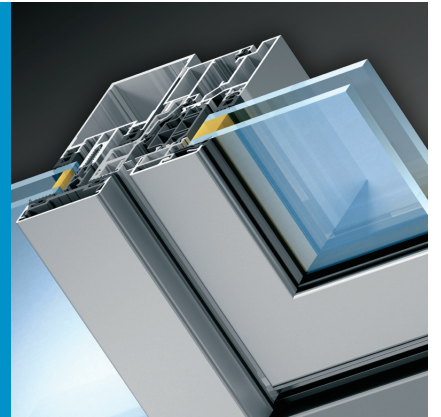




Профильные системы

ALUTECH ALT F50 TX

стоечно-ригельная
фасадная система
«тепло-холод»





ALUTECH ALT F50TX
СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

ОГЛАВЛЕНИЕ

01	Описание системы
02	Данные для заказа. Кодировка
03	Комплектующие изделия
04	Уплотнители (1:1)
05	Профили ПВХ (PVC-U-HI) (1:1)
06	Профили системы (1:1)
07	Схема вентиляции и отвода влаги
08	Таблица остекления
09	Сечения и узловые решения
10	Сборка и установка
11	Обработка профилей
12	Рекомендации по статическому расчету
13	Пример расчета типовой конструкции
14	Рекомендации по монтажу

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14



ALUTECH ALT F50TX

СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Описание системы

Система F50TX предназначена для изготовления легких стеновых ограждений подвесного и заполняющего типа бетонных зданий, имеющие сплошные стены с оконными проемами. Она представляет собой систему навесных фасадов с вентилируемым воздушным зазором. Конструктивно фасад здания состоит из двух участков – “теплого” и “холодного”. К “теплому” участку относится светопрозрачная часть здания. Это оконные проемы, которые термически изолированы от несветопрозрачной части, являющейся глухой стеной. В несветопрозрачной части здания фасад выполняет только декоративные функции и служит для облицовки утепленных стен здания. Именно из-за этого четкого разделения “холодных” и “теплых” областей фасад называется тепло-холодный. Особенностью системы является создание эффекта непрерывной стеклянной поверхности на здании.

“Теплая” область представляет собой классический стоечно-ригельный фасад системы ALT F50. Вертикальные элементы (стойки) и горизонтальные (ригели) соединяются между собой внахлест в единую конструкцию и могут устанавливаться за оконный проем с помощью специальных регулируемых крепежных элементов (опор). Для получения необходимых теплофизических и звукоизоляционных свойств ограждающей конструкции в серии ALT F50 используется набор термовставок (термоизоляторов) из твердого ударопрочного поливинилхлорида (PVC-U-HI) или из вспененного полиэтилена с замкнутыми порами, имеющие высокие теплоизолирующие параметры. Использование соответствующих термовставок и уплотнителей позволяет устанавливать заполнение в виде стеклопакетов толщиной от 22 до 50 мм, тем самым достигнув требуемых показателей по термической изоляции узлового решения. Заполнение устанавливается снаружи здания и фиксируется прижимными планками к несущим профилям винтами из нержавеющей стали (A2 или A4). Имеется возможность монтировать в витраж оконные конструкции систем ALTW62, ALTW72 с различными типами открывания: поворотное, откидное, поворотно-откидное, что делает оконные проемы различными на фасаде здания. Можно также применять интегрированное окно или окно со скрытой створкой, что позволит сделать оконные проемы неразличимыми на фасаде здания.

“Холодная” область представляет собой стоечно-ригельный фасад с вентилируемым воздушным зазором. Вентилируемый воздушный зазор образуется между поверхностью остекления фасада, обращенного к стене, и самой стеной с утеплителем или без него. Величина воздушной прослойки может варьироваться от 50 до 110 мм в зависимости от величины откоса остекления фасада и толщины применяемого минераловатного утеплителя. Наличие воздушного зазора позволяет избежать образование и накопление конденсата на задней поверхности остекления и на поверхности утеплителя или стены. Забор воздуха в нижней части фасада осуществляется через перфорированный нащельник в нижнем примыкании фасада к цоколю здания. Выход воздуха в верхней части фасада происходит через пространство между верхним защитно-ограждающим элементом конструкции (нащельник) и парапетом здания.

Каркасом несущей конструкции в “холодной” области фасада являются вертикальные (стойки) и горизонтальные (ригели) элементы с видимой архитектурной шириной 50 мм, которая подчеркивает легкость и прозрачность конструкции в целом. Эти профили имеют малую массу и применяются на объекте в неокрашенном виде, что позволяет существенно снизить затраты на материалы. В системе ALT F50TX предусмотрена возможность использования ригеля в качестве стойки, которая позволяет сократить количество отходов стоечных профилей, а также уменьшить металлоемкость конструкции там, где это возможно. Стойка соединяется с ригелем внахлест методом наложения ригеля на стойку, а ригель с ригелем – встык с помощью сухарного элемента. Это позволяет нарезать профили под прямыми углами, исключив сложную механическую обработку. Компенсация горизонтальных изменений размеров элементов конструкции под воздействием колебания температуры осуществляется посредством специальной обработки крепежных отверстий ригеля, которая выполняется в виде овала. Вертикальные изменения размеров элементов конструкции компенсируются взаимным (телескопическим) соединением двух стоек с помощью закладного сухарного профиля, выполняющего также роль регулируемого кронштейна, соединяющего фасад со стеной. Применение как на вертикальных, так и на горизонтальных профилях резиновых уплотнителей высотой от 5 до 13 мм позволяет устанавливать любое заполнение в виде эмалированного, тонированного или оклеенного защитно-декоративной пленкой стекла, а также в виде любых других панелей толщиной от 12 до 4 мм. Остекление или установка панелей производится снаружи здания. Заполнение фиксируется прижимными планками, которые в свою очередь, крепятся винтами из нержавеющей стали (A2 или A4) к несущим профилям с шагом не более 250 мм. Снаружи прижимные планки закрываются декоративными крышками различной конфигурации. Декоративные крышки проходят насквозь как через “холодную” область фасада, так и через “теплую”, чем и достигается эффект непрерывной стеклянной поверхности. Крышки могут быть окрашены в любой цвет по шкале RAL либо анодированы.

Переход от “холодного” участка к “теплому” осуществляется путем установки на стойки и ригеля по всему периметру “теплой” зоны специального дистанционного профиля из твердого ударопрочного ПВХ с низким коэффициентом теплопроводности. Все элементы “холодной” области витража, включая стекло, тем или иным образом опираются на дистанционный профиль, тем самым термически разделяя участки на “теплый” и “холодный”. Для того чтобы совместить плоскости остекления двух областей, в зависимости от толщины установленного заполнения применяется набор дистанционных профилей из твердого ударопрочного ПВХ. Таким образом, при использовании соответствующих дистанционных профилей и уплотнителей, может быть получена любая комбинация заполнений из возможного набора для “теплой” и “холодной” области фасада. Область, где происходит стыковка двух зон (край оконного проема), дополнительно утепляется по периметру минеральной ватой сверх утеплителя стены шириной не менее 100 мм и защищается гидроизоляционным паропроницаемым фартуком.

Все элементы крепления должны быть защищены от коррозии либо изготовлены из нержавеющей стали (рекомендуются нержавеющие стали класса А2 или А4), что исключает процесс коррозии и обеспечивает длительное время эксплуатации конструкции навесного фасада без потери прочностных параметров.

Статический и прочностный расчет каждой конкретной конструкции фасада производится при его проектировании. Все инерционные характеристики профилей, необходимые для расчетов, приведены в данном каталоге.

Используемые материалы

Алюминиевый профиль

Профили из сплава AlMg0,7Si 6063 изготавливаются по ГОСТ 22233–2001, состояние материала –Т6. Сплав устойчив к коррозии и позволяет изготавливать профили высокой точности.

Уплотнители

Резиновые уплотнители, изготовленные на основе этиленпропиленовых каучуков (EPDM), используются для уплотнения заполнения и для предотвращения контакта алюминия с другими материалами (стеклом, сталью). Уплотнительные прокладки соединяются в узлах при помощи клея на основе цианакрилата. Физико-механические свойства уплотнителей соответствуют ГОСТ 30778–2001 и ISO 3302–1-E2.

Термоизолирующие профили

Термоизолирующие профили изготовлены методом экструзии по ГОСТ 30673–99 из твердого ударопрочного поливинилхлорида (PVC-U-HI) с хорошими механическими и теплофизическими свойствами.

Соединительные и крепежные изделия

Используемые в конструкции фасада соединительные и крепежные изделия (самонарезающие винты, болты, гайки и т.п.) должны быть защищены от коррозии либо изготовлены из нержавеющей стали (рекомендуются нержавеющие стали класса А2 или А4).

Заклепки, применяемые в конструкции фасада, должны быть изготовлены из алюминия и иметь стальной нержавеющей сердечник, в отдельных случаях (оговоренных в проекте, а также согласно экспертному заключению для крепления противопожарных отсеков) тело заклепки и сердечник должны быть изготовлены из нержавеющей стали.

Утеплительные материалы

Используемые в конструкции фасада утеплители должны соответствовать требованиям нормативной документации.

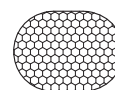
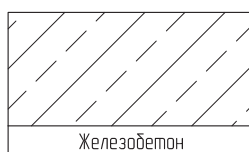
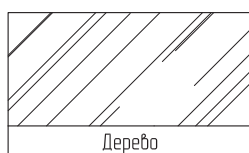
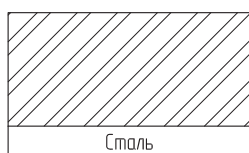
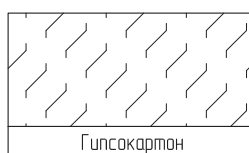
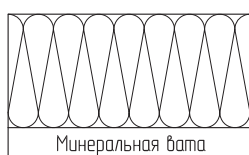
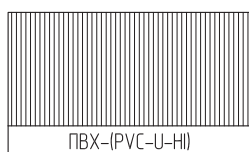
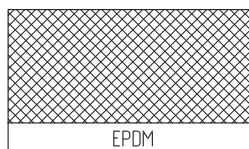
Листовой алюминий

Алюминиевые листы, используемые в качестве фасонных элементов (нащельников, отливов и т.д.) или элементов многослойного заполнения, должны иметь лакокрасочное покрытие и толщину не менее 1,5 мм.

Элементы из листовой стали

Листовая сталь, которая может быть использована в невидимой части конструкции, должна быть защищена от коррозии цинковым либо другим покрытием, устойчивым к образованию коррозии.

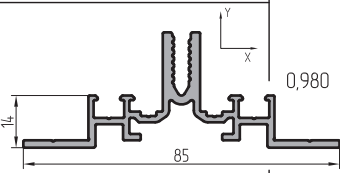
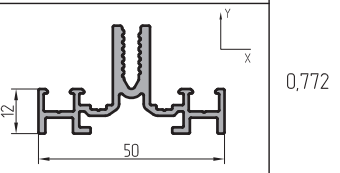
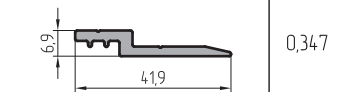
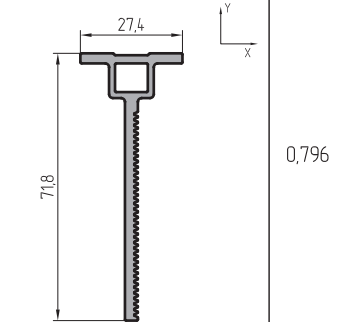
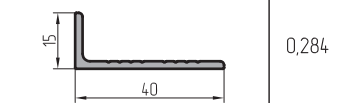
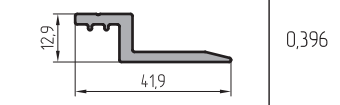
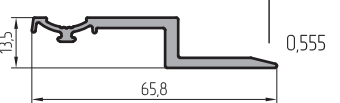
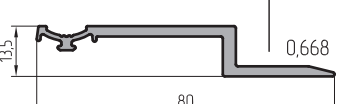
Разработчик системы оставляет за собой право внесения изменений, связанных с улучшением и дальнейшим развитием серии. Все материалы данной публикации принадлежат разработчику системы, запрещается их несанкционированное тиражирование.

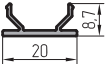
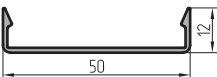
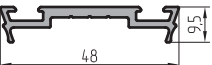
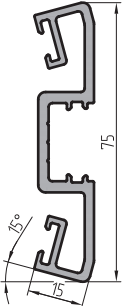
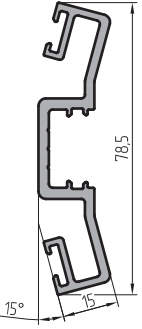


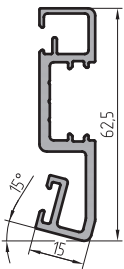
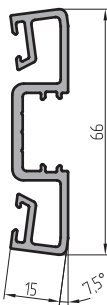
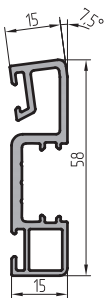


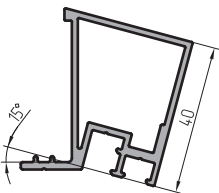
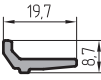
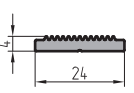
ALUTECH ALT F50TX
СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

ДАННЫЕ
ДЛЯ ЗАКАЗА.
КОДИРОВКА

Артикул профиля Эскиз	Масса, кг/п.м	J _x , см ⁴	W _x , см ³	J _y , см ⁴	W _y , см ³	Внешний периметр, мм	Площадь сечения, см ²	Код по каталогу	Цвет профиля	Длина хлыста, м	Количество в упаковке		Масса упаковки	
											шт.	п.м	нетто, кг	брутто, кг
АУРС.F50.0131 	0,980	2,57	1,26	13,50	3,18	376,2	3,631	11260100	00	6,8	6	40,8	40,0	40,6
АУРС.F50.0231 	0,772	1,67	0,94	4,97	1,99	297,9	2,861	11260200	00	6,8	6	40,8	31,4	31,9
АУРС.F50.0401 	0,347	-	-	-	-	99,6	1,234	11202000	00	6,8	-	-	-	-
АУРС.F50.0431 	0,796	15,5	3,48	0,56	0,41	237,3	2,950	11260300	00	3,0	10	30,0	24,0	24,0
АУРС.F50.0432 	0,284	-	-	-	-	109,5	1,051	11260400	00	3,0	20	60,0	17,0	17,2
АУРС.F50.0433 	0,396	-	-	-	-	111,6	1,468	11260500	00	3,0	20	60,0	23,8	23,8
АУРС.F50.0434 	0,555	-	-	-	-	172,8	2,056	11260600	00	3,0	10	30,0	16,7	16,9
АУРС.F50.0435 	0,668	-	-	-	-	200,2	2,472	11260700	00	3,0	10	30,0	20,0	20,3

Артикул профиля Эскиз	Масса, кг/п.м	J _x , см ⁴	W _x , см ³	J _y , см ⁴	W _y , см ³	Внешний периметр, мм	Площадь сечения, см ²	Код по каталогу	Цвет профиля	Длина хлыста, м	Количество в упаковке		Масса упаковки	
											шт.	п.м	нетто, кг	брутто, кг
AYPC.F50.0501 	0,132	-	-	-	-	75,4	0,470	11202500	00	6,8	20	136	18,0	18,3
								11202521	RAL9016				20,0	20,4
								11202524	RAL8014				20,0	20,4
								11202530	RAL8017				20,0	20,4
								11202531	RAL9006				20,0	20,4
								112025806	A00-E6				18,0	18,3
AYPC.F50.0503 	0,286	-	-	-	-	165,1	1,059	11202700	00	6,8	20	136	38,9	39,7
								11202721	RAL9016				43,4	44,2
								11202724	RAL8014				43,4	44,2
								11202730	RAL8017				43,4	44,2
								11202731	RAL9006				43,4	44,2
								112027806	A00-E6				38,9	39,7
AYPC.F50.0504 	0,251	-	-	-	-	144,3	0,928	11202800	00	6,8	20	136	34,1	34,9
								11202821	RAL9016				38,1	38,8
								11202824	RAL8014				38,1	38,8
								11202830	RAL8017				38,1	38,8
								11202831	RAL9006				38,1	38,8
								112028806	A00-E6				34,1	34,9
AYPC.F50.0601 	0,397	-	-	-	-	151,2	1,471	11203100	00	6,8	10	68	27,0	27,3
AYPC.F50.0605 	1,063	-	-	-	-	341,7	3,923	11203700	00	6,8	6	40,8	43,4	44,0
								11203721	RAL9016				44,6	45,3
								11203724	RAL8014				44,6	45,3
								11203730	RAL8017				44,6	45,3
								11203731	RAL9006				44,6	45,3
								112037806	A00-E6				43,4	44,0
AYPC.F50.0608 	1,044	-	-	-	-	335,9	3,851	11204000	00	6,8	5	34,0	35,5	36,0
								11204021	RAL9016				36,5	37,1
								11204024	RAL8014				36,5	37,1
								11204030	RAL8017				36,5	37,1
								11204031	RAL9006				36,5	37,1
								112040806	A00-E6				35,5	36,0

Артикул профиля Эскиз	Масса, кг/п.м	J _x , см ⁴	W _x , см ³	J _y , см ⁴	W _y , см ³	Внешний периметр, мм	Площадь сечения, см ²	Код по каталогу	Цвет профиля	Длина хлыста, м	Количество в упаковке		Масса упаковки	
											шт.	п.м	нетто, кг	брутто, кг
AYPC.F50.0611 	0,845	-	-	-	-	268,1	3,131	11207100	00	6,8	8	54,4	46,0	46,9
								11207121	RAL9016				48,9	49,8
								11207124	RAL8014				48,9	49,8
								11207130	RAL8017				48,9	49,8
								11207131	RAL9006				48,9	49,8
								112071806	A00-E6				46,0	46,9
AYPC.F50.0614 	0,894	-	-	-	-	318,5	3,313	11208900	00	6,8	5	34,0	30,4	31,0
								11208921	RAL9016				31,7	32,3
								11208924	RAL8014				31,7	32,3
								11208930	RAL8017				31,7	32,3
								11208931	RAL9006				31,7	32,3
								112089806	A00-E6				30,4	31,0
AYPC.F50.0617 	0,845	-	-	-	-	268,1	3,131	11209300	00	6,8	5	34,0	25,9	26,5
								11209321	RAL9016				27,0	27,6
								11209324	RAL8014				27,0	27,6
								11209330	RAL8017				27,0	27,6
								11209331	RAL9006				27,0	27,6
								112093806	A00-E6				25,9	26,5
AYPC.F50.0701 	0,095	-	-	-	-	52,7	0,350	11204300	00	6,8	60	408	38,8	39,3
AYPC.F50.0702 														
AYPC.F50.0705 	0,107	-	-	-	-	59,6	0,397	11204400	00	6,8	60	408	43,7	44,2

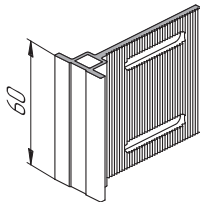
Артикул профиля Эскиз	Масса, кг/п.м	J _x , см ⁴	W _x , см ³	J _y , см ⁴	W _y , см ³	Внешний периметр, мм	Площадь сечения, см ²	Код по каталогу	Цвет профиля	Длина хлыста, м	Количество в упаковке		Масса упаковки	
											шт.	п.м	нетто, кг	брутто, кг
АУРС.F50.0708 	0,819	-	-	-	-	214,0	3,021	11204700	00	6,8	4	27,2	22,3	22,9
АУРС.F50.0712 	0,100	-	-	-	-	55,9	0,372	11209700	00	6,8	12	81,6	8,2	8,5
АУРС.F50.0807 	0,159	-	-	-	-	51,2	0,591	11208400	00	6,8	20	136	15,9	16,0
АУРС.150.0404 	0,220	-	-	-	-	68,4	0,815	11801000	00	3,0	20	60	13,2	13,2



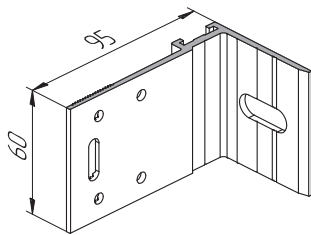
ALUTECH ALT F50TX

СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

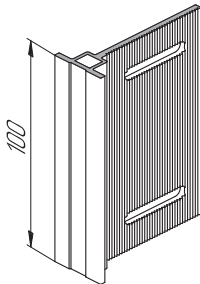
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ



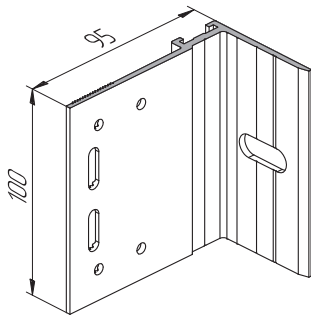
Кронштейн 60, изготовленный из профиля AYPC.F50.0431	
Код	11233200
Артикул	AYPC.F50.0931
Норма упаковки, шт.	135
Масса нетто упаковки, кг	6,075
Цвет	00



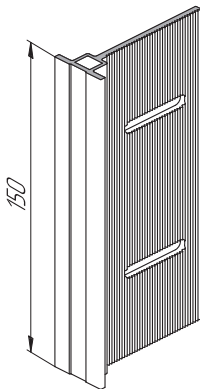
Кронштейн 60x95, изготовленный из профиля AYPC.150.0301	
Код	11870100
Артикул	AYPC.150.0701
Норма упаковки, шт.	220
Масса нетто упаковки, кг	16,3
Цвет	00



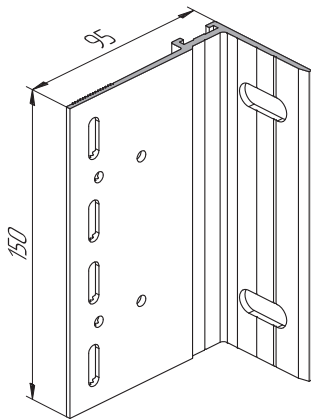
Кронштейн 100, изготовленный из профиля AYPC.F50.0431	
Код	11233300
Артикул	AYPC.F50.0931-01
Норма упаковки, шт.	95
Масса нетто упаковки, кг	7,22
Цвет	00



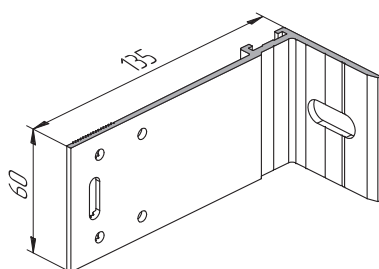
Кронштейн 100x95, изготовленный из профиля AYPC.150.0301	
Код	11870400
Артикул	AYPC.150.0702
Норма упаковки, шт.	84
Масса нетто упаковки, кг	10,5
Цвет	00



Кронштейн 150, изготовленный из профиля AYPC.F50.0431	
Код	11233400
Артикул	AYPC.F50.0931-02
Норма упаковки, шт.	70
Масса нетто упаковки, кг	8,12
Цвет	00

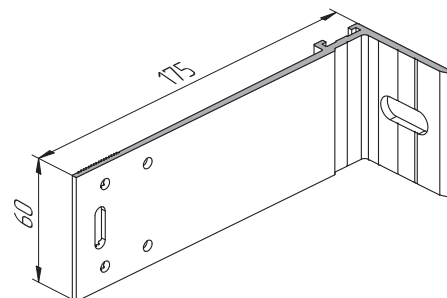


Кронштейн 150x95, изготовленный из профиля AYPC.150.0301	
Код	11870700
Артикул	AYPC.150.0703
Норма упаковки, шт.	120
Масса нетто упаковки, кг	22,6
Цвет	00



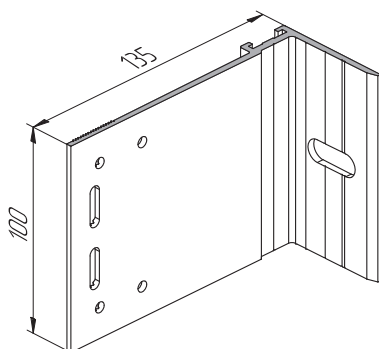
Кронштейн 60x135, изготовленный из профиля АУРС.150.0302

Код	11870200
Артикул	АУРС.150.0701-01
Норма упаковки, шт.	160
Масса нетто упаковки, кг	15,8
Цвет	00



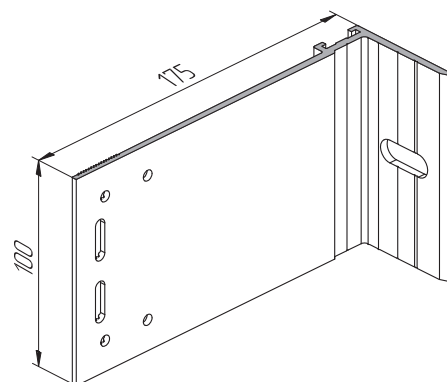
Кронштейн 60x175, изготовленный из профиля АУРС.150.0303

Код	11870300
Артикул	АУРС.150.0701-02
Норма упаковки, шт.	132
Масса нетто упаковки, кг	16,8
Цвет	00



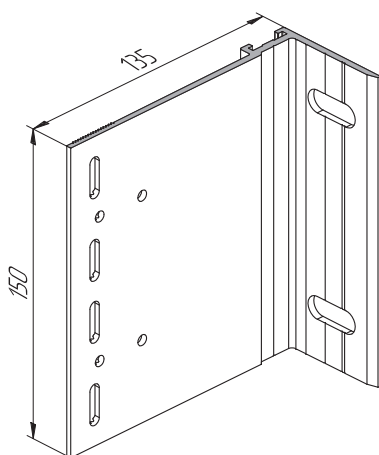
Кронштейн 100x135, изготовленный из профиля АУРС.150.0302

Код	11870500
Артикул	АУРС.150.0702-01
Норма упаковки, шт.	72
Масса нетто упаковки, кг	12
Цвет	00



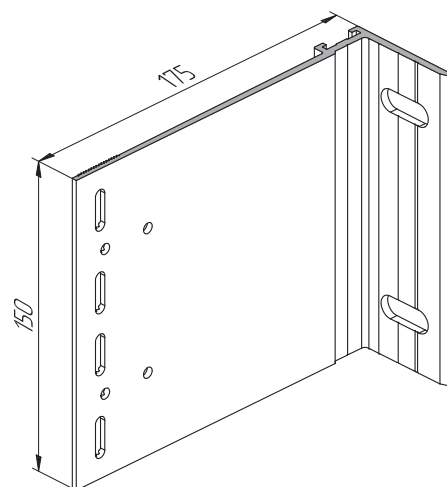
Кронштейн 100x175, изготовленный из профиля АУРС.150.0303

Код	11870600
Артикул	АУРС.150.0702-02
Норма упаковки, шт.	44
Масса нетто упаковки, кг	9,35
Цвет	00



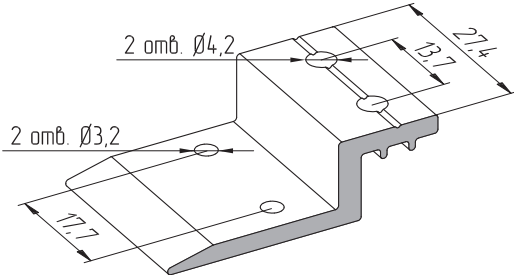
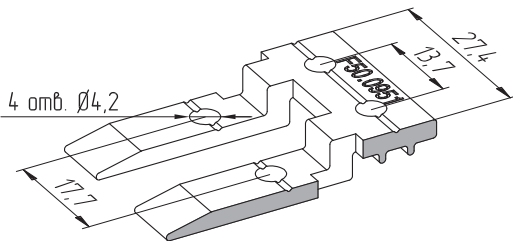
Кронштейн 150x135, изготовленный из профиля АУРС.150.0302

Код	11870800
Артикул	АУРС.150.0703-01
Норма упаковки, шт.	102
Масса нетто упаковки, кг	25,3
Цвет	00



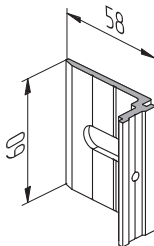
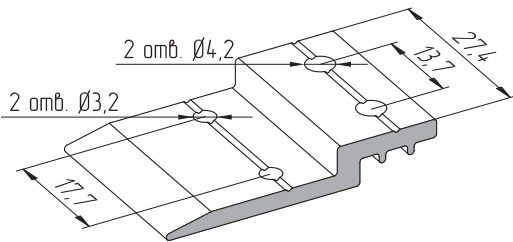
Кронштейн 150x95, изготовленный из профиля АУРС.150.0303

Код	11870900
Артикул	АУРС.150.0703-02
Норма упаковки, шт.	80
Масса нетто упаковки, кг	25,6
Цвет	00



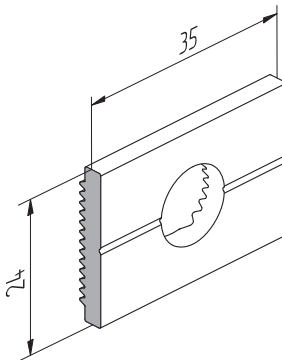
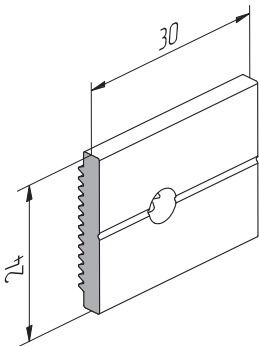
Элемент сухарный, изготовленный из профиля AYPC.F50.0401	
Код	11214100
Артикул	AYPC.F50.0951
Норма упаковки, шт.	200
Масса нетто упаковки, кг	1,25
Цвет	00

Элемент сухарный, изготовленный из профиля AYPC.F50.0433	
Код	11233100
Артикул	AYPC.F50.0933
Норма упаковки, шт.	120
Масса нетто упаковки, кг	1,8
Цвет	00



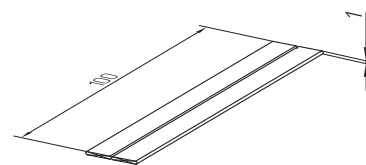
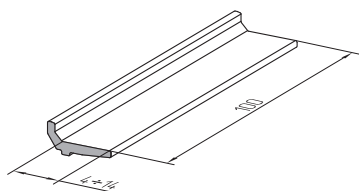
Элемент сухарный, изготовленный из профиля AYPC.F50.0401	
Код	11233900
Артикул	AYPC.F50.0951-01
Норма упаковки, шт.	200
Масса нетто упаковки, кг	1,76
Цвет	00

Кронштейн дополнительный, изготовленный из профиля AYPC.150.0403	
Код	11871300
Артикул	AYPC.150.0707
Норма упаковки, шт.	120
Масса нетто упаковки, кг	4,7
Цвет	00

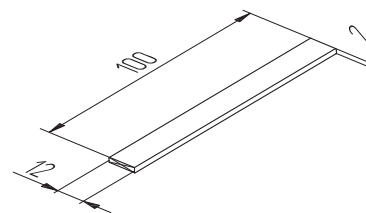
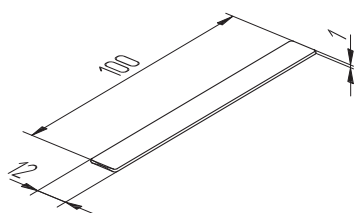


Шайба, изготовленная из профиля AYPC.150.0404	
Код	11871400
Артикул	AYPC.150.0708
Норма упаковки, шт.	1200
Масса нетто упаковки, кг	8,4
Цвет	00

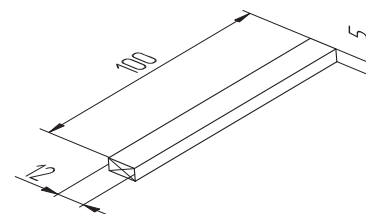
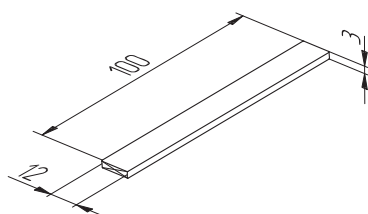
Шайба, изготовленная из профиля AYPC.150.0404	
Код	11871600
Артикул	AYPC.150.0710
Норма упаковки, шт.	1000
Масса нетто упаковки, кг	7,0
Цвет	00



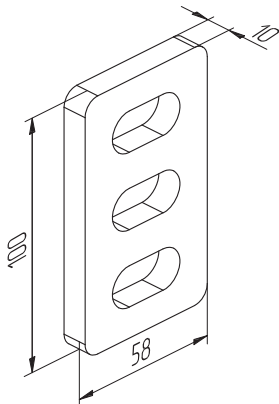
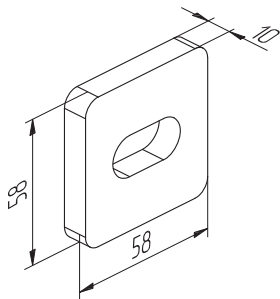
Алюминиевая опорная подкладка, изготовленная из профиля АУРС.F50.0807		Подкладка рихтовочная	
Код	11226600	Код	10211200
Артикул	АУРС.F50.0940-01	Артикул	FRK13
Норма упаковки, шт.	150	Норма упаковки, шт.	300
Масса нетто упаковки, кг	2,45	Масса нетто упаковки, кг	-
Цвет	00	Материал	EPDM



Подкладка рихтовочная (1 мм)		Подкладка рихтовочная (2 мм)	
Код	10211400	Код	10211500
Артикул	АУРС.110.0901	Артикул	АУРС.110.0902
Норма упаковки, шт.	200	Норма упаковки, шт.	200
Масса нетто упаковки, кг	-	Масса нетто упаковки, кг	-
Материал	ABS	Материал	ABS

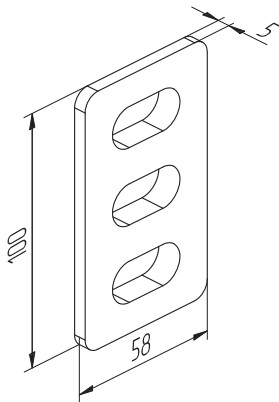
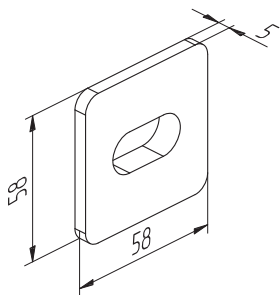


Подкладка рихтовочная (3 мм)		Подкладка рихтовочная (5 мм)	
Код	10211600	Код	10211700
Артикул	АУРС.110.0903	Артикул	АУРС.110.0905
Норма упаковки, шт.	200	Норма упаковки, шт.	200
Масса нетто упаковки, кг	-	Масса нетто упаковки, кг	-
Материал	ABS	Материал	ABS



Прокладка	
Код	11890100
Артикул	АУРС.150.0901
Норма упаковки, шт.	770
Масса нетто упаковки, кг	15,4
Материал	Tipplen K 499

Прокладка	
Код	11890200
Артикул	АУРС.150.0902
Норма упаковки, шт.	460
Масса нетто упаковки, кг	15,2
Материал	Tipplen K 499



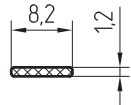
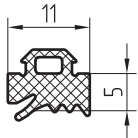
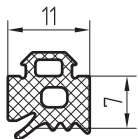
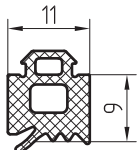
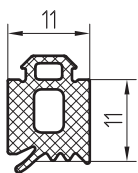
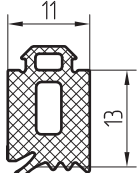
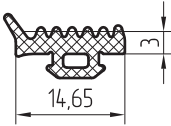
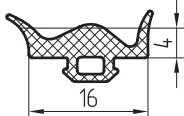
Прокладка	
Код	11890300
Артикул	АУРС.150.0903
Норма упаковки, шт.	310
Масса нетто упаковки, кг	9,0
Материал	Паронит ПОН-Б5

Прокладка	
Код	11890400
Артикул	АУРС.150.0904
Норма упаковки, шт.	185
Масса нетто упаковки, кг	8,1
Материал	Паронит ПОН-Б5



ALUTECH ALT F50TX
СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

УПЛОТНИТЕЛИ (1:1)

Артикул уплотнителя	Код по каталогу	Сечение	Масса, кг/п.м	Материал	Упаковка, п.м	Описание
FRK13	10211200		0,013	EPDM	300	Уплотнитель резиновый
FRK15	11215200		0,083	EPDM	200	Уплотнитель резиновый
FRK16	11215300		0,100	EPDM	175	Уплотнитель резиновый
FRK17	11215400		0,120	EPDM	150	Уплотнитель резиновый
FRK18	11215500		0,138	EPDM	125	Уплотнитель резиновый
FRK19	11215600		0,155	EPDM	100	Уплотнитель резиновый
FRK24	11216100		0,080	EPDM	225	Уплотнитель резиновый
FRK105	11216700		0,092	EPDM	225	Уплотнитель резиновый

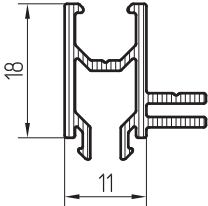
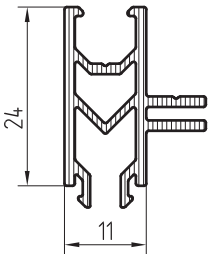
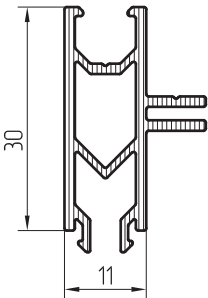
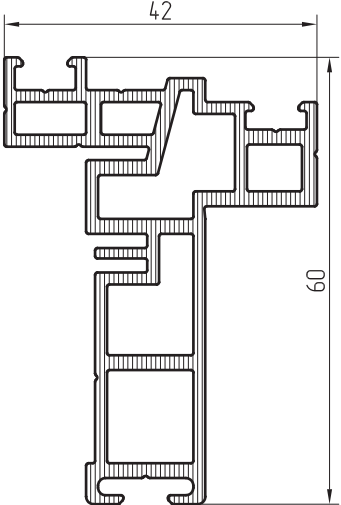
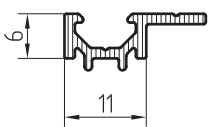
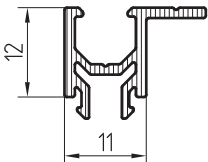


ALUTECH ALT F50TX

СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

ПРОФИЛИ ПВХ (PVC-U-HI) (1:1)

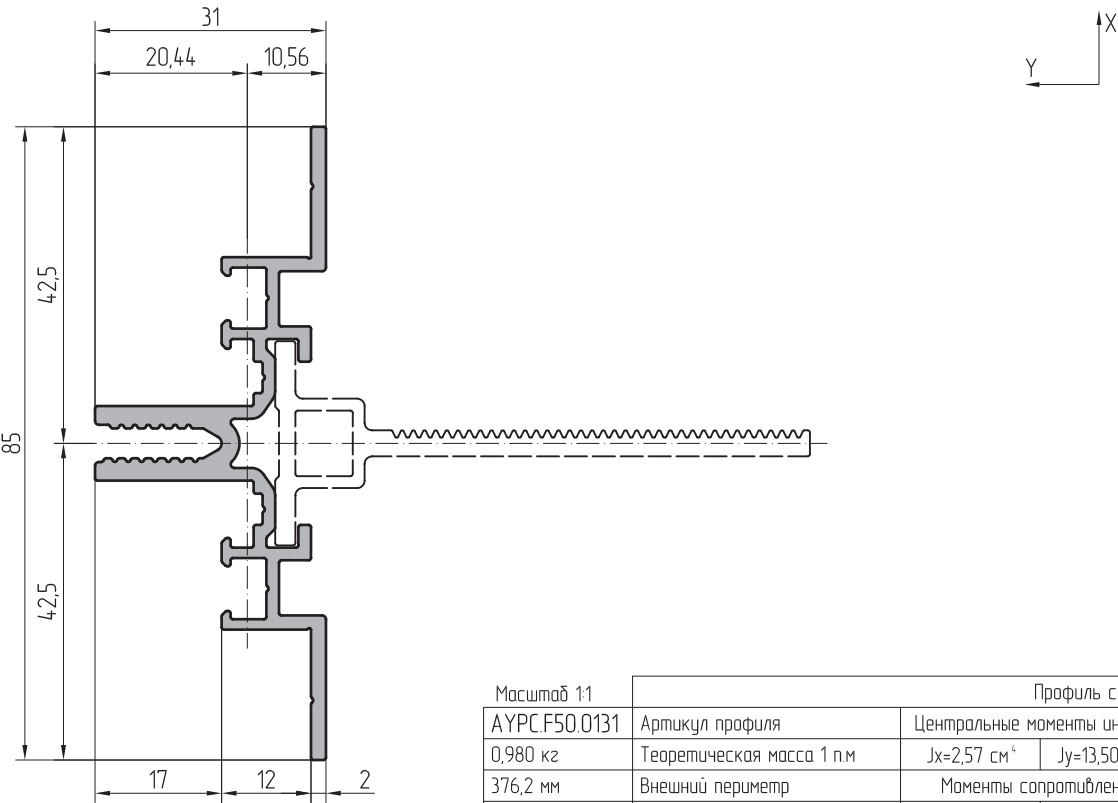
05

Артикул профиля	Код по каталогу	Сечение	Масса, кг/п.м	Материал	Длина хлыста, м	Упаковка		Описание
						шт.	п.м	
AYPC.F50.0901	11210100		0,146	HPVC-U-HI	5,8	20	116	Профиль дистанционный
AYPC.F50.0902	11210200		0,187	HPVC-U-HI	5,8	20	116	Профиль дистанционный
AYPC.F50.0903	11210300		0,211	HPVC-U-HI	5,8	20	116	Профиль дистанционный
AYPC.F50.0918	11210800		0,7	HPVC-U-HI	5,8	6	34,8	Профиль дистанционный
AYPC.F50.0919	11210900		0,067	HPVC-U-HI	5,8	20	116	Профиль дистанционный
AYPC.F50.0920	11211000		0,104	HPVC-U-HI	5,8	20	116	Профиль дистанционный

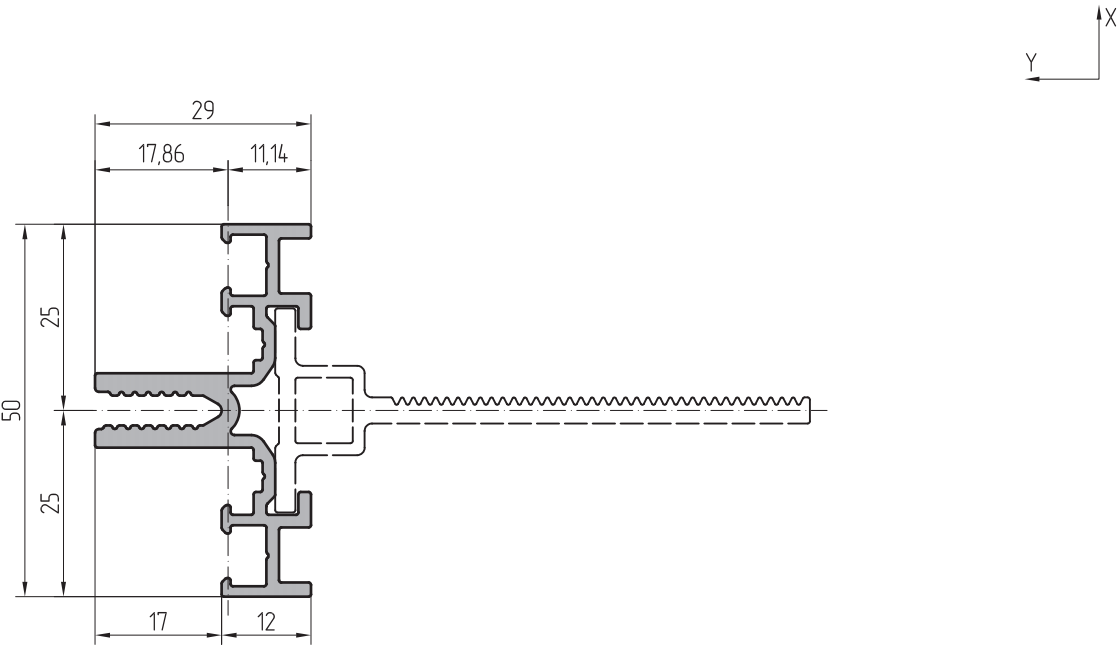


ALUTECH ALT F50TX
СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

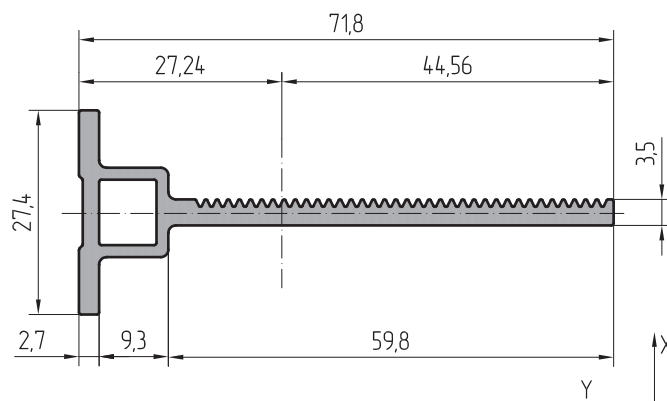
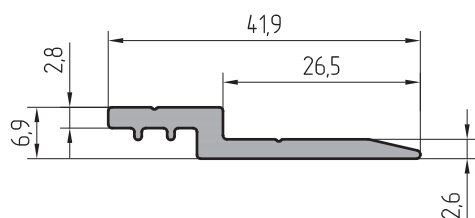
ПРОФИЛИ СИСТЕМЫ (1:1)



Масштаб 1:1		Профиль стойки	
АУРС.F50.0131	Артикул профиля	Центральные моменты инерции	
0,980 кг	Теоретическая масса 1 п.м	$J_x=2,57 \text{ см}^4$	$J_y=13,50 \text{ см}^4$
376,2 мм	Внешний периметр	Моменты сопротивления	
3,631 см ²	Площадь сечения	$W_x=1,26 \text{ см}^3$	$W_y=3,18 \text{ см}^3$
		Радиусы инерции	
		$i_x=0,84 \text{ см}$	$i_y=1,93 \text{ см}$

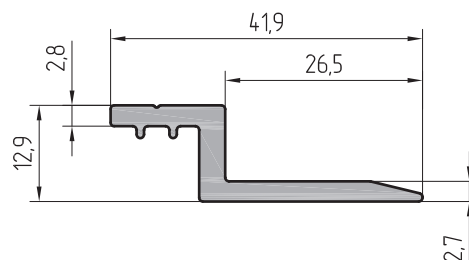
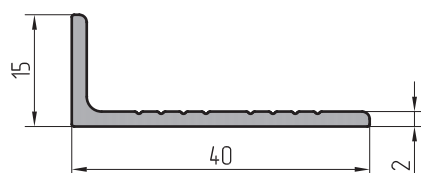


Масштаб 1:1		Профиль ригеля	
АУРС.F50.0231	Артикул профиля	Центральные моменты инерции	
0,772 кг	Теоретическая масса 1 п.м	$J_x=1,67 \text{ см}^4$	$J_y=4,97 \text{ см}^4$
297,9 мм	Внешний периметр	Моменты сопротивления	
2,861 см ²	Площадь сечения	$W_x=0,94 \text{ см}^3$	$W_y=1,99 \text{ см}^3$
		Радиусы инерции	
		$i_x=0,76 \text{ см}$	$i_y=1,32 \text{ см}$



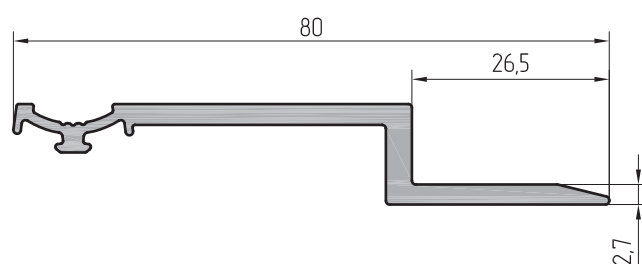
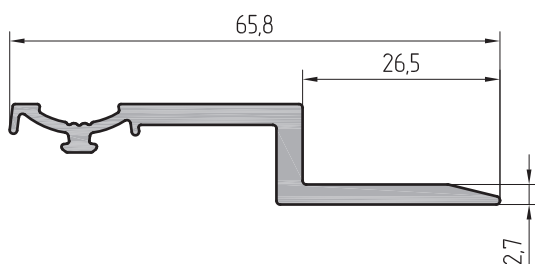
Масштаб 1:1	Профиль сухарный
AYP.C.F50.04.01	Артикул профиля
0,347 кг	Теоретическая масса 1 п.м
99,6 мм	Внешний периметр
1,234 см ²	Площадь сечения

Масштаб 1:1	Профиль сухарный
AYP.C.F50.04.31	Артикул профиля
0,796 кг	Теоретическая масса 1 п.м
237,3 мм	Внешний периметр
2,950 см ²	Площадь сечения



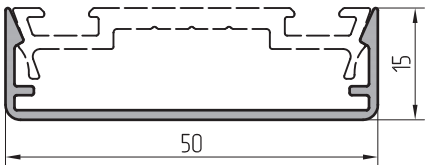
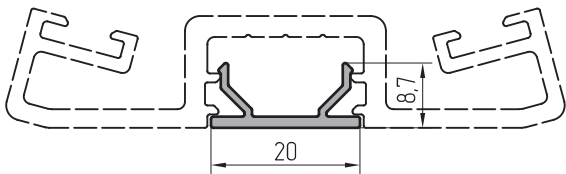
Масштаб 1:1	Профиль сухарный
AYP.C.F50.04.32	Артикул профиля
0,284 кг	Теоретическая масса 1 п.м
109,5 мм	Внешний периметр
1,051 см ²	Площадь сечения

Масштаб 1:1	Профиль сухарный
AYP.C.F50.04.33	Артикул профиля
0,396 кг	Теоретическая масса 1 п.м
111,6 мм	Внешний периметр
1,468 см ²	Площадь сечения



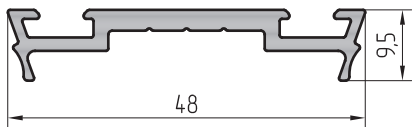
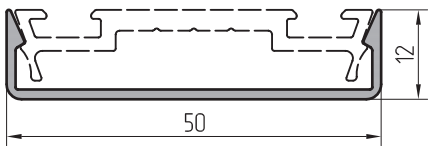
Масштаб 1:1	Профиль сухарный
AYP.C.F50.04.34	Артикул профиля
0,555 кг	Теоретическая масса 1 п.м
172,8 мм	Внешний периметр
2,056 см ²	Площадь сечения

Масштаб 1:1	Профиль сухарный
AYP.C.F50.04.35	Артикул профиля
0,668 кг	Теоретическая масса 1 п.м
200,2 мм	Внешний периметр
2,472 см ²	Площадь сечения



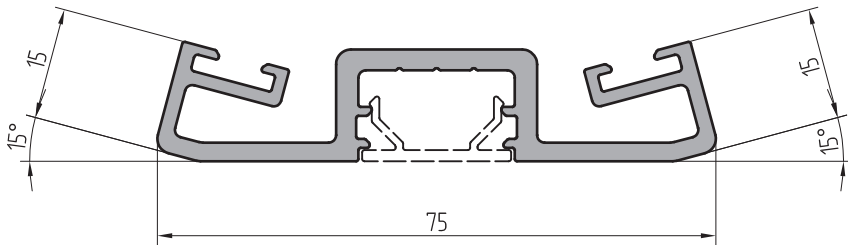
Масштаб 1:1	Профиль крышки декоративной 8,7 мм
АУРС.F50.0501	Артикул профиля
0,132 кг	Теоретическая масса 1 п.м
75,4 мм	Внешний периметр
0,470 см²	Площадь сечения

Масштаб 1:1	Профиль крышки декоративной 15 мм
АУРС.F50.0503	Артикул профиля
0,286 кг	Теоретическая масса 1 п.м
165,1 мм	Внешний периметр
1,059 см²	Площадь сечения

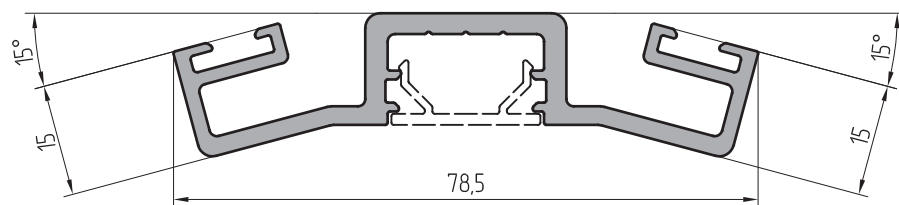


Масштаб 1:1	Профиль крышки декоративной 12 мм
АУРС.F50.0504	Артикул профиля
0,251 кг	Теоретическая масса 1 п.м
144,3 мм	Внешний периметр
0,928 см²	Площадь сечения

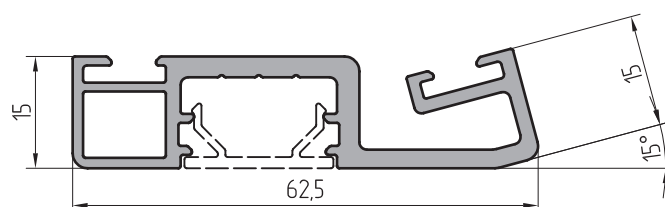
Масштаб 1:1	Профиль прижимной планки 9,5 мм
АУРС.F50.0601	Артикул профиля
0,397 кг	Теоретическая масса 1 п.м
151,2 мм	Внешний периметр
1,471 см²	Площадь сечения



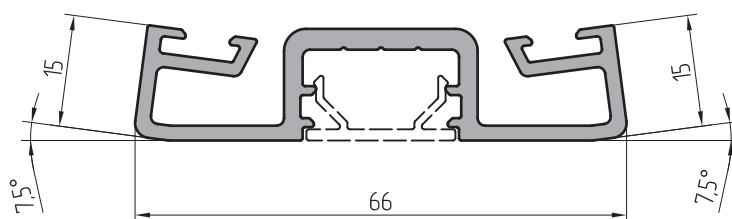
Масштаб 1:1	Профиль прижимной планки на двусторонний угол +15°
АУРС.F50.0605	Артикул профиля
1,063 кг	Теоретическая масса 1 п.м
341,7 мм	Внешний периметр
3,923 см²	Площадь сечения



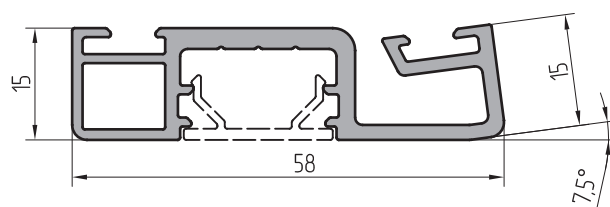
Масштаб 1:1	Профиль прижимной планки на двусторонний угол -15°
АУРС.F50.0608	Артикул профиля
1,044 кг	Теоретическая масса 1 п.м
335,9 мм	Внешний периметр
3,851 см ²	Площадь сечения



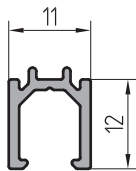
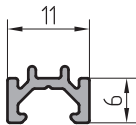
Масштаб 1:1	Профиль прижимной планки на односторонний угол +15°
АУРС.F50.0611	Артикул профиля
0,845 кг	Теоретическая масса 1 п.м
268,1 мм	Внешний периметр
3,131 см ²	Площадь сечения



Масштаб 1:1	Профиль прижимной планки на двусторонний угол +7,5°
АУРС.F50.0614	Артикул профиля
0,894 кг	Теоретическая масса 1 п.м
318,5 мм	Внешний периметр
3,313 см ²	Площадь сечения

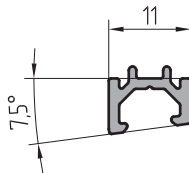
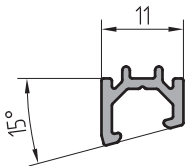


Масштаб 1:1	Профиль прижимной планки на односторонний угол +7,5°
АУРС.F50.0617	Артикул профиля
0,845 кг	Теоретическая масса 1 п.м
268,1 мм	Внешний периметр
3,131 см ²	Площадь сечения



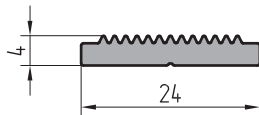
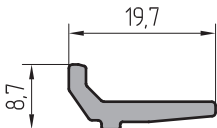
Масштаб 1:1	Профиль вспомогательный, дистанционный адаптер 6 мм
АУРС.F50.0701	Артикул профиля
0,095 кг	Теоретическая масса 1 п.м
52,7 мм	Внешний периметр
0,350 см ²	Площадь сечения

Масштаб 1:1	Профиль вспомогательный, дистанционный адаптер 12 мм
АУРС.F50.0702	Артикул профиля
0,140 кг	Теоретическая масса 1 п.м
76,7 мм	Внешний периметр
0,517 см ²	Площадь сечения



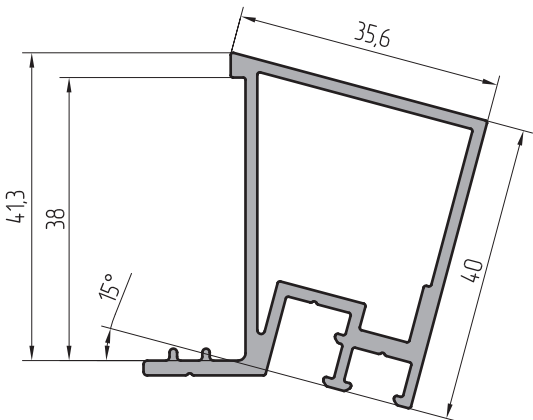
Масштаб 1:1	Профиль вспомогательный, угловой адаптер +15°
АУРС.F50.0705	Артикул профиля
0,107 кг	Теоретическая масса 1 п.м
59,6 мм	Внешний периметр
0,397 см ²	Площадь сечения

Масштаб 1:1	Профиль вспомогательный, угловой адаптер +7,5°
АУРС.F50.0712	Артикул профиля
0,100 кг	Теоретическая масса 1 п.м
55,9 мм	Внешний периметр
0,372 см ²	Площадь сечения



Масштаб 1:1	Профиль опорный под стекла 4-8 мм
АУРС.F50.0807	Артикул профиля
0,1159 кг	Теоретическая масса 1 п.м
51,2 мм	Внешний периметр
0,591 см ²	Площадь сечения

Масштаб 1:1	Профиль шайбы
АУРС.150.0404	Артикул профиля
0,220 кг	Теоретическая масса 1 п.м
68,40 мм	Внешний периметр
0,815 см ²	Площадь сечения



Масштаб 1:1	Профиль вспомогательный, угловой адаптер -15°
АУРС.F50.0708	Артикул профиля
0,819 кг	Теоретическая масса 1 п.м
214,0 мм	Внешний периметр
3,021 см ²	Площадь сечения



ALUTECH ALT F50TX

СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

СХЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТВОДА ВЛАГИ

Схема вентиляции и отвода влаги из области фальца заполнения и зоны простенка для прямой непрозрачной части "холодной" области фасада

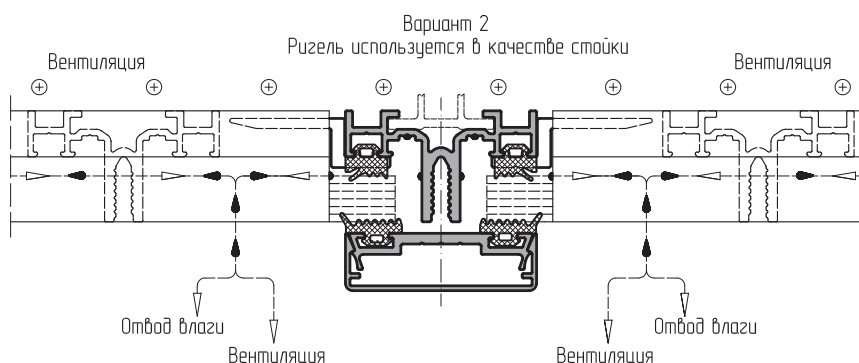
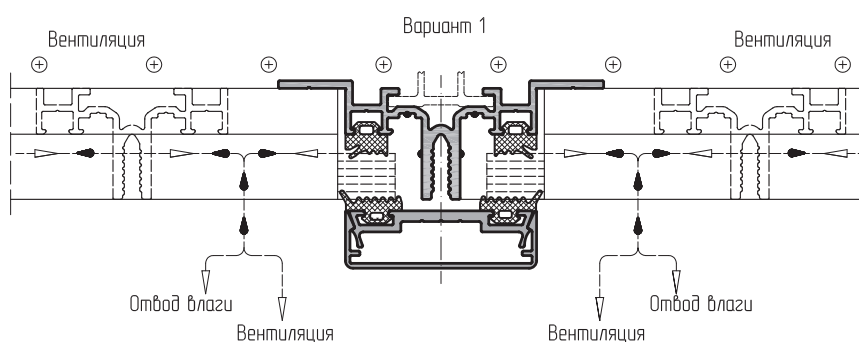
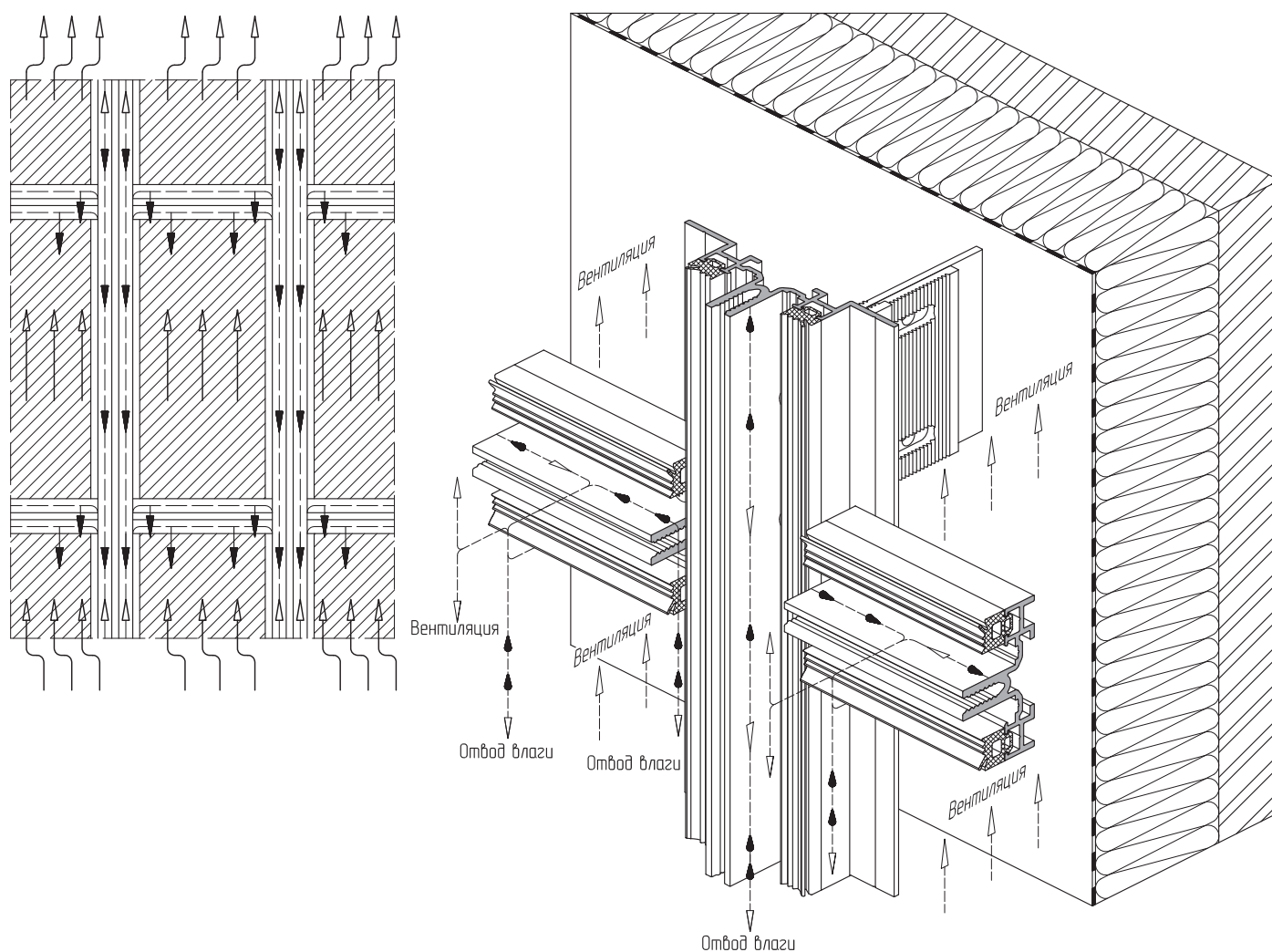
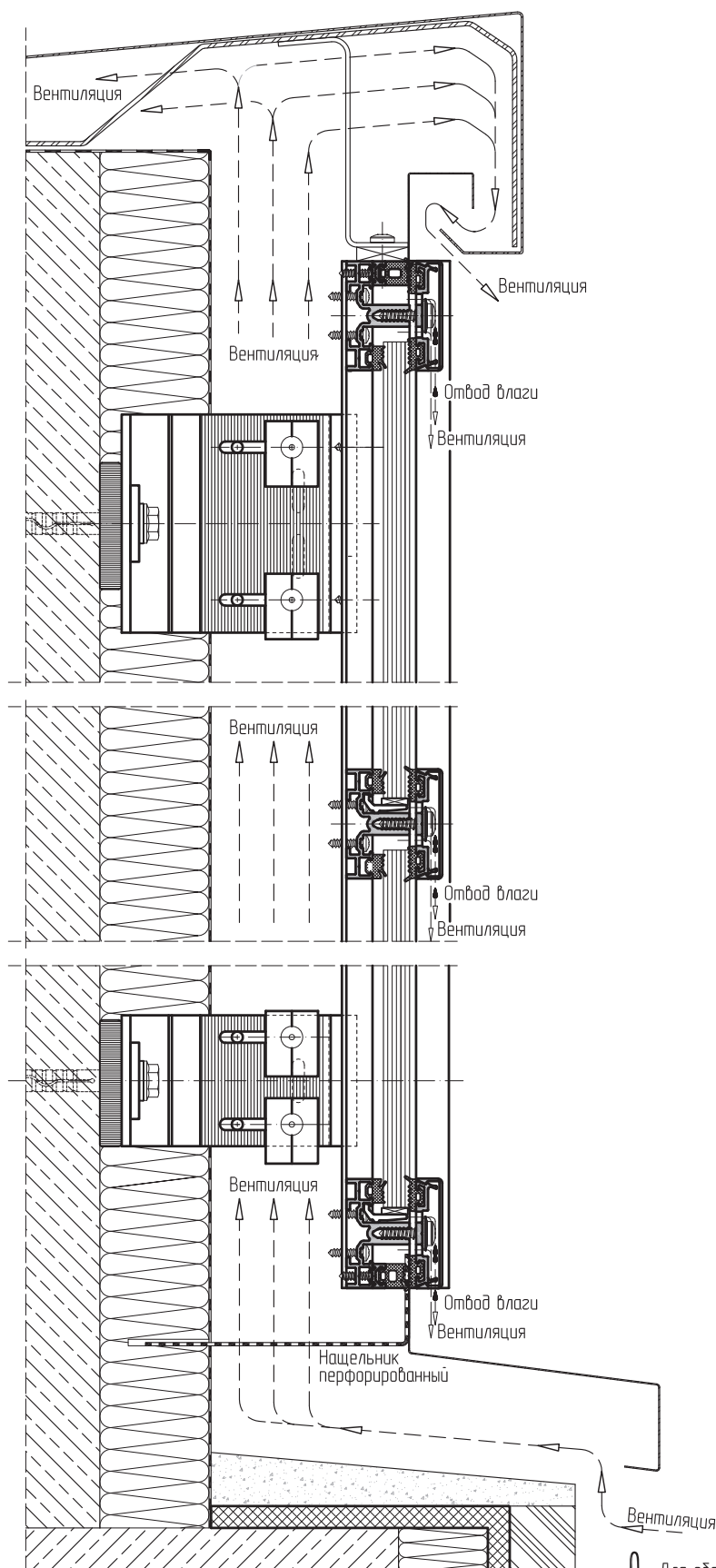


Схема вентиляции и отвода влаги из области фальца заполнения и зоны простенка для прямой непрозрачной части "холодной" области фасада

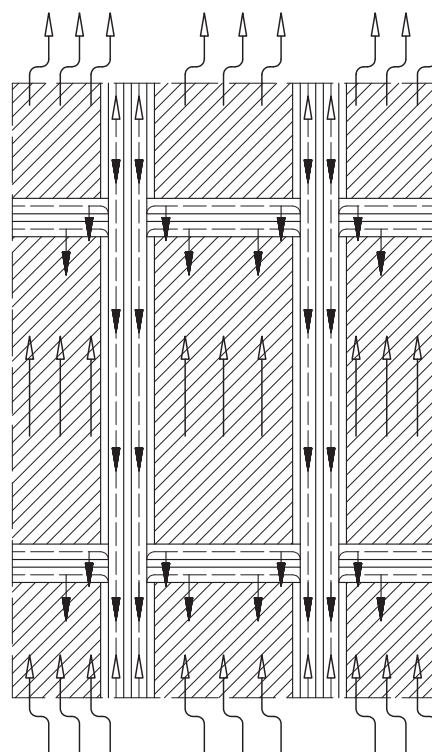


Требования к перфорированному нащельнику см. в экспертном заключении лаборатории противопожарных исследований им. В.А. Кучеренко (п. 2.7).

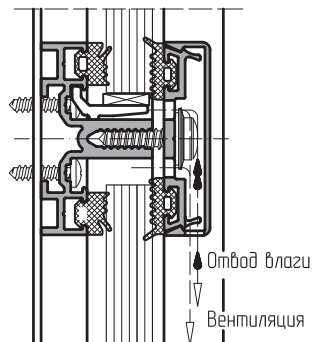


Для обеспечения отвода влаги и вентиляции фальца заполнения ригеля рекомендуется использовать прижимную планку АУРС.F50.0601R.

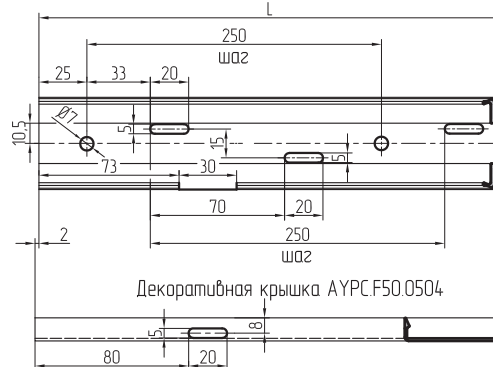
Подробную обработку горизонтальных декоративных крышек и прижимных планок см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система" в разделе "Обработка профилей".



Отвод влаги и вентиляция фальца заполнения ригеля реализован через специальные отверстия в горизонтальных прижимных планках и крышках.

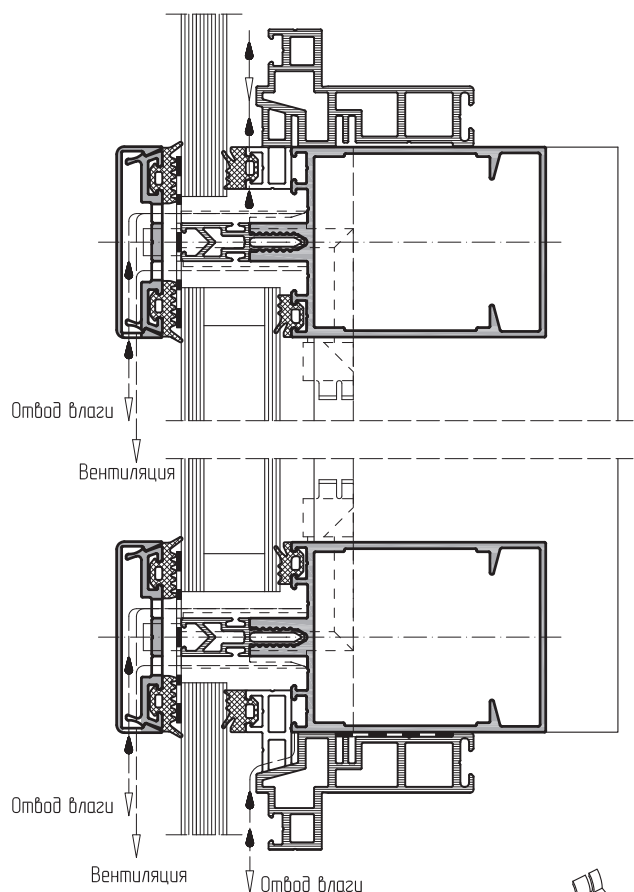
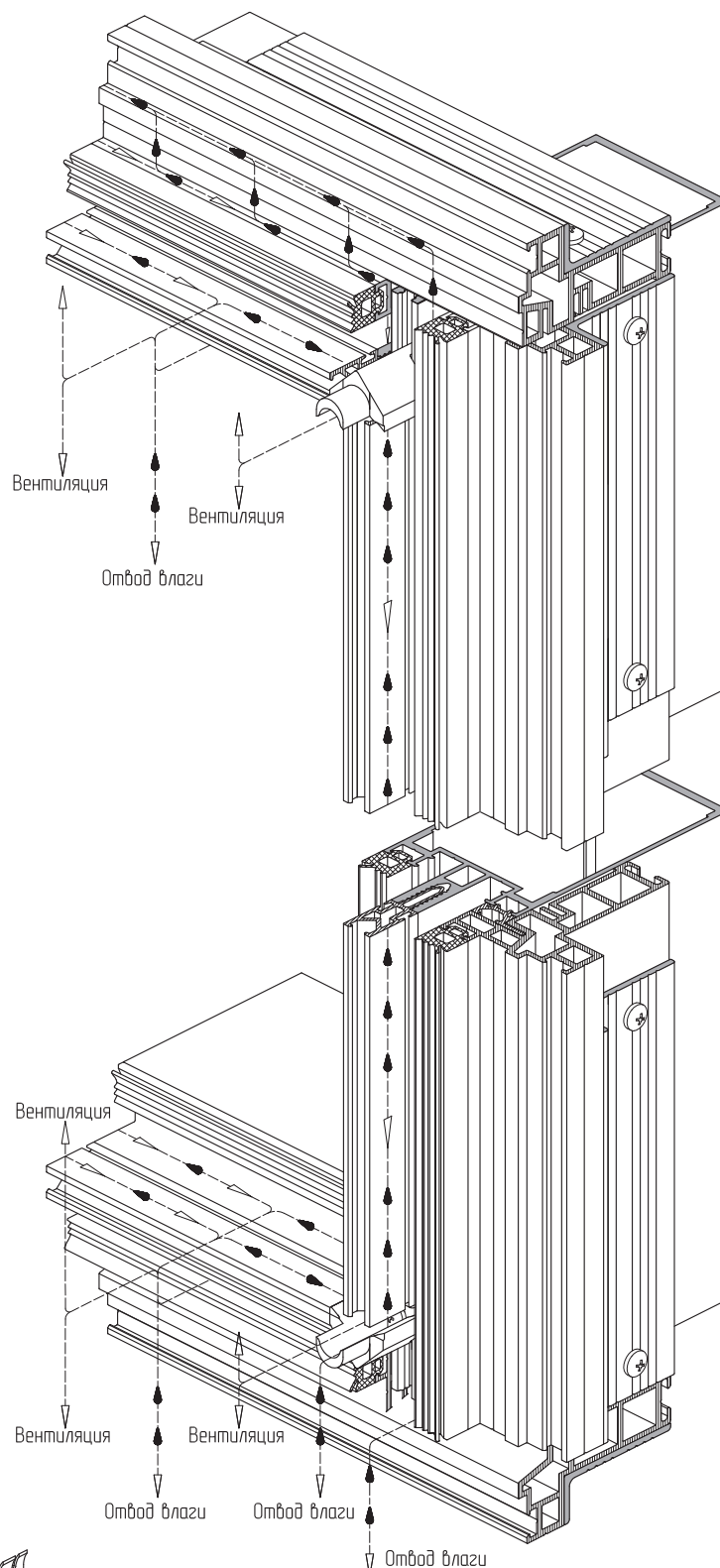
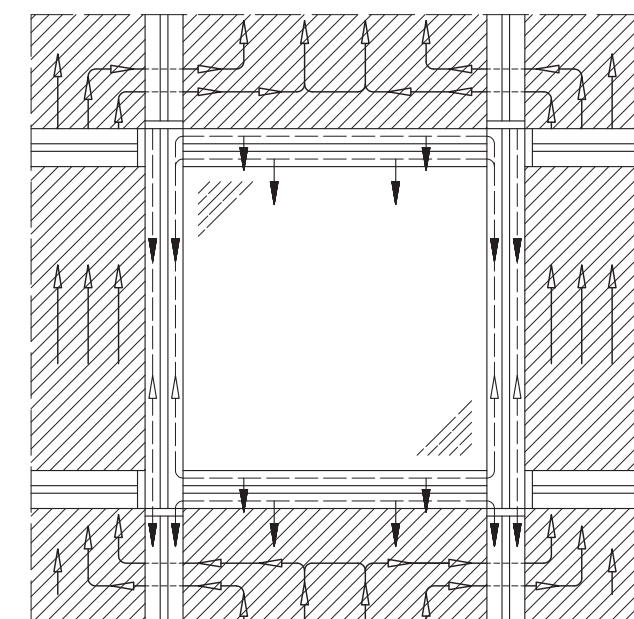


Прижимная планка АУРС.F50.0601R

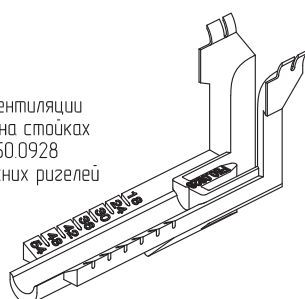


Декоративная крышка АУРС.F50.0504

Схема вентиляции и отвода влаги из области фальца стеклопакета для прямой прозрачной части "теплой" области фасада



Для обеспечения отвода влаги и вентиляции фальца стеклопакета необходимо на стойках устанавливать капельники АРС F50.0928 на пересечении осей верхних и нижних ригелей "теплого" участка витража.

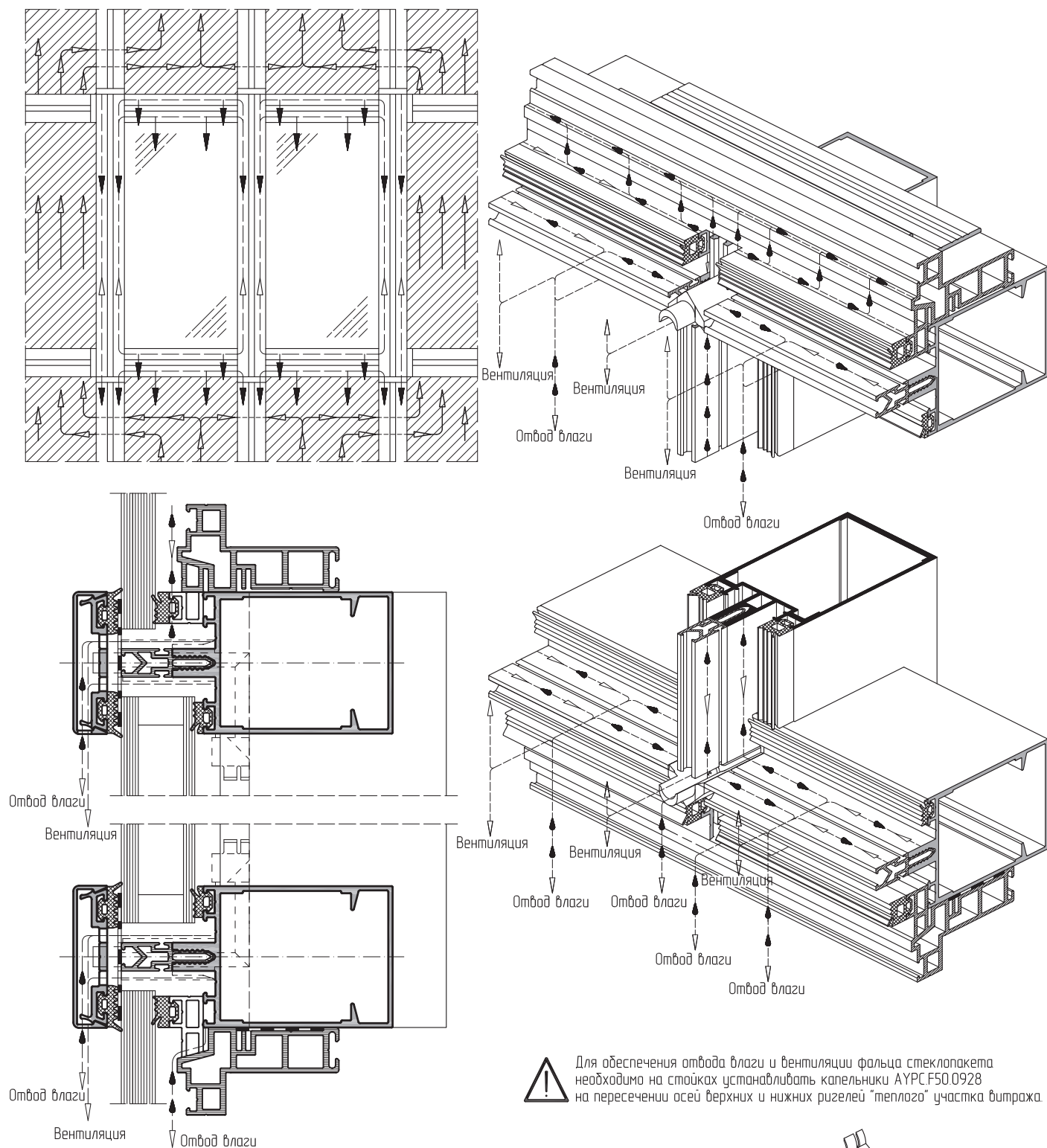


Для обеспечения отвода влаги и вентиляции фальца заполнения ригеля рекомендуется использовать прижимную планку АРС F50.0601R.

Подробную схему обработки и установки капельника АРС F50.0928 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система" в разделе "Сборка и установка".

Подробную обработку горизонтальных декоративных крышек и прижимных планок см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система" в разделе "Обработка профилей".

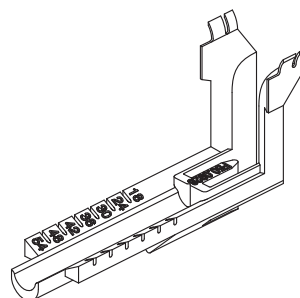
Схема вентиляции и отвода влаги из области фальца стеклопакета для прямой прозрачной части "теплой" области фасада



Для обеспечения отвода влаги и вентиляции фальца заполнения ригеля рекомендуется использовать прижимную планку АУРС.F50.0601R.

Подробную схему обработки и установки капельника АУРС.F50.0928 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система" в разделе "Сборка и установка".

Обработку горизонтальных декоративных крышек и прижимных планок см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система" в разделе "Обработка профилей".



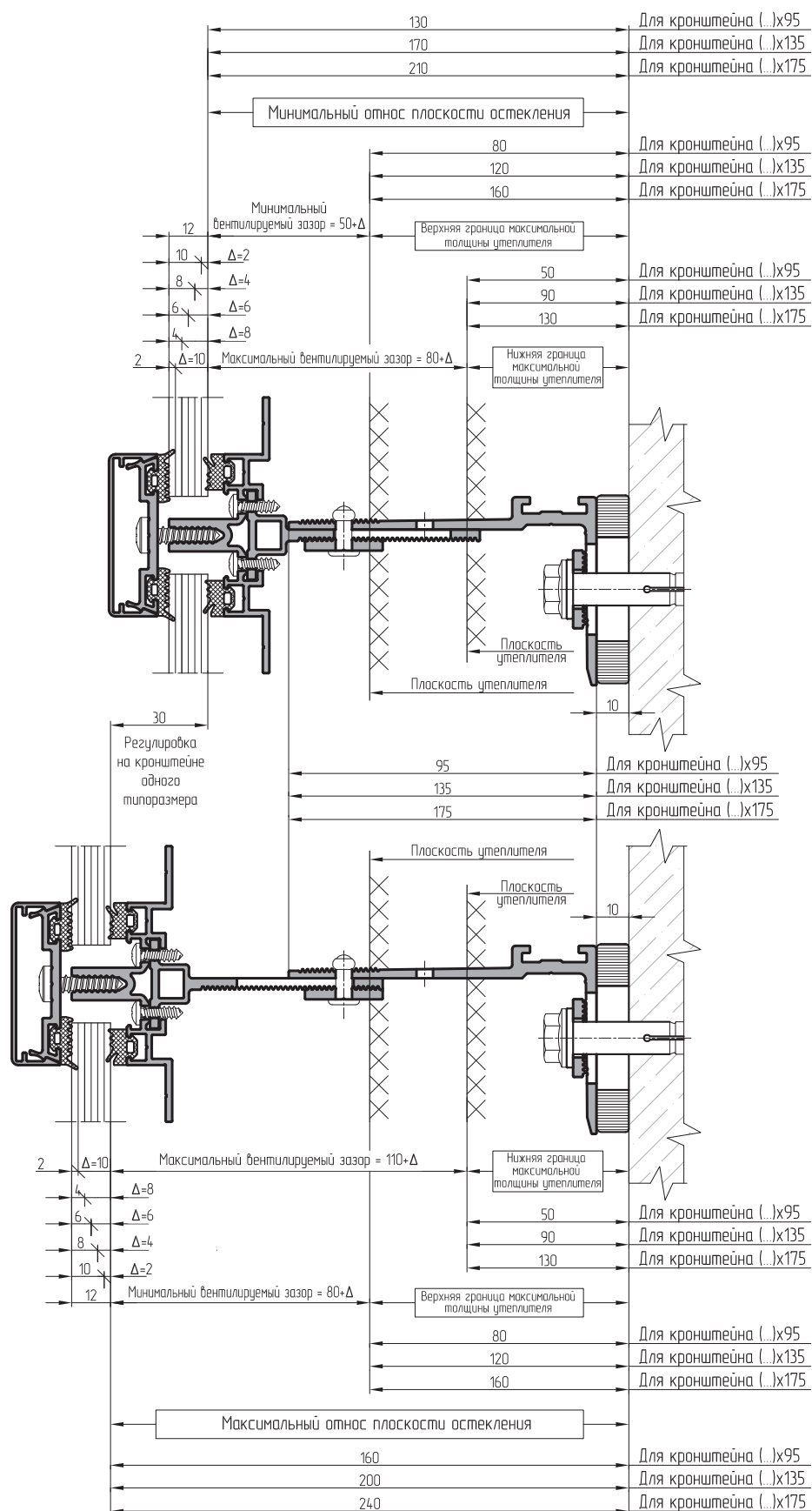


ALUTECH ALT F50TX

СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

ТАБЛИЦА ОСТЕКЛЕНИЯ

Параметры откоса остекления от плоскости стены в "холодной" части фасада, в зависимости от утепления стены и типа сопряжения применяемых профилей



Остекление конструкций фасада в зависимости от типа сопряжения профилей (примыкание "холодной" области фасада к "теплой" на прямом участке витража осуществляется встык при помощи элемента сухарного АУРС.F50.0951-01)

Заполнение	Стойка F50			Ригель F50 внахлест					Заполнение	"Холодная" область (стойка/ригель)					Примыкание к стойке F50 встык			Примыкание к ригелю F50 встык			Угловое примыкание к стойке F50				
	Уплотнитель	Термомаст	Винт	Уплотнитель	Термомаст	Винт	Опорная подкладка	Рихтовочная подкладка		Уплотнитель	Винт	Опорная подкладка	Рихтовочная подкладка	Профиль дистанционный	Винт самонарез Ø 3,9 DIN7981	Метка на профиле сухарном	Профиль дистанционный	Винт самонарез Ø3,9 DIN7981	Метка на профиле сухарном	Винт самонарез Ø5,5 DIN7981	Винт самонарез Ø3,9 DIN7981	Уплотнитель			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P/Q/R/S	T	U	V/W/X/Y	T	D	P	Z			
22 мм 24 мм 26 мм	FRK19 FRK18 FRK17	АУРС F50.0905 АУРС F50.0908	5,5x38 DIN7981	FRK16 FRK15 FRK14	АУРС F50.0905 АУРС F50.0908	5,5x38 DIN7981	АУРС F50.0941	100x26 x1 x2 x3	4 6 8 10 12	FRK19 FRK18 FRK17 FRK16 FRK15	5,5x22 DIN7981	АУРС F50.0940-01	100x12 FRK13 x1 2x1 x2 - x3 -	АУРС F50.0919	25/16/25/25	1 – 8	Отсутствует	13/-/25/25	1 – 8	38	32	FRK 24 FRK105			
28 мм 30 мм 32 мм	FRK19 FRK18 FRK17	АУРС F50.0906 АУРС F50.0909	5,5x45 DIN7981	FRK16 FRK15 FRK14	АУРС F50.0906 АУРС F50.0909	5,5x45 DIN7981	АУРС F50.0941-01	100x32 x1 x2 x3	4 6 8 10 12	FRK19 FRK18 FRK17 FRK16 FRK15	5,5x22 DIN7981	АУРС F50.0940-01	100x12 FRK13 x1 2x1 x2 - x3 -	АУРС F50.0920	32/16/25/25	3 – 8	АУРС F50.0919	19/16/25/25	1 – 8	45	38	FRK 24 FRK105			
34 мм 36 мм 38 мм	FRK19 FRK18 FRK17	АУРС F50.0907 АУРС F50.0910	5,5x50 DIN7981	FRK16 FRK15 FRK14	АУРС F50.0907 АУРС F50.0910	5,5x50 DIN7981	АУРС F50.0941-02	100x38 x1 x2 x3	4 6 8 10 12	FRK19 FRK18 FRK17 FRK16 FRK15	5,5x22 DIN7981	АУРС F50.0940-01	100x12 FRK13 x1 2x1 x2 - x3 -	АУРС F50.0901	32/32/25/25	5 – 8	АУРС F50.0920	25/16/25/25	2 – 8	50	45	FRK 24 FRK105			
40 мм 42 мм 44 мм	FRK19 FRK18 FRK17	- АУРС F50.0911	5,5x60 DIN7981	FRK16 FRK15 FRK14	- АУРС F50.0911	5,5x60 DIN7981	АУРС F50.0948-01 АУРС F50.0949-01 2xØс 5,5x35 ISO7462	100x44 x1 x2 x3	4 6 8 10 12	FRK19 FRK18 FRK17 FRK16 FRK15	5,5x22 DIN7981	АУРС F50.0940-01	100x12 FRK13 x1 2x1 x2 - x3 -	АУРС F50.0902	38/32/25/25	6 – 8	АУРС F50.0901	32/32/25/25	4 – 8	60	50	FRK 24 FRK105			
46 мм 48 мм 50 мм	FRK19 FRK18 FRK17	- АУРС F50.0912	5,5x65 DIN7981	FRK16 FRK15 FRK14	- АУРС F50.0912	5,5x65 DIN7981	АУРС F50.0948-02 АУРС F50.0949-02 2xØс 5,5x38 DIN7981	100x50 x1 x2 x3	4 6 8 10 12	FRK19 FRK18 FRK17 FRK16 FRK15	5,5x22 DIN7981	АУРС F50.0940-01	100x12 FRK13 x1 2x1 x2 - x3 -	АУРС F50.0903	45/32/25/25	8	АУРС F50.0902	38/32/25/25	5 – 8	65	60	FRK 24 FRK105			
 Сопряжения основных профилей системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".									 -																
														Профиль сухарный АУРС F50.0432											
														 Элемент сухарный АУРС F50.0435 крепить к стойке F50 непосредственно через профиль дистанционный АУРС F50.0918 НЕЖЕЛАТЕЛЬНО.											

Остекление конструкций фасада в зависимости от типа сопряжения профилей (примыкание "холодной" области фасада к "теплой" на прямом участке витража осуществляется внахлест)

Заполнение	Стойка F50			Ригель F50 внахлест					Заполнение	"Холодная" область (стойка/ригель)				Примыкание к стойке F50 внахлест			Примыкание к ригелю F50 внахлест			Угловое примыкание к стойке F50							
	Уплотнитель	Термомаст	Винт	Уплотнитель	Термомаст	Винт	Опорная подкладка	Рихтовочная подкладка		Уплотнитель	Винт	Опорная подкладка	Рихтовочная подкладка	Профиль дистанционный	Винт самонарез Ø 3,9 DIN7981	Метка на профиле сухарном	Профиль дистанционный	Винт самонарез Ø3,9 DIN7981	Метка на профиле сухарном	Винт самонарез Ø5,5 DIN7981	Винт самонарез Ø3,9 DIN7981	Уплотнитель					
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		O/O*	P/P*/Q/R/S	T	U/O*	V*/W/X/Y	T	D	P	Z				
22 мм 24 мм 26 мм	FRK19 FRK18 FRK17	AYPC F50 0905 AYPC F50 0908	5,5x38 DIN7981	FRK16 FRK15 FRK14	AYPC F50 0905 AYPC F50 0908	5,5x38 DIN7981	AYPC F50 0941	100x26 x1 x2 x3	4 6 8 10 12	FRK19 FRK18 FRK17 FRK16 FRK15	5,5x22 DIN7981	AYPC F50 0940-01	100x12 FRK13 x1 2x1 x2 - x3 -	Омсымблем AYPC F50 0701	-/32*/-/32/25 *DIN7982	1 - 8	Омсымблем AYPC F50 0701	19*/-/32/25 *DIN7982	1 - 8	38	32	FRK 24 FRK105					
28 мм 30 мм 32 мм	FRK19 FRK18 FRK17	AYPC F50 0906 AYPC F50 0909	5,5x45 DIN7981	FRK16 FRK15 FRK14	AYPC F50 0906 AYPC F50 0909	5,5x45 DIN7981	AYPC F50 0941-01	100x32 x1 x2 x3	4 6 8 10 12	FRK19 FRK18 FRK17 FRK16 FRK15	5,5x22 DIN7981	AYPC F50 0940-01	100x12 FRK13 x1 2x1 x2 - x3 -	AYPC F50 0919 AYPC F50 0701	-/38*/16/32/25 *DIN7982	1 - 8	Омсымблем AYPC F50 0701	25*/-/32/25 *DIN7982	1 - 8	45	38	FRK 24 FRK105					
34 мм 36 мм 38 мм	FRK19 FRK18 FRK17	AYPC F50 0907 AYPC F50 0910	5,5x50 DIN7981	FRK16 FRK15 FRK14	AYPC F50 0907 AYPC F50 0910	5,5x50 DIN7981	AYPC F50 0941-02	100x38 x1 x2 x3	4 6 8 10 12	FRK19 FRK18 FRK17 FRK16 FRK15	5,5x22 DIN7981	AYPC F50 0940-01	100x12 FRK13 x1 2x1 x2 - x3 -	AYPC F50 0920 AYPC F50 0701	25/19*/16/32/25 или -/45*/16/32/25 *DIN7982	3 - 8	AYPC F50 0919 AYPC F50 0701	32*/16/32/25 *DIN7982	1 - 8	50	45	FRK 24 FRK105					
40 мм 42 мм 44 мм	FRK19 FRK18 FRK17	- AYPC F50 0911	5,5x60 DIN7981	FRK16 FRK15 FRK14	- AYPC F50 0911	5,5x60 DIN7981	AYPC F50 0948-01 AYPC F50 0949-01 2x8с 5,5x35 ISO7462	100x44 x1 x2 x3	4 6 8 10 12	FRK19 FRK18 FRK17 FRK16 FRK15	5,5x22 DIN7981	AYPC F50 0940-01	100x12 FRK13 x1 2x1 x2 - x3 -	AYPC F50 0901 AYPC F50 0701	32/19*/32/32/25 или -/50*/32/32/25 *DIN7982	5 - 8	AYPC F50 0920 AYPC F50 0701	38*/16/32/25 *DIN7982	2 - 8	60	50	FRK 24 FRK105					
46 мм 48 мм 50 мм	FRK19 FRK18 FRK17	- AYPC F50 0912	5,5x65 DIN7981	FRK16 FRK15 FRK14	- AYPC F50 0912	5,5x65 DIN7981	AYPC F50 0948-02 AYPC F50 0949-02 2x8с 5,5x38 DIN7981	100x50 x1 x2 x3	4 6 8 10 12	FRK19 FRK18 FRK17 FRK16 FRK15	5,5x22 DIN7981	AYPC F50 0940-01	100x12 FRK13 x1 2x1 x2 - x3 -	AYPC F50 0902 AYPC F50 0701	38/19*/16/32/25 или -/60*/16/32/25 *DIN7982	6 - 8	AYPC F50 0901 AYPC F50 0701	45*/32/32/25 *DIN7982	4 - 8	65	60	FRK 24 FRK105					
Сопряжения основных профилей системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".										Применять заполнение толщиной до 26 мм НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ, т.к. в этом случае будет необходима дополнительная обработка профиля AYPC F50 0918 по всей длине в примыкании к ригелю F50, а также становится невозможным использование ригеля AYPC F50 0204 (см. каталог, раздел 09).										Профиль сухарный AYPC F50 0432							



ALUTECH ALT F50TX
СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

СЕЧЕНИЯ И УЗЛОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Узел несущий совмещенный, выполненный по консольно-рамной схеме сопряжения на кронштейне -150
совместно с кронштейном дополнительным (НСКР-150Д)

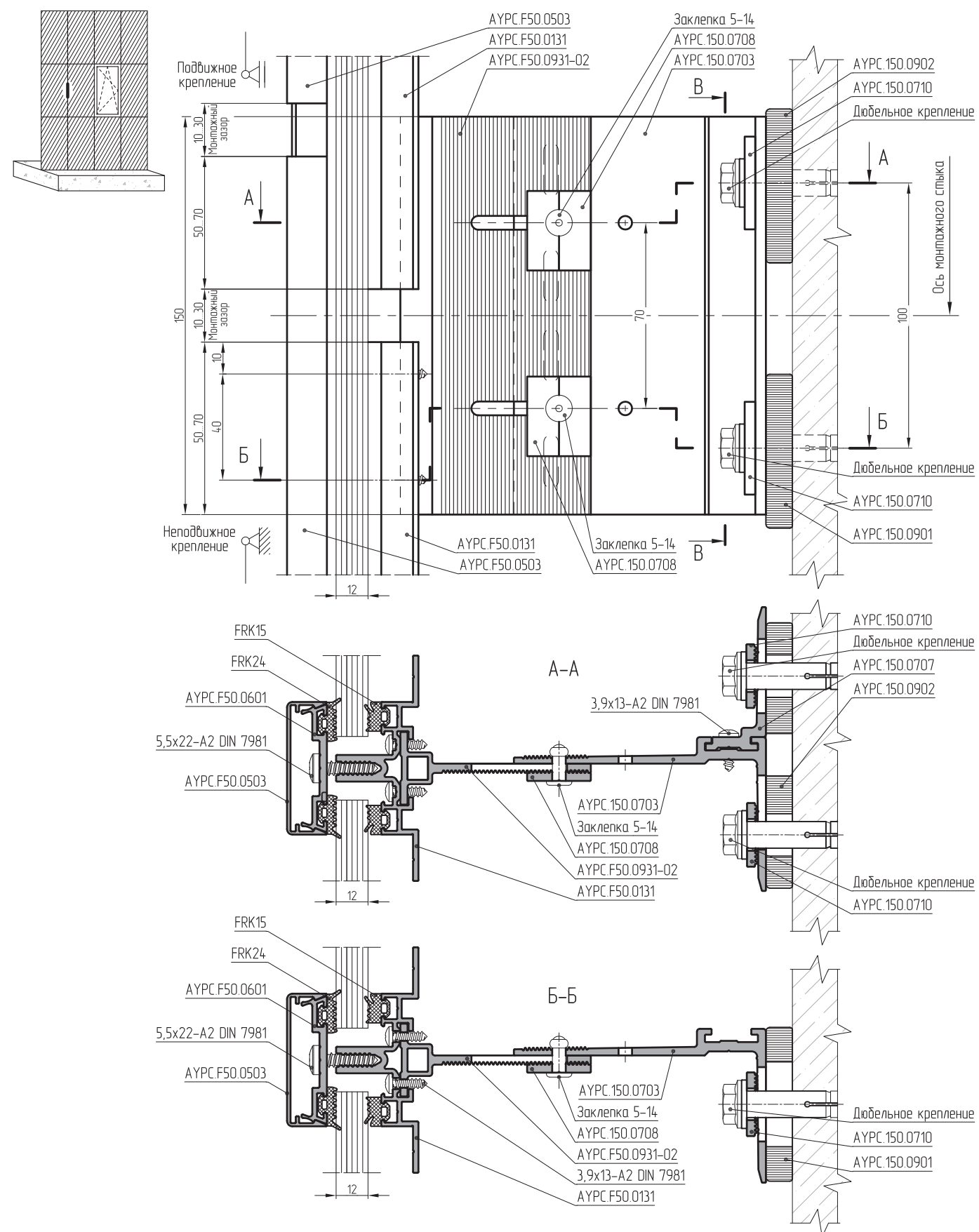
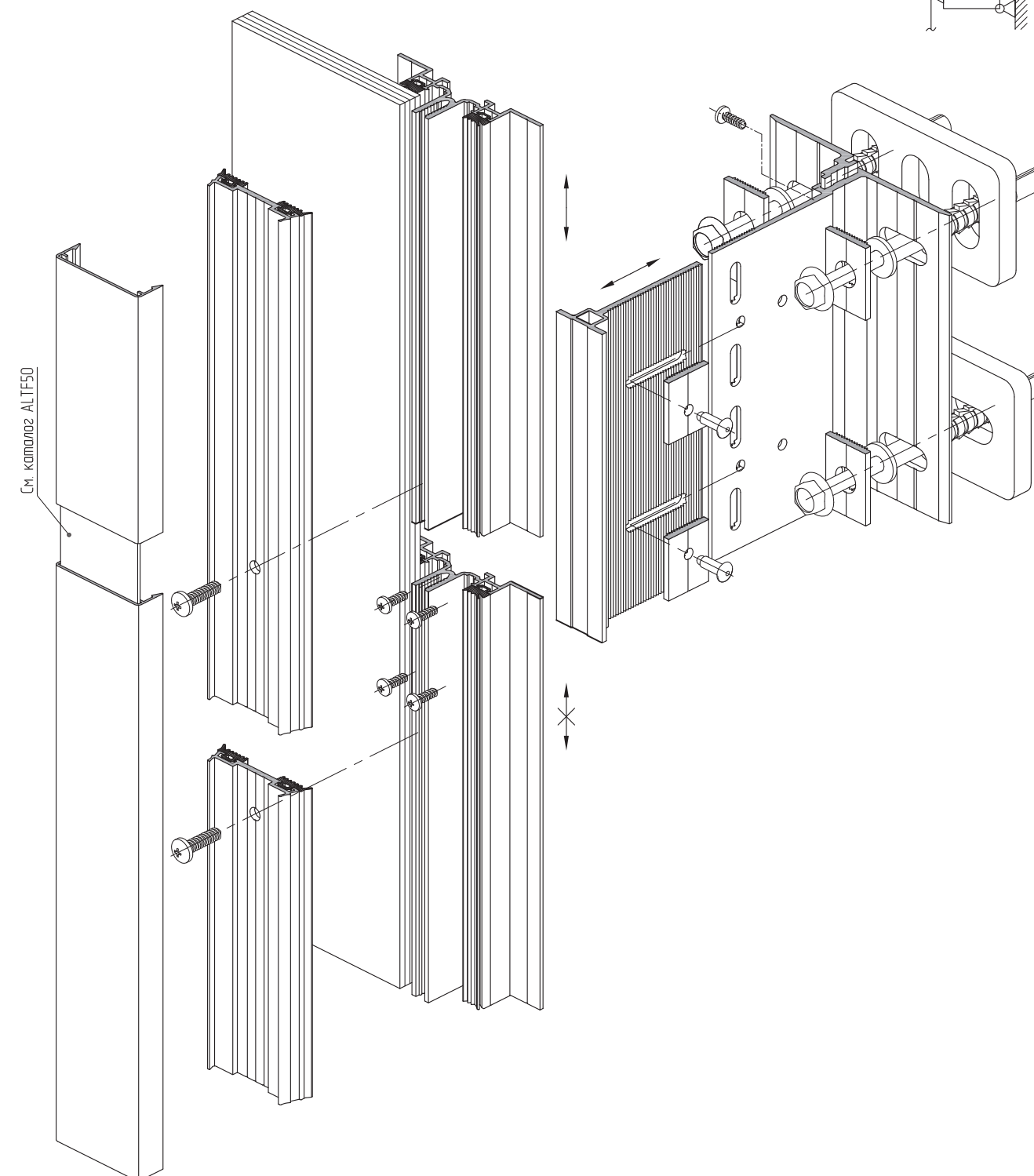
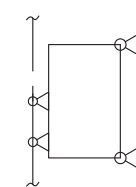


Схема узла



Примечание. Разрез В-В для узла НСКР-150Д см. на л. 09.10.

Кронштейн дополнительный используется для увеличения несущей способности стенового кронштейна с дюбельным креплением при действии на него вырывающего усилия.

Узел несущий раздельный, выполненный по шарнирно-рамной схеме сопряжения на кронштейне -100 (НРШР-100)

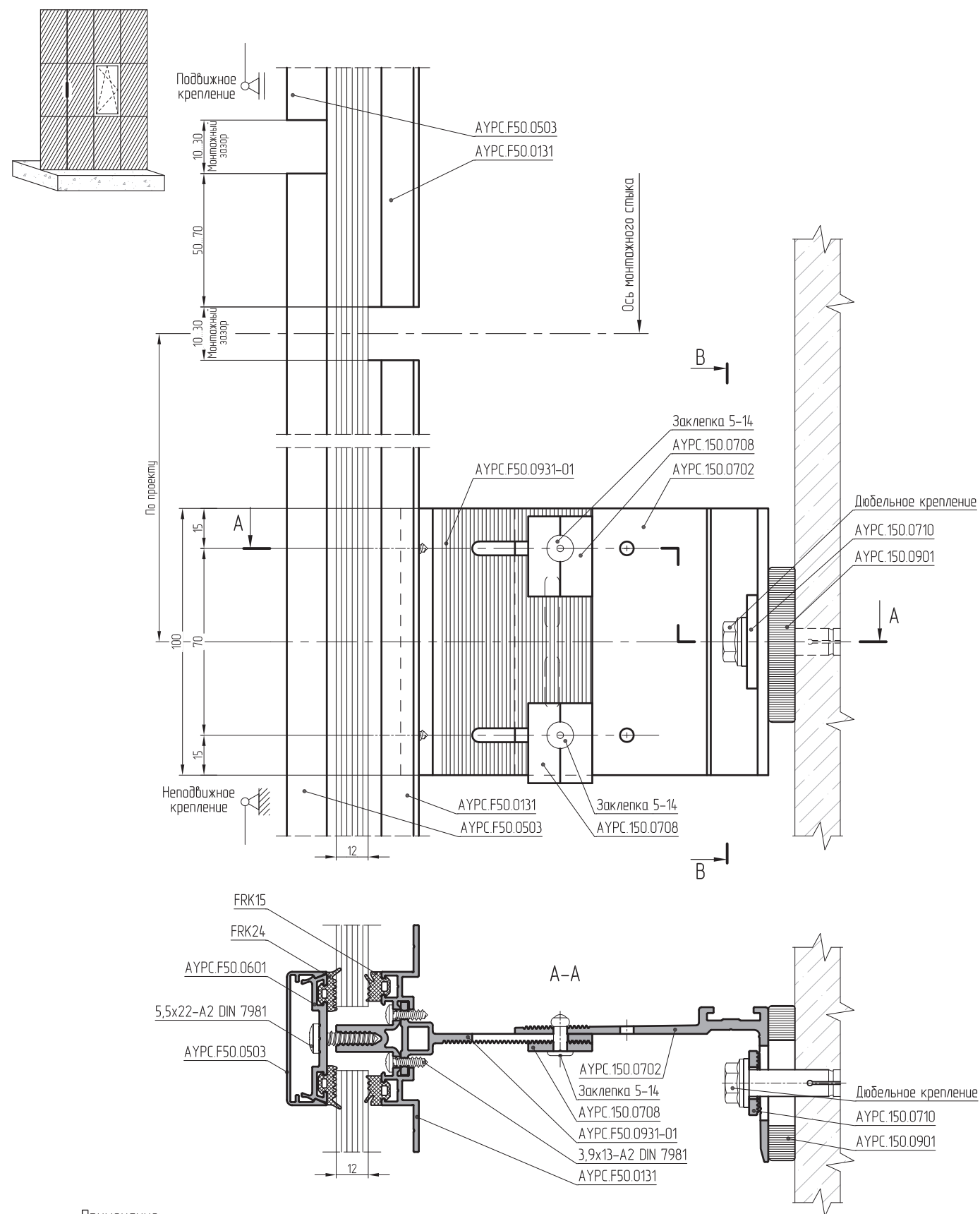
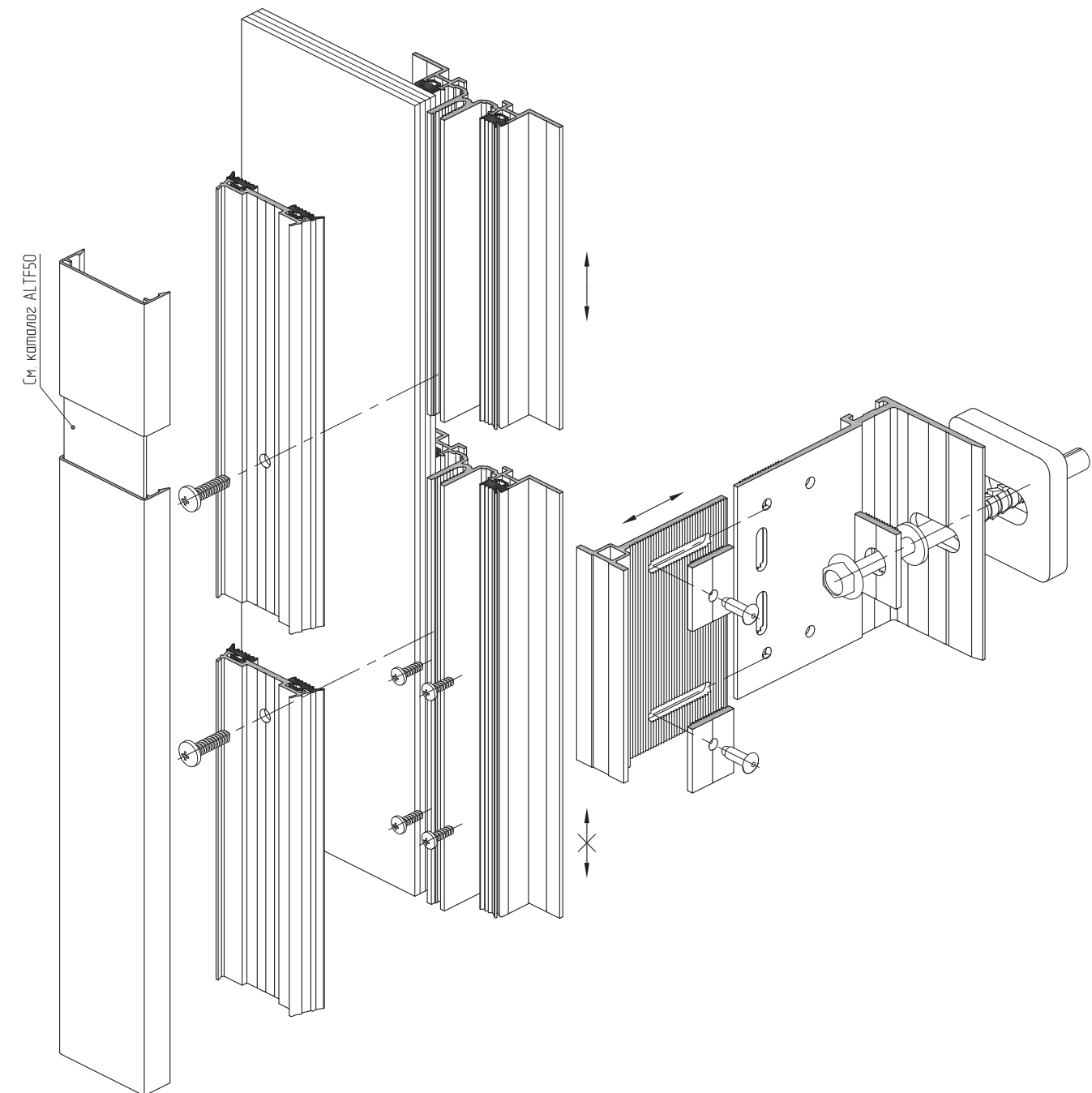
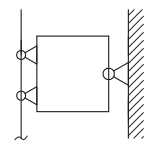
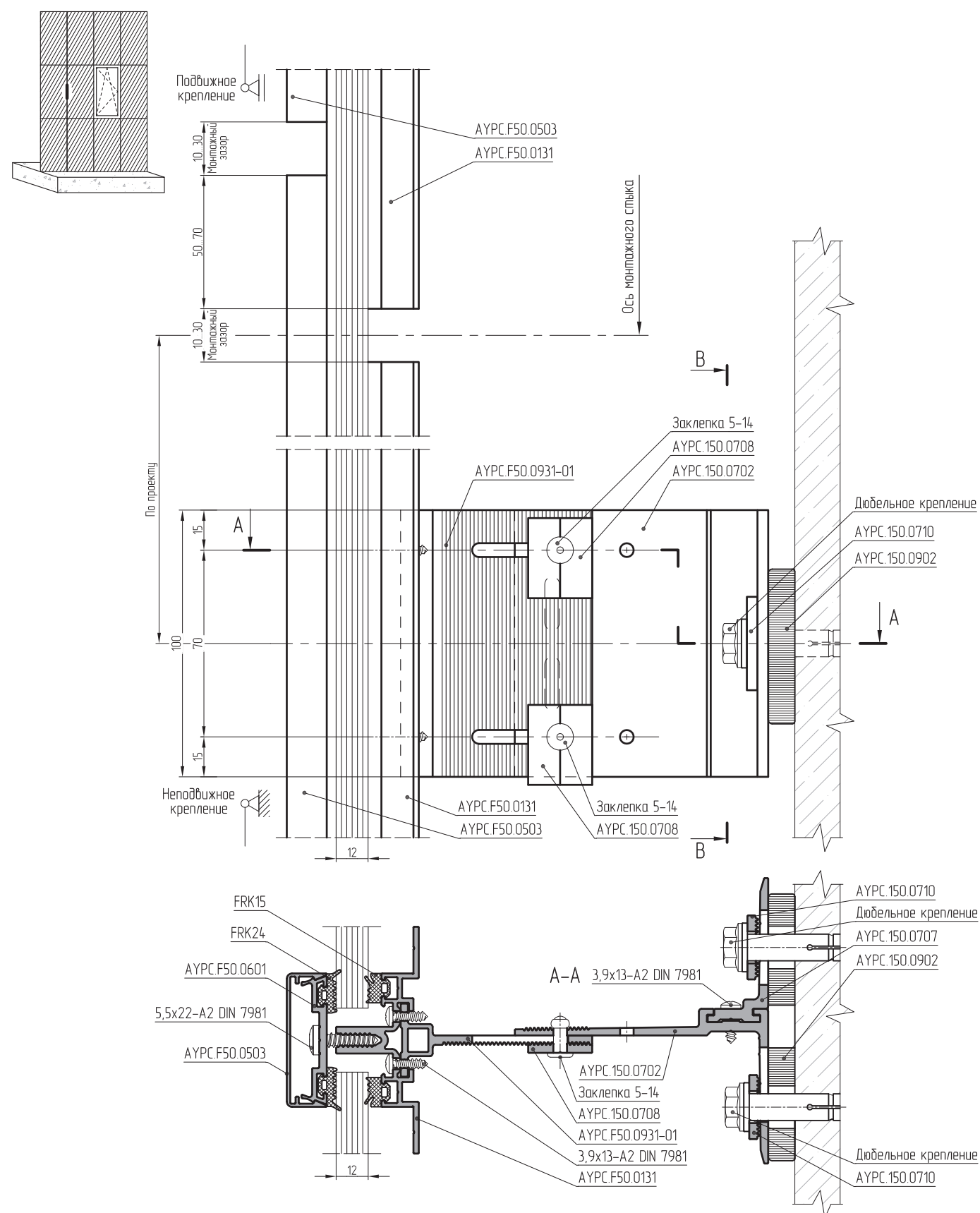


Схема узла



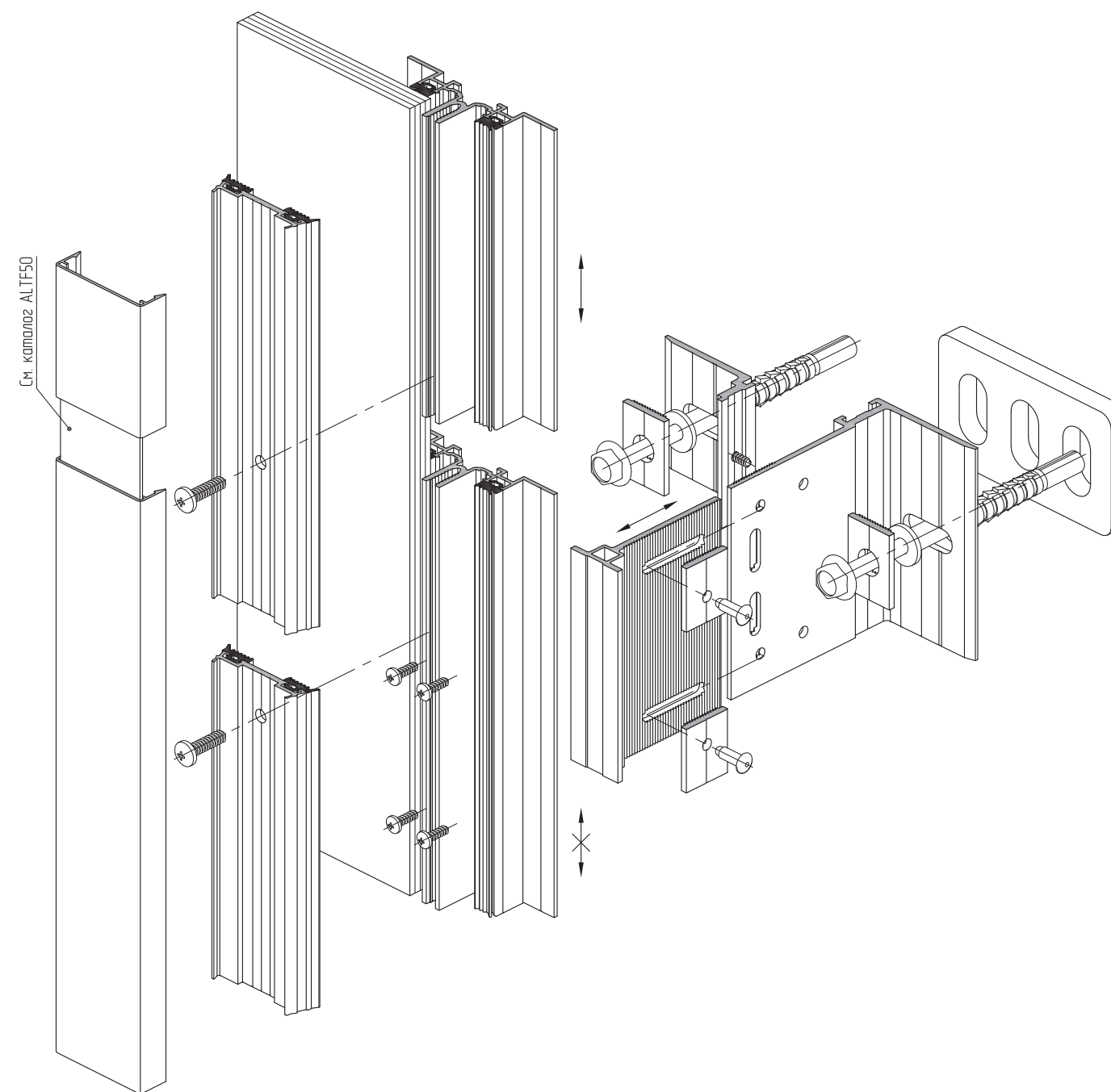
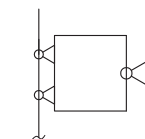
- Примечание:
1. Разрез В-В для узла НРШР-100 см. на л. 09.09.
 2. Расчетную схему узла НРШР-100 см. в разделе 12.

Узел несущий раздельный, выполненный по шарнирно-рамной схеме сопряжения на кронштейне -100 совместно с кронштейном дополнительным (НРШР-100Д)



Примечание. Разрез В-В для узла НРШР-100Д см. на л. 09.10.

Схема узла



 Кронштейн дополнительный используется для увеличения несущей способности стенового кронштейна с дюбельным креплением при действии на него вырывающего усилия.

Узел несущий раздельный, выполненный по шарнирно-рамной схеме сопряжения усиленный на кронштейне -100 (НРШРy-100)

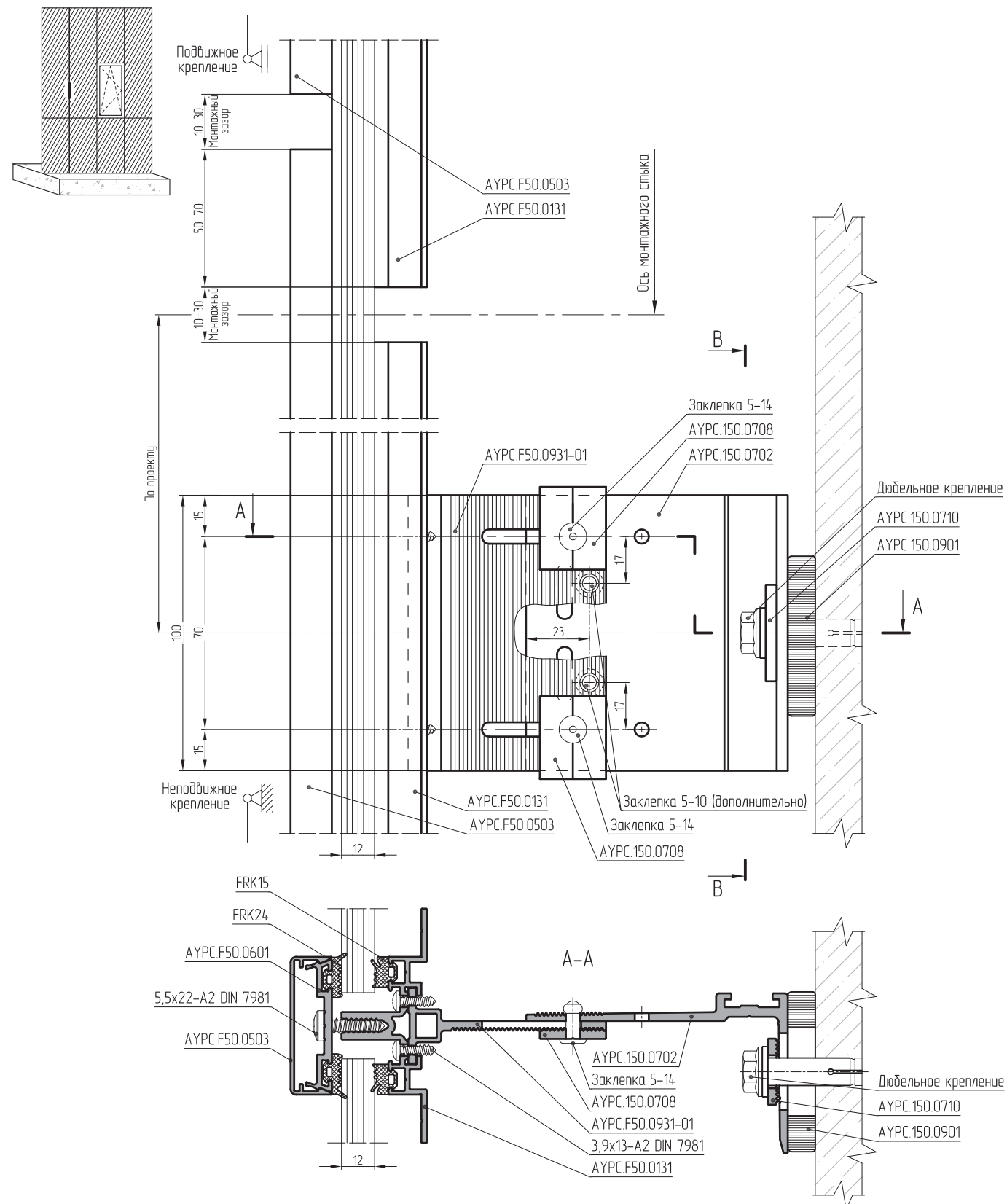
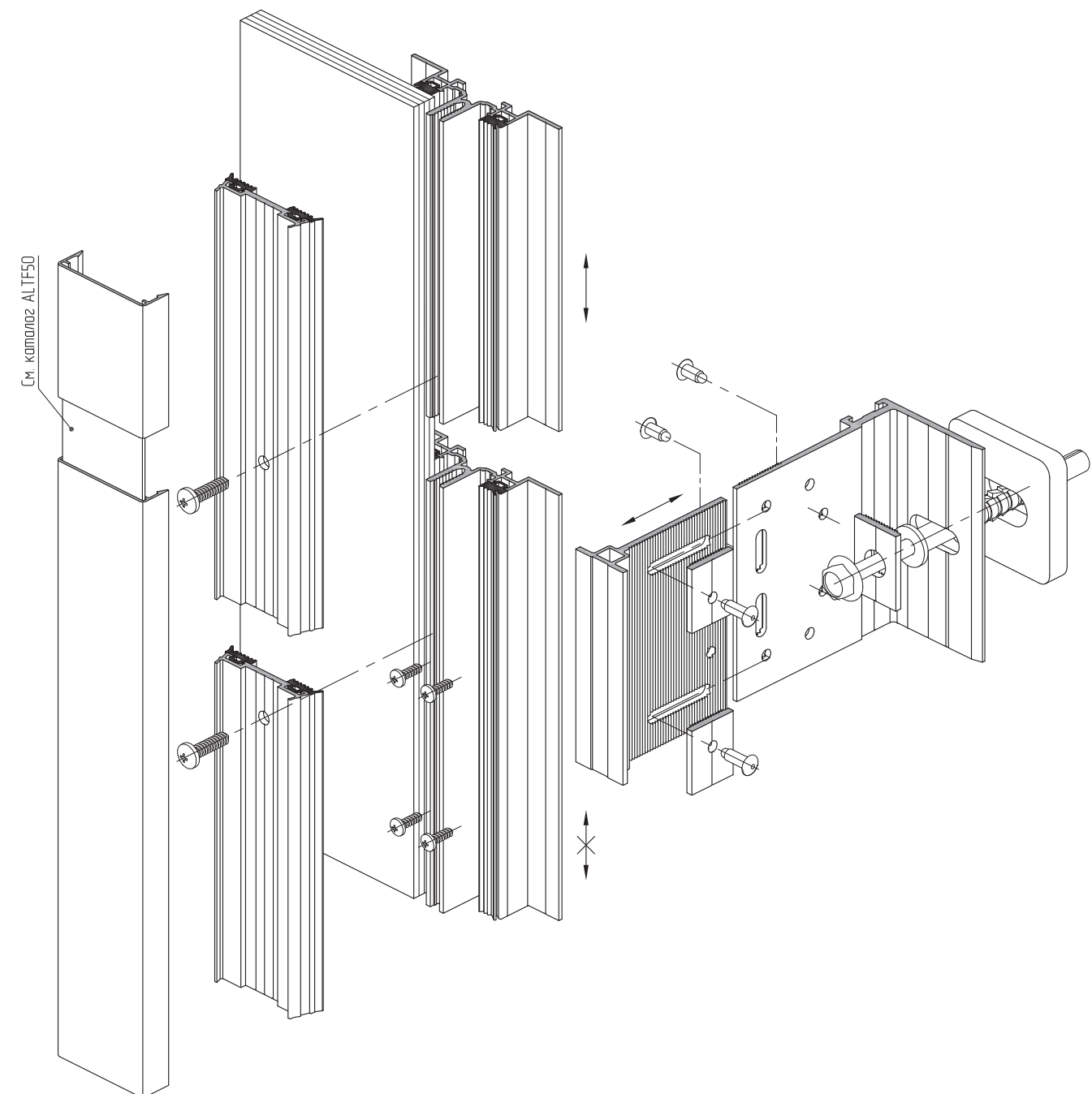
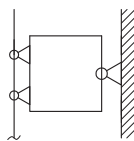


Схема узла



Примечание:

1. Узел несущий раздельный, выполненный по шарнирно-рамной схеме сопряжения усиленный на кронштейне -100 может применяться совместно с кронштейном дополнительным (НРШРy-100Д).
2. Разрез В-В для узла НРШРy-100 см. на л. 09.09.
3. Расчетную схему узла НРШРy-100 см. в разделе 12.

Дополнительные заклепки применяются для увеличения способности заклепочного соединения сопротивляться срезающим усилиям от действия ветровой нагрузки и собственного веса остекления.

Узел несущий раздельный, выполненный по шарнирно-рамной схеме сопряжения на кронштейне -60 (НРШР-60)

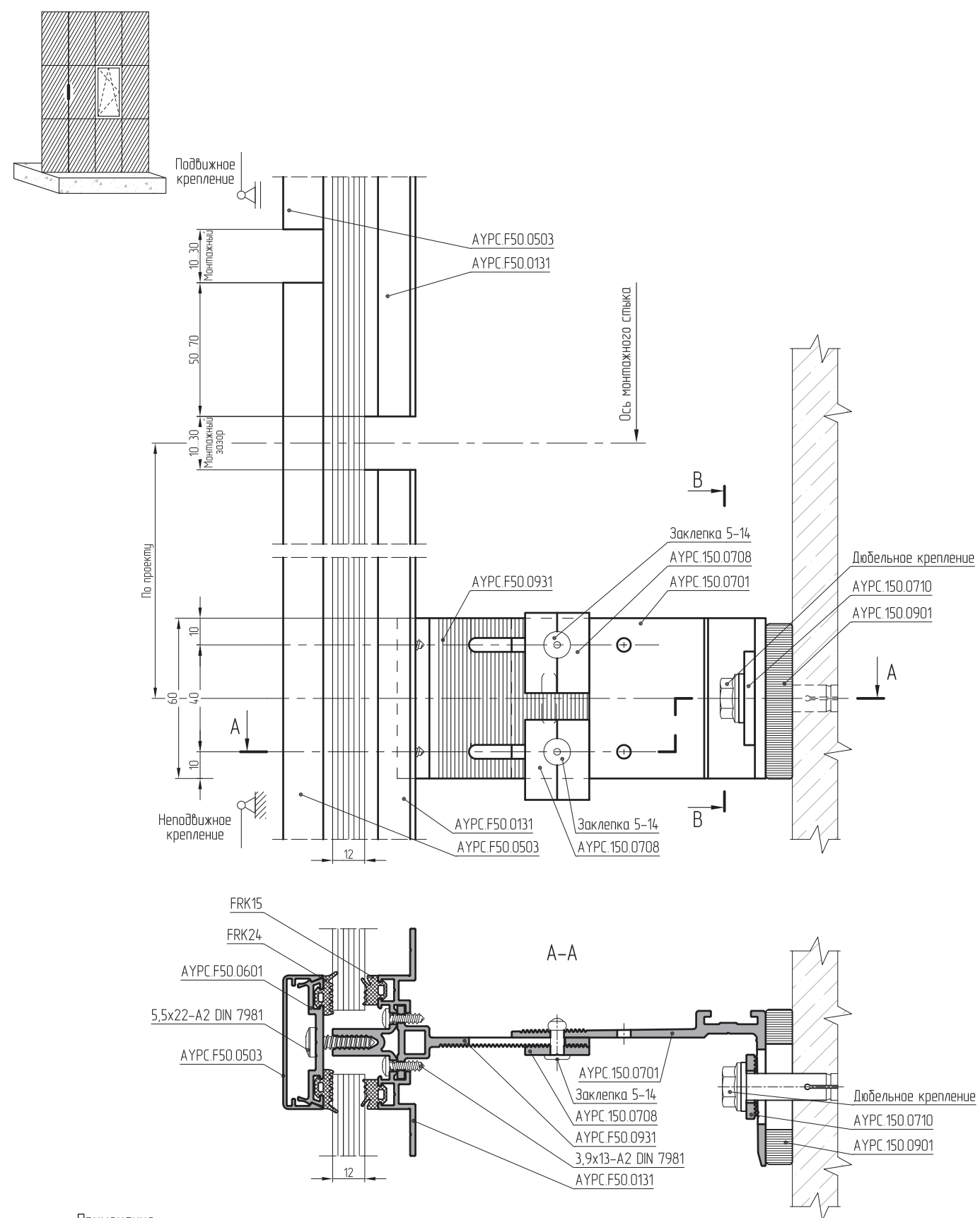
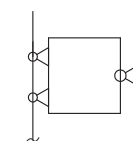
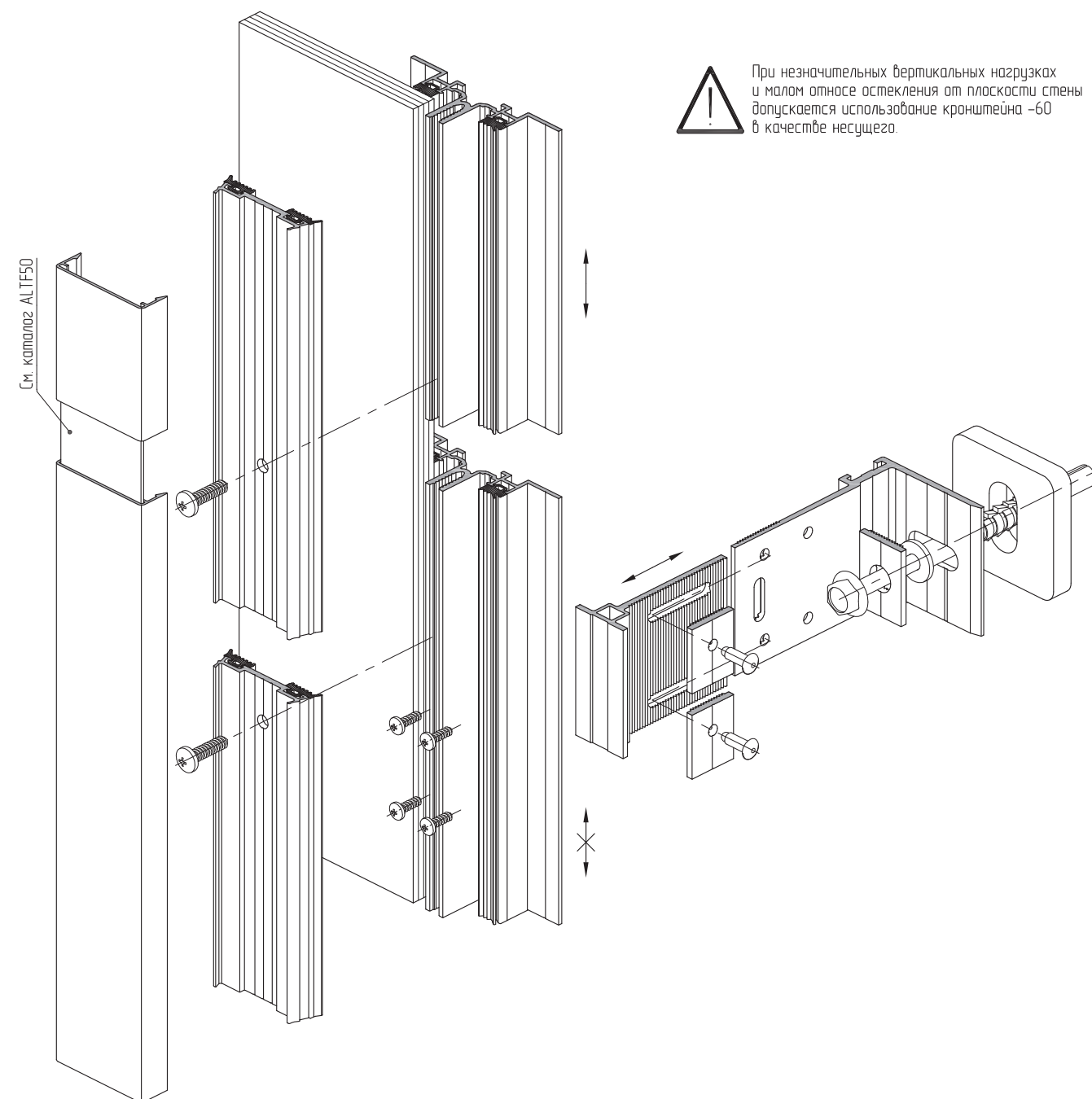


Схема узла

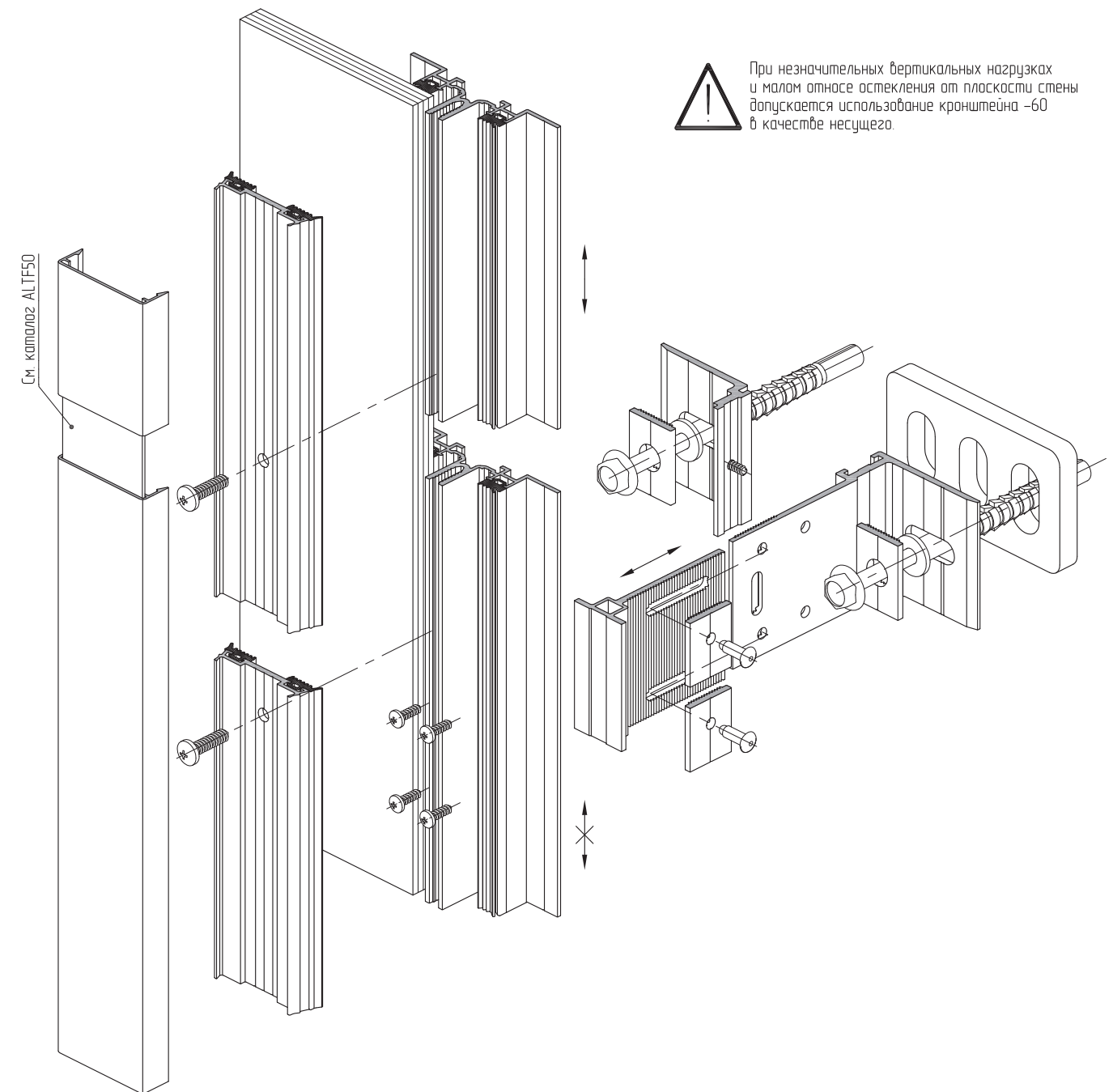
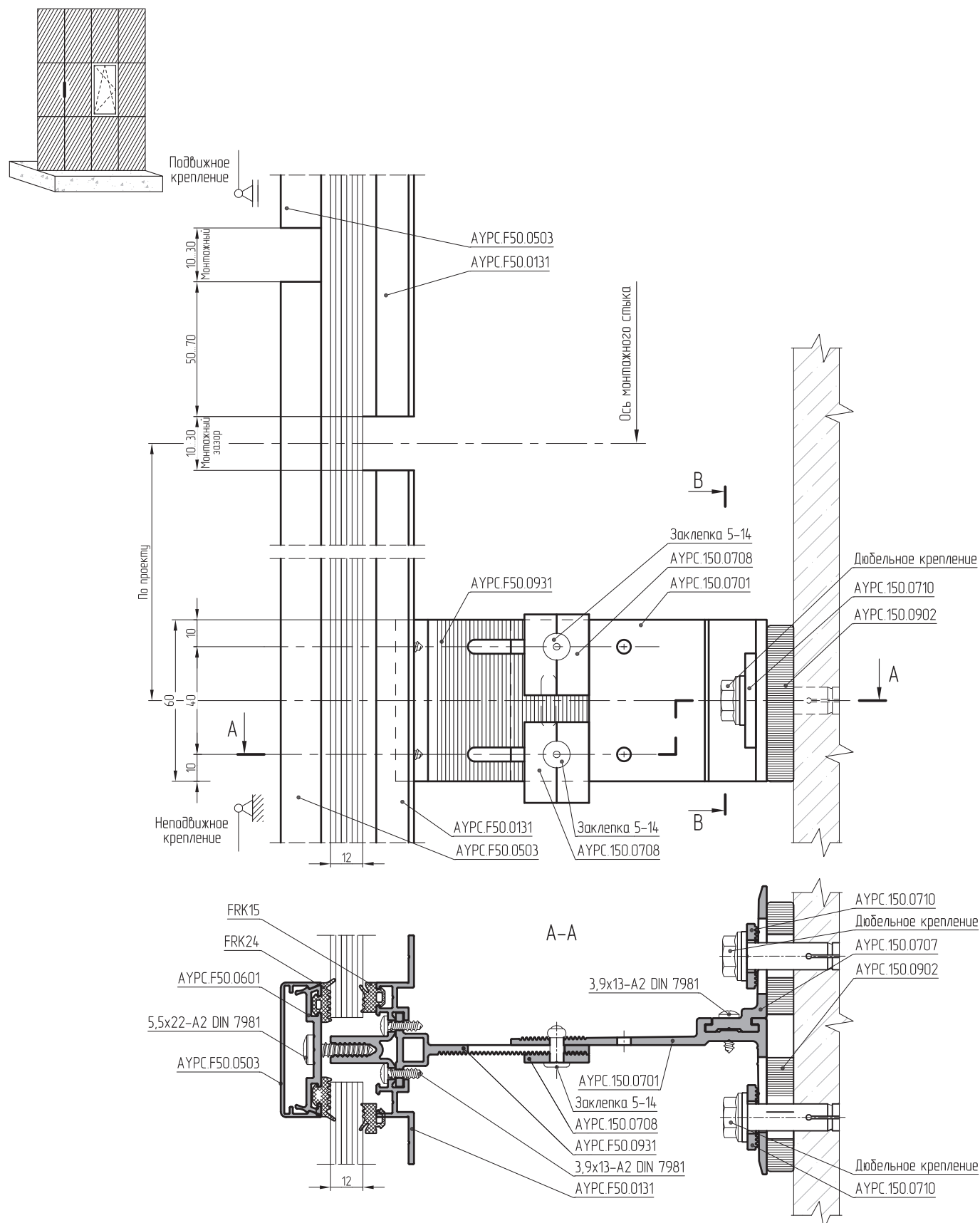
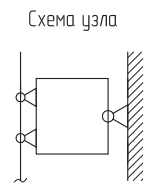


При незначительных вертикальных нагрузках и малом отклоне остекления от плоскости стены допускается использование кронштейна -60 в качестве несущего.



- Примечание:
1. Разрез В-В для узла НРШР-60 см. на л. 09.09.
 2. Расчетную схему несущего раздельного узла НРШР-60 см. в разделе 12.

Узел несущий раздельный, выполненный по шарнирно-рамной схеме сопряжения на кронштейне -60 совместно с кронштейном дополнительным (НРШР-60Д)



При незначительных вертикальных нагрузках и малом откл. остекления от плоскости стены допускается использование кронштейна -60 в качестве несущего.



Кронштейн дополнительный используется для увеличения несущей способности стенового кронштейна с дюбельным креплением при действии на него вырывающего усилия.

Примечание. Разрез В-В для узла НРШР-60Д см. на л. 09.10.

Узлы сопряжений опорные (ветровые), выполненные на кронштейнах -60 (В-60) и -100 (В-100)

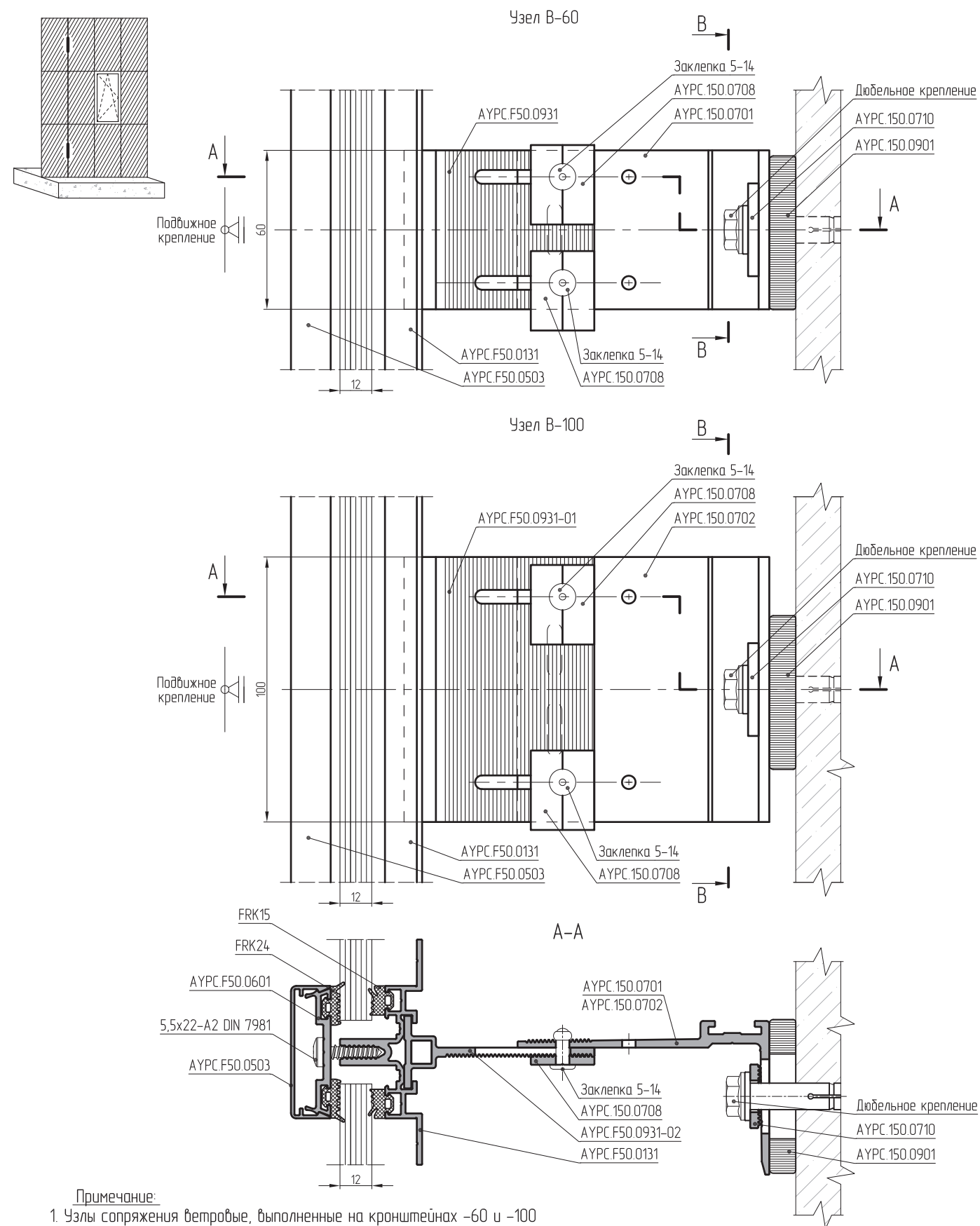
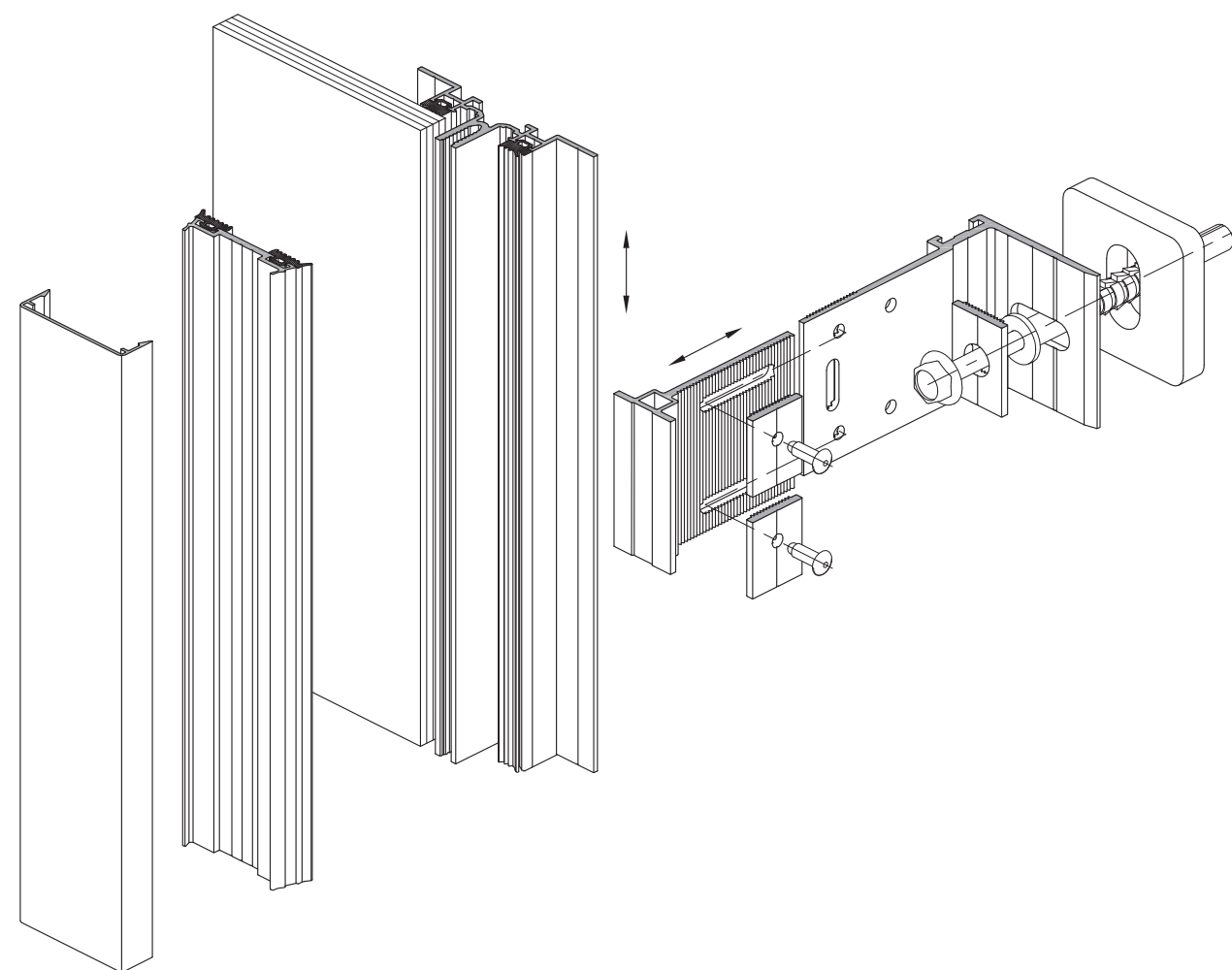
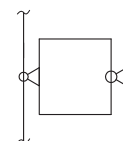
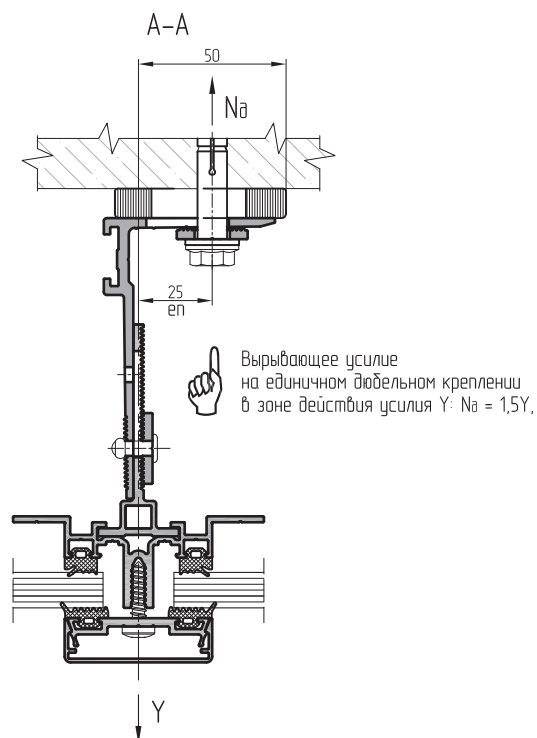
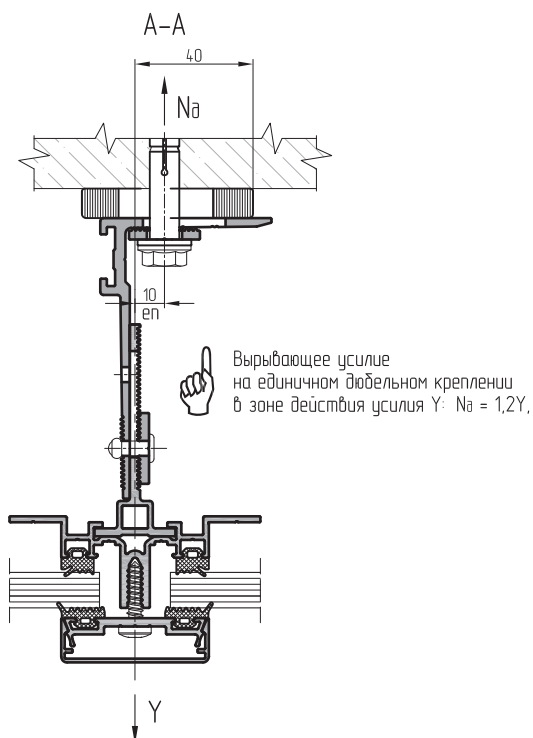
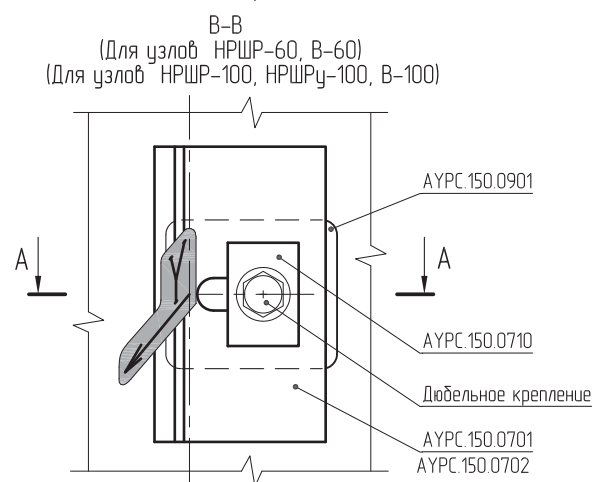
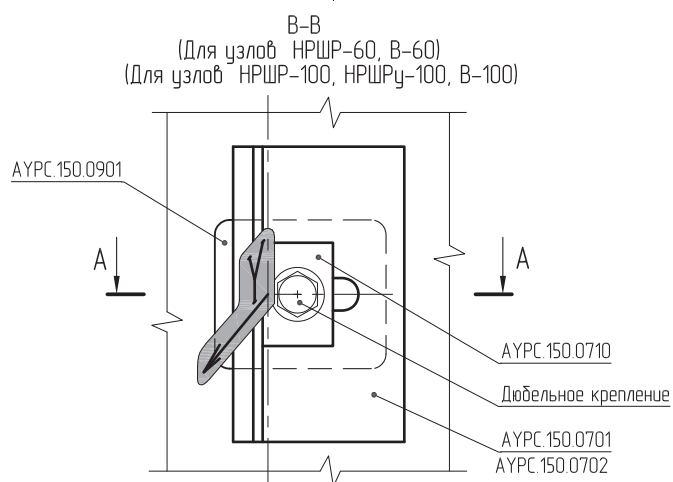
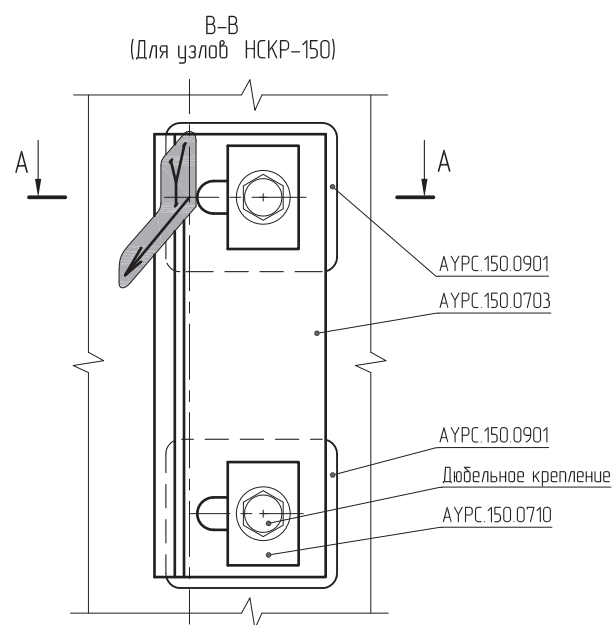
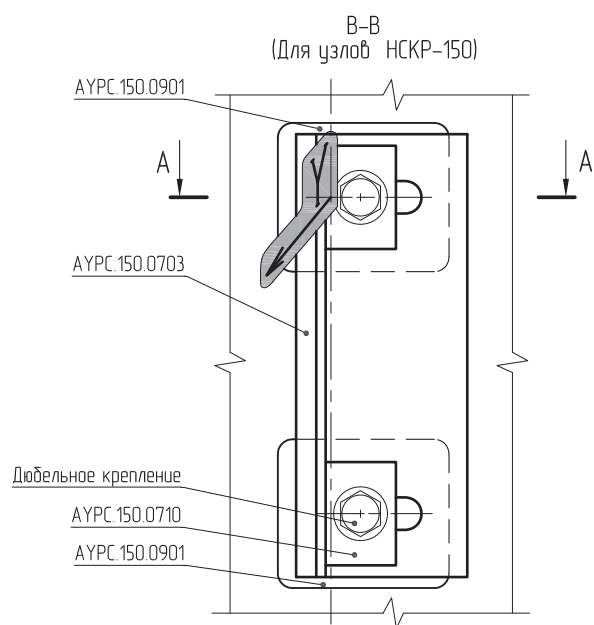
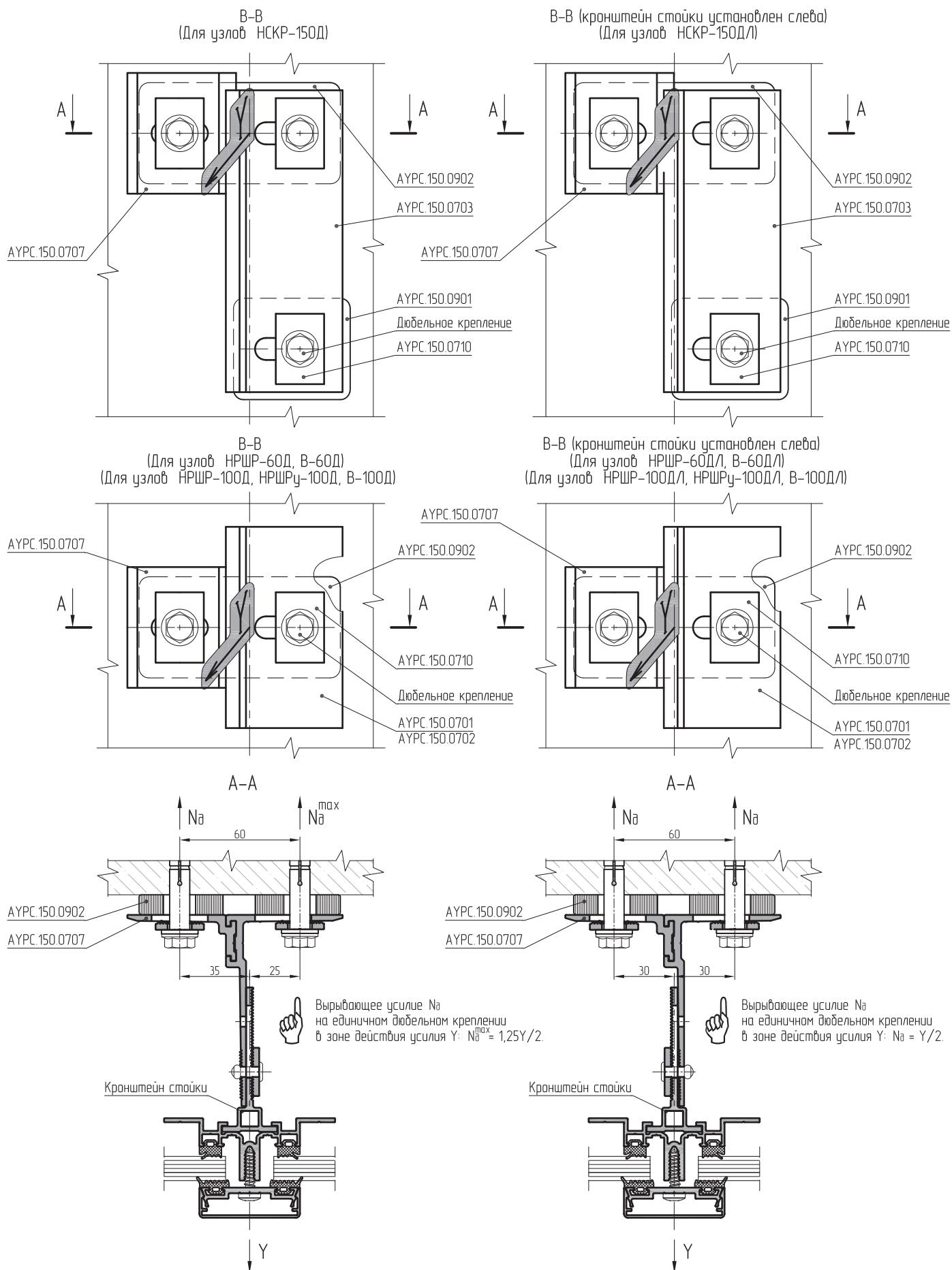


Схема узла



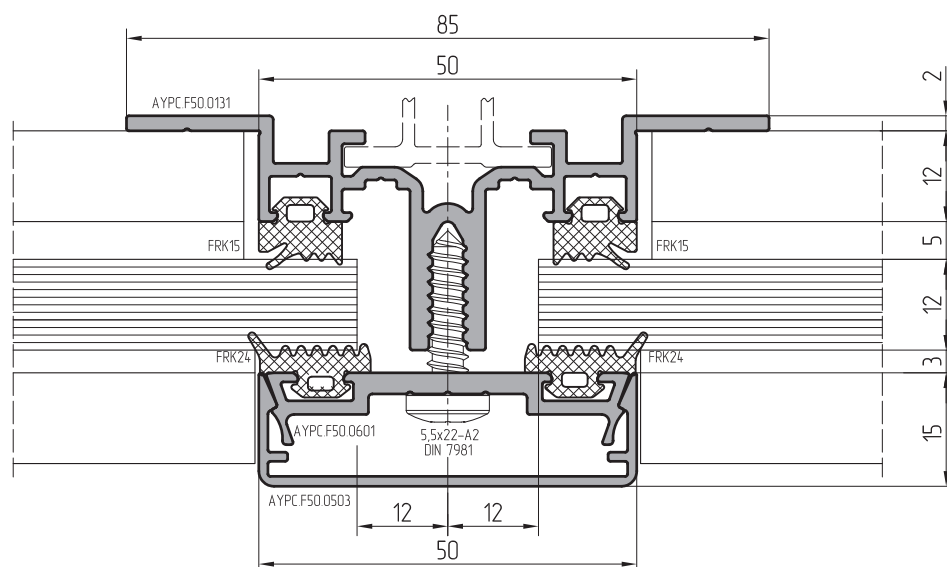
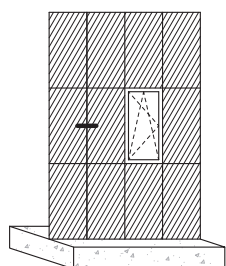
- Примечание:**
1. Узлы сопряжения ветровые, выполненные на кронштейнах -60 и -100 могут применяться совместно с кронштейном дополнительным (В-60Д и В-100Д соответственно).
 2. Разрез В-В для узлов В-60 и В-100 см. на л. 09.09.



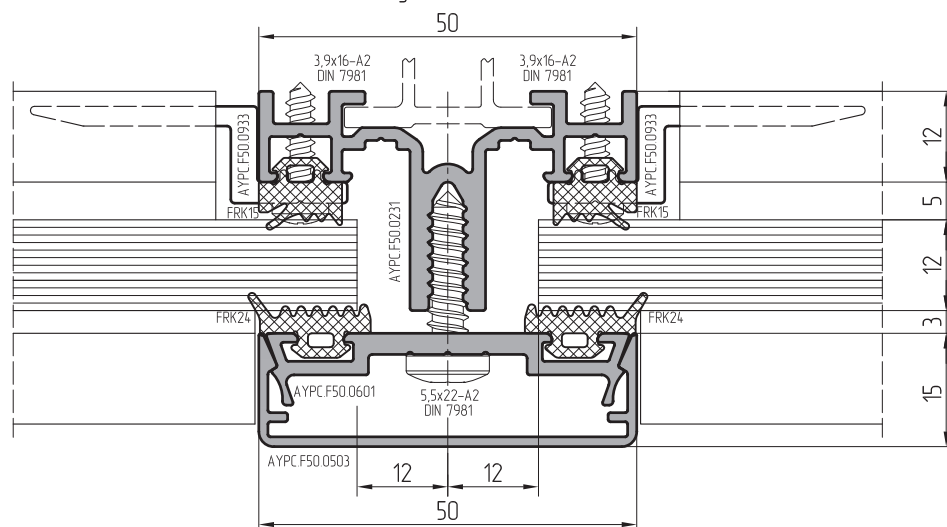


Масштаб 1:1

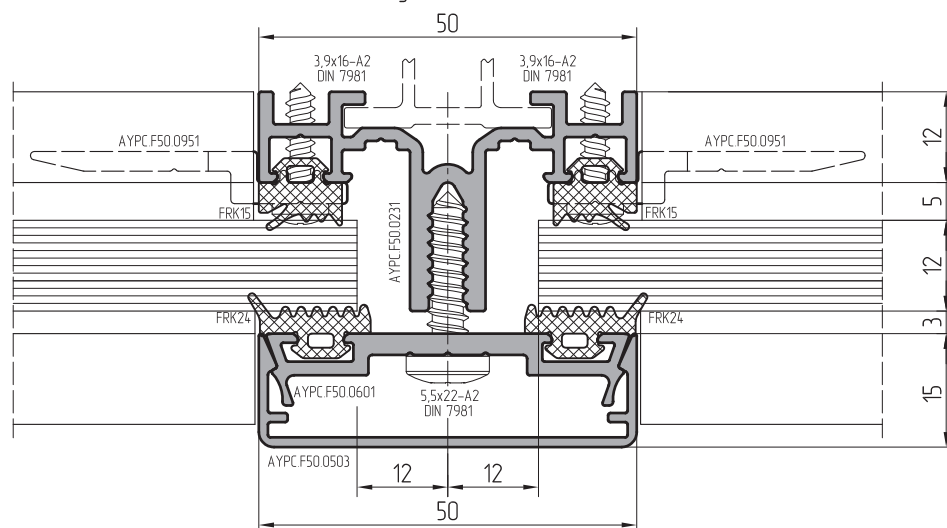
Основной тип сопряжения

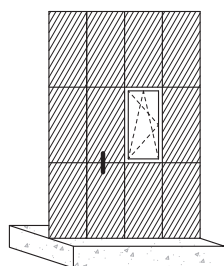


Вариант 1
Ригель используется в качестве стойки

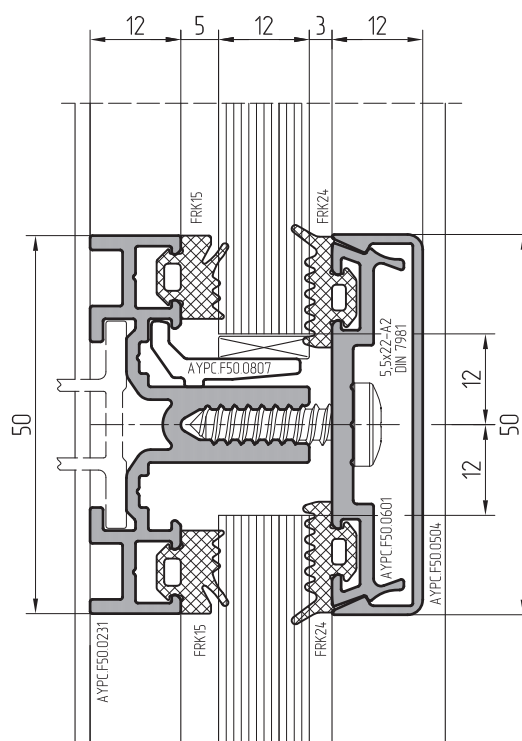


Вариант 2
Ригель используется в качестве стойки

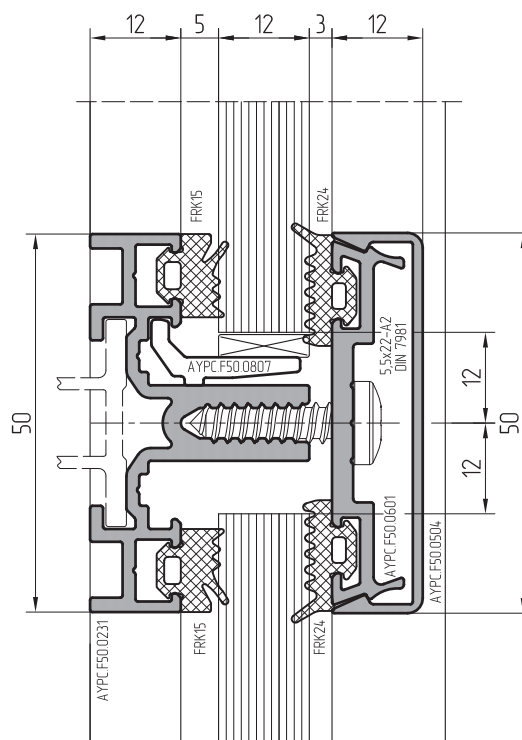


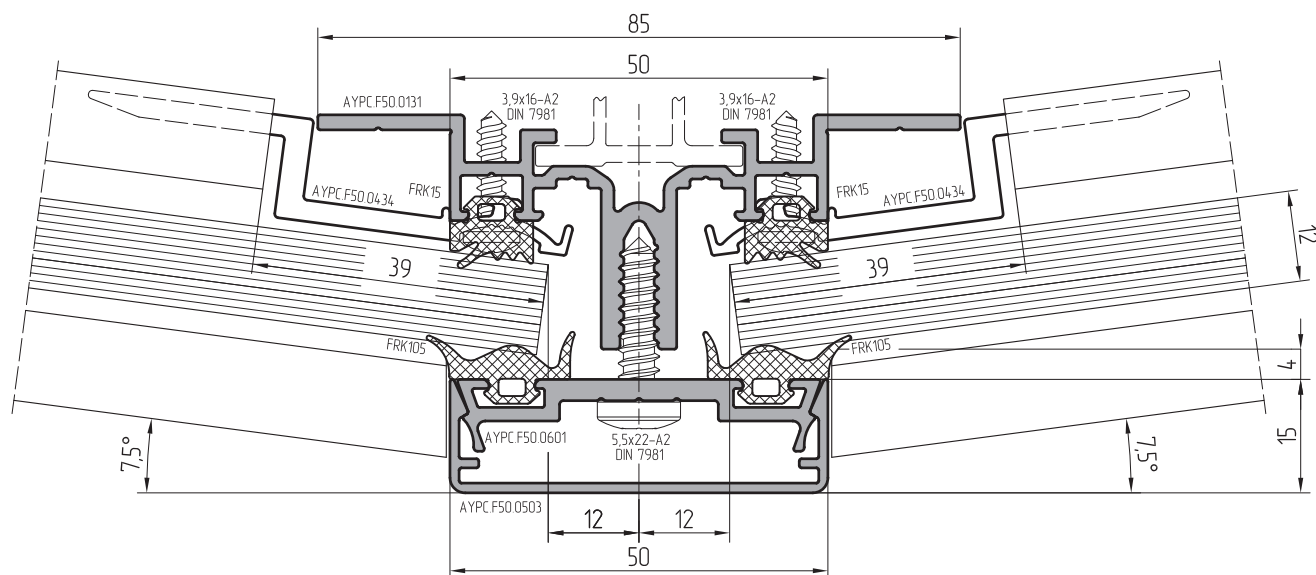
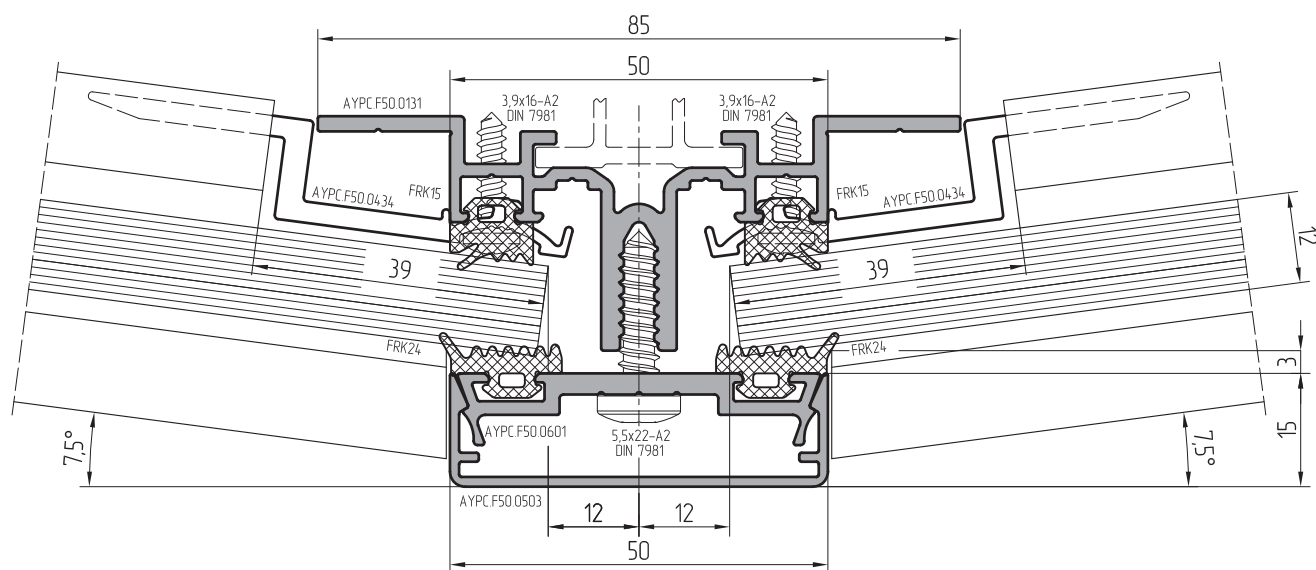
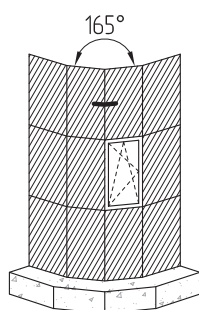


Вариант 1
Ригель соединяется со стойкой

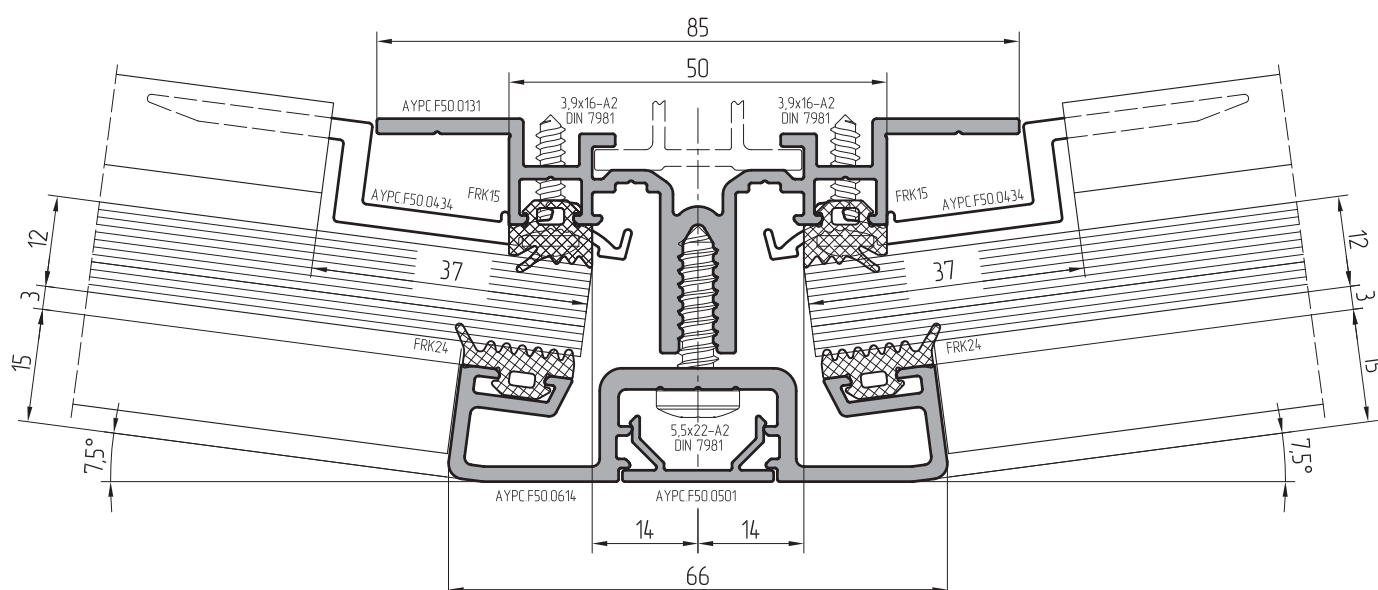
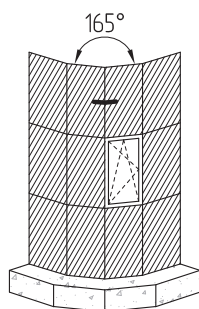
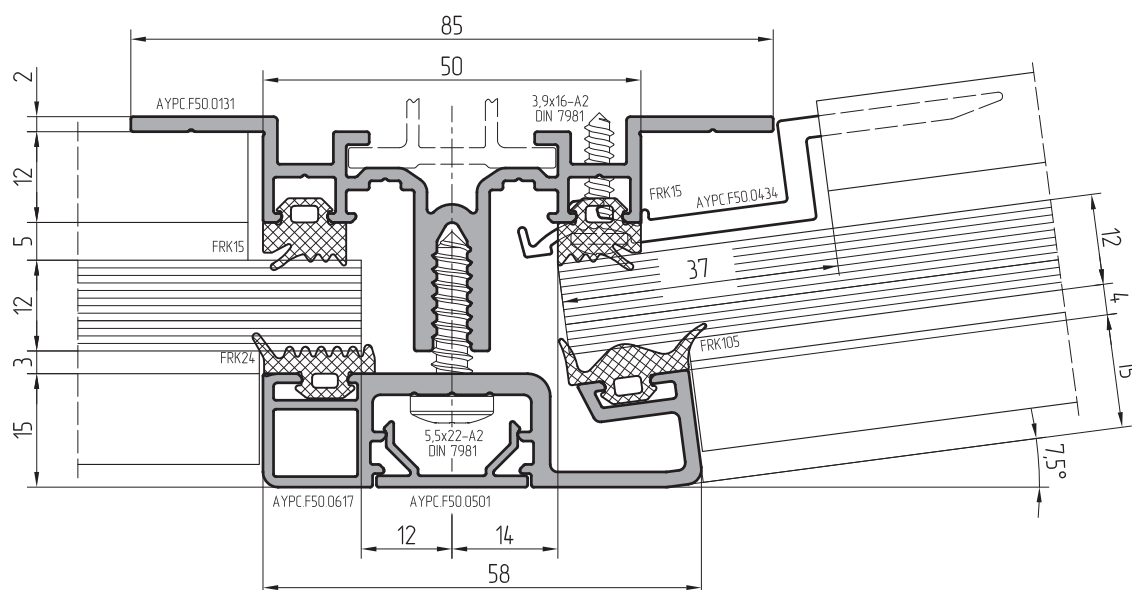
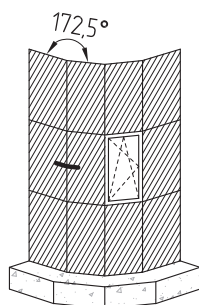


Вариант 2
В качестве стойки используется ригель

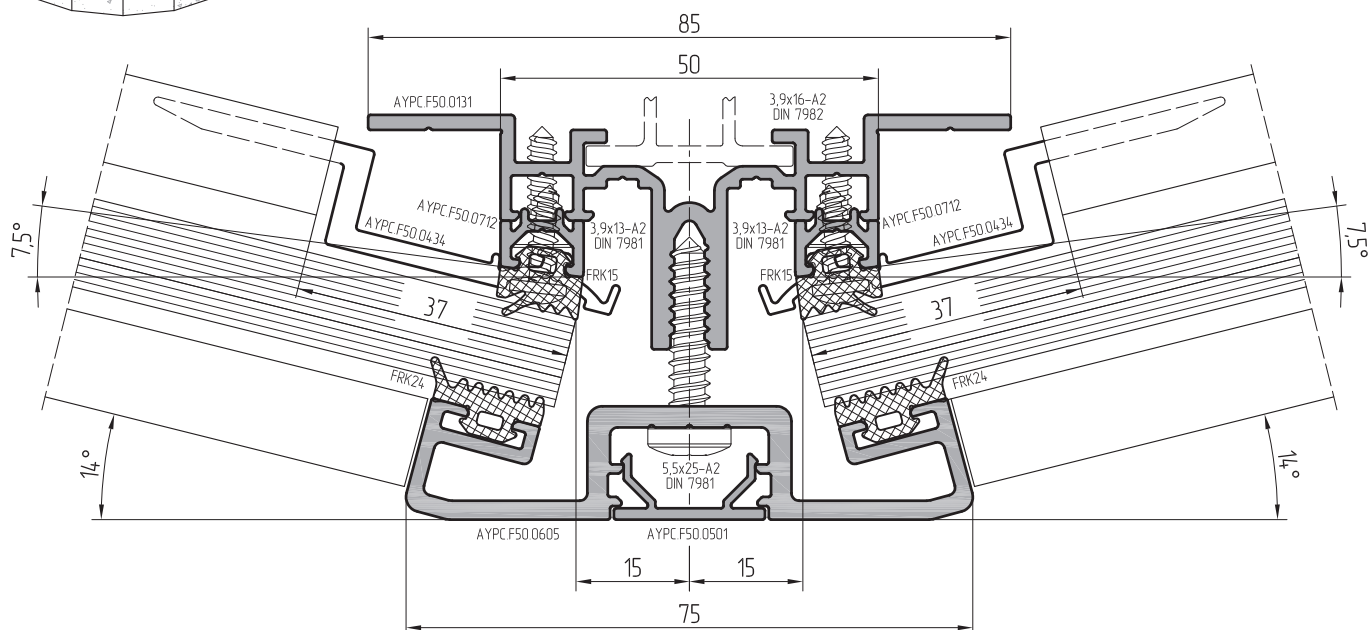
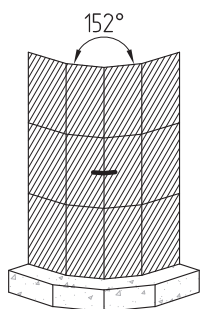
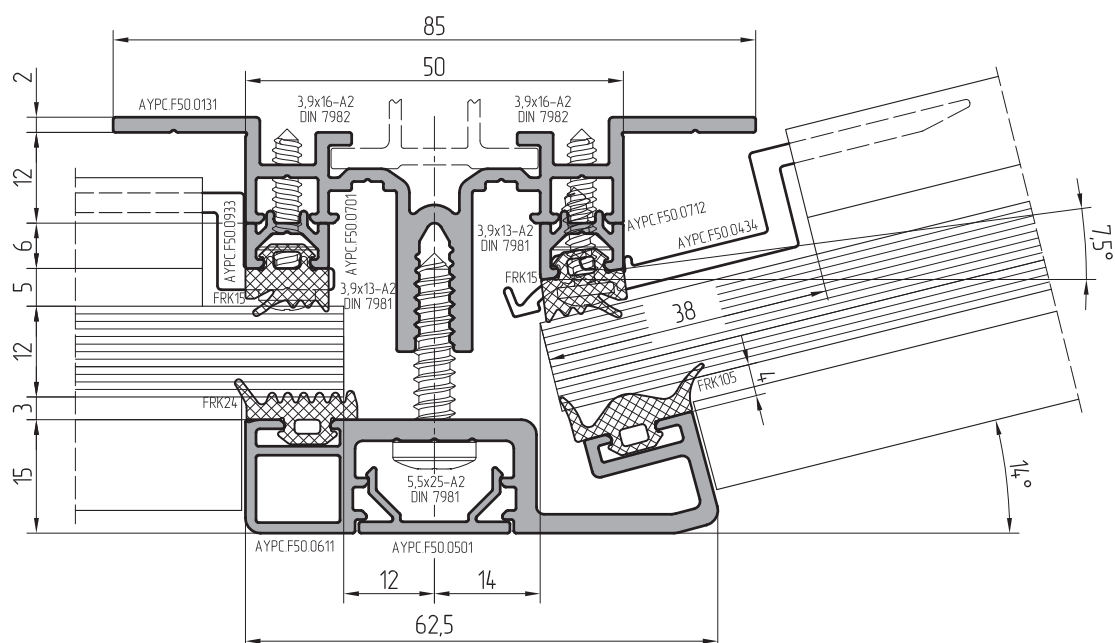
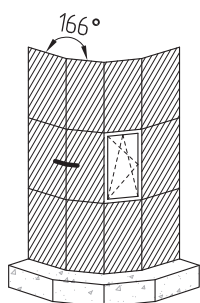




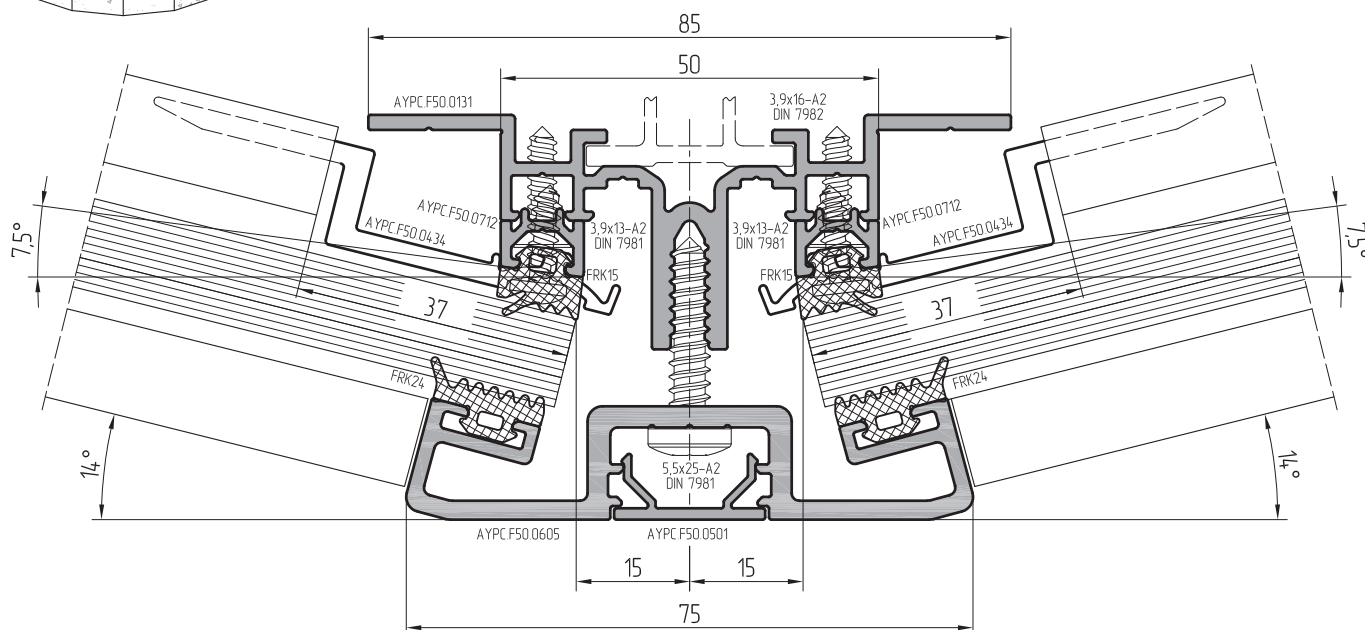
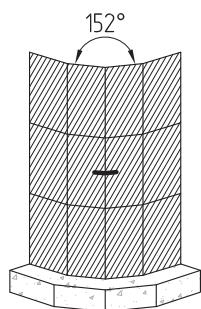
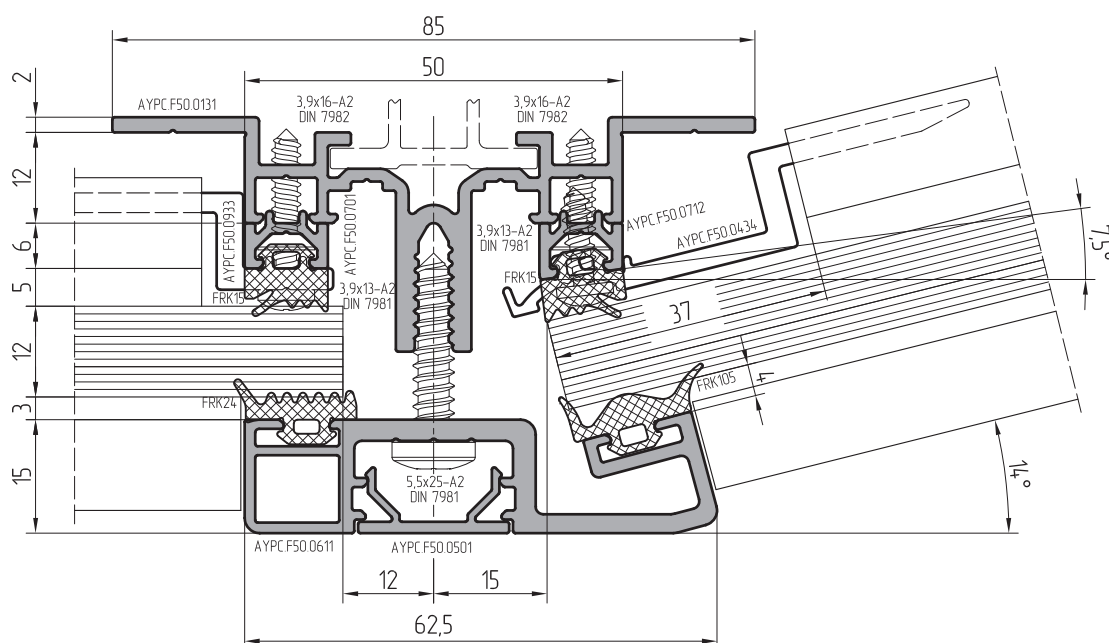
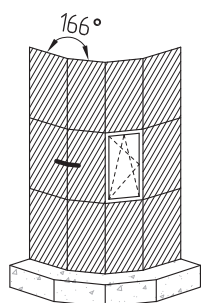
При необходимости можно использовать
ригель АУРС.50.0231 в качестве стойки.



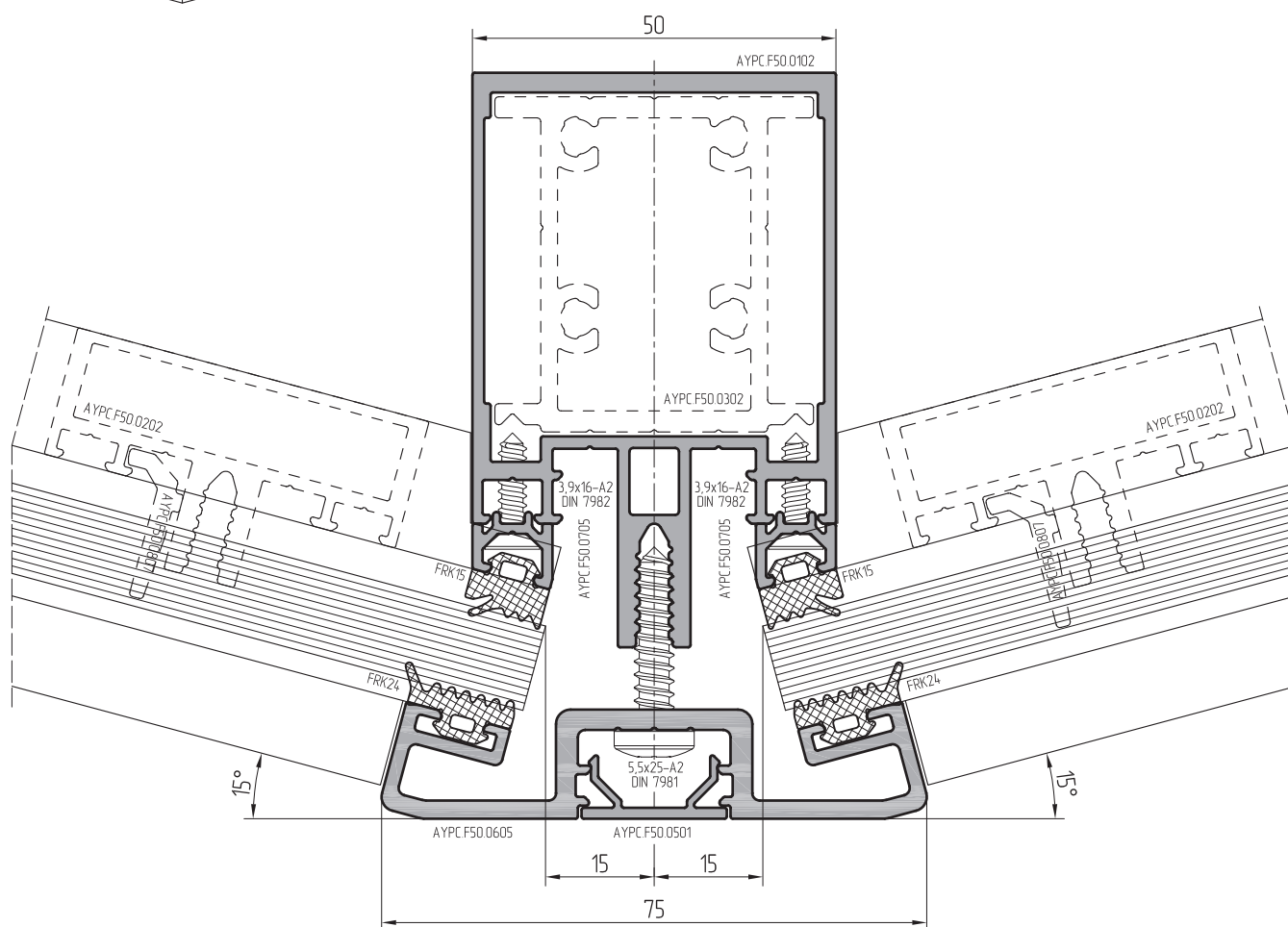
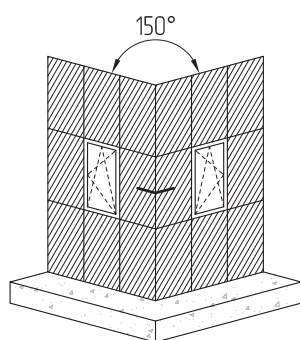
При необходимости можно использовать ригель АУРС.У50.0231 в качестве стойки.



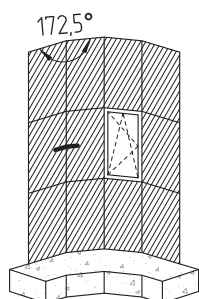
При необходимости можно использовать ригель АУРС.50.0231 в качестве стойки.



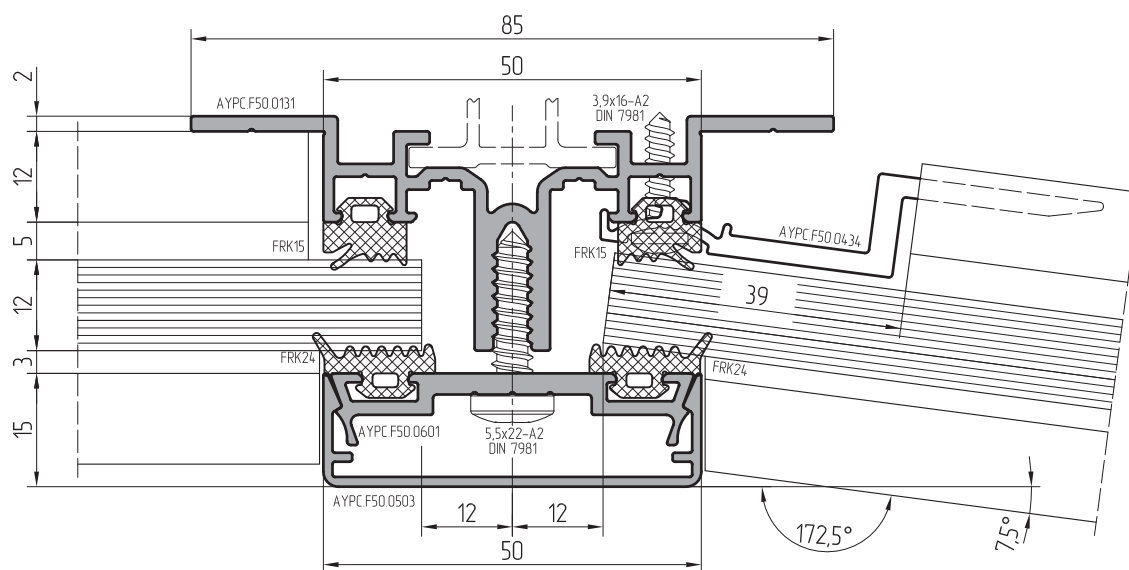
При необходимости можно использовать ригель АУРС.50.0231 в качестве стойки.



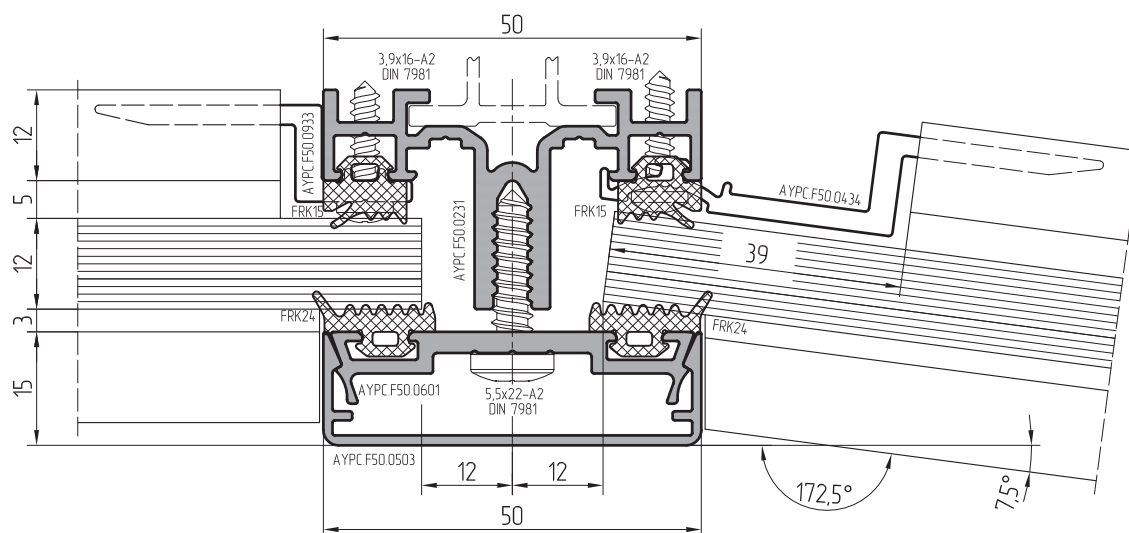
Узловые решения с использованием основных профилей системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".

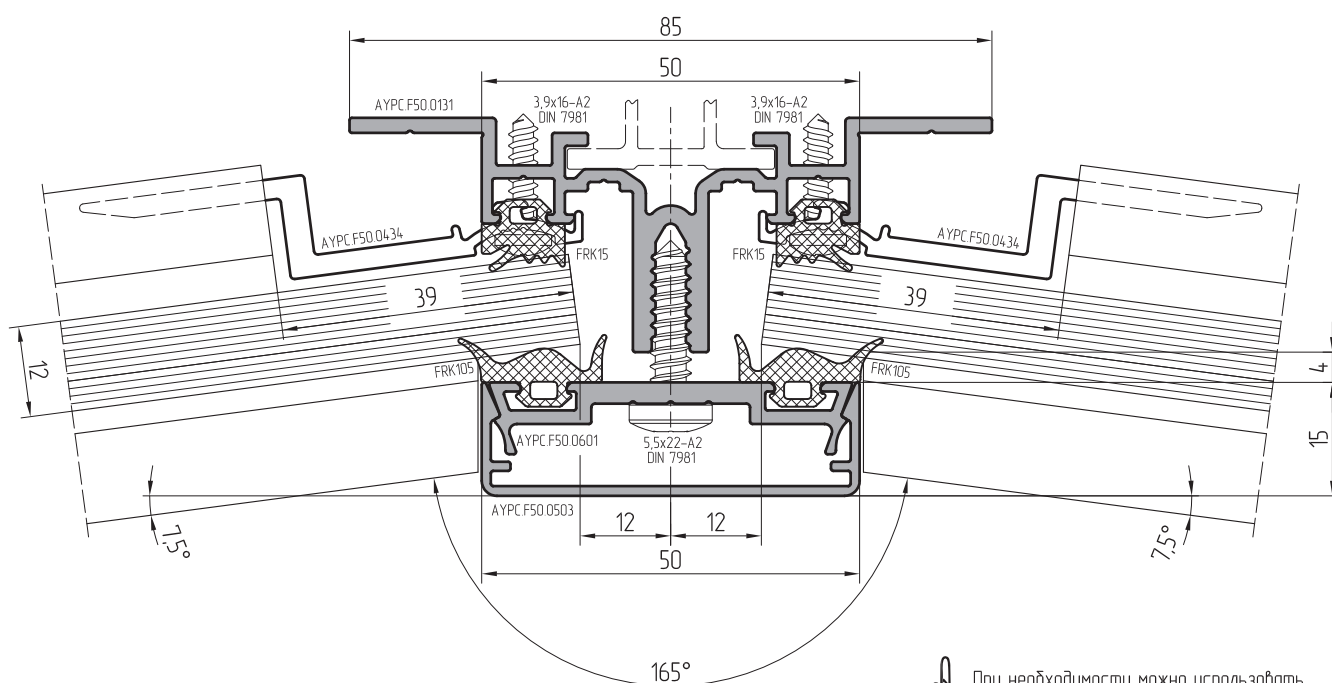
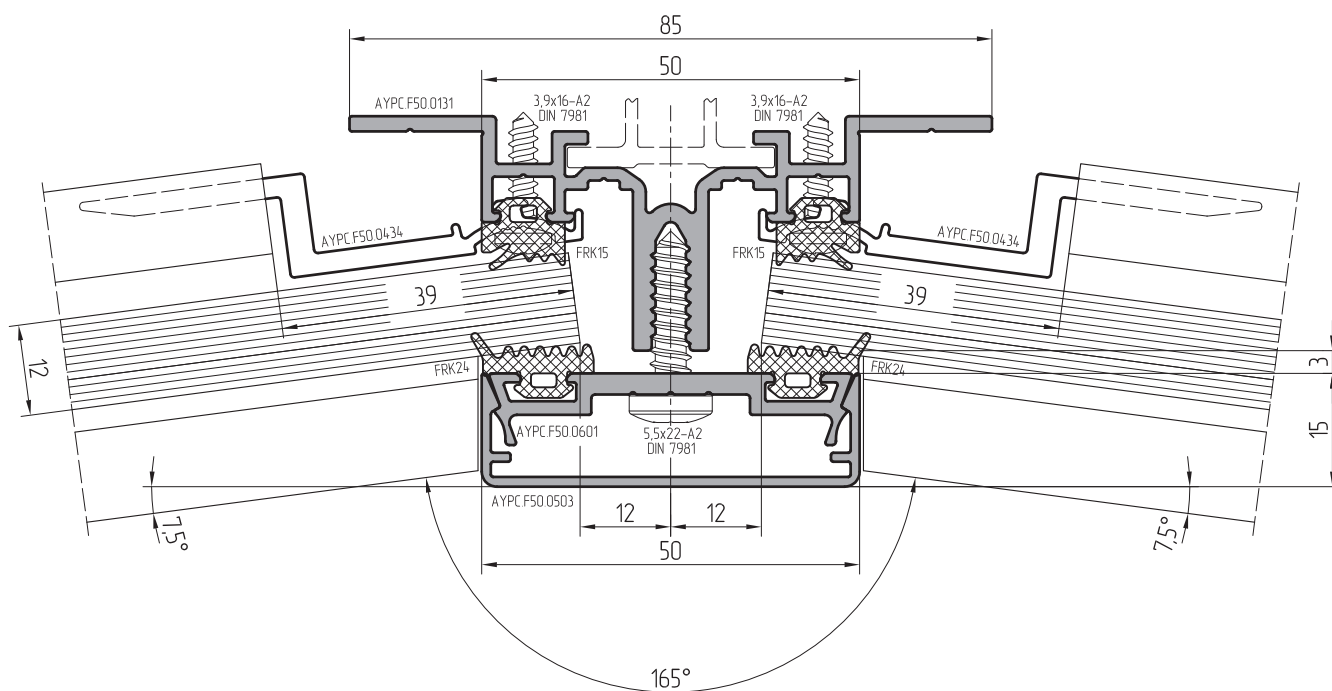
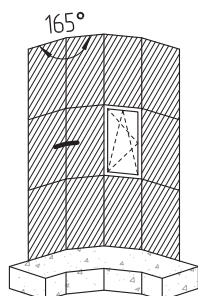


Основной тип сопряжения

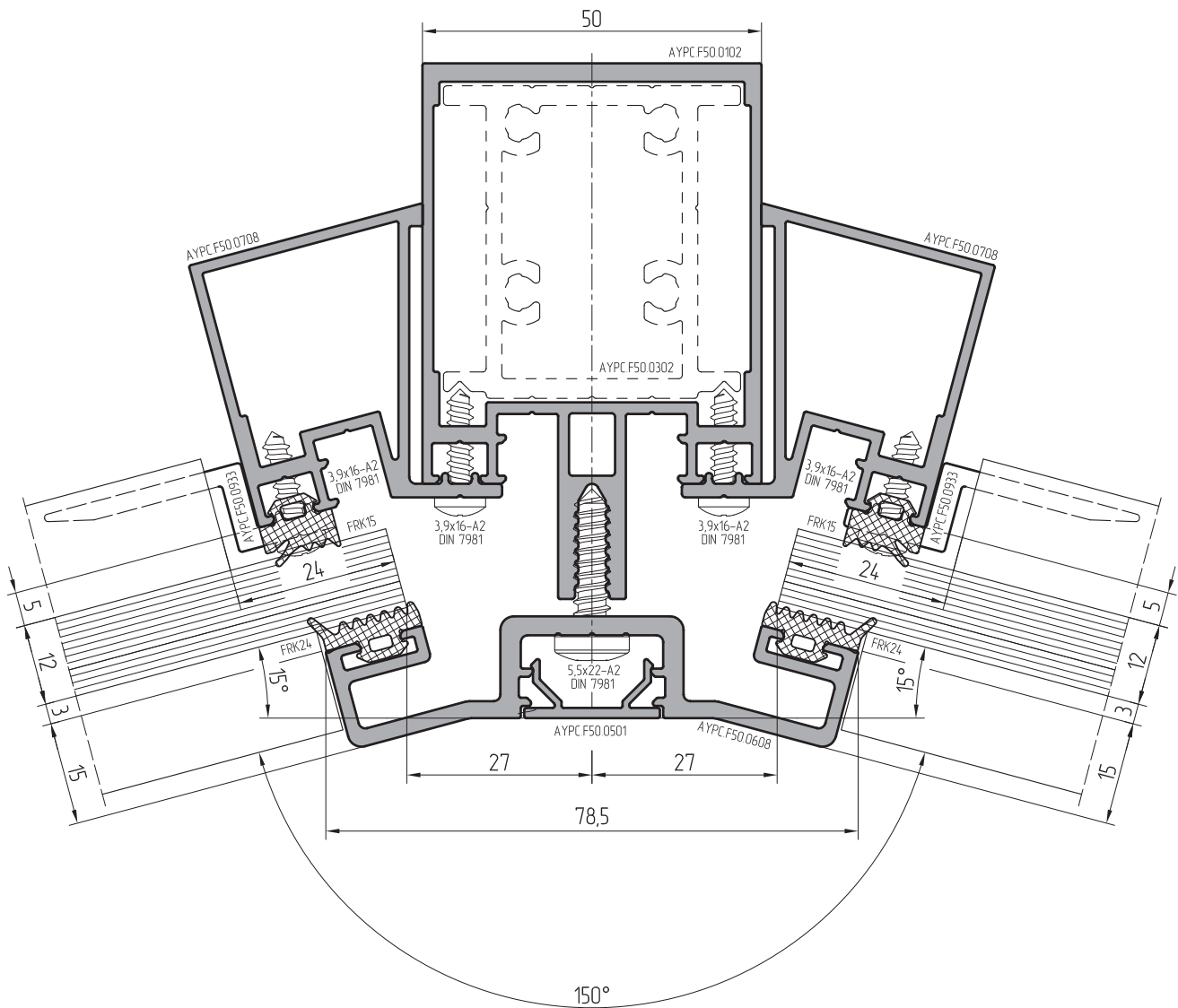
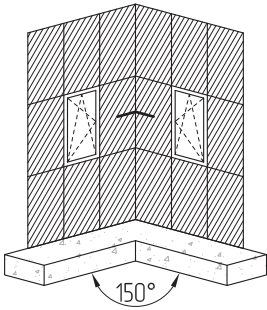


Вариант
Ригель используется в качестве стойки

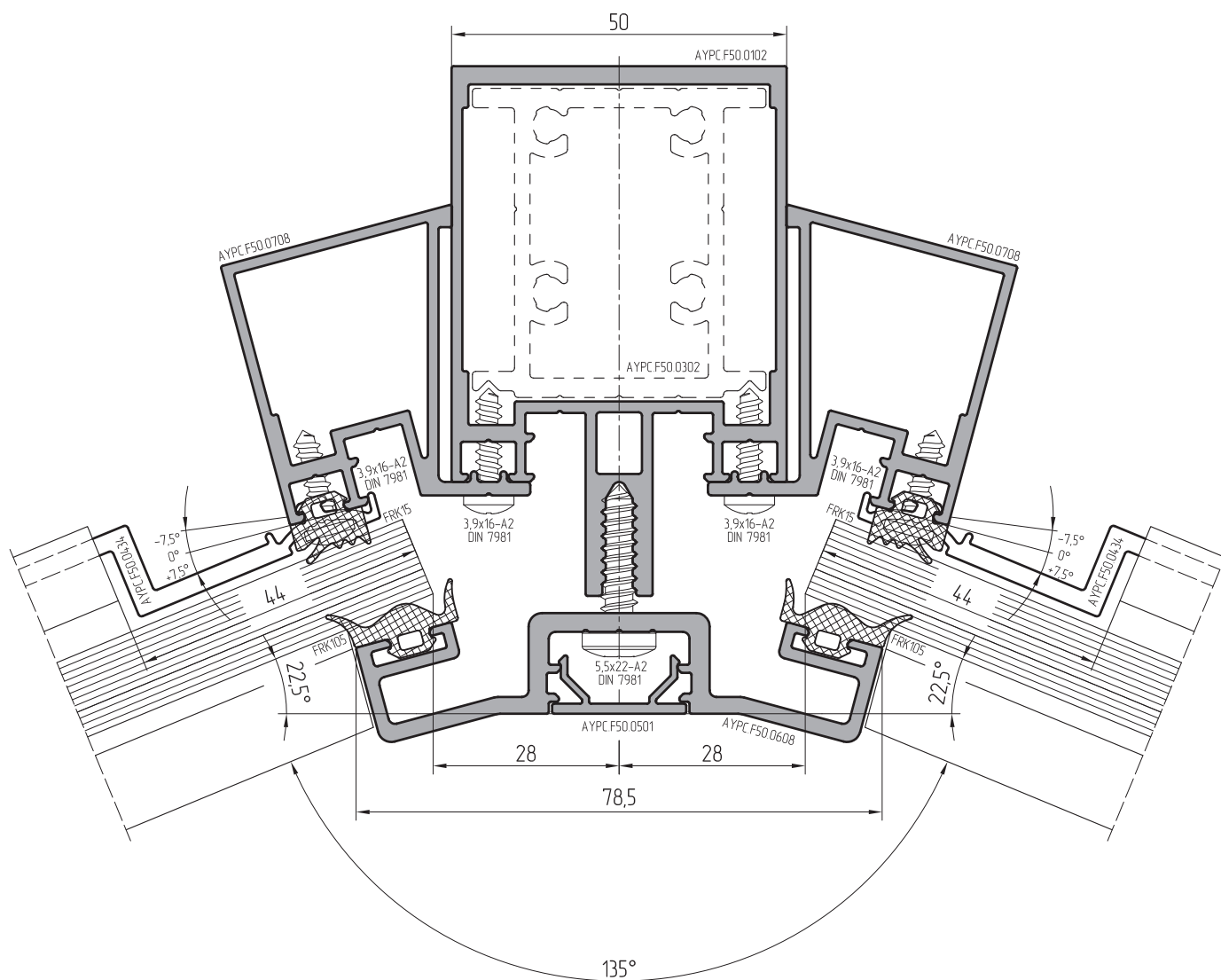
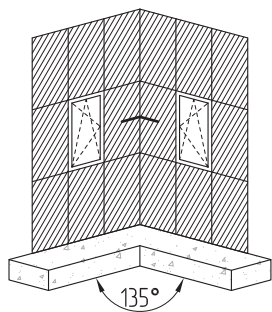




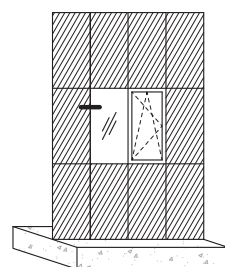
При необходимости можно использовать ригель АУРС.50.0231 в качестве стойки.



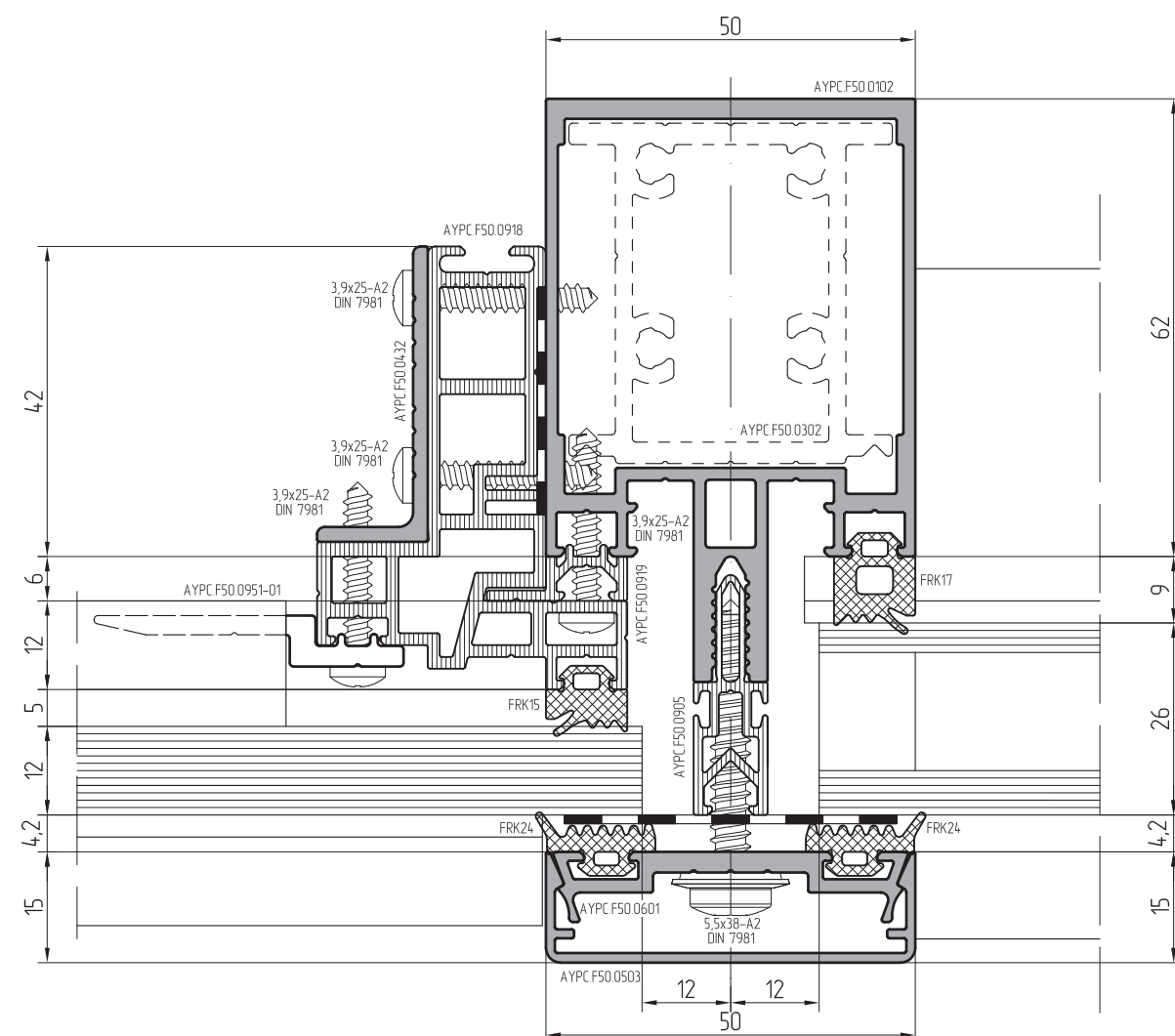
Узловые решения с использованием основных профилей системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".



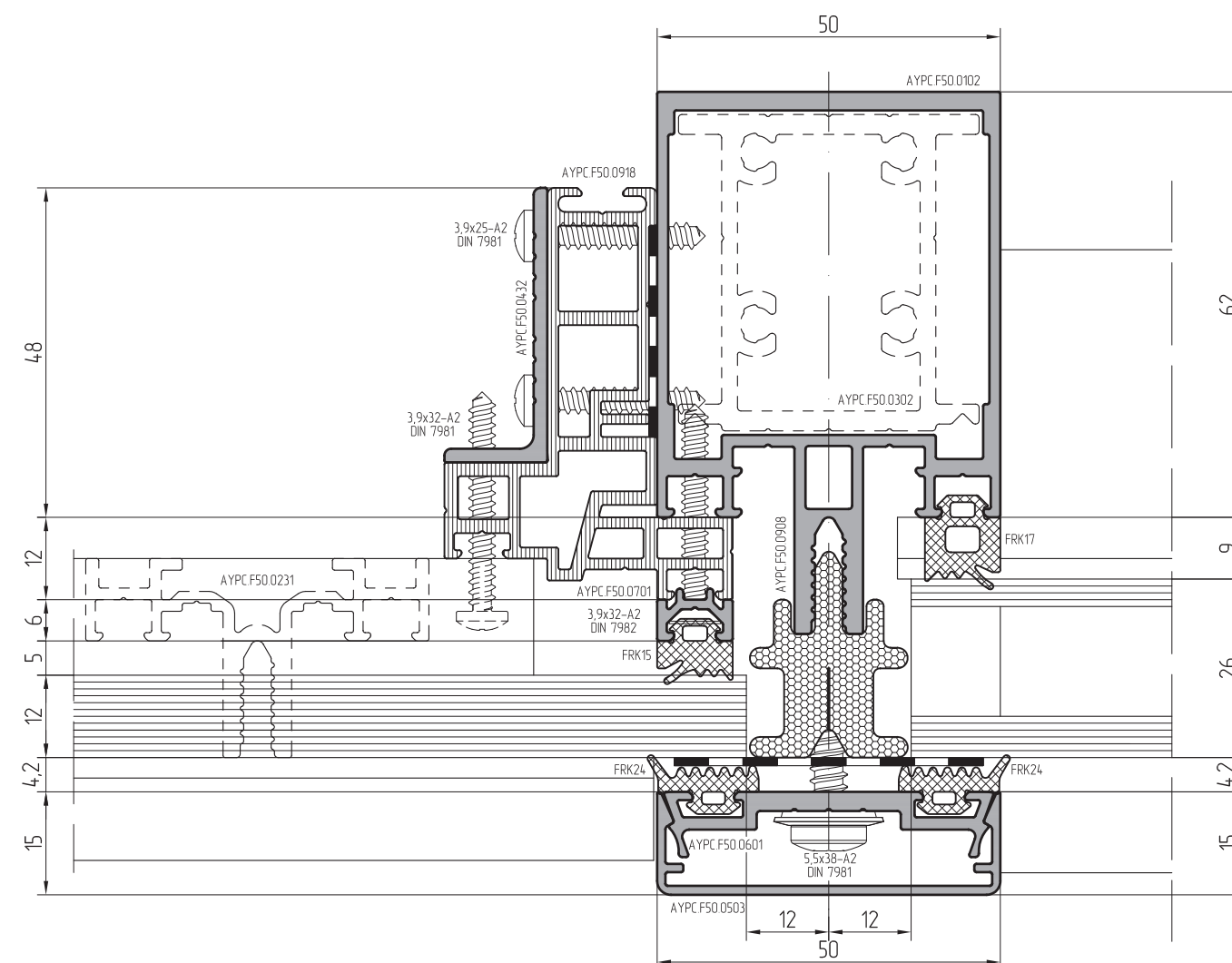
Узловые решения с использованием основных профилей системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 «Стойчно-ригельная фасадная система».



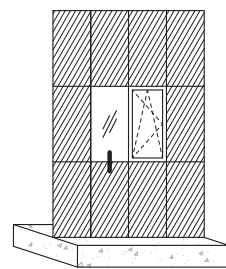
Вариант 1



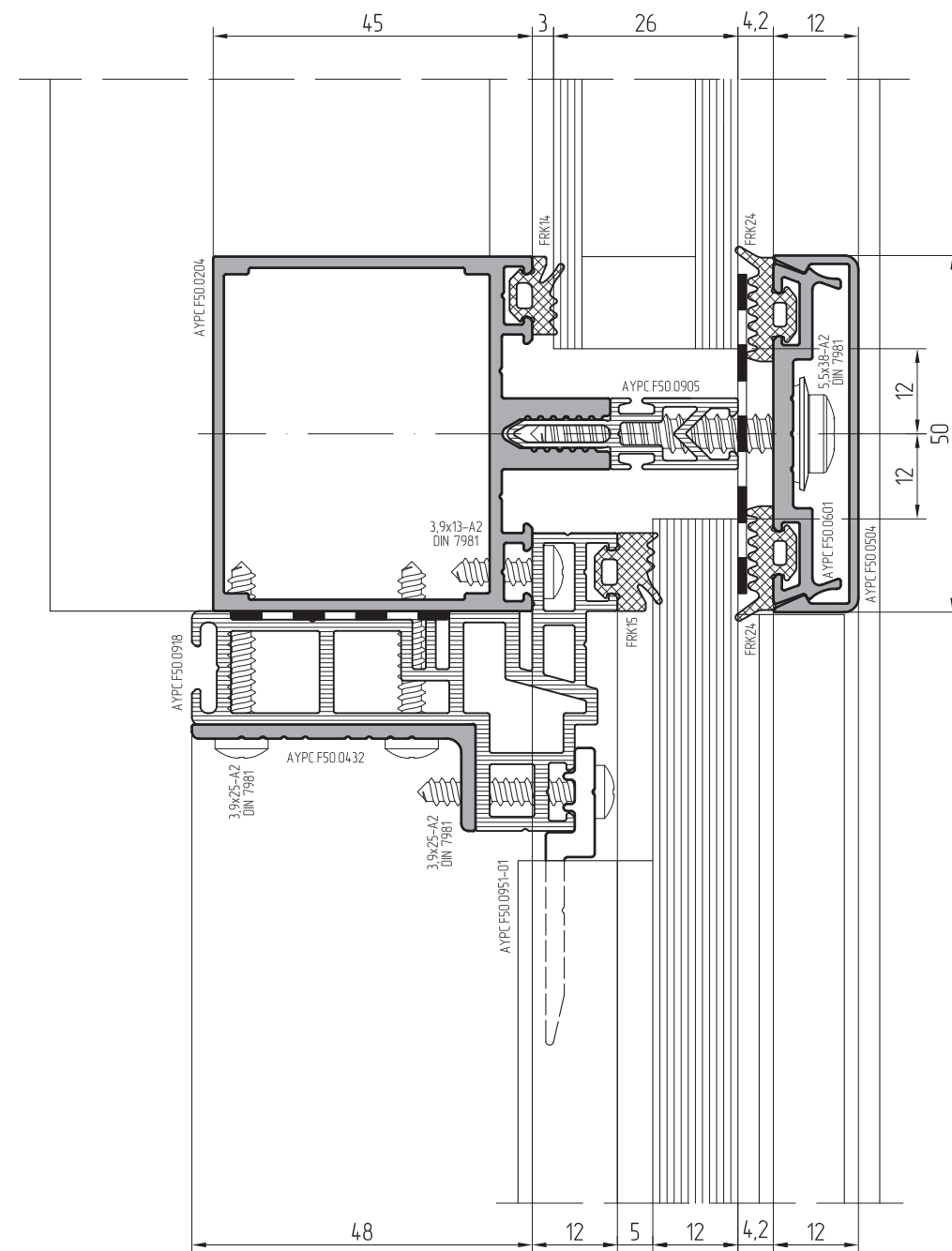
Вариант 2



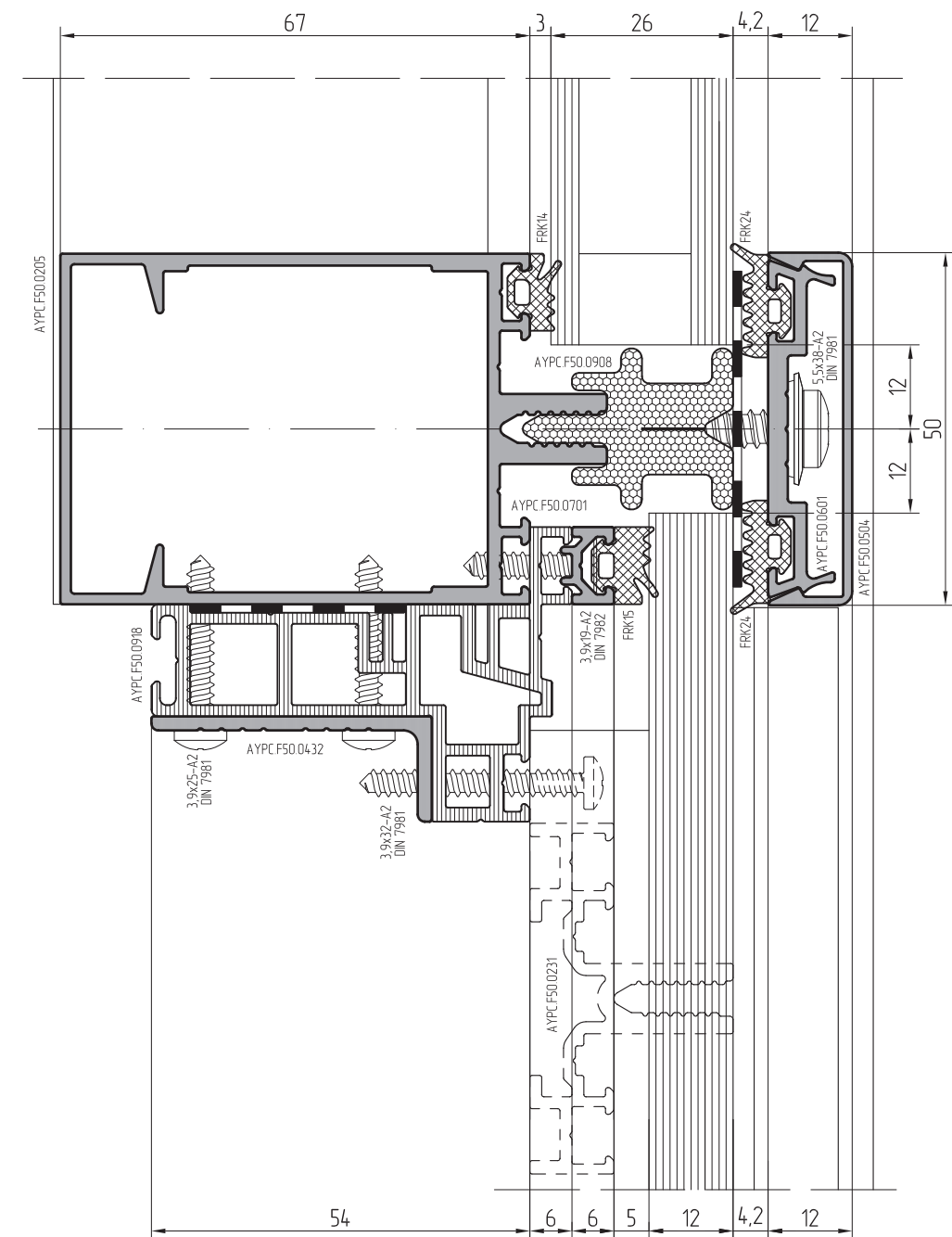
Подобную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".



Вариант 1

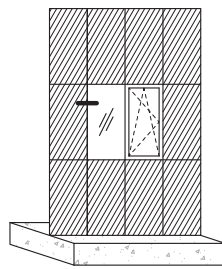


Вариант 2

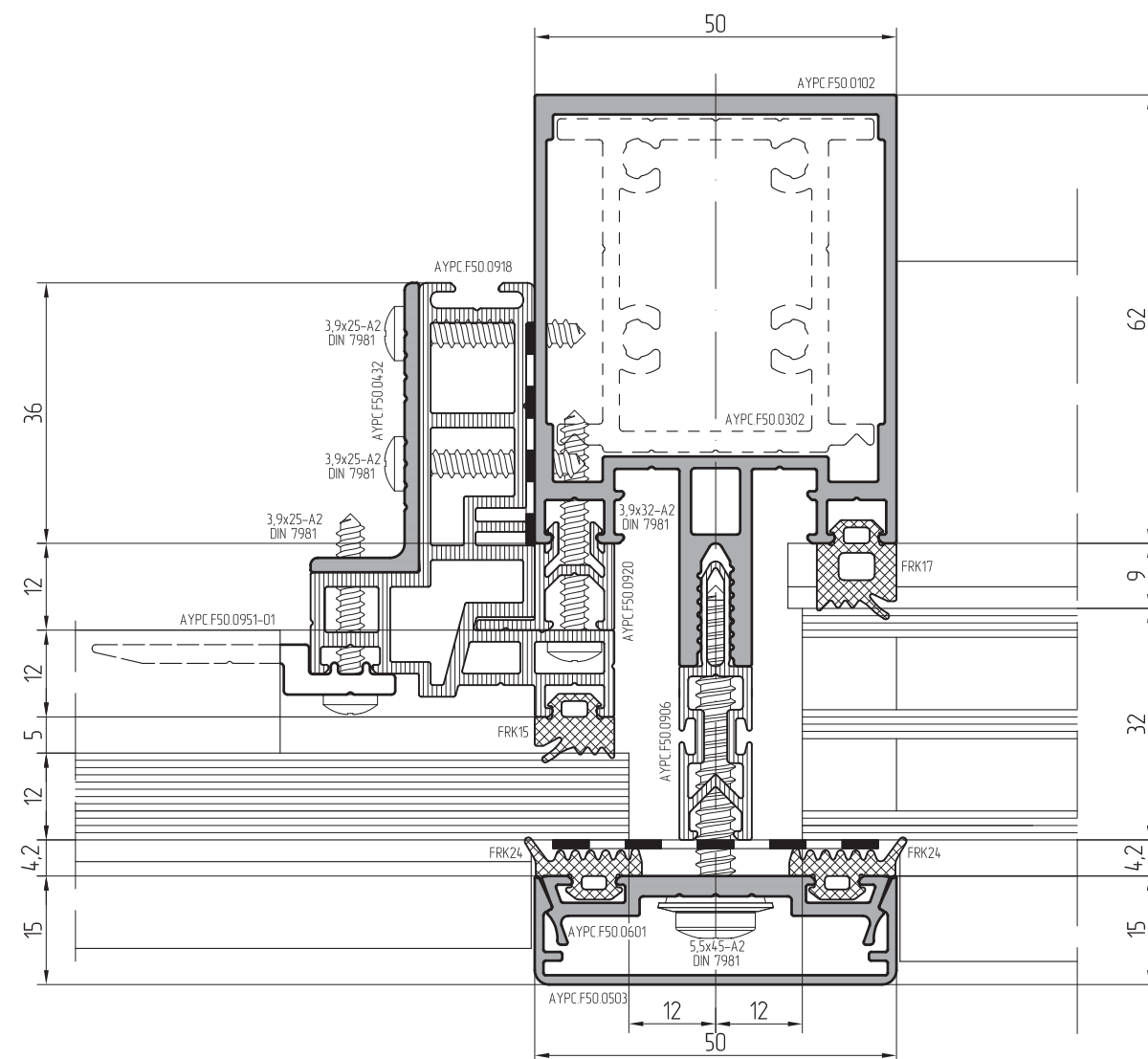


 Подробную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".

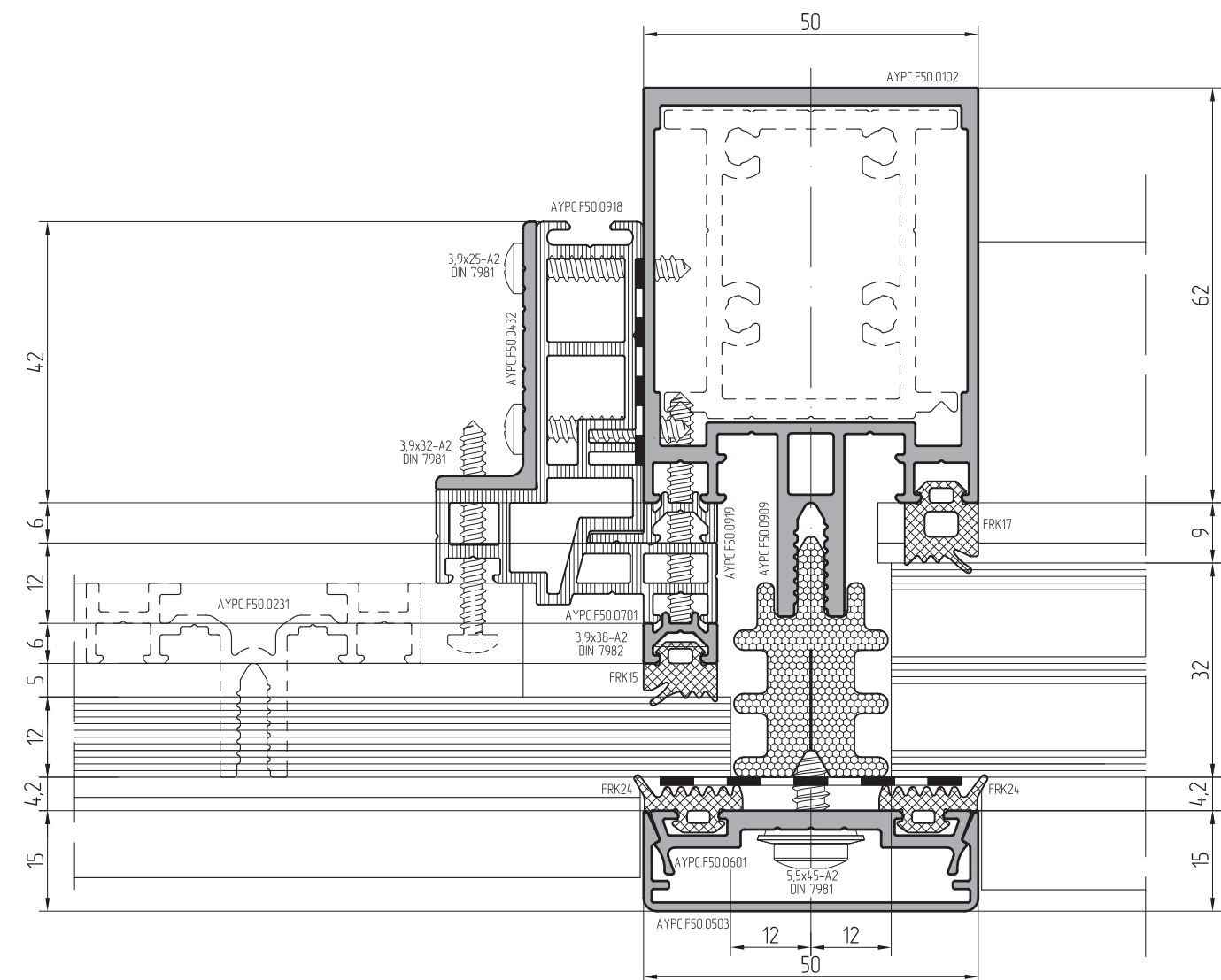
Ματθαιαδ 1:1



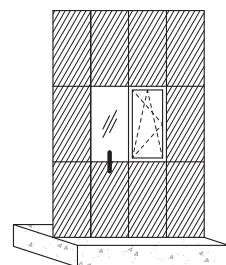
Вариант 1



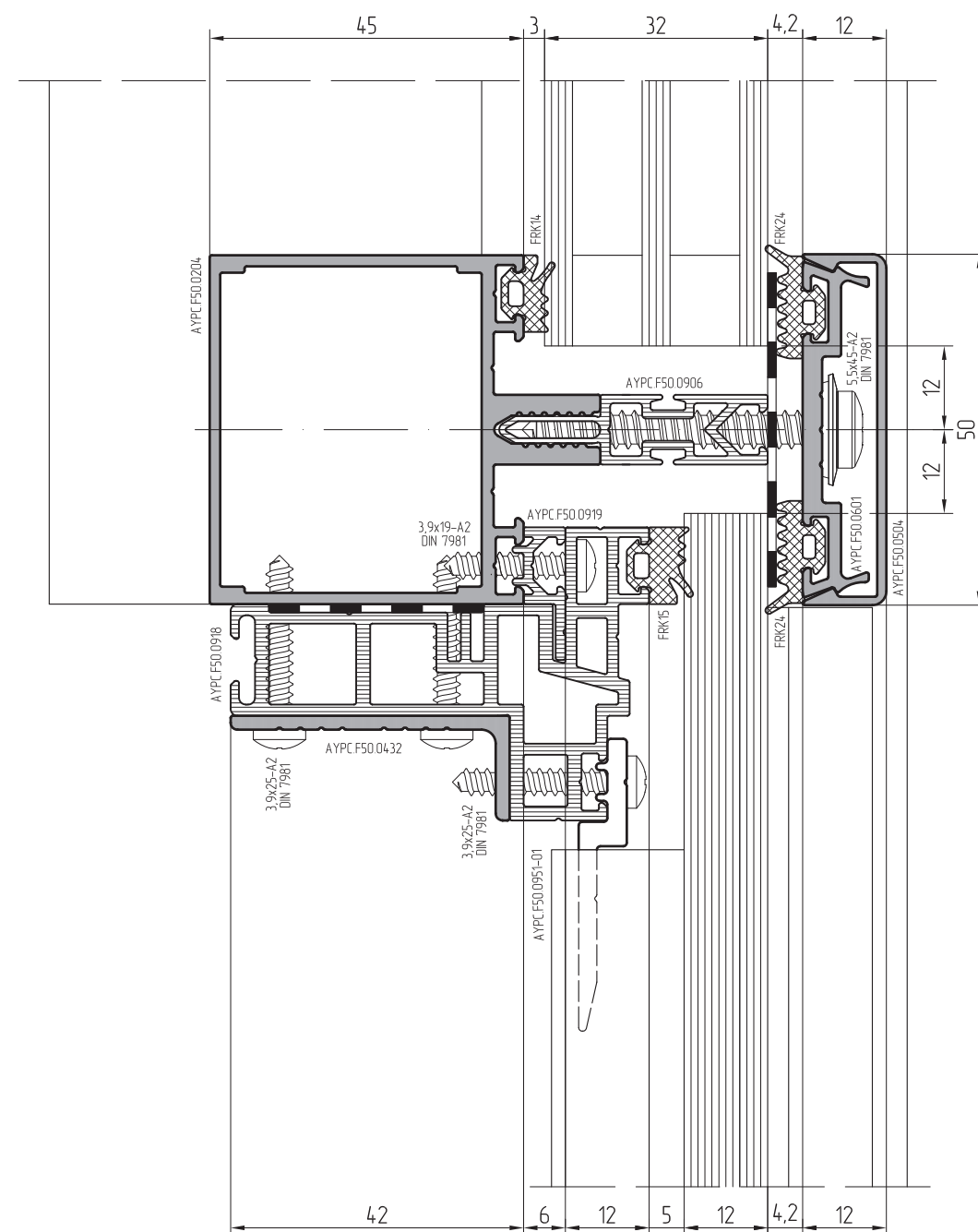
Вариант 2



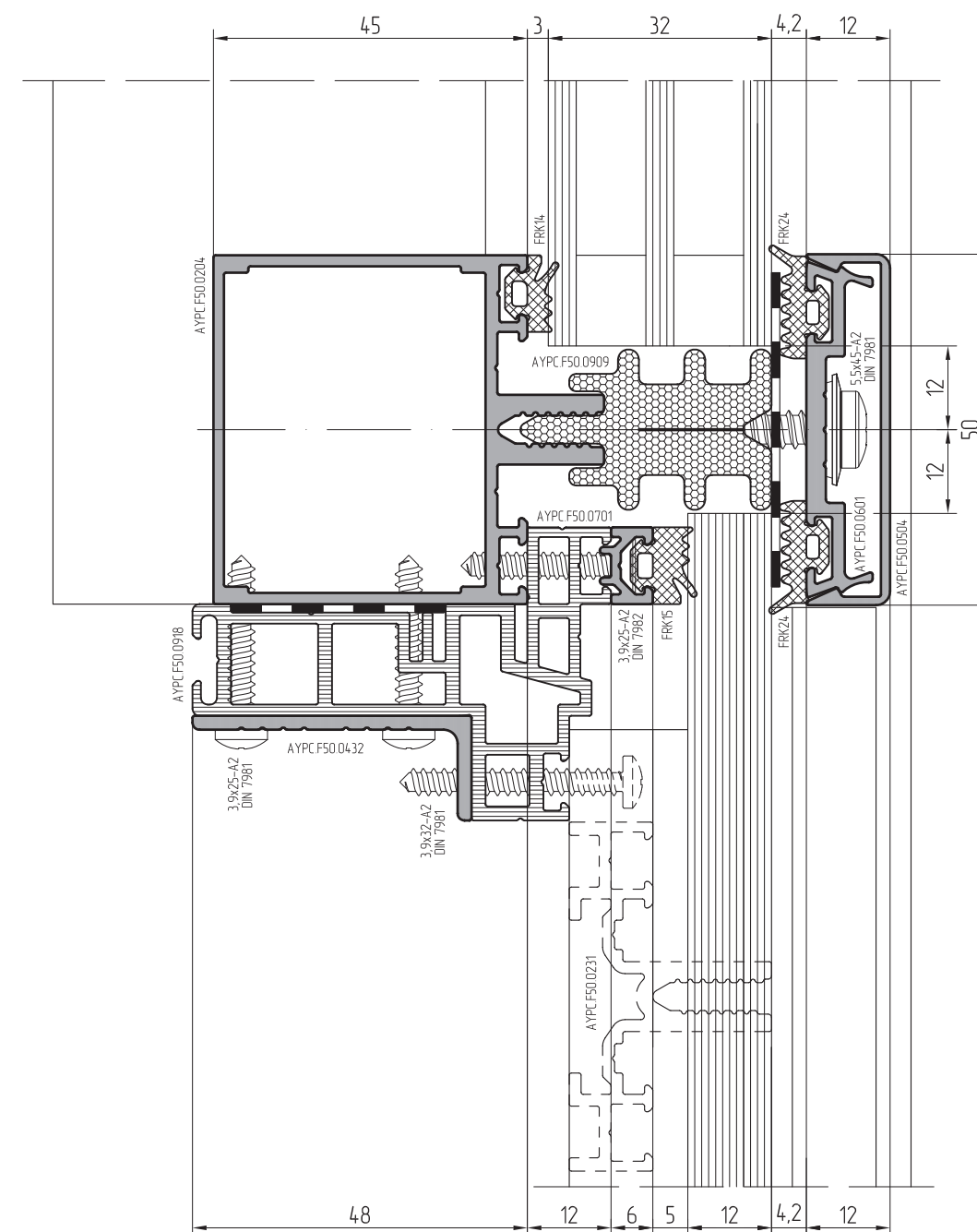
 Подробную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Сточно-ригельная фасадная система".



Вариант 1

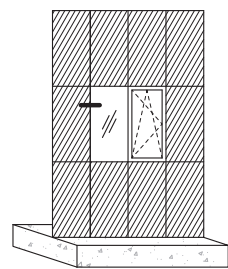


Вариант 2

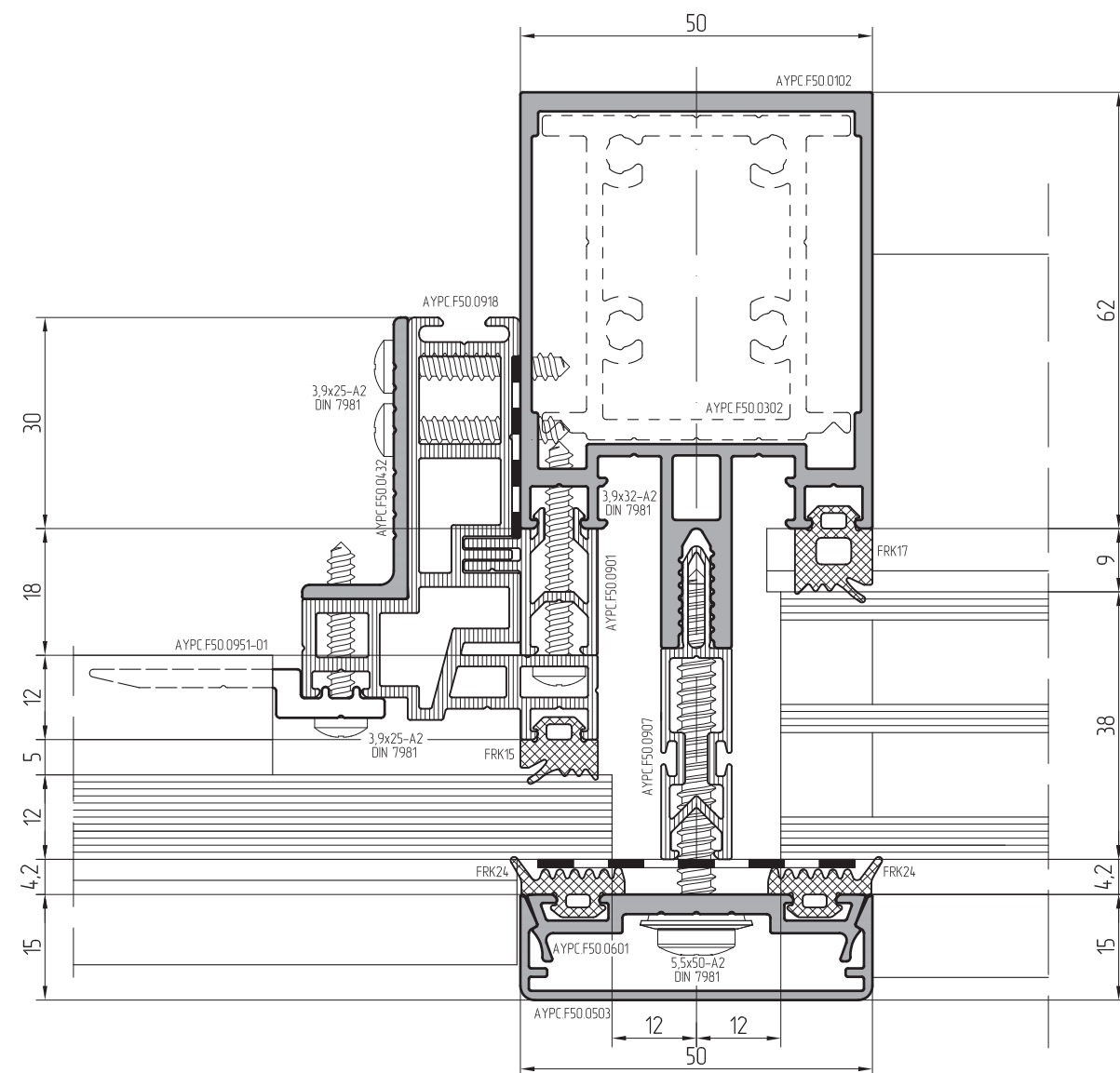


Подробную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".

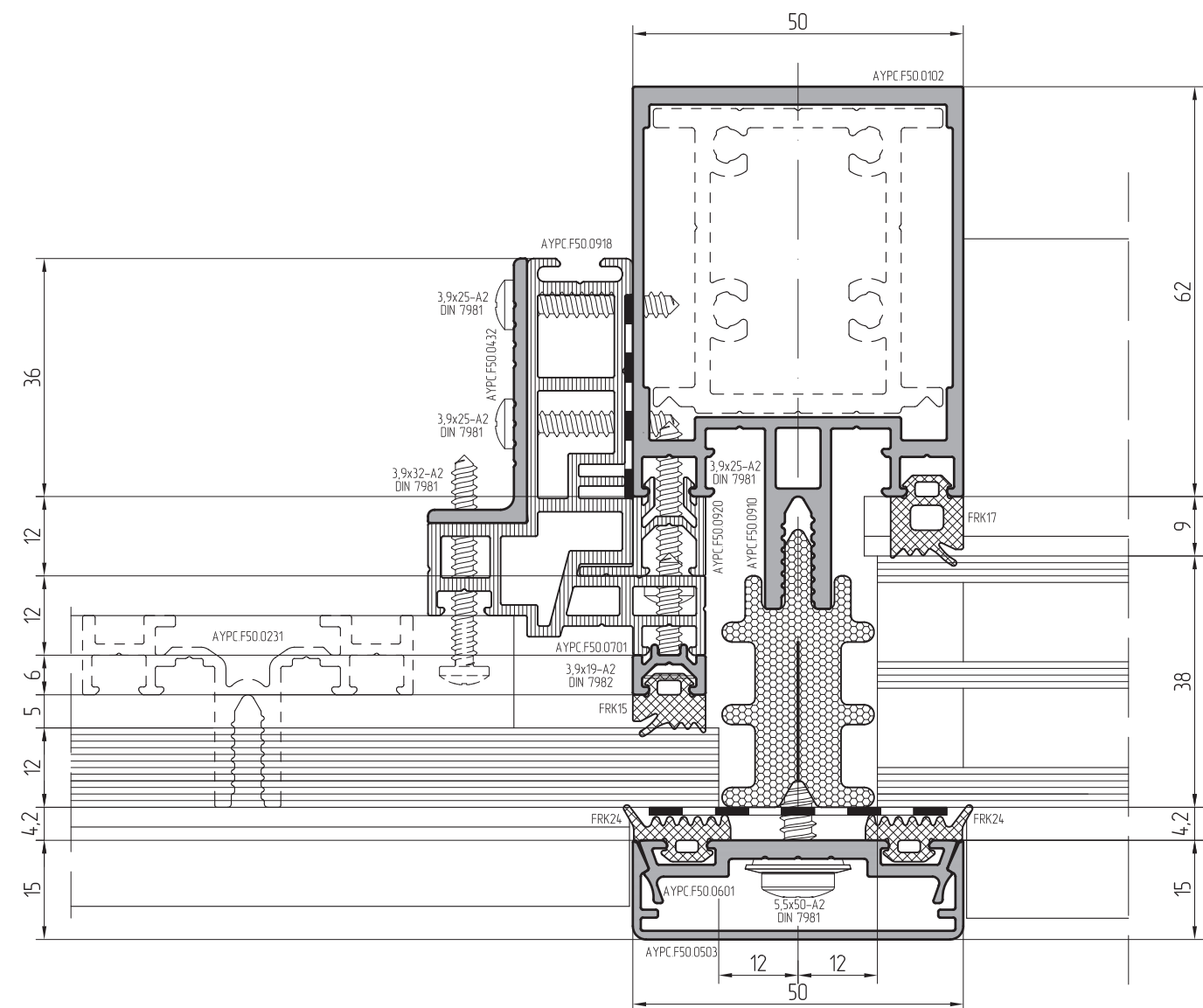
Масштаб 1:1



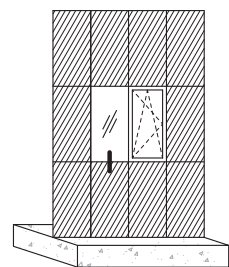
Вариант 1



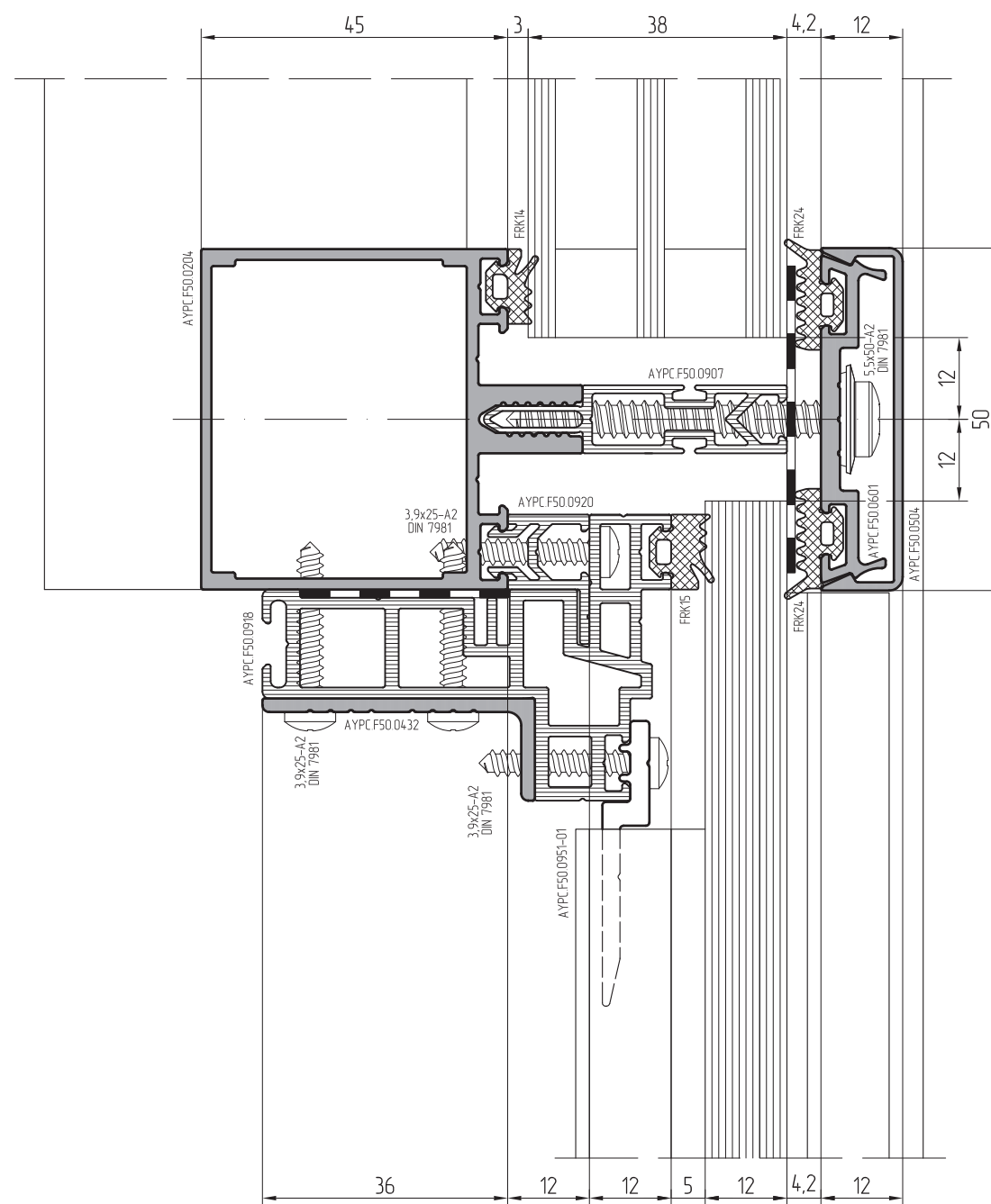
Вариант 2



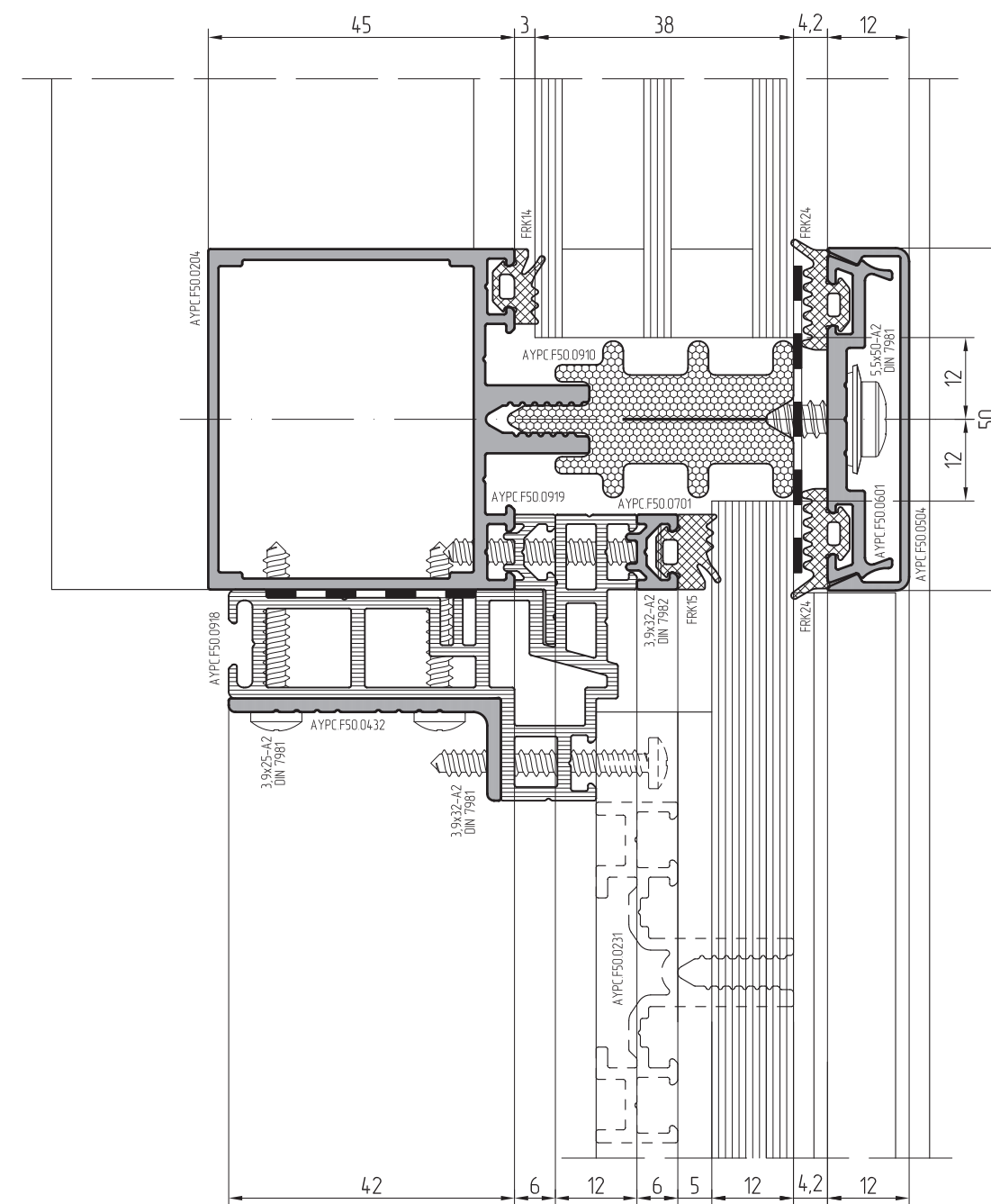

 Подробную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".



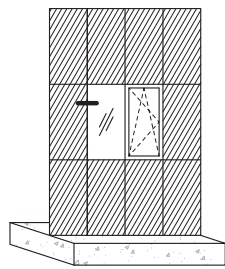
Вариант 1



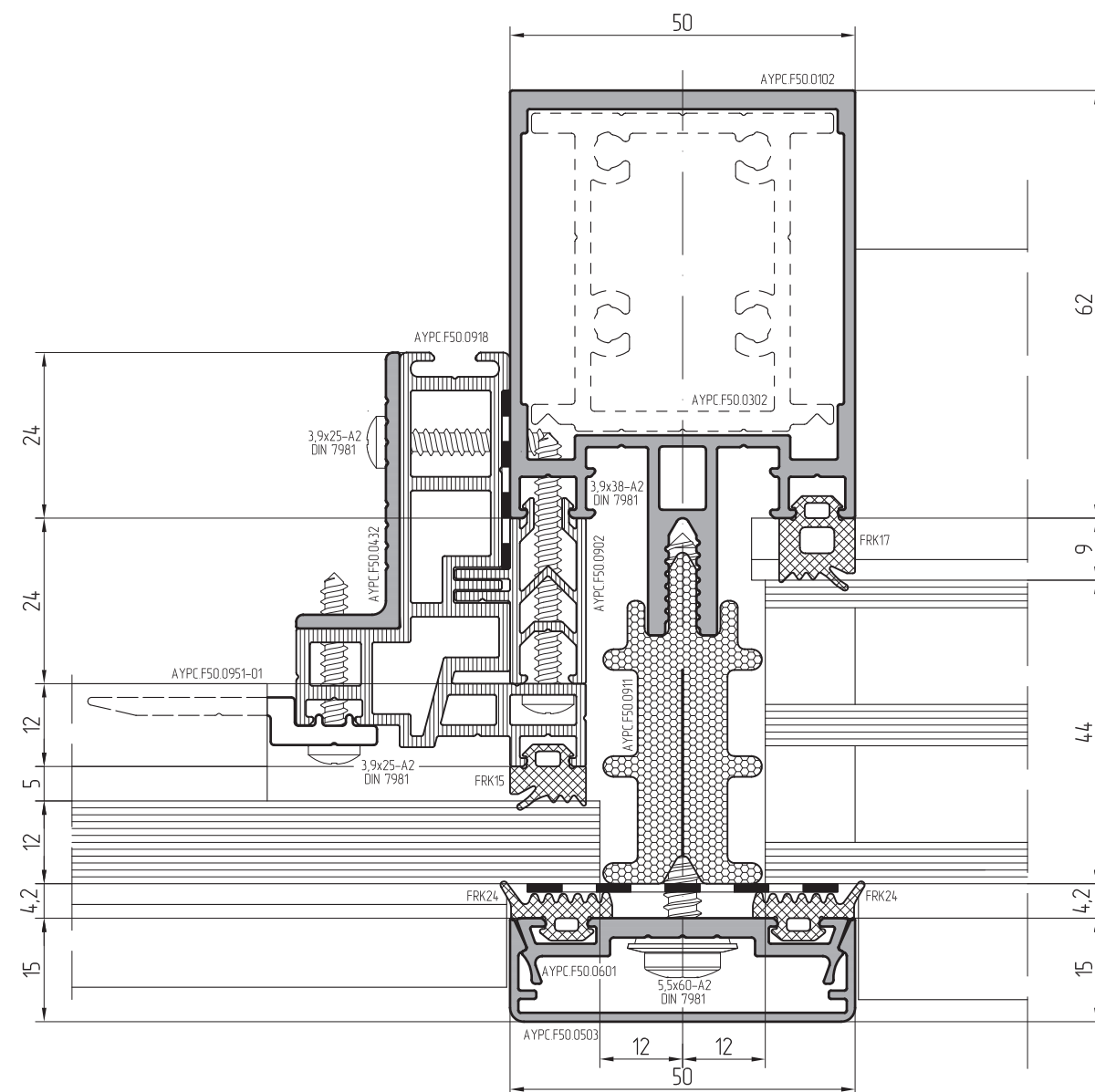
Вариант 2



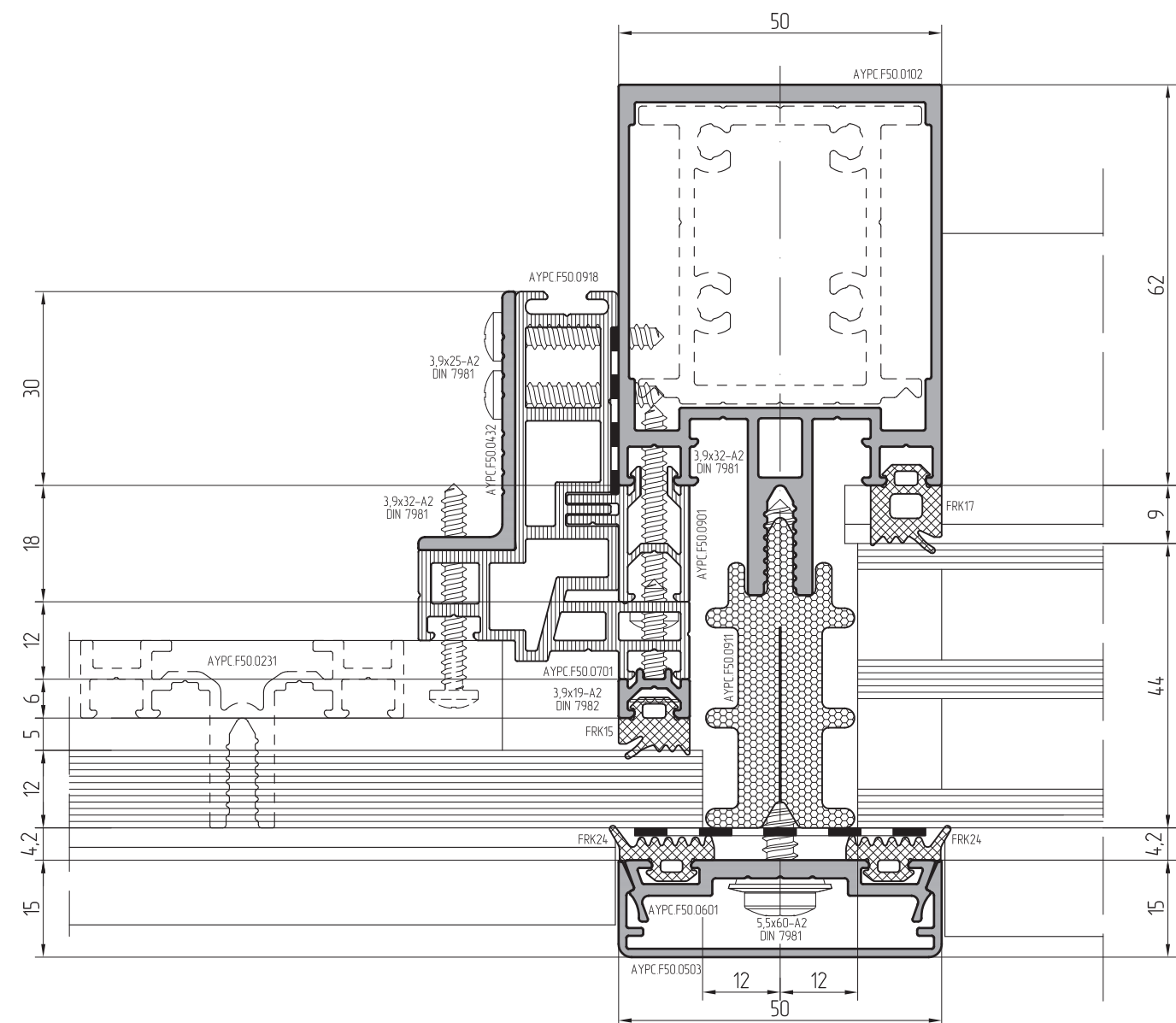

 Подробную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".



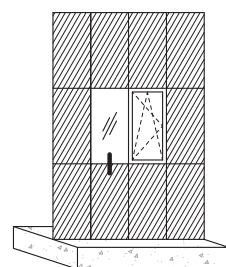
Вариант 1



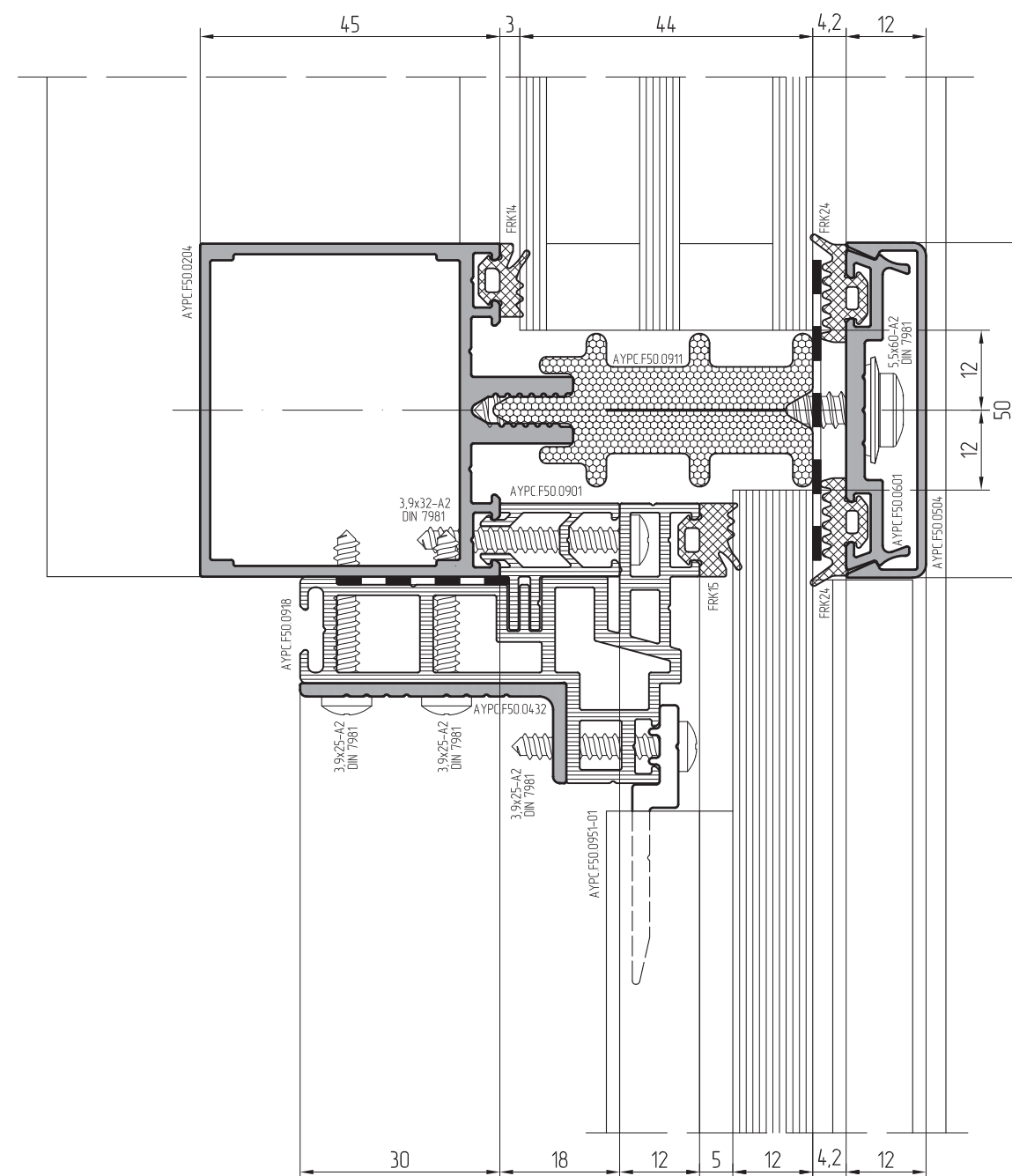
Вариант 2



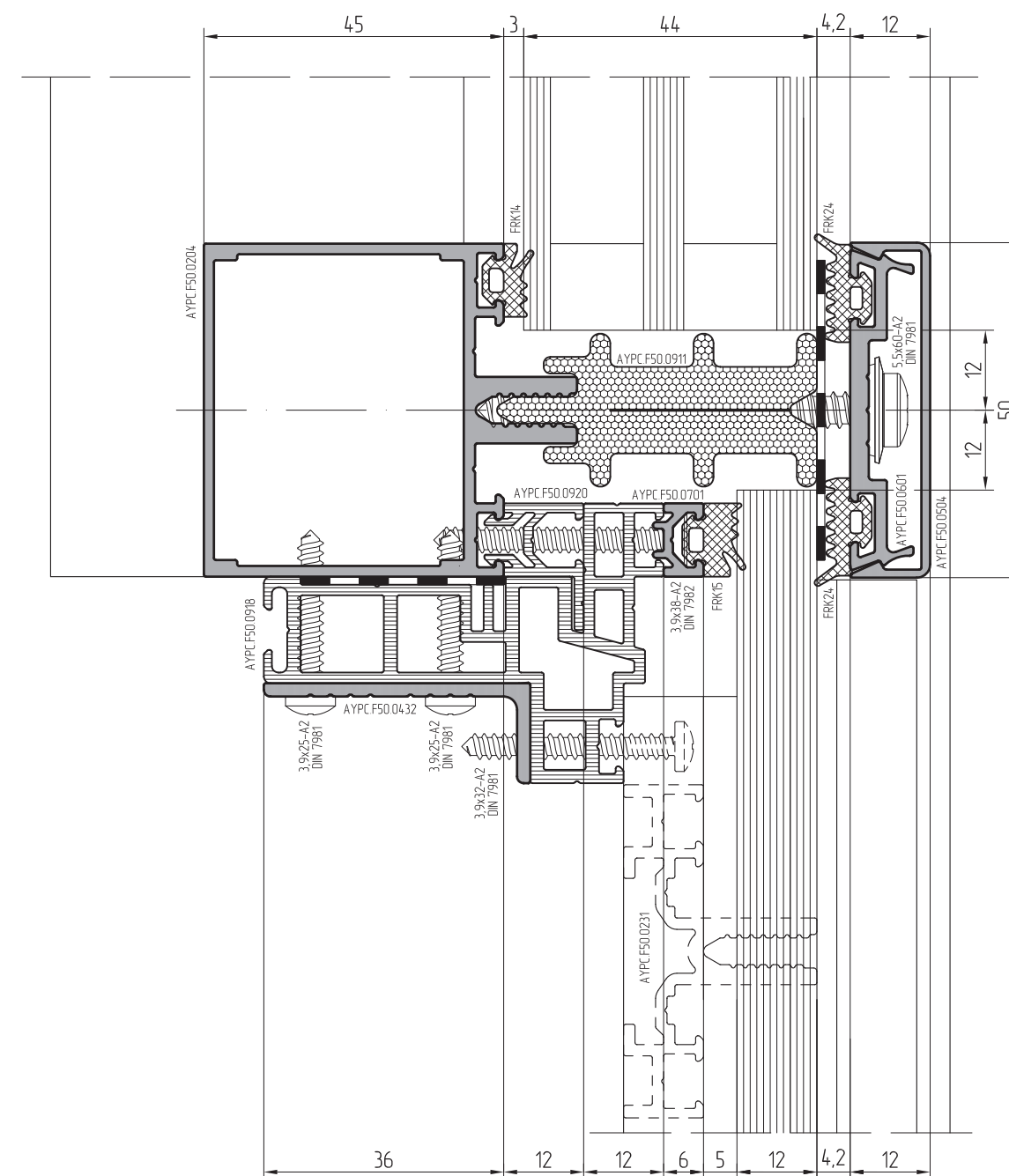
Подобную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге АЛЮТЕХ ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".



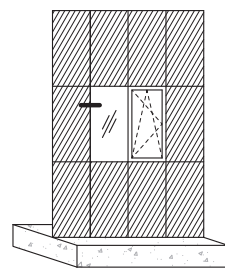
Вариант 1



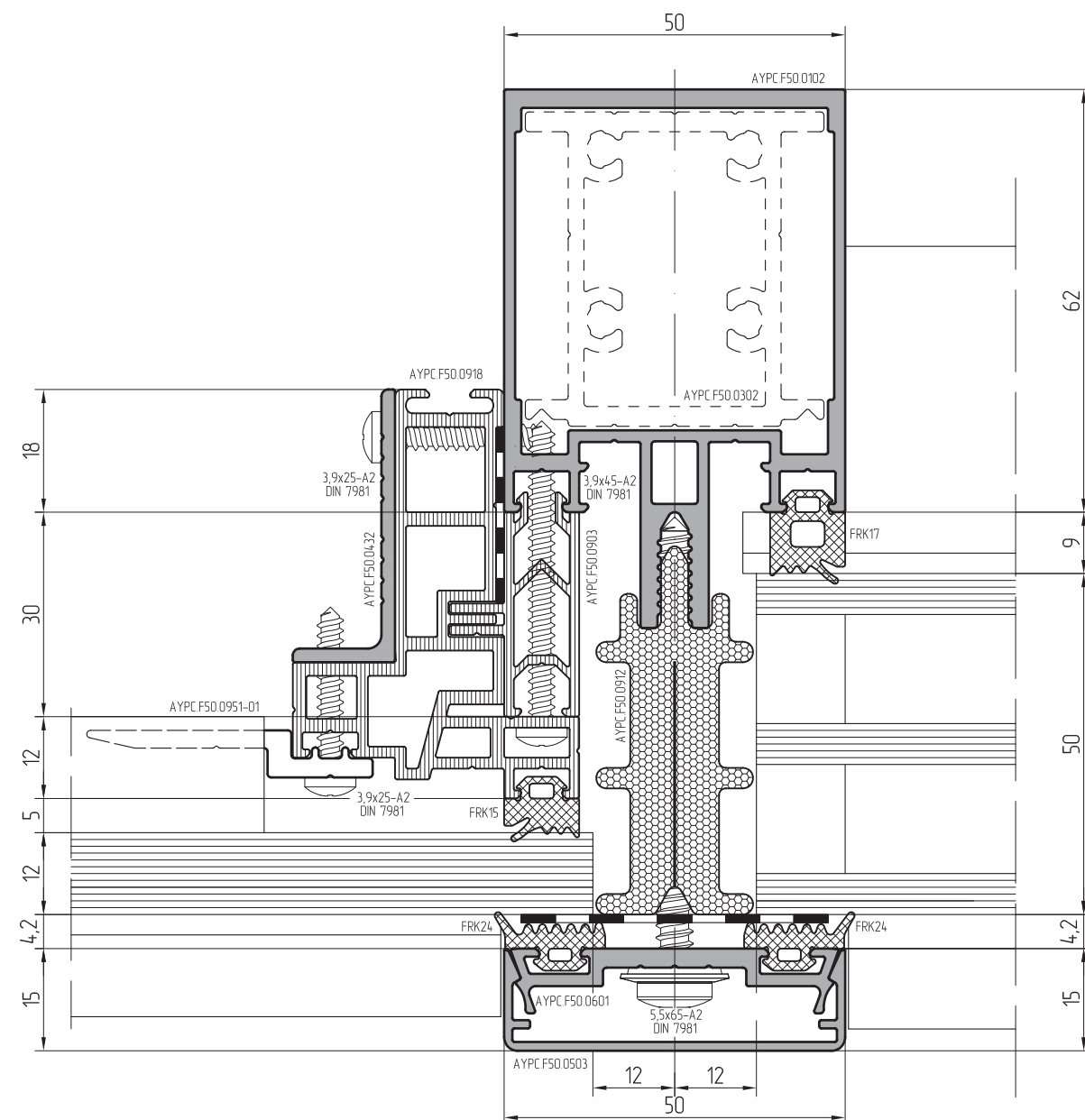
Вариант 2



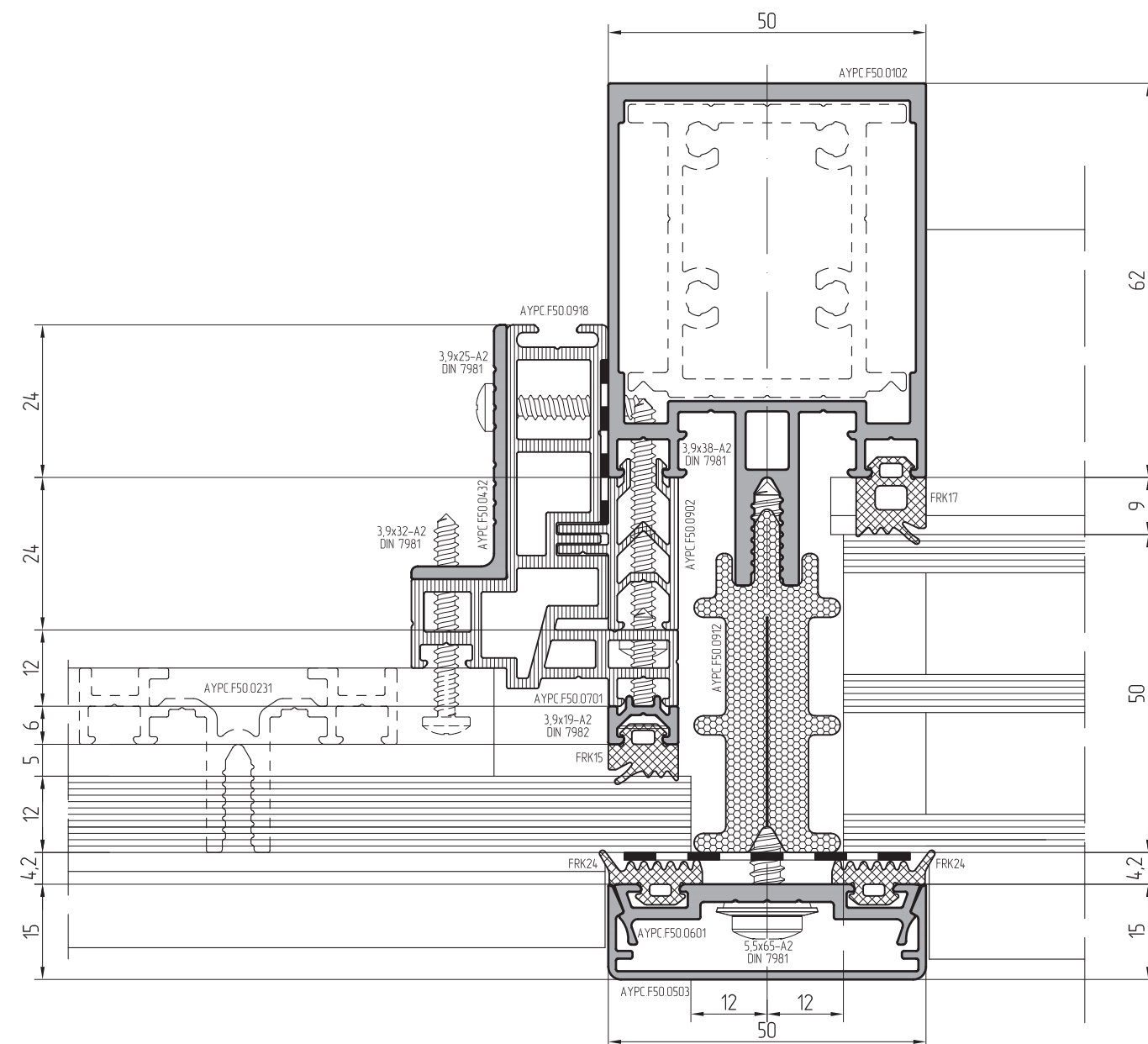

 Подробную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".



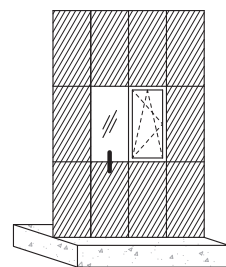
Вариант 1



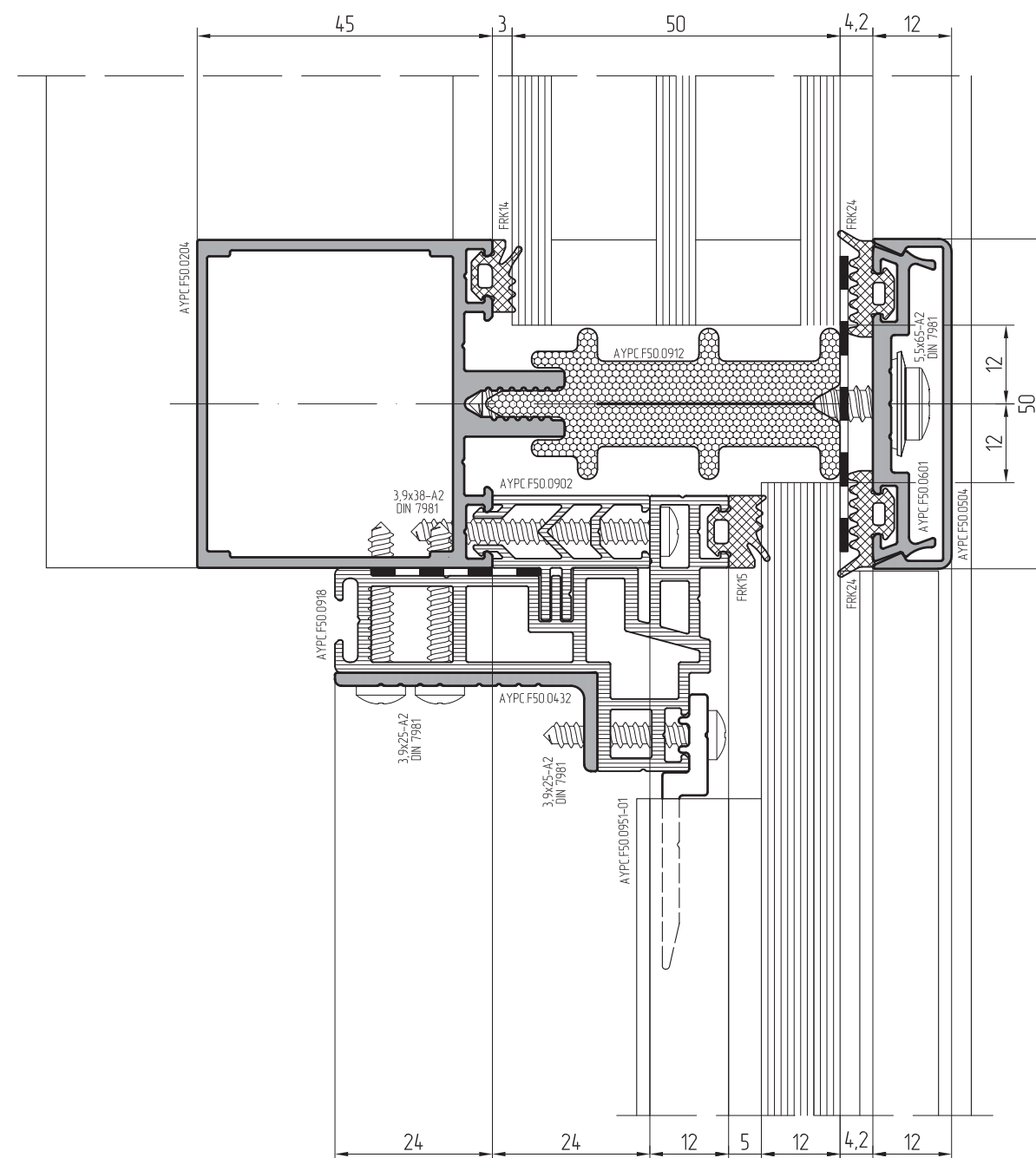
Вариант 2



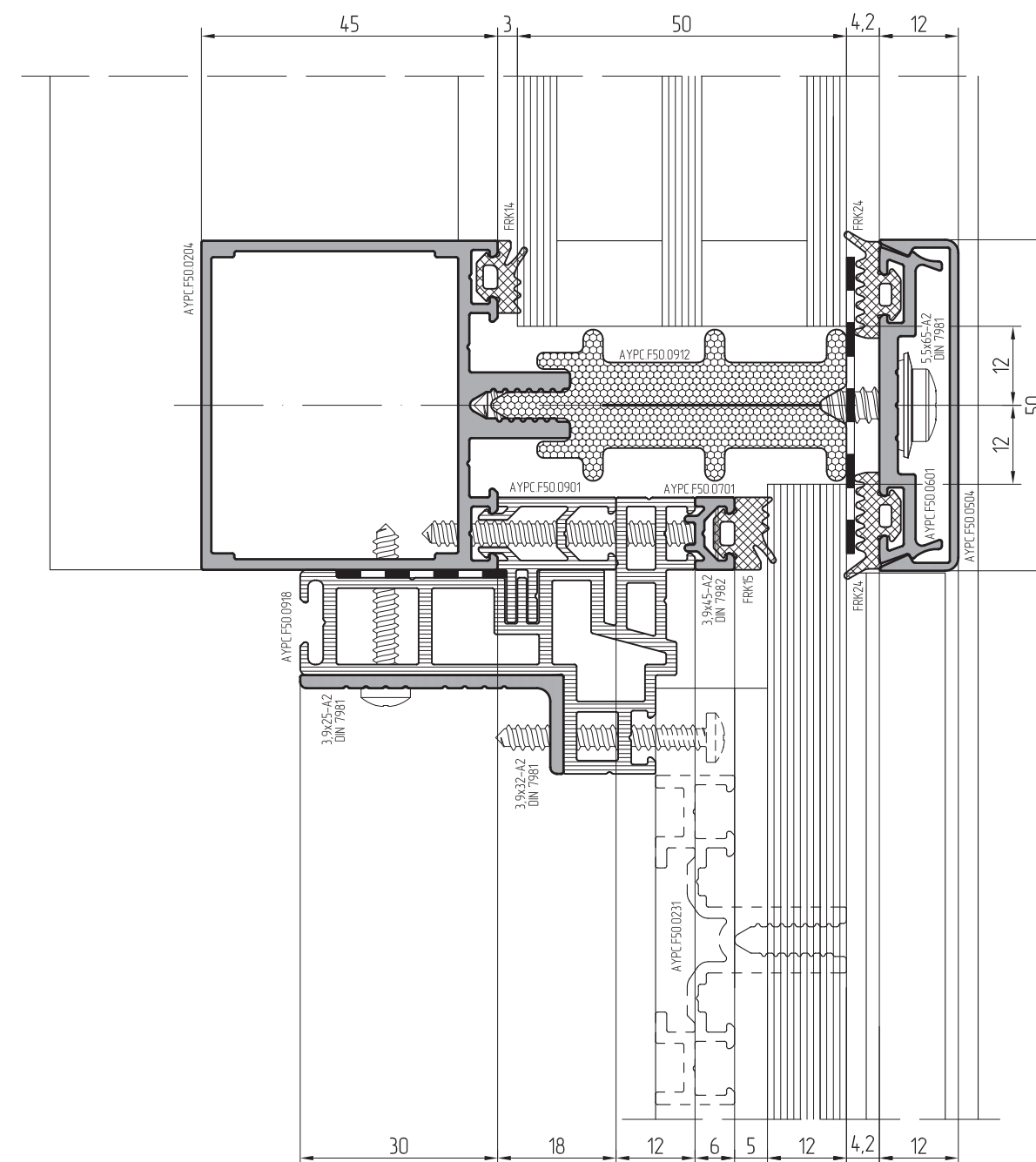
Подобную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".



Вариант 1

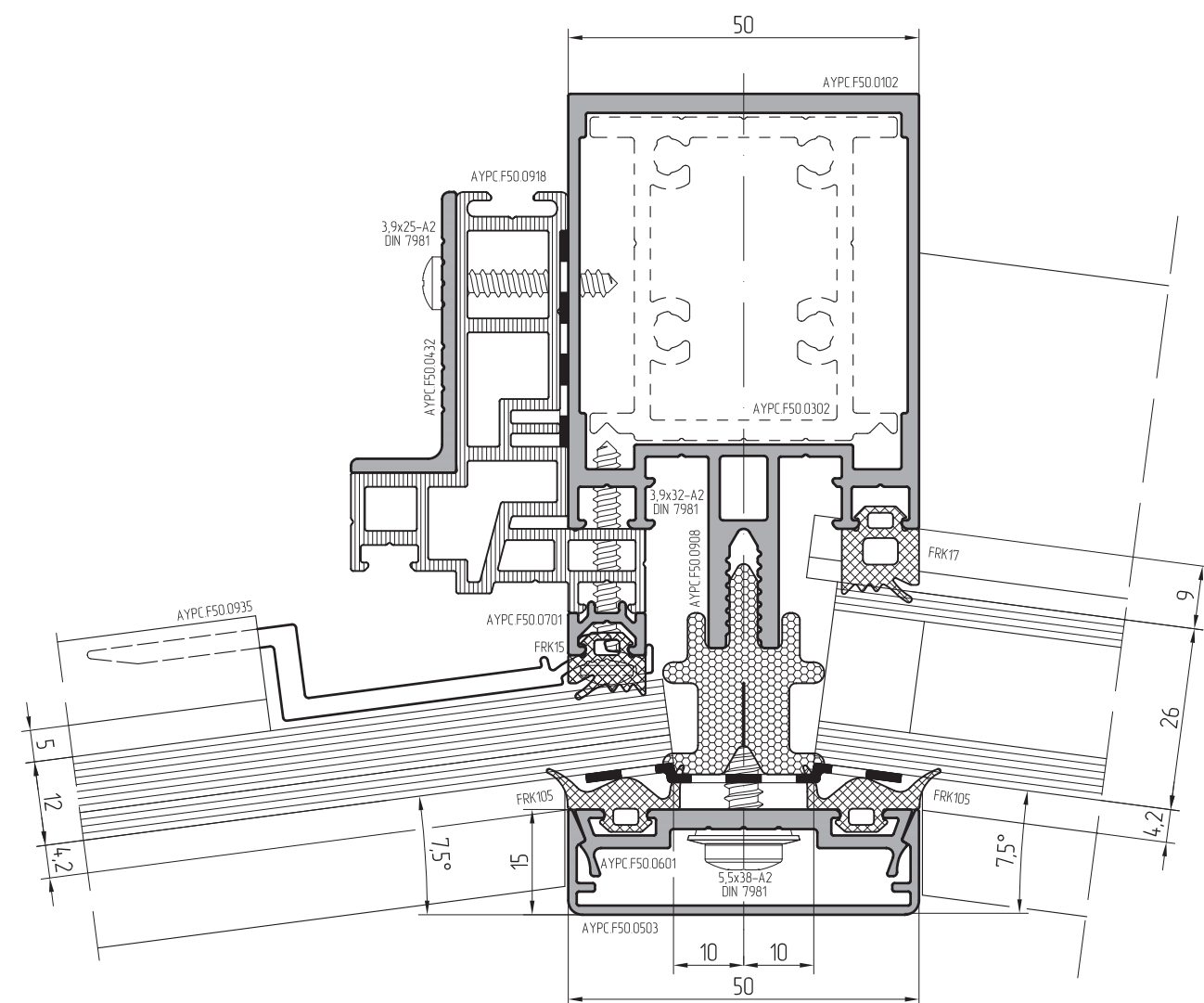
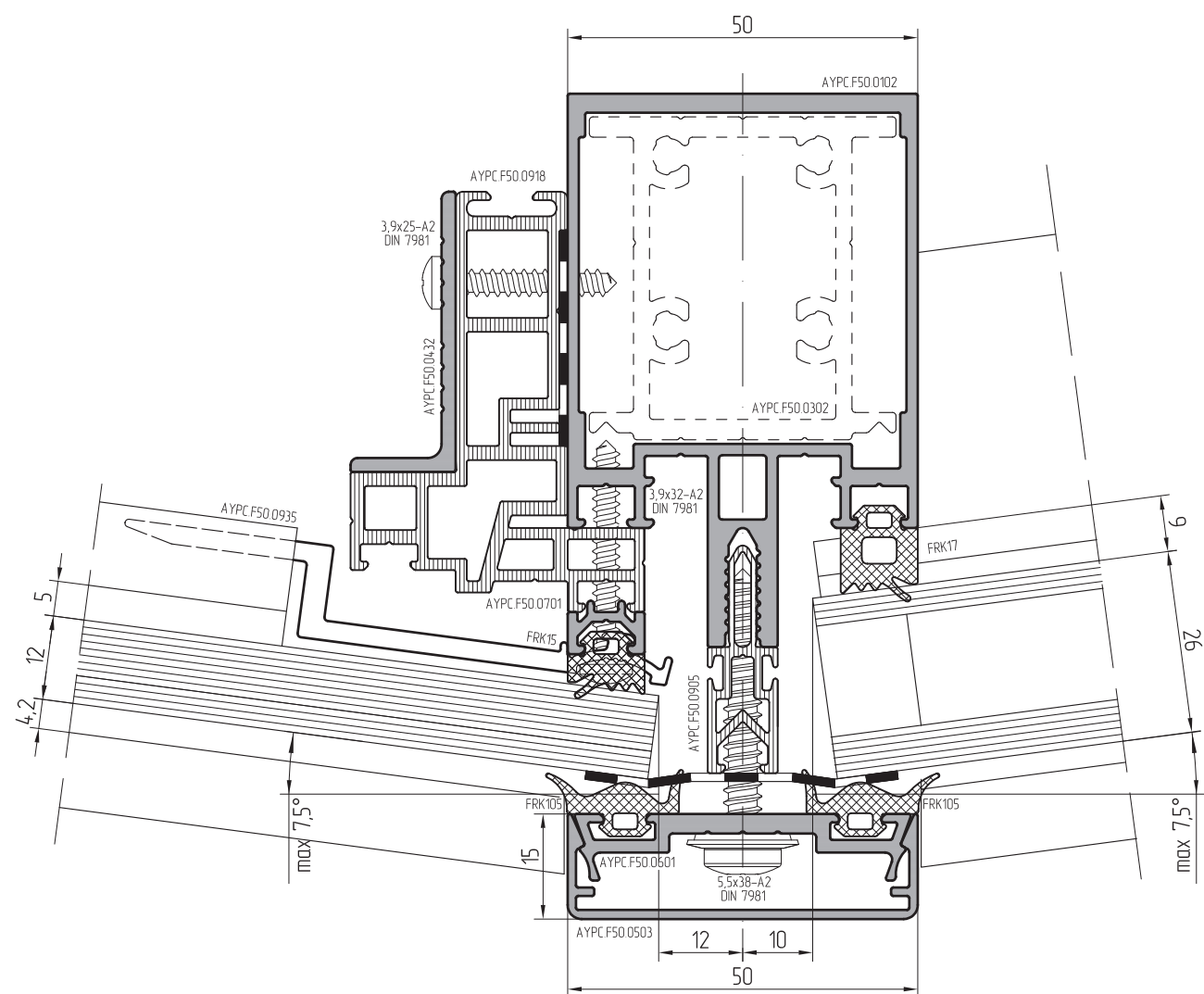
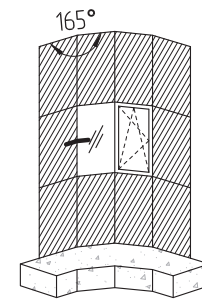
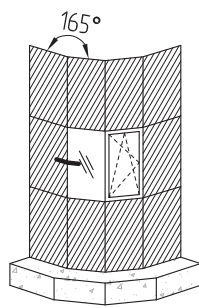


Вариант 2

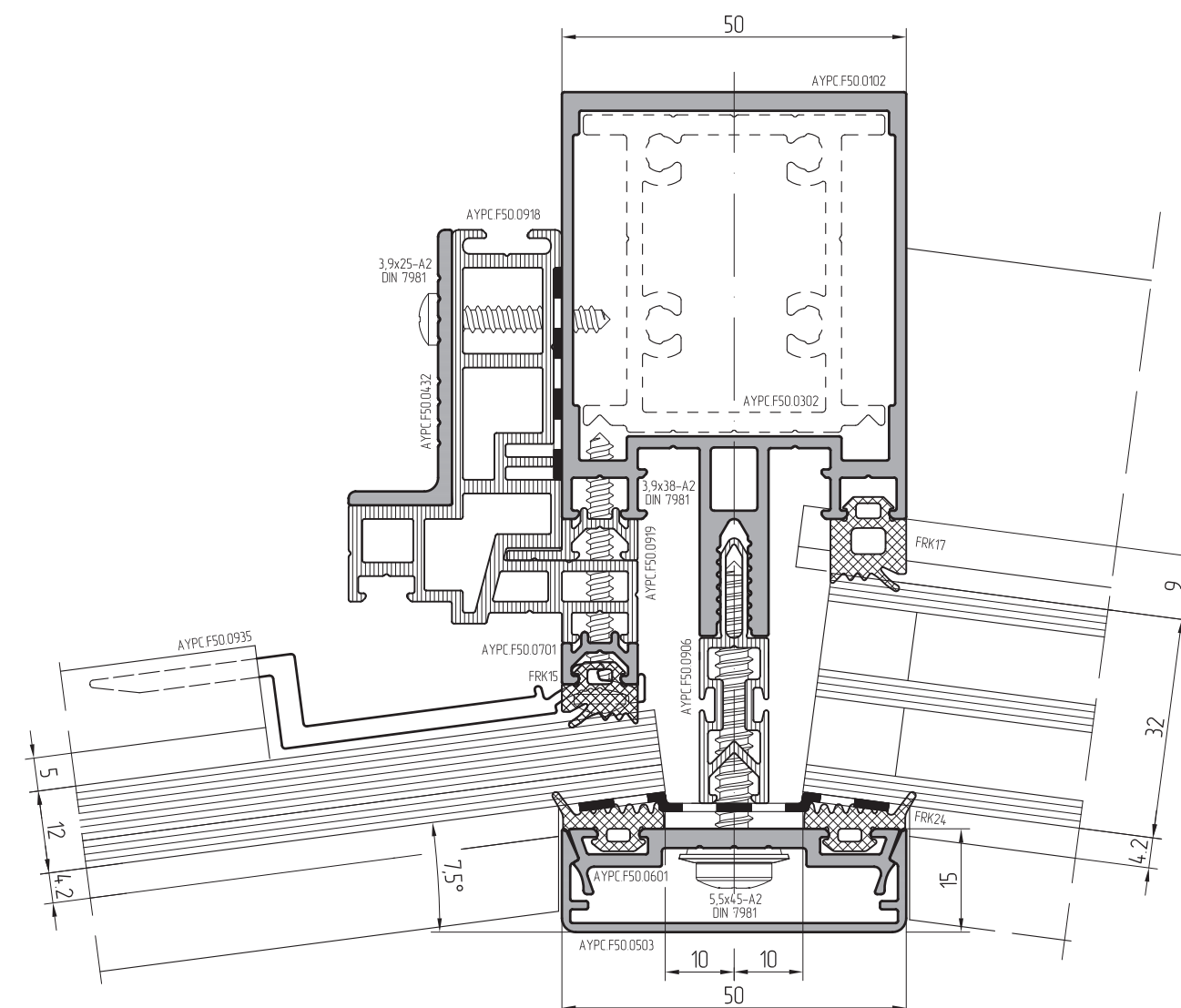
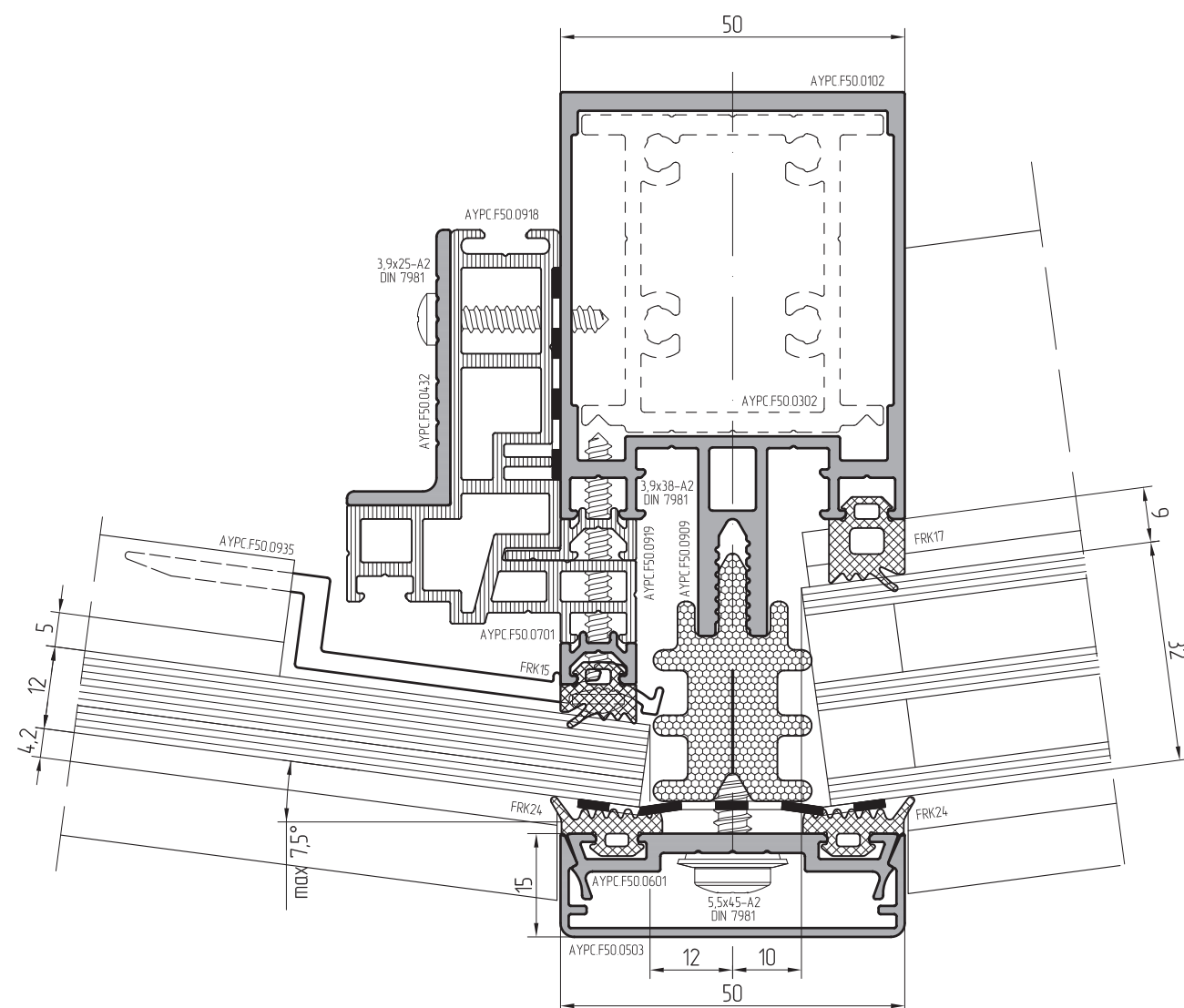
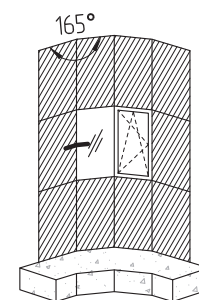
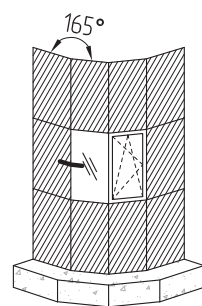



 Подробную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".

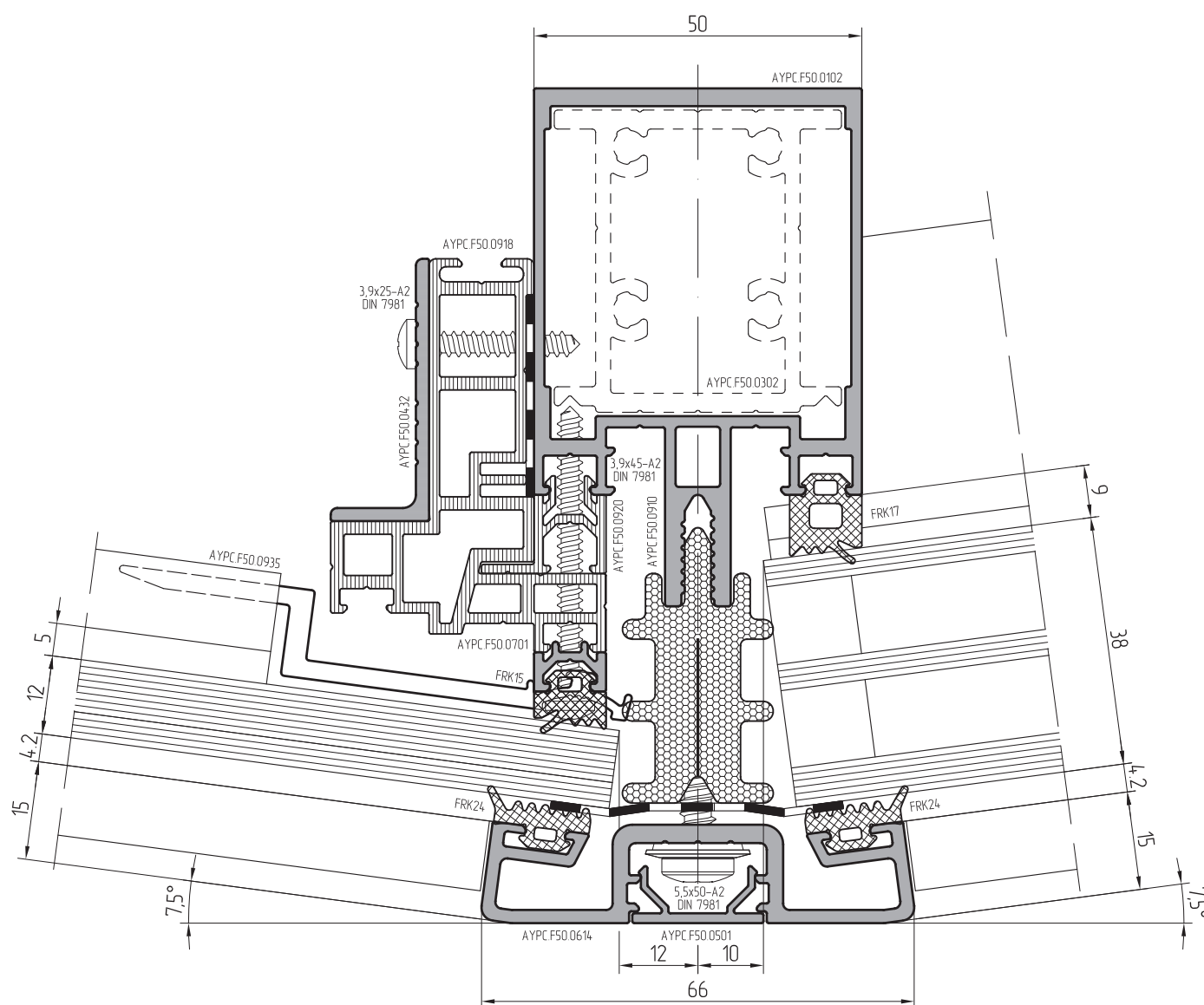
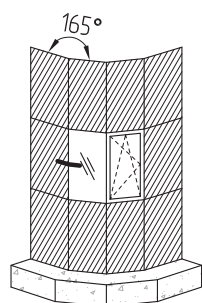
Масштаб 1:1



Подобную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".

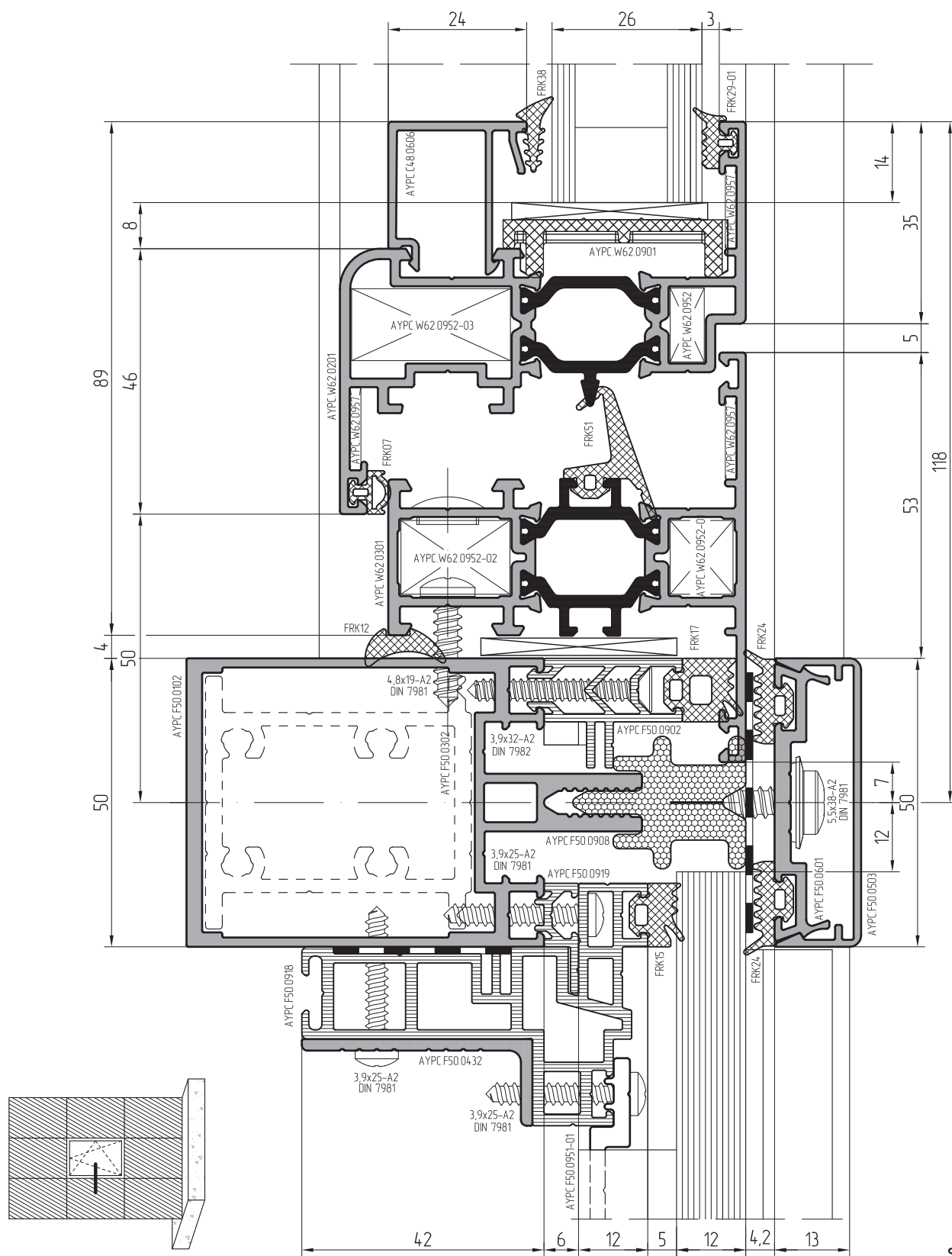



 Подробную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".



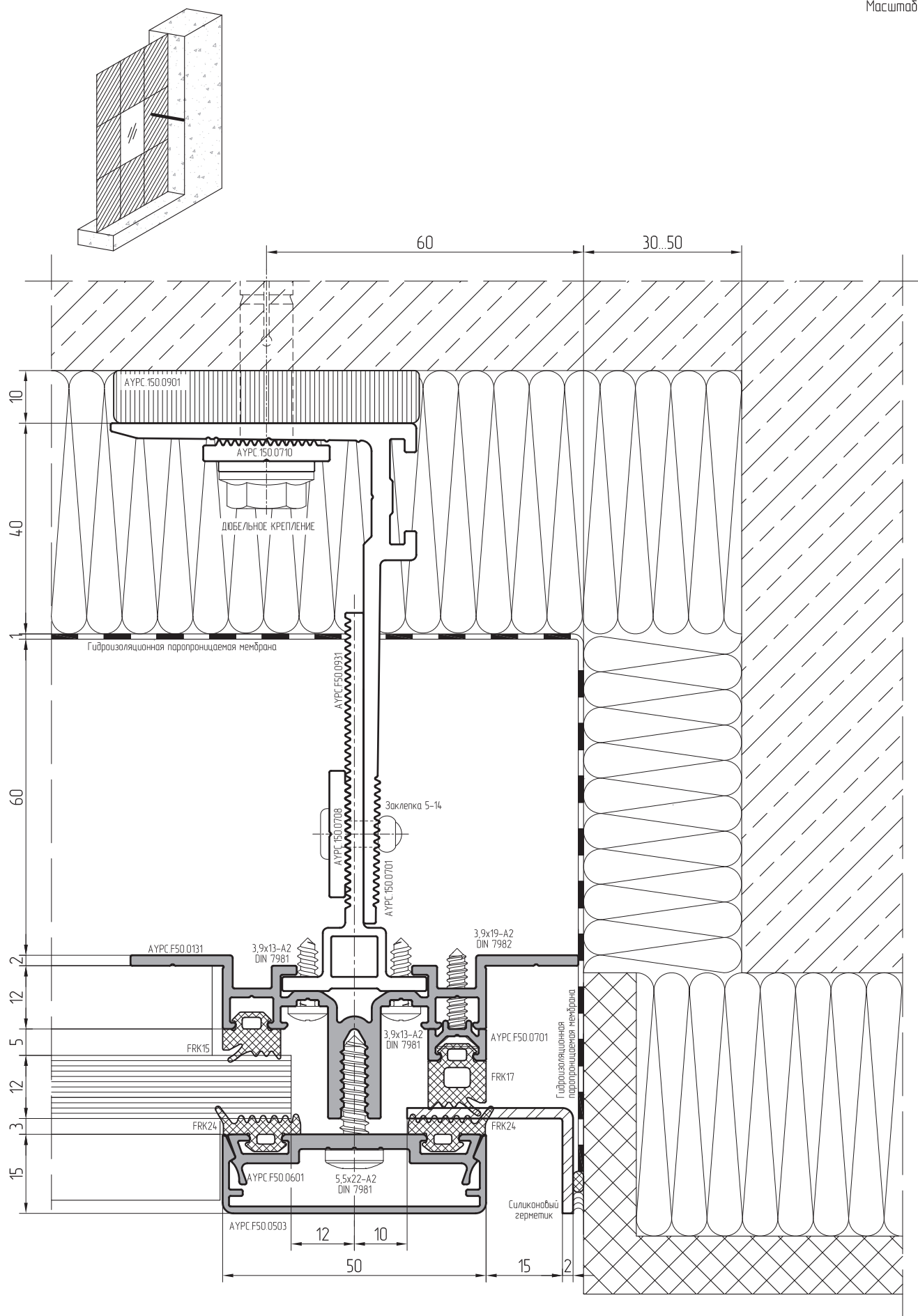
Подробную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".

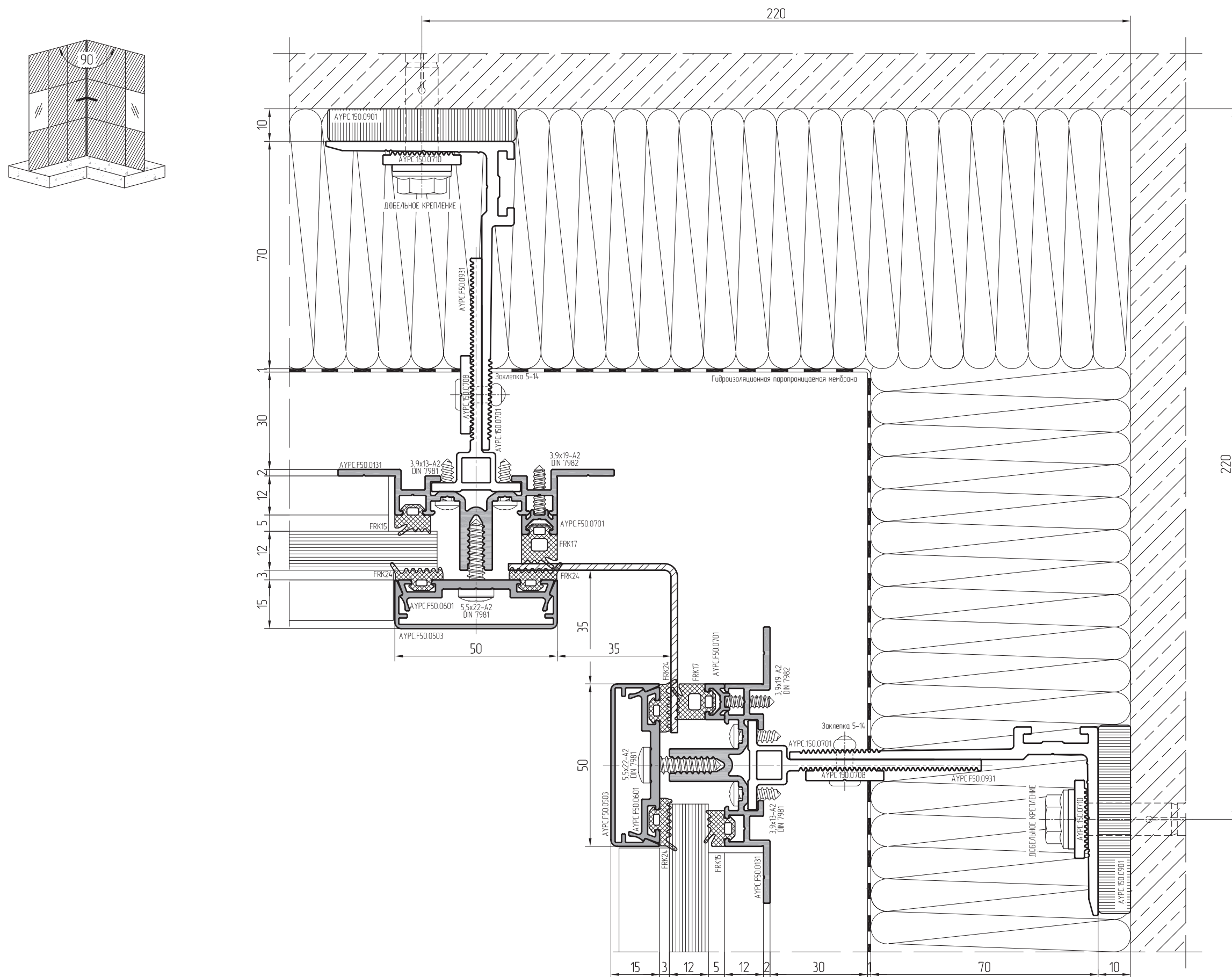
Масштаб 1:2

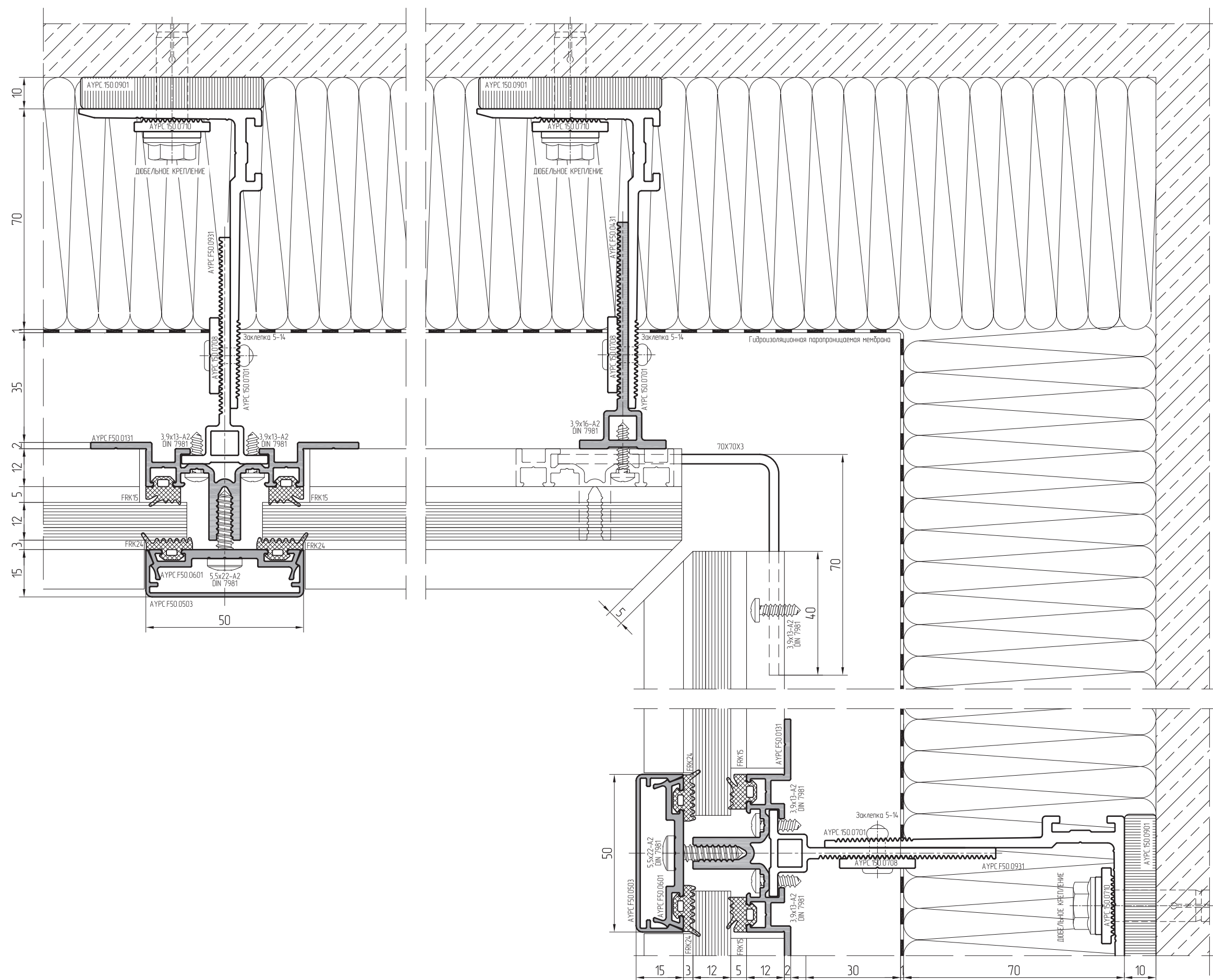
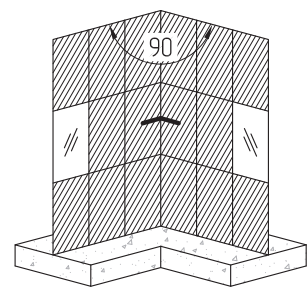


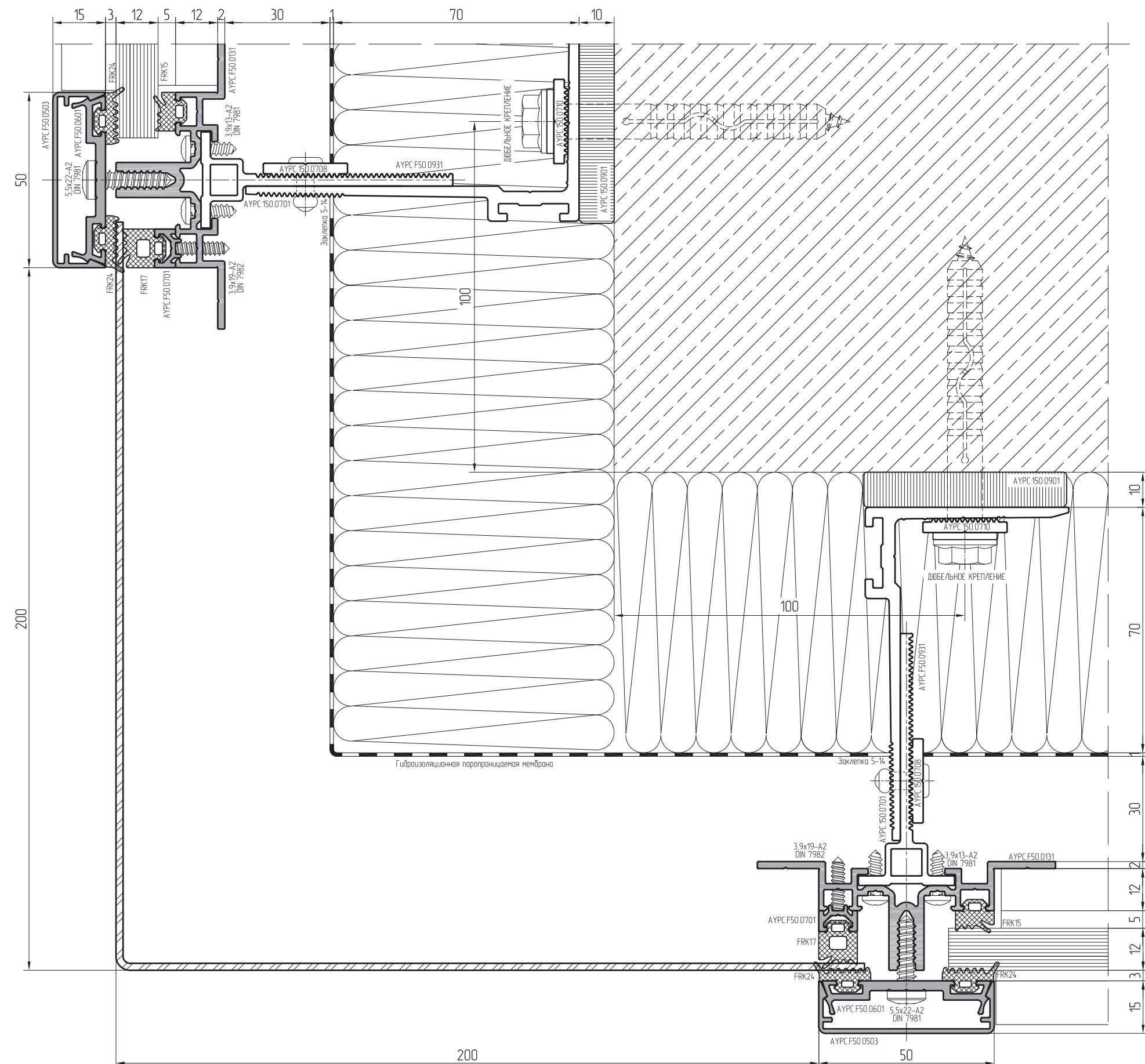
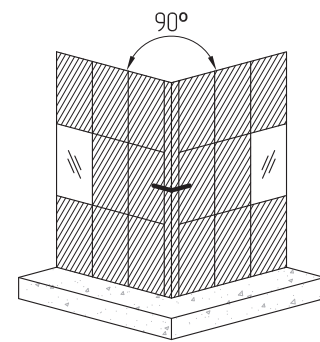
Подробную информацию по основным профилям системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".

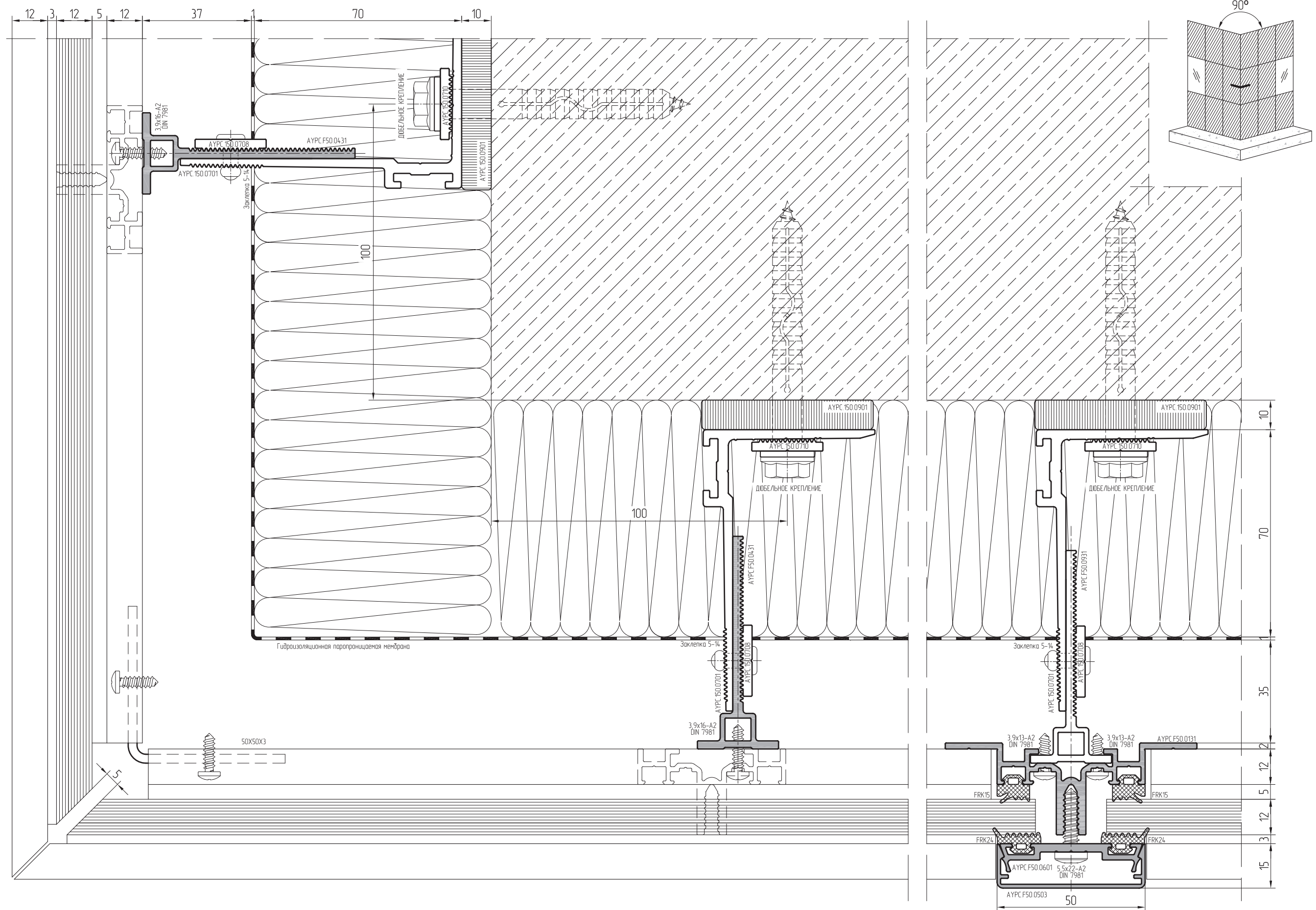


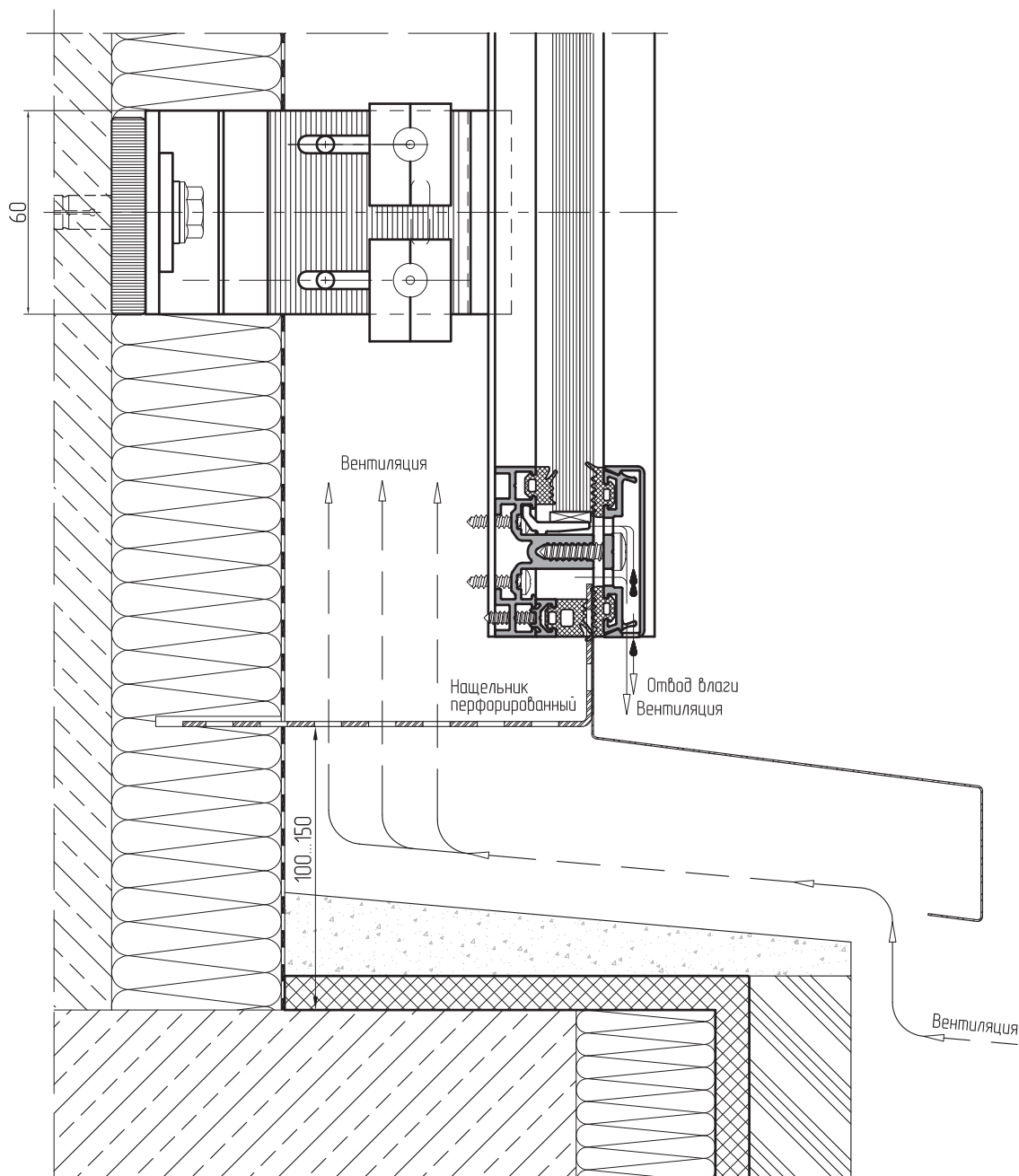
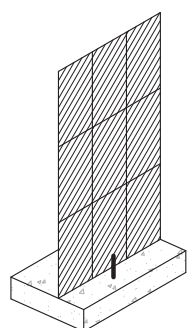












Требования и рекомендации по установке перфорированного нащельника см. в экспертном заключении лаборатории противопожарных исследований им. В.А. Кучеренко (п. 2.7).



Перфорированный нащельник должен выполняться из тонколистовой (толщиной не менее 0,55 мм) коррозионно-стойкой стали и/или стали с антикоррозионным покрытием; диаметр отверстий в нащельнике 5...6 мм, ширина перемычек между отверстиями – не менее 15 мм.

Масштаб 1:2

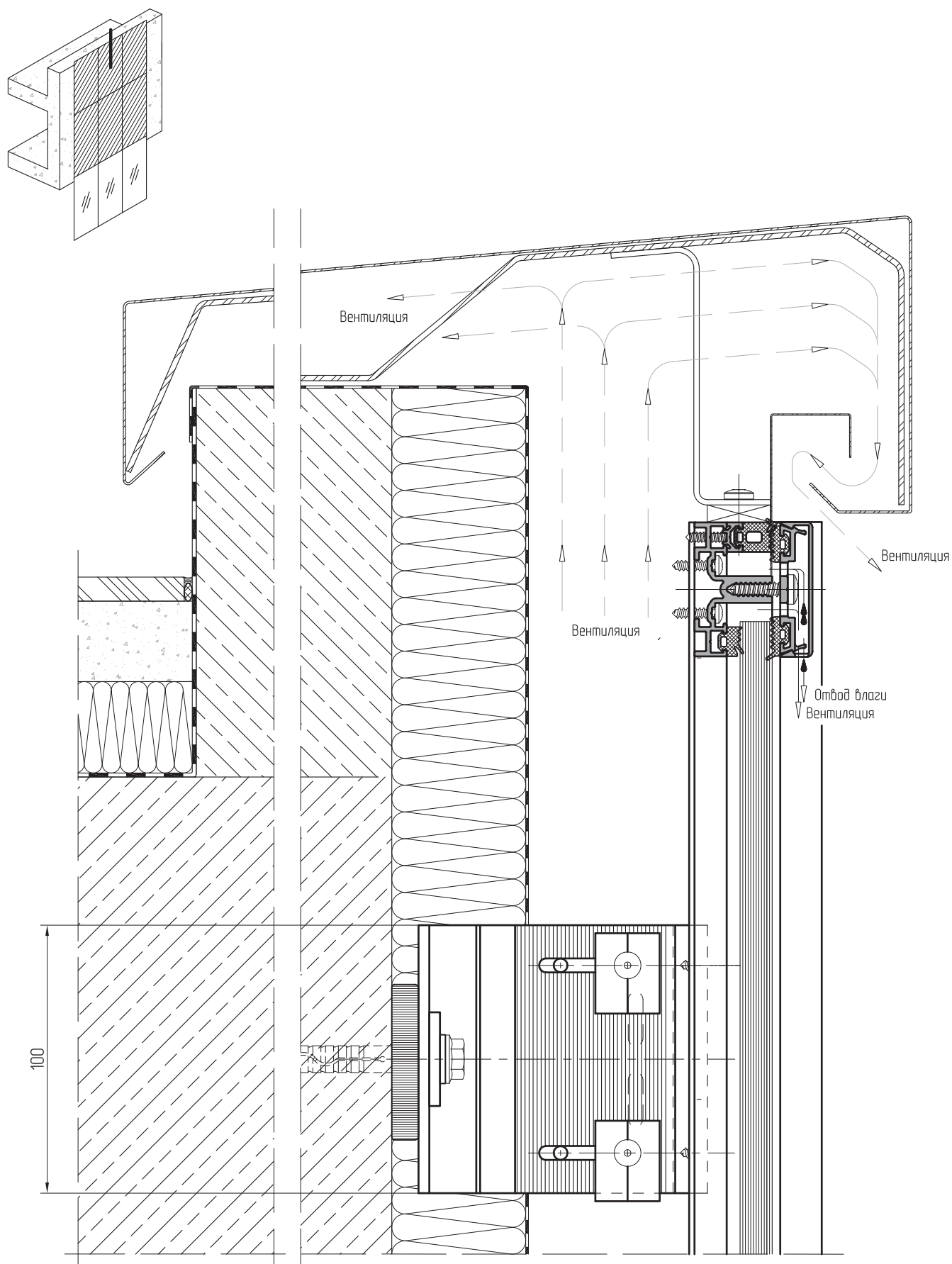


Схема крепления утеплителя (минераловатные плиты)

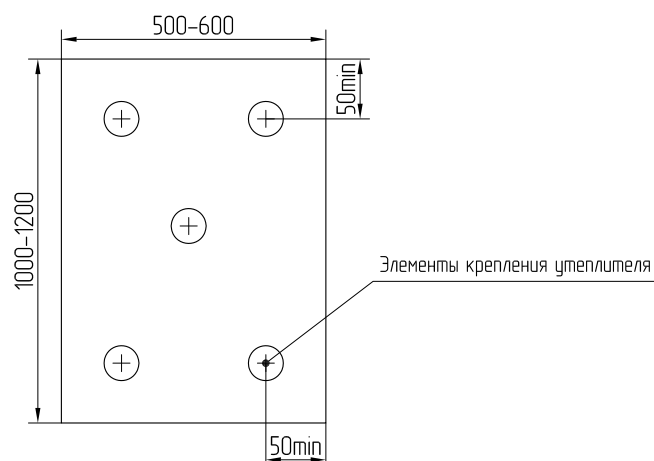
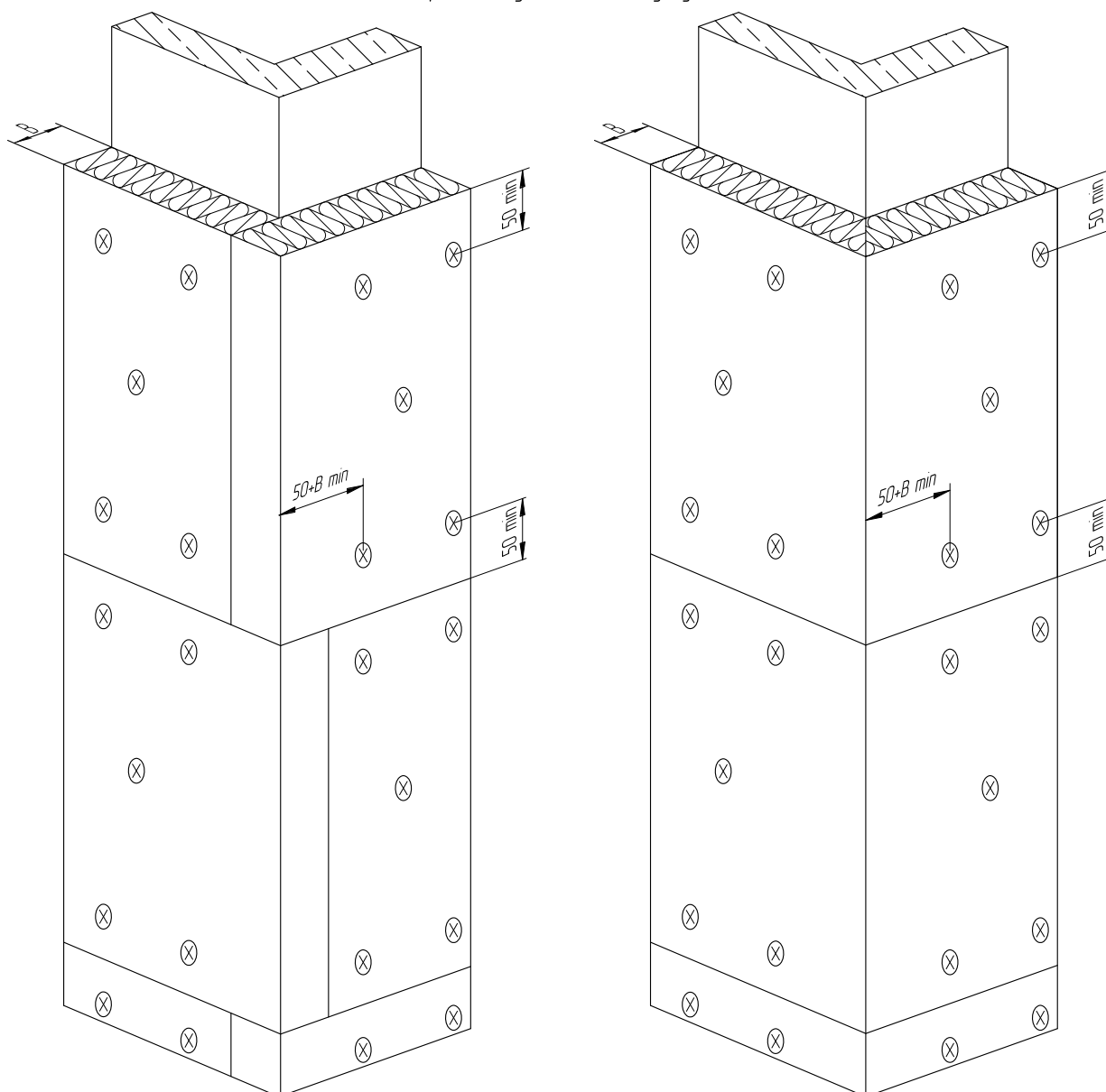


Схема крепления утеплителя на углу здания



Основной типоразмер минераловатных плит для вентилируемых фасадов – 600x1000, 600x1200 мм.
Крепление плит утеплителя к стене осуществляется тарельчатыми дюбелями из расчета 5 шт. на 1 плиту.
В – толщина утеплителя.

Дополнительная установка утеплителя на углах здания (минераловатные плиты)

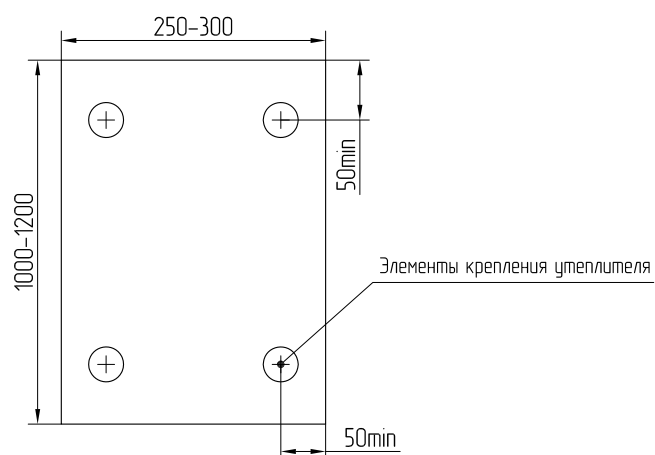
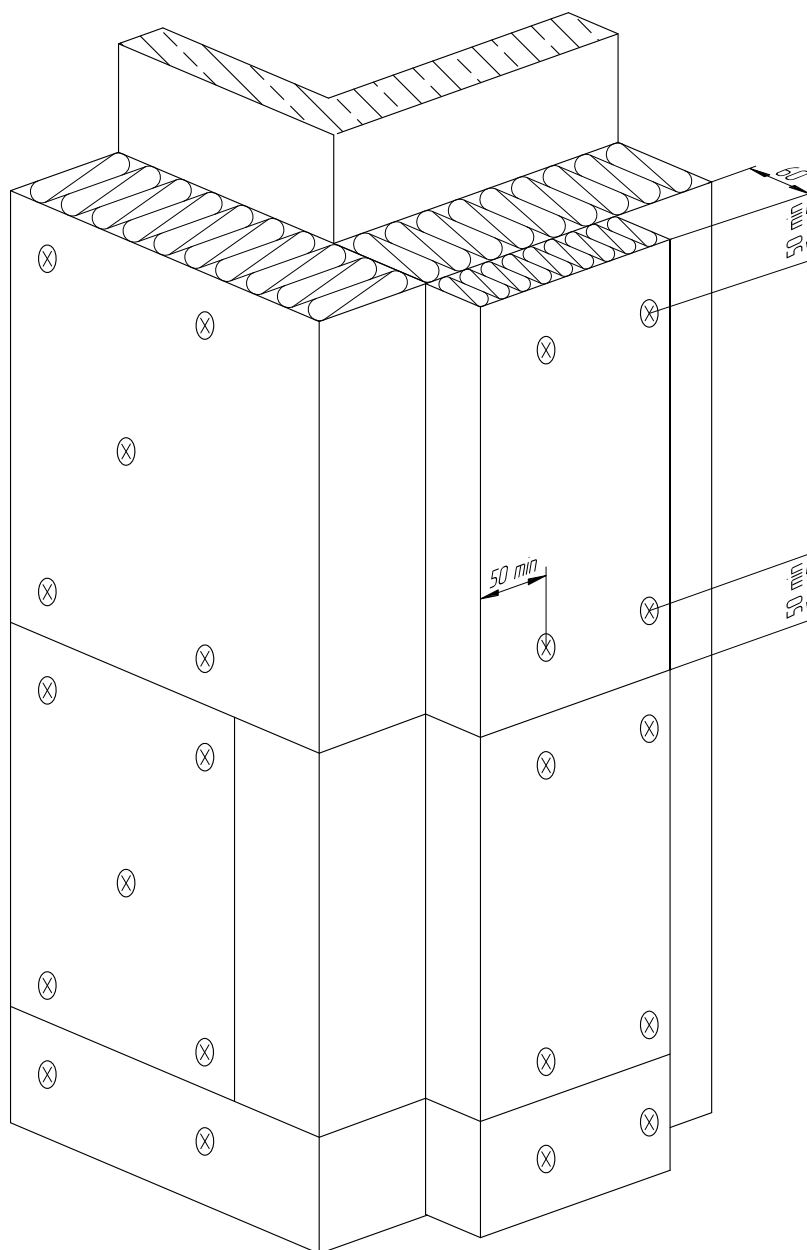
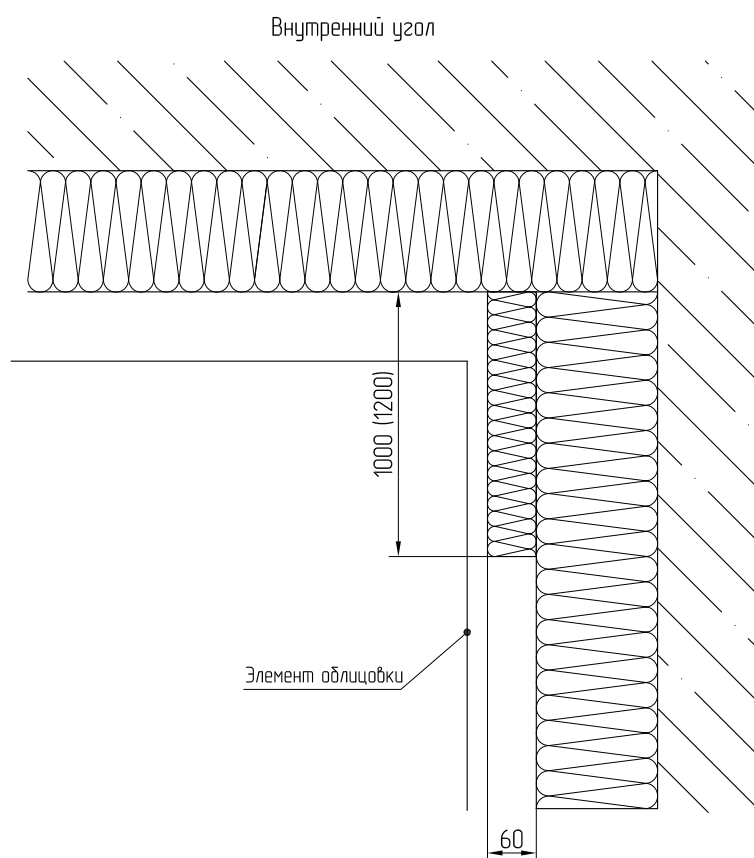
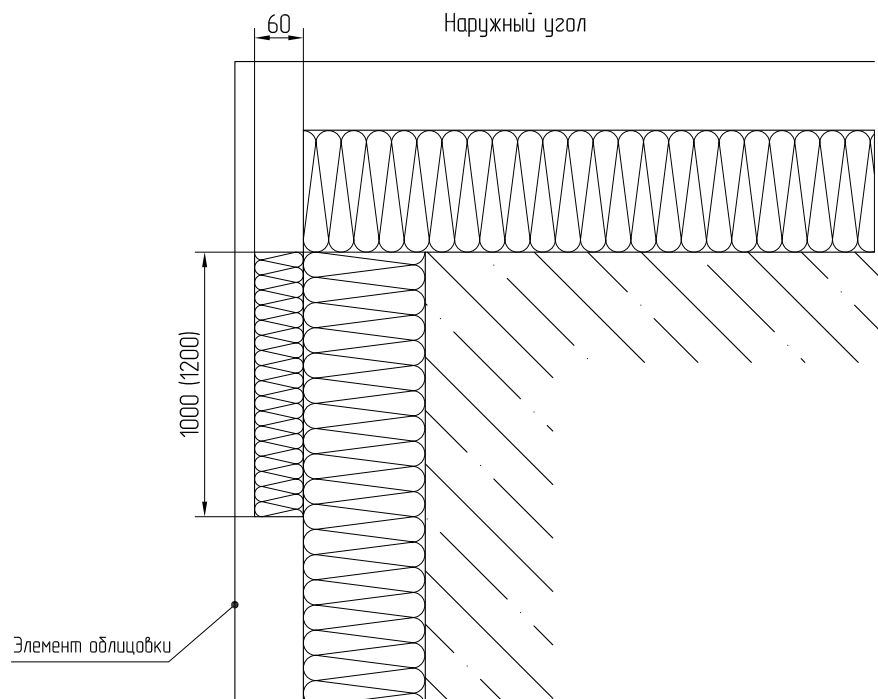


Схема крепления утеплителя на углу здания

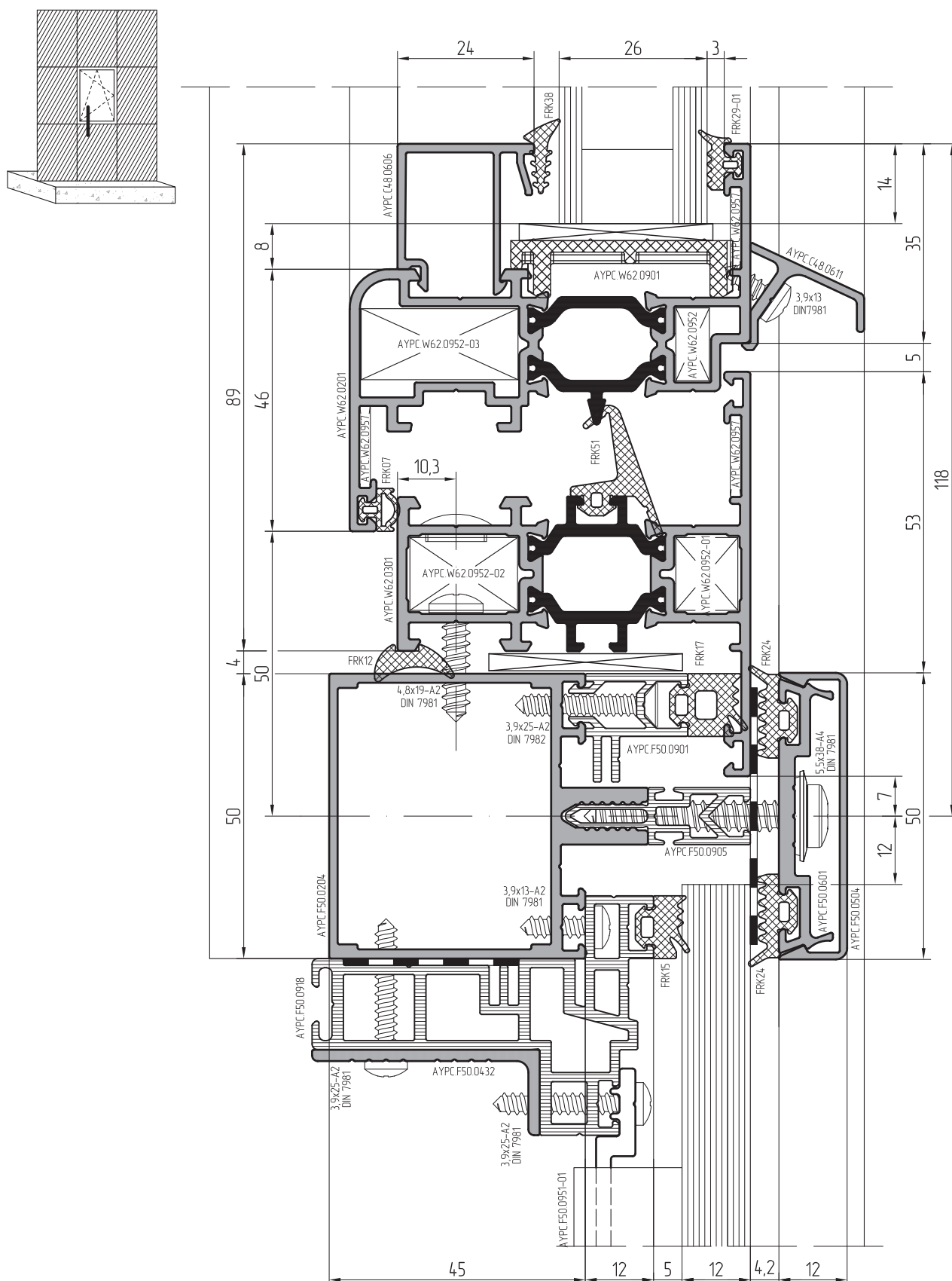


Основной типоразмер минераловатных плит для вентилируемых фасадов – 600x1000, 600x1200 мм.
Крепление плит утеплителя к стене осуществляется тарельчатыми дюбелями из расчета 5 шт. на 1 плиту.

Схема установки презрада с применением утеплителя на углах здания (минераловатные плиты)



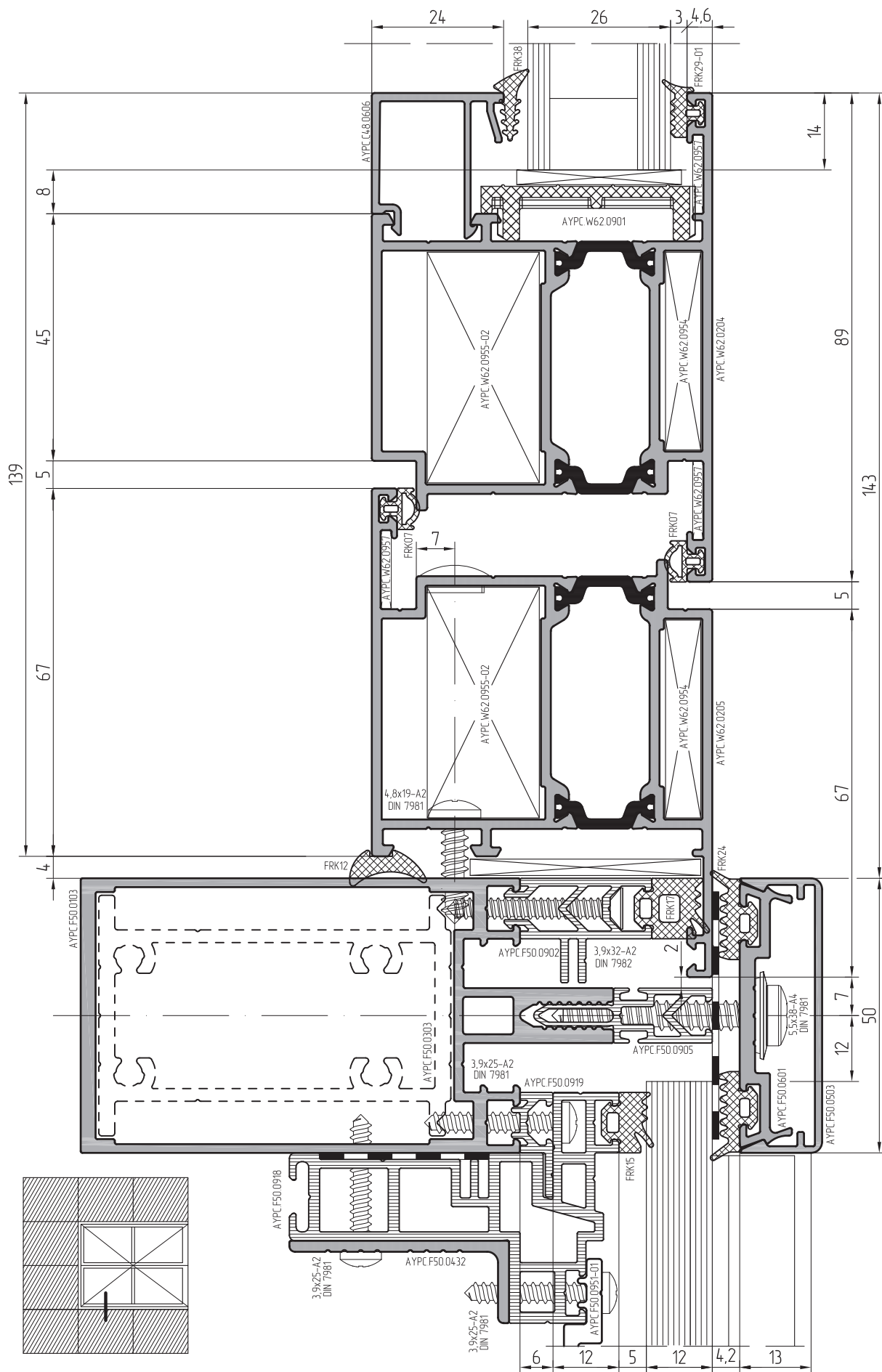




Узловые решения с использованием основных профилей системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".

Ματθαῖος 1:1

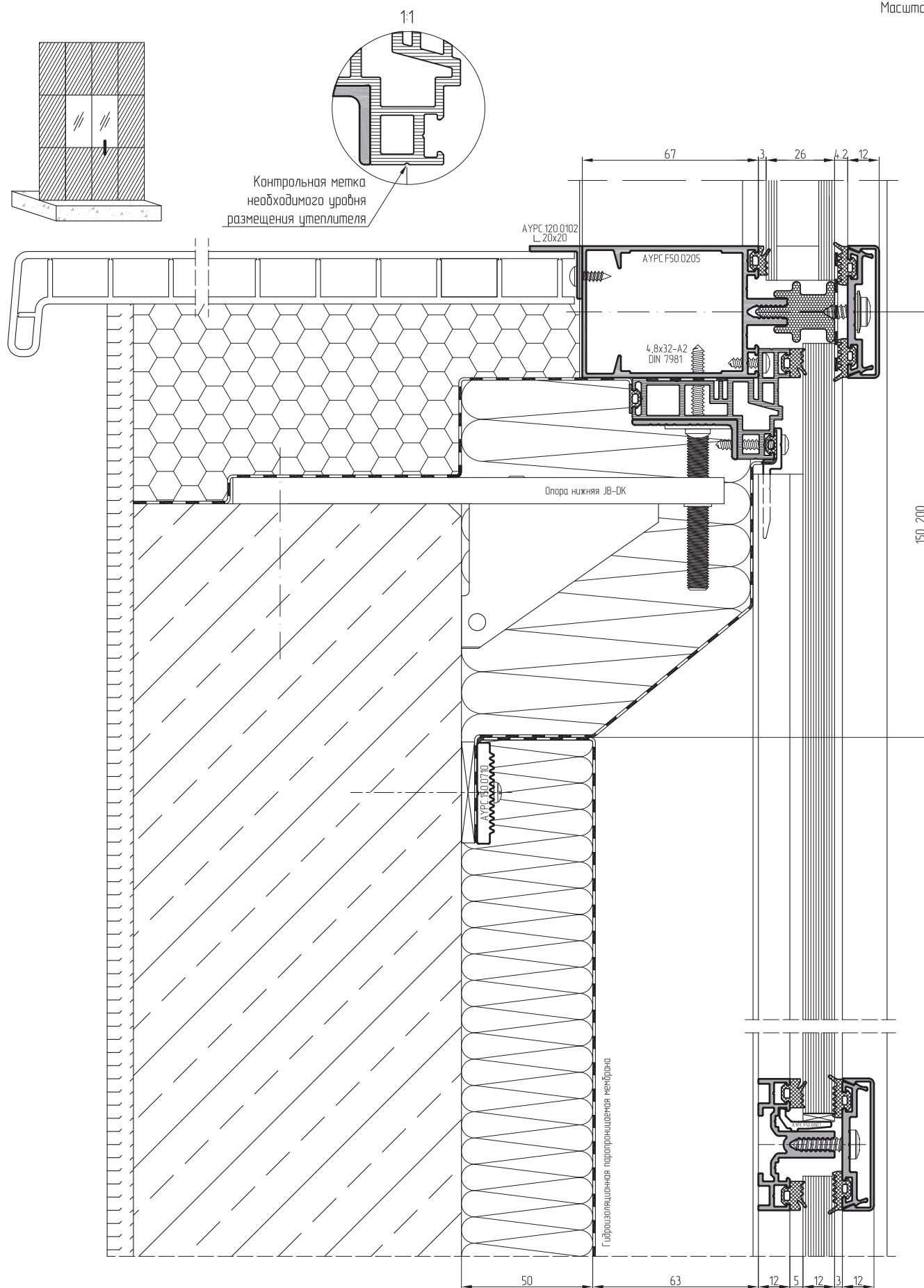
Ματθαῖος 1:1



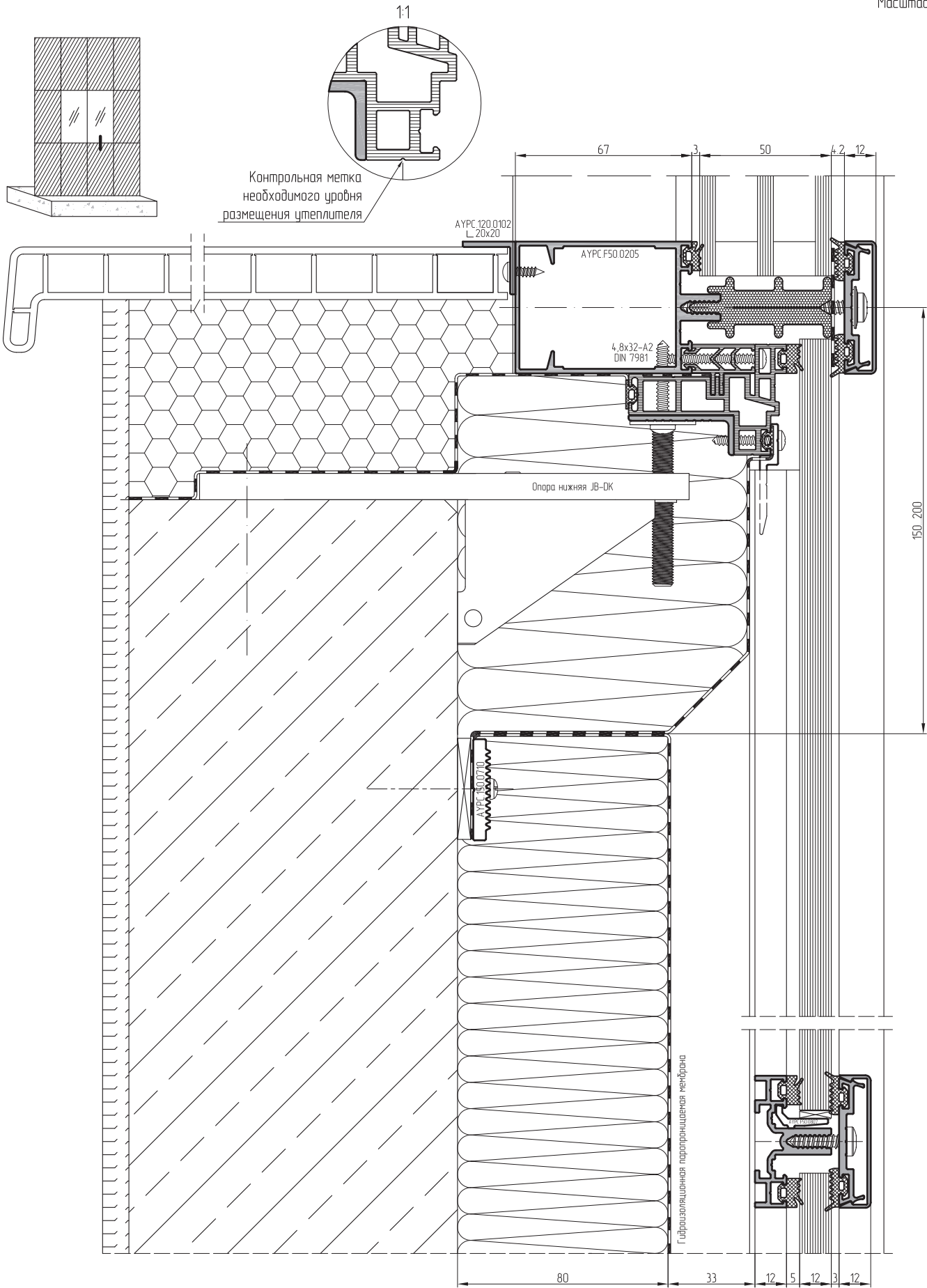
Узловые решения с использованием основных профилей системы ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Точечно-ригельная фасадная система".

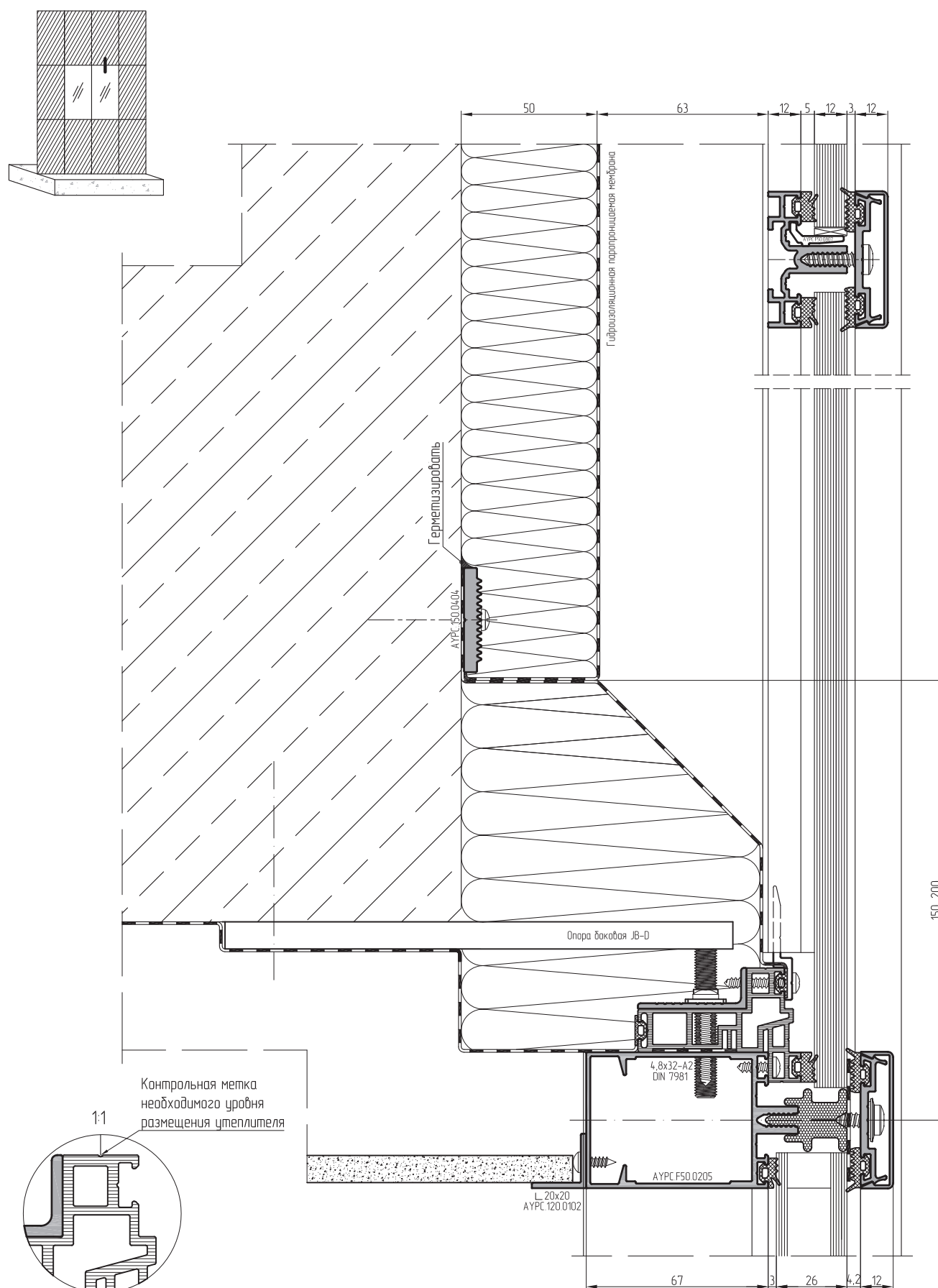


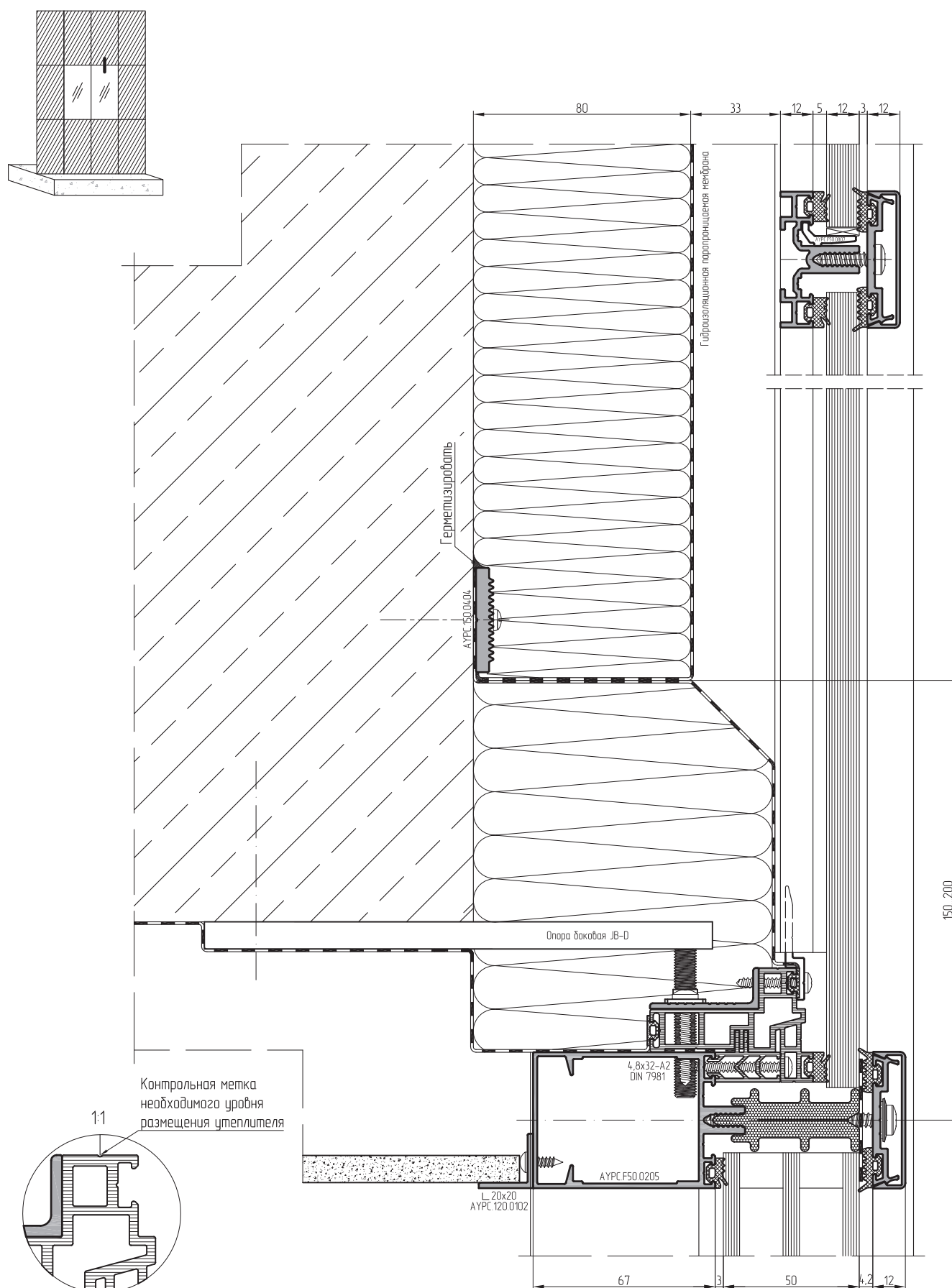
Масштаб 1:2



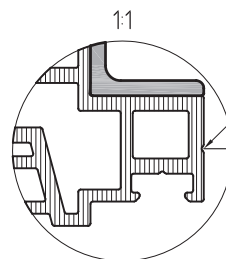
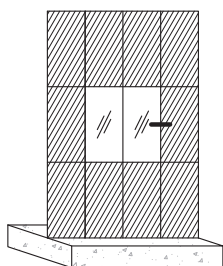
Масштаб 1:2



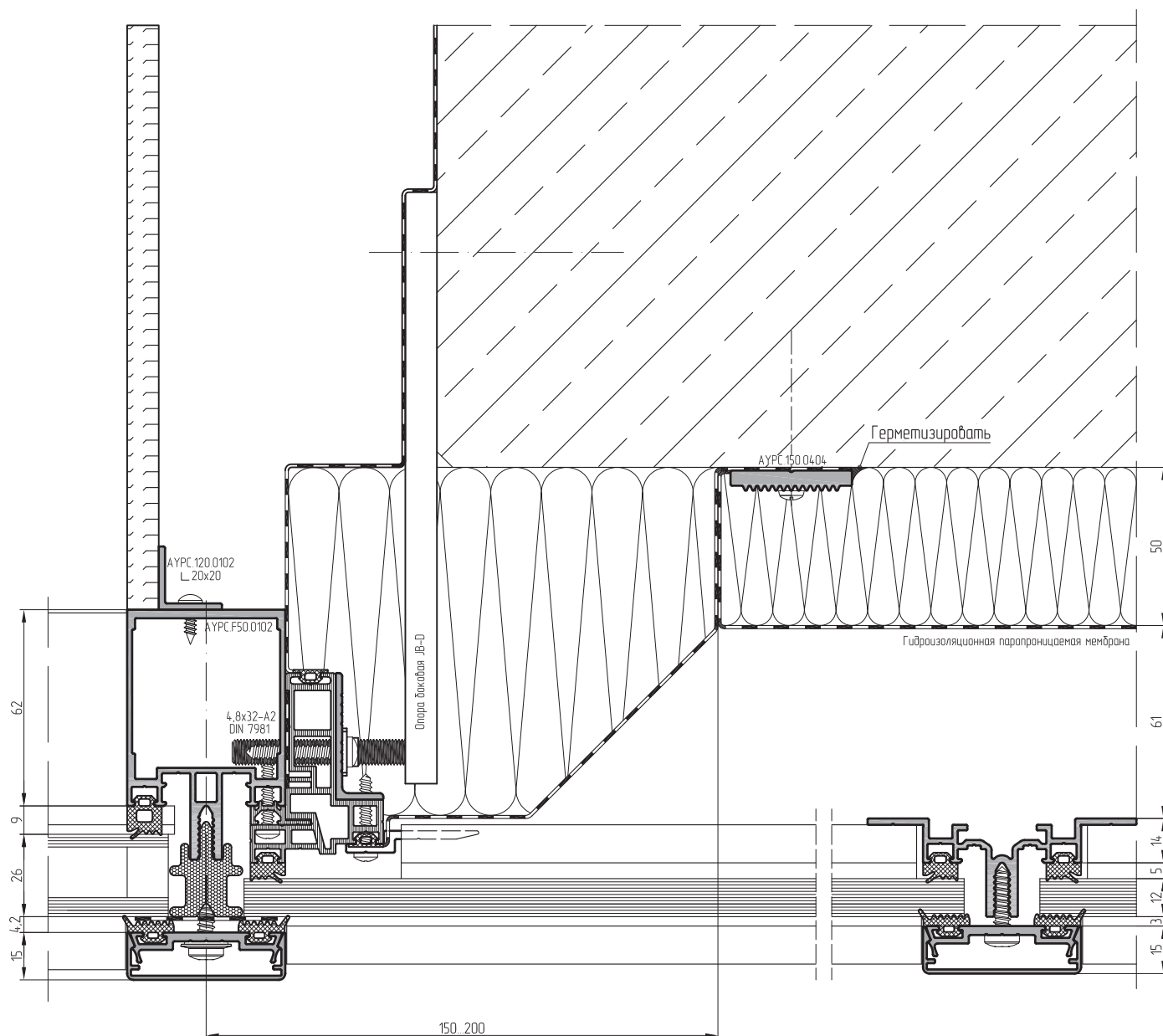




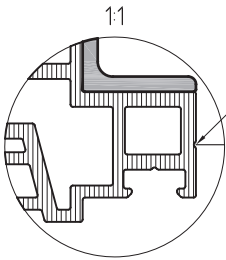
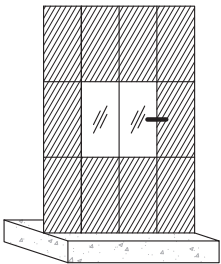
Масштаб 1:2



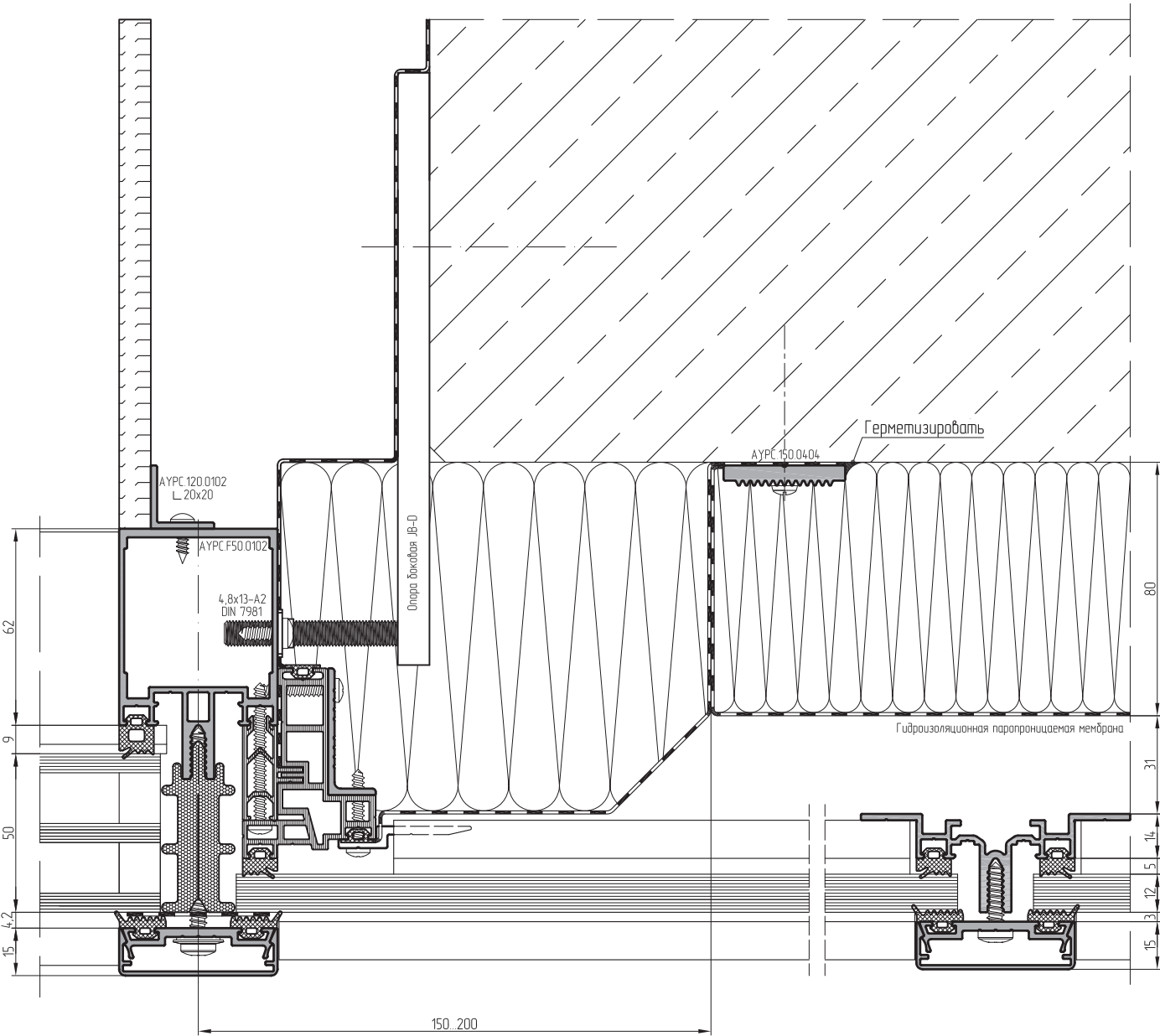
Контрольная метка
необходимого уровня
размещения утеплителя



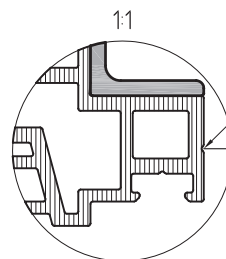
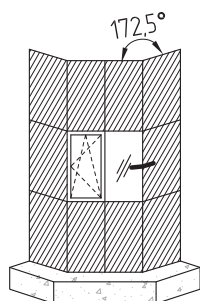
Масштаб 1:2



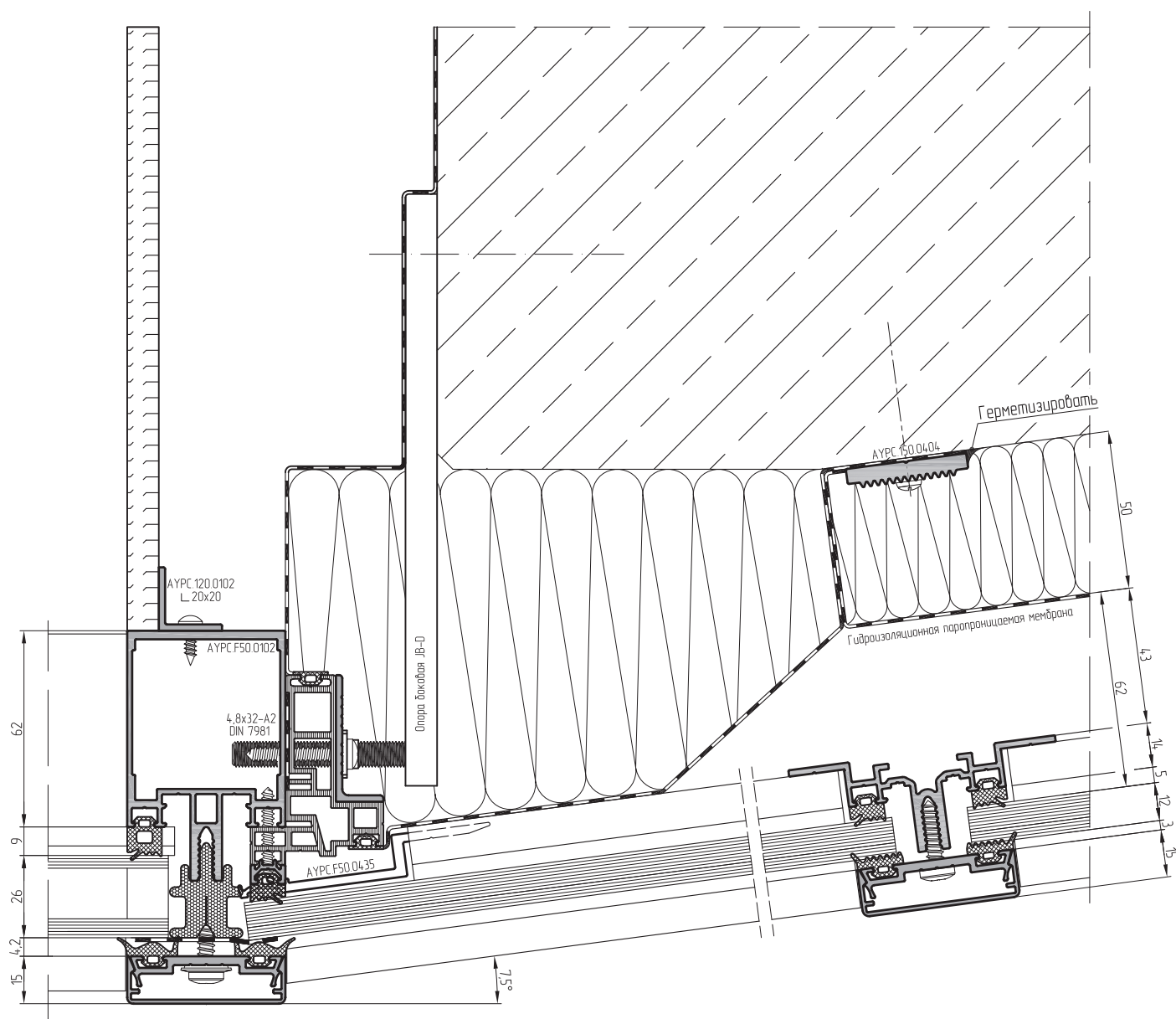
Контрольная метка
необходимого уровня
размещения утеплителя



Масштаб 1:2

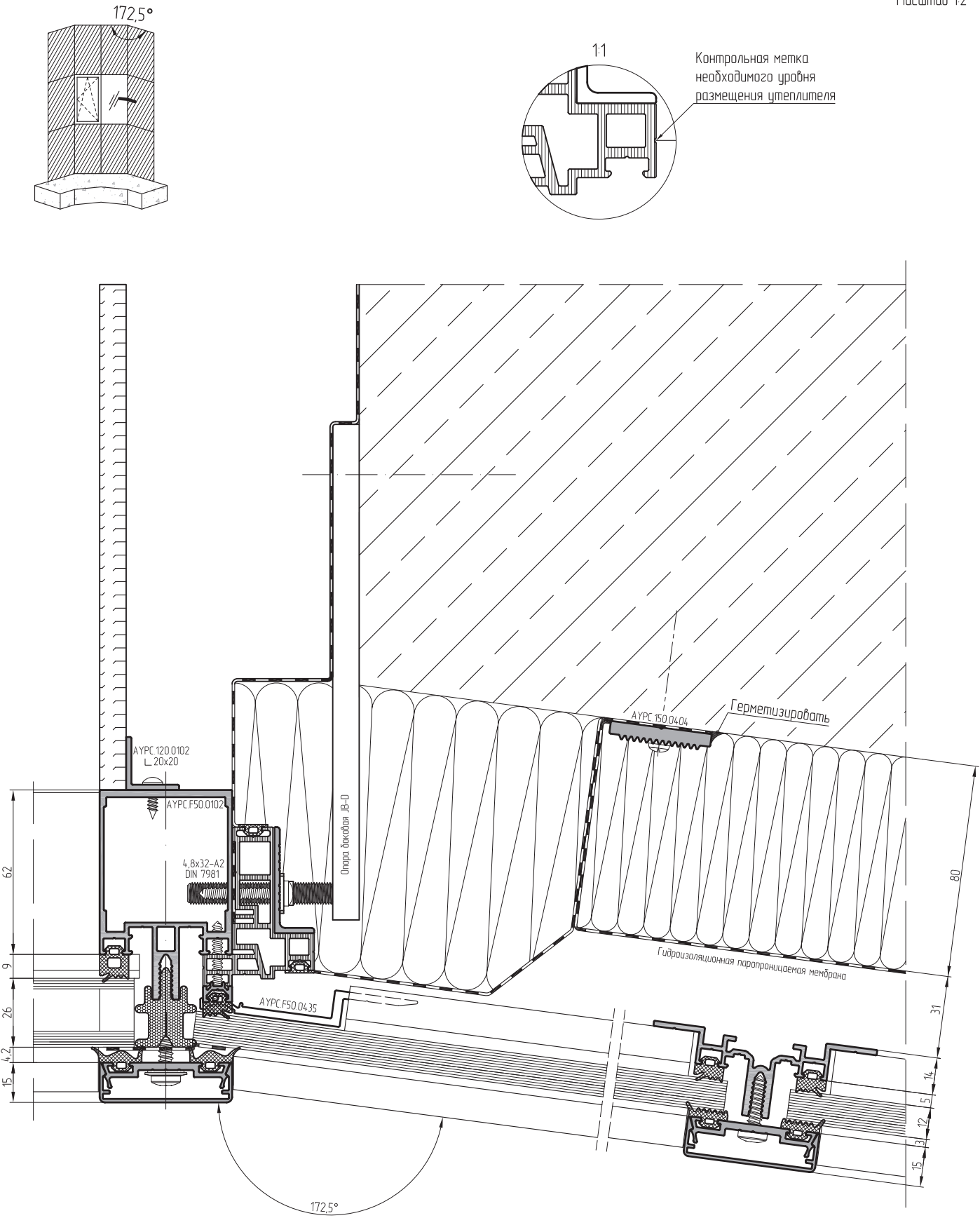


Контрольная метка
необходимого уровня
размещения утеплителя



В данном случае используется несистемный кронштейн для обеспечения вентилируемого зазора в 62 мм.

Масштаб 1:2

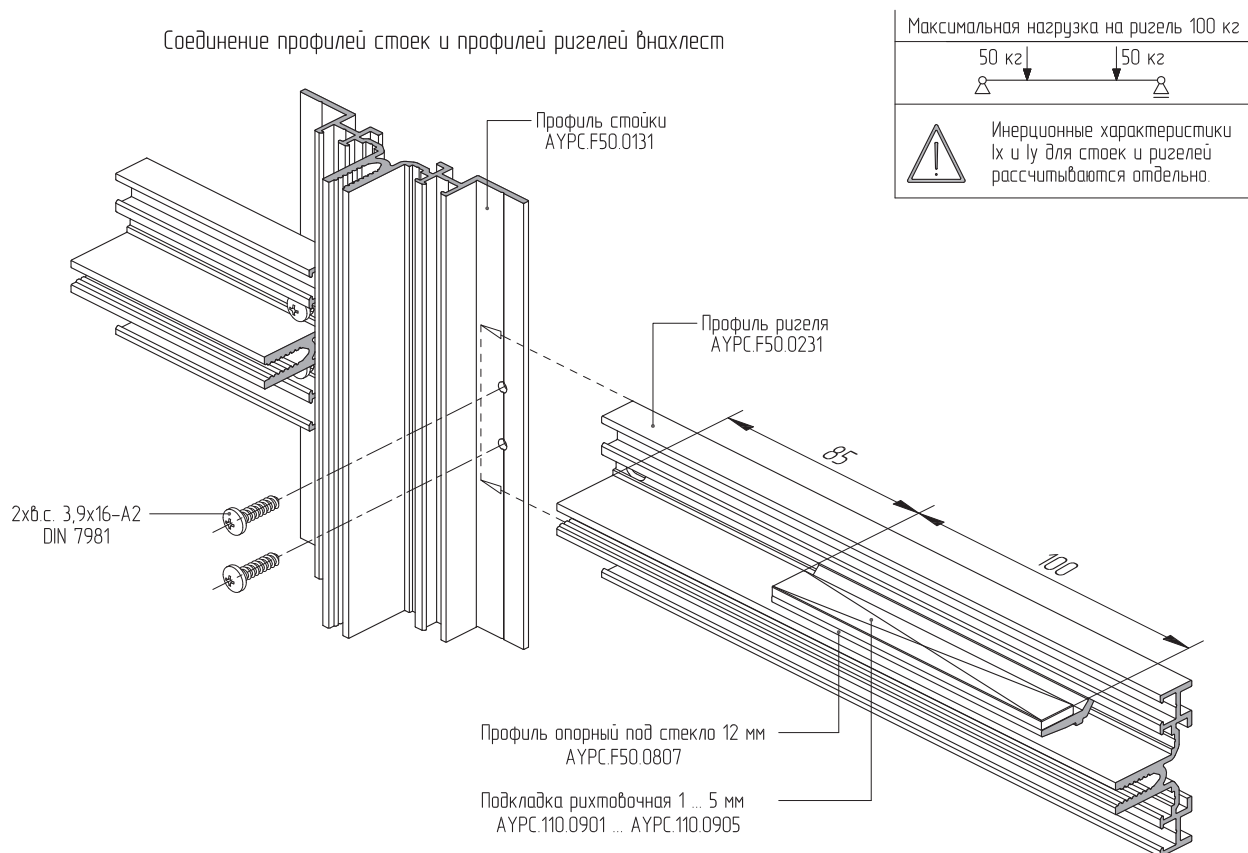




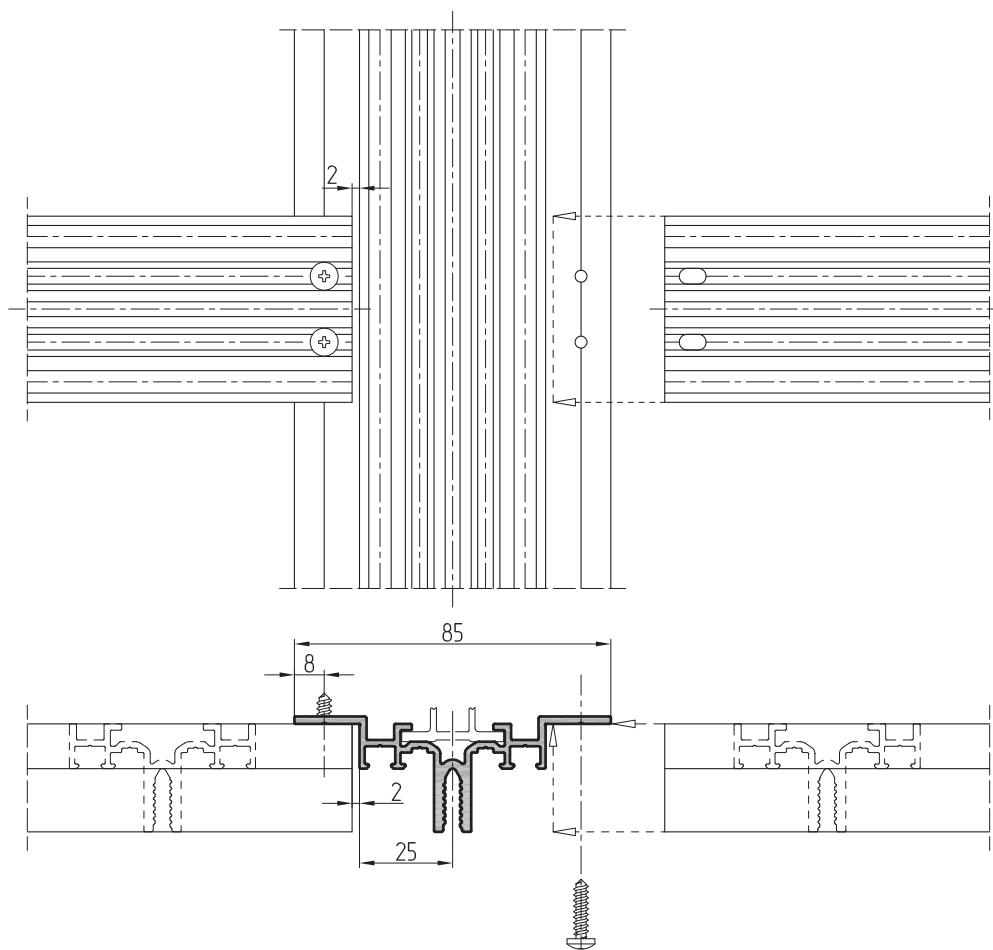
ALUTECH ALT F50TX

СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

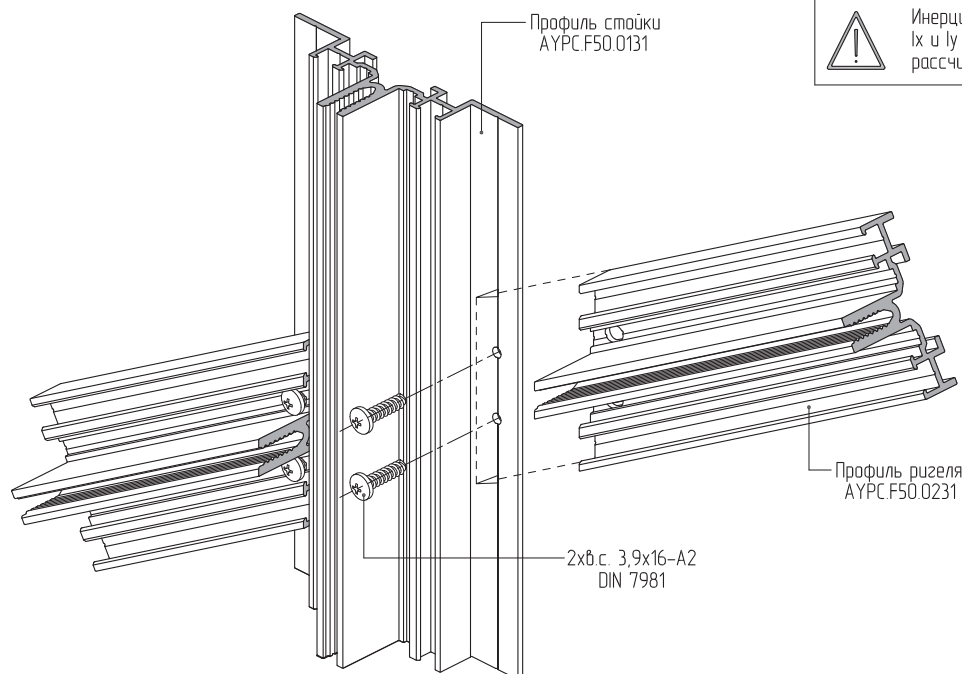
СБОРКА И УСТАНОВКА



Ригели соединяются перпендикулярно стойкам.

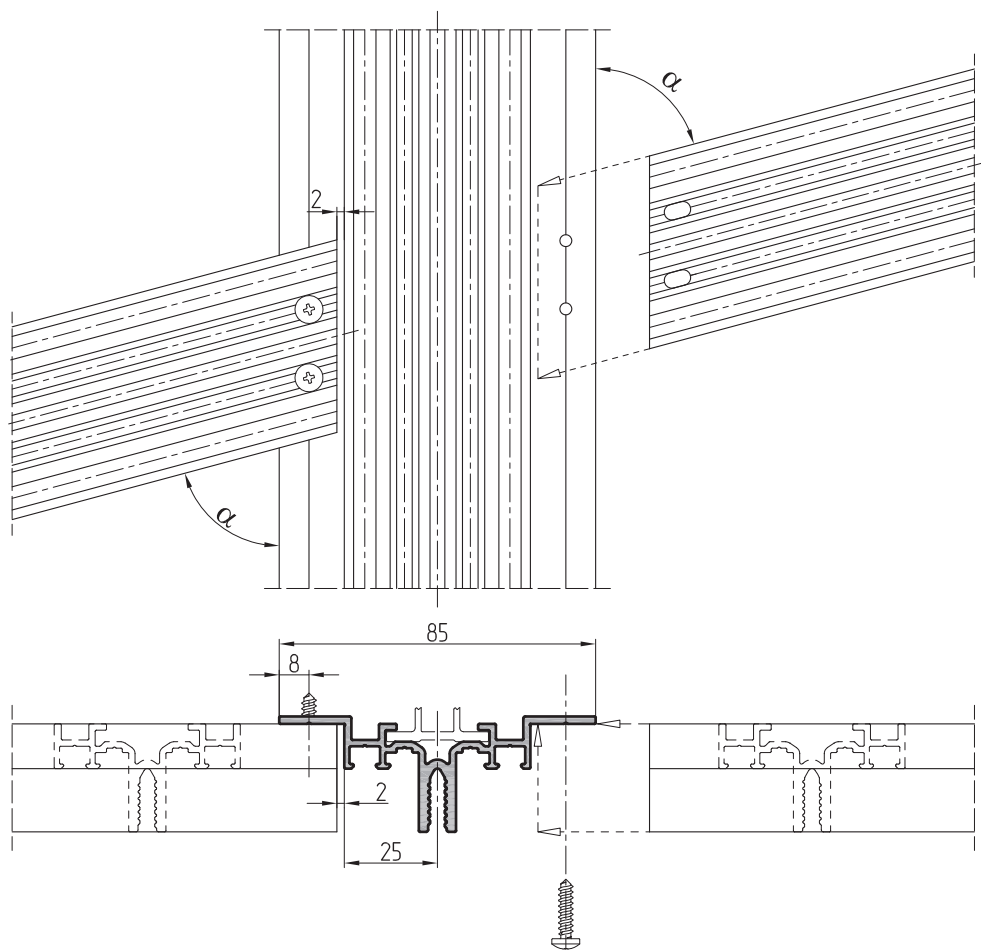


Соединение профилей стоек и профилей ригелей внахлест



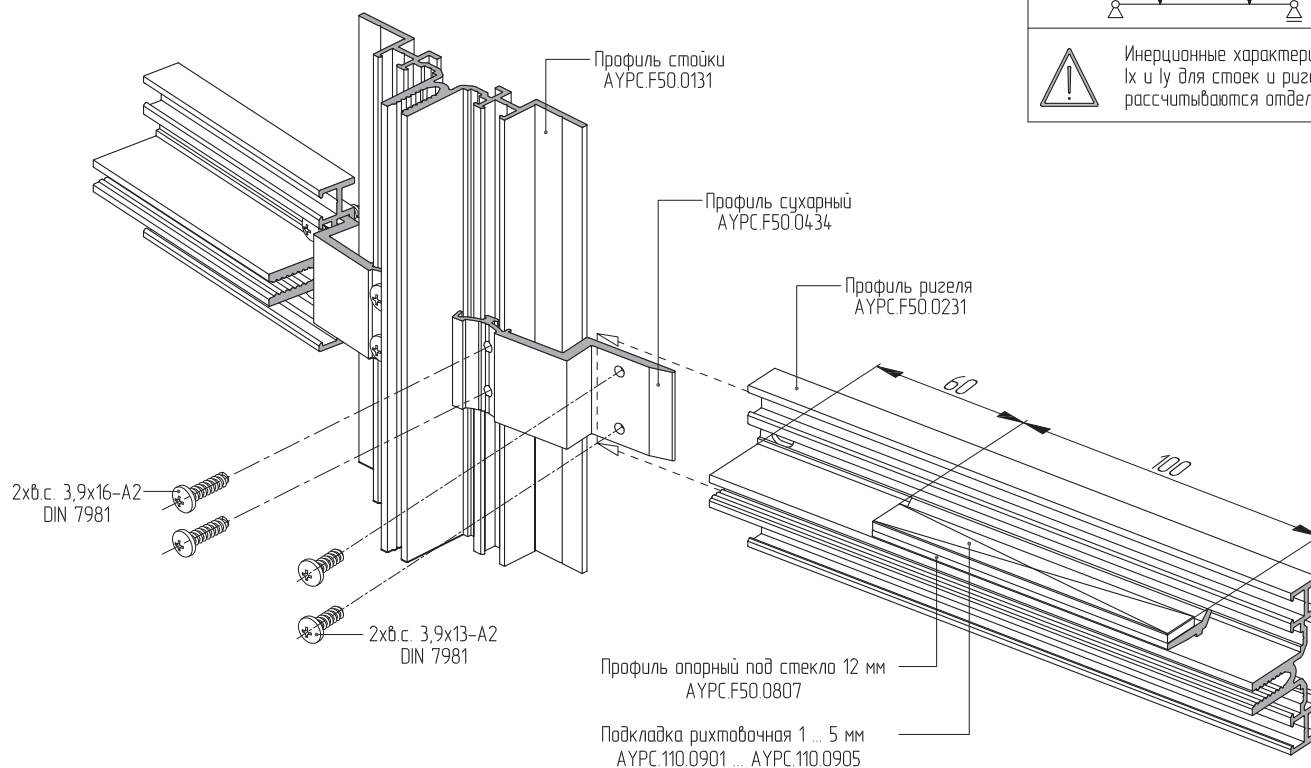
Максимальная нагрузка на ригель 100 кг	
50 кг	50 кг
 Инерционные характеристики Ix и Iy для стоек и ригелей рассчитываются отдельно.	

Ригели соединяются под произвольным углом к стойкам в плоскости остекления.

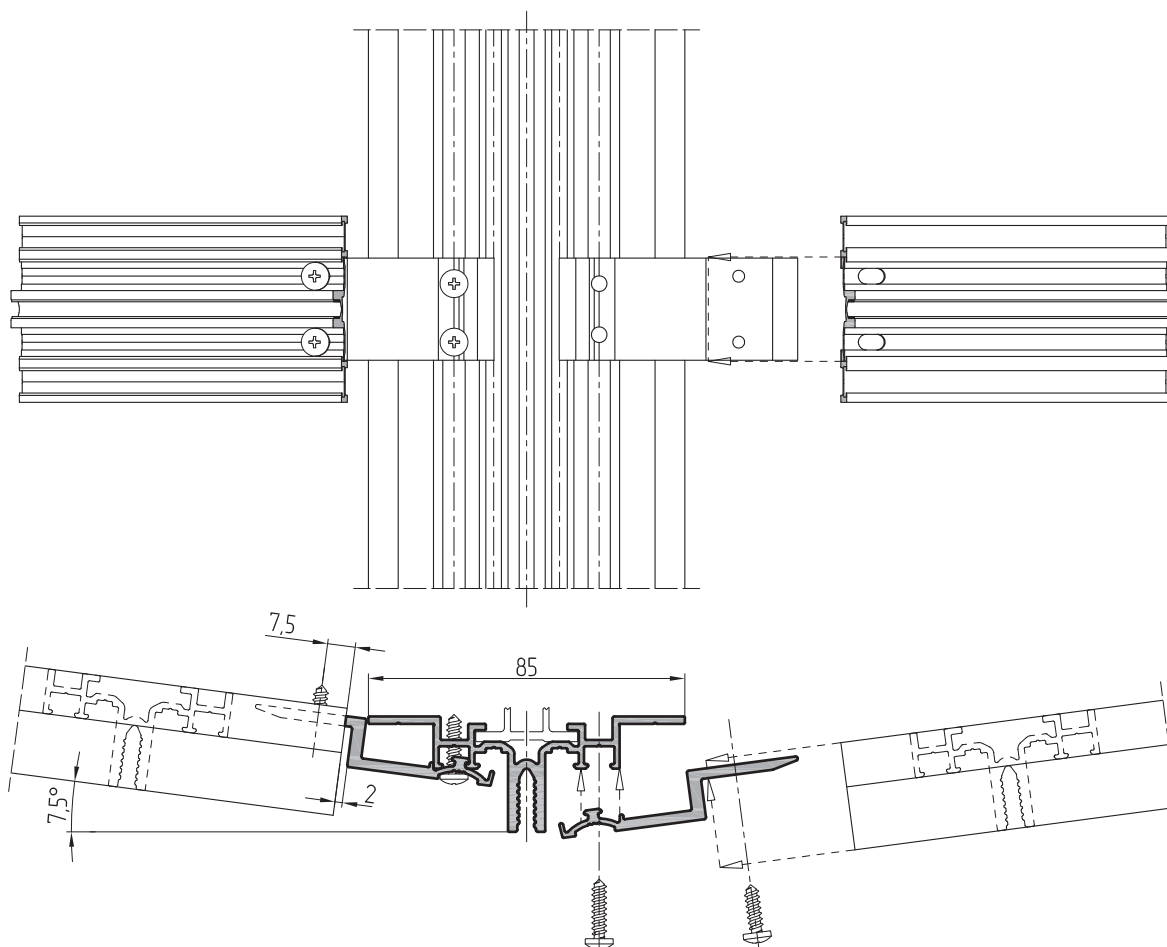


Соединение профилей стоек и профилей ригеля под углом до $7,5^\circ$ в плане

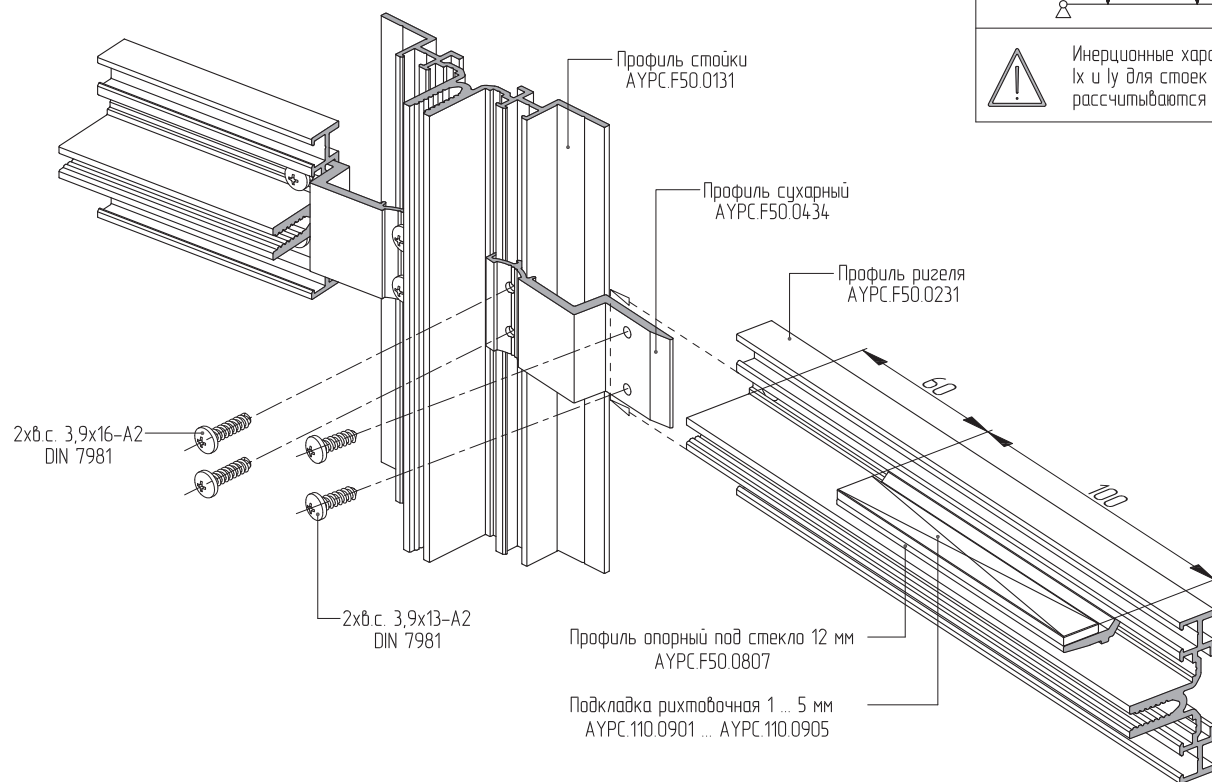
Максимальная нагрузка на ригель 100 кЗ	
50 кЗ	50 кЗ
 Инерционные характеристики Ix и Iy для стоек и ригелей рассчитываются отдельно.	



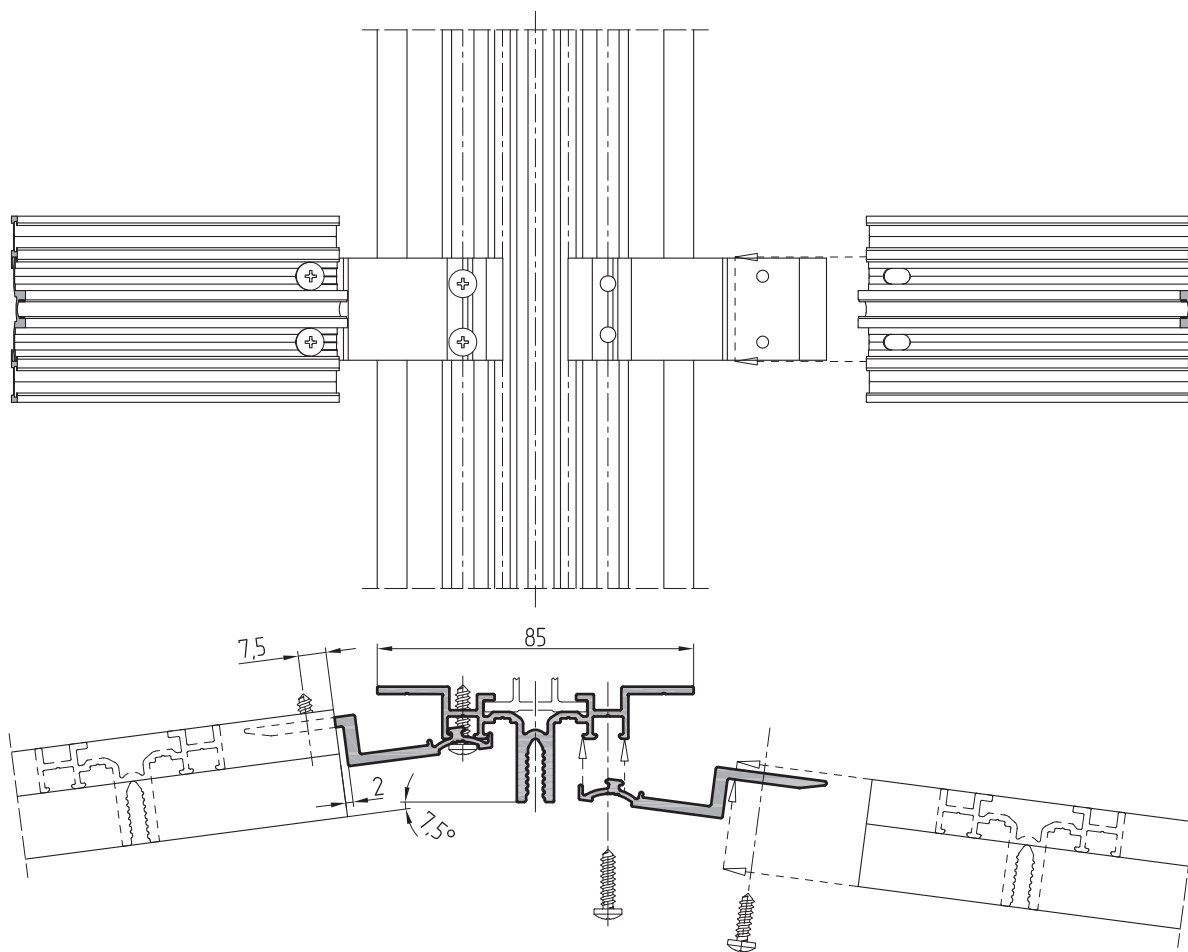
Ригели соединяются со стойками под углом $+7,5^\circ$ в плане с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0434.



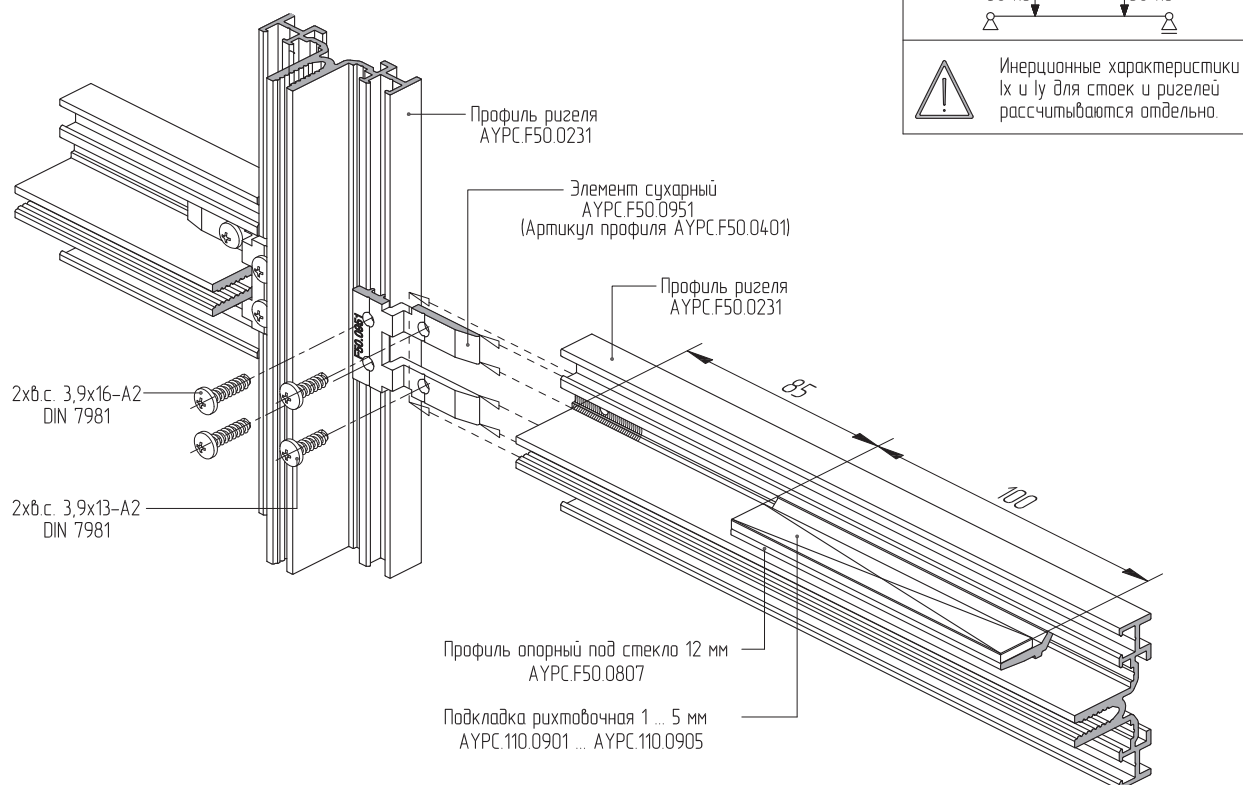
Соединение профилей стоек и профилей ригеля под углом до 7,5° в плане



Ригели соединяются со стойками под углом -7,5° в плане с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0434.



Соединение профилей ригеля между собой

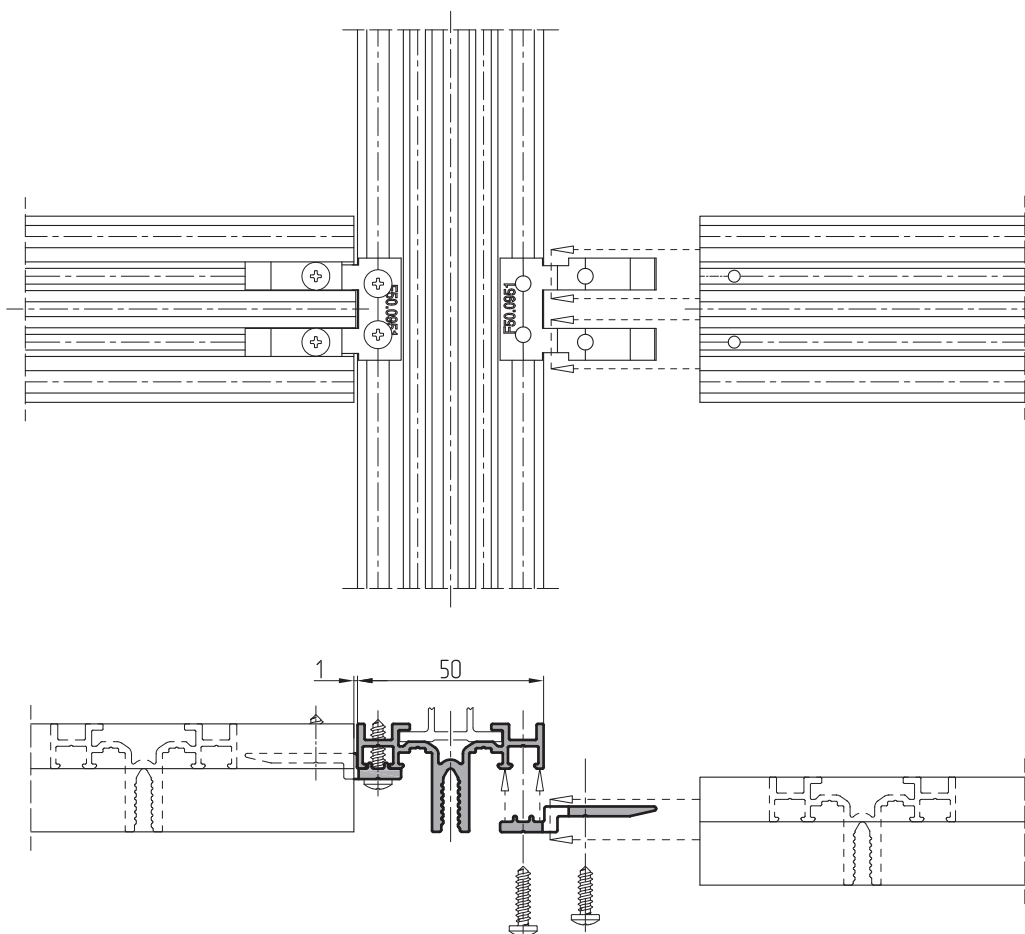


Максимальная нагрузка на ригель 100 кз

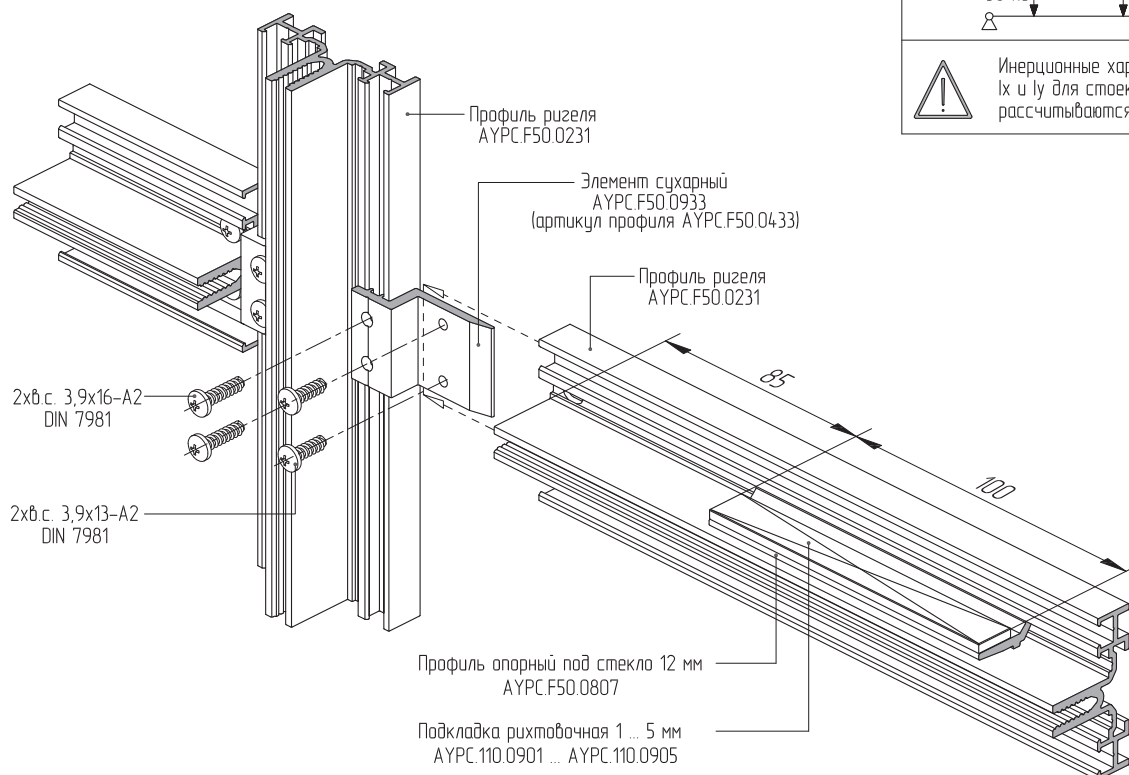
50 кз | 50 кз

Инерционные характеристики
Ix и Iy для стоек и ригелей
рассчитываются отдельно.

Соединение ригеля с ригелем с помощью элемента сухарного AYPC.F50.0951 (артикул профиля AYPC.F50.0401).



Соединение профилей ригеля между собой



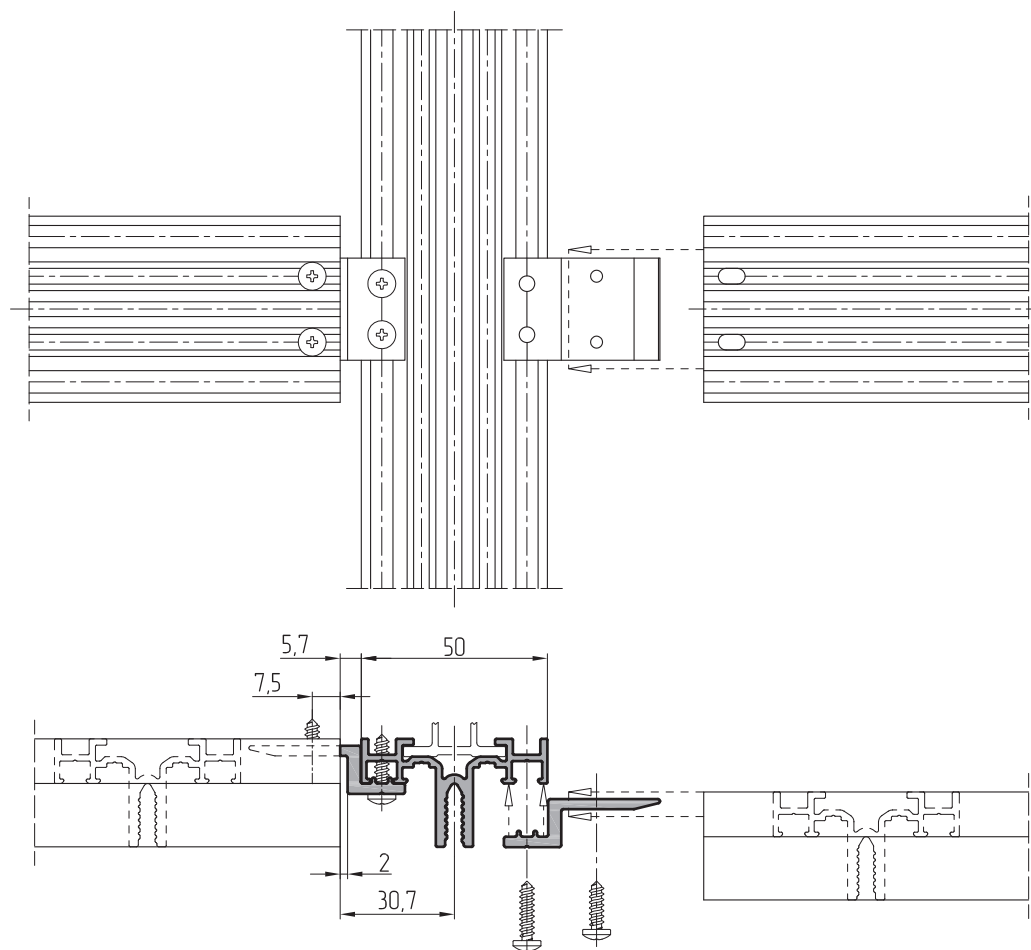
Максимальная нагрузка на ригель 100 кг

50 кг | 50 кг



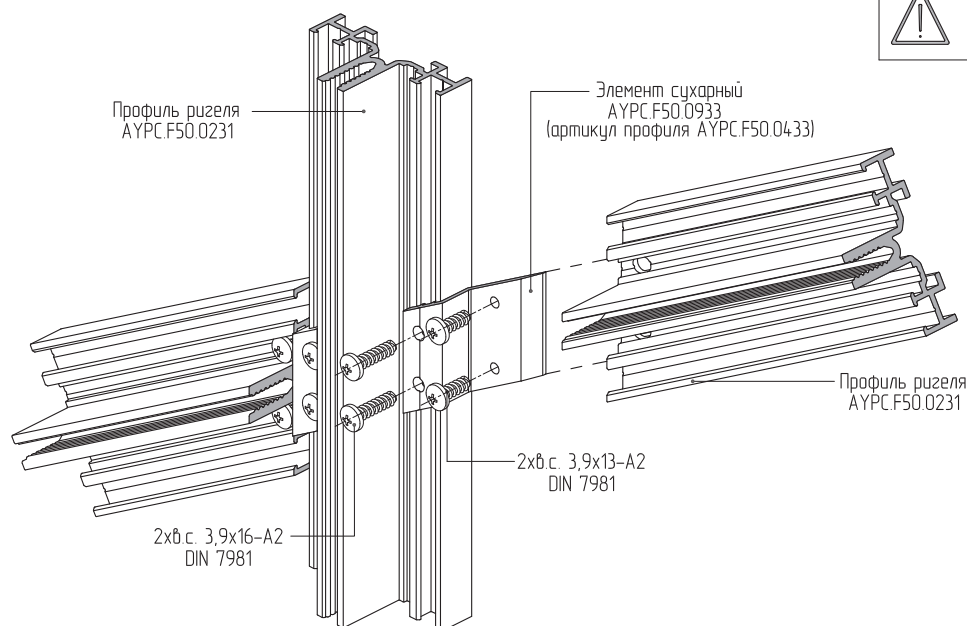
Инерционные характеристики I_x и I_y для стоек и ригелей рассчитываются отдельно.

Соединение ригеля с ригелем с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0933 (артикул профиля АУРС.F50.0433).

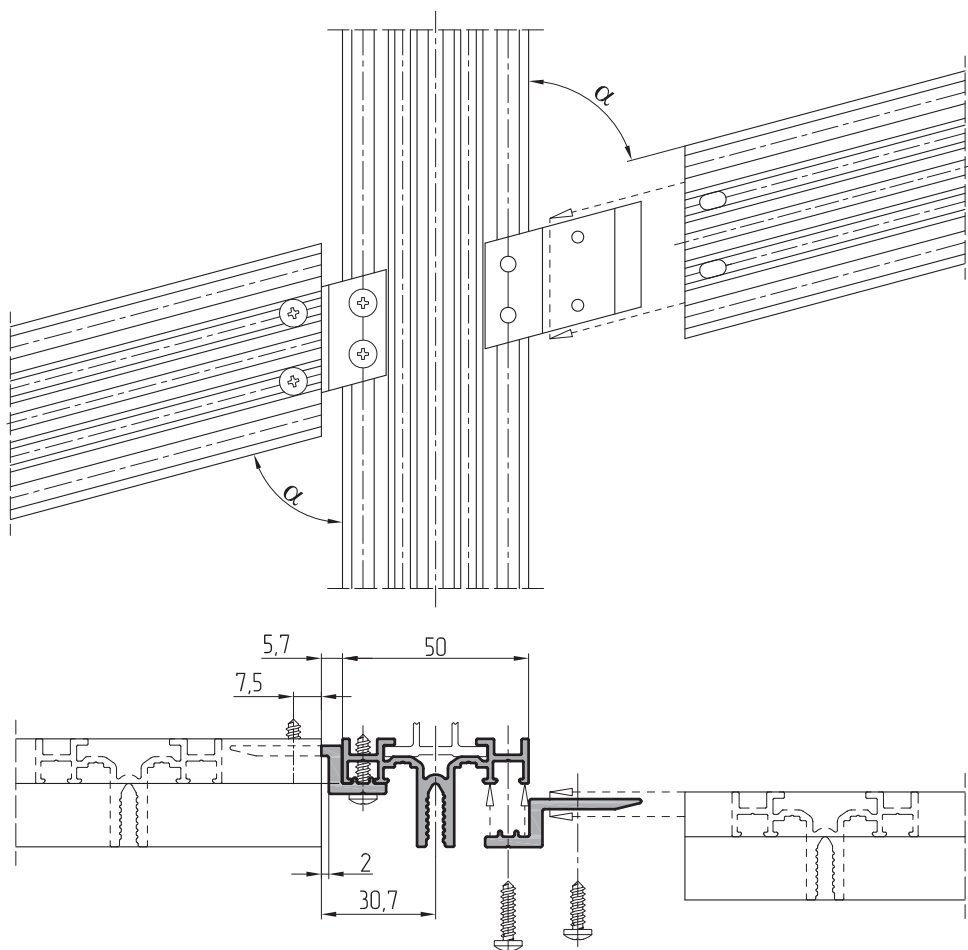


Соединение профилей ригеля между собой под произвольным углом в плоскости остекления

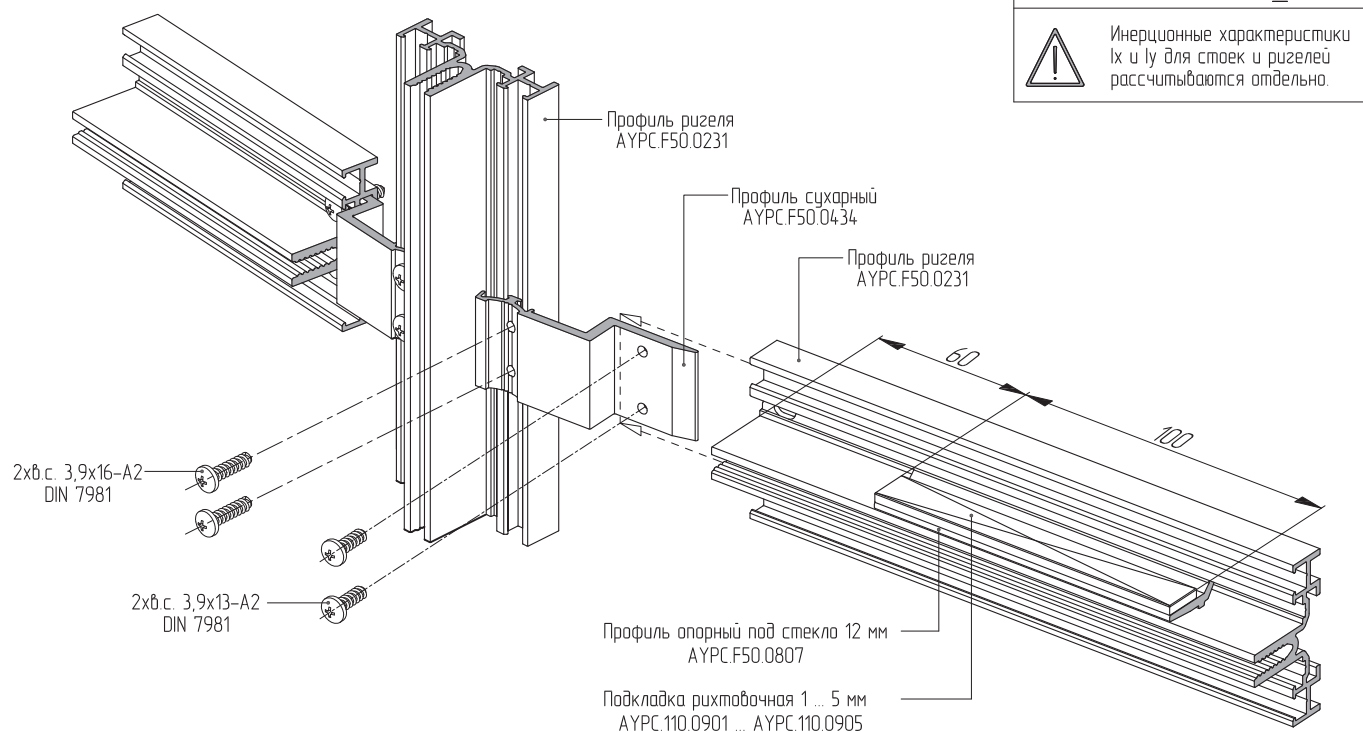
Максимальная нагрузка на ригель 100 кз	
50 кз	50 кз
 Инерционные характеристики Ix и Iy для стоек и ригелей рассчитываются отдельно.	



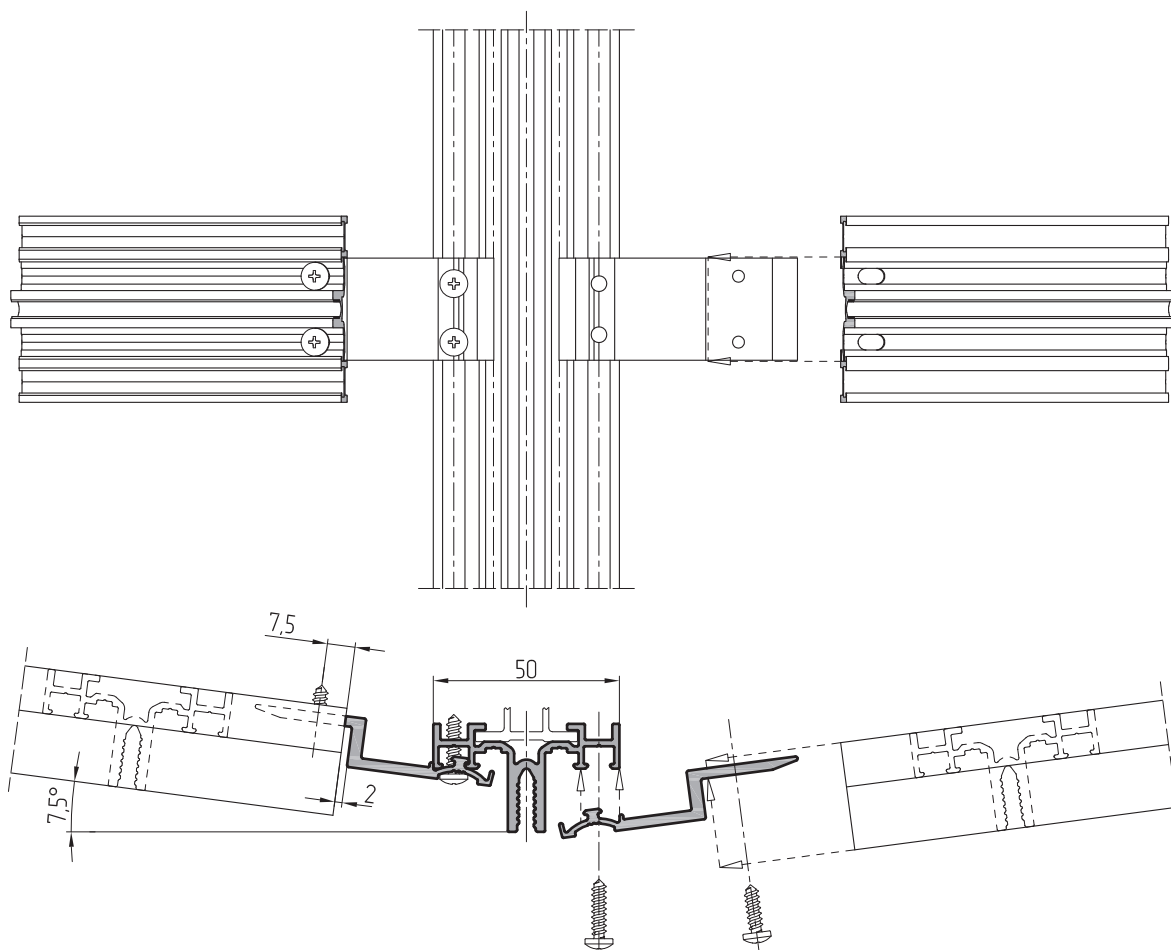
Соединение ригеля с ригелем с помощью элемента сухарного АYP.C.F50.0933 (артикул профиля АYP.C.F50.0433).



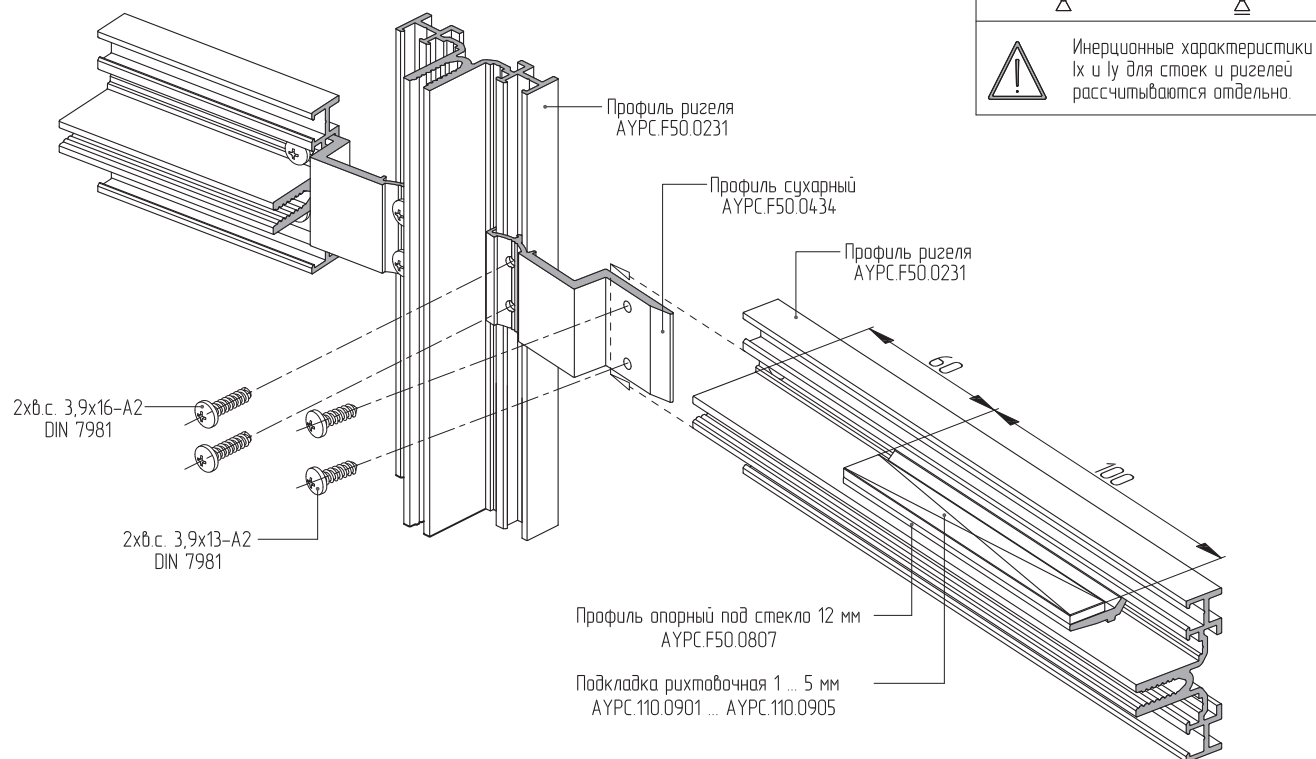
Соединение профилей ригеля между собой под углом до 7,5° в плане



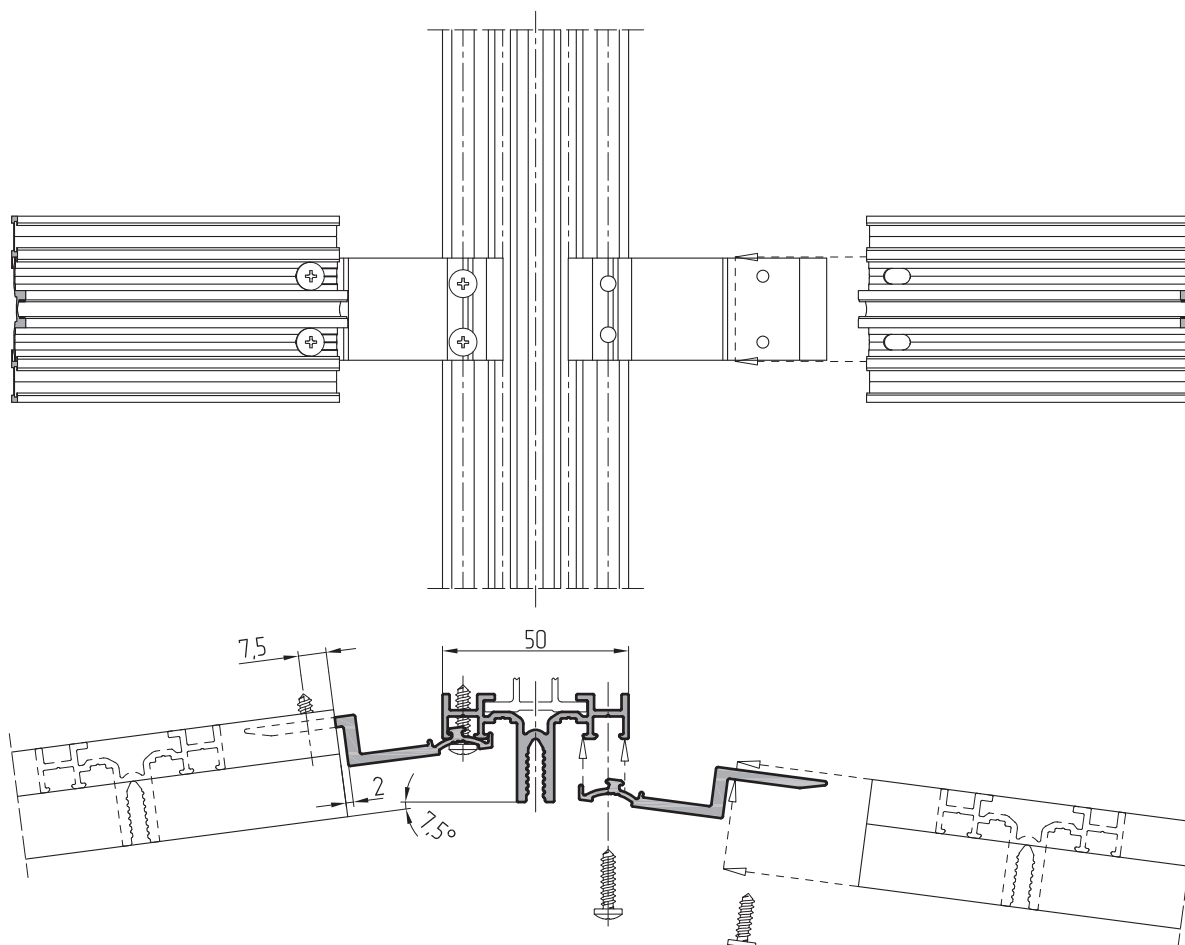
Ригели соединяются со стойками под углом +7,5° в плане с помощью элемента сухарного AYPC.F50.0434.



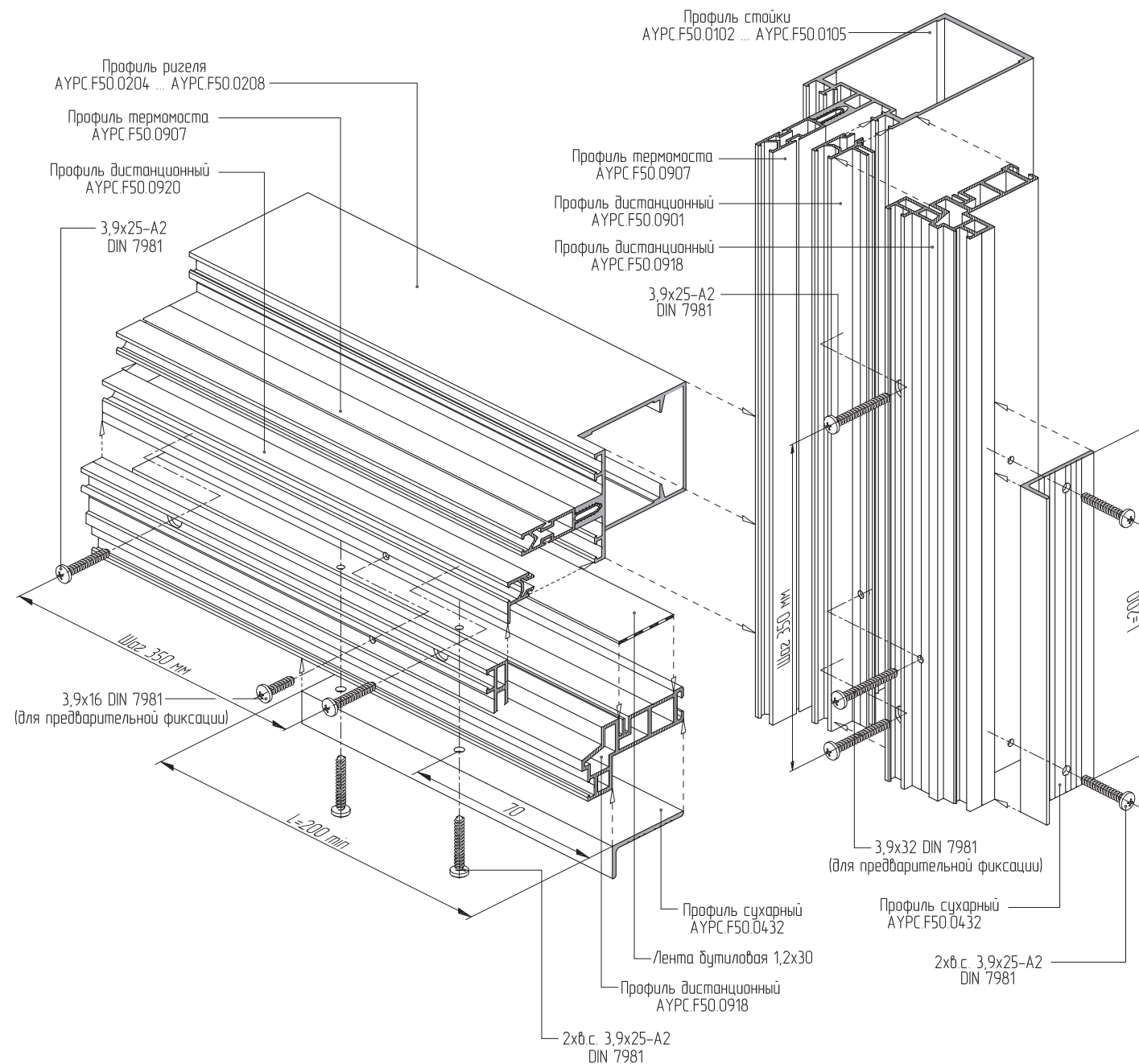
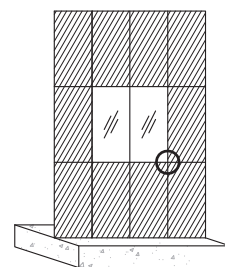
Соединение профилей ригеля между собой под углом до $7,5^\circ$ в плане



Ригели соединяются со стойками под углом $-7,5^\circ$ в плане с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0434.



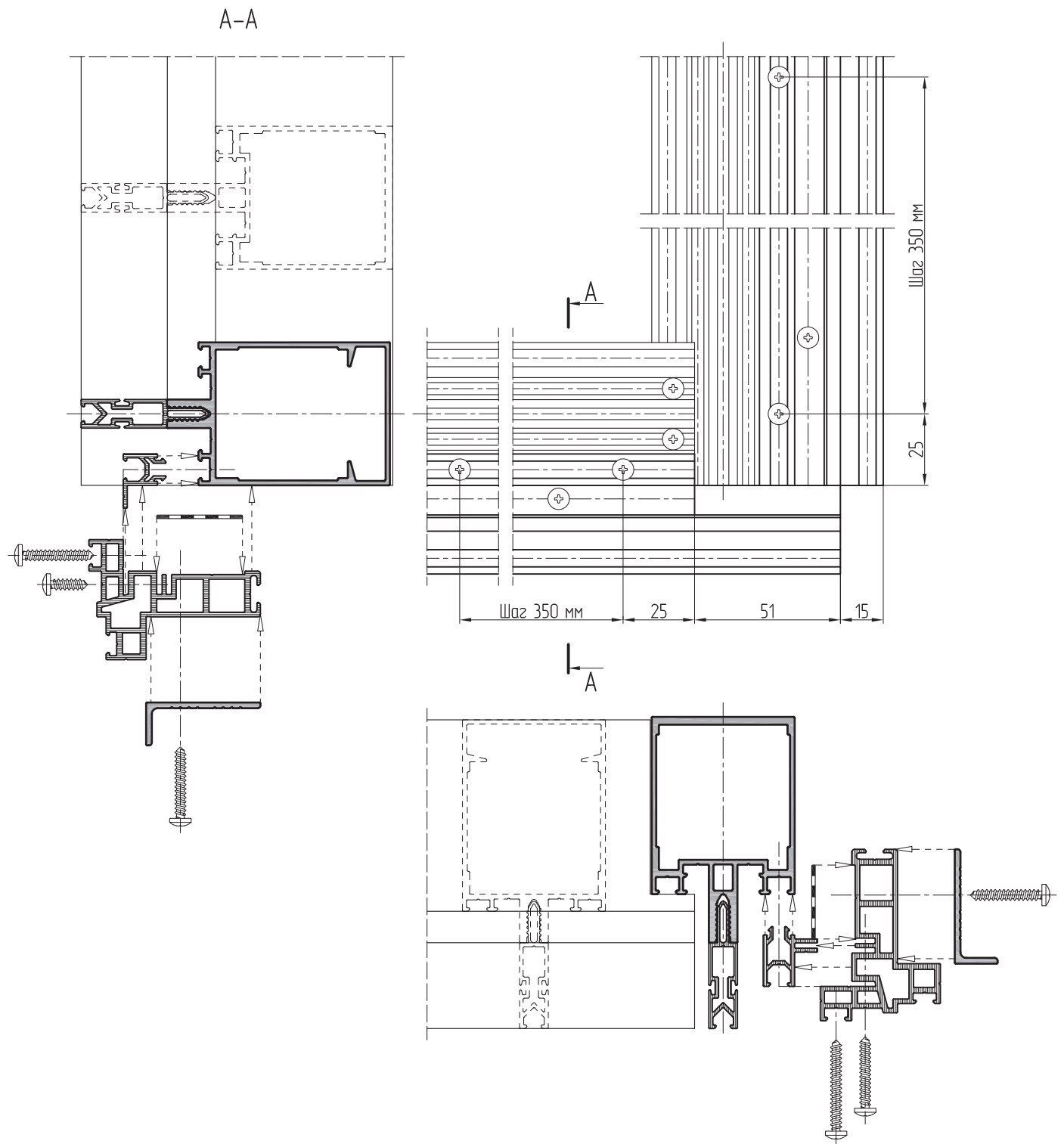
Соединение профилей "теплой" области фасада в нижнем угле примыкании



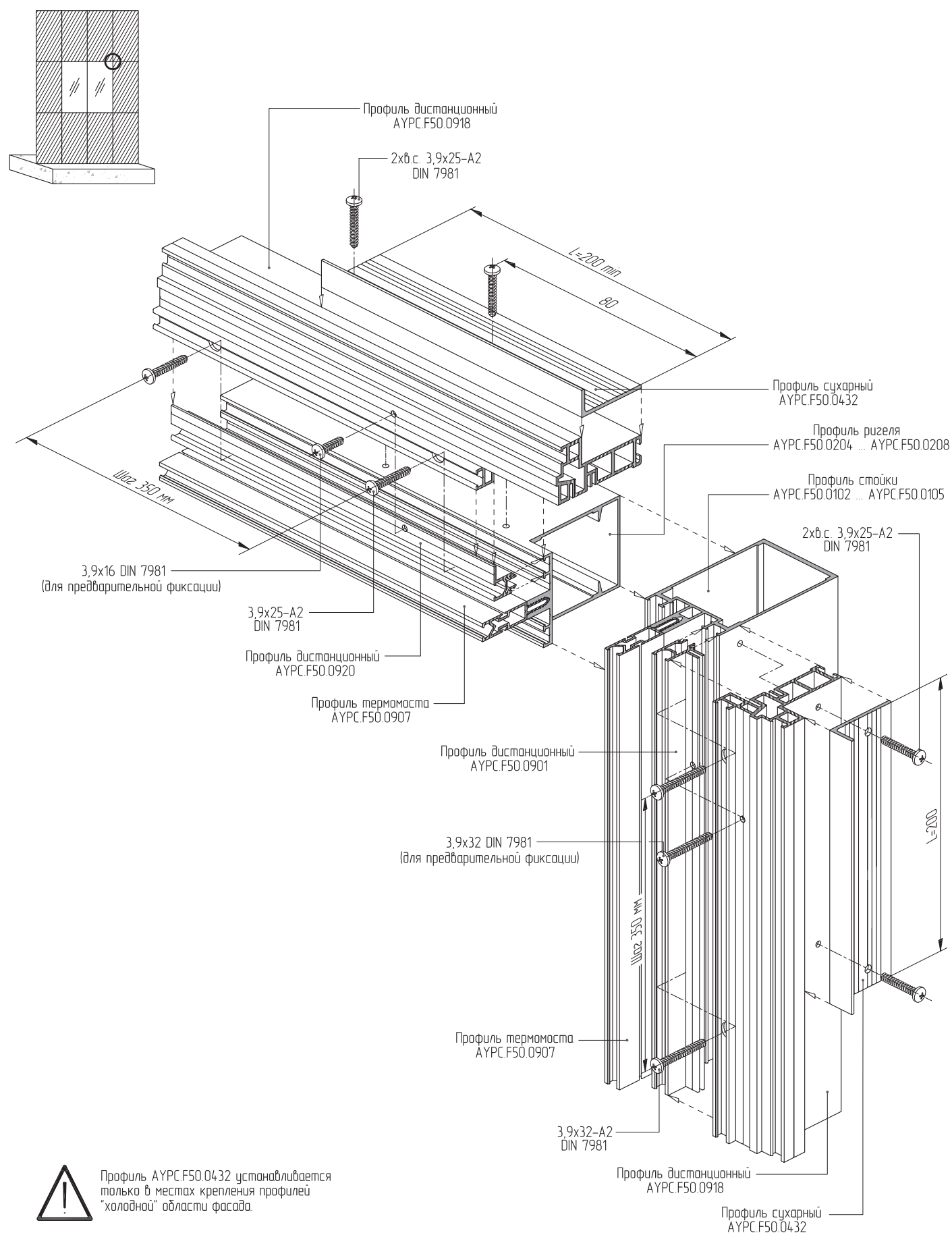
Профиль АУРС.F50.0432 устанавливается только в местах крепления профилей "холодной" области фасада.



Способы соединения и обработки основных профилей серии ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".



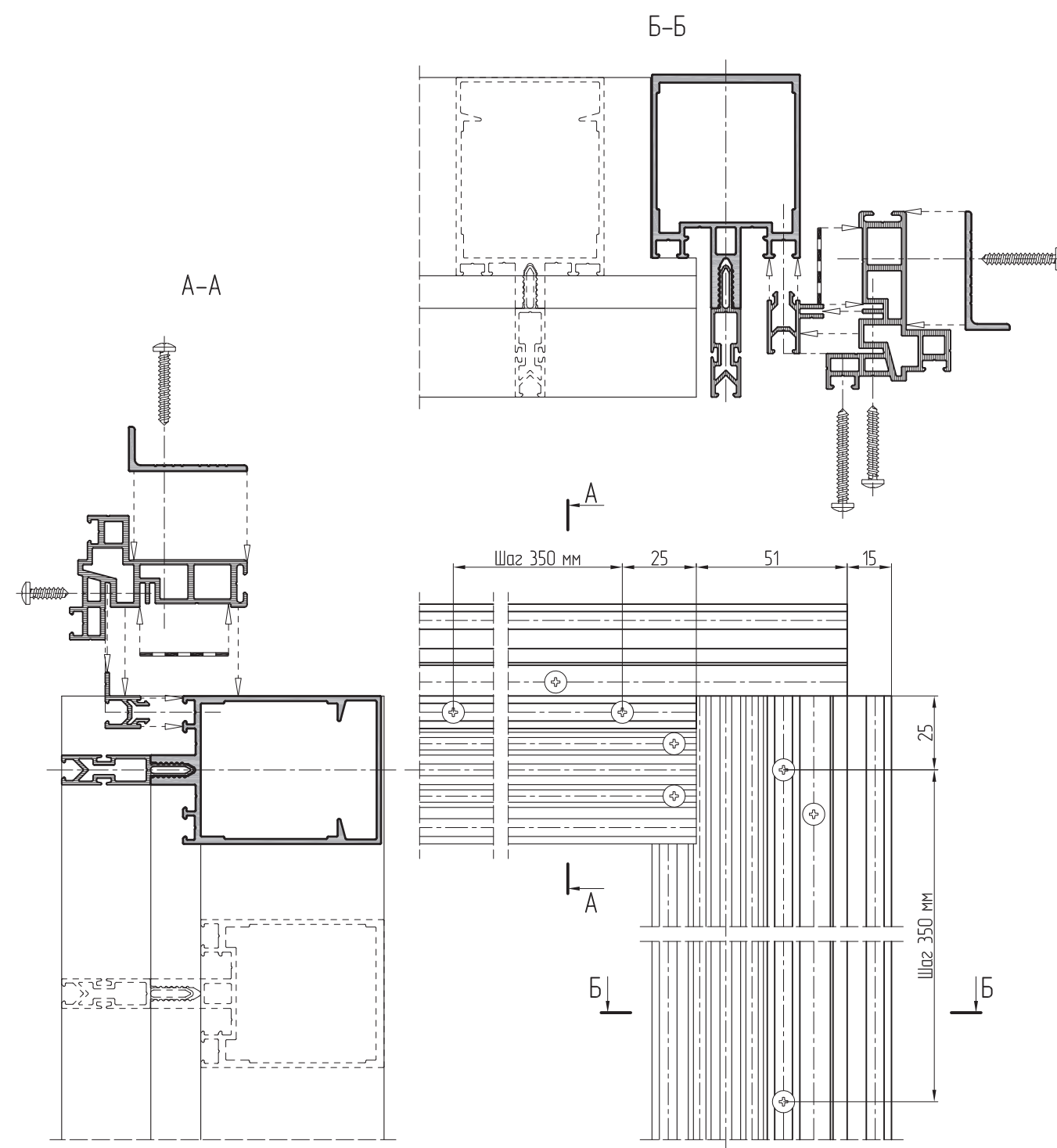
Соединение профилей "теплой" области фасада в верхнем угловом примыкании



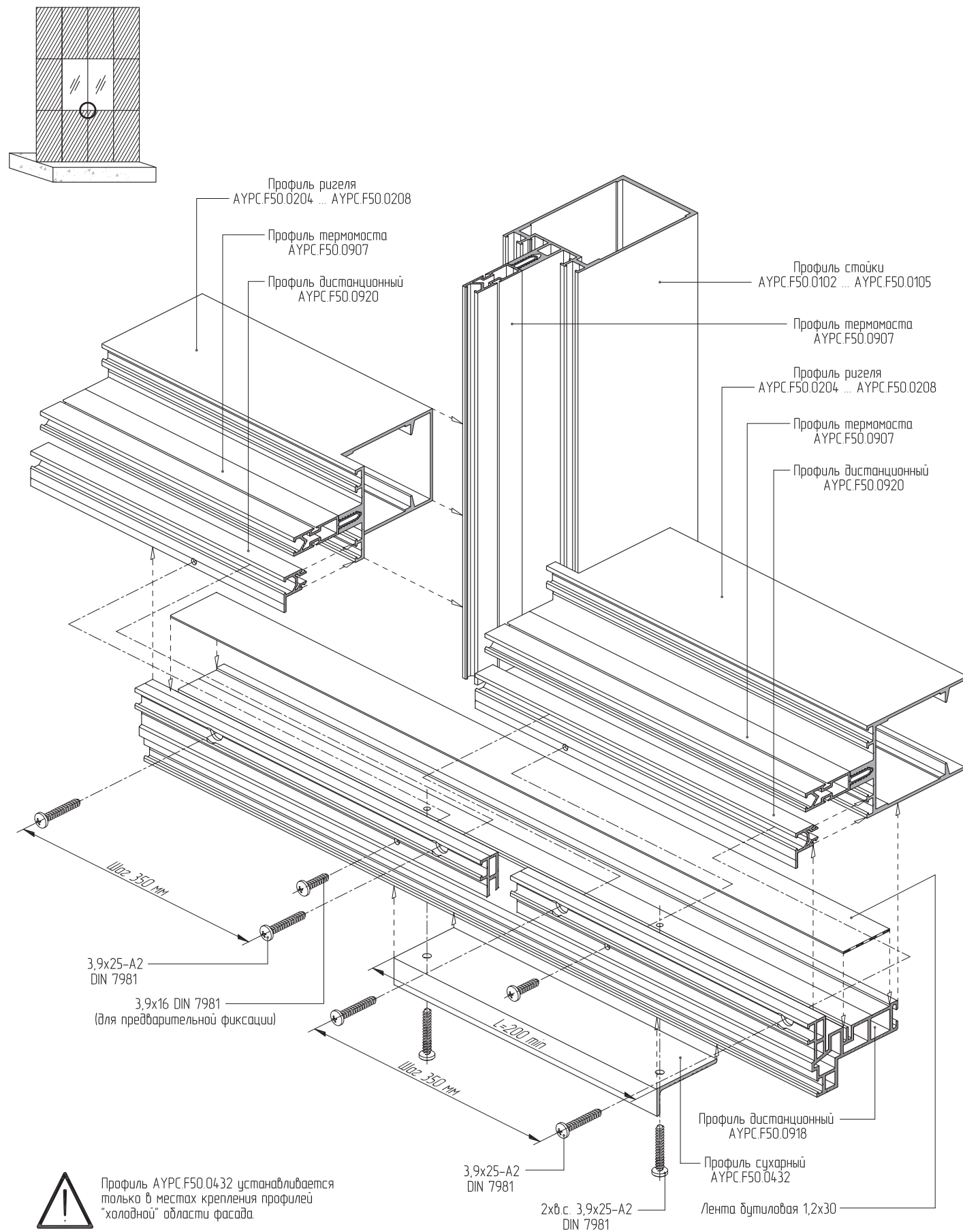
Профиль AYPC.F50.0432 устанавливается только в местах крепления профилей "холодной" области фасада.



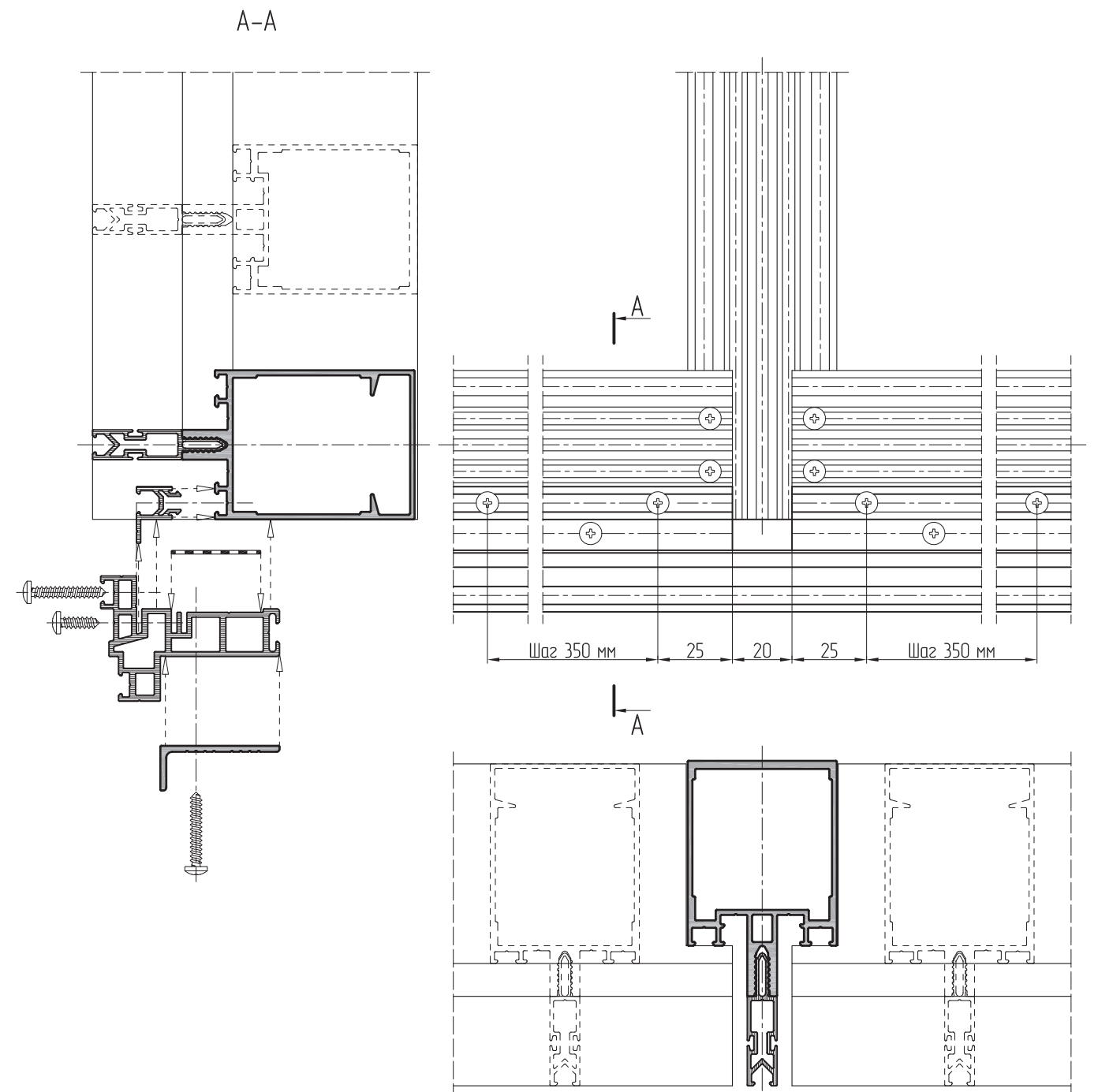
Способы соединения и обработки основных профилей серии ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".



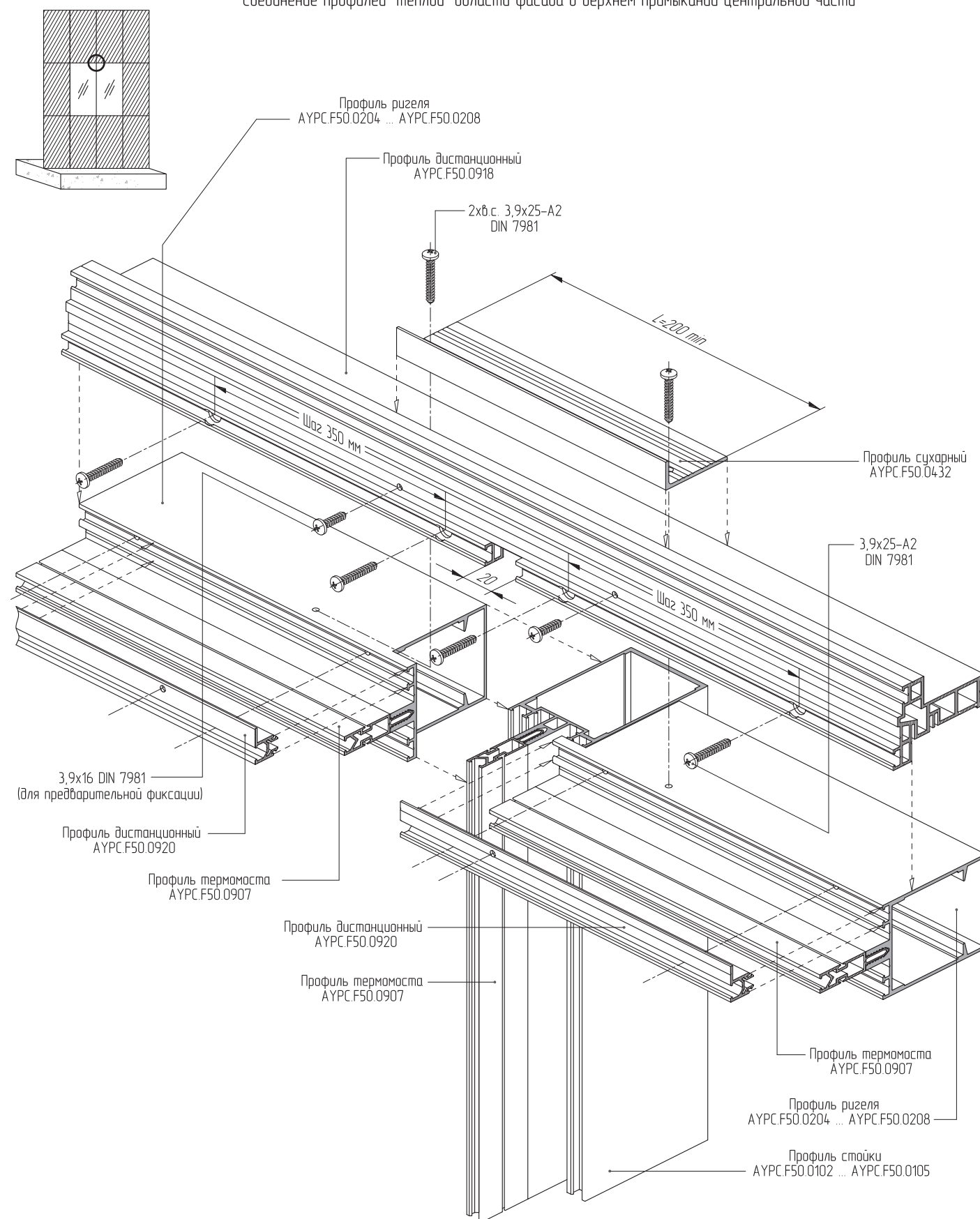
Соединение профилей "теплой" области фасада в нижнем примыкании центральной части



Способы соединения и обработки основных профилей серии ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".



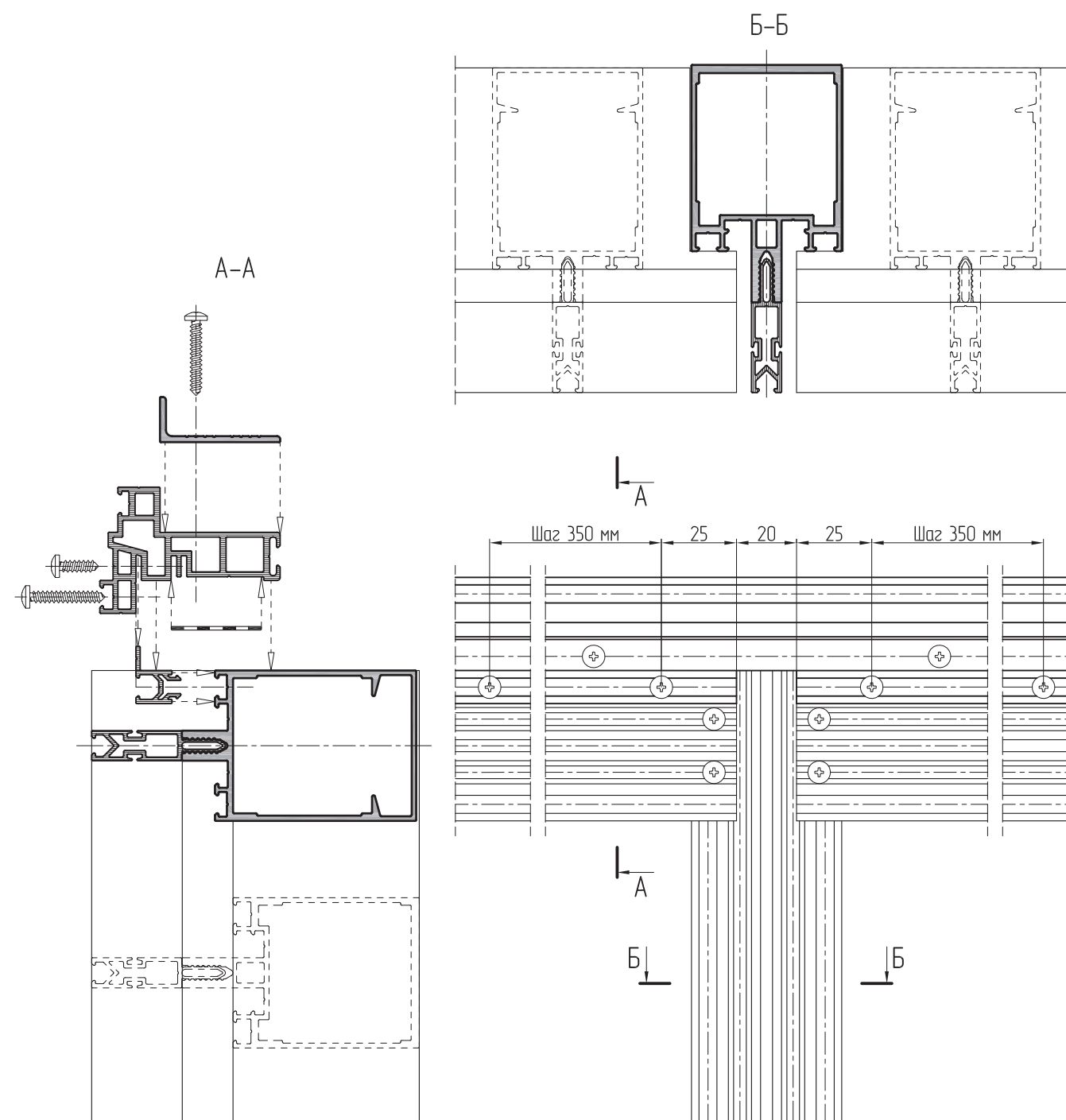
Соединение профилей "теплой" области фасада в верхнем примыкании центральной части



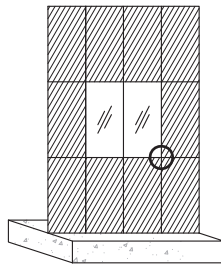
Профиль AYPC.F50.0432 устанавливается только в местах крепления профилей "холодной" области фасада.



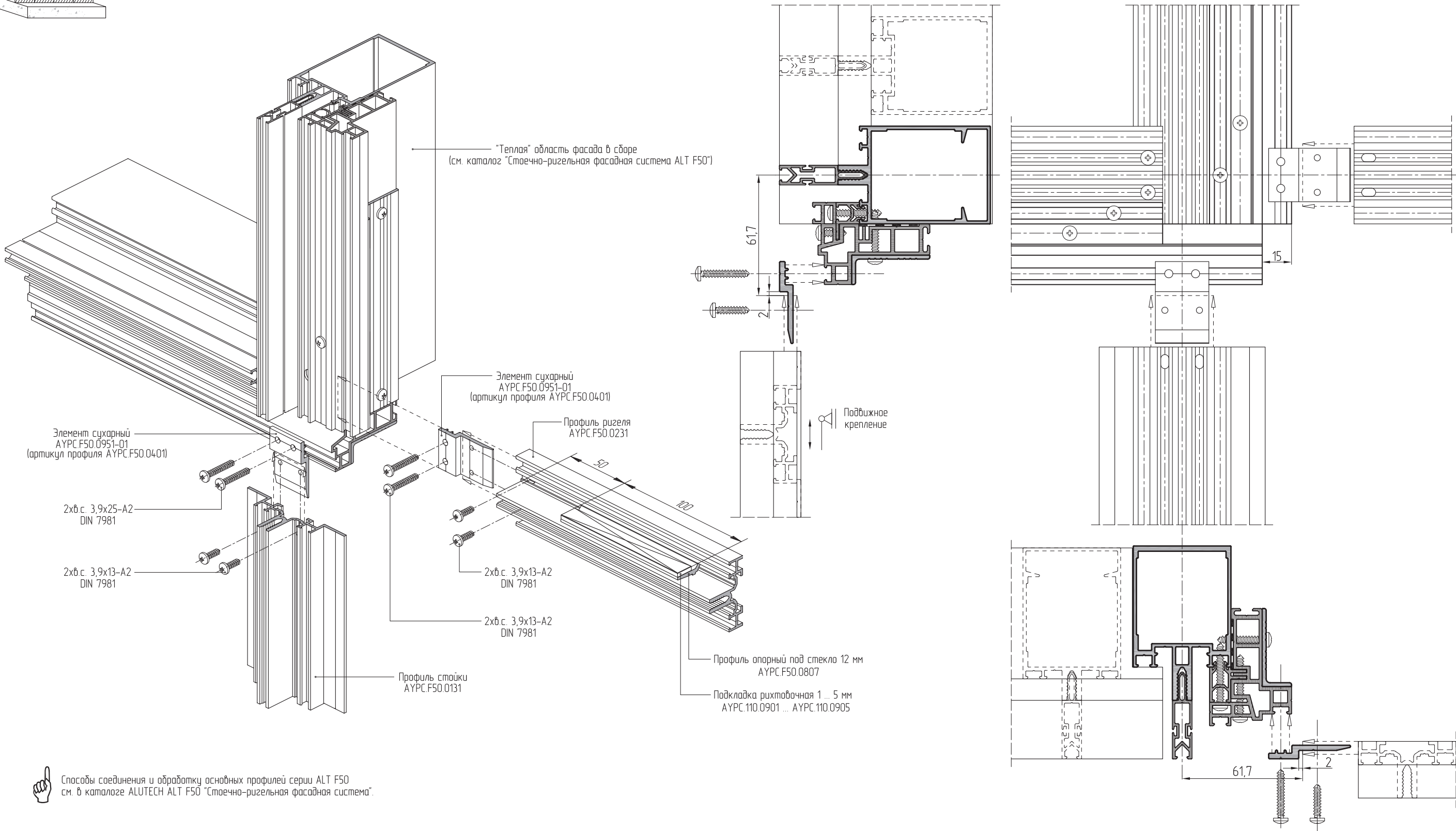
Способы соединения и обработки основных профилей серии ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".



Соединение профилей "теплой" и "холодной" области фасада встык
на примере нижнего углового примыкания
(крепление вертикального профиля "холодной" области фасада является подвижным)

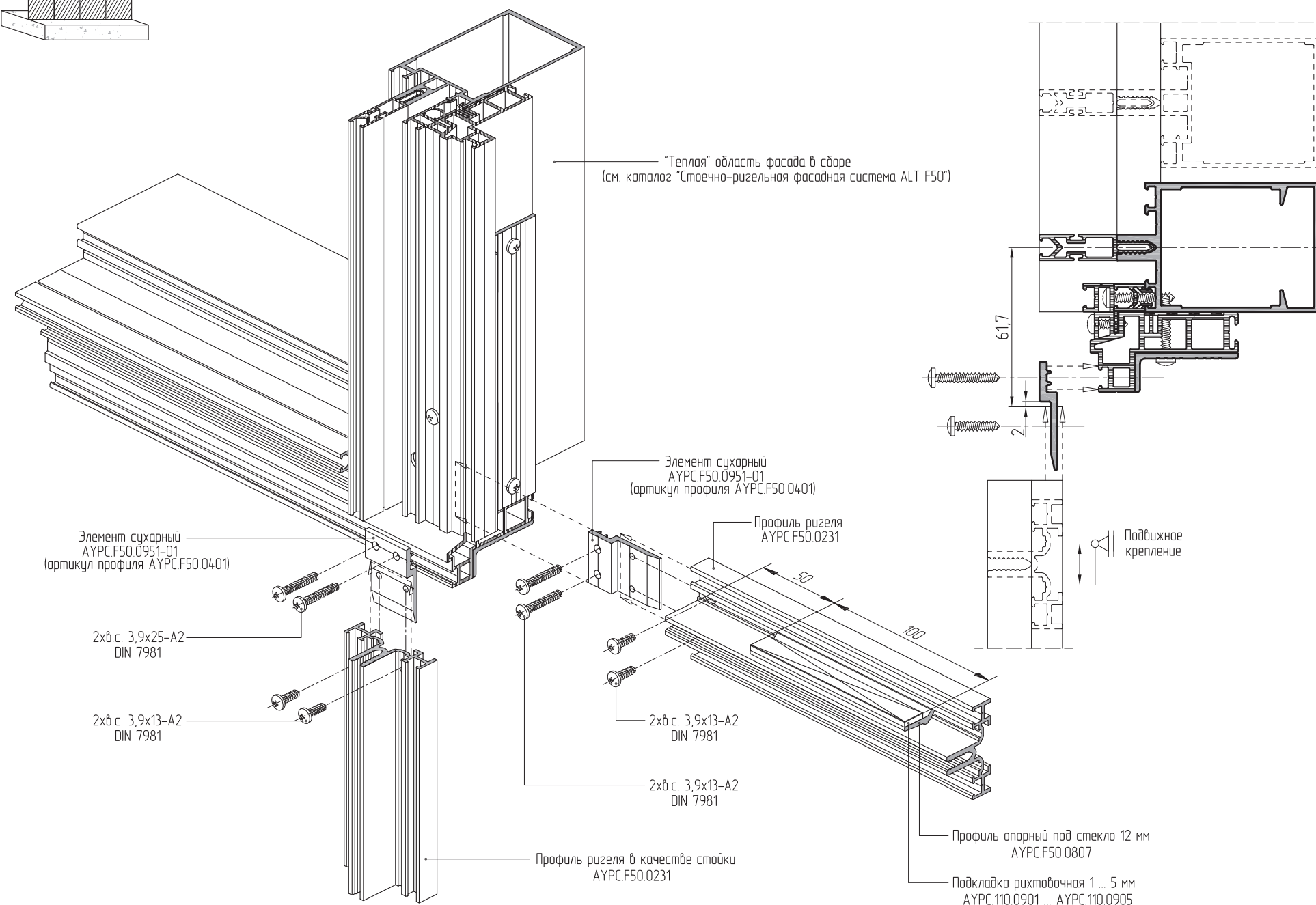
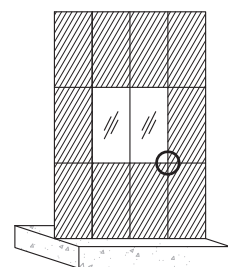


Максимальная нагрузка	
на стойку 100 кг	на ригель 100 кг
 Инерционные характеристики Ix и Iy для стоек и ригелей рассчитываются отдельно.	

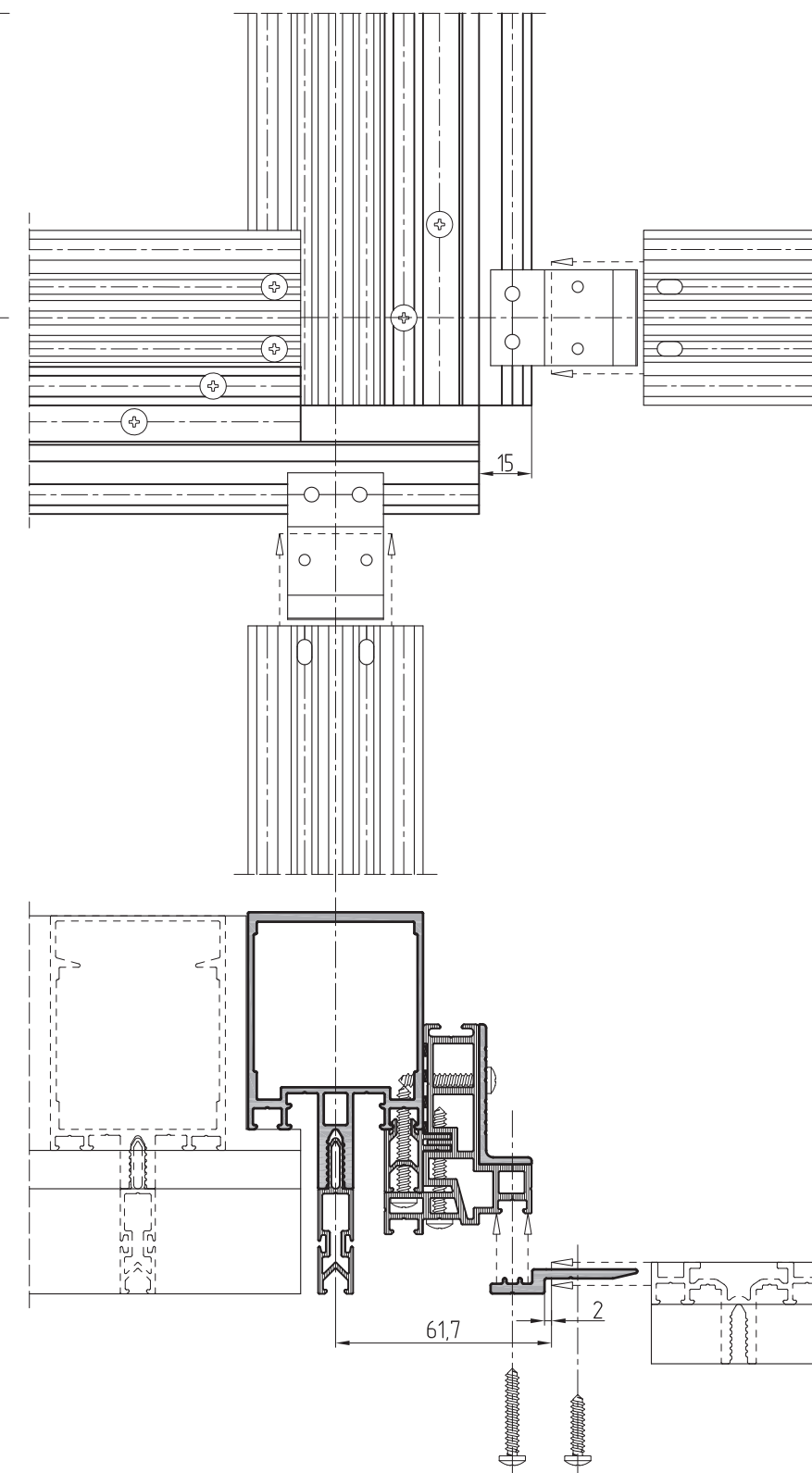


Способы соединения и обработки основных профилей серии ALT F50
см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".

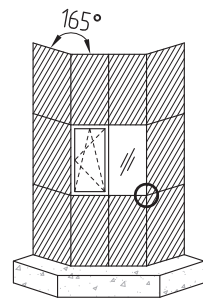
Соединение профилей "теплой" и "холодной" области фасада встык
на примере нижнего углового примыкания
(крепление вертикального профиля "холодной" области фасада является подвижным)



Максимальная нагрузка	
на стойку 100 кг	на ригель 100 кг
50 кг	50 кг
50 кг	50 кг
Инерционные характеристики I_x и I_y для стоек и ригелей рассчитываются отдельно.	

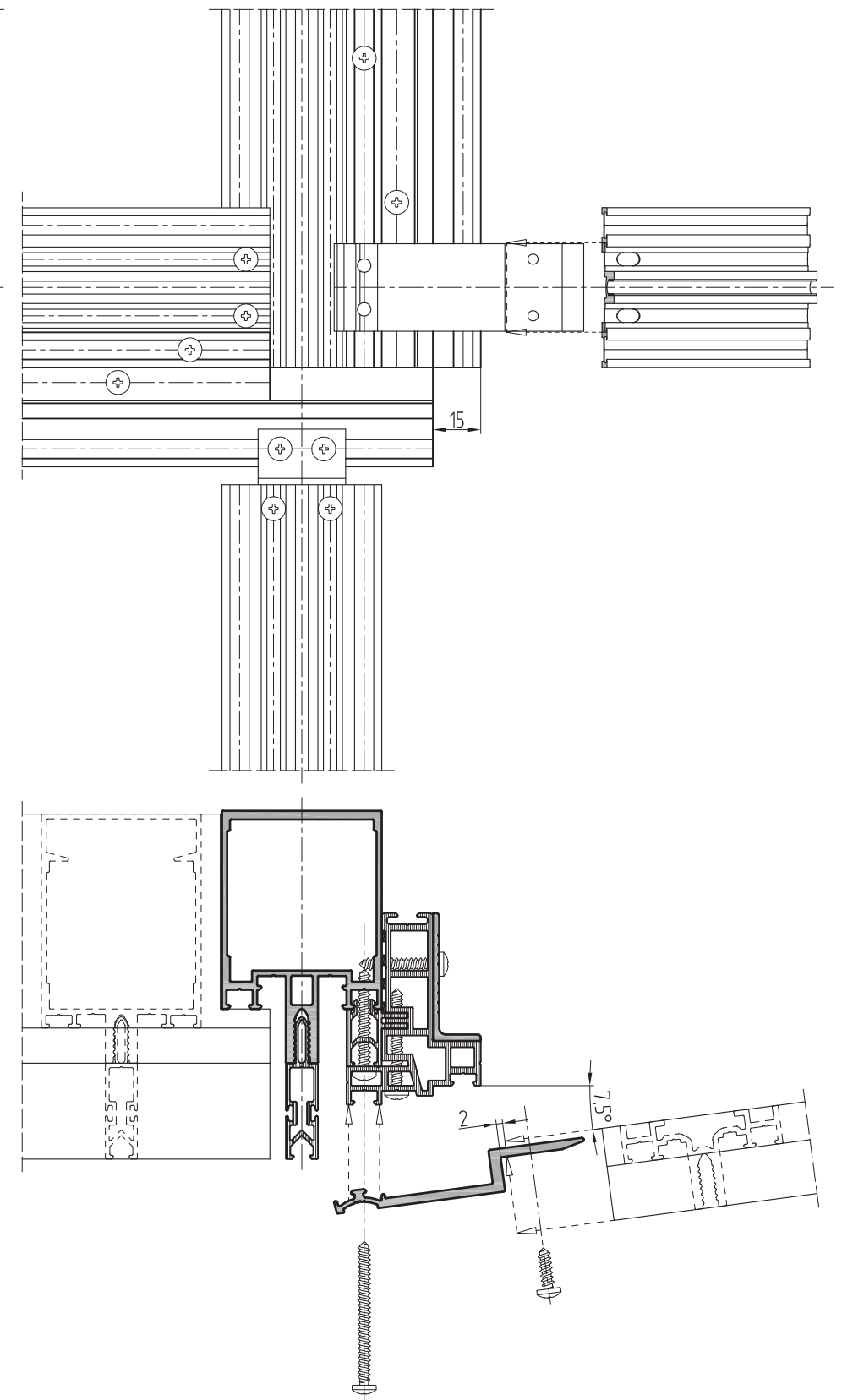
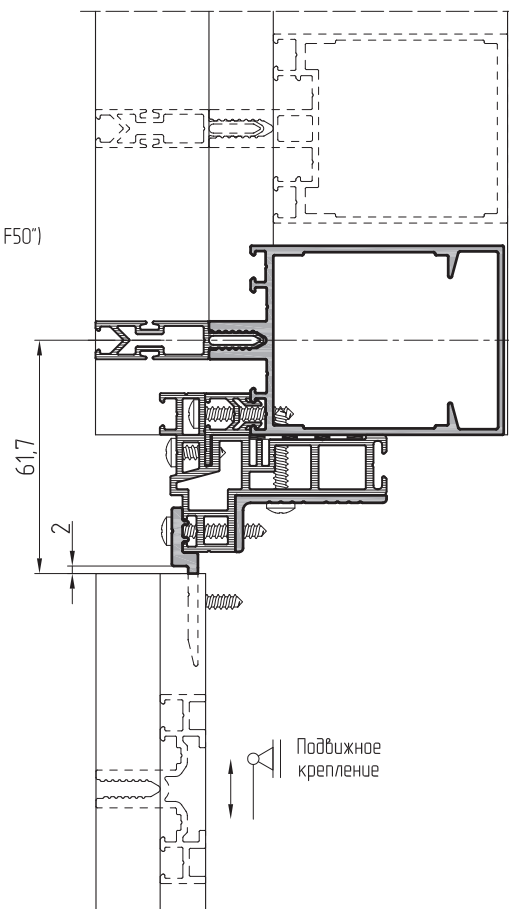
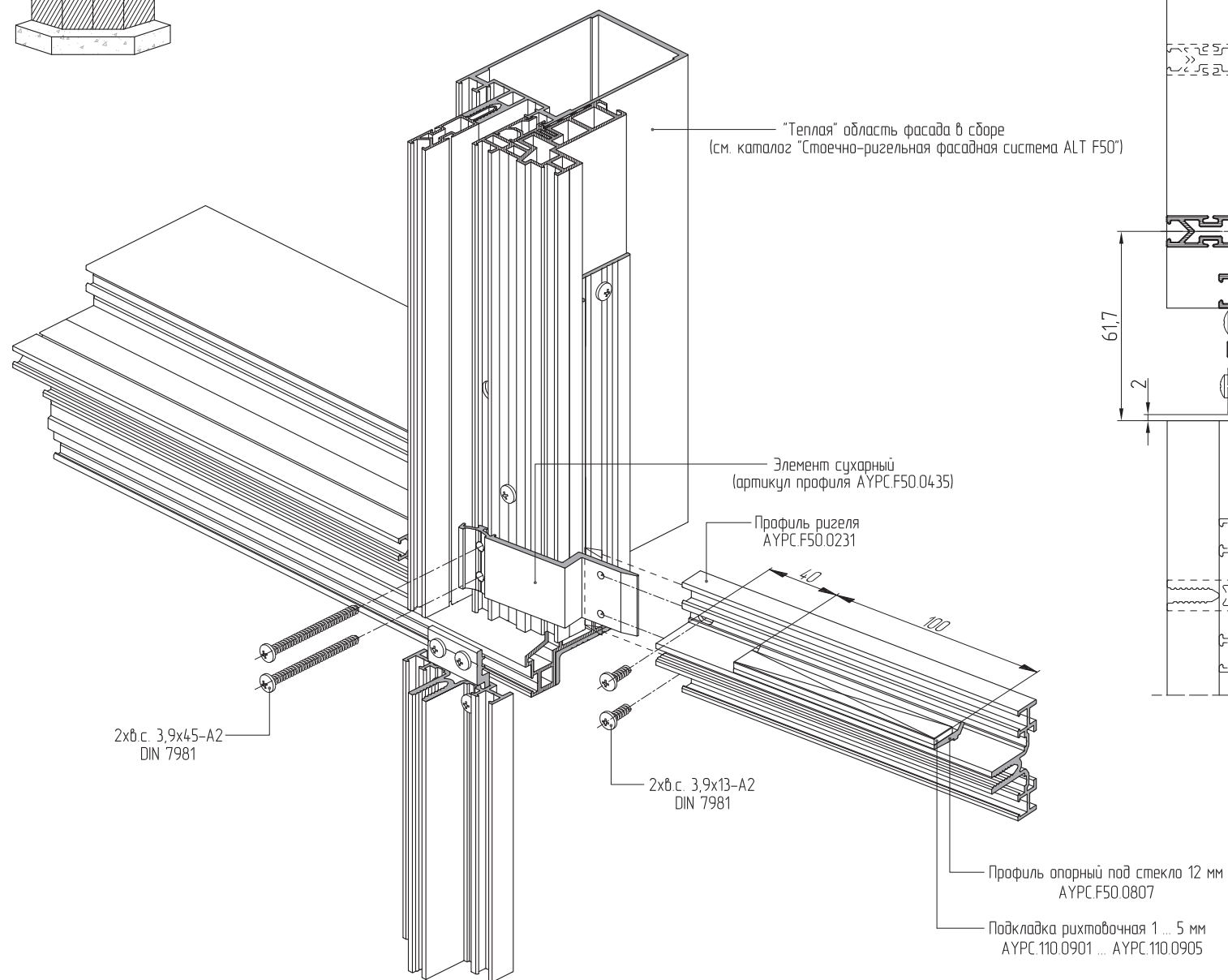


Способы соединения и обработки основных профилей серии ALT F50
см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".



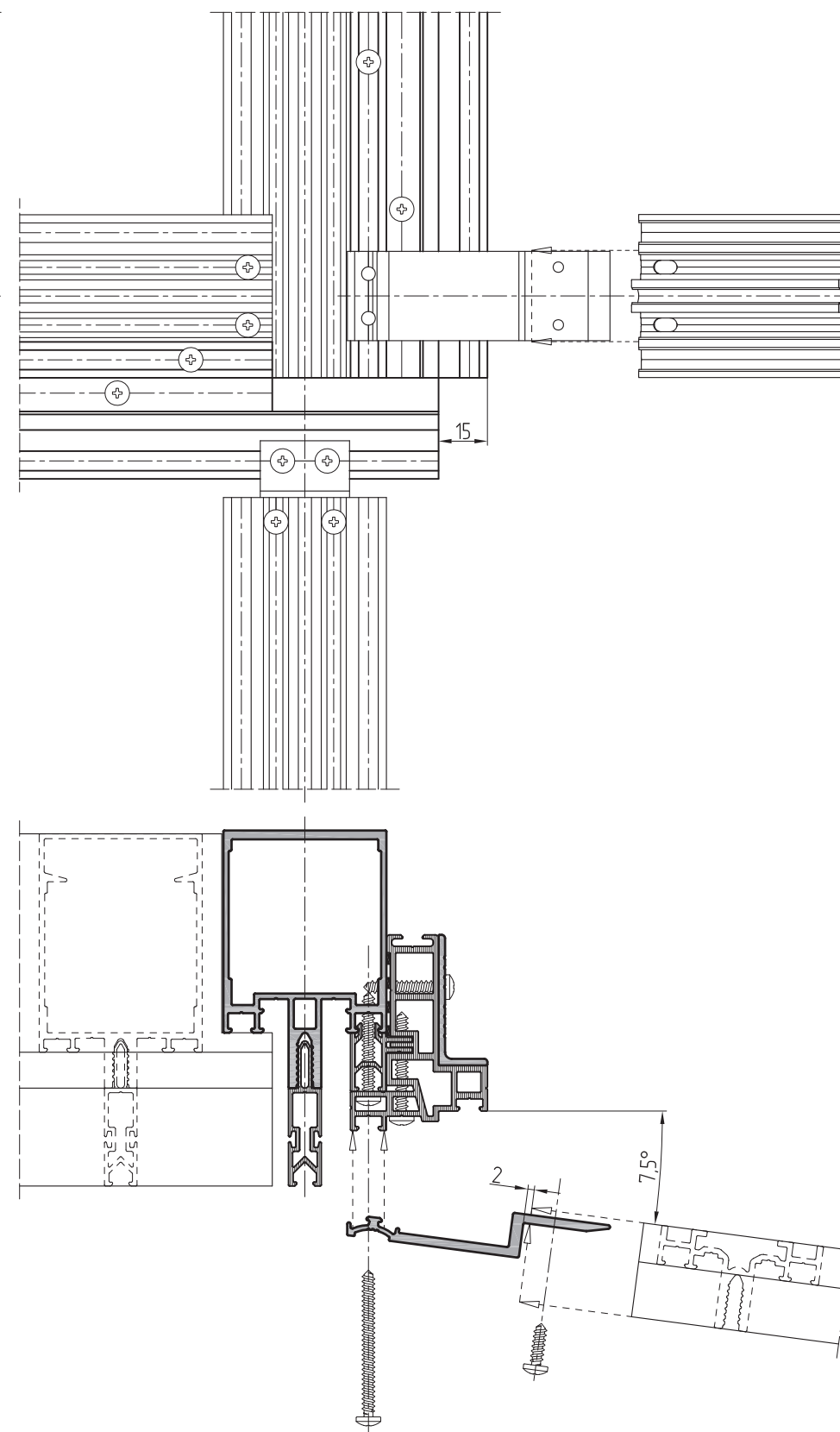
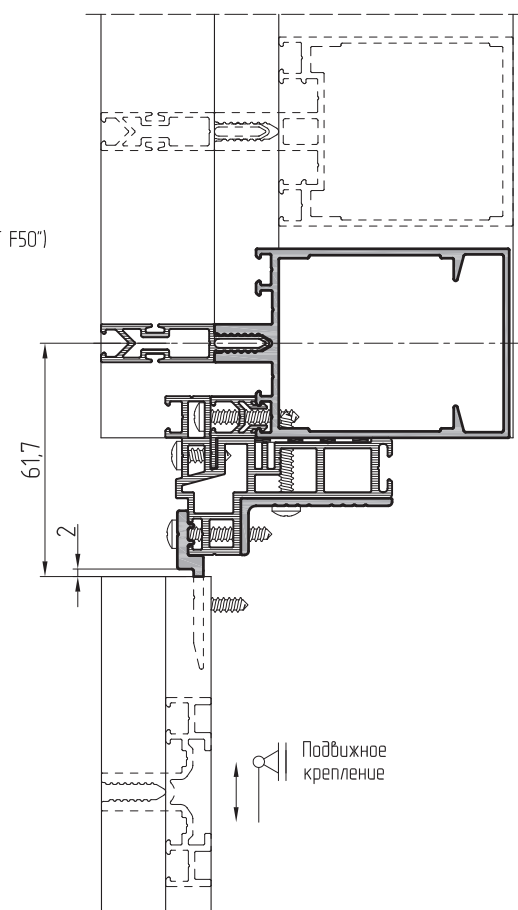
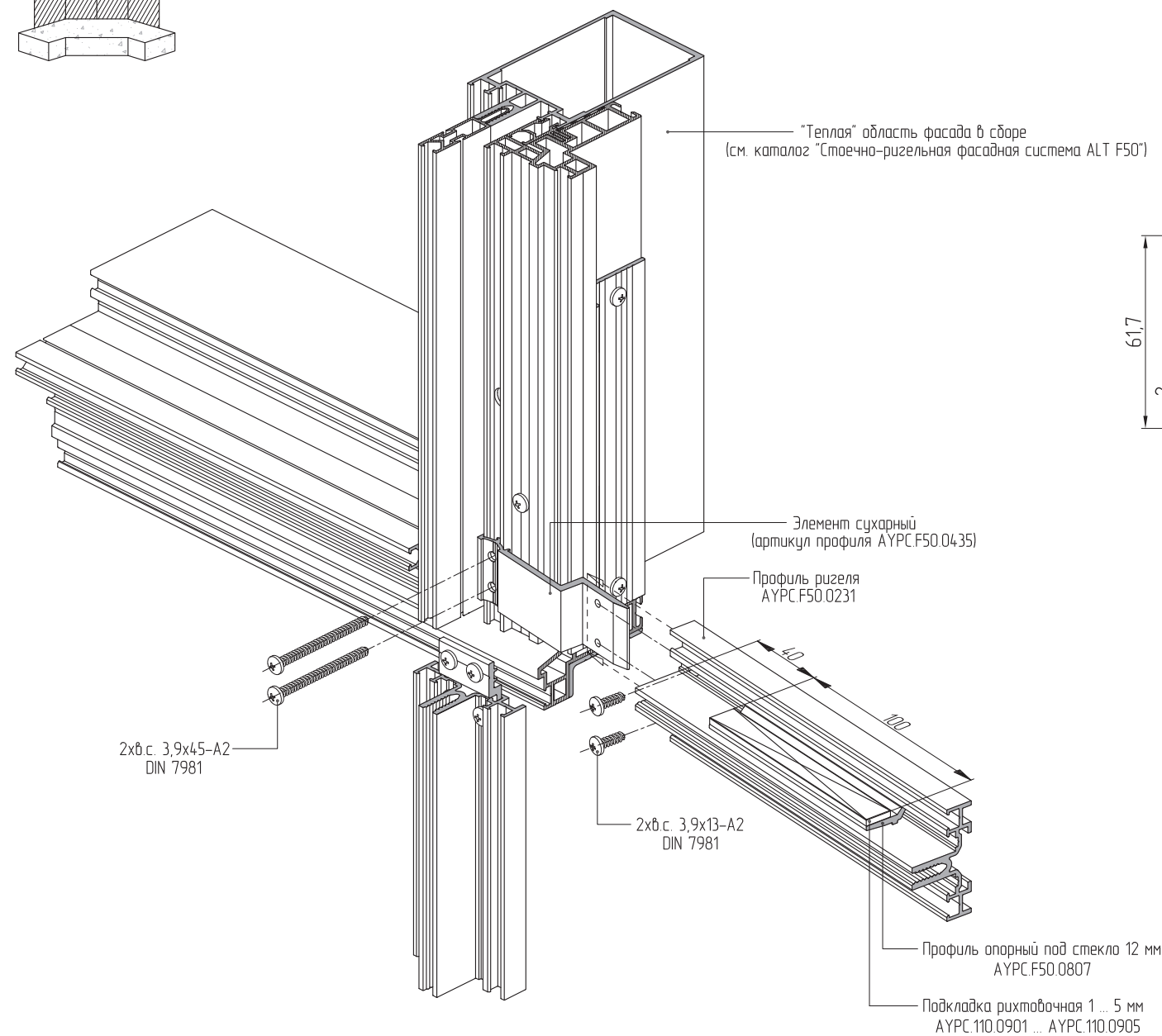
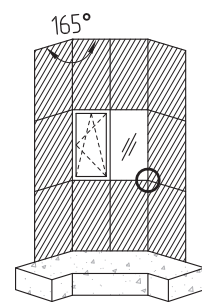
Соединение горизонтальных профилей "теплой" и "холодной" области фасада под углом до 7,5° в плане на примере нижнего углового примыкания при соединении вертикальных профилей встык (крепление вертикального профиля "холодной" области фасада является подвижным)

Максимальная нагрузка на ригель 100 кг	
50 кг	50 кг
Инерционные характеристики Ix и Iy для стоек и ригелей рассчитываются отдельно.	



Способы соединения и обработки основных профилей серии ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".

Соединение горизонтальных профилей "теплой" и "холодной" области фасада под углом до 7,5° в плане на примере нижнего углового примыкания при соединении вертикальных профилей встык (крепление вертикального профиля "холодной" области фасада является подвижным)

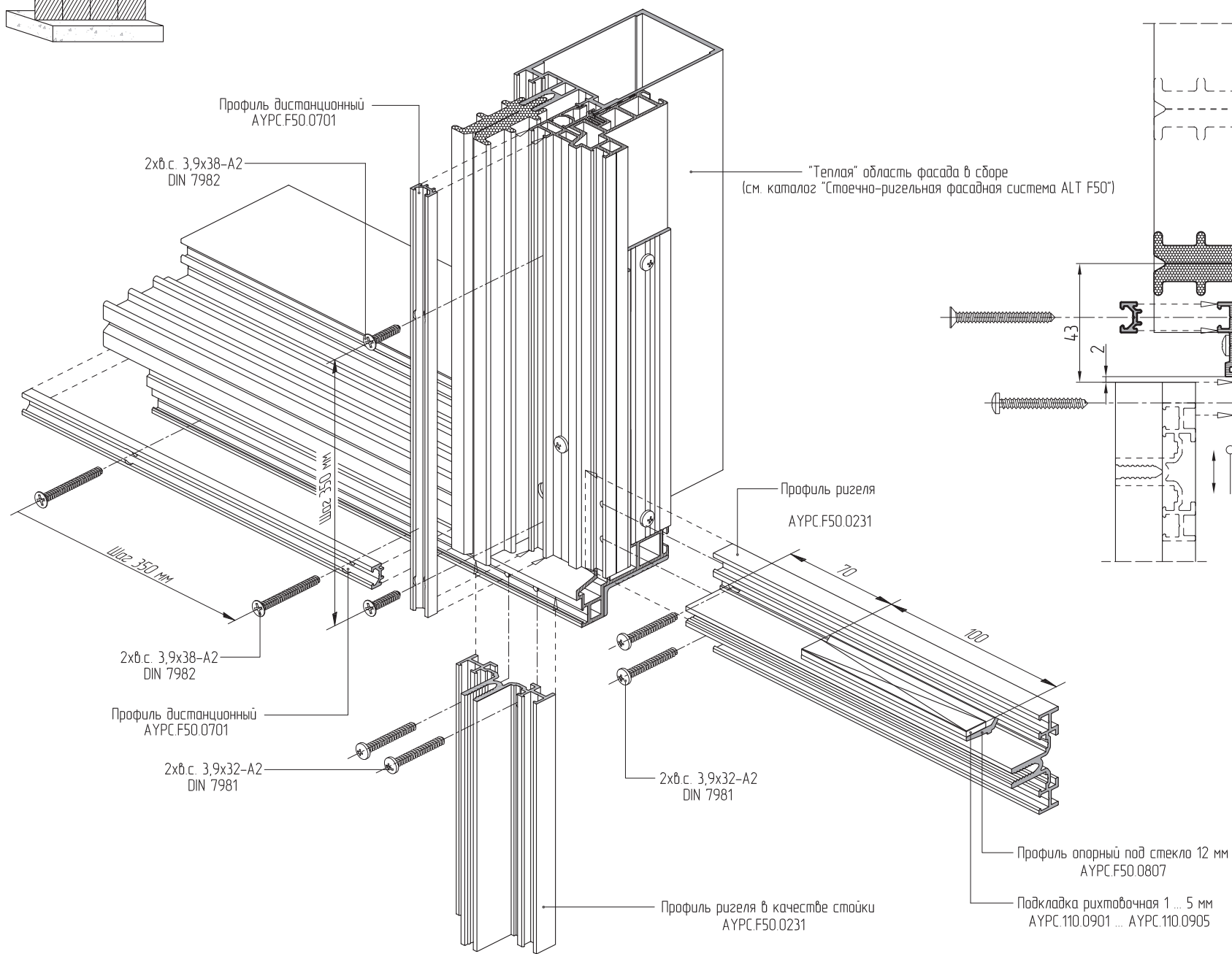
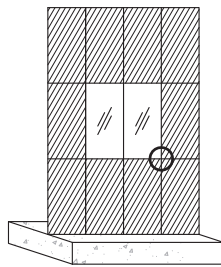


Максимальная нагрузка на ригель 100 кг	
50 кг	50 кг
Инерционные характеристики Ix и Iy для стоек и ригелей рассчитываются отдельно.	

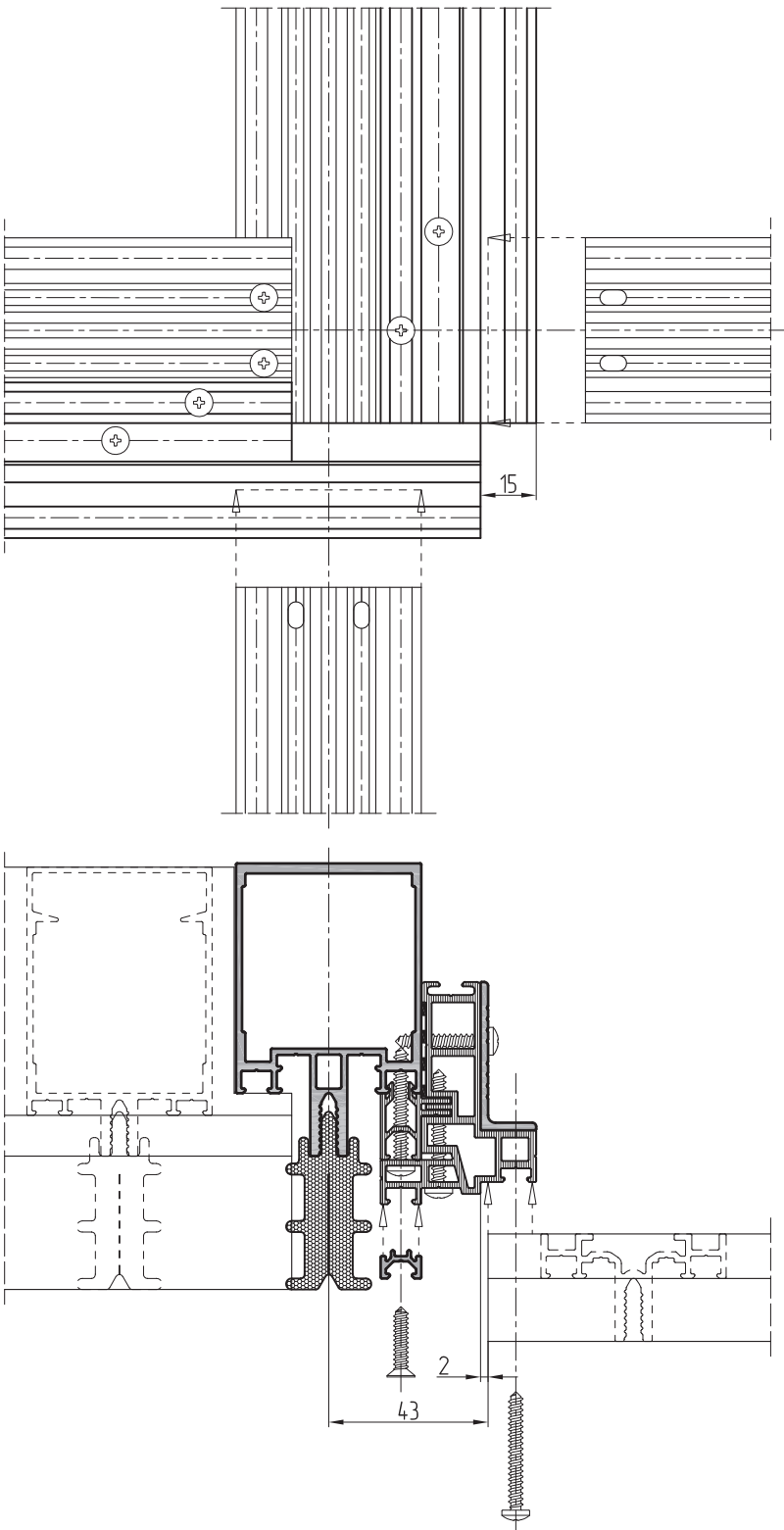


Способы соединения и обработки основных профилей серии ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".

Соединение профилей "теплой" и "холодной" области фасада внахлест
на примере нижнего углового примыкания
(крепление вертикального профиля "холодной" области фасада является подвижным)

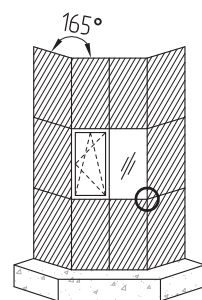


Максимальная нагрузка	
на стойку 100 кз	на ригель 100 кз
Инерционные характеристики Ix и Iy для стоек и ригелей рассчитываются отдельно.	



Способы соединения и обработки основных профилей серии ALT F50
см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".

Соединение горизонтальных профилей "теплой" и "холодной" области фасада под углом до 7,5° в плане на примере нижнего углового примыкания при соединении вертикальных профилей внахлест (крепление вертикального профиля "холодной" области фасада является подвижным)



"Теплая" область фасада в сборе
(см. каталог "Стойчно-ригельная фасадная система ALT F50")

2хв.с. 3,9x50-A2
DIN 7981

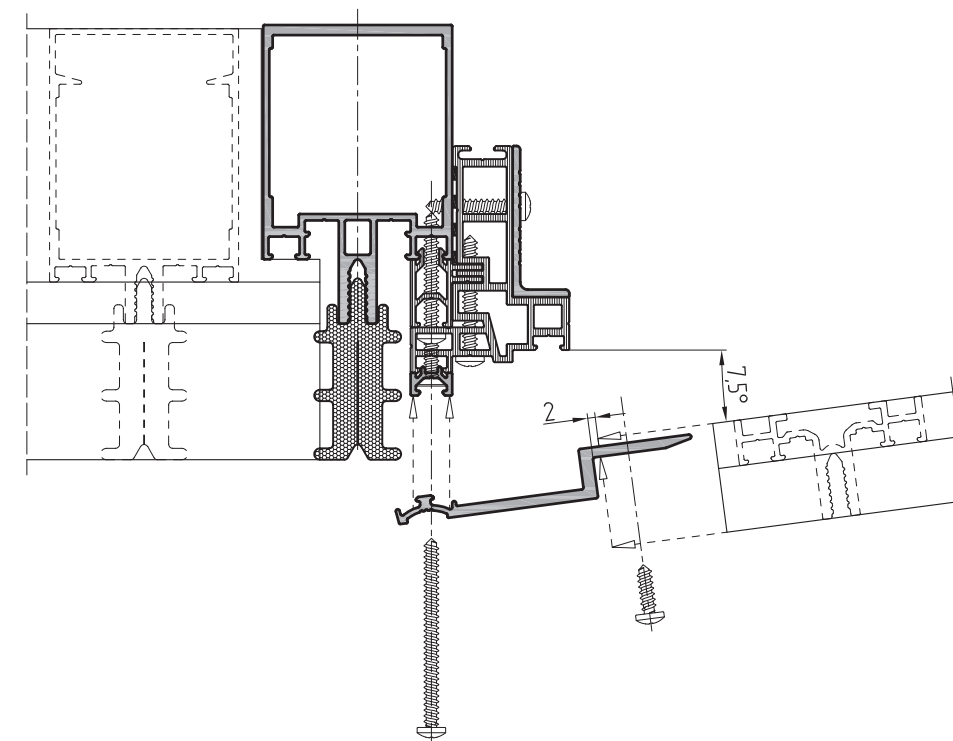
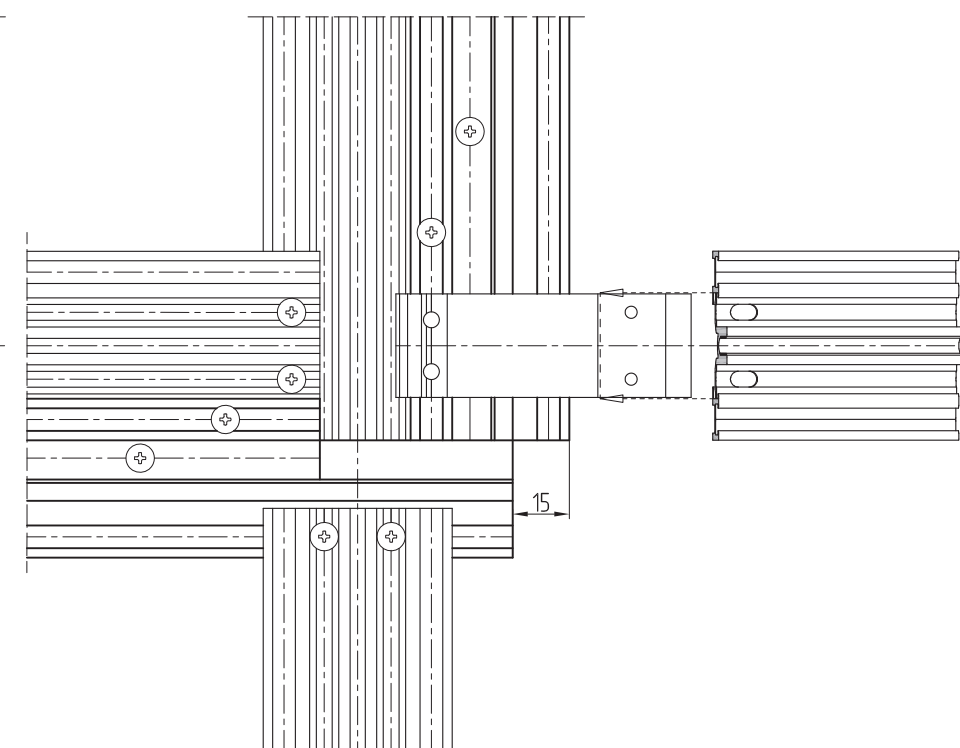
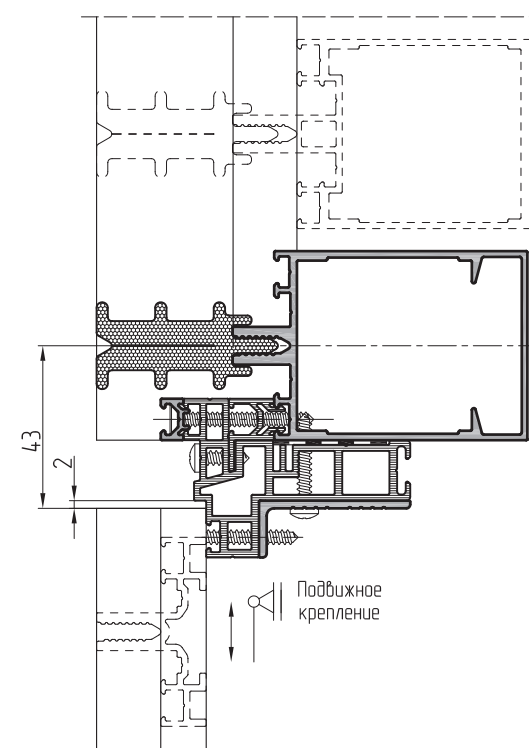
Элемент сухарный
(артикул профиля АУРС.F50.0435)

Профиль ригеля
АУРС.F50.0231

2хв.с. 3,9x13-A2
DIN 7981

Профиль опорный под стекло 12 мм
АУРС.F50.0807

Подкладка рихтовочная 1 ... 5 мм
АУРС.110.0901 ... АУРС.110.0905



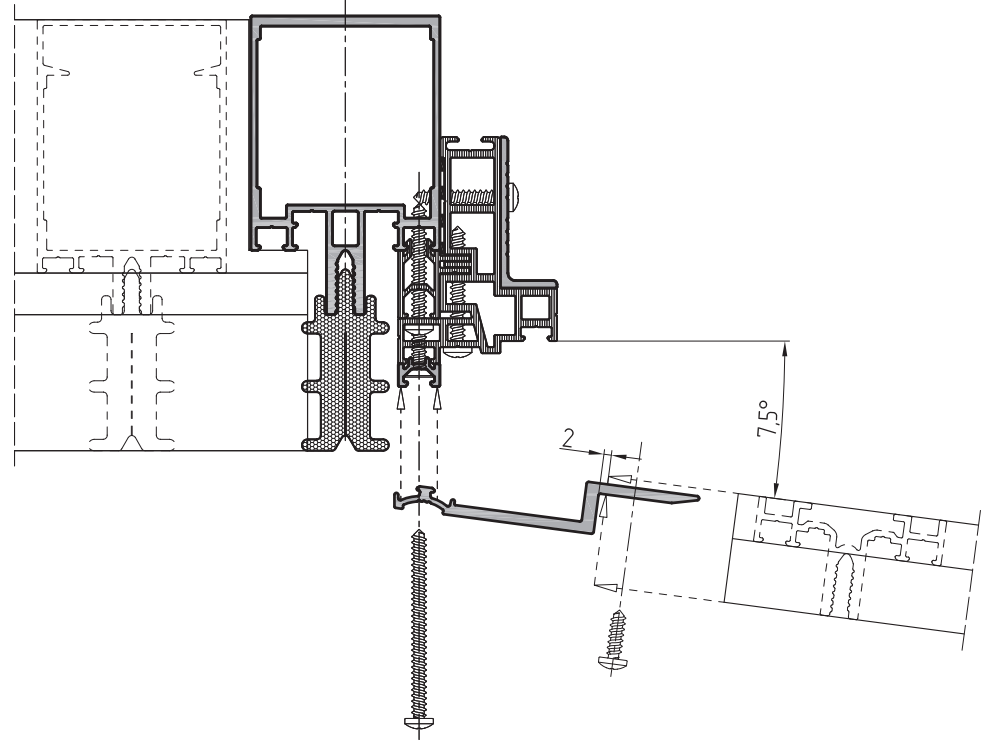
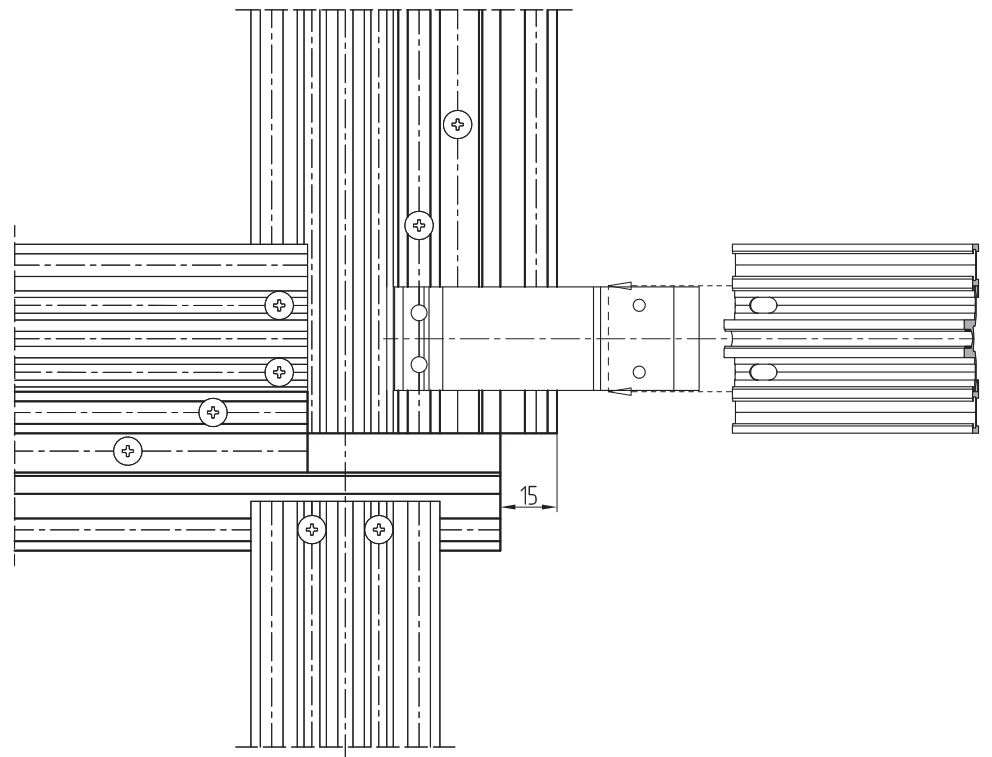
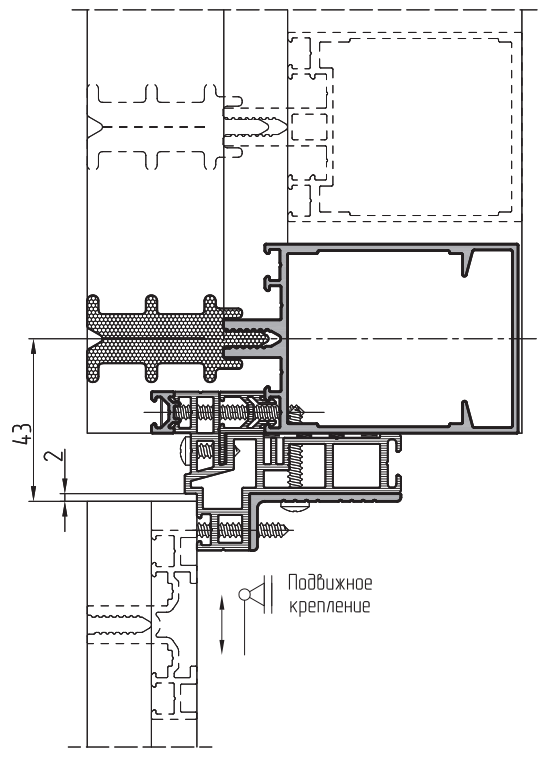
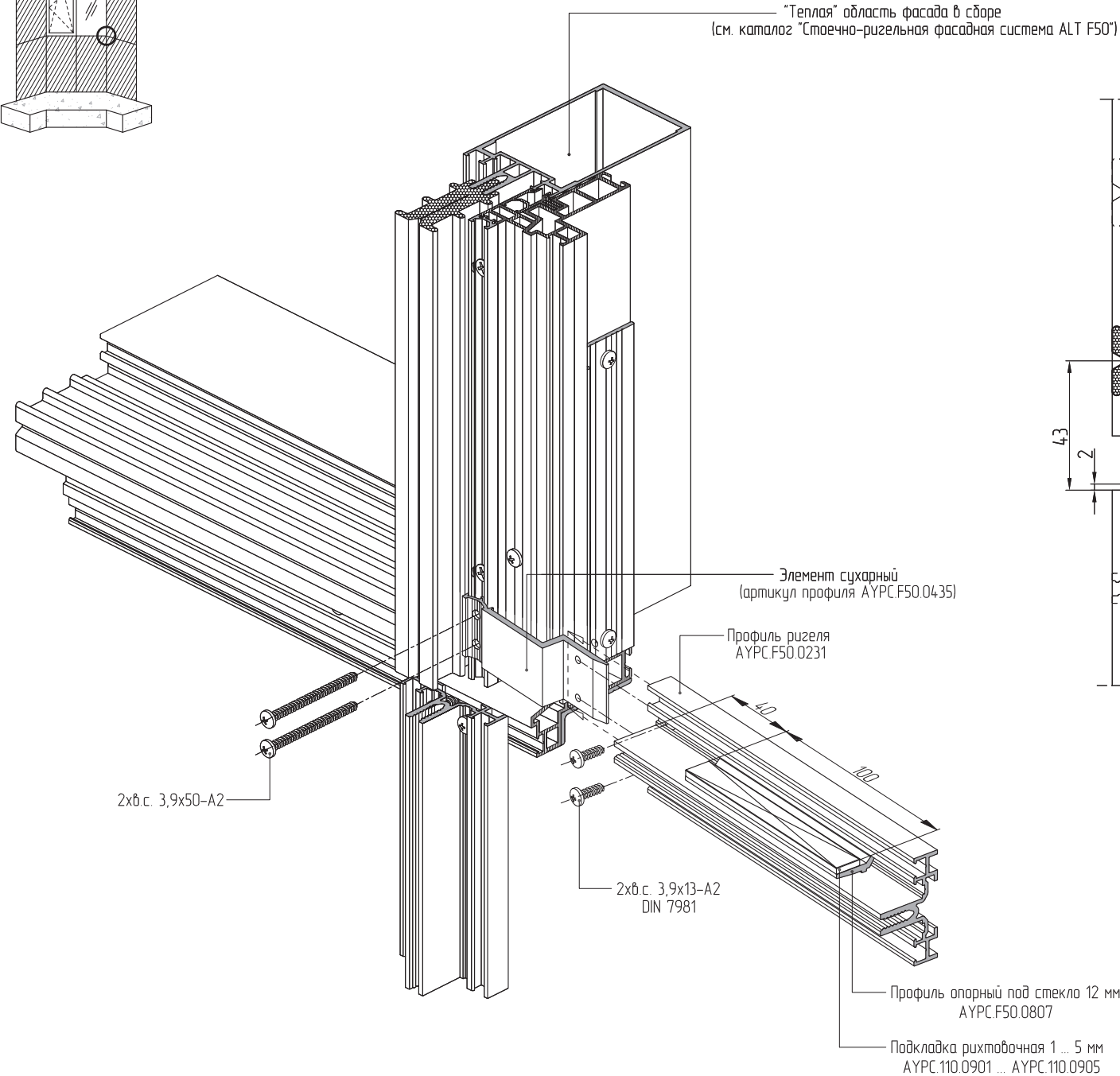
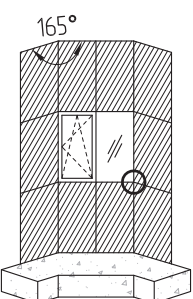
Максимальная нагрузка на ригель 100 кг	
50 кг	50 кг
Инерционные характеристики Ix и Iy для стоек и ригелей рассчитываются отдельно.	



Способы соединения и обработки основных профилей серии ALT F50
см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойчно-ригельная фасадная система".

Соединение горизонтальных профилей "теплой" и "холодной" области фасада под углом до 7,5° в плане на примере нижнего углового примыкания при соединении вертикальных профилей внахлест (крепление вертикального профиля "холодной" области фасада является подвижным)

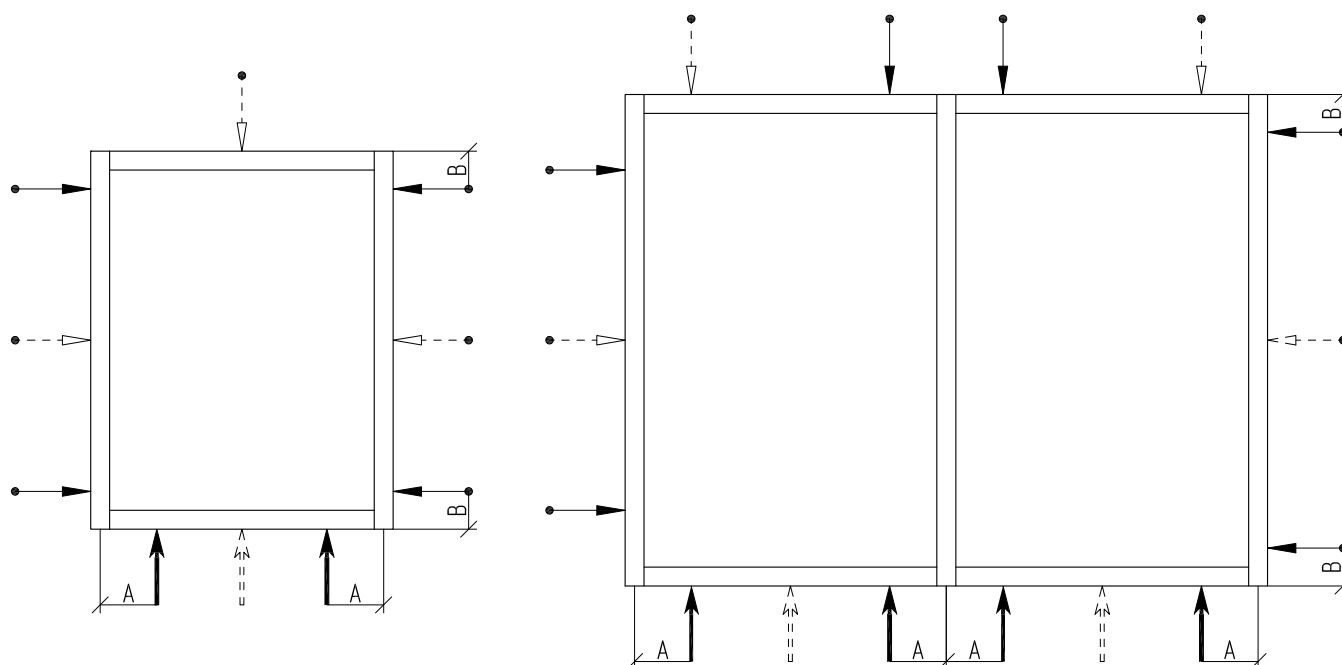
Максимальная нагрузка на ригель 100 кг	
50 кг	50 кг
Инерционные характеристики Ix и Iy для стоек и ригелей рассчитываются отдельно.	



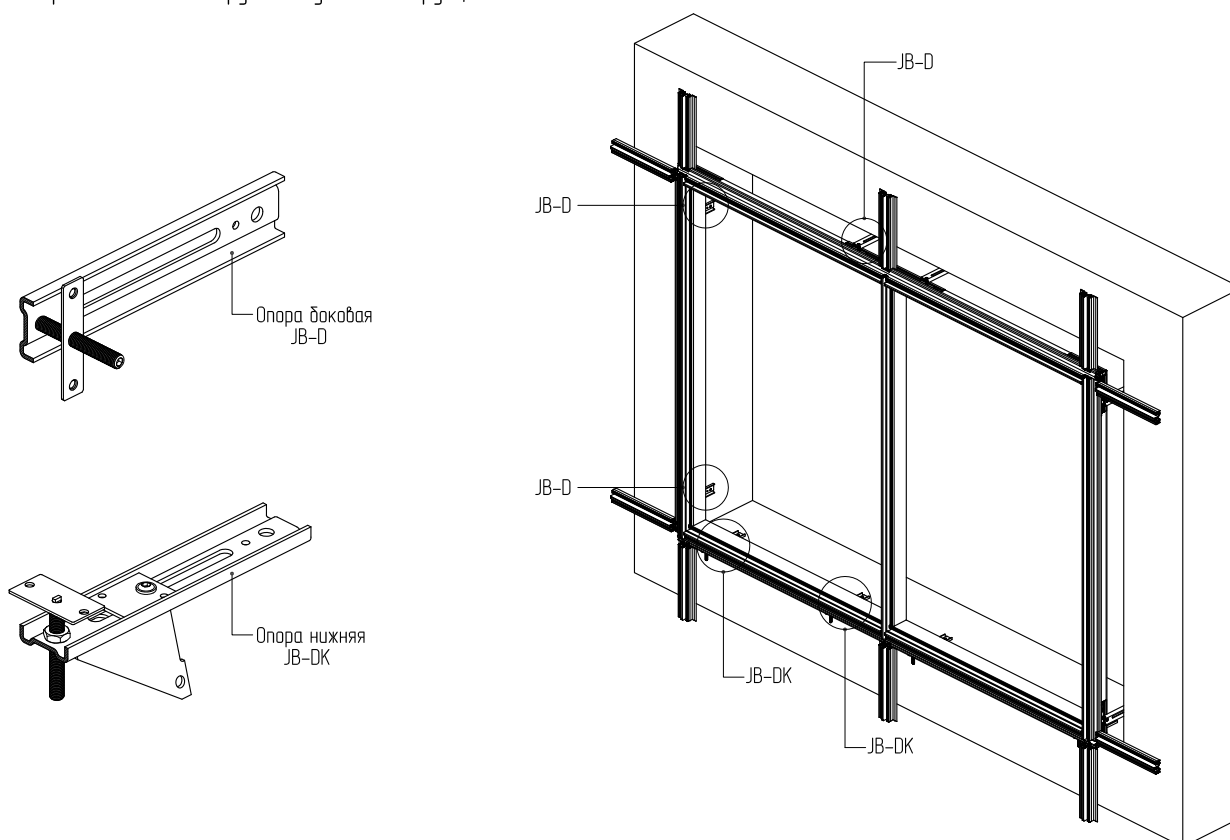
Способы соединения и обработки основных профилей серии ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система".



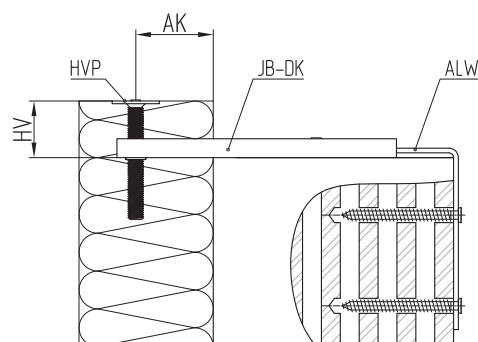
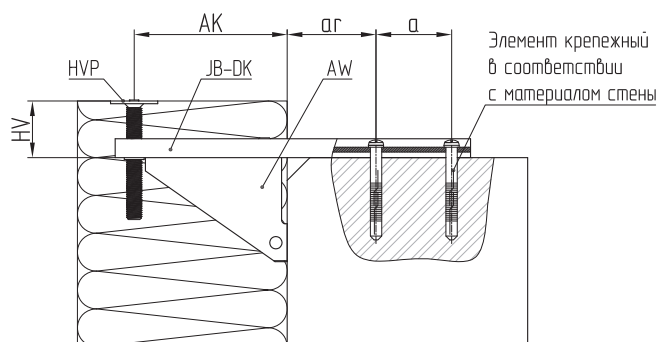
Схема расположения опор фирмы SFS intec системы JB-D на каркасе "теплой" области витража



- где
- ↑ – точка крепления нижней опоры JB-DK на каркасе "теплой" области витража;
 - ⋮ – дополнительная точка крепления нижней опоры JB-DK на каркасе "теплой" области витража (если необходимо по расчетам);
 - ↑ – точка крепления боковой опоры JB-D на каркасе "теплой" области витража;
 - ⋮ – дополнительная точка крепления боковой опоры JB-D на каркасе "теплой" области витража (если необходимо по расчетам);
 - A – расстояние от оси стойки до места расположения опорной подкладки под стеклопакет, $A = 100...150$ мм;
 - B – расстояние от наружного угла конструкции 70...100 мм.

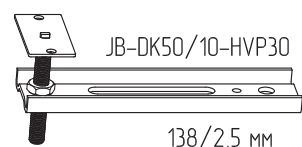


Опора нижняя фирмы SFS intec системы JB-D

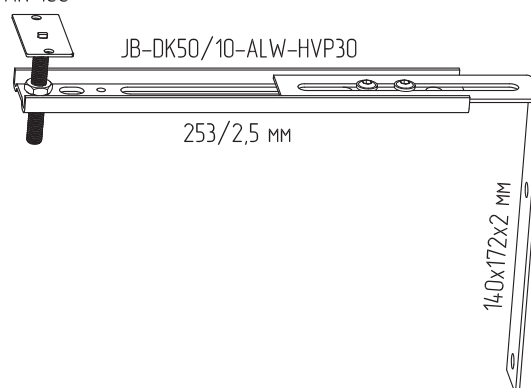


AK – максимальный системный вылет, мм;
AW – ребро жесткости (применяется для опор с системным вылетом свыше 50 мм);
ALW – дополнительный уголок (применяется для стен, изготовленных из пустотелого материала);
HV – регулировка по высоте, HV = 30 мм;
HVP – конфигурация опорной поверхности (в виде пластины);
a – расстояние между точками крепления, a = min 25 мм (при условии использования крепежа SFS intec);
aГ – расстояние от края стены до точки крепления, aГ = min 30 мм (при условии использования крепежа SFS intec).

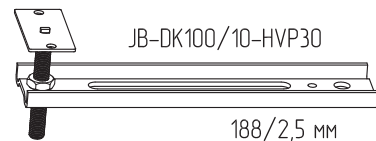
AK 5-50



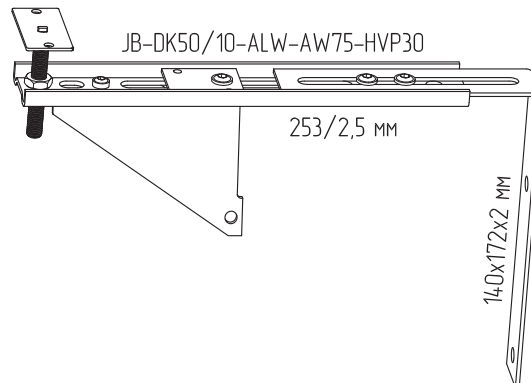
AK 100



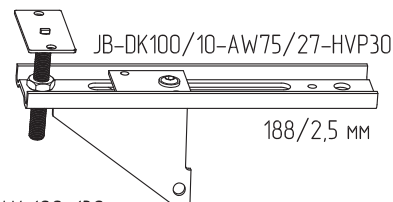
AK 5-100



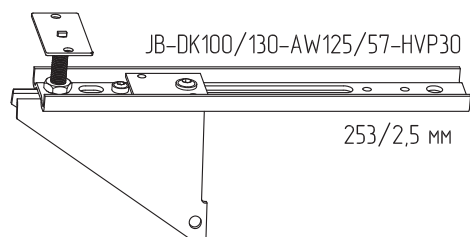
AK 100



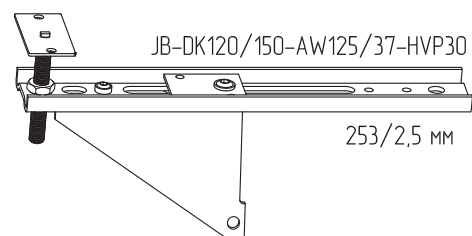
AK 50-100



AK 100-130

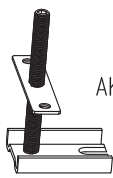


AK 120-150



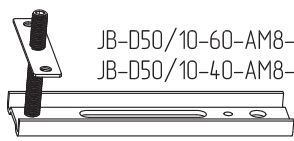
Для обеспечения заявленной фирмой SFS intec несущей способности опор системы JB-D, краевое и осевое расстояния элементов крепления, толщина и ширина строительного материала, тип и размер применяемого на строительном объекте крепежа должны соответствовать действующим нормативным требованиям, а также всем рекомендациям производителей крепежных элементов во избежание раскалывания, отслаивания или растрескивания строительного материала.

HV60



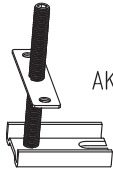
AK 5-50

HV40

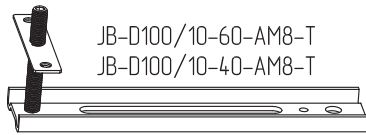


JB-D50/10-60-AM8-T
JB-D50/10-40-AM8-T

138/2,5 мм

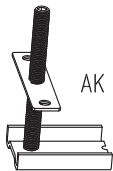


AK 5-100

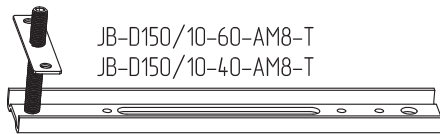


JB-D100/10-60-AM8-T
JB-D100/10-40-AM8-T

188/2,5 мм



AK 100-150

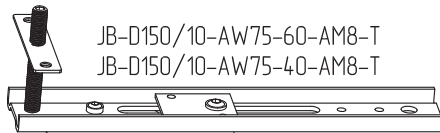


JB-D150/10-60-AM8-T
JB-D150/10-40-AM8-T

253/2,5 мм



AK 100-150



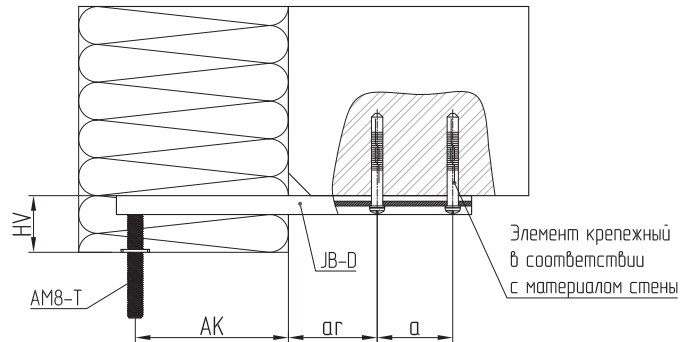
JB-D150/10-AW75-60-AM8-T
JB-D150/10-AW75-40-AM8-T

253/2,5 мм

G – собственный вес конструкции, кг;
H – горизонтальная реакция опоры, Н;
V – вертикальная реакция опоры, Н.

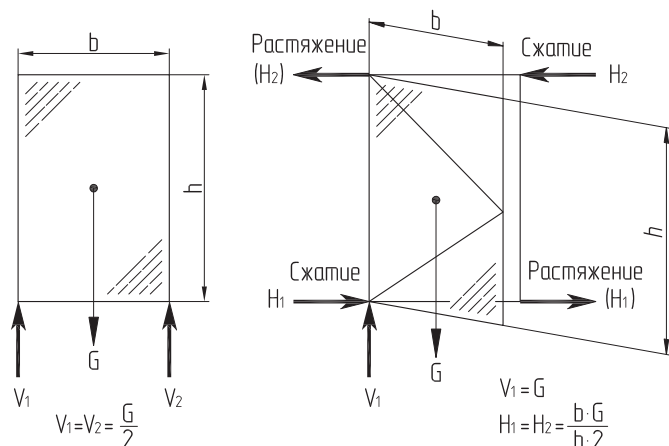
$$1 H = 1 \text{ кг} \cdot \frac{M}{C^2}$$

Опора боковая фирмы SFS intec системы JB-D



Для обеспечения заявленной фирмой SFS intec несущей способности опор системы JB-D, краевое и осевое расстояния элементов крепления, толщина и ширина строительного материала, тип и размер применяемого на строительном объекте крепежа должны соответствовать действующим нормативным требованиям, а также всем рекомендациям производителей крепежных элементов во избежание раскалывания, отслаивания или растрескивания строительного материала.

Реакции, воспринимаемые опорами системы JB-D



Несущая способность элементов системы JB-D

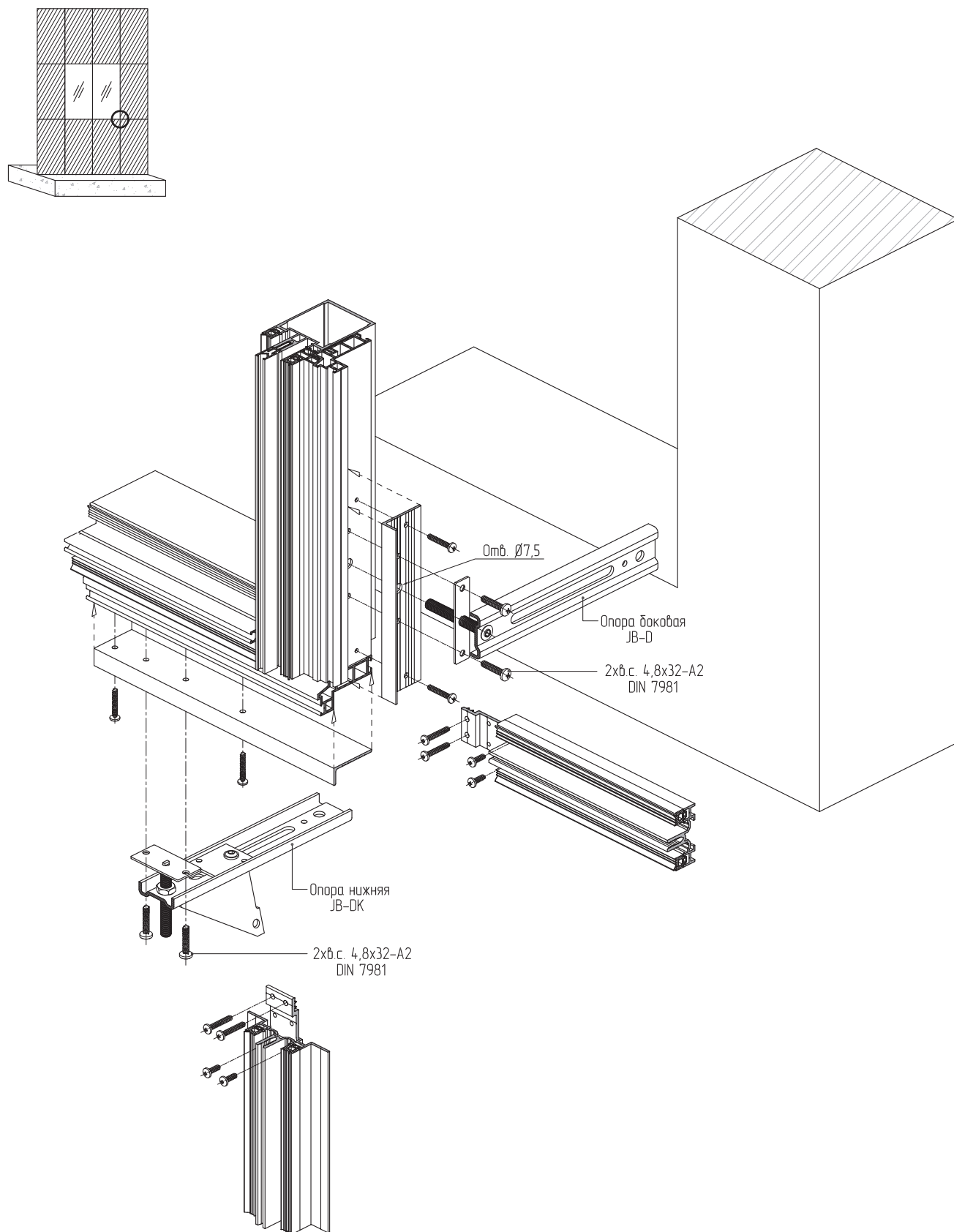
(при условии использования только крепежных элементов SFS intec для бетона, силикатного кирпича, газосиликата)

Наименование		Тип воздействия	Несущая способность**, Н														
Опора нижняя	JD-DK50/10	Собственный вес конструкции	2000	1500	1000												
	JD-DK100/10	Собственный вес конструкции			1350	1140	920	700	600	500							
	JD-DK100/10-AW75	Собственный вес конструкции			3400	2800	2150	1400	1200	1000							
	JD-DK100-130/10-AW125	Собственный вес конструкции								2800	2300	1800	1600				
	JD-DK120-150/10-AW125	Собственный вес конструкции									1800	1600	1350	1150			
Опора боковая	JD-D50/10	Растяжение*	900	750	600												
		Сжатие	2000	1500	1000												
	JD-D100/10	Растяжение*			600	520	440	350	300	250							
		Сжатие			1350	1140	920	700	600	500							
	JD-D150/10	Растяжение*								250	215	175	140	120	100		
		Сжатие								500	385	315	250	225	200		
	JD-D150/10-AW75	Сжатие								1200	1050	900	750	625	500		
Вылет АК, мм		-	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	

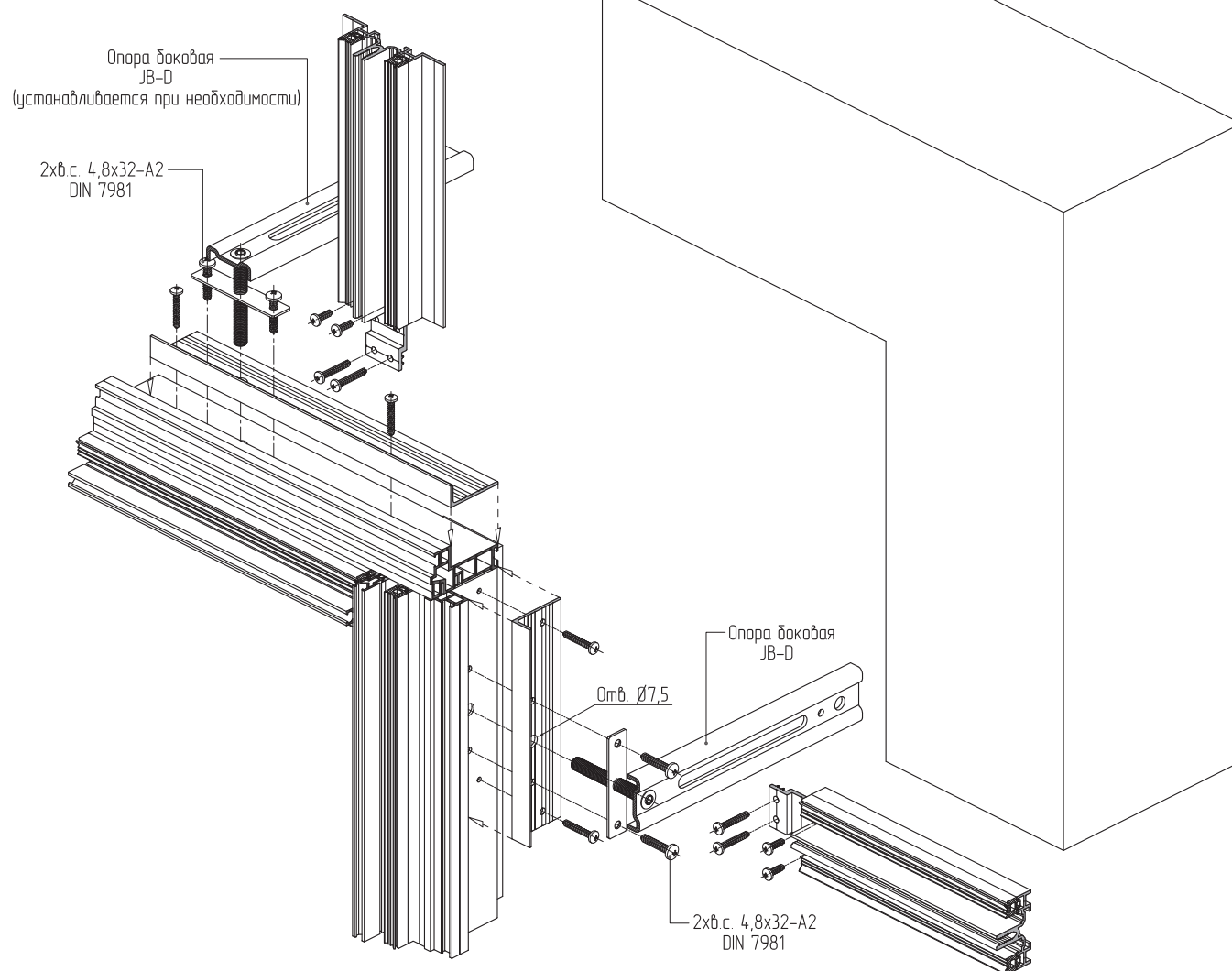
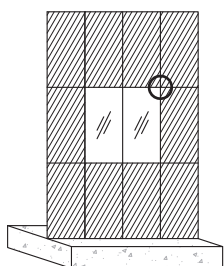
* Расстояние от края конструкции до ближайшей точки крепления составляет 30 мм.

** Приведенные в таблице нагрузки максимально деформируют кронштейны на величину до 2 мм.

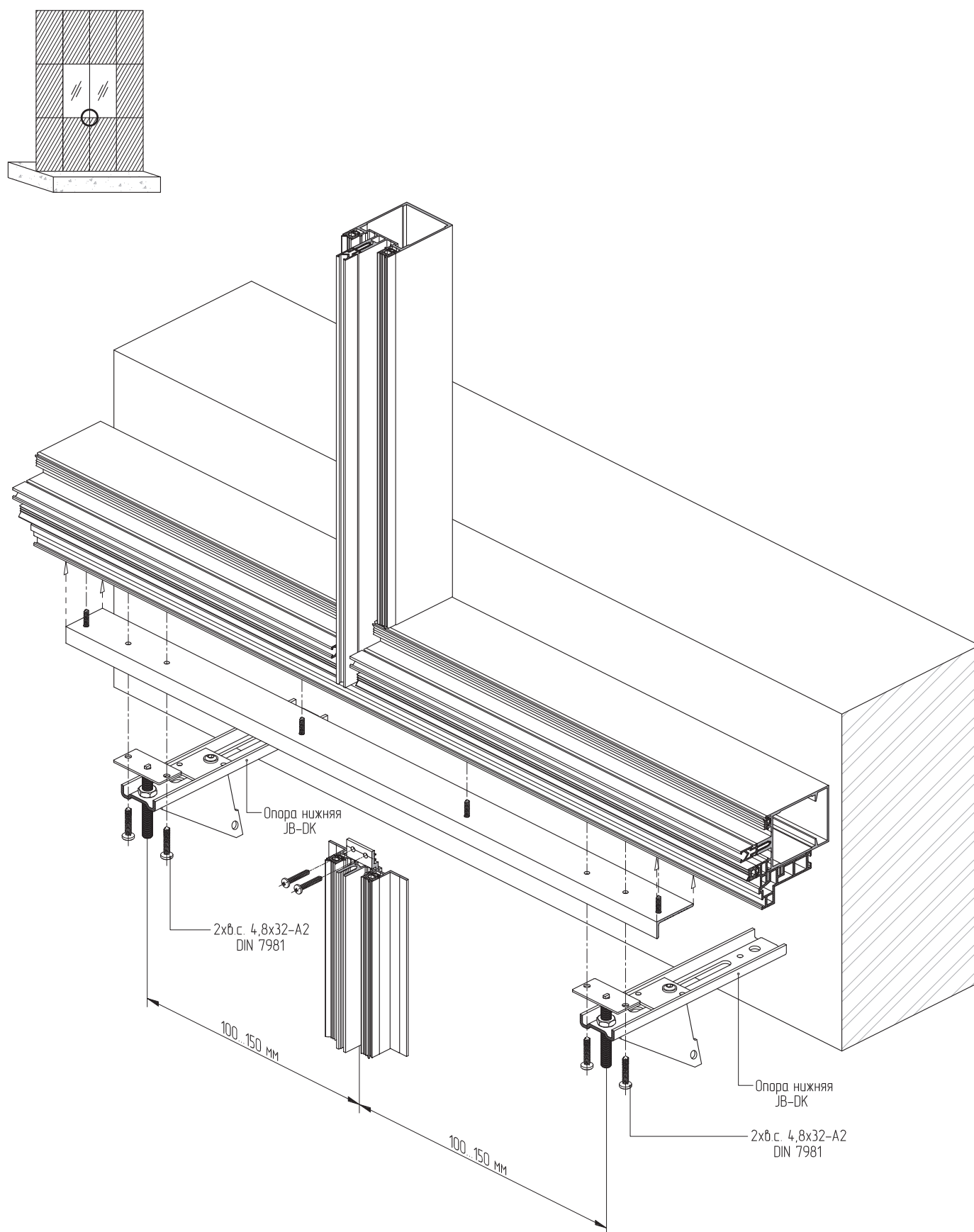
Установка опор фирмы SFS системы JB-D в нижнем угловом примыкании "теплой области фасада"



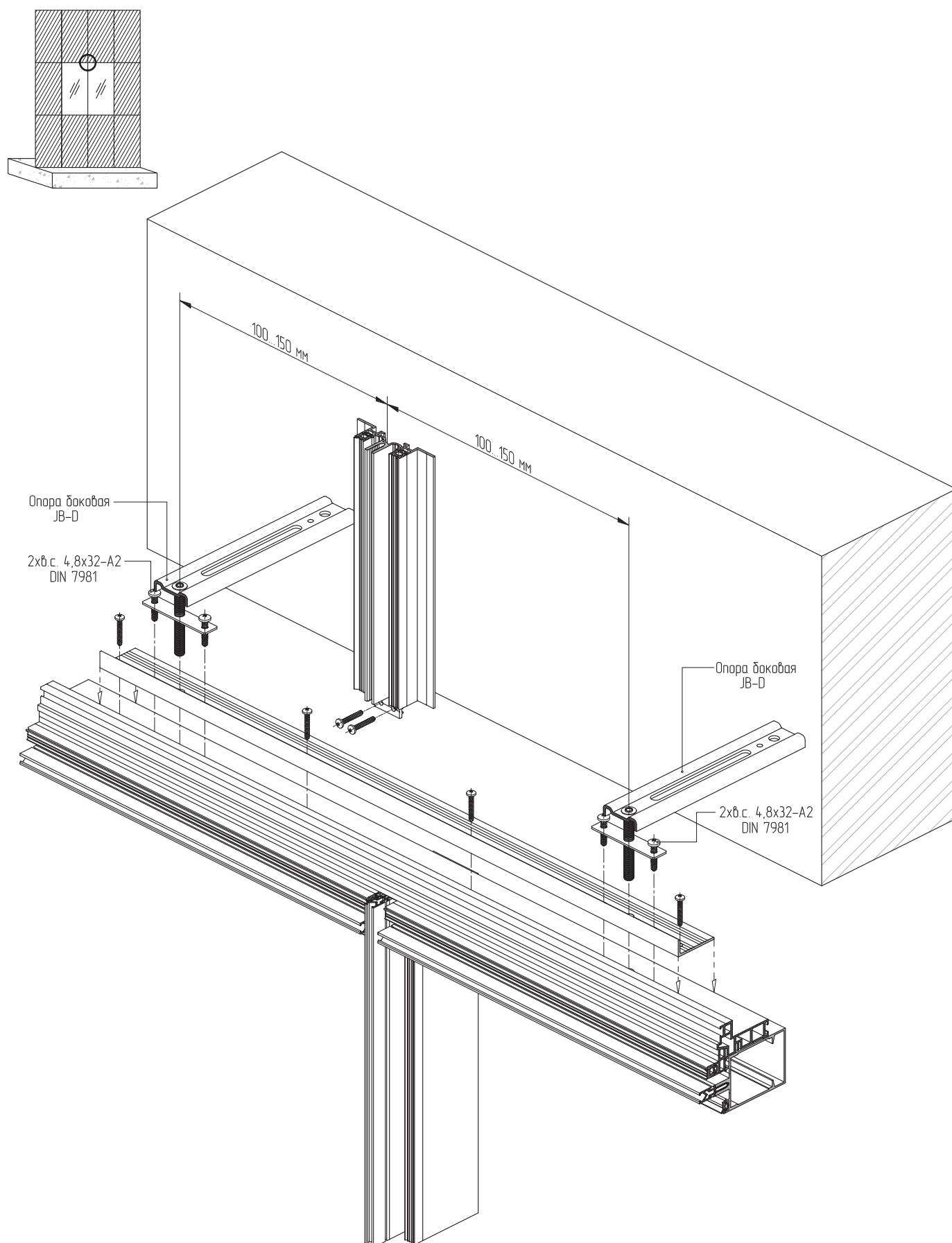
Установка опор фирмы SFS системы JB-D в верхнем угловом примыкании "теплой области фасада"



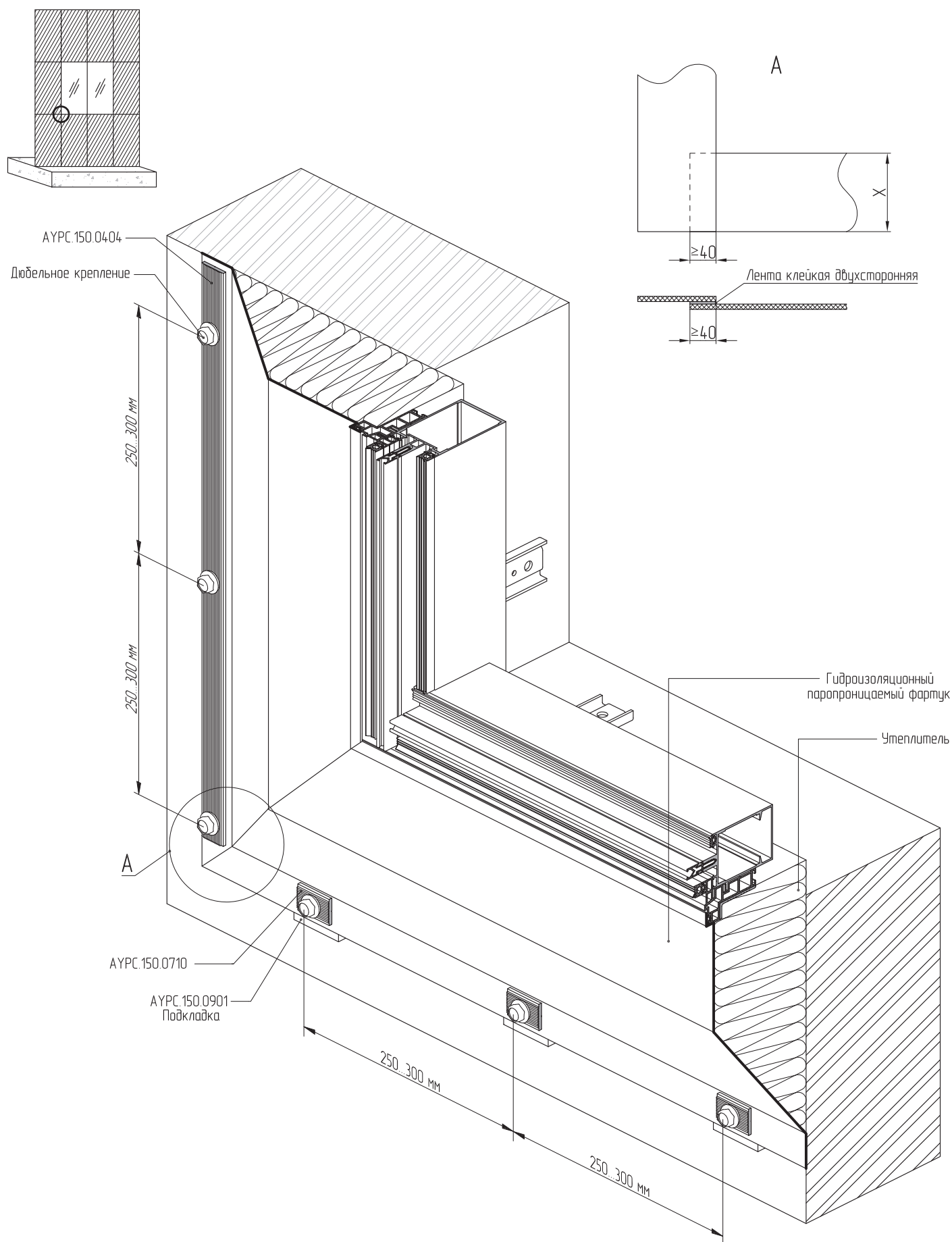
Установка опор фирмы SFS системы JB-D в нижнем примыкании центральной части "теплой области фасада"



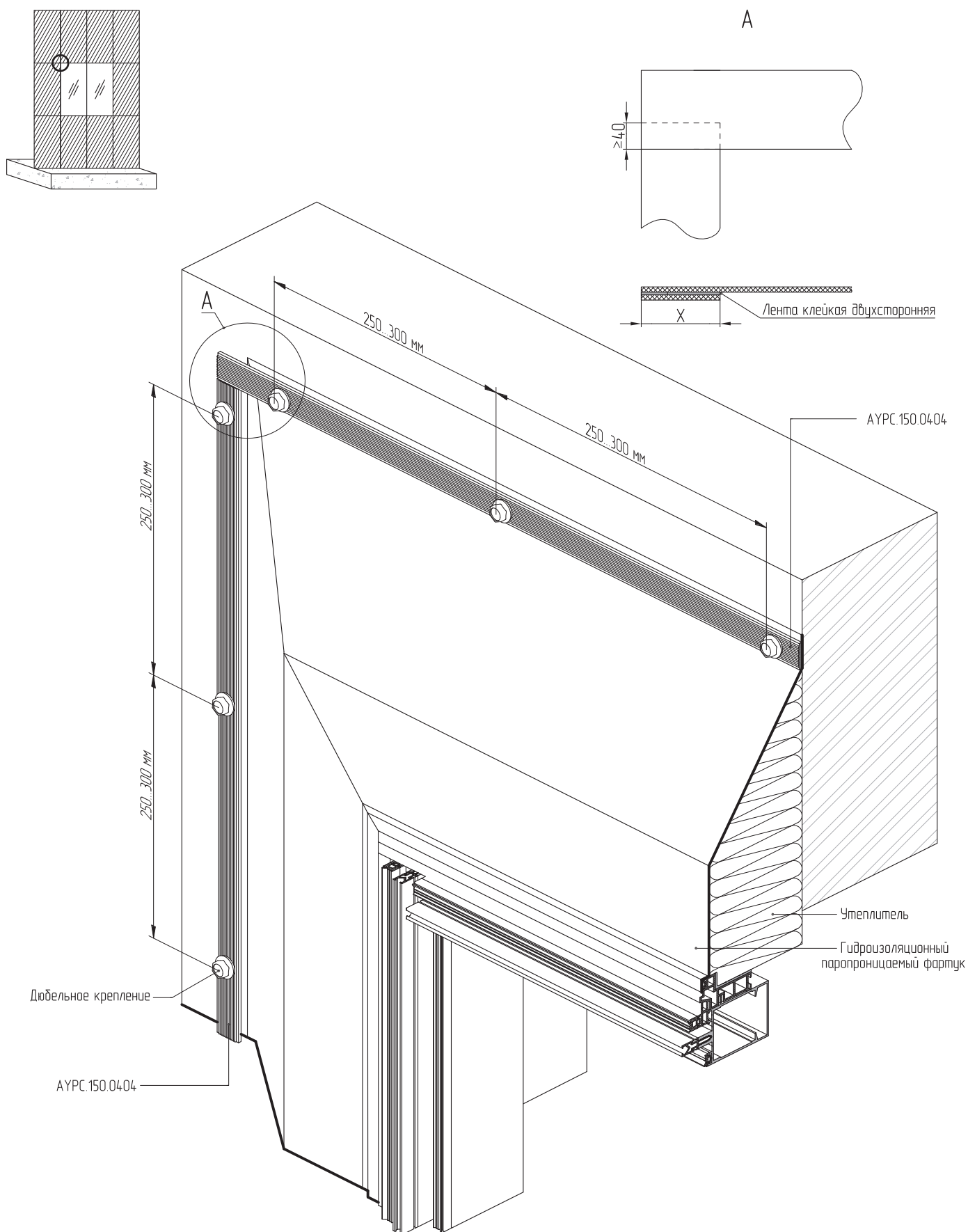
Установка опор фирмы SFS системы JB-D в верхнем примыкании центральной части "теплой области фасада"



Способ крепления гидроизоляционного паропроницаемого фартука к конструкциям фасада и к стене здания



Способ крепления гидроизоляционного паропроницаемого фартука к конструкциям фасада и к стене здания

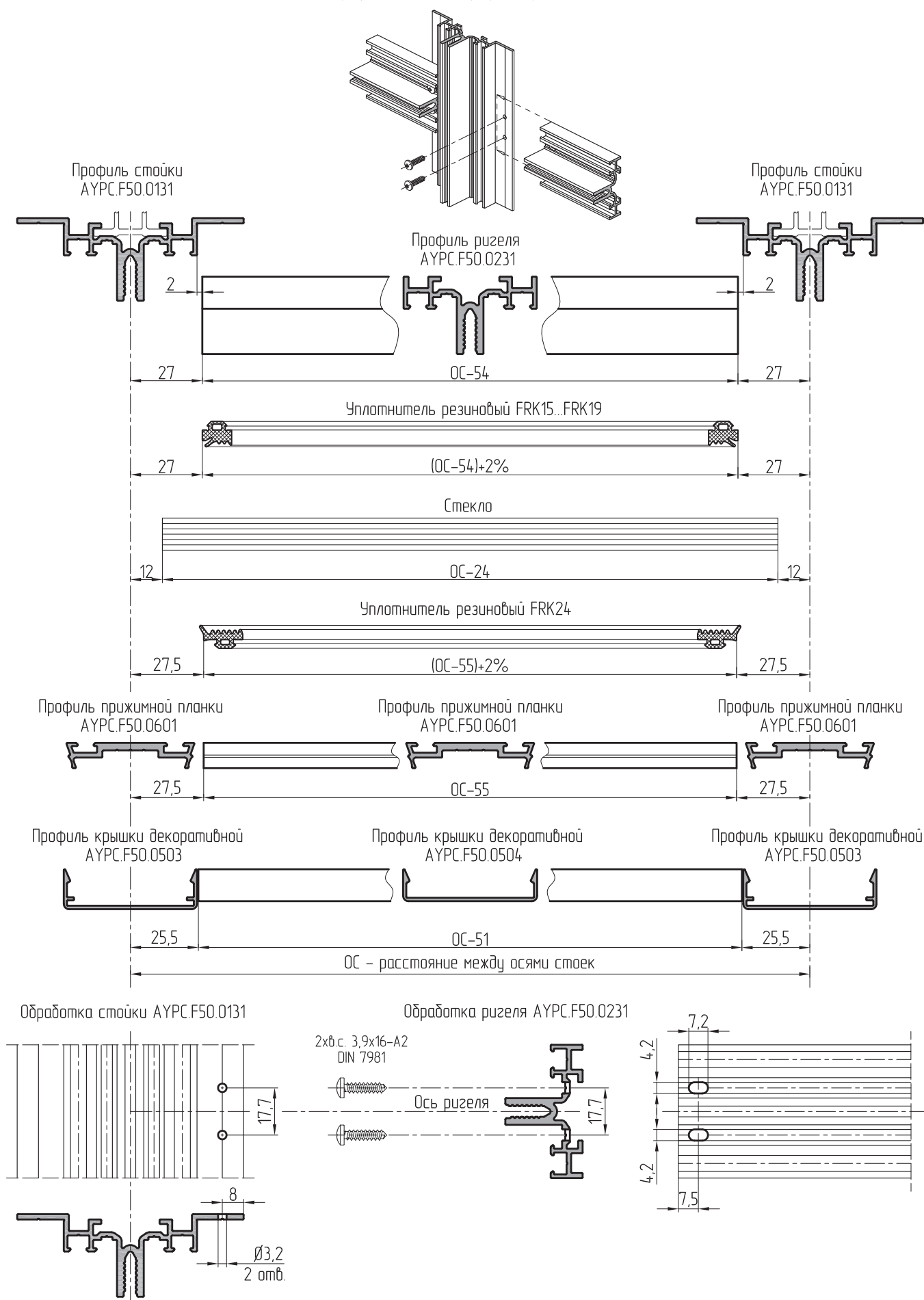




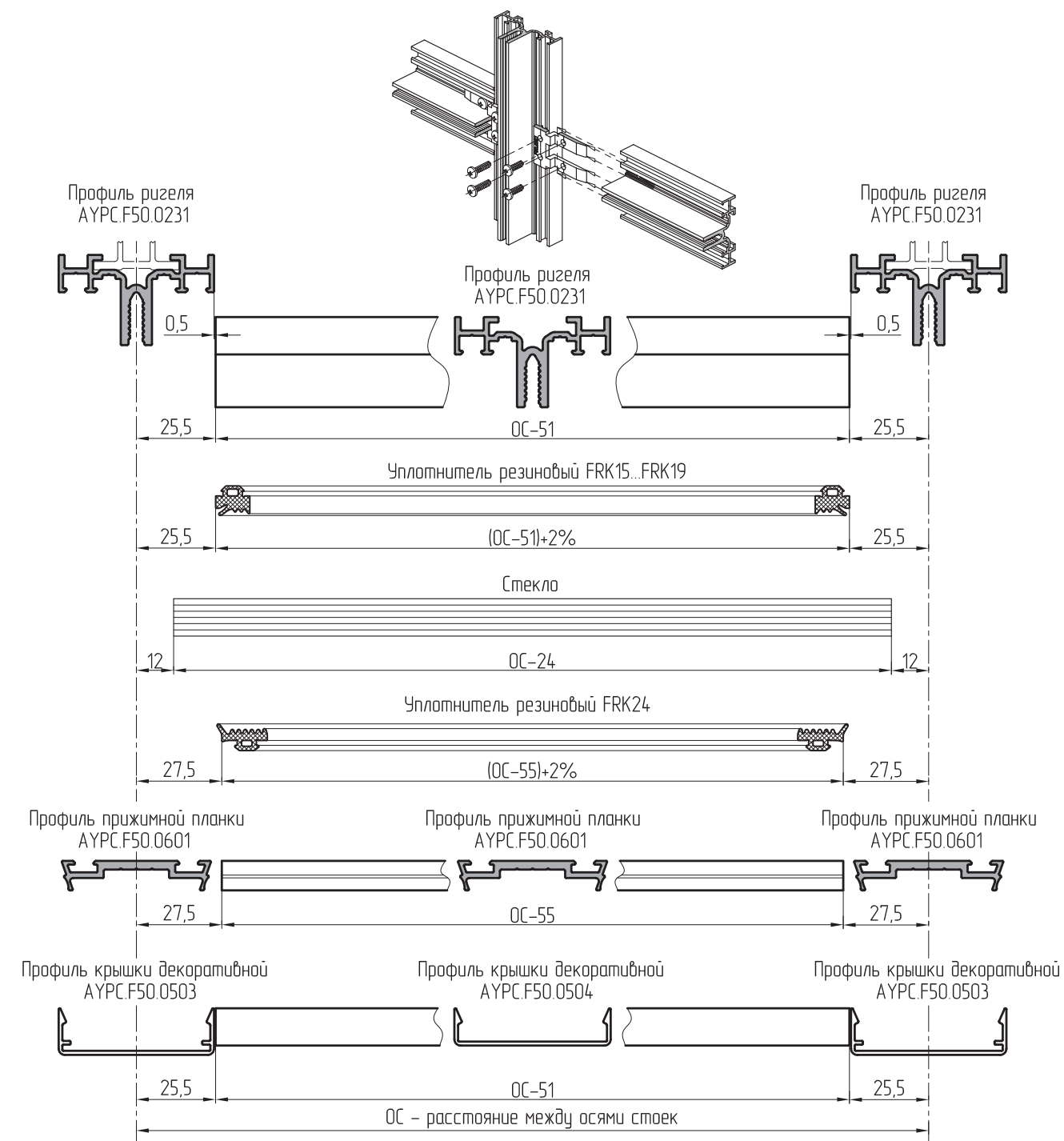
ALUTECH ALT F50TX
СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

ОБРАБОТКА ПРОФИЛЕЙ

Соединение профилей стоек и профилей ригелей внхлест

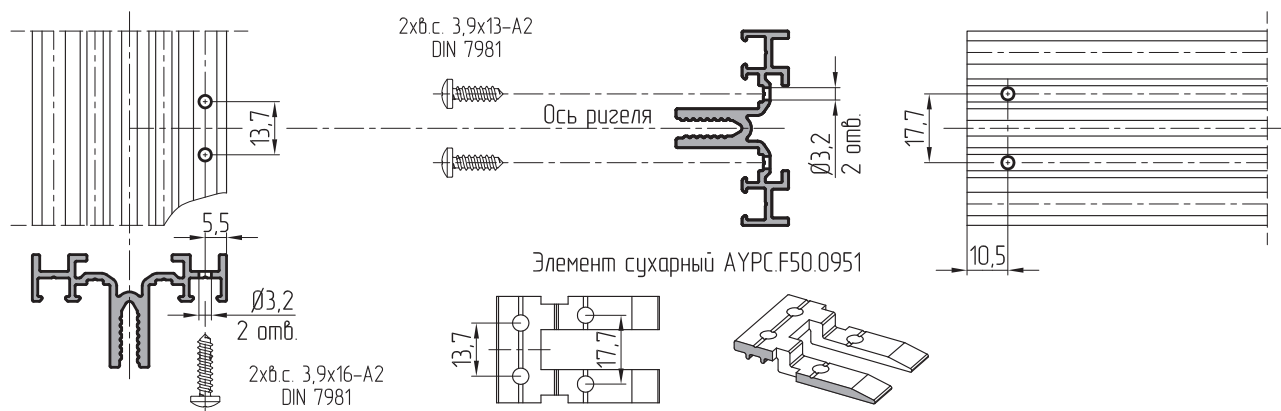


Соединение профилей ризеля между собой с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0951

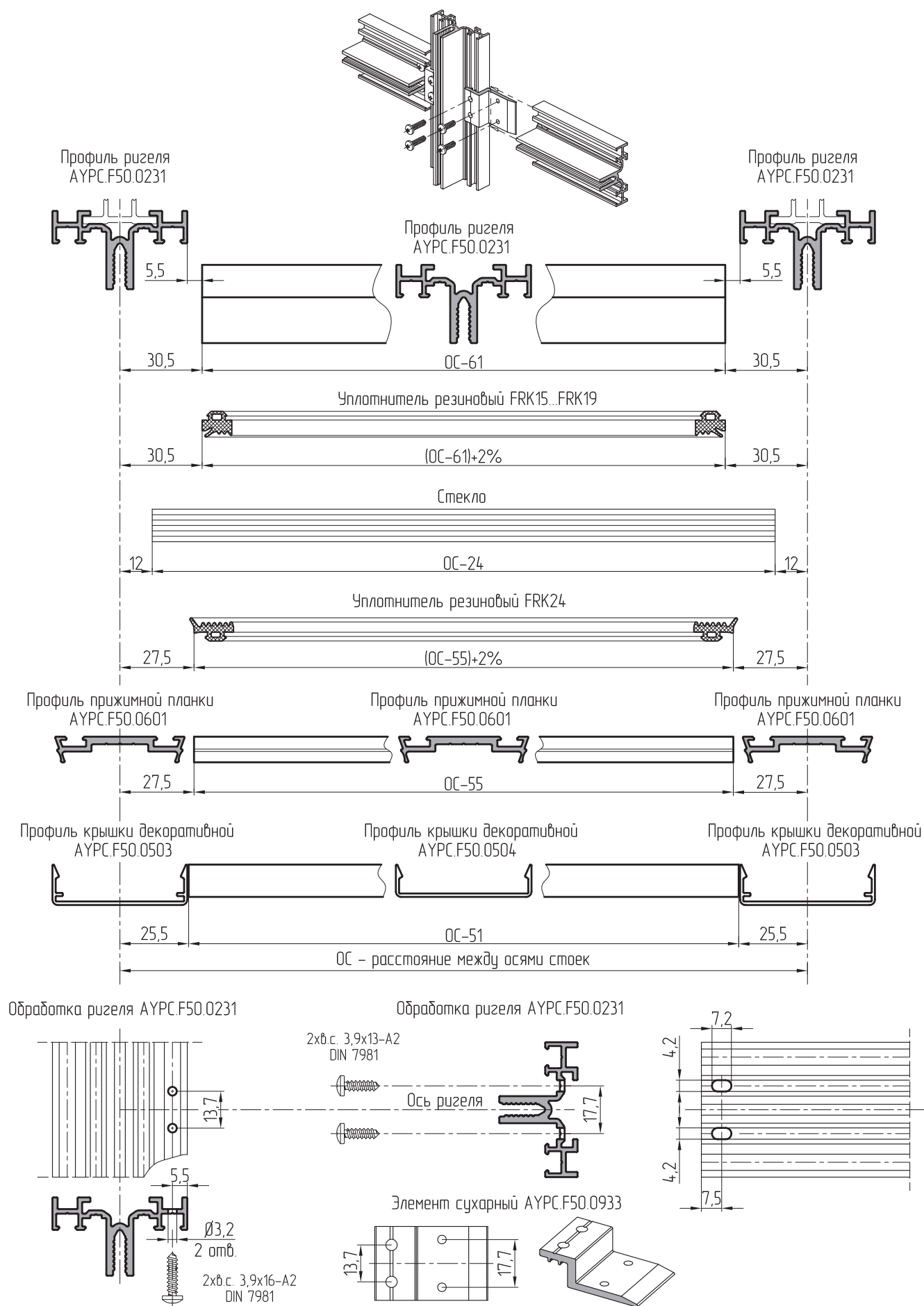


Обработка рузеля АУРС.F50.0231

Обработка ризеля АУРС.F50.0231

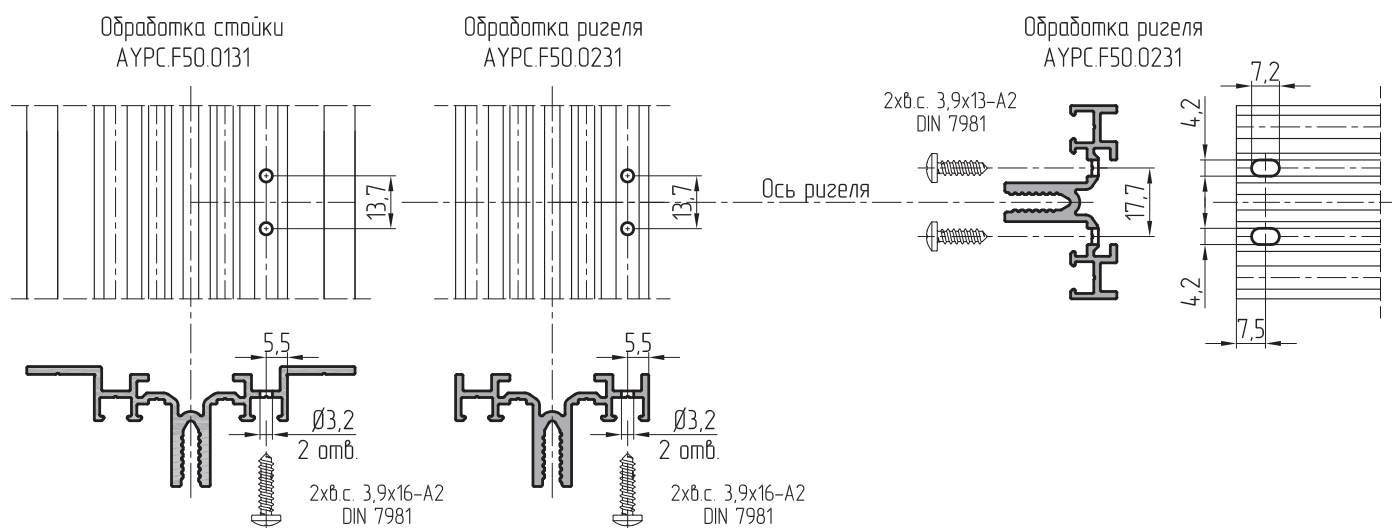


Соединение профилей ригеля между собой с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0933 (предпочтительный вариант)

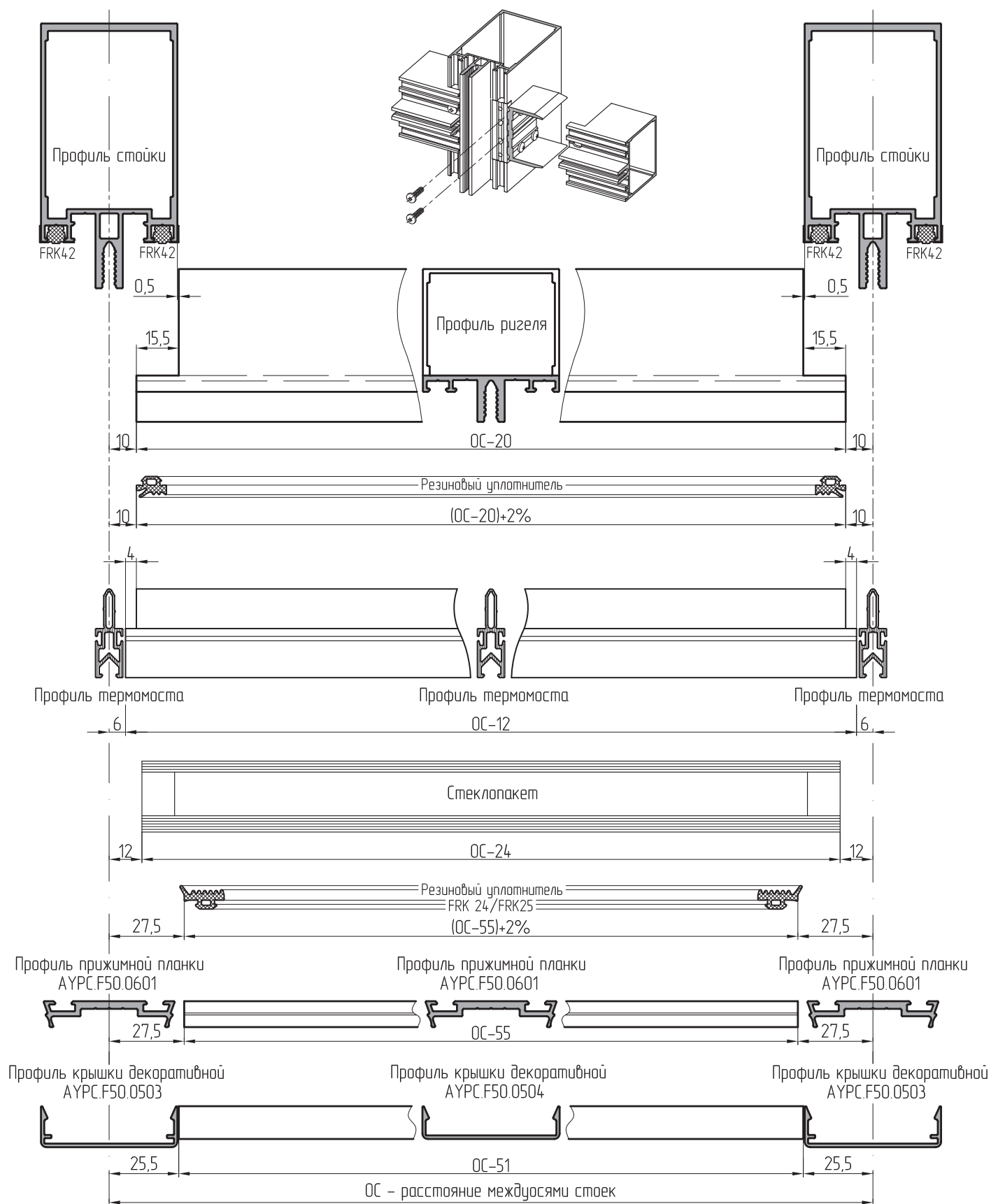


Соединение несущих профилей между собой под углом в плане до $\pm 7,5^\circ$ с помощью сухарного элемента АУРС.F50.0434

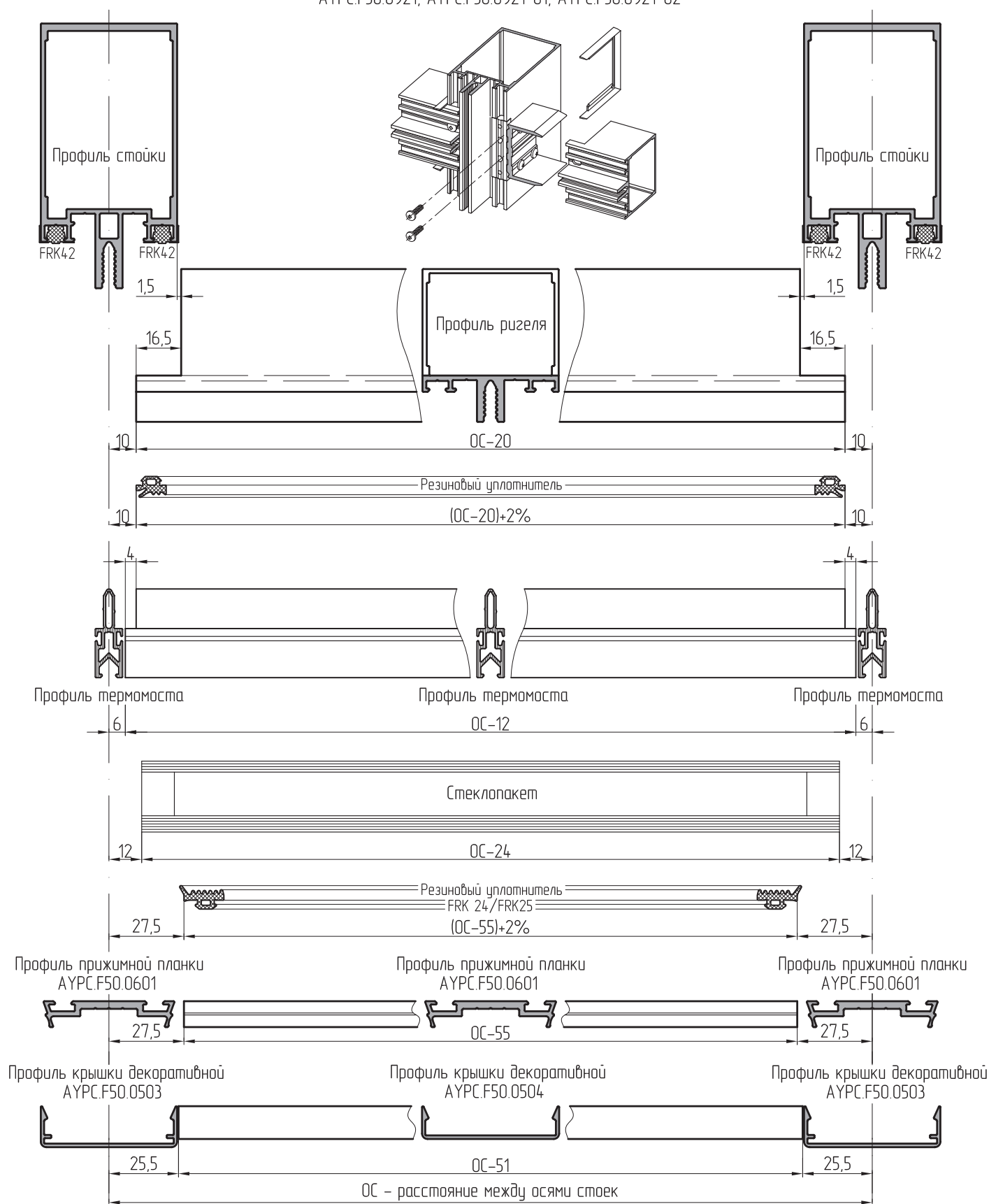
Несущий профиль	Угол в плане $+7,5^\circ$	Угол в плане $-7,5^\circ$
Стойка АУРС.F50.0131		
Ригель АУРС.F50.0231		
Элемент сухарный из профиля АУРС.F50.0434	Примечание: отверстия $\varnothing 4,2$ сверлятся по месту.	Примечание: отверстия $\varnothing 4,2$ сверлятся по месту.



Соединение стоек и ригелей "теплой" области фасада внахлест без установки пластиковых торцевых заглушек

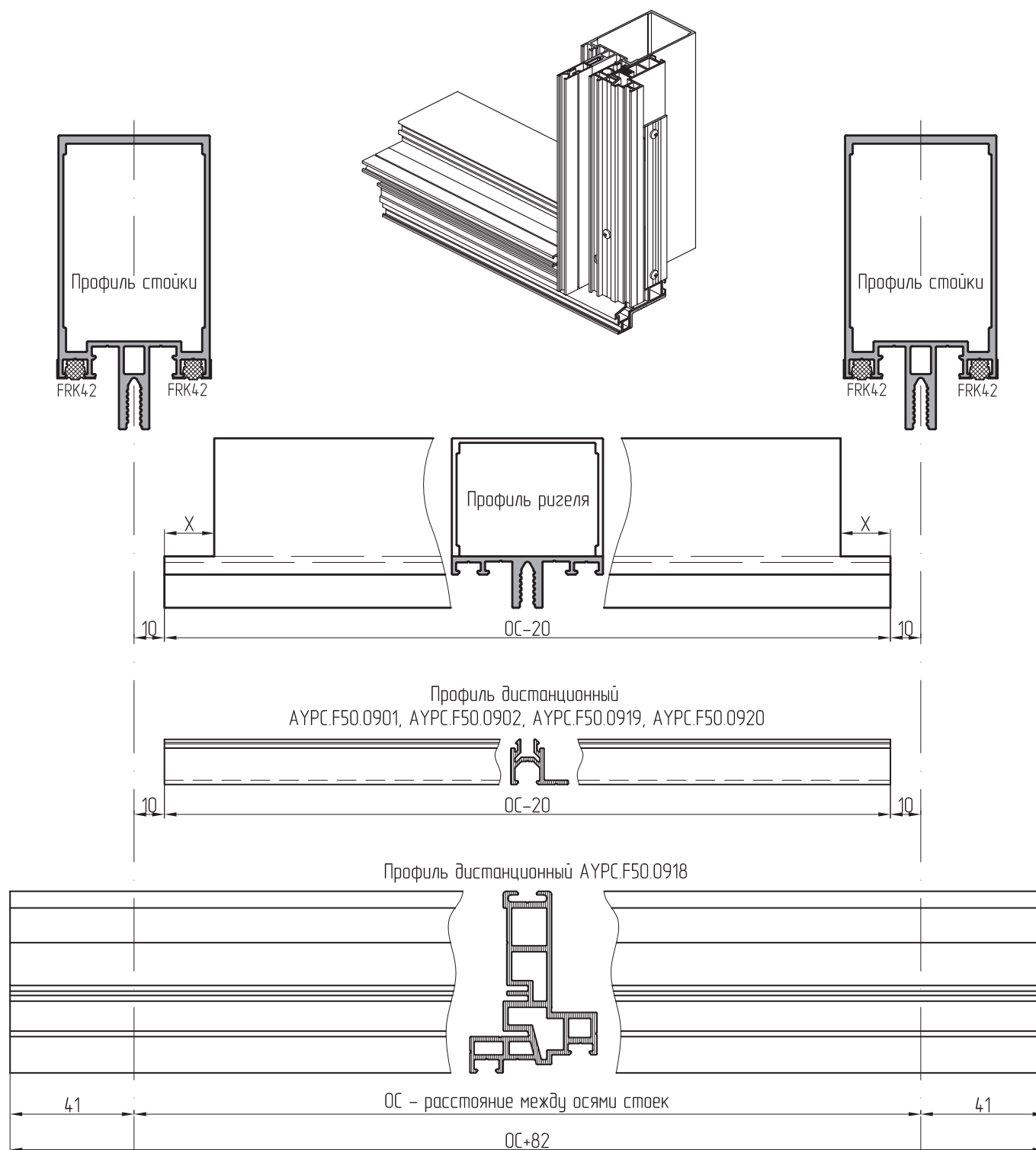


Соединение стоек и ригелей "теплой" области фасада внахлест с установкой пластиковых торцевых заглушек
АУРС.F50.0921, АУРС.F50.0921-01, АУРС.F50.0921-02



Обработку основных профилей серии ALT F50 см. в каталоге ALUTECH ALT F50 "Стойечно-ригельная фасадная система" в разделе "Обработка профилей".

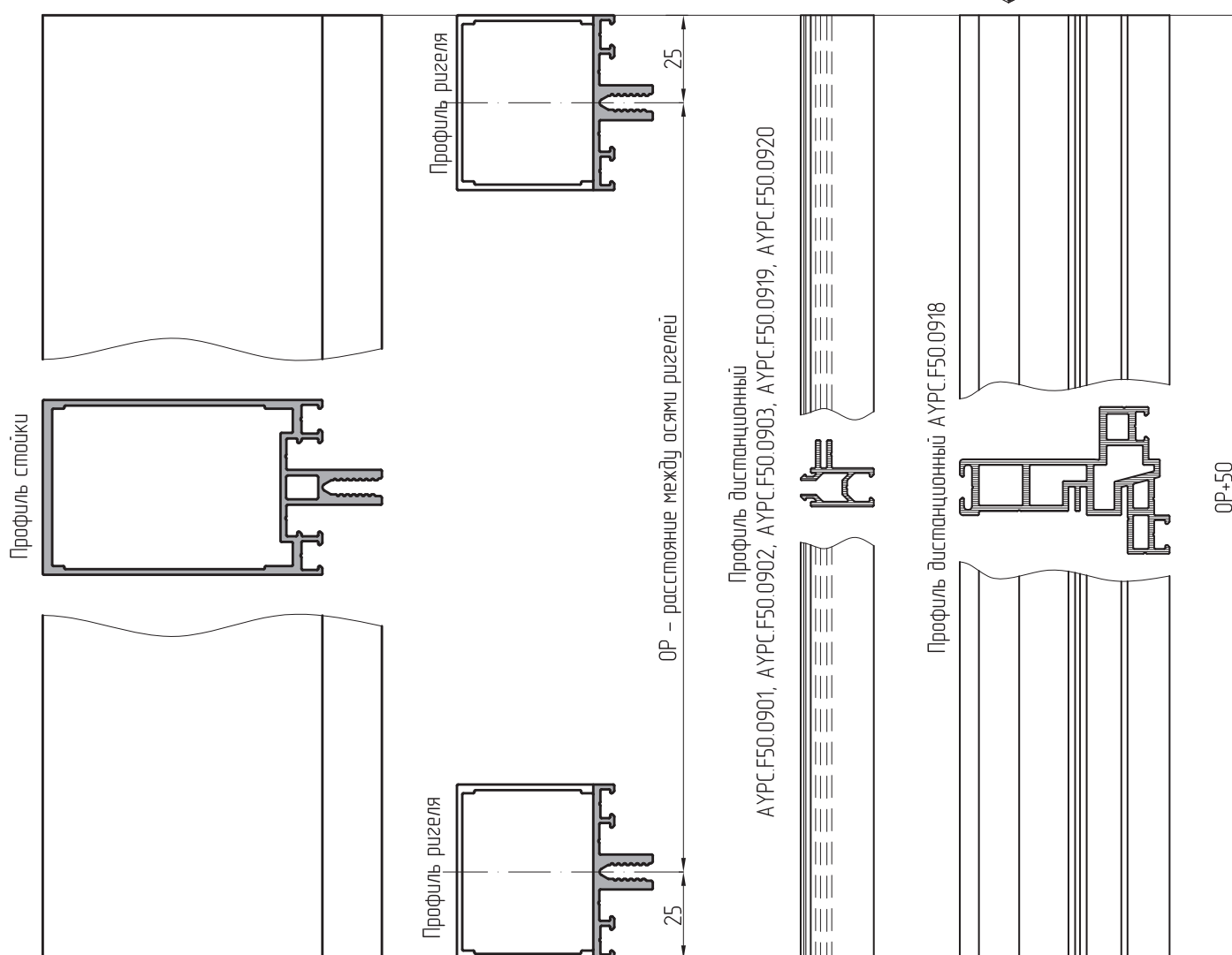
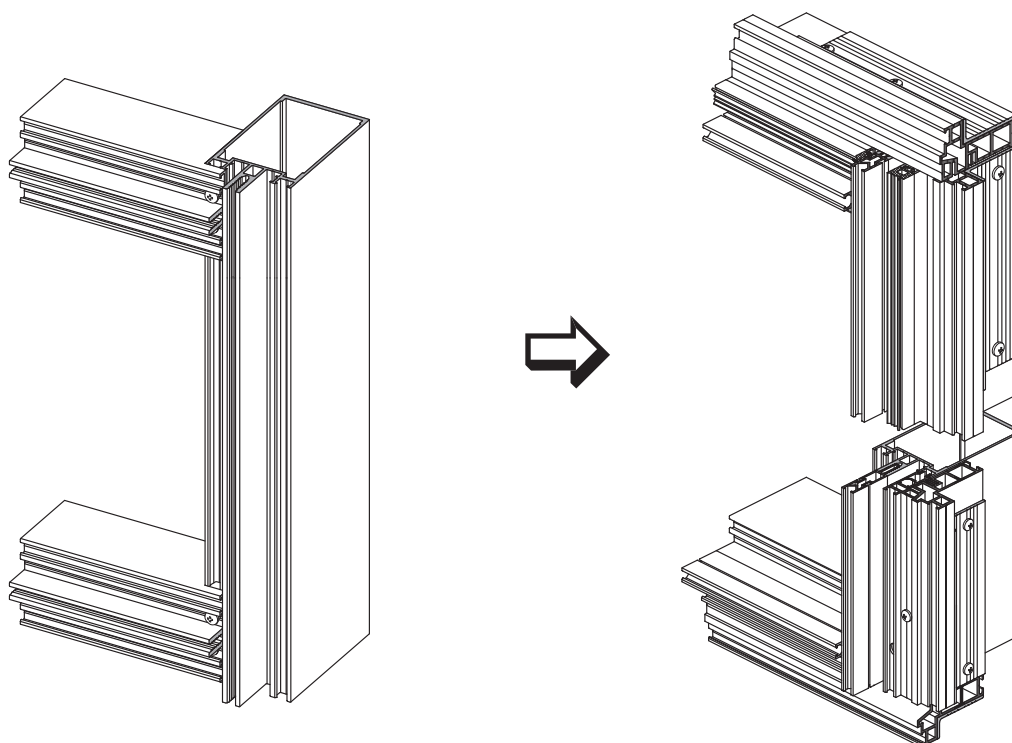
Назначение размеров дистанционного профиля АУРС.F50.0918



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Расстояние Х – размер фрезеровки ригеля, который зависит от способа установки ригеля.
2. Обработка дистанционных профилей зависит от расположения ригеля, на котором они установлены: верхнее примыкание или нижнее.

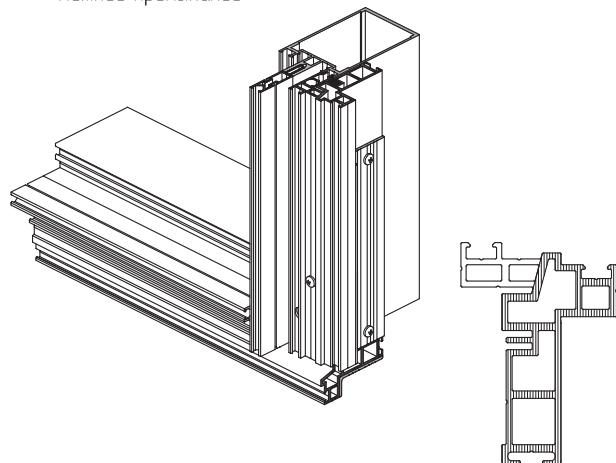
Назначение размеров дистанционного профиля АУРС.F50.0918



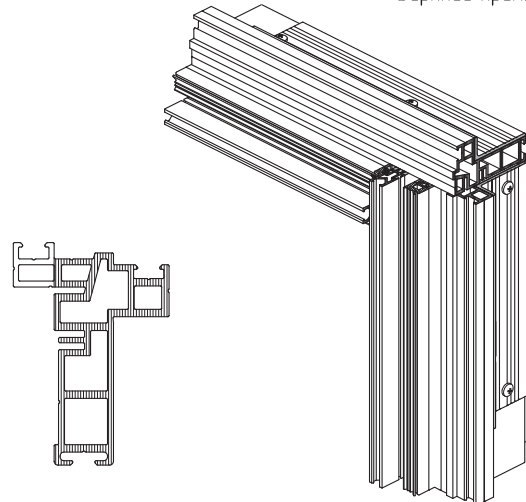
Примечание: Дистанционные профили нарезаются под прямыми углами и больше не обрабатываются.

Обработка профиля дистанционного АУРС.F50.0918

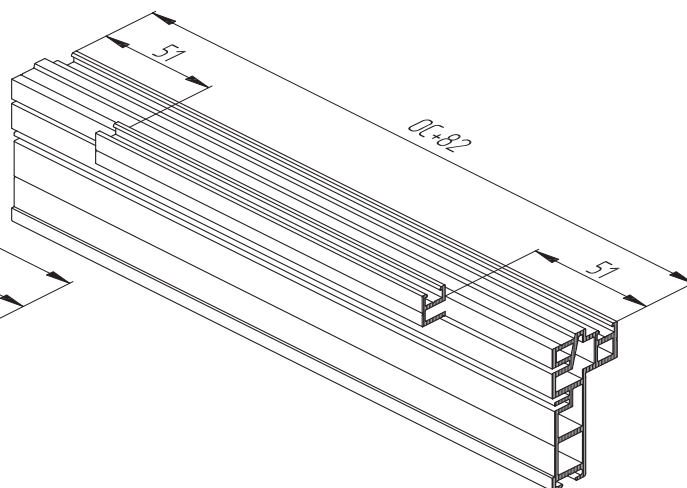
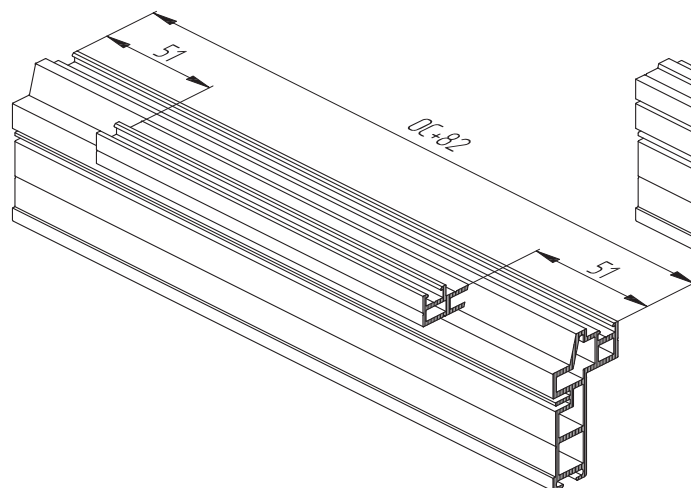
Нижнее примыкание



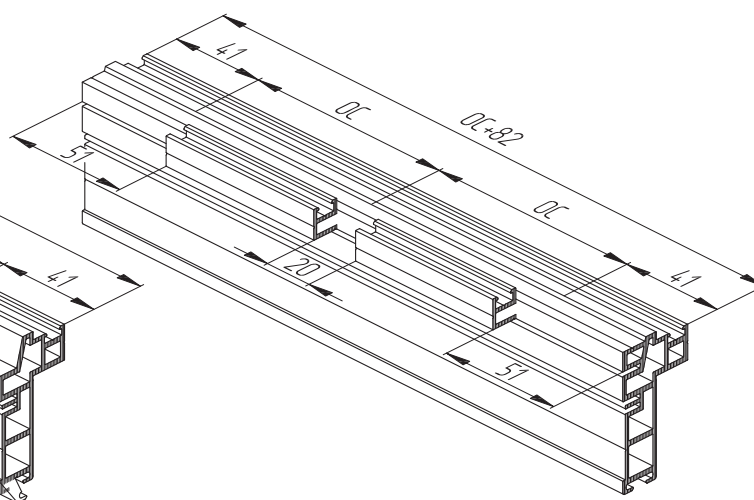
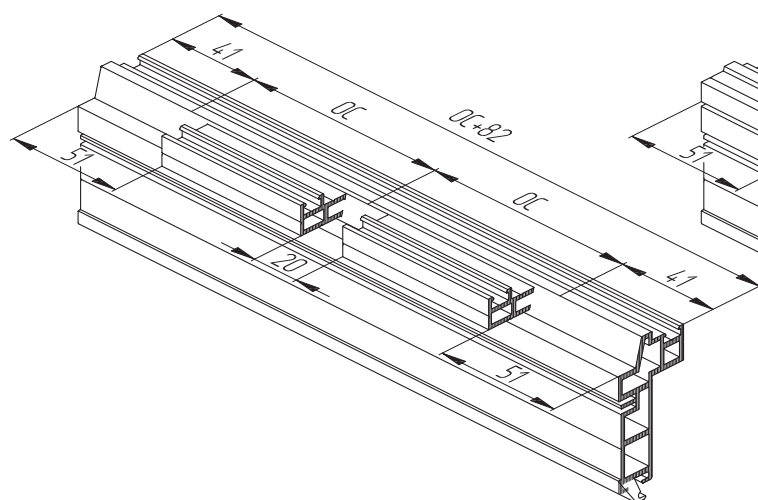
Верхнее примыкание



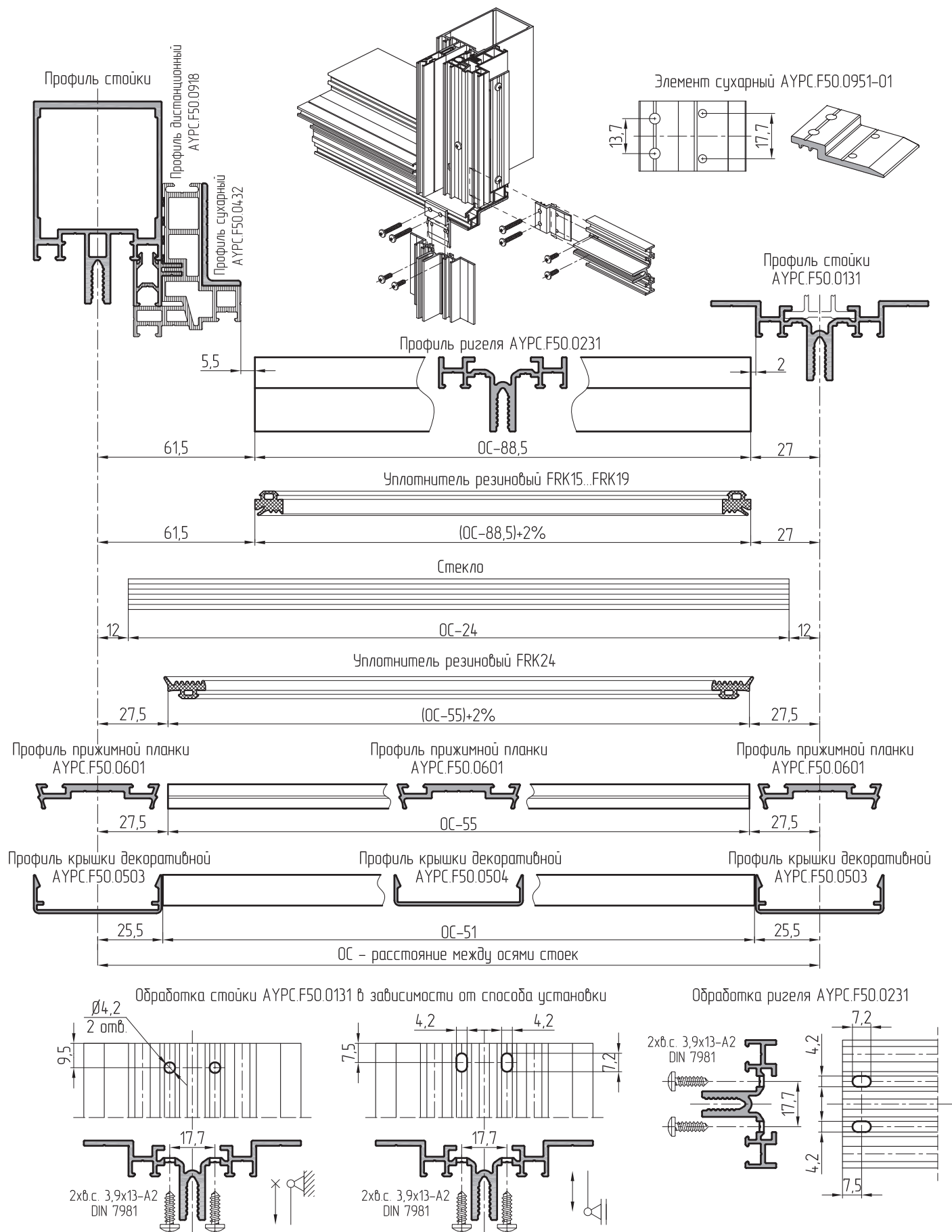
Обработка профиля дистанционного АУРС.F50.0918 при использовании только двух стоек



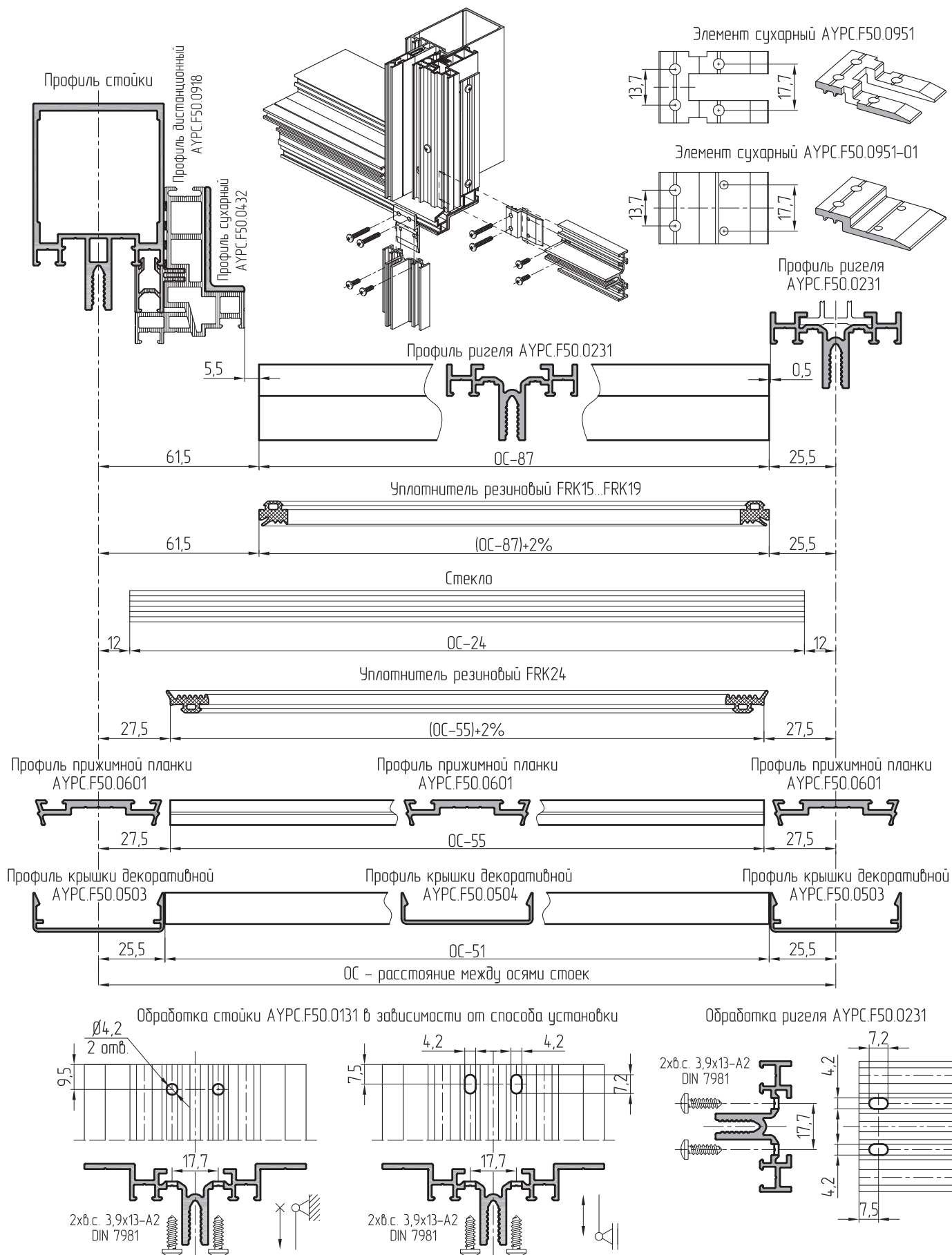
Обработка профиля дистанционного АУРС.F50.0918 при ленточном остеклении



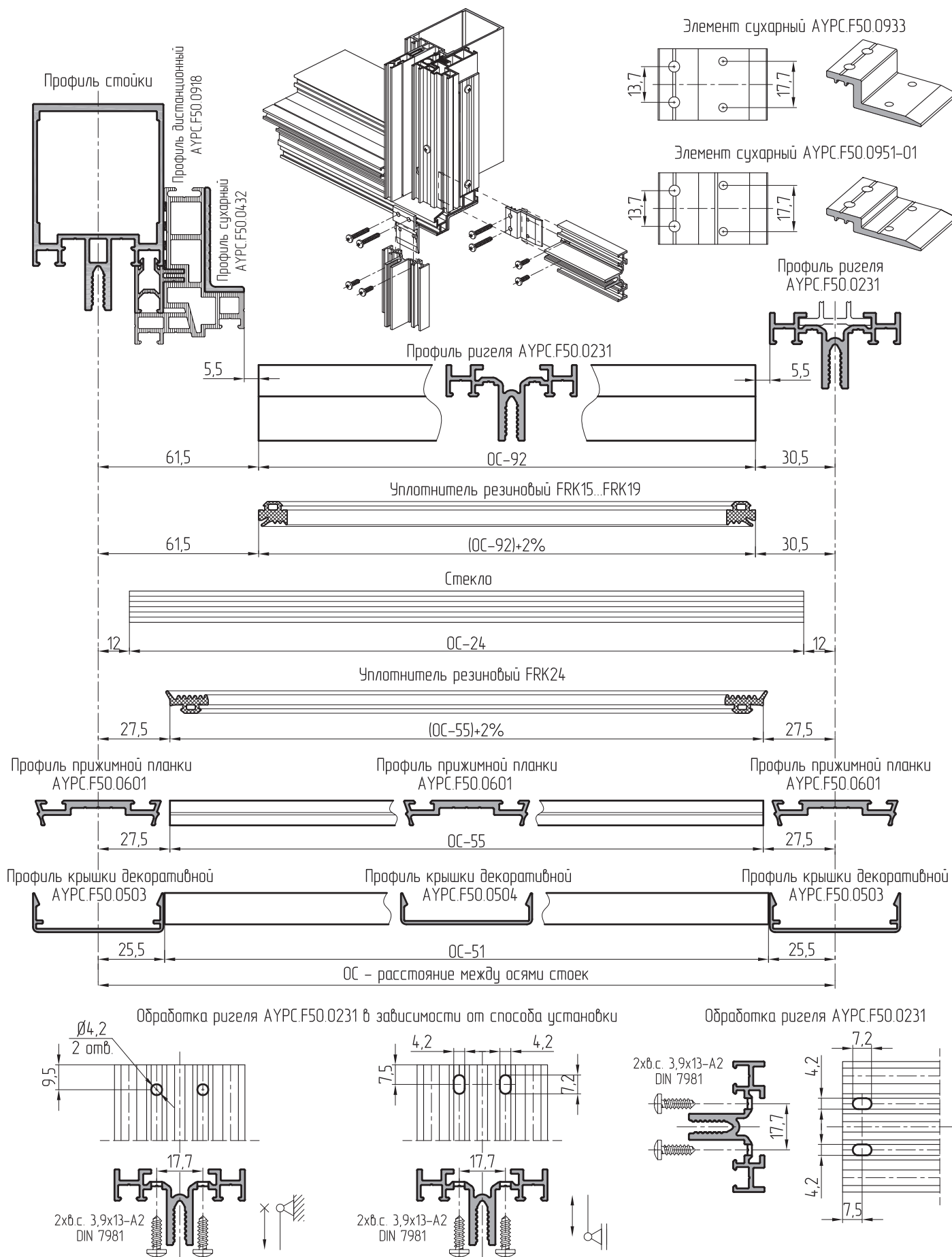
Соединение профилей "холодной" области фасада с "теплой" с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0951-01
(в "холодной" области фасада профиля стоек и профиля ригелей соединяются внахлест)



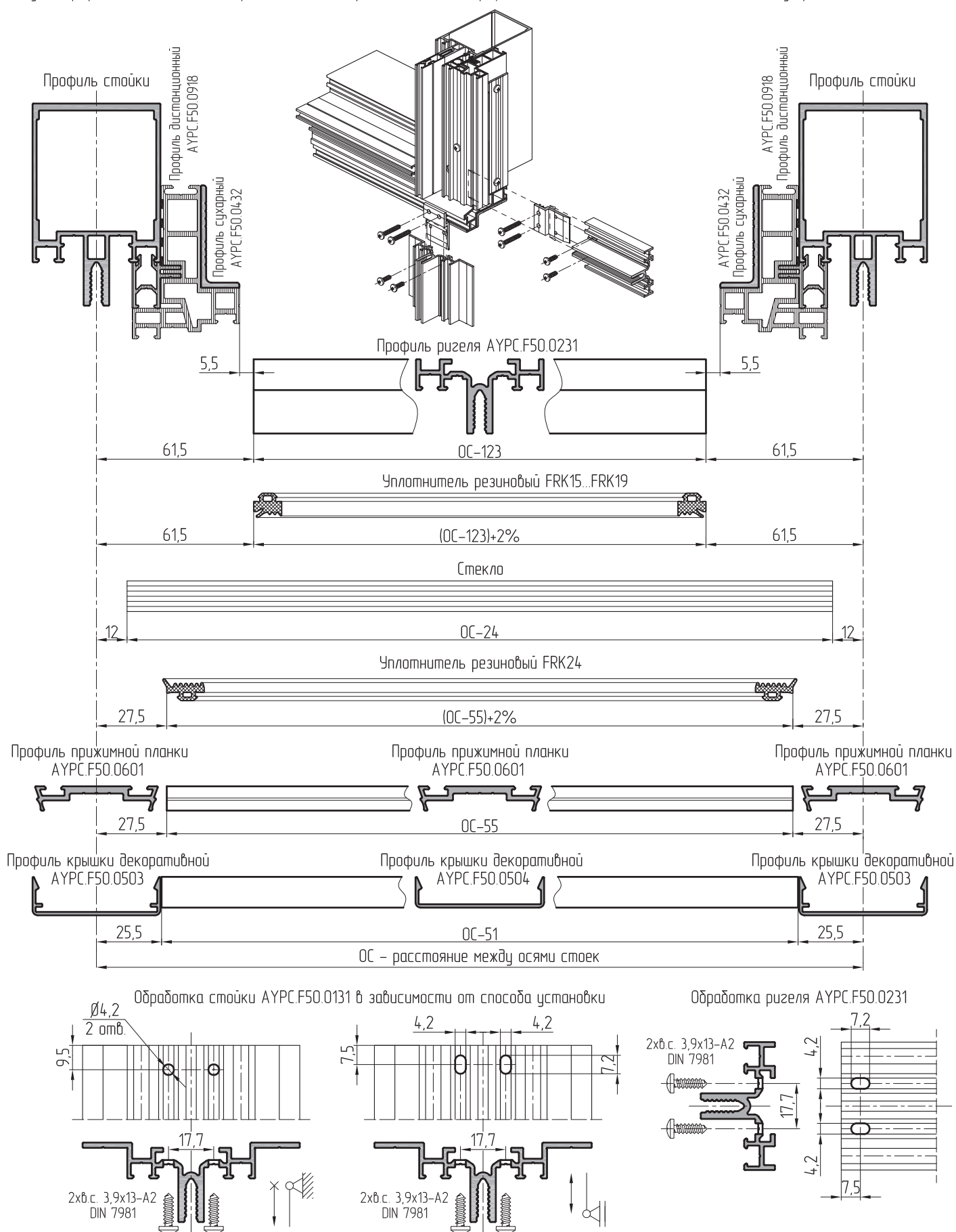
Соединение профилей "холодной" области фасада с "теплой" с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0951-01 (несущие профили "холодной" области фасада соединяются между собой с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0951)



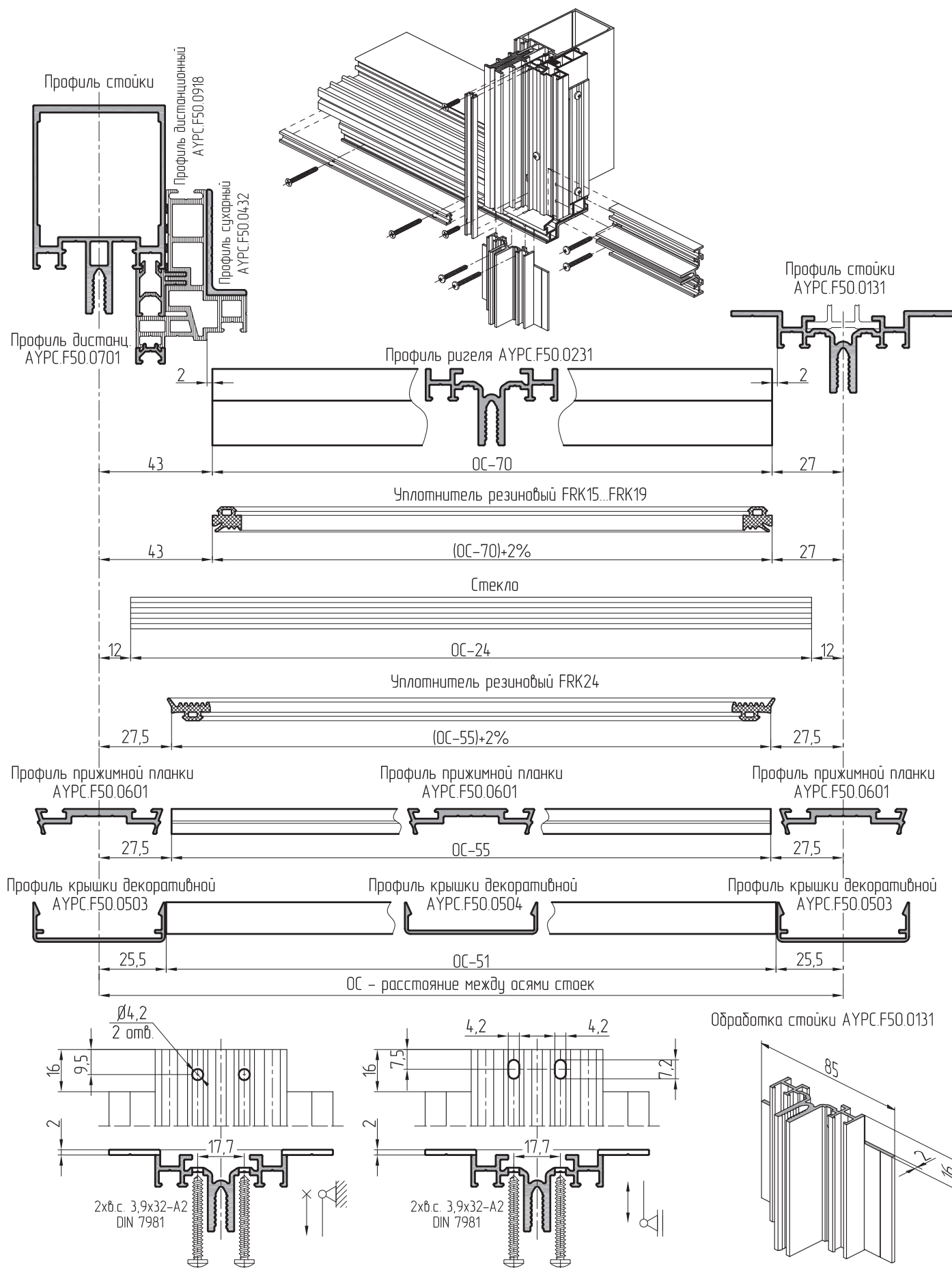
Соединение профилей "холодной" области фасада с "теплой" с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0951-01 (несущие профили "холодной" области фасада соединяются между собой с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0933)



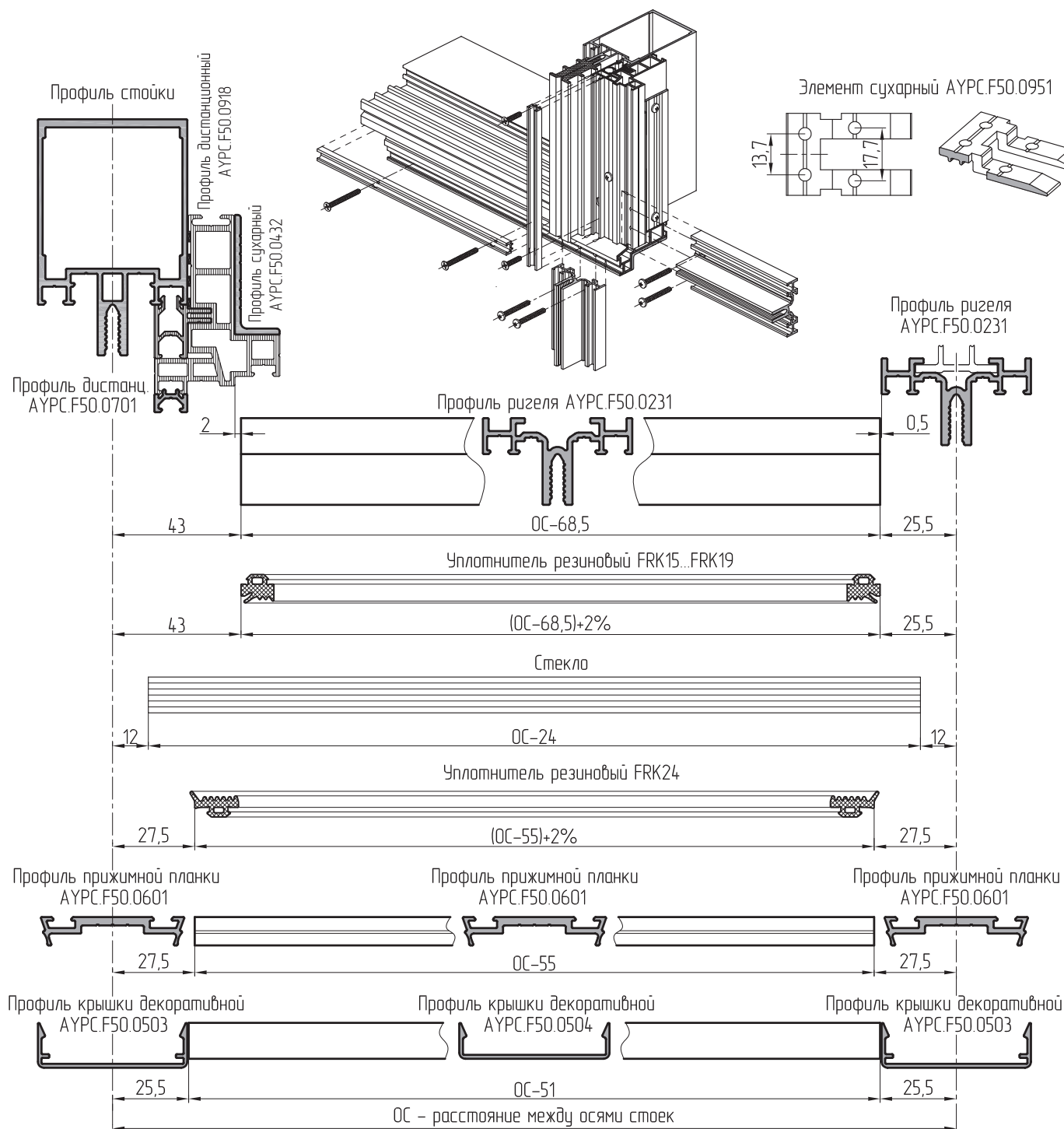
Соединение профилей "холодной" области фасада с "теплой" с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0951-01 (несущие профили "холодной" области фасада с обеих сторон соединяются с профилями "теплой" области с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0951-01)



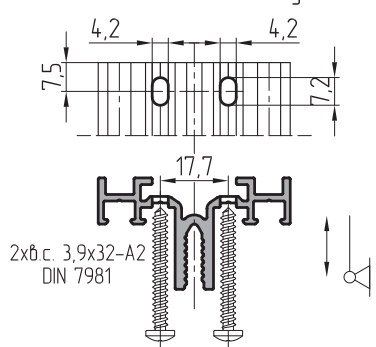
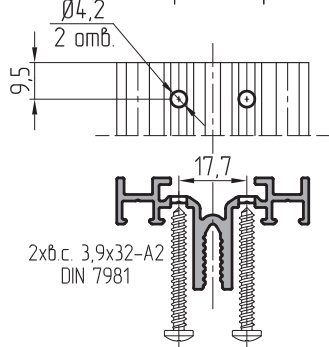
Соединение профилей "холодной" области фасада с "теплой" внахлест
(в "холодной" области фасада профили стоек и профили ригелей соединяются внахлест)



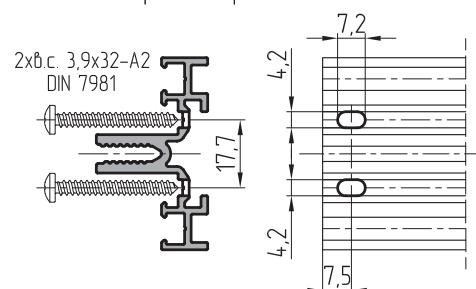
Соединение профилей "холодной" области фасада с "теплой" внахлест
(несущие профили "холодной" области фасада соединяются между собой с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0951)



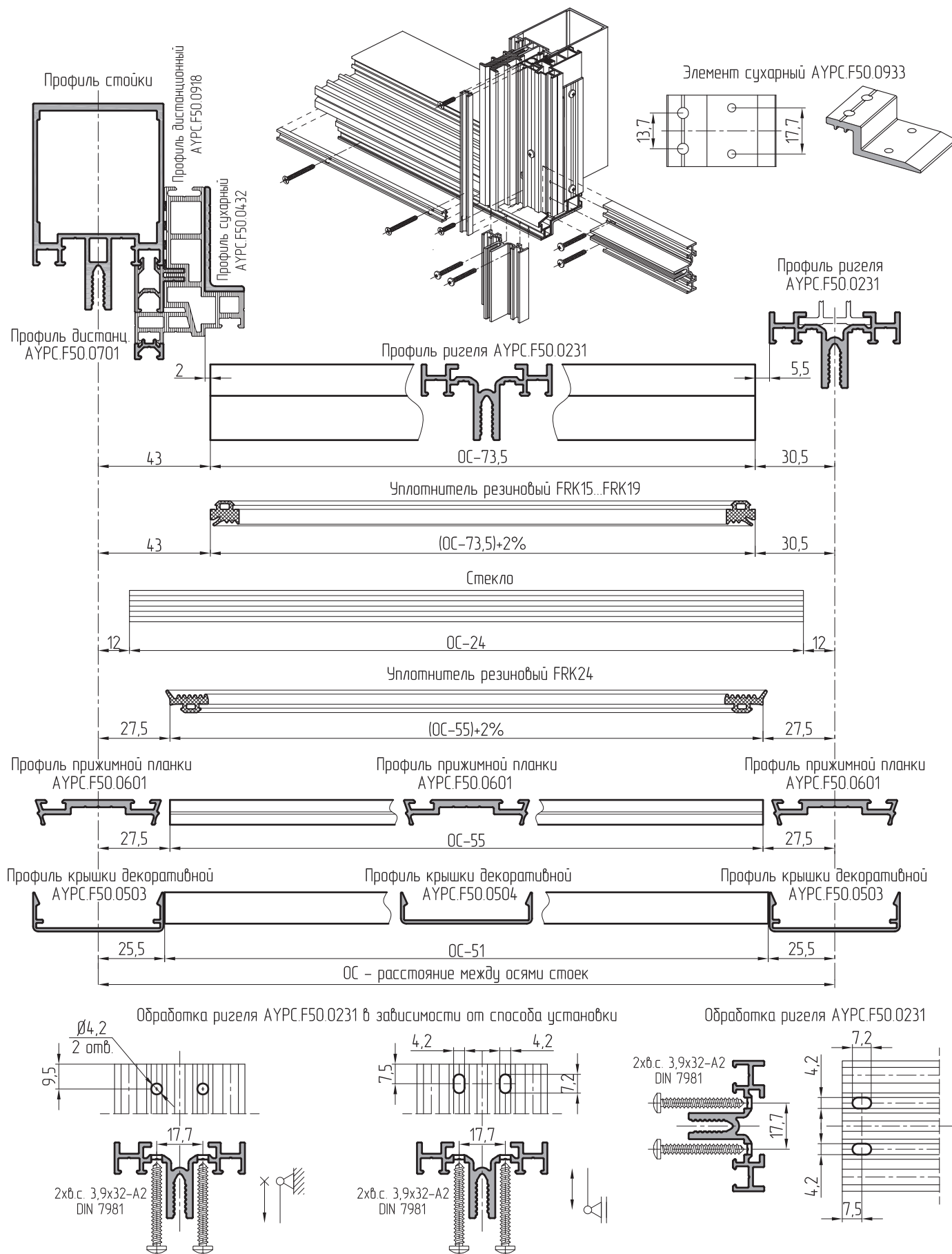
Обработка ригеля АУРС.F50.0231 в зависимости от способа установки



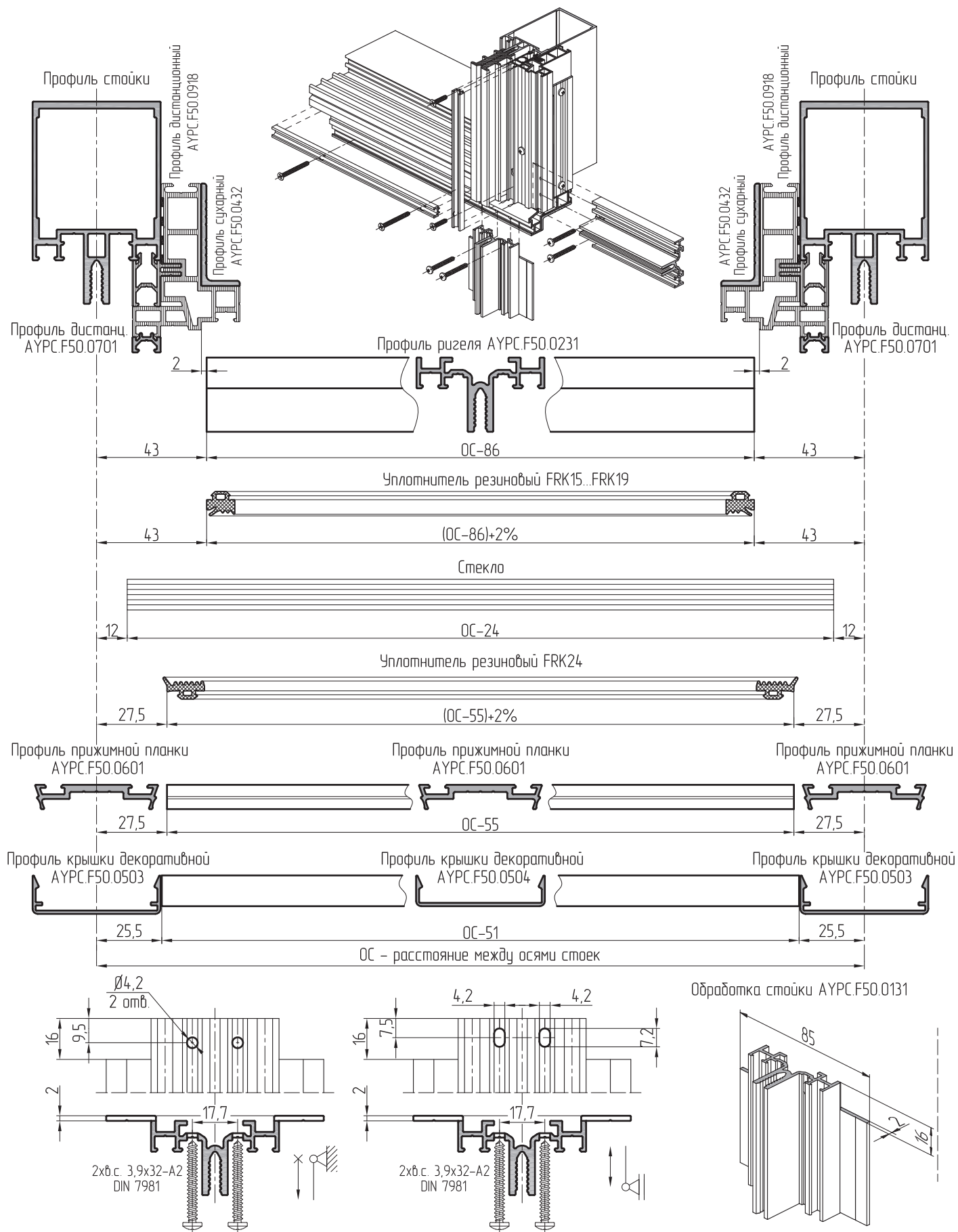
Обработка ригеля АУРС.F50.0231



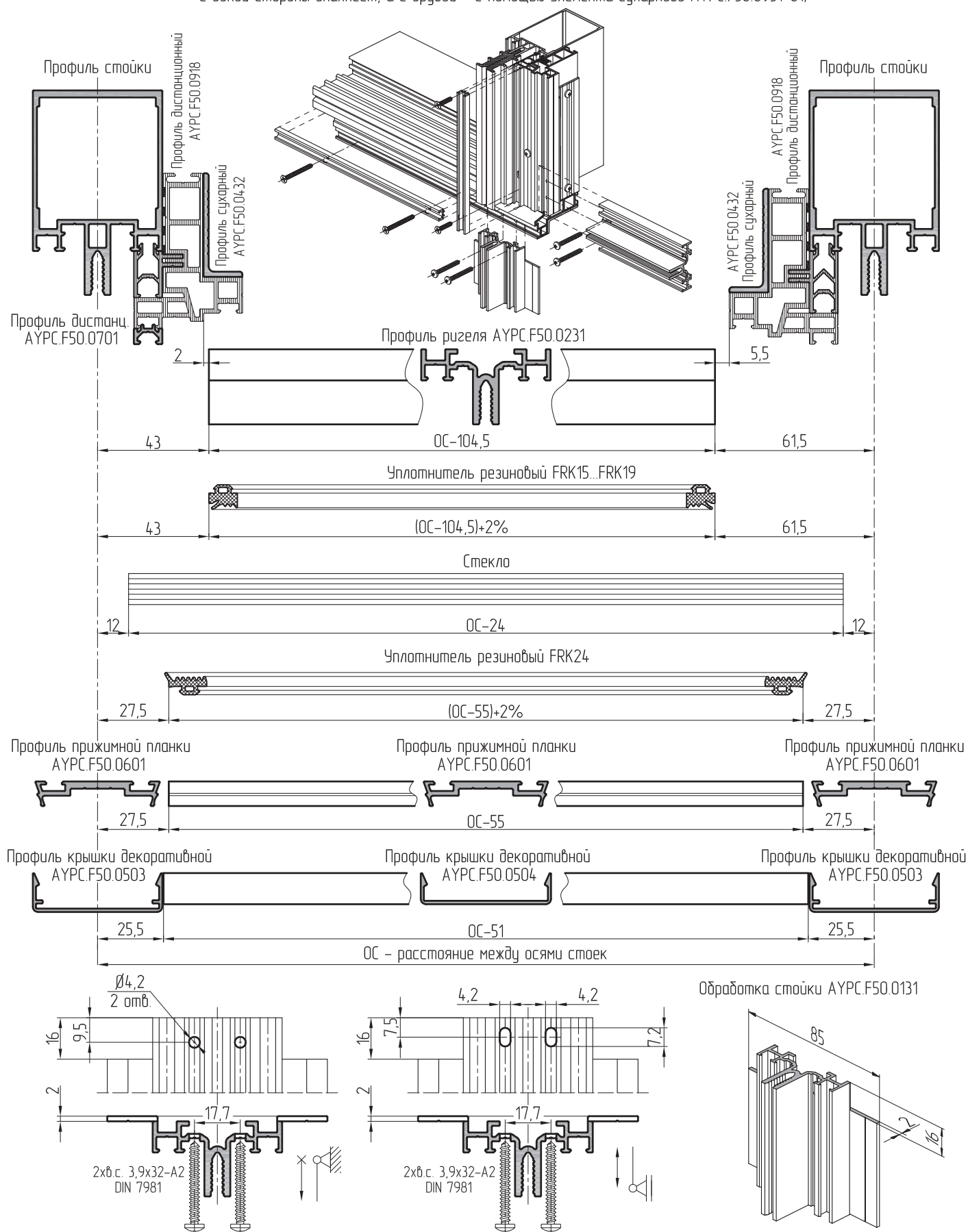
Соединение профилей "холодной" области фасада с "теплой" внахлест (несущие профили "холодной" области фасада соединяются между собой с помощью элемента сухарного АУРС F50.0933)



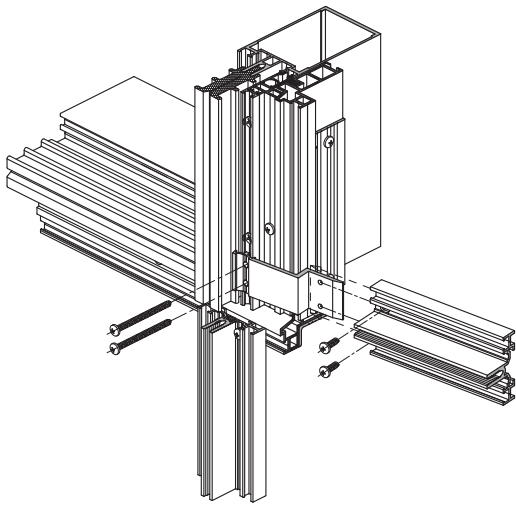
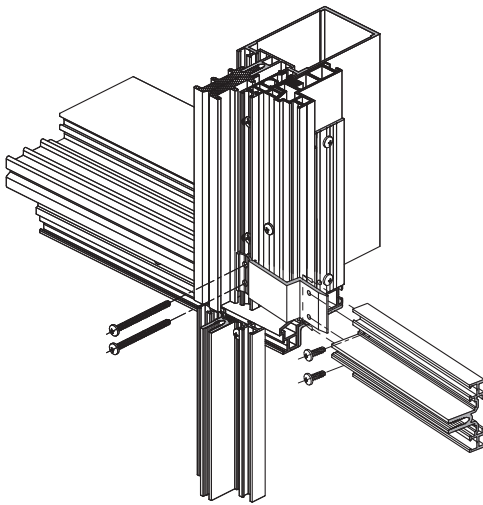
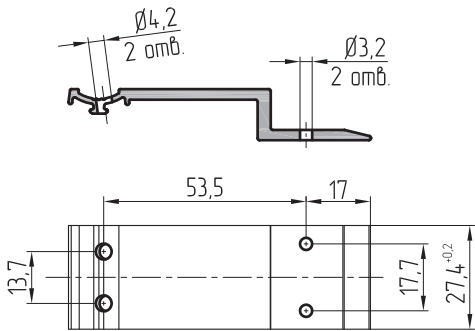
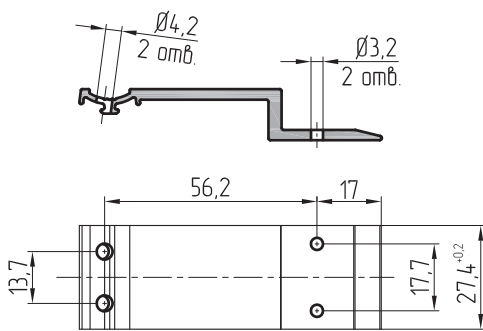
Соединение профилей "холодной" области фасада с "теплой" внахлест
(несущие профили "холодной" области фасада с обеих сторон соединяются внахлест с профилями "теплой" области)



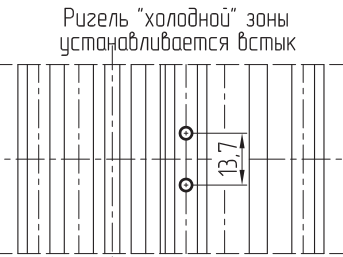
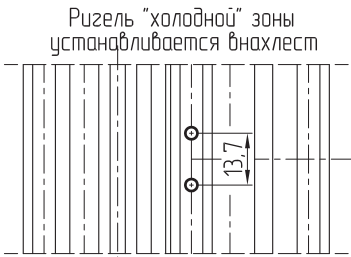
Комбинированное соединение профилей "холодной" области фасада с "теплой" (несущие профили "холодной" области фасада с обеих сторон соединяются с профилями "теплой" области: с одной стороны внахлест, а с другой – с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0951-01)



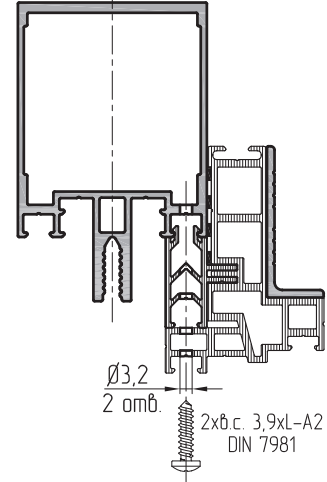
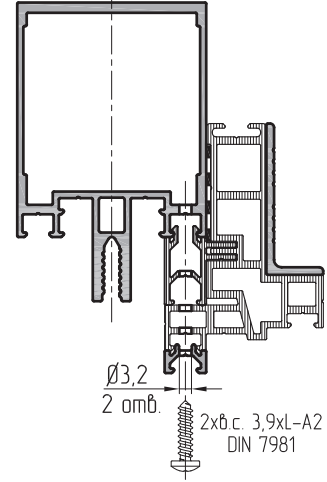
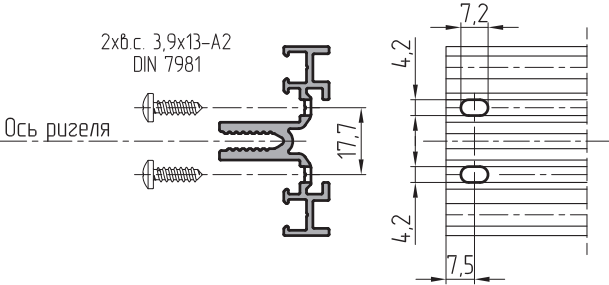
Соединение профилей "теплой" и "холодной" области фасада под углом в плане до $\pm 7,5^\circ$ с помощью элемента сухарного АУРС.F50.0435

Наименование	Угол в плане $+7,5^\circ$	Угол в плане $-7,5^\circ$
"Теплая" область в сборе		
Элемент сухарный из профиля АУРС.F50.0435		
	Примечание: отверстия $\varnothing 4,2$ сверлятся по месту.	Примечание: отверстия $\varnothing 4,2$ сверлятся по месту.

Обработка стойки "теплой" области фасада в сборе



Обработка ригеля АУРС.F50.0231



ПРИМЕЧАНИЕ:
L – длина самонарезающего винта, мм.
Она выбирается согласно таблице остекления.



ALUTECH ALT F50TX
СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТАТИЧЕСКОМУ РАСЧЕТУ

Введение	12.02
1. Порядок расчета подконструкции	12.03
1.1. Сбор нагрузок	12.03
1.1.1. Ветровая нагрузка	12.03
1.1.2. Гололедная нагрузка	12.03
1.1.3. Нагрузка от веса заполнения	12.04
1.1.4. Нагрузка от собственного веса подконструкции	12.04
1.2. Расчет подсистемы	12.04
1.2.1. Расчет стойки	12.04
1.2.2. Расчет кронштейна	12.09
1.2.3. Расчет ригеля	12.13
2. Пример расчета	12.16
2.1. Сбор нагрузок	12.16
2.1.1. Ветровая нагрузка	12.16
2.1.2. Гололедная нагрузка	12.17
2.1.3. Нагрузка от веса заполнения	12.17
2.1.4. Нагрузка от собственного веса подконструкции	12.17
2.2. Расчет подсистемы	12.17
2.2.1. Расчет стойки	12.17
2.2.2. Расчет кронштейна	12.18
2.2.3. Расчет ригеля	12.22
Приложение 1	
Приложение 2	
Приложение 3	
Приложение 4	

Введение

Действующим нормативным документом для расчета ветровой и гололедной нагрузки на территории Республики Беларусь является СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия", на территории Российской Федерации – СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85".

Нормативным документом, согласно которому необходимо проверять работу элементов системы и узлов крепления на действие осевых сил, изгиб и смятие является: на территории Республики Беларусь СНиП 2.03.06-85 «Алюминиевые конструкции» и СП 128.13330.2012 (СНиП 2.03.06-85) «Алюминиевые конструкции» на территории Российской Федерации

В 2004 году вышло научно-техническое издание "Фасадные теплоизоляционные системы с воздушным зазором (ФЗС). Рекомендации по составу и содержанию документов и материалов для технической оценки пригодности". Данный документ разработан ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко и рекомендован к применению специалистами, осуществляющими разработку, проектирование, возведение и контроль над монтажом фасадных систем теплоизоляции.

При разработке СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85" приняты идентичные рекомендациям по ФЗС подходы для назначения ветровой нагрузки; при этом в Своде правил использована более точная формула, учитывающая корреляцию по элементам фасадных систем.

На основе вышеизложенного и в связи с тем, что при использовании СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия" возникает сложность в определении собственных частот колебания ограждающей конструкции, учета пульсационной составляющей и пиковых ветровых нагрузок, сбор ветровой нагрузки будет осуществлен по методике, изложенной в СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85".

Необходимо учесть, что в указанных нормативных документах применяется обобщенная методика сбора нагрузок и аэродинамические коэффициенты для ветровой нагрузки могут быть использованы только для одиночно стоящих прямоугольных в плане зданий. Для остальных типов сооружений, как правило, необходимо использовать результаты их модельных испытаний в аэродинамической трубе.

Представленный в каталоге пример расчета конструкции носит рекомендательный характер в связи с невозможностью учесть месторасположение, геометрию и другие особенности сооружения, на котором будет монтироваться система ALT F50TX.

Для более подробного изучения представленных в каталоге схем сопряжения вертикальных профилей (стоек) и в качестве методического пособия по расчету нагрузок при составлении расчетных таблиц рекомендовано использовать технический каталог ALUTECH ALT 150KM или ALUTECH ALT 150KG.

1. Порядок расчета подконструкции

1.1. Сбор нагрузок

Исходными данными для статических расчетов являются:

- воздействие ветровой нагрузки;
- воздействие от гололедной нагрузки;
- воздействие от собственного веса подконструкции;
- воздействие от веса используемого заполнения;
- геометрические и прочностные характеристики сечений используемых профилей и крепежа.

На основе исходных данных необходимо определить типоразмер используемых профилей, количество пролетов вертикального несущего профиля – стойки (соответственно получить число используемых кронштейнов) и определить усилие, возникающее в дюбельных креплениях кронштейнов и заклепочных/винтовых соединениях, для подбора соответствующего крепежа.

1.1.1. Ветровая нагрузка

Согласно Своду правил, для элементов ограждения и узлов их крепления необходимо учитывать пиковые положительные w_+ и отрицательные w_- воздействия ветровой нагрузки, нормативные значения которых определяются по формуле:

$$w_{+(-)} = w_0 \cdot k(z_e) \cdot [1 + \xi(z_e)] \cdot v_{+(-)} \cdot c_{p+(-)} \quad (1.1)$$

где: w_0 – нормативное значение давления ветра, [кПа] (прил.1, п.1);

z_e – эквивалентная высота [м];

$k(z_e)$ и $\xi(z_e)$ – коэффициенты, учитывающие соответственно изменение давления и пульсаций давления ветра на высоте z_e (прил.1, п.2);

$v_{+(-)}$ – коэффициенты корреляции ветровой нагрузки (значения этих коэффициентов зависят от площади ограждения A , с которой собирается ветровая нагрузка (прил.1, п.3));

$c_{p+(-)}$ – пиковые значения аэродинамических коэффициентов (прил.1, п.4).

Воспользовавшись данной формулой, определяем следующие значения ветрового давления:

- ветровое положительное давление в центральной части здания;
- ветровое отрицательное давление в центральной части здания;
- ветровое отрицательное давление в краевой части здания.

Расчет подконструкции необходимо производить дифференцированно, в зависимости от высоты расположения элемента и указанных зон здания.

Коэффициент запаса для ветровой нагрузки $\gamma_b = 1,4$ (СНиП 2.01.07-85/ СП 20.13330.2011).

В случае, когда при сочетаниях нагрузок учитывается гололедная нагрузка, то в качестве ветровой берется значение, равное 25% от вычисленного.

1.1.2. Гололедная нагрузка

Гололедная расчетная нагрузка определяется по формуле:

$$i = \gamma_z \cdot b \cdot k \cdot \mu_2 \cdot \rho \cdot g \quad (1.2)$$

где: i – гололедная нагрузка, [Па]*;

γ_z – коэффициент запаса для гололедной нагрузки, $\gamma_z = 1,3$ (СНиП 2.01.07-85/ СП 20.13330.2011);

b – толщина стенки гололеда, [мм] (прил.2, п.1);

k – коэффициент, учитывающий изменение толщины стенки гололеда по высоте здания (прил.2, п.2);

μ_2 – коэффициент отношения площади обледенения ко всей площади рассматриваемого элемента, $\mu_2 = 0,6$ (согласно СНиП 2.01.07-85/ СП 20.13330.2011);

ρ – плотность льда, [г/см³], $\rho = 0,9$;

g – ускорение свободного падения, [м/с²] $g = 9,8$.

* Для справки: $1 \text{ Па} = 1 \text{ Н/м}^2 = 1 \text{ Дж/м}^3 = 1 \text{ кг/м} \cdot \text{с}^2$.

1.1.3. Нагрузка от веса заполнения

Нагрузка от собственного веса заполнения определяется по формуле:

$$p = \gamma_{\text{зап}} \cdot t \cdot \rho \quad (1.3)$$

где: p – нагрузка от собственного веса заполнения, [кг/м²];

$\gamma_{\text{зап}}$ – коэффициент запаса для веса заполнения, принимаем $\gamma_{\text{зап}}=1,2$;

t – толщина облицовки, [м];

ρ – плотность материала облицовки, [кг/м³].

1.1.4. Нагрузка от собственного веса подконструкции

Нагрузка от собственного веса подконструкции системы ALT F50TX примерно составляет $p_{\text{alt}} = 3,1$ [кг/м²].
Схему определения собственного веса подконструкции см. в приложении 4 настоящего раздела.

1.2. Расчет подсистемы

Исходными данными для статических расчетов являются:

- воздействие ветровой нагрузки;
- воздействие от гололедной нагрузки;
- воздействие от собственного веса подконструкции;
- воздействие от веса используемого заполнения;
- геометрические и прочностные характеристики сечений используемых профилей и крепежа.

На основе исходных данных необходимо определить типоразмер используемых профилей, количество пролетов стойки (соответственно получить число используемых кронштейнов) и определить усилие, возникающее в дюбельных креплениях кронштейнов и заклепочных/винтовых соединениях, для подбора соответствующего крепежа.

Характеристики алюминиевого сплава для данной системы указаны в приложении 3 настоящего раздела.

1.2.1. Расчет стойки

Расчет длины пролета стойки

Выбор шага стойки B [м] является основным параметром для начала расчета. Первично он может быть обусловлен архитектурой здания, но результат будет зависеть от несущей способности как основания (стены) так и самой подсистемы. В случае если для принятого шага расчет показывает невозможность эксплуатации, шаг необходимо уменьшить. По сути, получаем циклическую операцию расчета с изменением шага стойки до требуемых показателей.

1.2.1.1. Определение длины пролета по условию прочности

Вывод формулы для определения длины пролета из условия прочности.

- Требуемый момент сопротивления сечения равен:

$$W = \frac{M}{R},$$

где: W – момент сопротивления сечения стойки, [см³];

M – максимальный момент в пролете, [кг · см];

R – расчетное сопротивление, [кг/см²].

- Максимальный момент в пролете равен:

$$M = \frac{q_b^p \cdot l^2}{8},$$

где: M – максимальный момент в пролете, [кг · см];

q_b^p – расчетная погонная ветровая нагрузка, [кг/см];

l – длина пролета, [см].

– Расчетная погонная ветровая нагрузка равна:

$$q_b^p = \gamma_b \cdot w \cdot B,$$

где: q_b^p – расчетная погонная ветровая нагрузка, [кг/м];

γ_b – коэффициент запаса для ветровой нагрузки;

w – пиковая ветровая нагрузка, [кг/м²];

B – шаг стойки, [м].

После совмещения формул момент сопротивления равен:

$$W = \frac{q_b^p \cdot l^2}{8 \cdot R}$$

Отсюда длина пролета равна по условию прочности:

$$l_n^{np} = \sqrt{\frac{8 \cdot R \cdot W}{q_b^p}} \quad (1.4)$$

где: l_n^{np} – длина пролета, исходя из условия прочности, [см];

R – расчетное сопротивление алюминиевого сплава рассчитываемого профиля (см. прил.3);

W – момент сопротивления рассчитываемого сечения (см. каталог);

q_b^p – расчетная погонная ветровая нагрузка, [кг/см].

1.2.1.2. Определение длины пролета по условию жесткости

Вывод формулы для определения длины пролета из условия прочности.

– Максимально допустимый прогиб балки равен:

$$f_{max} = \frac{5 \cdot q_b^H \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot J},$$

где: f_{max} – максимально допустимый прогиб балки, [см];

q_b^H – нормативная ветровая нагрузка, [кг/см];

l – длина пролета, [см];

E – модуль упругости для используемого алюминиевого сплава, [кг/см²] (см. прил.3);

J – момент инерции используемого сечения, [см⁴] (см. прил.3).

В данной формуле заменим понятие максимально допустимого прогиба f_{max} на относительный прогиб f , который равен:

$$f = \frac{l}{K_n},$$

где: K_n – коэффициент относительного прогиба, $K_n=200$ (СНиП 2.03.06–85 «Алюминиевые конструкции», Табл. 4.2).

– Нормативная погонная ветровая нагрузка равна:

$$q_b^H = w \cdot B,$$

где: q_b^H – расчетная погонная ветровая нагрузка, [кг/м];

w – пиковая ветровая нагрузка, [кг/м²];

B – расстояние между осями соседних стоек (шаг стоек), [м].

После совмещения формул длина пролета из условия жесткости равна:

$$l_n^* = \sqrt[3]{\frac{384 \cdot J \cdot E}{5 \cdot q_b^H \cdot K_n}} \quad (1.5)$$

где: l_n^* – длина пролета по условию жесткости, [см];
 K_n – коэффициент относительного прогиба, $K_n=200$;
 q_b^H – нормативная погонная ветровая нагрузка, [кг/см];
 E – модуль упругости для используемого алюминиевого сплава, [кг/см²] (см. прил. 3);
 J – момент инерции используемого сечения, [см⁴] (см. каталог).

Окончательная длина пролета l_n равна:

$$l_n = \min (l_n^{np}, l_n^*) \quad (1.6)$$

1.2.1.3. Определение числа пролетов стойки

Для определения количества пролетов n необходимо выбрать длину стойки L .
 Количество пролетов стойки равно:

$$n = \frac{L}{l_n} \quad (1.7)$$

где: n – количество пролетов, принимается целым числом с округлением в большую сторону;
 L – длина стойки, [см];
 l_n – принятая длина пролета, [см].

1.2.1.4. Выбор схемы крепления

Каталогом предусмотрены два вида сопряжения стоек:

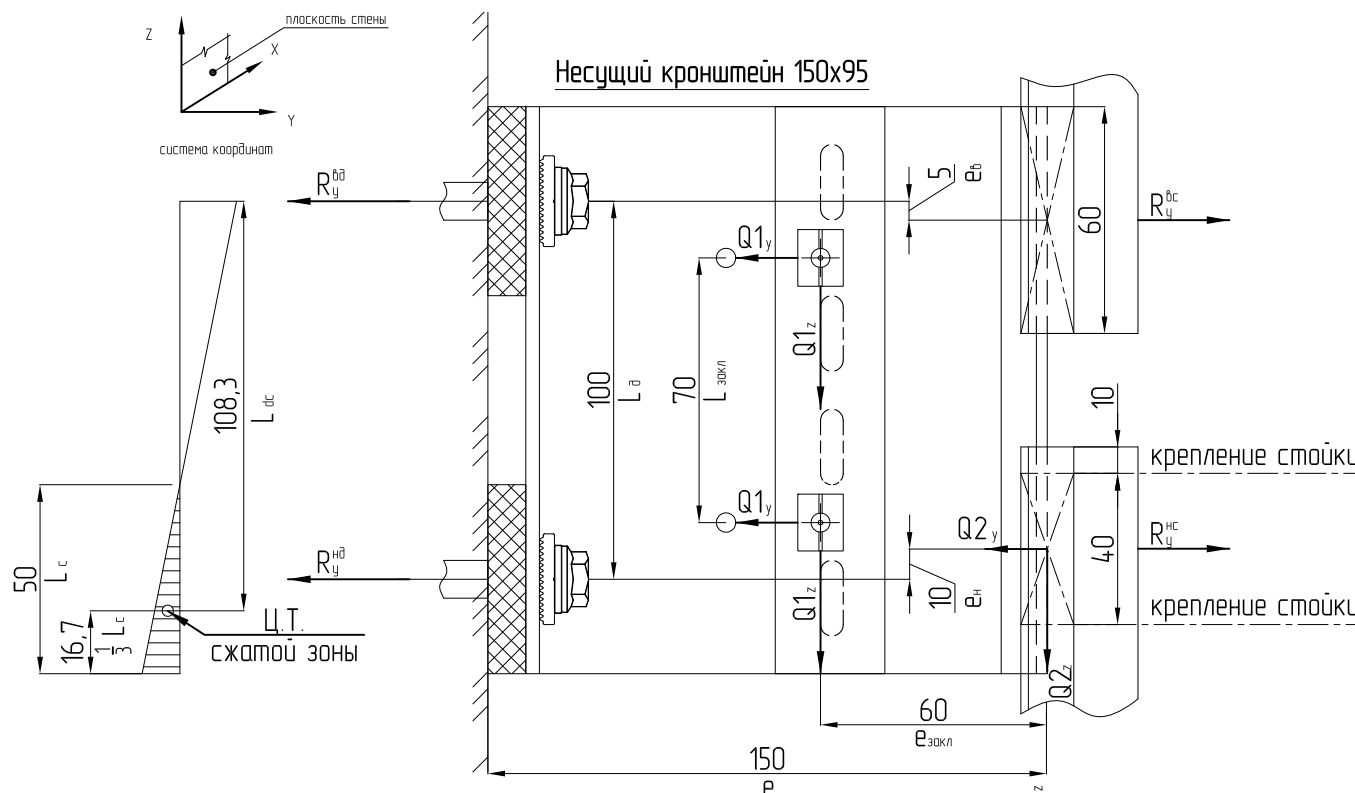
- консольно-рамное (с использованием в качестве несущего совмещенного кронштейна высотой 150 мм);
- шарнирно-рамное (с использованием кронштейна 100 и 60 мм высотой).

При использовании в качестве несущего совмещенного кронштейна 150 мм образуется консольно-рамная система сопряжения. Соединение стенового кронштейна с опорной плоскостью (стеной) представляет собой консоль в силу наличия двух поясов крепления (верхнего и нижнего). Соединение стойки со стеновым кронштейном условно представляет собой жесткую раму из-за пазового зацепления через регулируемый кронштейн.

Кронштейн 150 мм имеет два пояса крепления – верхний и нижний. Стандартно верхний пояс находится в растянутой зоне, нижний пояс – в сжатой зоне. Хотя при малой массе заполнения и большого значения ветрового отсоса возможна ситуация, когда на отрыв будут работать оба пояса, поэтому при сборе нагрузок необходимо делать их сочетание на наиболее неблагоприятный вариант взаимодействия. Обязательно учитывать знак направления воздействия.

При использовании в качестве несущего кронштейна 100 или 60 мм образуется шарнирно-рамная схема сопряжения. Соединение стенового кронштейна с опорной плоскостью (стеной) представляет собой шарнир, что уменьшает вырывную нагрузку на дюбельное крепление. Данная особенность позволяет использовать такой вид сопряжения на «слабых» основаниях. Соединение стойки со стеновым кронштейном условно представляет собой жесткую раму из-за пазового зацепления через регулируемый кронштейн.

Основная нагрузка, воспринимаемая подсистемой, передается на узлы сопряжения стойки и кронштейнов, что требует подбора заклепок и самонарезающих винтов с гарантированными свойствами.

**Условные обозначения:**

$L_{дс}$ – расстояние между осями реакций сжатой (нижней) и растянутой (верхней) зоны крепления кронштейна представляет собой расстояние между осью верхнего пояса дюбельного крепления и центром тяжести сжатой зоны нижнего пояса дюбельного крепления;

L_c – высота сжатой зоны;

$R_{y^{вд}}$ – реакция, возникающая в месте крепления верхнего дюбеля;

$R_{y^{нд}}$ – реакция, возникающая в месте крепления нижнего дюбеля;

$R_{y^{вс}}$ – реакция, возникающая в месте крепления верхней стойки;

$R_{y^{нс}}$ – реакция, возникающая в месте крепления нижней стойки;

$L_{д}$ – расстояние между верхним и нижним дюбелем, $L_{д} = 100$ мм (число постоянное);

$R_{y^{вс}}$ – реакция, возникающая в месте крепления верхней стойки;

$R_{y^{нс}}$ – реакция, возникающая в месте крепления нижней стойки;

e – расстояние между осью приложения вертикальной нагрузки и плоскостью стены;

$e_{закл}$ – расстояние между осью приложения вертикальной нагрузки и осью заклепочного крепления;

$L_{закл}$ – расстояние между осями крепления заклепок;

$e^в$ – расстояние между осью верхнего дюбеля и осью крепления верхней стойки, $e^в = 5$ мм (графически);

$e^н$ – расстояние между осью нижнего дюбеля и осью крепления нижней стойки, $e^н = 10$ мм (графически);

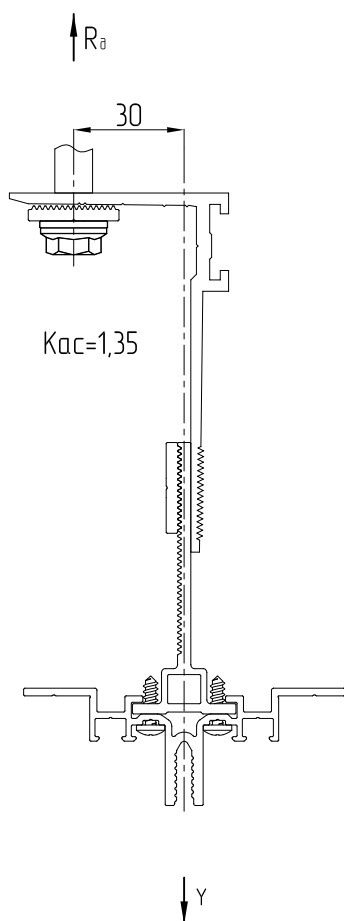
N_z – расчетная нагрузка, возникающая от собственного веса подконструкции, веса заполнения и гололедной нагрузки;

Q_y, Q_z – реакции, возникающие в заклепочных соединениях по соответствующим осям.

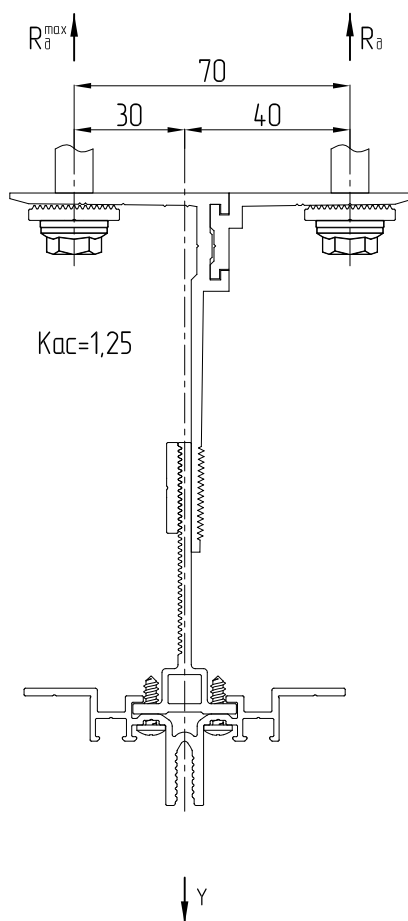
При данной схеме сопряжения соединение стена–кронштейн представлено в виде консоли, то есть жесткого заземления. Соединение стойка–кронштейн регулируемый представляет собой жесткую рамную конструкцию в случае большого захода стойки на регулируемый кронштейн, что позволяет снять часть нагрузки на дюбельное крепление и перераспределить ее на саму стойку. В случае малого захода соединение можно считать шарнирным. При шарнирном соединении вся нагрузка идет на дюбельное крепление. В примере расчета соединение стойка–кронштейн регулируемый принято как шарнирное, увеличенная таким образом нагрузка на дюбельное крепление идет в запас прочности.

Варианты крепления

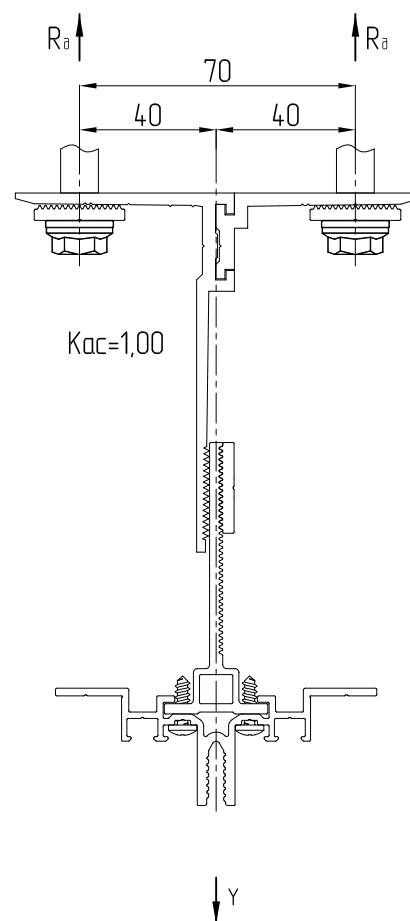
вариант А



вариант Б



вариант В



При расчете дюбельного крепления необходимо учитывать возможность использования дополнительного кронштейна и вариант установки стойки (справа или слева от основного кронштейна). Различные варианты крепления регулируются коэффициентом асимметрии $K_{ас}$, компенсирующим возникновение плеча силы (расстояние между осями стойки и дюбеля). Числовое значение коэффициента было получено эмпирическим путем. В силу того что невозможно угадать, какой будет эксцентриситет при монтаже дюбеля, коэффициенты подобраны условно и отображают наихудший вариант.

1.2.2. Расчет кронштейна

Для расчета дюбельного крепления несущего кронштейна необходимы следующие исходные данные:

- марка дюбеля;
- материал стены;
- значение усилия «на вырыв» дюбеля из материала стены F_d^b (*);
- значение усилия «на срез» дюбеля F_d^c .

Примечание: данные значения необходимо получать в результате реальных испытаний на возводимом объекте по соответствующей методике.

1.2.2.1. Совмещенный кронштейн 150 мм

А) Расчет верхнего пояса крепления.

Для расчета верхнего пояса крепления воспользуемся постулатом о том, что для равновесия системы необходимо, чтобы сумма моментов сил относительно одной из опор была равна нулю. В качестве рассматриваемой системы принимаем кронштейн. За верхнюю опору принимаем ось крепления дюбеля. За нижнюю опору необходимо принять центр тяжести сжатой части кронштейна.

Для определения реакции в верхнем поясе составим уравнение суммы моментов сил относительно нижней опоры:

$$\sum M_{на0}=0:$$

$$-R_{д0} \cdot L_{дс} + N_z \cdot e + R_y^{HC} \cdot e_n + R_y^{бс} \cdot (L_{дс} - e_b) = 0.$$

Отсюда:

$$R_{д0} = \frac{N_z \cdot e + R_y^{HC} \cdot e_n + R_y^{бс} \cdot (L_{дс} - e_b)}{L_{дс}}$$

Сделаем следующие преобразования:

- в силу малого различия между значениями $L_{дс}$ и L_d принимаем за ось реакции нижней опоры ось нижнего дюбеля. Таким образом $L_{дс} = L_d$;
- в силу малой величины пренебрежем значением e_b , таким образом выражение $(L_d - e_b) = L_d$.

Формула отображает нагрузку на верхний пояс крепления, который может состоять из нескольких дюбелей, потому:

- введем коэффициент ассиметрии $K_{ас}$;
- введем значение d , равное количеству дюбелей в рассматриваемом поясе.

После преобразования формула расчета усилия в единичном дюбеле верхнего пояса примет вид:

$$R_{y_{ас}}^{д0} = K_{ас} \cdot \left[\frac{N_z \cdot e + R_y^{HC} \cdot e_n + R_y^{бс} \cdot L_d}{d \cdot L_d} \right] \quad (1.8)$$

Б) Расчет нижнего пояса крепления.

Вывод формулы для расчета усилия в нижнем поясе идентичен предыдущему расчету. Но нагрузка от веса нижнего пояса воспринимается не самим дюбелем, а сжатой зоной самого кронштейна. Из-за чего определить коэффициент ассиметрии становится довольно сложно. Поэтому для расчета принимаем $K_{ас} = 1,25$, как средний из трех возможных. Формула суммы моментов относительно верхней опоры:

$$R_{на0} \cdot L_d + N_z \cdot e - R_y^{бс} \cdot e_b - R_y^{HC} \cdot L_{дс} = 0$$

Преобразовав, получаем формулу усилия в единичном дюбеле нижнего пояса:

$$R_{y_{ас}}^{на0} = 1,25 \cdot \left[\frac{R_y^{HC} \cdot L_d + R_y^{бс} \cdot e_b - N_z \cdot e}{L_d} \right] \quad (1.9)$$

В случае если значение $R_{нб}$ получается с отрицательным знаком, значит нижний пояс кронштейна прижат и дюбель можно подобрать конструктивно. Основным критерием будет подбор дюбеля по усилию среза.

Для формул (1.8) и (1.9):

N_z – расчетная вертикальная нагрузка, действующая вдоль оси z ;

R_y^{bc} , R_y^{nc} – реакции стоек (верхней и нижней) от воздействия ветровой нагрузки.

$$R_y^{bc} = R_y^{nc} = k_b^k \cdot q_b^p \cdot L_n \quad (1.10)$$

где: k_b^k – коэффициент, учитывающий распределение ветровой нагрузки в крайних опорах, в зависимости от количества пролетов;

– при однопролетной балке $k_n = 0,5$;

– при двухпролетной балке $k_n = 0,375$;

– при трех- и более пролетной балке $k_n = 0,4$;

q_b^p – расчетная погонная ветровая нагрузка, [кг/м];

L_n – длина пролета, [м].

Для верхнего пояса необходимо выполнение условия:

$$R_y^{bd} < F_a^b \quad (1.11)$$

где: R_y^{bd} – реакция, возникающая в верхнем единичном дюбеле;

F_a^b – значение усилия вырыва применяемого дюбеля.

Для нижнего дюбеля данная формула справедлива при возникновении усилия вырыва от прикладываемых нагрузок.

Проверка необходимого числа дюбелей для работы на срез:

$$n_d = \frac{N_z}{F_a^c} \quad (1.12)$$

где: N_z – расчетная вертикальная нагрузка, действующая вдоль оси z ;

F_a^c – значение усилия среза применяемого дюбеля.

В) Расчет заклепочного крепления.

Проверка необходимого числа заклепок для работы на срез.

Согласно СНиП 2.03.06–85 «Алюминиевые конструкции»/ СП 128.13330.2012 (СНиП 2.03.06–85) «Алюминиевые конструкции» болтовые и заклепочные соединения следует рассчитывать на растяжение и срез болтов или заклепок и на смятие соединяемых элементов. В данной методике приведен только пример расчета на срез.

В рассматриваемой схеме регулируемый кронштейн присоединяется к кронштейну стеновому двумя заклепками, на которые действуют срезающие усилия от горизонтальной Q_y и вертикальной Q_z составляющих.

Горизонтальная составляющая на единичную заклепку представляет собой среднее значение от усилий вдоль оси y и момента, возникающего от эксцентриситета нагрузки N_z :

$$Q1_y = \frac{R_y^{nc} + R_y^{bc}}{2} + \frac{N_z \cdot e_z}{L_z}$$

Вертикальная составляющая на единичную заклепку $Q1_z$ равна:

$$Q1_z = \frac{N_z}{2}$$

Таким образом, срезающая нагрузка на единичную заклепку (кронштейн регулируемый – кронштейн стеновой) составляет:

$$Q1 = \sqrt{\left(\frac{R_y^{HC} + R_y^{BC}}{2} + \frac{N_z \cdot e_z}{L_z}\right)^2 + \left(\frac{N_z}{2}\right)^2} \quad (1.13)$$

Стойка крепится к регулируемому кронштейну самонарезающими винтами. Срезающее усилие на саморез передает только вертикальная составляющая N_z . Усилие среза, действующее на единственный саморез:

$$Q2 = \frac{N_z}{n_s} \quad (1.14)$$

где n_s – количество самонарезающих винтов.

Конструктивно закрепление стойки производится минимально двумя саморезами.

В обоих случаях возникающее усилие не должно превышать характеристики крепежа на срез.

1.2.2.2. Кронштейн 100 мм

А) Расчет дюбельного крепления.

Усилие, воспринимаемое дюбельным креплением при шарнирно-рамной схеме, определяется по формуле:

$$R_y^d = K_{ac} \cdot \left[\frac{R_z + R_y^c}{d} \right] \quad (1.15)$$

где R_y^c – горизонтальное усилие вызываемое реакцией стойки, определяемое по формуле:

$$R_y^c = k_b^k \cdot q_b^p \cdot l_n,$$

где R_z – дополнительное усилие, возникающее от момента, который создает вертикальная нагрузка N_z .

Для равнопролетной схемы R_z определяется по формуле:

$$R_z = 1,3 \cdot \frac{M_z}{l_n},$$

где M_z – момент, возникающий от воздействия вертикальной нагрузки.

$$M_z = N_z \cdot e.$$

Б) Расчет заклепочного крепления.

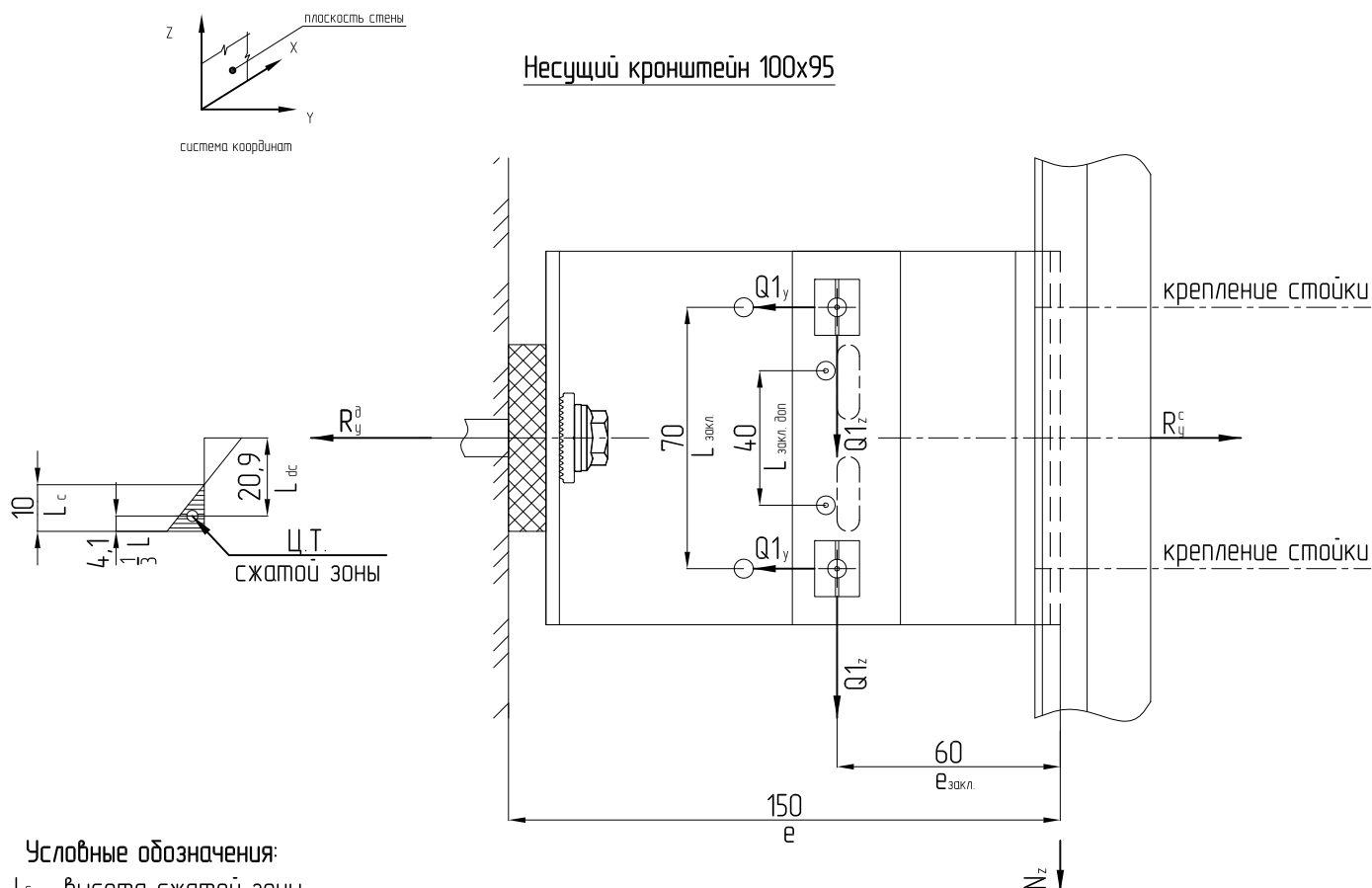
Усилие, воспринимаемое единичной заклепкой в сопряжении кронштейн стеновой – кронштейн регулируемый, определяется по формуле:

$$Q1_z = \sqrt{\left(\frac{R_y^d}{2} + \frac{N_z \cdot e_z}{L_z}\right)^2 + \left(\frac{N_z}{2}\right)^2} \quad (1.16)$$

В случае использования дополнительного заклепочного соединения (4 заклепки) усилие на единичную заклепку в соединении кронштейн-зацеп определяется по формуле:

$$Q1_z = \sqrt{\left(\frac{R_y^d}{4} + \frac{N_z \cdot e_z}{\left(L_z + \frac{L_z \cdot \varnothing_{don}}{L_z}\right)}\right)^2 + \left(\frac{N_z}{4}\right)^2} \quad (1.17)$$

Усилие, воспринимаемое единичным самонарезающим винтом в соединении стойка – регулируемый кронштейн, определяется по формуле (1.14).



Условные обозначения:

L_c – высота сжатой зоны;

R_d – реакция, возникающая в месте крепления дюбеля;

R_c – реакция, возникающая в месте крепления стойки;

e – расстояние между осью приложения вертикальной нагрузки и плоскостью стены;

$e_{\text{зкл}}$ – расстояние между осью приложения вертикальной нагрузки и осью заклепочного крепления;

$L_{\text{зкл}}$ – расстояние между осями крепления заклепок заклепками;

$L_{\text{закл доп}}$ – расстояние между осями крепления дополнительных заклепок заклепками;

N_k – расчетная нагрузка, возникающая от собственного веса подконструкции, веса заполнения и гололедной нагрузки;

Q_y , Q_z – реакции, возникающие в заклепочных соединениях по соответствующим осям.

При данной схеме сопряжении можно считать, что вырывающее усилие на дюбеле возникает, в основном, только от действия горизонтальной реакции направляющей при ветровом отсосе. При повороте кронштейна от изгиба направляющей в первый момент в дюбеле возникает вырывающее усилие, которое является усилием короткого действия. При этом перемещение дюбеля будет очень маленьким. Такое незначительное первоначальное смещение дюбеля не влияет на его дальнейшую несущую способность: во-первых, такие незначительные зазоры с большой степенью вероятности могут появиться при установке, во-вторых, при анализе диаграмм работы дюбелей видно, что несущая способность дюбелей на вырыв при незначительных первоначальных остаточных смещениях (после разгрузки) никак не уменьшается. В особенности это относится к дюбелям фирмы EJOT SDP для крепления в ячеистом бетоне, где несущая способность дюбеля обеспечивается не распором, а постоянным механическим зацеплением зубьев оболочки дюбеля за карманы в материале стены, образованные вдавливанием зубьев за счет расхода их при вкручивании стального шурупа. В результате такие дюбеля держат предельную нагрузку при значительных смещениях (до 5 ... 10 мм). Небольшие первоначальные смещения также неизбежно возникают в начальной стадии нагружения дюбелей для его включения в работу (в особенности в ячеистых бетонах).

12.2.3. Расчет ветрового кронштейна 60 мм

Ветровой кронштейн воспринимает только ветровую нагрузку. Формула для определения усилия, возникающего в опоре:

$$R_b = k_b^b \cdot q_b^p \cdot L_n \quad (1.18)$$

где: k_b^b – коэффициент, учитывающий распределение усилий на ветровых кронштейнах стойки. При однопролетной балке использование совмещенного кронштейна не обоснованно, при двухпролетной $k_b^b=1,25$, при трех- и более пролетной $k_b^b=1,15$;

q_b^p – расчетная погонная ветровая нагрузка [кг/м];

L_n – длина пролета [м].

12.3. Расчет ригеля

На ригель воздействует ветровое давление, которое передается от выше- и нижележащего заполнения по треугольной или трапециевидной схеме нагружения. Так же воздействует вес самого заполнения. Необходимо произвести расчет ригеля на прогиб от воздействия этих нагрузок, а также согласно СНиП 2.03.06–85 «Алюминиевые конструкции»/ СП 128.13330.2012 (СНиП 2.03.06–85) «Алюминиевые конструкции» расчет на осевые силы и смятие узлов крепления. Стандартно ригель представляет собой однопролетную балку, шарнирно опертую по краям (в местах крепления к стойке). В случае невыполнения условий допускается использование дополнительной опоры в виде кронштейна 60 мм, который крепится горизонтально и соединяется с ригелем через регулируемый кронштейн. Таким образом, получится двухпролетная неразрезная балка, жестко закрепленная на средней опоре и шарнирно опертая на концах пролетов.

12.3.1. Подбор необходимого момента инерции ригеля для восприятия ветрового воздействия

Для расчета необходимо выбрать шаг ригеля (исходя из высоты заполнения) и определить схему нагружения. Прогиб однопролетной балки при треугольной схеме нагружения определяется по формуле:

$$f = \frac{w \cdot a \cdot L_p^4}{120 \cdot E \cdot J}$$

Отсюда момент инерции равен:

$$J_{\text{треб}} = \frac{w \cdot a \cdot L_p^4}{120 \cdot E \cdot f} \quad (1.19)$$

Прогиб однопролетной балки при трапециевидной схеме нагружения определяется по формуле:

$$f = \frac{5 \cdot w \cdot a \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot J} \cdot \left(1 - \frac{8}{5} \cdot \left(\frac{a}{L} \right)^2 + \frac{16}{25} \cdot \left(\frac{a}{L} \right)^4 \right)$$

Отсюда момент инерции равен:

$$J_{\text{треб}} = \frac{5 \cdot w \cdot a \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot f} \cdot \left(1 - \frac{8}{5} \cdot \left(\frac{a}{L} \right)^2 + \frac{16}{25} \cdot \left(\frac{a}{L} \right)^4 \right) \quad (1.20)$$

где: w – нормативная пиковая ветровая нагрузка [кг/см²];

a – величина нагружения [см];

L_p – длина ригеля [см];

E – модуль упругости для используемого алюминиевого сплава [кг/см²] (см. прил. 3);

J – момент инерции используемого сечения [см⁴];

f – максимально допустимый прогиб балки [см].

Схемы нагружения профилей от ветровой нагрузки

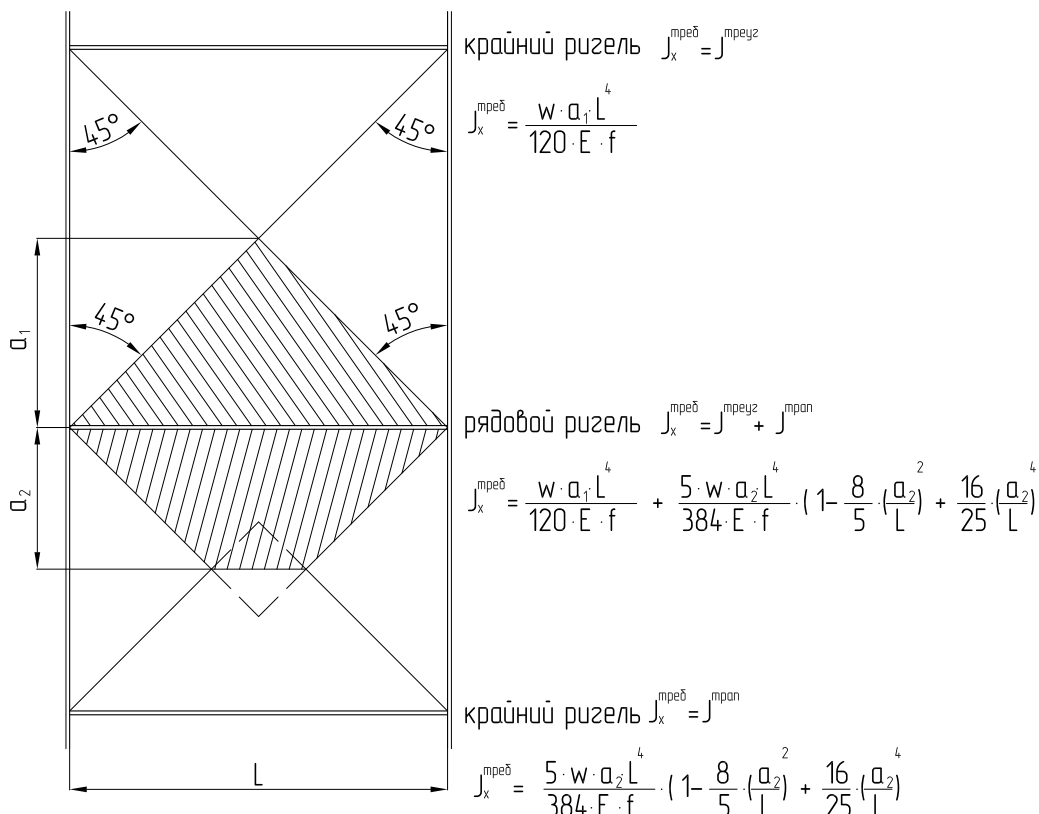


Схема нагружения в зависимости от шага ригеля может быть треугольной или трапецевидной. Требуемый момент инерции для рядового ригеля равен сумме моментов от воздействия нагружения с каждой из сторон. Максимальный прогиб в середине пролета для однопролетной балки определяется по формуле:

– при треугольном нагружении:

$$f = \frac{w \cdot a \cdot L^4}{120 \cdot E \cdot J} \Rightarrow J = \frac{w \cdot a \cdot L^4}{120 \cdot E \cdot f}$$

– при трапецевидном нагружении:

$$f = \frac{5 \cdot w \cdot a \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot J} \cdot \left(1 - \frac{8}{5} \cdot \left(\frac{a}{L}\right)^2 + \frac{16}{25} \cdot \left(\frac{a}{L}\right)^4\right) \Rightarrow J = \frac{5 \cdot w \cdot a \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot f} \cdot \left(1 - \frac{8}{5} \cdot \left(\frac{a}{L}\right)^2 + \frac{16}{25} \cdot \left(\frac{a}{L}\right)^4\right)$$

где: w – нормативная ветровая нагрузка [$\frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$];
 a – ширина грузовой площади [см];
 L – длина ригеля [см];
 E – модуль Юнга, $E=710\,000$ [$\frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$];
 f – максимальный прогиб [см];
 J – момент инерции по соответствующей оси [см⁴].

Примечание. При расчетах принято допущение, что нагружение ветровой нагрузкой вертикального профиля стойки происходит всегда по прямоугольной схеме.

1.2.3.2. Подбор необходимого момента инерции ригеля для восприятия веса заполнения

Необходимый момент инерции для ригеля, на который передается нагрузка от веса заполнения, определяется по формуле:

$$J_{\text{треб}} = \frac{P \cdot b}{24 \cdot E \cdot f} \cdot (3 \cdot L_p^2 - 4 \cdot b^2) + \frac{5 \cdot q_p \cdot L_p^4}{384 \cdot E \cdot f} \quad (1.21)$$

где: P – нагрузка на ригель от половины веса заполнения [кз];

b – расстояние от края ригеля до середины опоры заполнения, $b=16,5$ см;

E – модуль упругости (модуль Юнга) для используемого алюминиевого сплава [кз/см²];

f – максимально допустимый прогиб балки, $f = 1/200$;

L_p – длина ригеля [см];

q_p – масса 1 м.п. ригеля [кз].

$$P = \frac{H_{\text{зан}} \cdot L_{\text{зан}} \cdot \rho_{\text{зан}} \cdot t_{\text{зан}}}{2} \quad (1.22)$$

где: $H_{\text{зан}}$ – высота заполнения [см];

$L_{\text{зан}}$ – длина заполнения [см];

$\rho_{\text{зан}}$ – плотность материала заполнения [кз/см³];

$t_{\text{зан}}$ – толщина заполнения [см].

В обоих случаях необходима проверка условия:

$$J_{\text{треб}} < J_{\text{ригеля}} \quad (1.23)$$

В случае невыполнения условий допускается использование дополнительной опоры в виде кронштейна 60 мм, который крепится горизонтально и соединяется с ригелем через регулируемый кронштейн. Таким образом, получится двухпролетная неразрезная балка, жестко закрепленная на средней опоре и шарнирно опертая на концах пролетов. Расчет производить на основе вышеизложенной методики и СНиП 2.03.06-85 «Алюминиевые конструкции»/СП 128.13330.2012 (СНиП 2.03.06-85) «Алюминиевые конструкции».

2. Пример расчета

Исходные условия:

- * Сооружение: – одиночно стоящее здание прямоугольной в плане формы.
- * Высота: – 20 м.
- * Месторасположение: – ветровой район I,
– гололедный район III,
– тип местности B;
- * Материал стен: – полнотелый кирпич
(усилие вырыва дюбеля из материала стены $F_{\text{д}}^{\text{б}} = 85 \text{ кзл}$);
- * Крепеж: – дюбель с пластиковой втулкой, диаметр 10 мм
(усилие среза для дюбеля $F_{\text{д}}^{\text{с}} = 75 \text{ кзл}$)¹;
– заклепка алюминиевая, диаметр 5 мм
(усилие среза для заклепки $F_{\text{зак}}^{\text{с}} = 215 \text{ кзл}$)²;
– саморез диаметром 3,9 мм по DIN7981
(усилие среза для самонарезающего винта $F_{\text{с}}^{\text{с}} = 120 \text{ кзл}$)²;
- * Ограждающая конструкция: – ALT F50TX;
- * Материал заполнения: – стекло, 6 мм.

¹ Данное значение условно. Подобрано в условиях испытания на объекте. Очевидно, что для того чтобы получить чистый срез, 75 кзл будет недостаточно. Но наличие прокладки между плоскостью стены и зоной среза дюбеля, а также сминание края стенки отверстия в стене, создают плечо сил, при котором вертикальная нагрузка начнет изгибать дюбель, переходя в дополнительное усилие вырыва. Необходимо также учитывать смятие стенки кронштейна. При этих условиях узел крепления потеряет несущую способность до возникновения чистого среза дюбеля.

² Данные по каталогу производителя.

2.1. Сбор нагрузок

2.1.1. Ветровая нагрузка

Нормативная пиковая ветровая нагрузка. Определяем по формуле (1.1):

$$w_{\text{в(+)}} = w_0 \cdot k(z_e) \cdot [1 + \xi(z_e)] \cdot v_{\text{в(+)}} \cdot c_{\text{р(+)}} \quad [\text{кПа}]$$

здесь: $w_0 = 0,23 \text{ [кПа]}$, (прил. 1, п. 1);

$z_e = 20 \text{ [м]}$;

$k(z_e) = 0,85$ (прил. 1, п. 2);

$\xi(z_e) = 0,92$ (прил. 1, п. 2);

$v_{\text{+}} = 1$ (прил. 1, п. 3);

$v_{\text{-}} = 1$ (прил. 1, п. 3);

$c_{\text{р+}} = 1,2$ (прил. 1, п. 4);

$c_{\text{р-}} = -1,2$ (прил. 1, п. 4);

$c_{\text{р-}} = -2,2$ (прил. 1, п. 4).

Воспользовавшись данной формулой, определяем следующие значения ветрового давления:

– ветровое положительное давление в центральной части здания:

$$w_{\text{+}} = 0,23 \cdot 0,85 \cdot [1 + 0,92] \cdot 1 \cdot 1,2 = 0,45 \text{ [кПа]};$$

– ветровое отрицательное давление в центральной части здания:

$$w_{\text{-}} = 0,23 \cdot 0,85 \cdot [1 + 0,92] \cdot 1 \cdot -1,2 = -0,45 \text{ [кПа]};$$

– ветровое отрицательное давление в краевой части здания:

$$w_{\text{-}} = 0,23 \cdot 0,85 \cdot [1 + 0,92] \cdot 1 \cdot -2,2 = -0,83 \text{ [кПа]}.$$

Расчет подконструкции необходимо производить дифференцированно, в зависимости от высоты расположения элемента и указанных зон здания.

В дальнейшем расчете рассмотрим центральную часть здания с воздействием ветрового отсоса, то есть нормативная ветровая нагрузка $w = -0,45 \text{ [кПа]}$, коэффициент запаса для ветровой нагрузки $\gamma_b = 1,4$.

2.1.2. Гололедная нагрузка

Гололедная расчетная нагрузка. Определяем по формуле (1.2):

$$i = \gamma_z \cdot b \cdot k \cdot \mu_2 \cdot \rho \cdot g, [\text{Па}]$$

здесь: $\gamma_z = 1,3$;
 $b = 10$ [мм]; (п. 1, прил. 2);
 $k = 1,2$ (п. 2, прил. 2);
 $\mu_2 = 0,6$;
 $\rho = 0,9$ [г/см³];
 $g = 9,8$ [м/с²].

Подставив значения, получаем:

$$i = 1,3 \cdot 10 \cdot 1,2 \cdot 0,6 \cdot 0,9 \cdot 9,8 = 83 [\text{Па}]$$

2.1.3. Нагрузка от веса заполнения

Расчетная нагрузка от собственного веса заполнения. Определяем по формуле (1.3):

$$p = \gamma_{\text{зан}} \cdot t \cdot \rho, [\text{кг/м}^2]$$

здесь: $\gamma_{\text{зан}} = 1,2$;
 $t = 6$ мм = 0,006 [м];
 $\rho = 2500$, [кг/м³].

Подставив значения, получаем: $p = 1,2 \cdot 0,006 \cdot 2500 = 18$ [кг/м²].

2.1.4. Нагрузка от собственного веса подконструкции

$$p_{\text{alt}} = 3,1 \text{ кг/м}^2$$

2.2. Расчет подсистемы

2.2.1. Расчет стойки

Расчет длины пролета стойки.

Принимаем шаг стоек $B = 1$ [м].

Принимаем длину стойки $L = 3$ [м].

Вычисляем погонные нагрузки:

- нормативная ветровая нагрузка $w = 0,45$ кПа = 45 [кг/м²];
- нормативная погонная ветровая нагрузка $q_b^H = w \cdot B = 45 \cdot 1 = 45$ [кг/м];
- расчетная погонная ветровая нагрузка $q_b^P = \gamma_b \cdot w \cdot B = 1,4 \cdot 45 \cdot 1 = 63$ [кг/м];
- расчетная гололедная нагрузка $i = 83$ Па = 8,3 [кг/м²];
- расчетная погонная гололедная нагрузка $i_z = i \cdot B = 8,3 \cdot 1 = 8,3$ [кг/м];
- расчетная погонная нагрузка от веса заполнения $p_{\text{зан}} = p \cdot B = 18 \cdot 1 = 18$ [кг/м].

2.2.1.1. Длина пролета по условию прочности

Определяем по формуле (1.4):

$$l_n^{\text{пр}} = \sqrt[2]{\frac{8 \cdot R \cdot W}{q_b^P}}, [\text{см}]$$

здесь: $R = 1350$ [кг/см²];
 $W_x = 1,26$ [см³];
 $q_b^P = 63$ кг/м = 0,63 [кг/см].

Подставив значения, получаем: $l_n^{\text{пр}} = \sqrt[2]{\frac{8 \cdot 1350 \cdot 1,26}{0,63}} = 14,7$ [см].

2.2.1.2. Длина пролета по условию жесткости

Длина пролета по условию жесткости определяем по формуле (1.5):

$$l_n^* = \sqrt[3]{\frac{384 \cdot J \cdot E}{5 \cdot q_b^H \cdot K_n}}, \text{ [см]},$$

здесь: $k_n = 200$;
 $q_b^H = 45 \text{ кз/м} = 0,45 \text{ [кз/см]}$;
 $E = 710\,000 \text{ [кз/см}^2\text{]}$ (прил. 3);
 $J = 2,57 \text{ [см}^4\text{]}$ (см. каталог).

Подставив значения, получаем: $l_n^* = \sqrt[3]{\frac{384 \cdot 2,57 \cdot 710\,000}{5 \cdot 0,45 \cdot 200}} = 116 \text{ [см]}$

2.2.1.3. Определение числа пролетов стойки

Необходимая длина пролета $l_n = \min(l_n^{np}, l_n^*)$. В данном случае $l_n = 116 \text{ [см]} = 1,16 \text{ [м]}$. Так как общая длина стойки $L = 3 \text{ [м]}$, то количество пролетов $n = 3 : 1,16 = 2,6$. Для удобства расчетов данное значение округляем в большую сторону, приняв $n = 3$, тем самым создав условие равнопролетности в рассматриваемой стойке и запас по условию жесткости. Соответственно длина пролета $l_n = 1 \text{ [м]}$

На основе произведенных вычислений получаем расчетную схему стойки – трехпролетная, неразрезная балка, жестко закрепленная на верхней (несущей) опоре и шарнирно-подвижно на остальных (ветровых) опорах. Согласно методике, изложенной в СНиП 2.03.06–85 «Алюминиевые конструкции»/ СП 128.13330.2012 (СНиП 2.03.06–85) «Алюминиевые конструкции», необходимо произвести расчет и проверку профиля на осевые силы и изгиб. Марка алюминия и геометрические характеристики используемых профилей представлены в приложении 3 настоящего раздела.

2.2.1.4. Выбор схемы крепления

Для дальнейшего расчета необходимо подобрать схему крепления крепления стойки.

2.2.2. Расчет кронштейна

2.2.2.1. Совмещенный кронштейн 150 мм

А) Расчет усилия вырыва на единичном дюбеле совмещенного кронштейна 150 мм.

Усилие вырыва на единичном дюбеле верхнего пояса кронштейна 150 мм определяем по формуле (1.8):

$$R_{y_{ac}}^{bd} = K_{ac} \cdot \left[\frac{N_z \cdot e + R_{y_{ac}}^{bc} \cdot e_n + R_{y_{ac}}^{dc} \cdot L_d}{d \cdot L_d} \right], \text{ [кз]},$$

здесь $N_z = (i_z + p_{alt} + p_{зан}) \cdot L = (8,3 + 3,1 + 18) \cdot 3 = 88 \text{ [кз]}$

Реакции стоек определяем по формуле (1.10):

$$R_{bc} = R_{nc} = k_n \cdot q_b^p \cdot l_n,$$

здесь: $K_n = -0,4$ (для трехпролетной балки);
 $q_b^p = 63 \text{ [кз/м]}$;
 $l_n = 1 \text{ [м]}$.

Отсюда: $R_{bc} = R_{nc} = -0,4 \cdot 63 \cdot 1 = -25 \text{ кз}$

Следующие значения определяем графически (см. выше):

$e = 150 \text{ мм}$;
 $e_n = 10 \text{ мм}$;
 $L_d = 100 \text{ мм}$.

Делаем расчет для трех вариантов крепления.

Вариант А (без дополнительного кронштейна):

$$K_{ac}=1,35;$$

$$d=1.$$

$$R_y^{da}=1,35 \cdot \left[\frac{88 \cdot 150 + 25 \cdot 10 + 25 \cdot 100}{100} \right] = 215 \text{ кз}$$

$$R_y^{da} = 215 > 85 = F_a^b. \text{ Условие не выполняется. Данный вариант крепления } \underline{\text{не допустим!}}$$

Вариант Б (с дополнительным кронштейном).

$$K_{ac}=1,25;$$

$$d=2.$$

$$R_y^{da}=1,25 \cdot \left[\frac{88 \cdot 150 + 25 \cdot 10 + 25 \cdot 100}{2 \cdot 100} \right] = 100 \text{ кз}$$

$$R_y^{da} = 100 > 85 = F_a^b. \text{ Условие не выполняется. Данный вариант крепления } \underline{\text{не допустим!}}$$

Вариант В (с дополнительным кронштейном и расположением кронштейна регулируемого справа):

$$K_{ac}=1;$$

$$d=2.$$

$$R_y^{da}=1 \cdot \left[\frac{88 \cdot 150 + 25 \cdot 10 + 25 \cdot 100}{2 \cdot 100} \right] = 80 \text{ кз}$$

$$R_y^{da} = 80 < 85 = F_a^b. \underline{\text{Условие выполняется.}}$$

По результатам расчета принимаем решение использовать схему крепления согласно **варианту В**.

Усилие вырыва дюбеля в нижней зоне определяем по формуле (1.9):

$$R_y^{nd}=1,25 \cdot \left[\frac{R_y^{hc} \cdot L_a + R_y^{dc} \cdot e_b - N_z \cdot e}{L_a} \right] [\text{кз}]$$

$$R_y^{nd}=1,25 \cdot \left[\frac{25 \cdot 10 + 25 \cdot 100 - 88 \cdot 150}{100} \right] = -131 \text{ кз}$$

Так как результат вычислений является числом отрицательным, это означает, что нижняя часть кронштейна прижата и нагрузки на вырыв нет.

Проверка необходимого количества дюбелей кронштейна на срез: $n_a = \frac{N_z}{F_a^c} = \frac{88}{75} = 1,2.$

Б) Расчет заклепочного и винтового крепления

Усилие на единичной заклепке в соединении стеновой кронштейн – регулируемый кронштейн определяем по формуле (1.13):

$$Q1_z = \sqrt{\left(\frac{R_y^{hc} + R_y^{dc}}{2} + \frac{N_z \cdot e_z}{L_z} \right)^2 + \left(\frac{N_z}{2} \right)^2}, [\text{кз}],$$

$$Q1_z = \sqrt{\left(\frac{25 + 25}{2} + \frac{88 \cdot 60}{70} \right)^2 + \left(\frac{88}{2} \right)^2} = \sqrt{10000 + 1936} = \sqrt{11936} = 109 [\text{кз}],$$

$$Q1_z = 109 < 215 = F_{ак}^c, \underline{\text{условие выполняется}}$$

Усилие на единичном самонарезающем винте в соединении регулируемый кронштейн – стойка определяем по формуле (1.14):

$$Q_{2z} = \frac{N_z}{n_s} \text{ [кз]};$$

$$Q_{2z} = \frac{88}{2} = 44 \text{ [кз]}$$

$Q_{2z} = 44 < 120 = F_c^c$, условие выполняется при использовании двух самонарезающих винтов.

Согласно методике, изложенной в СНиП 2.03.06–85, необходимо рассчитать элементы крепежа на смятие и растяжение.

2.2.2.2. Раздельный кронштейн 100 мм.

Рассмотрим пример с шарнирно–рамным креплением. Кронштейн 100 мм. Крепление кронштейна к основанию в виде шарнира. Крепление стойки к кронштейну, через кронштейн регулируемый образует рамный жесткий узел.

Шарнирно–рамный несущий кронштейн со стеной связан шарнирно, а с направляющей образует рамный жесткий узел, способный воспринимать момент от веса облицовки и гололедной нагрузки. Используется при наличии слабых оснований для подсистемы.

А) Расчет усилия вырыва на единичном дюбеле раздельного кронштейна 100 мм.

Усилие, воспринимаемое дюбельным креплением, определяем по формуле (1.15):

$$R_y^a = K_{ac} \cdot \left[\frac{R_z + R_y^c}{d} \right], \text{ [кз]}$$

Здесь: $R_z = M_z / l$;
 $M_z = N_z \cdot e$;
 $N_z = 88 \text{ кз}$;
 $e = 0,15 \text{ м}$;
 $M_z = 88 \cdot 0,15 = 13 \text{ кз} \cdot \text{м}$;
 $R_z = 13 / 1 = 13 \text{ кз}$;
 $R_y^c = k_b \cdot q_b^D \cdot l_n = 0,4 \cdot 63 \cdot 1 = 25 \text{ кз}$.

Делаем расчет для трех вариантов крепления.

Вариант А (без дополнительного кронштейна)

$K_{ac} = 1,35$;
 $d = 1$.

$$R_y^a = 1,35 \cdot \left[\frac{13 + 25}{1} \right] = 1,35 \cdot 38 = 51 \text{ кз};$$

$$R_y^a = 51 < 85 = F_a^b. \text{ Условие выполняется}$$

Вариант Б (с дополнительным кронштейном и расположением кронштейна регулируемого справа)

$K_{ac} = 1,25$;
 $d = 2$.

$$R_y^a = 1,25 \cdot \left[\frac{13 + 25}{2} \right] = 1,25 \cdot 18 = 23 \text{ кз};$$

$$R_y^a = 23 < 85 = F_a^b. \text{ Условие выполняется}$$

Вариант В (с дополнительным кронштейном и расположением кронштейна регулируемого справа)

$$K_{ac}=1;$$

$$d=2.$$

$$R_y^a = 1 \cdot \left[\frac{13 + 25}{2} \right] = 1 \cdot 18 = 18 \text{ кз};$$

$$R_y^{aa} = 18 < 85 = F_a^b. \text{ Условие выполняется.}$$

По результатам расчета принимаем решение использовать схему крепления согласно **варианту А**.

Данный расчет наглядно показывает, что при раздельной схеме крепления нагрузка на основание уменьшается по сравнению с совмещенным креплением.

Б) Расчет заклепочного и винтового крепления

Усилие на единичной заклепке в соединении стеновой кронштейн – регулируемый кронштейн определяем по формуле (1.16):

$$Q1_z = \sqrt{\left(\frac{R_y^a}{2} + \frac{N_z \cdot e_z}{L_z} \right)^2 + \left(\frac{N_z}{2} \right)^2} \text{ [кз];}$$

$$Q1_z = \sqrt{\left(\frac{25}{2} + \frac{88 \cdot 60}{70} \right)^2 + \left(\frac{88}{2} \right)^2} = \sqrt{7656 + 1936} = \sqrt{9592} = 98 \text{ [кз];}$$

$$Q1_z = 98 < 215 = F_{ак}^c, \text{ условие выполняется.}$$

Усилие на единичном самонарезающем винте в соединении регулируемый кронштейн – стойка определяем по формуле (1.14):

$$Q2_z = \frac{N_z}{n_s} \text{ [кз];}$$

$$Q2_z = \frac{88}{2} = 44 \text{ [кз];}$$

$$Q2_z = 44 < 120 = F_c^c, \text{ условие выполняется при использовании двух самонарезающих винтов.}$$

Согласно методике, изложенной в СНиП 2.03.06–85, необходимо рассчитать элементы крепежа на смятие и растяжение.

2.2.2.3. Расчет ветрового кронштейна 60 мм

Ветровой кронштейн воспринимает только ветровую нагрузку. Формула для определения усилия, возникающего в опоре (1.18):

$$R_b = k_b \cdot q_b^p \cdot L_n, \text{ [кз]},$$

$$\text{здесь: } k_b = 1,15;$$

$$q_b^p = 63 \text{ [кз/м];}$$

$$L_n = 1 \text{ [м].}$$

$$R_b = 1,15 \cdot 63 \cdot 1 = 73 \text{ [кз];}$$

$$R_b = 73 < 85 = F_b^b, \text{ условие выполняется.}$$

2.2.3. Расчет ригеля

2.2.3.1. Подбор необходимого момента инерции ригеля для восприятия ветрового воздействия

Для расчета принимаем шаг ригеля, равный 150 см. Схема нагружения – треугольная. Ригель – рядовой.

Момент инерции для прогиба однопролетной балки при треугольной схеме нагружения определяется по формуле (1.19):

$$J = \frac{w \cdot a \cdot L_p^4}{120 \cdot E \cdot f} \quad [\text{см}^4]$$

Необходимый момент инерции для ригеля, на который ветровая нагрузка передается от заполнения ниже- и вышележащего, определяется по формуле:

$$J_x^{\text{треб}} = J_1 + J_2, \quad [\text{см}^4]$$

где:

J_1 – момент инерции, рассчитываемый от нагрузки, которая передается от площади верхнего заполнения;

J_2 – момент инерции, рассчитываемый от нагрузки, которая передается от площади нижнего заполнения.

$$J_{1(2)} = \frac{w \cdot a_{1(2)} \cdot L_p^4}{120 \cdot E \cdot f} \quad [\text{см}^4]$$

где: $w = 0,45 \text{ кПа} = 0,0045 \text{ [кг/см}^2\text{]}$;

$a = 100/2 = 50 \text{ [см]}$;

$L_p = 100 \text{ [см]}$;

$E = 710\,000 \text{ [кг/см}^2\text{]}$;

$f = 100/200 = 0,5 \text{ [см]}$.

$$J_{1(2)} = \frac{0,0045 \cdot 50 \cdot 100^4}{120 \cdot 710\,000 \cdot 0,5} = \frac{22500000}{42600000} = 0,528 \text{ см}^4;$$

$$J_x^{\text{треб}} = 0,528 + 0,528 = 1,056 \text{ см}^4 < 1,67 = J_x \text{ ригеля. } \underline{\text{Условие выполняется}}$$

2.2.3.2. Подбор необходимого момента инерции ригеля для восприятия веса заполнения

Необходимый момент инерции для ригеля, на который передается нагрузка от веса заполнения, определяется по формуле (1.21):

$$J_y^{\text{треб}} = \frac{P \cdot b}{24 \cdot E \cdot f} \cdot (3 \cdot L_p^2 - 4 \cdot b^2) + \frac{5 \cdot q_p \cdot L_p^4}{384 \cdot E \cdot f} \quad [\text{см}^4]$$

Нагрузка от веса заполнения определяется по формуле (1.22):

$$P = \frac{H_{\text{зан}} \cdot L_{\text{зан}} \cdot \rho_{\text{зан}} \cdot t_{\text{зан}}}{2} \quad [\text{кг}]$$

В данном примере расчета в качестве заполнения используется стекло толщиной 6 мм, таким образом:

$H_{\text{зан}} = 150 \text{ [см]}$;

$L_{\text{зан}} = 100 \text{ [см]}$;

$\rho_{\text{зан}} = 0,0025 \text{ [кг/см}^3\text{]}$;

$t_{\text{зан}} = 0,6 \text{ [см]}$.

$$P = \frac{150 \cdot 100 \cdot 0,0025 \cdot 0,6}{2} = 11,25 \text{ кг};$$

$$J_y^{\text{треб}} = \frac{11,25 \cdot 16,5}{24 \cdot 710\,000 \cdot 0,5} \cdot (3 \cdot 100^2 - 4 \cdot 16,5^2) + \frac{5 \cdot 0,00772 \cdot 100^4}{384 \cdot 710\,000 \cdot 0,5} = 0,66 \text{ [см}^4\text{]};$$

$$J_y^{\text{треб}} = 0,66 < 4,97 = J_y \text{ ригеля. } \underline{\text{Условие выполняется}}$$

В представленном примере рассчитана подсистема с шагом стоек 1,0 м и шагом ригелей 1,5 м без проверки на прочность элементов конструкции, подверженных осевым силам и изгибу. Данные расчеты должен проводить конструктор или специалист по расчетам на основании СНиП 2.03.06-85 «Алюминиевые конструкции»/ СП 128.13330.2012 (СНиП 2.03.06-85) «Алюминиевые конструкции».

Приложение 1

1. Нормативное значение ветрового давления.

Таблица 11.1 СП 20.13330.2011

Ветровой район	Ia	I	II	III	IV	V	VI	VII
Нормативное давление ветра w_0 , кПа	0,17	0,23	0,30	0,38	0,48	0,60	0,73	0,85

2. Коэффициенты, учитывающие изменения давления k и пульсации ζ ветра по высоте z_e .

Таблица 11.2 СП 20.13330.2011

Высота, z_e	Коэффициент k для типов местности		
	A	B	C
≤ 5	0,75	0,50	0,40
10	1,00	0,65	0,40
20	1,25	0,85	0,55
40	1,50	1,10	0,80
60	1,70	1,30	1,00
80	1,85	1,45	1,15
100	2,00	1,60	1,25
150	2,25	1,90	1,55
200	2,45	2,10	1,80
250	2,65	2,30	2,00
300	2,75	2,50	2,20
350	2,75	2,75	2,35
≥ 480	2,75	2,75	2,75

Таблица 11.4 СП 20.13330.2011

Высота, z_e	Коэффициент пульсаций давления ветра ζ для типов местности		
	A	B	C
≤ 5	0,85	1,22	1,78
10	0,76	1,06	1,78
20	0,69	0,92	1,50
40	0,62	0,80	1,26
60	0,58	0,74	1,14
80	0,56	0,70	1,06
100	0,54	0,67	1,00
150	0,51	0,62	0,90
200	0,49	0,58	0,84
250	0,47	0,56	0,80
300	0,46	0,54	0,76
350	0,46	0,52	0,73
≥ 480	0,46	0,50	0,68

3. Коэффициент корреляции v ветровой нагрузки в зависимости от площади ограждения A .

Таблица 11.8 СП 20.13330.2011

A , м ²	v_+	v_-
≤ 2	1,00	1,00
5	0,90	0,85
10	0,80	0,75
≥ 20	0,75	0,65

4. Аэродинамические коэффициенты.

Аэродинамические коэффициенты c_{p+} и c_{p-} , как правило, определяются на основе результатов модельных испытаний сооружений в аэродинамических трубах. В общих случаях:

- а) для стен прямоугольных в плане зданий пиковое положительное значение аэродинамического коэффициента $c_{p+} = 1,2$ (СП 20.13330.2011, приложение Д, п. Д.1.17);
- б) пиковые значения отрицательного аэродинамического коэффициента c_{p-} для стен и плоских покрытий здания принимаются согласно СП 20.13330.2011 по таблице Д.12 в соответствии с рисунком Д.24.

Таблица Д.12 Приложение Д, п. Д.1.17 СП 20.13330.2011

Участок	A	B	C	D	E
c_{p-}	-2,2	-1,2	-3,4	-2,4	-1,5

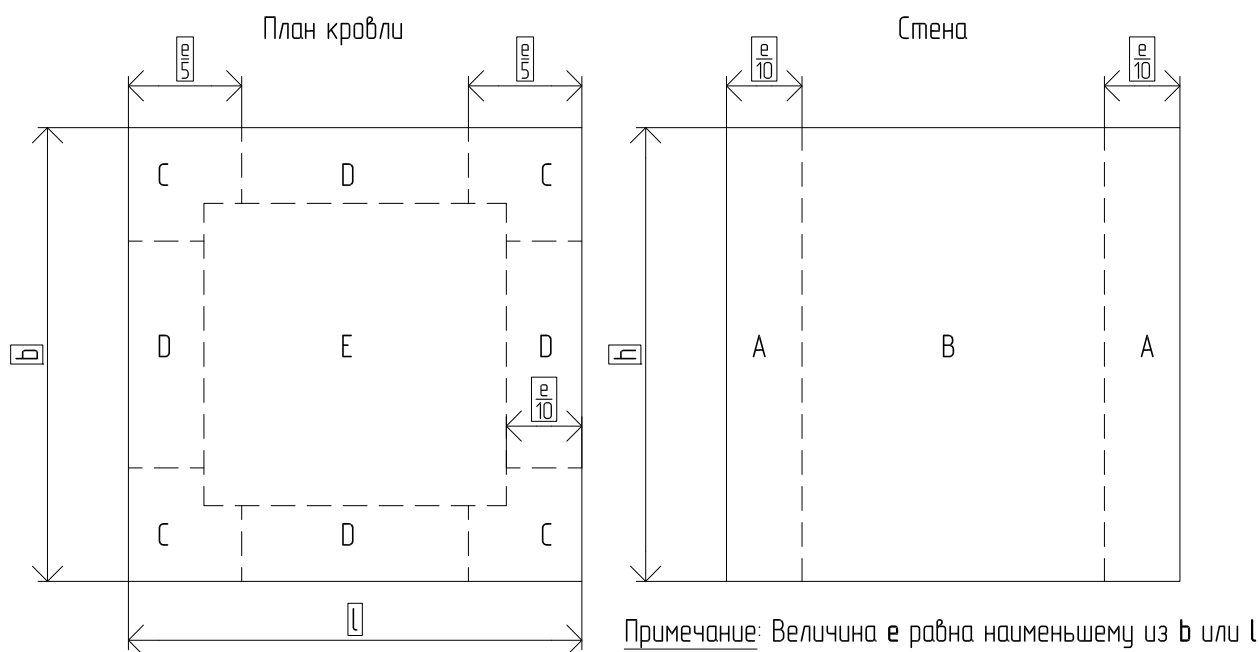


Рисунок Д.24 (Приложение Д, п. Д.1.17 СП 20.13330.2011)

Приложение 2

1. Толщина гололедной стенки

Таблица 12.1

СП 20.13330.2011

Гололедный район	I	II	III	IV	V
Толщина стенки гололеда, b (мм)	≥3	5	10	15	≥20

2. Коэффициент изменения толщины стенки гололеда k в зависимости от высоты здания

Таблица 12.3

СП 20.13330.2011

Высота над уровнем земли, м	5	10	20	30	50	70	100
Коэффициент k	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0

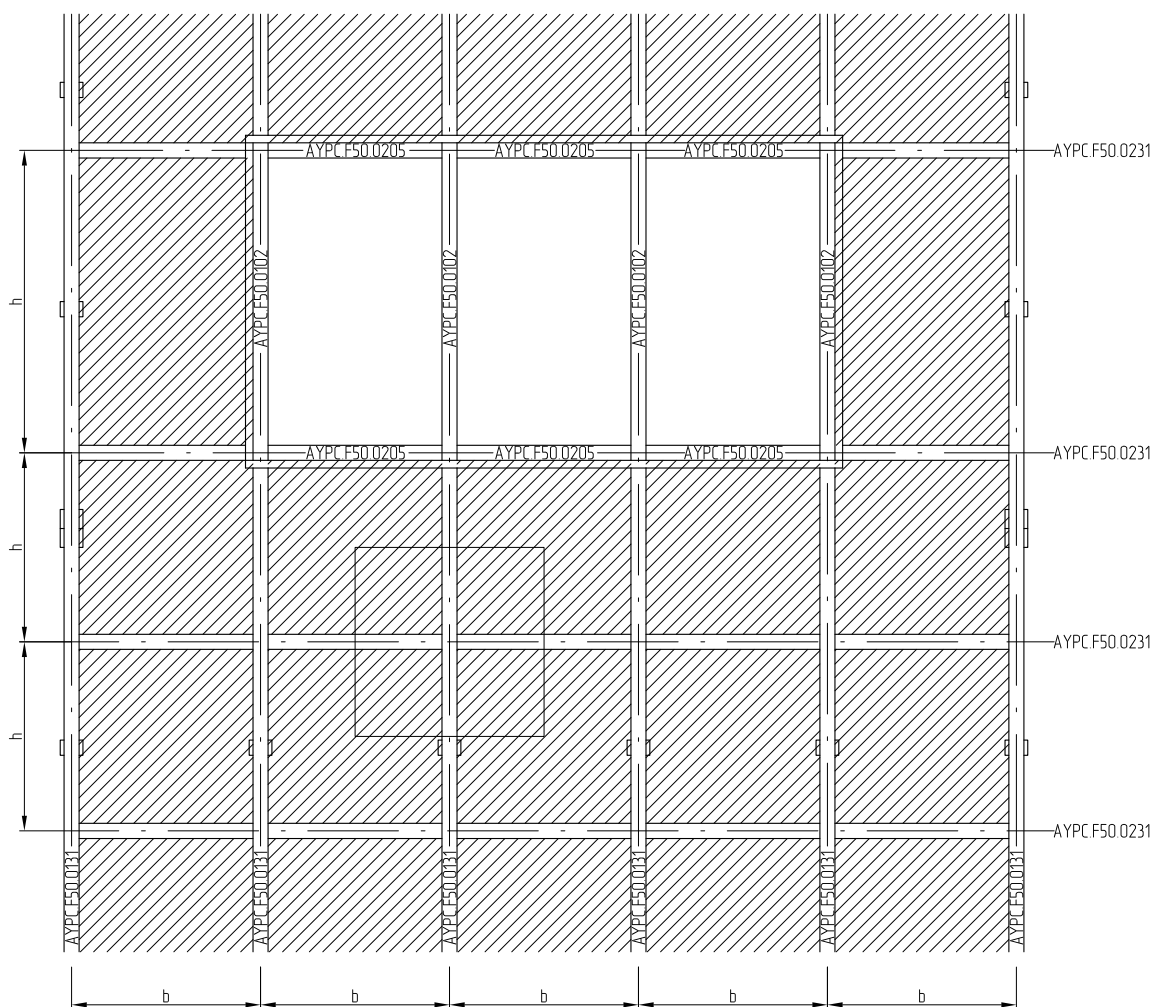
Приложение 3

Характеристики алюминиевого сплава 6063 Т6

- модуль Юнга (модуль упругости) $E = 710\,000 \text{ кг/см}^2$;
- расчетное сопротивление растяжению, сжатию и изгибу $R = 1350 \text{ кг/см}^2$;
- расчетное сопротивление сдвигу $R_s = 750 \text{ кг/см}^2$;
- расчетное сопротивление смятию торцевой поверхности (при наличии пригонки) $R_p = 2000 \text{ кг/см}^2$;
- расчетное сопротивление смятию местному при плотном касании $R_{lp} = 900 \text{ кг/см}^2$;
- расчетное сопротивление смятию элементов конструкций для соединения на заклепках $R_{rp} = 2000 \text{ кг/см}^2$;
- расчетное сопротивление смятию элементов конструкций для соединения на болтах $R_{br} = 1800 \text{ кг/см}^2$.

Приложение 4

Сбор нагрузки от собственного веса подсистемы



Примерная нагрузка, воспринимаемая стойкой от веса подсистемы и приведенная к квадратному метру, определяется по формуле:

$$P_{\text{alt}} = \frac{h \cdot m_c + b \cdot m_p}{h \cdot b} \cdot b \Rightarrow P_{\text{alt}} = m_c + \frac{b}{h} \cdot m_p \quad \left[\frac{\text{Kz}}{\text{M}^2} \right]$$

где: m_c – сумма погонной массы стойки и элементов системы прикрепленных к стойке (прижимная планка / декоративная крышка и т.п.) [кз];

m_p – сумма погонной массы ригеля и элементов системы прикрепленных к ригелю (прижимная планка / декоративная крышка и т.п.) [кз];

b – расстояние между осями соседних стоек (шаг стоек) [м];

h – расстояние между осями соседних ригелей (шаг ригелей) [м].

Вес подконструкции, используемый для примера расчета, принят из условия: $h = b = 1 \text{ м}$.



ALUTECH ALT F50TX

СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ

ФАСАДНАЯ СИСТЕМА

«ТЕПЛО-ХОЛОД»

ПРИМЕР РАСЧЕТА ТИПОВОЙ КОНСТРУКЦИИ

Пример расчета типовой конструкции. Соединение профилей "холодной" области фасада с "теплой" встык, утепление стены – 50 мм

Алюминиевые профили

Артикул	Наименование	Схема нарезки	Количество		
AYPC.F50.0102	Профиль стойки 62 мм	OP+50	8		
AYPC.F50.0131	Профиль "холодной" стойки	H/2 2·OP'-36,5 OP'-123	4	8	4
AYPC.F50.0205	Профиль ригеля 67 мм	OC-20	10		
AYPC.F50.0231	Профиль "холодного" ригеля	OC-54 OC-88,5 OC-123	20	8	2
AYPC.F50.0432	Профиль сухарный	300	28		
AYPC.F50.0503	Профиль крышки декоративной для стоек	H	6		
AYPC.F50.0504	Профиль крышки декоративной для ригелей	OC-51	40		
AYPC.F50.0601	Профиль прижимной планки 9,5 мм для стоек 62 мм	OP+50	8		
AYPC.F50.0601	Профиль прижимной планки 9,5 мм для "холодных" стоек	H/2 2·OP'-2,5 OP'-55	4	8	4
AYPC.F50.0601	Профиль прижимной планки 9,5 мм для ригелей	OC-55	40		
AYPC.150.0404	Профиль алюминиевый экструдированный (для фиксации гидропароизоляции)	OP+400 3·OC+400 OC+400	4	1	2

ПВХ (PVC-U-HI) профили

Артикул	Наименование	Схема нарезки	Количество		
AYPC.F50.0905	Профиль термоста 18 мм для стоек 62 мм	OP+50	8		
AYPC.F50.0905	Профиль термоста 18 мм для ригелей 67 мм	OC-12	10		
AYPC.F50.0918	Профиль дистанционный для стоек 62 мм	OP+50	6		
AYPC.F50.0918	Профиль дистанционный для ригелей 67 мм	OC+82 3·OC+82	4	2	
AYPC.F50.0919	Профиль дистанционный 6 мм для ригелей 67 мм	OC-20	10		
AYPC.F50.0920	Профиль дистанционный 12 мм для стоек 62 мм	OP+50	6		
AYPC.F50.0920	Профиль дистанционный 12 мм для "холодных" стоек и ригелей	H/2 OC-20	4	10	

Уплотнители (EPDM)

Артикул	Наименование	(Схема нарезки)+2%	Количество		
FRK14	Резиновый уплотнитель 3 мм на ригели 67 мм	OC-20	10		
FRK14	Резиновый уплотнитель 3 мм на "холодные" стойки и ригеля	H/2 OC-20	4	10	
FRK17	Резиновый уплотнитель 9 мм на стойки 62 мм	OP+50	10		
FRK17	Резиновый уплотнитель 9 мм на "холодные" стойки	H/2 2·OP'-36,5 OP'-123	4	16	8
FRK17	Резиновый уплотнитель 9 мм на "холодные" ригеля	OC-54 OC-88,5 OC-123	30	16	4
FRK17	Резиновый уплотнитель 9 мм на дистанционный профиль AYPC.F50.0918	OP+50 OC-20	6	10	
FRK24	Резиновый уплотнитель 3 мм на профиль прижимной планки 9,5 мм для стоек 62 мм	OP+50	16		
FRK24	Резиновый уплотнитель 3 мм на профиль прижимной планки 9,5 мм для "холодных" стоек	H/2 2·OP'-2,5 OP'-55	8	16	8
FRK24	Резиновый уплотнитель 3 мм на профиль прижимной планки 9,5 мм для ригелей	OC-55	80		

Остекление

Наименование	Размеры заполнения	Количество
Стеклопакет 26 мм (6-16-4И)	(OP-24)x(OC-24)	5
Закаленное эмалированное стекло 6 мм	(OP-24)x(OC-24)	5
Закаленное эмалированное стекло 6 мм	(OP'-24)x(OC-24)	25

Пример расчета типовой конструкции. Соединение профилей “холодной” области фасада с “теплой” в стык, утепление стены – 50 мм (продолжение)

Комплектующие изделия

Артикул	Наименование	Количество
AYPC F50.0921	Заглушка ригеля 67 мм	20
AYPC F50.0928	Капельник водоотвода	16
AYPC F50.0931	Кронштейн 60	14
AYPC F50.0931-01	Кронштейн 100	6
AYPC F50.0931-02	Кронштейн 150	2
AYPC F50.0940-01	Алюминиевая опорная подкладка 100 мм из профиля F50.0807 под стекло 6 мм	60
AYPC F50.0941-01	Алюминиевая опорная подкладка 100 мм из профиля F50.0803 под стеклопакет 32 мм	20
AYPC F50.0945-02	Элемент сухарный 45 мм из профиля F50.0405 для ригелей 67 мм	20
AYPC F50.0951-01	Элемент сухарный	24
AYPC 150.0701	Кронштейн 60x95	14
AYPC 150.0702	Кронштейн 100x95	6
AYPC 150.0703	Кронштейн 150x95	2
AYPC 150.0708	Шайба	44
AYPC 150.0710	Шайба	22
AYPC 150.0710	Шайба (для фиксации гидропароизоляции)	5·(OC/250)
AYPC 150.0901	Прокладка	24
FRK42	Подкладка резиновая	20
100x12x3	Рихтовочная подкладка под стекло 6 мм	60
100x32x3	Рихтовочная подкладка под стеклопакет 32 мм	20
JB-DK50/10-HVP30	Опора нижняя (крепежный комплект)	10
JB-D50/10-60-AM8T	Опора боковая (крепежный комплект)	16

Крепежные элементы и сопутствующие материалы

Наименование	Схема нарезки (Количество)
Винт самонарезающий 3,9x13 DIN 7981 для крепления соединительного элемента к стойке	(136)
Винт самонарезающий 3,9x16 DIN 7981 для крепления ригелей к стойке	(136)
Винт самонарезающий 3,9x19 DIN 7981 для фиксации дистанционного профиля AYPC F50.0918 к ригелю	10·(OC/350)
Винт самонарезающий 3,9x25 DIN 7981 для крепления элементов к дистанционному профилю AYPC F50.0918	(112)
Винт самонарезающий 3,9x32 DIN 7981 для фиксации дистанционного профиля AYPC F50.0918 к стойке	6·(OP/350)
Винт самонарезающий 5,5x22-A4 DIN 7981 для крепления стоечных и ригельных прижимных планок	2·(H/250)+30·(OC/250)-8·(OP/250)
Винт самонарезающий 5,5x38-A4 DIN 7981 для крепления стоечных и ригельных прижимных планок	8·(OP/250)+10·(OC/250)
Шайба с резиновой прокладкой под винт самонарезающий 5,5x38-A4 DIN 7981	8·(OP/250)+10·(OC/250)
Гидроизоляционная паропроницаемая мембрана	H·L-5·(OP-50)·(OC-50)
Дюбельное крепление	(22)
Заклепка 5-14	(44)
Минеральная вата	H·L-5·(OP-50)·(OC-50)
Лента бутиловая 1,2 мм	8·(OP+50)+10·(OC-50)



ALUTECH ALT F50TX

СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА
«ТЕПЛО-ХОЛОД»

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

Рекомендации по монтажу

При разработке технического проекта необходимо руководствоваться действующими нормативными документами. Действующим нормативным документом для расчета ветровой и гололедной нагрузки является:

- на территории Республики Беларусь – СНиП 2.01.07–85 “Нагрузки и воздействия”;
- на территории Российской Федерации – СП 20.13330.2011 “Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07–85”.

Общим нормативным документом является СНиП 2.03.06–85 «Алюминиевые конструкции», согласно которому необходимо проверять работу элементов системы и узлов крепления на действие осевых сил, изгиб и смятие.

В 2004 году было опубликовано научно-техническое издание “Фасадные теплоизоляционные системы с воздушным зазором (ФЗС). Рекомендации по составу и содержанию документов и материалов для технической оценки пригодности”. Данный документ разработан ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко и рекомендован к применению специалистами, осуществляющими разработку, проектирование, возведение и контроль за монтажом фасадных систем теплоизоляции.

Также могут быть использованы другие технические нормативные правовые акты (ТНПА), носящие обязательный или рекомендательный характер в местах применения настоящей системы.

Последовательность монтажа

Узлы сопряжений и примыканий элементов конструкции должны соответствовать решениям, представленным в настоящем техническом каталоге, в целях избежания возможных ошибок при проектировании и конструировании, которые могут привести к непредвиденным или аварийным ситуациям.

Приведенная ниже последовательность монтажа является обобщенной и носит рекомендательный характер. В реальных условиях строительства возможны другие варианты монтажа, при обеспечении высокой надежности, долговечности и высоких эксплуатационных свойств конструкции, а также надлежащего качества выполнения работ.

К моменту монтажа должны быть завершены все работы с бетоном и штукатурные работы, а также предприняты меры по защите конструкций от строительных смесей или строительного мусора, попадание которых на незащищенные покрытием алюминиевые конструкции может привести к коррозии или ослаблению несущих элементов.

Производство работ начинается с разметки фасада по которой будут устанавливаться и крепиться к стене навесные узлы крепления. Разметка выполняется с помощью геодезических приборов, уровня и отвеса.

Монтаж системы начинается с “теплой” области фасада. Для этого на фасадные конструкции “теплой” области устанавливаются сначала по периметру дистанционные профили в соответствии с выбранным способом примыкания “холодной” части фасада, а затем регулируемые опоры системы JB-D фирмы SFS в количестве, определенном статическими расчетами. Собранные конструкции фиксируются в оконных проемах, предварительно сориентировав их в соответствии с проектом в одной плоскости относительно стен и по осям. Пространство вокруг фасадных конструкций утепляется теплоизоляционным материалом до соответствующей метки на дистанционном профиле на расстоянии не менее 100 мм от осей крайних несущих профилей и закрывается гидроизоляционным фартуком. Фартук закрепляется к стене сплошными прижимными планками сверху и сбоку, а снизу устанавливаются шайбы или отрезки этого же профиля длиной 40 мм через дистанционные прокладки толщиной 5...6 мм. Верхние прижимные планки, а также при необходимости доковые герметизируются силиконовым герметиком.

По произведенной разметке устанавливаются стеновые кронштейны навесного фасада с воздушным вентилируемым зазором посредством анкерных крепежных элементов. Тип и количество кронштейнов определяется статическими и прочностными расчетами на стадии проектирования и разработки технической документации соответствующим специалистом. Для уменьшения теплопотерь в местах соединения кронштейнов со зданием, рекомендуется устанавливать между кронштейном и стеной пластиковый или паронитовый терморазрывной элемент, выполненный в виде подкладки. Выбор подкладки и тип анкерных крепежных элементов зависит также от материала стены. Для качественной и надежной фиксации навесных узлов крепления необходимо строго следовать инструкциям и рекомендациям фирмы-изготовителя анкерных крепежных элементов, неукоснительно соблюдая все требования по технологии сверления или бурения.

Монтаж плит утеплителя осуществляется по проектной документации и по технологии производителя. Для исключения возможности попадания влаги на утеплитель и стену, наружная поверхность утеплителя закрывается гидроизоляционной паропроницаемой мембраной, которая также предохраняет плиты утеплителя от выветривания и разрушения (если иное не предусмотрено производителем).

К зафиксированным стеновым кронштейнам крепятся вертикальные несущие элементы – стойки. Для этого предварительно в каждую стойку устанавливаются регулируемые кронштейны в необходимом количестве согласно выбранной схеме монтажа. Регулируемые кронштейны можно примерно выставить в требуемых проектных положениях, установив между внутренней поверхностью стойки и кронштейном полосу уплотнителя, например FRK126, превышающей длину кронштейна примерно на 50 мм. Такой прием позволяет регулируемым кронштейнам удерживаться в нужном положении и не опускаться вниз стойки под действием силы тяжести. Кроме того, уплотнитель убирает зазоры в соединении стойка–кронштейн, что существенно снижает вибрации в указанном соединении от действия ветровой нагрузки. Крепеж стоек к регулируемому кронштейну осуществляется самонарезающими винтами из нержавеющей стали класса А2 или А4, а регулируемого кронштейна к стеновому – при помощи алюминиевых вытяжных заклепок со стальным нержавеющим сердечником. Установка каждой стойки, ее вертикальность, правильное взаимное расположение с другими ранее установленными стойками контролируется соответствующими приборами и инструментами. Положение стойки относительно стены регулируется на кронштейне в диапазоне ± 15 мм.

К монтажу горизонтальных несущих элементов (ригелей) можно приступать после полного окончания монтажа плит утеплителя и установки стоек. Монтаж ригелей начинается с нижнего ряда и ведется снизу вверх по разметке или при помощи уровня. Особое внимание следует обратить на воздушный зазор между плитами утеплителя и навесным фасадом: он ни в коем случае не должен перекрываться посторонними предметами. Крепежными элементами для фиксации вертикальных и горизонтальных несущих элементов фасада между собой являются самонарезающие винты из нержавеющей стали класса А2 или А4. Основным способом крепления ригелей к стойке является метод наложения ригеля на стойку (нахлест). При использовании профиля ригеля в качестве стойки (там, где это возможно), а также всегда при повороте навесного фасада в плане крепление ригелей происходит посредством элемента сухарного.

К конструкциям "теплой" области фасада стойки и ригели могут крепиться как встык при помощи элемента сухарного, так и внахлест, в зависимости от выбранного способа примыкания.

Остекление всего фасада производится снизу вверх при работе на строительных лесах или сверху вниз при работе с фасадного подъемника (люльки). Заполнение устанавливается на опорные подкладки и временно фиксируется прижимными планками короткой длины. После того как установлено все заполнение, короткие прижимные планки удаляются с вертикальных профилей, а на их место прикручиваются прижимные планки согласно проекту. На установленные прижимные планки защелкиваются декоративные крышки с нанесенным защитно-декоративным покрытием таким образом, чтобы они проходили как через "холодную" область фасада, так и через "теплую", имитируя тем самым непрерывность фасадной конструкции в целом. Описанная операция повторяется и для горизонтальных профилей.

Завершающим этапом строительства является монтаж заборного устройства вентиляции и устройства выпуска циркулируемого воздуха, а также установка отливов, нащельников, козырьков и других изделий из листового алюминия или листов оцинкованной стали с полимерным покрытием.



При разработке и производстве стоечно-ригельной фасадной системы ALUTECH ALT F50 учтен передовой опыт лучших европейских компаний. Применены комплектующие и аксессуары, полностью соответствующие мировым стандартам качества.

Собственное производство позволяет гибко подходить к пожеланиям заказчиков, учитывать их специфические требования к исполнению каждого изделия и обеспечивать выполнение любого, даже нестандартного заказа в кратчайшие сроки.

СООО «АЛЮМИНТЕХНО»
 тел.: +375 17 345 81 43, 45,
 факс: +375 17 345 81 48
 e-mail: info@alt.by

Свидетельство № 800017207
 выдано Министерством
 иностранных дел РБ
 от 03.12.2002 г. УНП 800017207

