

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

VIDNAL F50

ФАСАДНАЯ СИСТЕМА

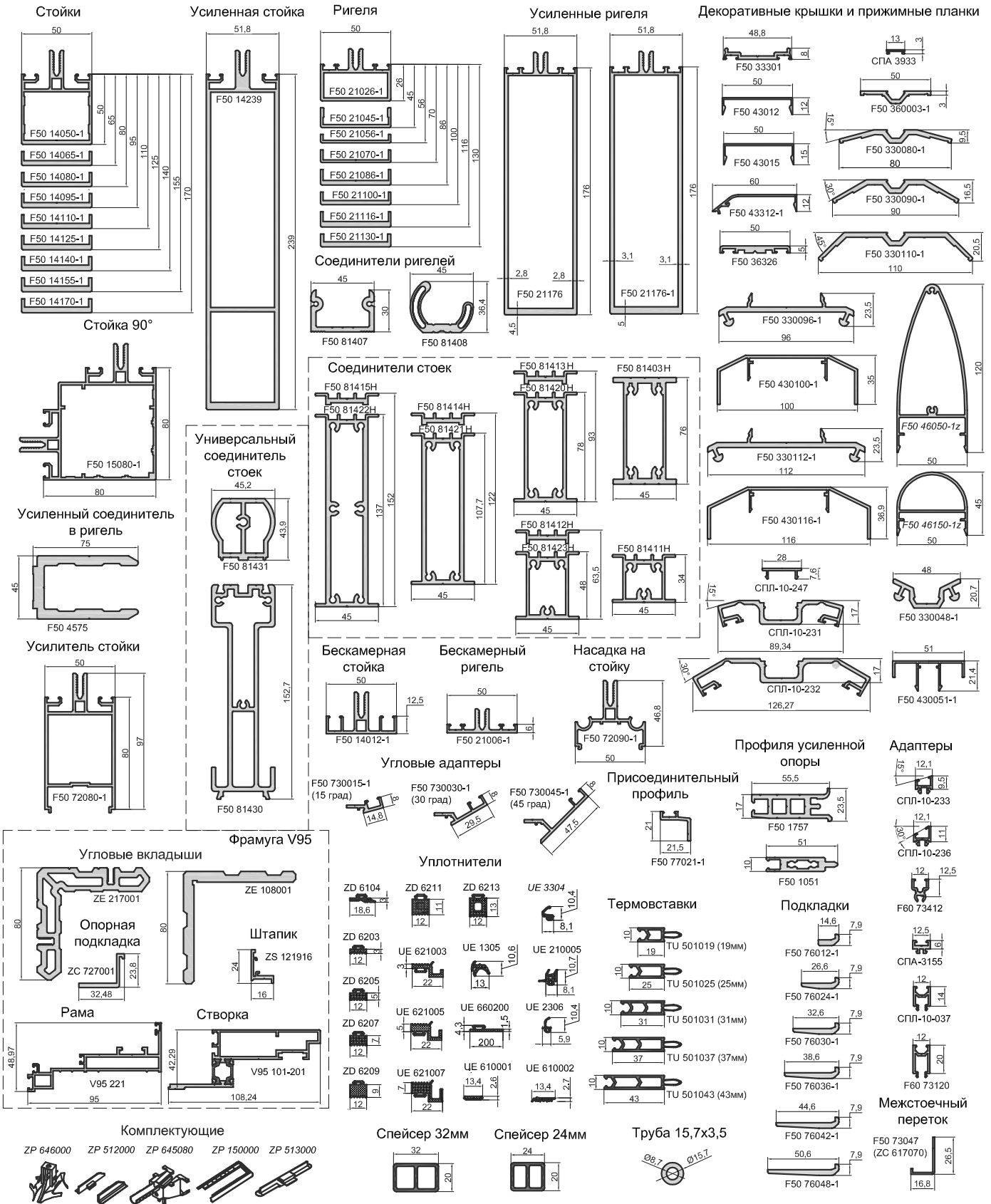


s y s t e m s **PROF**
VIDNAL

АРХИТЕКТУРНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ ПРОФИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

vidnal.ru

2017г.



1. Содержание.

1. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ.....	01.01
Технические характеристики.....	01.05
2. ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ.....	02.01
Применение водоотвода ZP 645080	02.01
Применение перетока ZP 646000 на изломе стоек.....	02.02
Применение межстоечного перетока	02.03
Варианты сборки	02.04
Внешнее оформление фасада	02.07
3. ТАБЛИЦА ХАРАКТЕРИСТИК ПРОФИЛЕЙ.....	03.01
4. АЛЮМИНИЕВЫЕ ПРОФИЛИ.....	04.01
Профили стоек	04.01
Профили ригелей.....	04.07
Дополнительный профиль	04.11
Закладные.....	04.13
Опорные подкладки	04.19
Прижимные планки и декоративные накладки.....	04.20
Вспомогательные профили	04.23
Фрамуга V95.....	04.24
5. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ	05.01
Резиновые уплотнители	05.01
Профили из ПВХ	05.03
Крепежные изделия	05.05
Прочие	05.07
6. ТИПОВЫЕ СЕЧЕНИЯ	06.01
7. ПРИМЕРЫ МОНТАЖА	07.01
8. УСТАНОВКА ПОДКЛАДОК, ТАБЛИЦА ОСТЕКЛЕНИЯ.....	08.01
9. УСИЛЕННЫЕ ОПОРЫ ПОД ЗАПОЛНЕНИЕ ВЕСОМ БОЛЕЕ 150КГ.....	09.01
Подбор усиленной опоры в зависимости от толщины заполнения.....	09.01
Схема установки усиленной опоры ZC 750430, ZC750226 под заполнение 46-50мм.....	09.02
Схема установки усиленной опоры под заполнение ZC 744430, ZC 744226 под заполнение 40-44мм.....	09.03

Обработка профилей усиленной опоры ZC744430, ZC750430	09.04
Соединение стойки и ригеля по стоечно-ригельной схеме при заполнении весом более 150кг	09.05
Обработка закладных	09.06
10. СБОРКА И МОНТАЖ КОНСТРУКЦИЙ	10.01
11. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗ СТАЛИ.....	11.01
Пластина опорного башмака	11.01
Схема крепления фасадной системы	11.02
Подбор кронштейнов.....	11.03
Обработка стойки и закладного сухаря под кронштейн КН	11.04
Кронштейн неподвижный стальной	11.05
Кронштейн подвижный стальной	11.06
12. ФРАМУГА V95	12.01
Верхнеподвесное окно V95 в фасад открывание на улицу	12.01
Угловое соединение профилей створки V95 101-201	12.02
Угловое соединение профилей рамы V95 221	12.03
Установка штапика	12.04
Пример расчета фрамуги V95.....	12.05
13. СТАТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ	13.01
14. ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА МАТЕРИАЛОВ.....	14.01
15. ОБОРУДОВАНИЕ.....	15.01

1. Описание системы.

Назначение системы.

Серия алюминиевых профилей F50 предназначена для изготовления светопрозрачных конструкций вертикальных фасадов и наклонных двухплоскостных (с одним стыком: вертикально-наклонным или коньковым) витражей, где требуется отвод конденсата с внутренней поверхности стеклопакета, а также конструкций "зимних" садов и крыш по несущему каркасу.

Алюминиевые прессованные профили F50 изготавливаются из сплава АД31 Т1, предельные отклонения по ГОСТ 22233-2001 (или DIN 17615).

Обработка поверхности.

В качестве защитно-декоративного покрытия алюминиевых профилей может применяться анодно-окисное (натурального, черного, бронзового и других цветов, толщиной покрытия не менее 20 мкм) или лакокрасочное покрытие с применением порошковых красителей на основе полиэфирных смол согласно шкале RAL толщиной покрытия не менее 60 мкм.

Меры безопасности.

Применяемость изделий в строительных конструкциях с повышенными (специальными) требованиями к пожаробезопасности, агрессивности среды и ударопрочности подтверждается заключением соответствующих органов в установленном порядке.

Требования безопасности при производстве монтажных работ должны соответствовать СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

Комплектность изделий.

Комплектность поставки изделий определяется условиями договора (заказа) на поставку изделий.

Комплектность изделия контролируется по рабочим чертежам (монтажным схемам) и спецификации на заказ.

В комплект поставки должны входить документ о качестве (паспорт) и, по требованию заказчика, инструкция по монтажу и эксплуатации.

Каждое изделие маркируется этикеткой с указанием названия предприятия-изготовителя, номера заказа и марки изделия.

Технические характеристики.

Система основана на стоечно-ригельной и ригельно-ригельной схеме монтажа фасадных профилей, с шириной лицевой поверхности 50 мм.

Ригельно-ригельная схема используется только для вертикальных ленточных витражей и витрин высотой не более 2-х этажей. Это обусловлено отсутствием отвода конденсата между ригелем и стойкой, соединенных встык, и ограниченной для сбора конденсата в вертикальном ригельном профиле.

Отвод конденсата из ячейки заполнения осуществляется только с помощью дренажных отверстий в прижимной планке и декоративной крышке.

Кроме стандартного расчета ригеля на прогибы от ветровой нагрузки и нагрузки от заполнения проема, в данном случае обязателен расчет углового смещения сухаря в узле соединения ригель-ригель.

Стойечно-ригельная схема применяется для вертикальных и наклонных витражей фасадов зданий. Сбор наружного конденсата происходит от ригеля в стойку, соединенных "внахлест", и далее в низ по стойчному профилю, имеющему дренажную камеру необходимого сечения для отвода конденсата.

Конструкция витража состоит из профилей стоек и ригелей, соединяемых вкладышами при помощи саморезов.

Установка ригеля при изготовлении плоских витражей осуществляется с помощью вкладыша F50 81407, для сегментированных в плоскости фасада витражей применяется тот же вкладыш с заданным углом реза; при этом до угла 5 градусов на сторону возможно штатное для плоских решений применение прижимных планок и уплотнителей (с фрезеровкой вкладыша и ригеля), а для углов свыше 5 градусов на сторону применение специальных прижимных планок и адаптеров поворота также с фрезеровкой вкладыша и ригеля.

Для установки косых ригелей в плоскости витража применяется вкладыш F50 81408.

Вертикальное соединение стоек осуществляется с помощью соединительных вкладышей применительно к каждой конкретной стойке или ригелю, используемому в качестве стойки, с обеспечением требований по жесткости конструкции, соблюдению теплового зазора и герметизации соединения в целом.

Габаритные размеры, номенклатура фасадов (витражей) определяются в соответствии со строительной нормативно-технической документацией и указаниям настоящего каталога.

При изготовлении "холодных" конструкций в качестве внутренних перегородок терморазрыв не применяется. Для изготовления "теплых" конструкций в зависимости от требований по теплотехнике необходимо применение терморазрыва.

Уплотнения, применяемые в системе, изготавливаются из устойчивого к старению искусственного каучука EPDM.

Для заполнения проемов применяется:

- при "холодном" исполнении фасада стекло толщиной 6,8 мм;
- при "теплом" исполнении фасада стеклопакеты.

Подготовка монтажной площадки.

Основным работам по монтажу изделий предшествуют работы подготовительного периода:

Подготовка мест установки фасада (витража): полов, проемов, стен и стальных конструкций. В местах примыкания конструкций к кирпичной кладке, бетону, стальным фахверкам, элементы конструкций должны быть защищены от коррозии согласно СНиП 2.03.11-85.

До начала монтажа конструкций необходимо провести приемку и подготовку проемов:

-проверить по нормативно-технической документации размеры проемов, отметок перекрытий, наличие закладных деталей, к которым должны крепиться алюминиевые конструкции. В случае каких-либо несоответствий технической документации необходимо составить акт с участием заказчика и генподрядчика;

-провести работы связанные с мокрыми процессами (при влажных отделочных работах).

Перед началом монтажа нужно подготовить площадку для сборки элементов в монтажные марки, иметь необходимые для ведения монтажных работ инструменты и приспособления.

Хранение элементов конструкции должно производиться в упакованном виде на деревянных подкладках в сухих складских помещениях с твердым покрытием пола. Складирование конструкций на открытых площадках не допускается.

Монтаж каркаса.

Монтаж алюминиевых конструкций необходимо вести согласно требованиям СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции", по монтажным схемам проектной документации КМ или КМД.

По маркировке на упаковке определяются элементы собираемого фасада (монтажной секции). В зависимости от условий монтажа сборку можно вести как в вертикальном положении, так и горизонтальном - на монтажных столах или стапелях, с последующей установкой готовой секции в проем.

В соответствии со сборочным чертежом раскладываются сначала крайние, затем средние стойки, таким образом, чтобы С-образные закладные детали на стойках находились друг против друга; проверяется качество крепления закладных (при необходимости крепления подтягиваются).

Затем к стойкам присоединяются горизонтальные элементы - ригели (через закладные) таким образом, чтобы два отверстия в ригеле совпадали с отверстиями в закладной детали. Центры отверстий ригеля и закладной смещены относительно друг друга на 0,5мм. Для гарантированного прижима торца ригеля к поверхности стойки, крепятся ригели с помощью саморезов.

Во время вертикальной сборки конструкции необходимо контролировать строго вертикальное положение стоек. Угол между стойкой и ригелем должен соответствовать 90 градусам.

В строительный проем секция витража крепится при помощи специальных монтажных узлов.

Нижний монтажный узел представляет собой стальную пластину, прикрепленную к неподвижной закладной детали, которая установлена в полости профиля стойки.

Верхний монтажный узел выполнен подвижным для компенсации строительных зазоров по проему и для компенсации температурных расширений.

После установки витража и проверки его проектного положения при помощи уровня, стальные пластины монтажных узлов закрепить к закладным деталям проема.

Герметизация по проему осуществляется в соответствии с ГОСТ 30971-2002 "Швы монтажные", а так же с рекомендациями настоящего каталога.

Установка заполнения.

Установить до упора в пазы профиля терморазделительный профиль.

Перед монтажом заполнения установить две алюминиевые подкладки (несущие) в пазы нижнего ригеля на расстоянии 150 мм от каждой стойки. На подкладки приклеиваются (герметиком) дистанционные подкладки имеющие ширину на 3...5 мм большую, чем ширина установленного заполнения.

С помощью вакуумных присосок установить заполнение на опорные подкладки.

Прижим F50 33301, с установленным в пазы уплотнителем, закрепить на стойках саморезами диаметром 5,5 с шагом 250 мм. Только после полного остекления установить прижимы на ригеля. Когда все прижимы установлены, устанавливаются крышки: сначала на стойки, затем на ригели.

При монтаже конструкций наклонных фасадов, вертикальных сегментных фасадов, а так же при повышенных требованиях к герметичности вертикальных фасадов, для повышения защиты от возможных протечек перед установкой прижимов F50 33301 края сопредельных заполнений проклеить герметизирующей бутиловой лентой шириной 40 мм и толщиной не более 2 мм.

На крайних ригелях и стойках под прижимы устанавливаются спейсеры из ПВХ, нащельники и отливы из алюминиевого листа или оцинкованной стали.

Прочее.

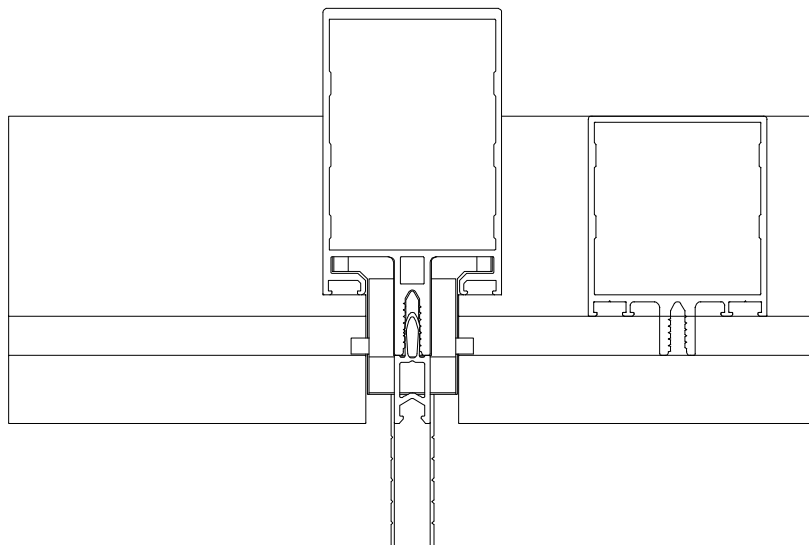
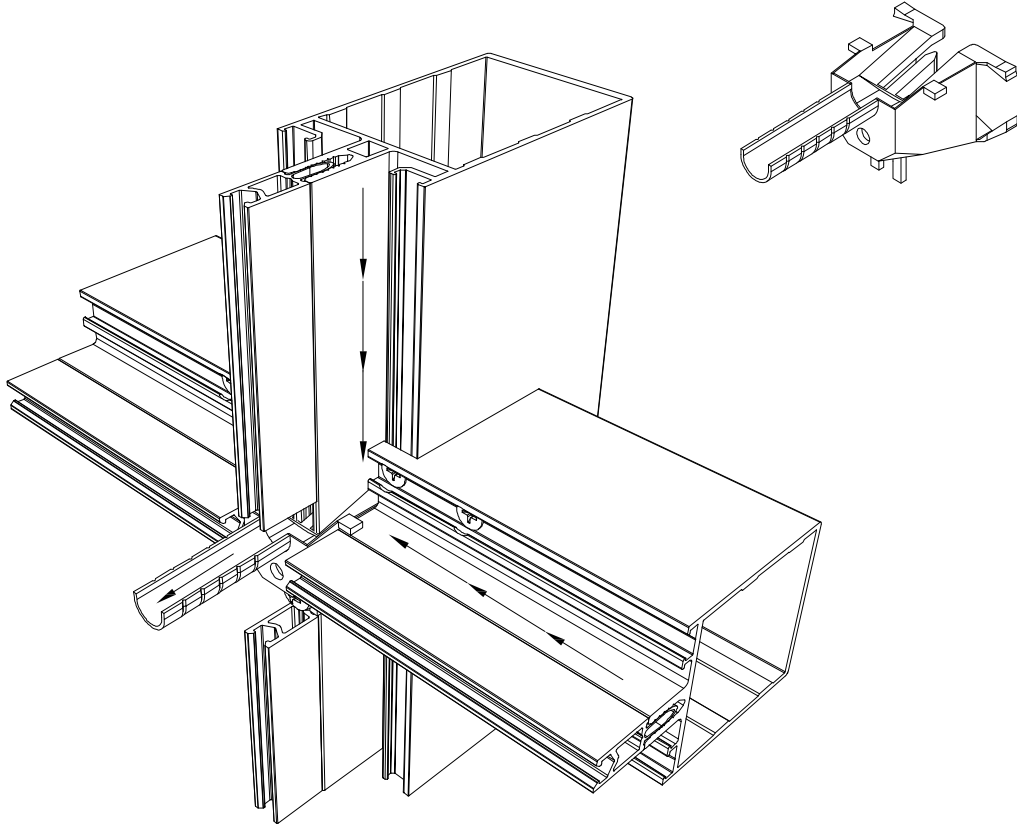
Поставщик оставляет за собой право вносить в каталог изменения, не ухудшающие характеристик системы профилей, без предварительного уведомления покупателя о вносимых изменениях либо согласования с покупателем вносимых изменений.

Основные показатели	Технические характеристики
Видимая ширина лицевой поверхности, мм	50
Монтажная глубина вертикальных стоек, мм	12 - 239
Монтажная глубина горизонтальных ригелей, мм	6 - 176
Толщина заполнения, мм	4 – 50
Термомост, мм (твердый непластифицированный поливинилхлорид)	13 – 43
Уплотнитель внутренний/наружный (EPDM 0,225W/mK), мм	3 – 13
Профиль	АД31Т1 отклонения по ГОСТ 22233-2001
Обработка поверхности (толщина покрытия), мкм	60
Приведённое сопротивление теплопередаче системы профилей, м ² °С/Вт	0,86
Класс приведённого сопротивления теплопередачи со стеклопакетом	A1
Воздухопроницаемость витражного блока при разности давления на наружной и внутренней поверхностях $\Delta P_0=100$ Па,	1,0
Класс объёмной воздухопроницаемости	A
Звукоизоляция воздушного шума транспортного потока, дБА	38 - 40
Класс звукоизоляции	A
Типы открывающихся элементов, встраиваемых в фасад F50	- окна V60, V68, VP-01 открыванием в помещение; - дверные блоки V60, VP-02 открыванием из/внутри помещения; - окна V95 открыванием из помещения

2. Возможности системы.

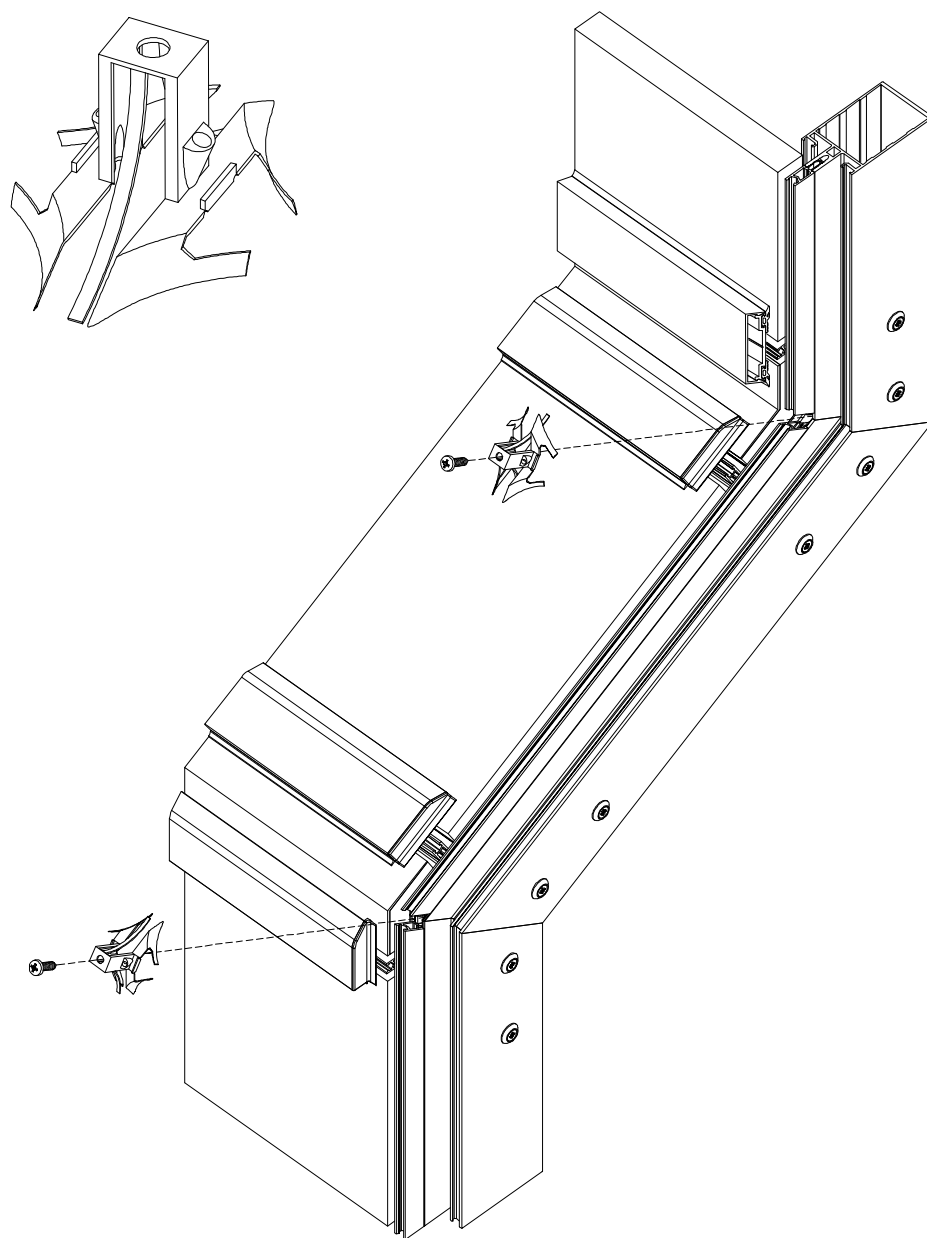
Сброс конденсата Применение влагоотвода

ZP 645080

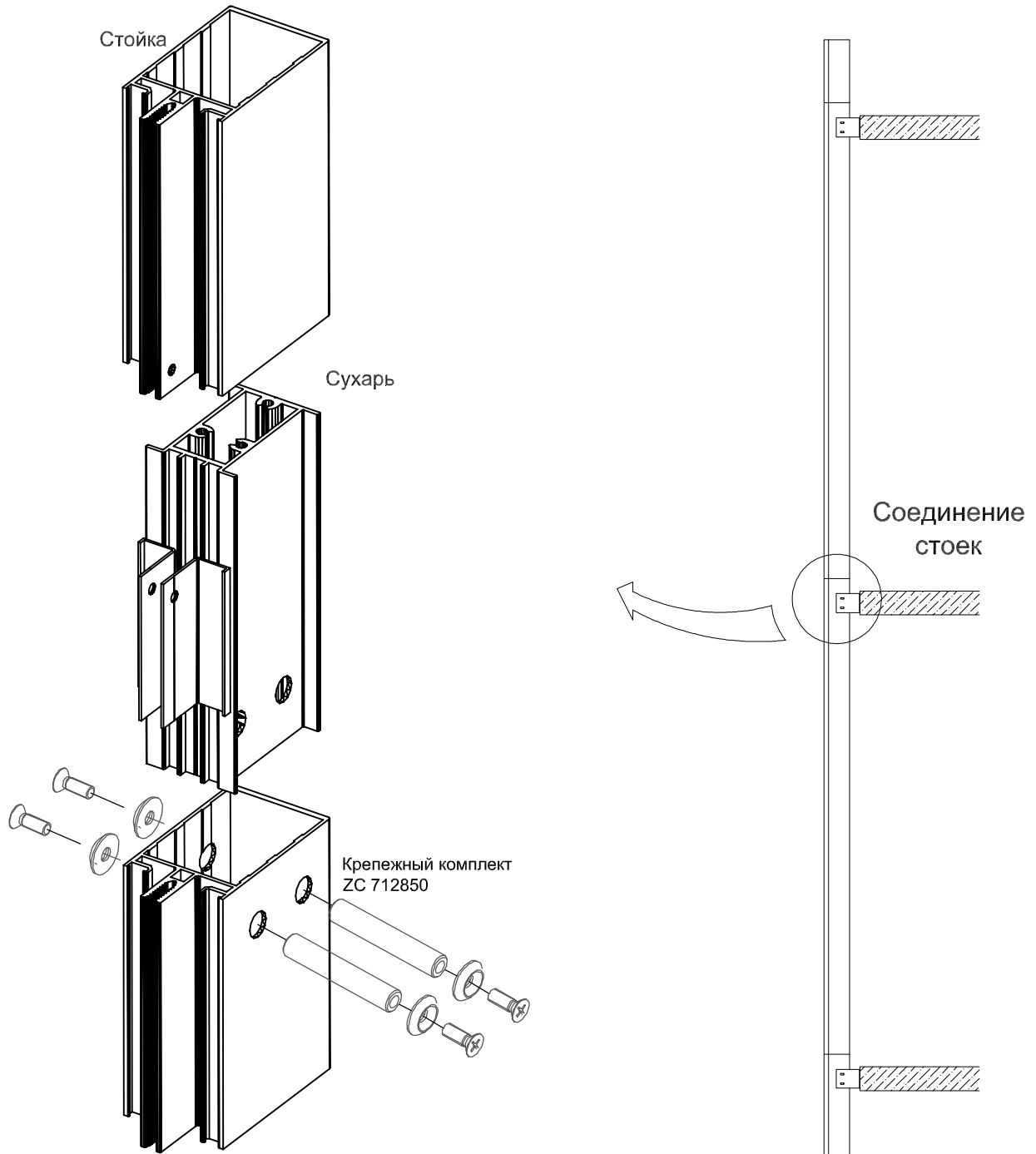


Сброс конденсата Применение перетока при изломе стоек

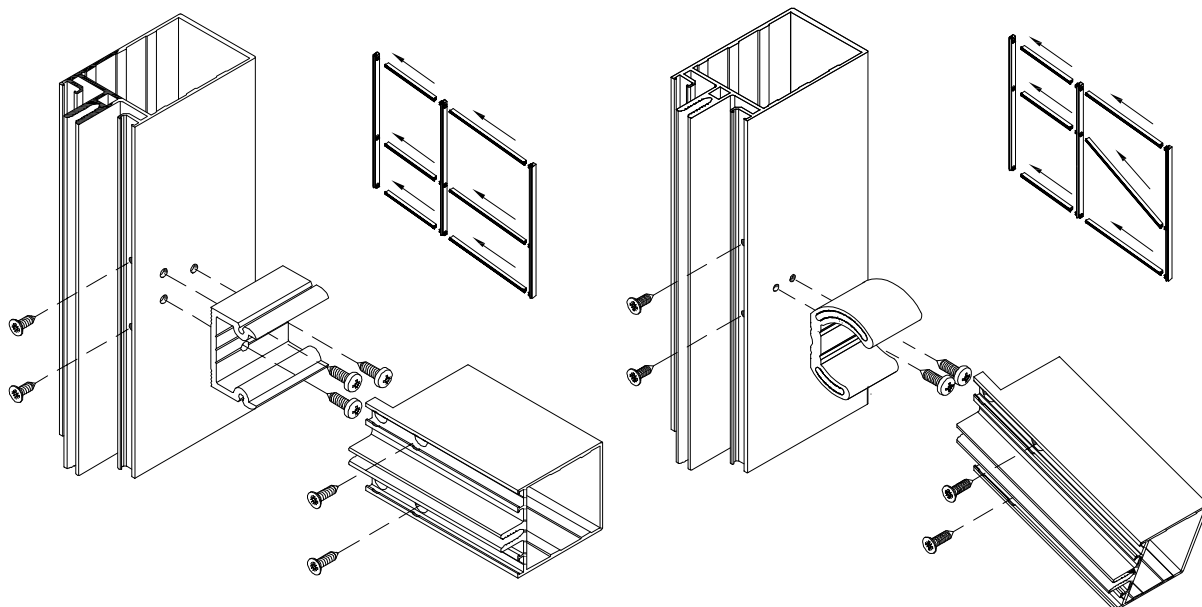
ZP 646000



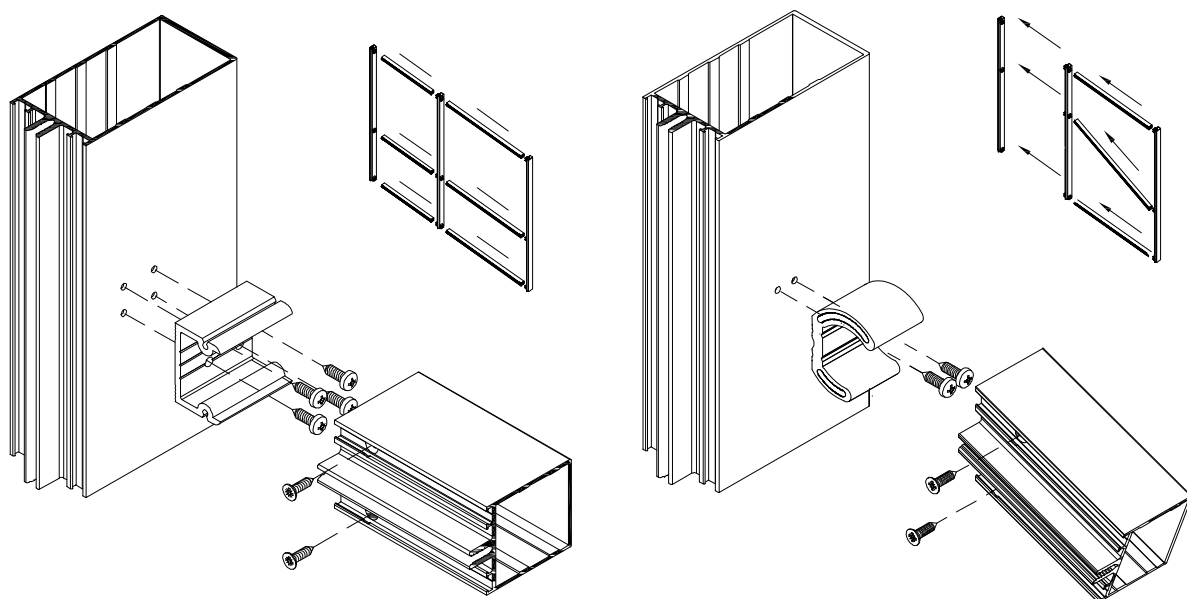
Сброс конденсата.
Применение межстоечного перетока.



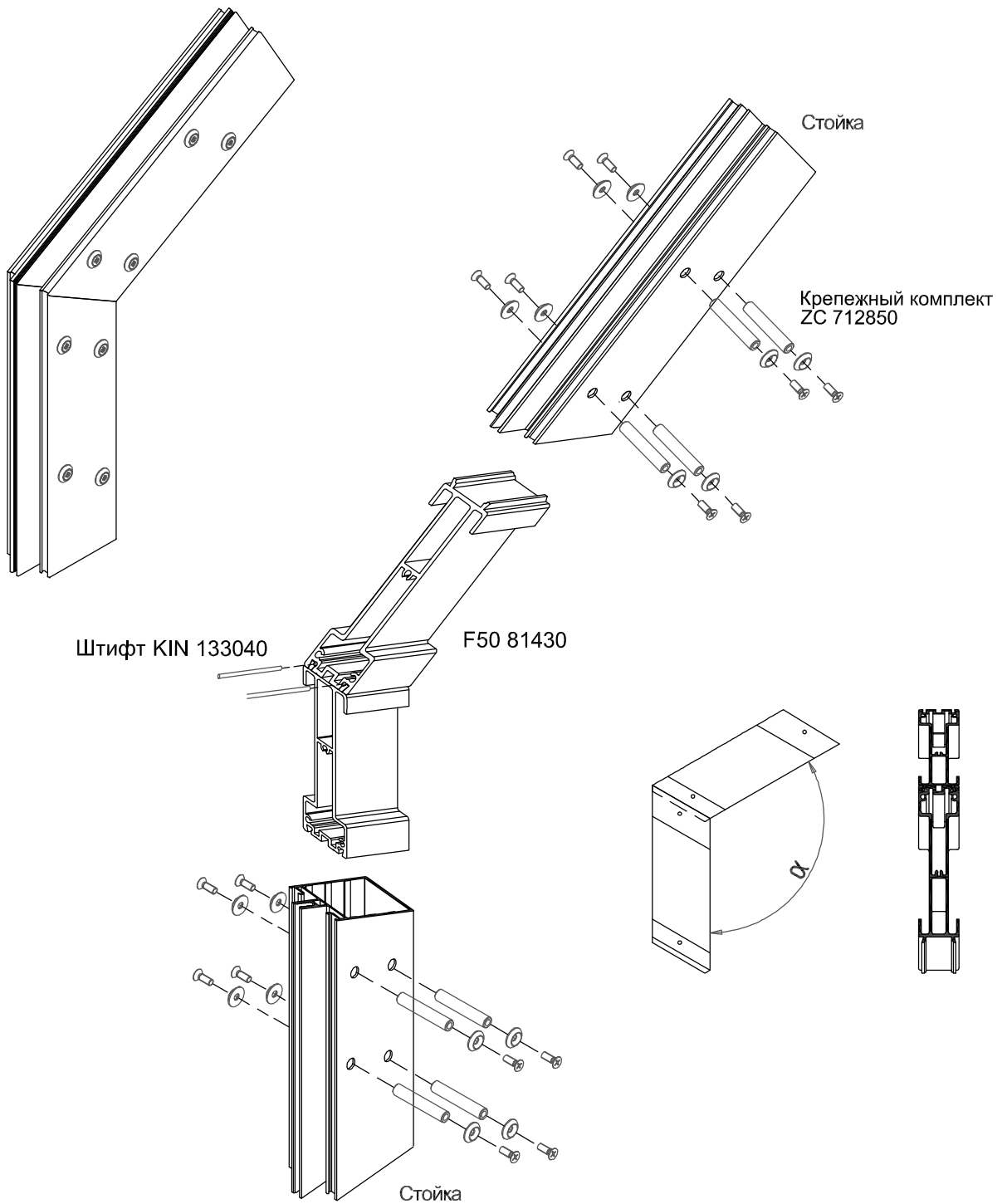
Варианты сборки Последовательно по стоечно-ригельной схеме



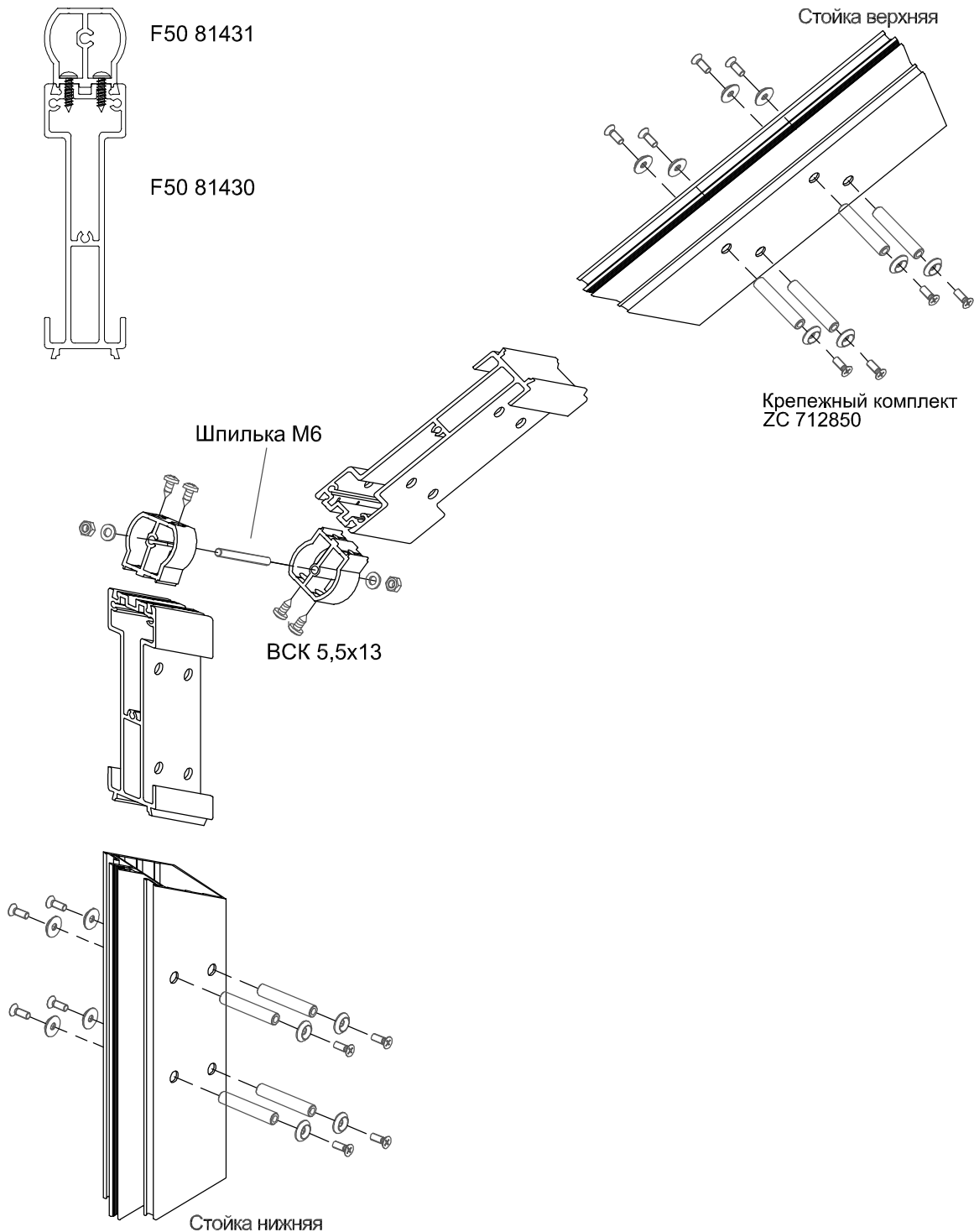
Последовательно по ригельно-ригельной схеме



Варианты сборки Универсальный соединитель Одно-плоскостной изгиб

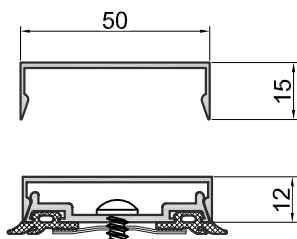


Варианты сборки Универсальный соединитель Двух-плоскостной изгиб

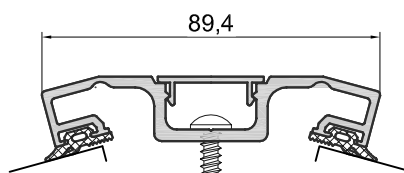


Внешнее оформление фасада

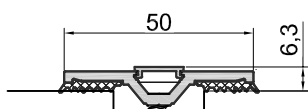
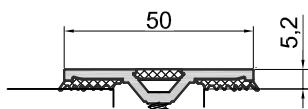
Стандартные крышки



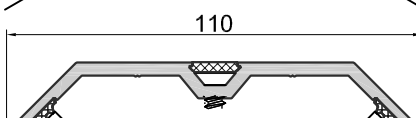
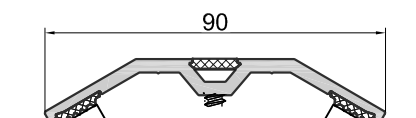
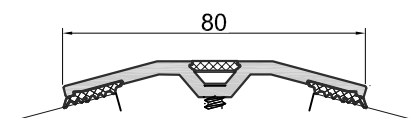
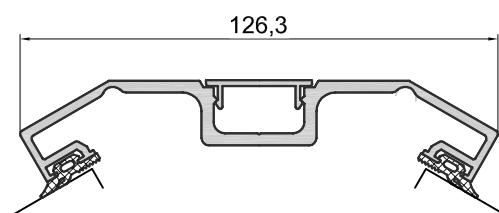
Крышка-прижим для угла 15°



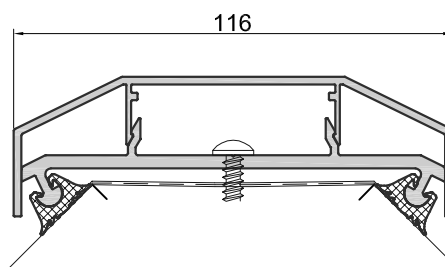
Псевдоструктурная крышка-прижим



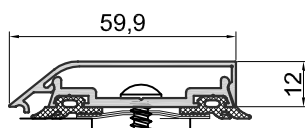
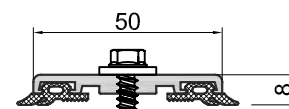
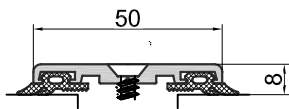
Крышка-прижим для угла 30°



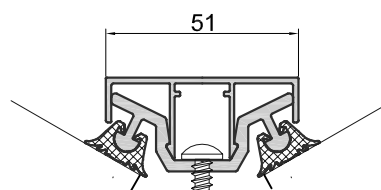
Прижим и декоративная крышка для внешних углов до 90°




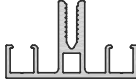
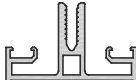
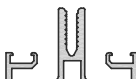
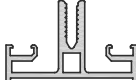
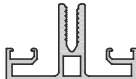
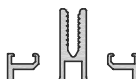
Крышка-прижим для светопрозрачной кровли


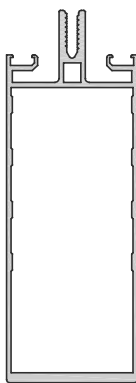
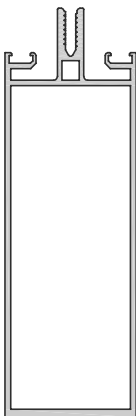
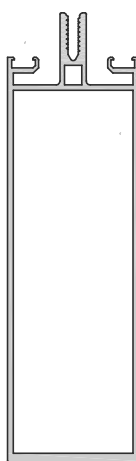



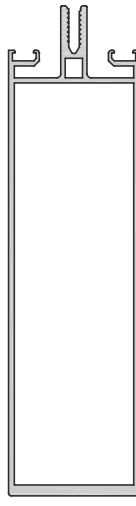
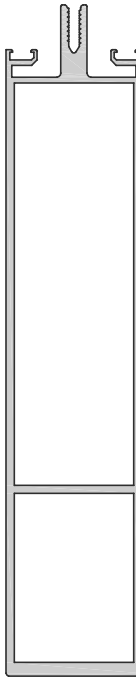
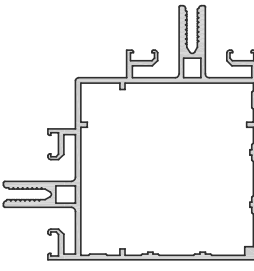
Прижим и декоративная крышка для внутренних углов 30°, 60°, 90°


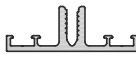
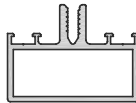
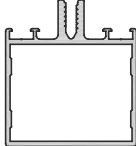
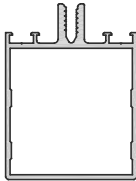
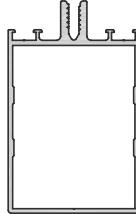
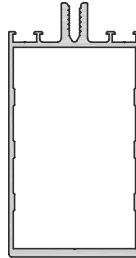
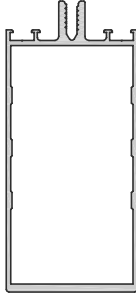



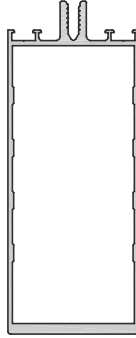
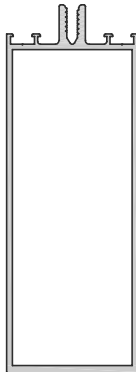
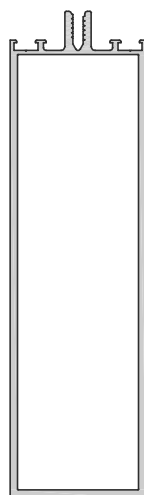
3. Таблица характеристик профилей.



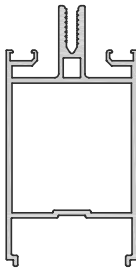
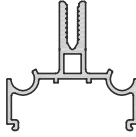

Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Периметр, мм.	Площадь сечения, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ⁴	iy, см	
Стойки											
F50 14012-1 стойка 12мм по несущему каркасу		0,859	287,0	3,17	2,36	1,19	0,86	4,82	1,93	1,23	04.01
F50 14050-1 стойка 50мм		1,683	371,0	6,21	27,02	7,41	2,08	16,79	6,72	1,64	04.01
F50 14065-1 стойка 65мм		1,886	400,0	6,96	50,30	11,51	2,69	20,19	8,08	1,7	04.01
F50 14080-1 стойка 80мм		1,978	431	7,3	75,45	15,42	3,21	23,09	9,24	1,78	04.01
F50 14095-1 стойка 95мм		2,198	460	8,11	118,3	20,72	3,83	26,84	10,73	1,82	04.02
F50 14110-1 стойка 110мм		2,374	490	8,76	169,1	26,18	4,39	30,07	12,03	1,87	04.02


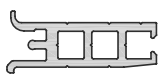






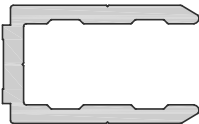
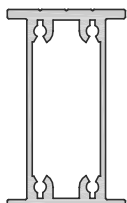
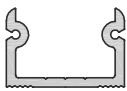
Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Периметр, мм.	Площадь сечения, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ⁴	iy, см	
F50 14125-1 стойка 125мм		2,509	520,0	9,26	226,0	31,71	4,94	33,04	13,22	1,89	04.03
F5014140-1 стойка 140мм		2,940	550,0	10,85	314,0	39,0	5,38	41,36	16,55	1,95	04.03
F50 14155-1 стойка 155мм		3,119	581,0	11,51	399,5	45,56	5,89	45,14	18,05	1,98	04.04



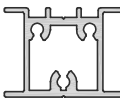
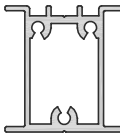
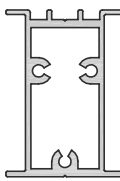
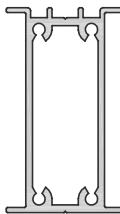
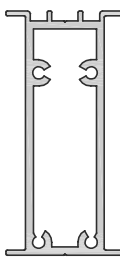
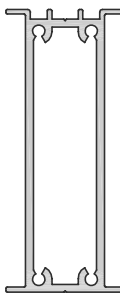
Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Периметр, мм.	Площадь сечения, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ⁴	iy, см	
F50 14170-1 стойка 170мм		3,309	610,0	12,21	501,45	52,65	6,41	48,99	19,59	2,0	04.04
F50 14239-1 стойка 239мм		5,940	753,8	21,91	1511,15	112,25	8,3	96,89	37,4	2,1	04.05
F50 15080-1 Стойка угла 90°		2,827	662,0	10,43	93,63	17,41	3,0	93,62	17,4	3,0	04.06


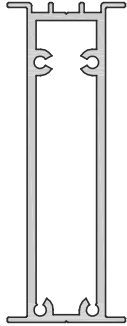
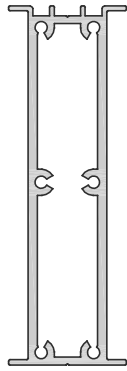
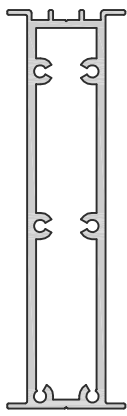
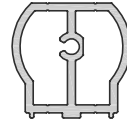
Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Пери- метр, мм.	Пло- щадь сече- ния, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ⁴	iy, см	
Ригеля											
F50 21006-1 ригель 6мм по несущему каркасу		0,593	205,0	2,19	0,49	0,4	0,47	3,27	1,31	1,22	04.07
F50 21026-1 ригель 26мм		1,079	245,0	3,98	4,81	2,3	1,1	9,85	3,94	1,58	04.07
F50 21045-1 ригель 45мм		1,238	283,0	4,57	15,89	5,49	1,82	14,63	5,85	1,74	04.07
F50 21056-1 ригель 56мм		1,314	305,0	4,85	24,31	7,12	2,24	15,37	6,15	1,78	04.07
F50 21070-1 ригель 70мм		1,444	333,0	5,33	40,02	9,47	2,74	18,15	7,26	1,85	04.07
F50 21086-1 ригель 86мм		1,786	365,0	6,59	78,69	15,49	3,46	22,85	9,14	1,86	04.08
F50 21100-1 ригель 100мм		1,889	393,0	6,97	108,3	19,12	3,94	25,46	10,18	1,91	04.09


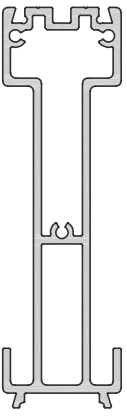











Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Периметр, мм.	Площадь сечения, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ⁴	iy, см	
F50 21116-1 ригель 116мм		2,179	425,0	8,04	168,42	24,83	4,58	29,81	11,92	1,93	04.09
F50 21130-1 ригель 130мм		2,501	452,3	9,23	222,86	29,34	4,91	37,59	13,04	1,96	04.10
F50 21176 облегченный ригель 176мм		3,70	549,4	13,66	539,4	53,43	6,29	64,19	24,78	2,17	04.10






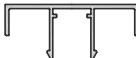
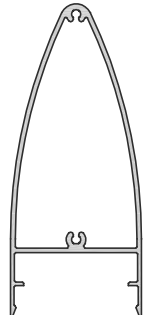
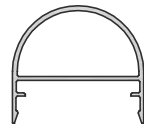

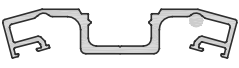

Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Периметр, мм.	Площадь сечения, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ⁴	iy, см	
F50 21176-1 ригель 176мм		4,09	549,4	15,11	593,5	58,87	6,27	70,23	27,11	2,16	04.10
Дополнительный профиль											
F50 72080-1 усилительный профиль		2,019	481,8	7,45	59,64	11,15	2,83	25,15	10,06	1,84	04.12
F50 72090-1 насадка на стойку		0,935	332,0	3,45	-	-	-	-	-	-	04.13
				Опорные подкладки							
F50 1051 профиль усиленной опоры в стойку		0,761	140,0	2,8	-	-	-	-	-	-	04.20














Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Периметр, мм.	Площадь сечения, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ⁴	iy, см	
F50 1757 профиль усиленной опоры в ригель		1,317	228,3	4,86	-	-	-	-	-	-	04.20
F50 76012-1 опора для стекла до 8мм		0,171	41,0	0,63	-	-	-	-	-	-	04.20
F50 76024-1 опора стеклопакета до 20мм		0,274	63,0	1,01	-	-	-	-	-	-	04.20
F50 76030-1 опора стеклопакета до 26мм		0,325	75,0	1,20	-	-	-	-	-	-	04.20
F50 76036-1 опора стеклопакета до 32мм		0,379	87,0	1,40	-	-	-	-	-	-	04.20
F50 76042-1 опора стеклопакета до 38мм		0,434	99,0	1,60	-	-	-	-	-	-	04.20
F50 76048-1 опора стеклопакета до 44мм		0,485	111,0	1,79	-	-	-	-	-	-	04.20
Закладные											
F50 4575 усиленный сухарь ригеля		3,1	370	11,43	-	-	-	-	-	-	04.19
F50 81403 сухарь стойки F50 21086		2,06	271,6	7,6	68,57	18,04	3,0	11,99	5,33	1,26	04.19
F50 81407 сухарь ригеля		1,024	232	3,78	-	-	-	-	-	-	04.19


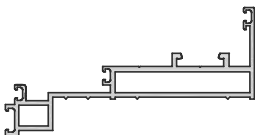
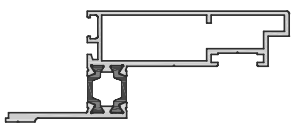
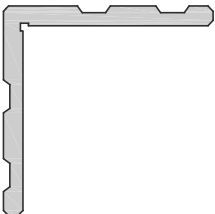
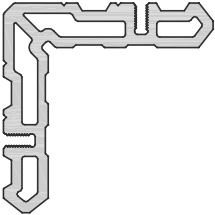


Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Пери- метр, мм.	Пло- щадь сече- ния, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см	iy, см	
F50 81408 универсальный сухарь ригеля		0,945	174	3,49	-	-	-	-	-	-	04.19
F50 81411H сухарь стойки F50 14050-1		1,153	147	4,25	6,45	3,7	1,23	5,82	2,59	1,17	04.14
F50 81423H сухарь стойки F50 14065-1		1,317	171	4,86	15,79	6,46	1,8	6,98	3,1	1,2	04.14
F50 81412H сухарь стойки F50 14080-1		1,626	227	6,0	30,8	9,53	2,26	8,8	3,9	1,21	04.14
F50 81420H сухарь стойки F50 14095-1		1,832	228	6,76	55,15	13,83	2,86	10,58	4,7	1,25	04.15
F50 81413H сухарь стойки F50 14110-1		2,323	277	8,57	88,06	18,92	3,21	13,51	6,0	1,26	04.15
F50 81421H сухарь стойки F50 14125-1		2,455	286,6	9,06	127,91	23,47	3,76	14,66	6,52	1,27	04.16

Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Периметр, мм.	Площадь сечения, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ³	iy, см	
F50 81414H сухарь стойки F50 14140-1		3,052	332	11,26	187,14	30,53	4,08	18,02	8,0	1,26	04.16
F50 81422H сухарь стойки F50 14155-1		3,39	385	12,51	250,44	36,28	4,47	19,9	8,8	1,26	04.17
F50 81415H сухарь стойки F50 14170-1		3,762	442,3	13,88	335,51	43,95	4,92	22,13	9,84	1,26	04.17
F50 81431 универсальный соединитель		1,575	166,0	5,81	12,36	5,55	1,45	10,29	4,55	1,33	04.18

Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Пери- метр, мм.	Пло- щадь сече- ния, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ⁴	iy, см	
F50 81430 универсальный соединитель		3,967	534,0	14,64	387,98	49,2	5,15	25,53	11,29	1,32	04.18
Прижимные планки и декоративные накладки											
F50 33301 прижимная планка		0,369	139,0	1,33	-	-	-	-	-	-	04.21
F50 43012 крышка ригеля 12мм		0,263	144,9	0,97	-	-	-	-	-	-	04.21
F50 43015 крышка ригеля 15мм		0,276	157,0	1,02	-	-	-	-	-	-	04.21
F50 43312 крышка наклонного ригеля 12мм		0,290	164,0	1,07	-	-	-	-	-	-	04.21
F50 36326-1 декоративная прижимная планка 5мм		0,477	137,0	1,76	-	-	-	-	-	-	04.21
F50 360003-1 псевдо-структурная крышка-прижим		0,401	124,0	1,48	-	-	-	-	-	-	04.21
СПА-3933 крышка псевдо- структурного прижима		0,046	36,30	0,17	-	-	-	-	-	-	04.22
F50 330080-1 псевдо-структурная крышка-прижим 15°		0,746	186,0	2,76	-	-	-	-	-	-	04.22
F50 330090-1 псевдо-структурная крышка-прижим 30°		0,887	216,6	3,29	-	-	-	-	-	-	04.22
F50 330110-1 псевдо-структурная крышка-прижим 45°		1,141	270,6	4,28	-	-	-	-	-	-	04.22
F50 330096-1 прижимная планка с углом поворота 96мм		1,225	290,0	4,52	-	-	-	-	-	-	04.22

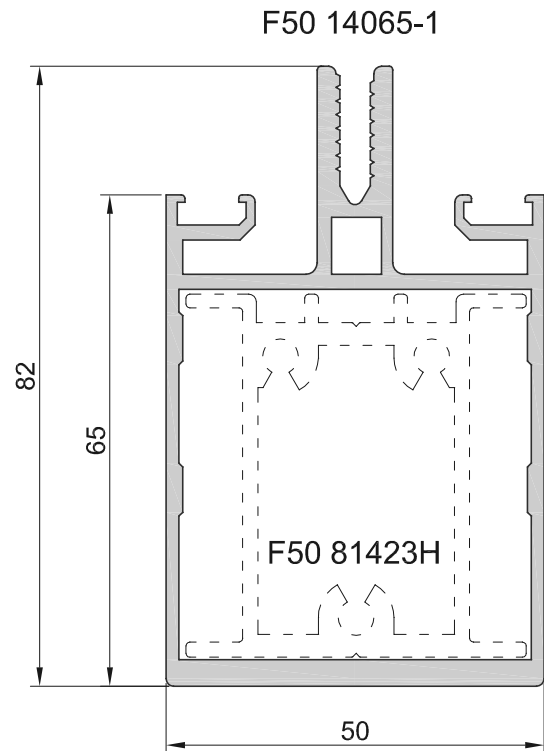
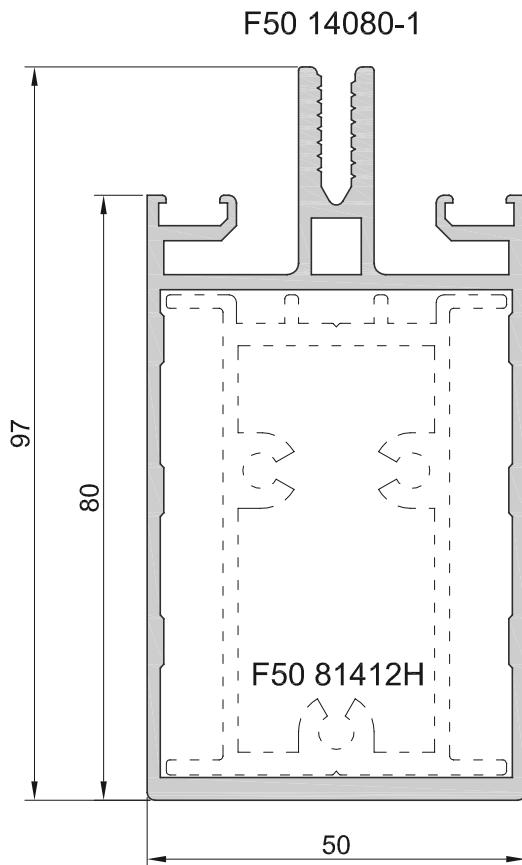
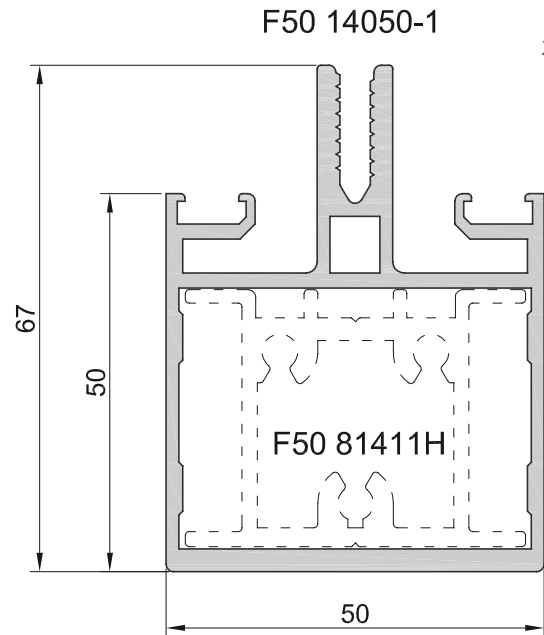
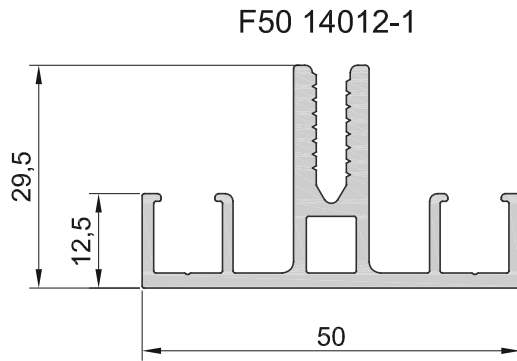
Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Периметр, мм.	Площадь сечения, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ⁴	iy, см	
F50 430100-1 декоративная крышка на прижимную планку F50 330096-1		0,942	378,0	3,47	-	-	-	-	-	-	04.22
F50 330112-1 прижимная планка с углом поворота 112мм		1,378	321,0	5,09	-	-	-	-	-	-	04.23
F50 430116-1 декоративная крышка на прижимную планку F50 330112-1		1,016	410,0	3,77	-	-	-	-	-	-	04.23
F50 330048-1 прижимная планка внутреннего угла		0,782	198,0	2,89	-	-	-	-	-	-	04.23
F50 430051-1 декоративная крышка внутреннего угла		0,434	230,0	1,61	-	-	-	-	-	-	04.23
F50 46050-1z декоративная крышка		1,465	330,0	5,41	-	-	-	-	-	-	04.21
F50 46150-1z декоративная крышка		0,535	237,0	1,973	-	-	-	-	-	-	04.21
СПЛ-10-247 декоративная крышка прижимных планок с углами поворота 15° и 30°		0,156	83,0	0,57	-	-	-	-	-	-	04.23
СПЛ-10-231 прижимная планка с углом поворота 15°		1,192	355,0	4,40	-	-	-	-	-	-	04.23
СПЛ-10-232 прижимная планка с углом поворота 30°		1,547	440,0	5,71	-	-	-	-	-	-	04.23

Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Пери- метр, мм.	Пло- щадь сече- ния, см ²	Справочные величины по осям						Стр.
					X-X			Y-Y			
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ⁴	iy, см	
Вспомогательные профили											
F50 77021-1 держатель фартука		0,233	93,0	0,86	-	-	-	-	-	-	04.24
F50 730015-1 угловой адаптер 15°		0,211	86,0	0,78	-	-	-	-	-	-	04.24
F50 730030-1 угловой адаптер 30°		0,309	126,0	1,14	-	-	-	-	-	-	04.24
F50 730045-1 угловой адаптер 45°		0,431	171,0	1,59	-	-	-	-	-	-	04.24
СПЛ-10-233 адаптер поворота 15°		0,127	75,0	0,47	-	-	-	-	-	-	04.24
СПЛ-10-236 адаптер поворота 30°		0,133	78,0	0,49	-	-	-	-	-	-	04.24
F60 73412 адаптер поворота		0,176	84,0	0,65	-	-	-	-	-	-	04.24
СПА-3155 вставка дистанционная 6мм		0,152	67,0	0,563	-	-	-	-	-	-	04.24
СПЛ-10-037 вставка дистанционная 14мм		0,187	101,0	0,69	-	-	-	-	-	-	04.24
F60 73120 вставка дистанционная 20мм		0,236	125	0,87	-	-	-	-	-	-	04.24
F50 73047 (ZC 617070) межстоечный переток		0,144	91,0	0,53	-	-	-	-	-	-	04.24
Труба 15,7x3,5		0,390	50,0	1,44	-	-	-	-	-	-	04.24

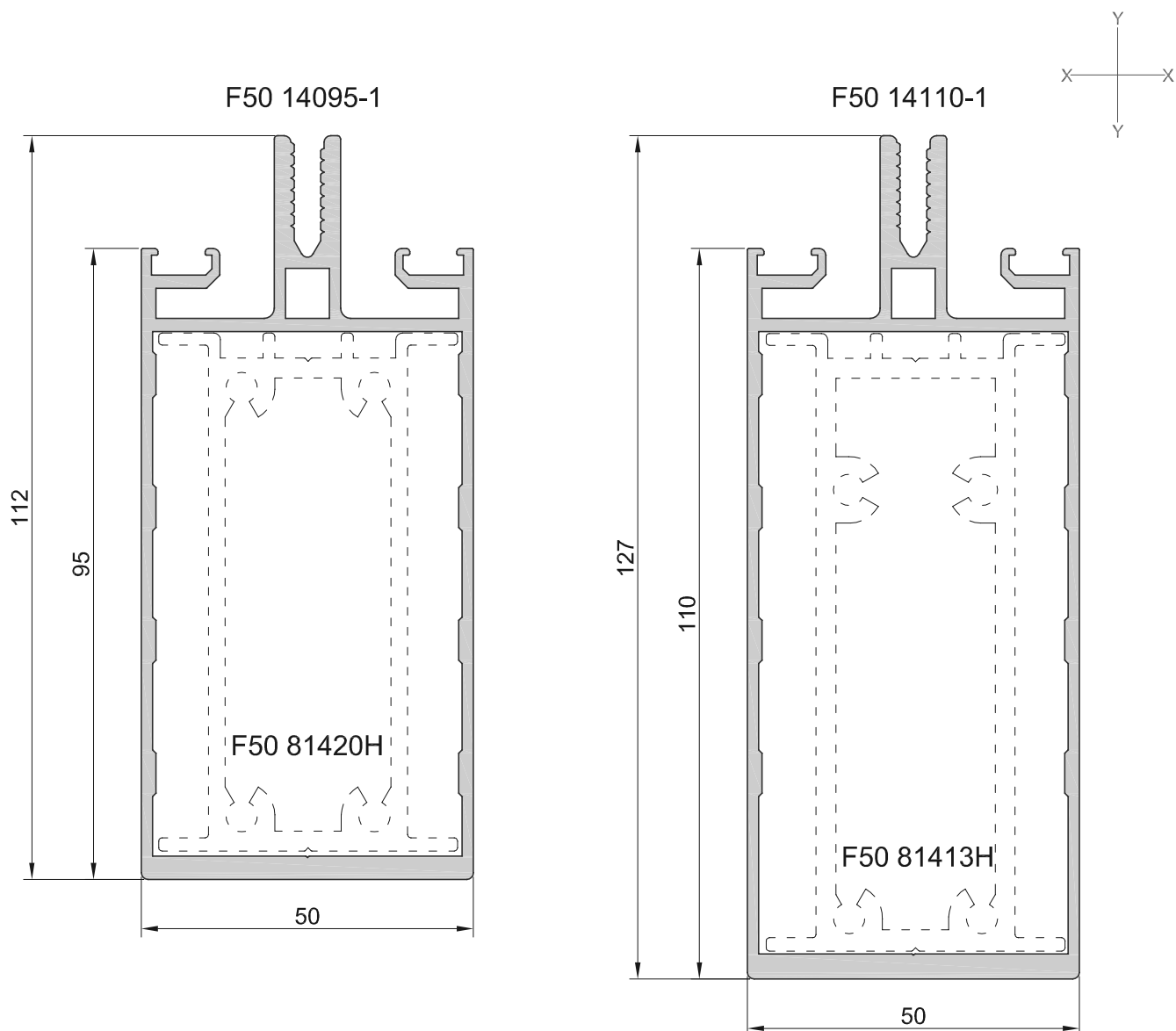
Шифр профиля	Сечение 	Масса 1п.м/кг	Периметр, мм.	Площадь сечения, см ²	Справочные величины по осям						Стр.	
					X-X			Y-Y				
					Jx, см	Wx, см	ix, см	Jy, см ⁴	Wy, см ⁴	iy, см		
Фрамуга V95												
V95 221 рама		1,263	108,0	4,66	4,34	1,48	0,97	45,35	8,57	3,12	04.25	
V95 101-201 створка		1,369	369,5	5,05	10,4	4,39	1,44	44,12	7,86	2,96	04.25	
ZE 108001 вкладыш угловой 7,5мм		2,776	329,7	10,21	-	-	-	-	-	-	04.26	
ZE 217001 вкладыш угловой 17мм		3,710	398	13,68	-	-	-	-	-	-	04.26	
ZC 727001 опорная подкладка		0,374	115,0	1,38	-	-	-	-	-	-	04.25	
ZS 121916 штапик		0,238	100,0	0,88	-	-	-	-	-	-	04.25	

4. Алюминиевый профиль.

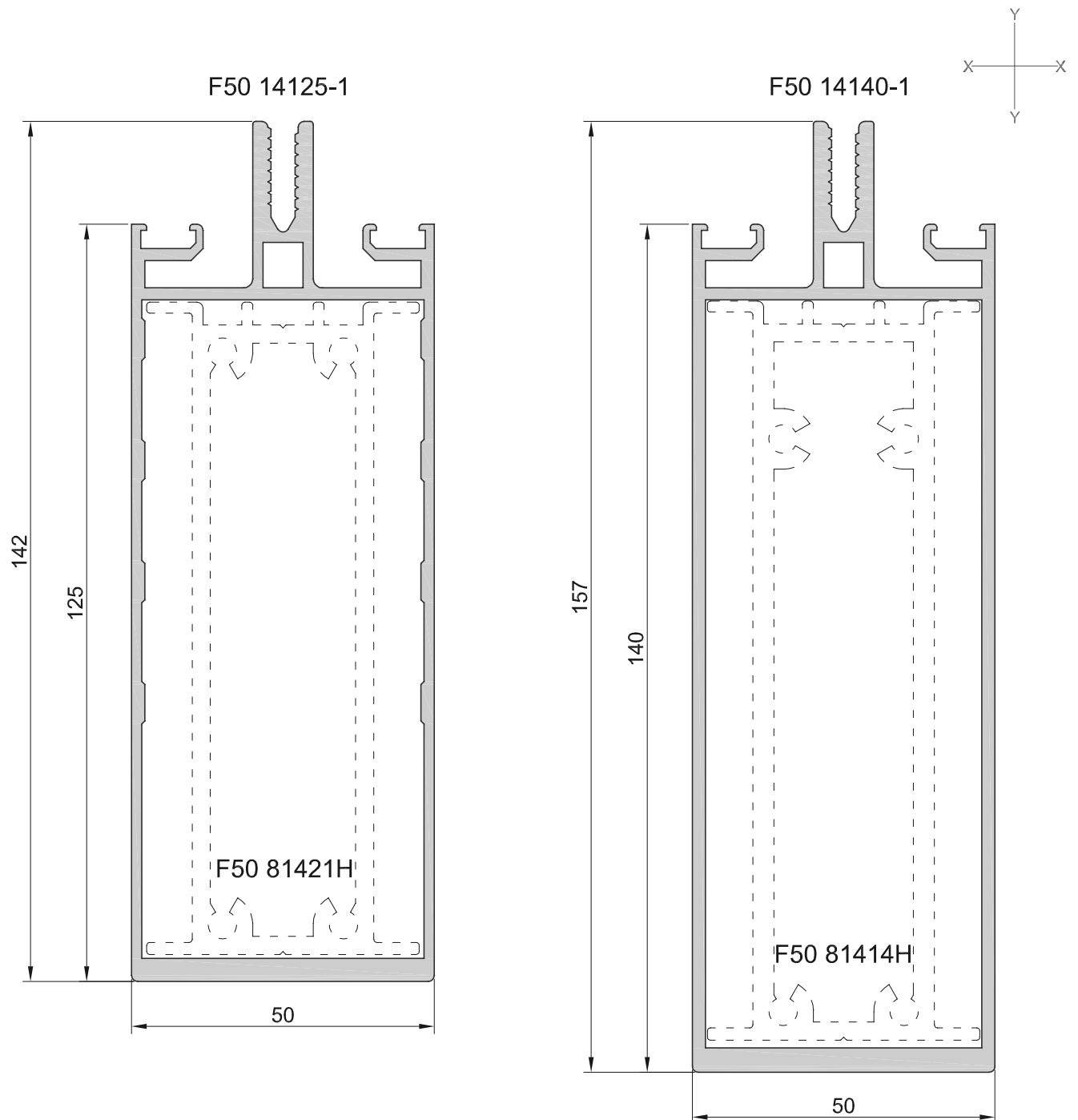
Профиль стоек



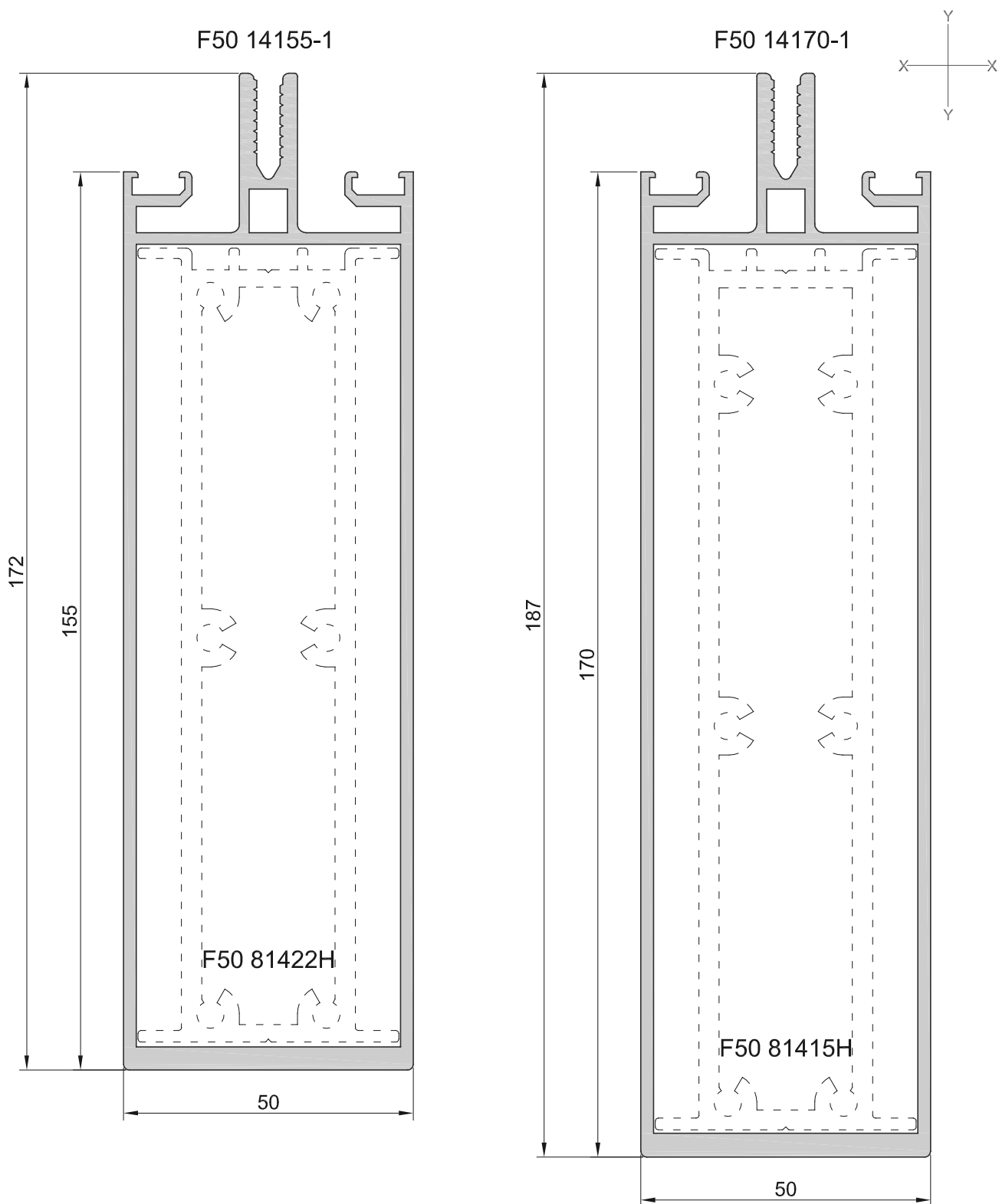
Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	Ix, см ⁴	Wx, см ³	ix, см	Iy, см ⁴	Wy, см ³	iy, см
F50 14012-1	287	0,859	2,36	1,19	0,86	4,82	1,93	1,23
F50 14050-1	371	1,683	27,02	7,41	2,08	16,79	6,72	1,64
F50 14050-1+F50 81411H	-	2,836	36,34	8,9	1,86	22,61	9,04	1,47
F50 14065-1	400	1,886	50,3	11,51	2,69	20,19	8,08	1,7
F50 14065-1+F50 81423H	-	3,203	69,5	14,42	2,42	27,18	10,9	1,52
F50 14080-1	431	1,978	75,45	15,42	3,21	23,09	9,24	1,78
F50 14080-1+F50 81412H	-	3,604	112,3	20,42	2,9	31,89	12,76	1,55



Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
F50 14095-1	460	2,198	118,3	20,72	3,83	26,84	10,73	1,82
F50 14095-1+F50 81420H	-	4,03	179,25	28,56	3,47	37,43	14,97	1,59
F50 14110-1	490	2,374	169,1	26,18	4,39	30,07	12,03	1,87
F50 14110-1+F50 81413H	-	4,697	263,67	37,44	3,9	43,58	17,43	1,58

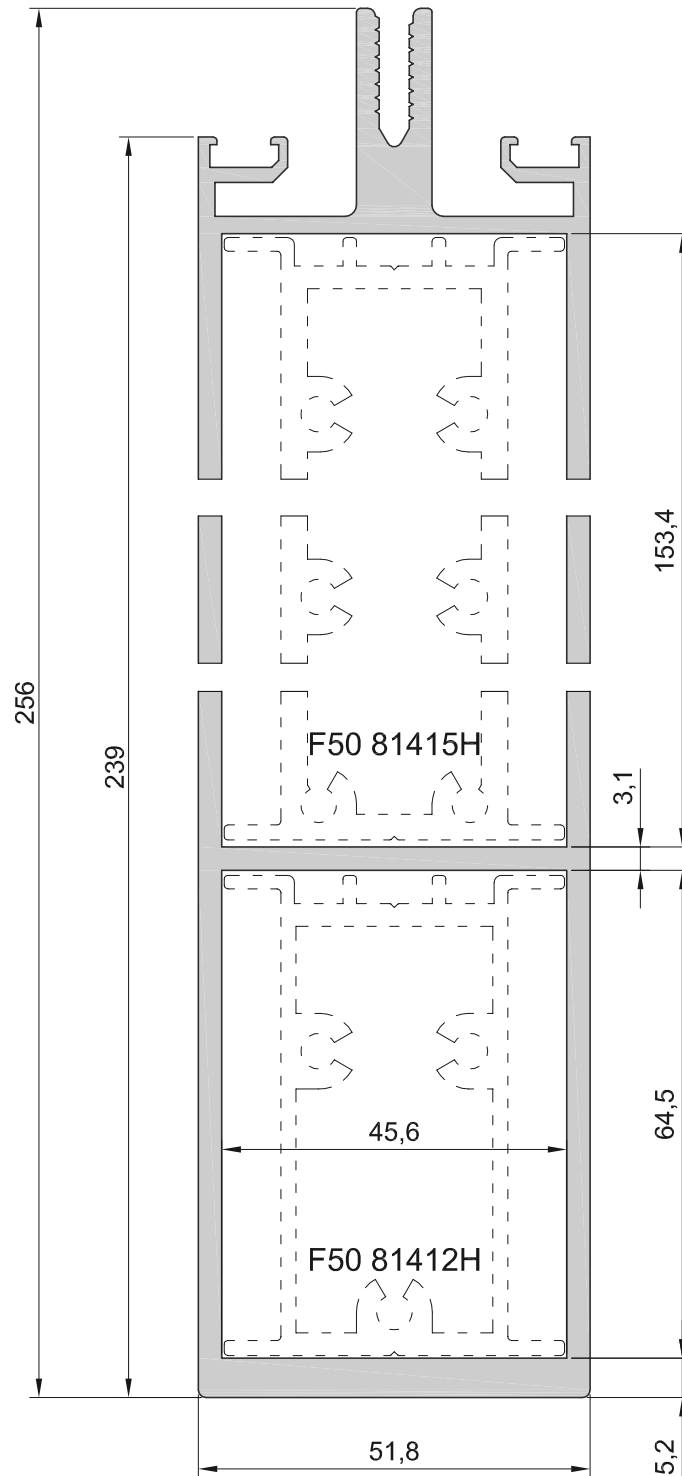


Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	Ix, см ⁴	Wx, см ³	ix, см	Iy, см ⁴	Wy, см ³	iy, см
F50 14125-1	520	2,509	226	31,71	4,94	33,04	13,22	1,89
F50 14125-1+F50 81421H	-	4,964	362,15	46,55	4,44	47,71	19,08	1,61
F50 14140-1	550	2,94	314	39	5,38	41,36	16,55	1,95
F50 14140-1+F50 81414H	-	5,992	506,88	59,24	4,79	59,38	23,75	1,64

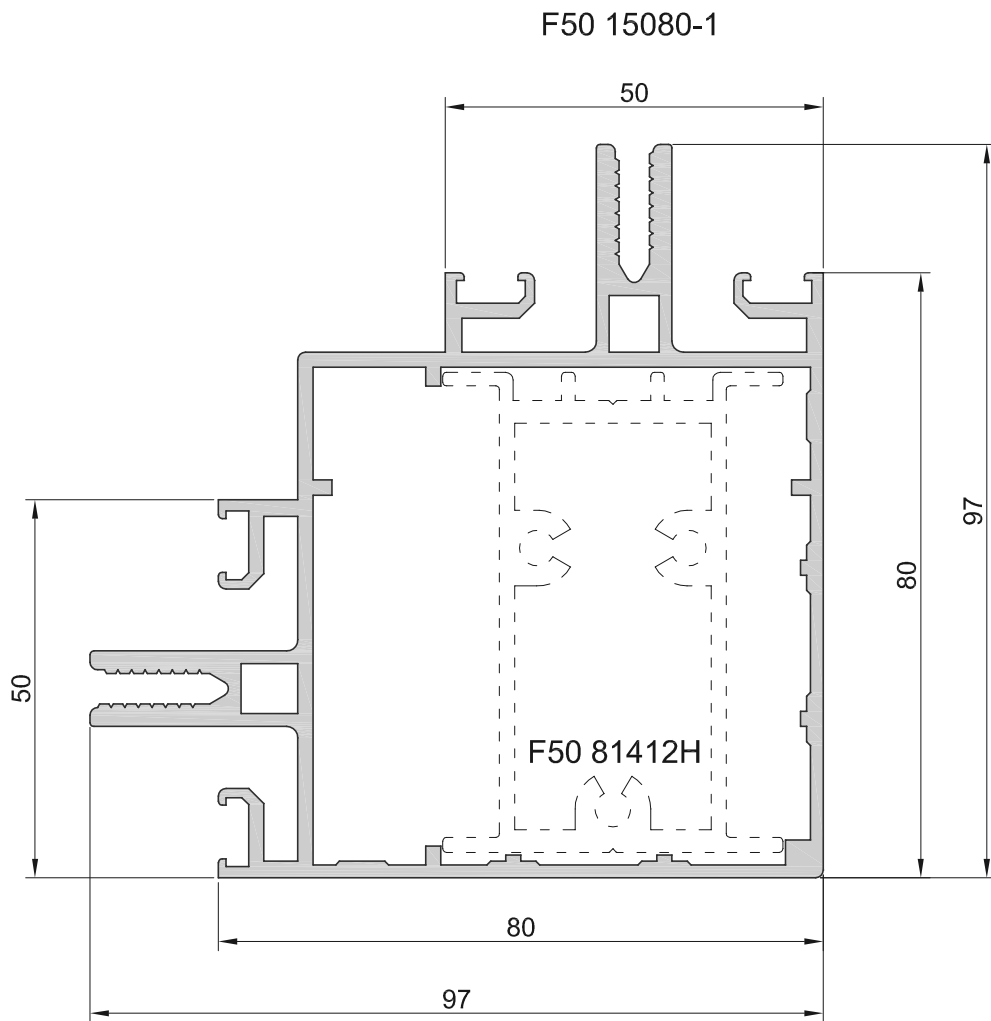
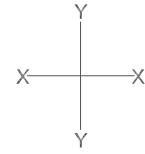


Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	Ix, см ⁴	Wx, см ³	ix, см	Iy, см ⁴	Wy, см ³	iy, см
F50 14155-1	581	3,119	399	45,56	5,89	45,14	18,05	1,98
F50 14155-1+F50 81422H	-	6,509	658,44	70,27	5,23	65,05	26,02	1,64
F50 14170-1	610	3,309	501,45	52,65	6,41	48,99	19,59	2
F50 14170-1+F50 81415H	-	7,071	847,44	83,9	5,69	71,13	28,45	1,65

F50 14239-1

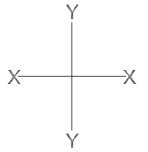
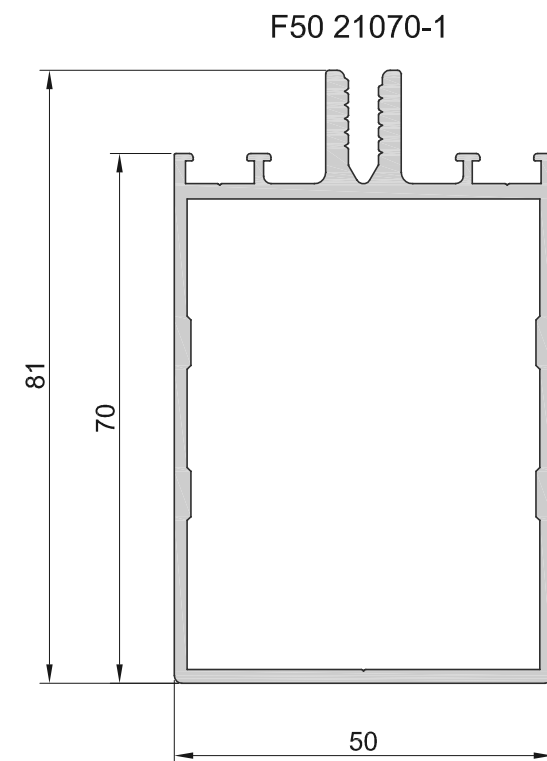
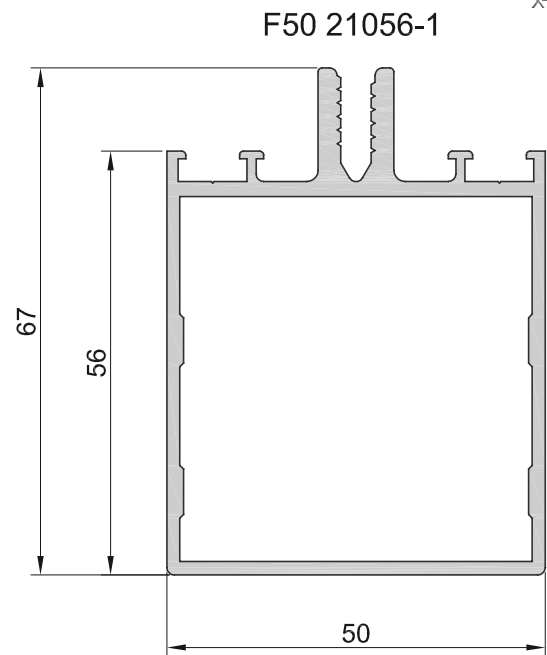
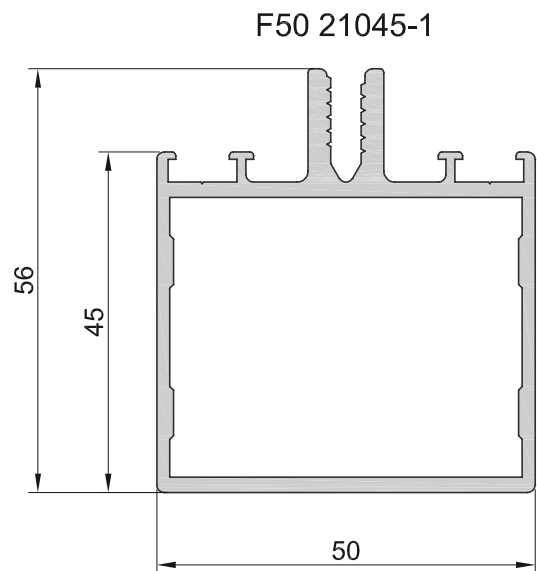
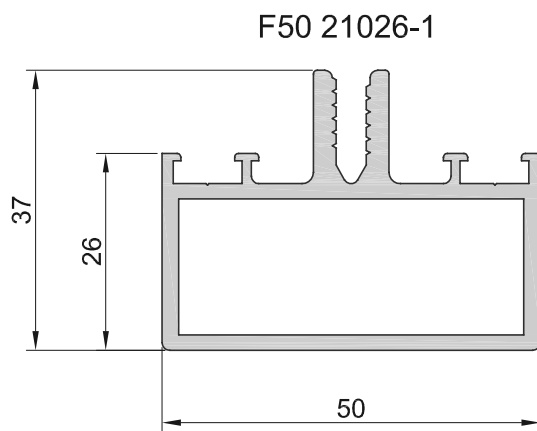
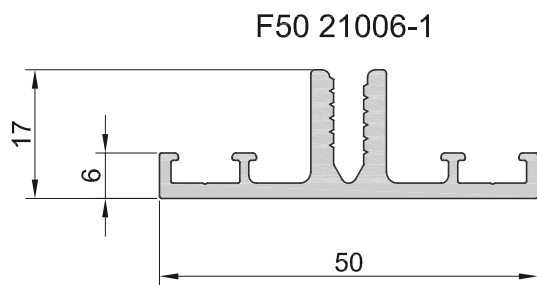


Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
F50 14239-1	753,8	5,94	1511,15	112,25	8,3	96,89	37,4	2,1

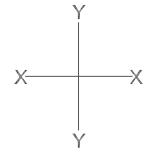


Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	Ix, см ⁴	Wx, см ³	ix, см	Iy, см ⁴	Wy, см ³	iy, см
F50 15080-1	662	2,827	93,63	17,43	3	93,62	17,4	3
F50 15080-1+F50 81412H	-	4,453	127,06	22,33	2,78	111,21	18,72	2,6

Профиль ригелей

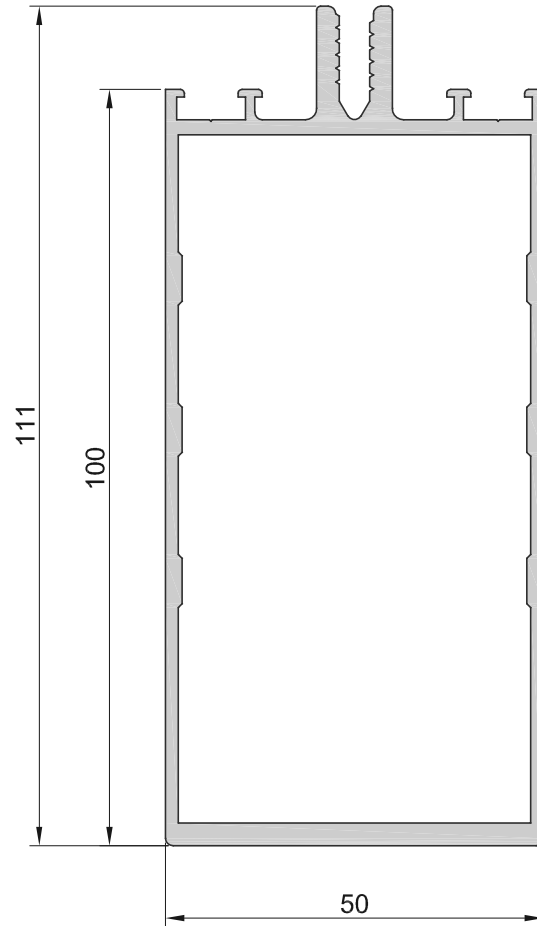
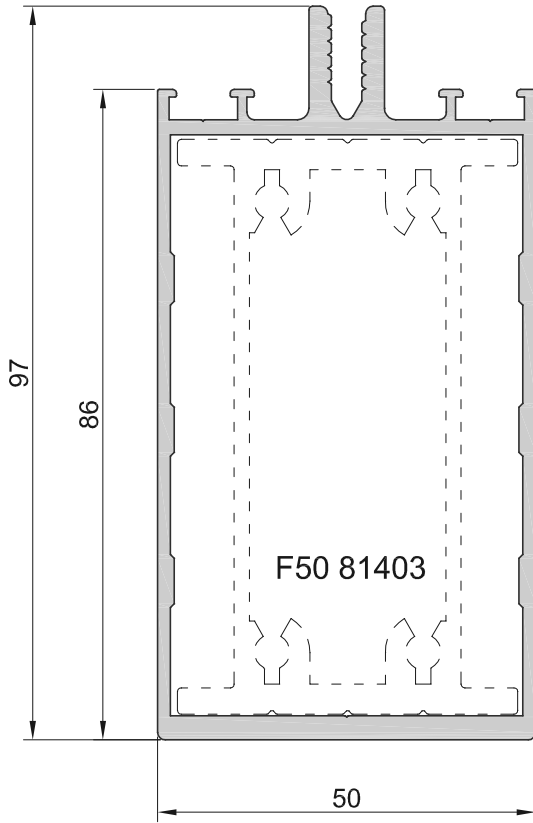


Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
F50 21006-1	205	0,593	0,49	0,4	0,47	3,27	1,31	1,22
F50 21026-1	245	1,079	4,81	2,3	1,1	9,85	3,94	1,58
F50 21045-1	283	1,238	15,89	5,49	1,82	14,63	5,85	1,74
F50 21056-1	305	1,314	24,31	7,12	2,24	15,37	6,15	1,78
F50 21070-1	333	1,444	40,02	9,47	2,74	18,15	7,26	1,85

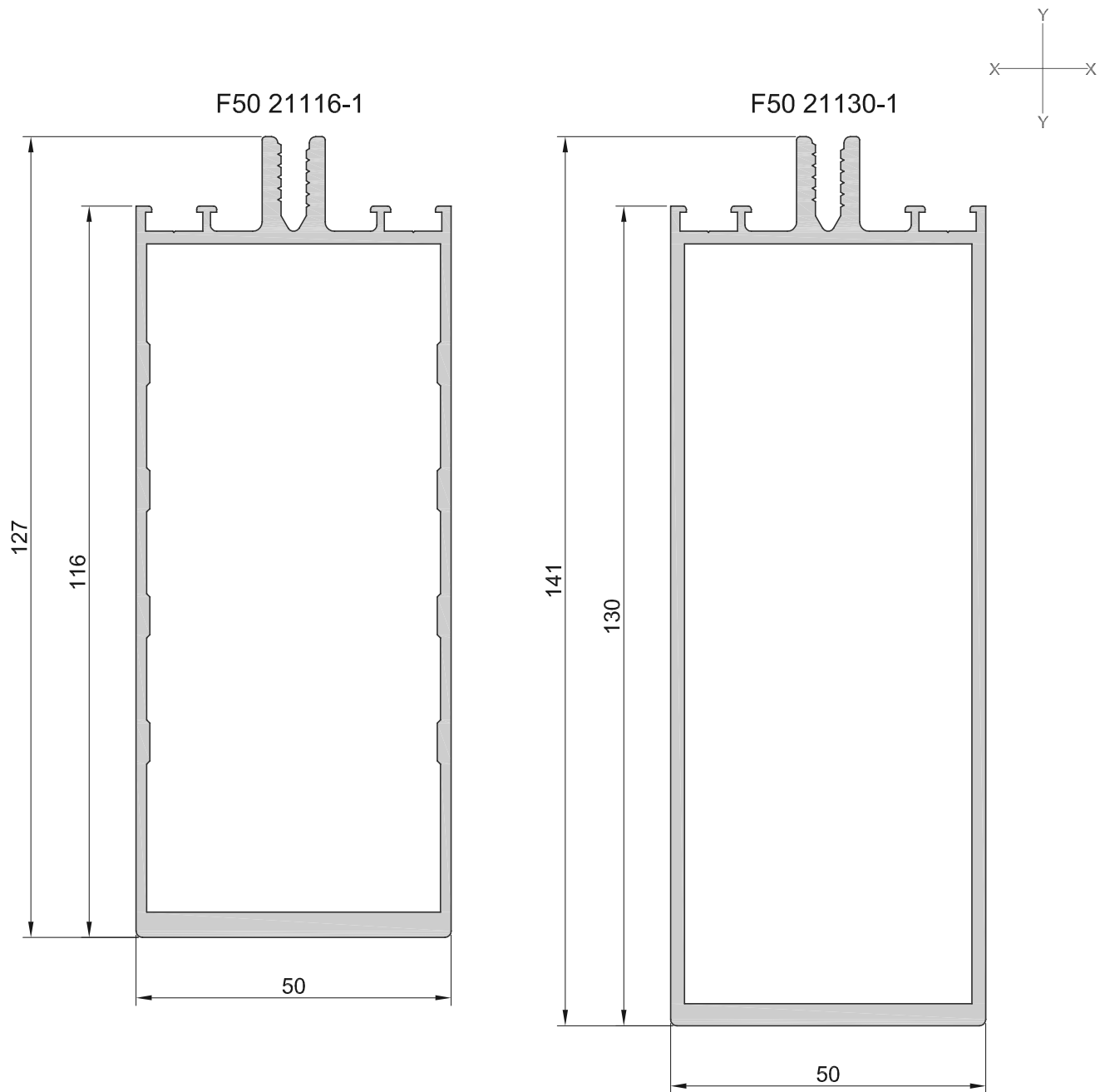


F50 21086-1

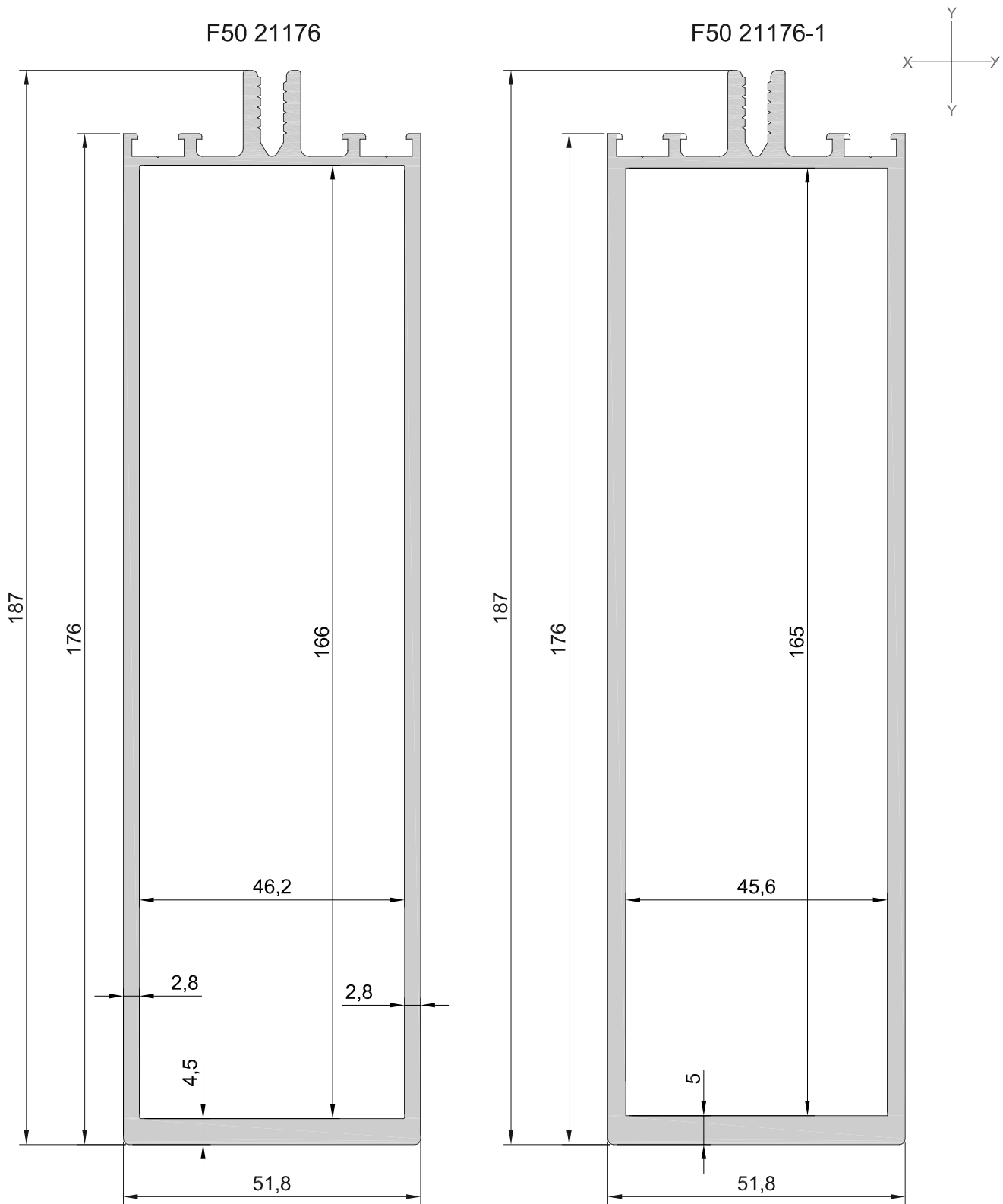
F50 21100-1



Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	I_x , см ⁴	W_x , см ³	i_x , см	I_y , см ⁴	W_y , см ³	i_y , см
F50 21086-1	365	1,786	78,69	15,49	3,46	22,85	9,14	1,86
F50 21100-1	393	1,889	108,3	19,12	3,94	25,46	10,18	1,91



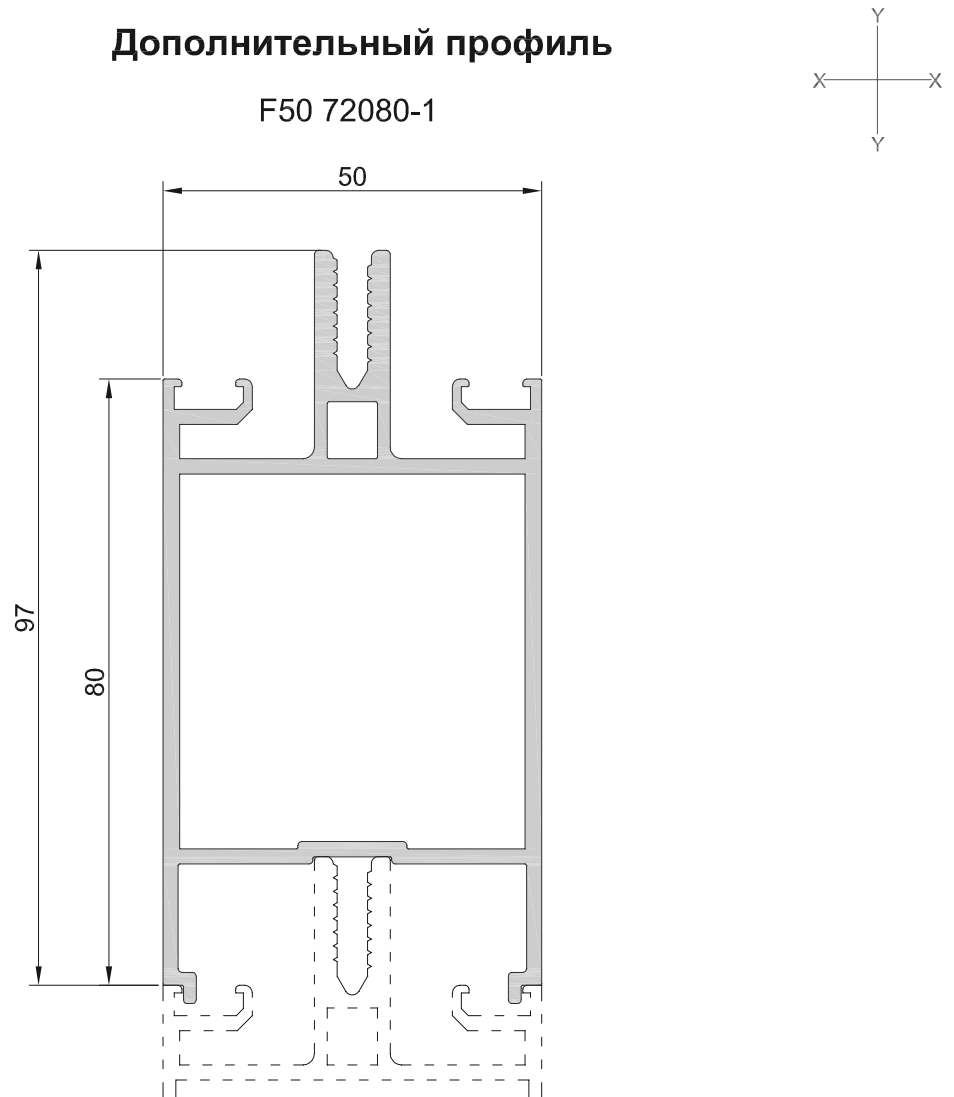
Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
F50 21116-1	425	2,179	168,42	24,83	4,58	29,81	11,92	1,93
F50 21130-1	435,8	2,504	222,86	29,34	4,91	37,59	13,04	1,96



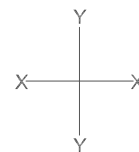
Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
F50 21176	549,4	3,7	539,4	53,43	6,29	64,19	24,78	2,17
F50 21176-1	549,4	4,09	593,5	58,87	6,27	70,23	27,11	2,16

Дополнительный профиль

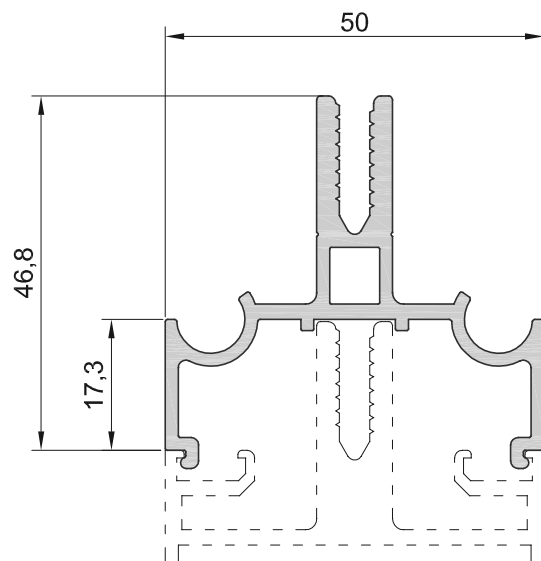
F50 72080-1



Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
F50 72080-1	481	2,02	59,64	11,15	2,83	25,18	10,06	1,84
F50 72080-1+F50 14050	-	3,702	255,56	32,35	4,32	41,99	16,8	1,75
F50 72080-1+F50 14065	-	3,905	327,61	39,23	4,77	45,39	18,16	1,77
F50 72080-1+F50 14080	-	3,997	389,2	43,24	5,14	48,29	19,3	1,81
F50 72080-1+F50 14095	-	4,217	500,73	50,78	5,67	52,03	20,8	1,83
F50 72080-1+F50 14110	-	4,393	620,57	57,57	6,89	55,26	22,1	1,85
F50 72080-1+F50 14125	-	4,528	744,24	63,23	6,67	58,24	23,29	1,87
F50 72080-1+F50 14140	-	4,959	953,68	77,41	7,22	66,56	26,62	1,91
F50 72080-1+F50 14155	-	5,138	1129,93	85,6	7,72	70,33	28,13	1,93
F50 72080-1+F50 14170	-	5,328	1335,24	94,85	8,24	74,18	29,67	1,94

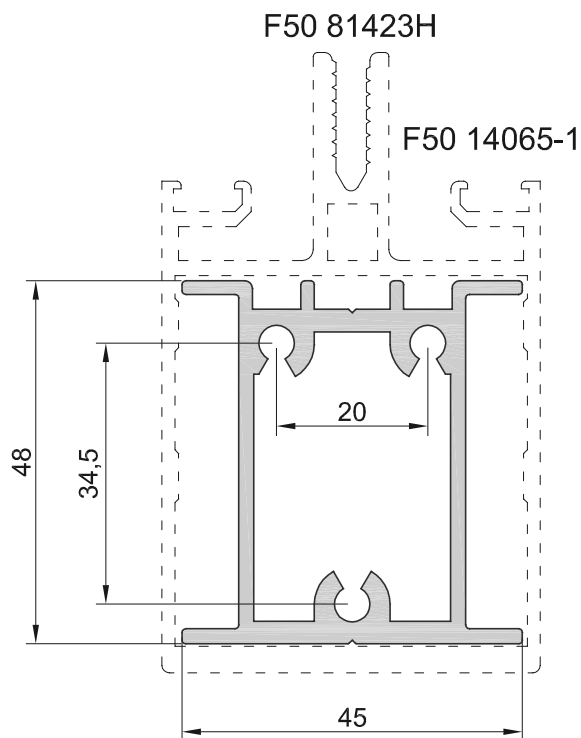
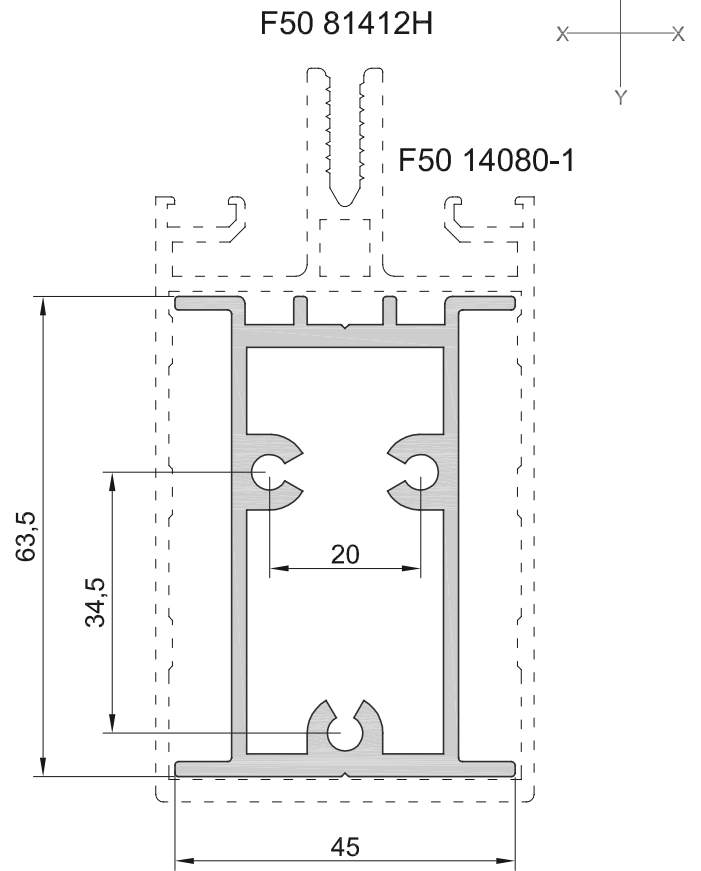
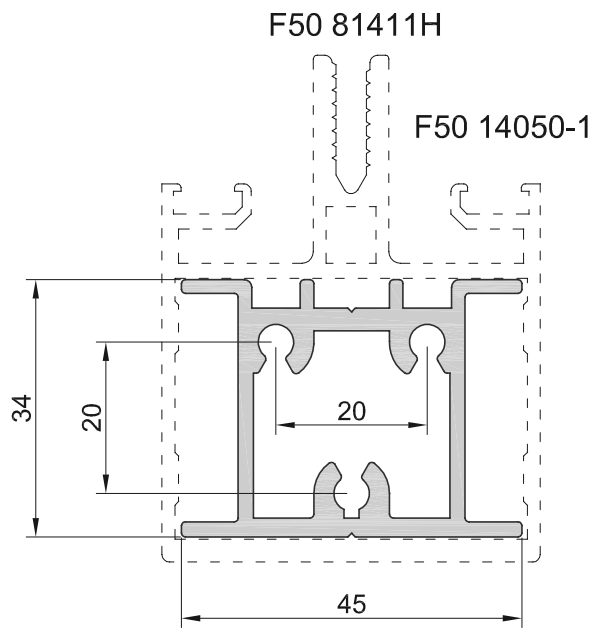


F50 72090-1

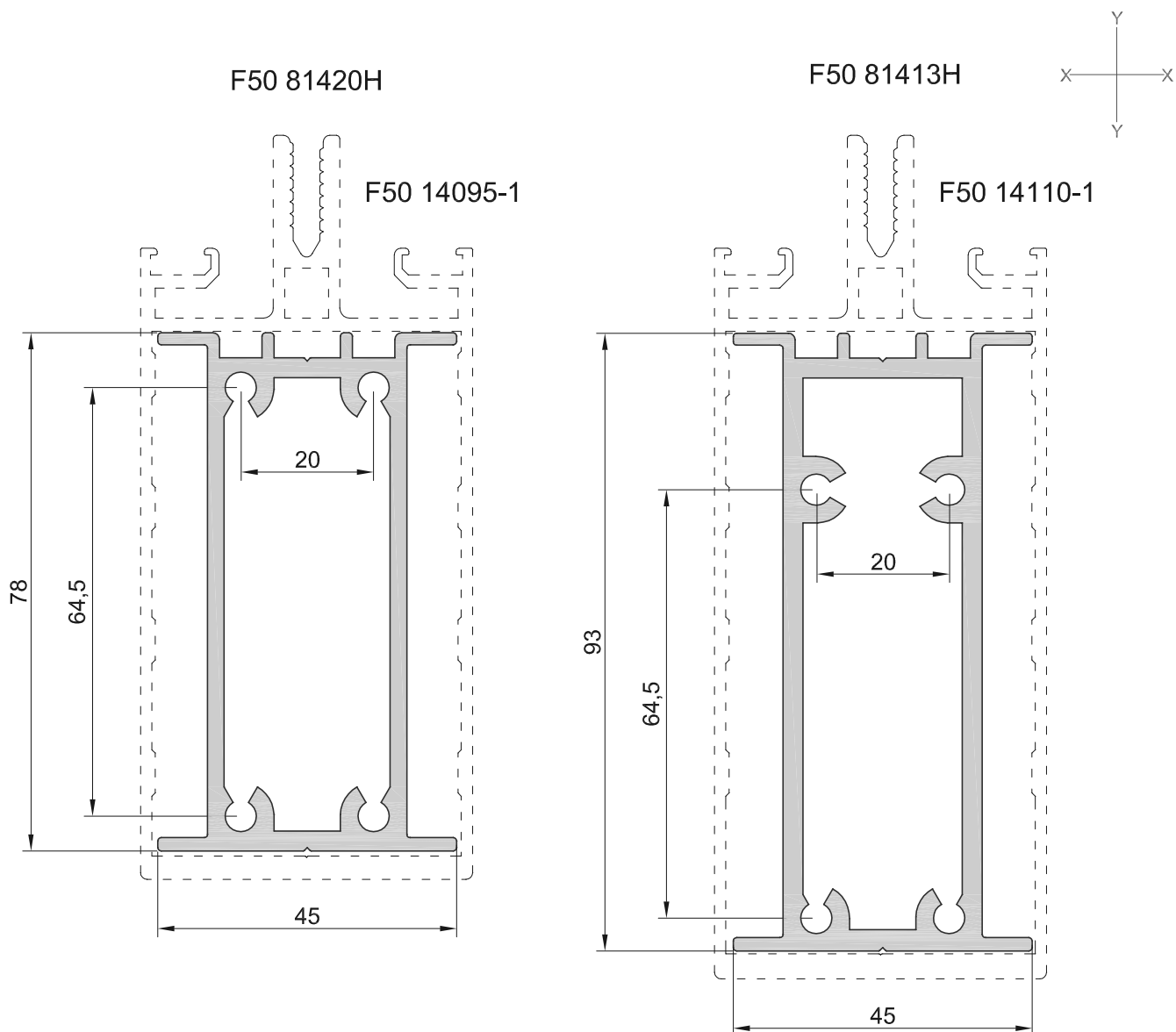


Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	I _x , см ⁴	W _x , см ³	i _x , см	I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см
F50 72090-1	332	0,935	-	-	-	-	-	-
F50 72090-1+F50 14050	-	2,618	70,28	13,65	2,7	23,37	9,35	1,56
F50 72090-1+F50 14065	-	2,821	109,98	19,16	3,25	26,77	10,7	1,6
F50 72080-1+F50 14080	-	2,913	148,5	22,74	3,7	29,67	11,87	1,7
F50 72080-1+F50 14095	-	3,133	216,4	29,5	4,3	33,4	13,36	1,7
F50 72080-1+F50 14110	-	3,309	293,6	35,8	4,9	36,64	14,6	1,73
F50 72080-1+F50 14125	-	3,444	376,92	41,28	5,4	39,61	15,84	1,76
F50 72080-1+F50 14140	-	3,875	509,85	52,56	5,97	47,94	19,18	1,83
F50 72080-1+F50 14155	-	4,054	631,94	59,84	6,5	51,7	20,68	1,86
F50 72080-1+F50 14170	-	4,244	776,05	68,67	7,04	55,56	22,22	1,88

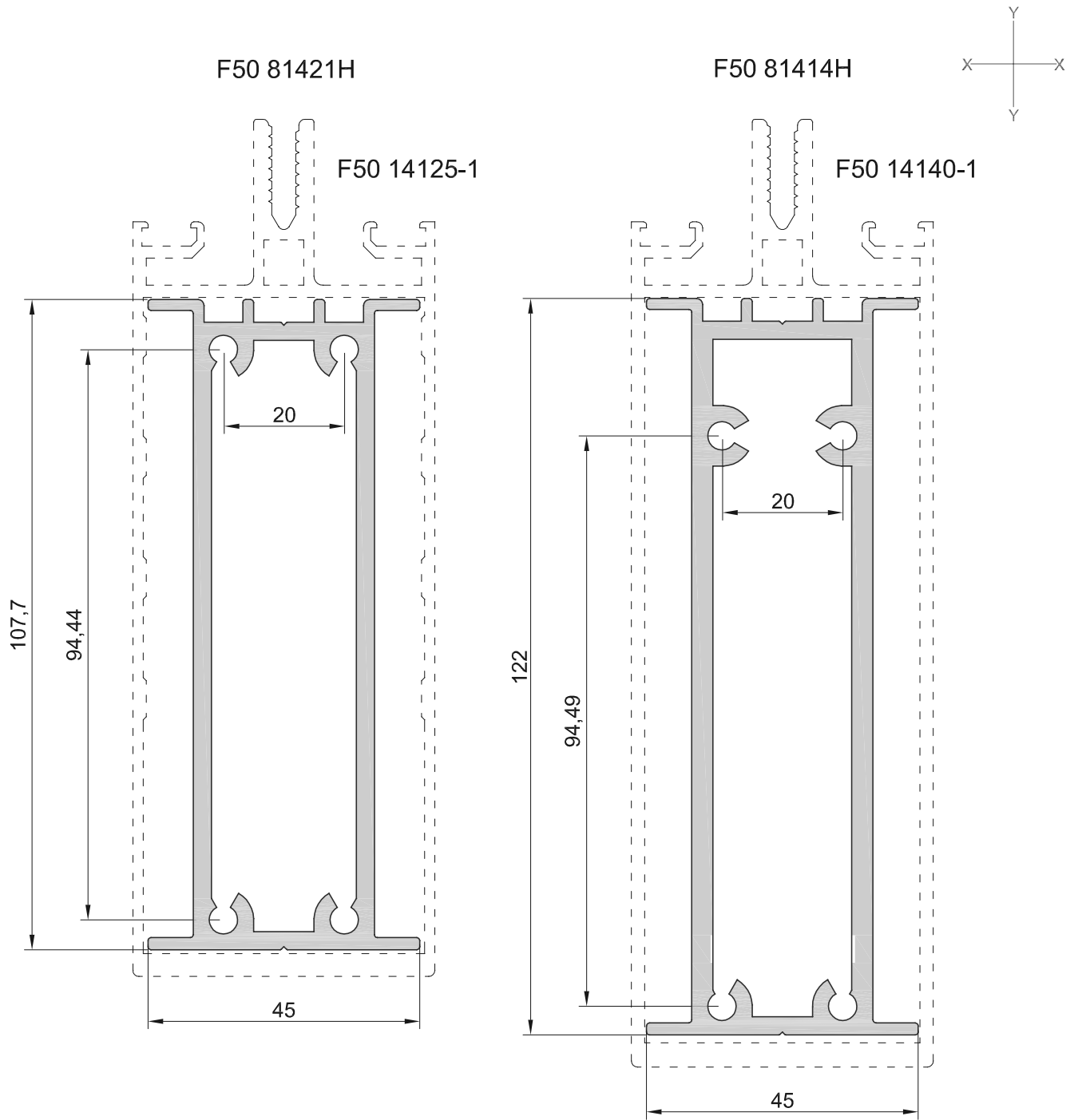
Закладные



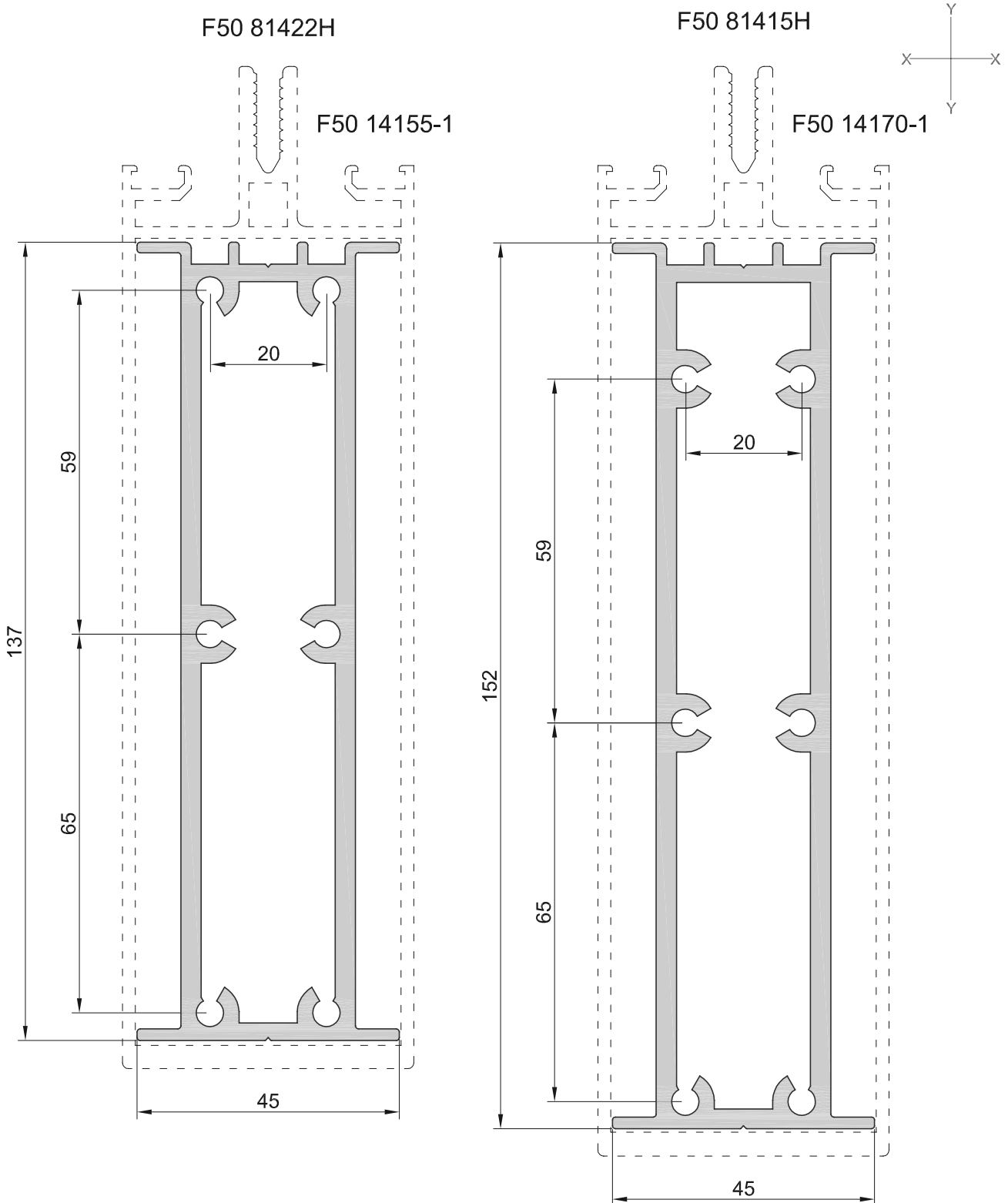
Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	I _x , см ⁴	W _x , см ³	i _x , см	I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см
F50 81411H	147	1,153	6,45	3,7	1,23	5,82	2,59	1,17
F50 81423H	171	1,317	15,79	6,46	1,8	6,98	3,1	1,2
F50 81412H	227	1,626	30,8	9,53	2,26	8,8	3,9	1,21



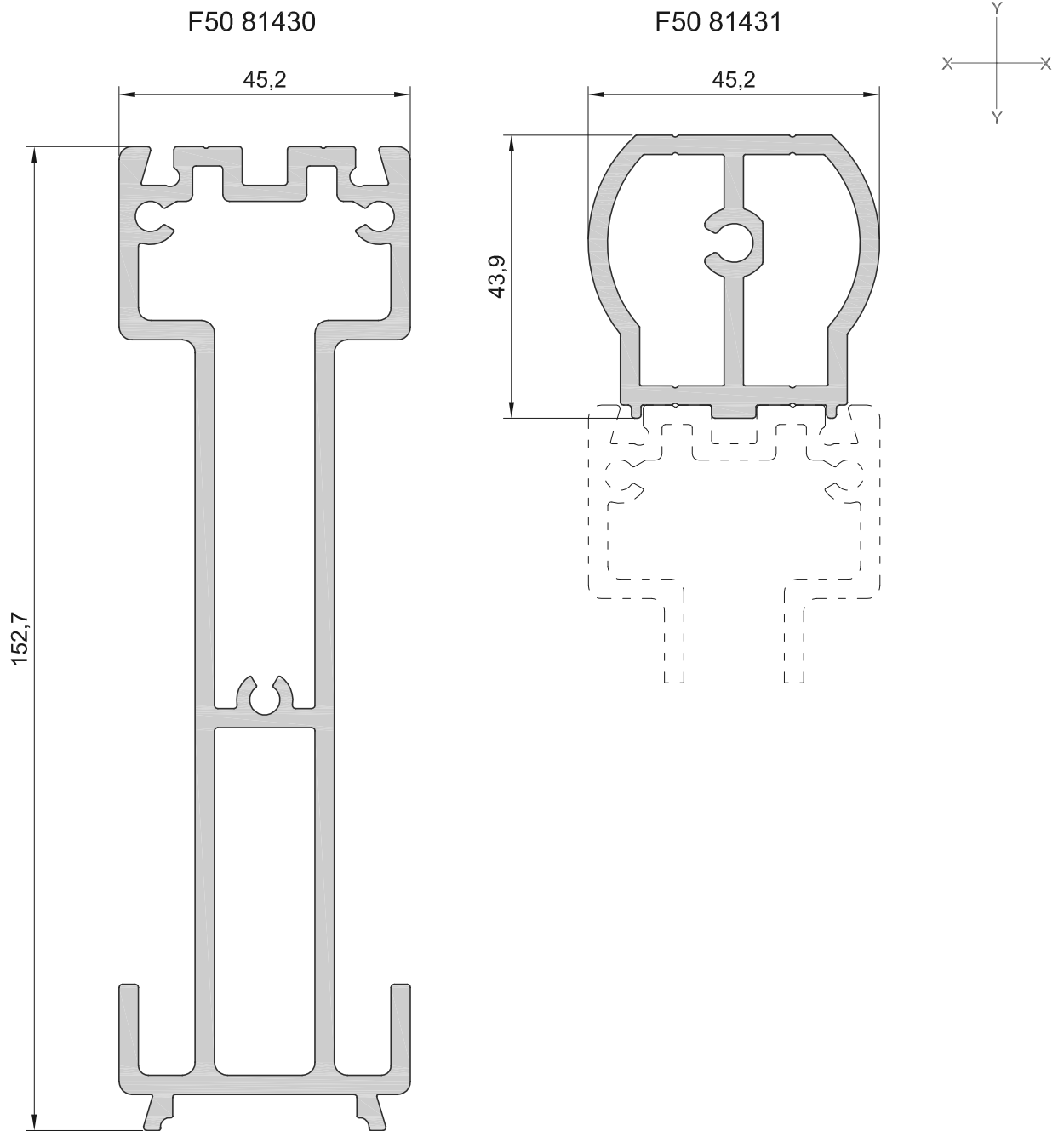
Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	I_x , см ⁴	W_x , см ³	i_x , см	I_y , см ⁴	W_y , см ³	i_y , см
F50 81420H	228	1,832	55,15	13,83	2,86	10,58	4,7	1,25
F50 81413H	277	2,323	88,06	18,92	3,21	13,51	6	1,26



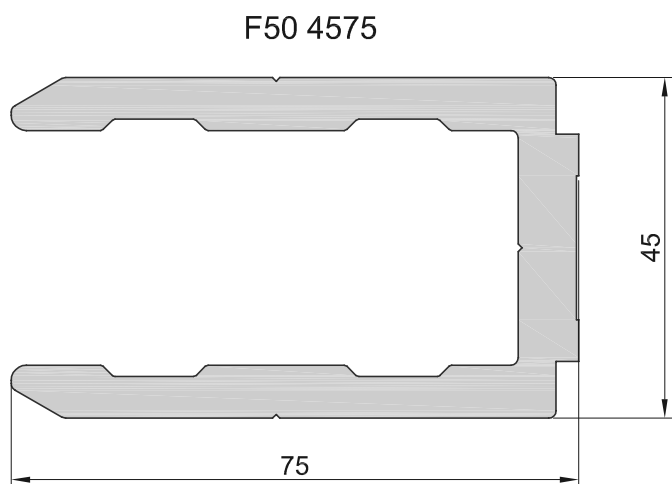
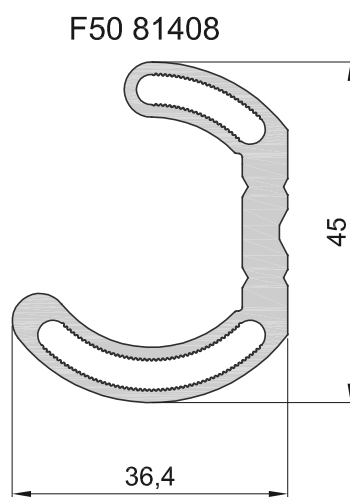
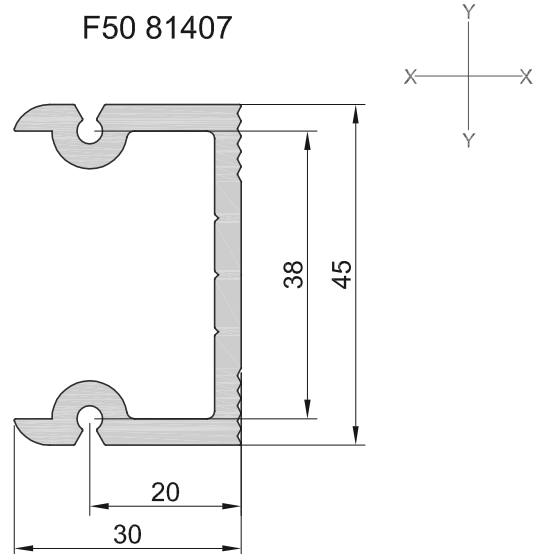
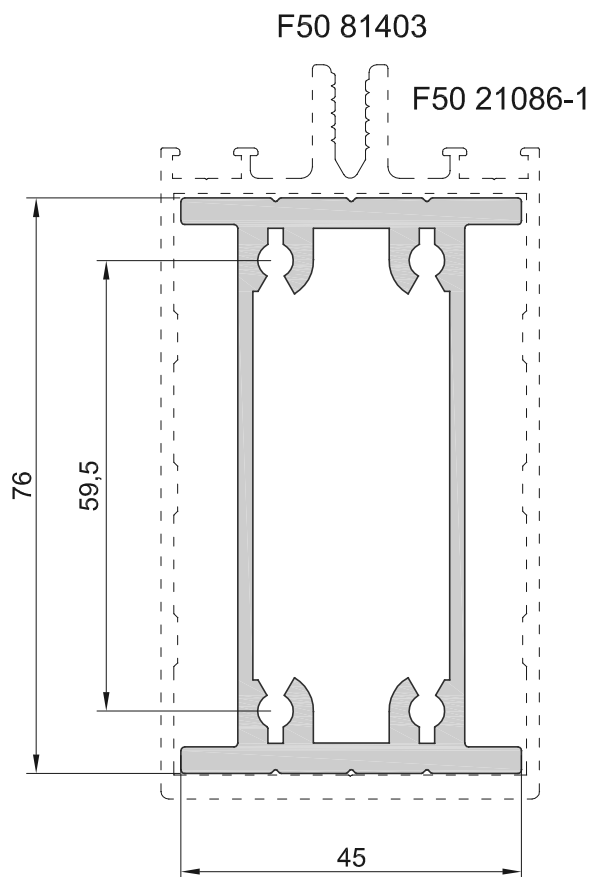
Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
F50 81421H	286,6	2,455	127,91	23,47	3,76	14,66	6,52	1,27
F50 81414H	332	3,052	187,14	30,53	4,08	18,02	8	1,26



Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
F50 81422H	385	3,39	250,44	36,28	4,47	19,9	8,8	1,26
F50 81415H	442,3	3,762	335,51	43,95	4,92	22,13	9,84	1,26

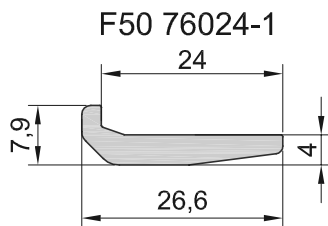
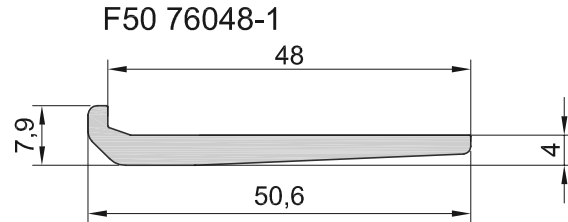
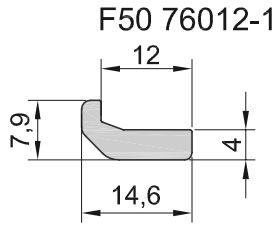


Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
F50 81430	534	3,967	387,98	49,2	5,15	25,53	11,29	1,32
F50 81431	166	1,575	12,36	5,55	1,45	10,29	4,55	1,33

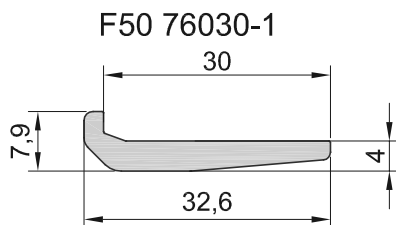
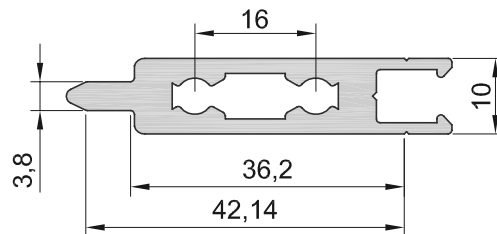


Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
F50 81403	271,6	2,06	68,57	18,04	3	11,99	5,33	1,26
F50 4575	370	3,1	-	-	-	-	-	-
F50 81407	232	1,024	-	-	-	-	-	-
F50 81408	174	0,945	-	-	-	-	-	-

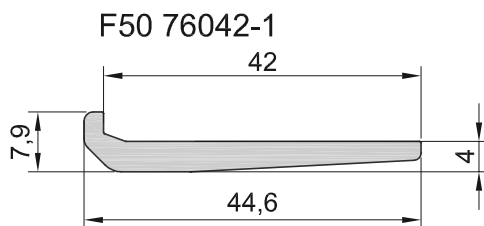
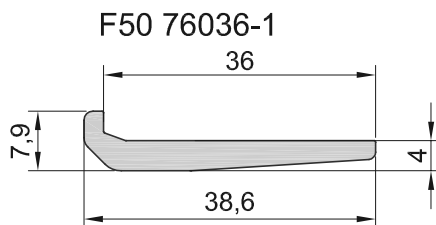
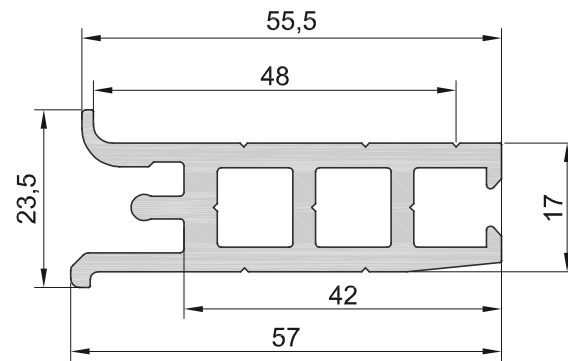
Опорные подкладки



F50 1051



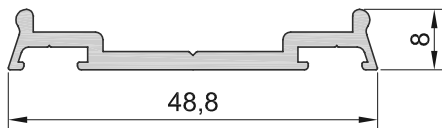
F50 1757



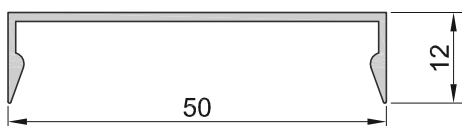
Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	Ix, см4	Wx, см3	ix, см	Iy, см4	Wy, см3	iy, см
F50 1051	140	0,761	-	-	-	-	-	-
F50 1757	228,3	1,317	-	-	-	-	-	-
F50 76012-1	41	0,171	-	-	-	-	-	-
F50 76024-1	63	0,274	-	-	-	-	-	-
F50 76030-1	75	0,325	-	-	-	-	-	-
F50 76036-1	87	0,379	-	-	-	-	-	-
F50 76042-1	99	0,434	-	-	-	-	-	-
F50 76048-1	111	0,485	-	-	-	-	-	-

Прижимные планки и декоративные накладки

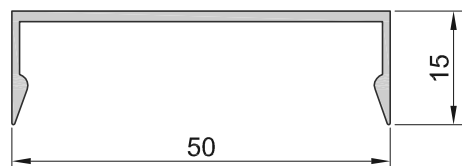
F50 33301



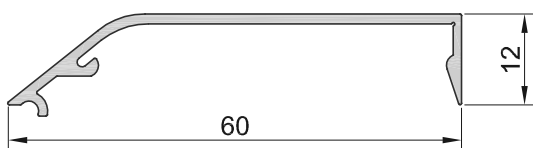
F50 43012



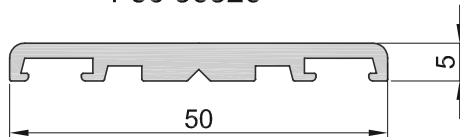
F50 43015



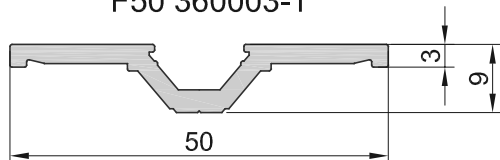
F50 43312



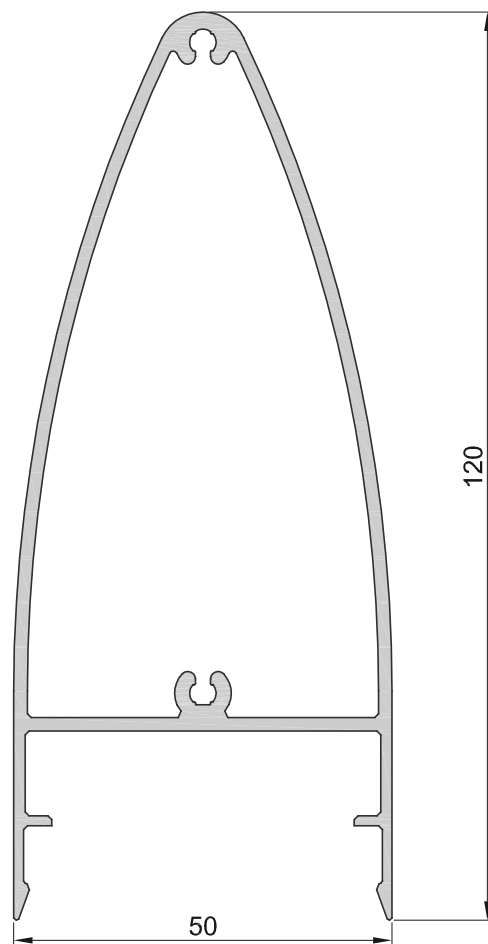
F50 36326



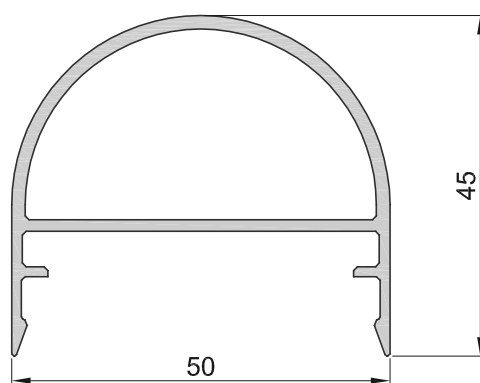
F50 360003-1



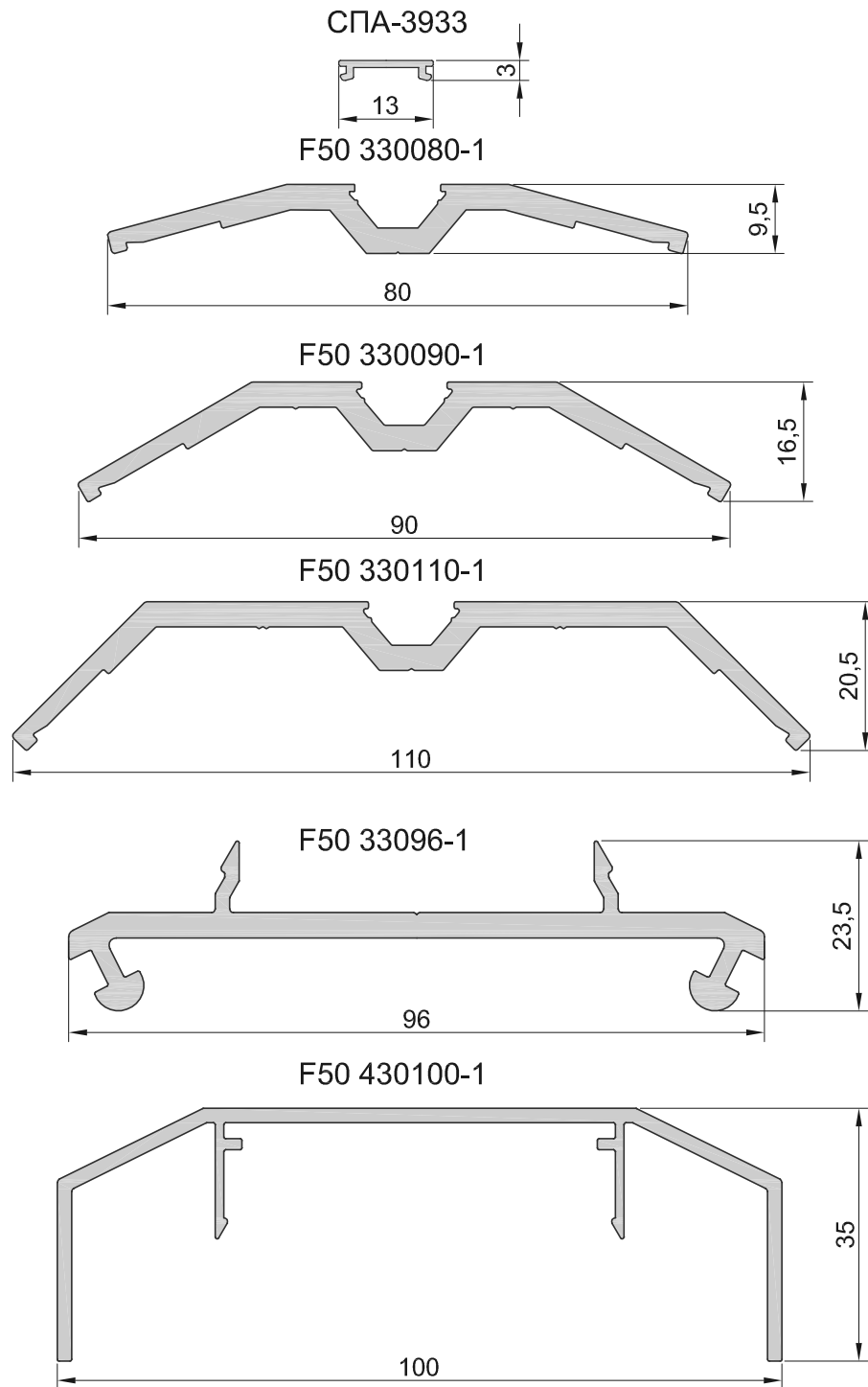
F50 46050-1z



F50 46150-1z



Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	Ix, см ⁴	Wx, см ³	ix, см	Iy, см ⁴	Wy, см ³	iy, см
F50 33301	139	0,369	-	-	-	-	-	-
F50 43012	144,9	0,263	-	-	-	-	-	-
F50 43015	157	0,276	-	-	-	-	-	-
F50 43312	164	0,29	-	-	-	-	-	-
F50 36326	137	0,477	-	-	-	-	-	-
F50 360003-1	124	0,401	-	-	-	-	-	-
F50 46050-1z	330	1,465	-	-	-	-	-	-
F50 46150-1z	237	0,535	-	-	-	-	-	-

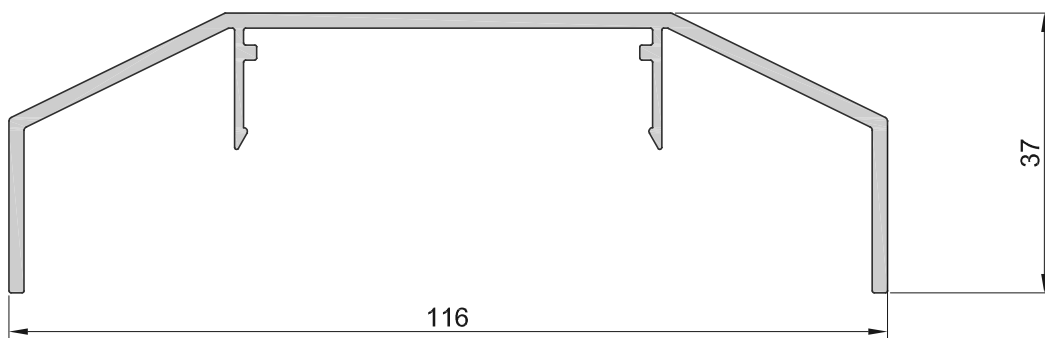


Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	I_x , см ⁴	W_x , см ³	i_x , см	I_y , см ⁴	W_y , см ³	i_y , см
СПА-3933	36,3	0,046	-	-	-	-	-	-
F50 330080-1	186	0,746	-	-	-	-	-	-
F50 330090-1	216,6	0,887	-	-	-	-	-	-
F50 330110-1	270,6	1,141	-	-	-	-	-	-
F50 330096-1	290	1,225	-	-	-	-	-	-
F50 430100-1	378	0,942	-	-	-	-	-	-

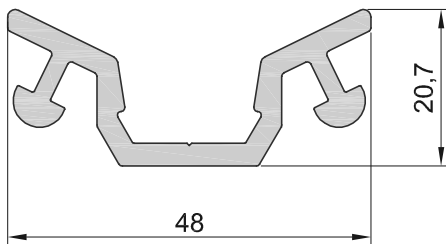
F50 330112-1



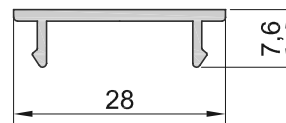
F50 430116-1



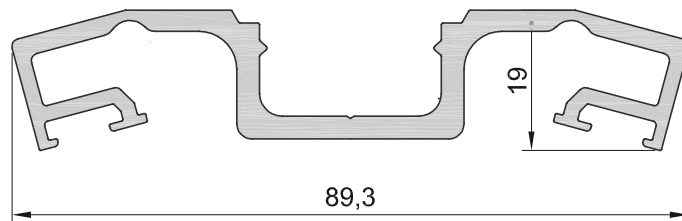
F50 330048-1



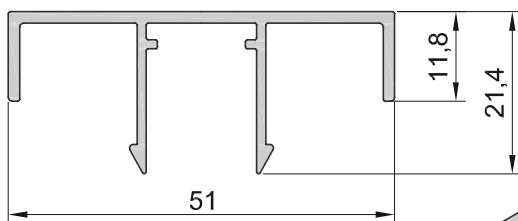
СПЛ-10-247



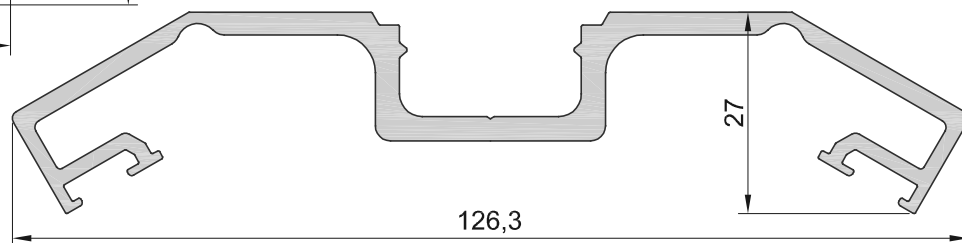
СПЛ-10-231



F50 430051-1



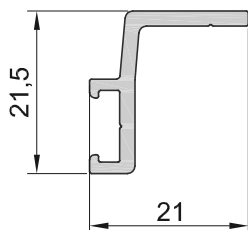
СПЛ-10-232



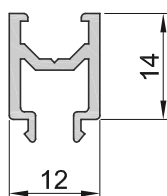
Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	Ix, см ⁴	Wx, см ³	ix, см	Iy, см ⁴	Wy, см ³	iy, см
F50 330112-1	321	1,378	-	-	-	-	-	-
F50 430116-1	410	1,016	-	-	-	-	-	-
F50 330048-1	198	0,782	-	-	-	-	-	-
F50 330051-1	230	0,434	-	-	-	-	-	-
СПЛ-10-247	83	0,156	-	-	-	-	-	-
СПЛ-10-231	355	1,192	-	-	-	-	-	-
СПЛ-10-232	440	1,547	-	-	-	-	-	-

Вспомогательные профили

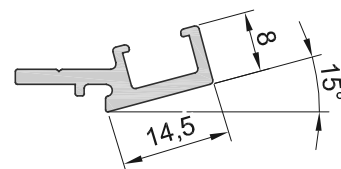
F50 77021-1



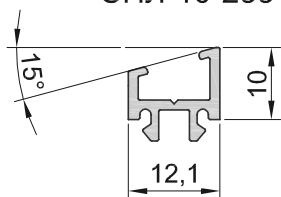
СПЛ-10-037



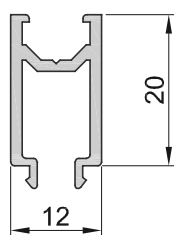
F50 73015-1



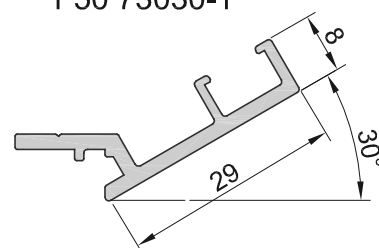
СПЛ-10-233



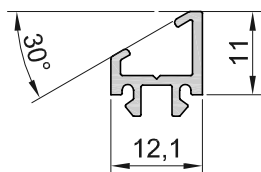
F60 73120



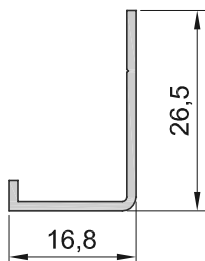
F50 73030-1



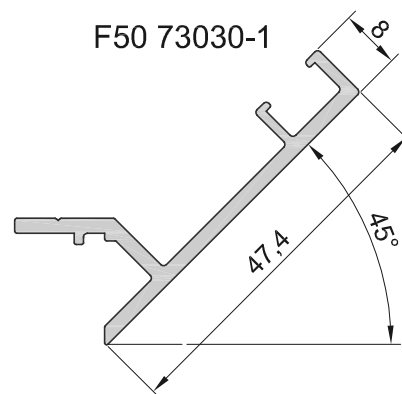
СПЛ-10-236



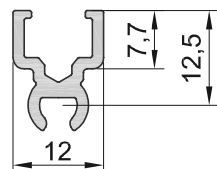
F50 73047
(ZC 617070)



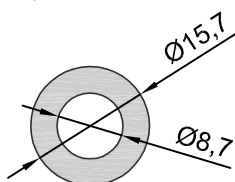
F50 73030-1



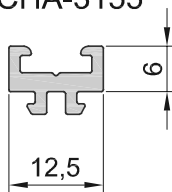
F60 73412



Труба 15,7x3,5

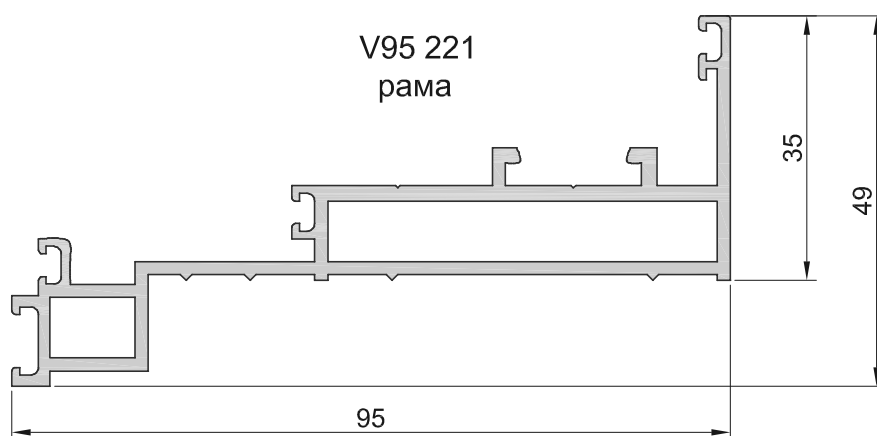


СПА-3155

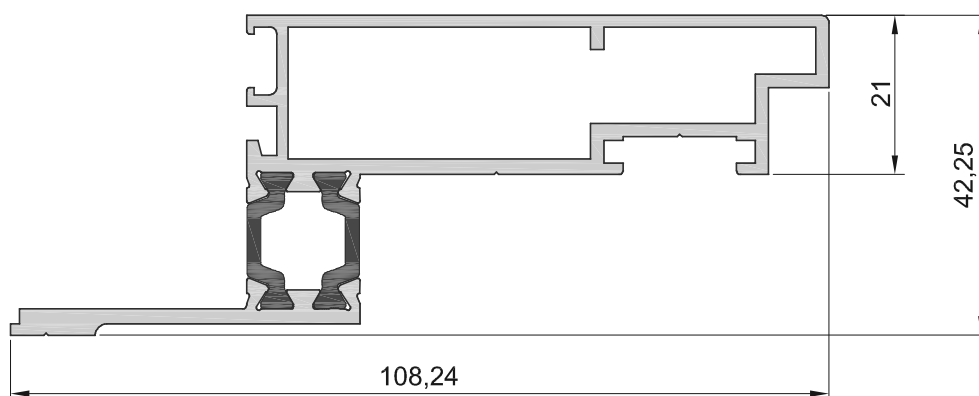


Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	Ix, см ⁴	Wx, см ³	ix, см	Iy, см ⁴	Wy, см ³	iy, см
F50 77021-1	93	0,233	-	-	-	-	-	-
F50 73015-1	86	0,211	-	-	-	-	-	-
F50 73030-1	126	0,309	-	-	-	-	-	-
F50 73045-1	171	0,431	-	-	-	-	-	-
СПЛ-10-233	71	0,16	-	-	-	-	-	-
СПЛ-10-236	74	0,165	-	-	-	-	-	-
F60 73412	84	0,176	-	-	-	-	-	-
СПА-3155	67	0,152	-	-	-	-	-	-
СПЛ-10-037	101	0,187	-	-	-	-	-	-
F60 73120	125	0,236	-	-	-	-	-	-
F50 73047	91	0,144	-	-	-	-	-	-
Труба 15,7x3,5	50	0,39	-	-	-	-	-	-

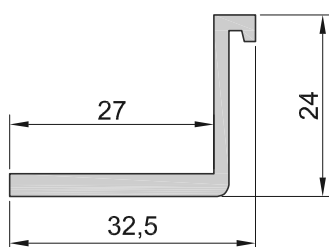
Фрамуга V95



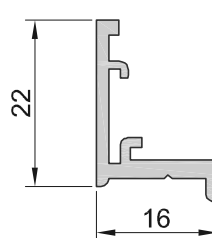
V95 101-201
рама



ZC 727001
опорная подкладка

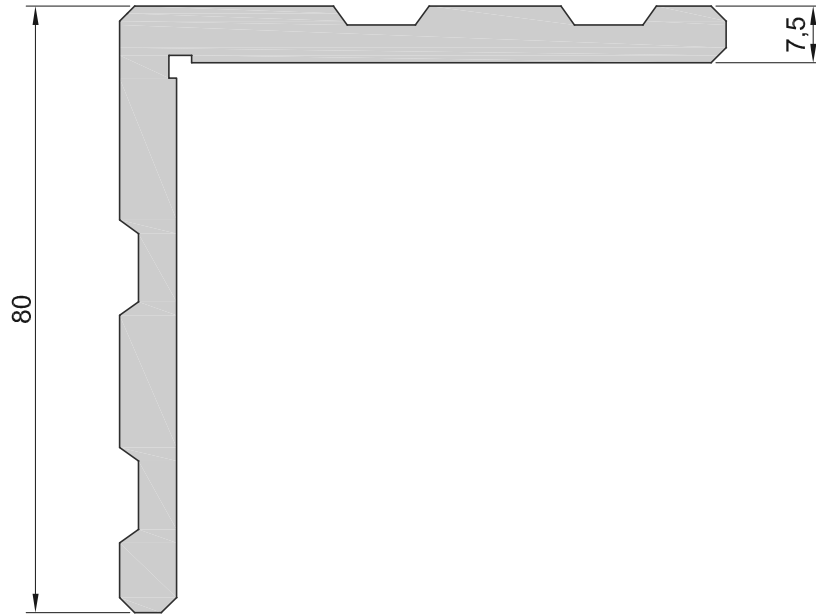


ZS 121916
штапик

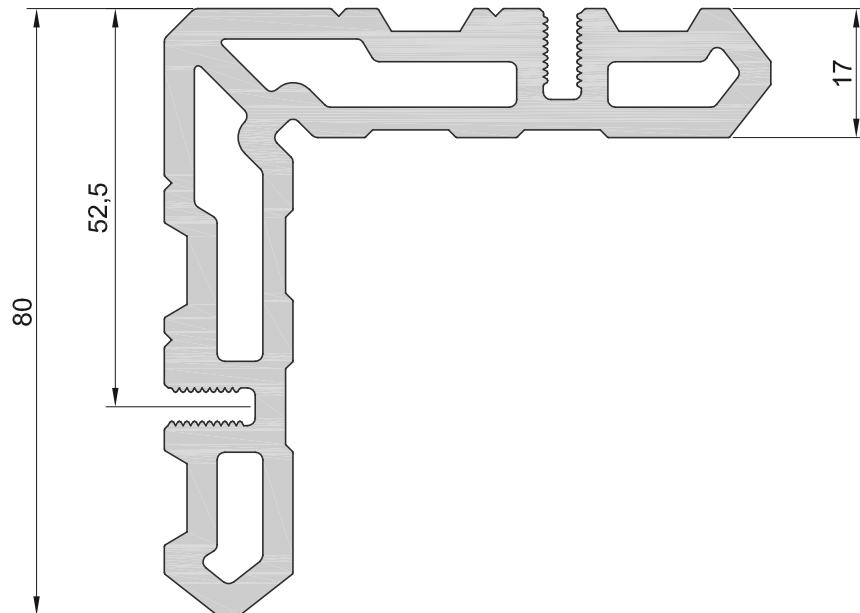


Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	Ix, см ⁴	Wx, см ³	ix, см	Iy, см ⁴	Wy, см ³	iy, см
V95 221	108	1,263	4,34	1,48	0,97	45,35	8,57	3,12
V95 101-201	369,5	1,369	10,4	4,39	1,44	44,12	7,86	2,96
ZC 217001	115	0,374	-	-	-	-	-	-
ZS 121916	100	0,238	-	-	-	-	-	-

ZE 108001



ZE 217001

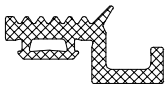
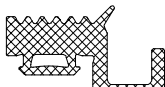
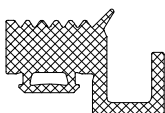







Профиль	Периметр, мм	Вес м/п, кг	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
ZE 108001	329,7	2,776	-	-	-	-	-	-
ZE 217001	398	3,71	-	-	-	-	-	-

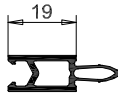
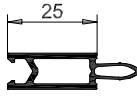
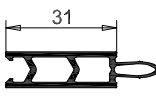
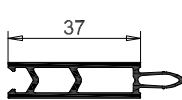
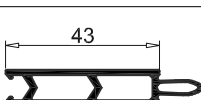
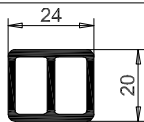
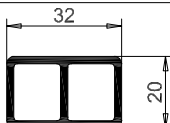

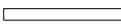
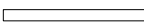
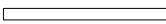
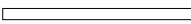
5. Комплектующие

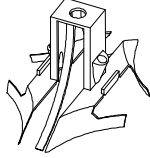
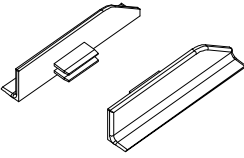
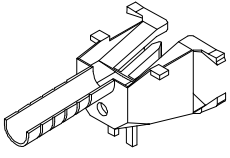
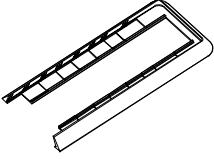
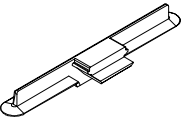
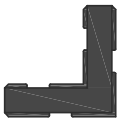
Резиновые уплотнители

Артикул	Применение	Внешний вид	Масса, кг/м.п
ZD 6104	Уплотнитель наружный 3мм		0,059
ZD 6203	Уплотнитель внутренний 3мм		0,056
ZD 6205	Уплотнитель внутренний 5мм		0,087
ZD 6207	Уплотнитель внутренний 7мм		0,136
ZD 6209	Уплотнитель внутренний 9мм		0,150
ZD 6211	Уплотнитель внутренний 11мм		0,151
ZD 6213	Уплотнитель внутренний 13мм		0,172
ZD 1103	Уплотнитель створочный 4-5мм		0,065
UE 660200	Фартук 200мм.		0,406
UE 640018	Уплотнитель наружный 3мм		0,097

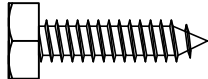
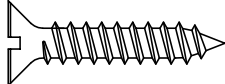
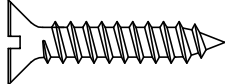



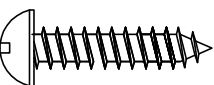
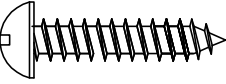
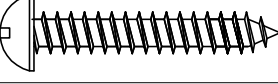




Артикул	Применение	Внешний вид	Масса, кг/м.п
UE 621003	Уплотнитель внутренний 3мм		0,105
UE 621005	Уплотнитель внутренний 5мм		0,120
UE 621007	Уплотнитель внутренний 7мм		0,185
UE 610001	Уплотнитель наружный		0,40
UE 610002	Уплотнитель наружный		0,034
UE 210005	Уплотнитель створочный, рамный		0,059
UE 3304	Уплотнитель створочный		0,029
ZD 3101	Уплотнитель створочный		0,020



Профили из ПВХ

Артикул	Применение	Внешний вид	Масса, кг/м.п
TU 501019	Термовставка 19мм (ударовязкий ПВХ)		0,140
TU 501025	Термовставка 25мм (ударовязкий ПВХ)		0,165
TU 501031	Термовставка 31мм (ударовязкий ПВХ)		0,207
TU 501037	Термовставка 37мм (ударовязкий ПВХ)		0,232
TU 501043	Термовставка 43мм (ударовязкий ПВХ)		0,295
TN 602024	Спейсер 20x24 мм		0,270
TN 602032	Спейсер 20x32 мм		0,313
100x26x3	Дистанционная подкладка 100x26x3		0,0039
100x32x3	Дистанционная подкладка 100x32x3		0,0045
100x38x3	Дистанционная подкладка 100x38x3		0,0049
100x44x3	Дистанционная подкладка 100x44x3		0,0062
100x50x3	Дистанционная подкладка 100x50x3		0,0070

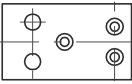
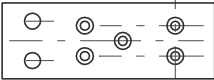
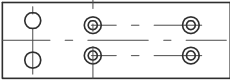
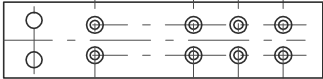
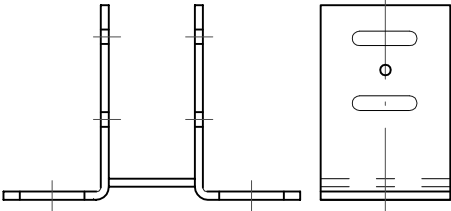
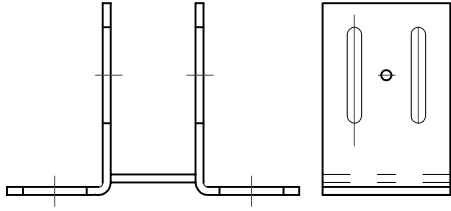
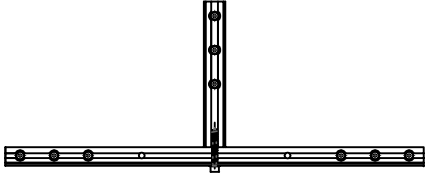
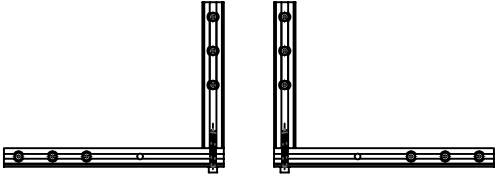
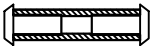
Артикул	Наименование	Внешний вид	Масса, кг
ZP 646000	Переток		0,169
ZP 512000	Комплект торцевых заглушек		0,197
ZP 645080	Влагоотвод		0,197
ZP 150000	Манжета		0,015
ZP 513000	Торцевая заглушка		0,001
ZP 315013	Выравнивающий уголок в створку V95		0,003

Крепёжные изделия

Обозначение	Изображение	Наименование	Назначение
ВС 5,5x19 ВС 5,5x25 ВС 5,5x32 ВС 5,5x38 ВС 5,5x45 ВС 5,5x50 ВС 5,5x55 ВС 5,5x65		Винт ВС 5,5x19 DIN 7976 Винт ВС 5,5x25 DIN 7976 Винт ВС 5,5x32 DIN 7976 Винт ВС 5,5x38 DIN 7976 Винт ВС 5,5x45 DIN 7976 Винт ВС 5,5x50 DIN 7976 Винт ВС 5,5x55 DIN 7976 Винт ВС 5,5x65 DIN 7976	Крепление прижимных планок F50 33301
ВСП 5,5x32 ВСП 5,5x38 ВСП 5,5x45 ВСП 5,5x50		Саморез ВСП 5,5x32 DIN 7982 Саморез ВСП 5,5x38 DIN 7982 Саморез ВСП 5,5x45 DIN 7982 Саморез ВСП 5,5x50 DIN 7982	Крепление псевдо-структурной крышки F50 360003-1 F50 330080-1 F50 330090-1 F50 3300110-1
ВСП 5,5x19		Саморез ВСП 5,5x19 DIN 7982	Крепление опорной пластины
ВСК 4,2x13		Саморез ВСК 4,2x13 DIN 7981	Крепление вспомогательного профиля
ВСК 4,8x13		Саморез ВСК 4,8x13 DIN 7981	Крепление импостной закладной к стойке
ВСК 5,5x13		Саморез ВСК 5,5x13 DIN 7981	Крепление влагоотвода ZP 645080
ВСК 5,5x22		Саморез ВСК 5,5x22 DIN 7981	Крепление перетока ZP 646000
ВСК 5,5x25		Саморез ВСК 5,5x25 DIN 7981	Крепление профиля F50 72090
ВСК 5,5x80		Саморез ВСК 5,5x80 DIN 7981	Крепление профиля F50 72080
ВСП 4,2x13		Саморез ВСП 4,2x13 DIN 7982	Крепление ригеля к стойке
ВСП 4,2x16		Саморез ВСП 4,2x16 DIN 7982	Крепление ригеля к импостной закладной
ВСП 4,2x19		Саморез ВСП 4,2x19 DIN 7982	Крепление профиля F60 73412
ВСП 3,9x9,5		Саморез ВСП 3,9x9,5 DIN 7982	Крепление штапика V95

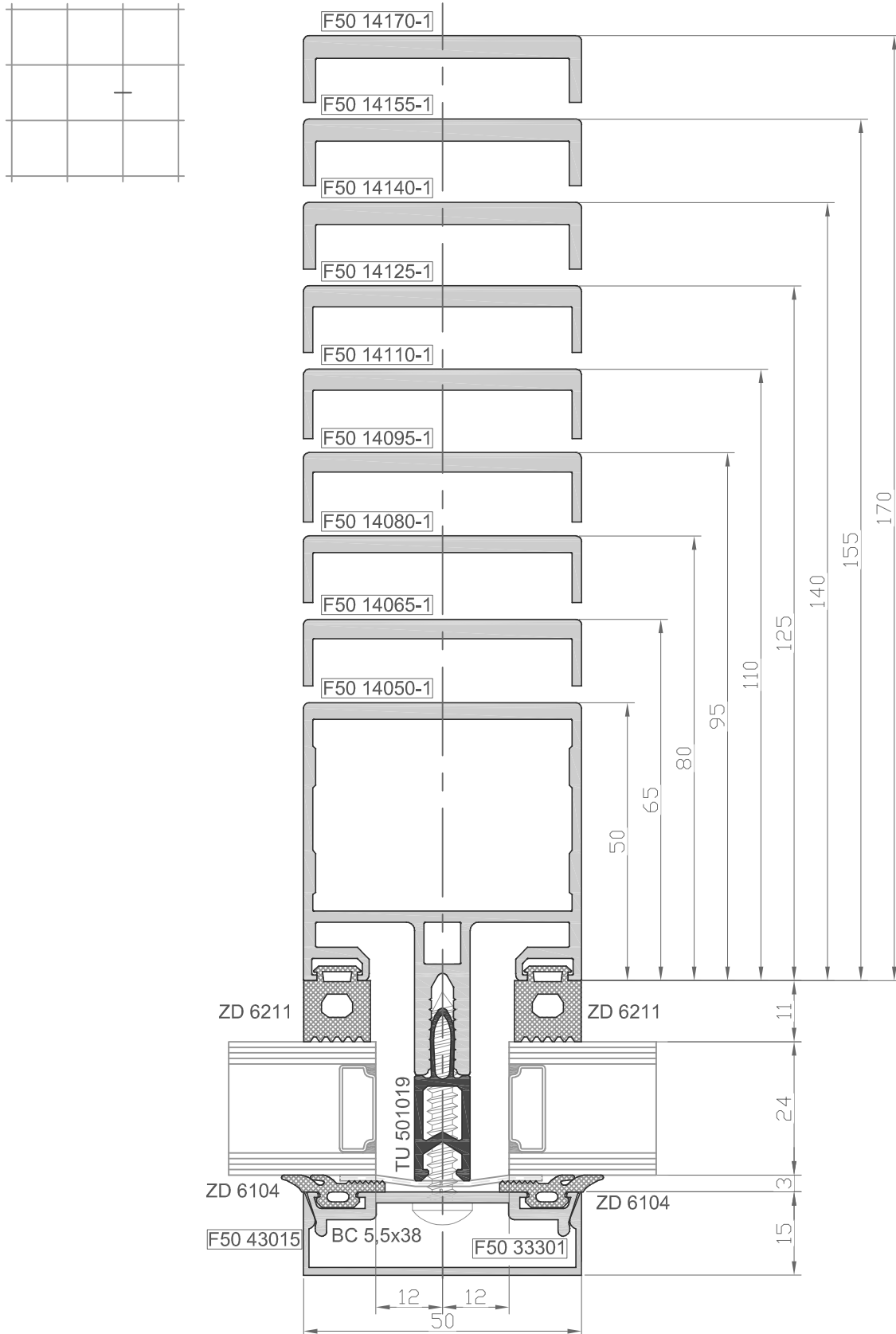
Обозначение	Изображение	Наименование	Назначение
ВСП 4,2x22		Саморез ВСП 4,2x22 DIN 7982	Крепление на поворотной стойке ригеля к импостной закладной
ВСП 4,8x16		Саморез ВСП 4,8x16 DIN 7982	Крепление излома стойки
Шайба конусная М5		Шайба конусная М5 DIN 9081	Крепление излома стоек
KIN 133040		Штифт 3,0x40 DIN 7	Соединение излома профиля F50 81430
Шпилька М6		Шпилька М6 DIN 975	Соединение профиля F50 81431
Гайка М6		Гайка М6 DIN 934	Соединение профиля F50 81431
Шайба пружинная d6		Шайба пружинная d6 DIN 127	Соединение профиля F50 81431

Прочие

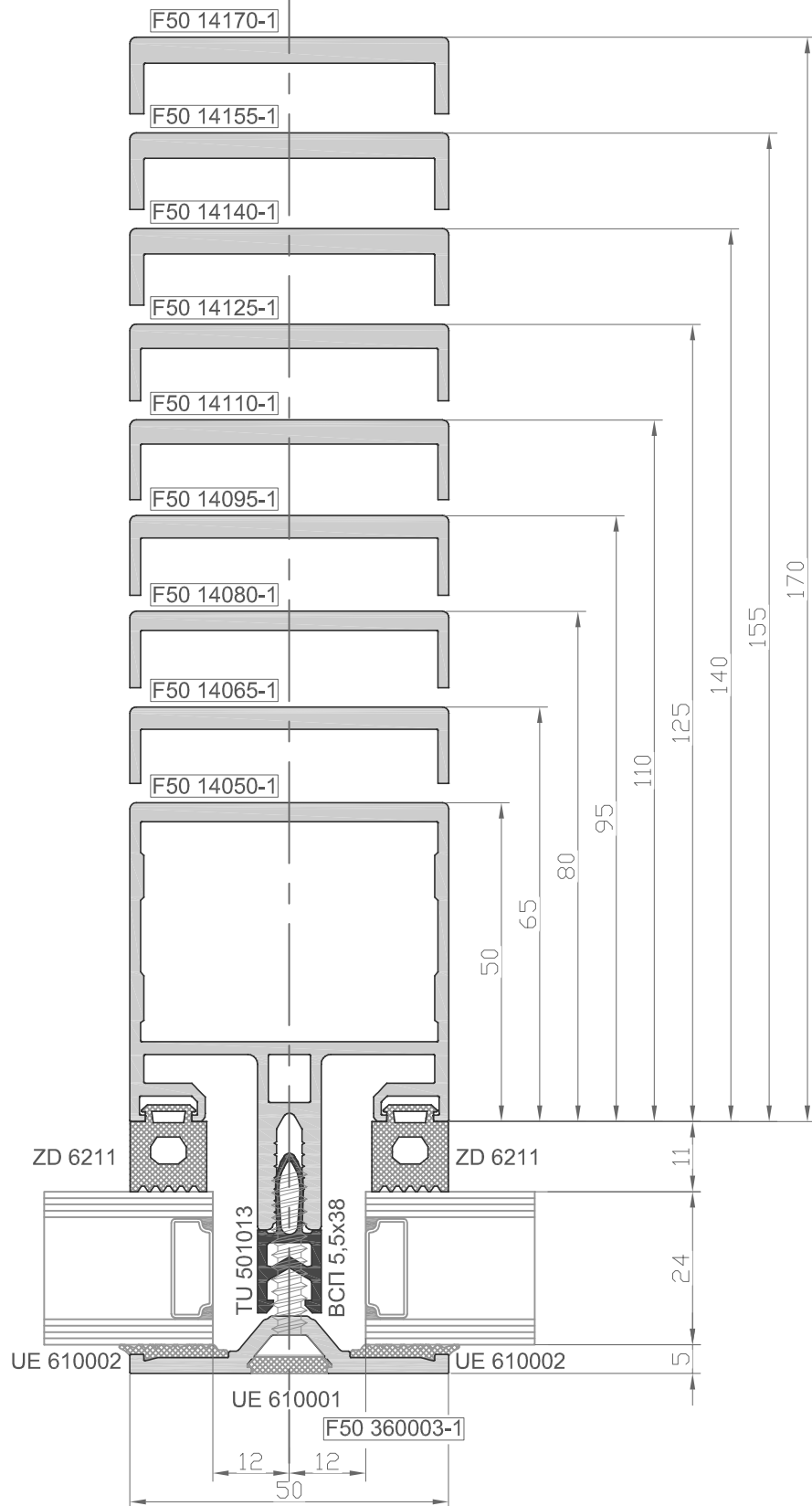
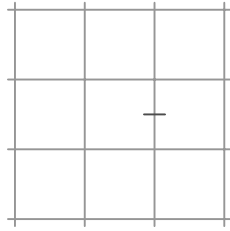
Обозначение	Наименование	Изображение	Примечание
F50 П5.50.90	Опорная пластина 5x50x90		для закладной F50 81411Н
F50 П5.50.140	Опорная пластина 5x50x140		для закладной F50 81423Н F50 81412Н F50 81403Н
F50 П5.50.150	Опорная пластина 5x50x150		для закладной F50 81420Н F50 81413Н
F50 П6.50.210	Опорная пластина 6x50x210		для закладной F50 81421Н F50 81414Н F50 81422Н F50 81415Н
КП100 КП120	Кронштейн подвижный КП100 КП120		кронштейн для восприятия горизонтальной ветровой) нагрузки
КН100 КН120	Кронштейн неподвижный КН100 КН120		кронштейн для восприятия вертикальной нагрузки
ZC 744430 ZC 750430	Усиленная опора среднего узла (шт.)		толщина заполнения - 40мм-44мм; - 46мм-50мм.
ZC 744226L/ ZC744226R ZC 750226L/ ZC 750226R	Усиленная опора крайнего узла (к-т)		толщина заполнения - 40мм-44мм; - 46мм-50мм.
ZC 712850	Крепежный комплект		Втулка 12x2,5 М8 (1шт) Шайба конусная 8 DIN9081 (2шт) Винт М8x20 DIN7991 (2шт)

6. Типовые сечения.

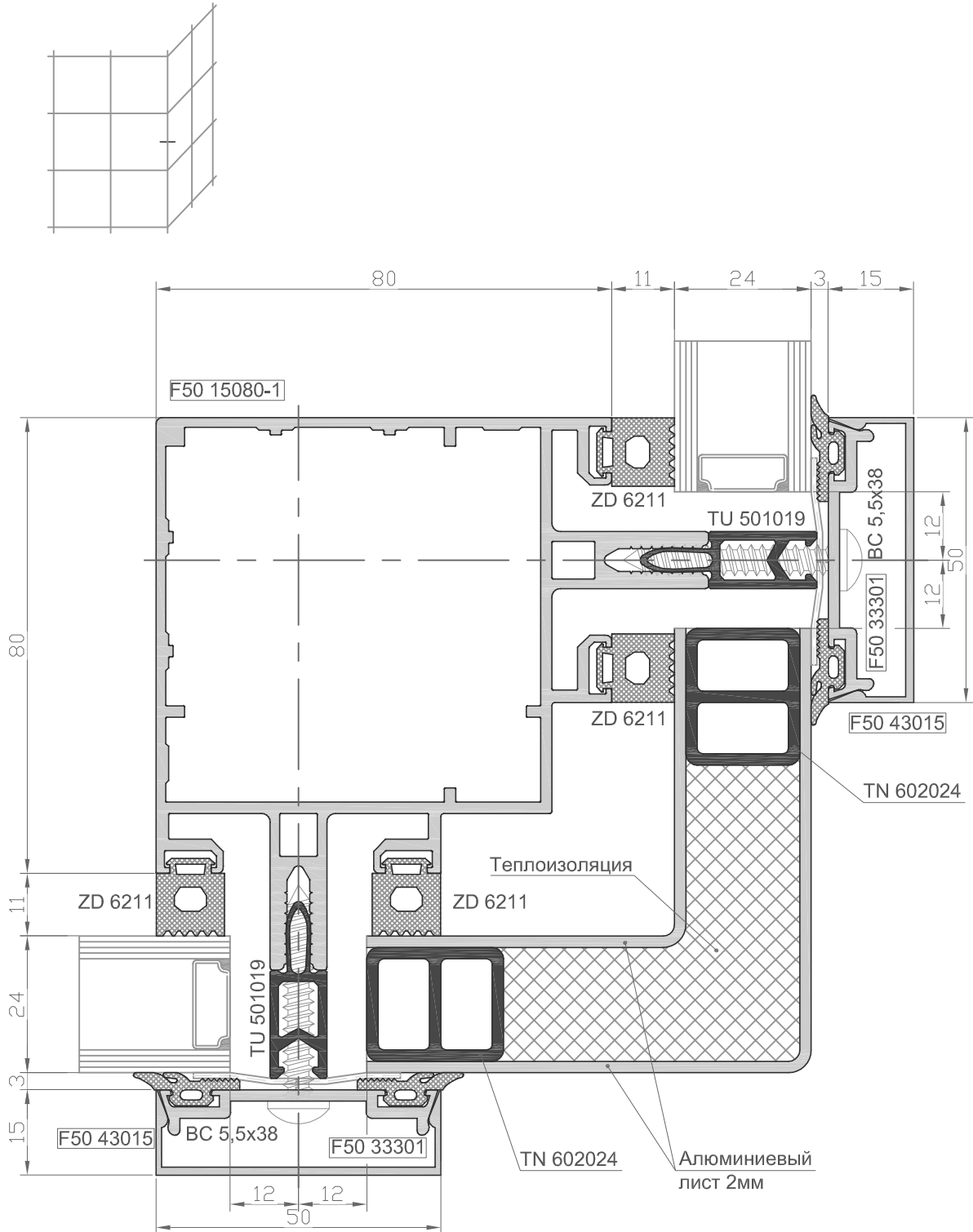
Сечение стойки



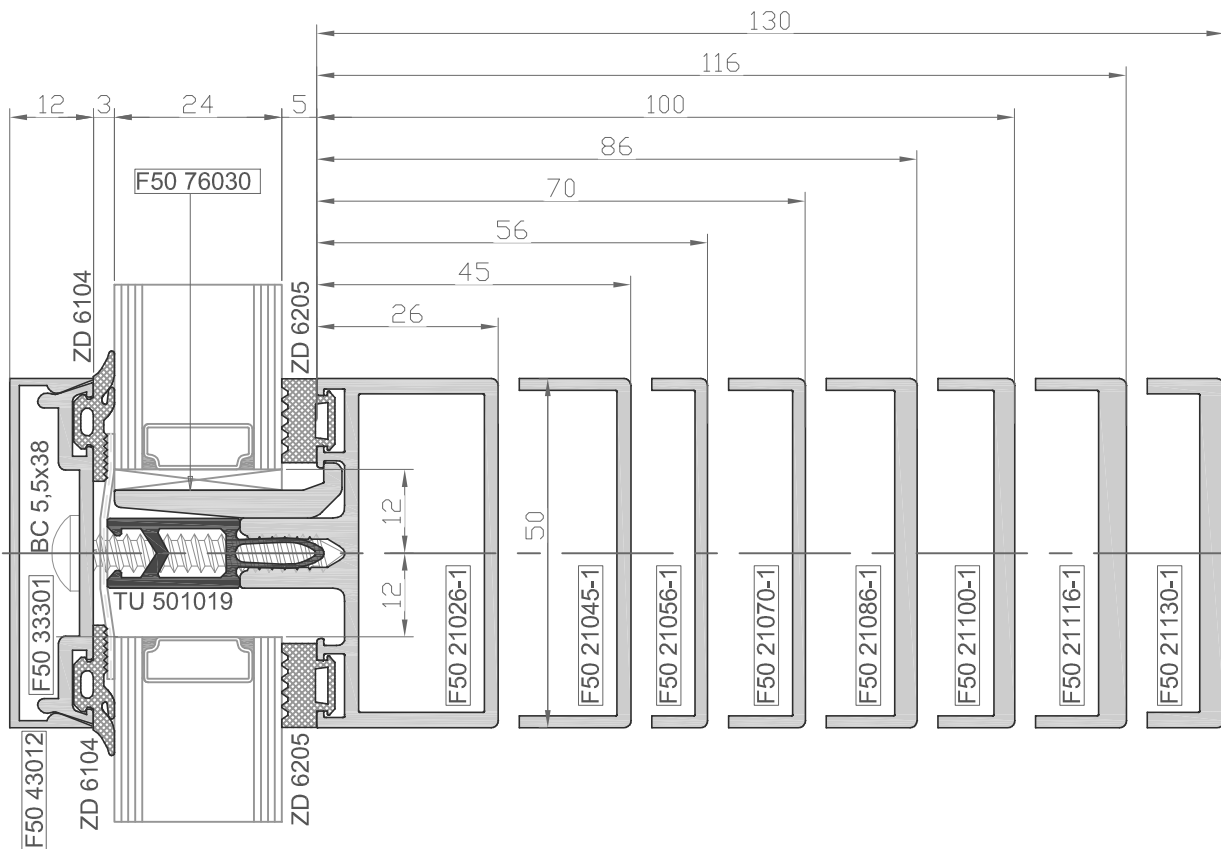
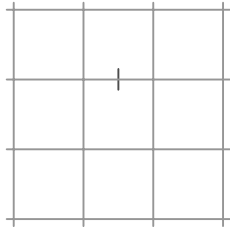
Сечение стойки



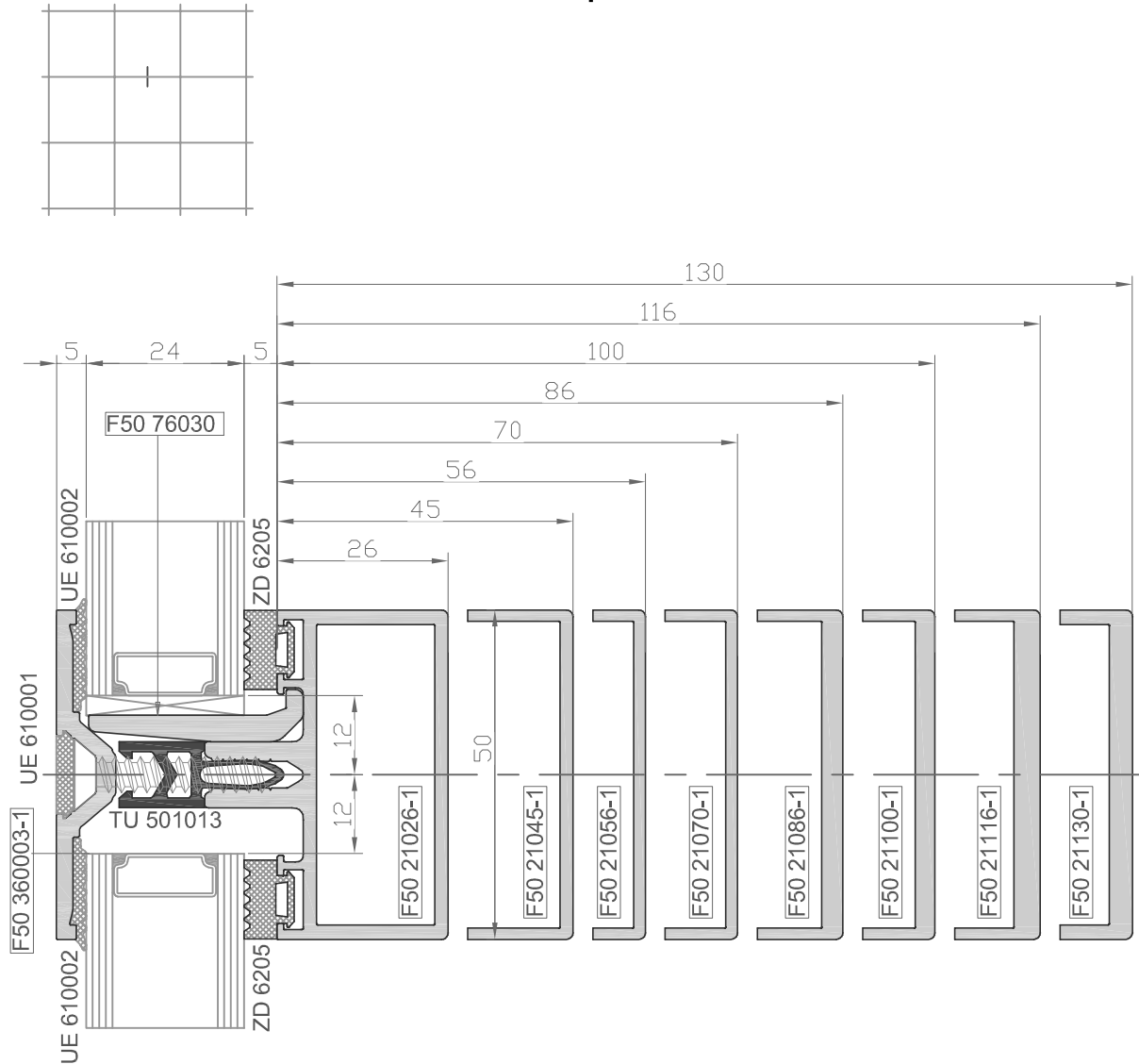
Сечение угловой стойки 90°



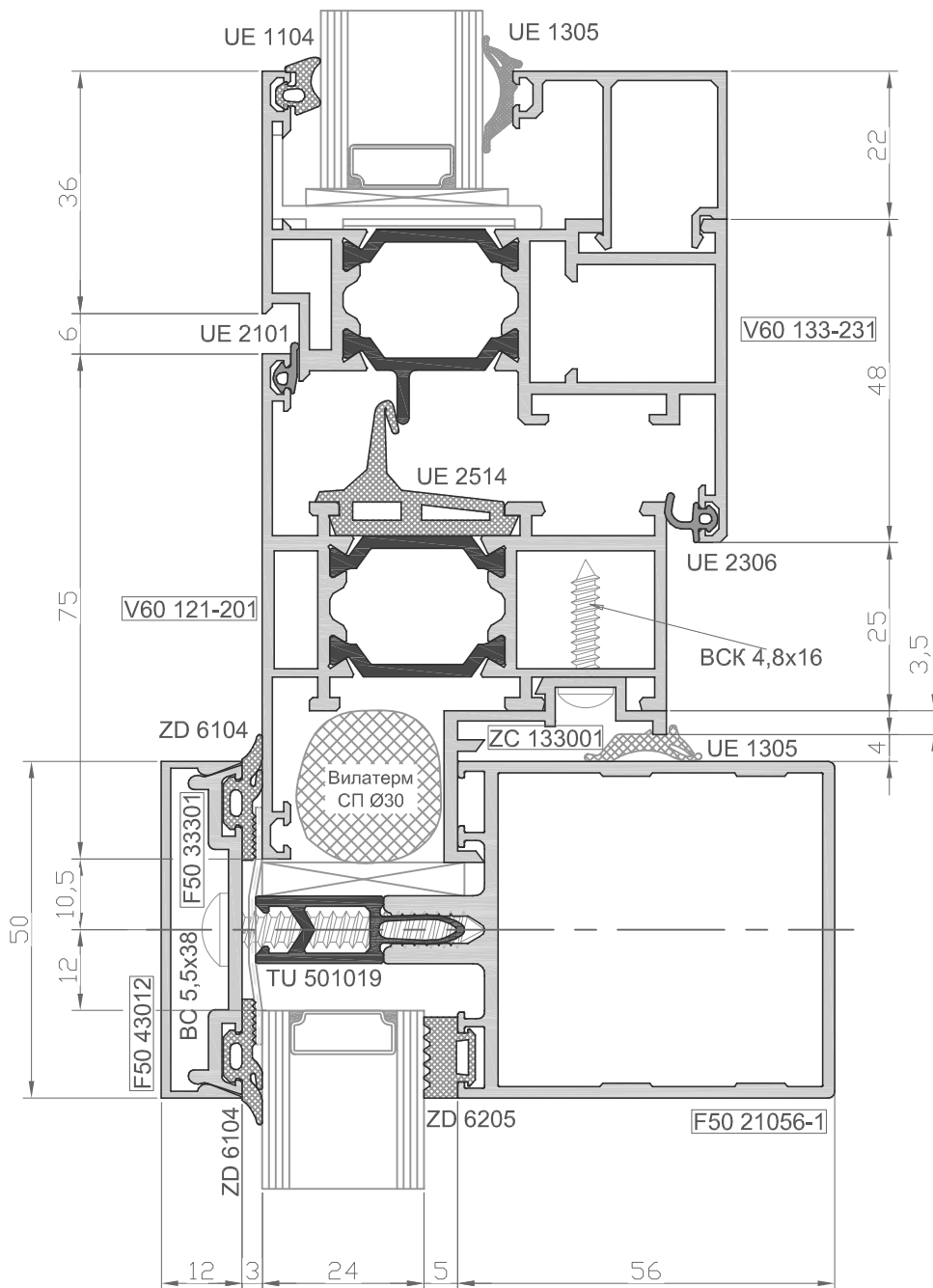
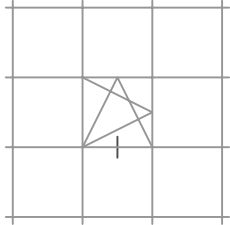
Сечение ригеля



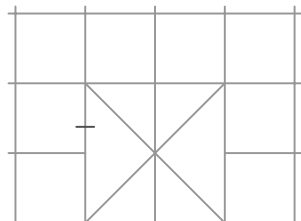
Сечение ригеля



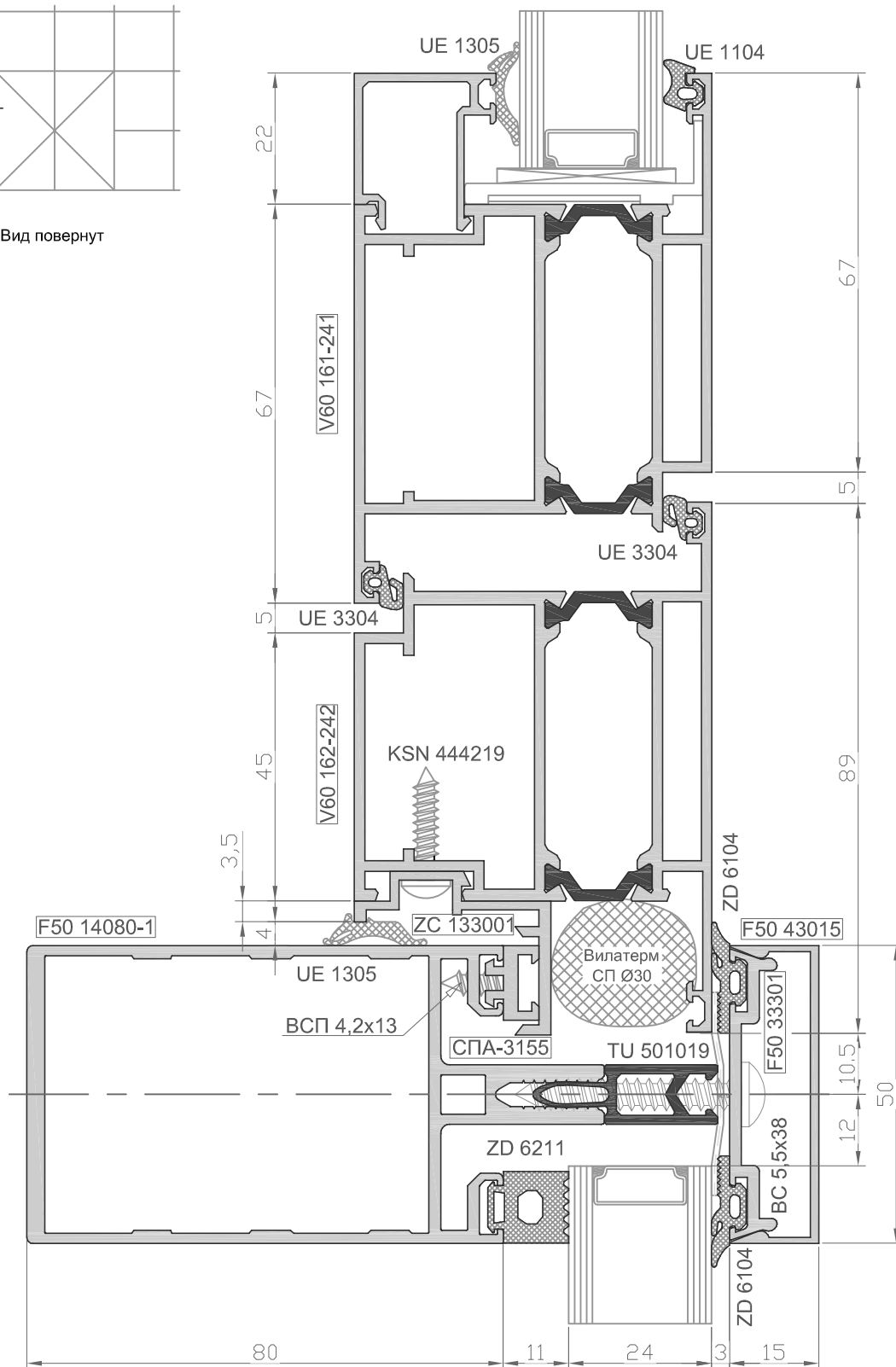
Сечение ригеля со встраиваемым оконным блоком серии V60



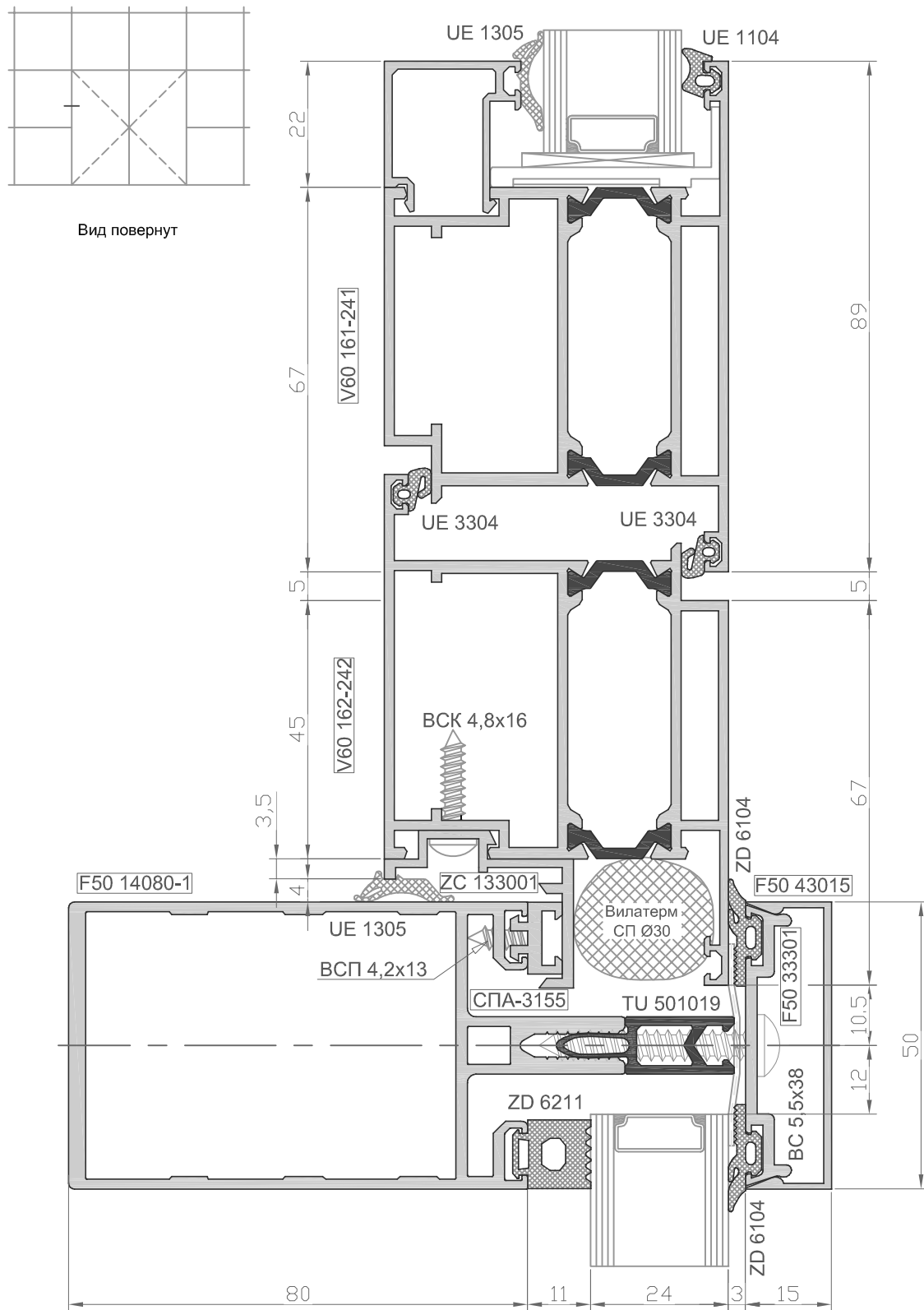
Сечение стойки со встраиваемым дверным блоком
 серии V60 внутреннего открывания



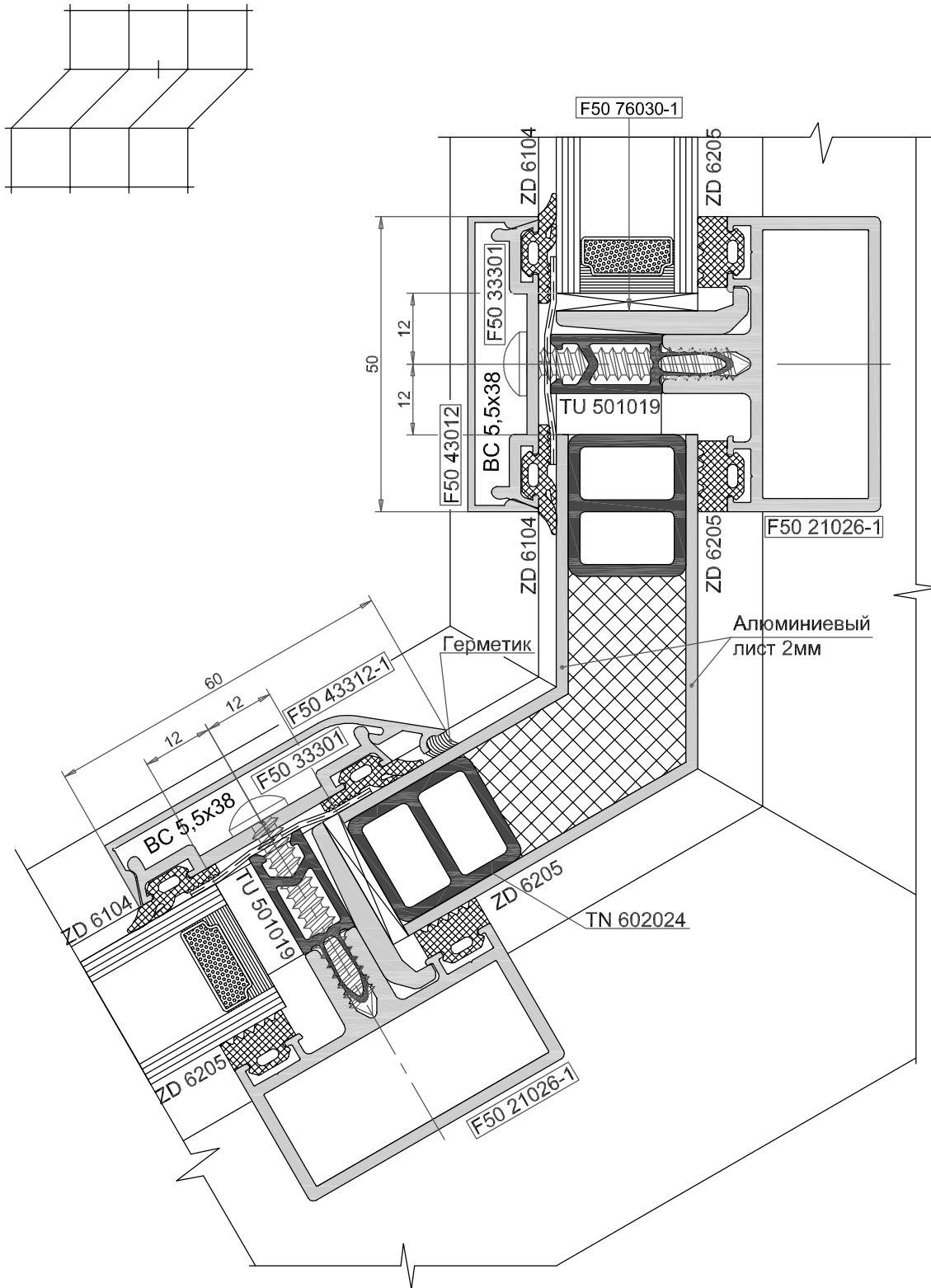
Вид повернут



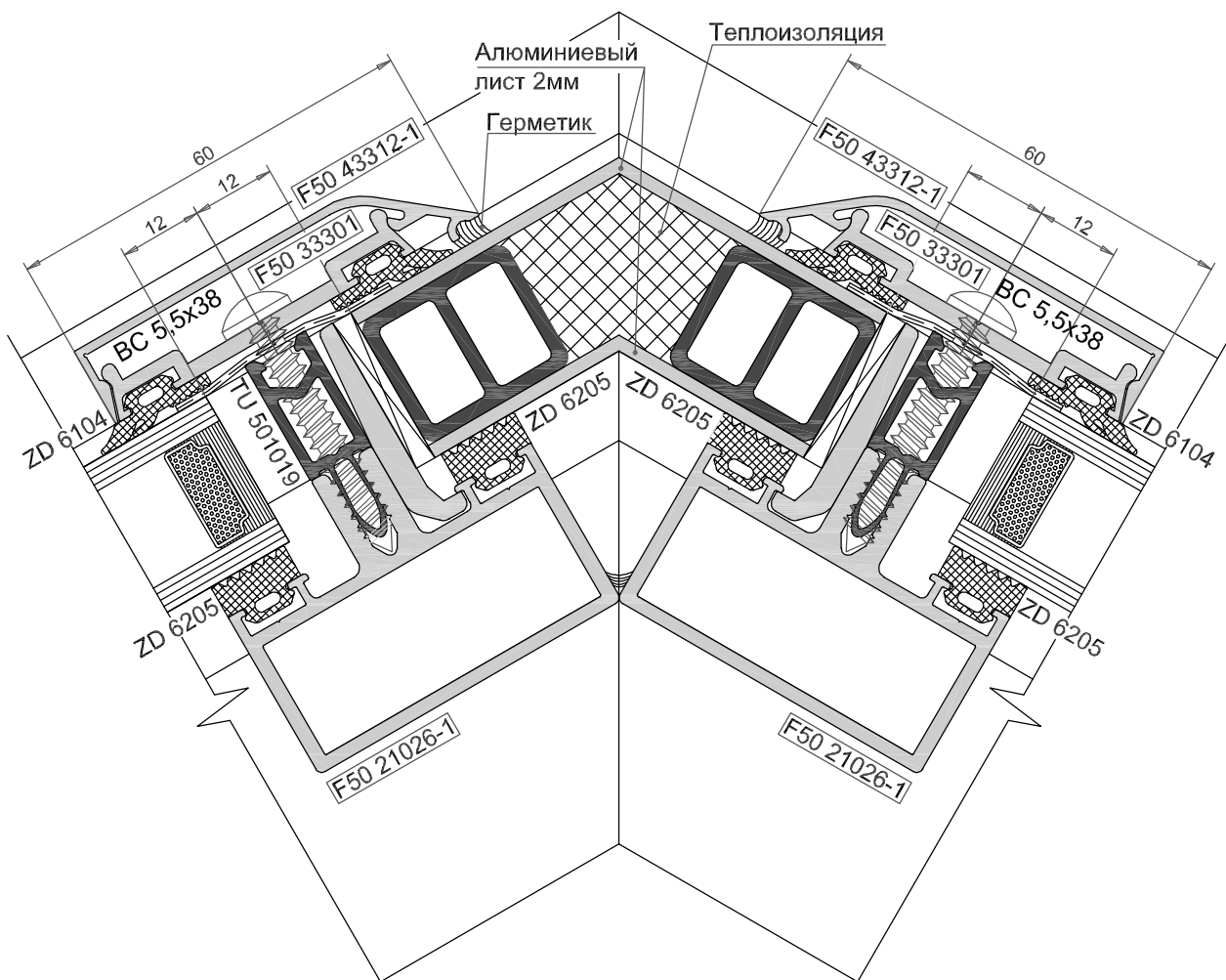
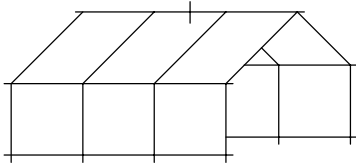
Сечение стойки со встраиваемым дверным блоком
 серии V60 наружного открывания



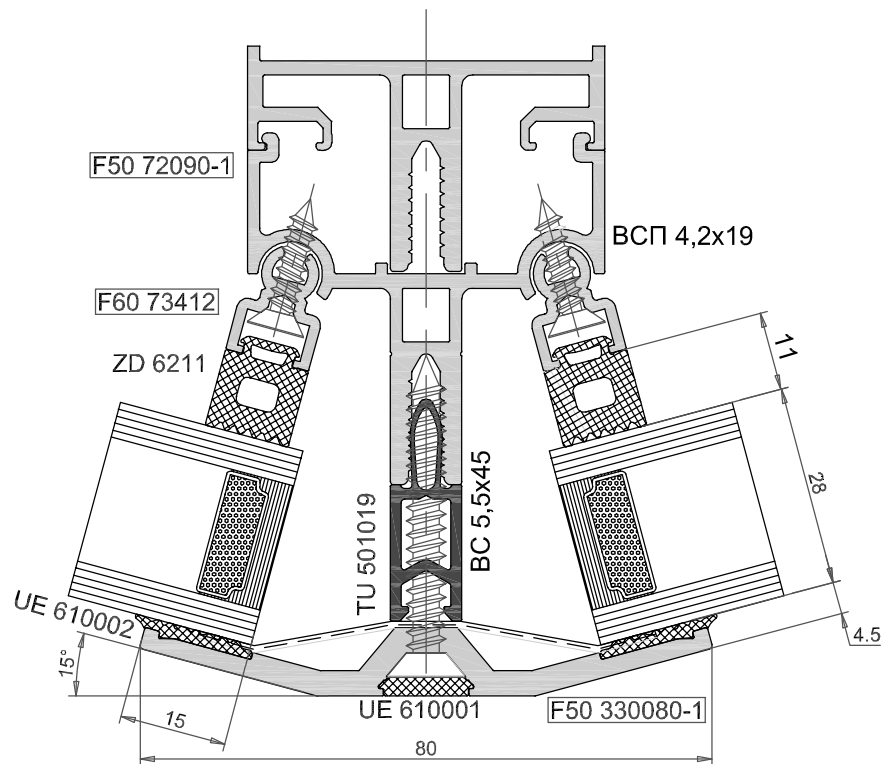
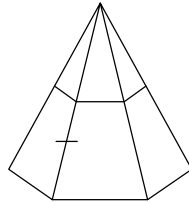
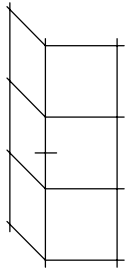
Сечение ригелей в месте перехода наклонного покрытия в вертикальное



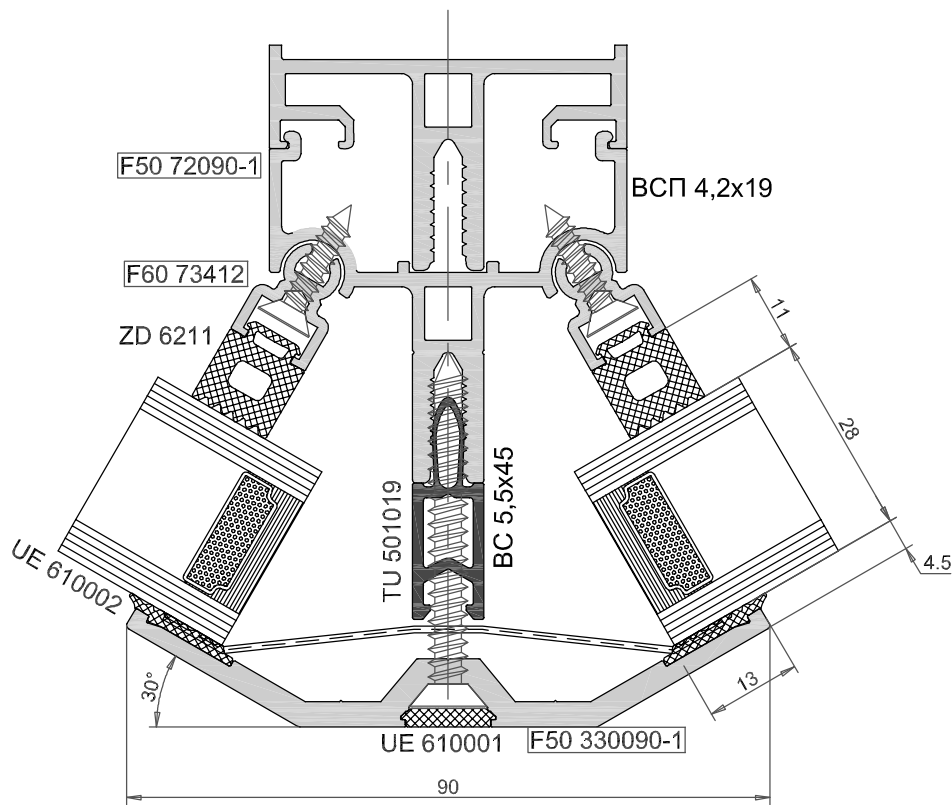
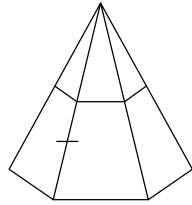
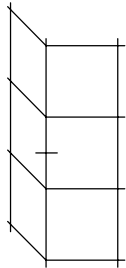
Сечение ригелей на коньке



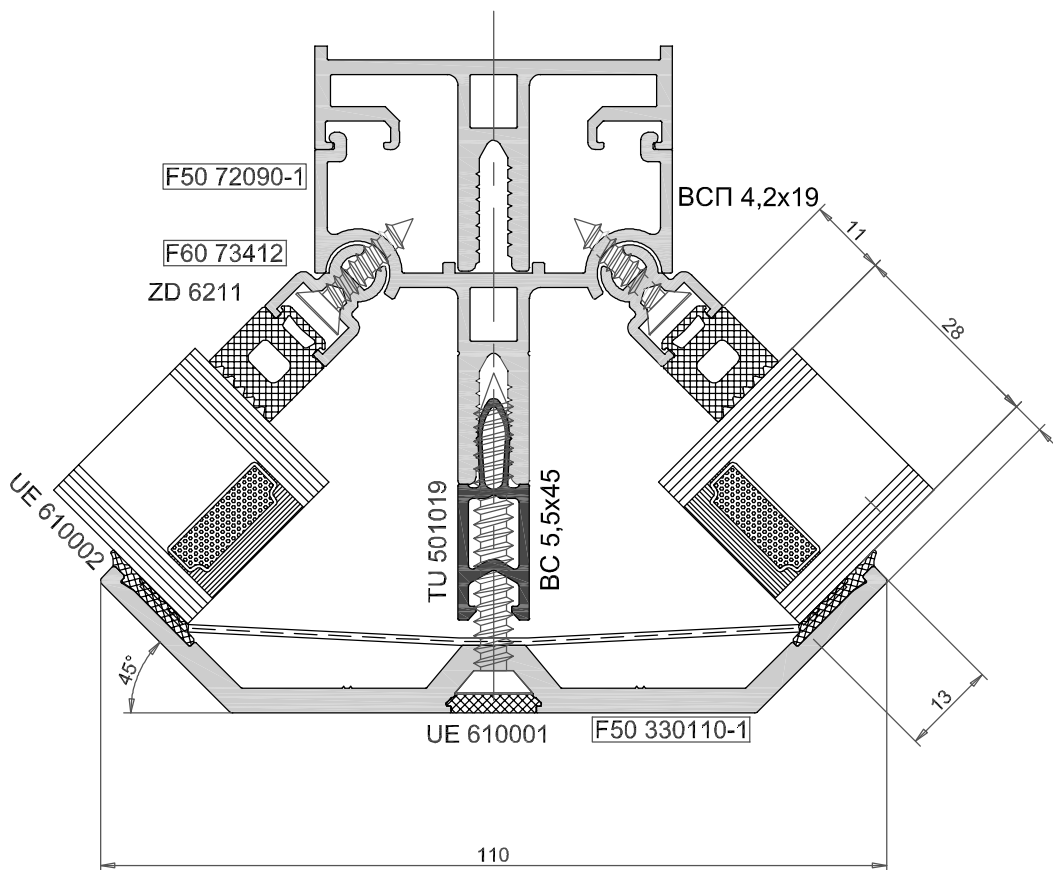
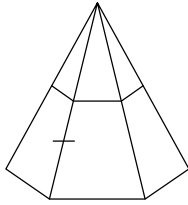
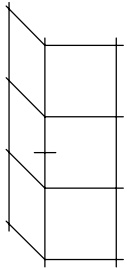
Сечение стойки с углом 15°



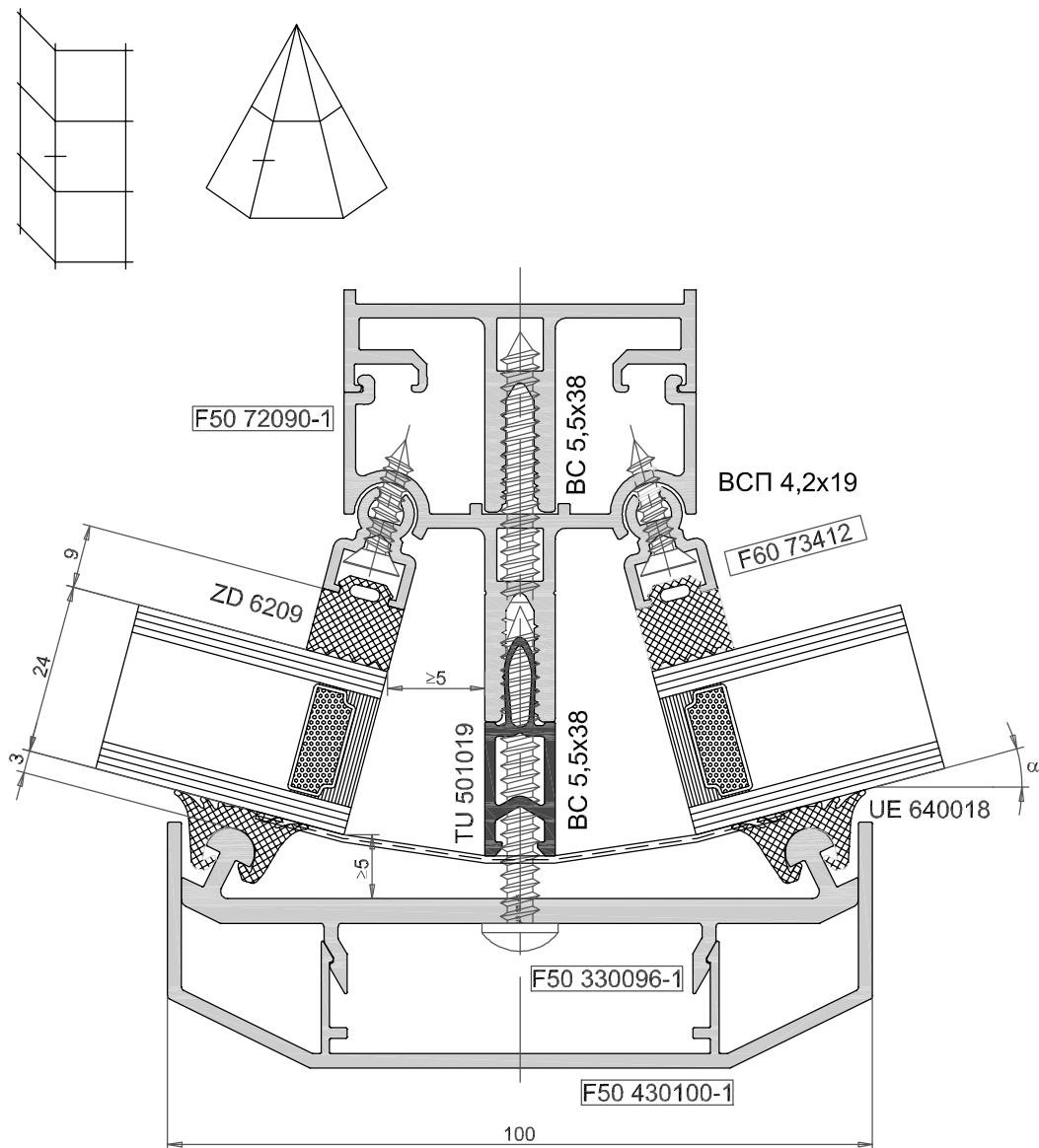
Сечение стойки с углом 30°



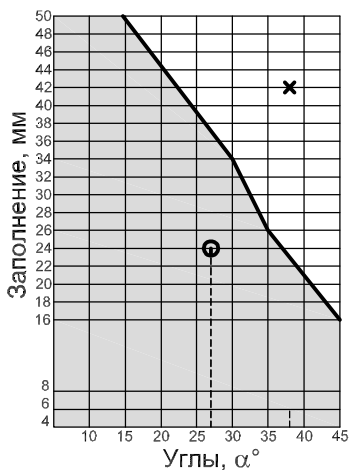
Сечение стойки с углом 45°



Сечение стойки с наружным изменяемым углом



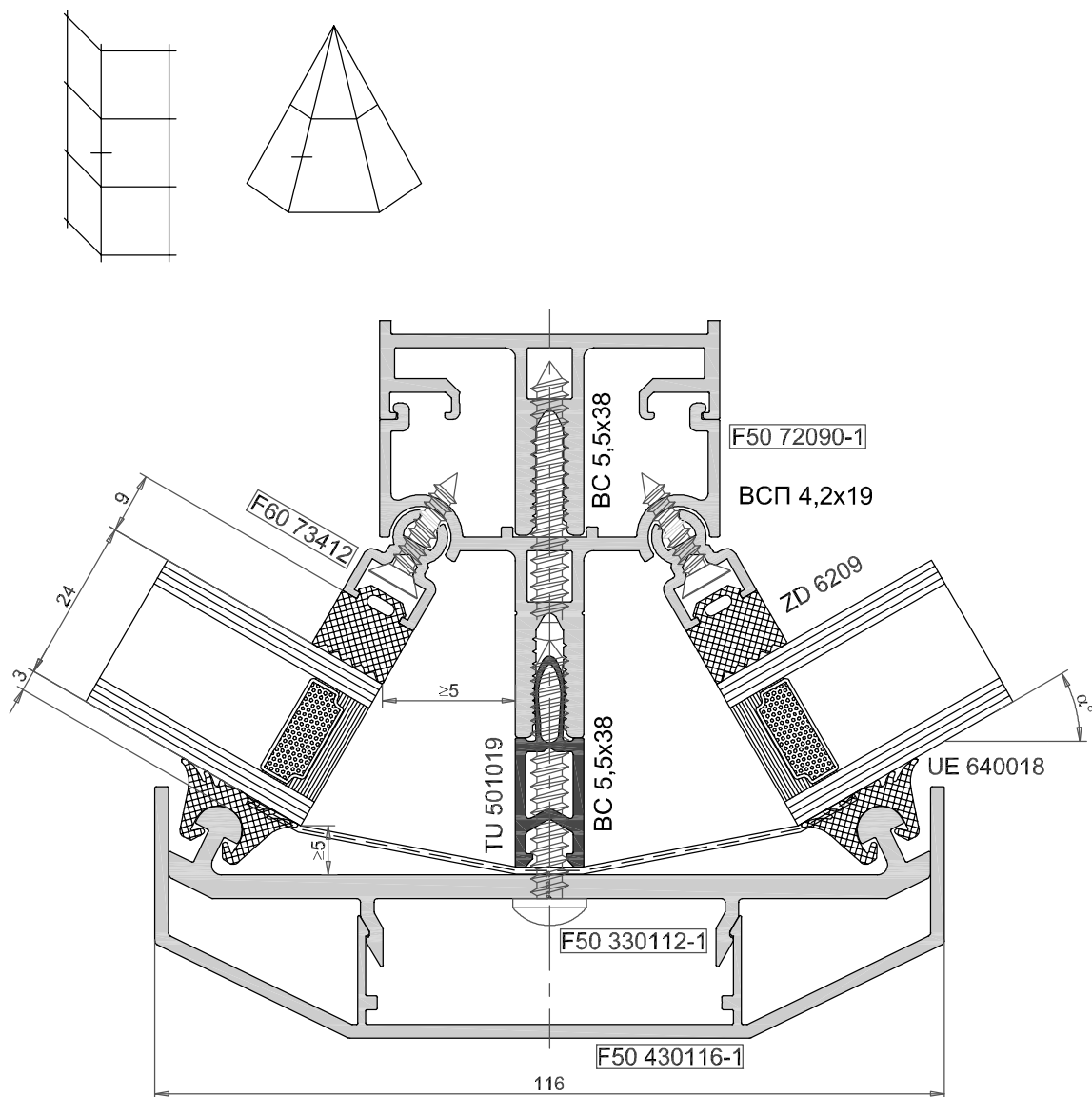
Область применения прижимной планки F50 330096-1 и декоративной крышки F50 430100-1



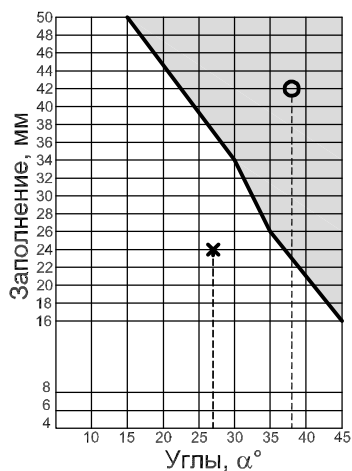
Пример:

1. Для угла 27° и заполнения 24мм данная прижимная планка и декоративная крышка - подходит;
2. Для угла 38° и заполнения 42мм данная прижимная планка и декоративная крышка - не подходит, необходимо использовать прижимную планку F50 330112-1 и декоративную крышку F50 430116-1;

Сечение стойки с наружным изменяемым углом



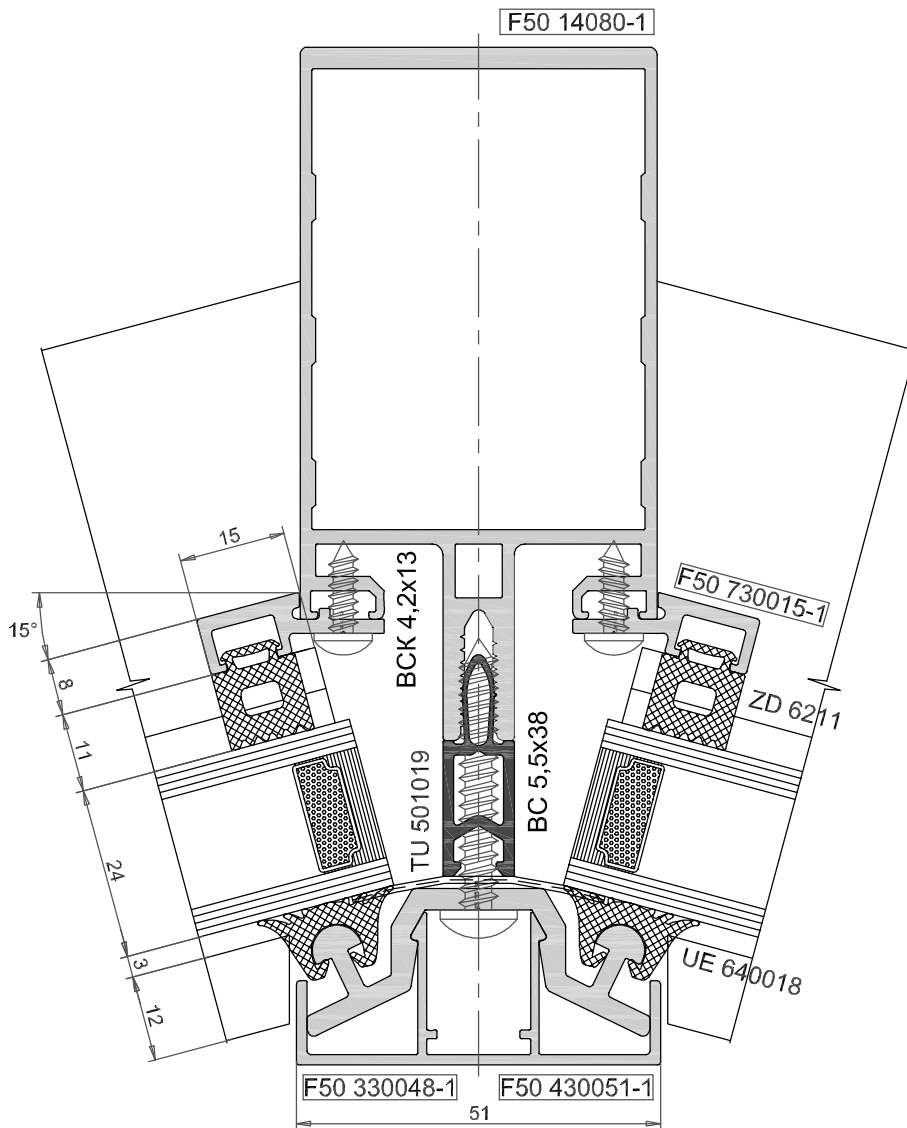
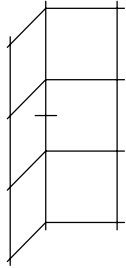
Область применения прижимной планки F50 330112-1 и декоративной крышки F50 430116-1



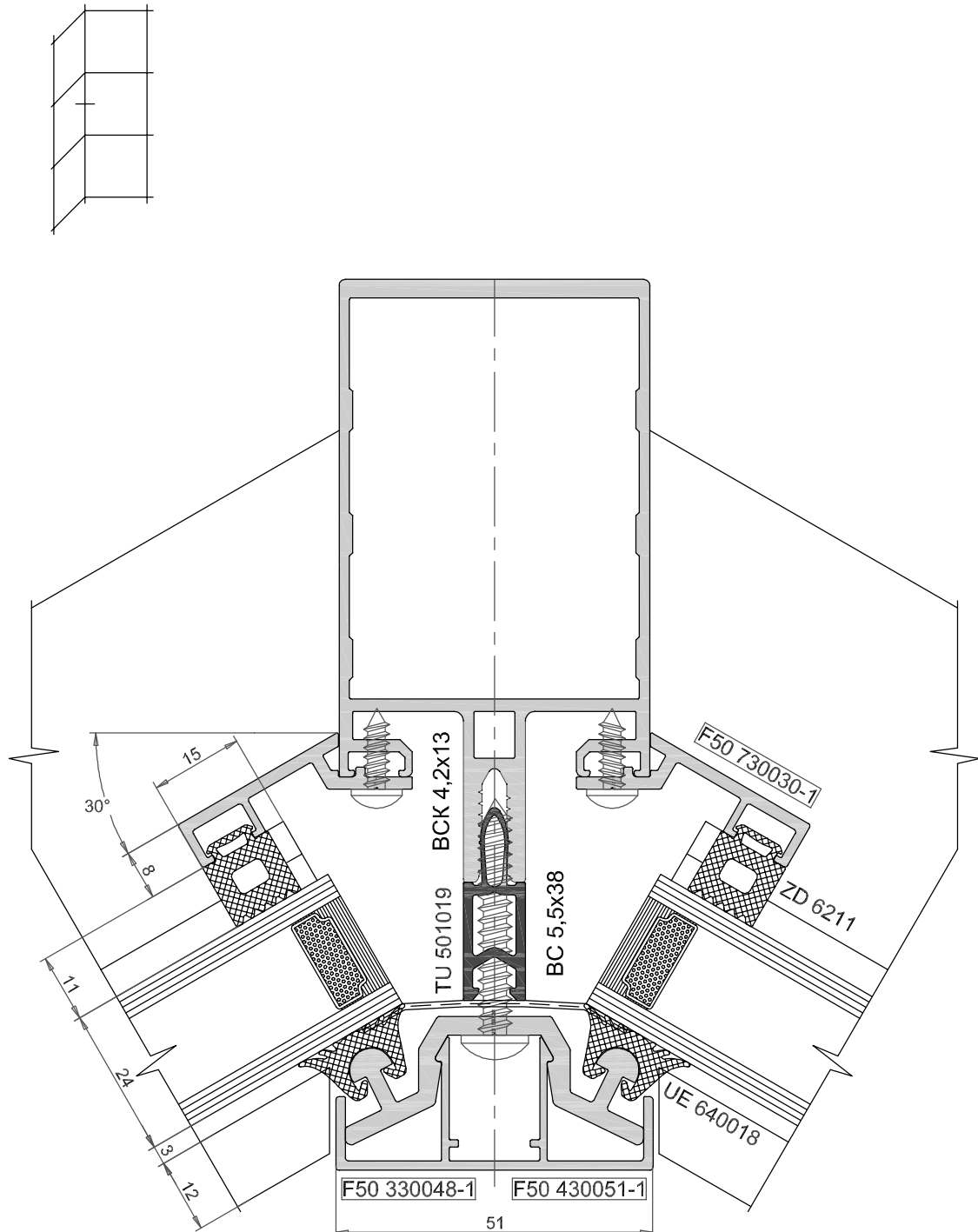
Пример:

1. Для угла 27° и заполнения 24мм данная прижимная планка и декоративная крышка - не подходит, необходимо использовать прижимную планку F50 330096-1 и декоративную крышку F50 430100-1;
2. Для угла 38° и заполнения 42мм данная прижимная планка и декоративная крышка - подходит;

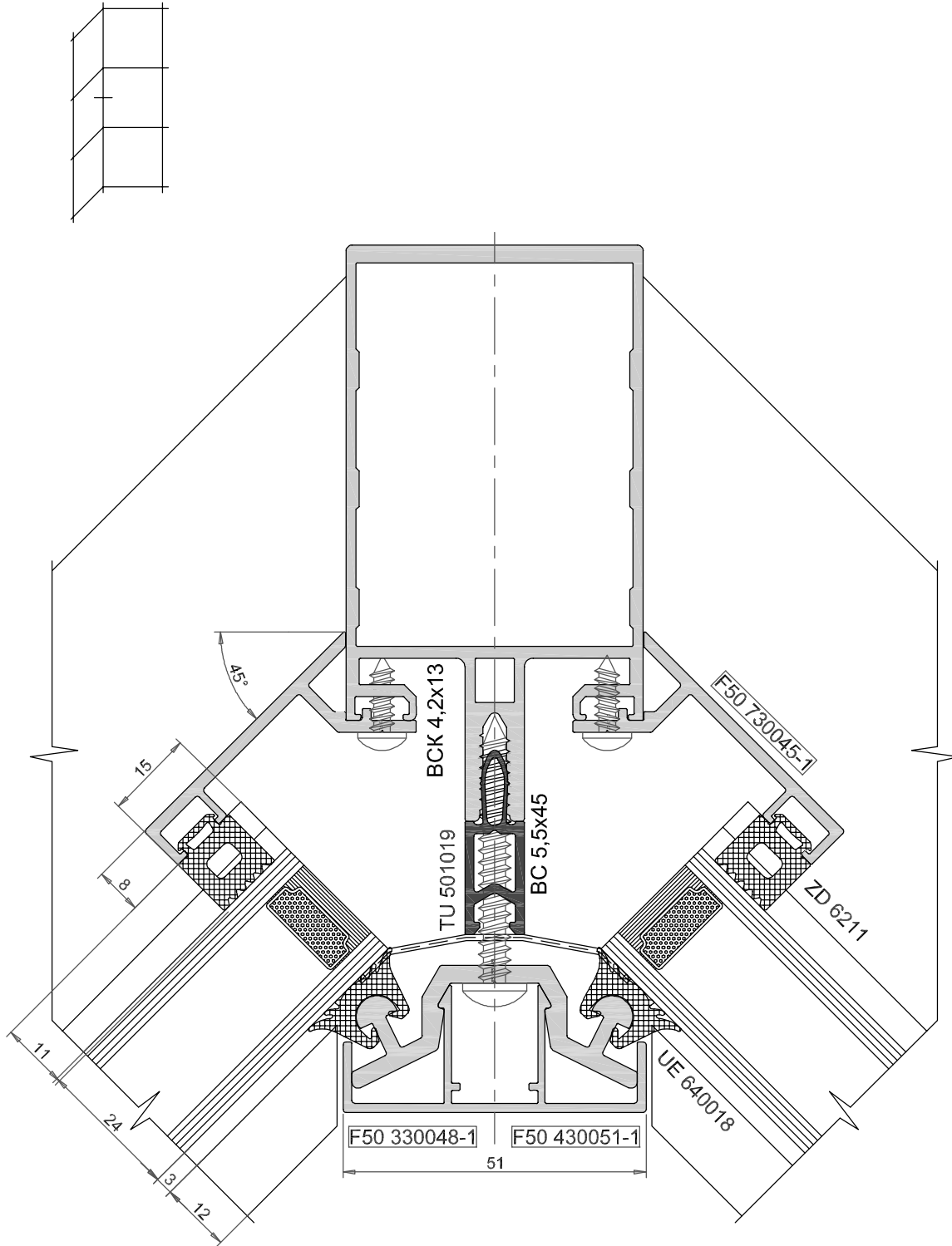
Сечение стойки с внутренним углом 15°



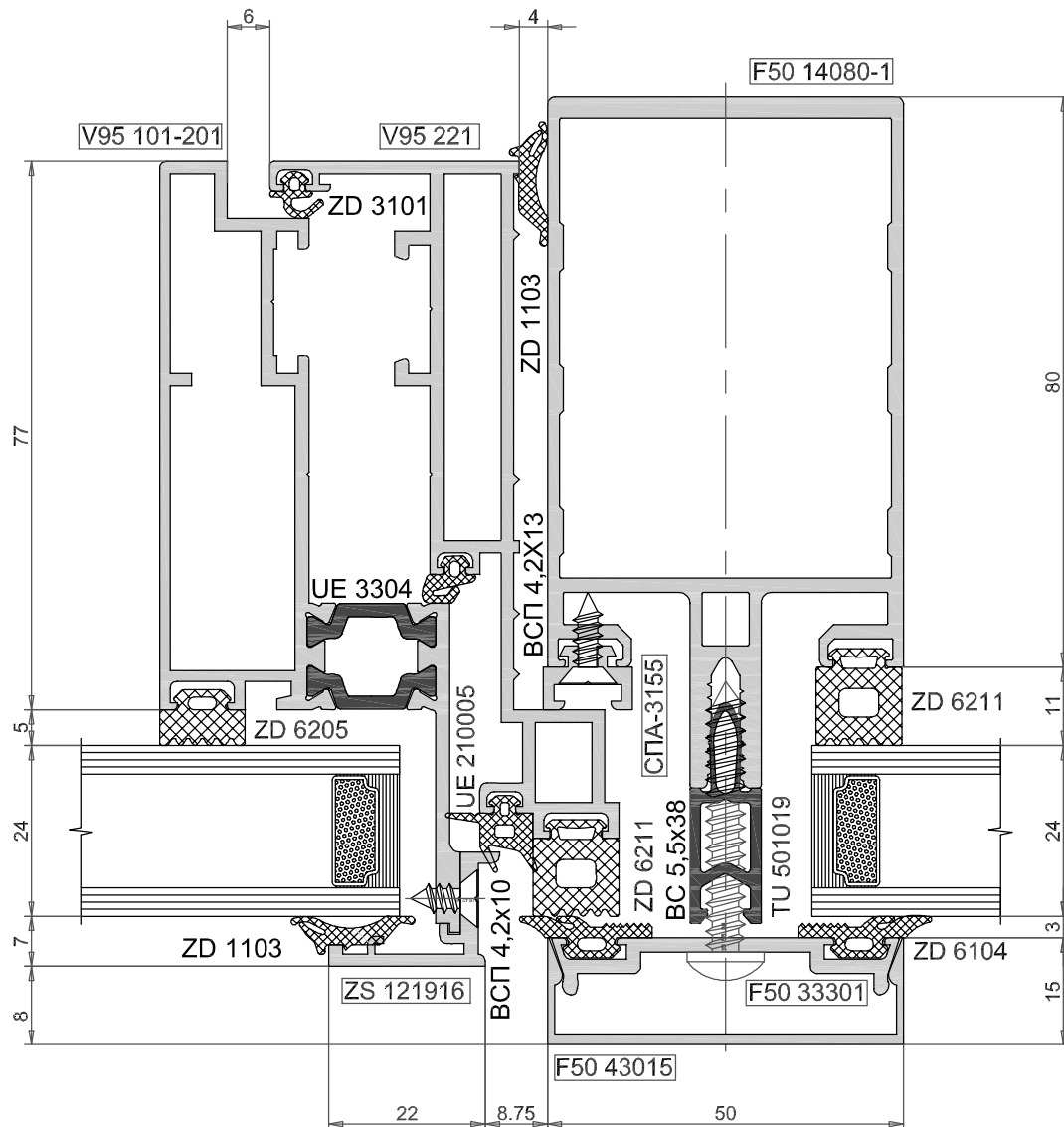
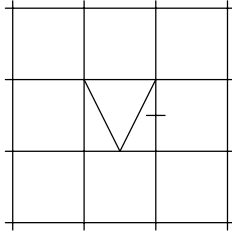
Сечение стойки с внутренним углом 30°



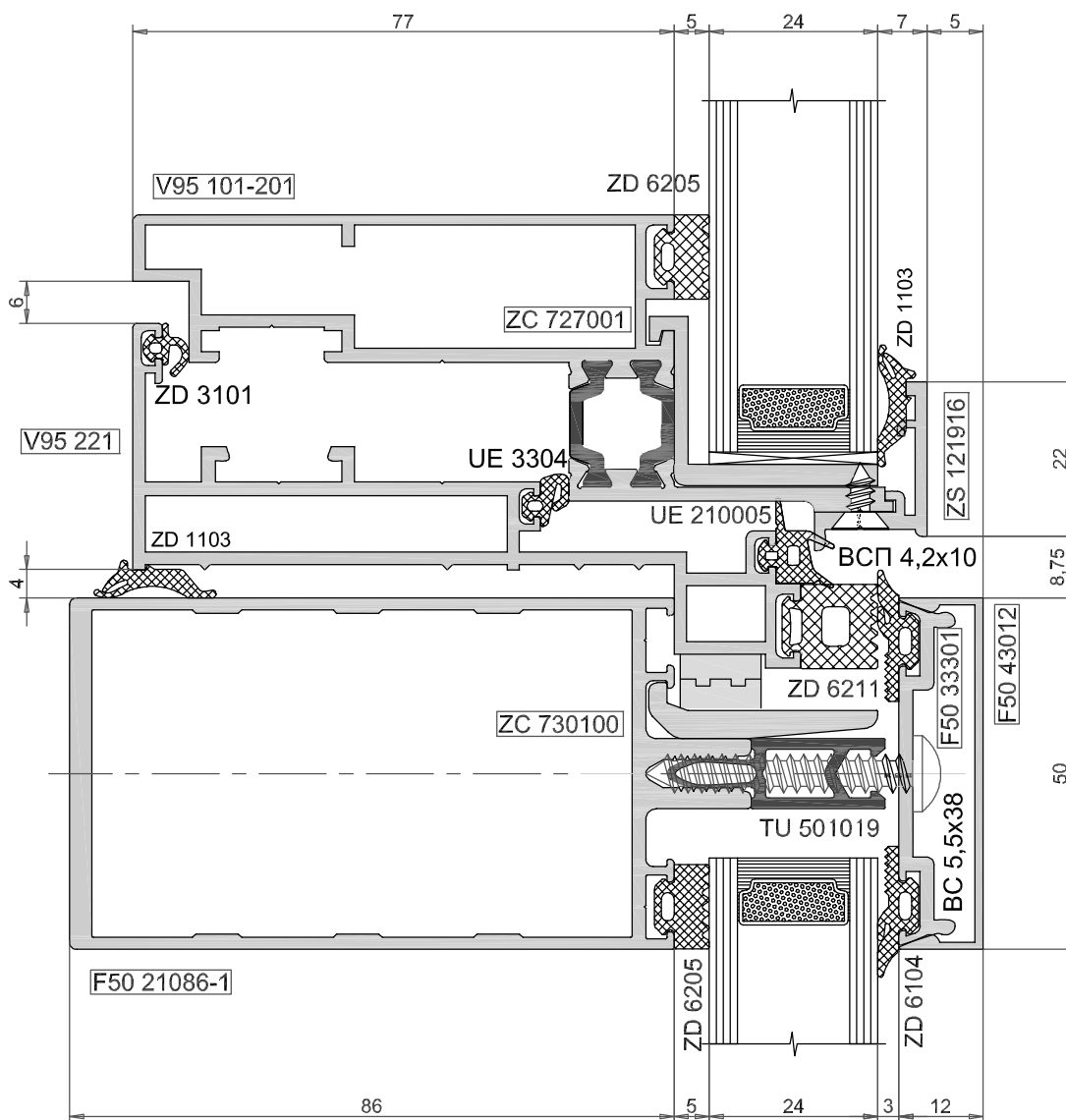
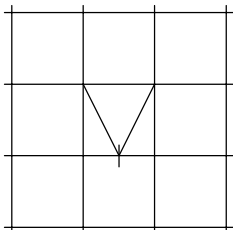
Сечение стойки с внутренним углом 45°



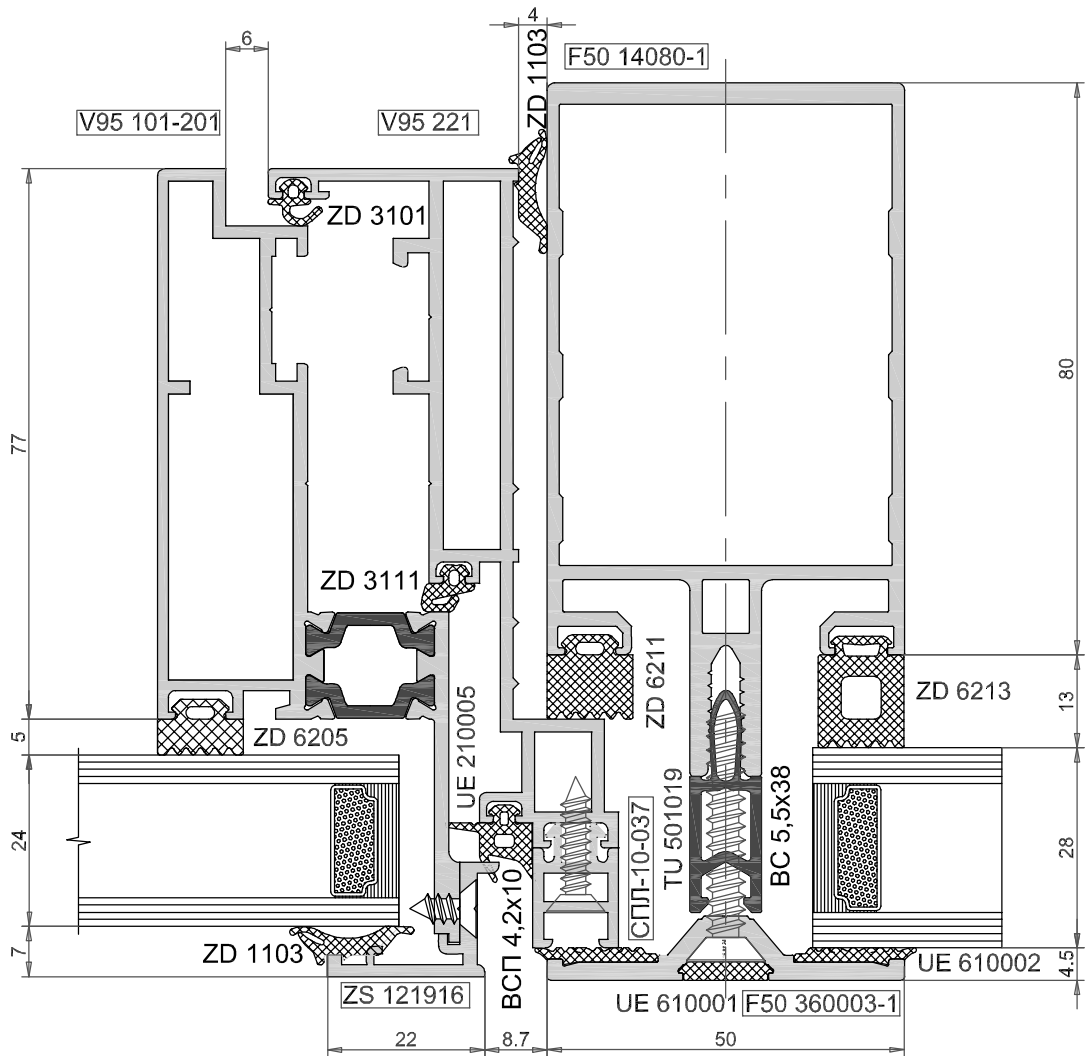
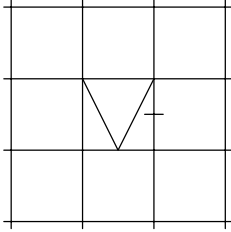
Встраиваемая в фасад створка с открыванием наружу



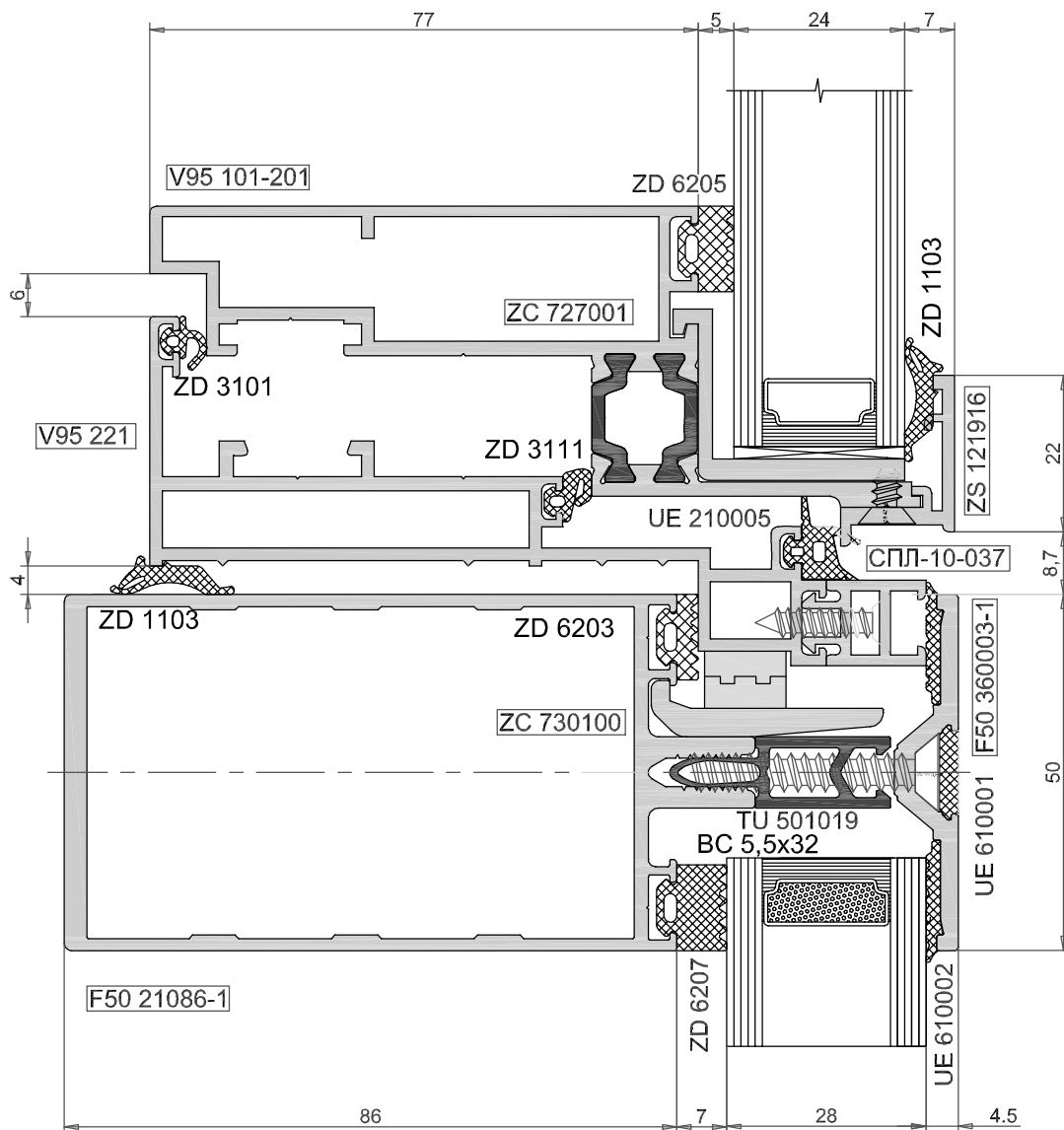
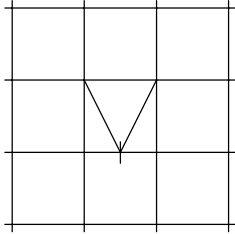
Встраиваемая в фасад створка с
 открыванием наружу



Встраиваемая в фасад (псевдоструктура)
створка с открыванием наружу

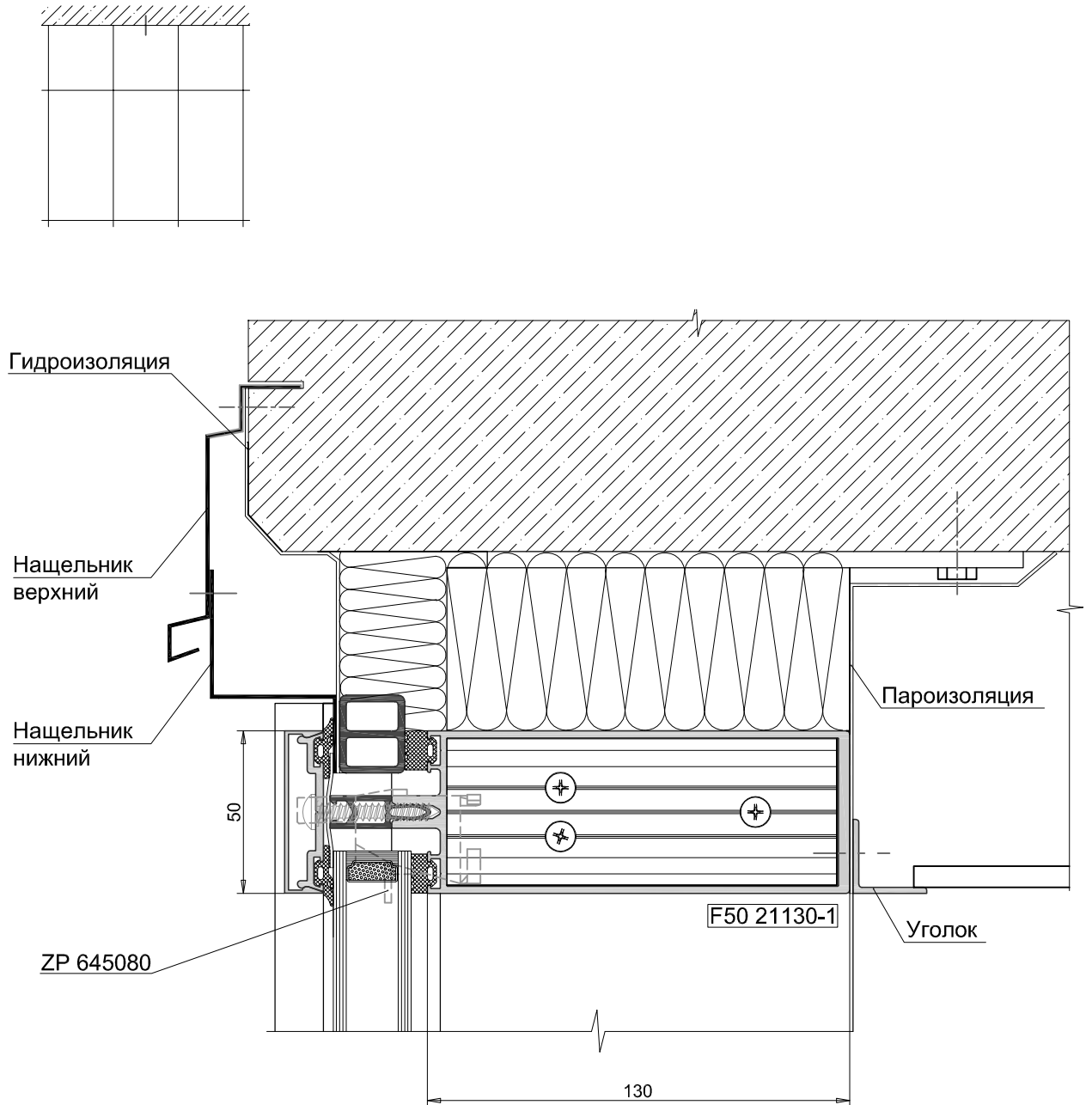


Встраиваемая в фасад (псевдоструктура)
 створка с открыванием наружу

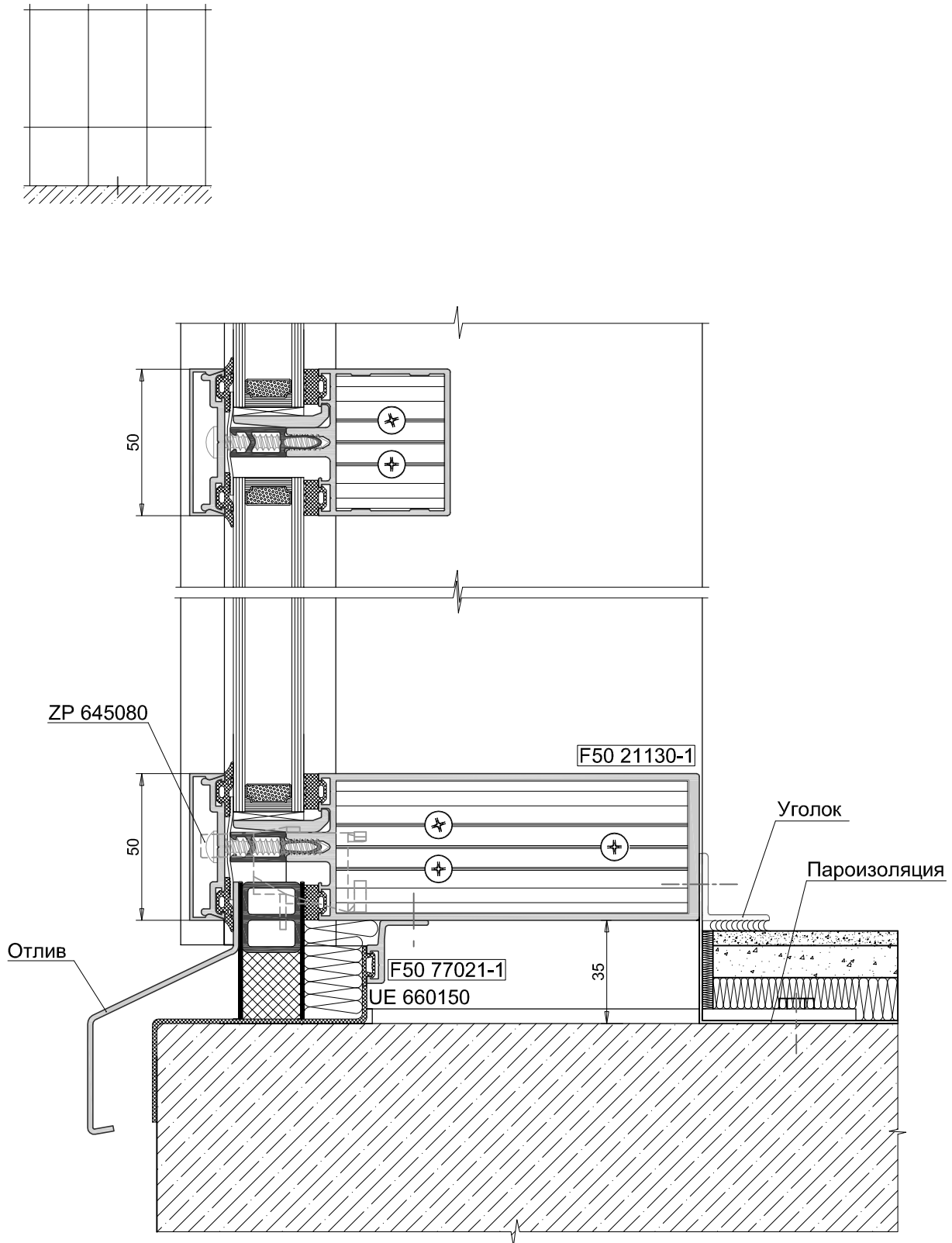


7. Примеры монтажа.

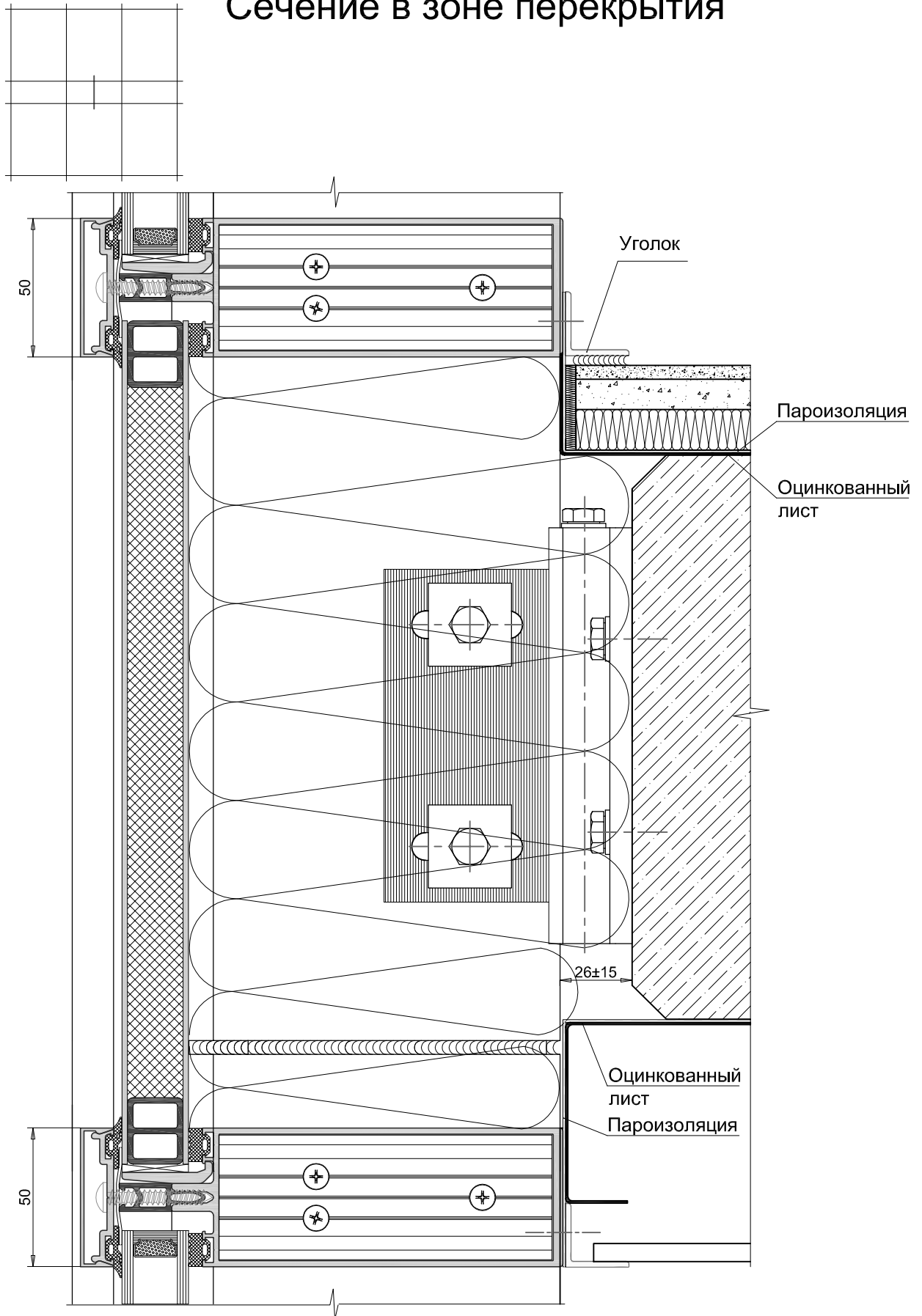
Сечение в верхней части конструкции



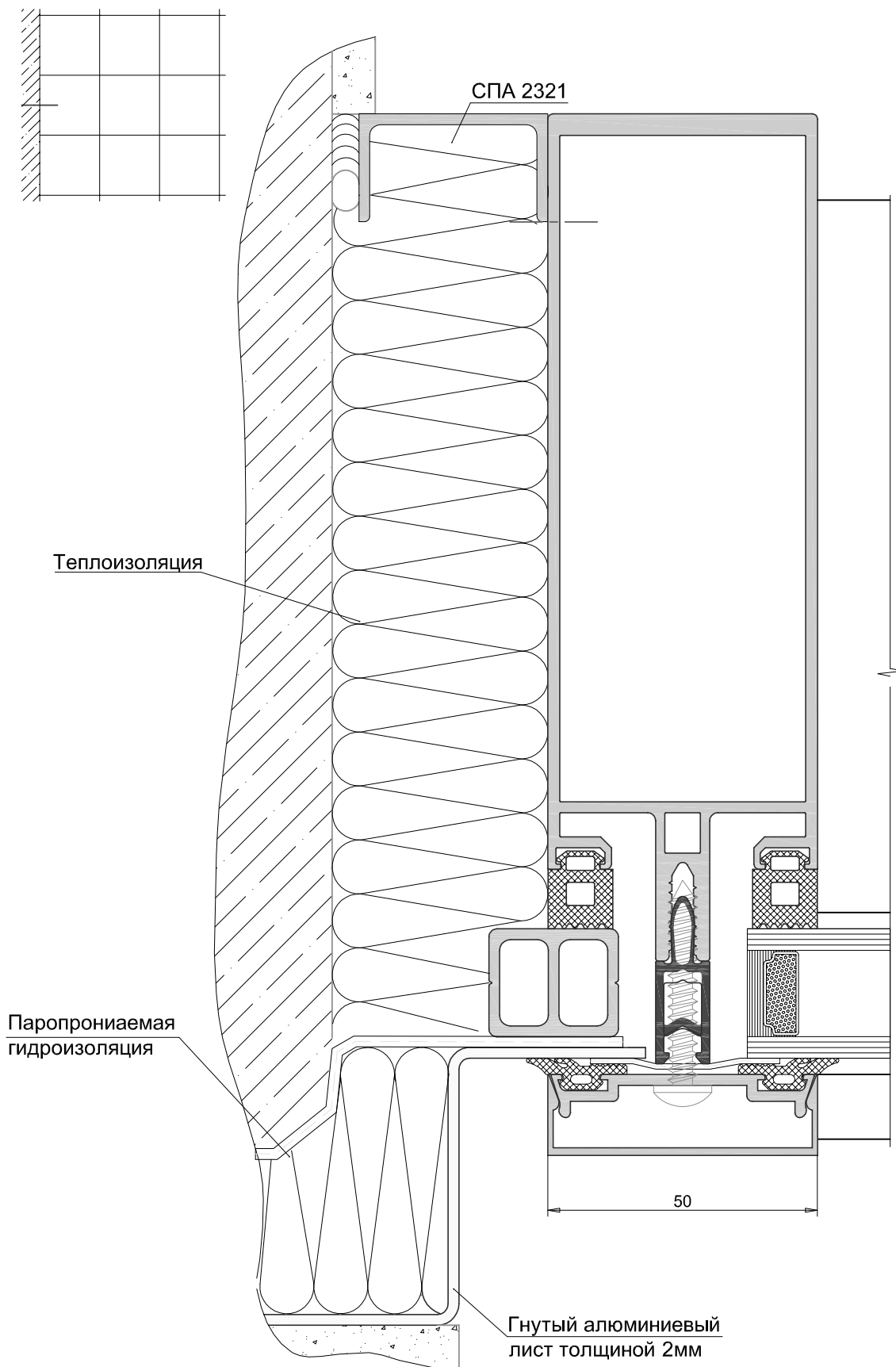
Сечение в нижней части конструкции



Сечение в зоне перекрытия

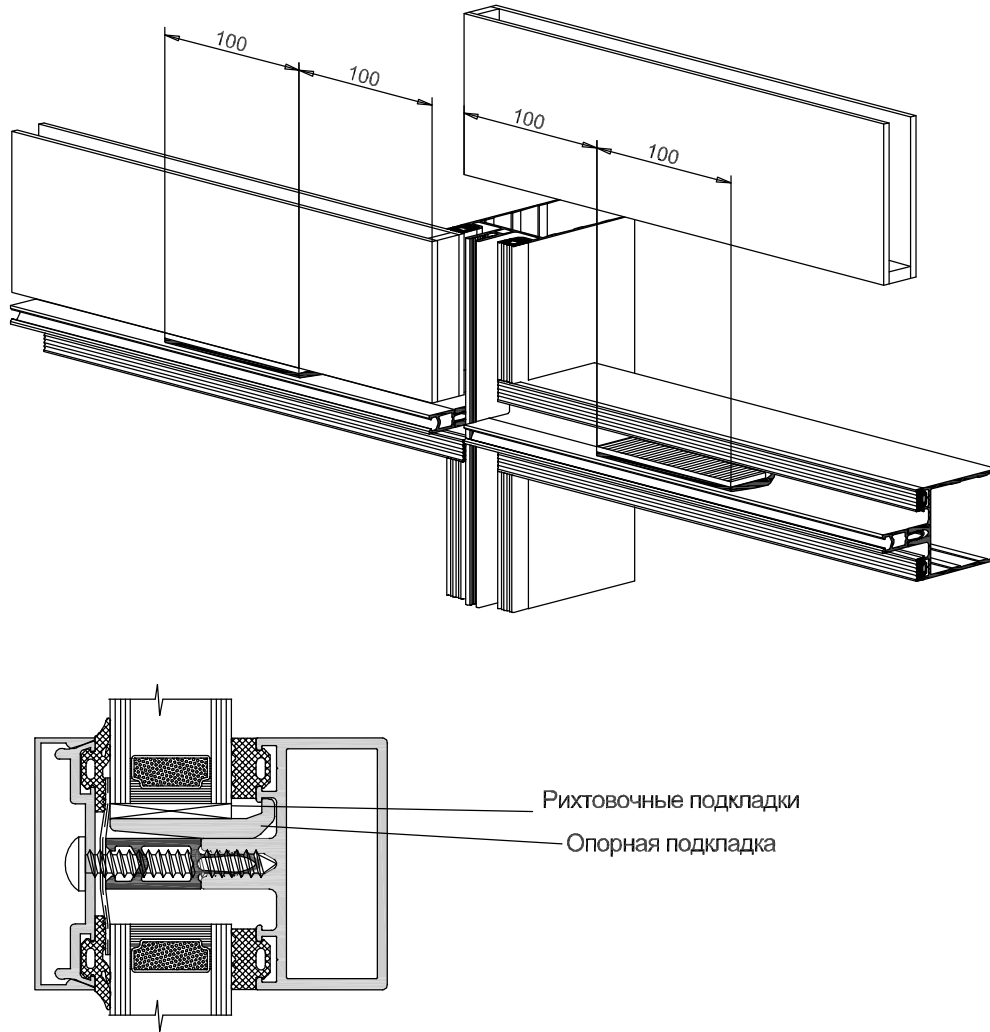


Сечение в месте примыкания к стене здания



8. Установка подкладок. Таблица остекления.

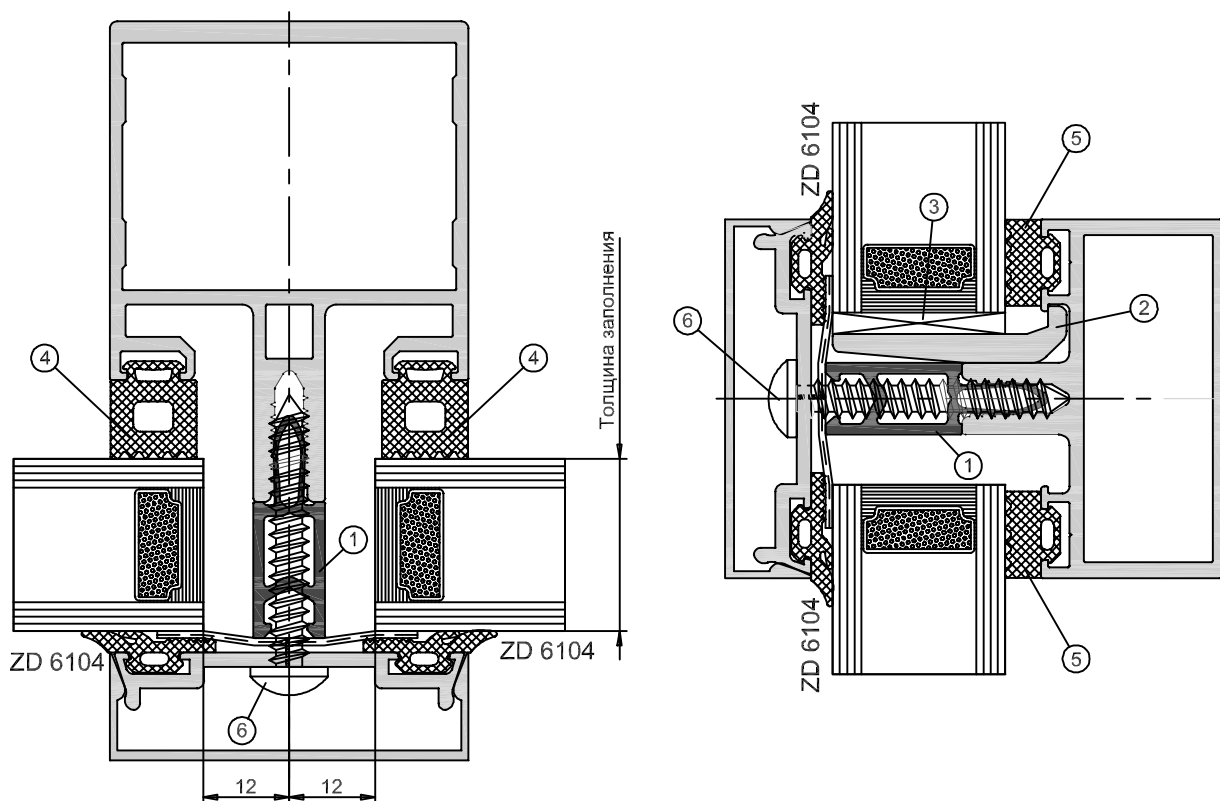
Установка опорных подкладок под стеклопакет

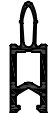

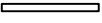





Установить рихтовочные подкладки, руководствуясь схемами установки и шириной устанавливаемого стеклопакета.

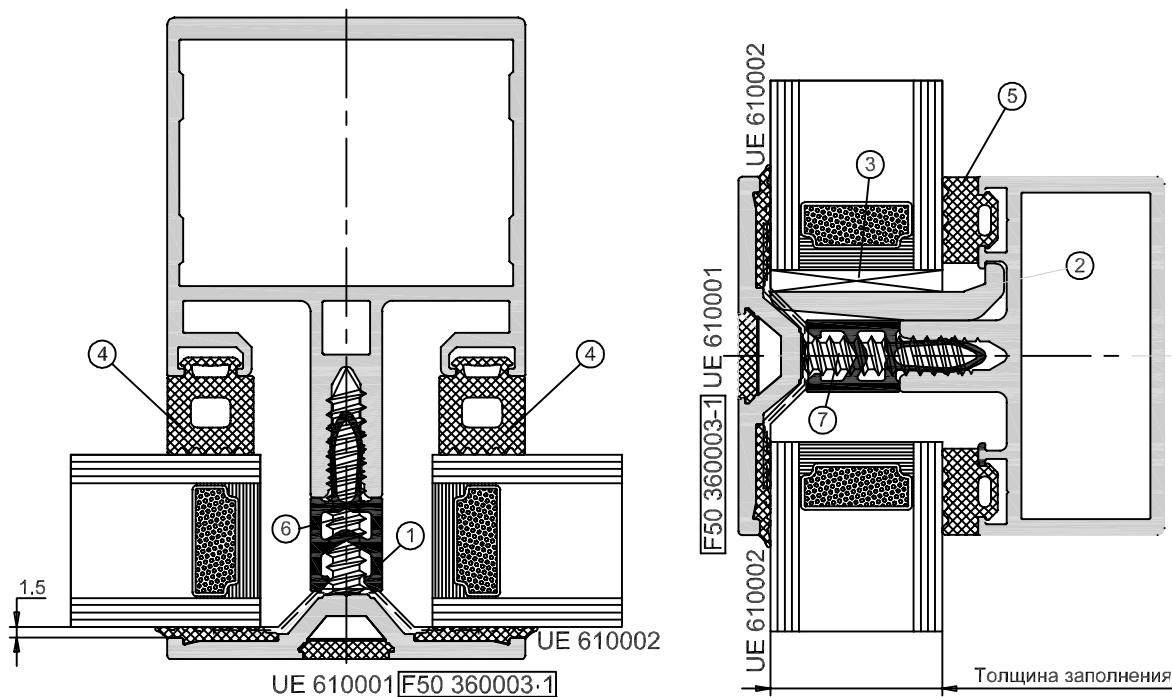
Зафиксировать подкладки от сдвига силиконовым герметиком.

Выбор термовставок, подкладок, резиновых уплотнителей и прижимных винтов в зависимости от толщины заполнения



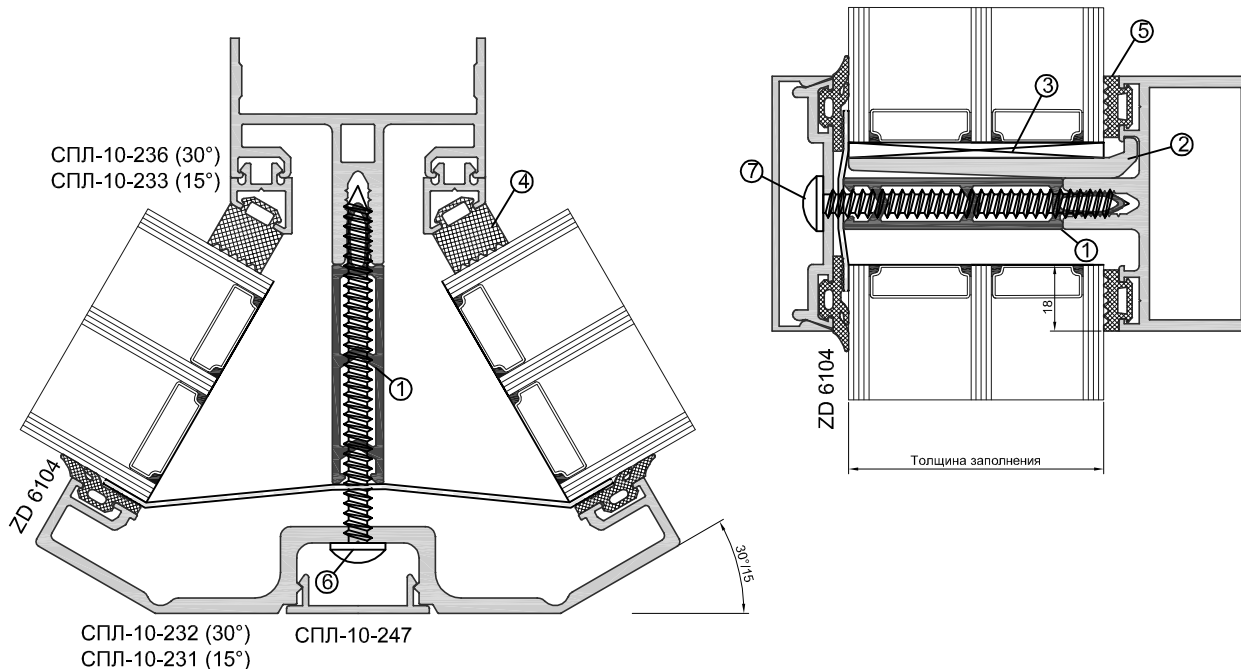
Толщина заполнения	① Термовставка 	② Опорная подкладка 	③ Дистанционная подкладка 	④ Внутренний уплотнитель стойки 	⑤ Внутренний уплотнитель ригеля 	⑥ Прижимной винт 
4				ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x19
6		F50 76012-1	100x8x3	ZD 6211	ZD 6205	
8				ZD 6209	ZD 6203	
16				ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x32
18		F50 76024-1	100x20x3	ZD 6211	ZD 6205	
20				ZD 6209	ZD 6203	
22				ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x38
24	TU 501019	F50 76030-1	100x26x3	ZD 6211	ZD 6205	
26				ZD 6209	ZD 6203	
28				ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x45
30	TU 501025	F50 76036-1	100x32x3	ZD 6211	ZD 6205	
32				ZD 6209	ZD 6203	
34				ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x50
36	TU 501031	F50 76042-1	100x38x3	ZD 6211	ZD 6205	
38				ZD 6209	ZD 6203	
40				ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x55
42	TU 501037	F50 76048-1	100x44x3	ZD 6211	ZD 6205	
44				ZD 6209	ZD 6203	
46				ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x60
48	TU 501043	F50 76054-1	100x50x3	ZD 6211	ZD 6205	
50				ZD 6209	ZD 6203	

Выбор термовставок, подкладок, резиновых уплотнителей и прижимных винтов в зависимости от толщины заполнения



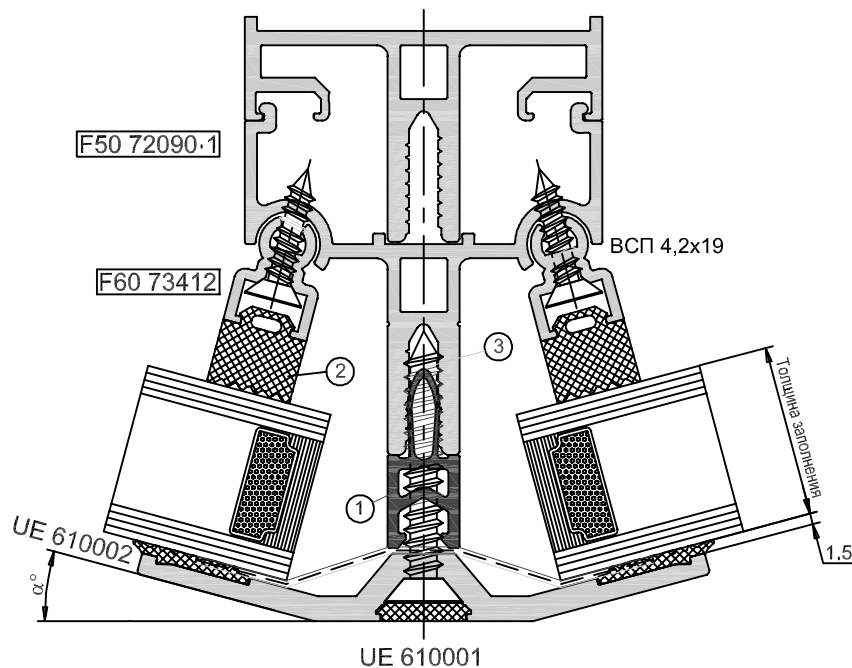
Толщина заполнения	① Термовставка	② Опорная подкладка	③ Дистанционная подкладка	④ Внутренний уплотнитель стойки	⑤ Внутренний уплотнитель ригеля	Прижимной винт	
						⑥ для стойки	⑦ для ригеля
4	—	F50 76012-1	100x8x3	ZD 6213	ZD 6207	ВСП 5,5x25	ВСП 5,5x19
6				ZD 6211	ZD 6205		
8				ZD 6209	ZD 6203		
16	—	F50 76024-1	100x20x3	ZD 6213	ZD 6207	ВСП 5,5x32	ВСП 5,5x25
18				ZD 6211	ZD 6205		
20				ZD 6209	ZD 6203		
22	—	F50 76030-1	100x26x3	ZD 6213	ZD 6207	ВСП 5,5x38	ВСП 5,5x32
24				ZD 6211	ZD 6205		
26				ZD 6209	ZD 6203		
28	TU 501019	F50 76036-1	100x32x3	ZD 6213	ZD 6207	ВСП 5,5x45	ВСП 5,5x38
30				ZD 6211	ZD 6205		
32				ZD 6209	ZD 6203		
34	TU 501025	F50 76042-1	100x38x3	ZD 6213	ZD 6207	ВСП 5,5x50	ВСП 5,5x45
36				ZD 6211	ZD 6205		
38				ZD 6209	ZD 6203		
40	TU 501031	F50 76048-1	100x44x3	ZD 6213	ZD 6207	ВСП 5,5x50	ВСП 5,5x50
42				ZD 6211	ZD 6205		
44				ZD 6209	ZD 6203		
46	TU 501037	F50 76054-1	100x50x3	ZD 6213	ZD 6207	ВСП 5,5x60	ВСП 5,5x60
48				ZD 6211	ZD 6205		
50				ZD 6209	ZD 6203		

Выбор термовставок, подкладок, резиновых уплотнителей и прижимных винтов в зависимости от толщины заполнения.



Толщина заполнения	Термовставка ①	Опорная подкладка 100мм. ②	Дистанционная подкладка ③	Внутренний уплотнитель стойки ④	Внутренний уплотнитель ригеля ⑤	Прижимной винт	
						для стойки ⑥	для ригеля ⑦
4	—	F50 76012-1	100x8x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x25	BC 5,5x19
6				ZD 6211	ZD 6205		
8				ZD 6209	ZD 6203		
16	—	F50 76024-1	100x20x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x38	BC 5,5x32
18				ZD 6211	ZD 6205		
20				ZD 6209	ZD 6203		
22	TU 501019	F50 76030-1	100x26x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x45	BC 5,5x38
24				ZD 6211	ZD 6205		
26				ZD 6209	ZD 6203		
28	TU 501025	F50 76036-1	100x32x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x50	BC 5,5x45
30				ZD 6211	ZD 6205		
32				ZD 6209	ZD 6203		
34	TU 501031	F50 76042-1	100x38x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x55	BC 5,5x50
36				ZD 6211	ZD 6205		
38				ZD 6209	ZD 6203		
40	TU 501037	F50 76048-1	100x44x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x65	BC 5,5x55
42				ZD 6211	ZD 6205		
44				ZD 6209	ZD 6203		
46	TU 501043	F50 1757	100x50x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x70	BC 5,5x65
48				ZD 6211	ZD 6205		
50				ZD 6209	ZD 6203		

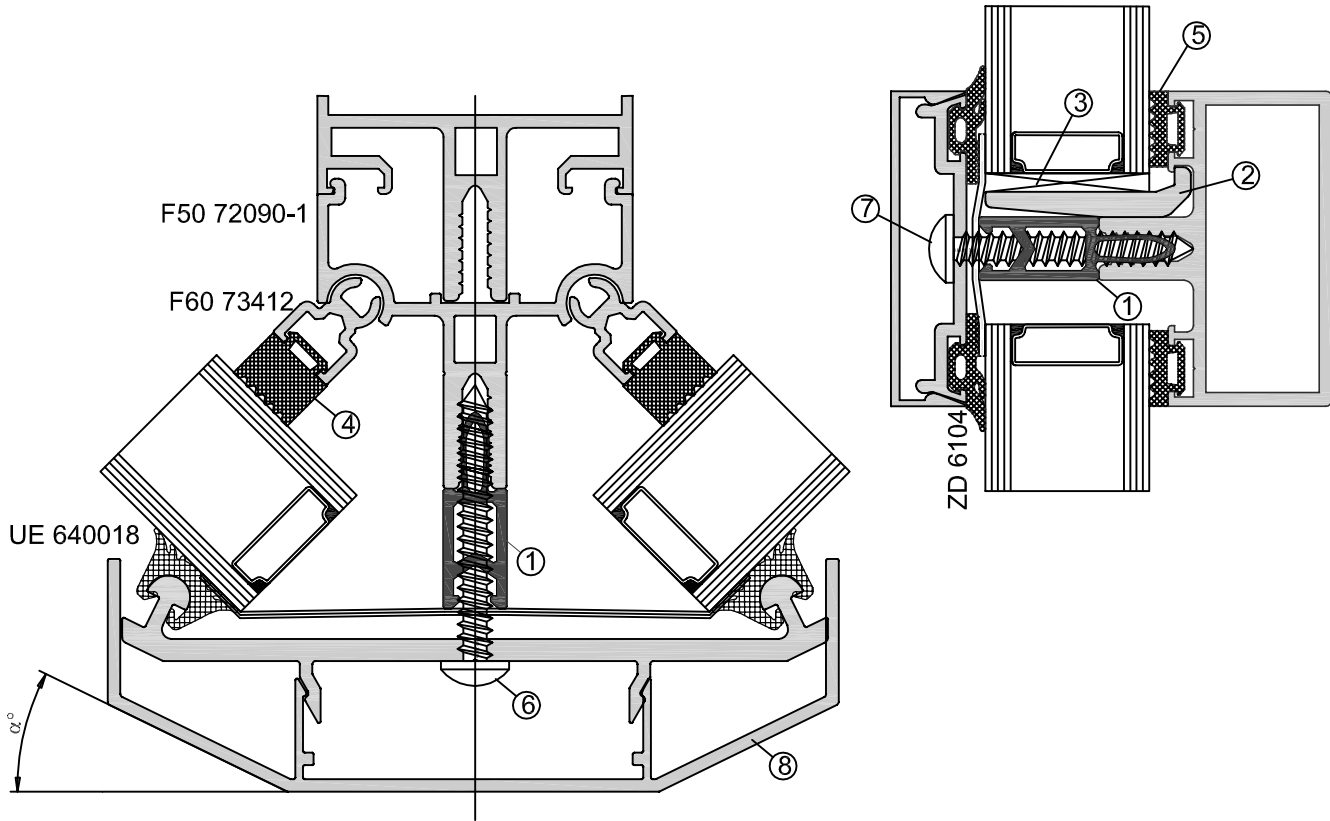
Выбор термовставок, резиновых уплотнителей и прижимных винтов в зависимости от толщины заполнения



Угол	Крышка-прижим
15°	F50 330080.1
30°	F50 330090.1
45°	F50 330110.1

α°	15°			30°			45°		
	Термовставка ①	Уплотнитель ②	Крепеж ③	Термовставка ①	Уплотнитель ②	Крепеж ③	Термовставка ①	Уплотнитель ②	Крепеж ③
16	—	ZD 6211	ВСП 5,5x32	—	ZD 6211	ВСП 5,5x32	—	ZD 6211	ВСП 5,5x32
18	—	ZD 6209		—	ZD 6209		—	ZD 6209	
20	—	ZD 6213	ВСП 5,5x38	TU 501013	ZD 6213	ВСП 5,5x38	TU 501013	ZD 6213	ВСП 5,5x38
22	—	ZD 6211			ZD 6211			ZD 6211	
24	—	ZD 6209	ВСП 5,5x45	TU 501019	ZD 6209	ВСП 5,5x50	TU 501019	ZD 6209	ВСП 5,5x45
26	—	ZD 6213			ZD 6213			ZD 6213	
28	TU 501019	ZD 6211	ВСП 5,5x50	TU 501025	ZD 6211	ВСП 5,5x50	TU 501031	ZD 6211	ВСП 5,5x50
30	—	ZD 6209			ZD 6209			ZD 6209	
32	—	ZD 6213	ВСП 5,5x50	TU 501031	ZD 6213	ВСП 5,5x60	TU 501037	ZD 6213	ВСП 5,5x60
34	—	ZD 6211			ZD 6211			ZD 6211	
36	—	ZD 6209	ВСП 5,5x60	TU 501037	ZD 6209	ВСП 5,5x70	TU 501037	ZD 6209	ВСП 5,5x70
38	—	ZD 6213			ZD 6213			ZD 6213	
40	—	ZD 6211	ВСП 5,5x70	TU 501037	ZD 6211	ВСП 5,5x70	TU 501037	ZD 6211	ВСП 5,5x70
42	—	ZD 6209			ZD 6209			ZD 6209	
44	—	ZD 6213	ВСП 5,5x70	TU 501037	ZD 6213	ВСП 5,5x70	TU 501037	ZD 6213	ВСП 5,5x70
46	—	ZD 6211			ZD 6211			ZD 6211	
48	—	ZD 6209	ВСП 5,5x70	TU 501037	ZD 6209	ВСП 5,5x70	TU 501037	ZD 6209	ВСП 5,5x70
50	—	ZD 6209			ZD 6209			ZD 6209	

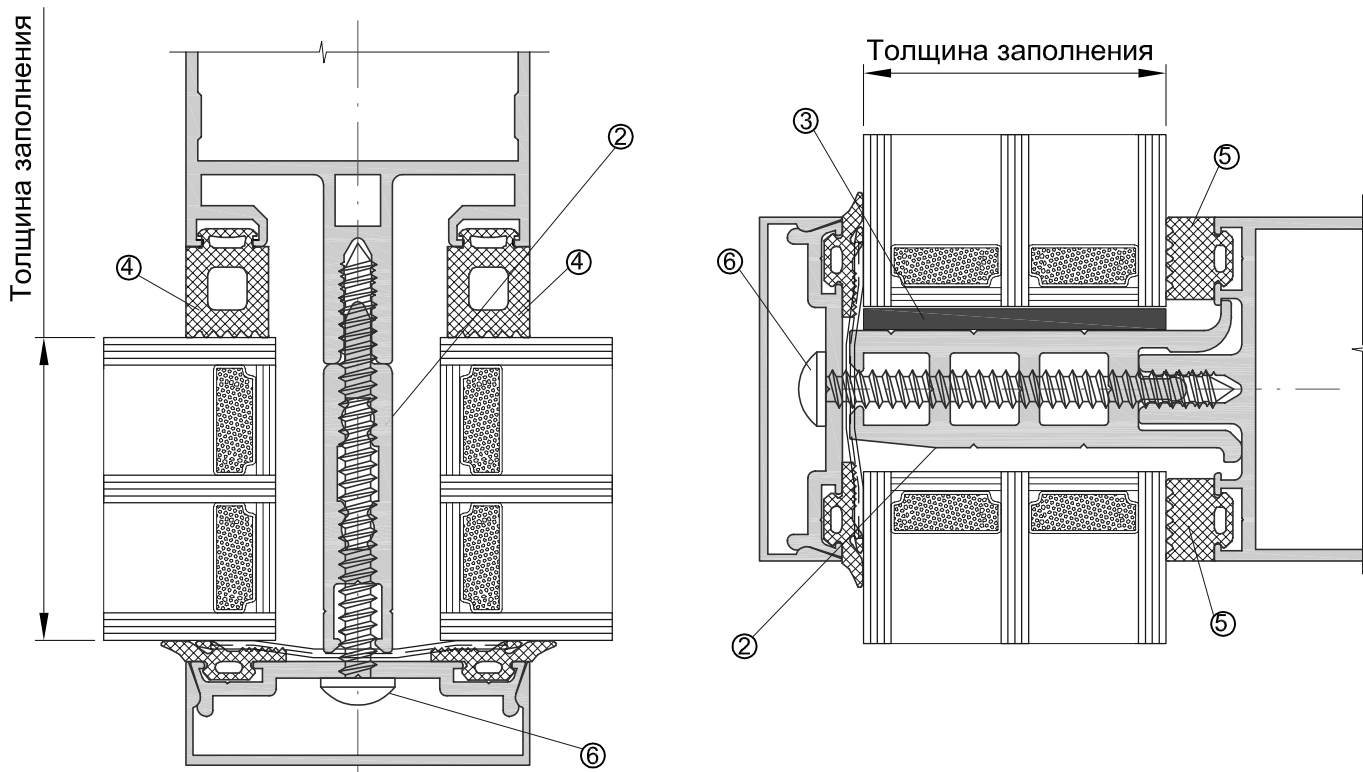
Выбор термовставок, подкладок, резиновых уплотнителей и прижимных винтов в зависимости от толщины заполнения



Толщина заполнения	Термовставка ①	Опорная подкладка ②	Дистанционная подкладка ③	Внутренний уплотнитель стойки ④	Внутренний уплотнитель ригеля ⑤	Прижимной винт		Декоративная крышка и прижимная планка стойки в зависимости от угла, град.	
						для стойки ⑥	для ригеля ⑦	F50 33096-1 F50 430100-1	F50 330112-1 F50 430116-1
4	—	F50 76012-1	100x8x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x25	BC 5,5x19	15 - 45	-
6				ZD 6211	ZD 6205				
8				ZD 6209	ZD 6203				
16	—	F50 76024-1	100x20x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x38	BC 5,5x32	15 - 34	35 - 45
18				ZD 6211	ZD 6205				
20				ZD 6209	ZD 6203				
22	TU 501019	F50 76030-1	100x26x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x45	BC 5,5x38	15 - 34	35 - 45
24				ZD 6211	ZD 6205				
26				ZD 6209	ZD 6203				
28	TU 501025	F50 76036-1	100x32x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x50	BC 5,5x45	15 - 24	25 - 45
30				ZD 6211	ZD 6205				
32				ZD 6209	ZD 6203				
34	TU 501031	F50 76042-1	100x38x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x55	BC 5,5x50	15 - 24	25 - 45
36				ZD 6211	ZD 6205				
38				ZD 6209	ZD 6203				
40	TU 501037	F50 76048-1	100x44x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x65	BC 5,5x55	15 - 24	25 - 40
42				ZD 6211	ZD 6205				
44				ZD 6209	ZD 6203				

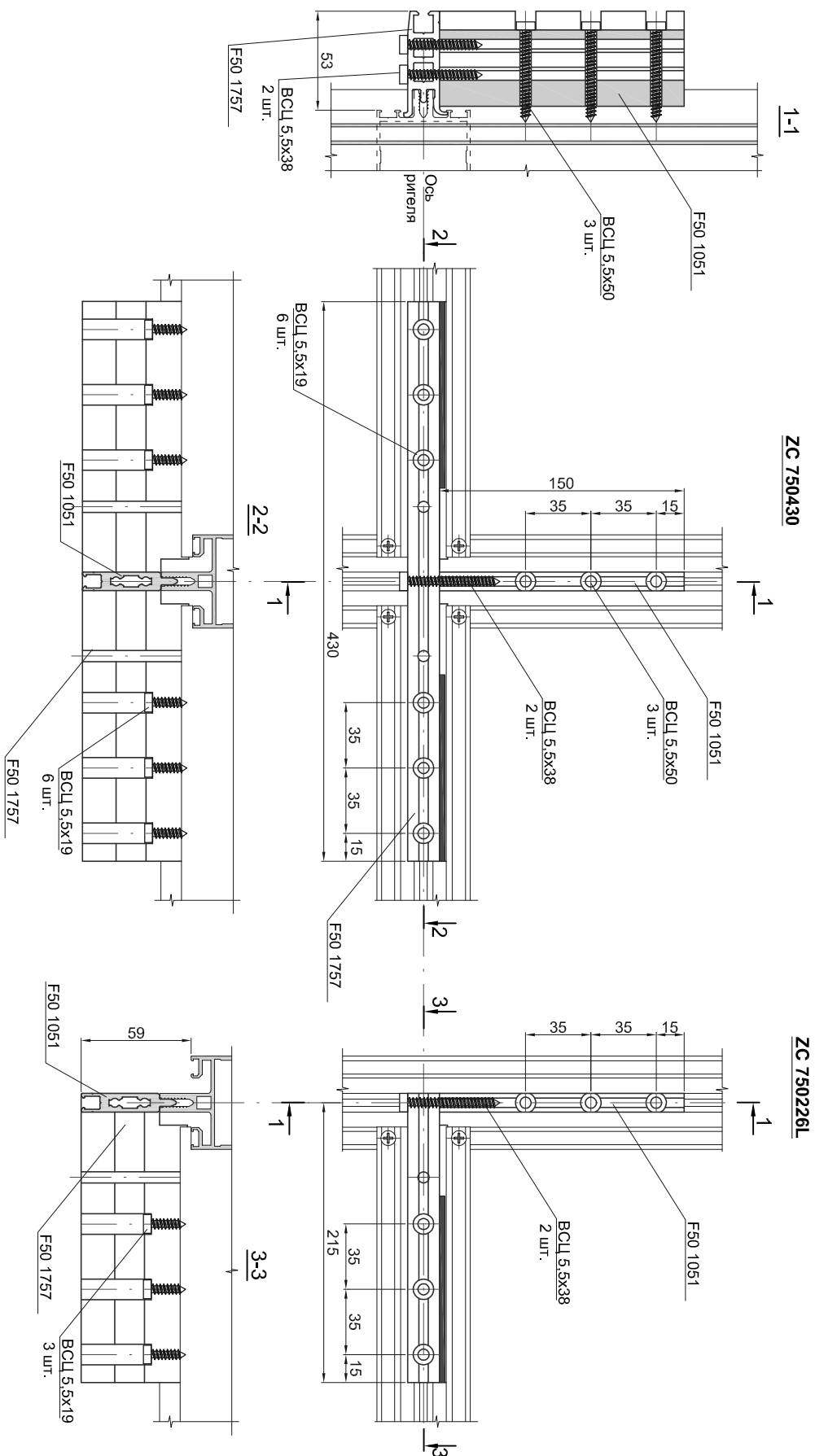
9. Усиленные опоры под заполнение весом более 150кг.

**Подбор усиленной опоры в зависимости от
толщины заполнения.**



Толщина заполнения	① Термовставка (на сечении условно не показана)	② Опорная подкладка	③ Дистанционная подкладка	④ Внутренний уплотнитель стойки	⑤ Внутренний уплотнитель ригеля	⑥ Прижимной винт
40	TU 501037	ZC 744430 ZC 744226	100x44x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x55
42				ZD 6211	ZD 6205	
44				ZD 6209	ZD 6203	
46	TU 501043	ZC 750430 ZC 750226	100x50x3	ZD 6213	ZD 6207	BC 5,5x60
48				ZD 6211	ZD 6205	
50				ZD 6209	ZD 6203	

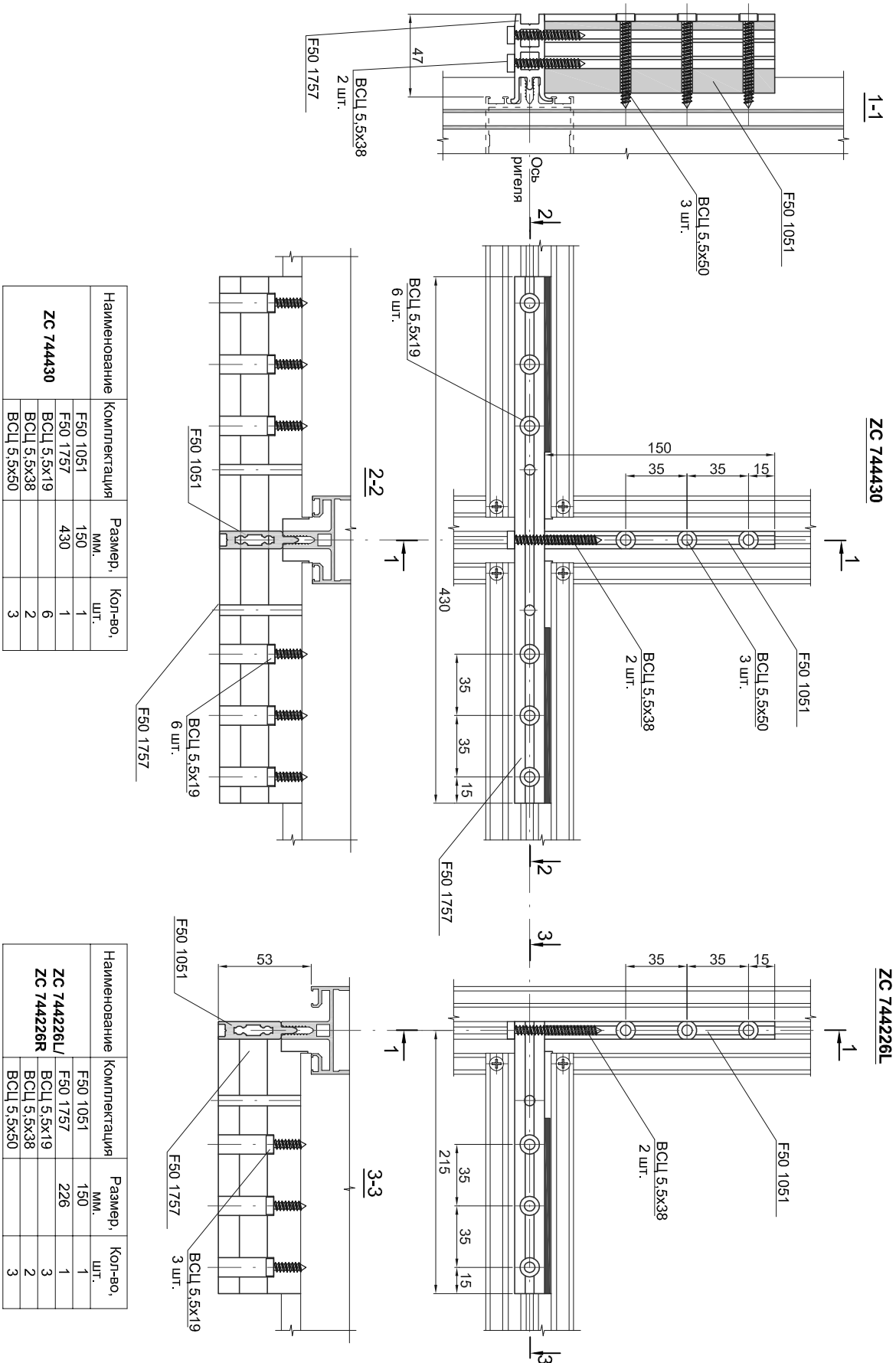
**Схема установки усиленной опоры
 ZC 750430, ZC750226 под заполнение 46-50мм**



Наименование	Комплектация	Размер, мм.	Кол-во, шт.
ZC 750430	F50 1051	150	1
	F50 1757	430	1
	ВСЦ 5.5x19		6
	ВСЦ 5.5x38		2
	ВСЦ 5.5x50		3

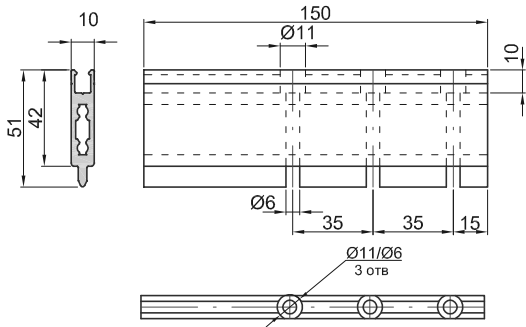
Наименование	Комплектация	Размер, мм.	Кол-во, шт.
ZC 750226L	F50 1051	150	1
	F50 1757	226	1
	ВСЦ 5.5x19		3
	ВСЦ 5.5x38		2
	ВСЦ 5.5x50		3

**Схема установки усиленной опоры
ZC744430, ZC744226 под заполнение 40-44мм**

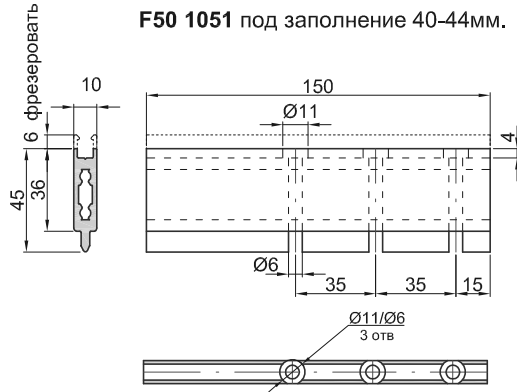


**Обработка профилей усиленной опоры
 ZC 744430, ZC 750430**

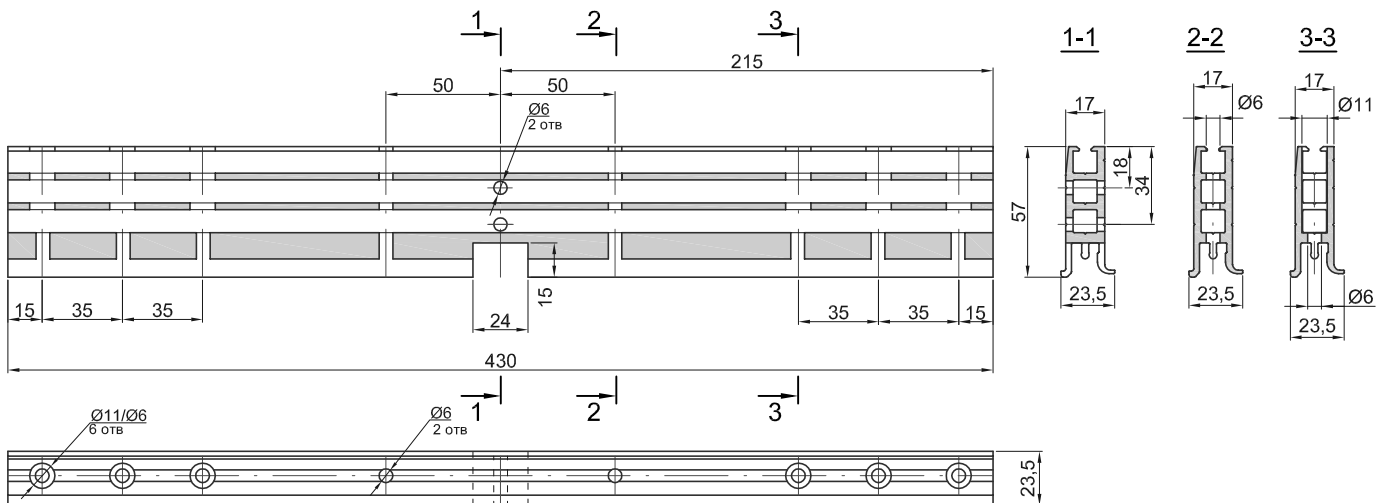
F50 1051 под заполнение 46-50мм.



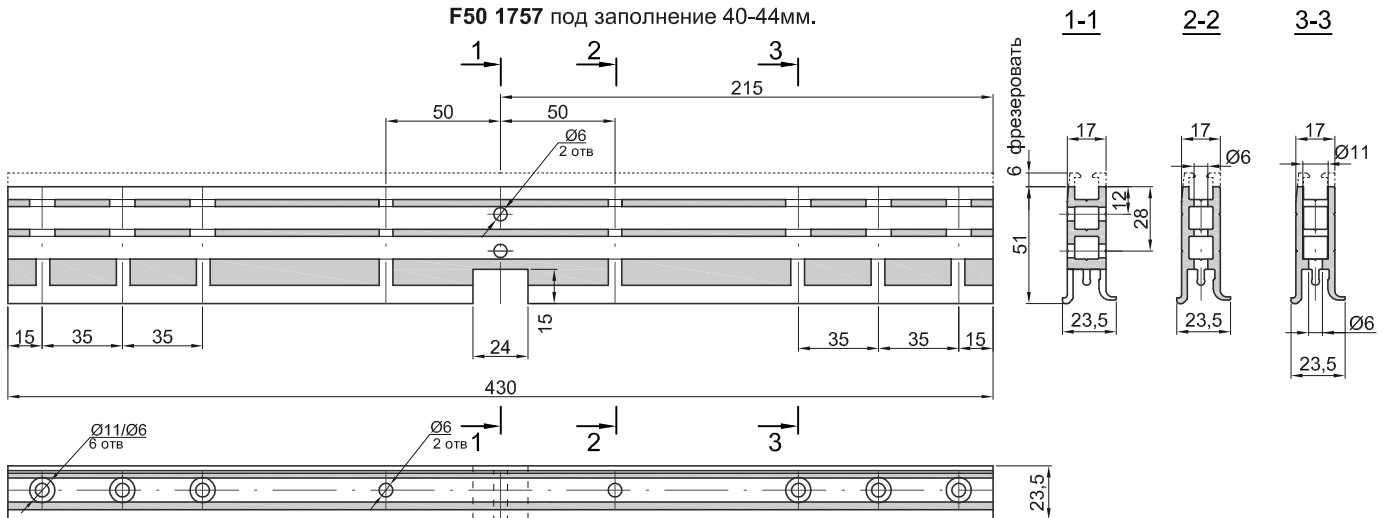
F50 1051 под заполнение 40-44мм.



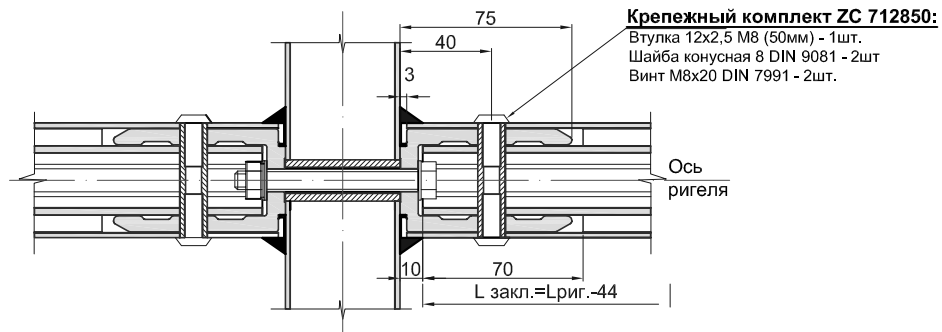
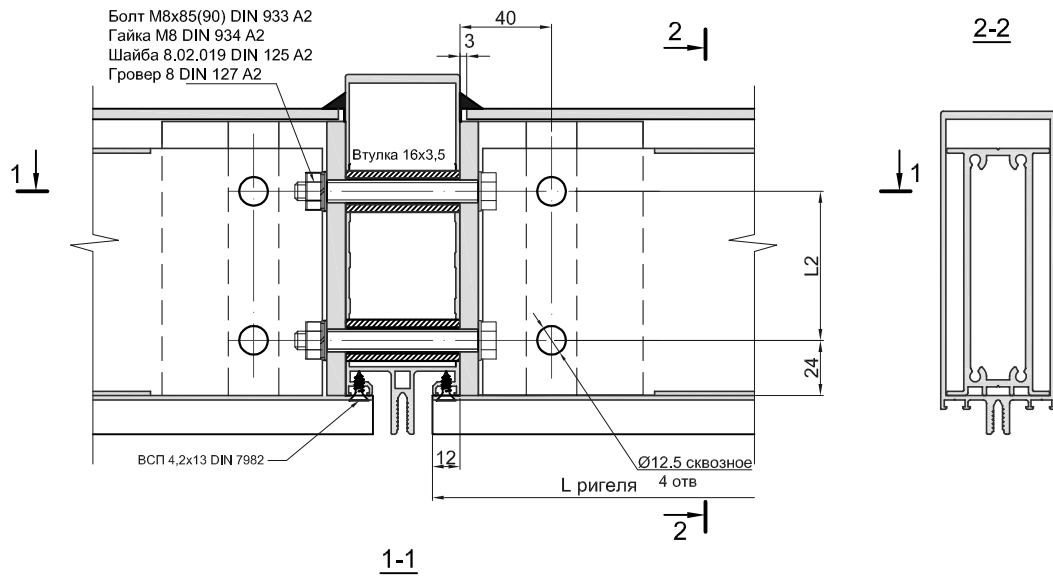
F50 1757 под заполнение 46-50мм.



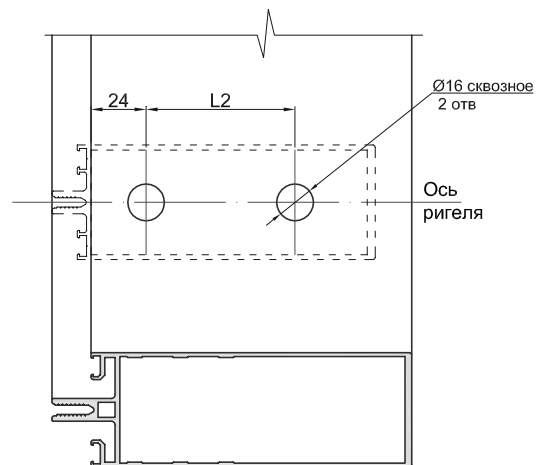
F50 1757 под заполнение 40-44мм.



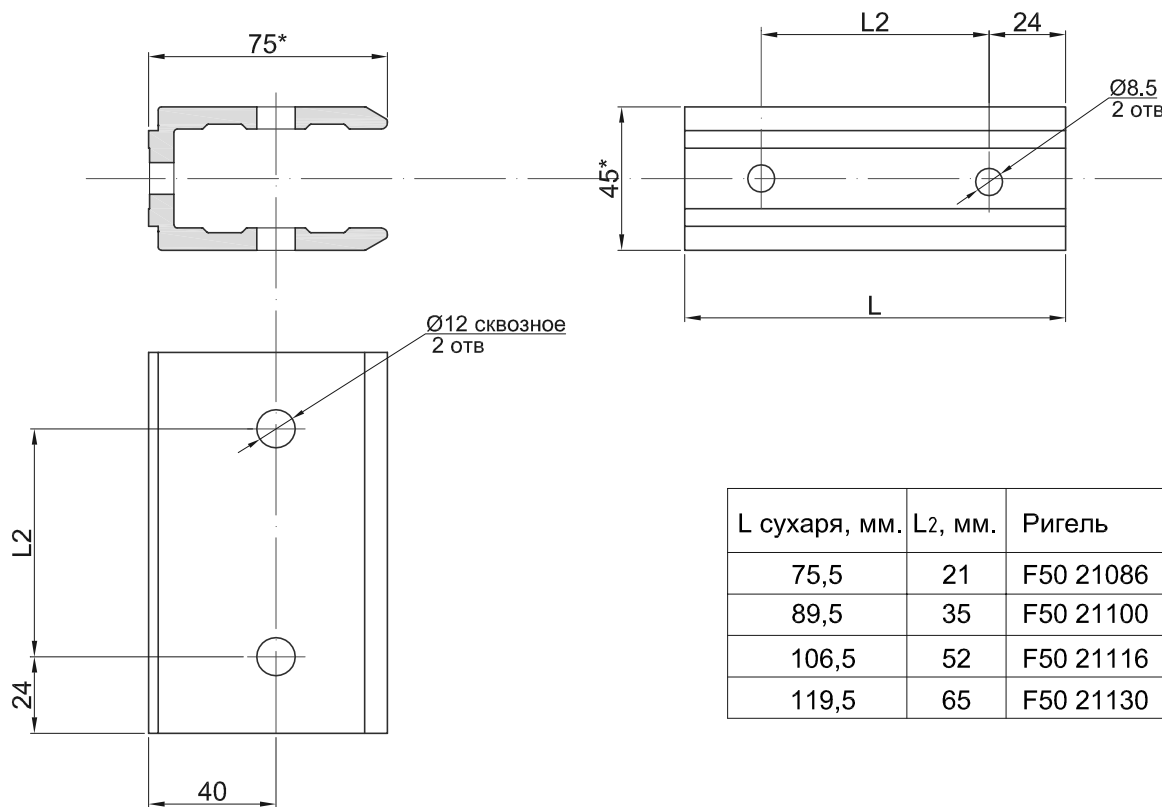
Соединение стойки и ригеля по стоечно-ригельной схеме при заполнении весом более 150кг.



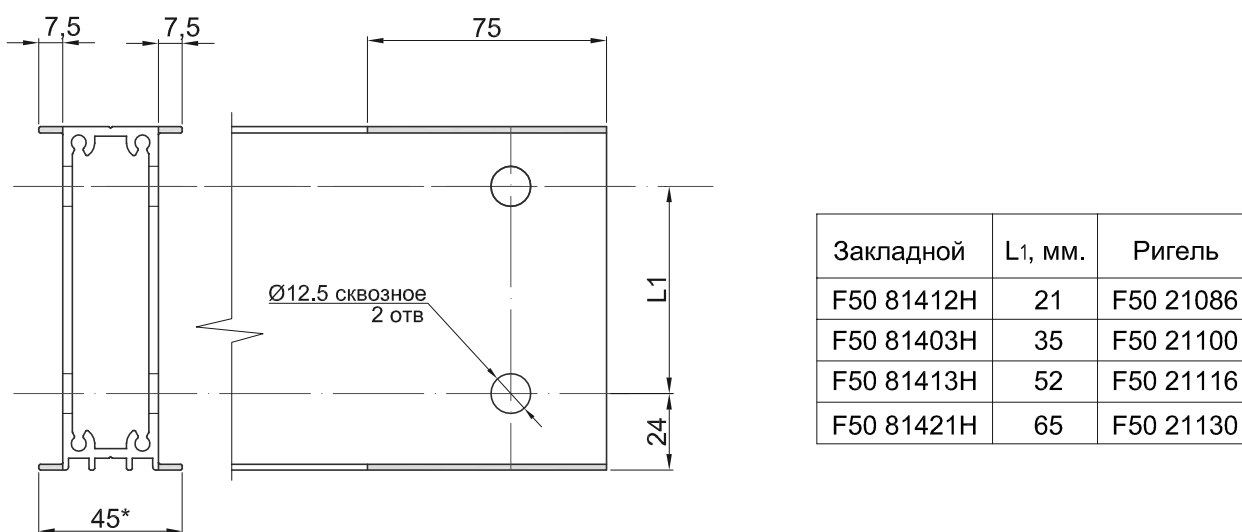
Обработка стойки



Обработка профиля F50 4575



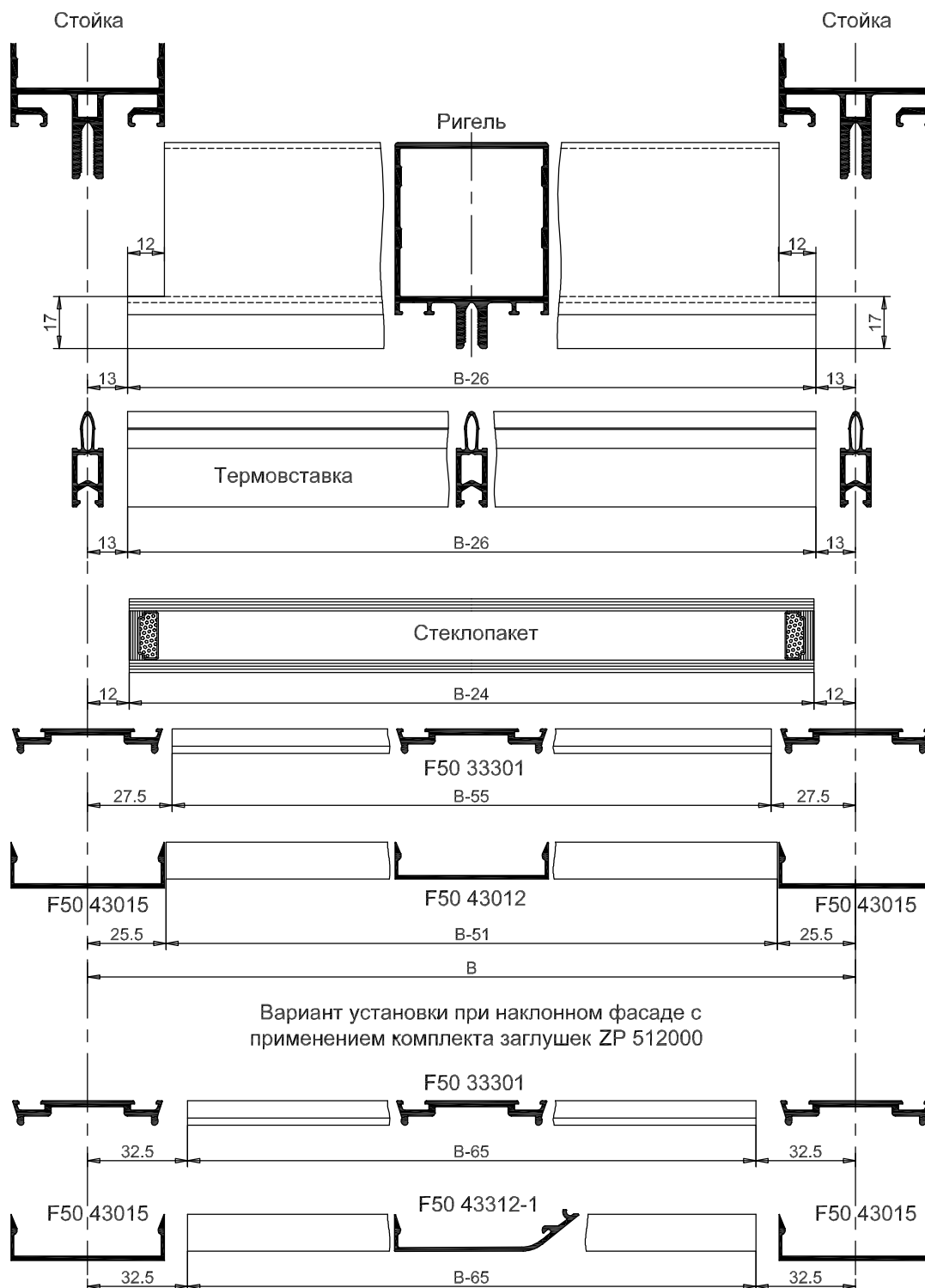
Обработка профиля закладной F50 814xx в ригель



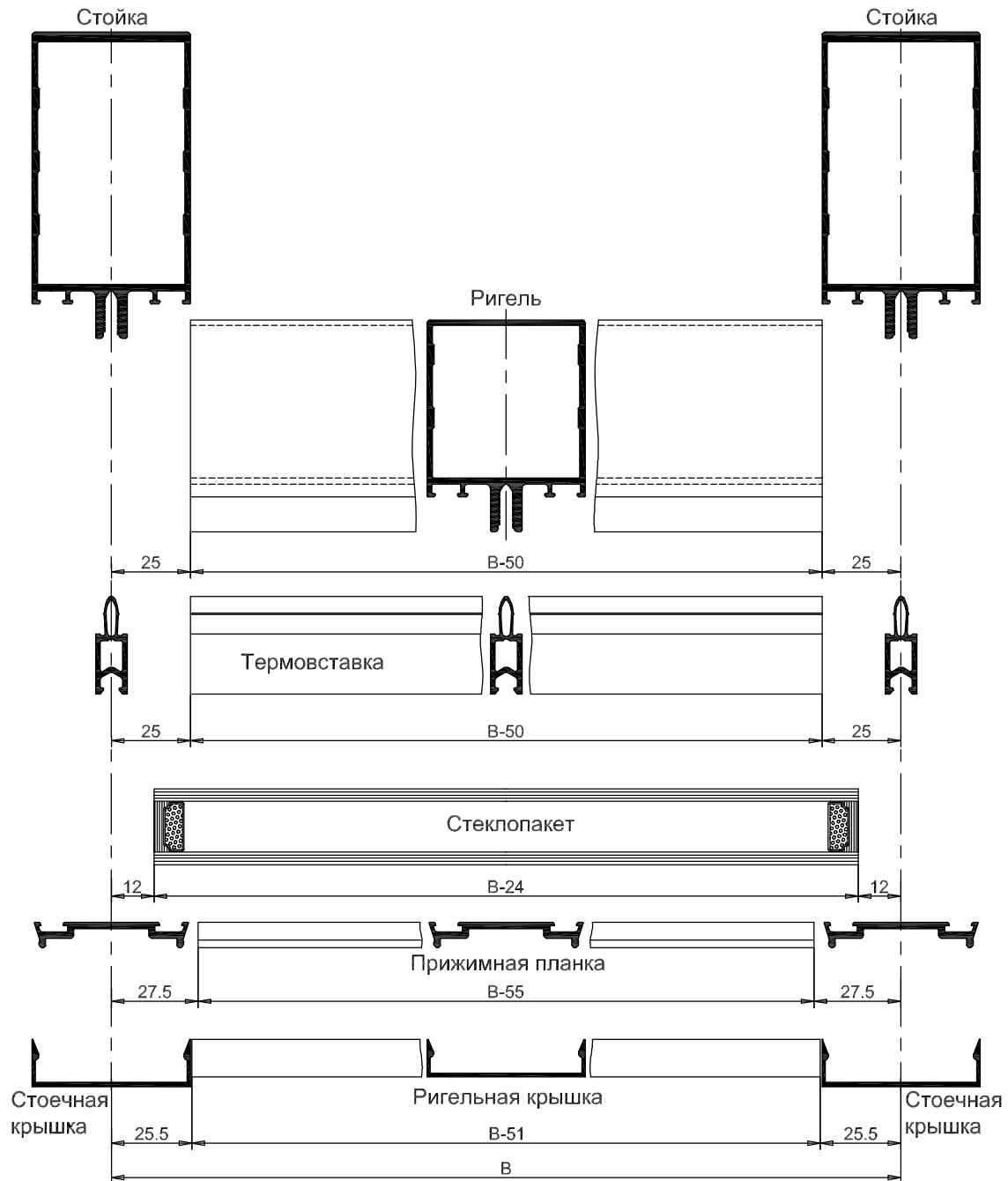
* Размер для справок

10. Сборка и монтаж конструкций.

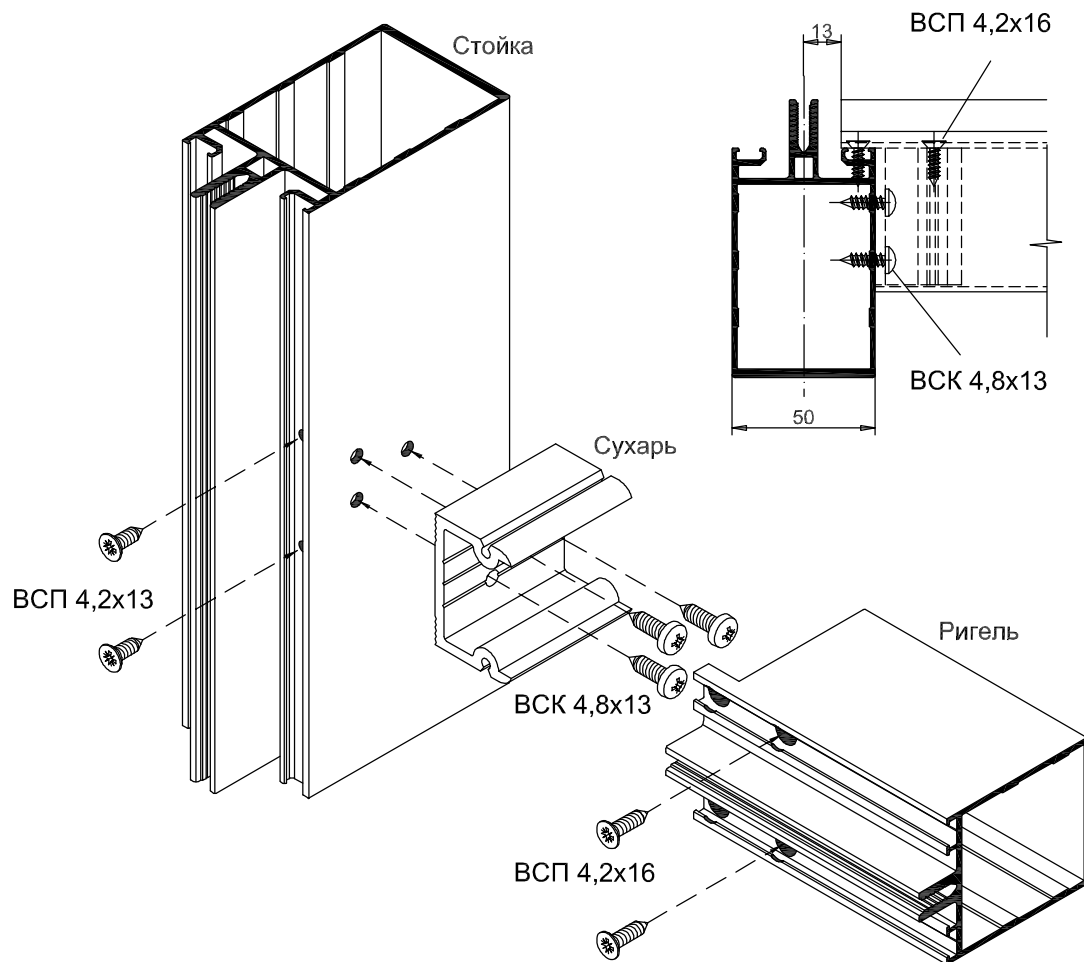
Размерная схема установки ригеля на стойку по стоечно-ригельной схеме



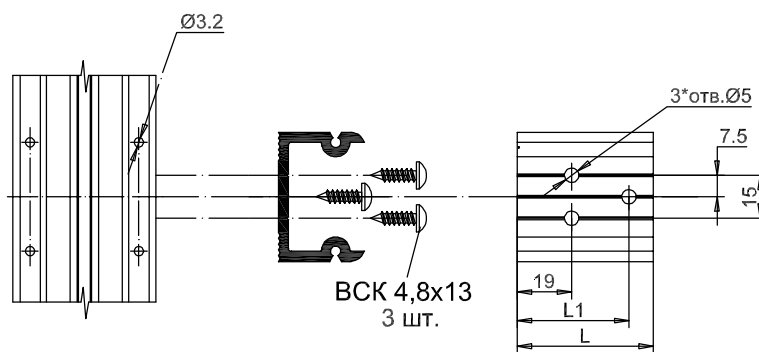
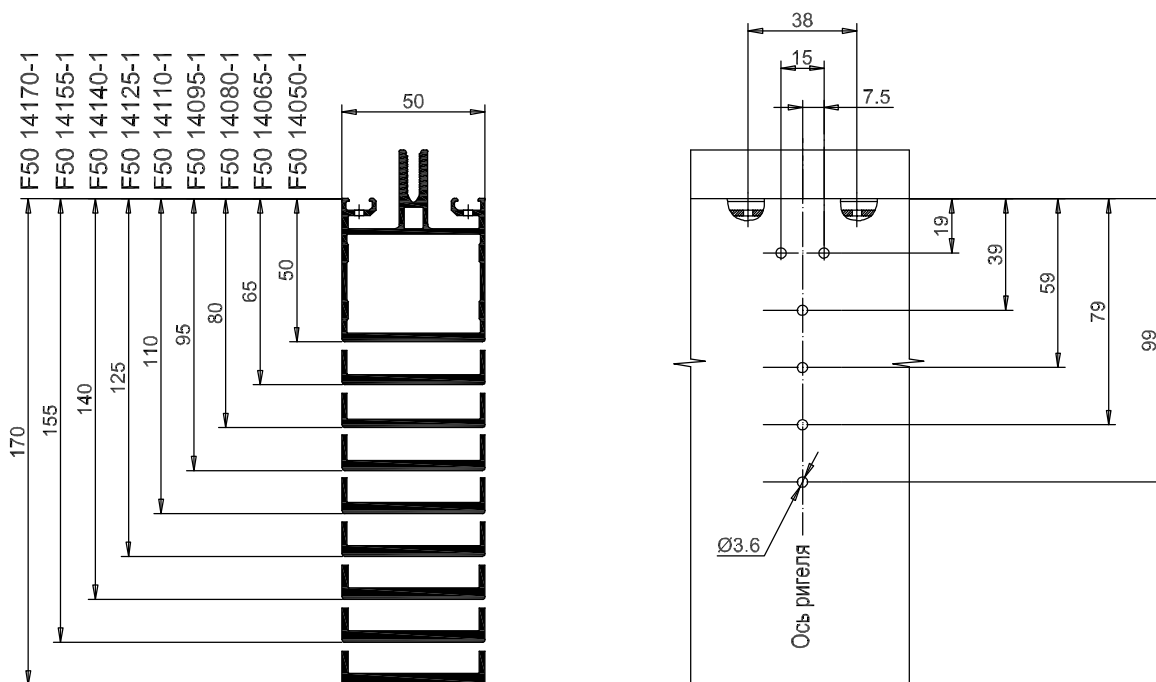
Размерная схема установки ригеля на стойку по ригельно-ригельной схеме



Соединение стойки и ригеля по
стоечно - ригельной схеме



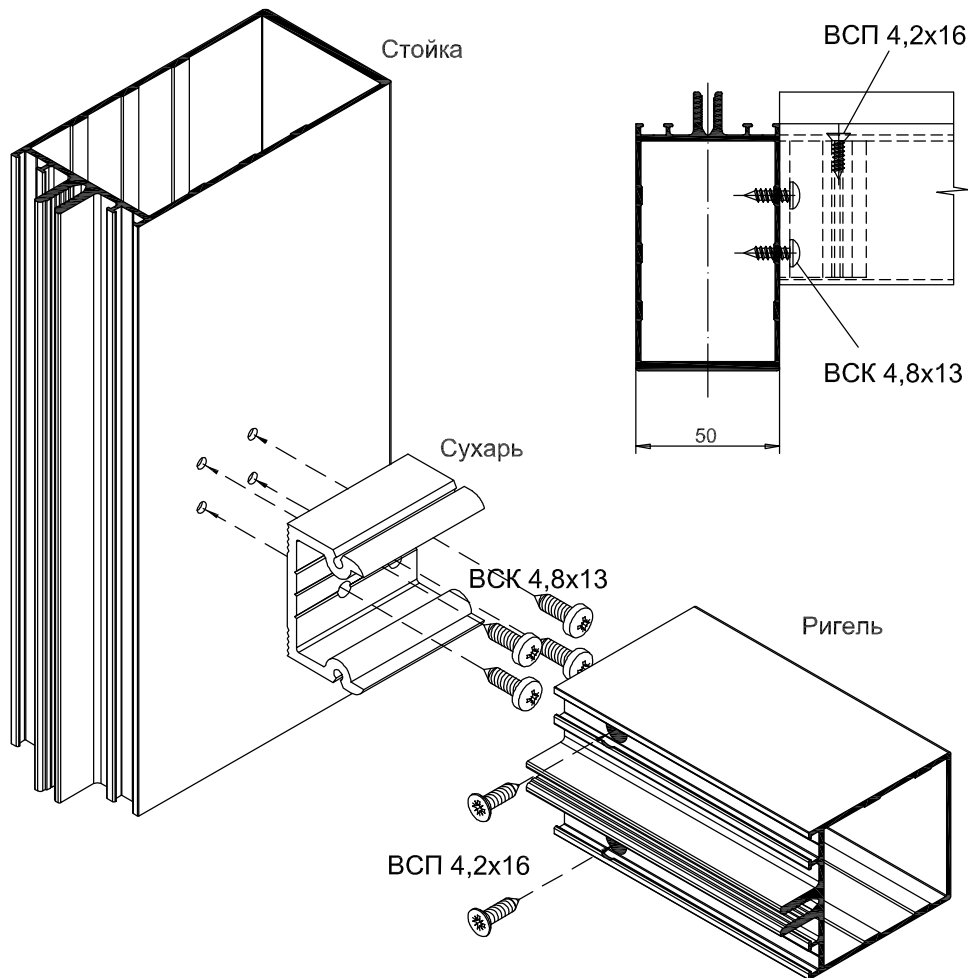
Соединение стойки и ригеля по
 стоечно - ригельной схеме



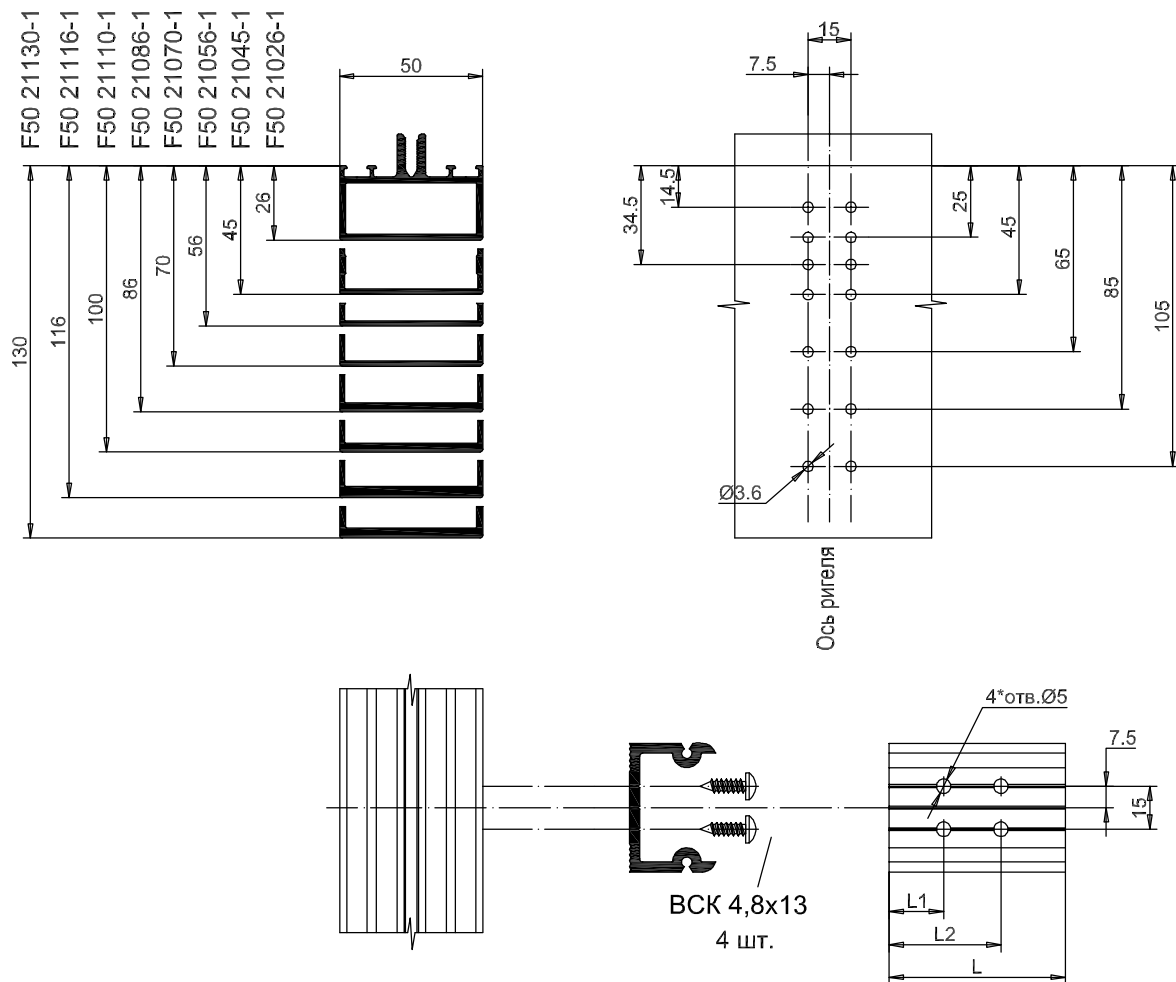
Сухарь из профиля F50 81407		
Длина L, мм	Расстояние L1, мм	Для ригеля
36,5 ^{+0,1} _{-0,5}	-*	F50 21045-1
47,5 ^{+0,2} _{-0,5}	39	F50 21056-1
61,5 ^{+0,3} _{-0,5}	39	F50 21070-1
75,5 ^{+0,5} _{-0,6}	59	F50 21086-1
90 ^{+0,4} _{-0,6}	79	F50 21100-1
105 ^{+0,4} _{-0,6}	79	F50 21116-1
119,5 ^{+0,4} _{-0,5}	99	F50 21130-1

*Для соединения с ригелем 21045-1 отверстие на расстоянии L1 не выполнять

Соединение стойки и ригеля по
ригельно - ригельной схеме



Соединение стойки и ригеля по
 ригельно - ригельной схеме

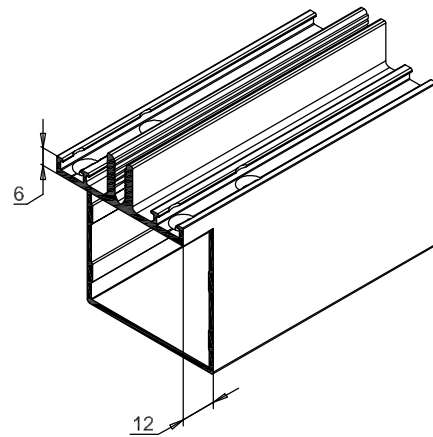
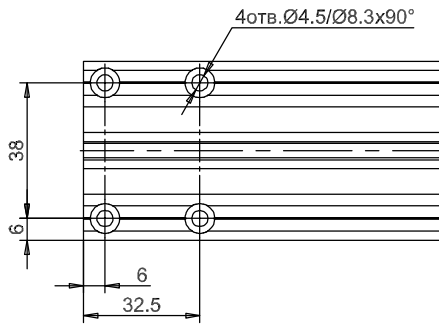


Сухарь из профиля F50 81407			
Длина L, мм	Расстояние L1, мм	Расстояние L2, мм	Для ригеля
17,5 ^{+0,1} _{-0,4}	8.5	-*	F50 21026-1
36,5 ^{+0,1} _{-0,5}	8.5	28.5	F50 21045-1
47,5 ^{+0,2} _{-0,5}	19	39	F50 21056-1
61,5 ^{+0,3} _{-0,5}	19	39	F50 21070-1
75,5 ^{+0,5} _{-0,6}	19	59	F50 21086-1
90 ^{+0,4} _{-0,6}	19	79	F50 21100-1
105 ^{+0,4} _{-0,6}	19	79	F50 21116-1
119,5 ^{+0,4} _{-0,5}	19	99	F50 21130-1

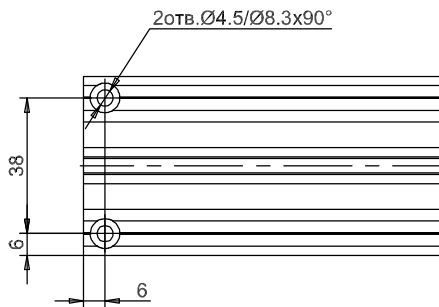
*Для соединения с ригелем 21026-1 отверстие на расстоянии L2 не выполнять

Обработка ригеля для стоечно-ригельной схемы

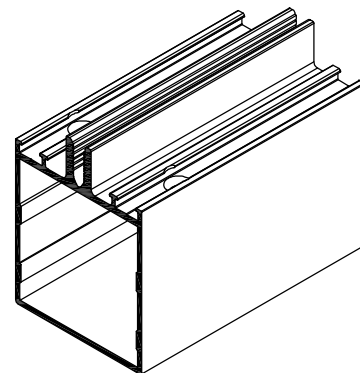
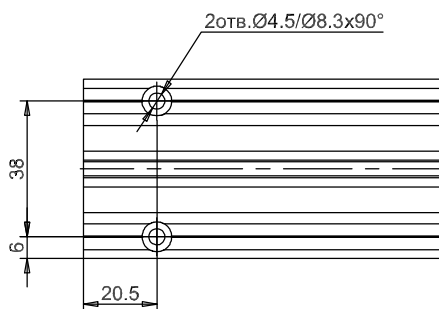
Вариант А



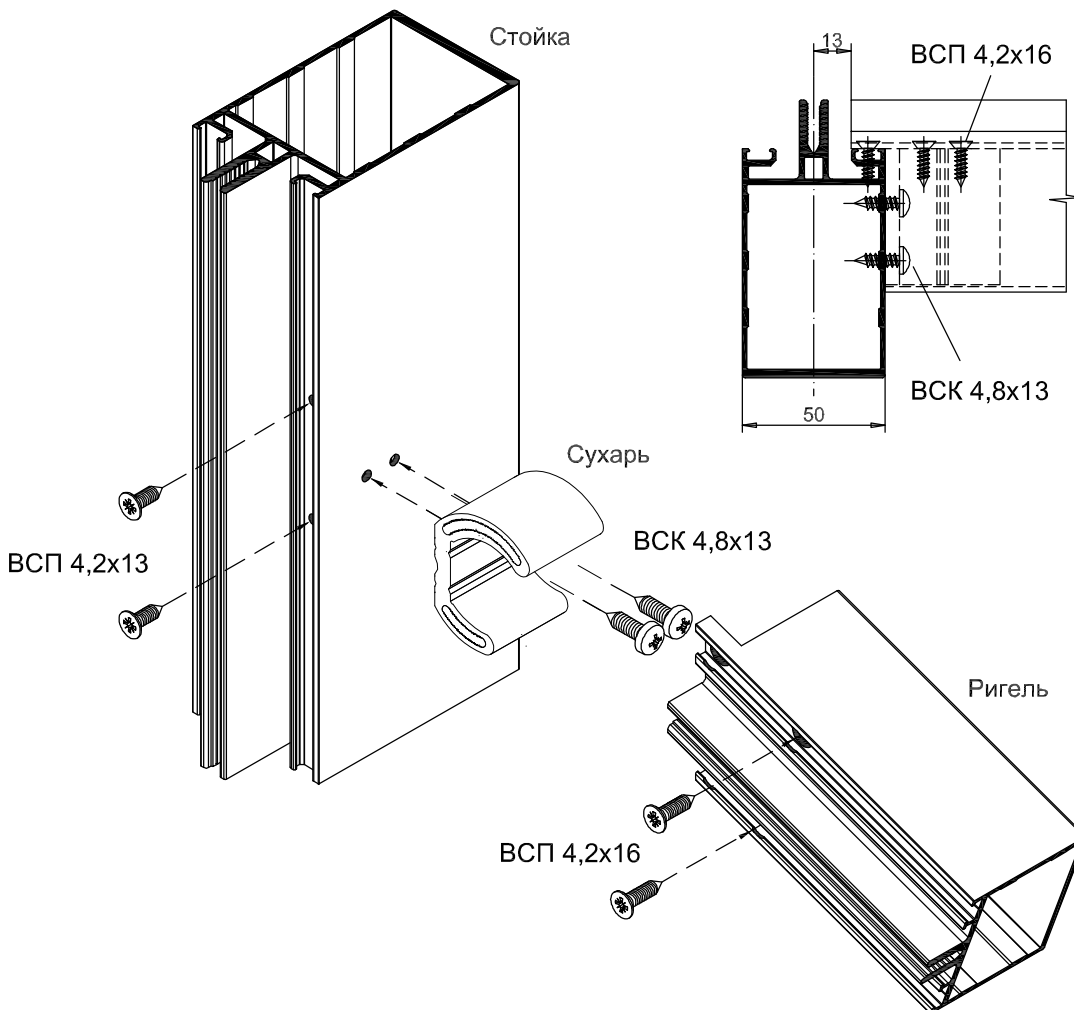
Вариант В



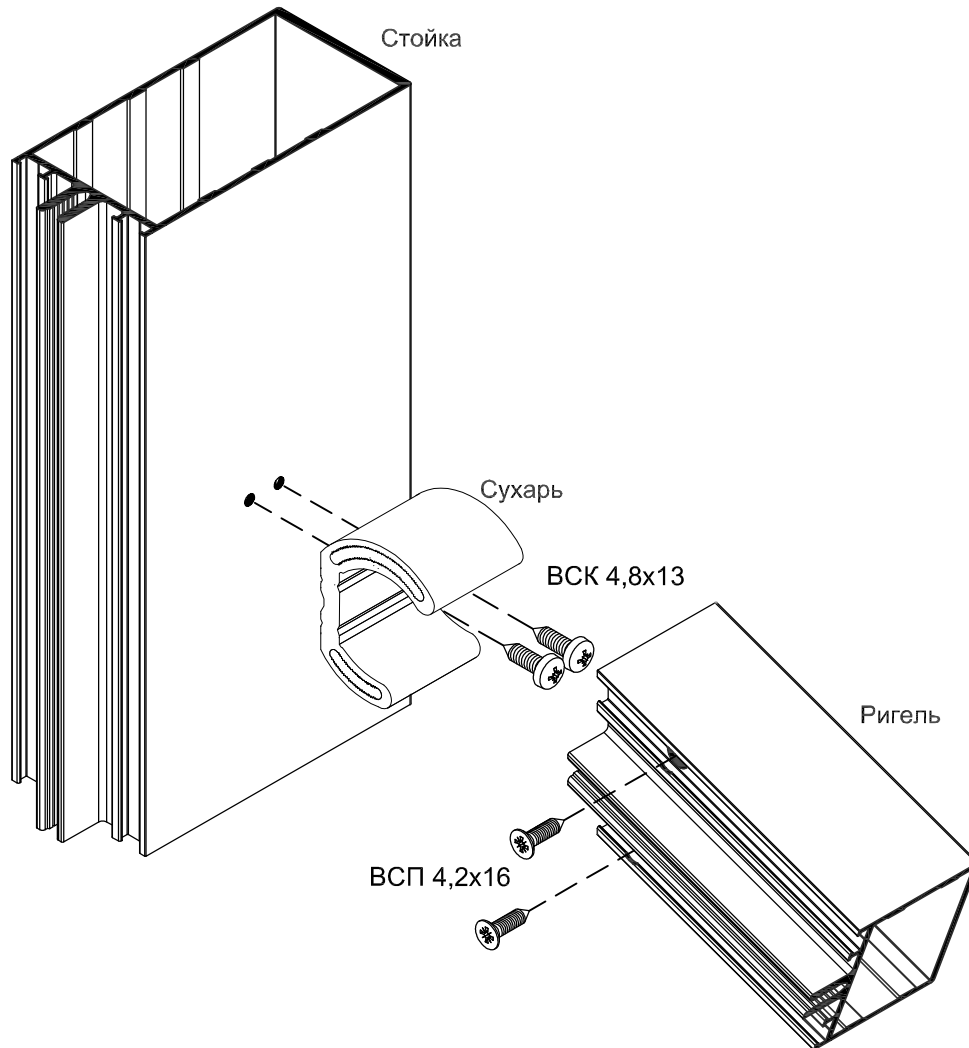
Обработка ригеля для ригельно-ригельной схемы



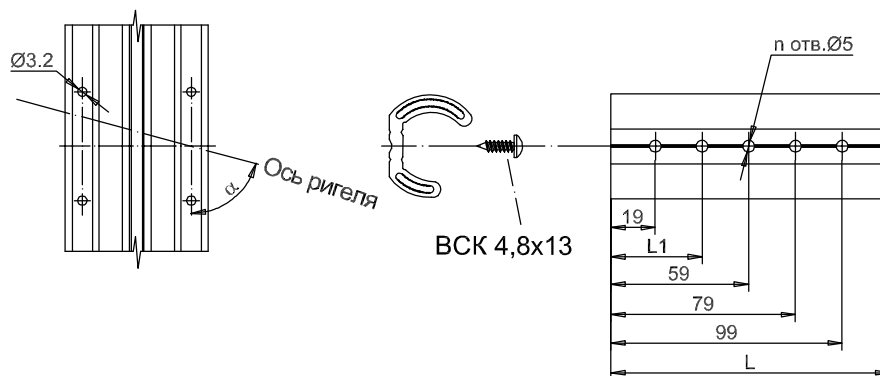
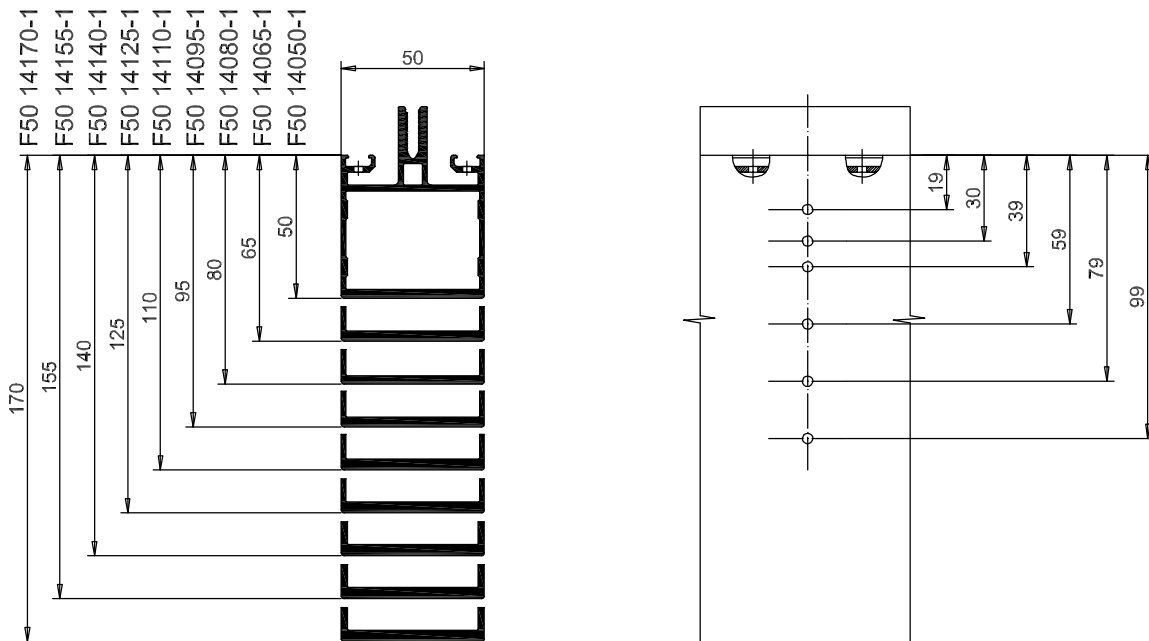
Соединение стойки и ригеля по стоечно - ригельной схеме
 под углом в плоскости стеклопакета



Соединение стойки и ригеля по ригельно -
ригельной схеме под углом в плоскости стеклопакета



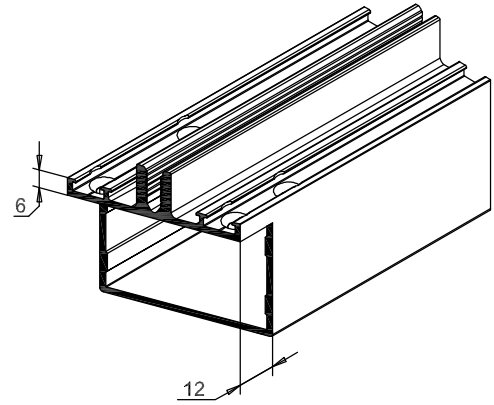
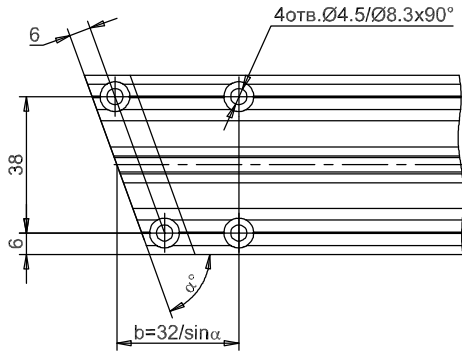
Соединение стойки и ригеля по стоечно - ригельной схеме под углом в плоскости стеклопакета



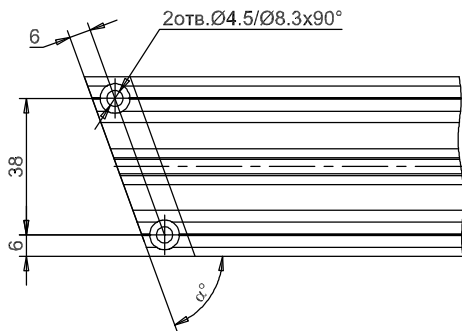
Сухарь из профиля F50 81408			
Длина L, мм	Расстояние L1, мм	Количество отверстий, n	Для ригеля
36,5 ^{+0,1} _{-0,5}	30	2	F50 21045-1
47,5 ^{+0,2} _{-0,5}	39	2	F50 21056-1
61,5 ^{+0,3} _{-0,5}	39	2	F50 21070-1
75,5 ^{+0,5} _{-0,6}	39	3	F50 21086-1
90 ^{+0,4} _{-0,6}	39	4	F50 21100-1
105 ^{+0,4} _{-0,6}	39	5	F50 21116-1
119,5 ^{+0,4} _{-0,5}	39	5	F50 21130-1

Обработка ригеля для соединения со стойкой под углом в
плоскости стеклопакета

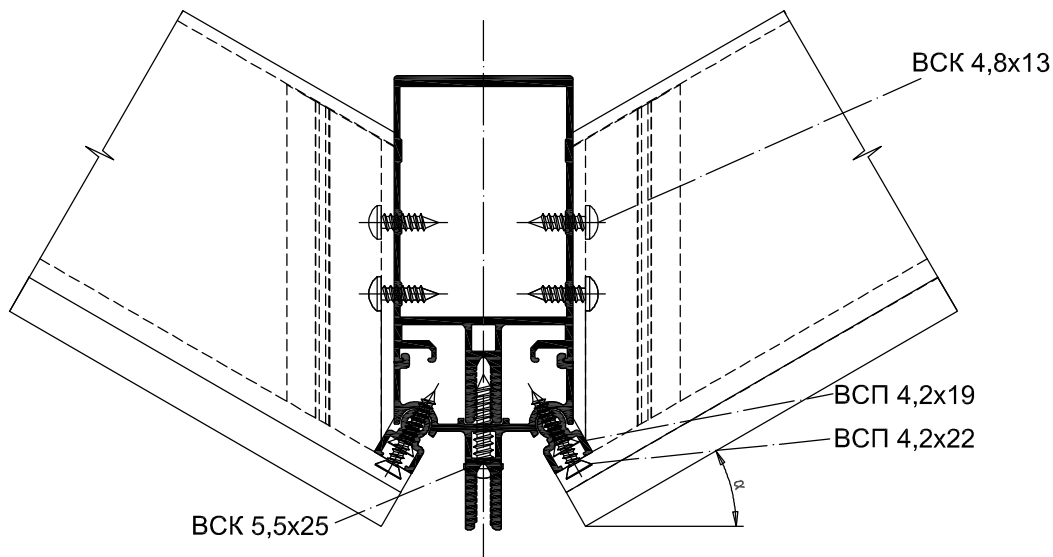
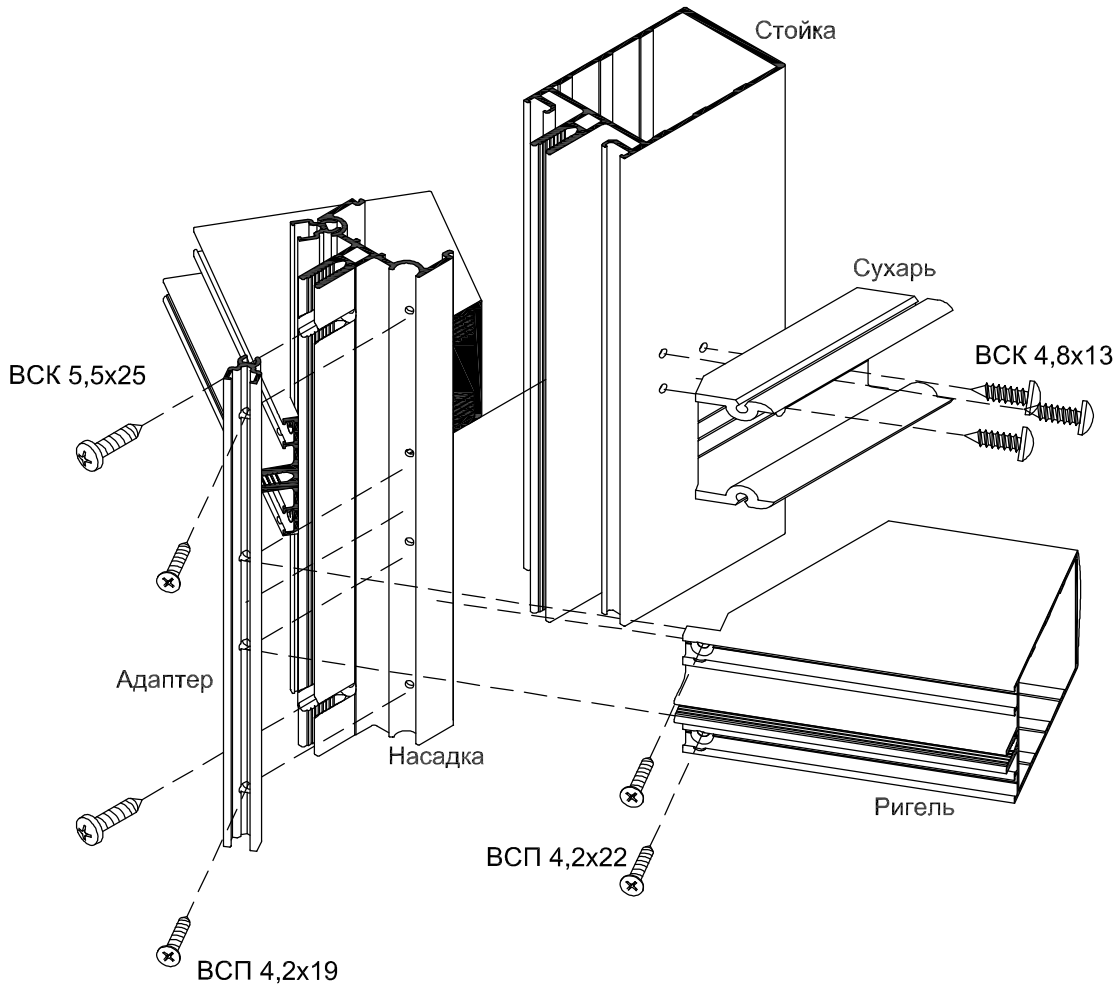
Вариант А



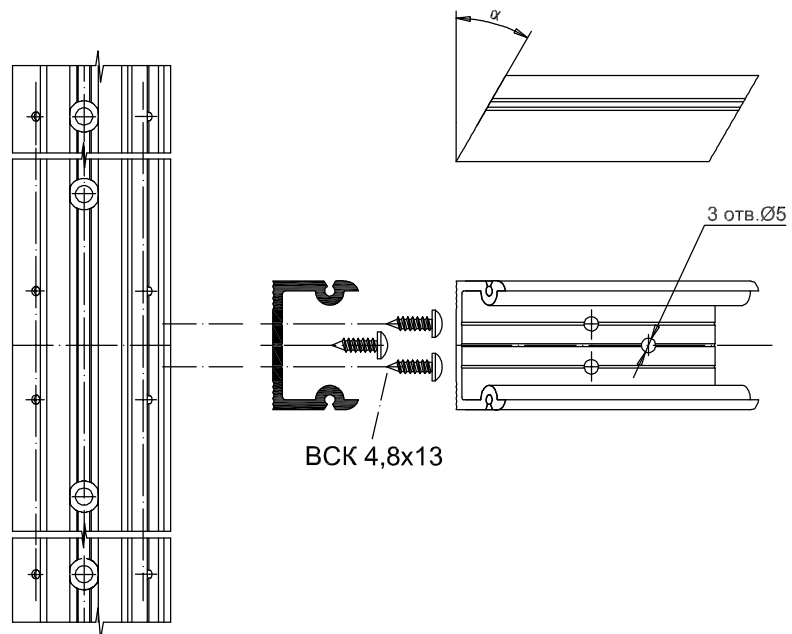
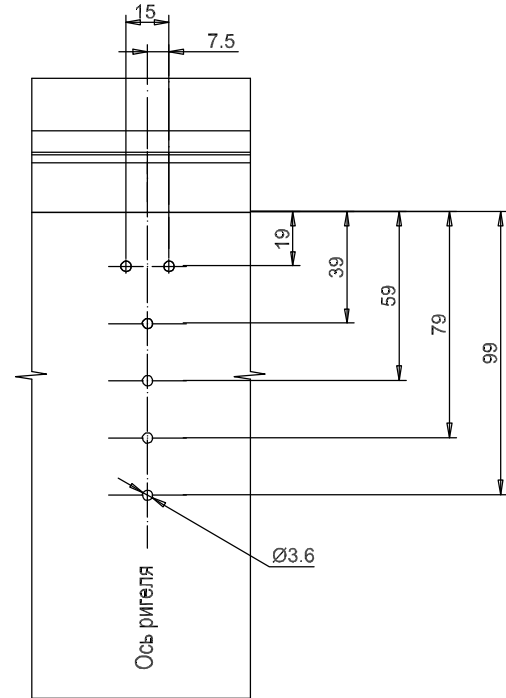
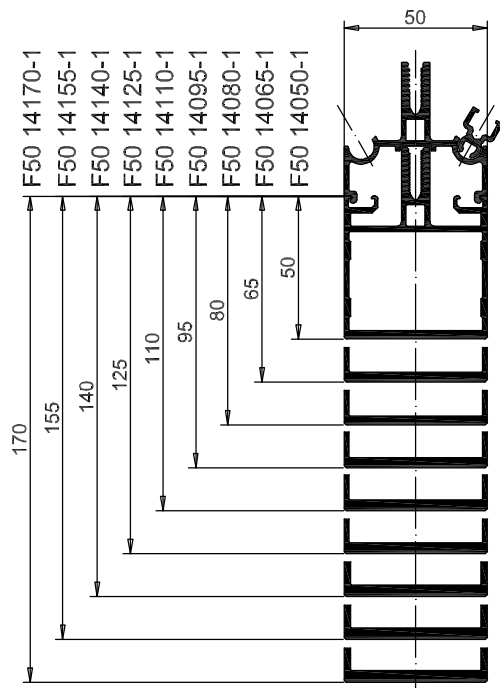
Вариант В



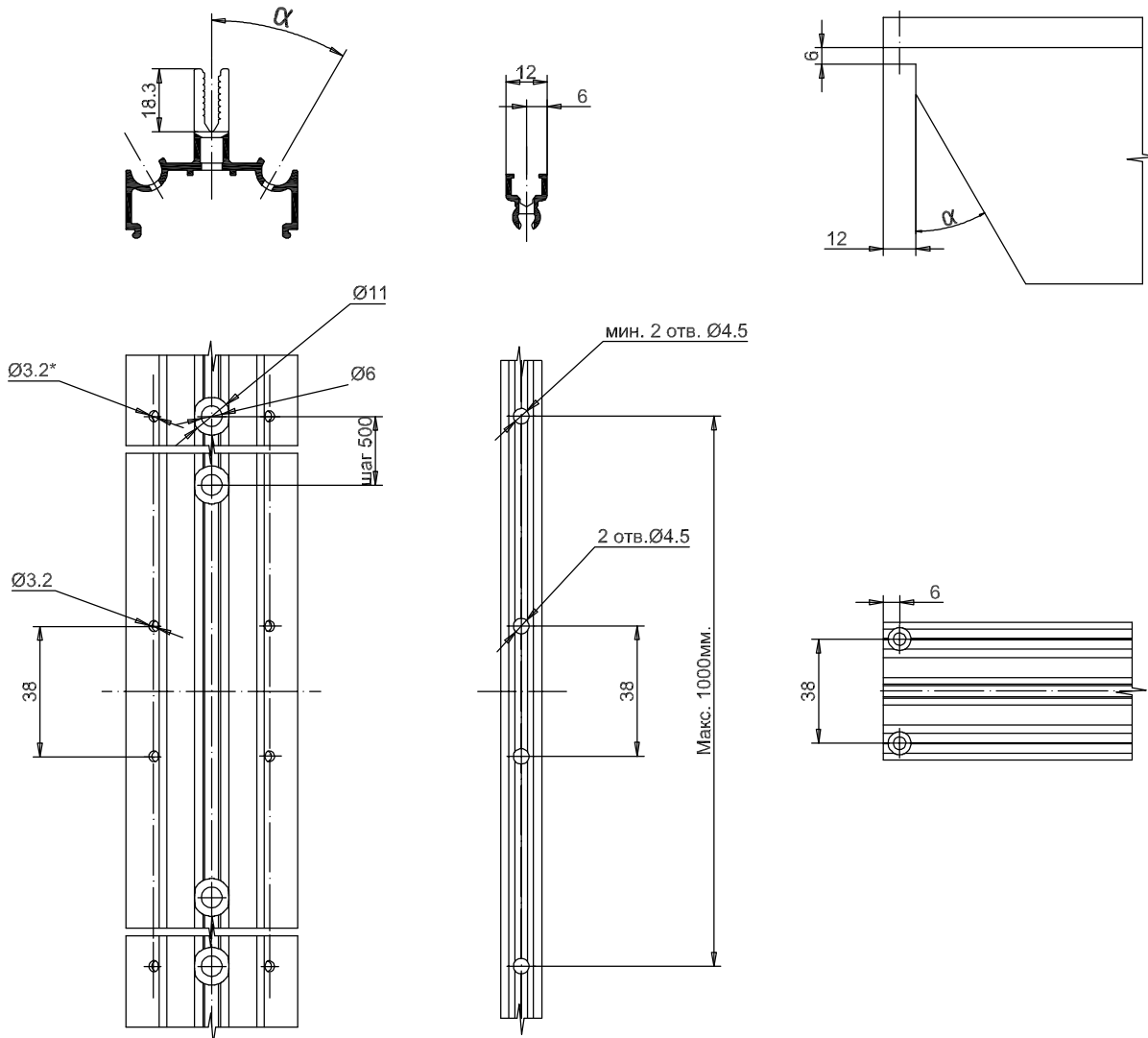
Соединение стойки и ригеля по
 стоечно - ригельной схеме под углом от 0° до 45° в плане



Обработка стойки и сухаря для соединения по стоечно - ригельной схеме под углом от 0° до 45° в плане

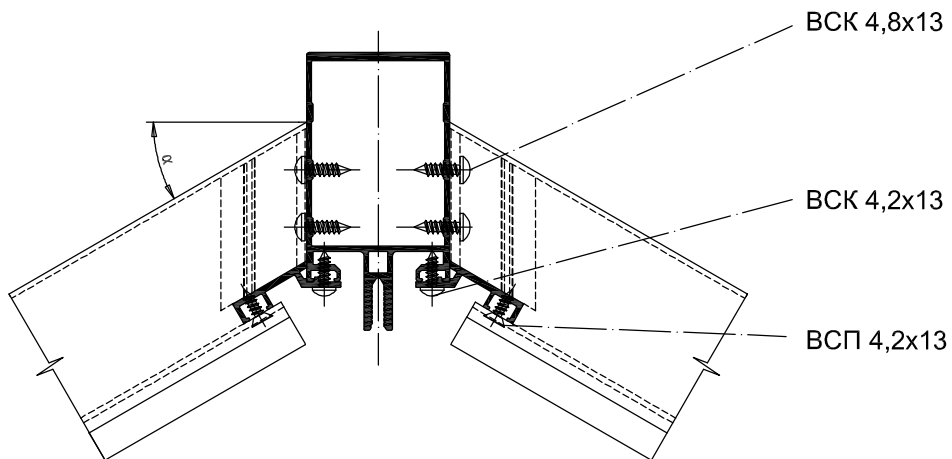
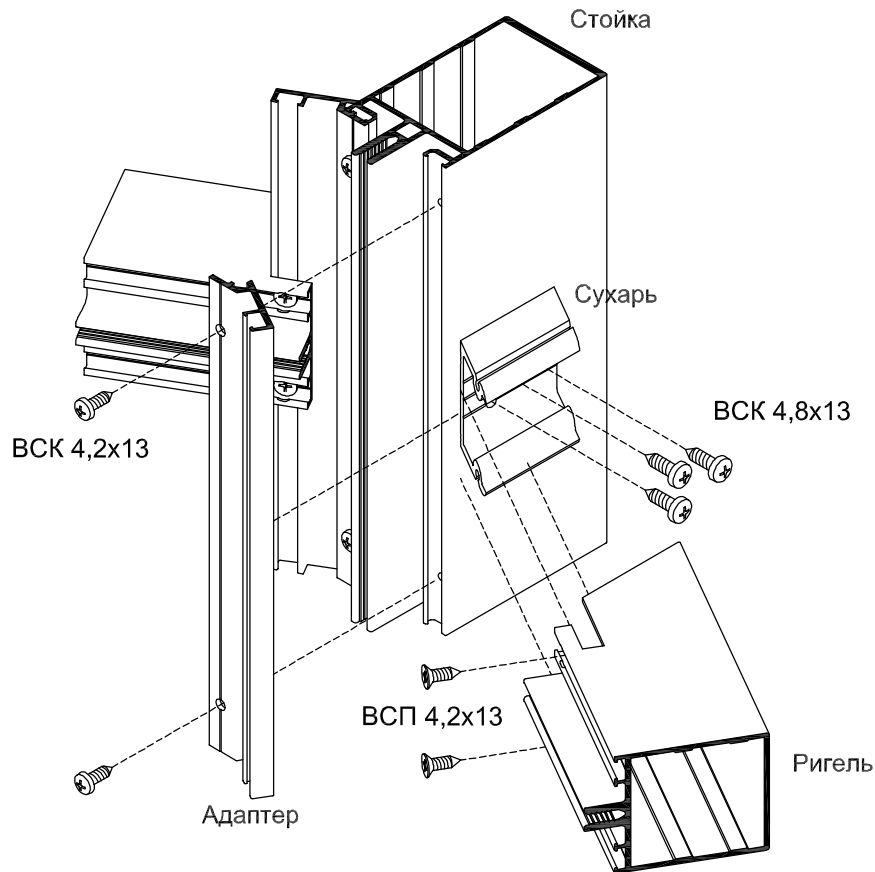


Обработка ригеля, насадки и адаптера для соединения по стоечно - ригельной схеме под углом от 0° до 45° в плане

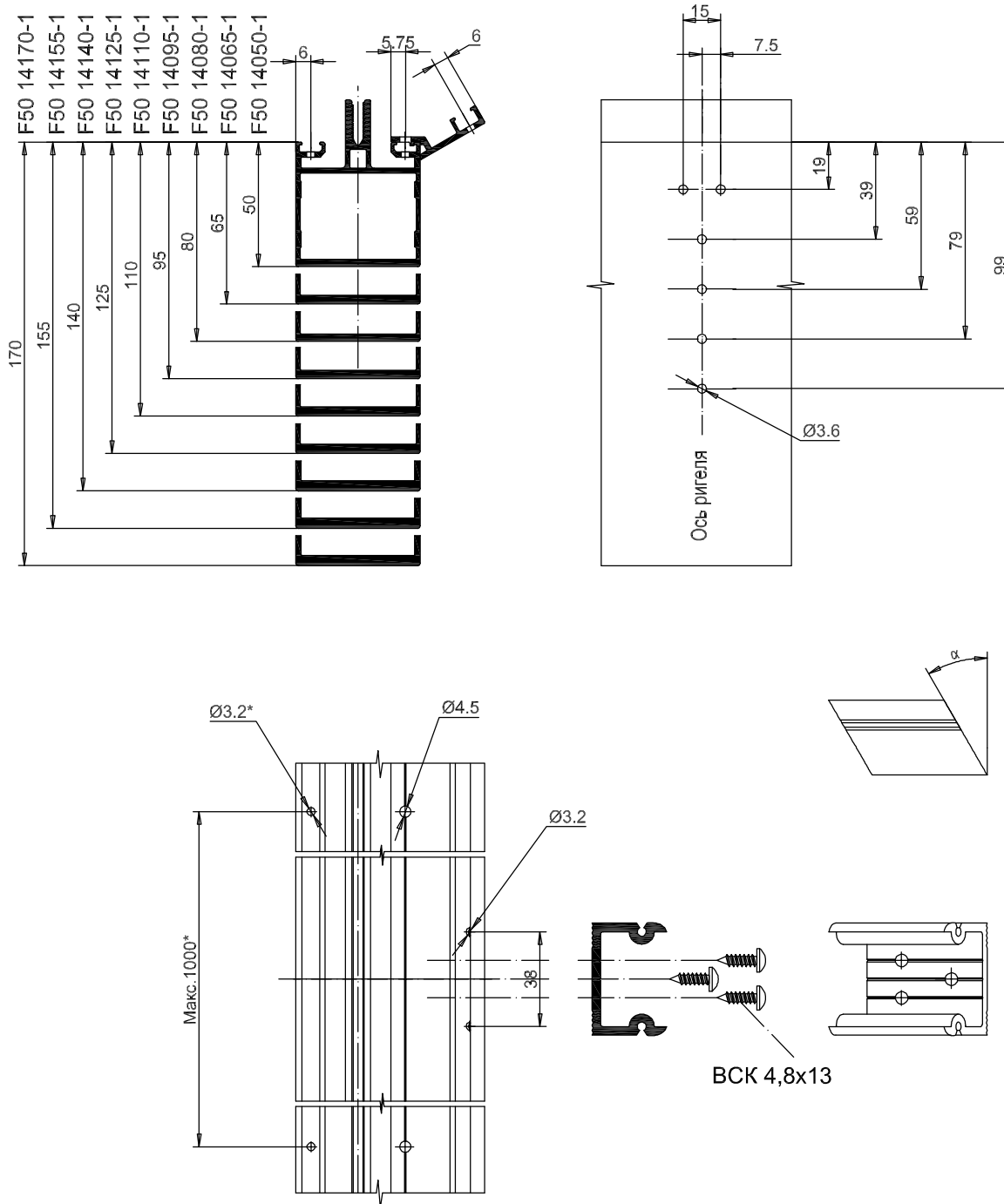


*Сверлить по месту, в сборе с адаптером

Соединение стойки и ригеля по
стоечно - ригельной схеме с внутренним углом



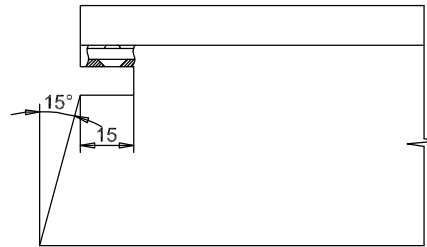
Обработка стойки, адаптера сухаря по
 стоечно - ригельной схеме с внутренним углом



*Сверлить по месту, в сборе с адаптером

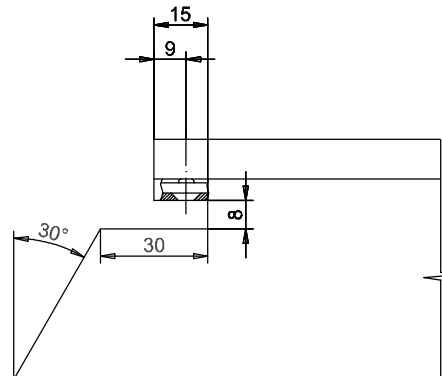
Обработка ригеля для соединения по
стоечно - ригельной схеме с внутренним углом 15°

Адаптер F50 730015-1



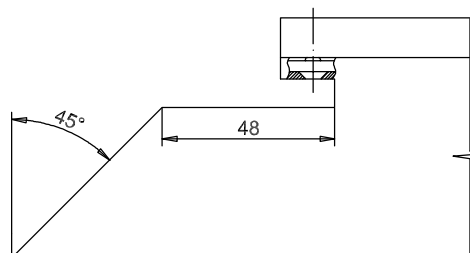
Обработка ригеля для соединения по
стоечно - ригельной схеме с внутренним углом 30°

Адаптер F50 730030-1

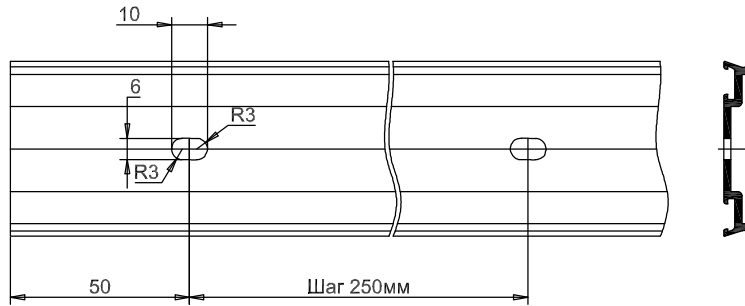


Обработка ригеля для соединения по
стоечно - ригельной схеме с внутренним углом 45°

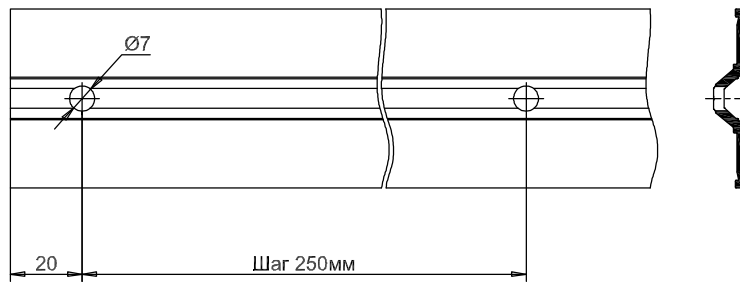
Адаптер F50 730045-1



Обработка отверстий в прижимной планке F50 33301

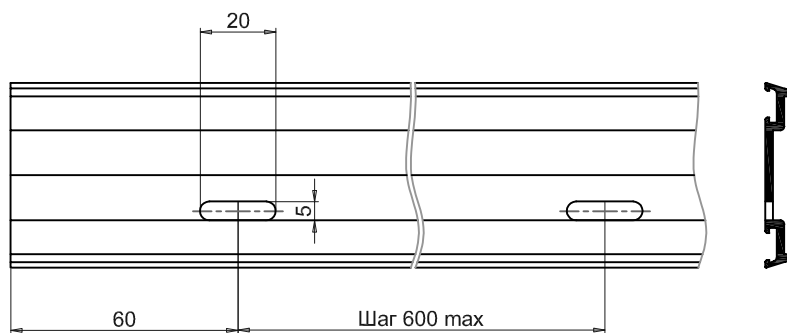


Обработка отверстий в крышке-прижимке F50 360003-1

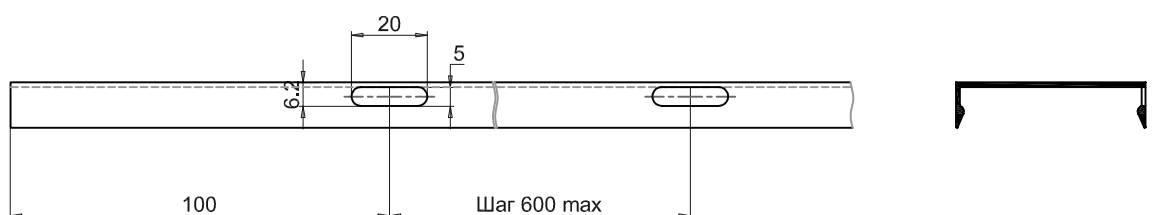


Обработка дренажных отверстий в прижимной планке и в декоративной крышке

Планка прижимная F50 33301



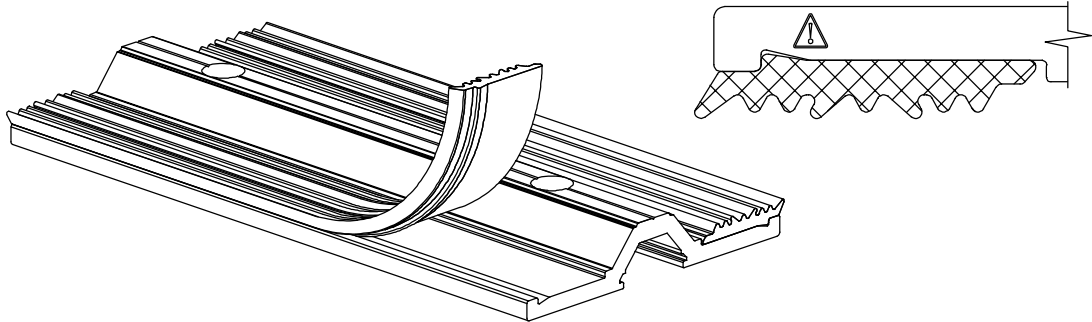
Декоративная крышка F50 43012



Установка прижимной планки F50 360003-1

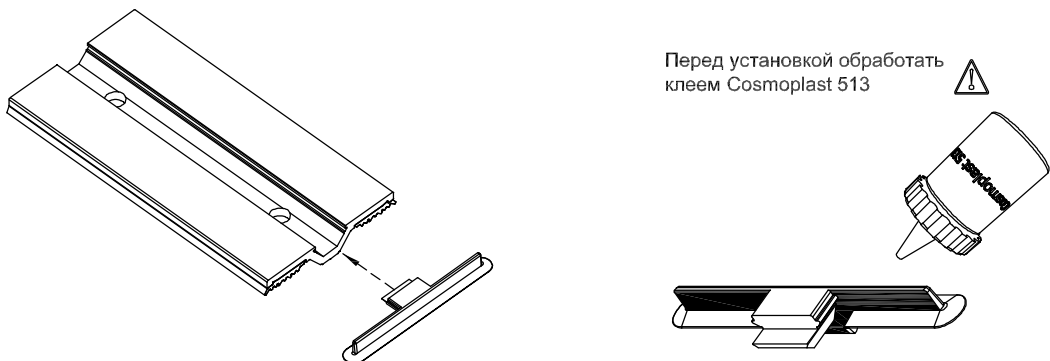
1. Наклеивание уплотнителя UE610002

Паз профиля и уплотнителя должны быть совмещены!



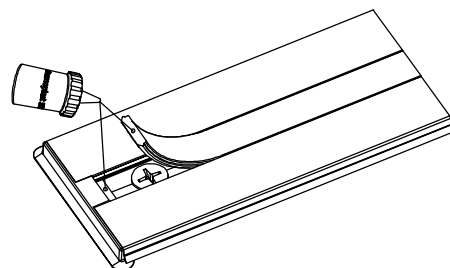
2. Установка заглушки ZP 513000

Перед установкой обработать
клеем Cosmoplast 513

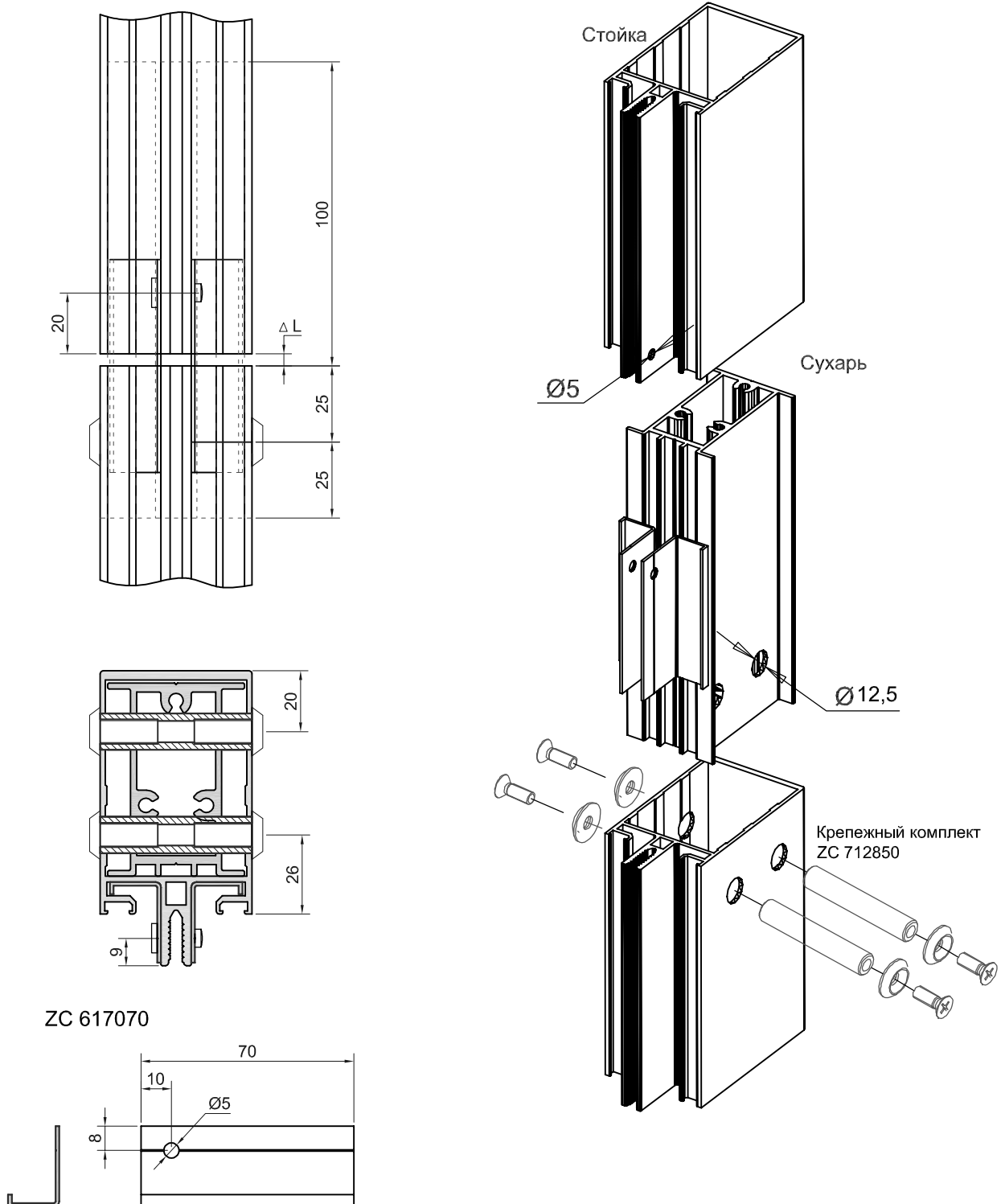


3. Установка декоративной заглушки UE 610001

Торцы перед установкой обработать
клеем Cosmoplast 513

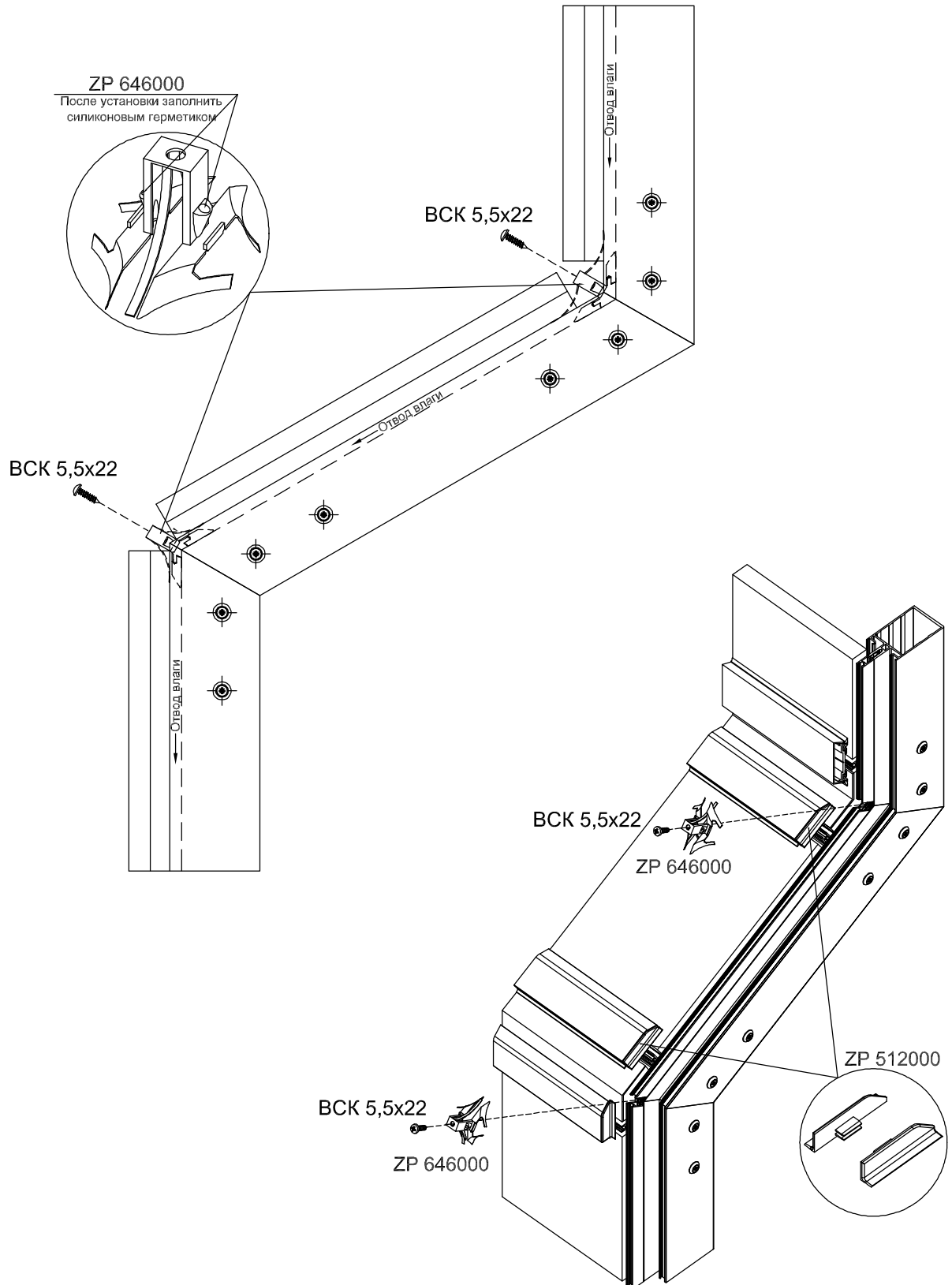


Телескопическое соединение стоек

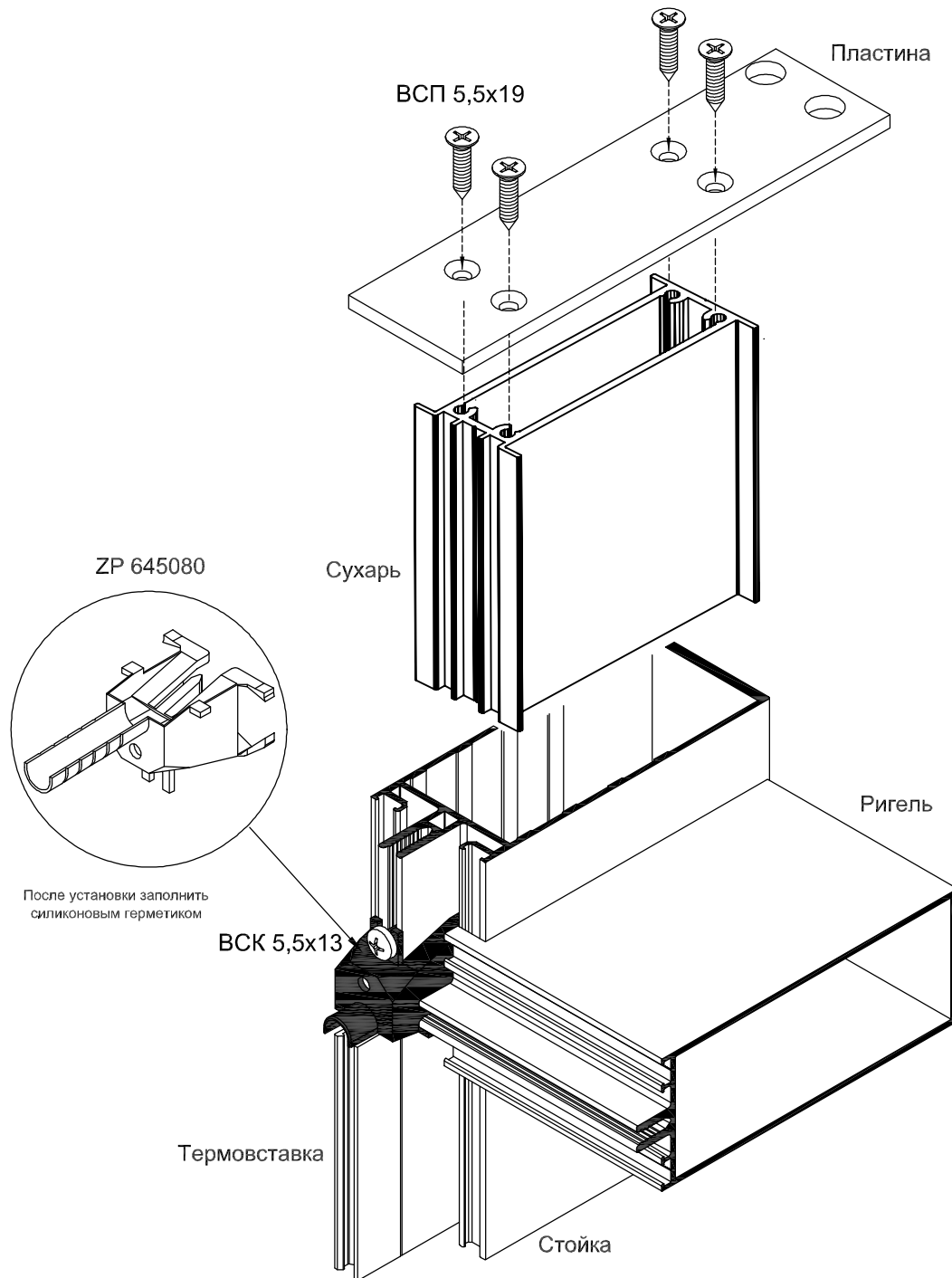


Перед установкой поверхность контакта лотка ZC 617070 с верхней стойкой обезжирить и покрыть слоем герметика

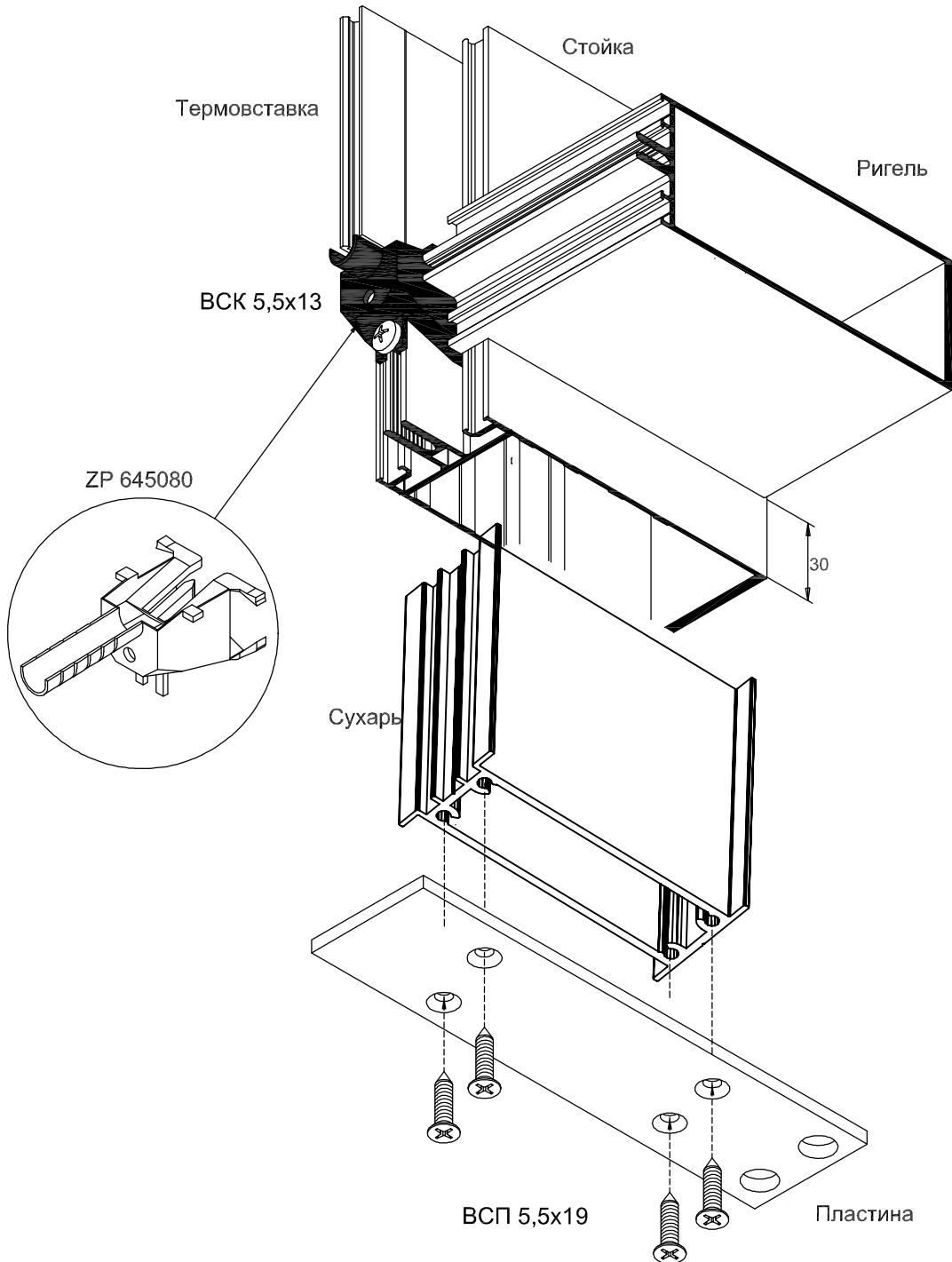
Установка переточа при угловом соединении стоек



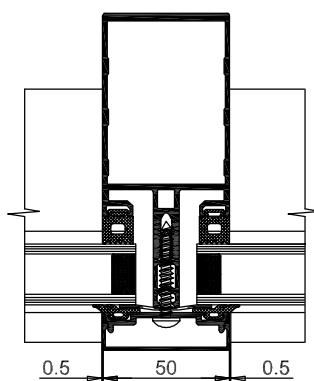
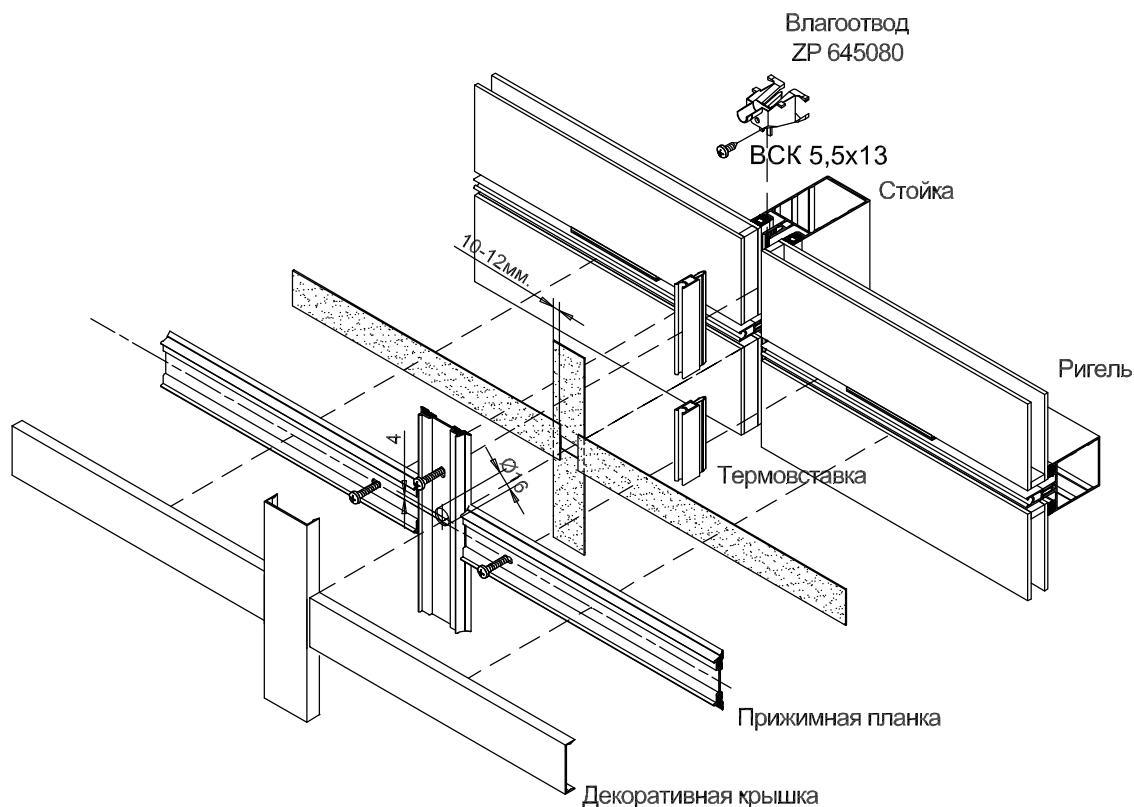
Установка верхней плавающей опоры стойки



Установка нижней опоры стойки

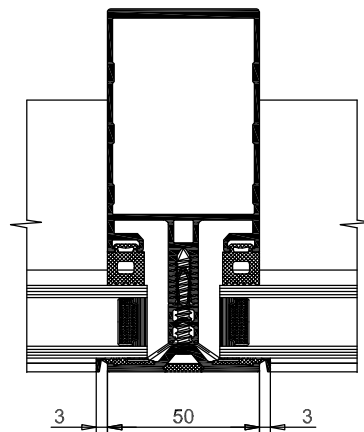
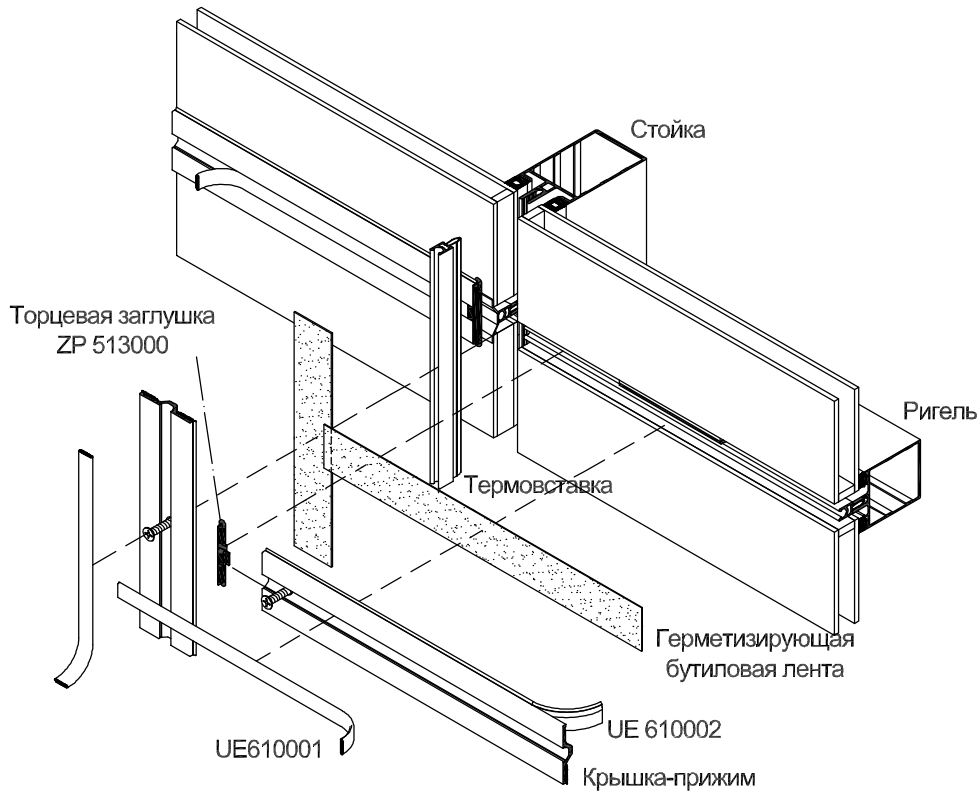


Установка прижимной планки F50 33301 и декоративной крышки



В месте примыкания ленты обезжирить и высушить поверхность стекла
 Расстояние наложения бутиловой ленты на стекло должно быть не менее 8мм.
 Ригельная лента внахлест накладывается на стоечную
 Установку бутиловой ленты проводить при температуре от 5 °С до 30 °С

Установка крышки-прижима F50 360003-1 и резиновой заглушки

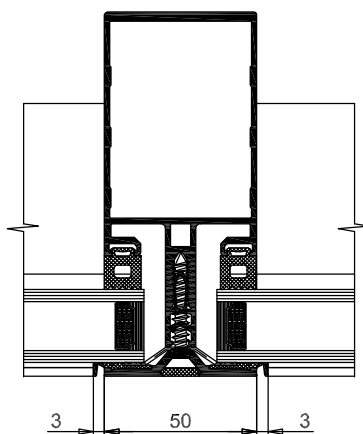
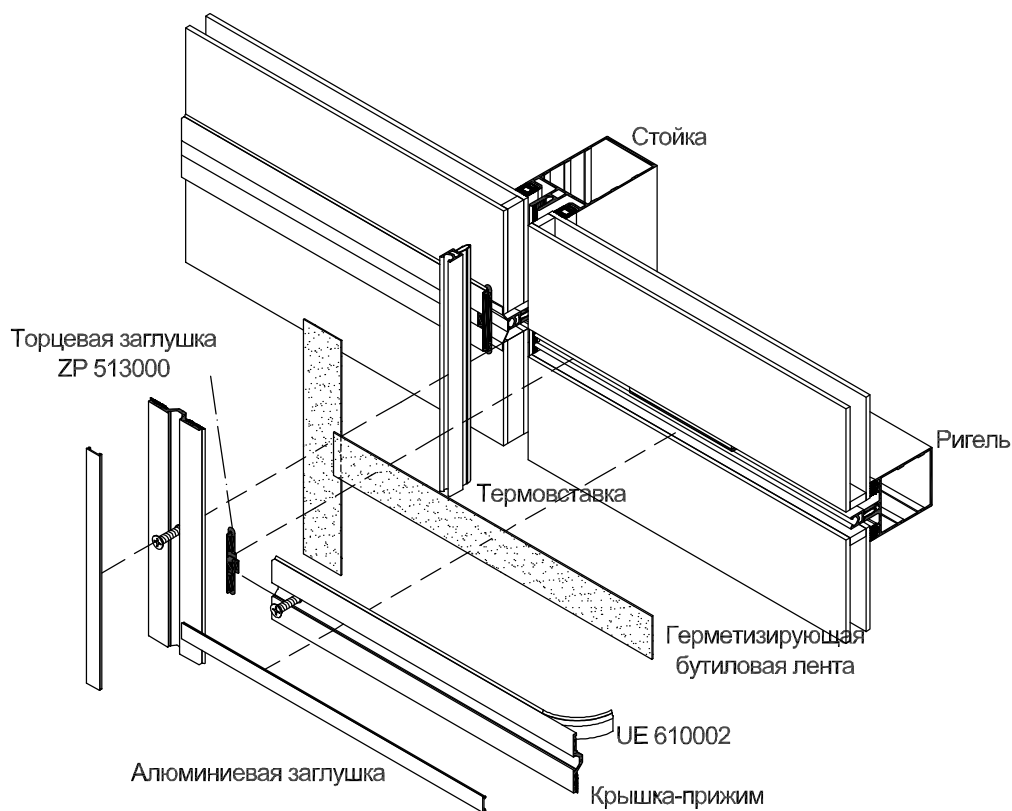


В месте примыкания ленты обезжирить и высушить поверхность стекла
Уплотнитель UE610003 наклеить на крышку-прижим предварительно обезжирив
поверхность установки



Расстояние наложения бутиловой ленты на стекло должно быть не менее 8мм.
Ригельная лента внахлест накладывается на стоечную
Установку бутиловой ленты проводить при температуре от 5 °С до 30 °С

Установка крышки-прижима F50 360003-1 и алюминиевой заглушки

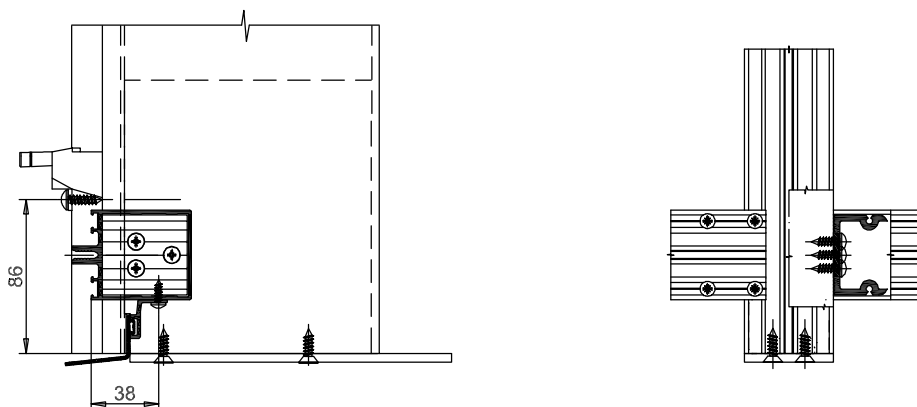
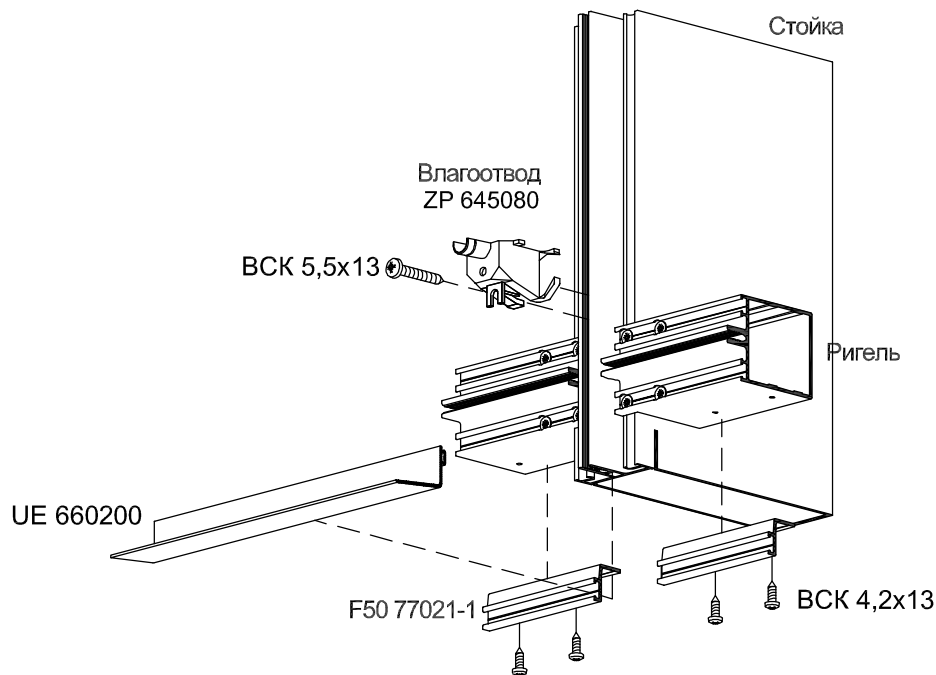


В месте примыкания ленты обезжирить и высушить поверхность стекла
 Уплотнитель UE610003 наклеить на крышку-прижим предварительно обезжирив
 поверхность установки



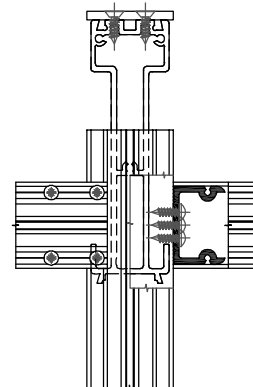
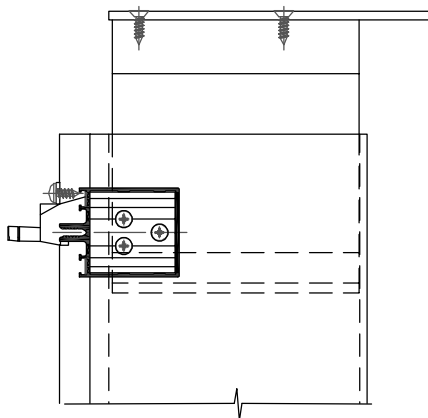
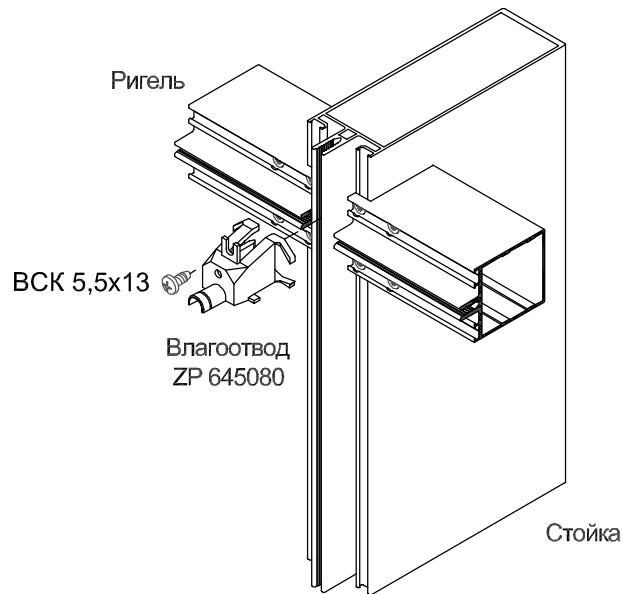
Расстояние наложения бутиловой ленты на стекло должно быть не менее 8мм.
 Ригельная лента внахлест накладывается на стоечную
 Установку бутиловой ленты проводить при температуре от 5 °С до 30°С

Установка профиля F50 77021-1, фартука UE 660200, влаготвода ZP 645080 на нижней опоре стойки



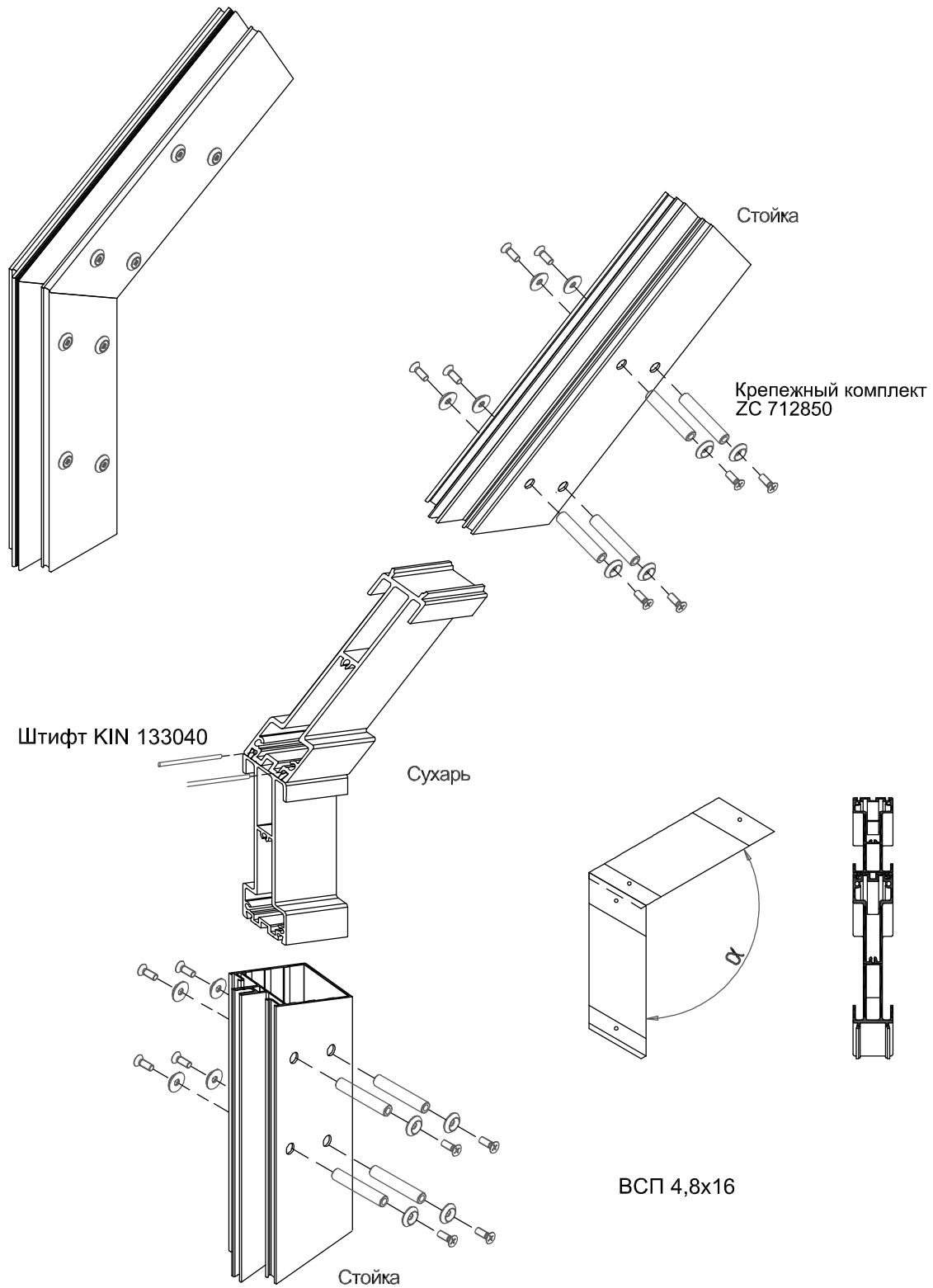
Влаготвод используется для сброса конденсата из канала стойки

Установка влагоотвода ZP 645080 для вентиляции канала стойки на верхней опоре

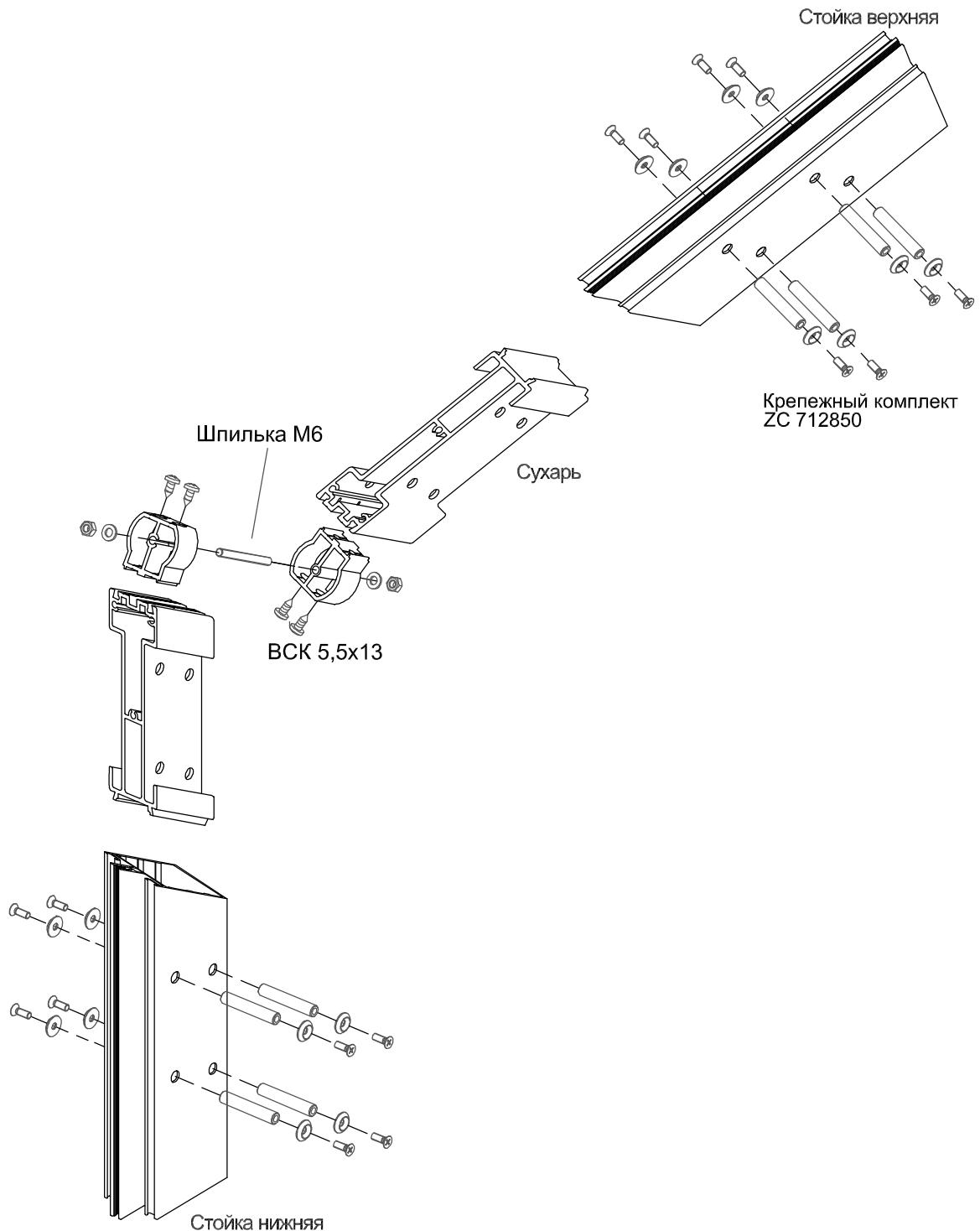


Влагоотвод используется для вентиляции канала стойки

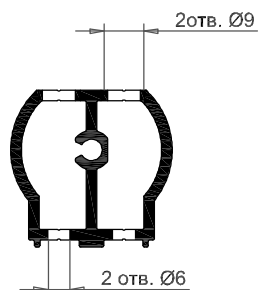
Угловое соединение стоек с применением резьбовых втулок



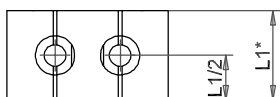
Вариант сборки соединения стоек под углом в двух плоскостях с применением резьбовых втулок



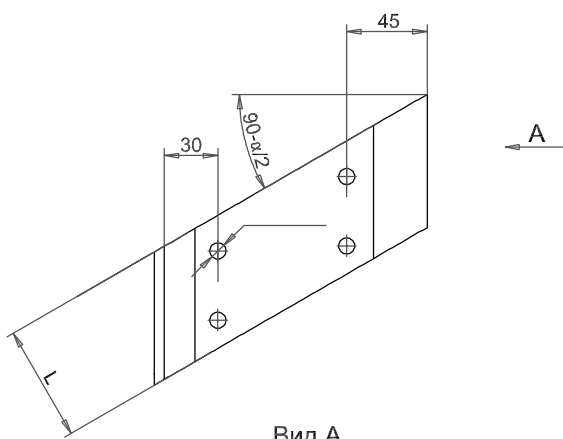
Обработка сухаря из профиля F50 81431



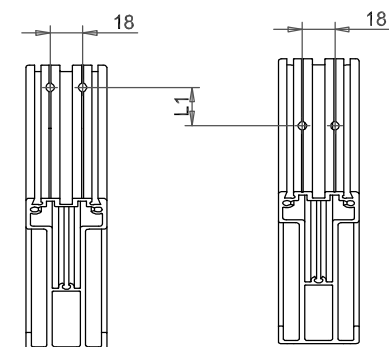
*-Размер L1 и длина соединительной шпильки выбирается в зависимости от типоразмера стойки и угла наклона



Обработка сухаря из профиля F50 81430



Вид А

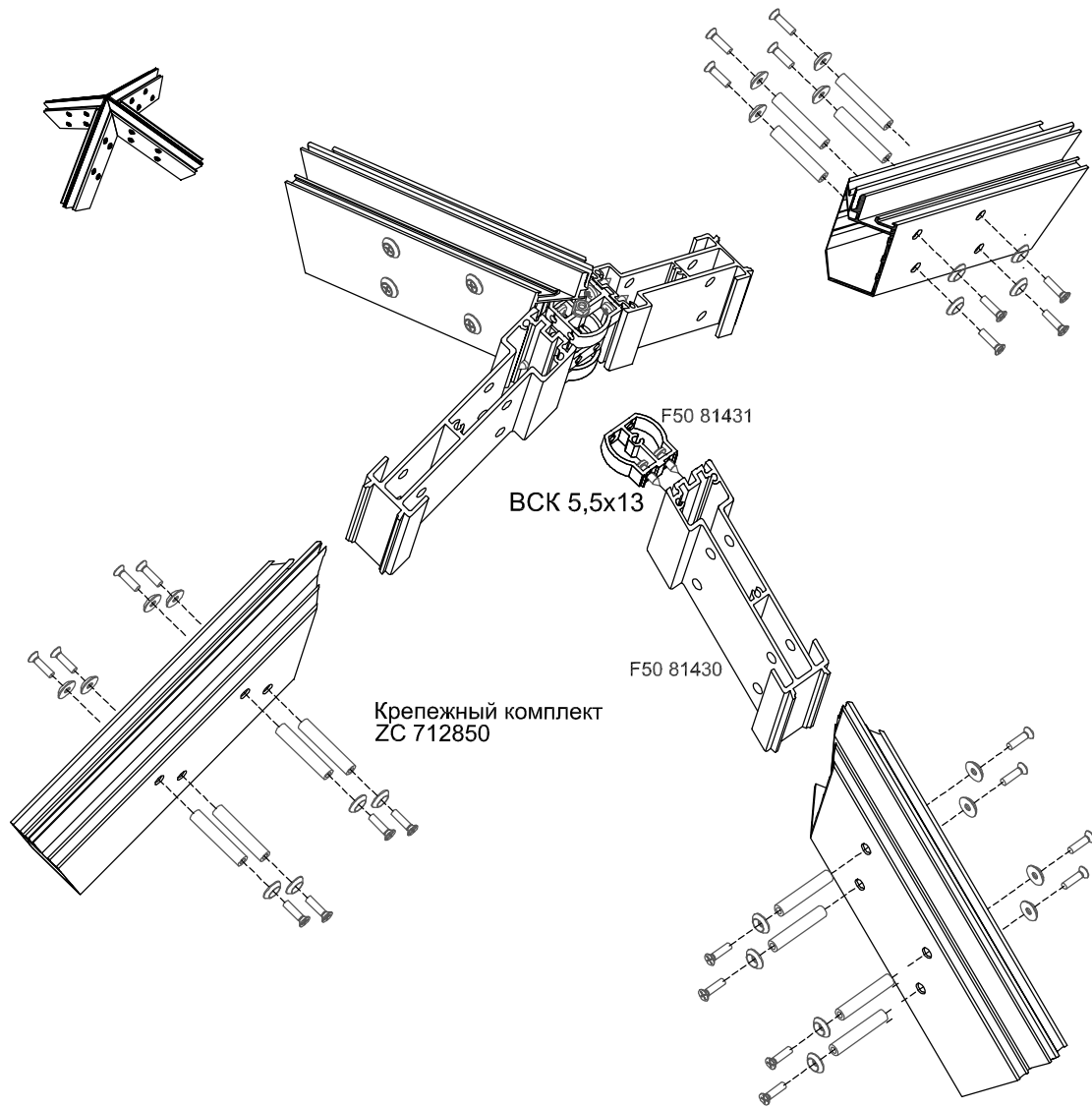


Нижний

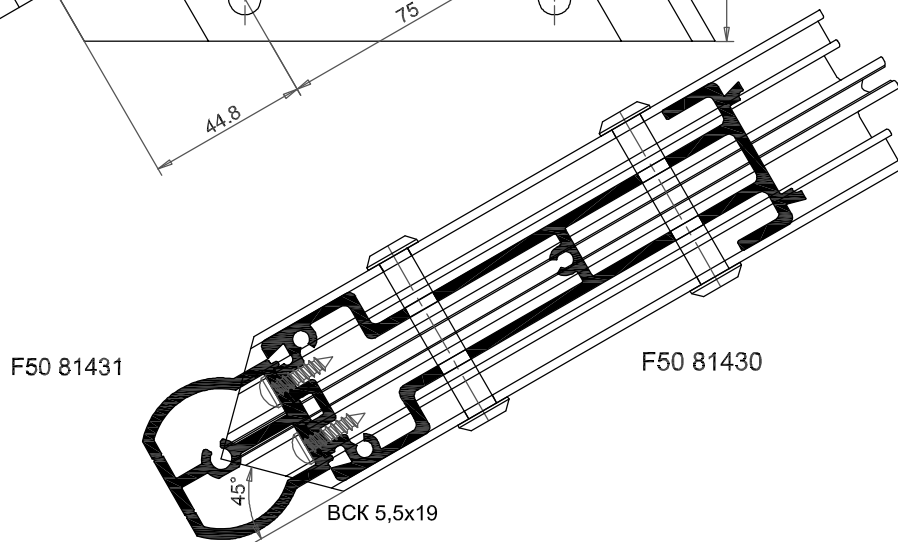
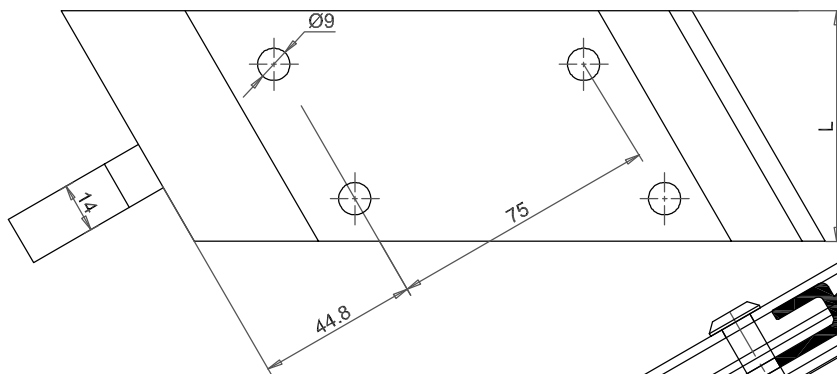
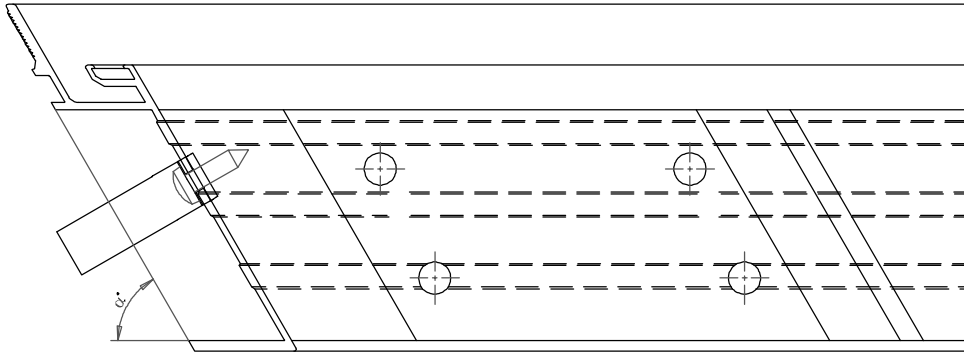
Верхний

Длина L, мм	Профиль
34 _{-0,5}	F50 14050-1
48 ^{+0,5} _{-0,1}	F50 14065-1
63,5 ^{+0,4} _{-0,2}	F50 14080-1
78 ^{+0,4} _{-0,3}	F50 14095-1
93 ^{+0,1} _{-0,6}	F50 14110-1
107,6 ^{+0,5} _{-0,3}	F50 14125-1
122 ^{+0,8}	F50 14140-1
137 ^{+0,7} _{-0,2}	F50 14155-1
152 ^{+0,7} _{-0,3}	F50 14170-1
17,5 ^{+0,1} _{-0,4}	F50 21026-1
36,5 ^{+0,1} _{-0,5}	F50 21045-1
47,5 ^{+0,2} _{-0,5}	F50 21056-1
61,5 ^{+0,3} _{-0,5}	F50 21070-1
75,5 ^{+0,5} _{-0,6}	F50 21086-1
90 ^{+0,4} _{-0,6}	F50 21100-1
105 ^{+0,4} _{-0,6}	F50 21116-1
119,5 ^{+0,4} _{-0,5}	F50 21130-1

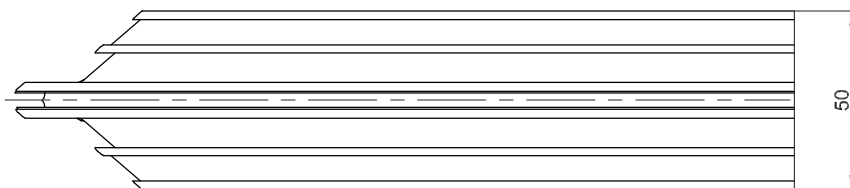
Соединение стоек 4х-гранной пирамиды на универсальном соединителе



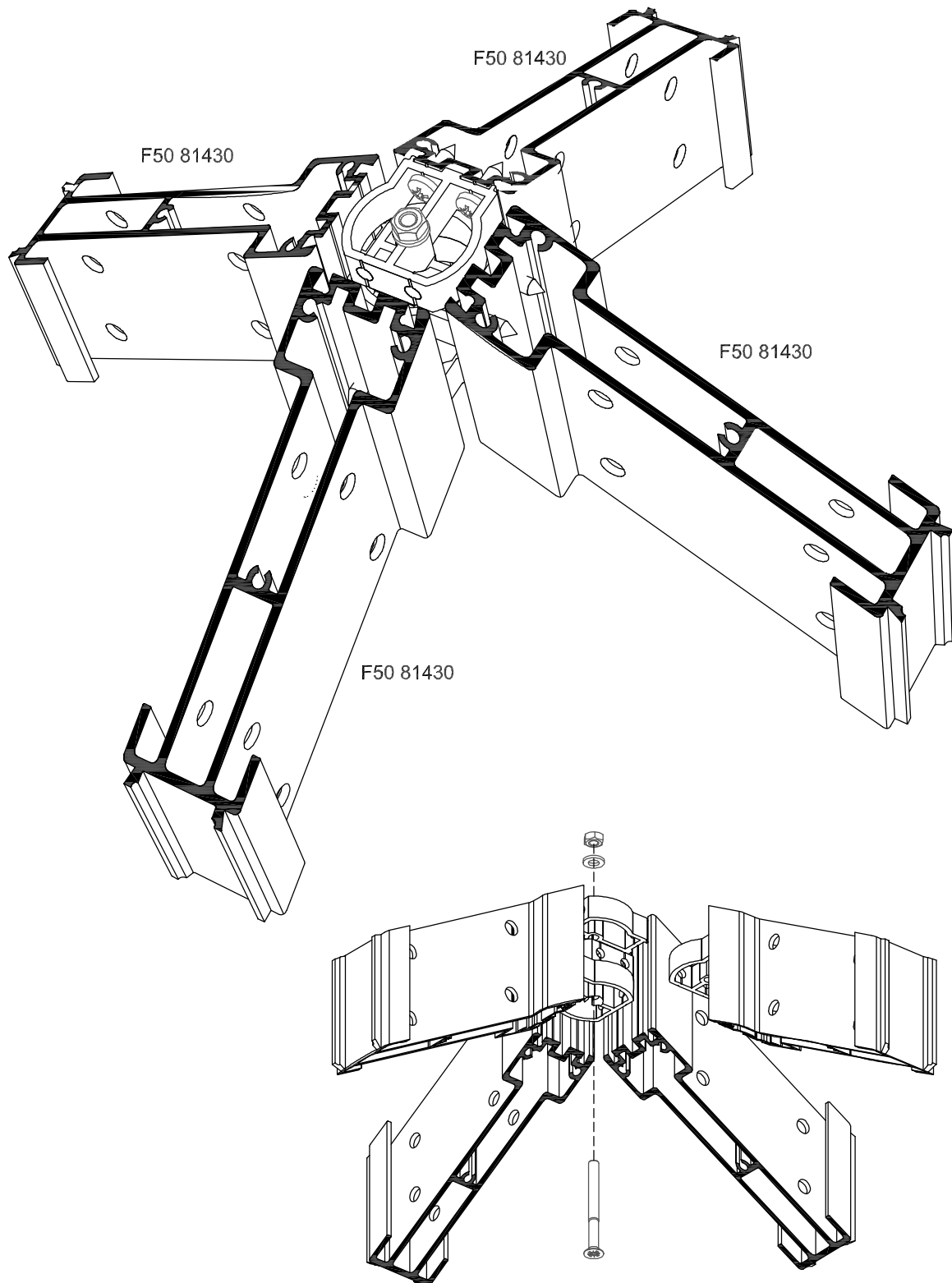
Обработка стойки для 4х-гранной пирамиды
с универсальным соединителем



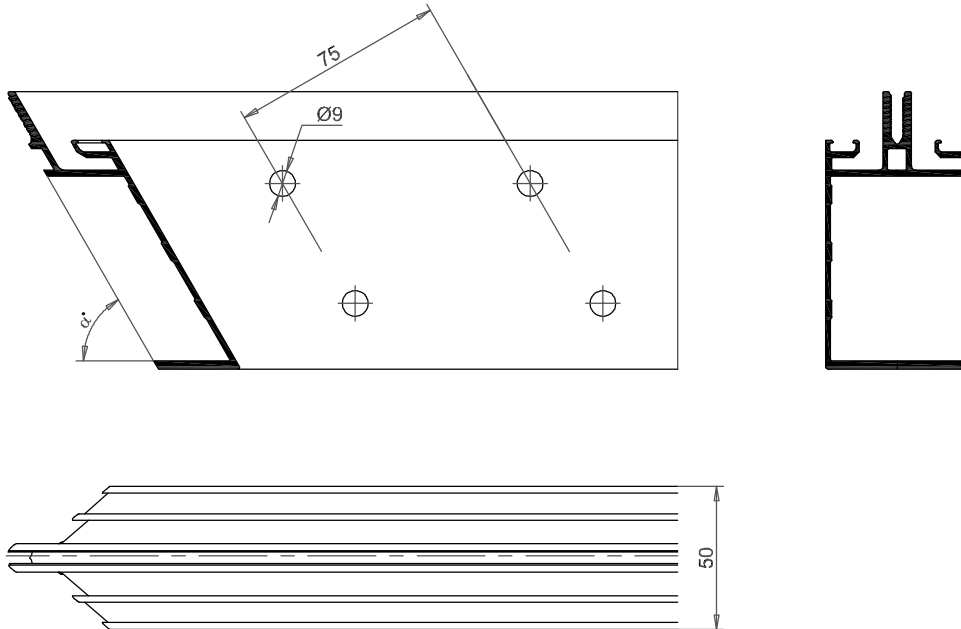
Обработка стойки



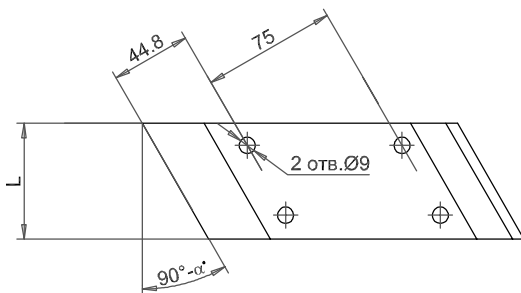
Верхний узел соединения 4х-гранной пирамиды
с универсальным соединителем



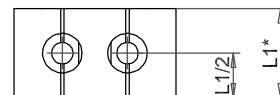
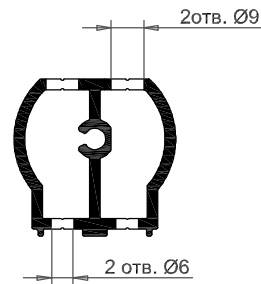
Обработка стойки для 4х-гранной пирамиды
с универсальным соединителем



Обработка сухаря
из профиля F50 81430



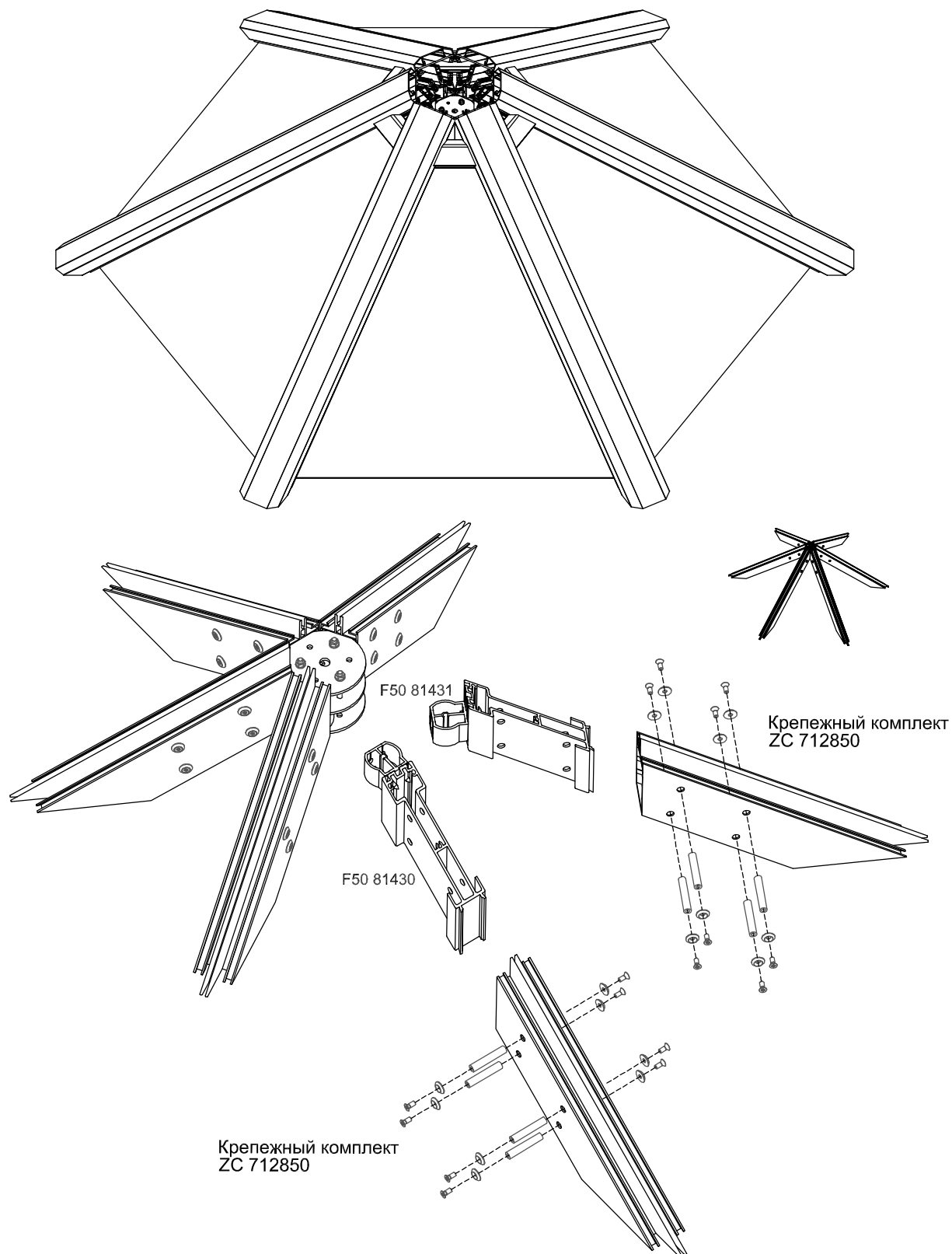
Обработка сухаря
из профиля F50 81431



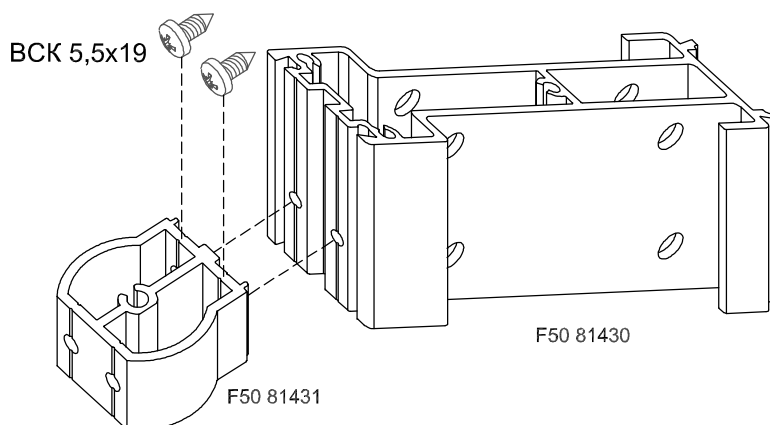
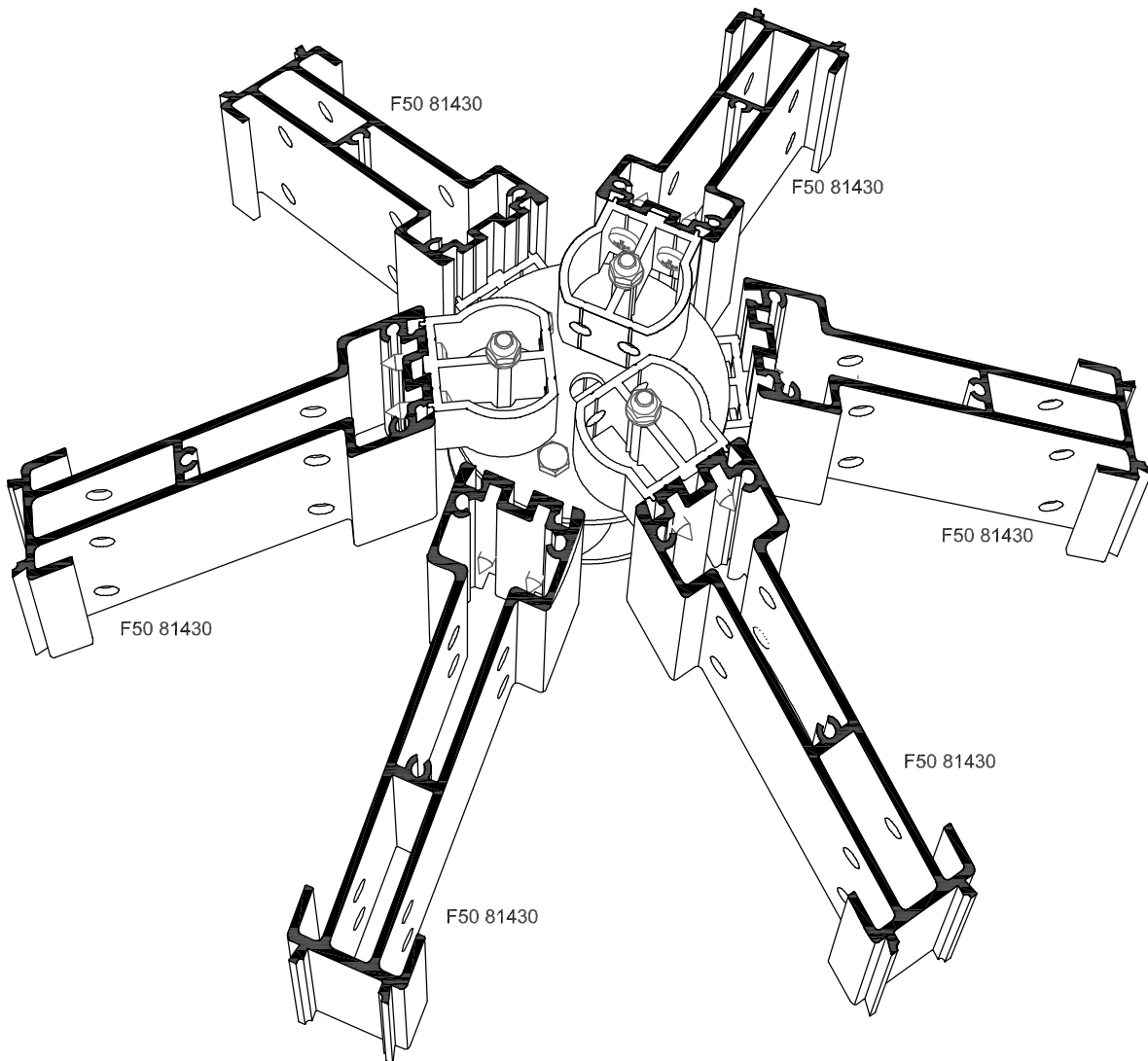
Длина L, мм	Профиль
63,5 ^{+0,4} _{-0,2}	F50 14080-1
78 ^{+0,4} _{-0,3}	F50 14095-1
93 ^{+0,1} _{-0,6}	F50 14110-1
107,6 ^{+0,5} _{-0,3}	F50 14125-1
122 ^{+0,8}	F50 14140-1
137 ^{+0,7} _{-0,2}	F50 14155-1
152 ^{+0,7} _{-0,3}	F50 14170-1

*-Размер L1 и длина соединительного
винта выбирается в зависимости
от типоразмера стойки и угла наклона

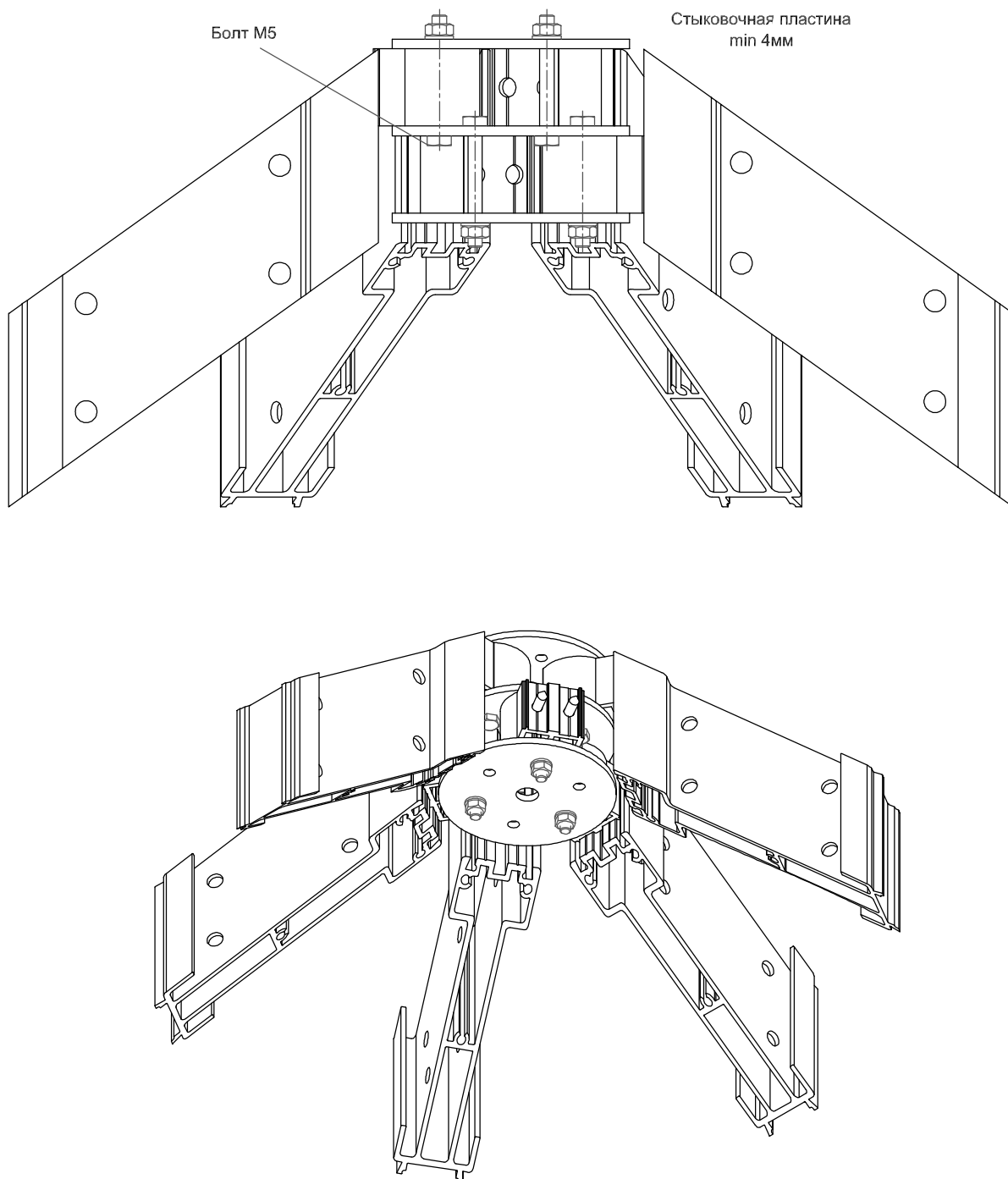
Верхний узел соединения шестигранной пирамиды
с универсальным соединителем



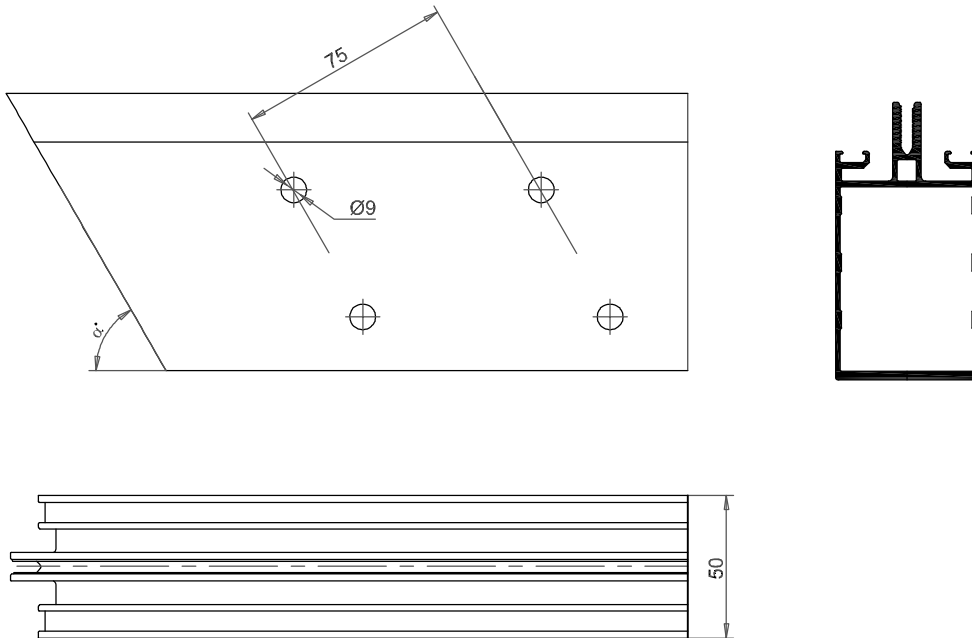
Верхний узел соединения шестигранной пирамиды
с универсальным соединителем



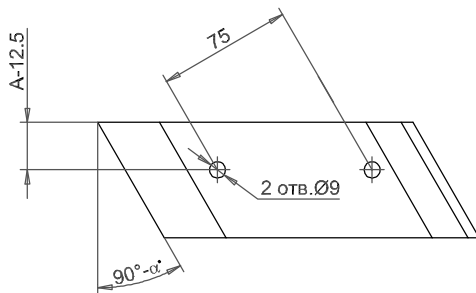
Верхний узел соединения шестигранной пирамиды
с универсальным соединителем



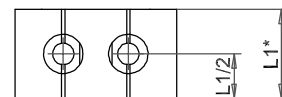
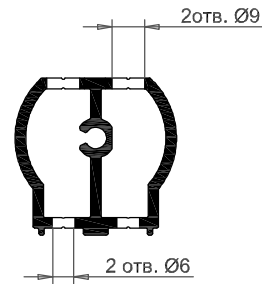
Обработка стойки для шестигранной пирамиды
с универсальным соединителем



Обработка сухаря
из профиля F50 81430



Обработка сухаря
из профиля F50 81431

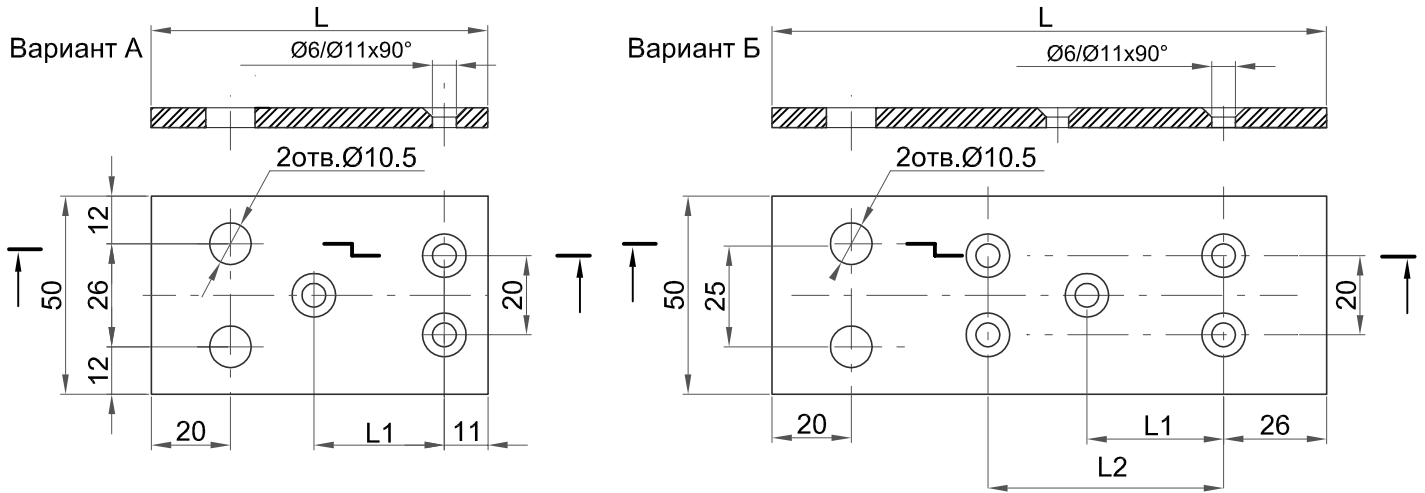


Длина L, мм	Профиль
63,5 ^{+0,4} _{-0,2}	F50 14080-1
78 ^{+0,4} _{-0,3}	F50 14095-1
93 ^{+0,1} _{-0,6}	F50 14110-1
107,6 ^{+0,5} _{-0,3}	F50 14125-1
122 ^{+0,8}	F50 14140-1
137 ^{+0,7} _{-0,2}	F50 14155-1
152 ^{+0,7} _{-0,3}	F50 14170-1

*-Размер L1 и длина соединительного
винта выбирается в зависимости
от типоразмера стойки и угла наклона

11. Комплектующие из стали

Пластина опорного башмака



Наименование Арт.	Вар.	L мм.	L1 мм.	L2 мм.	L3 мм.	Материал	Масса кг.	Сухарь	Стойка
F50 П5.50.90	А	90	20±0,1	—	—	5x50 ГОСТ 103-2006 Ст.3 ГОСТ 535-88	0,176	F50 81411H	F50 14050-1
F50 П5.50.140	Б	140	34,5±0,1	59,5±0,1	—		0,265	F50 81423H F50 81412H F50 81403H	F50 14065-1 F50 14080-1 F50 21086-1
F50 П5.50.150	В	150	—	64,5±0,1	—		0,295	F50 81420H F50 81413H	F50 14095-1 F50 14110-1
F50 П6.50.210		210	29,5±0,1	59±0,1	124±0,5	0,494	F50 81421H F50 81414H F50 81422H F50 81415H	F50 14125-1 F50 14140-1 F50 14155-1 F50 14170-1	

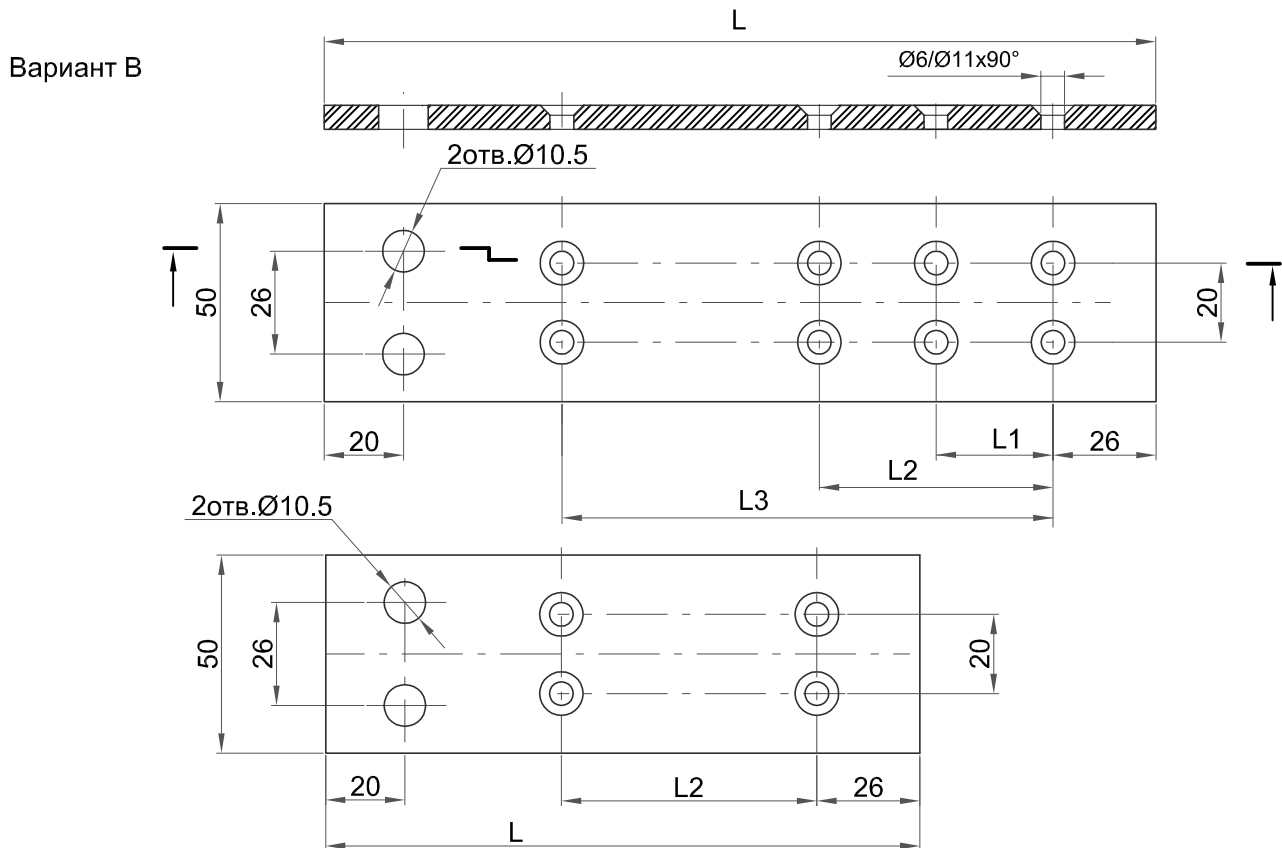
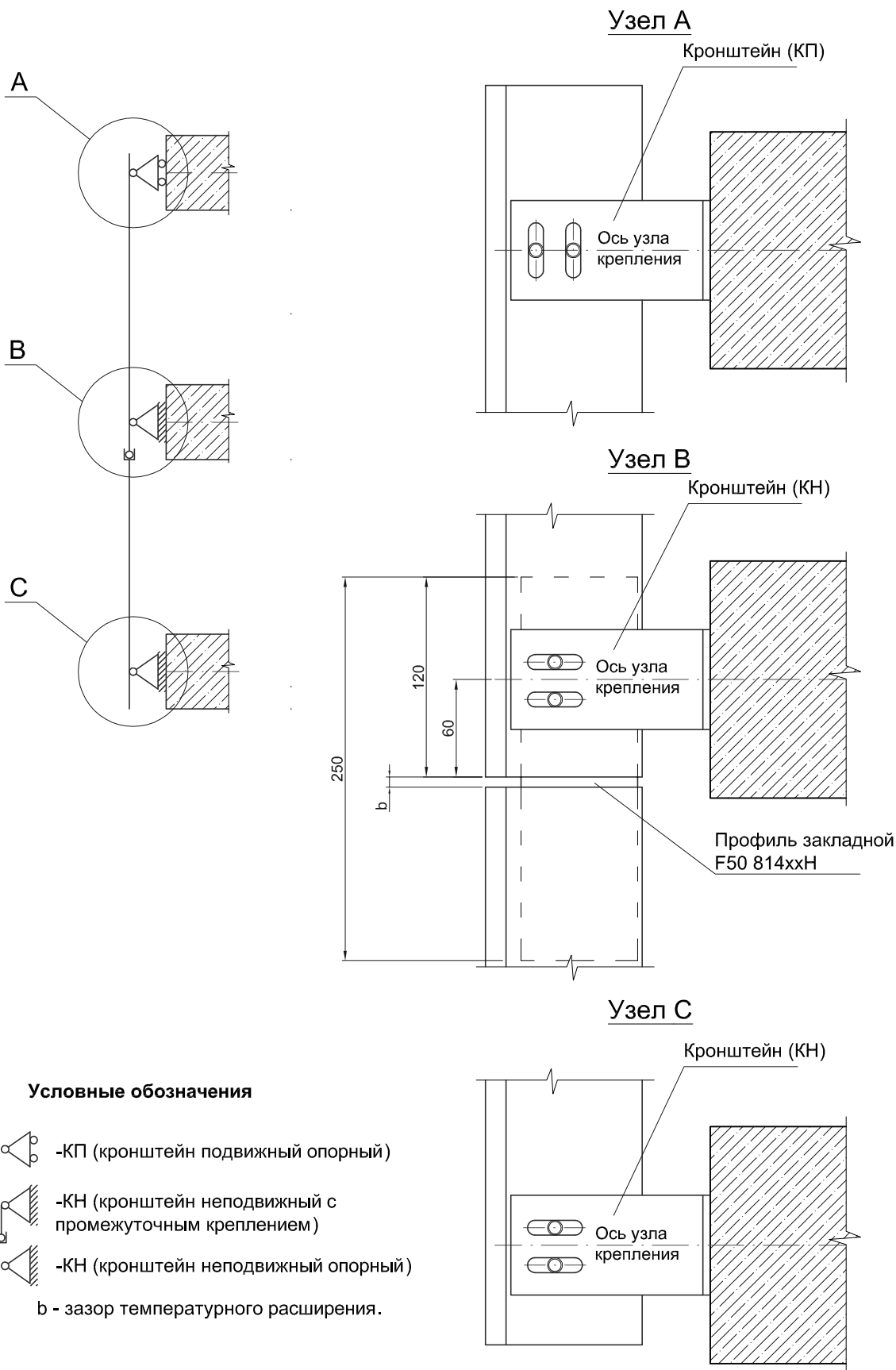
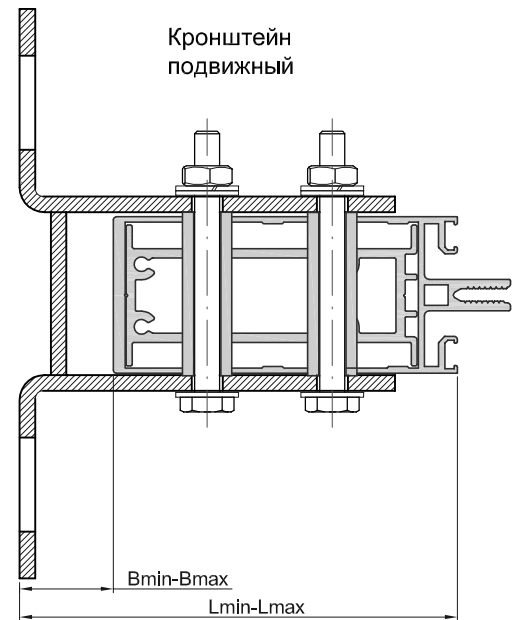
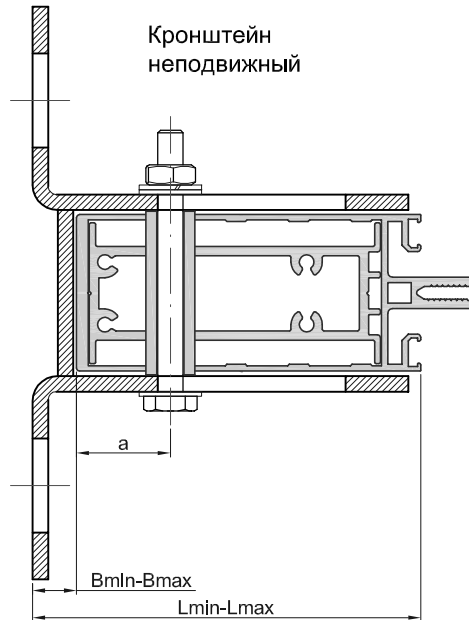


Схема крепления фасадной системы



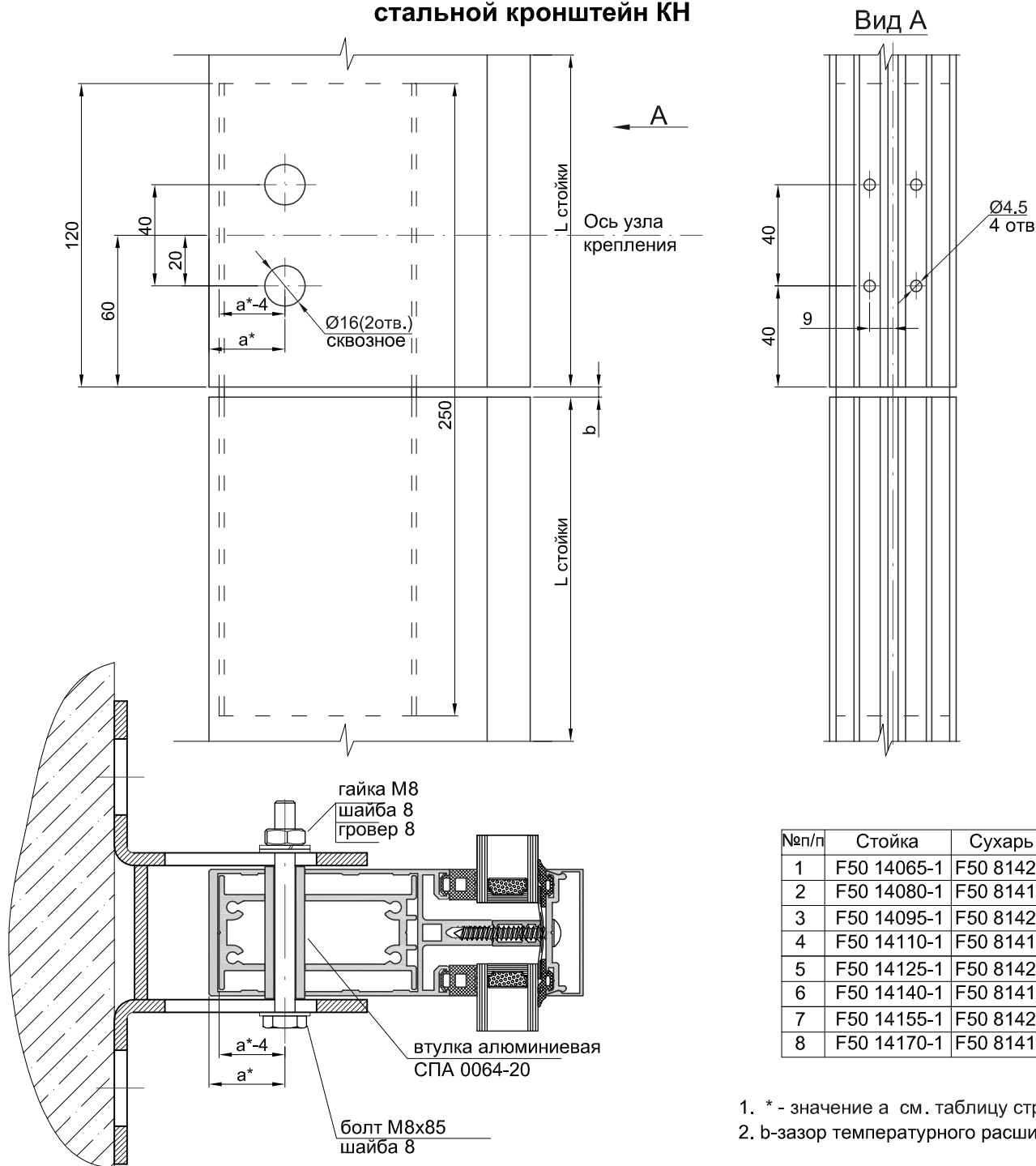
Подбор кронштейнов



Стойка	а-до оси отверстия, мм	Кронштейн неподвижный	L, мм		В-отступ от стены, мм		Регулировка, мм	Кронштейн подвижный
			min	max	min	max		
F50 14065-1	30	КН-100	100	111	35	46	11	КП-100
		КН-120	120	131	55	66	11	КП-120
		КН-150	150	161	85	96	11	КП-150
F50 14080-1	30	КН-100	100	126	20	46	26	КП-100
		КН-120	120	146	40	66	26	КП-120
		КН-150	150	176	67	96	29	КП-150
F50 14095-1	30	КН-100	108	141	13	46	33	КП-100
		КН-120	120	161	25	66	41	КП-120
		КН-150	150	191	55	96	41	КП-150
F50 14110-1	30	КН-100	124	156	13	46	33	КП-100
	34	КН-120	124	176	13	66	53	КП-120
		КН-150	150	202	40	92	52	КП-150
	F50 14125-1	30	КН-100	139	171	13	46	33
49		КН-120	139	191	14	66	52	КП-120
F50 14140-1	30	КН-150	150	202	25	77	52	КП-150
	60	КН-100	148	181	13	46	33	КП-100
		КН-120	154	206	14	66	52	КП-120
		КН-150	154	206	14	66	52	КП-150
F50 14155-1	30	КН-100	168	201	13	46	33	КП-100
		КН-120	168	221	14	66	52	КП-120
	60	КН-150	169	221	14	66	52	КП-150
F50 14170-1	30	КН-100	184	216	13	46	33	КП-100
		КН-120	184	236	14	66	52	КП-120
	60	КН-150	184	236	14	66	52	КП-150

1. Размер а - рекомендуемый.

Обработка стойки и закладного сухаря под стальной кронштейн КН



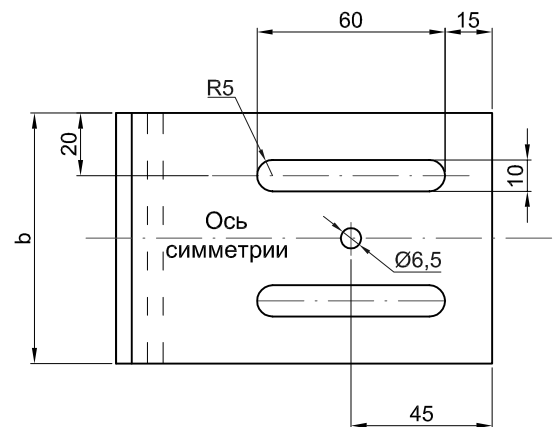
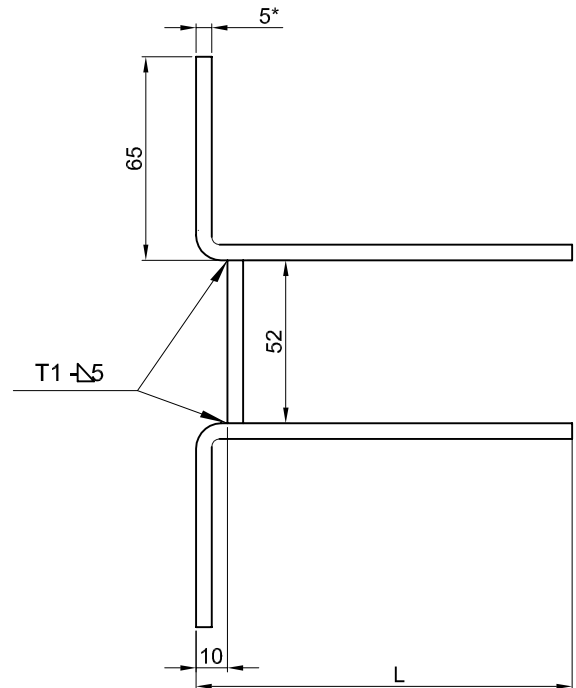
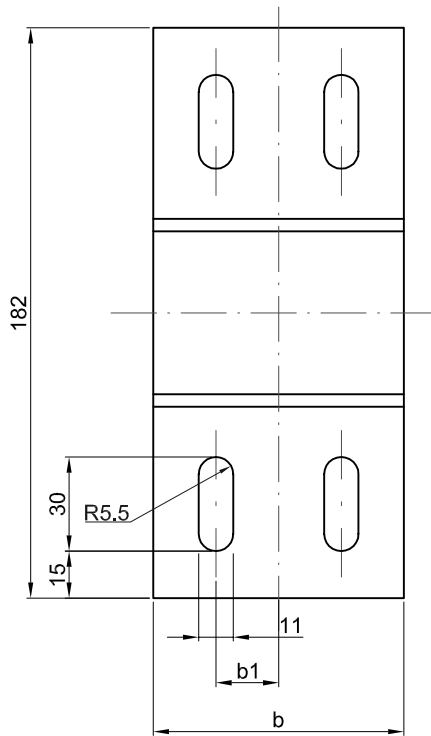
Определение зазора температурного расширения при вертикальном соединении стоек

$\Delta b = \Delta t \times \alpha \times L$ [мм.] - где:
 Δt - перепад температур зима-лето для расчетного региона (°C)
 $\Delta t = t_w + t_s$ [°C], где:
 t_w - температура воздуха холодного периода наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СНиП 23-01-99);
 t_s - температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0,95 (СНиП 23-01-99);
 α - коэффициент температурного расширения алюминия в интервале температур от -70 до +100°C, $\alpha = 0,23 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$;
 L-длина элемента конструкции [мм.]

1. * - значение а см. таблицу стр. 11.02
2. b-зазор температурного расширения .

№п/п	Стойка	Сухарь
1	F50 14065-1	F50 81423H
2	F50 14080-1	F50 81412H
3	F50 14095-1	F50 81420H
4	F50 14110-1	F50 81413H
5	F50 14125-1	F50 81421H
6	F50 14140-1	F50 81414H
7	F50 14155-1	F50 81422H
8	F50 14170-1	F50 81415H

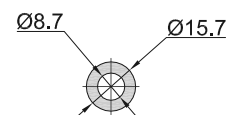
Кронштейн неподвижный стальной для крепления к перекрытию



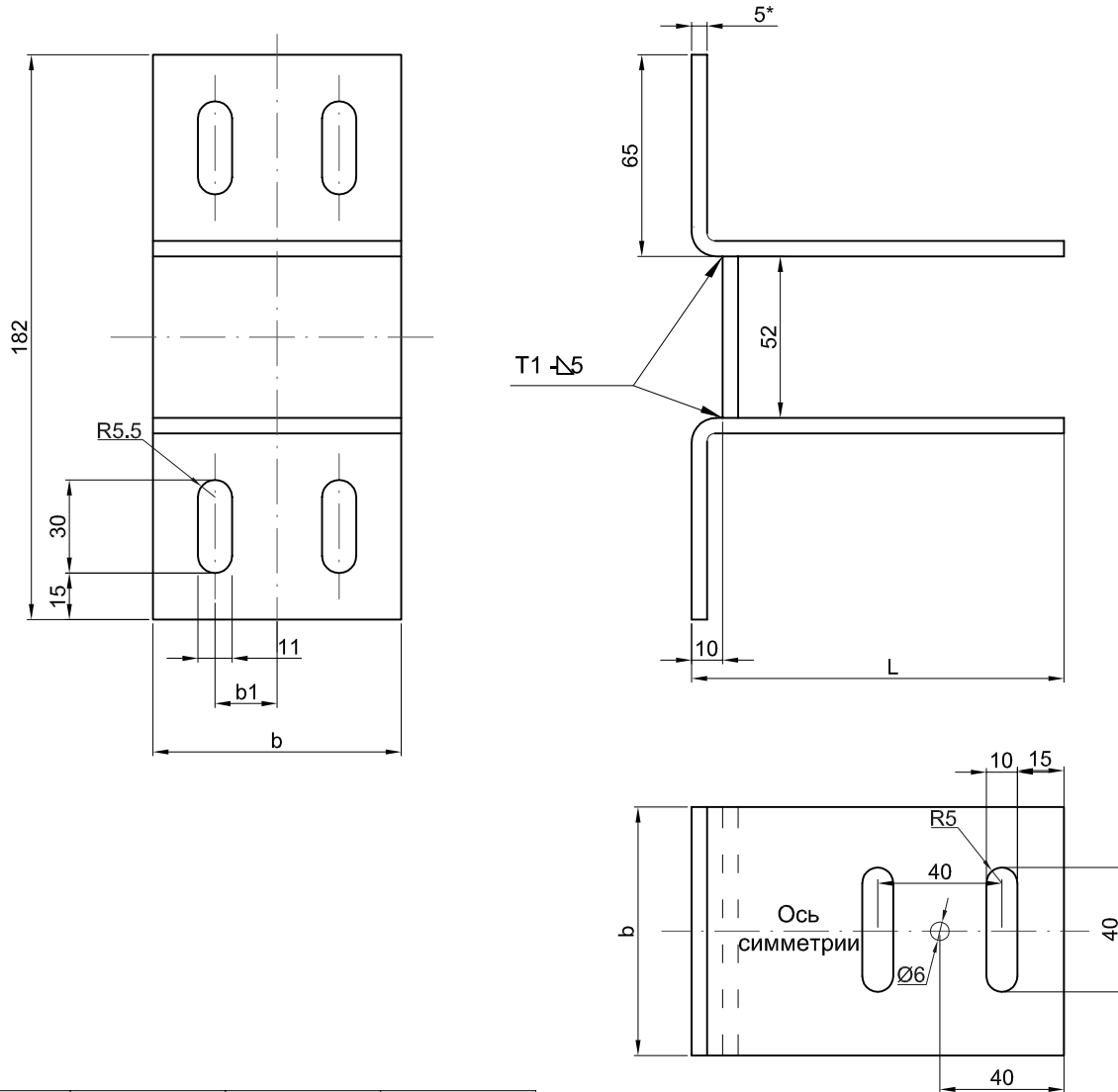
№п/п	Наименование	Размер L, мм	Размер b, мм	Размер b1, мм
1	КН100	100	80	20
2	КН120	120	80	20
3	КН150	150	120	40

Комплектация кронштейна (1 шт):

- Втулка алюминиевая СПА 0064-20 (L-52мм) - 2 шт.
- Болт не полная резьба M8x85 DIN 931 A2 - 2 шт.
- Гайка шестигранная M8 DIN 934 A2 - 2 шт.
- Шайба плоская DIN 125 A2 8,4 - 4 шт.
- Шайба-гровер DIN 127A 8,1 - 2 шт.
- Деталь КН 100 (120, 150).



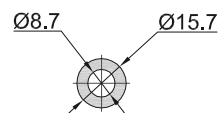
Кронштейн подвижной стальной для крепления к перекрытию



№п/п	Наименование	Размер L, мм	Размер b, мм	Размер b1, мм
1	КП100	100	80	20
2	КП120	120	80	20
3	КП150	150	120	40

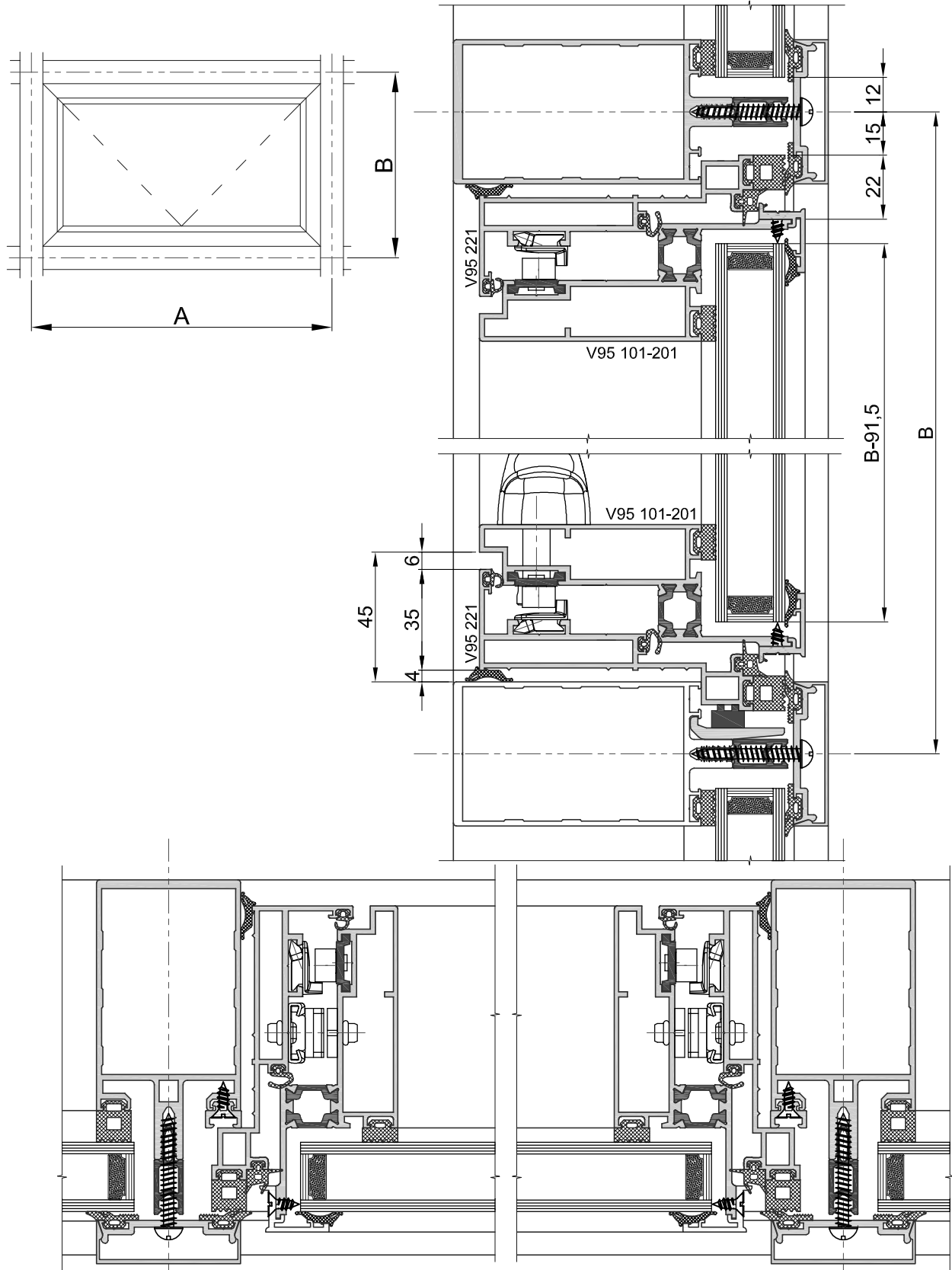
Комплектация кронштейна (1 шт):

- Втулка алюминиевая СПА 0064-20 (L-52мм) - 2 шт.
- Болт не полная резьба М8х85 DIN 931 А2 - 2 шт.
- Гайка шестигранная М8 DIN 934 А2 - 2 шт.
- Шайба плоская DIN 125 А2 8,4 - 4 шт.
- Шайба-гровер DIN 127А 8,1 - 2 шт.
- Деталь КП 100 (120, 150) - 1шт.

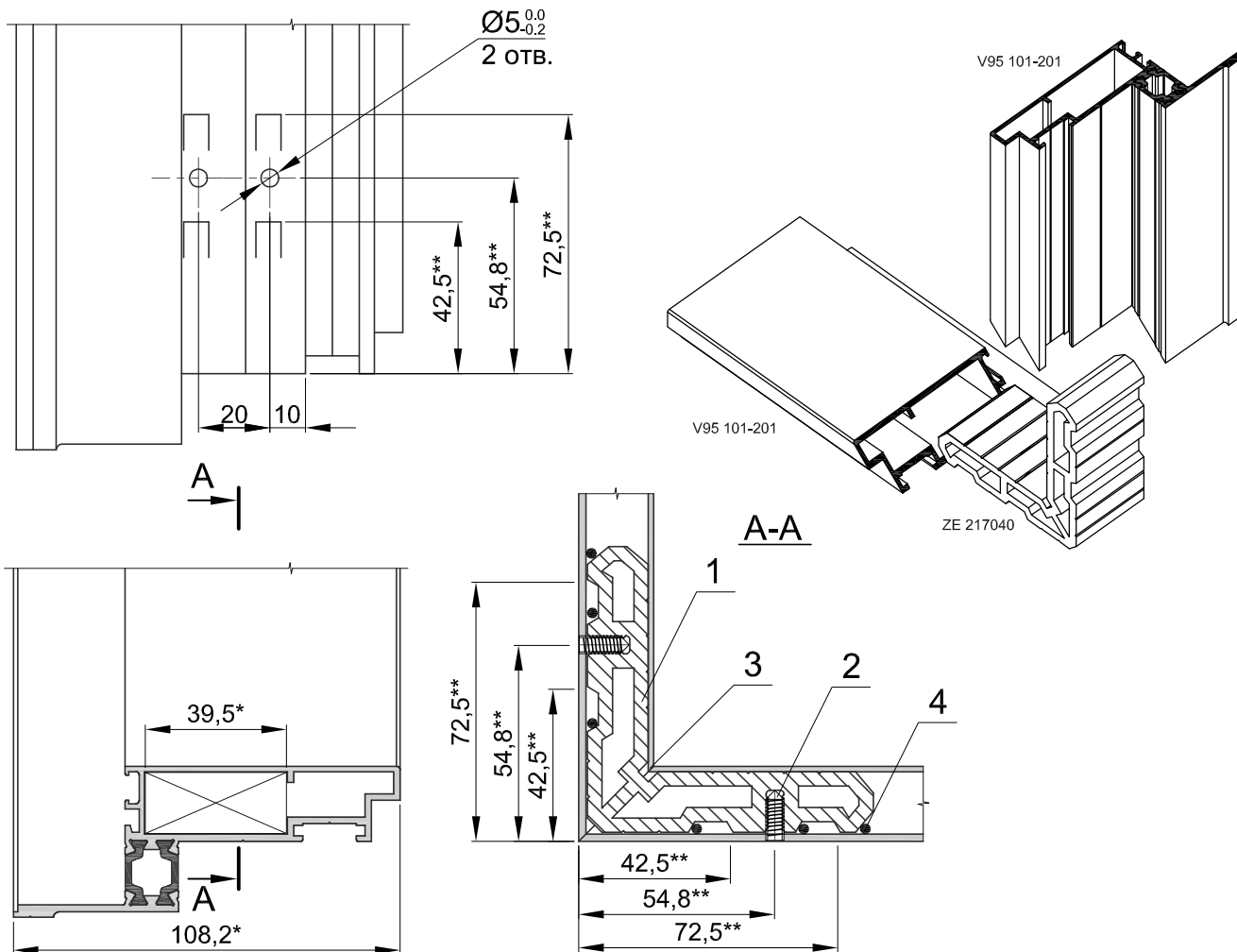


12. Фрамуга V95

Верхнеподвесное окно V95 в фасад F50 открывание на улицу



Угловое соединение профилей створки V95 101-201



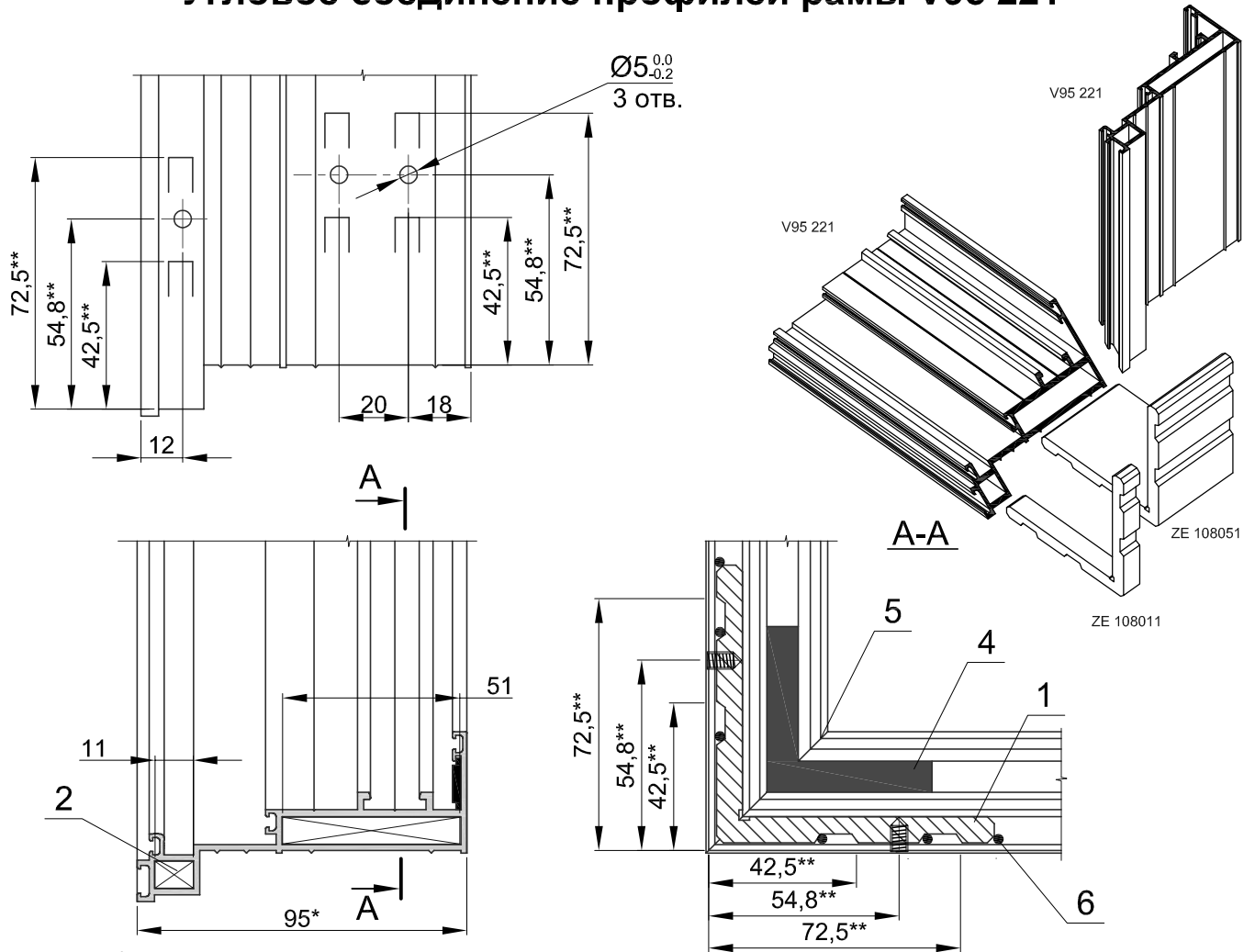
1. *Размеры для справок.
 2. **Размеры обеспечиваются инструментом.
 3. Обеспечить плотное соединение профилей.
- Все поверхности резания обработать клеем -герметиком.
4. Детали поз. 1, 2 установить на двухкомпонентный клей типа Cosmofen DUO.
 5. Зазоры на лицевой поверхности в местах стыка не должны превышать 0,3 мм
 6. Перепады лицевых поверхностей в местах стыка не должны превышать 0,5 мм

Спецификация							
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса общая, кг		Масса алюминия, кг	
				ед.	общ.	ед.	общ.
Детали							
1	ZE 217040	Угловой соединитель	1	0,148	0,148	0,148	0,148
2	Винт М5х14	Винт М5х14 (DIN 914)	4	-	-	-	-
Материалы							
3		Клей-герметик	-	0,02	0,02	-	-
4		Клей Cosmofen DOU	-	0,03	0,03	-	-

Масса общая - 0,148кг.

Масса алюминия - 0,198кг.

Угловое соединение профилей рамы V95 221



1. *Размеры для справок.
 2. **Размеры обеспечиваются инструментом.
 3. Обеспечить плотное соединение профилей.
- Все поверхности резания обработать клеем -герметиком.
4. Детали поз. 1, 2 установить на двухкомпонентный клей типа Cosmofen DUO.
 5. Зазоры на лицевой поверхности в местах стыка не должны превышать 0,3 мм
 6. Перепады лицевых поверхностей в местах стыка не должны превышать 0,5 мм

Спецификация

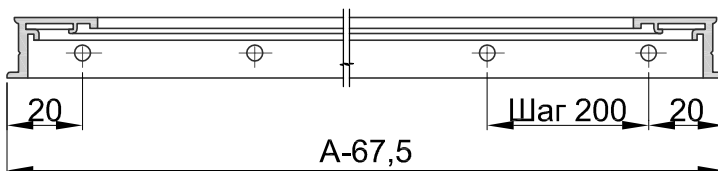
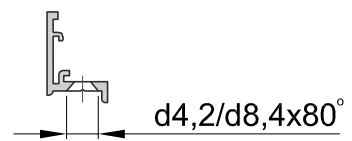
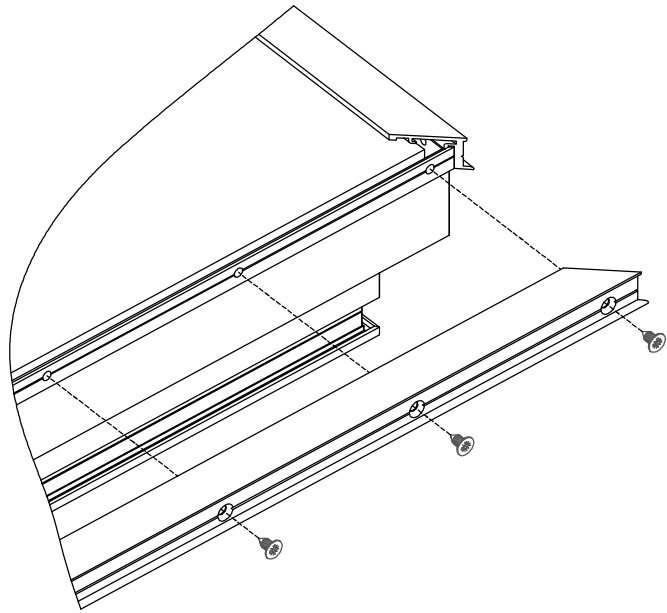
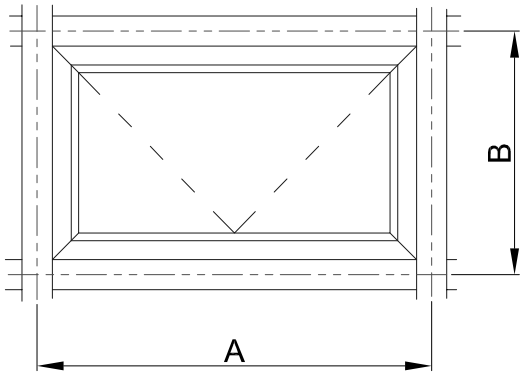
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса общая, кг		Масса алюминия, кг	
				ед.	общ.	ед.	общ.
Детали							
1	ZE 108051	Угловой соединитель	1	0,07	0,07	0,07	0,07
2	ZE 108011	Угловой соединитель	1	0,015	0,015	0,015	0,015
3	Винт М5х10	Винт М5х10 (DIN 914)	6	-	-	-	-
4	ZP 315013	Выравнивающий вкладыш	1				
Материалы							
5		Клей-герметик	-	0,02	0,02	-	-
6		Клей Cosmofen DOU	-	0,03	0,03	-	-

Масса общая - 0,135кг.

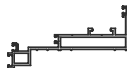
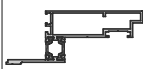

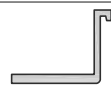
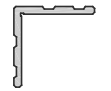







Масса алюминия - 0,085кг.

Установка штапика

Рис.1



Пример расчета (см. рис.1)

	Артикул	Наименование	Сечение	Угол реза	Размер нарезки, мм.	Кол-во, шт.
Профили	V95 221	Рамный профиль		45°/45°	A-30	2
					B-30	2
	V95 101-201	Створочный профиль		45°/45°	A-74,5	2
					B-74,5	2
	ZS 121916	Штапик		45°/45°	A-63,5	2
					B-63,5	2
	СПА-3155	Вставка дистанционная		90°/90°	B-52	2
	ZC 727001	Опорная подкладка		90°/90°	100	2
ZE 217001	Вкладыш угловой		90°/90°	39,5	4	
ZE 108001	Вкладыш угловой		90°/90°	11	4	
				51	4	
F50 76036-1	Опорная подкладка		90°/90°	100	2	
Уплотнители	ZD 6205	Створочный наружный		45°/45°	(A-180);(B-180)	2
	UE 210005	Рамный		45°/45°	(A-54);(B-54)	2
	UE 3304	Рамный		45°/45°	(A-70);(B-70)	2
	UE 3101	Рамный		90°/90°	(A-115);(B-115)	2
	ZD 1103	Внутренний		45°/45°	(A-90);(B-90)	2
(A-90);(B-90)					2	
	ВСП 3,9x9,5	Саморез с потайной головкой				
	ZP 315013	Уголок выравнивающий				4

13. Статические расчеты.

Нагрузки на конструкцию зависят от места её установки и определяются в соответствии с указаниями СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*)»

Предлагаемая методика расчёта предназначена для предварительного выбора профилей стоек и ригелей на стадии подготовки коммерческого предложения, уточнённый расчёт (при необходимости) выполняется специалистом.

1. Выбор вертикального профиля (стойки).

Вертикальный профиль выбирается по требуемому моменту инерции сечения в направлении действия внешних сил. Для простоты расчёта во всех случаях принята схема закрепления стойки как шарнирно опёртой однопролётной балки.

Момент инерции профиля должен удовлетворять условию:

$$I_{oc} \geq I_{расч},$$

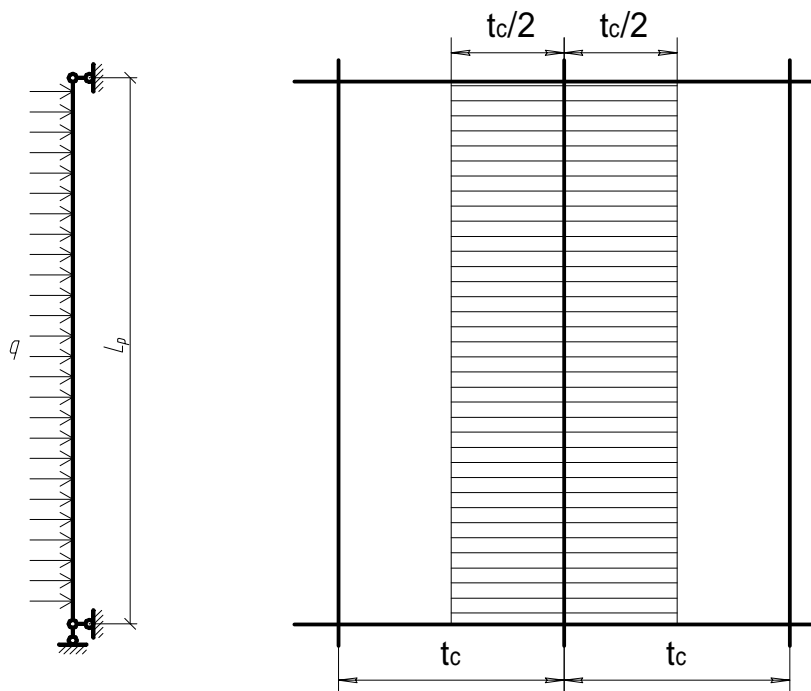
где I_{oc} – момент инерции профиля по каталогу относительно оси параллельной плоскости остекления.

$I_{расч}$ – требуемый расчётный момент инерции профиля относительно оси параллельной плоскости остекления.

1.1 Выбор вертикальной стойки по условию жесткости (предельное состояние второй группы).

Критерий расчёта – обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого. В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается нормативное значение ветровой нагрузки по СП 20.12220.2011.

Расчётная схема приведена на рис.



Нормативное значение расчетной ветровой нагрузки w следует определять как сумму средней w_m и пульсационной w_p составляющих

$$w = 1,4(w_m + w_p),$$

где 1,4 – коэффициент надежности по ветровой нагрузке (см.п.11.1.12 СП20.13330.2011)

Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m в зависимости от эквивалентной высоты z_e над поверхностью земли следует определять по формуле

$$w_m = w_0 k(z_e) c$$

где

w_0 – нормативное значение ветрового давления принимается по табл. 11.1

СП20.13330.2011

$k(z_e)$ – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты z_e , принимается по табл.11.2 СП20.13330.2011

c – аэродинамический коэффициент принимается по Приложению Д1 СП20.13330.2011.

Нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки w_p на эквивалентной высоте z_e над поверхностью

$$w_p = w_m \zeta(z_e) \nu$$

где

w_m – нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки

$\zeta(z_e)$ – коэффициент пульсации давления ветра, принимаемый по табл.11.4

СП20.13330.2011

ν – коэффициент пространственной корреляции, принимаемый по табл.11.6

СП20.13330.2011

Выбор необходимой стойки осуществляется из ограничения на минимально допустимый момент инерции J_x :

$$J_{x, \min} \geq \frac{5}{384} \times \frac{w \times t_c \times L^4}{E \times f_{\text{доп}}};$$

t_c – ширина нагрузки

L – расчетная высота витража

E – модуль упругости алюминия, принимаемый по табл.3 приложения 1

СНиП 2.03.06-85 в зависимости от температуры эксплуатации. При температуре эксплуатации от -40 до +50 модуль упругости $E=710000 \text{ кгс/м}^2 = 0,71 \cdot 10^6 \text{ кгс/см}^2$

$f_{\text{доп}}$ – допустимый прогиб стойки, определяемый по табл. 42 СНиП 2.03.06-85 и равный

- для одинарного остекления $f_{\text{доп}} = L / 200$

- для остекления стеклопакетом $f_{\text{доп}} = L / 300$

ПРИМЕР.

Необходимо определить сечение профиля для вертикальной стойки плоского витража высотой $L_p = 3,06 \text{ м} = 306 \text{ см}$. с шагом стоек $t_c = 1,25 \text{ м} = 125 \text{ см}$.

Витраж расположен в г. Москве, верхняя отметка витража - на высоте 38 м,

Заполнение проемов — стеклопакет.

В нашем случае высота стойки $L = 306 \text{ см}$, поэтому допускаемый прогиб для конструкции со стеклопакетом определяем как:

$$f_{\text{доп}} = 306 \text{ см} / 300 = 1,02 \text{ см}$$

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. Принимаем расчетную поверхность близкой к прямоугольнику. И ориентированному так, что его стороны параллельны основным осям (рис.11.2 СП20.13330.2011) $h < 40\text{м}$, $b < 40\text{м}$. Находим коэффициенты:

$$k = 1,1; c = 0,8; \zeta(z_o) = 0,8; \nu = 0,67$$

Определяем нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки:

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

Определяем нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки

$$w_p = 20 \cdot 0,8 \cdot 0,67 = 10,72 \text{ кгс/м}^2$$

Нормативное значение расчетной ветровой нагрузки

$$w = 1,4 (w_m + w_p) = 20,24 + 10,72 = 43,35 \text{ кгс/м}^2 = 43,53 \cdot 10^{-4} \text{ кгс/см}^2$$

Определяем минимально допустимый момент инерции I_1 стойки:

$$J_{x_1} = \frac{5}{384} \times \frac{w \times t_n \times L^4}{E \times f_{\text{доп}}} = (5/384) \cdot (43,53 \cdot 10^{-4} \cdot 125 \cdot 306^4 / 7,1 \cdot 10^5 \cdot 1,02) = 80,8 \text{ см}^4.$$

Таким образом, в качестве стойки выбираем профиль F50 14095, у которого момент инерции равен $I_x = 118,3 \text{ см}^4$.

1.2. Выбор вертикальной стойки по условию гибкости

Критерий расчёта – обеспечение фактической гибкости стойки меньше допускаемой. Расчётная схема представлена на рис.

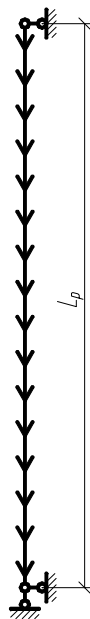


Рис. 2.

Условие работоспособности по данному критерию может быть записано в виде:

$$\lambda_{\text{факт}} \leq \lambda_{\text{пр}}, \text{ где}$$

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

$$\lambda_{\text{факт}} = \frac{l_{\text{ef}}}{i_{\text{oc}}}, \text{ где}$$

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

Для принятой схемы закрепления и нагружения стойки, условная длина, согласно таблице 26 СНиП 2.03.06-85, равна:

$$l_{\text{ef}} = 0,725 \cdot L_p,$$

i_{oc} – фактический радиус инерции стойки.

$\lambda_{\text{пр}}$ – 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.

Получаем выражение для определения расчётного значения радиуса инерции стойки:

$$i_{\text{расч}} = \frac{0,725 \cdot L_p}{\lambda_{\text{пр}}}$$

По полученному расчётному значению из каталога выбирается ближайшая стойка, для которой выполняется условие:

$$i_{\text{oc}} \geq i_{\text{расч}}$$

Требуемый расчётный момент инерции сечения по второму расчётному случаю, I_2 , определяется по каталогу, как момент инерции сечения выбранной стойки.

ПРИМЕР.

Необходимо определить сечение профиля для вертикальной стойки плоского витража высотой 3,06 м. Стойка витража симметрично нагружена.

Исходя из заданных условий:

$L_p = 306 \text{ см}$ - фактическая высота стойки,

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

Находим расчетный радиус инерции:

$$i_{\text{расч}} = (0,725 \cdot 306) / 100 = 2,21 \text{ см}$$

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

$i_{\text{факт}} = 3,25 \text{ см}$,

значение которого соответствует профилю F50 14080.

Значения i_{oc} и F указываются в каталоге.

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

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

I_{oc} – момент инерции сечения выбранной стойки, см⁴;
 F – площадь сечения профиля, см², определяемая как,
 $F = (\rho / \gamma) \cdot 100^2$, где

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

γ – удельный вес профиля стойки (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 профиль F50 14095.

1.3. Расчет на прочность (предельное состояние первой группы)

Расчет на прочность элементов, изгибаемых в одной из главных плоскостей, следует выполнять по формуле (п. 4.11, СНиП 2.03.06-85):

$$\sigma = \frac{M}{W_{n,\min}} \leq R \gamma_c$$

где:

σ – нормальное напряжение, возникающее от изгибающей нагрузки;

M – изгибающий момент;

$W_{n,\min} = J / r_{\max}$ – минимальное момент сопротивление сечения элемента;

r_{\max} – наибольшее расстояние от центра тяжести до края сечения профиля по оси расчетной плоскости;

$\gamma_c = 1$ – коэффициент условий работы (таб. 15, СНиП 2.03.06-85);

$R = 100$ МПа (1000 кгс/см²) – расчетное сопротивление для алюминия (таб. 6, СНиП 2.03.06-85).

Расчет изгибающего момента равномерно распределенной нагрузки Q (в частности ветровой) выполняется по формуле:

$$M = \frac{1}{8} \times w \times a_{\text{н\ddot{o}}} \times L^2;$$

ПРИМЕР

Необходимо определить требуемый минимальный момент сопротивления вертикальной стойки витража высотой $L = 306$ см. и шагом стоек $a_{\text{ср.}} = 125$ см

Витраж расположен в г. Москве, верхняя отметка витража - на высоте 38 м.

Из п.1.1.1. нормативное значение ветровой нагрузки $w = 43,53 \cdot 10^{-4}$ кгс/см²

$$M = 43,53 \cdot 10^{-4} \cdot 125 \cdot 306^2 / 8 = 6368,7 \text{ кгс} \cdot \text{м}$$

Требуемый минимальный момент сопротивления:

$$W_n = 6368,7 / 1000 = 6,37 \text{ см}^3.$$

$$W_{n,\min} = \frac{M}{R}$$

Исходя из трех расчетных случаев, изложенных выше: условию жесткости, условию гибкости и условию прочности, принимаем в качестве стойки профиль F50 14095. $W_x = 20,72 \text{ см}^3$ удовлетворяет условию прочности.

2. Выбор горизонтального профиля (ригеля).

Ригельный профиль выбирается по требуемому моменту инерции сечения в направлении действия внешних сил. Для простоты расчёта во всех случаях принята схема закрепления ригеля как шарнирно опёртой однопролётной балки.

Момент инерции профиля должен удовлетворять условию:

$$I_{oc} \geq I_{расч}$$

где I_{oc} – момент инерции профиля по каталогу относительно оси параллельной плоскости остекления.

$I_{расч}$ – требуемый расчётный момент инерции профиля относительно оси параллельной плоскости остекления.

2.1. Выбор горизонтального ригеля по условию жесткости в зависимости от ветровой нагрузки (1-ый расчетный случай).

Критерий расчёта – обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допускаемого. В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается нормативное значение ветровой нагрузки по СП 20.12220.2011

Расчётная схема:

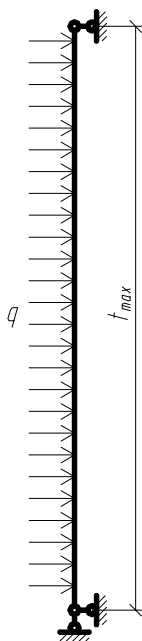


Рис. 7.

Условие работоспособности по данному критерию может быть записано в виде:

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

$f_{доп}$ - фактический прогиб ригеля от действия внешней нагрузки.

$f_{факт}$ - допустимый прогиб ригеля (для ригеля над стеклопакетом – 0,5см, для ригеля над створкой – 0,25см.)

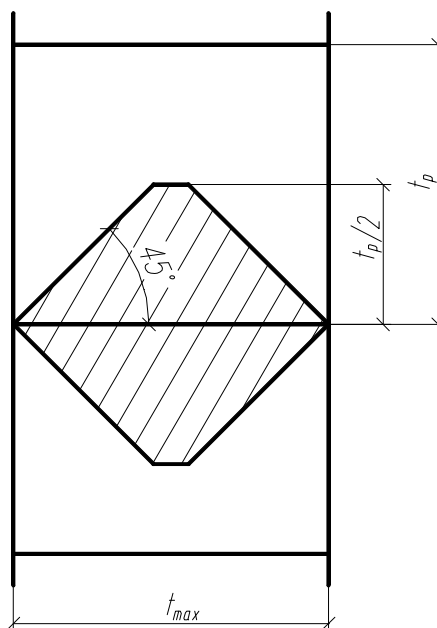
Распределённая нагрузка на ригель при известном шаге стоек t_{max} и расчетном шаге ригелей t_p определяется по формуле:

$$q = w \cdot F_{zp} / t_{max},$$

F_{zp} – грузовая площадь ригеля при известном максимальном шаге стоек t_{max} и расчётном шаге ригелей t_p определяется по формуле: определяемая по формуле:

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

Схема к определению грузовой площади (грузовая площадь заштрихована):



Требуемый момент инерции по первому расчётному случаю определяется по формуле:

$$J_{x, \min} \geq \frac{5}{384} \times \frac{q \times B^4}{E \times f_{\text{дв}}};$$

где

q – распределённая нагрузка на ригель

B – длина ригеля

E – модуль упругости алюминия, принимаемый по табл.3 приложения 1

СНиП 2.03.06-85 в зависимости от температуры эксплуатации. При температуре эксплуатации от -40 до +50 модуль упругости $E=710000 \text{ кгс/м}^2=0,71 \cdot 10^6 \text{ кгс/см}^2$

ПРИМЕР.

Необходимо определить сечение профиля горизонтального ригеля для плоского витража с шагом стоек $t_{max} = 1,25$ м, следовательно, длиной ригеля $L_p = 1,25$ м, и шагом ригелей $t_p = 2,0$ м.

Витраж расположен в г. Москве, верхняя отметка витража - на высоте 38 м.

Заполнение проемов — стеклопакет.

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

$$w_0 = 23 \text{ кгс/м}^2$$

При высоте здания не более 40 м, с учетом типа местности. Принимаем расчетную поверхность близкой к прямоугольнику. И ориентированному так, что его стороны параллельны основным осям (рис.11.2 СП20.13330.2011) $h < 40$ м, $b < 40$ м. Находим коэффициенты:

$$k = 1,1; c = 0,8; \zeta(z_e) = 0,8; \nu = 0,67$$

Определяем нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки:

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

Определяем нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки

$$w_p = 20 \cdot 0,8 \cdot 0,67 = 10,72 \text{ кгс/м}^2$$

Нормативное значение расчетной ветровой нагрузки

$$w = 1,4 (w_m + w_p) = 20,24 + 10,72 = 43,35 \text{ кгс/м}^2 = 43,53 \cdot 10^{-4} \text{ кгс/см}^2$$

Находим грузовую площадь ригеля в соответствии с неравенством:

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

$$F_{ep} = 0,5 \cdot 125^2 = 7812,5 \text{ см}^2$$

Определяем распределенную нагрузку на ригель:

$$q = 0,004353 \cdot \frac{7812,5}{125} = 0,272 \text{ кгс/см}^2$$

Далее определяем минимально допустимый момент инерции J_x ригеля:

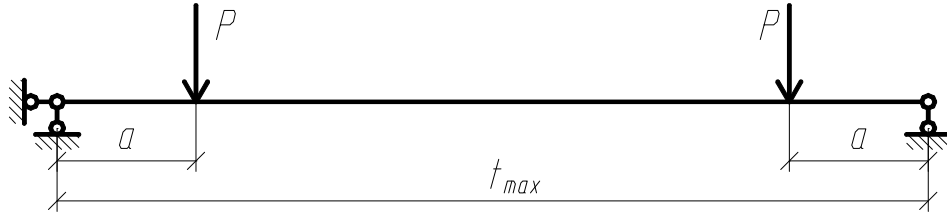
$$I_{\tilde{o}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,272 \cdot 125^3}{7,1 \cdot 10^5 \cdot 0,5} = 4,9 \text{ см}^4.$$

Таким образом, в качестве ригеля выбираем профиль F50 21045, у которого момент инерции равен $I_x = 15,89 \text{ см}^4$.

2.2. Выбор горизонтального ригеля по условию жесткости в зависимости от нагрузки стеклом/ стеклопакетом (2-ой расчетный случай).

Применяется для ригелей, на которые опирается элемент заполнения (стекло, стеклопакет, встраиваемое окно, сэндвич-панель и др.). Критерий расчёта – обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допускаемого. В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается вес заполнения.

Расчётная схема представлена на рис:



Требуемый момент инерции профиля определяется по формуле:

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

где

a – расстояние от точки приложения силы до опоры. При отсутствии специальных требований значение a принимается равным 15 см.

I_y – момент инерции профиля относительно оси перпендикулярной плоскости остекления, см⁴;

P – максимальная масса элемента заполнения изо всех, опирающихся на ригель в пролёте t_{max} , кг.

Усилие P определяется по формуле:

$$P = t_{max} \cdot t_p \cdot \sum_{j=1}^n \delta_j \cdot \gamma_{н\delta}, \text{ где}$$

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.

Из каталога подбирается профиль, удовлетворяющий условию:

$$I_{y \text{ факт}} > I_y, \text{ где}$$

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

Требуемый расчётный момент инерции сечения по второму расчётному случаю, I_2 , определяется по каталогу, как момент инерции сечения относительно оси параллельной плоскости остекления, выбранного по условию ригеля.

ПРИМЕР.

Необходимо определить сечение профиля горизонтального ригеля для витража с шагом стоек $t_{max} = 1,25$ м, шагом ригелей $t_p = 2,0$ м.

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

Определяем усилие P от веса стеклопакета:

$$P = 125 \cdot 200 \cdot (0,6+0,4) \cdot 0,0025 = 62,5 \text{ кг.}$$

При $a = 15$ см, $f_{max} = 0,5$ см получаем минимально допустимый момент инерции ригеля:

$$I_y = \frac{62,5 \cdot 15}{48 \cdot 7,1 \cdot 10^5 \cdot 0,25} \cdot (3 \cdot 125^2 - 4 \cdot 15^2) = 4,21 \text{ см}^4$$

В качестве ригеля выбираем профиль F50 21026, у которого момент инерции $I_y = 9,85 \text{ см}^4$.

Расчетный момент инерции профиля определяется по зависимости:

$$I_{расч} = \max \{I_1; I_2\}.$$

Следовательно, в качестве ригеля выбираем

F50 21045 ($I_x=15,89\text{см}^4$, $I_y=14,63\text{см}^4$)

2.3. Расчет горизонтального ригеля на прочность (предельное состояние первой группы)

Расчет на прочность элементов, изгибаемых в одной из главных плоскостей, следует выполнять по формуле (п. 4.11, СНиП 2.03.06-85):

$$\sigma = \frac{M}{W_{n, \min}} \leq R$$

где:

σ - нормальное напряжение, возникающее от изгибающей нагрузки;

M - изгибающий момент;

$W_{n, \min} = J/r_{\max}$ - минимальное момент сопротивление сечения элемента;

r_{\max} - наибольшее расстояние от центра тяжести до края сечения профиля по оси расчетной плоскости;

$\gamma_c = 1$ - коэффициент условий работы (таб. 15, СНиП 2.03.06-85);

$R = 100 \text{ МПа}$ (1000 кгс/см^2) - расчетное сопротивление для алюминия (таб. 6, СНиП 2.03.06-85).

Расчет изгибающего момента равномерно распределенной нагрузки Q (в частности ветровой) выполняется по формуле:

$$M = \frac{1}{8} \times w \times a_{cp} \times B^2;$$

ПРИМЕР

Необходимо определить требуемый минимальный момент сопротивления горизонтального ригеля витража длиной $B=125 \text{ см}$. и высотой стеклопакета $a_{cp} = 200 \text{ см}$

Витраж расположен в г. Москве, верхняя отметка витража - на высоте 38 м.

Из п.1.1.1. нормативное значение ветровой нагрузки $w=43,53 \cdot 10^{-4} \text{ кгс/см}^2$

$$M = 43,53 \cdot 10^{-4} \cdot 200 \cdot 125^2 / 8 = 1700,4 \text{ кгс} \cdot \text{м}$$

Требуемый минимальный момент сопротивления: $W_{n, \min} = \frac{M}{R}$

$$W_y = 1700,4 / 1000 = 1,7 \text{ см}^3.$$

Выбранный профиль F50 21045 с $W_y=1,74 \text{ см}^3$ удовлетворяет условию прочности.

3. Проверка устойчивости вертикального профиля (стойки).

Расчет на устойчивость сплошностенчатых элементов, подверженных центральному сжатию силой N , следует выполнять по формуле (п. 4.2, СНиП 2.03.06-85):

$$\sigma = \frac{N}{\varphi \times A_n} \leq R_{\gamma_c};$$

где:

σ - напряжение, возникающее при продольном изгибе;
 $N=P_3+P_a$ - расчетная сжимающая нагрузка, рассчитывается с учетом веса профилей и стеклопакетов, приходящихся на одну стойку и коэффициента надежности по нагрузке 1,2

P_3 - вес заполнения в расчетной площади (полосе нагрузок);
 P_a - вес алюминиевых конструкций в расчетной площади;
 φ - коэффициент продольного изгиба (таб. 2 и 3, прил. 2, СНиП 2.03.06-85) в зависимости от марки алюминия и гибкости стойки.
 A_n - площадь сечения стойки;
 $\gamma_c=1$ - коэффициент условий работы (таб. 15, СНиП 2.03.06-85);
 $R=100$ МПа (1000 кгс/см²) - расчетное сопротивление для алюминия, уточняется в зависимости от применяемого сплава (таб. 6, СНиП 2.03.06-85).

ПРИМЕР

Требуется определить напряжение при продольном изгибе вертикальной стойки витража высотой $L=306$ см. и шагом стоек $a_{ср.} = 125$ см. Заполнение проемов — стеклопакет 4/10/4/10/4

Сбор нагрузок:

Собственный вес стойки = $3,06 \times 2,198 = 6,73$ кг.

Вес ригелей = $1,25 \times 3 \times 1,238 = 4,64$ кг.

Вес прижимной = $(3,06 + 3 \times 1,25) \times 0,36 = 4,13$ кг.

Вес декоративной крышки стойки = $3,06 \times 0,276 = 0,845$ кг.

Вес декоративной крышки ригеля = $1,25 \times 3 \times 0,236 = 0,885$ кг.

Вес заполнения = $1,25 \times 3,06 \times 30 = 114,75$ кг.

Итого: 134 кг.

Коэффициент надёжности по нагрузке – 1,2

Всего нагрузка от конструкций **$N = 134 \times 1,2 = 160,8$ кг.**

При $\lambda = 45,58$ коэффициент продольного изгиба $\varphi = 0,771$;

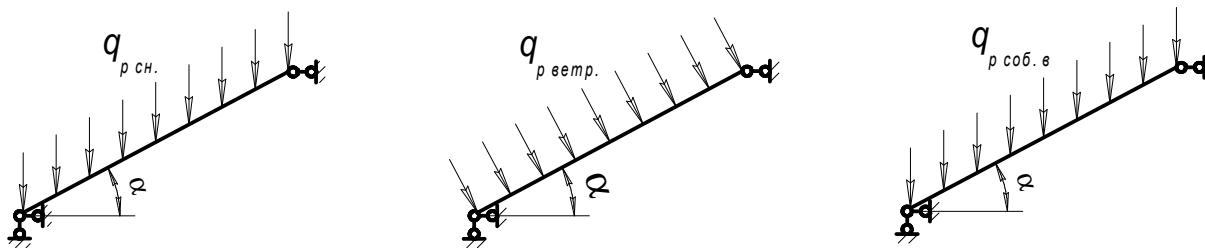
$A_n = 8,11 \text{ см}^2$

$$\sigma = \frac{N}{\varphi \times A_n} = \frac{160,8}{(0,771 \times 8,11)} = 25,8 \text{ кгс/см}^2 < R_y = 1000 \text{ кгс/см}^2, \text{ удовлетворяет условию прогиба}$$

4. Выбор наклонной стойки по условию жесткости в зависимости от эксплуатационных нагрузок.

Критерий расчёта – обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого. В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается нормативное значение средней составляющей ветровой и снеговой нагрузок по СП20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», а также нагрузка от собственного веса.

Расчетные схемы приведены на рисунках.



Условие работоспособности по данному критерию может быть записано в виде:

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

$f_{\text{факт}}$ - фактический прогиб стойки от действия внешней нагрузки, который может быть определен по формуле:

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

где 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: $f_{\text{доп}} = \frac{L_p}{200}$
- для остекления стеклопакетами: $f_{\text{доп}} = \frac{L_p}{300}$

Суммарная распределённая нагрузка на стойку при известном шаге стоек определяется по формуле:

$$q_{pс} = (q_{p\text{ ветр.}} + q_{p\text{ сн.}} \cdot \cos^2 \alpha) \cdot \psi_2 + q_{p\text{ соб. в.}} \cdot \cos \alpha, \text{ где}$$

$q_{pс}$ – полная нагрузка к единице наклонной поверхности, кгс/м , Н/м , учитывающая три составляющих нагрузки с коэффициентом сочетания $\psi_2 = 0,9$.

а) Нагрузка от собственного веса к единице поверхности $q_{p\text{ соб. в.}}$

$$q_{p\text{ соб. в.}} = \delta \cdot \lambda, \text{ где}$$

$q_{p\text{ соб. в.}}$ - расчетное значение нагрузки от собственного веса, кгс/см^2 ;

δ - толщина стекла в стеклопакете, см;

$\lambda = 2,5 \text{ г/см}^3 = 0,0025 \text{ кг/см}^3$ - удельный вес стекла.

б) Снеговая нагрузка к единице поверхности $q_{p\text{ сн.}}$

$$q_{p\text{ сн.}} = 1,4 \cdot S_o \cdot \mu, \text{ где}$$

$q_{p\text{ сн.}}$ – расчетное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия, кгс/м^2 , кПа ;

1,4 – коэффициент надежности по снеговой нагрузке. (п.10.12 СП20.13330.2011).

S_o – нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли (определяется по табл. 10.1 СП 20.13330.2011), кгс/м^2 , кПа ;

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с Приложением Г СП 2.13330,2011;

$$\mu = (60 - \alpha)/35, \text{ где}$$

α - угол наклона поверхности покрытия к горизонту;

$$\text{при } \alpha < 25^\circ, \mu = 1,0$$

$$\text{при } \alpha > 60^\circ, \mu = 0$$

в) **Ветровая нагрузка к единице поверхности $q_{p\text{ в}}$**

$$q_{p\text{ ветр.}} = W_o \cdot k \cdot c \cdot \gamma_f, \text{ где}$$

$q_{p\text{ ветр}}$ – расчетное значение средней составляющей ветровой нагрузки к единице поверхности кгс/ м^2 ;

W_o - нормативное значение ветрового давления, кгс/ м^2 (по табл. 11.1 СП20.13330.2011)

k – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте (табл.11.2 СП20.13330.2011)

c – аэродинамический коэффициент (Приложение Д1 СП20.13330.2011).

$\gamma_f = 1.4$ – коэффициент надежности по нагрузке, принятый в соответствии с п.11.1.12 СП 2.13330.2011.

ПРИМЕР.

Необходимо определить сечение профиля для наклонной стойки конструкции с длиной вылета $L = 3,0$ м, высотой $H = 1,3$ м, с шагом стоек $B = 0,8$ м.

Объект расположен в г. Москве, на высоте $h < 5$ м.

Заполнение – однокамерный стеклопакет с формулой 4.4.1-16-6.

Сначала определяем геометрические характеристики конструкции: находим длину стойки и угол наклона поверхности покрытия к горизонту.

$$L_p = 327 \text{ см}, \quad \alpha = 24^\circ, \quad \cos \alpha = 0,9135, \quad \cos^2 \alpha = 0,8345$$

Определяем допускаемый прогиб для случая заполнения стеклопакетом:

$$f_{\text{доп}} = 327 \text{ см} / 300 = 1,09 \text{ см}.$$

Определяем нагрузку от собственного веса остекления на единицу поверхности при общей толщине стекла в стеклопакете 1,4 см.

$$q_{p\text{ соб. в}} = 1,4 \cdot 0,0025 = 0,0035 \text{ кгс/см}^2$$

Определяем снеговую нагрузку на единицу поверхности.

Для Москвы, расположенной в III снеговом районе, величина нормативного веса снегового покрова на единицу горизонтальной поверхности равна $S_o = 180 \text{ кгс/м}^2$.

С учетом коэффициента

$$\mu = (60 - \alpha) / 35 = (60 - 24) / 35 = 1,028$$

находим

$$q_{p\text{ сн.}} = 1,4 \cdot 180 \cdot 1,028 = 185,04 \text{ кгс/м}^2 = 0,0259 \text{ кгс/см}^2$$

Определяем ветровую нагрузку на единицу поверхности.

Для I ветрового района, в котором расположена Москва, $W_0 = 23 \text{ кг/ м}^2$.

При высоте здания менее 5 м (по условию задачи) коэффициенты $k = 0,5$, $c = 0,8$.
 тогда:

$$q_{pв} = 1,4 \cdot 23 \cdot 0,5 \cdot 0,8 = 9,2 \text{ кг/ м}^2 = \mathbf{0,00129 \text{ кг/ см}^2}$$

Определяем полную нагрузку на единицу поверхности покрытия:

$$q_{pс} = (0,00129 + 0,0259 \cdot 0,8345) \cdot 0,9 + 0,0035 \cdot 0,9135 = 0,02381 \text{ кг/ см}^2$$

Находим минимально допустимый момент инерции I_x стойки:

$$J_x = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L_p^4}{E \cdot f_{\text{дв}}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,0238 \cdot 80 \cdot 327^4}{7,1 \cdot 10^5 \cdot 1,09} = 366,4 \text{ нм}^4$$

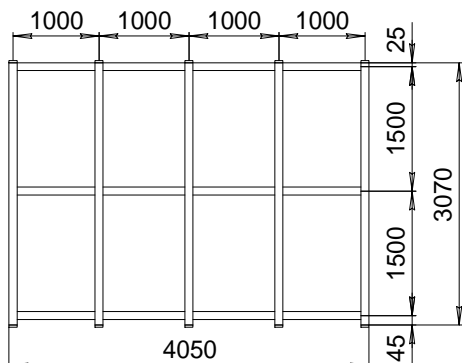
В качестве наклонной стойки выбираем профиль F50 14155, у которого момент инерции $I_x = 399,5 \text{ см}^4$

14. Примеры расчета материалов.

1. Фасад выполнен по ригельно-ригельной схеме

Исходные данные: вертикальный фасад выполнен по ригельно-ригельной схеме, габаритные размеры 3070x4050 мм, шаг стоек 1000 мм, шаг ригелей 1500 мм, заполнение - стеклопакет толщиной 24 мм.

Уплотнитель, терморазрыв



Шифр	Наименование	Кол-во., мм
ZD 6104	Уплотнение наружное	3070x10+4050x6
ZD 6205	Уплотнение внутреннее	3070x10+4050x6
TU 501019	Терморазрыв 19 мм	3070x5+4050x3

Профиль

Шифр	Наименование	Карта реза, мм	Форма профиля	Кол-во., шт.
F50 21086	Профиль стоечный	3070		5
F50 21056	Профиль ригельный	1000-50		12
F50 33301	Прижимная планка стойки	3070		5
F50 33301	Прижимная планка ригеля	1000-55		12
F50 43015	Крышка стойки	3070		5
F50 43012	Крышка ригеля	1000-51		12
F50 81403Н	Сухарь стойки пол-потолок	120-верх; 90-низ.		5+5
F50 81407	Сухарь ригеля	47,5		24
F50 76030-1	Опора стеклопакета	100		16

Комплектующие

Шифр	Наименование	Кол-во.
ВСП 4,2x16	Саморез для крепления ригеля (4,2x16)	48
ВСК 4,8x13	Саморез крепления ригельного сухаря (4,8x13)	72
ВМП 5x20	Винт крепления опорной пластины (5x20)	40
ВС 5,5x38	Саморез крепления прижимной планки (5,5x38)	120*
F50 П5.50.140	Опорная пластина	10
Подкладка СП 100x26x3	Рихтовочная подкладка под стеклопакет 100x26x3	16

* Прижимную планку крепить саморезом Ø5,5x38 с шагом ≈250 мм.

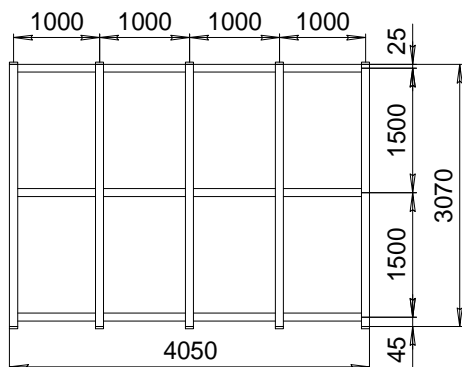
Размер стеклопакета

Высота, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Кол-во, шт.
1500-24	1000-24	24	8

2. Фасад выполнен по стоечно-ригельной схеме.

Исходные данные: вертикальный фасад выполнен по стоечно-ригельной схеме, габаритные размеры 3070x4050 мм, шаг стоек 1000 мм, шаг ригелей 1500 мм, заполнение - стеклопакет толщиной 24 мм.

Уплотнитель, терморазрыв



Шифр	Наименование	Кол-во., мм
ZD 6104	Уплотнение наружное	3070x10+4050x6
ZD 6205	Уплотнение внутреннее ригельное	4050x6
ZD 6211	Уплотнение внутреннее стоечное	3070x10
TU 501019	Терморазрыв 19 мм	3070x5+4050x3

Профиль

Шифр	Наименование	Карта реза, мм	Форма профиля	Кол-во., шт.
F50 14080	Профиль стоечный	3070		5
F50 21056	Профиль ригельный	1000-24		12
F50 33301	Прижимная планка стойки	3070		5
F50 33301	Прижимная планка ригеля	1000-55		12
F50 43015	Крышка стойки	3070		5
F50 43012	Крышка ригеля	1000-51		12
F50 81412Н	Сухарь стойки пол-потолок	120+90		5+5
F50 81407	Сухарь ригеля	47,5		24
F50 76030-1	Опора стеклопакета	100		16

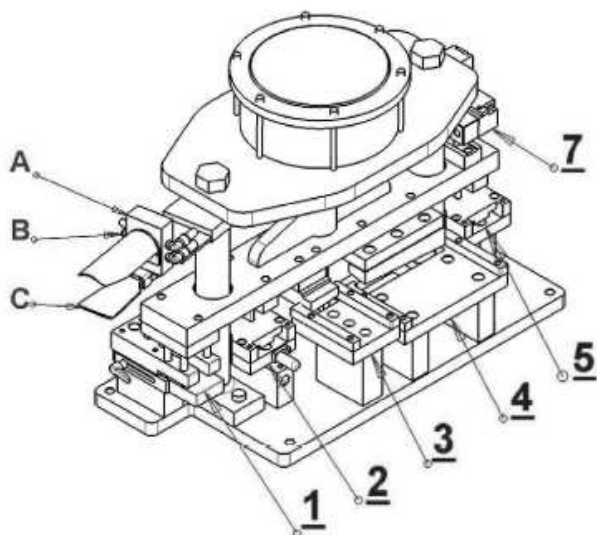
Комплекующие

Шифр	Наименование	Кол-во.
ВСП 4,2x13	Саморез для крепления ригеля к стойке (4,2x13)	48
ВСП 4,2x16	Саморез для крепления ригеля к сухарю (4,2x16)	48
ВСК 4,8x13	Саморез крепления ригельного сухаря (4,8x13)	72
ВМП 5x20	Винт крепления опорной пластины (5x20)	40
ВС 5,5x38	Саморез крепления прижимной планки (5,5x38)	120*
F50 П5.50.140	Опорная пластина	10
Подкладка СП 100x26x3	Рихтовочная подкладка под стеклопакет 100x26x3	16

* Прижимную планку крепить саморезом Ø5,5x38 с шагом ≈250 мм.

Размер стеклопакета

Высота, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Кол-во, шт.
1500-24	1000-24	24	8

15. Оборудование.**Пресс пневматический для фасадной системы F50****Технические характеристики.**

Давление воздуха в системе 7...9 атм.
Размеры: длина 650мм, ширина 250мм,
высота 430мм.
Вес: 80кг.

Применение.

Пневматический малогабаритный пресс предназначен для пробивки пазов и отверстий в алюминиевых профилях серии F50.

В прессе реализуется максимальное количество технологических операций, что является эффективным экономическим решением при изготовлении алюминиевых

конструкций.

Пневматический пресс укомплектован штампами пробивок.

Гарантируется отсутствие деформаций в готовых профилях.

Пресс удобен и надежен в эксплуатации. Поставляется в собранном виде.

Техническое описание.

Воздух в систему подводится через штуцер (В) пневмораспределителя (А).
Подача воздуха (очищенного от пыли и влаги) в цилиндр пресса производится нажатием ручки (С).

В рабочем состоянии пневматического пресса пуансоны находятся в верхнем положении.

Профили вставляются в матрицы до упора.

Запрещается одновременная пробивка нескольких профилей и использование профилей других конфигураций и размеров.

Запрещается внесение конструктивных и иных изменений без согласования с заводом изготовителем.

Меры безопасности.

При движении пуансонов вниз руки не должны находиться в зоне пробивки профилей.

Описание операций:

1. Отверстия для крепления ригелей F50 21xxx-1 к сухарю F50 81407.
2. Дренажное отверстие в прижимной планке F50 33301.
3. Вырубка лицевой плоскости ригелей F50 21xxx-1 для стоечно-ригельной схемы сборки.
4. Вырубка боковых плоскостей на ригелях F50xxx-1 для стоечно-ригельной схемы сборки.
5. Пробивка монтажных отверстий на прижимной планке F50 33301.
6. Пробивка отверстий в сухаре F50 81407 под крепеж к стойке.
7. Пробивка дренажных отверстий в декоративных крышках F50 43012.

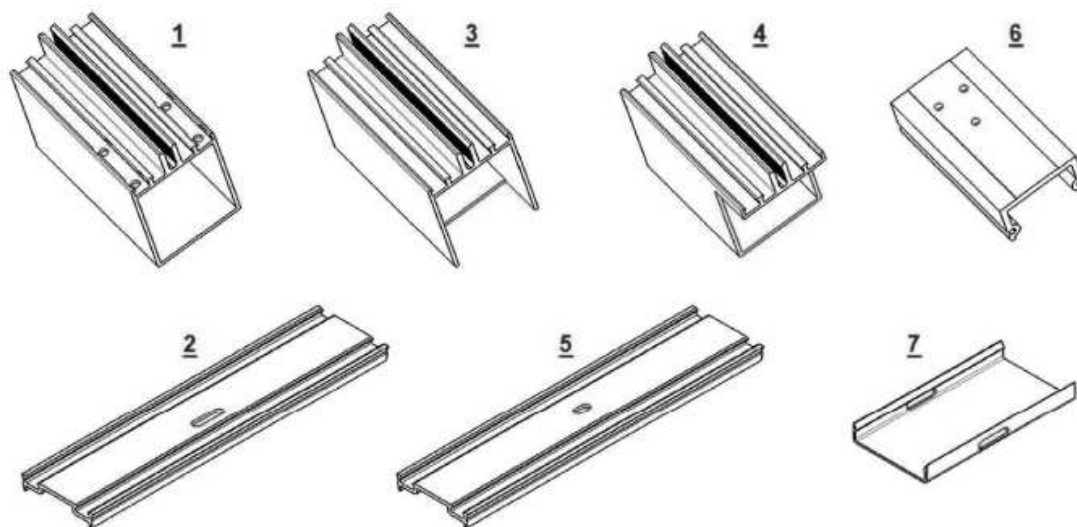


Рис.4



АРХИТЕКТУРНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ ПРОФИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

<p>VIDNAL F50 RR ФАСАДНАЯ РИГЕЛЬ-РИГЕЛЬНАЯ СИСТЕМА</p>	<p>VIDNAL F50 SR ФАСАДНАЯ СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ СИСТЕМА</p>	
<p>VIDNAL F50 KR СИСТЕМА ОСТЕКЛЕНИЯ КРЫШ И ЗИМНИХ САДОВ</p>	<p>VIDNAL F50 + ФАСАДНАЯ СИСТЕМА С ПОВЫШЕННОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ</p>	
<p>VIDNAL F50 pSTR ФАСАДНОЕ ПСЕВДОСТРУКТУРНОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ</p>	<p>VIDNAL V60 W СИСТЕМА ОСТЕКЛЕНИЯ ОКОН/ ВИТРАЖЕЙ С ТЕРМОРАЗРЫВОМ</p>	
<p>VIDNAL V60 D ДВЕРНАЯ СИСТЕМА ОСТЕКЛЕНИЯ С ТЕРМОРАЗРЫВОМ</p>	<p>VIDNAL V68 СИСТЕМА ОСТЕКЛЕНИЯ ОКОН/ ВИТРАЖЕЙ С ПОВЫШЕННОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ</p>	
<p>VIDNAL VP-02 «ХОЛОДНАЯ» ДВЕРНАЯ СИСТЕМА</p>	<p>VIDNAL VP-01,03 ВИТРАЖНАЯ СИСТЕМА НАВЕСНОГО ОСТЕКЛЕНИЯ ЛОДЖИЙ</p>	

СДЕЛАНО В РОССИИ ДЛЯ РОССИИ

vidnal.ru