специальных адаптеров в системах S50u и S70 дает возможность потребителю применить системное решение для установки в фасад оконного или дверного блока.

Применяемые уплотнители

Уплотнители, применяемые в системе F50, изготавливаются из устойчивого к атмосферным воздействиям и старению искусственного каучука (EPDM) или термоэластопласта (ТЭП), имеют следующие особенности:

- внутренние уплотнители имеют дополнительные шторки, что повышает теплоизоляционные и акустические характеристики конструкции;
- внутренние уплотнители стойки и ригеля имеют изнутри одинаковую видимую ширину, без перепада, что повышает интерьерную характеристику системы;
- для изготовления радиусных конструкций применяются внутренние уплотнители для возможности изменения угла на одной стойке без дополнительных адаптеров;
- для обеспечения герметичности стыка стойка/ ригель в системе применяется вулканизированный уплотнитель ригеля;
- для повышения герметизации прижимных планок ригеля возможно применение торцевых вулканизированных заглушек;

- для обеспечения отвода конденсата из стойки в стойку, а также из стойки за плоскость прижимной планки и наружу конструкции применяются дренажные вставки различной длины.

Заполнение

Оптимальный типоразмерный ряд термоизоляторов высотой 25, 35, 41 мм и внутренних уплотнителей стойки и ригеля позволяют устанавливать стекло, стеклопакеты или глухие панели толщиной от 6 до 40 мм.

Заполнение устанавливается на специальные опоры и универсальные подкладки.

Технические характеристики

По термической изоляции согласно нормам DIN 4108-4 профили классифицируются к группе материалов рамы 1.0 (коэффициент теплоизоляции $k = 1,5 - 1,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$).

Класс акустической изоляции 5 по нормам DIN 4109 (коэффициент звукоизоляции в пределах $R_w = 29...32 \text{ дБ}$).

Коэффициент пропускания воздуха равен $a = 0,05 \text{ м}^3 / \text{hm} (\text{кг/м}^2)^{2/3}$, что соответствует группе нагрузки «С» согласно стандарту DIN 18055.

Применяемые сплавы

Профили изготавливаются из сплава АД 31 по ГОСТ 4784-97 (или из сплава EN AW 6060 согласно европейскому стандарту EN 573-3.1994), предельные отклонения размеров при изготовлении по ГОСТ 22233-2001 (или по DIN 17615).

Обработка поверхности

Профили могут быть окрашены порошковой краской в электростатическом поле согласно шкале RAL с соблюдением требований GSB.

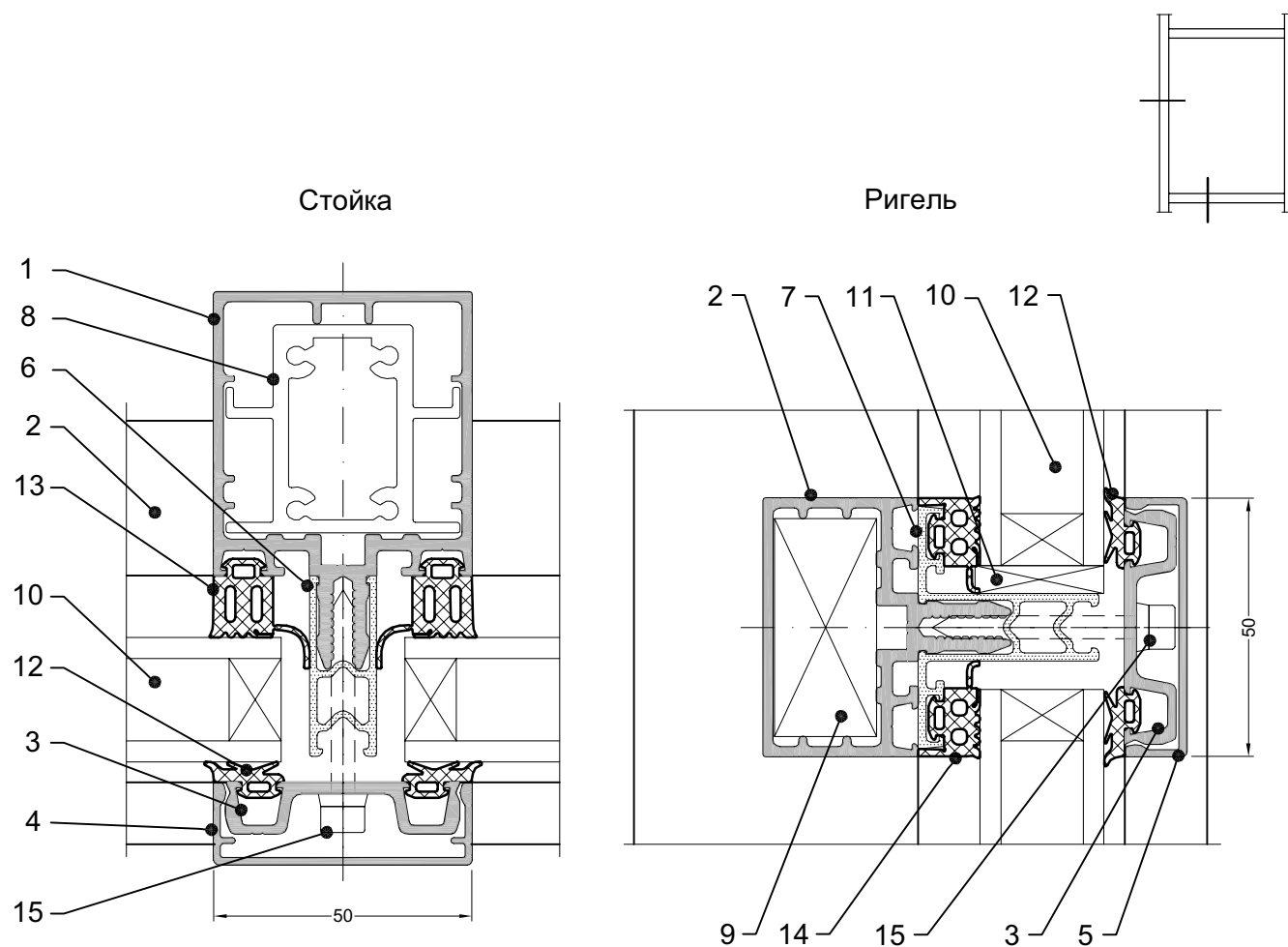
Профили с нанесенным порошковым красителем выдерживаются в сушильной камере при температуре 180-200°C в течение 20 мин.

Толщина покрытия зависит от марки красителя и находится в диапазоне 60-120 мкм.

Контроль толщины слоя осуществляется в соответствии с нормами ГОСТ 9.302-88 или DIN 50946.

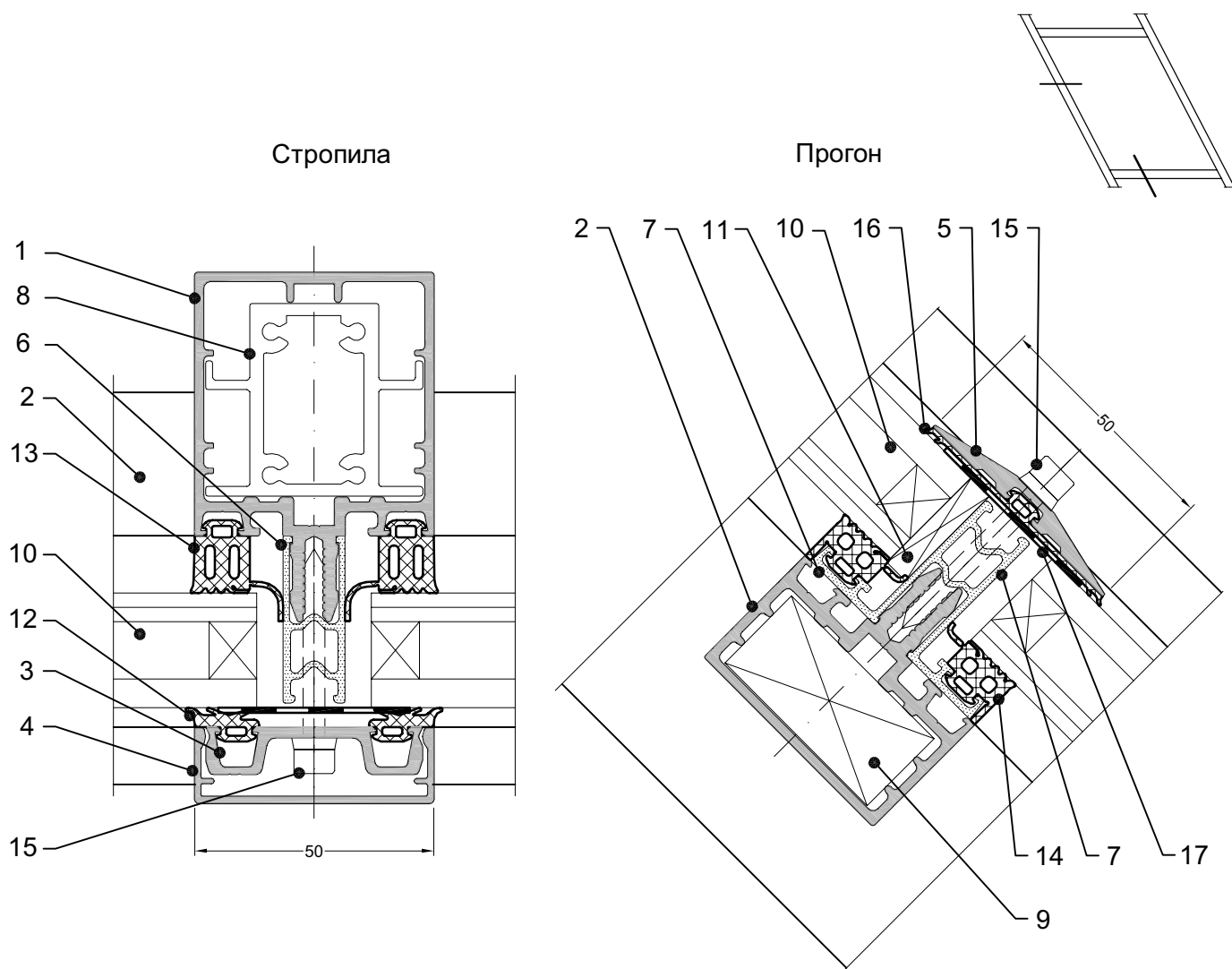
*Указанные в настоящей публикации периметры профилей, их геометрические характеристики являются теоретическими и могут изменяться в зависимости от допусков на размеры алюминиевых профилей.

1.2. Состав вертикальной конструкции



- 1 - стойка;
- 2 - ригель;
- 3 - прижимная планка;
- 4 - декоративная крышка стойки;
- 5 - декоративная крышка ригеля;
- 6 - термоизолятор стойки;
- 7 - термоизолятор ригеля;
- 8 - вставной профиль (сухарь стойки);
- 9 - т-соединитель (сухарь ригеля);
- 10 - заполнение (стекло, стеклопакет, сэндвич);
- 11 - универсальная подкладка;
- 12 - наружный уплотнитель;
- 13 - внутренний уплотнитель стойки;
- 14 - внутренний уплотнитель ригеля;
- 15 - саморез крепления прижимной планки.

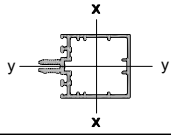
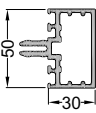
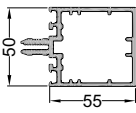
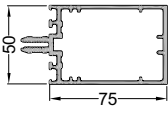
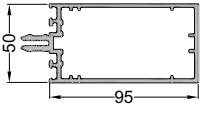
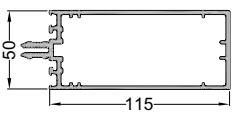
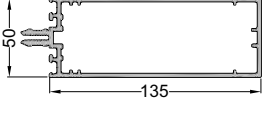
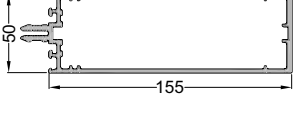
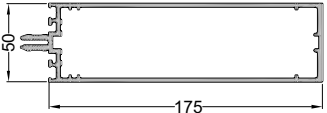
1.3. Состав наклонной (кровельной) конструкции



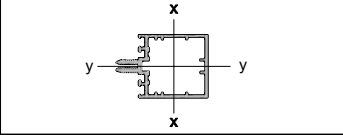
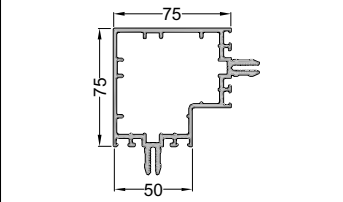
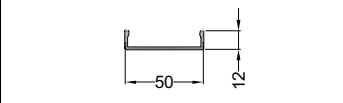
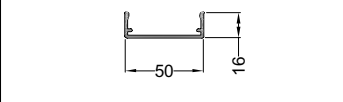
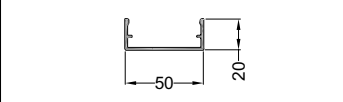

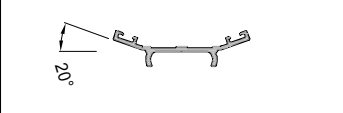
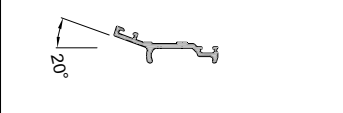
- 1 - стойка наклонная (стропила);
- 2 - ригель (прогон);
- 3 - прижимная планка;
- 4 - декоративная крышка стойки (стропилы);
- 5 - прижимная планка ригеля (прогона);
- 6 - термоизолятор стойки (стропилы);
- 7 - термоизолятор ригеля (прогона);
- 8 - вставной профиль (сухарь стойки);
- 9 - т-соединитель (сухарь ригеля);
- 10 - заполнение (стекло, стеклопакет, сэндвич);
- 11 - универсальная подкладка;
- 12 - наружный уплотнитель стойки;
- 13 - внутренний уплотнитель стойки;
- 14 - внутренний уплотнитель ригеля;
- 15 - саморез крепления прижимной планки;
- 16 - наружный уплотнитель ригеля (прогона);
- 17 - бутиловая лента.

2. Номенклатура материалов

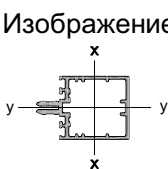
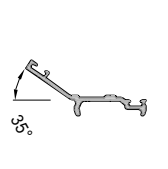
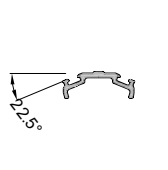
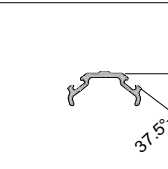
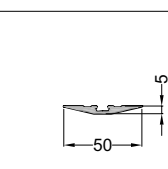
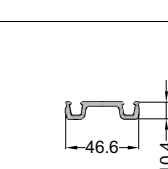
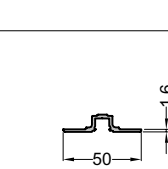
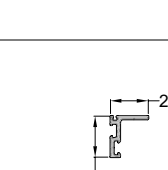
2.1. Геометрические характеристики профилей

Артикул	Наименование профиля	Изображение 	Периметр внешний, мм	Периметр, лицевой поверхности, мм	Момент инерции		Момент сопротивления		Страница каталога
					I_x , см ⁴	I_y , см ⁴	W_x , см ³	W_y , см ³	
150030	Стойка/ригель 30 мм		288	110	8,2	10,8	3,0	4,2	12, 25, 26, 39, 47
150055	Стойка/ригель 55 мм		388	160	29,1	16,2	8,0	6,3	12, 38, 39, 46
150075	Стойка/ригель 75 мм		378	200	58,9	20,6	12,2	8,1	12, 38, 39, 43, 44
150095	Стойка/ригель 95 мм		418	240	100,5	24,8	17,5	9,8	12, 38, 39, 44
150115	Стойка/ригель 115 мм		458	280	156,0	28,9	22,8	11,4	13, 38, 39
150135	Стойка/ригель 135 мм		498	320	230,8	32,9	29,4	13,2	13, 38, 39
150155	Стойка/ригель 155 мм		538	360	350,6	41,2	39,0	16,0	14, 38, 39
150175	Стойка/ригель 175 мм		576	400	467,6	45,8	46,7	18,1	14, 38, 39

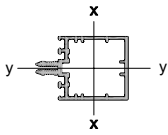


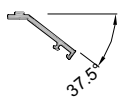
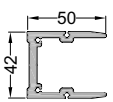

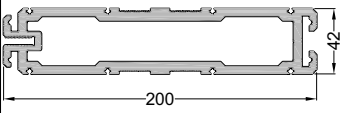
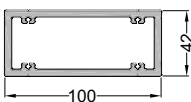
2.1. Геометрические характеристики профилей

Артикул	Наименование профиля	Изображение	Периметр внешний, мм	Периметр, лицевой поверхности, мм	Момент инерции		Момент сопротивления		Стр. каталога
					$I_x, \text{см}^4$	$I_y, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$W_y, \text{см}^3$	
150195	Стойка/ригель 195 мм		618	440	675,4	51,9	58,4	20,6	15, 38, 39
152075	Стойка угловая 75 мм		556	220	70,7	70,7	13,3	13,3	15, 42
159012	Декоративная крышка 12 мм		145	74					22, 23, 39, 43
159016	Декоративная крышка 16 мм		170	82					22, 23, 38, 40, 41, 42
159020*	Декоративная крышка 20 мм		186	90					31, 41
159302	Прижимная планка, переменный внутренний угол		215	91					47
159303	Прижимная планка, наружный угол 20°		266	53					28, 40
159304	Прижимная планка, наружный угол 20°, ассиметричн.		209	27					29, 40

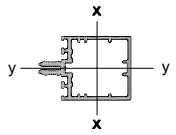
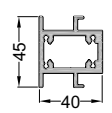
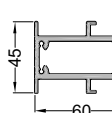
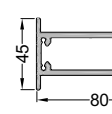
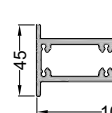
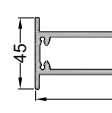
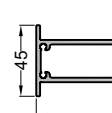
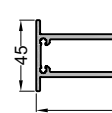
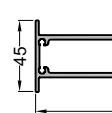
2.1. Геометрические характеристики профилей

Артикул	Наименование профиля	Изображение	Периметр внешний, мм	Периметр, лицевой поверхности, мм	Момент инерции		Момент сопротивления		Стр. каталога
					I_x , см ⁴	I_y , см ⁴	W_x , см ³	W_y , см ³	
159305	Прижимная планка, наружный угол 35°		327	80					28, 40
159306	Прижимная планка, наружный угол 35°, ассиметричн.		239	40					29, 41
159307	Прижимная планка, внутренний угол 22,5°		-	-					30, 41
159308	Прижимная планка, внутренний угол 37,5°		-	-					31, 41
159309	Прижимная планка 5 мм		113	52					25, 26, 46, 48
15931067	Прижимная планка		-	-					38, 39
159311	Прижимная планка 1,6 мм		135	40					55, 56
159401	Профиль для гидроизоляции 26 x 24 мм		128						43

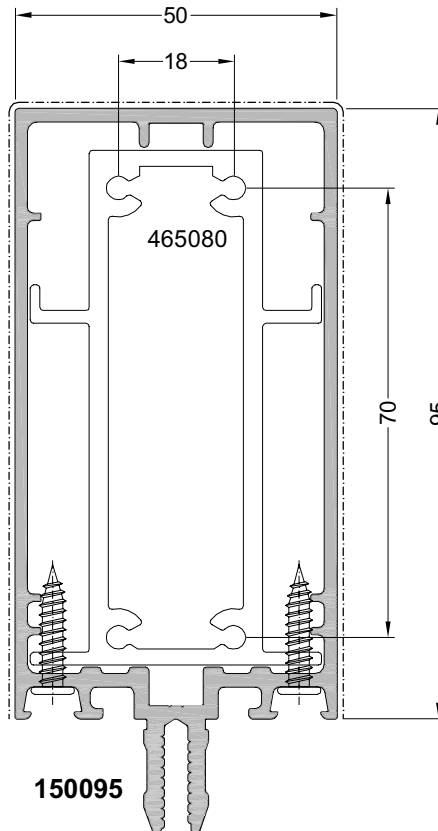
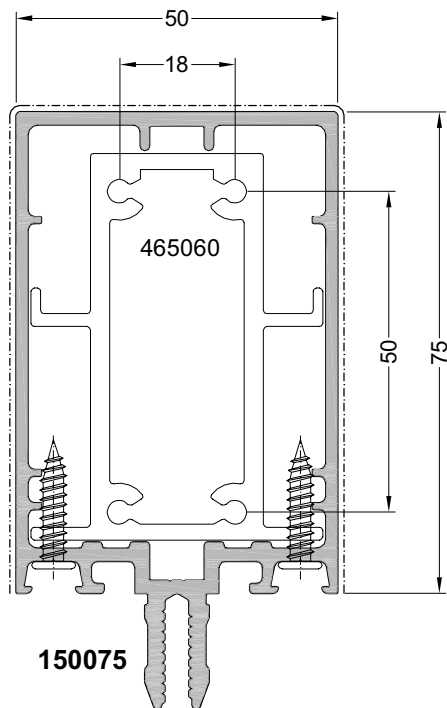
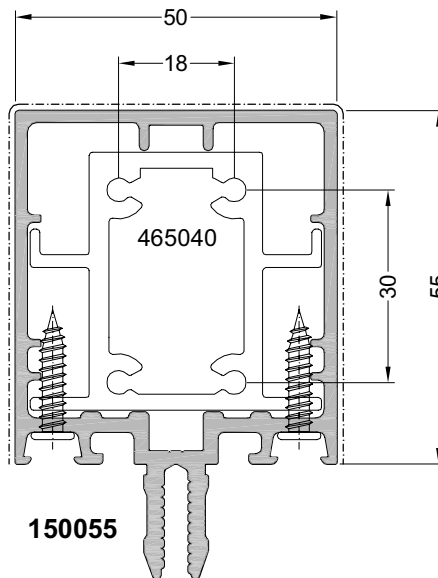
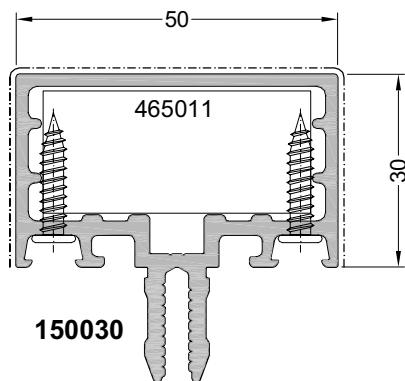
2.1. Геометрические характеристики профилей

Артикул	Наименование профиля	Изображение	Периметр внешний, мм	Периметр, лицевой поверхности, мм	Момент инерции		Момент сопротивления		Стр. каталога
					$I_x, \text{см}^4$	$I_y, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$W_y, \text{см}^3$	
159402	Профиль компенсационный 10 мм		82	20					29, 40
159403	Профиль компенсационный 16 мм		112	35					29, 41
159407	Адаптер на стойку для внутреннего угла 22,5°		96	27					30, 41
159408	Адаптер на стойку для внутреннего угла 37,5°		131	45					19, 52
445001	Профиль Т-соединителя		-	-					
445005	Профиль Т-соединителя для переменного угла		-	-					
465011	Профиль вставной 42 x 200 мм		-	-	1084,2	70,8	107,4	33,7	49
465038.01	Профиль вставной 42 x 100 мм		-	-	138,4	33,2	27,6	15,8	13, 50

2.1. Геометрические характеристики профилей

Артикул	Наименование профиля	Изображение 	Периметр внешний, мм	Периметр, лицевой поверхности, мм	Момент инерции		Момент сопротивления		Стр. каталога
					I_x , см ⁴	I_y , см ⁴	W_x , см ³	W_y , см ³	
465040	Профиль вставной 45 x 40 мм		-	-	9,7	7,4	4,8	3,2	12
465060	Профиль вставной 45 x 60 мм		-	-	26,8	9,1	8,6	4,0	12, 15
465080	Профиль вставной 45 x 80 мм		-	-	56,3	10,8	13,9	4,7	12
465100	Профиль вставной 45 x 100 мм		-	-	100,9	12,9	20,0	5,7	13
465120	Профиль вставной 45 x 120 мм		-	-	162,4	14,6	26,7	6,4	13
465140	Профиль вставной 45 x 140 мм		-	-	241,8	16,5	34,1	7,3	14
465160	Профиль вставной 45 x 160 мм		-	-	345,1	18,3	42,7	8,1	14
465180	Профиль вставной 45 x 180 мм		-	-	473,4	20,1	52,1	8,8	15

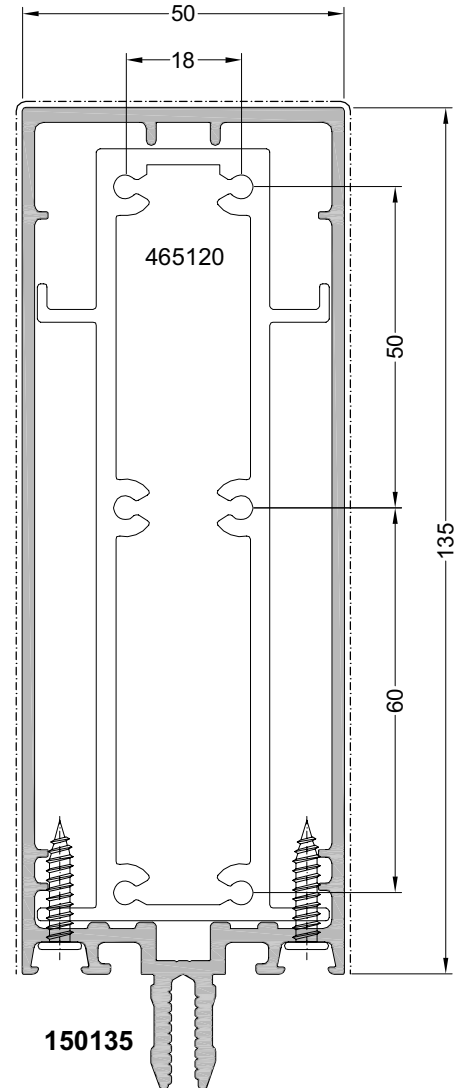
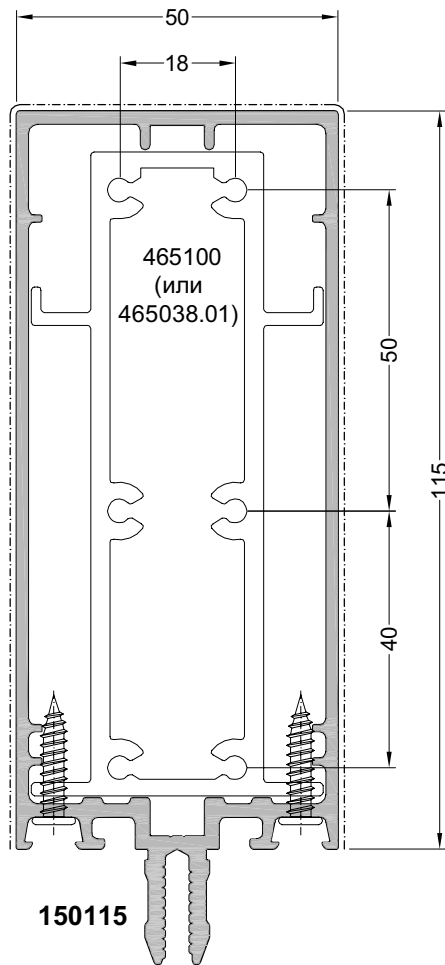
2.2.Сечения основных профилей



Для получения суммарных несущих характеристик необходимо неразъемное соединение стойки и вставного профиля (например, саморезами 864219 с шагом 250 мм).

Артикул профиля	Площадь поперечного сечения (см ²)	Длина штанги (мм)	Момент инерции		Т-соединитель			Т-соединитель монтажный комплект	Профиль Т-соединителя с переменным углом		Профиль вставки	
			I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	Заготовка	Размер (мм)	Деталь (артикул)		Артикул профиля	Размер (мм)	Заготовка	Размер (мм)
150030	4.49	6000	8.18	10.84	445001	18	750601	750611	445005	18	465011	20
150055	5.57	6000	29.15	16.22	445001	39	750602	750612 77	445005	39	465040	40
150075	6.35	6000	58.91	20.57	445001	59	750603	750613	445005	59	465060	60
150095	7.07	6000	100.46	24.75	445001	79	750604	750614 77	445005	79	465080	80

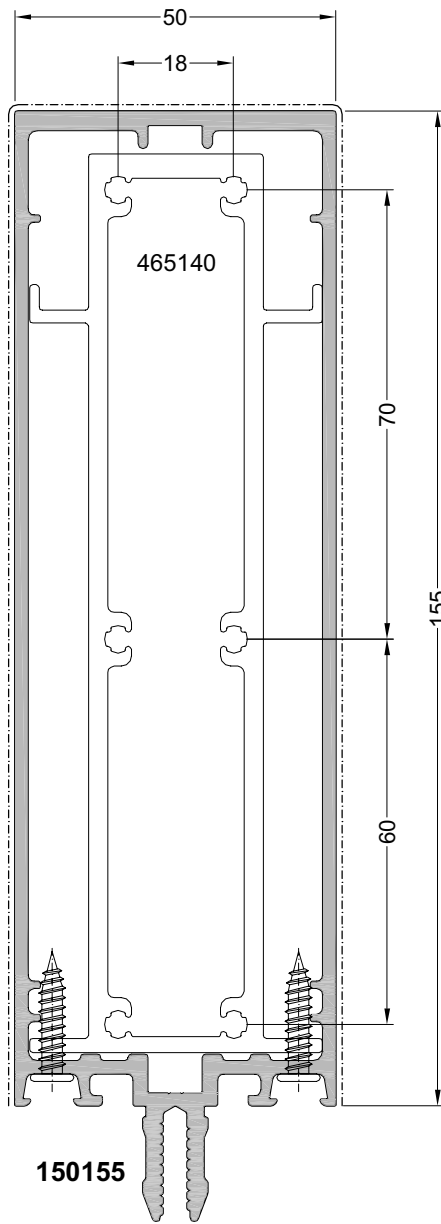
2.2.Сечения основных профилей



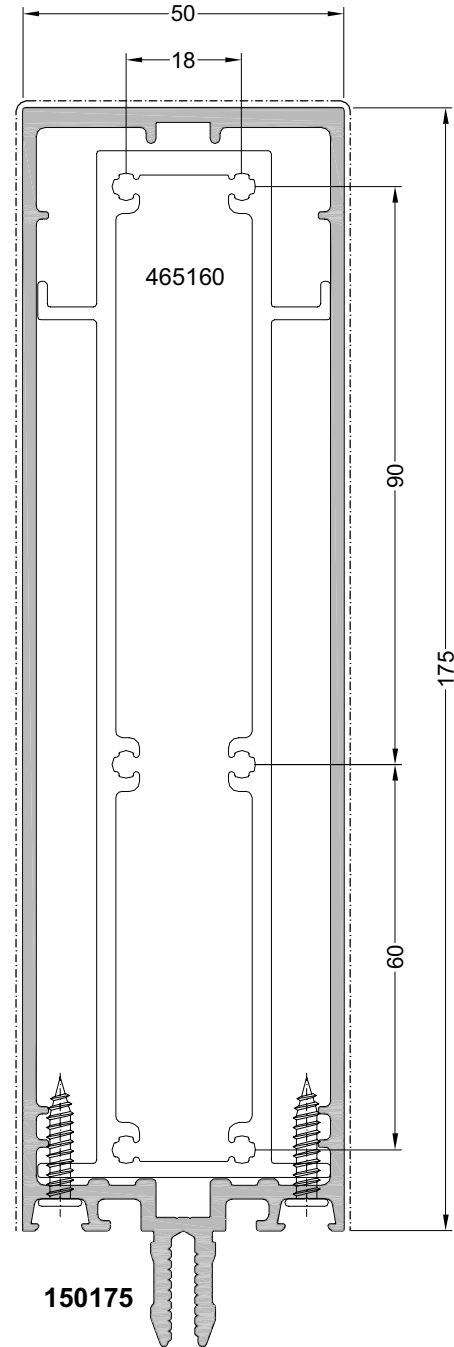
Для получения суммарных несущих характеристик необходимо неразъемное соединение стойки и вставного профиля (например, саморезами 864219 с шагом 250 мм).

Артикул профиля	Площадь поперечного сечения (см ²)	Длина штанги (мм)	Момент инерции		Т-соединитель			Т-соединитель монтажный КОМПЛЕКТ	Профиль Т-соединителя с переменным углом		Профиль вставки	
			I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	Артикул профиля	Размер (мм)	Деталь (артикул)		Артикул профиля	Размер (мм)	Артикул профиля	Размер (мм)
150115	7.79	6000	156.0	28.9	445001	99	750605	750615 77	445005	99	465100	100
150135	8.58	6000	230.8	32.9	445001	119	750606	750616 77	445005	119	465120	120

2.2.Сечения основных профилей



150155

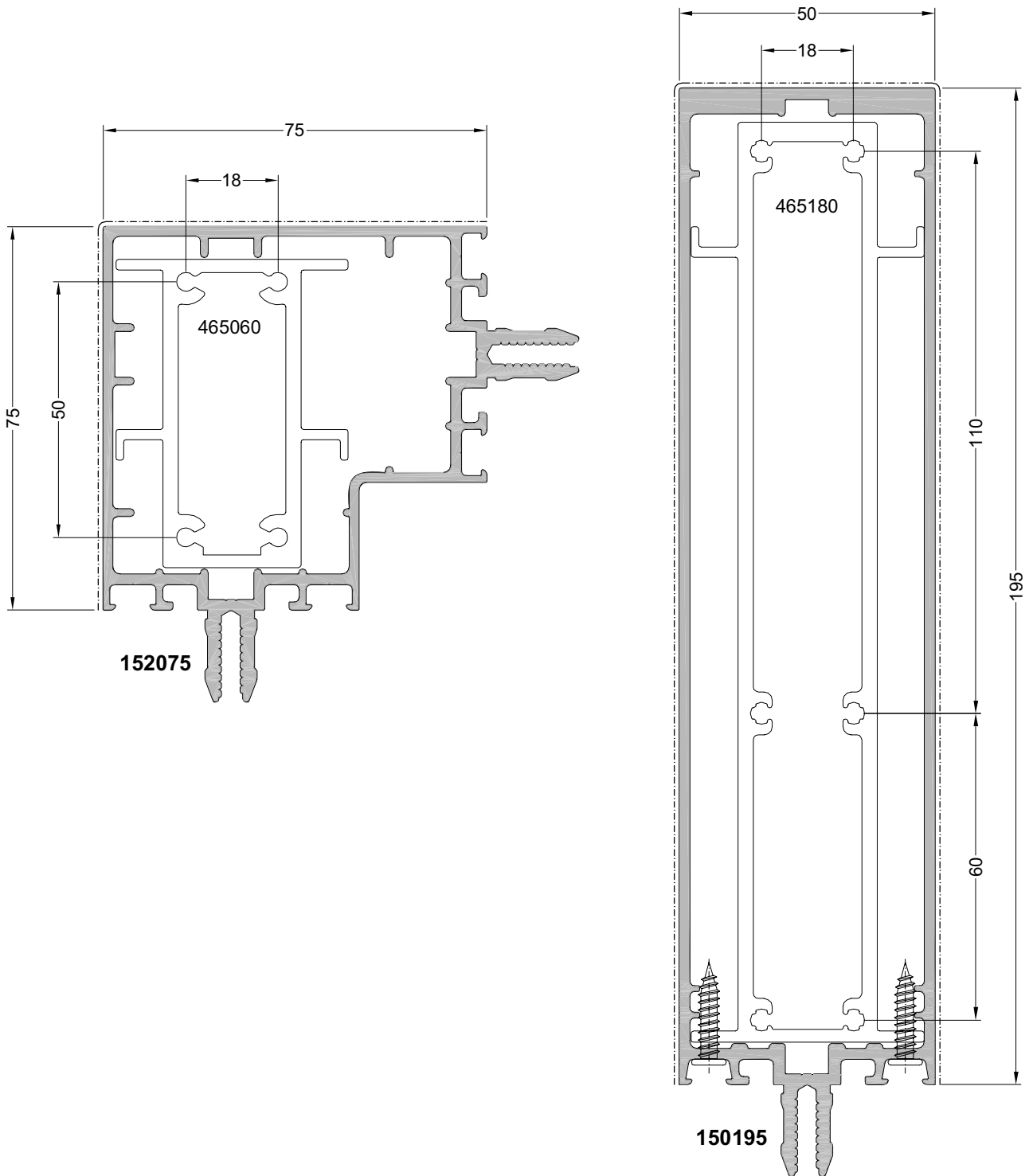


150175

Для получения суммарных несущих характеристик необходимо неразъемное соединение стойки и вставного профиля (например, саморезами 864219 с шагом 250 мм).

Артикул профиля	Площадь поперечного сечения (см ²)	Длина штанги (мм)	Момент инерции		Т-соединитель			Т-соединитель монтажный КОМПЛЕКТ	Профиль Т-соединителя с переменным углом		Профиль вставки	
			I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	Заготовка	Заготовка	Заготовка		Заготовка	Заготовка	Заготовка	
					Артикул профиля	Размер (мм)	Деталь (артикул)		Артикул профиля	Размер (мм)	Артикул профиля	Размер (мм)
150155	10.14	6000	350.6	41.2	445001	139	750607	750617 77	445005	139	465140	140
150175	10.94	6000	467.6	45.8	445001	159	750608	750618 77	445005	159	465160	160


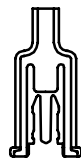
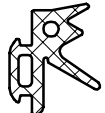
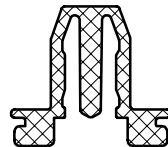

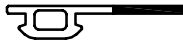
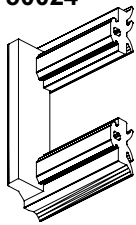

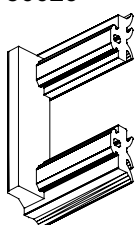
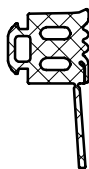

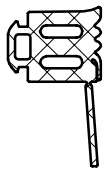
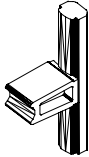
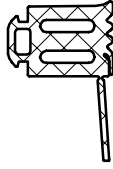
2.2.Сечения основных профилей



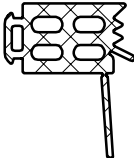
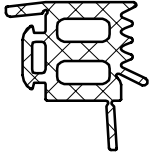
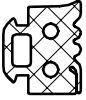
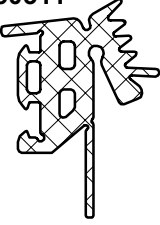

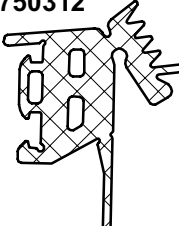
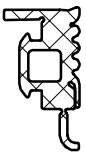
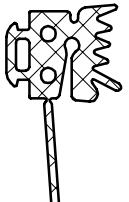
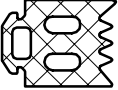
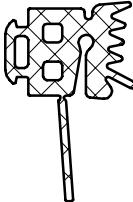
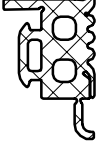

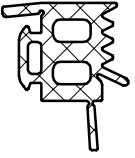
Для получения суммарных несущих характеристик необходимо неразъемное соединение стойки и вставного профиля (например, саморезами 864219 с шагом 250 мм).

Артикул профиля	Площадь поперечного сечения (см ²)	Длина штанги (мм)	Момент инерции		Т-соединитель			Т-соединитель монтажный КОМПЛЕКТ	Профиль Т-соединителя с переменным углом Заготовка		Профиль вставки Заготовка	
			I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	Артикул профиля	Размер (мм)	Деталь (артикул)		Артикул профиля	Размер (мм)	Артикул профиля	Размер (мм)
150195	12.42	6000	675.4	51.9	445001	179	750609	750619 77	445005	179	465180	180
152075	8.65	6000	70.7	70.7	-	-	-	-	-	-	465060	60

2.3. Уплотнители, изделия из ПВХ

Артикул	Норма упаковки	Описание	Артикул	Норма упаковки	Описание
750004 	100 метров	Наружный уплотнитель остекления, EPDM, цвет черный для прижимной планки , ширина зазора 4 мм	750029 	10 шт.	Дренажная вставка 20-34 мм EPDM, цвет черный Отвод воды через прижимную планку наружу , для толщины заполнения 20-34 мм
750007 D 	50 метров	Наружный уплотнитель остекления, ТЭП, цвет черный для прижимной планки , ширина зазора 6 мм	750030 	10 шт.	Компенсатор соединительного стыка стоек EPDM, цвет черный Обеспечение отвода конденсата при вертикальном стыке стоек зазор 5-10 мм
750011* 	100 метров	Уплотнитель шва силикон, цвет черный закрывает головки винтов на прижимной планке 159311	750040 	50 метров	Гидроизоляционная лента 250 x 1 мм EPDM, цвет черный Гидроизоляционная лента для устройства примыкания к конструкциям здания
750024 	20 шт.	Торцевой уплотнитель прижимной планки 4 мм EPDM, цвет черный торцевая деталь для прижимной планки 159310 и уплотнителя 750004 ширина зазора 4 мм	750108 	100 метров	Уплотнитель остекления EPDM, цвет черный Внутреннее уплотнение остекления. Ширина зазора 8 мм. Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.
750026 	20 шт.	Торцевой уплотнитель прижимной планки 6 мм EPDM, цвет черный торцевая деталь для прижимной планки 159310 и уплотнителя 750006 ширина зазора 6 мм	750110 	100 метров	Уплотнитель остекления EPDM, цвет черный Внутреннее уплотнение остекления. Ширина зазора 10 мм Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.
750027 	10 шт.	Дренажная вставка 34-40 мм EPDM, цвет черный Отвод воды через прижимную планку наружу , для толщины заполнения 34-40 мм	750112D 	50 метров	Уплотнитель остекления ТЭП, цвет черный Внутреннее уплотнение остекления. Ширина зазора 12 мм Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.
750028 	100 шт.	Уплотнитель ригеля EPDM, цвет черный Торцевая деталь для ригельных изоляторов для герметизации в области стыка стойки и ригеля	750114 	100 метров	Уплотнитель остекления EPDM, цвет черный Внутреннее уплотнение остекления. Ширина зазора 14 мм Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.

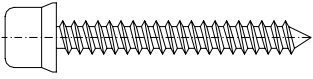
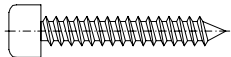
2.3. Уплотнители, изделия из ПВХ

Артикул	Норма упаковки	Описание	Артикул	Норма упаковки	Описание
750116 	50 метров	Уплотнитель остекления EPDM, цвет черный. Внутреннее уплотнение остекления. Ширина зазора 16 мм Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.	750216 	100 метров	Уплотнитель остекления, ригель EPDM, цвет черный. Внутреннее уплотнение остекления. Ширина зазора 16 мм Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.
750207 	100 метров	Уплотнитель остекления EPDM, цвет черный. Внутреннее уплотнение остекления. Ширина зазора 7 мм Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.	750311 	50 метров	Уплотнитель остекления, наружный угол 10-45° EPDM, цвет черный. Внутреннее уплотнение стойки для многоугольной фасадной системы. Ширина зазора 10 мм. Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.
750208 	100 метров	Уплотнитель остекления, ригель EPDM, цвет черный. Внутренний уплотнитель ригеля. Ширина зазора 8 мм Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.	750312 	50 метров	Уплотнитель остекления, наружный угол 10-45° EPDM, цвет черный. Внутреннее уплотнение стойки для многоугольной фасадной системы. Ширина зазора 12 мм. Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.
750210 	100 метров	Уплотнитель остекления, ригель EPDM, цвет черный. Внутренний уплотнитель ригеля. Ширина зазора 10 мм Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.	750331 	100 метров	Уплотнитель остекления, наружный угол 0-10° EPDM, цвет черный. Внутреннее уплотнение стойки для многоугольной фасадной системы. Ширина зазора 10 мм. Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.
750211 	100 метров	Уплотнитель остекления, EPDM, цвет черный. Внутренний уплотнитель ригеля. Ширина зазора 10 мм Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.	750332 	100 метров	Уплотнитель остекления, наружный угол 0-10° EPDM, цвет черный. Внутреннее уплотнение стойки для многоугольной фасадной системы. Ширина зазора 12 мм. Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.
750212D 	50 метров	Уплотнитель остекления, ригель, ТЭП, цвет черный. Внутренний уплотнитель ригеля. Ширина зазора 12 мм. Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.	750402 	50 метров	Уплотнитель остекления, наружный EPDM, цвет черный. Для кровельного остекления под прижимную планку ригеля. Ширина зазора 2 мм.
750214 	100 метров	Уплотнитель остекления, ригель EPDM, цвет черный. Внутренний уплотнитель ригеля. Ширина зазора c=14 мм Толщина заполнения подбирается по таблицам остекления.			

2.3. Уплотнители, изделия из ПВХ

Артикул	Норма упаковки	Описание	Артикул	Норма упаковки	Описание
770009*	50 метров	Уплотнитель остекления Силикон, цвет черный. Ширина зазора 1,5 мм	750530	6 метров	Профиль компенсационный ПВХ, цвет черный Промежуточный профиль для устройства примыкания Монтажная высота h= 22 мм
770010*	50 метров	Уплотнитель остекления Силикон, цвет черный. Ширина зазора 3,5 мм	750531	6 метров	Дополнительный термоизолятор ПВХ, цвет черный Устанавливается на термоизоляторы стойки и ригеля для толщины заполнения 34-40 мм
750501	6 метров	Термоизолятор стойки ПВХ, цвет черный Устанавливается на стойку. Толщина заполнения до 18 мм	750532	6 метров	Профиль компенсационный ПВХ, цвет черный Промежуточный профиль для устройства примыкания Монтажная высота h= 28 мм
750503	6 метров	Термоизолятор стойки ПВХ, цвет черный Устанавливается на стойку. Толщина заполнения 20-28 мм			
750504	6 метров	Термоизолятор стойки ПВХ, цвет черный Устанавливается на стойку. Толщина заполнения 26-34 мм			
750507	6 метров	Термоизолятор ригеля ПВХ, цвет черный Устанавливается на ригель. Толщина заполнения до 18 мм			
750508	6 метров	Термоизолятор ригеля ПВХ, цвет черный Устанавливается на ригель. Толщина заполнения 20-28 мм			
750509	6 метров	Термоизолятор ригеля ПВХ, цвет черный Устанавливается на ригель. Толщина заполнения 26-34 мм			

2.5.Крепежные элементы

Артикул	Норма упаковки	Описание	Артикул	Норма упаковки	Описание	
		Саморез Ø5,5мм Нержавеющая сталь А 2-70 с цилиндрической головкой Тогх Тн-25 по DIN912, малого размера . Уплотнительная шайба А 2 5,5 x 10.	750601 750602 750603 750604 750605 750606 750607	20 шт. 50 42	Т- соединитель для 150030 Т- соединитель для 150055 Т- соединитель для 150075 Т- соединитель для 150095 Т- соединитель для 150115 Т- соединитель для 150135 Т- соединитель для 150155	
	815522	100 шт.	В 5,5x22	Сверлильный шаблон 75090R		
	815532	100 шт.	В 5,5x32			
	815542	100 шт.	В 5,5x42			
	815550	100 шт.	В 5,5x50			
	815555	100 шт.	В 5,5x55			
		Саморез Ø5,5мм Нержавеющая сталь А 2-70 с цилиндрической головкой Тогх Тн-25 по DIN912, малого размера . Винты в качестве опоры стекла для толщины 20-40 мм, подбор в соответствии с таблицами для остекления	750611 750612 77 750613 750614 77	10 шт. 42 15 34	Т- соединитель для 150030 Т- соединитель для 150055 Т- соединитель для 150075 Т- соединитель для 150095	
	825519	100 шт.	В 5,5x19			
	825525	100 шт.	В 5,5x25			
	825532	100 шт.	В 5,5x32			
	825538	100 шт.	В 5,5x38			
	825545	100 шт.	В 5,5x45			
	825550	100 шт.	В 5,5x50			
	834810	100 шт.	Саморез 4,8x10,5 Нержавеющая сталь А 2-70, с полукруглой головкой Тогх Тн-25 по DIN912 Для крепления Т-соединителей на стойку / ригель .			
	844813	100 шт.	Саморез 4,8x13 Нержавеющая сталь А 2-70 с потайной головкой , под фигурную отвертку . Для общего крепления			
	858020	100 шт.	Винт М 8x20 Нержавеющая сталь А 2-70, с потайной головкой , с внутренним шестигранником . Для крепления вставок на стыке фасадных стоек вертикаль / наклон .			
864219	100 шт.	Специальный саморез 4,2x19 Нержавеющая сталь А 2-70, Тогх Тн-15 . Для крепления ригеля на Т-соединитель .	800404 800405	100 шт. 100 шт.	Распорная втулка 18 мм Распорная втулка 24 мм Для опоры по заполнение . Выбор - в соответствии с таблицами остекления .	
888425	100 шт.	Шайба алюминиевая Schnoor для винта с потайной головкой М 8 Дополнение к винту М 8x20 (артикул 858020).				

2.5. Крепежные элементы

2.6. Клеи и герметики

Артикул	Норма упаковки	Описание	Артикул	Норма упаковки	Описание
888426	10 шт.	Болт специальный M8/ 5,5 Нержавеющая сталь A2-70 В комплект входит: 1 шт. болт 1 шт. стопорное кольцо 1 шт. уплотнительная шайба Используется при толщине остекления 20-34 мм для наружной навесной системы	HIM 0013	20 гр	Cosmoplast 500 Секундный быстросотвердевающий однокомпонентный клей для проклейки уплотнителей стыков из материала EPDM
800005	100 шт.	Пружинный зажим из нержавеющей стали A2 для скрытого крепления металлических пластин (толщина металла 2-3 мм) Отверстие $\varnothing = 4,5$ мм			

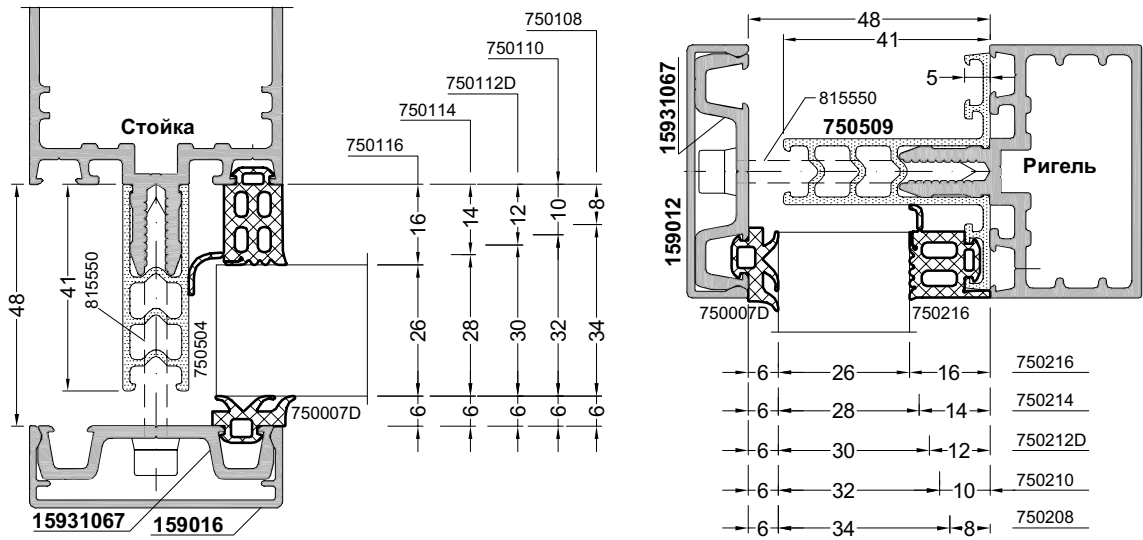
3. Суммарные моменты инерции стоек с усилительными вставками

Для обеспечения требований по несущей способности элементов конструкции (стойки, ригеля) возможно усиление статических характеристик с помощью вставных профилей. Суммарные показатели достигаются в результате неразъемного соединения стойки и вставного элемента с шагом 250 мм.

Элемент фасада	Артикул профиля	Момент инерции I _x , см ⁴	Момент инерции I _y , см ⁴
Стойка/ ригель	150055	29,2	16,2
Профиль вставной	465040	9,7	7,4
Сборная конструкция	150055+465040	38,9	23,6
Стойка/ ригель	150075	58,9	20,6
Профиль вставной	465060	26,8	9,1
Сборная конструкция	150075+465060	85,7	29,7
Стойка/ ригель	150095	100,5	24,8
Профиль вставной	465080	56,3	10,9
Сборная конструкция	150095+465080	156,8	35,6
Стойка/ ригель	150115	156,0	28,9
Профиль вставной	465100	100,9	12,9
Сборная конструкция	150115+465100	256,9	41,9
Стойка/ ригель	150115	156,0	28,9
Профиль вставной	465038.01	138,4	33,3
Сборная конструкция	150115+465038.01	294,4	62,2
Стойка/ ригель	150135	230,8	32,9
Профиль вставной	465120	162,4	14,7
Сборная конструкция	150135+465120	393,2	47,6
Стойка/ ригель	150155	350,6	41,2
Профиль вставной	465140	241,8	16,5
Сборная конструкция	150155+465140	592,4	57,7
Стойка/ ригель	150175	467,6	45,8
Профиль вставной	465160	345,1	18,3
Сборная конструкция	150175+465160	812,7	64,1
Стойка/ ригель	150195	675,4	52,0
Профиль вставной	465180	473,4	20,1
Сборная конструкция	150195+465180	1148,8	72,0

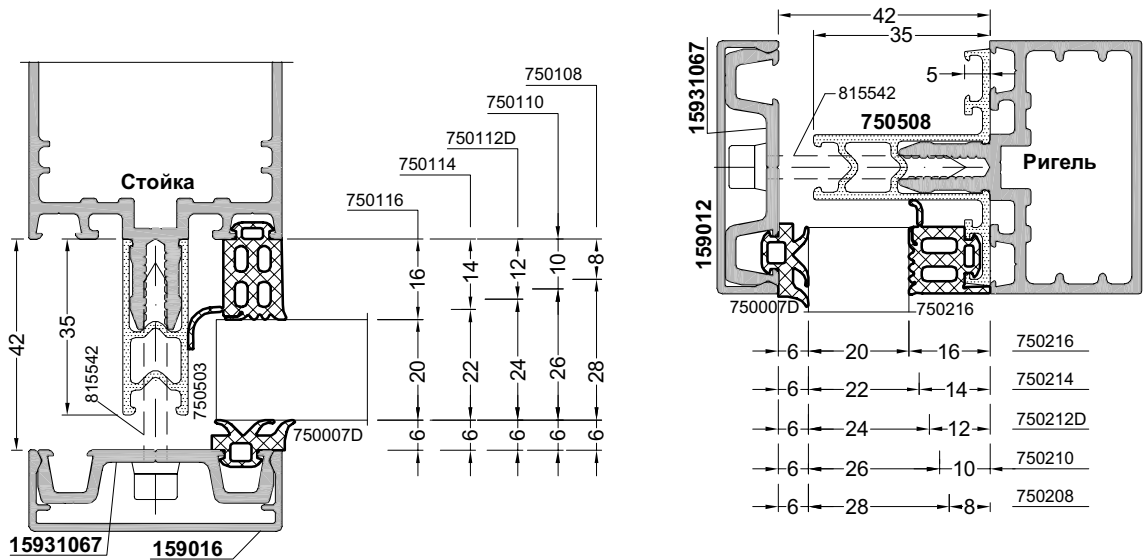
4. Выбор комплектующих для заполнения вертикальных конструкций

4.1. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций , толщина 26-34мм



Наружный уплотнитель остекления, артикул 750007D (6 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
26	750116	16	750504	-	815550	750216	16	750509	-	815550	825532
28	750114	14	750504	-	815550	750214	14	750509	-	815550	825532
30	750112D	12	750504	-	815550	750212D	12	750509	-	815550	825532
32	750110	10	750504	-	815550	750210	10	750509	-	815550	825532
34	750108	8	750504	-	815550	750208	8	750509	-	815550	825532

4.2. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций , толщина 20-28мм

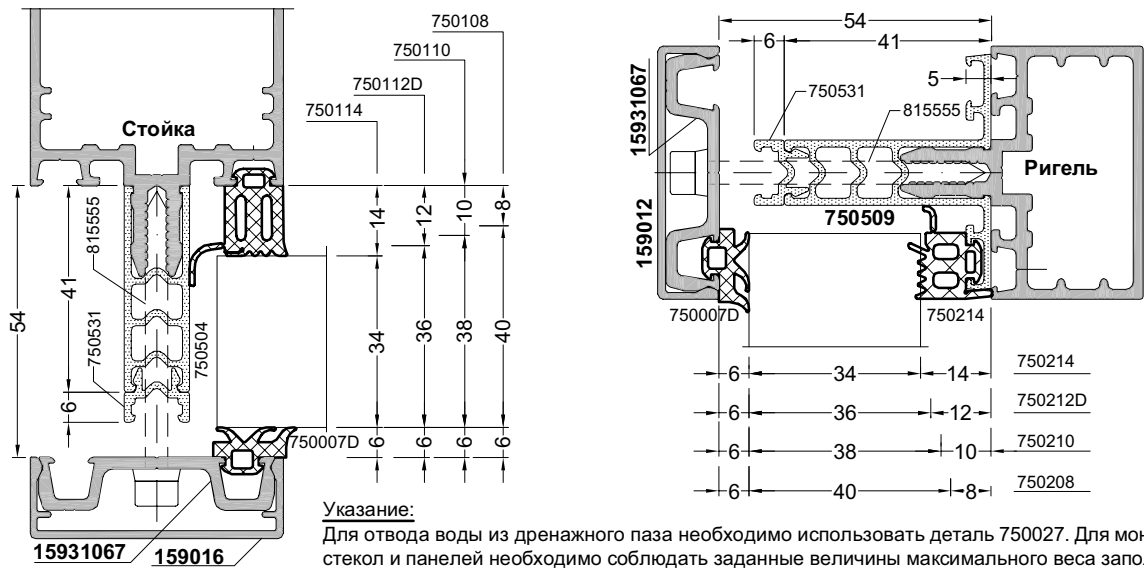


Наружный уплотнитель остекления, артикул 750007D (6 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
20	750116	16	750503	-	815542	750216	16	750508	-	815542	825525
22	750114	14	750503	-	815542	750214	14	750508	-	815542	825525
24	750112D	12	750503	-	815542	750212D	12	750508	-	815542	825525
26	750110	10	750503	-	815542	750210	10	750508	-	815542	825525
28	750108	8	750503	-	815542	750208	8	750508	-	815542	825525

Указание:

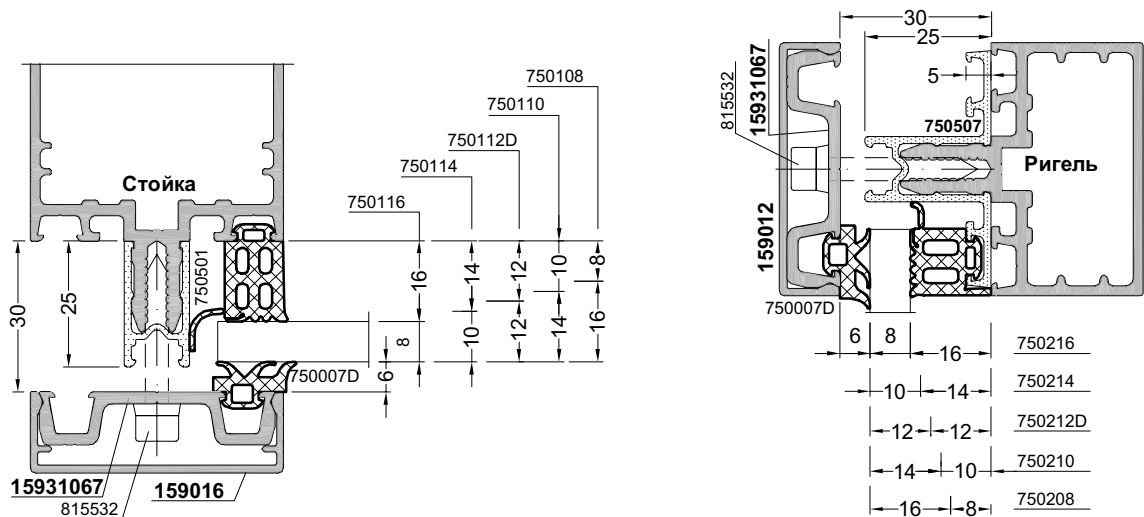
Для отвода воды из дренажного паза необходимо использовать деталь 750029. Для монтажа стекло и панелей необходимо соблюдать заданные величины максимального веса заполнения.

4.4. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций, толщина 34-40 мм



Наружный уплотнитель остекления, артикул 750007D (6 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
34	750114	14	750504	-	815555	750214	14	750509	-	815555	825538
36	750112D	12	750504	-	815555	750212D	12	750509	-	815555	825538
38	750110	10	750504	-	815555	750210	10	750509	-	815555	825538
40	750108	8	750504	-	815555	750208	8	750509	-	815555	825538

4.3. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций, толщина 8-18 мм

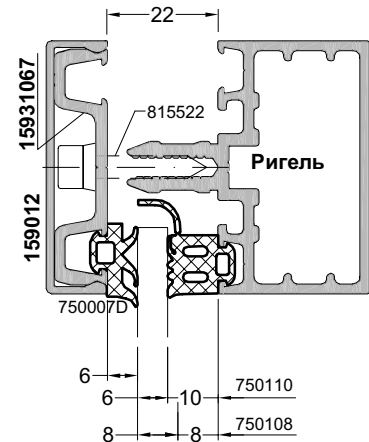
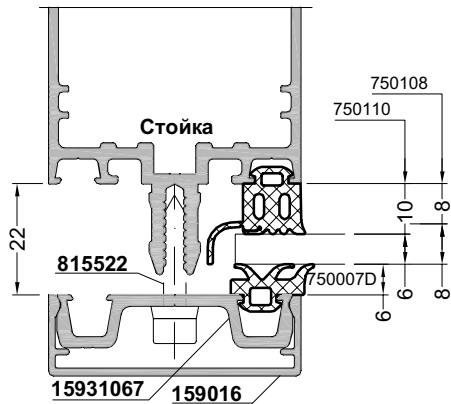


Наружный уплотнитель остекления, артикул 750007D (6 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
8	750116	16	750501	-	815532	750216	16	750507	-	815532	825519
10	750116	16	750501	-	815532	750216	16	750507	-	815532	825519
10	750114	14	750501	-	815532	750214	14	750507	-	815532	825519
12	750112D	12	750501	-	815532	750212D	12	750507	-	815532	825519
14	750110	10	750501	-	815532	750210	10	750507	-	815532	825519
16	750108	8	750501	-	815532	750208	8	750507	-	815532	825519

Указание:

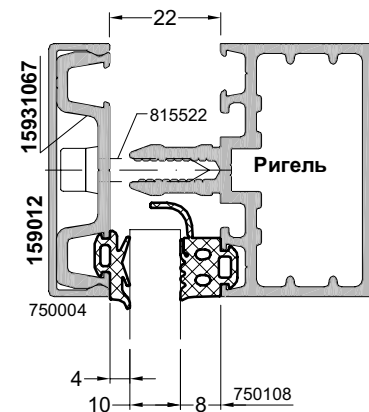
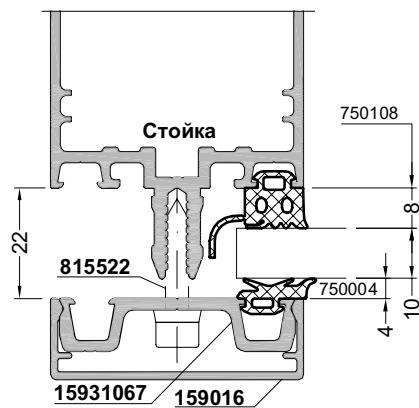
Для отвода воды из дренажного паза необходимо использовать артикул 750040. Для монтажа стекол и панелей необходимо соблюдать заданные величины максимального веса заполнения.

4.5. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций , толщина 6-8 мм



Наружный уплотнитель остекления , артикул 750007D (6 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
6	750110	10	-	-	815522	750110	10	-	-	815522	-
8	750108	8	-	-	815522	750108	8	-	-	815522	-

4.6. Выбор комплектующих для вертикальных конструкций , толщина 10 мм

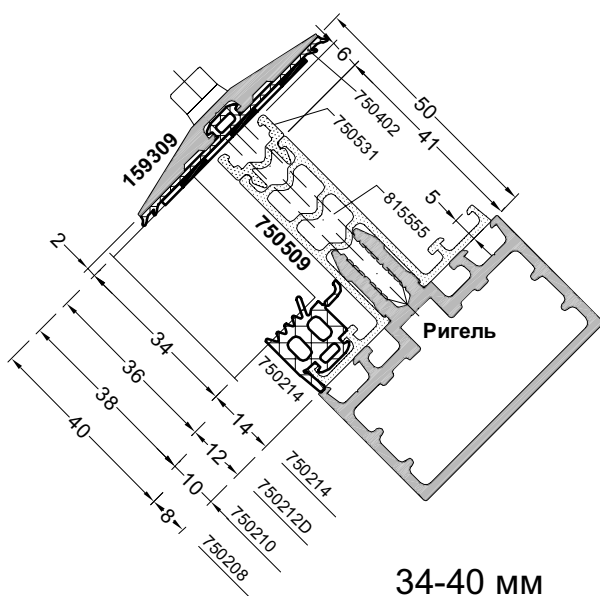


Наружный уплотнитель остекления , артикул 750004 (4 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
10	750108	8	-	-	815522	750108	8	-	-	815522	-

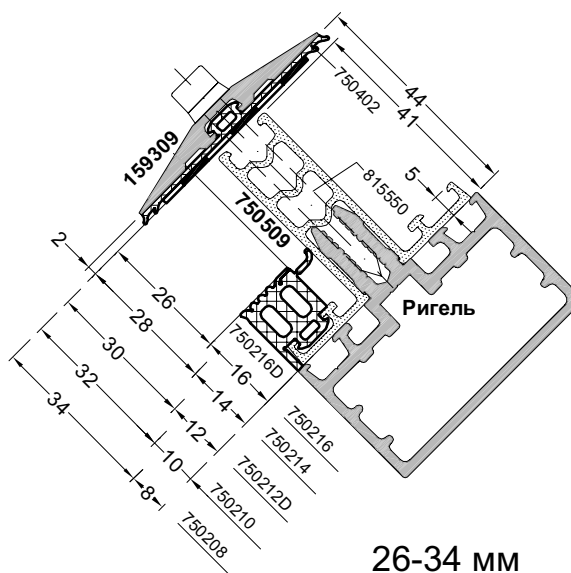
Указание. Ввиду применения данной конструкции внутри помещения , отвод конденсата из ригеля в стойку не предусмотрен.

5. Выбор комплектующих для заполнения наклонных конструкций

5.1. Выбор комплектующих для наклонных конструкций, толщина 26-40мм



34-40 мм



26-34 мм

Указание:

Для монтажа стекол и панелей необходимо соблюдать заданные величины максимального веса заполнения. При остеклении крыш рекомендуется всегда использовать бутиловую ленту шириной 45 мм.

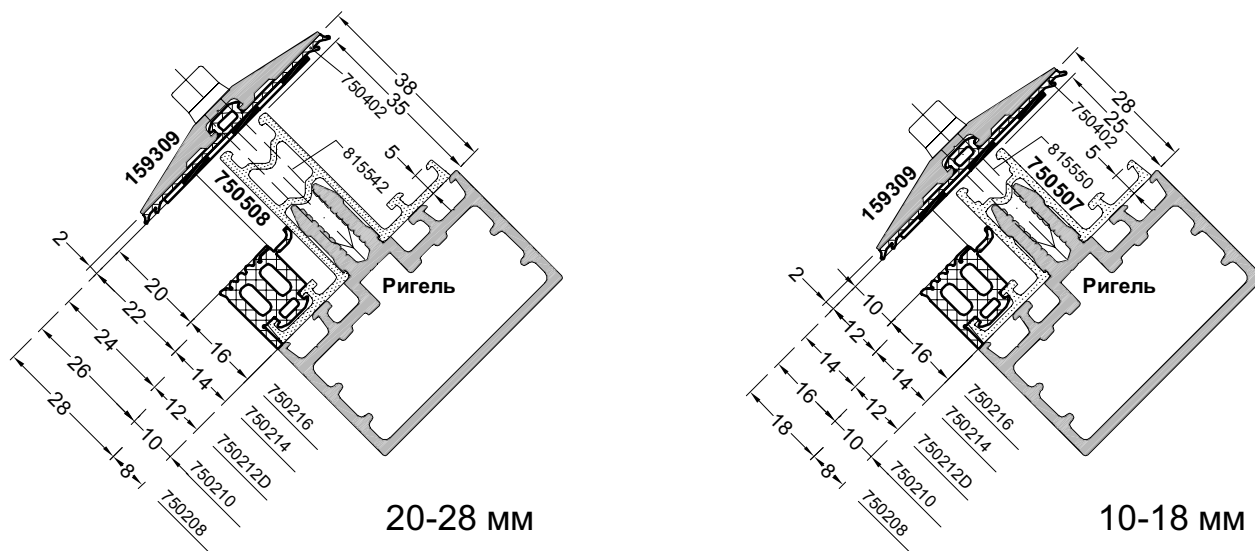
Таблица для прижимной планки 159309 с видимым креплением, зажимные толщины 34-40 мм

Толщина заполнения, в мм	Наружный уплотнитель остекления, артикул 750402 (2 мм)										
	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
Артикул	Размер, мм	Артикул				Размер, мм					
34	750114	14	750504	750531	815555	750214	14	750509	750531	815555	815538
36	750112D	12	750504	750531	815555	750212D	12	750509	750531	815555	815538
38	750110	10	750504	750531	815555	750210	10	750509	750531	815555	815538
40	750108	8	750504	750531	815555	750208	8	750509	750531	815555	815538

Таблица для прижимной планки 159309 с видимым креплением, зажимные толщины 26-34 мм

Толщина заполнения, в мм	Наружный уплотнитель остекления, артикул 750402 (2 мм)										
	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
Артикул	Размер, мм	Артикул				Размер, мм					
26	750116	16	750504	-	815550	750216	16	750509	-	815550	825532
28	750114	14	750504	-	815550	750214	14	750509	-	815550	825532
30	750112D	12	750504	-	815550	750212D	12	750509	-	815550	825532
32	750110	10	750504	-	815550	750210	10	750509	-	815550	825532
34	750108	8	750504	-	815550	750208	8	750509	-	815550	825532

5.2. Выбор комплектующих для наклонных конструкций, толщина 10-28 мм



Указание:

Для монтажа стекол и панелей необходимо соблюдать заданные величины максимального веса заполнения.
При остеклении крыш рекомендуется всегда использовать бутиловую ленту шириной 45 мм.

Таблица для прижимной планки 159309 с видимым креплением, зажимные толщины 20-28 мм

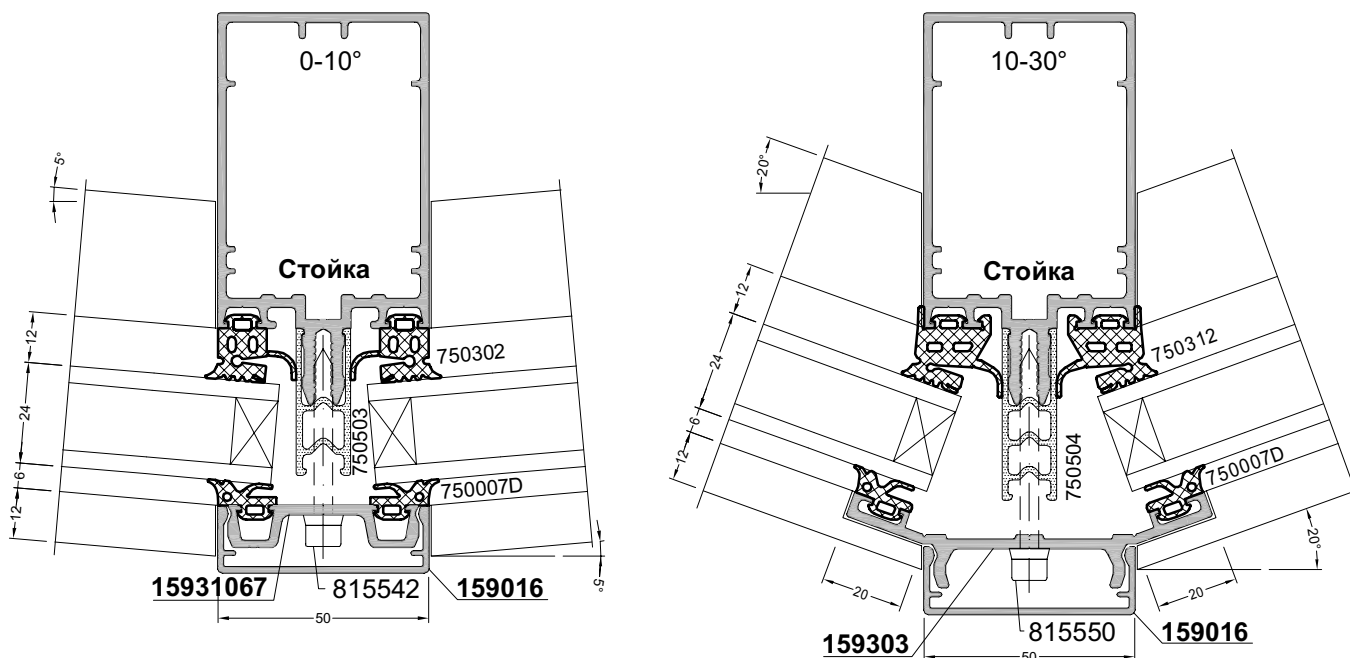
Толщина заполнения, в мм	Наружный уплотнитель остекления, артикул 750402 (2 мм)										
	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
Артикул	Размер, мм	Артикул				Размер, мм					
20	750116	16	750503	-	815542	750216	16	750508	-	815542	825525
22	750114	14	750503	-	815542	750214	14	750508	-	815542	825525
24	750112D	12	750503	-	815542	750212D	12	750508	-	815542	825525
26	750110	10	750503	-	815542	750210	10	750508	-	815542	825525
28	750108	8	750503	-	815542	750208	8	750508	-	815542	825525

Таблица для прижимной планки 159309 с видимым креплением, зажимные толщины 10-18 мм

Толщина заполнения, в мм	Наружный уплотнитель остекления, артикул 750402 (2 мм)										
	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
Артикул	Размер, мм	Артикул				Размер, мм					
10	750116	16	750501	-	815532	750216	16	750507	-	815532	825519
12	750114	14	750501	-	815532	750214	14	750507	-	815532	825519
14	750112D	12	750501	-	815532	750212D	12	750507	-	815532	825519
16	750110	10	750501	-	815532	750210	10	750507	-	815532	825519
18	750108	8	750501	-	815532	750208	8	750507	-	815532	825519

6. Выбор комплектующих для заполнения радиусных конструкций 6.1. Выбор комплектующих для наружного симметричного угла 0-10°, 10-30°

Толщина заполнения 24 - 34 мм



Указание:

Термоизоляторы и винты для фасадных систем подобраны в соответствии с прижимными планками, не подвергнутыми гибке. При гибке прижимных планок длины винтов рассчитываются заново.

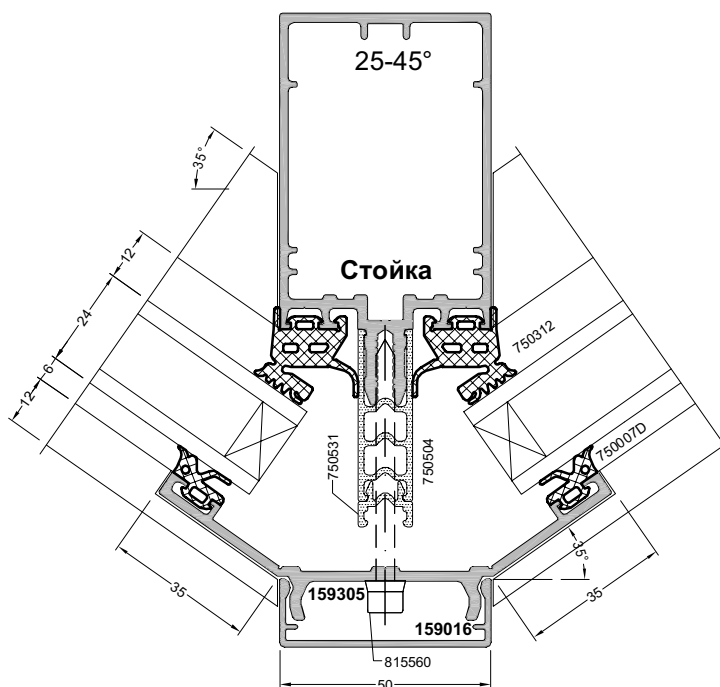
Угол от 0° до 10° - прижимная планка 15931067

Толщина заполнения, в мм	Наружный уплотнитель остекления, артикул 750007D (6 мм)										
	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
Артикул	Размер, мм	Артикул				Размер, мм					
24	750302	12	750503	-	815545	750212D	12	750508	-	815545	825525
26	750301	10	750503	-	815545	750210	10	750508	-	815545	825525
28	750301	10	750503	-	815545	750210	10	750508	-	815545	825525
30	750302	12	750504	-	815550	750212D	12	750509	-	815550	825532
32	750301	10	750504	-	815550	750210	10	750509	-	815550	825532
34	750301	10	750504	-	815550	750210	10	750509	-	815550	825532

Угол от 10° до 30° - прижимная планка 159303

Толщина заполнения, в мм	Наружный уплотнитель остекления, артикул 750007D (6 мм)										
	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
Артикул	Размер, мм	Артикул				Размер, мм					
24	750312	12	750504	-	815550	750212D	12	750508	-	815542	825525
26	750311	10	750504	-	815550	750210	10	750508	-	815542	825525
28	750311	10	750504	-	815555	750210	10	750509	-	815545	825532
30	750312	12	750504	750531	815555	750212D	12	750509	-	815550	825532
32	750311	10	750504	750531	815555	750210	10	750509	-	815550	825532
34	750311	10	750504	750531	815560	750210	10	750509	-	815550	825532

6.2. Выбор комплектующих для наружного симметричного угла 25-45°



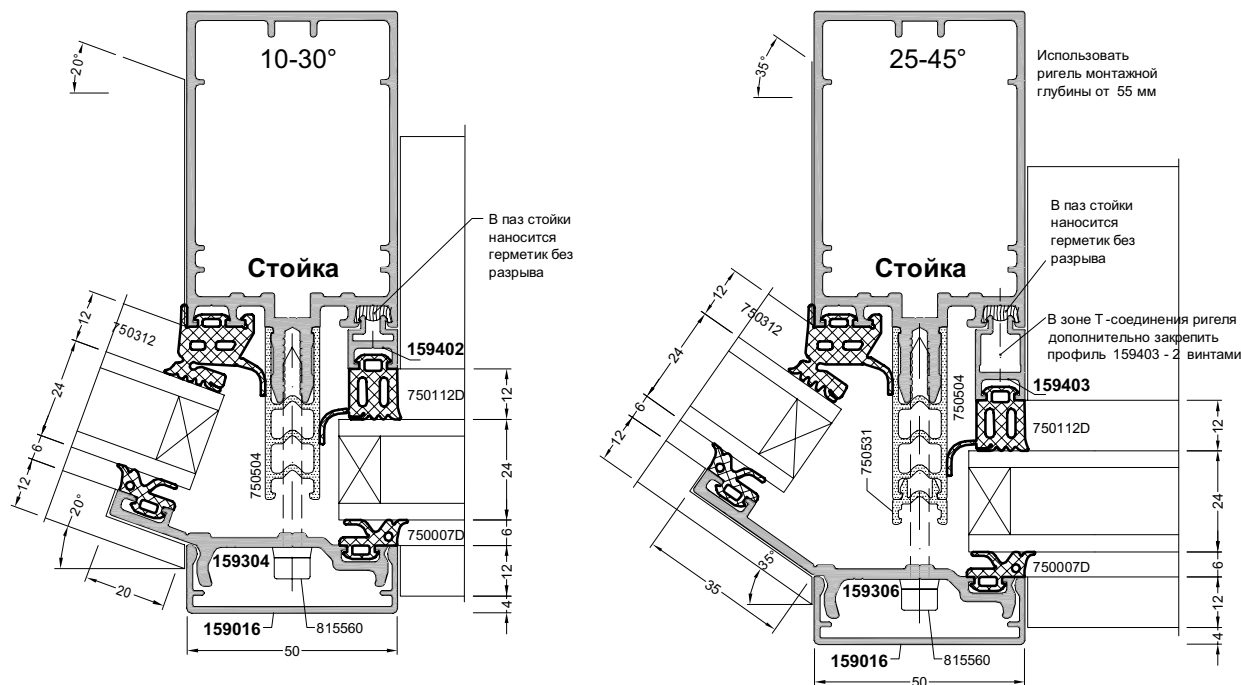
Указание:

Термоизоляторы и винты для фасадных систем подобраны в соответствии с прижимными планками, не подвергнутыми гибке. При гибке прижимных планок длины винтов рассчитываются заново.

Угол от 25° до 45° - прижимная планка 159305

Наружный уплотнитель остекления, артикул 75007D (6 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
24	750312	12	750504	750531	815560	750212D	12	750508	-	815542	825525
26	750311	10	750504	750531	815560	750210	10	750508	-	815542	825525
28	750311	10	750504	750531	815560	750210	10	750509	-	815545	825532
30	750312	12	750504	2x750531	815565	750212D	12	750509	-	815550	825532
32	750310	10	750504	2x750531	815565	750210	10	750509	-	815550	825532
34	750310	10	750504	2x750531	815565	750210	10	750509	-	815550	825532

6.3. Выбор комплектующих для наружного асимметричного угла 10-30°, 25-45°



Указание:

Термоизоляторы и винты для фасадных систем подобраны в соответствии с прижимными планками, не подвергнутыми гибке. При гибке прижимных планок длины винтов рассчитываются заново. Для стороны, проходящей прямо, необходим подбор соответствующего переходного профиля и внутреннего уплотнителя остекления. Внутренняя кромка стойки смещается внутрь относительно переходного профиля.

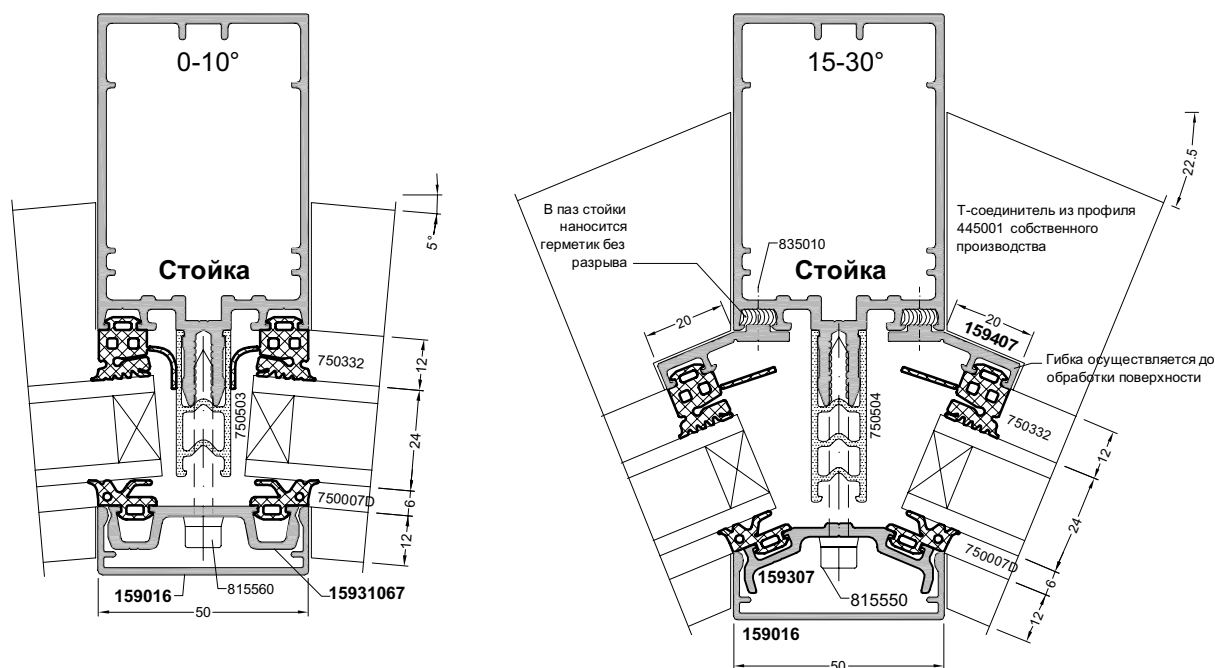
Угол от 10° до 30° - прижимная планка 159304

Наружный уплотнитель остекления, артикул 750007D (6 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
24	750312	12	750504	-	815550	750212D	12	750508	-	815542	825525
26	750311	10	750504	-	815550	750210	10	750508	-	815542	825525
28	750311	10	750504	-	815550	750210	10	750509	-	815550	825532
30	750312	12	750504	750531	815555	750212D	12	750509	-	815550	825532
32	750311	10	750504	750531	815555	750210	10	750509	-	815550	825532
34	750311	10	750504	750531	815555	750210	10	750509	-	815550	825532

Угол от 25° до 45° - прижимная планка 159306

Наружный уплотнитель остекления, артикул 750007D (6 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
24	750312	12	750504	750531	815560	750212D	12	750508	-	815542	825525
26	750311	10	750504	750531	815560	750210	10	750508	-	815542	825525
28	750311	10	750504	750531	815560	750210	10	750509	-	815550	825532
30	750312	12	750504	2x750531	815565	750212D	12	750509	-	815550	825532
32	750311	10	750504	2x750531	815565	750210	10	750509	-	815550	825532
34	750311	10	750504	2x750531	815565	750210	10	750509	-	815550	825532

6.4. Выбор комплектующих для внутреннего симметричного угла 0-10°, 15-30°



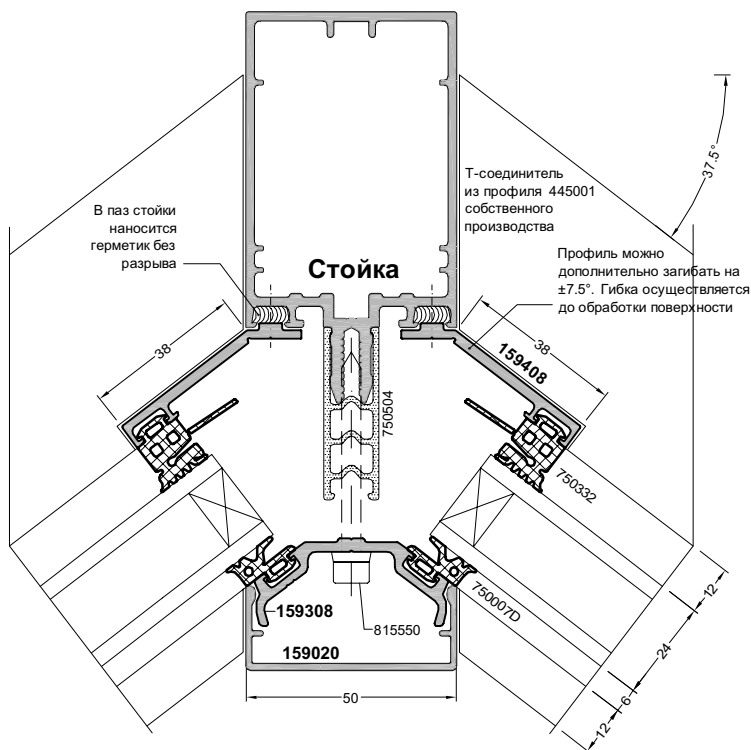
Угол от 10° до 30° - прижимная планка 15931067

Наружный уплотнитель остекления, артикул 750007D (6 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
24	750332	12	750503	-	815545	750212D	12	750508	-	815542	825525
26	750331	10	750503	-	815545	750210	10	750508	-	815542	825525
28	750331	10	750503	-	815545	750210	10	750508	-	815545	825525
30	750332	12	750504	-	815550	750212D	12	750509	-	815550	825532
32	750331	10	750504	-	815550	750210	10	750509	-	815550	825532
34	750331	10	750504	-	815550	750210	10	750509	-	815550	825532

Угол от 15° до 30° - прижимная планка 159307 и дополнительный профиль внутреннего угла 159407

Наружный уплотнитель остекления, артикул 750007D (6 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
24	750332	12	750504	-	815550	750212D	12	750508	-	815542	825525
26	750331	10	750504	-	815550	750210	10	750508	-	815542	825525
28	750331	10	750504	-	815550	750210	10	750508	-	815545	825525
30	750332	12	750504	750531	815555	750212D	12	750509	-	815555	825532
32	750331	10	750504	750531	815555	750210	10	750509	-	815555	825532
34	750331	10	750504	750531	815555	750210	10	750509	-	815555	825532

6.5. Выбор комплектующих для внутреннего симметричного угла 30-45°



Угол от 30° до 45° - прижимная планка 159308 и дополнительной профиль внутреннего угла 159408

Наружный уплотнитель остекления, артикул 750007D (6 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель		Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла
	Артикул	Размер, мм				Артикул	Размер, мм				
24	750332	12	750504	-	815550	750212D	12	750508	-	815542	825525
26	750331	10	750504	-	815550	750210	10	750508	-	815542	825525
28	750331	10	750504	-	815550	750210	10	750508	-	815545	825525
30	750332	12	750504	750531	815560	750212D	12	750509	-	815550	825532
32	750331	10	750504	750531	815560	750210	10	750509	-	815550	825532
34	750331	10	750504	750531	815560	750210	10	750509	-	815550	825532

7. Выбор комплектующих для структурного остекления .

7.1. Рекомендуемые размеры стеклопакетов для структурного остекления .

Данные, указанные в таблицах, рассчитаны для межстеклольного пространства 16 мм

Ширина стекла SB в диапазоне 500...999 мм

Зона	Монтажная высота	Максимальная высота стекла, в мм							
		Зеркальное стекло / прозрачное стекло				Одинарный триплекс			
		6/6	6/8*	8/8	10/10	6/6	6/8*	8/8	10/10
Ригель	от 0 до 8 м	900	700	1100	1700	2400	2800	3100	3800
	свыше 8 до 20 м	700	700	900	1300	2100	2500	2700	3300
	свыше 20 до 100 м	600	700	800	1100	1900	2200	2500	3000
Угол	от 0 до 8 м	600	600	800	1000	1700	2100	2200	2600
	свыше 8 до 20 м	500	600	600	800	1300	1700	1700	2100
	свыше 20 до 100 м	-	600	600	700	1100	1400	1400	1700

*6 мм снаружи / 8 мм внутри

Ширина стекла SB в диапазоне 1000...1999 мм

Зона	Монтажная высота	Максимальная высота стекла, в мм							
		Зеркальное стекло / прозрачное стекло				Одинарный триплекс			
		6/6	6/8*	8/8	10/10	6/6	6/8*	8/8	10/10
Ригель	от 0 до 8 м	1900	2300	2400	2800	2400	2800	3100	3800
	свыше 8 до 20 м	1600	1800	1900	2200	2100	2500	2700	3300
	свыше 20 до 100 м	1300	1600	1600	1800	1900	2200	2500	3000
Угол	от 0 до 8 м	1200	1400	1400	1600	1800	2100	2300	2800
	свыше 8 до 20 м	800	1100	1100	1300	1600	1800	2000	2400
	свыше 20 до 100 м	-	900	900	1100	1400	1700	1800	2200

*6 мм снаружи / 8 мм внутри

Ширина стекла SB в диапазоне 2000...2999 мм

Зона	Монтажная высота	Максимальная высота стекла, в мм							
		Зеркальное стекло / прозрачное стекло				Одинарный триплекс			
		6/6	6/8*	8/8	10/10	6/6	6/8*	8/8	10/10
Ригель	от 0 до 8 м	2200	2500	2900	3600	2400	2800	3100	3800
	свыше 8 до 20 м	1700	2000	2300	2900	2100	2500	2700	3300
	свыше 20 до 100 м	1400	1700	2000	2400	1900	2200	2500	3000
Угол	от 0 до 8 м	1200	1400	1700	2100	1800	2100	2300	2800
	свыше 8 до 20 м	800	1100	1200	1600	1600	1800	2000	2400
	свыше 20 до 100 м	-	800	900	1200	1400	1700	1800	2200

*6 мм снаружи / 8 мм внутри

7.2. Выбор комплектующих для структурного остекления, толщина 28-36 мм

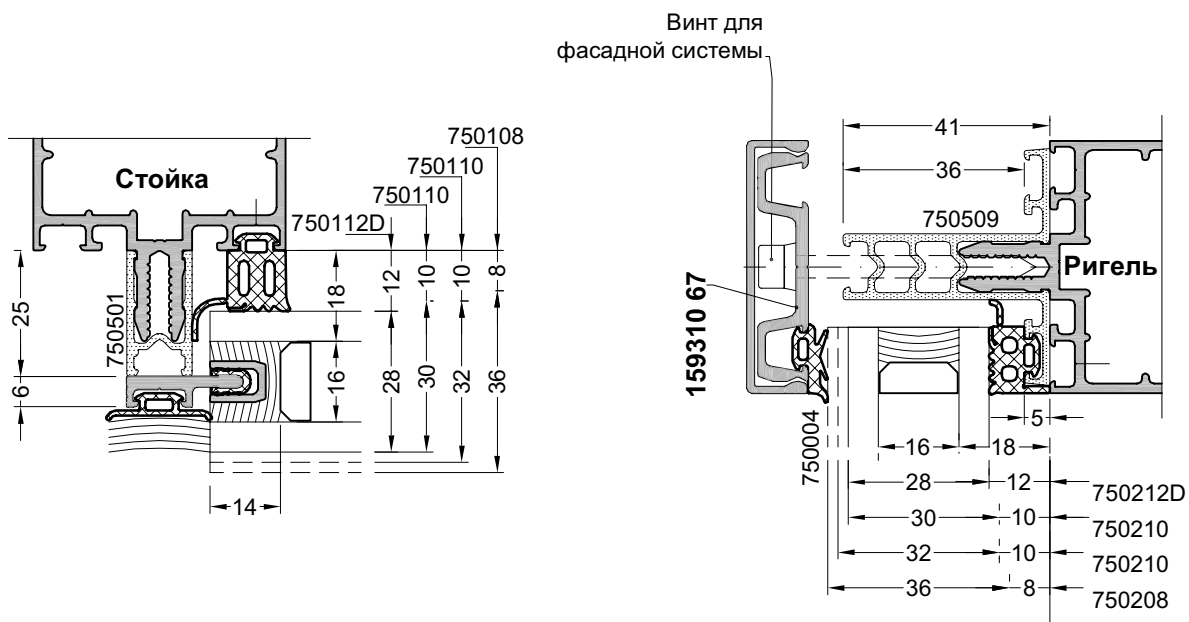


Таблица для прижимной планки 159310 67

Наружный уплотнитель остекления, артикул 750004 (4 мм)											
Толщина заполнения, в мм	Стойка					Ригель					
	Внутренний уплотнитель	Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Внутренний уплотнитель	Изолятор	Дополнительный профиль изолятора	Винт фасадной системы	Винт опоры стекла		
28	750112D	12	750501	750531	845525	750212D	12	750509	-	815545	825532
30	750110	10	750501	750531	845525	750210	10	750509	-	815550	825532
32	750110	10	750501	750531	845525	750210	10	750509	-	815550	825532
36	750108	8	750501	750531	845525	750208	8	750509	-	815550	825532

8. Выбор опор для установки заполнения .

8.1. Выбор опор для установки заполнения , толщина 20 - 40 мм, вес до 140 кг

Выбор профиля ригеля производится на основе найденных величин моментов инерции J_x и J_y .

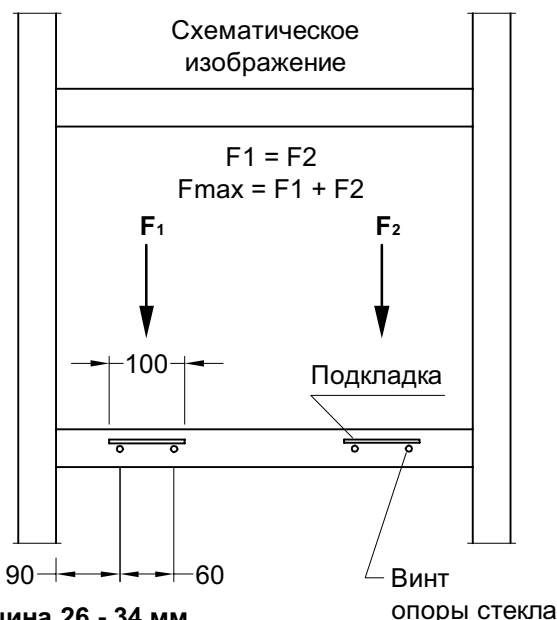
Перед установкой заполнения термоизолятор под подкладками необходимо зафиксировать , чтобы он не опрокинулся .

На каждую подкладку требуется не менее 2 винтов .

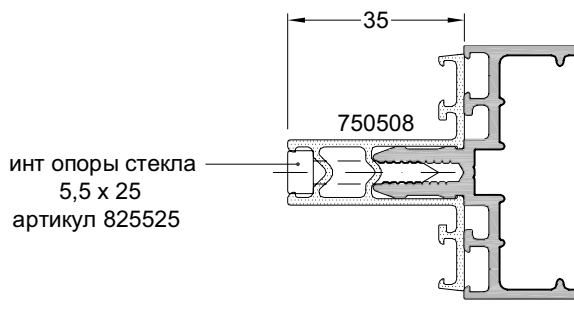
Толщина заполнения, в мм	Нагрузка на ригель, в Н		
	F_1	F_2	F_{max}
20 - 28	700	700	1400
26 - 34	600	600	1200
34 - 40	500	500	1000

Внимание:

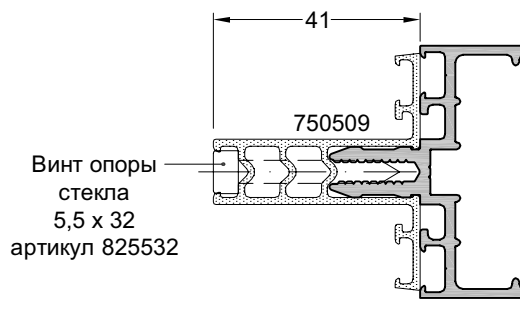
У профиля ригеля 150030 максимальная нагрузка на опору составляет - 300 Н



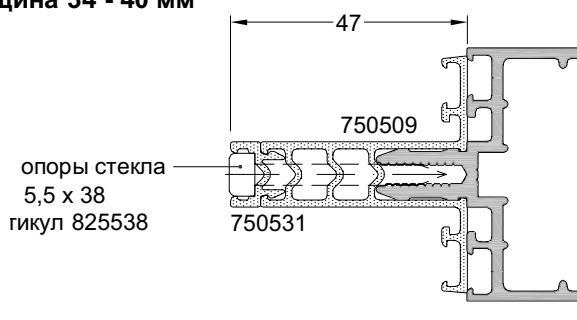
Толщина 20 - 28 мм



Толщина 26 - 34 мм



Толщина 34 - 40 мм

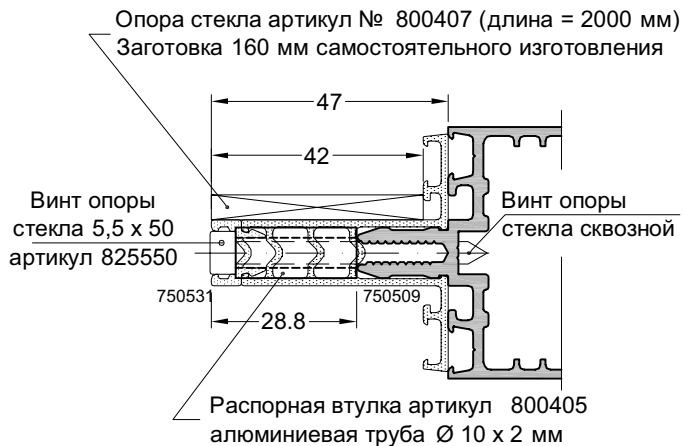


Вес F max 1400 Н (толщина 20-28 мм)			
Толщина стекла в стеклопакете	Вес стекла на м ²	максимальный размер стекла	
		Общая площадь	Примерный размер Ширина x Высота
2 x 4 = 8 мм	20 кг	7,00 м ²	2000 x 3500 мм
2 x 5 = 10 мм	25 кг	5,60 м ²	1800 x 3100 мм
2 x 6 = 12 мм	30 кг	4,70 м ²	1600 x 2900 мм
2 x 8 = 16 мм	40 кг	3,50 м ²	1600 x 2200 мм
2 x 10 = 20 мм	50 кг	2,80 м ²	1600 x 1750 мм

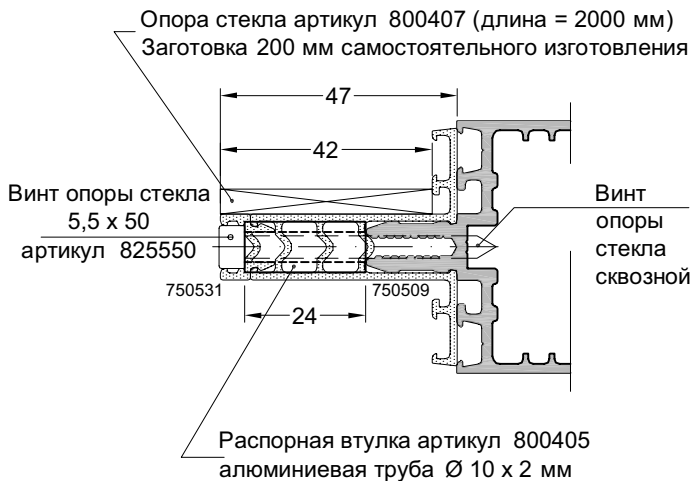
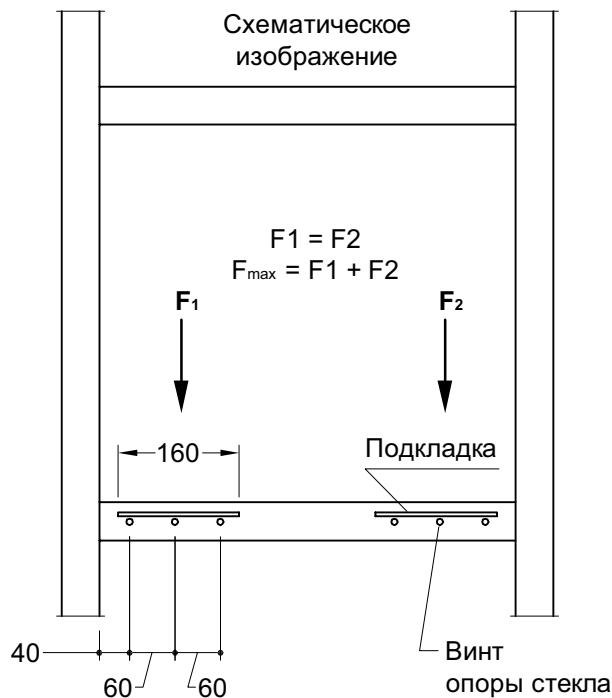
Вес F max 1200 Н (толщина 26-34 мм)			
Толщина стекла в стеклопакете	Вес стекла на м ²	максимальный размер стекла	
		Общая площадь	Примерный размер Ширина x Высота
2 x 4 = 8 мм	20 кг	7,00 м ²	2000 x 3000 мм
2 x 5 = 10 мм	25 кг	4,80 м ²	1800 x 2600 мм
2 x 6 = 12 мм	30 кг	4,00 м ²	1600 x 2500 мм
2 x 8 = 16 мм	40 кг	3,00 м ²	1600 x 1900 мм
2 x 10 = 20 мм	50 кг	2,40 м ²	1600 x 1700 мм

8.2. Выбор опор для установки заполнения , толщина 34 - 40 мм, вес до 240 кг

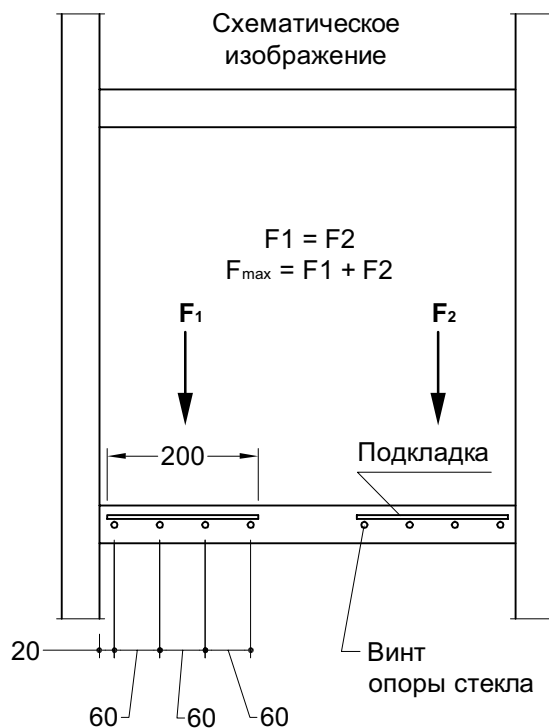
Выбор профиля ригеля производится на основе найденных величин момента инерции J_x и J_y .



Толщина заполнения, в мм	Нагрузка на ригель, в Н		
	F_1	F_2	F_{max}
34 - 40	900	900	1800

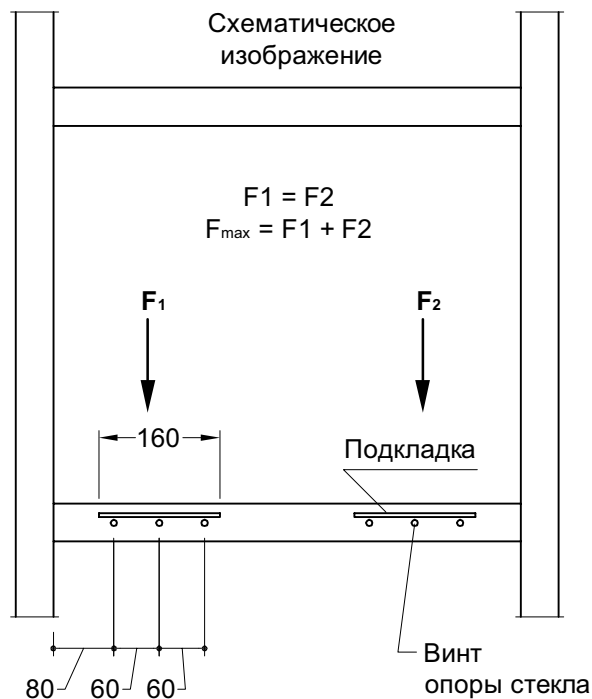
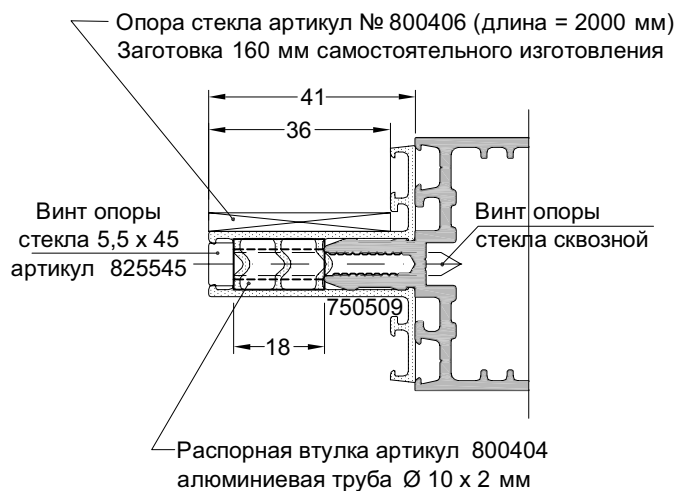


Толщина заполнения, в мм	Нагрузка на ригель, в Н		
	F_1	F_2	F_{max}
34 - 40	1200	1200	2400

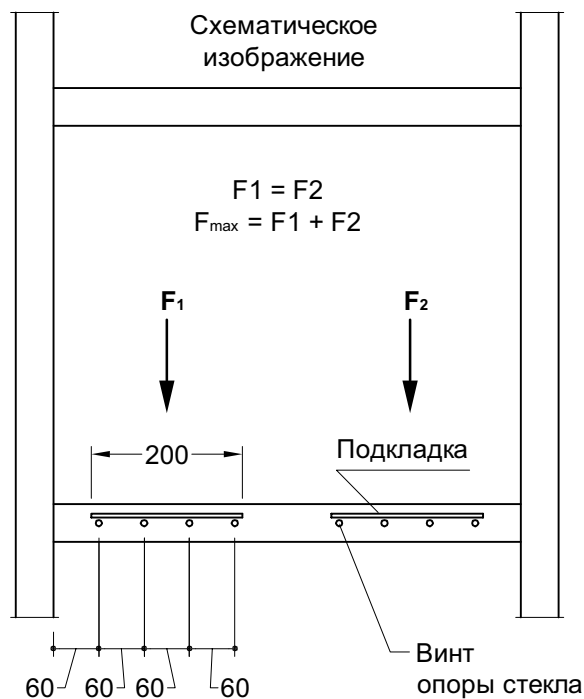
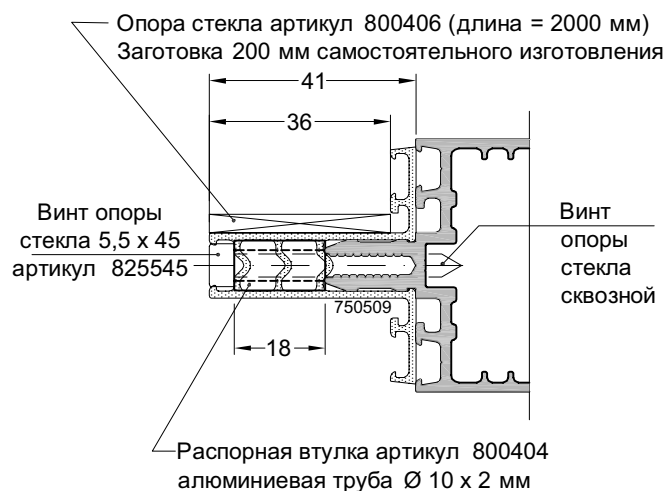


8.3. Выбор опор для установки заполнения, толщина 26 - 34 мм, вес до 320 кг

Выбор профиля ригеля производится на основе найденных величин момента инерции J_x и J_y .

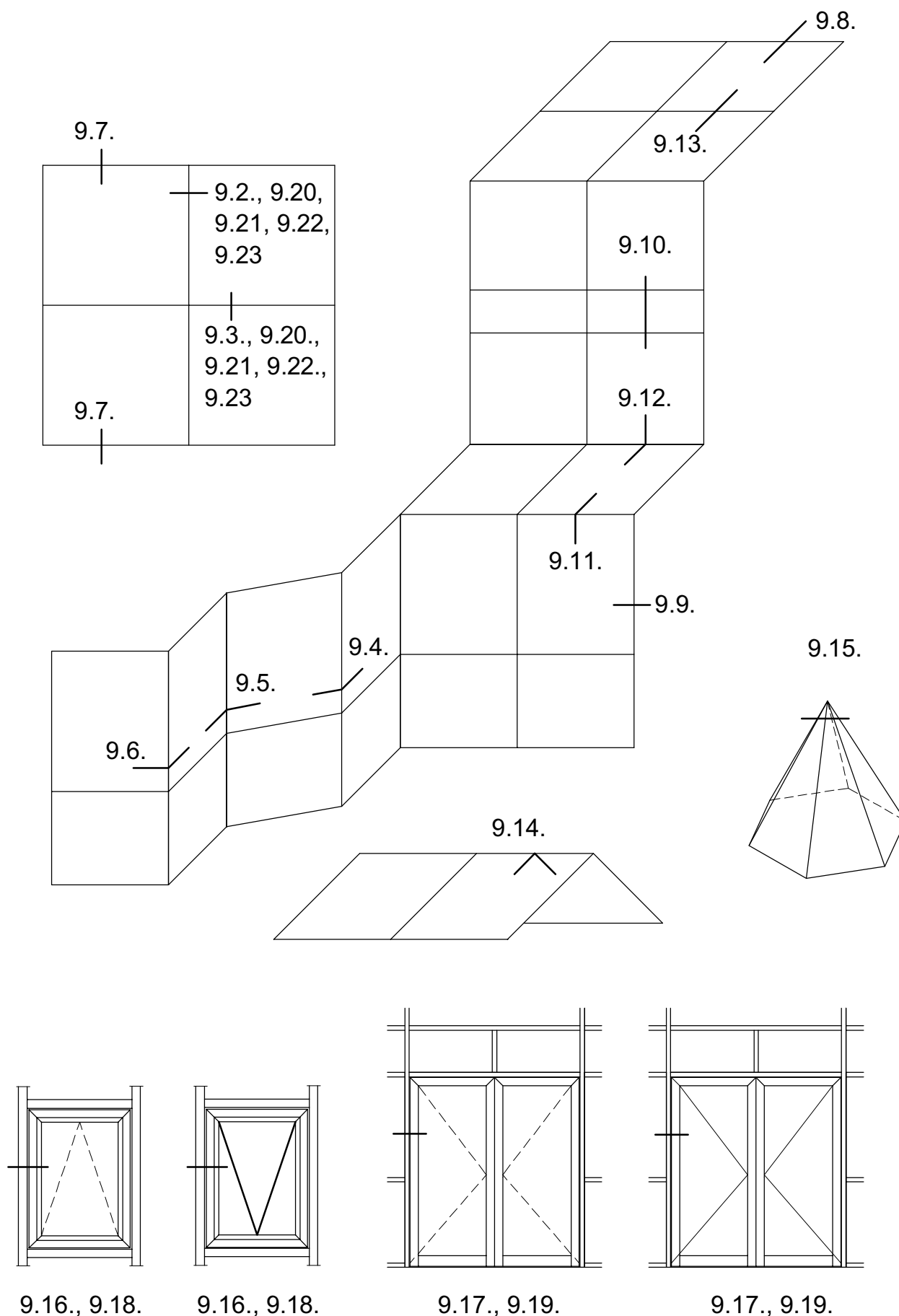


Толщина заполнения, в мм	Нагрузка на ригель, в Н		
	F_1	F_2	F_{max}
26 - 34	1200	1200	2400

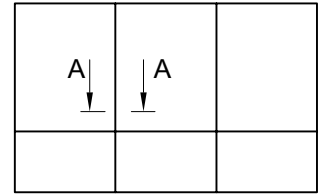


Толщина заполнения, в мм	Нагрузка на ригель, в Н		
	F_1	F_2	F_{max}
26 - 34	1600	1600	3200

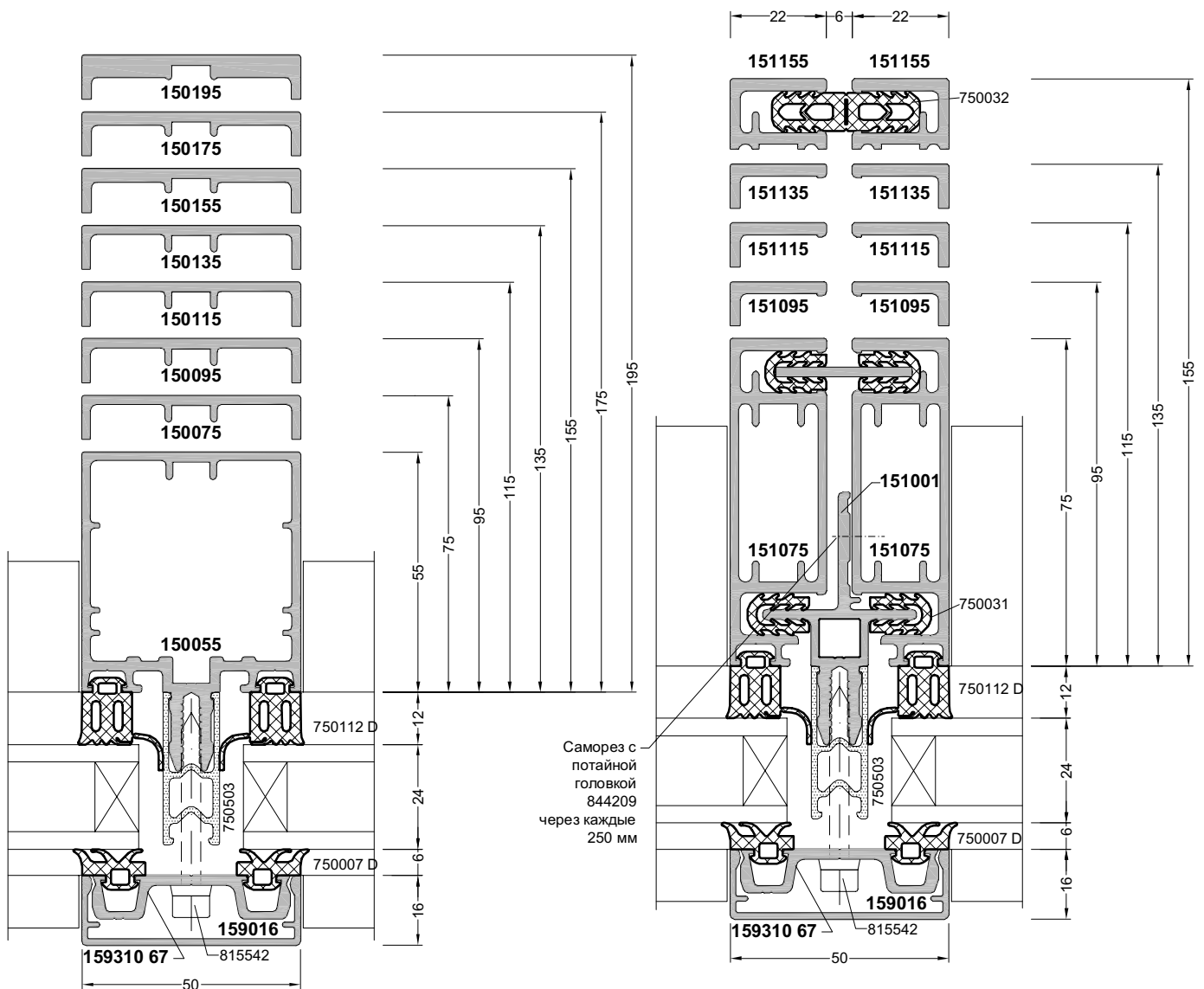
9.1. Типы сечений



9.2.Сечения типоразмеров стоек



A-A



Артикулы №151.... - под заказ

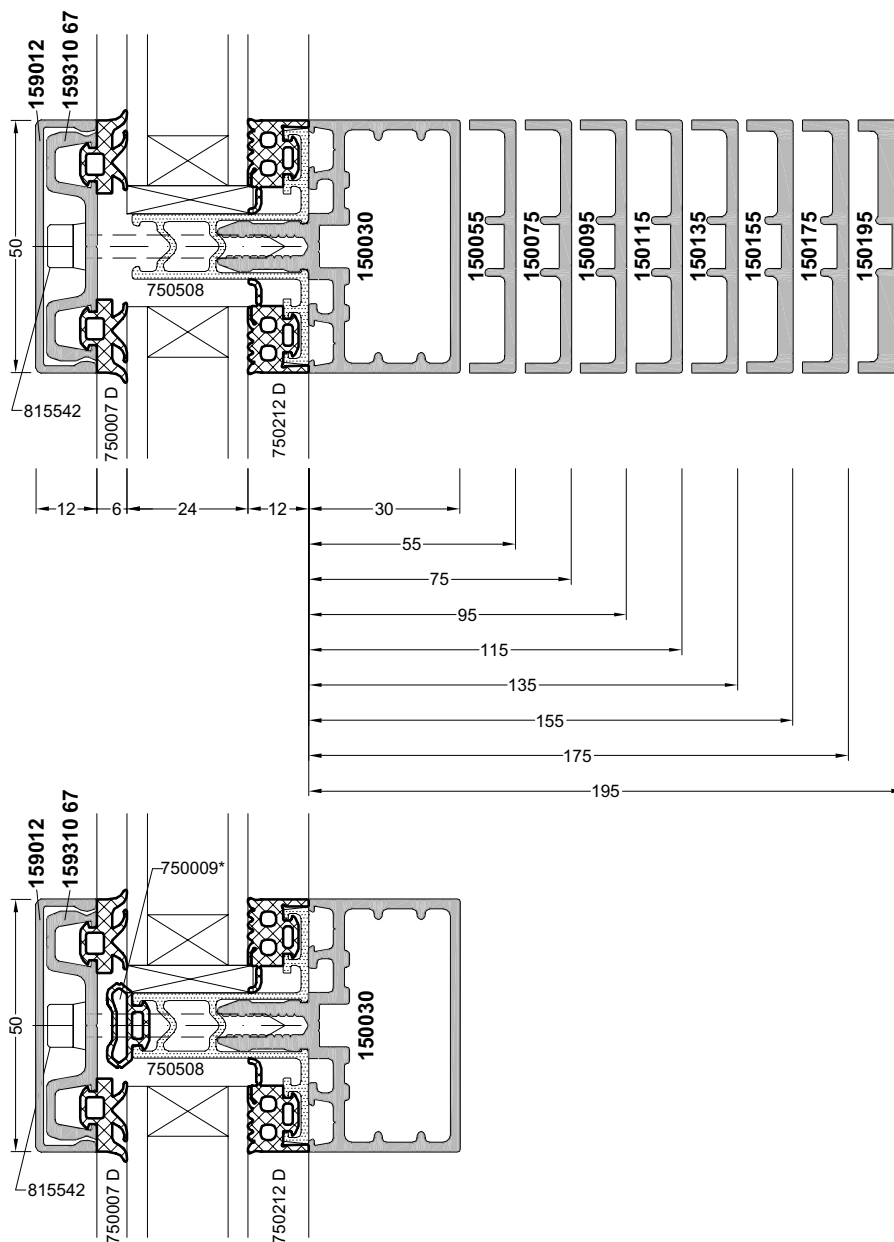
Рекомендация:

Использовать декоративные крышки стоек всегда с большей монтажной высотой, чем декоративные крышки ригелей

9.3.Сечения типоразмеров ригелей

A		
A		

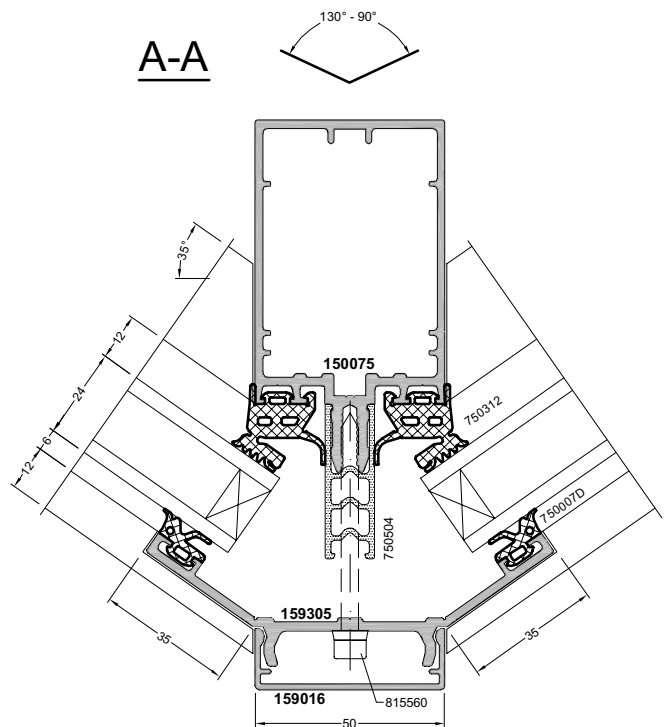
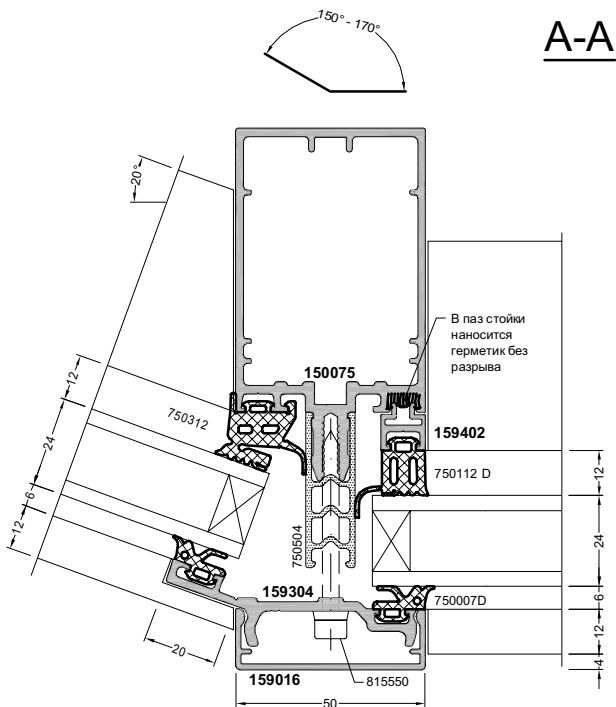
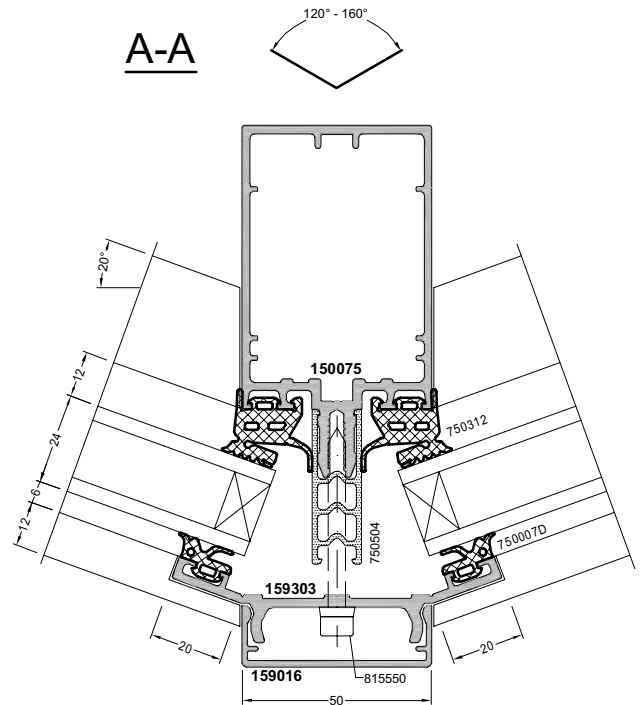
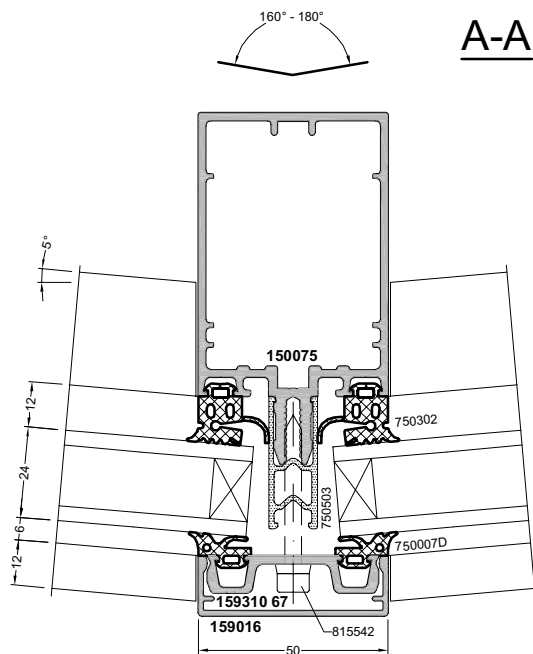
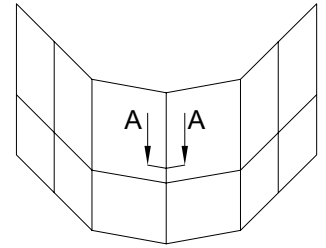
A-A



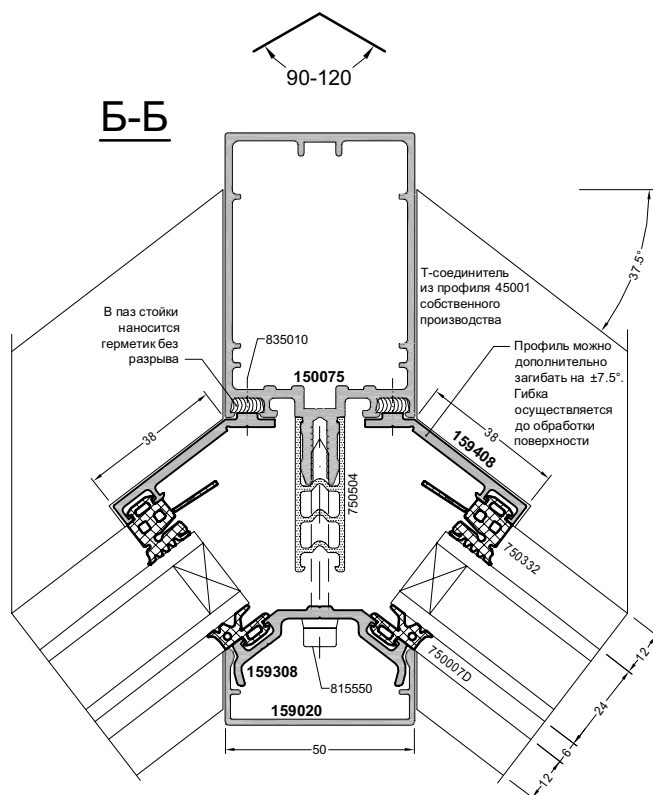
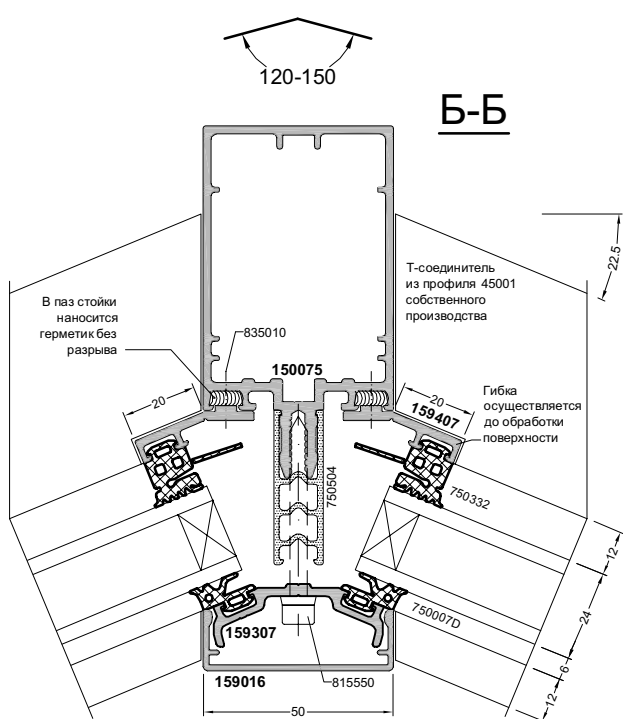
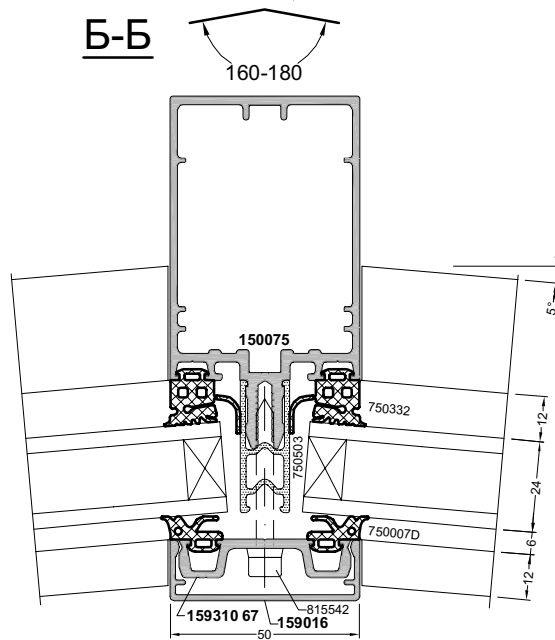
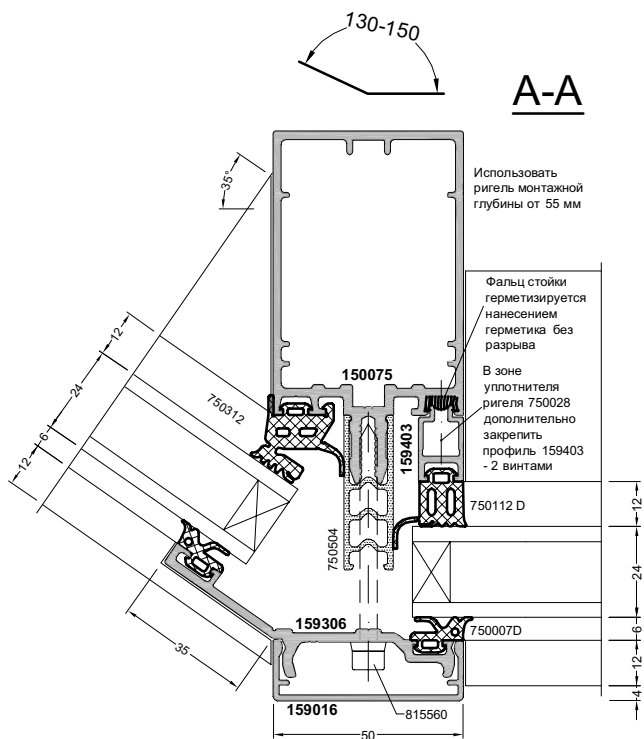
Указание:

*- дополнительный уплотнитель 750009 (под заказ) используется на выбор с наружным уплотнителем 750004 (4 мм) или 750007 (6 мм)

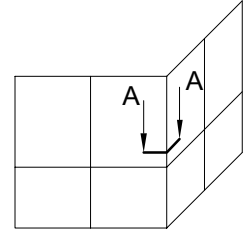
9.4. Сечения наружного угла радиусной конструкции



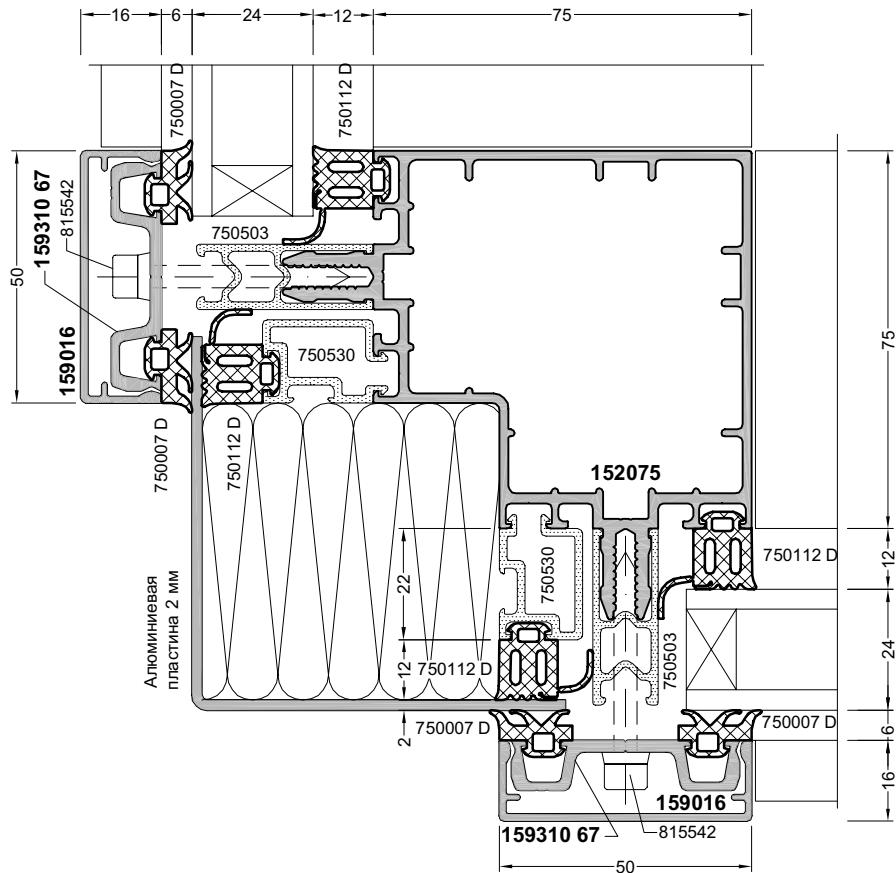
9.5. Сечения наружного и внутреннего угла радиусной конструкции



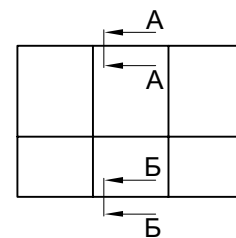
9.6.Сечение угловой стойки 90°



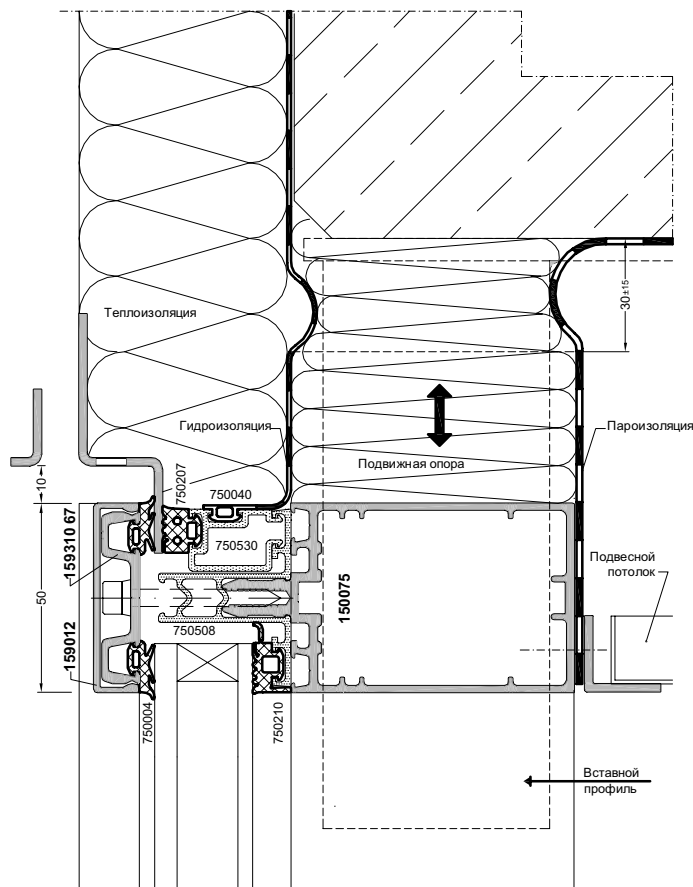
A-A



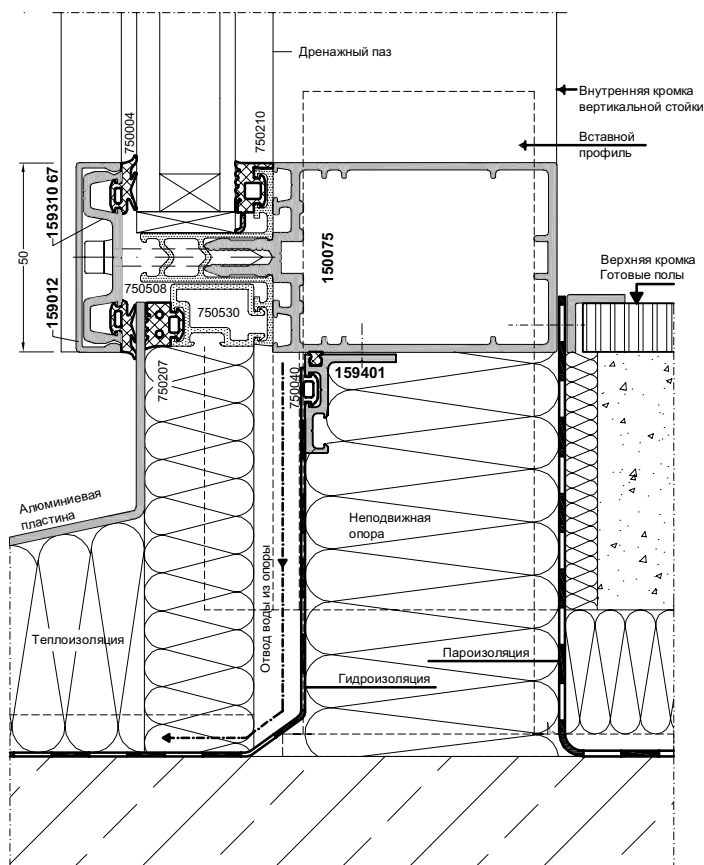
9.7. Сечение ригеля, примыкание пол/ потолок для вертикальной конструкции



A-A
Верхний узел



Б-Б
Нижний узел



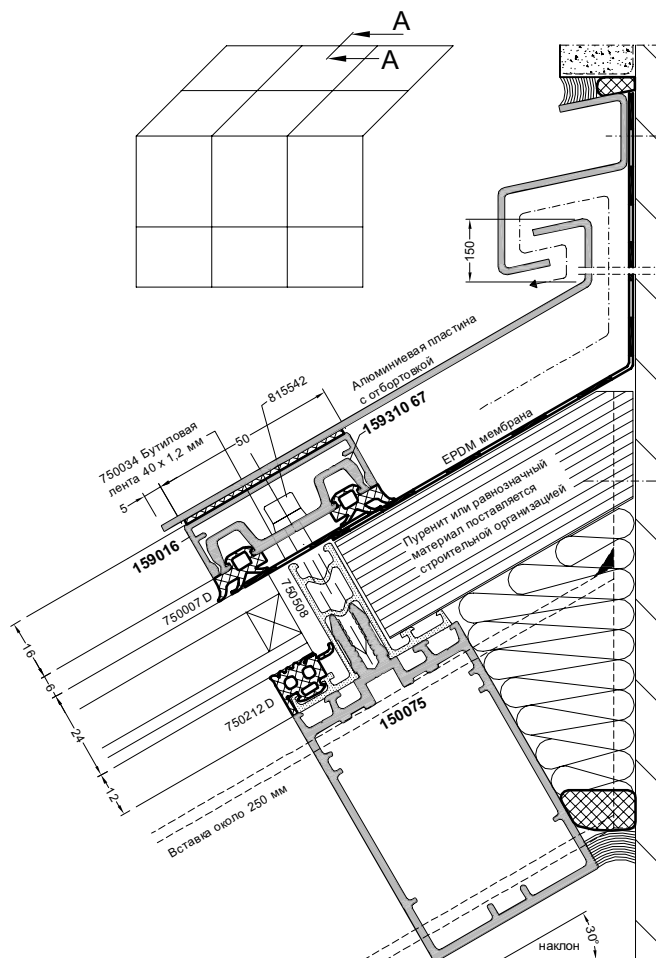
Примечание:
Варианты изготовления узлов крепления стойки см. стр. 46

9.8. Сечение ригеля, верхнее примыкание наклонной конструкции

A-A

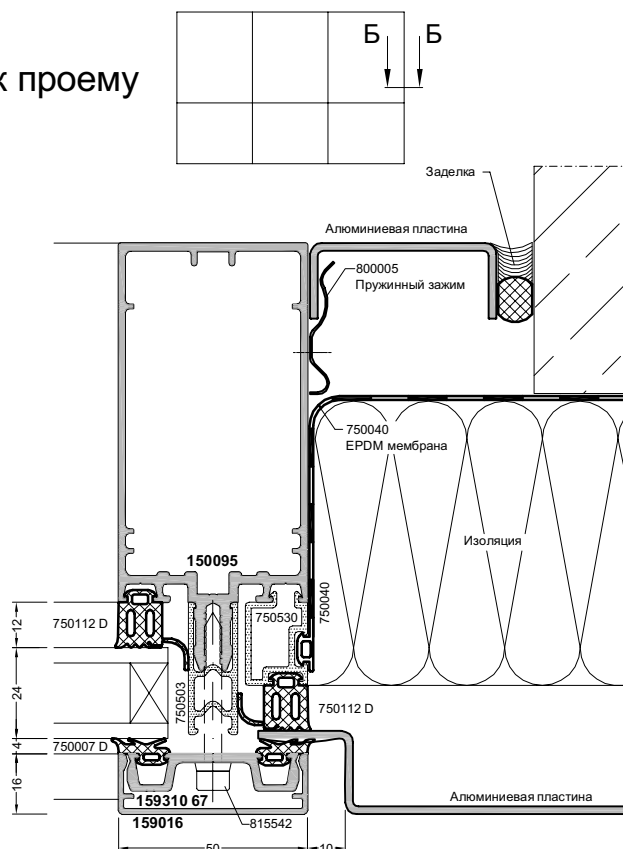
Указание:

Резьбу винта фасадной системы при использовании бутиловой ленты необходимо всегда обрабатывать смазкой

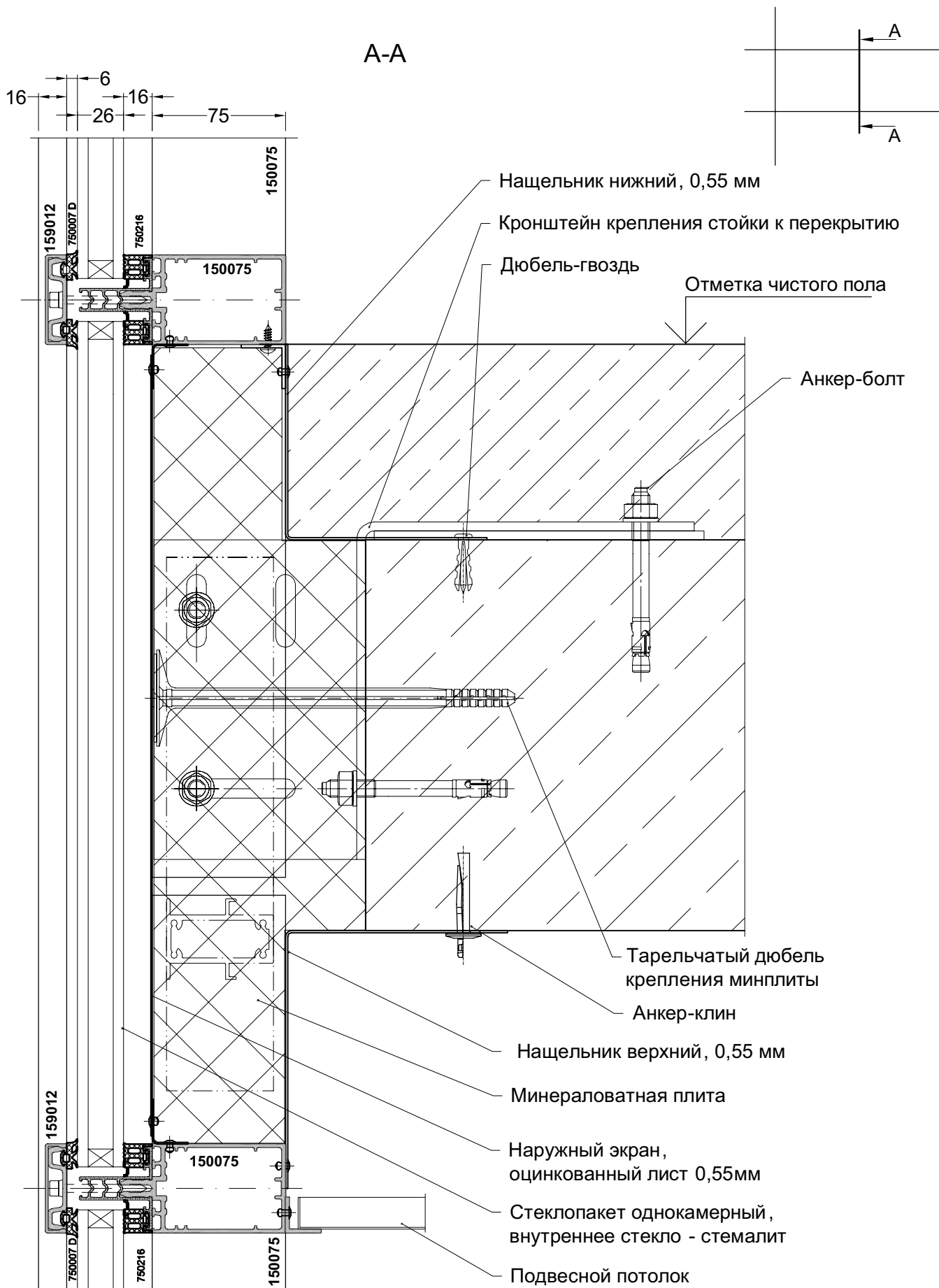


9.9. Сечение стойки, примыкание к проему

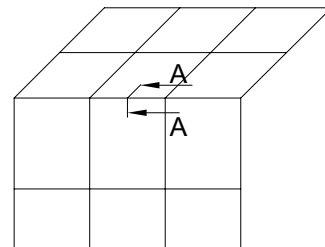
Б-Б



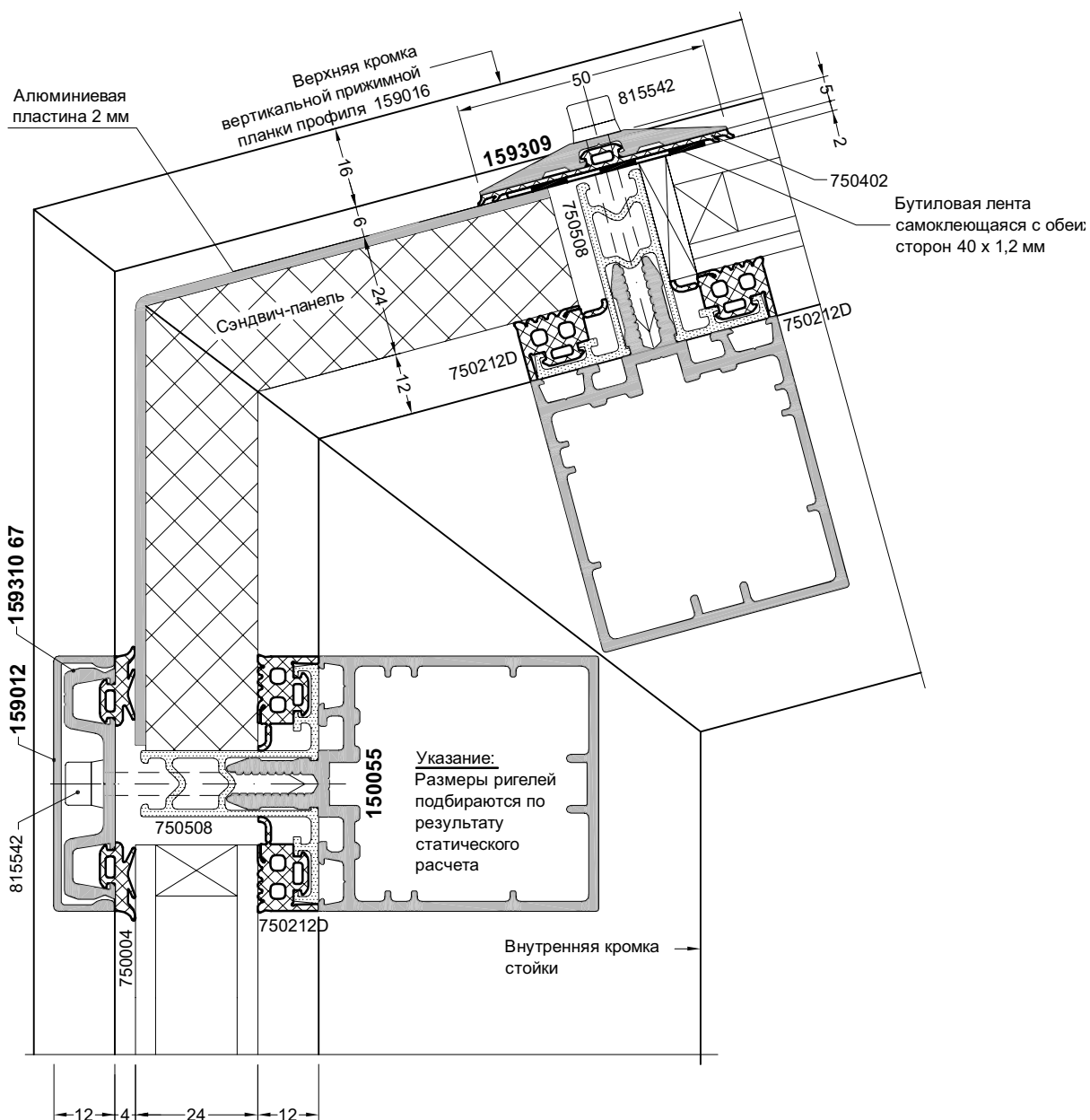
9.10. Сечение ригеля, примыкание к межэтажному перекрытию



9.11.Сечение ригеля, переход на кровлю, наружный угол

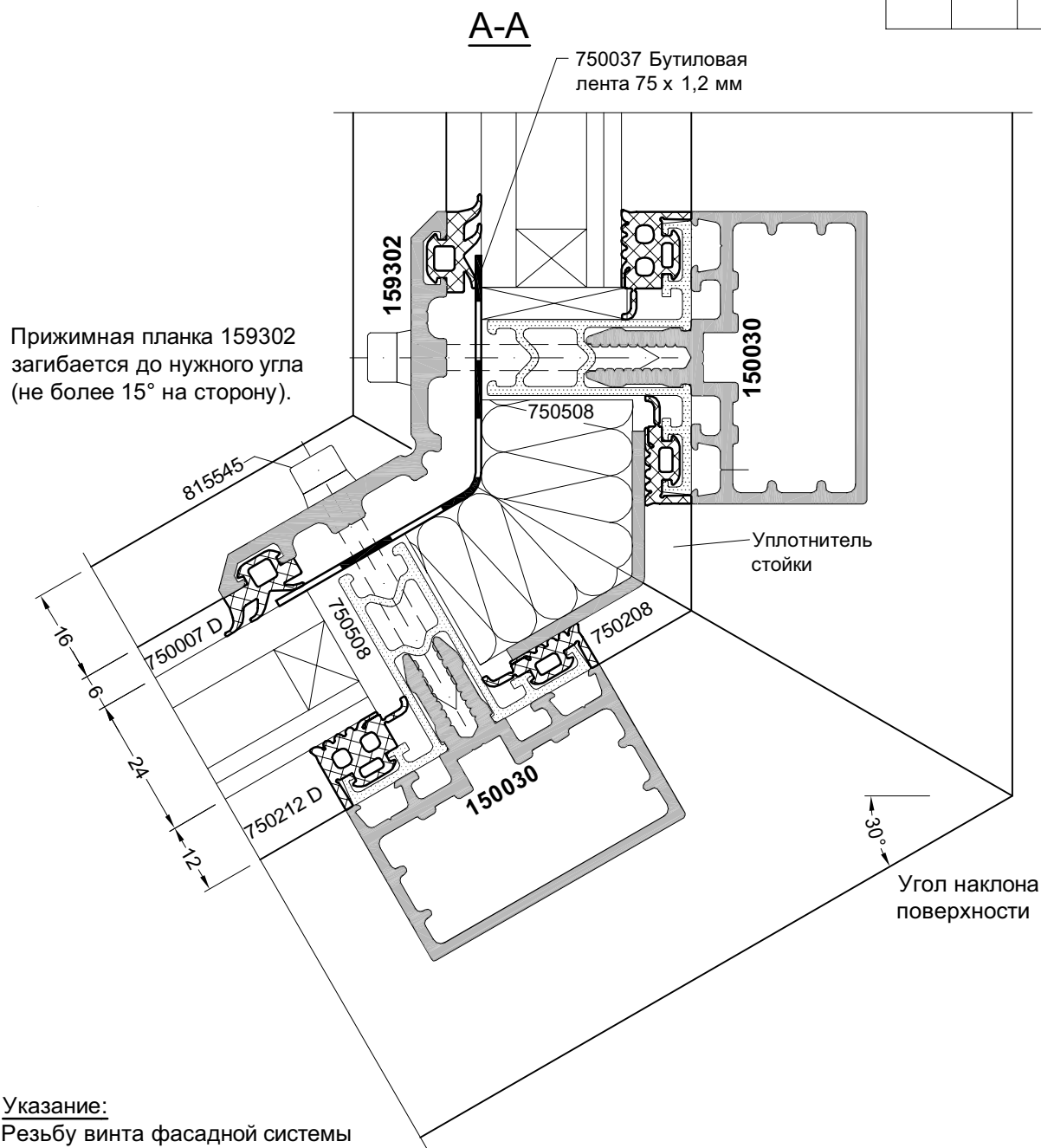
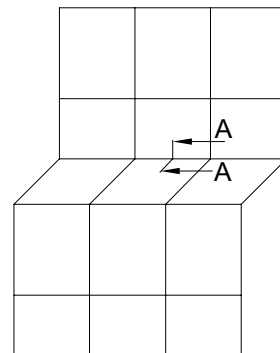


A-A



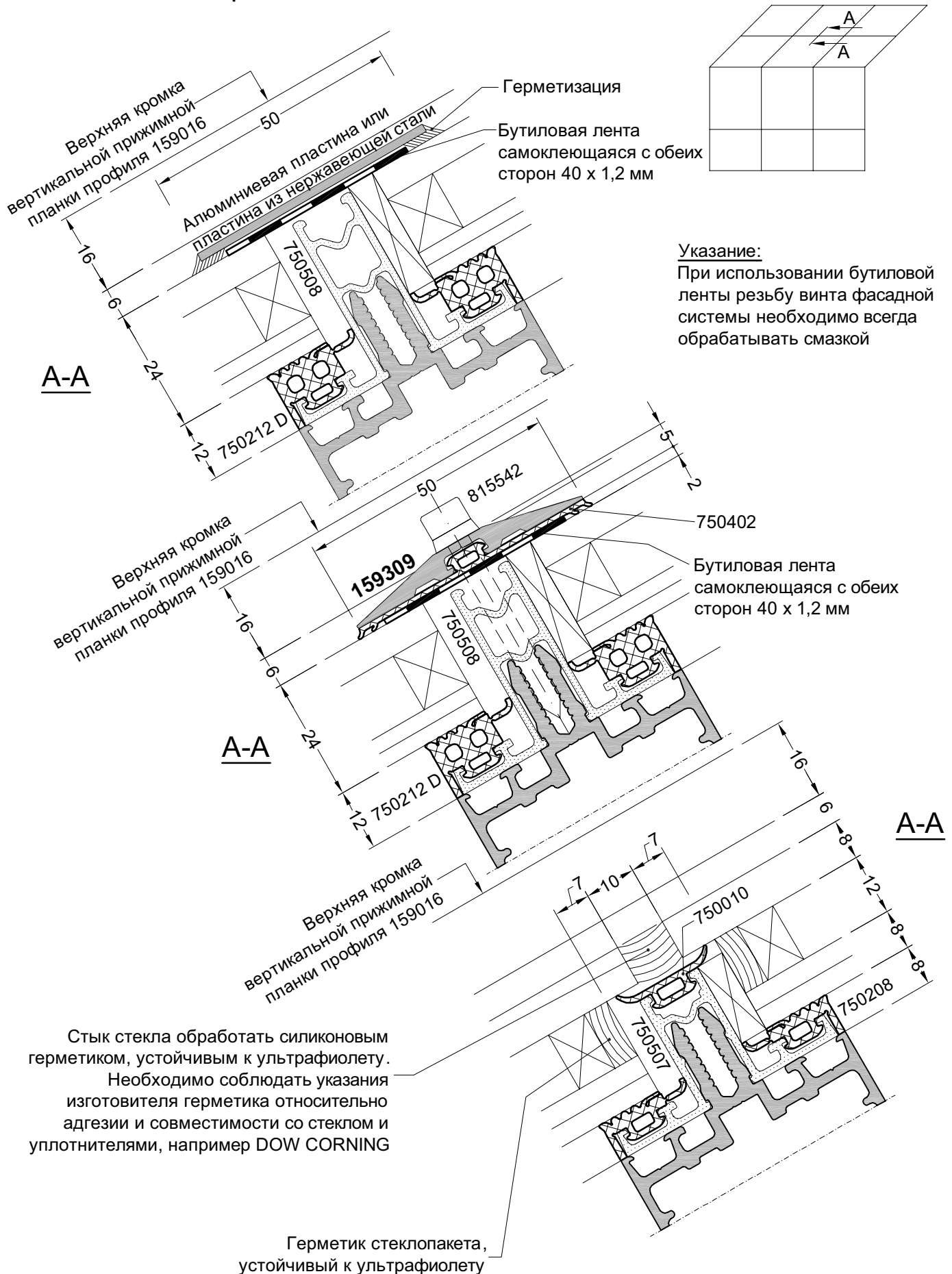
9.12 Сечение ригеля, переход на кровлю, внутренний угол

Внутренний угол в пределах 15 - 45°



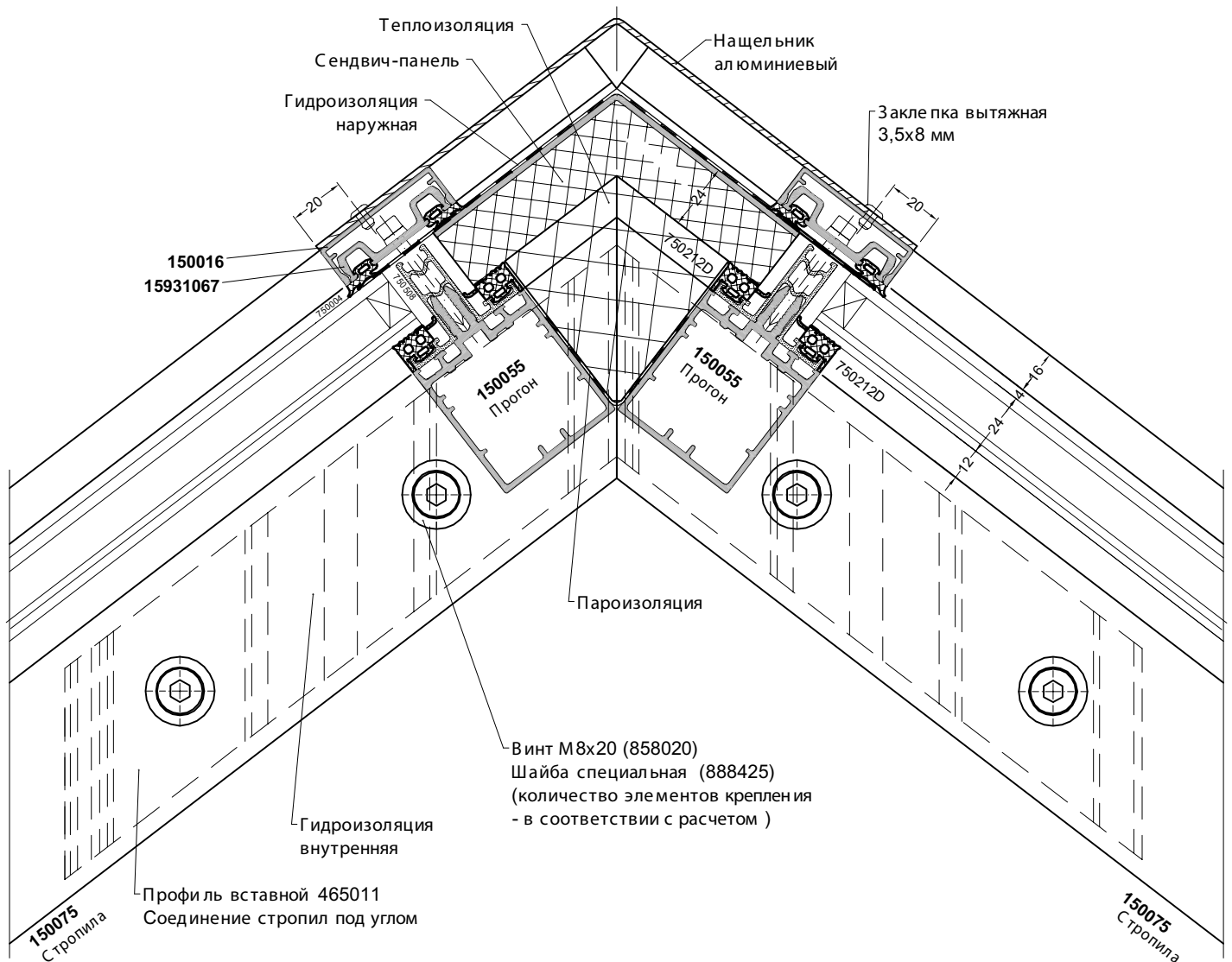
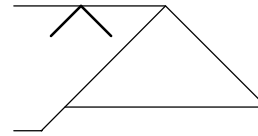
Указание:
 Резьбу винта фасадной системы при использовании бутиловой ленты необходимо всегда обрабатывать смазкой

9.13. Сечение ригеля, наклонное остекление

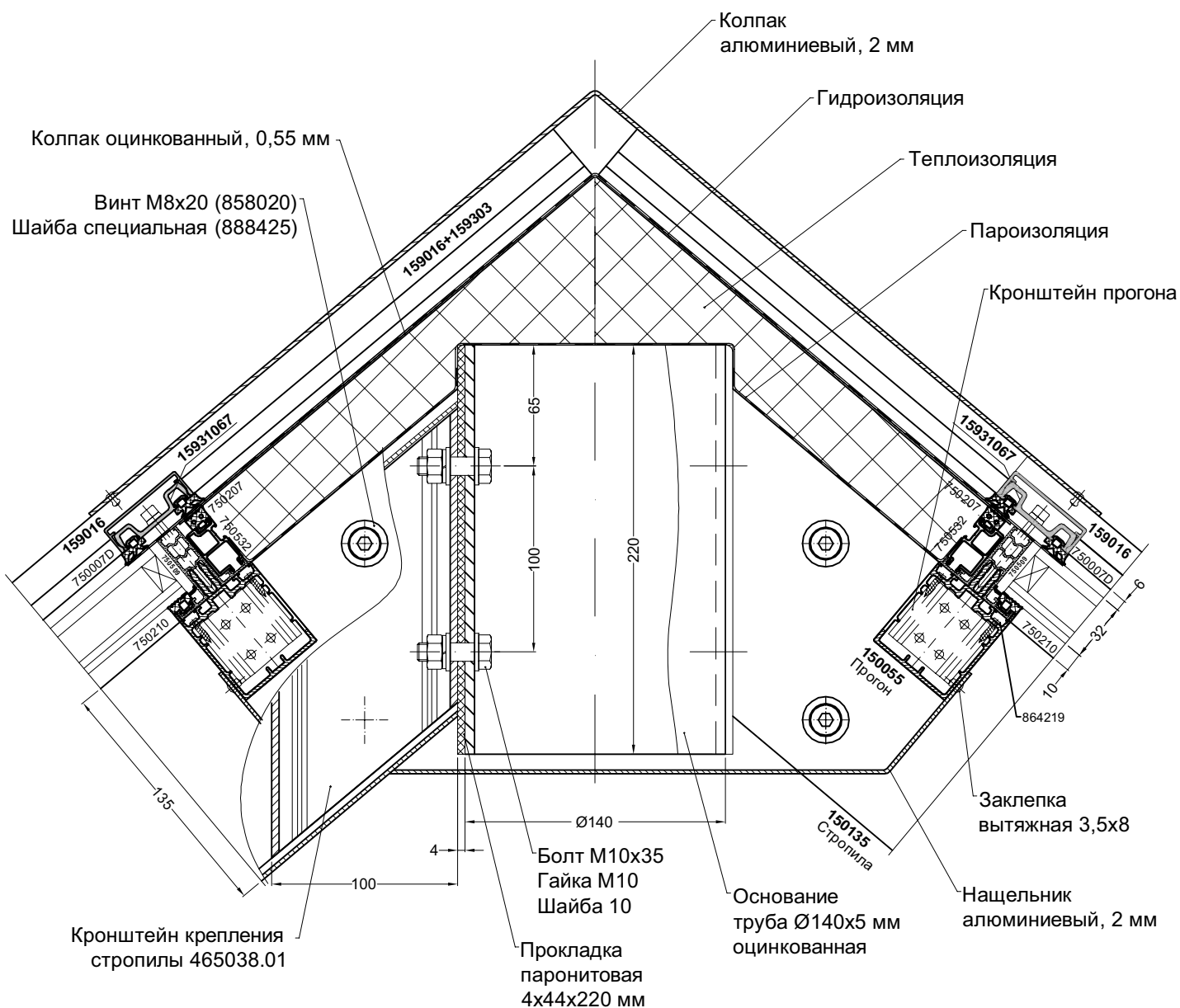
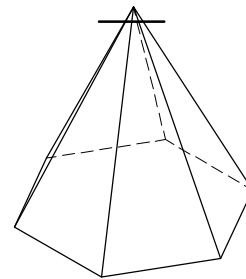


Стык стекла обработать силиконовым герметиком, устойчивым к ультрафиолету. Необходимо соблюдать указания изготовителя герметика относительно адгезии и совместимости со стеклом и уплотнителями, например DOW CORNING

9.14. Сечение конька кровли

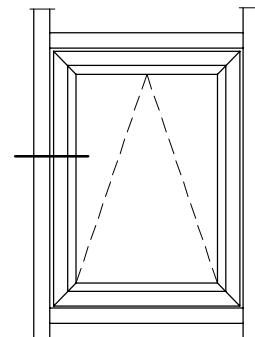
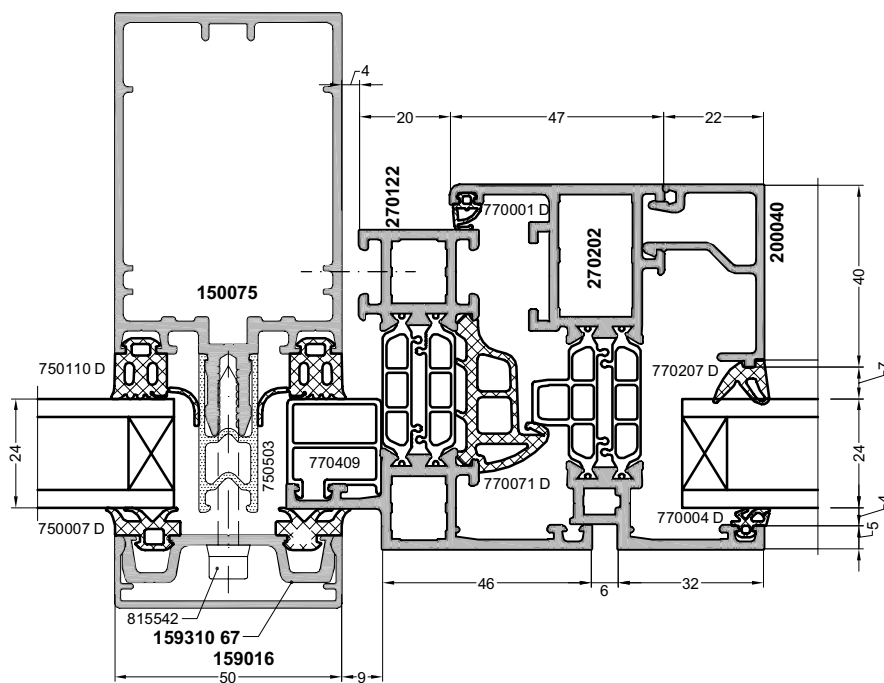


9.15. Сечение вершины пирамиды

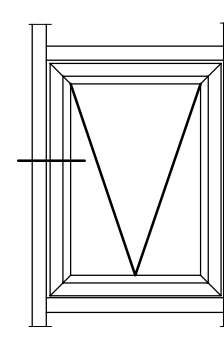
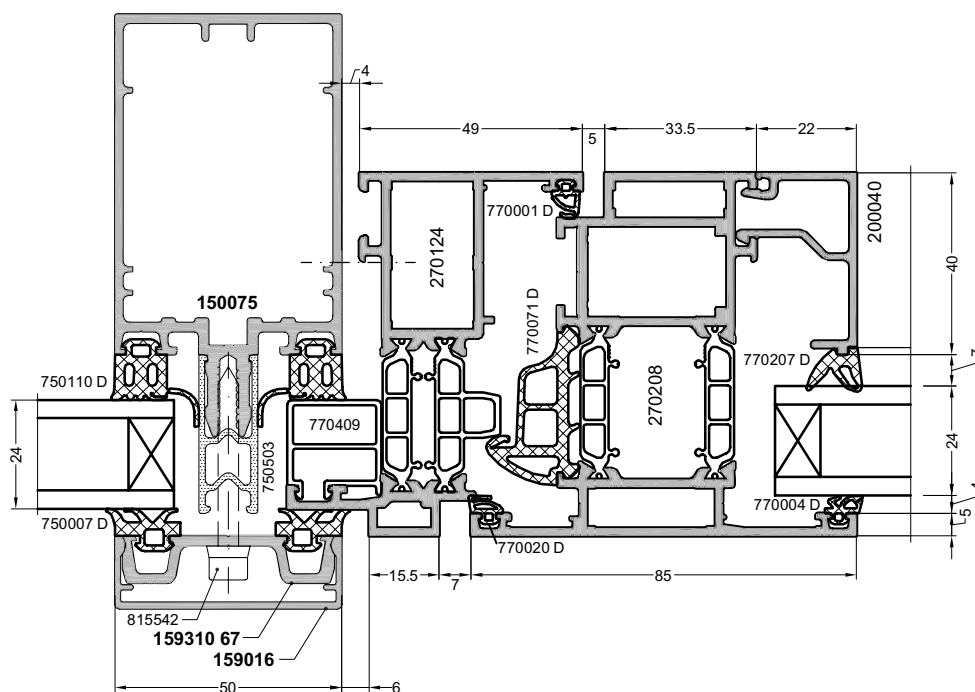


9.16. Сечение фасада с окном S70

Окно с внутренним открыванием

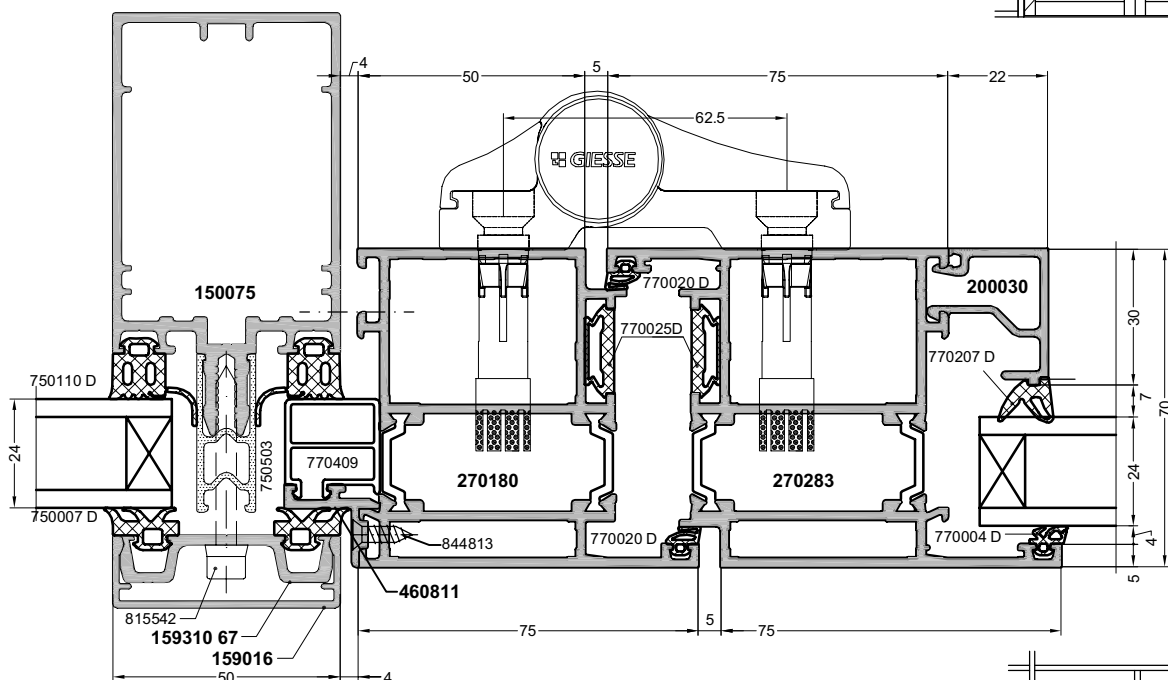
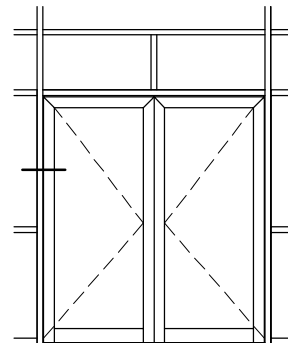


Окно с наружным открыванием

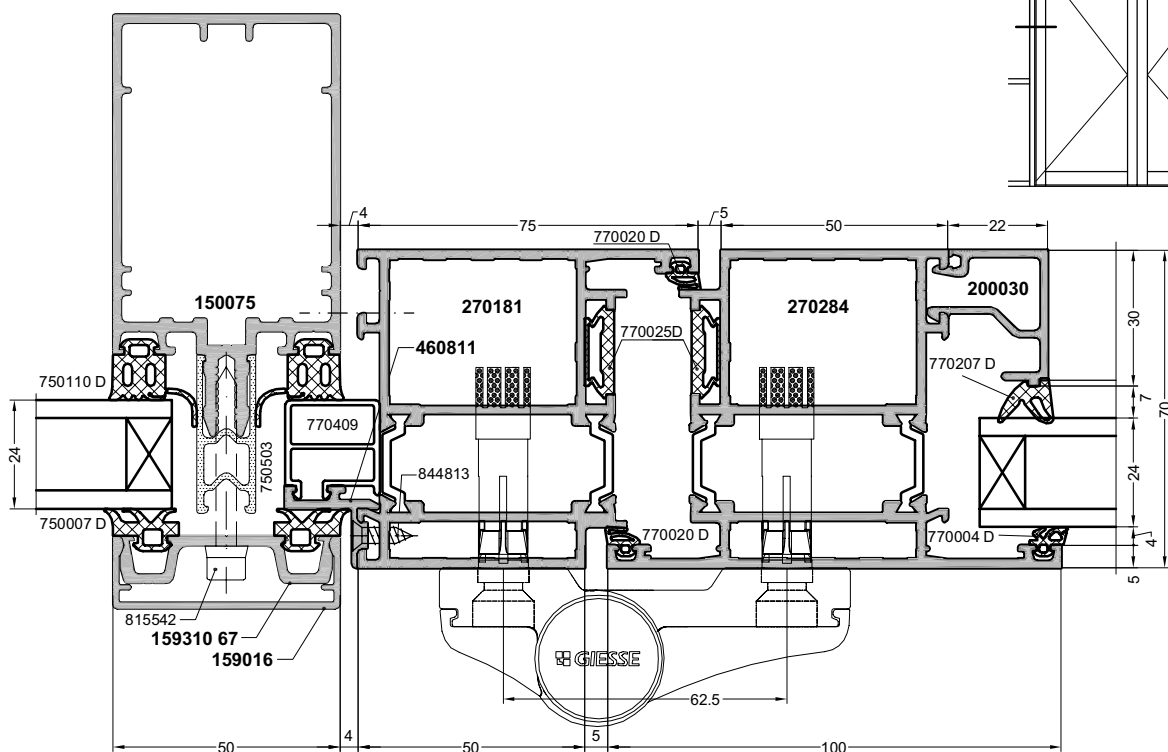
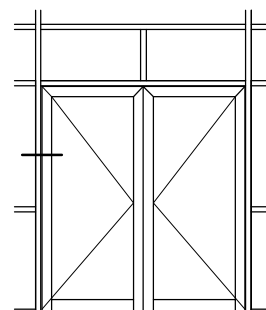


9.17. Сечение фасада с дверным блоком S70

Дверной блок с внутренним открыванием

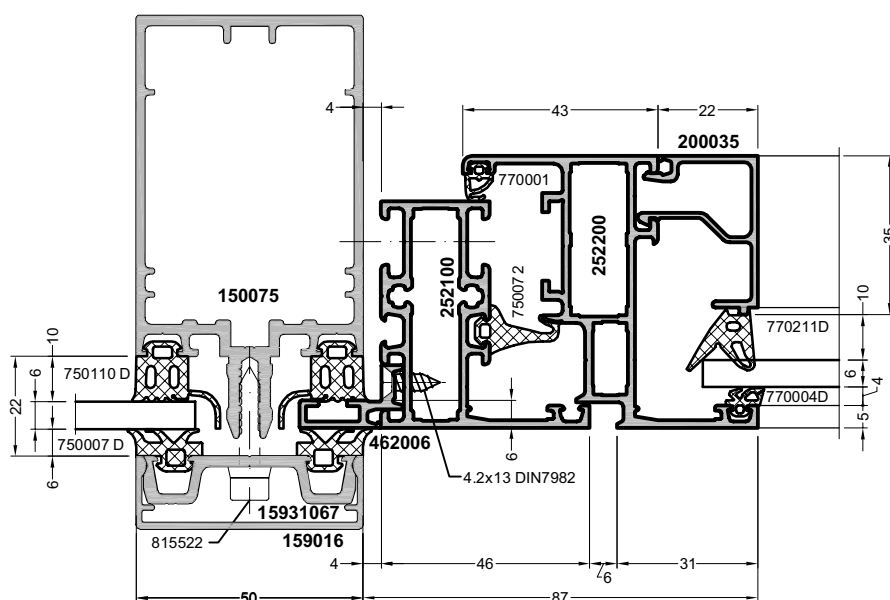
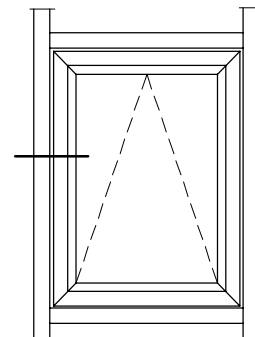


Дверной блок с наружным открыванием

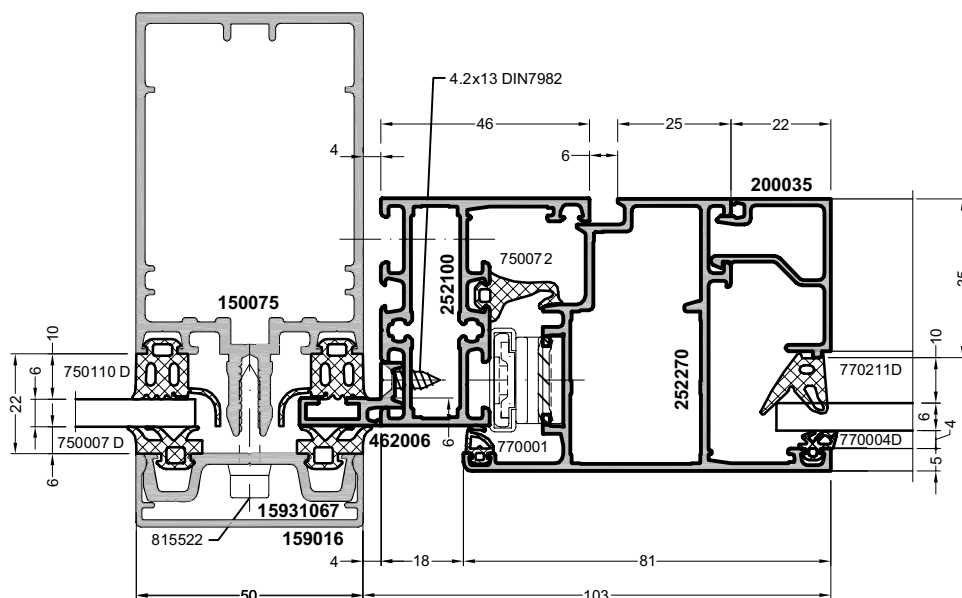
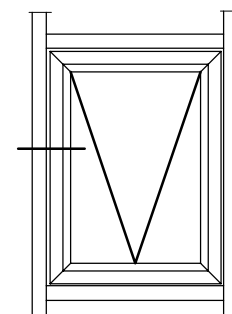


9.18. Сечение фасада с окном S50u

Окно с внутренним открыванием

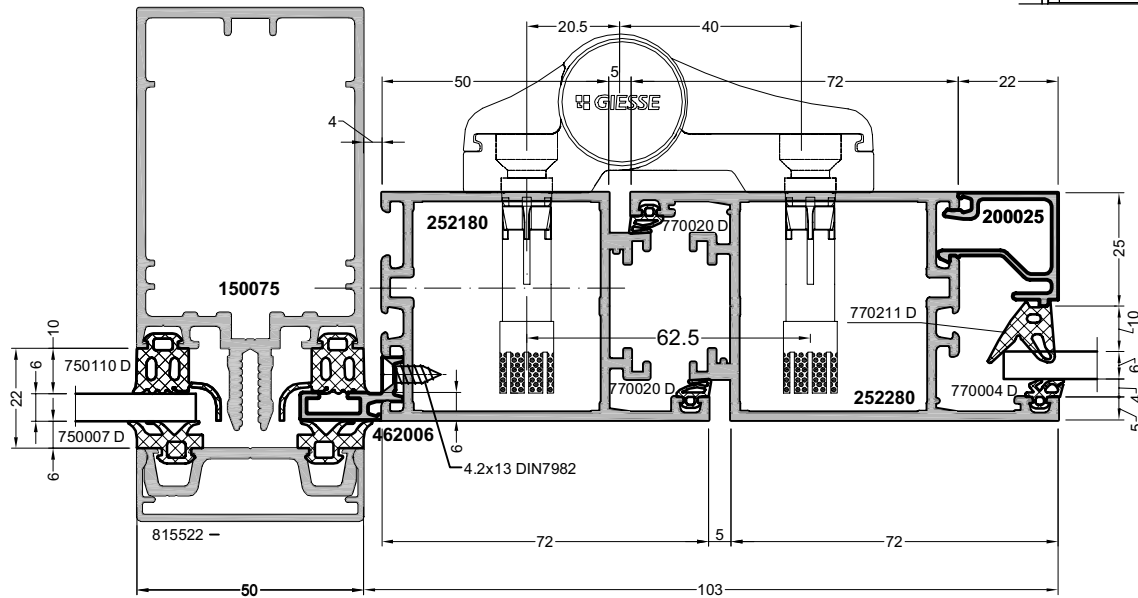
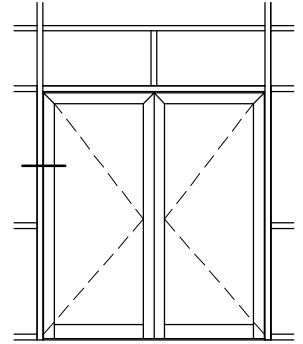


Окно с наружным открыванием

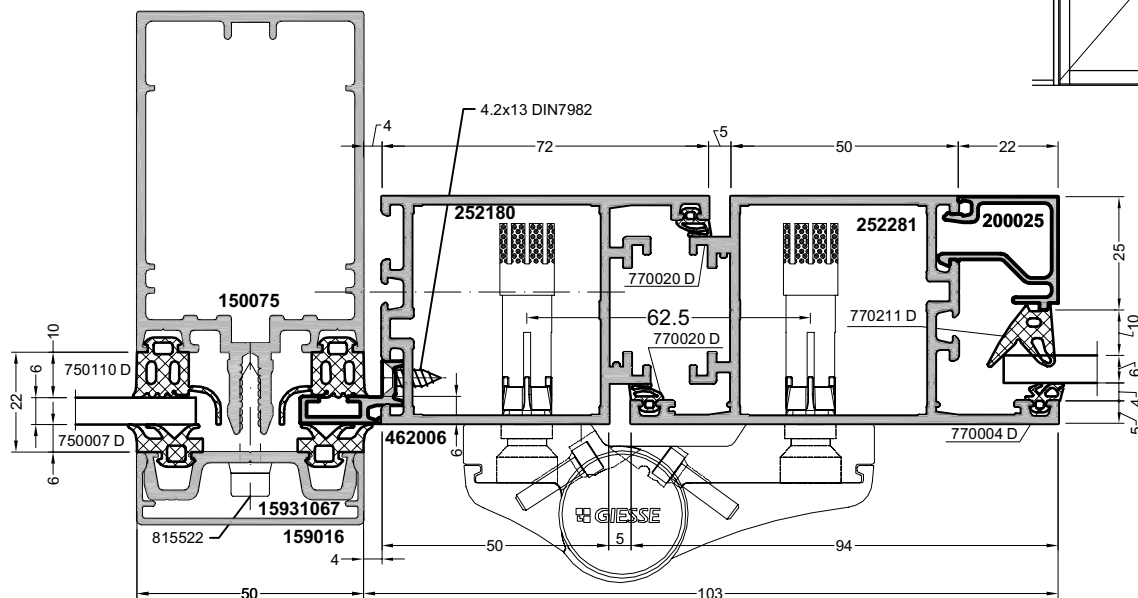
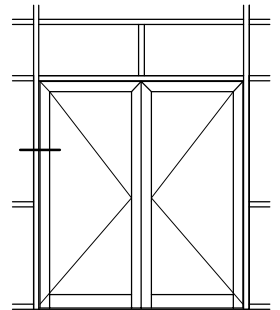


9.19. Сечение фасада с дверным блоком S50u

Дверной блок с внутренним открыванием



Дверной блок с наружным открыванием

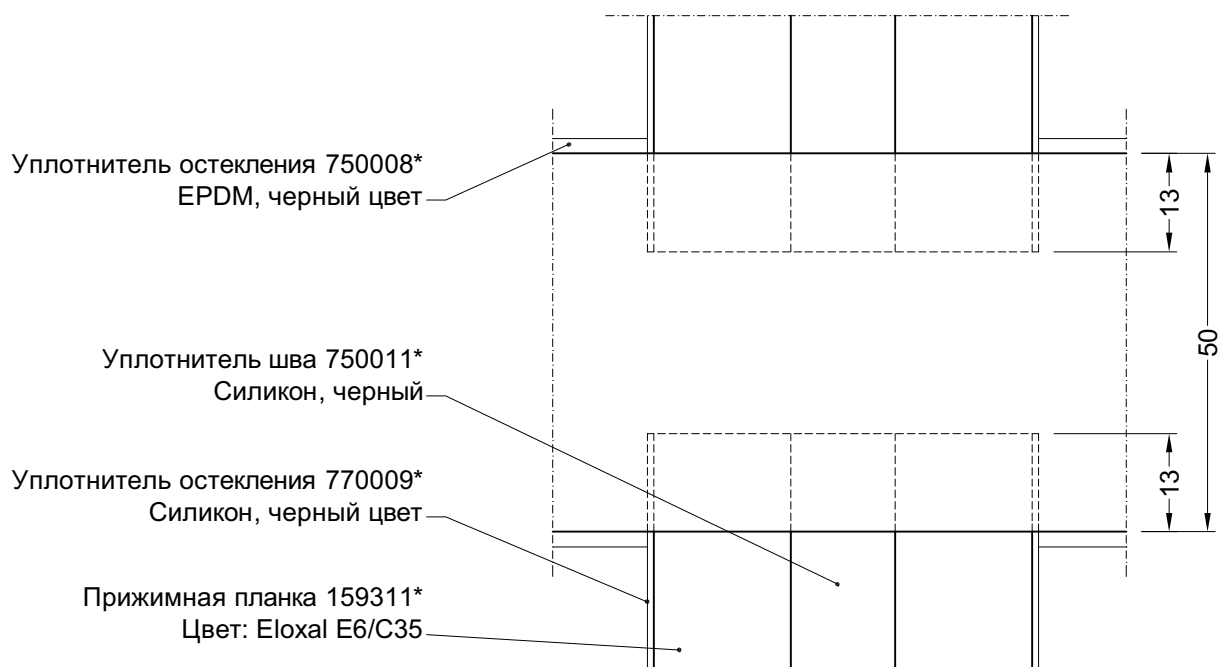


9.20. Сечение фасада с внешним видом полуструктурного остекления (Optik Semi SG). Вариант 1.

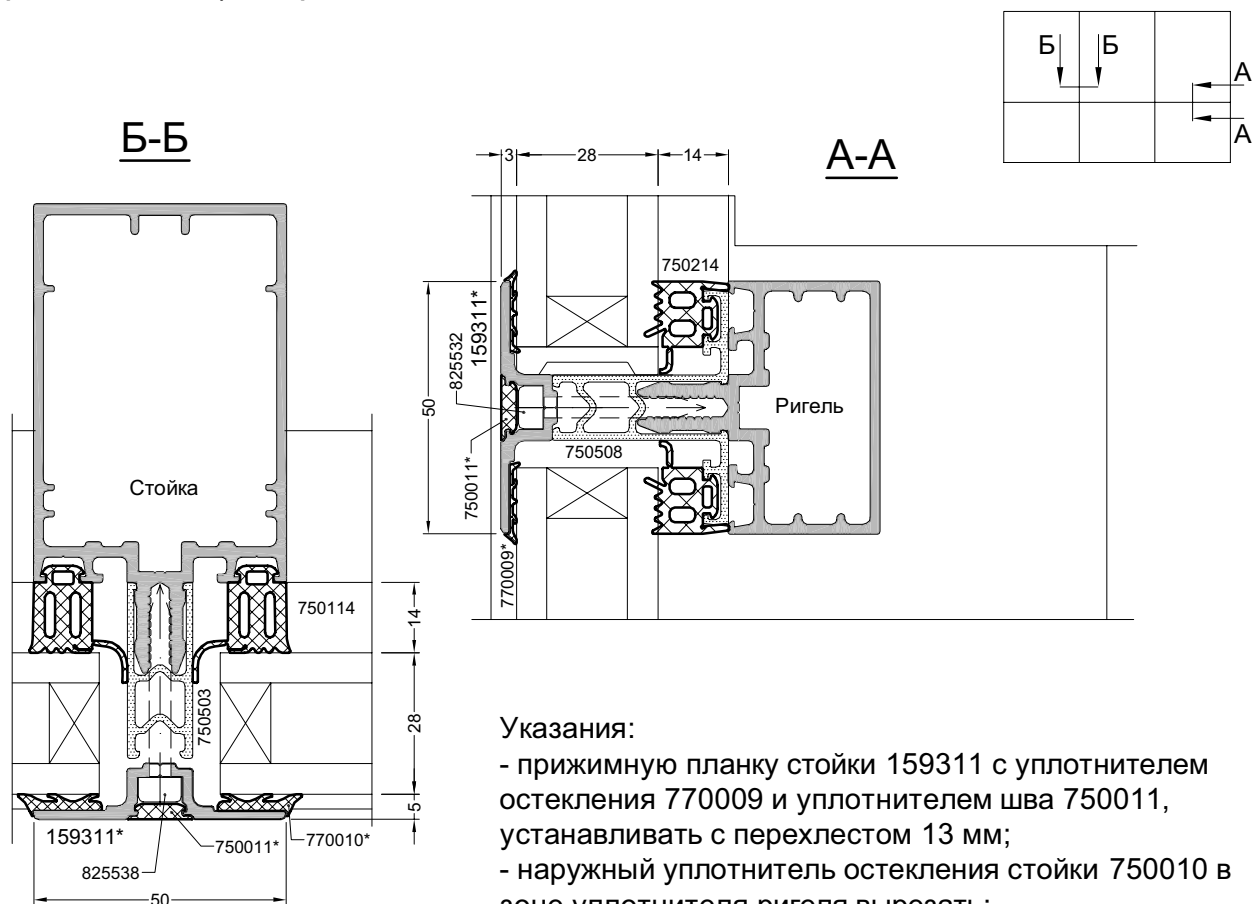


Указания:

- прижимную планку стойки 159311 с уплотнителем остекления 770009 и уплотнителем шва 750011, устанавливать с перехлестом 13 мм;
- наружный уплотнитель остекления ригеля 750008 в зоне уплотнителя стойки вырезать;
- до установки прижимной планки 159310 вместе с уплотнителем 750008 нанести герметик.

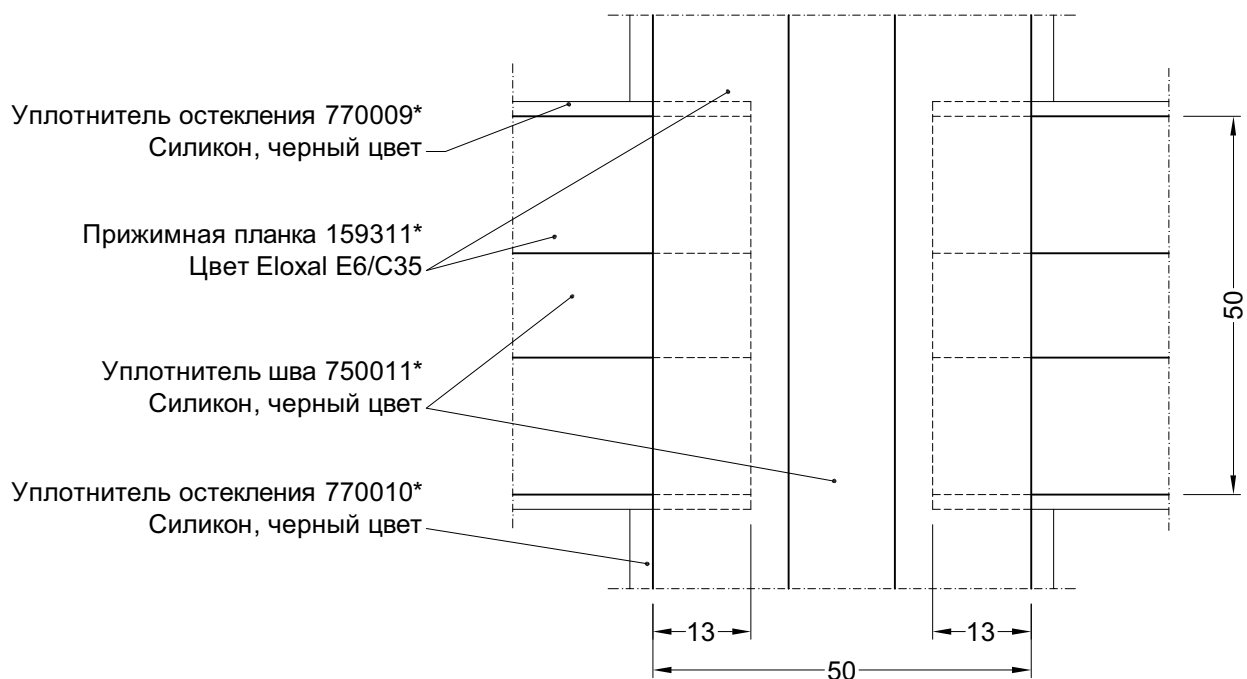


9.21. Сечение фасада с внешним видом полуструктурного остекления (Optik Semi SG). Вариант 2.



Указания:

- прижимную планку стойки 159311 с уплотнителем остекления 770009 и уплотнителем шва 750011, устанавливать с перехлестом 13 мм;
- наружный уплотнитель остекления стойки 750010 в зоне уплотнителя ригеля вырезать;
- нанести герметик и установить прижимную планку 159311 вместе с уплотнителем 750010.



* - под заказ

9.22. Сечение фасада со полуструктурным остеклением SSG

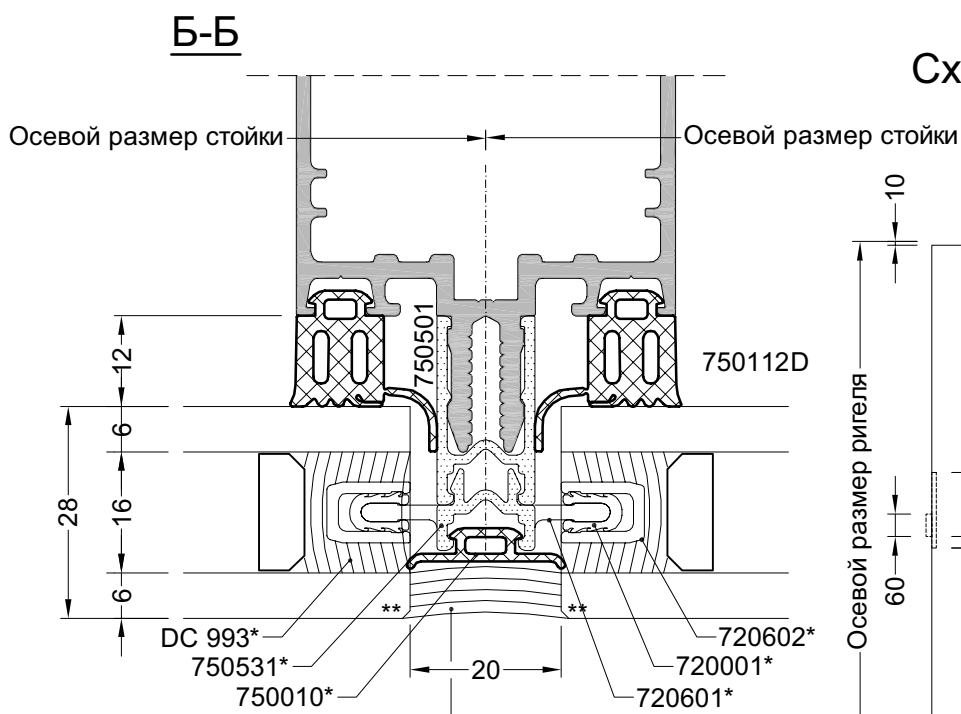
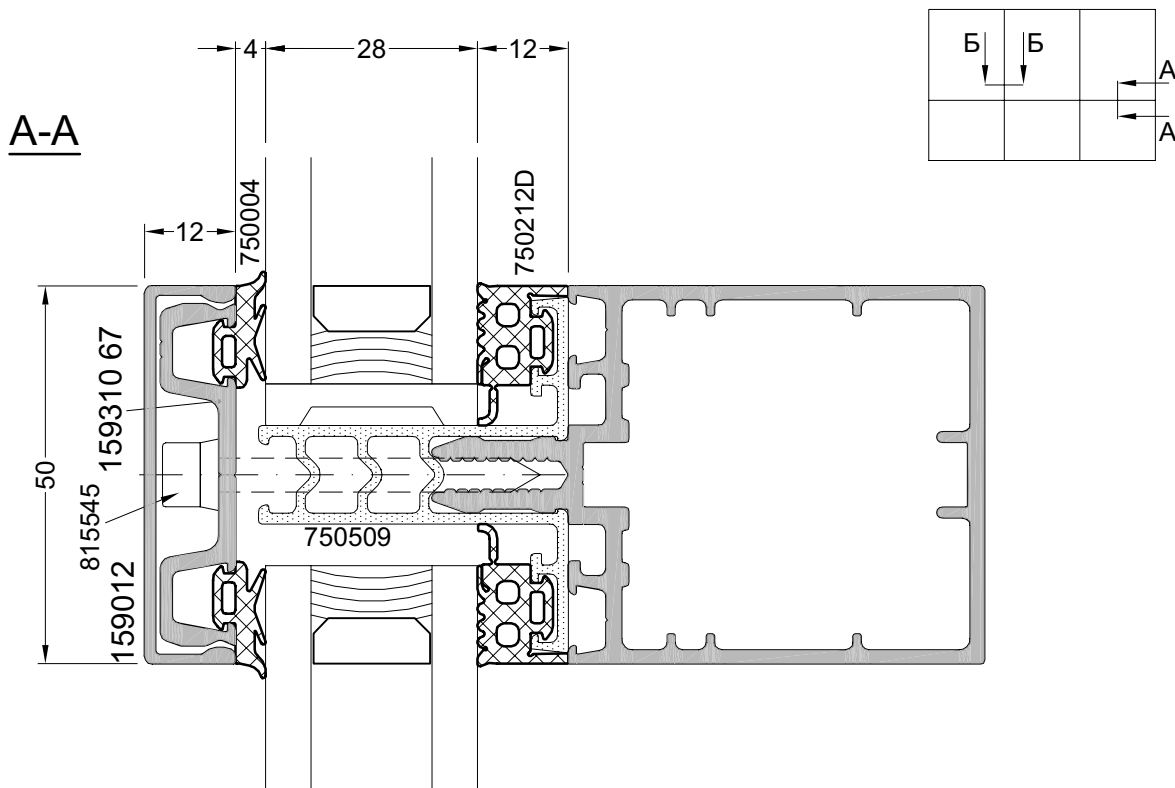
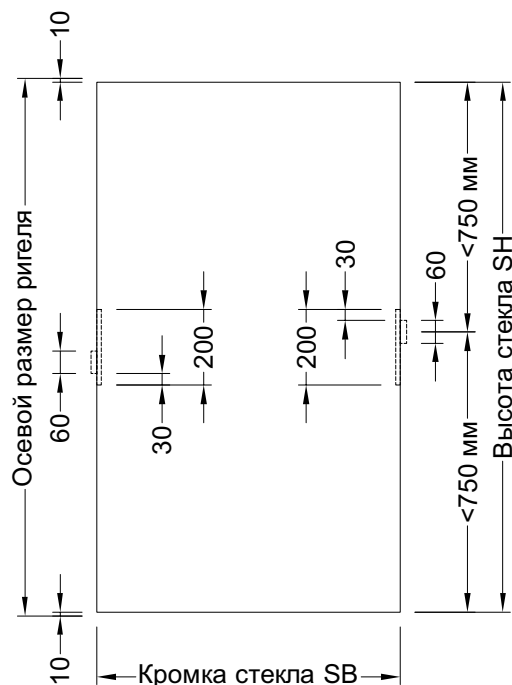


Схема остекления



Стык между стеклопакетами герметизировать, устойчивым к ультрафиолету герметиком, например Dow-Corning DC-797 или равноценным. Соблюдать указания производителя герметика относительно адгезии и совместимости с герметиком стеклопакета.

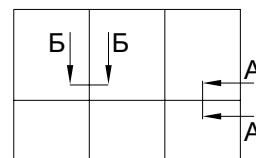
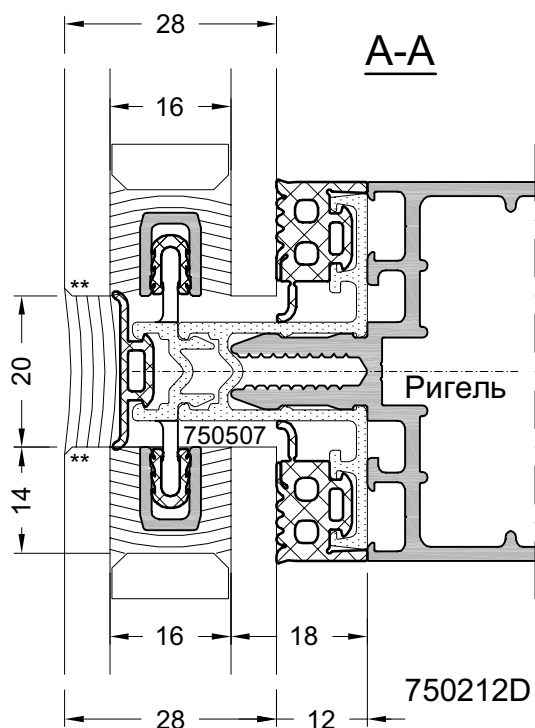
Примечание

* - нет в торговой программе

** - Кромки стекла со снятой фаской

Держатель стекла устанавливать с шагом не более 750 мм

9.23. Сечение фасада со структурным остеклением SG



Б-Б

Осевой размер стойки Осевой размер стойки

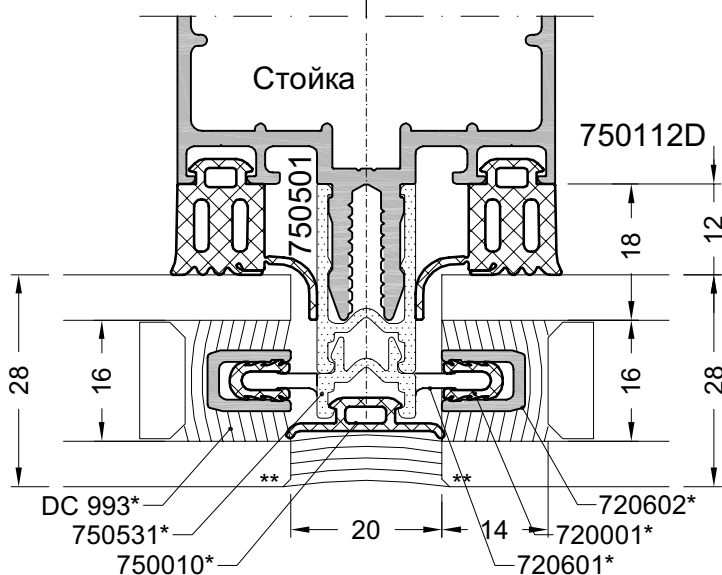
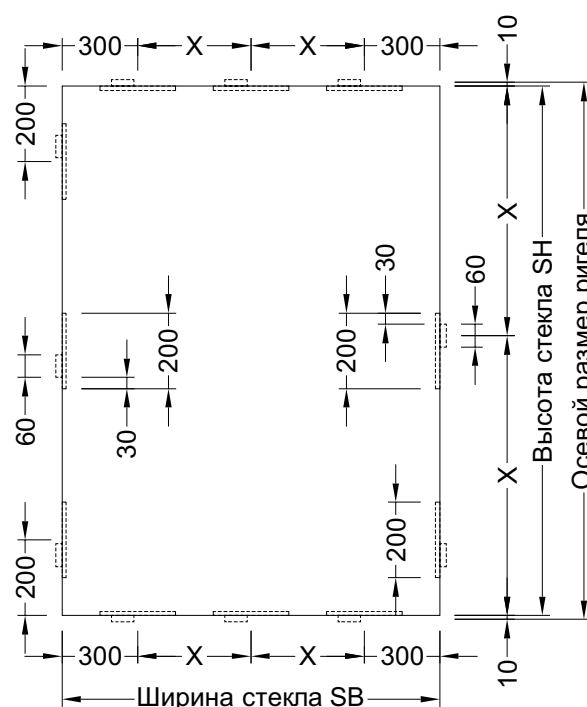


Схема остекления



Стык между стеклопакетами герметизировать, устойчивым к ультрафиолету герметиком, например Dow-Corning DC-797 или равноценным. Соблюдать указания производителя герметика относительно адгезии и совместимости с герметиком стеклопакета.

Примечание

* - нет в торговой программе

** - Кромки стекла со снятой фаской

Расстояние между держателями стекла

Ветровая нагрузка в кН	Размер X, в мм
0,5 - 1,1	< 750
1,1 - 3,0	< 400

10. Статические расчеты конструкций

10.1. Критерии расчета.

Согласно ГОСТ 27751-88 «Надежность строительных конструкций и оснований» все строительные конструкции должны быть запроектированы с достаточной надежностью при возведении и эксплуатации.

Строительные конструкции следует рассчитывать по методу предельных состояний, основные положения которого направлены на обеспечение безотказной работы конструкций с учетом изменчивости свойств материалов.

Предельные состояния подразделяются на две группы:

- первая группа включает предельные состояния, которые ведут к полной непригодности к эксплуатации конструкций или к полной (частичной) потере несущей способности;
- вторая группа включает предельные состояния, затрудняющие нормальную эксплуатацию конструкций или уменьшающие их долговечность по сравнению с предусматриваемым сроком службы.

Предельные состояния первой группы характеризуются:

- разрушением любого характера (например, пластическим, хрупким, усталостным);
- потерей устойчивости формы, приводящей к полной непригодности к эксплуатации;
- качественным изменением конфигурации;
- другими явлениями, при которых возникает необходимость прекращения эксплуатации (например, чрезмерными деформациями в результате пластичности, сдвига в соединениях, раскрытия трещин, а также образованием трещин).

Предельные состояния второй группы характеризуются:

- достижением предельных деформаций конструкций (например, предельных прогибов, поворотов);
- образованием трещин;
- потерей устойчивости формы, приводящей к затруднению нормальной эксплуатации;
- другими явлениями, при которых возникает необходимость временного ограничения эксплуатации здания или сооружения из-за неприемлемого снижения их срока службы.

Выполнение статического расчёта алюминиевых конструкций ставит своей целью:

- определение внутренних усилий и перемещений в элементах;
- определение требуемых геометрических характеристик сечений с дальнейшим подбором профилей по каталогу.

Исходные данные к расчету.

Исходными данными для расчета является та необходимая информация об объекте, на основе которой производится расчет.

1. Географические координаты объекта, на котором планируется устанавливать и эксплуатировать конструкцию определяются по картам районирования СНиП 3.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».
2. Тип местности, на которой находится объект, устанавливается в соответствии со СНиП 3.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».
3. Высота установки витража над поверхностью земли; за высоту установки принимается расстояние от уровня земли до верхней отметки конструкции.
4. Тип остекления: стеклом в одну нитку или стеклопакетом.
5. Расчётная высота стойки L_c , см.
6. Расчётный шаг стойки t_c , см.
7. Расчётный шаг ригелей t_p , см.

10.2. Расчет вертикальной стойки на прочность от ветровой нагрузки.

Данный расчет проводится для определения ответной реакции конструкции на воздействие внешних сил, а именно определение качественных изменений конфигурации и наступления разрушения материала.

Основной параметр расчета на прочность – геометрическая характеристика элемента - момент сопротивления W_x , см³.

Критерий расчёта – напряжение от изгибающей нагрузки стойки должно быть меньше расчетного сопротивления материала на растяжение и изгиб. В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки по СНиП 2.01.07-85*.

$$\sigma = \frac{M \cdot \gamma_t}{W_x} < R \cdot \gamma_c, \text{ где}$$

σ -- напряжение, возникающее от изгибающей нагрузки, кгс/см²

M -- изгибающий момент, кгс · см.

W_x – момент сопротивления сечения профиля по оси X , см³

$\gamma_t = 1,4$ -- коэффициент надёжности по ветровой нагрузке, принятый в соответствии с п. 6.11, СНиП 2.01.07-«Нагрузки и воздействия»;

$R = 1250$ кгс/см², -- расчетное сопротивление растяжению, сжатию и изгибу для алюминиевого сплава АД31 Т1 (таб. 6, СНиП 2.03.06-85).

$\gamma_c = 1,0$ -- коэффициент условий работы, принимается по таблице 15, СНиП 2.03.06-85.

$$M = \frac{1}{8} \cdot w_m \cdot t_c \cdot L^2$$

w_m – нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки, определяемое по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;

t_c -- ширина нагрузки, действующей на вертикальную стойку, см, (показано на рис. 1)

L -- длина вертикальной стойки, см.

10.3. Расчет вертикальной стойки на деформацию от ветровой нагрузки.

Вертикальная стойка выбирается по требуемому моменту инерции сечения в направлении действия внешних сил.

Основной параметр расчета на деформацию и гибкость – геометрическая характеристика элемента - момент сопротивления, I см⁴.

Требуемый момент инерции профиля определяется для 3-х расчётных случаев.

Для простоты расчёта во всех трёх случаях принята схема закрепления стойки как шарнирно-опёртой однопролётной балки.

Момент инерции профиля должен удовлетворять условию:

$$I_{кат} \geq I_{расч}, \text{ где} \quad (1)$$

$I_{кат}$ – момент инерции профиля по каталогу;

$I_{расч}$ – требуемый расчётный момент инерции профиля.

Расчетный момент инерции профиля определяется по зависимости:

$$I_{расч} = \max \{I_1; I_2; I_3\}, \quad (2)$$

где $I_1; I_2; I_3$ – расчётные моменты инерции по первому, второму и третьему расчётным случаям соответственно.

Расчет вертикального импоста в зависимости от ветровой нагрузки проводится по условию жесткости (1-ый расчетный случай). Применяется для всех вертикальных импостов.

Критерий расчёта – обеспечение фактического прогиба импоста меньше допустимого.

В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки по СНиП 2.01.07-85*.

Расчётная схема приведена на рис. 1.

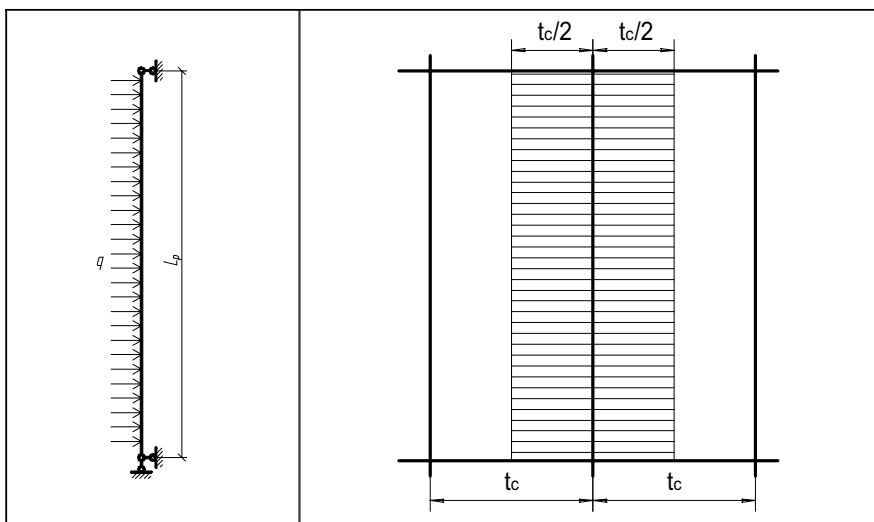


Рис. 1.

Условие работоспособности по данному критерию:

$$f_{\text{факт}} \leq f_{\text{доп}}, \text{ где} \quad (3)$$

$f_{\text{факт}}$ - фактический прогиб импоста от действия внешней нагрузки, определяемый по формуле:

$$f_{\text{факт}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L_p^4}{E \cdot I_{oc}}, \text{ где} \quad (4)$$

q – распределённая нагрузка на стойку от действия нормативной ветровой нагрузки;
 E – модуль упругости алюминия, принимаемый по таблице 3 обязательного приложения 1 СНиП 2.03.06-85 в зависимости от температуры эксплуатации.

При температуре эксплуатации от -40 до $+50^\circ\text{C}$ модуль упругости $E = 0,71 \cdot 10^6 \text{ кгс/см}^2$.

$f_{\text{доп}}$ - допускаемый прогиб стойки, определяемый по таблице 42 СНиП 2.03.06-85, и равный:

- для одинарного остекления:
$$f_{\text{доп}} = \frac{L_p}{200} \quad (5)$$

- для остекления стеклопакетами:
$$f_{\text{доп}} = \frac{L_p}{300} \quad (6)$$

В случае остекления одним стеклопакетом по всей высоте вертикальной стойки, допускаемый прогиб стойки должен быть не более 8 мм.

Формула для определения расчётного момента инерции стойки при одинарном остеклении:

$$I_l = \frac{125}{48} \cdot \frac{q \cdot L_p^3}{E}, \quad (7)$$

Формула для определения расчётного момента инерции стойки при остеклении стеклопакетами:

$$I_l = \frac{375}{96} \cdot \frac{q \cdot L_p^3}{E}, \quad (8)$$

Распределённая нагрузка на стойку при известном шаге определяется по формуле:

$$q = \gamma_f \cdot w_m \cdot t_c \cdot 10^{-4}, \text{ где:} \quad (9)$$

$\gamma_f = 1,0$ – коэффициент надёжности по нагрузке, принятый в соответствии с п. 1.3 СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;

w_m – нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки, определяемое по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»; формула (6).

w_0 – нормативное значение ветрового давления, принимается по таблице 5 СНиП 2.01.07-85* в зависимости от принадлежности объекта к ветровому району;

$c = 0,8$ – аэродинамический коэффициент для фронтальной конструкции;

$c = 2,0$ – аэродинамический коэффициент для угловой конструкции;

k – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте, по таблице 6

СНиП 2.01.07-85*, в зависимости от типа местности и высоты витража над поверхностью земли; 10^{-4} – коэффициент перевода w_m из [кгс/м²] в [кгс/см²].

Согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» ветровую нагрузку следует определять как сумму средней и пульсационной составляющих.

$$W_e = W_m + W_p, \text{ где}$$

w_p – нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки определяемое по формуле 8 СНиП 2.01.07-85.

$$W_p = W_m \cdot \zeta \cdot v, \text{ где}$$

ζ – коэффициент пульсаций давления ветра, принимаемый по табл. 7 СНиП 2.01.07-85 в зависимости от высоты и типа местности..

v – коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра, определяемый по таблице 9 СНиП 2.01.07-85 в зависимости от размеров расчётной поверхности g

При этом в расчетах многоэтажных зданий высотой до 40 м и одноэтажных производственных зданий высотой до 36 м при отношении высоты к пролету менее 1,5, размещаемых в местностях типов А и В (см. п.6.5 СНиП 2.01.07-85), пульсационную составляющую ветровой нагрузки допускается не учитывать.

ПРИМЕР 1.

Необходимо определить сечение стойки для вертикального витража высотой $L_p = 2,65$ м с шагом $t_v = 1,2$ м. Фасадная конструкция расположена в г. Москве, верхняя отметка - на высоте 38 м, Заполнение проема — стеклопакет.

В нашем случае высота стойки $L_p = 265$ см, поэтому допускаемый прогиб для конструкции со стеклопакетом определяем как:

$$f_{\text{доп}} = 265 \text{ см} / 300 = 0,88 \text{ см}$$

Москва расположена в I-ом ветровом районе, где нормативное значение ветрового давления составляет:

$$w_o = 23 \text{ кгс/м}^2$$

При высоте здания не более 40 м, с учетом типа местности В находим коэффициенты:

$$k = 1,1 \text{ и } c = 0,8$$

И определяем нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки:

$$w_m = 23 \cdot 1,1 \cdot 0,8 = 20,24 \text{ кгс/м}^2$$

Соответственно, нормативная нагрузка к единице поверхности равна:

$$q = 1,0 \cdot 20,24 \cdot 1,2 = 24,28 \text{ кгс/м} = 0,243 \text{ кгс/см.}$$

Определяем минимально допустимый момент инерции I_1 стойки:

$$I_1 = \frac{375}{96} \cdot \frac{q \cdot L_p^3}{E} = (375/96) \cdot (0,243 \cdot 265^3 / 7,1 \cdot 10^5) = 24,88 \text{ см}^4.$$

10.4. Расчет вертикальной стойки по условию гибкости.

Расчет вертикальной стойки по условию гибкости на устойчивость (2-ой расчетный случай) в большинстве случаев является проверочным 1-го расчетного случая.

Критерий расчёта – обеспечение фактической гибкости стойки меньше допускаемой.

Расчётная схема представлена на рисунке 2.

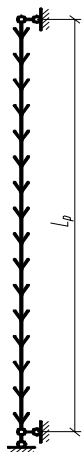


Рис. 2.

Условие работоспособности по данному критерию:

$$\lambda_{факт} \leq \lambda_{пр}, \text{ где} \quad (10)$$

$\lambda_{факт}$ – фактическая гибкость стойки, определяемая по формуле:

$$\lambda_{факт} = \frac{l_{ef}}{i_{ou}}, \text{ где} \quad (11)$$

l_{ef} – условная длина стойки при расчете на устойчивость.

Для принятой схемы закрепления и воздействия на стойку, условная длина, согласно таблице 26 СНиП 2.03.06-85, равна:

$$l_{ef} = 0,725 \cdot L_p, \quad (12)$$

i_{ou} – фактический радиус инерции стойки.

$\lambda_{пр}$ – предельная гибкость стойки, которая в соответствии с таблицей 27 СНиП 2.03.06-85 равна:

100 – для симметрично нагруженных стоек,
70 – для несимметрично нагруженных стоек.

Определение расчетного значения радиуса инерции стойки:

$$i_{расч} = \frac{0,725 \cdot L_p}{\lambda_{пр}} \quad (13)$$

По полученному расчетному значению из каталога выбирается профиль, для которого выполняется условие:

$$i_{ou} \geq i_{расч} \quad (14)$$

ПРИМЕР 2.

Необходимо определить сечение профиля для вертикальной стойки высотой 2,65 м. Стойка симметрично нагружена.

Исходя из заданных условий:

$L_p = 265$ см - фактическая высота стойки,

$\lambda_{пр} = 100$ - предельная гибкость.

Находим расчетный радиус инерции:

$$i_{расч} = (0,725 \cdot 265) / 100 = 1,92 \text{ см}$$

По каталогу в соответствии с условием подбираем ближайшее значение радиуса инерции:

Значения радиуса инерции i_{ou} и площадь сечения профиля F указываются в каталоге.

В случае отсутствия в каталоге значения радиуса инерции, он может быть определен по формуле:

$$i_{oc} = \sqrt{\frac{I_{ou}}{F}}, \text{ где}$$

I_{ou} – момент инерции сечения выбранной стойки, см⁴;

F – площадь сечения профиля, см², определяемая как,

$$F = (\rho / \gamma) \cdot 100^2, \text{ где}$$

ρ – вес погонного метра профиля, кг/м.п.;

γ – удельный вес профиля (для алюминиевых профилей из сплава АД31Т1 $\gamma = 2710$ кг/м³).

Исходя из двух расчетных случаев, изложенных выше: условию жесткости и условию гибкости, принимаем в качестве стойки нужный профиль по каталогу.

10.5. Расчет вертикальной стойки на деформацию от сосредоточенной нагрузки.

В случаях, когда фасадная конструкция выполняет функцию силового ограждения с остеклением от пола до потолка и отсутствием с внутренней стороны ограждений высотой не менее 1200 мм, вертикальная стойка рассчитывается на сосредоточенную, или перильную нагрузку (3-ий расчетный случай).

Критерий расчета – обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого.

В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается нормативное значение горизонтальной нагрузки на перила q_n по таблице 3 СНиП 2.01.07-85*, приведенное к рассчитываемой стойке.

Расчетная схема к третьему расчетному случаю приведена на рис. 3.

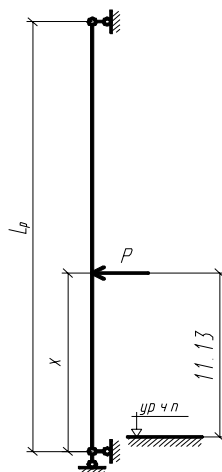


Рис. 3.

Условие работоспособности по данному критерию:

$$f_{\text{факт}} \leq f_{\text{доп}},$$

В данном случае допустимый прогиб определяется аналогично первому расчётному случаю, а фактический прогиб – по формуле (15):

$$f_{\text{факт}} = \frac{P \cdot (L_p - x)}{3 \cdot E \cdot I_{\text{см}} \cdot L_p} \cdot \left[\frac{x^2 + 2 \cdot x \cdot (L_p - x)}{3} \right]^{3/2}, \text{ где} \quad (15)$$

x – расстояние от нижней опоры стойки до точки приложения силы;

P – приведённая сила, определяемая по формуле (16):

$$P = \gamma_f \cdot t_c \cdot q_n \cdot 10^{-2}, \text{ где} \quad (16)$$

10^{-2} – коэффициент для перевода q_n из кгс/м.п. в кгс/см.п.;

$\gamma_f = 1,0$ – коэффициент надёжности по нагрузке, принятый в соответствии с п. 1.3в СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия».

Формула для определения требуемого момента инерции стойки при одинарном остеклении:

$$I_3 = \frac{200 \cdot P \cdot (L_p - x)}{3 \cdot E \cdot L_p^2} \cdot \left[\frac{x^2 + 2 \cdot x \cdot (L_p - x)}{3} \right]^{3/2} \quad (17)$$

Формула для определения требуемого момента инерции стойки при остеклении стеклопакетами:

$$I_3 = \frac{100 \cdot P \cdot (L_p - x)}{E \cdot L_p^2} \cdot \left[\frac{x^2 + 2 \cdot x \cdot (L_p - x)}{3} \right]^{3/2} \quad (18)$$

10.6. Расчет ригеля на прочность от ветровой нагрузки.

Данный расчет проводится для определения ответной реакции конструкции на воздействие внешних сил, а именно определение качественных изменений конфигурации и наступления разрушения материала.

Основной параметр расчета на прочность – геометрическая характеристика элемента - моменты сопротивления W_x и W_y , см³.

Критерий расчёта – напряжение от изгибающей нагрузки ригеля должно быть меньше расчетного сопротивления материала на растяжение и изгиб. В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки по СНиП 2.01.07-85*.

$$\sigma = \frac{M \cdot \gamma_t}{W_x} < R \cdot \gamma_c, \text{ где}$$

σ – напряжение, возникающее от изгибающей нагрузки, кгс/см²

M – изгибающий момент, кгс · см.

W_x – момент сопротивления сечения профиля по оси X, см³

$\gamma_t = 1,4$ -- коэффициент надёжности по ветровой нагрузке принятый в соответствии с п. 6.11, СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия»;

$R = 1250$ кгс/см², -- расчетное сопротивление растяжению, сжатию и изгибу для алюминиевого сплава АД31 Т1 (таб. 6, СНиП 2.03.06-85).

$\gamma_c = 1,0$ -- коэффициент условий работы, принимается по таблице 15, СНиП 2.03.06-85.

$$M = \frac{1}{8} \cdot w_m \cdot t_p \cdot L^2$$

w_m – нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки, определяемое по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;

t_p -- ширина нагрузки, воздействующей на ригель, см, (показано на рис. 8)

L -- длина ригеля, см.

10.7. Расчет ригеля на прочность от нагрузки стеклом.

Критерий расчёта – напряжение от изгибающей нагрузки ригеля должно быть меньше расчетного сопротивления материала на растяжение и изгиб. В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается вес заполнения.

$$\sigma = \frac{M}{W_y} < R \cdot \gamma_c, \text{ где}$$

σ – напряжение, возникающее от изгибающей нагрузки, кгс/см²

M – изгибающий момент, кгс · см.

W_y – момент сопротивления профиля по оси Y, см³

$R = 1250$ кгс/см², -- расчетное сопротивление растяжению, сжатию и изгибу для алюминиевого сплава АД31 Т1 (таб. 6, СНиП 2.03.06-85).

$\gamma_c = 1,0$ -- коэффициент условий работы, принимается по таблице 15, СНиП 2.03.06-85.

$$M = a \cdot P / 2, \text{ где}$$

a – расстояние от точки приложения силы до опоры; при отсутствии специальных требований, $a = 15$ см;

P – вес заполнения в пролёте t_{max} , кг.

Ригельный профиль выбирается по требуемому моменту инерции сечения в направлении действия внешних сил. Требуемый момент инерции профиля определяется для 3-х расчётных случаев. Для простоты расчёта во всех трёх случаях принята схема закрепления ригеля как шарнирно-опёртой однопролётной балки.

Момент инерции профиля должен удовлетворять условию (1).

Расчетный момент инерции профиля определяется по зависимости (19):

$$I_{расч} = \max \{I_1; I_2\}, \quad (19)$$

Выбор ригеля по моменту инерции I_3 производится только для ригелей, указанных в пояснениях к третьему расчётному случаю.

10.8. Расчет ригеля на деформацию от ветровой нагрузки.

Расчет ригеля от воздействия ветровой нагрузки проводится по условию жесткости (1-ый расчетный случай). Применяется для всех горизонтальных ригелей.

Критерий расчёта – обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого. В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки по СНиП 2.01.07-85*.

Расчётная схема приведена на рис. 7.

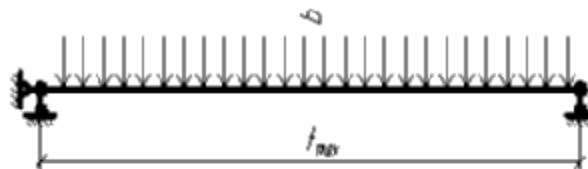


Рис. 7.

Условие работоспособности по данному критерию:

$$f_{\text{факт}} \leq f_{\text{дон}}, \text{ где}$$

$f_{\text{факт}}$ - фактический прогиб ригеля от действия внешней нагрузки, который определяется по формуле (4).

Требуемый момент инерции определяется по формулам (7) и (8) для одинарного остекления и остекления стеклопакетами соответственно.

Распределённая нагрузка на ригель при известном максимальном шаге вертикальных элементов t_{max} и расчётном шаге горизонтальных элементов t_p определяется по формуле:

$$q = \gamma_f \cdot w_m \cdot \frac{F_{\text{сп}}}{t_{\text{max}}} \cdot 10^{-4}, \text{ где} \quad (19)$$

γ_f и w_m – имеют те же значения, что и в формуле (9),

$F_{\text{сп}}$ – грузовая площадь ригеля, определяемая по формуле (20).

Схема к определению грузовой площади представлена на рис. 8 (грузовая площадь заштрихована).

$$F_{\text{сп}} = \begin{cases} \left(t_{\text{max}} \cdot t_p - \frac{t_p^2}{2} \right) & \text{при } t_{\text{max}} > t_p \\ \frac{1}{2} \cdot t_{\text{max}}^2 & \text{при } t_{\text{max}} \leq t_p \end{cases} \quad (20)$$

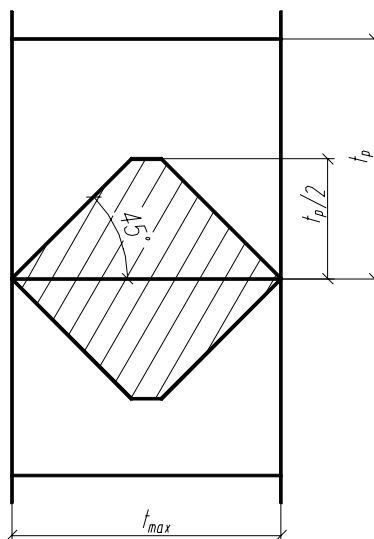


Рис. 8.

Требуемый момент инерции по первому расчётному случаю I_1 для одинарного остекления определяется по формуле (7), а для остекления стеклопакетами – по формуле (8).

ПРИМЕР 3.

Необходимо определить сечение профиля ригеля фасадной конструкции с шагом вертикальных стоек $t_{max} = 1,2$ м, следовательно, длиной $L_p = 1,2$ м, и шагом ригелей по высоте $t_s = 1,0$ м. Фасадная конструкция расположена в г. Москве, верхняя отметка - на высоте 38 м. Заполнение проемов — стеклопакет.

В соответствии с формулой (19) находим данные для распределенной нагрузки на ригель. Москва расположена в I-ом ветровом районе, где $w_0 = 23$ кгс/м².

При высоте здания не более 40 м, с учетом типа местности В находим коэффициенты:

$$k = 1,1 \text{ и } c = 0,8$$

И определяем нормативную ветровую нагрузку:

$$w_m = 23 \cdot 1,1 \cdot 0,8 = 20,24 \text{ кгс/м}^2 = 0,002024 \text{ кгс/см}^2$$

Находим грузовую площадь ригеля в соответствии с неравенством (20):

$$F_{gp} = \frac{1}{2} \cdot t_{max}^2 \quad \text{при } t_{max} \leq t_p$$

$$F_{gp} = 0,5 \cdot 120^2 = 7200 \text{ см}^2$$

Определяем распределенную нагрузку на ригель:

$$q = 1,0 \cdot 0,002024 \cdot \frac{7200}{120} = 0,121 \text{ кгс/см}^2$$

Далее определяем минимально допустимый момент инерции I_1 ригеля:

$$I_1 = \frac{375}{96} \cdot \frac{0,121 \cdot 120^3}{7,1 \cdot 10^5} = 1,15 \text{ см}^4.$$

10.9. Расчет ригеля на деформацию от нагрузки стеклом.

Применяется для ригелей, на которые опирается элемент заполнения (стекло, стеклопакет, встраиваемое окно, сэндвич-панель и др.) и используется как 2-ой расчетный случай.

Критерий расчёта – обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого. В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается вес заполнения.

Расчётная схема представлена на рис. 9.

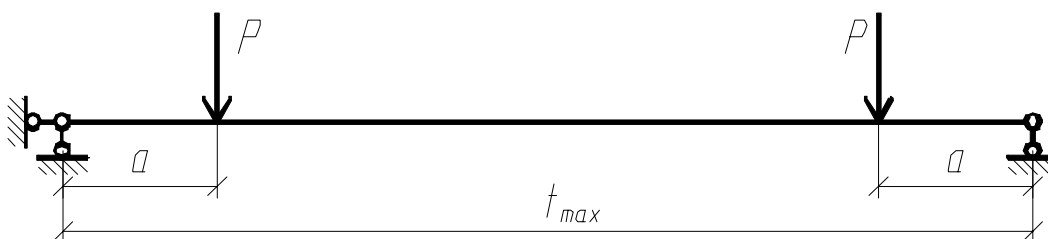


Рис. 9.

Фактический прогиб определяется по формуле (21):

$$f_{факт} = \frac{P \cdot a}{48 \cdot E \cdot I_y} \cdot (3t_{max}^2 - 4 \cdot a^2), \text{ где} \quad (21)$$

a – расстояние от точки приложения силы до опоры; при отсутствии специальных требований $a = 15$ см; I_y – момент инерции профиля относительно оси перпендикулярной плоскости остекления, см⁴;

P – максимальная масса элемента заполнения в пролёте t_{max} , кг.

При заполнении стеклом или стеклопакетом усилие P определяется по формуле (22):

$$P = t_{max} \cdot t_p \cdot \sum_{j=1}^n \delta_j \cdot \gamma_{ст}, \text{ где} \quad (22)$$

δ_j – толщина j -го стекла в составе стеклопакета, см;

n – количество стёкол в составе стеклопакета;
 $\gamma_{ст} = 2,5 \cdot 10^{-3}$ кг/см³ – удельный вес стекла.

Приравняв $f_{факт}$ к $f_{доп}$ и преобразуя выражение (21), получим формулу для расчёта I_{ou} :

$$I_y = \frac{P \cdot a}{48 \cdot E \cdot f_{доп}} \cdot (3t_{max}^2 - 4 \cdot a^2) \quad (23)$$

Из каталога подбирается профиль, удовлетворяющий условию:

$$I_{y \text{ факт}} > I_y, \text{ где} \quad (24)$$

$I_{y \text{ факт}}$ – фактический момент инерции профиля относительно оси перпендикулярной плоскости остекления.

Требуемый момент инерции профиля I_y определяется по каталогу.

ПРИМЕР 4.

Необходимо определить сечение профиля ригеля для фасадной конструкции с шагом стоек $t_{max} = 1,2$ м, шагом ригелей $t_g = 1,0$ м.

Заполнение проемов — однокамерный стеклопакет с формулой 6–12–4 мм.

Определяем усилие P от веса стеклопакета:

$$P = 120 \cdot 100 \cdot (0,6+0,4) \cdot 0,0025 = 30 \text{ кг.}$$

При $a = 15$ см, $f_{max} = 0,3$ см получаем минимально допустимый момент инерции ригеля:

$$I_y = \frac{30 \cdot 15}{48 \cdot 7,1 \cdot 10^5 \cdot 0,3} \cdot (3 \cdot 120^2 - 4 \cdot 15^2) = 1,86 \text{ см}^4$$

10.10. Расчет ригеля на деформацию от сосредоточенной нагрузки.

В случаях, когда фасадная конструкция выполняет функцию силового ограждения с остеклением от пола до потолка и отсутствием с внутренней стороны ограждений высотой не менее 1200 мм, ригель рассчитывается на сосредоточенную, или перильную нагрузку (3-ий расчетный случай).

Критерий расчёта – обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого. В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается нормативное значение горизонтальной нагрузки на перила q_n по таблице 3 СНиП 2.01.07-85*.

Условие работоспособности по данному критерию записывается в виде (3).

Фактический прогиб определяется по формуле (4) с заменой в ней q на q_n .

Приравнявая в неравенстве (3) фактический прогиб к допустимому, и используя соотношения (4), (5) получаем формулу для определения расчётного момента инерции ригеля при одинарном остеклении:

$$I_3 = \frac{125}{48} \cdot \frac{\gamma_f \cdot q_n \cdot L_p^3 \cdot 10^{-2}}{E}, \text{ где} \quad (7)$$

$\gamma_f = 1,0$ – коэффициент надёжности по нагрузке, принятый в соответствии с п. 1.3в СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;

10^{-2} – коэффициент для перевода q_n из кгс/м.п. в кгс/см.п.

Аналогично получаем формулу для определения расчётного момента инерции ригеля при остеклении стеклопакетом:

$$I_3 = \frac{375}{96} \cdot \frac{\gamma_f \cdot q_n \cdot L_p^3 \cdot 10^{-2}}{E}$$

Используемая литература.

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».

СНиП 2.03.06-85 «Алюминиевые конструкции»

ГОСТ 21519-2003 «Блоки оконные из алюминиевых сплавов. Технические условия».

ГОСТ 27751-88 «Надёжность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия».

11. Приложения
11.1. Сертификат соответствия на профили

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р	
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ	
	<h2 style="margin: 0;">СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</h2>
№ РОСС RU.АИ30.Н14801	Срок действия с 16.02.2011 по 14.02.2013
№ 0459465	
<p>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11АИ30 ПРОДУКЦИИ "ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ" ООО "ИВАНОВСКИЙ ФОНД СЕРТИФИКАЦИИ" 153032, г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1, e-mail: mail(a)i-f-s.ru, тел. (4932) 23-97-48, факс (4932) 23-97-48</p>	
<p>ПРОДУКЦИЯ Профили прессованные из алюминиевых сплавов с защитно-декоративным покрытием для светопрозрачных конструкций системы "GUTMANN". Серийный выпуск Договор № 33-10 К от 01.05.2010 г.</p>	код ОК 005 (ОКП): 52 7522
<p>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСТ 22233-2001.</p>	код ТН ВЭД России: 7604 29 900 0
<p>ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО "Международная Алюминиевая Компания". ИНН:5035022276 142506, Московская область, г. Павловский Посад, ул. 1 Мая, д. 105, Тел. +7(495) 995-34-43, факс +7(495) 995-90-24</p>	
<p>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ЗАО "Т.Б.М.-Логистик". Код-ОКПО:81684084. ИНН:5029106190 141006, Московская область, г. Мытищи, Волковское шоссе, вл. 15, стр. 1, тел. (495) 380-18-27, факс (495) 380-18-28</p>	
<p>НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № 131 от 16.02.2011 г. – Испытательный центр материалов, изделий и веществ "СибНИИстрой" (Атт.аккр. № РОСС RU.0001.21СЛ61), 630024, г. Новосибирск, ул. Бетонная, д. 14. Сертификат соответствия Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 г. N 123-ФЗ) № С-RU.ПБ05.В.00876 от 10.06.2010 г., выданный ОС продукции "ПОЖПОЛИСЕРТ" АНО по сертификации "ЭЛЕКТРОСЕРТ" (Атт. аккр. № ССПБ.RU.ПБ05), 129226, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 12А.</p>	
<p>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: в товаросопроводительной документации. Схема сертификации 2.</p>	
	<p>Руководитель органа _____ Эксперт _____</p>
	<p>Уткин А.П. инициалы, фамилия</p> <p>Радецкая Т.В. инициалы, фамилия</p>
<p>Сертификат не применяется при обязательной сертификации</p>	
<p>Всего сертификатов ЗАО "ЭЛЕКТРОСЕРТ" (схемами № 02-05-08.0001-04/С/ПФ-01/02/03) выдано: 14881 (228-47487, г. Москва, 2010г.)</p>	

11.2. Сертификат пожарной безопасности

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
(обязательная сертификация)

№ C-RU.ПБ05.В.00876 ТР 0629359
(номер сертификата соответствия) (учетный номер бланка)

ЗАЯВИТЕЛЬ ЗАО «Т.Б.М. – Логистик». Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, Волковское шоссе, владение 15, стр 1, Россия. ОГРН: 1075029009692. Телефон +7(495) 380-18-27, факс +7(495) 380-18-28.
(наименование и местонахождение заявителя)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «Международная алюминиевая Компания» 142506, М.О.г. Павловский Посад, ул. 1мая, д 105. Адрес: 142506, Московская область, г. Павловский Посад, ул. 1мая, д 105, Россия. ОГРН: 1025004648723. Телефон +7(495) 995-34-43, факс +7(495) 995-90-24.
(наименование и местонахождение изготовителя продукции)

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ «НОЖПОЛИСЕРТ» АНО ПО СЕРТИФИКАЦИИ "ЭЛЕКТРОСЕРТ" 129226, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 12 А, тел/факс (495) 995-1026. ОГРН: 1037739013355. Аттестат рег. № ССПБ.RU.ПБ05 выдан 26.03.2009г. МЧС России.
(наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия)

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ Профили прессованные из алюминиевых сплавов защитно-декоративным покрытием для светопрозрачных конструкций системы «GUTMANN» по ГОСТ 22233-2001. Серийный выпуск.
(информация об объекте сертификации, позволяющая идентифицировать объект)

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ) Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ)
(наименование технического регламента (технического регламента), на соответствие требованиям которого (каждого) производится сертификация)
группа горючести – Г1 по ГОСТ 30244-94; группа воспламеняемости – В1 по ГОСТ 30402-96; группа по дымообразующей способности – Д1 по ГОСТ 12.1.044-89 п. 4.18 группа по токсичности продуктов горения – Т1 по ГОСТ 12.1.044-89 п.4.20

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ 1. Протокол испытаний №М01106-ТР от 09.06.2010 г. Испытательный центр пожарной безопасности (ИЦ ПБ) "Пожнолитест" АНО по сертификации "Электросерт", ССПБ.RU. ИИ.061 от 23.03.2009
2. Акт оценки состояния производства №1294-ОП от 20.05.2010г. ОС "Пожнолитест" АНО по сертификации "Электросерт" ССПБ.RU.ПБ от 26.03.2009г.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ
(документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательства соответствия продукции требованиям технического регламента (технических регламентов))

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 10.06.2010 по 09.06.2013

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации  А.Н.Аксенов
подпись, инициалы, фамилия

Эксперт (эксперты)  Е.О. Варлаков
подпись, инициалы, фамилия



11.3. Перечень нормативных документов и литературы

ГОСТ 21519-2003 «Блоки оконные из алюминиевых сплавов. Технические условия».

ГОСТ 22233-2001 «Профили пресованные из алюминиевых сплавов для светопрозрачных ограждающих конструкций»

ГОСТ 24866-99 «Стеклопакеты клееные строительного назначения. Технические условия».

ГОСТ 26433.2-94 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений».

ГОСТ 30247 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования»

ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности»

ГОСТ 30778-2001 «Прокладки уплотняющие из эластомерных материалов для оконных и дверных блоков. Технические условия».

ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия».

ГОСТ Р «Конструкции светопрозрачные навесные. Общие технические условия»

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».

СНиП 2.03.06-85 «Алюминиевые конструкции»

СНиП 2.03.11-85. «Защита строительных конструкций от коррозии».

СНиП II-12-77 «Защита от шума»

СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»,

СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

СНиП 12.03.-2001 «Безопасность труда в строительстве». Часть I. Общие требования.

СНиП 12.04.-2002 «Безопасность труда в строительстве». Часть II. Строительное производство.

СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»

СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»

«Технические рекомендации по технологии применения комплексной системы материалов, обеспечивающих качественное уплотнение и герметизацию стыков светопрозрачных конструкций». ТР 109-00. Комплекс Архитектуры, строительства, развития и реконструкции города. 2001г.

Рекомендации по проектированию и устройству фонарей для естественного освещения помещений. МДС 31-8.2002. ЦНИИпромзданий.2002

11.4.Содержание «Каталог по изготовлению и монтажу фасадных конструкций серии F50. Технологический»

Критерии достижения качества алюминиевых конструкций.....	1
1.Определение размеров деталей фасадной конструкции	
1.1.Расчет размеров деталей ригеля и заполнения.....	2
1.2.Расчет размеров деталей ригеля для угловых в плане конструкций.....	3
1.3.Расчет размеров стойки для вертикального стыка на профиле 465040-465180..	4
1.4.Расчет размеров стойки для вертикального стыка на профиле 465011.....	5
1.5.Расчет размеров стойки для стыка под углом на профиле 465011.....	6
1.6.Расчет температурного расширения стойки.....	7
1.7.Расчет размеров прижимной планки и декоративной крышки ригеля.....	8
1.8.Расчет крепления наружных элементов.....	9
2.Механическая обработка профиля	
2.1.Правила резки заготовок профиля.....	10
2.2.Обработка отверстий в стойке для Т-соединителя.....	11
2.3.Обработка отверстий в ригеле.....	11
2.4.Обработка деталей для соединения ригель-стойка.....	12
2.5.Обработка отверстий в прижимной планке.....	13
2.6.Изготовление из профиля стандартного Т-соединителя.....	14
2.7.Изготовление из профиля Т-соединителя с переменным углом	15
3.Сборка конструкции	
3.1.Порядок сборки фасадной секции (монтажной марки).....	16
3.2.Размеры конструкции и требования к предельным отклонениям.....	17
3.3.Соединение стойка – стандартный ригель.....	18
3.4.Соединение стойка - замыкающий ригель.....	19
3.5.Соединение стойка - косой ригель под углом 0 - 25°	20
3.6.Соединение стойка - косой ригель под углом 25 - 45°	21
3.7.Вертикальное соединение стоек на профилях 465040-465180.....	22
3.8.Вертикальное соединение стоек на профиле 46511.....	23
3.9.Соединение стоек под углом на профиле 465011.....	24
3.10.Установка прижимной планки.....	25
3.11.Установка декоративной крышки.....	26
3.12.Стык декоративной крышки по вертикали.....	27
4.Установка уплотнителей	
4.1.Установка внутреннего уплотнителя в стойку и ригель.....	28
4.2.Установка наружного уплотнителя. Вид изнутри.....	29
4.3.Установка наружного уплотнителя. Вид снаружи.....	30
5.Вентиляция и отвод конденсата	
5.1.Выравнивание давления пара и вентиляция паза заполнения.....	31
5.2.Дренаж отдельных полей.....	32
5.3.Дренаж стойка - ригель.....	33
5.4.Дренаж стойка - нижний ригель.....	34
6.Примеры расчета типовых конструкций	
6.1.Вертикальный витраж.....	35
6.2.Наклонный витраж.....	36

7. Монтаж конструкций

7.1.Комплектность изделий.....	37
7.2.Организация монтажных работ.....	37
7.3.Подготовка монтажной площадки.....	37
7.4.Монтаж конструкции в проем.....	38
7.5.Узлы крепления в проем.....	39
7.6.Кронштейны из профиля 465038.01 для крепления стойки в проем.....	40
7.7.Кронштейны из профиля 465040-465180 для крепления стойки в проем.....	41
7.8.Монтаж конструкции на выносе.....	42
7.9.Монтаж крепления стойки на кронштейнах типа KNS.....	43
7.10.Монтаж по несущему каркасу.....	44
7.11.Установка заполнения.....	45
7.12.Герметизация и теплоизоляция.....	45
7.13.Установка нащельников.....	45
7.14.Выполнение узлов примыкания (нижний узел, верхний узел).....	46
7.15.Примыкание к перекрытию, выполнение противопожарной отсечки.....	47
7.16.Узел противопожарной отсечки.....	48
7.17.Монтаж наружных элементов на стойку.....	49
7.18.Контроль качества выполненных работ	50

8. Приложения

8.1.Перечень технологической оснастки и оборудования.....	51
8.2.Перечень монтажного инструмента и материалов.....	52
8.3.Чертежи пластин крепления типа KNS.....	53
8.4.Перечень кронштейнов крепления типа KNS.....	54
8.5.Чертежи кронштейнов крепления типа KNS.....	55
8.6.Перечень нормативных документов и литературы.....	57
8.7.Содержание «Каталог алюминиевых профилей для фасадных конструкций серии F50. Архитектурный».....	58



Система декоративно-защитных профилей для окон и балконных дверей (предназначена для продления срока службы и сохранения формы и внешнего вида деревянного евроокна).



Профили и комплектующие для производства деревянных окон (особая технология сборки оконных конструкций из готового деревянного профиля с зарезкой угла под 45° и соединения на шпонку «ласточкин хвост» и плоские шканты)



Клеи и краски для деревянных конструкций (высококачественные клеевые материалы для производства окон, дверей и мебели, лакокрасочные материалы для белой непрозрачной отделки деревянных окон).



Оконная фурнитура (ручки оконные для пластиковых и деревянных окон).



Комплектующие для производства стеклопакетов (молекулярное сито, бутыл, бутиловый шнур, хотмелт и вспомогательные материалы).



Комплектующие для производства мебели (алюминиевые профили для шкафов-купе, профили МДФ, направляющие для ящиков, мебельные петли и ручки, кухонные аксессуары, мебельные крепежные элементы).
Крепежная фурнитура (анкеры, дюбели, шурупы, анкерные пластины, соединители импостов, кровельный крепеж).



Фурнитура для пластиковых, деревянных и алюминиевых дверей (петли, замки, доводчики, сэндвич-панели, нажимные гарнитуры, цилиндры и защелки для пластиковых, деревянных и алюминиевых дверей).
Балконная фурнитура (ролики, защелки, уплотнители).
Фурнитура для алюминиевых окон (петли, запоры, ручки).



Готовые монтажные системы и материалы для монтажа (подоконники, монтажная пена, ленты, откосы, наружные отливы, силиконы, москитные сетки, химия для окон).