

2015



Alumark 

**Каталог алюминиевых профилей
для комплексного остекления балконов и лоджий
и изготовления оконно-дверных конструкций**



www.tbm.ru

Содержание

ALUMARK – в стиле европейских традиций	1
1. Общие данные	
1.1. Техническая характеристика системы	2
1.2. Состав конструкции окна	5
1.3. Состав конструкции двери	6
2. Номенклатура материалов	
2.1. Геометрические характеристики алюминиевых профилей	7
2.2. Сечения основных профилей	13
2.3. Уплотнители, детали из ПВХ	20
2.4. Детали для соединения	21
2.5. Крепежные элементы	21
2.6. Клеи и герметики	22
2.7. Технологическая оснастка	22
3. Рекомендуемые размеры конструкции	23
4. Таблицы выбора штапиков и уплотнителей для заполнения	
4.1. Выбор штапиков и уплотнителей	24
4.2. Выбор опор и рихтовочных пластин под заполнение	25
5. Типовые сечения окон	
5.1. Типы сечений	26
5.2. Створка поворотного открывания.	27
5.3. Створка поворотного открывания со скрытыми петлями	28
5.4. Окно со створками поворотно-откидного открывания	29
5.5. Створка откидного открывания.	30
5.6. Стык конструкций в одной плоскости.	31
5.7. Стык конструкций для наружных углов 90° и 135°	32
5.8. Стык конструкций для наружных углов 90-180° и 135-180°	33
5.9. Стык конструкций для внутренних углов 90° и 135°	34
5.10. Стык конструкций для внутренних углов 90-180° и 135-180°	35
5.11. Окно внутреннего открывания, встроенное в фасад.	36
6. Типовые сечения дверей	
6.1. Типы сечений	37
6.2. Дверь распашная внутреннего открывания	38
6.3. Дверь распашная наружного открывания	39
6.4. Глухое окно над дверью внутреннего открывания	40
6.5. Глухое окно над дверью наружного открывания	41
6.6. Входная группа с двупольной дверью наружного открывания	42
6.7. Применение цоколя из ALM244380	43
6.8. Применение цоколя из створочных профилей	44
6.9. Дверь маятникового открывания, двупольная	45
6.10. Дверь маятникового открывания, вертикальное сечение	46
6.11. Дверь раздвижная в фасаде со стеклопакетом	47
6.12. Дверь раздвижная, вертикальное сечение	48
6.13. Дверь распашная внутреннего открывания в фасаде	49

6.14. Дверь распашная наружного открывания в фасаде со стеклом	50
6.15. Дверь распашная наружного открывания в фасаде со стеклопакетом	51
6.16. Дверь маятникового открывания в фасаде	52

7. Типовые сечения балконных конструкций на парапете

7.1. Типы сечений	53
7.2. Стык балконных конструкций в одной плоскости	54
7.3. Стык балконных конструкций для наружных углов 90° и 135°	55
7.4. Стык балконных конструкций для наружных углов 90-180° и 135-180°	56
7.5. Стык балконных конструкций для внутренних углов 90° и 135°	57
7.6. Стык балконных конструкций для внутренних углов 90-180° и 135-180°	58
7.7. Сечение конструкции с раздвижной створкой	59

8. Типовые сечения балконных конструкций на перекрытиях

8.1. Типы сечений	60
8.2. Сечения по стойке с поворотной створкой	62
8.3. Вертикальное сечение конструкции (тип 1), крепление – пол/ потолок	63
8.4. Вертикальное сечение конструкции между перекрытиями	64
8.5. Сечение по стыку стоек разной глубины, крепление стоек - навесное	65
8.6. Сечения по стойке с раздвижной/ поворотной створкой	66
8.7. Вертикальное сечение конструкции (тип 2), крепление - пол/ потолок	67
8.8. Сечения по стойке со смежными раздвижными створками	68
8.9. Сечение по усиленному импосту под раздвижную створку	69
8.10. Сечения по стойке для наружного угла 90°	70
8.11. Сечения по стойке для наружных углов 90-180°	71
8.12. Сечения по стойке для наружного угла 135°	72
8.13. Сечения по стойке для наружных углов 135-180°	73
8.14. Сечения по стойке для внутренних углов 90-180°	74
8.15. Сечения по стойке для внутреннего угла 135°	75
8.16. Сечения по стойке для внутренних углов 135-180°	76

9. Статические расчеты конструкций

9.1. Критерии расчета	77
9.2. Расчет вертикальной стойки на прочность от ветровой нагрузки	78
9.3. Расчет вертикальной стойки на деформацию от ветровой нагрузки	78
9.4. Расчет вертикальной стойки по условию гибкости	81
9.5. Расчет вертикальной стойки на сосредоточенную нагрузку	83
9.6. Расчет горизонтального ригеля на прочность от ветровой нагрузки	84
9.7. Расчет горизонтального ригеля на прочность от нагрузки стеклом	84
9.8. Расчет горизонтального ригеля на деформацию от ветровой нагрузки	85
9.9. Расчет горизонтального ригеля на деформацию от нагрузки стеклом	87
9.10. Расчет горизонтального ригеля на сосредоточенную нагрузку	88

10. Приложения

10.1. Перечень нормативных документов и литературы	89
--	----

ALUMARK – в стиле европейских традиций

Компания ТБМ много лет работает на рынке комплектующих для алюминиевых конструкций и является эксклюзивным поставщиком строительной алюминиевой системы GUTMANN. На основании анализа потребности Клиентов специалисты Компании ТБМ совместно с немецкими конструкторами создали новый качественный и современный продукт специально для Российского рынка – алюминиевую систему ALUMARK.

Работа по созданию ALUMARK велась совместно с немецкими экспертами, имеющими большой опыт в разработке строительных систем. Основная задача, стоявшая перед разработчиками, – стремление соединить все инновационные решения в области остекления фасадов с предпочтениями российских потребителей, учитывая при этом климатические особенности нашей страны и требования нормативных документов РФ.

В результате совместных усилий разработанная система ALUMARK обладает следующими конкурентными преимуществами:

- технологичность;
- отличные технические характеристики, в первую очередь теплотехнические;
- европейское качество;
- надежность, высокая герметичность;
- низкая металлоемкость, при сохранении высоких статических показателей.

По данным опросов, российские производители светопрозрачных конструкций при выборе систем и комплектующих большое внимание уделяют оптимальному соотношению между ценой и качеством. Следуя этим требованиям рынка, алюминиевый профиль производится на ведущих заводах России, а комплектующие поставляются из Европы. Данный подход позволяет добиться высокого качества готовых конструкций, сопоставимого с лучшими мировыми разработками.

Выбирая ALUMARK, российские производители получают европейскую, качественную, надежную строительную алюминиевую систему по приемлемой цене.

Вместе с системой ALUMARK Компания ТБМ рада предложить своим Клиентам широкий ассортимент комплектующих и фурнитуры для производства окон, дверей и набор сервисных услуг, среди которых комплектование в минимальные сроки, окраска профиля в необходимый цвет по каталогу RAL, бесплатная доставка, техническое сопровождение, программное обеспечение для производства свето-прозрачных конструкций и т.д.

Специалисты Компании ТБМ уверены, что система ALUMARK займет достойное место на рынке России и будет высоко оценена клиентами.

Система прошла все необходимые лабораторные испытания в аккредитованных российских и зарубежных испытательных центрах, их результаты подтвердили полное соответствие, как отечественным ГОСТам, так и европейским стандартам DIN. Получены протоколы испытаний, разработаны и утверждены Технические Условия, что позволит производителю без сложностей сдать службе Заказчика готовые конструкции любого типа, изготовленные из строительной алюминиевой системы ALUMARK.

Техническая характеристика системы

Назначение системы

«S44 ALUMARK» — система алюминиевых профилей без термоизолятора, предназначена для комплексного остекления балконов и лоджий по перекрытиям с остеклением изнутри, с интегрированными раздвижными (типа Provedal) и поворотными створками, возможностью монтажа эркерных фасадов, изготовления окон, дверей и перегородок.

Информация по системе представлена в 2-х каталогах:

«Каталог алюминиевых профилей для оконно-дверных конструкций серии S44 ALUMARK. Архитектурный» - для архитекторов, руководителей проектов, конструкторов и т.д.

«Каталог по изготовлению и монтажу оконно-дверных конструкций серии S44 ALUMARK. Технологический» - для конструкторов, технологов, сборщиков конструкций и т.д., содержание см. п.10.2.

Типы конструкций

- - вертикальные фасады:
 - прямой,
 - эркерный,
- - конструкции с элементами открывания:
 - окна поворотные и поворотно-откидные, фрамужные и раздвижные;
 - двери балконные;
 - двери распашные с наружным и внутренним открыванием створок;
 - двери маятниковые и раздвижные;

Монтажная глубина профилей

- рамных оконных, импостных и дверных - 44 мм;
- створочных оконных - 54 мм;
- импостных усиленных под раздвижные створки – 60, 99 мм;
- стоечных с внутренним пилоном - 100, 120, 140 мм.

Конструктивные особенности оконных и дверных конструкций

- в маркировке профилей указана принадлежность к конструктивной группе, а в маркировке штапиков, уплотнителей, саморезов и др. указан их габаритный размер, что позволяет быстро ориентироваться в артикулах системы;
- возможность использования штапика одного типоразмера в раме и оконной створке;
- сопряжение (стык) конструкций по горизонтали осуществляется скрытым способом;
- возможность изготовления нижней части дверной створки как из створочного, так и из цокольного профиля;
- возможность изготовления дверной конструкции, встроенной в витраж;
- изготовление дверных блоков с двумя типами крепления порогов, один из которых позволяет производить замену порога в течение эксплуатации, без демонтажа дверной рамы из строительного проема;
- установка окон и дверей в стоечно-ригельный фасад серии F50 с помощью универсального адаптера;
- унификация по профилям и комплектующим с сериями S50 и S70;
- для облегчения процесса сборки используются сверлильные шаблоны и технологическая оснастка;
- для облегчения монтажа оконных блоков в строительный проем применяются специальные монтажные скобы.

Конструктивные особенности серии для остекления фасадов

- несущая способность стоечных профилей - в диапазоне $I_x=50,7...141,3 \text{ см}^4$;
- возможность локального подбора стойки по высоте здания в зависимости от требуемого момента инерции;
- выполнение эркерных фасадов на одной стойке и поворотном адаптере;
- встраивание в несущий каркас из алюминиевых стоек серии раздвижных (типа Provedal) и поворотных створок;
- раздвижные створки устанавливаются в плоскости фасада, что предотвращает попадание атмосферных осадков внутрь конструкции;
- возможность установки в местах перекрытий заполнения с наружной стороны конструкции;
- применение усиленного импоста в качестве подоконника, с дополнительным креплением в стойку.

Элементы соединения

- угловые соединители («сухари») для сборки конструкций применяются как с обжимом, так и на штифтах, - обработка отверстий с помощью системных шаблонов;
- поставка угловых соединителей осуществляется деталями;
- для выравнивания лицевых плоскостей профилей в угловом соединении применяется выравнивающий ПВХ-уголок,
- в Т-образном соединении рама/ импост применяется крепление на саморезах или на сухаре, оба варианта не требуют сложной фрезерной обработки импостного профиля;
- для фиксации импоста на Т-соединителе используются винты М5, которые входят в его комплект;
- ПВХ-крепление порога с возможностью его демонтажа в процессе эксплуатации;
- метизы, применяемые для соединения и крепежа, изготавливаются из нержавеющей стали А2-70 (класс прочности 70) согласно DIN 912 и EN ISO 3506-1.

Используемая фурнитура

- европаз V02 (ширина 10 мм);
- петли дверные – накладные (крепление на пластинах или ввертных анкерах);
- замок с плоским штыльком 3 мм;
- ответная планка 6 мм: U-образная, либо комбинация из 2-х толщиной 3 мм;
- дорнмасс замка - 30 мм;
- возможность установки накладного или врезного шпингалета.

Применяемые уплотнители

- уплотнители, применяемые в системе S44, изготавливаются из устойчивого к атмосферным воздействиям и старению искусственного каучука (EPDM) или термоэластопласта (ТЭП), имеют следующие особенности:
- наружный, внутренний и створочный уплотнители объемные, что обеспечивает гарантированный контакт и прижим заполнения;
- для цокольного притвора поворотных дверей, а также для створок маятниковых дверей используются щеточные уплотнители.
- уплотнители унифицированы с системами S70 и S50 ALUMARK.

Заполнение

Системные штапики и уплотнители позволяют устанавливать стекло, стеклопакеты или глухие панели толщиной 4, 6, 8, 10, 20, 22, 24, 26 мм.

Заполнение устанавливается на специальные опоры и универсальные рихтовочные подкладки, используемые в зависимости от толщины заполнения.

Фиксированное крепление штапика в раму или створку с последующей установкой внутреннего уплотнителя значительно упрощает монтаж заполнения в конструкцию.

Обработка штапика производится под углом 90°.

Технические характеристики

По термической изоляции согласно нормам DIN 4108-4 профили относятся к группе материалов рамы 3.0 (коэффициент теплоизоляции $k > 4,5 \text{ W/m}^2 \text{ K}$).

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

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

Применяемые сплавы

Профили изготавливаются из сплава АД31 по ГОСТ 4784-97 (или из сплава EN AW 6060 согласно европейскому стандарту EN 573-3.1994), предельные отклонения размеров при изготовлении по ГОСТ 22233-2001 (или по DIN 17615).

Обработка поверхности

Профили могут быть покрыты порошковой краской в электростатическом поле согласно шкале RAL с соблюдением требований GSB, либо анодированы в цвете или декорированы.

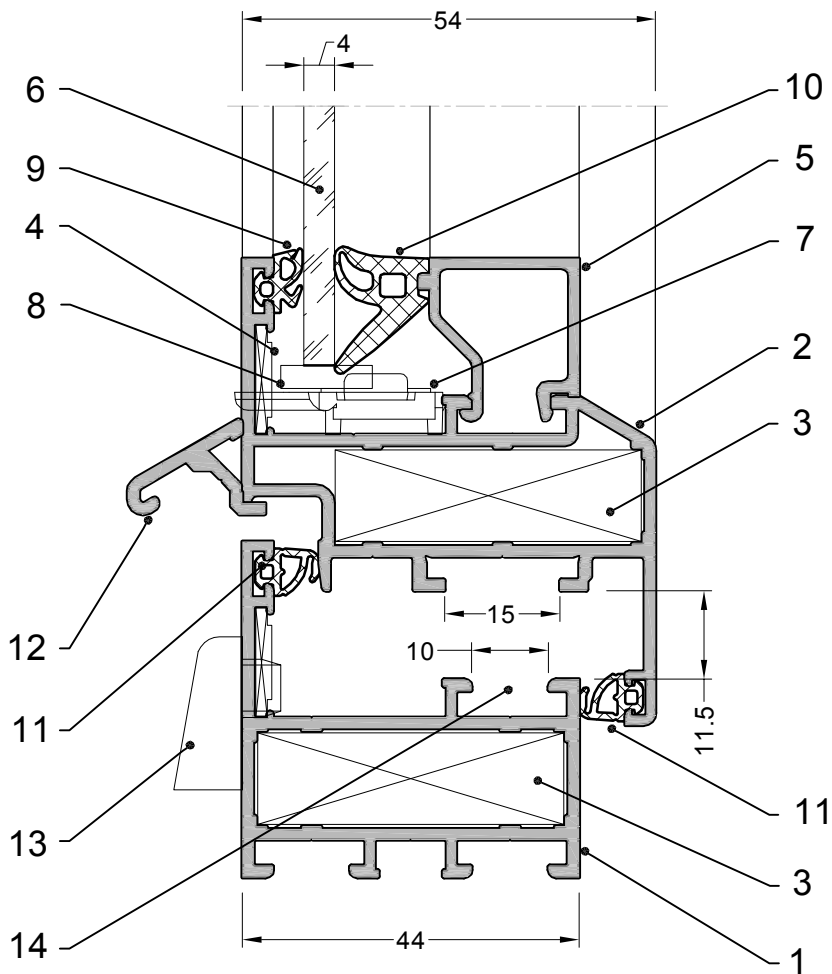
Профили с нанесенным порошковым красителем выдерживаются в сушильной камере при температуре 180-200°C в течение 20 мин.

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

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

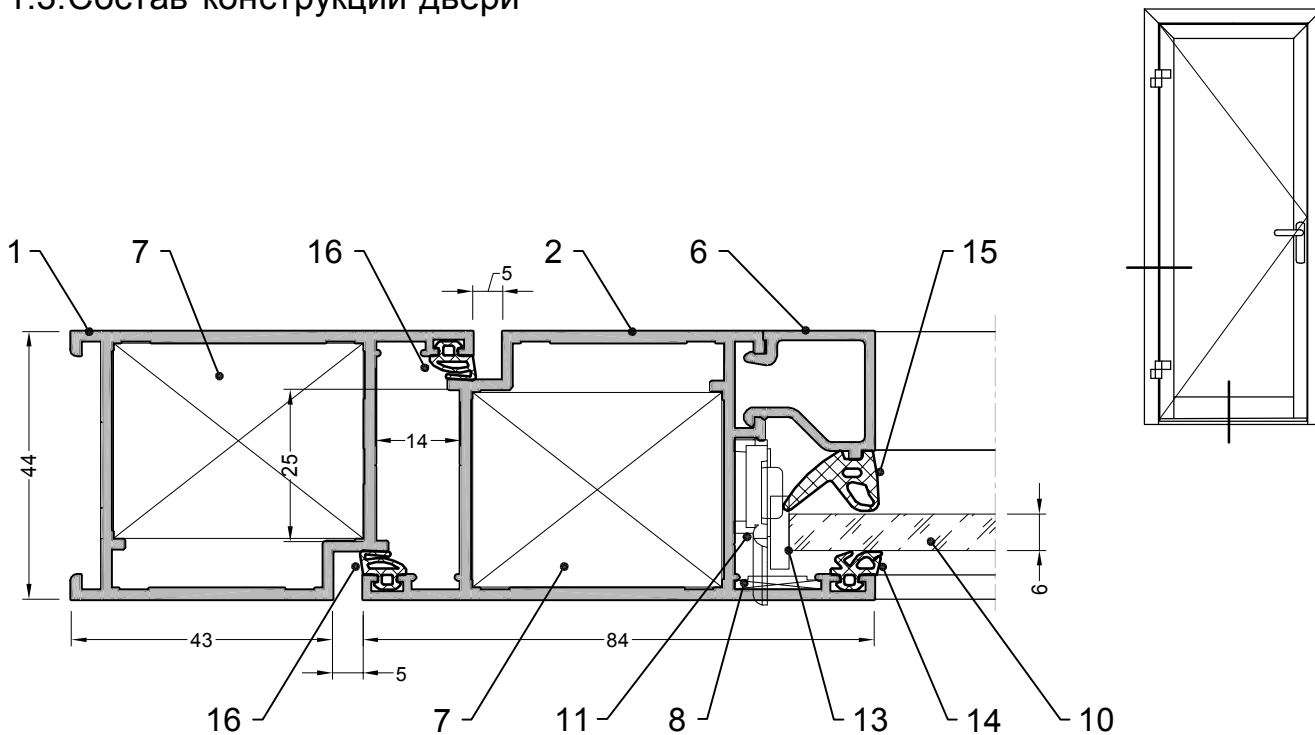
*Указанные в настоящей публикации периметры профилей, их геометрические характеристики являются теоретическими и могут изменяться в зависимости от допусков на размеры алюминиевых профилей.

1.2. Состав конструкции окна

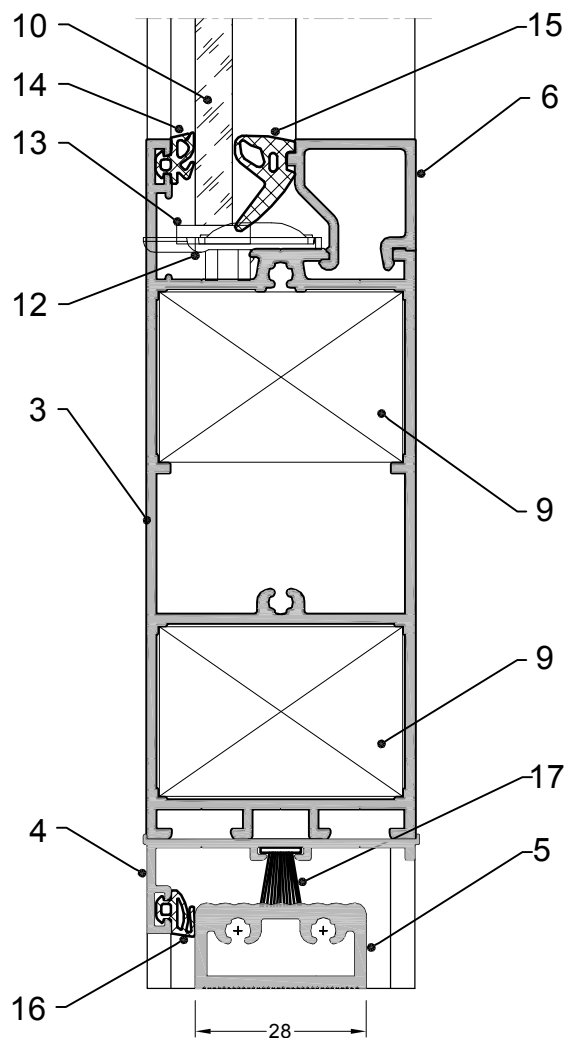


- 1 - рама;
- 2 - створка;
- 3 - угловой соединитель (сухарь);
- 4 - выравнивающий уголок;
- 5 - штапик;
- 6 - заполнение (стекло, стеклопакет, сэндвич);
- 7 - опора под заполнение;
- 8 - рихтовочная пластина;
- 9 - наружный уплотнитель;
- 10 - внутренний уплотнитель;
- 11 - створочный уплотнитель (притвора);
- 12 - отлив;
- 13 - заглушка дренажного отверстия;
- 14 - фурнитурный паз V02.

1.3. Состав конструкции двери



- 1 - рама;
- 2 - створка;
- 3 - цоколь;
- 4 - притвор цоколя;
- 5 - порог;
- 6 - штапик;
- 7 - угловой соединитель (сухарь);
- 8 - выравнивающий уголок;
- 9 - импостный соединитель (сухарь);
- 10 - заполнение (стекло, стеклопакет, сэндвич);
- 11 - опора под заполнение в створку;
- 12 - опора под заполнение в цоколь;
- 13 - рихтовочная пластина;
- 14 - наружный уплотнитель;
- 15 - внутренний уплотнитель;
- 16 - створочный уплотнитель (притвора);
- 17 - щеточный уплотнитель.

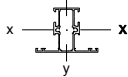
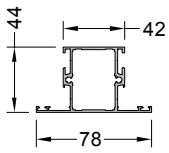
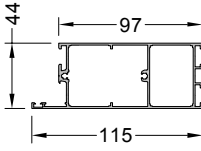
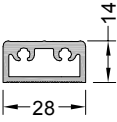
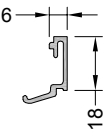
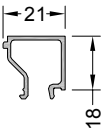
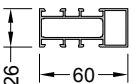
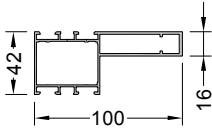
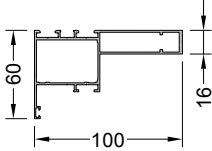
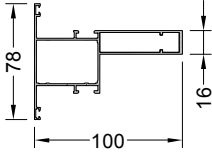
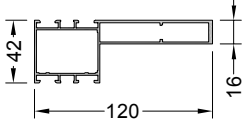


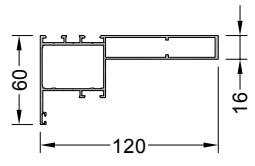
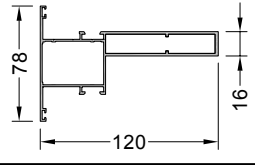
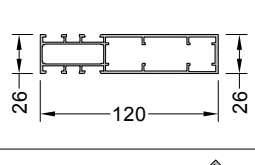
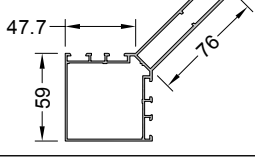
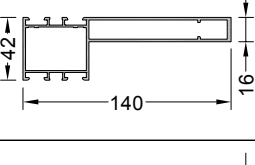
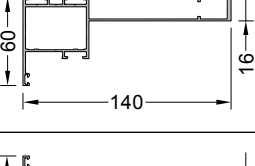
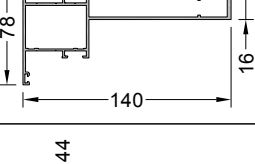
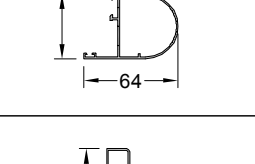
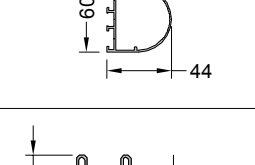
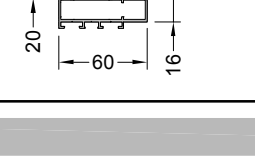
2. Номенклатура материалов

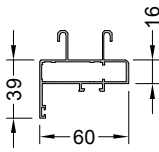
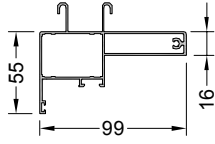
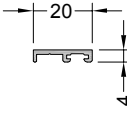
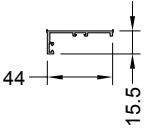
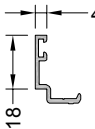


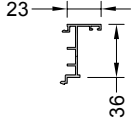
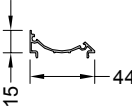
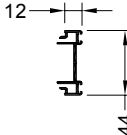
2.1. Геометрические характеристики алюминиевых профилей

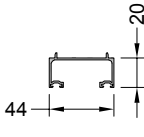
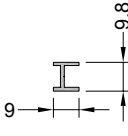
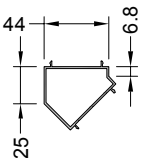
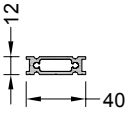
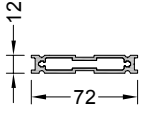
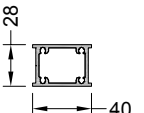
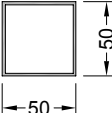
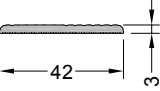
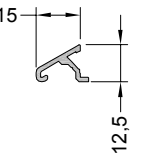
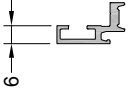
Артикул	Наименование профиля	Изображение	Периметр внешний, мм	Периметр, лицевой поверхности мм	Момент инерции I _x , см ⁴	Момент инерции I _y , см ⁴	Страница каталога
ALM244101	Рама оконная 44/ 26 мм		269	74	7,18	3,38	13, 27, 31, 36
ALM244102	Рама оконная 60/ 42 мм		301	106	9,76	9,47	13, 40, 42, 47
ALM244100	Рама 42/ 42 мм		266	84	8,54	6,78	13, 38, 45, 46
ALM244201	Створка оконная 32/ 43 мм		320	88	12,05	5,05	13, 27, 31, 36
ALM244202	Створка оконная 48/ 59 мм		353	120	15,26	12,6	13
ALM244180	Рама дверная 66/ 43 мм		259	113	13,07	10,57	14, 31, 38, 39
ALM244280	Z-створка дверная 61/ 66 мм		323	135	18,04	12,1	14, 31, 38, 40
ALM244281	T-створка дверная 84/ 43 мм		323	135	18,14	11,67	14, 39, 41, 42
ALM244301	Импост 62/ 26 мм		315	96	8,13	5,82	15, 29, 32, 39

*Профиль под заказ.

Артикул	Наименование профиля	Изображение 	Периметр внешний, мм	Периметр, лицевой поверхности, мм	Момент инерции Ix, см ⁴	Момент инерции Iy, см ⁴	Страница каталога
ALM244302	Импост 78/ 42 мм		348	128	10,75	14,10	15
ALM244380	Цоколь 115/ 97 мм		415	216	17,44	69,65	15, 43, 44
ALM244391	Порог 28/ 14 мм		91	55	0,44	1,6	43, 44
ALM244006	Штапик 6 мм		90	22	-	-	36, 47, 48, 51, 52, 64
ALM244021	Штапик 21 мм		137	37	-	-	27, 29, 38, 39
ALM244064	Стойка 60мм универсальная		266	89	11,76	2,5	19, 54, 56, 57
ALM244111	Стойка 100мм без уса		378	199	49,99	9,66	16, 71, 72
ALM244112	Стойка 100мм с одним усом		411	217	54,59	13,18	16, 66, 73, 75, 76
ALM244113	Стойка 100мм с двумя усами		443	225	59,48	15,62	16, 62, 65
ALM244121	Стойка 120мм без уса		418	239	80,93	10,39	17

Артикул	Наименование профиля	Изображение	Периметр внешний, мм	Периметр, лицевой поверхности мм	Момент инерции I _x , см ⁴	Момент инерции I _y , см ⁴	Страница каталога
ALM244122	Стойка 120мм с одним усом		451	257	87,51	14,19	17
ALM244123	Стойка 120мм с двумя усами		483	275	93,61	14,19	17
ALM244124	Стойка 120мм универсальная		386	210	84,55	5,62	17, 74
ALM244125	Стойка угловая		476	299	72,8	72,8	16, 70
ALM244141	Стойка 140мм без уса		458	282	124,15	10,97	18
ALM244142	Стойка 140мм с одним усом		491	300	133,03	14,09	18
ALM244143	Стойка 140мм с двумя усами		523	318	141,32	16,91	18
ALM244171	Рама поворотная с усом		241	139	7,6	7,4	19, 32, 33, 34, 35
ALM244172	Рама поворотная без уса		235	147	5,53	10,47	19, 56, 71, 73
ALM244361	Рама 60мм под раздвижную створку		325	203	11,33	4,83	15, 59

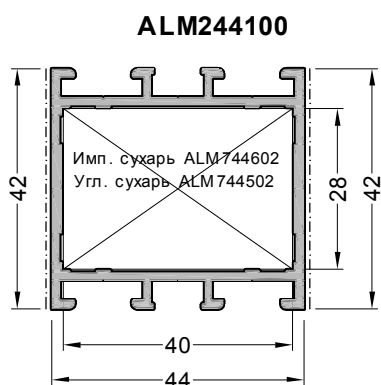
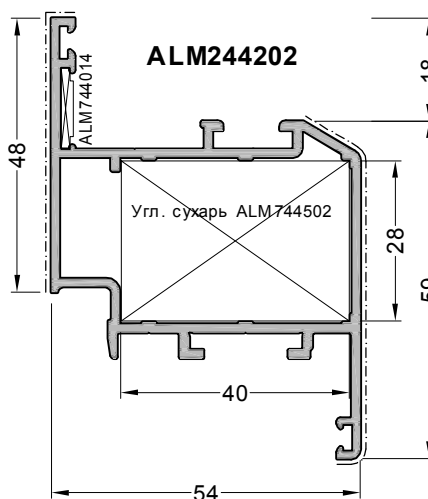
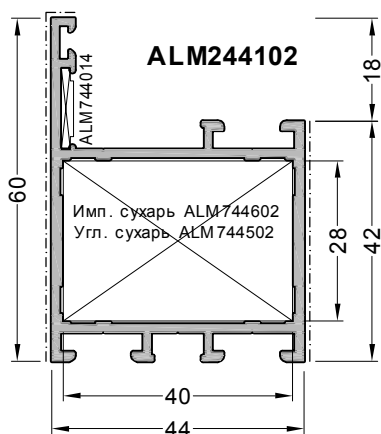
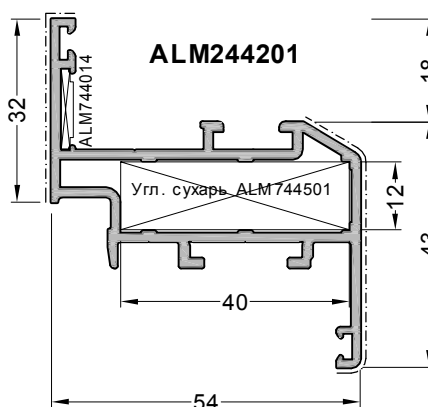
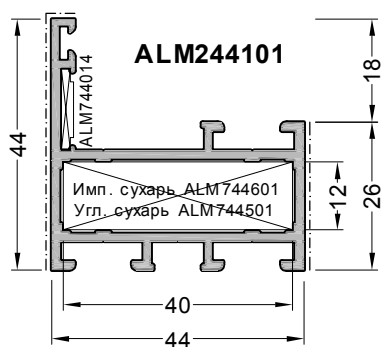
Артикул	Наименование профиля	Изображение	Периметр внешний, мм	Периметр, лицевой поверхности мм	Момент инерции I _x , см ⁴	Момент инерции I _y , см ⁴	Страница каталога
ALM244362	Импост 60мм с усом под раздвижную створку		357	225	13,38	6,85	15, 67
ALM244363	Импост усиленный 99 мм с усом под раздвижную створку		467	335	57,82	16,23	15, 69
ALM244801	Адаптер щеточного уплотнителя 20/ 4 мм		62	8	-	-	44, 47
ALM244802	Притвор цоколя 15,5 мм		155	22	-	-	43
ALM244803	Профиль фальца (съемный ус) 18 мм		92	22	-	-	34, 35, 64, 66, 68
ALM244804	Адаптер раздвижной створки вертикальный		159	59	-	-	54, 56, 66, 68
ALM244805	Адаптер раздвижной створки горизонтальный		257	148	-	-	69
ALM244806	Притвор на раму, 23 мм		199	36	-	-	38, 39, 40, 41
ALM244807	Адаптер поворотный, 15 мм		170	25	-	-	30, 34, 35, 71, 73, 74
ALM244808	Адаптер на маятниковую створку, 12 мм		228	26	-	-	45, 46,

Артикул	Наименование профиля	Изображение	Периметр внешний, мм	Периметр, лицевой поверхности мм	Момент инерции I _x , см ⁴	Момент инерции I _y , см ⁴	Страница каталога
ALM244809	Адаптер на раздвижную створку, 20 мм		231	40	-	-	43, 44, 48
ALM244810	Профиль стыка рам, 9 мм		53	-	-	-	31, 70
ALM244811	Адаптер угла 135°		180	64	5,58	4,46	32, 34, 55, 75
ALM440001	Профиль вставной 12 x 40 мм Длина штанги 3000 мм		-	-	3,97	0,41	16, 17, 64, 65
ALM440002	Профиль вставной 12 x 72 мм Длина штанги 3000 мм		-	-	19,23	0,69	16, 17, 18, 19
ALM440003	Профиль вставной 28 x 40 мм Длина штанги 3000 мм		-	-	5,7	3,78	16, 17, 18, 19, 64, 65
ALM252050	Труба квадратная 50/ 50 мм		200	200	14,77	14,77	16
ALM252392	Порог плоский 42/ 3 мм		100	42	-	-	46
ALM460035	Отлив 15/ 12,5 мм		72	16	-	-	27, 28
ALM462006	Адаптер крепления рамы в фасад 6 мм		102	18	-	-	36, 49, 50, 52

Артикул	Изображение	Применение			
ALM420011 Профиль углового соединителя 12 мм Длина штанги 3000 мм		Изготовление углового соединителя ALM744501, для профиля ALM244101, ALM244201, ALM244301	334059RU Тяга оконная 19,5 мм		
ALM420015 Профиль углового соединителя 28 мм Длина штанги 3000 мм		Изготовление углового соединителя ALM744502, для профиля ALM244102, ALM244202, ALM244302, ALM244100			
ALM420018 Профиль углового соединителя 41 мм Длина штанги 3000 мм		Изготовление углового соединителя ALM744508, ALM744509, ALM770421 для профиля ALM244180, ALM244280, ALM244281			
ALM440004 Профиль импостного соединителя Длина штанги 3000 мм		Изготовление импостного соединителя ALM744601, ALM744602 для профиля ALM244101, ALM244102, ALM244100, ALM244301, ALM244302, ALM244380			

2.2. Сечения основных профилей

Рамные и створочные оконные профили

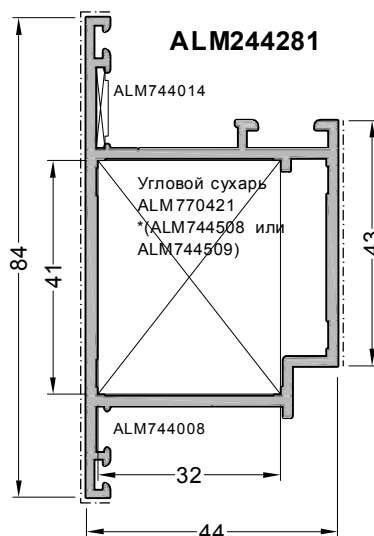
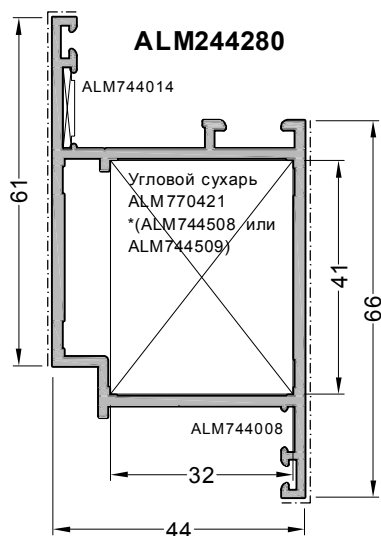
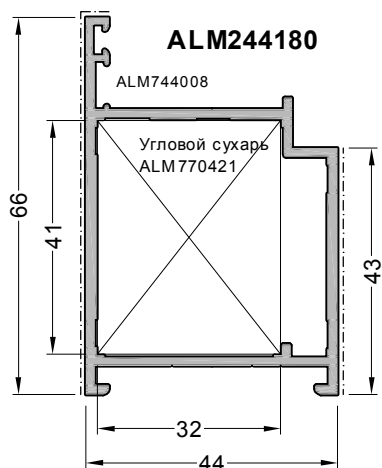


Содержание комплектов угловых и импостных соединителей см. п.2.4.

Артикул профиля	Угловой сухарь (заготовка)		Угловой сухарь (готовый)		Штифт	Уголок выравнивающий	Импостный сухарь комплект
	Артикул	Длина, мм	Артикул	Длина, мм			
ALM244101	ALM420011	40	ALM744501	40	ALM885010	ALM744014	ALM744601
ALM244102	ALM420015	40	ALM744502	40	ALM885014	ALM744014	ALM744602
ALM244201	ALM420011	40	ALM744501	40	ALM885010	ALM744014	-
ALM244202	ALM420015	40	ALM744502	40	ALM885014	ALM744014	-
ALM244100	ALM420015	40	ALM744502	40	ALM885014	-	ALM744602

2.2.Сечения основных профилей

Дверные профили



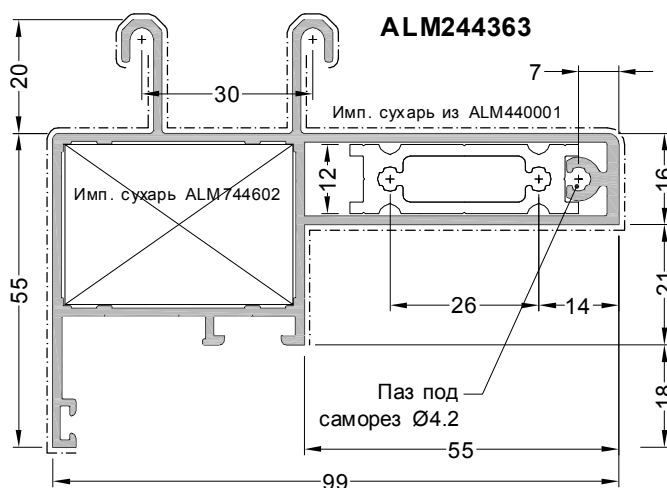
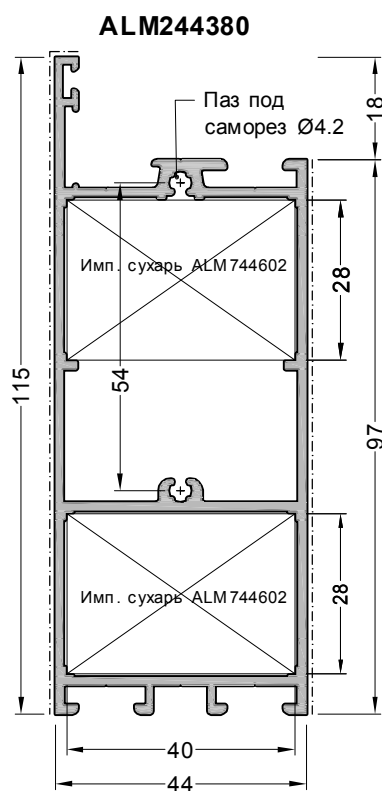
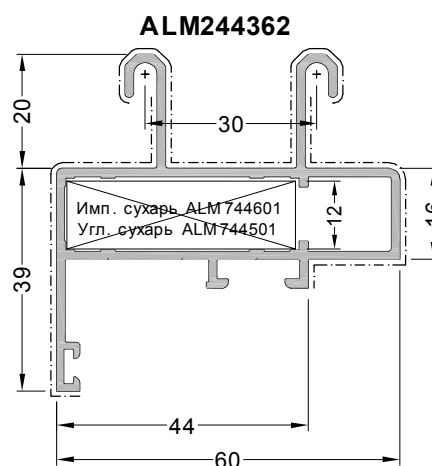
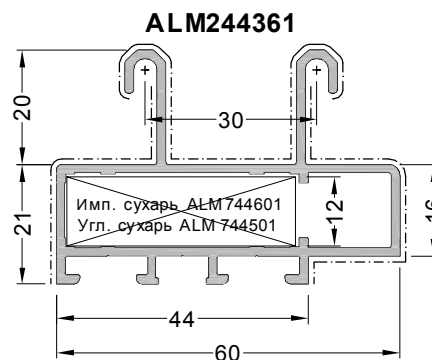
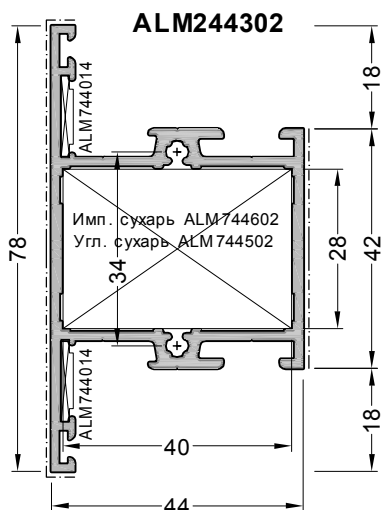
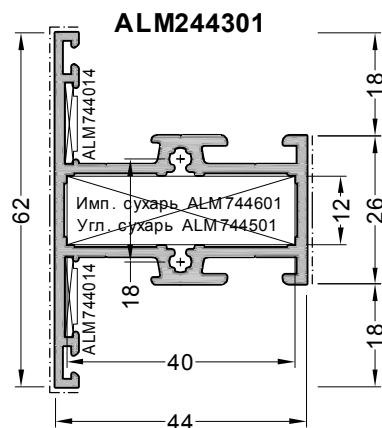
Содержание комплектов угловых соединителей см. п.2.4.

*Угловое соединение между собой профилей ALM244280 и ALM244281 (двупольная дверь) на угловых сухарях ALM744508 и ALM744509 - см. каталог "S44. Технологический", раздел 9.

Артикул профиля	Угловой сухарь (заготовка)		Угловой сухарь (готовый)		Штифт	Уголок выравнивающий 1	Уголок выравнивающий 2
	Артикул	Длина, мм	Артикул	Длина, мм			
ALM244180	ALM420018	32	ALM770421	32	ALM885014	ALM744008	-
ALM244280	ALM420018	32	ALM770421	32	ALM885014	ALM744008	ALM744014
ALM244281	ALM420018	32	ALM770421	32	ALM885014	ALM744008	ALM744014

2.2.Сечения основных профилей

Импостные и цокольные профили

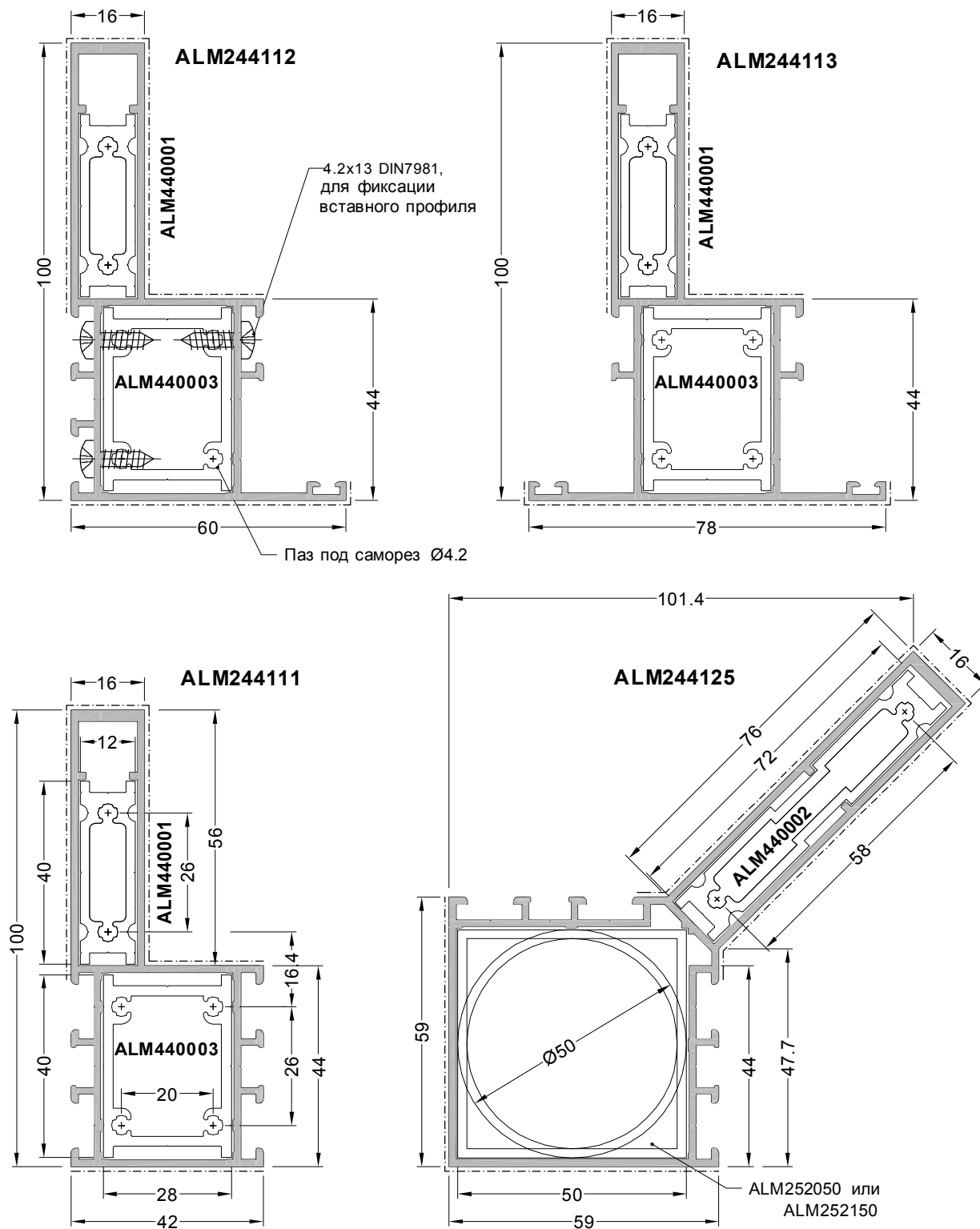


Содержание комплектов угловых и импостных соединителей см. п.2.4.

Артикул профиля	Угловой сухарь (заготовка)		Угловой сухарь (готовый)		Штифт	Уголок выравнивающий	Импостный сухарь (комплект)
	Артикул	Длина, мм	Артикул	Длина, мм			
ALM244301	ALM420011	40	ALM744501	40	ALM885010	ALM744014	ALM744601
ALM244302	ALM420015	40	ALM744502	40	ALM885014	ALM744014	ALM744602
ALM244361	ALM420011	40	ALM744501	40	ALM885010	-	ALM744601
ALM244362	ALM420011	40	ALM744501	40	ALM885010	-	ALM744601
ALM244363	-	-	-	-	-	-	ALM744602
ALM244380	-	-	-	-	-	-	2 x ALM744602

2.2. Сечения основных профилей

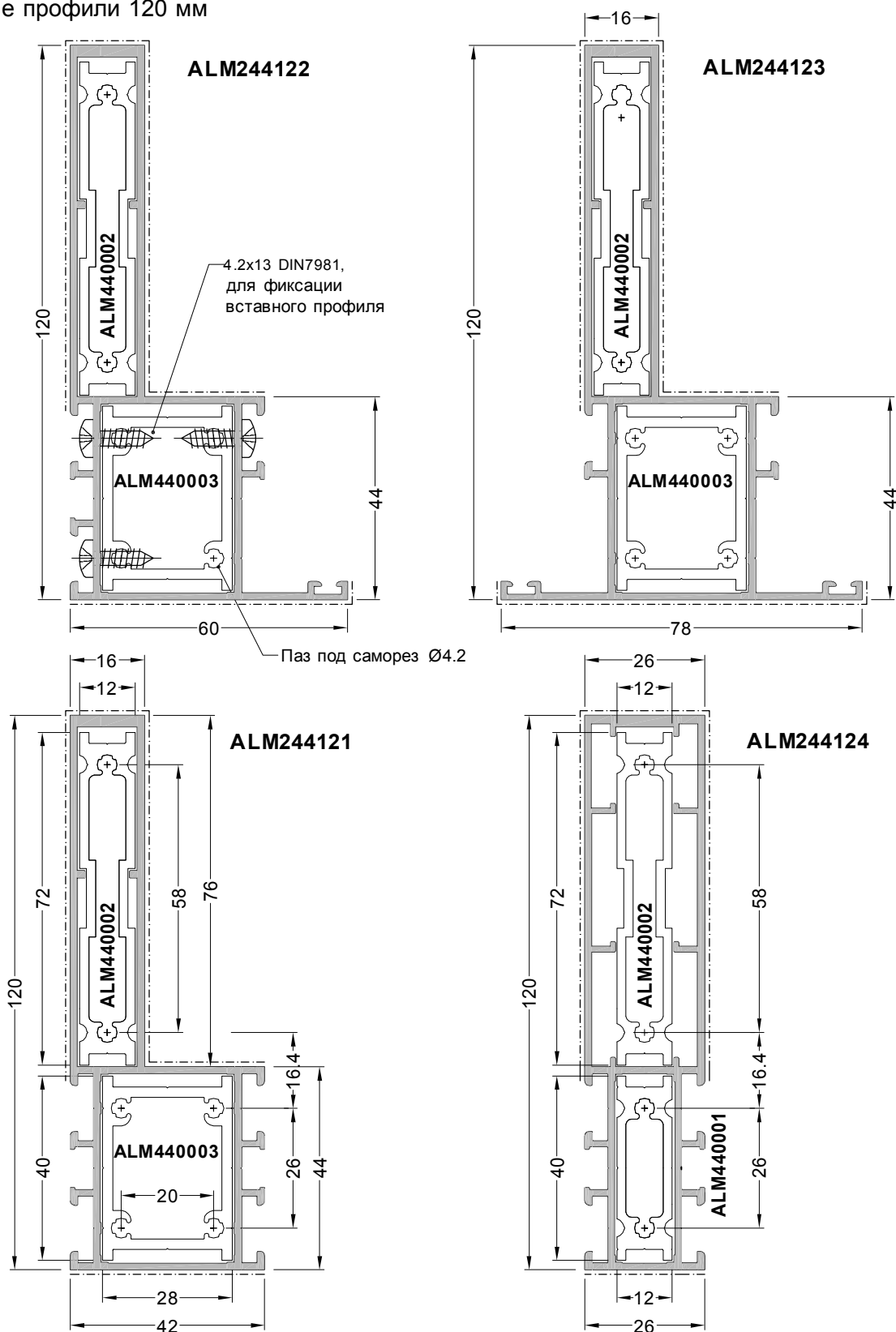
Стоечные профили 100 мм



Артикул профиля	Площадь сечения см ²	Профиль вставной в наружную камеру (заготовка)		Профиль вставной во внутреннюю камеру (заготовка)			
		Артикул	Размер, мм	Артикул	Размер, мм	Артикул	Размер, мм
ALM244111	4,99	ALM440003	28x40	ALM440001	12x40	-	-
ALM244112	5,19	ALM440003	28x40	ALM440001	12x40	-	-
ALM244113	5,39	ALM440003	28x40	ALM440001	12x40	-	-
ALM244125	6,65	ALM252050/ 252150	50x50; Ø50	ALM440002	12x72	ALM440001	12x40

2.2.Сечения основных профилей

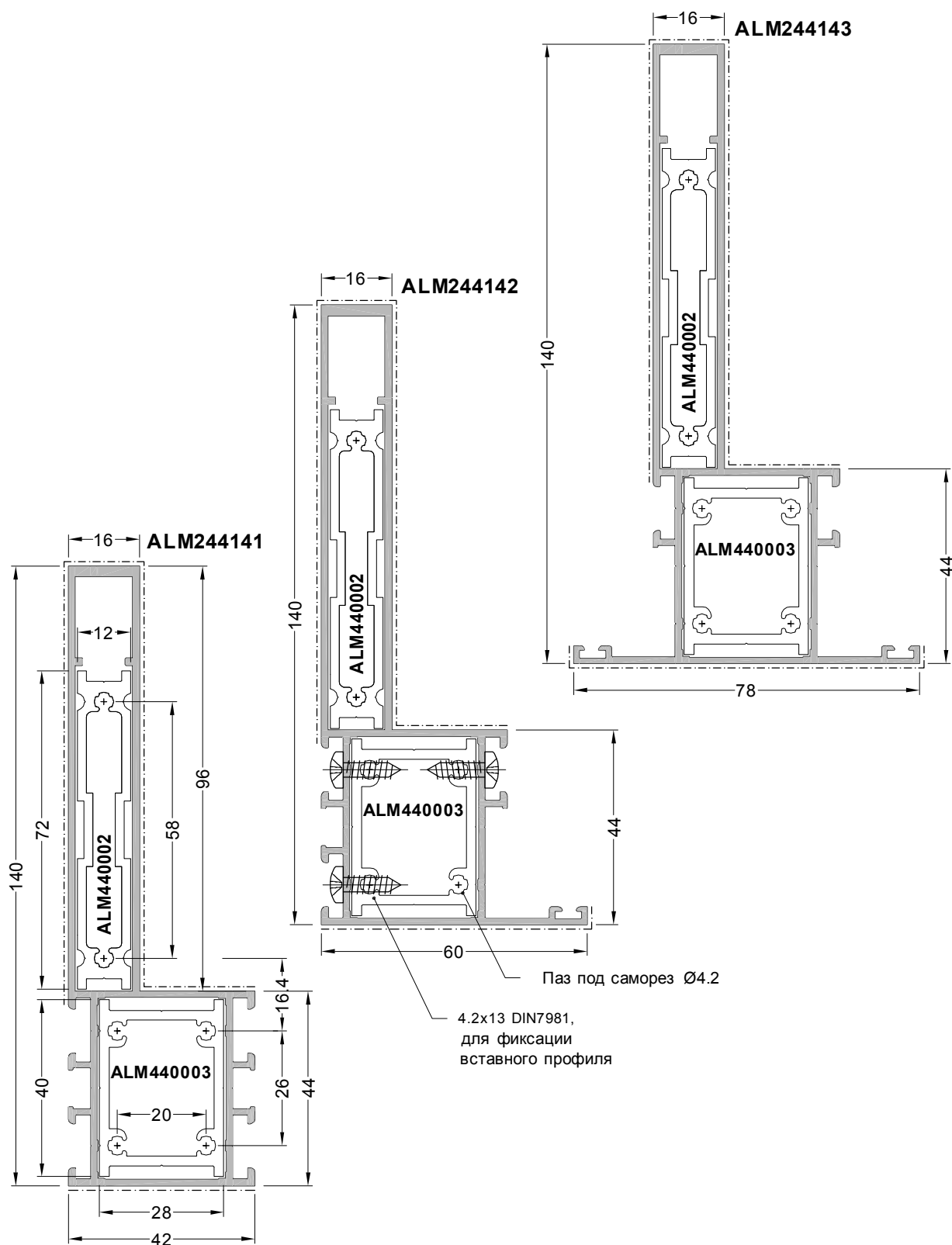
Стечатые профили 120 мм



Артикул профиля	Площадь сечения см ²	Профиль вставной в наружную камеру (заготовка)		Профиль вставной во внутреннюю камеру (заготовка)			
		Артикул	Размер, мм	Артикул	Размер, мм	Артикул	Размер, мм
ALM244121	5,59	ALM440003	28x40	ALM440002	12x72	ALM440001	12x40
ALM244122	5,79	ALM440003	28x40	ALM440002	12x72	ALM440001	12x40
ALM244123	5,99	ALM440003	28x40	ALM440002	12x72	ALM440001	12x40
ALM244124	5,59	ALM440001	12x40	ALM440002	12x72	-	-

2.2.Сечения основных профилей

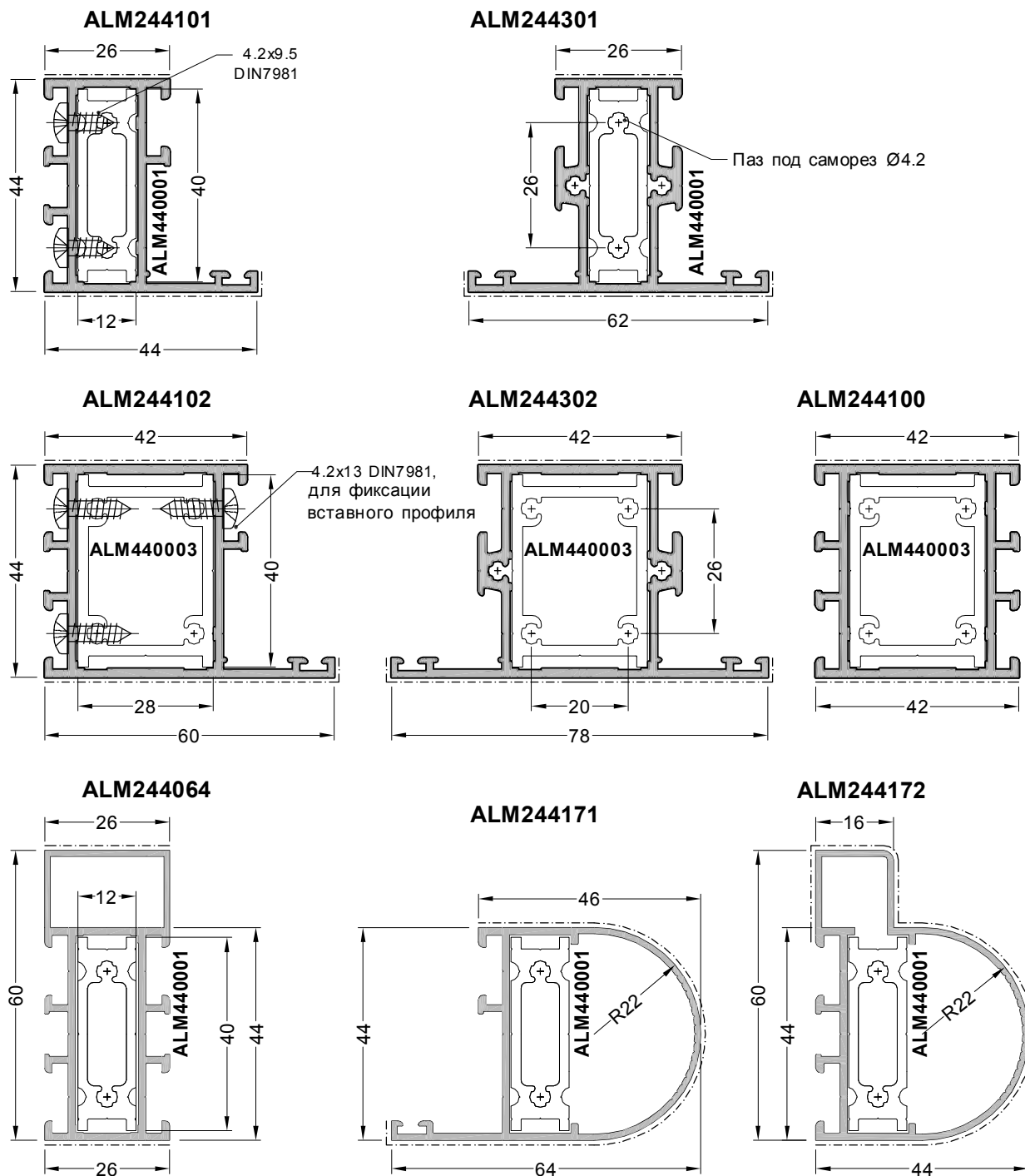
Стеочные профили 140 мм



Артикул профиля	Площадь сечения см ²	Профиль вставной в наружную камеру (заготовка)		Профиль вставной во внутреннюю камеру (заготовка)		Примечание
		Артикул	Размер, мм	Артикул	Размер, мм	
ALM244141	6,19	ALM440003	28x40	ALM440002	12x72	
ALM244142	6,39	ALM440003	28x40	ALM440002	12x72	
ALM244143	6,59	ALM440003	28x40	ALM440002	12x72	


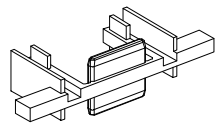
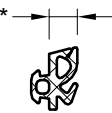
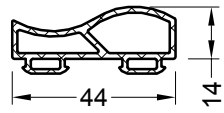
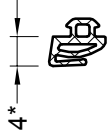
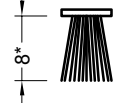

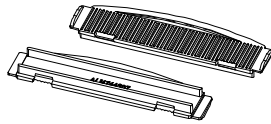
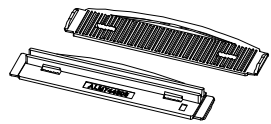
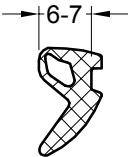
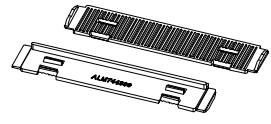
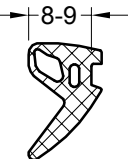
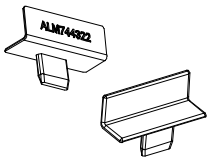
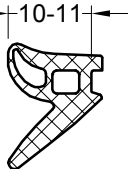
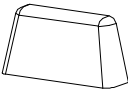

2.2. Сечения основных профилей

Стоечные профили 44 и 60 мм, поворотные профили



Артикул профиля	Площадь сечения см ²	Профиль вставной в камеру (заготовка)		Примечание
		Артикул	Размер, мм	
ALM244101	2,75	ALM440001	12x40	
ALM244102	3,33	ALM440003	28x40	
ALM244100	3,11	ALM440003	28x40	
ALM244301	3,35	ALM440001	12x40	
ALM244302	3,92	ALM440003	28x40	
ALM244064	3,14	ALM440001	12x40	
ALM244171	2,56	ALM440001	12x40	
ALM244172	2,76	ALM440001	12x40	

2.3. Уплотнители. Детали из ПВХ

Артикул	Норма отпуска	Описание	Артикул	Норма отпуска	Описание
ALM770001 	100 метров	Уплотнитель притвора оконный EPDM черный для распашной створки. Ширина зазора с = 6 мм	ALM744021 	10 шт.	Вставка дренажная EPDM, цвет черный. Удаление конденсата из вертикального стыка стоек
ALM770004 	200 метров	Уплотнитель наружный, EPDM черный для заполнения, ширина зазора с = 4 мм	ALM744044 	50 метров	Уплотнитель для раздвижных дверей EPDM, цвет черный
ALM770020 	100 метров	Уплотнитель притвора дверной, EPDM черный для профилей рамы и створки двери.	ELM0336 	50 метров	Уплотнитель щеточный 8 мм для маятниковых дверей и уплотнения порогов.
ALM750033 	100 метров	Уплотнительный шнур, EPDM черный Для установки в стык радиусных конструкций, диаметр 4,0 мм	ALM744307 	100 шт.	Опора под заполнение для рамы, створки ПВХ, цвет черный 110 x 29,4 x 7,5 мм
ALM770205	100 метров	Уплотнитель внутренний 4-5 мм, EPDM черный для заполнения, ширина зазора с = 4 - 5 мм	ALM744308 	100 шт.	Опора под заполнение для импоста, цоколя ПВХ, цвет черный 110 x 29,4 x 7,5 мм
ALM770207 	100 метров	Уплотнитель внутренний 6-7 мм, EPDM черный для заполнения, ширина зазора с = 6 - 7 мм	ALM744309 	100 шт.	Опора под заполнение для съемного фальца ПВХ, цвет черный 110 x 22,4 x 7,5 мм
ALM770209 	100 метров	Уплотнитель внутренний 8-9 мм, EPDM черный для заполнения, ширина зазора с = 8 - 9 мм	ALM744322 	10 шт.	Заглушка торцевая для створки двупольной двери ПВХ, цвет черный
ALM770211 	100 метров	Уплотнитель внутренний 10-11 мм, EPDM черный для заполнения, ширина зазора с = 10 - 11 мм	ALM770331 	10 шт.	Водоотводящий колпачок, ПВХ: -цвет белый, -цвет черный. Декорация дренажного паза на рамном / импостном профиле
			ALM770332 	10 шт.	

2.3. Детали из ПВХ

Артикул	Норма отпуска	Описание	Артикул	Норма отпуска	Описание
ALM744801	6 метров	Компенсатор 12 x 20 мм, ПВХ, черный для выравнивания плоскости заполнения при остеклении межэтажных перекрытий снаружи здания	ALM770421	1 шт.	Угловой сухарь 41x32 мм из профиля ALM420018 для профиля ALM244180, ALM244280, ALM244281 Распорные штифты 5x14мм арт. ALM885014 заказываются отдельно
ALM744802	6 метров	Профиль 20 x 24 мм, ПВХ, черный напольная направляющая для раздвижных дверей, длина детали L = 150 мм.	ALM744601	1 компл.	Т-соединитель 12 мм из профиля ALM440004 для профиля ALM244101, ALM244301. <u>Состав комплекта:</u> -Т-соединитель - 2 шт.; -винт ALM856009 - 2 шт.; -винт M5x12 - 4 шт.

2.4. Детали для соединения

ALM744501	1 шт.	Угловой сухарь 12x40 мм из профиля ALM420011 для профиля ALM244101, ALM244201, ALM244301 Распорные штифты 5x10мм арт. ALM885010 заказываются отдельно	ALM744602	1 компл.	Т-соединитель 28 мм из профиля ALM440004 для профиля ALM244102, ALM244100, ALM244302, ALM244380 (2 комплекта). <u>Состав комплекта:</u> -Т-соединитель - 2 шт.; -винт ALM856009 - 2 шт.; -винт M5x12 - 4 шт.
ALM744502	1 шт.	Угловой сухарь 28x40 мм из профиля ALM420015 для профиля ALM244102, ALM244100, ALM244202, ALM244302 Распорные штифты 5x14мм арт. ALM885014 заказываются отдельно	ALM885010	100 шт.	Распорный штифт 5 x 10 мм
ALM744508	1 шт.	Угловой сухарь 41x40 мм, левый из профиля ALM420018 для соединения профилей ALM244280 с ALM244281 Распорные штифты 5x14мм арт. ALM885014 заказываются отдельно	ALM885014	100 шт.	Распорный штифт 5 x 14 мм для крепления угловых сухарей
ALM744509	1 шт.	Угловой сухарь 41x40 мм, правый из профиля ALM420018 для соединения профилей ALM244280 с ALM244281 Распорные штифты 5x14мм арт. ALM885014 заказываются отдельно	ALM744008	100 шт.	Выравнивающий уголок 8 мм , сталь нержавеющая. Для выравнивания лицевых плоскостей дверных профилей в угловом соединении (наружный ус)
			ALM744014	100 шт.	Выравнивающий уголок 14 мм, ПВХ, цвет черный. Для выравнивания лицевых плоскостей профилей в угловом соединении
			ALM744630	1 компл.	Комплект крепления порога Для профиля ALM244391 <u>Состав комплекта:</u> - кронштейн ПВХ - 2 шт.; - саморез Ø4,2x25 A2 - 4 шт.; - саморез Ø4,8x16 A2 - 4 шт.

2.5. Крепежные элементы

2.6.Клеи и герметики

Артикул	Норма отпуска	Название, применение, указания
HIM 0013	20 гр	Cosmoplast 500 Секундный быстрозатвердевающий однокомпонентный клей для проклейки уплотнителей стыков из материала EPDM
HIM 0102	550 мл	Cosmofen Duo (бежевый) Двухкомпонентный клей в сдвоенном картуше для проклейки угловых и импостных соединений.
PST 0067 /1	1 шт.	Насадка смесителя для арт HIM 0102
PST 0067	1 шт.	Дозирующий пистолет сдвоенный ручной пистолет для сдвоенного картуша арт. HIM 0102 (Cosmofen Duo)
HIM 0023	1 бутыль	Средство для очистки свежих остатков клея 1000 мл для окрашенных профилей
KMR 0014	310 гр	Коегарип 666/90 (бежевый) Двухкомпонентный клей в картуше для проклейки угловых и импостных соединений алюм. профиля
KMR 0013	1 шт.	Насадка смесителя для арт KMR 0014
PST 0046	1 шт.	Дозирующий пистолет ручной пистолет для картуша арт KMR 0014 (Коегарип 666/90) и силиконов 310 мл

2.7.Технологическая оснастка

ALM744911	Шаблон сверлильный Сверление отверстий в профилях оконной створки для углового соединения
ALM744912	Шаблон сверлильный Сверление отверстий в профилях оконной рамы, импоста для углового соединения
ALM744913	Шаблон сверлильный Сверление отверстий в профилях оконной рамы, импоста, цоколя для импостного соединения на сухаре
ALM744915	Шаблон сверлильный Сверление отверстий в профилях дверной рамы, дверных створок для углового соединения
ALM744916	Шаблон сверлильный Сверление отверстий в профилях оконной рамы, импоста, дверных створок для импостного соединения на саморезах
ALM744917	Шаблон сверлильный Сверление отверстий в дверной раме для установки порога
ALM744921	Штамп Изготовление отверстий в профилях оконной створки для углового соединения
ALM744922	Штамп Изготовление отверстий в профилях оконной рамы, импоста для углового соединения
ALM744923	Штамп Изготовление отверстий в профилях оконной рамы, импоста, цоколя для импостного соединения на сухаре
ALM770920	Оправка Для установки штифтов
ALM744980	Цулаги Подставки для порезки импостного и дверного профиля
ALM744981	Цулаги Подставки для порезки створочного оконного профиля
	Информацию по шаблонам и оснастке для производства см. "Каталог S44. Технологический".

3. Рекомендуемые размеры конструкции

Габаритные размеры конструкции задаются исходя из размеров строительного проема. Сечения профилей определяют по их функциональному назначению:

- сечение профиля рамы - исходя из габаритов конструкции (больше габарит - больше рама), в целях обеспечения жесткости углового соединения, а также для удобства последующего монтажа (выполнения качественного примыкания);
- сечение профиля вертикального импоста - исходя из ветровой нагрузки;
- сечение профиля горизонтально импоста - исходя из ветровой нагрузки и нагрузки от заполнения;
- сечение профиля створки - исходя из веса заполнения и габаритных размеров, которые в свою очередь диктуются типом открывания.

Артикул профиля створки		244201	244202
Ширина створки минимальная	FB min, мм	355	355
Высота створки минимальная	FH min, мм	560	560

Артикул профиля створки		244201	244202
Вес створки	Кг, max	40	80
Высота здания 0-20м	FB max, мм	800	1100
	FH max, мм	1600	1800
Высота здания 21-75м	FB max, мм	800	1100
	FH max, мм	1600	1800

Артикул профиля створки балконной двери			244202
Высота здания 0-20м	FB max, мм		900
	FH max, мм		2100
Высота здания 21-75м	FB max, мм		900
	FH max, мм		2100

Примечание. Размеры оконных конструкций определяются изготовителем с учетом фактических нагрузок и типа применяемой фурнитуры - см. "Каталог S44. Технологический", п.5.1. - п.5.8.

4. Таблицы выбора штапиков и уплотнителей для заполнения

4.1. Выбор штапиков и уплотнителей

Артикулы рамы оконной: ALM244101, ALM244102, ALM244 100 + ALM244803.

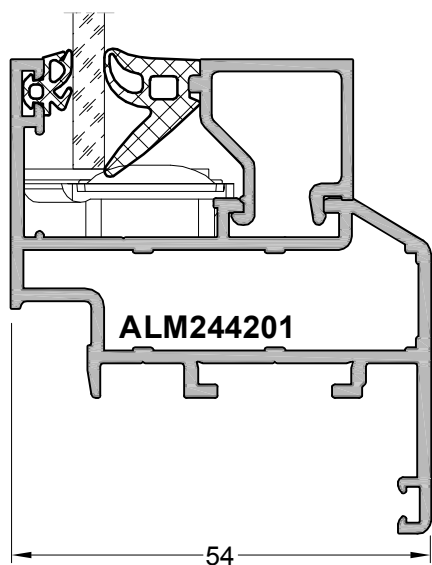
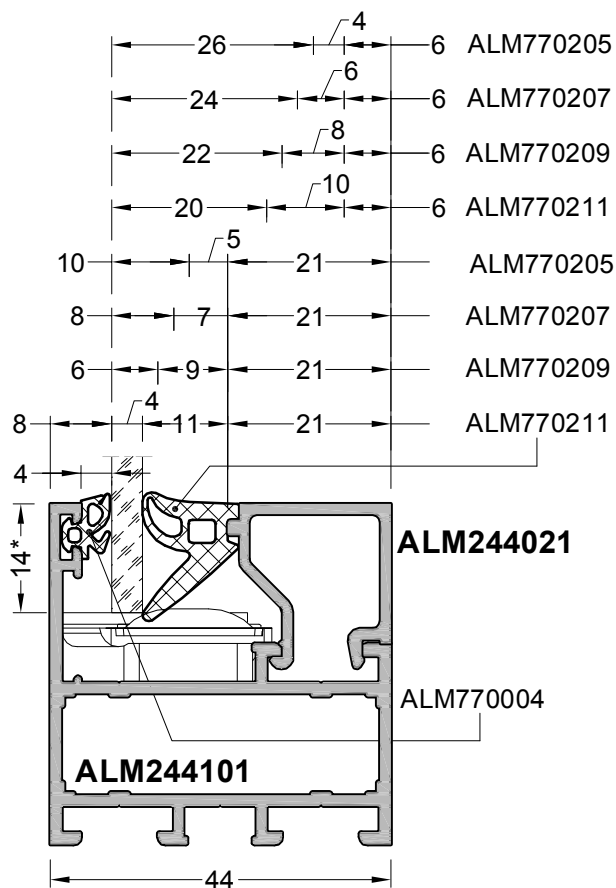
Артикулы створки оконной: ALM244201, ALM244202.

Артикулы импоста: ALM244301, ALM244302.

Артикулы дверной створки: ALM244280, ALM244281.

Артикулы цоколя: ALM244380.

Толщина заполнения 4 - 10мм; 20 - 26 мм



Диапазон зазора для внутренних уплотнителей

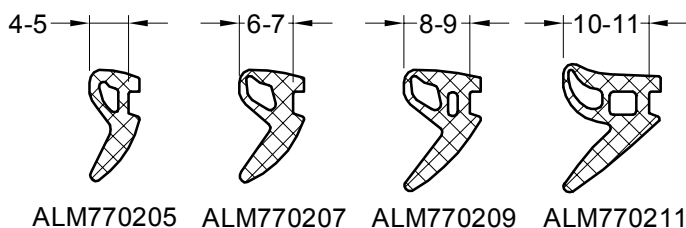


Таблица выбора внутренних уплотнителей и штапиков в зависимости от толщины заполнения (стекла)

Наружный уплотнитель ALM770004 (4 мм)				
Толщина заполнения, мм	Артикул внутреннего уплотнителя	Ширина зазора, мм	Артикул штапика	Ширина штапика, мм
4	ALM770211	11	ALM244021	21
6	ALM770209	9	ALM244021	21
8	ALM770207	7	ALM244021	21
10	ALM770205	5	ALM244021	21
20	ALM770211	10	ALM244006	6
22	ALM770209	8	ALM244006	6
24	ALM770207	6	ALM244006	6
26	ALM770205	4	ALM244006	6

*Таблица действительна только для сухого остекления.

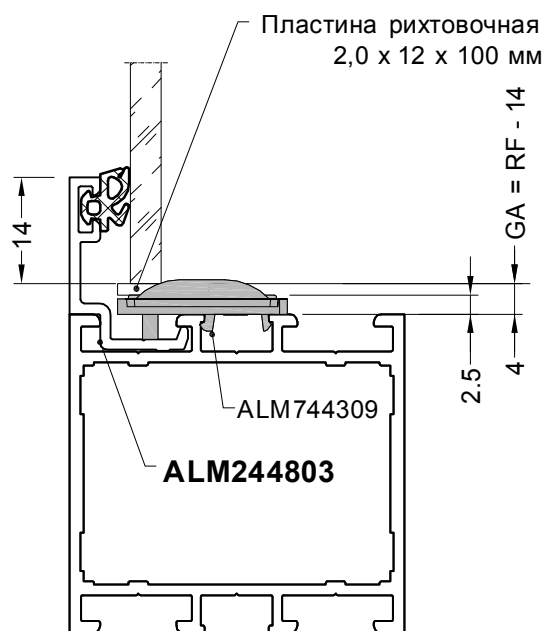
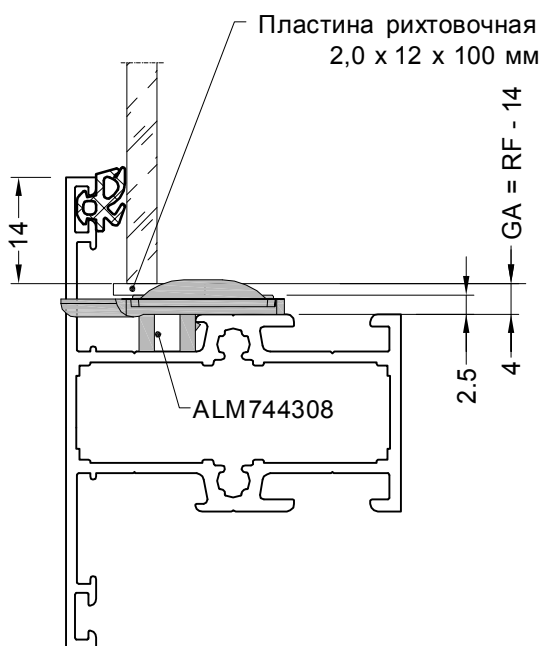
4.2. Выбор опор и рихтовочных пластин под заполнение

Рамы оконные: ALM244101, ALM244102
 Створки оконные: ALM244201, ALM244202
 Створки дверные: ALM244280, ALM244281



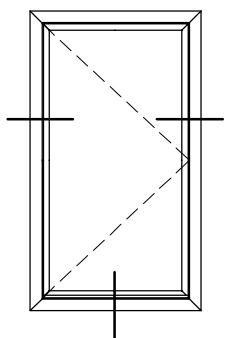
Импосты: ALM244301, ALM244302
 Цоколь: ALM244380

В рамные профили
 со съемным фальцем ALM244803

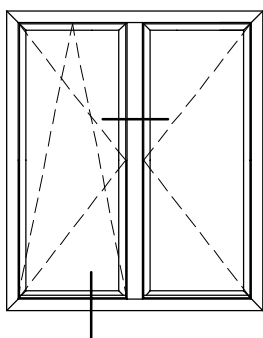


5. Типовые сечения окон

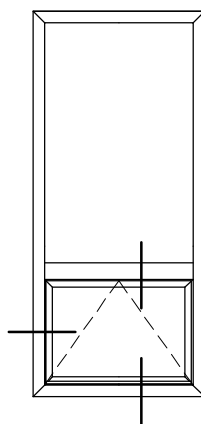
5.1. Типы сечений



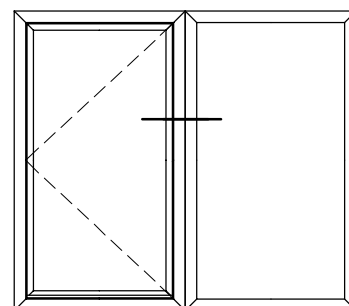
5.2., 5.3.



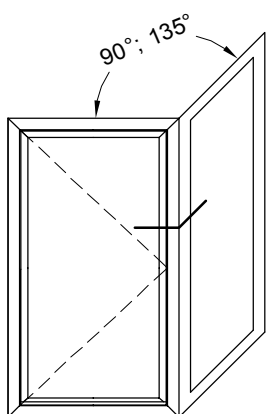
5.4.



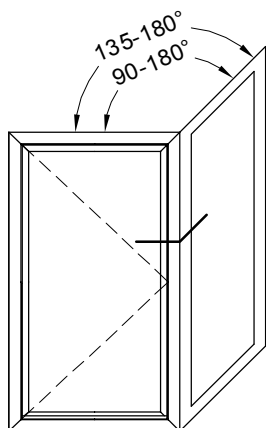
5.5.



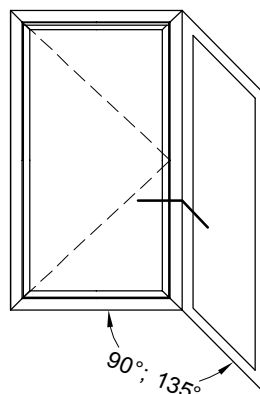
5.6.



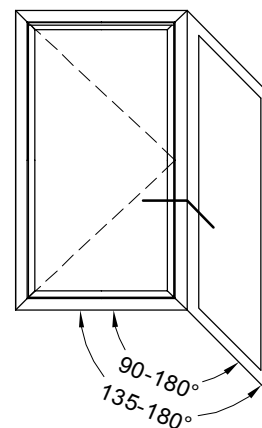
5.7.



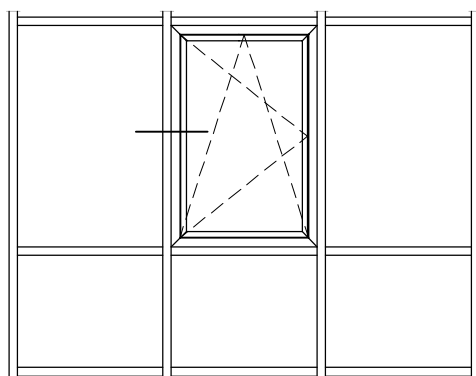
5.8



5.9.



5.10



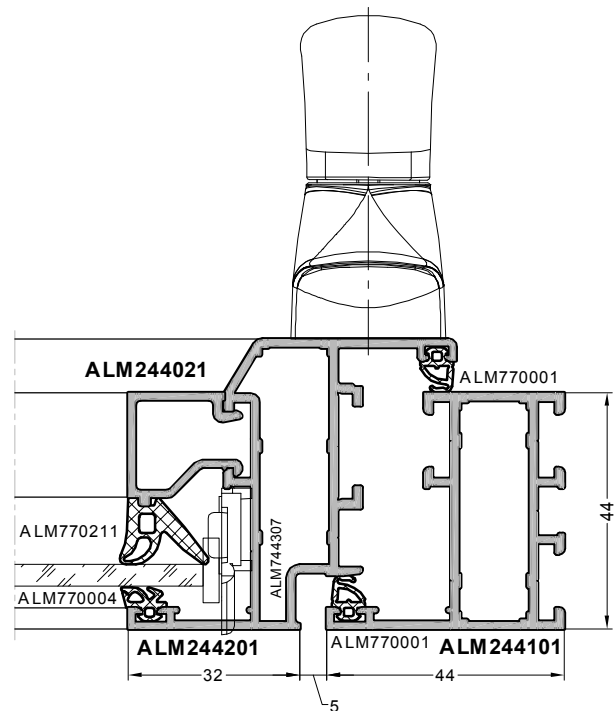
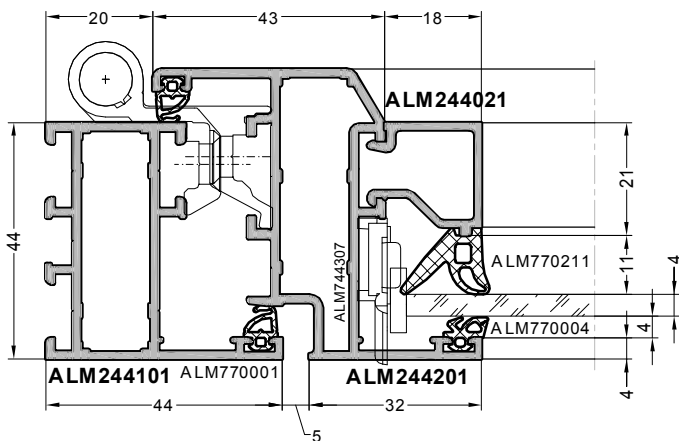
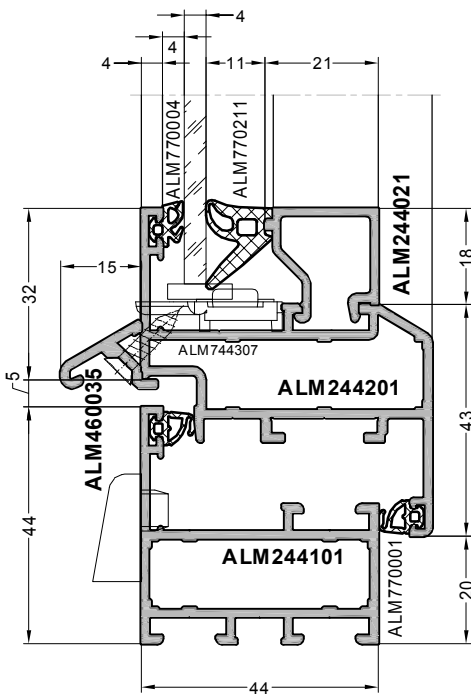
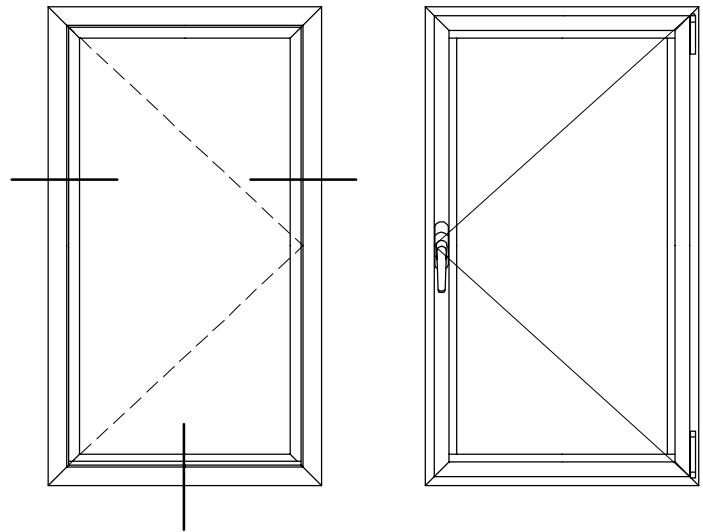
5.11.

Изображения показаны с фасада

5.2. Створка поворотного открывания

Фасад

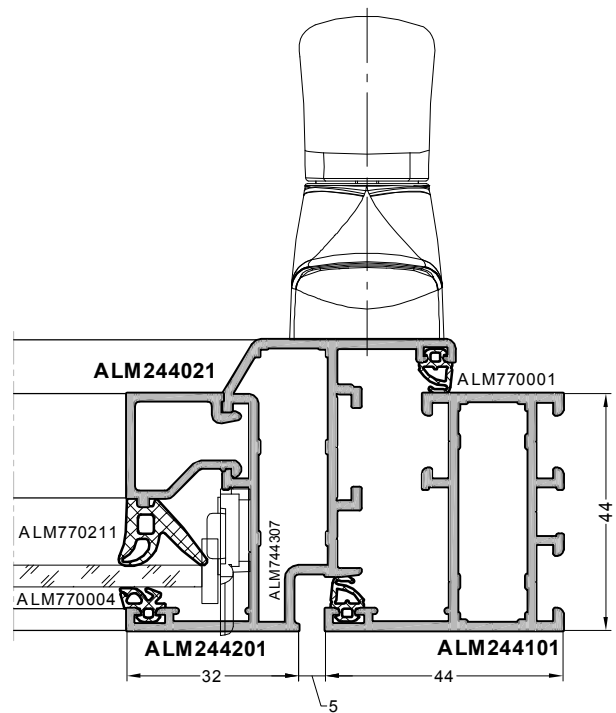
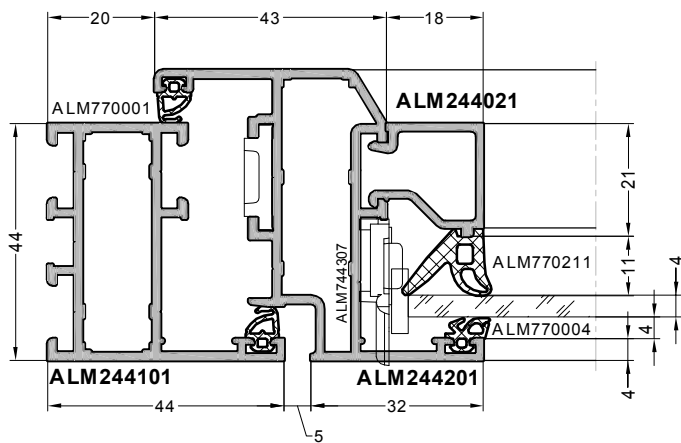
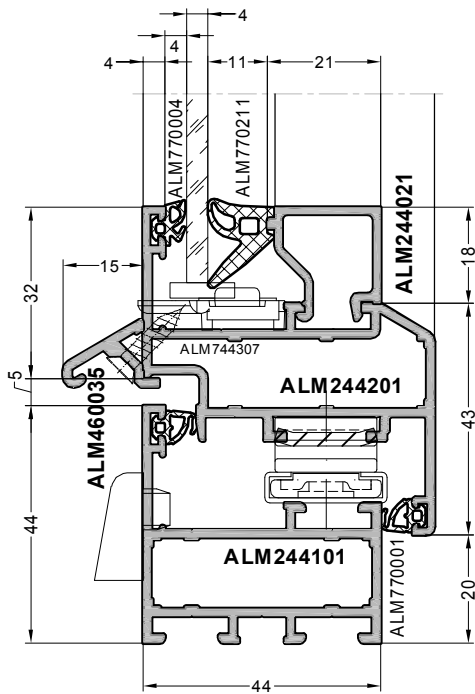
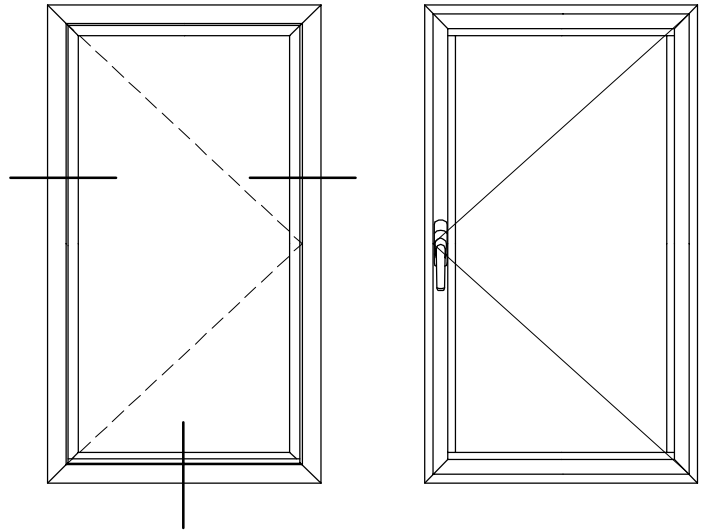
Интерьер



5.3. Створка поворотного открывания со скрытыми петлями

Фасад

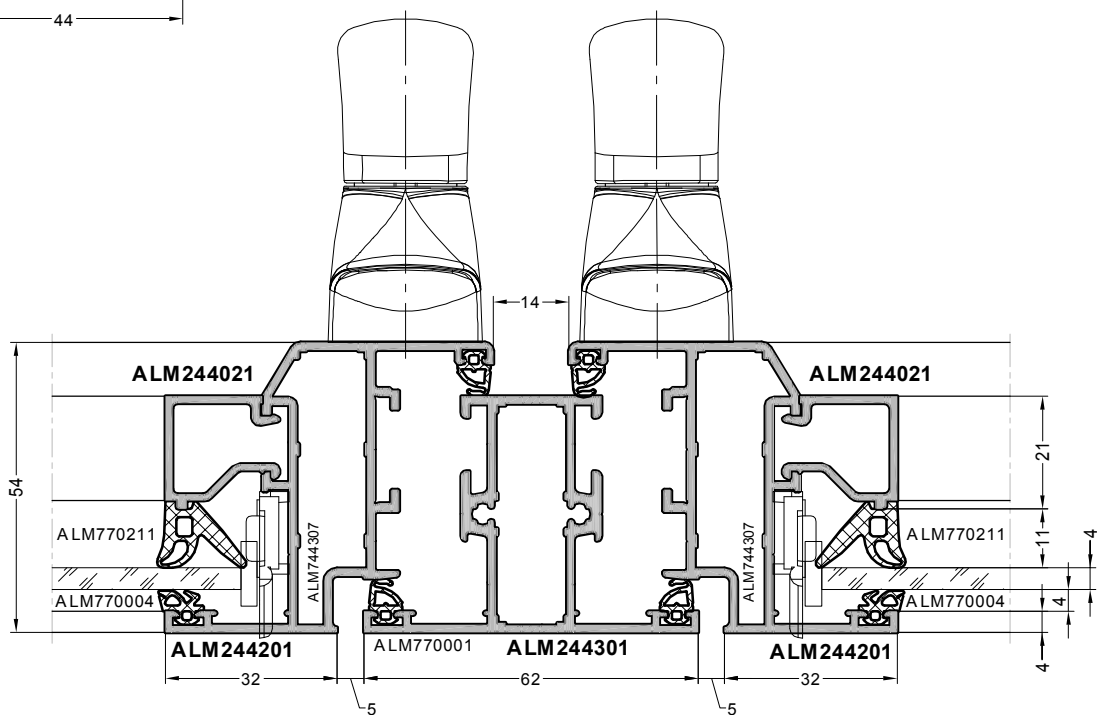
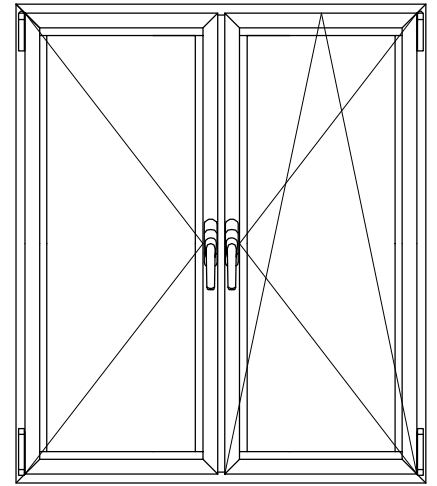
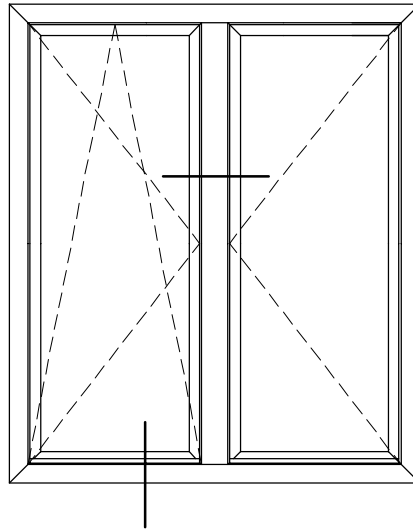
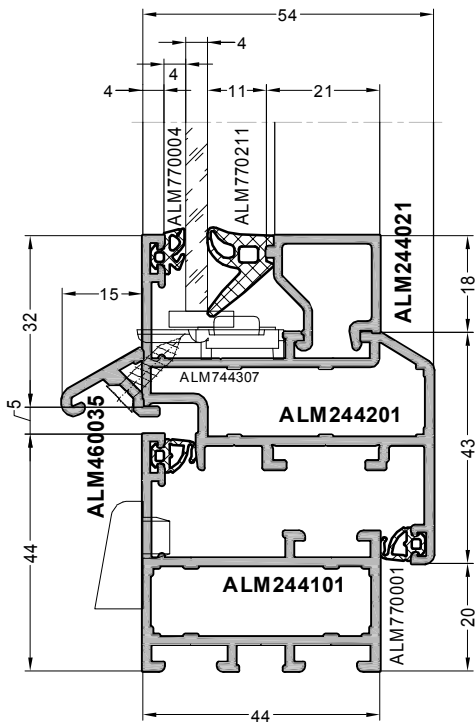
Интерьер



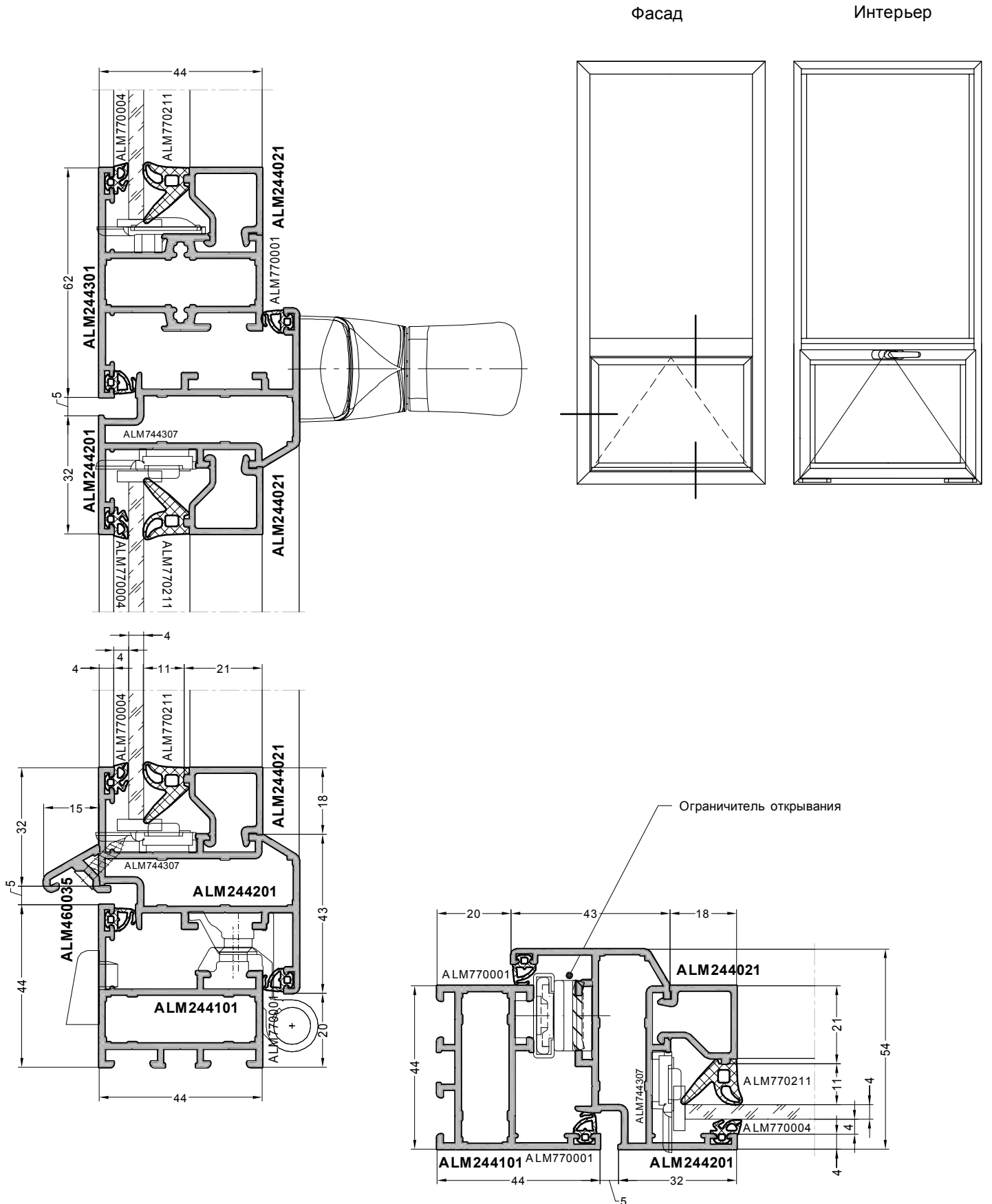
5.4. Створка поворотно-откидного открывания

Фасад

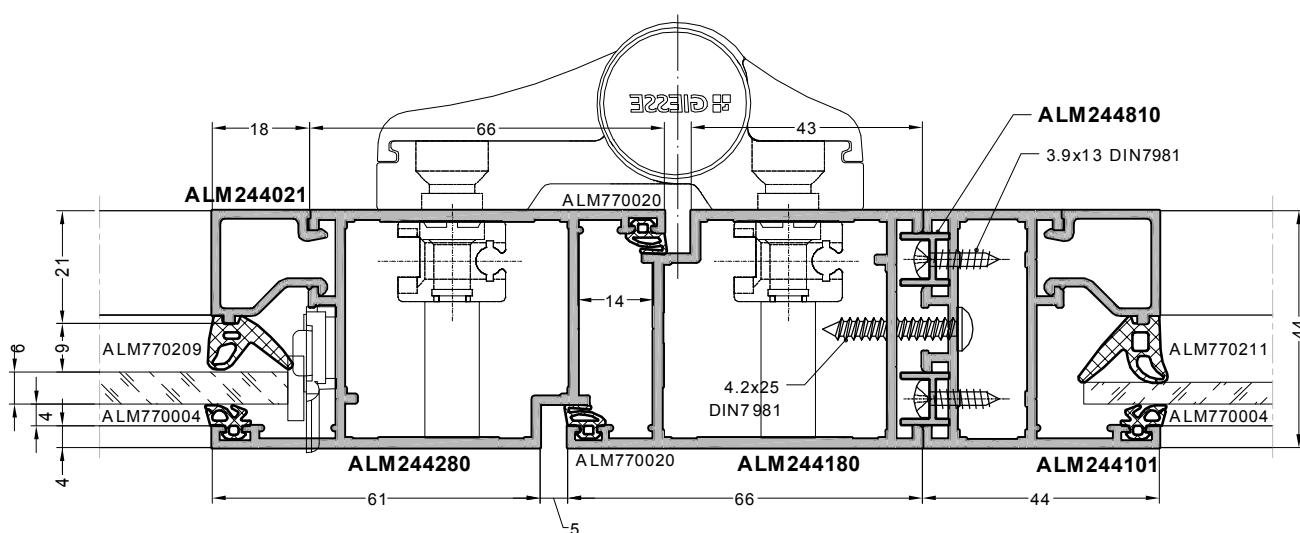
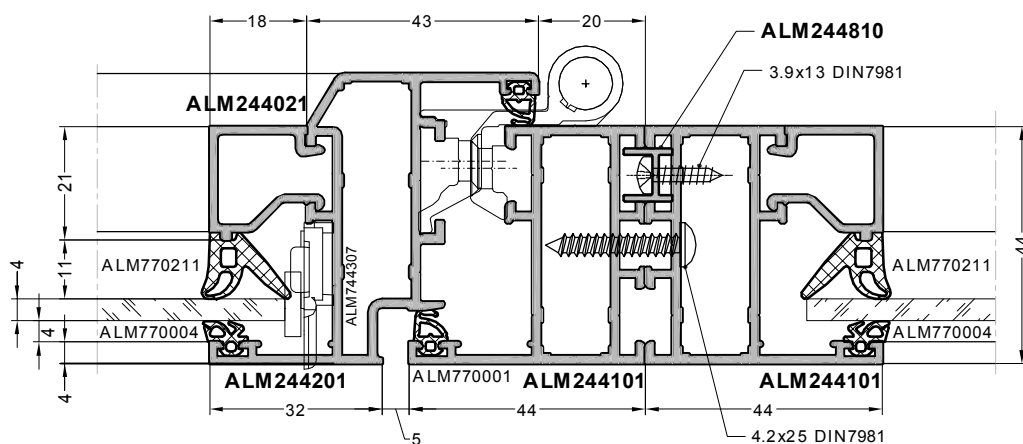
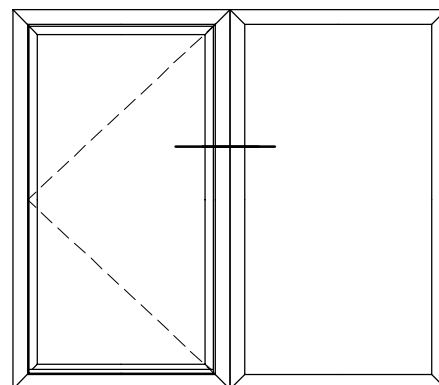
Интерьер



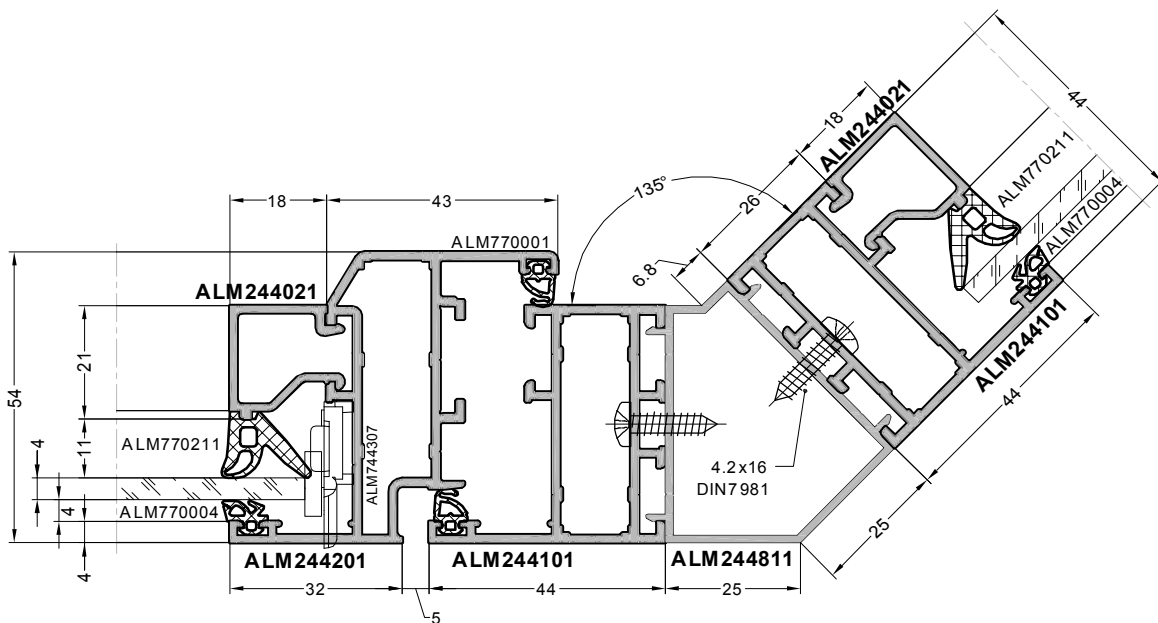
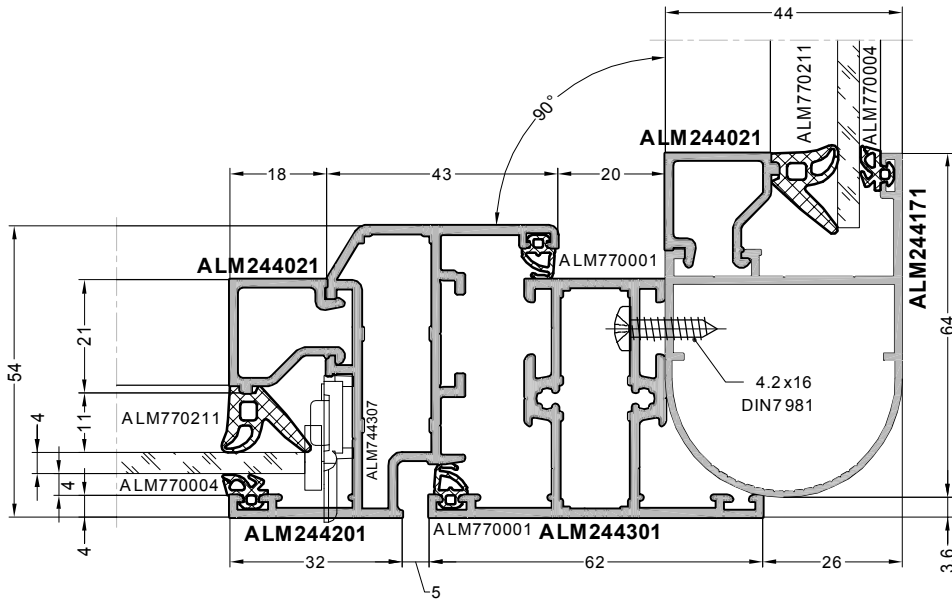
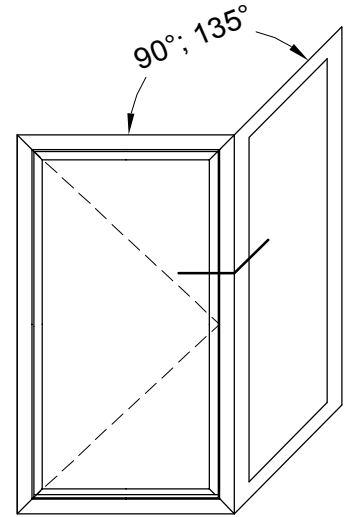
5.5. Створка откидного открывания



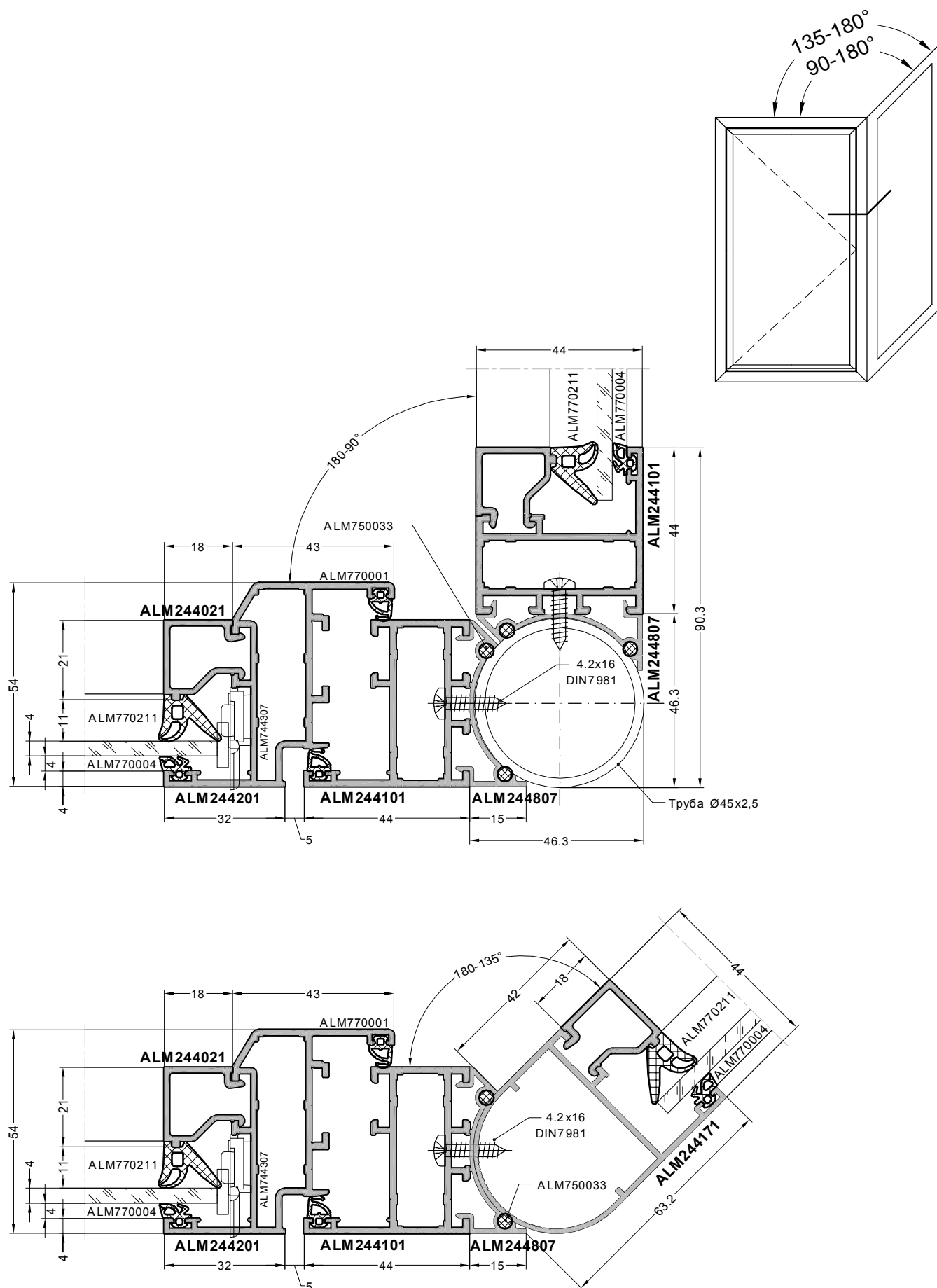
5.6. Стык конструкций в одной плоскости



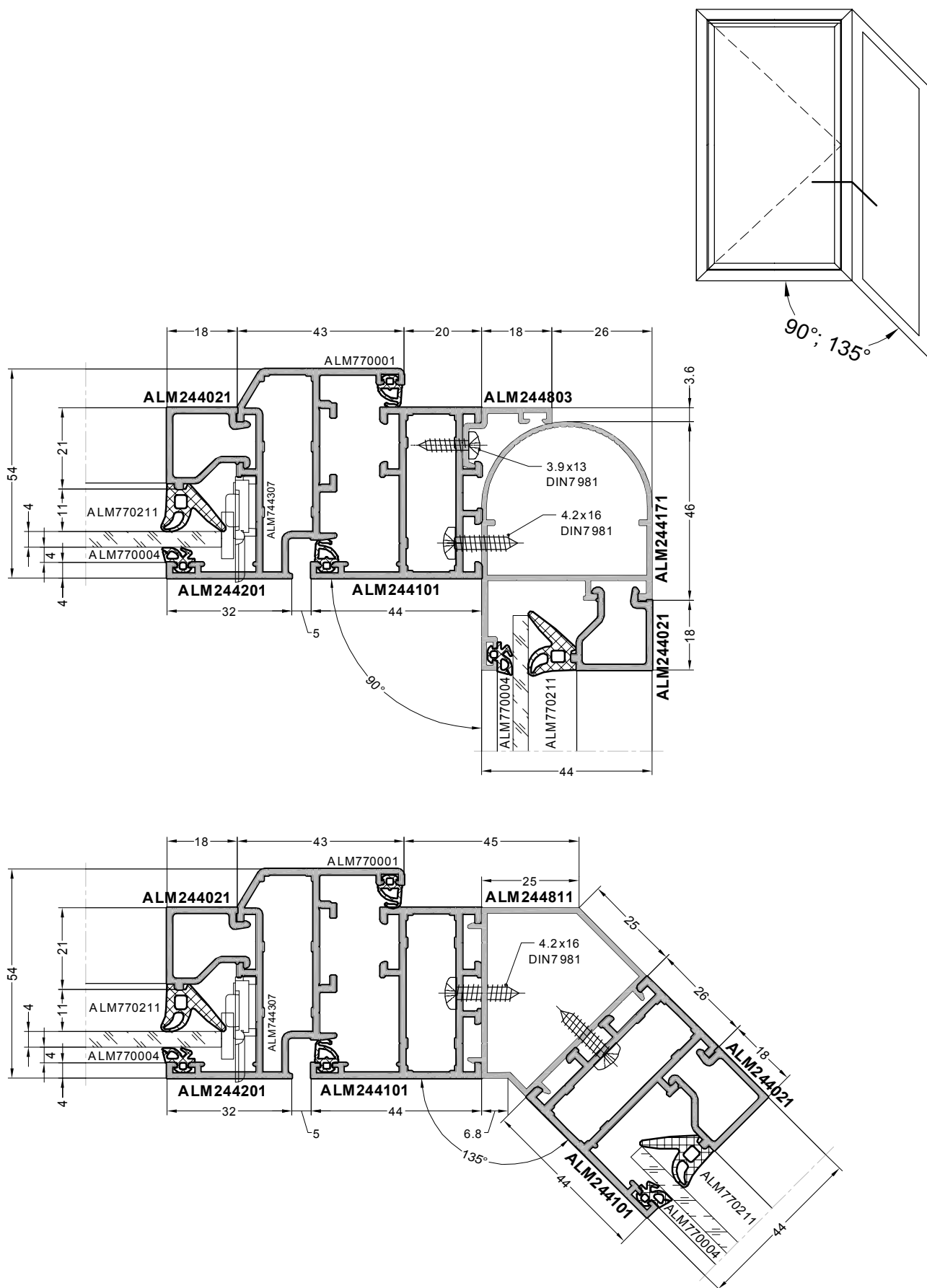
5.7. Стык конструкций для наружных углов 90° и 135°



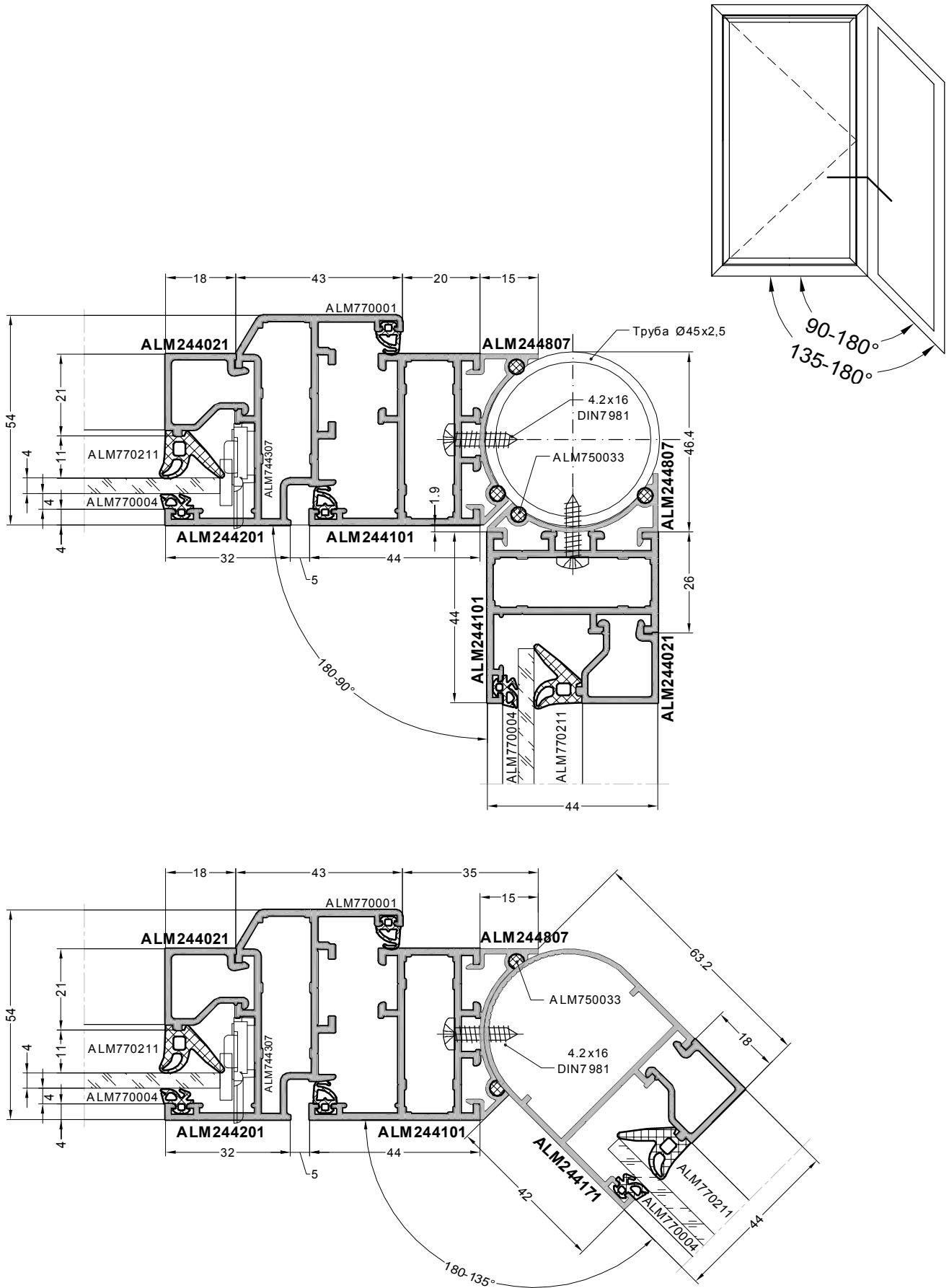
5.8. Стык конструкций для наружных углов 90-180° и 135-180°



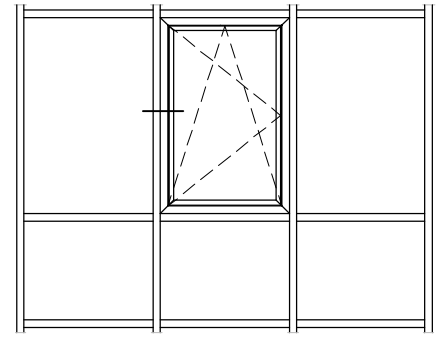
5.9. Стык конструкций для внутренних углов 90° и 135°



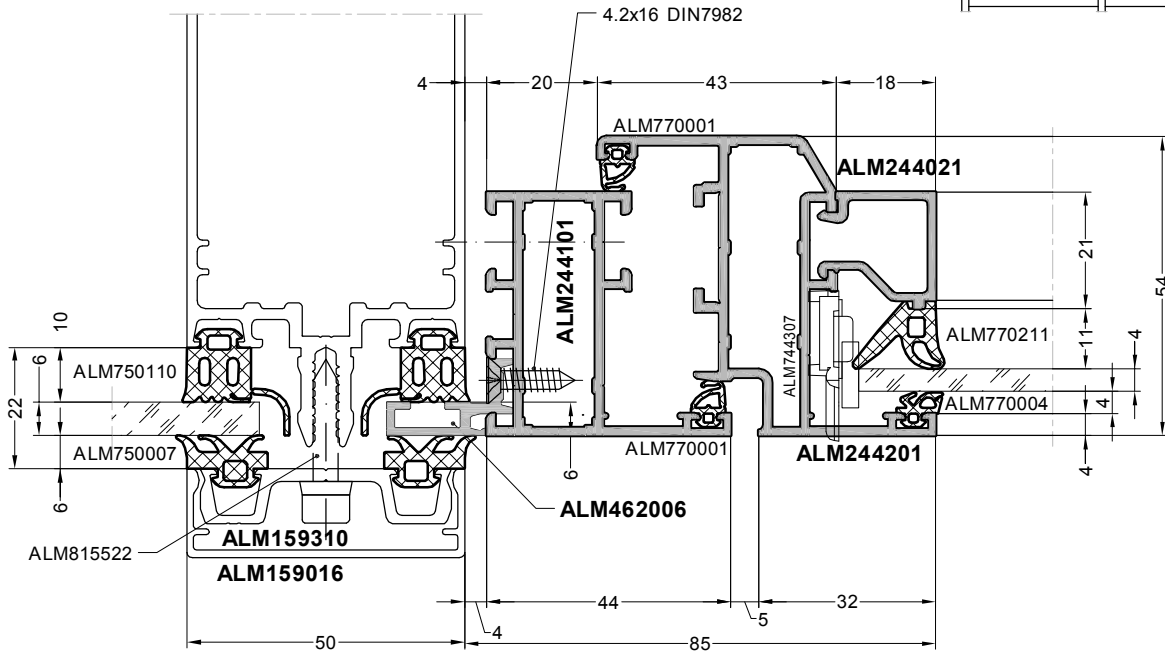
5.10. Стык конструкций для внутренних углов 90-180° и 135-180°



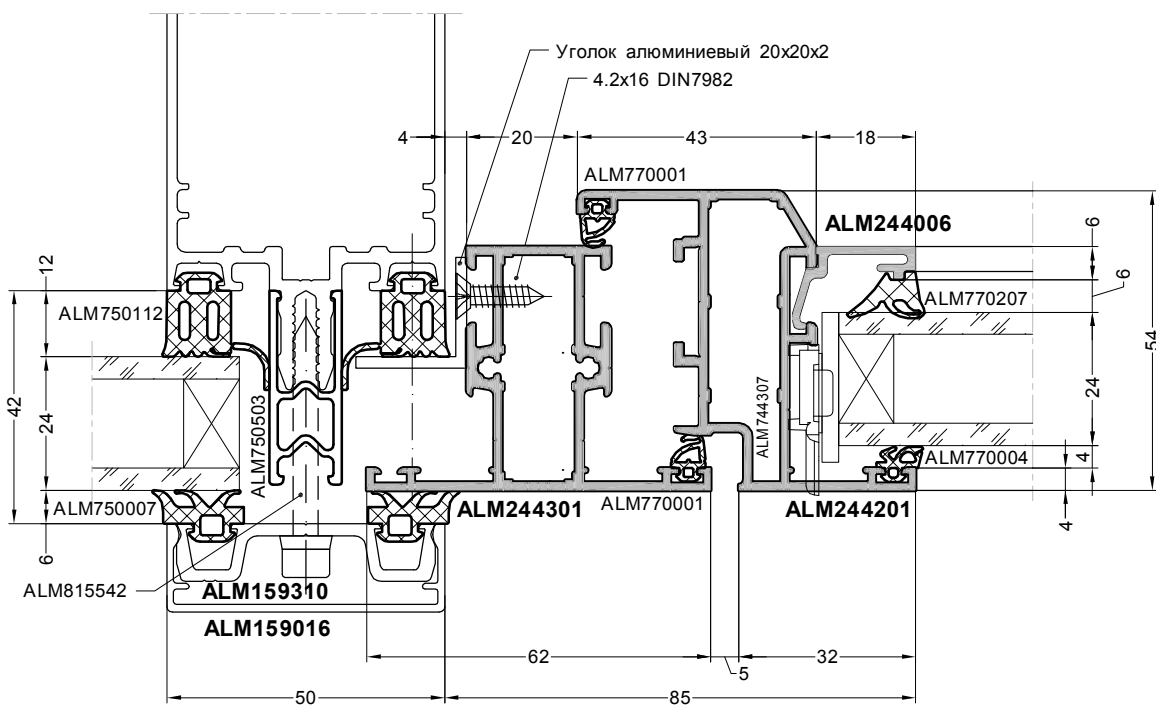
5.11. Окно внутреннего открывания, встроенное в фасад



Конструкции с заполнением стеклом 6 мм
В качестве рамы ALM244101 + адаптер ALM462006

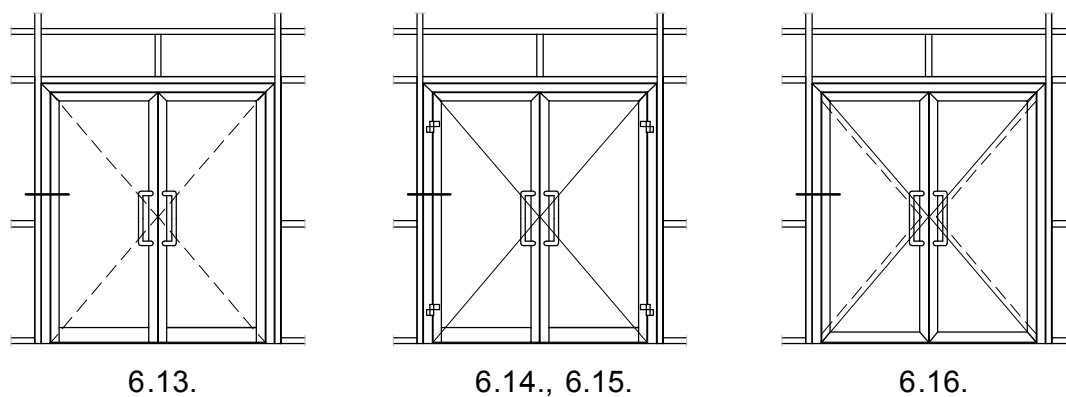
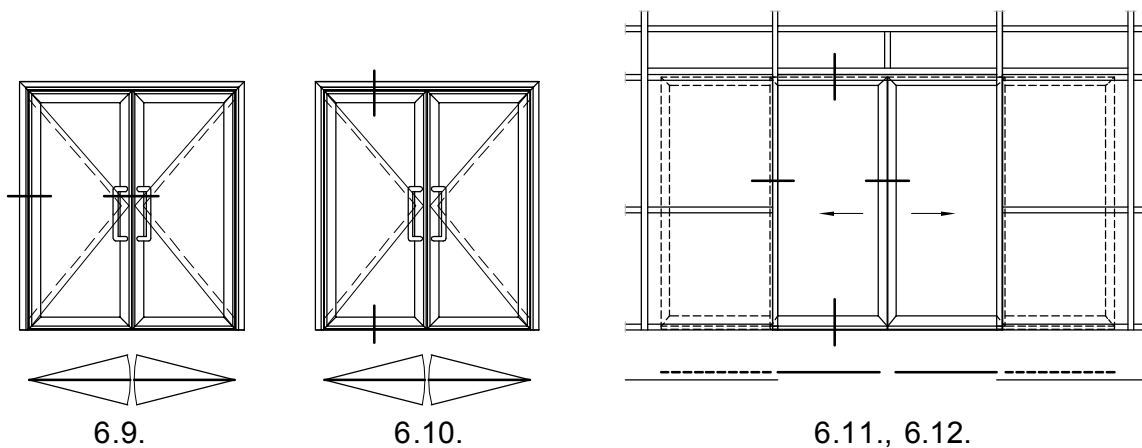
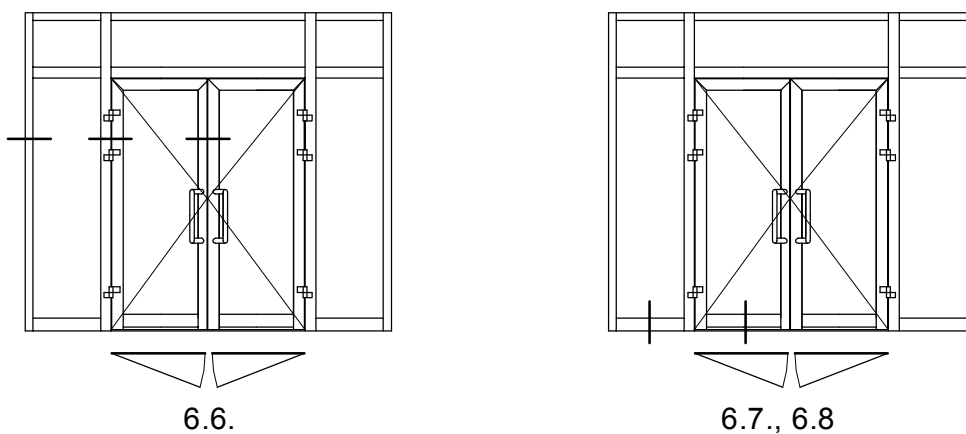
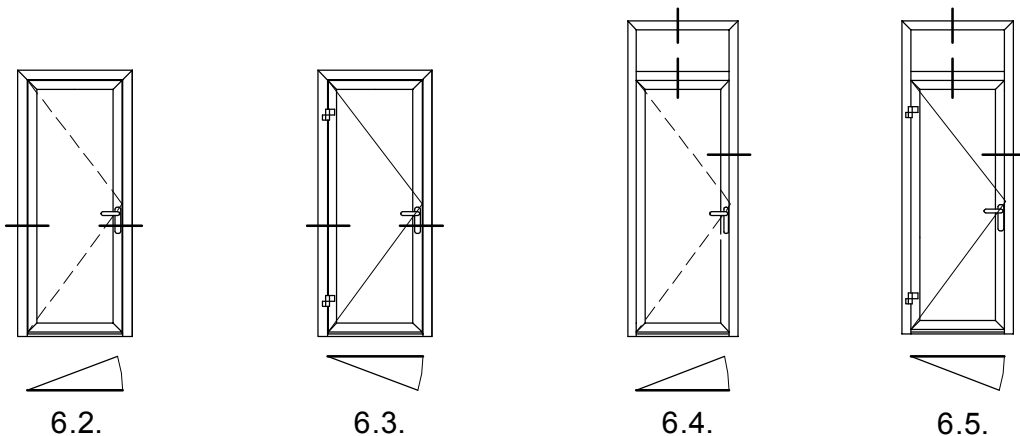


Конструкции с заполнением стеклопакетом 24 мм
В качестве рамы ALM244301 + уголок алюминиевый 20x20x2 мм



6. Типовые сечения дверей

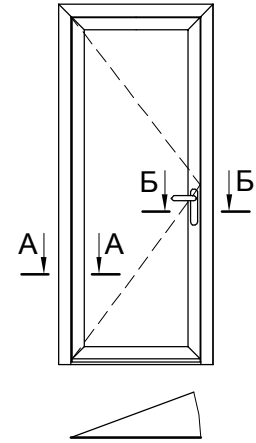
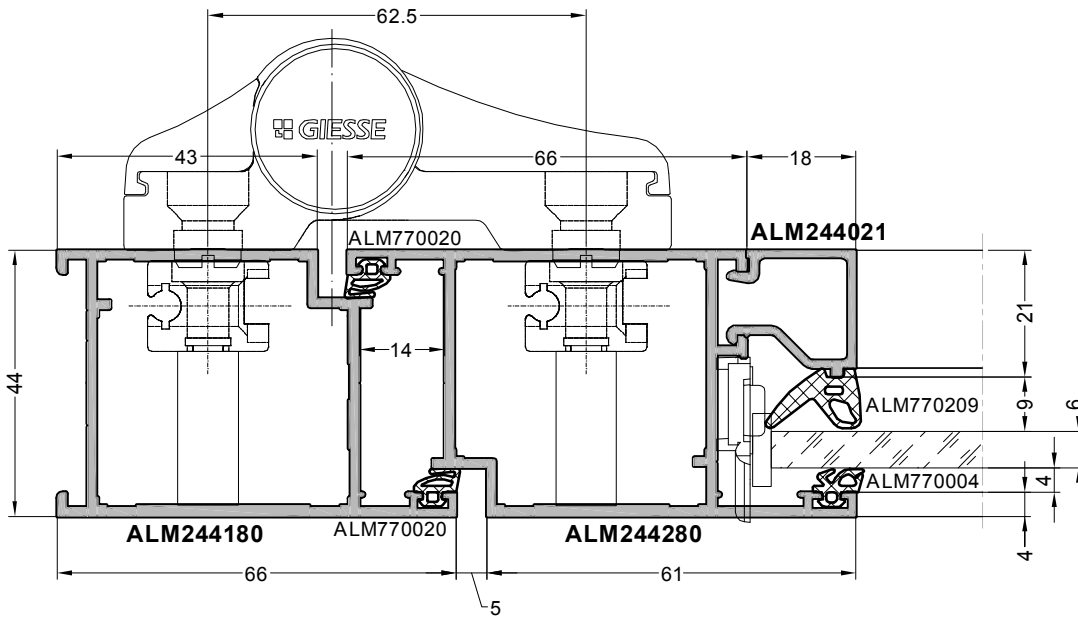
6.1. Типы сечений



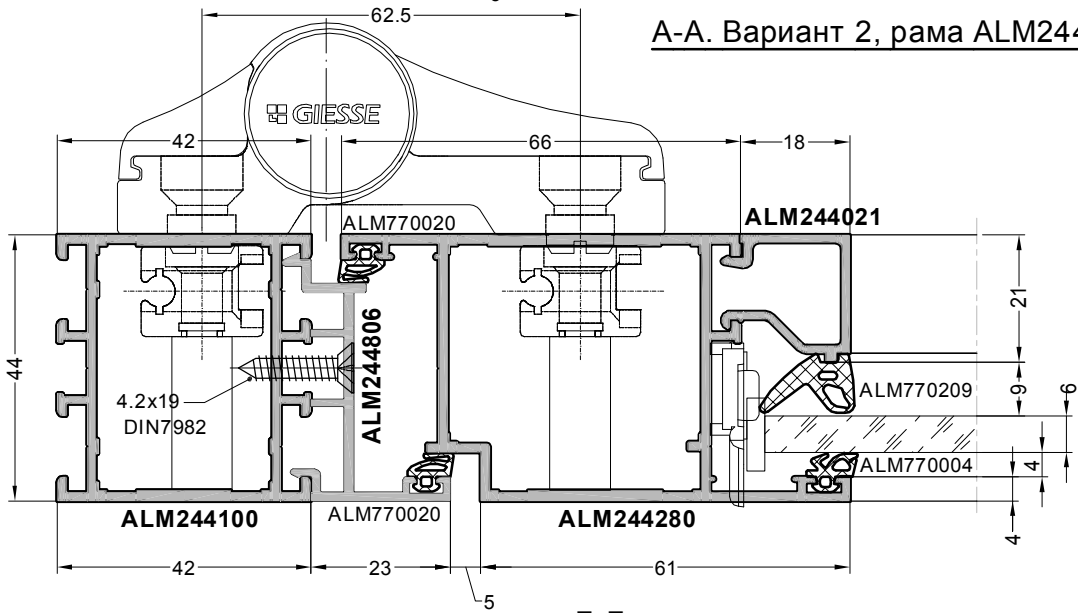
Изображения показаны с фасада

6.2. Дверь поворотная внутреннего открывания

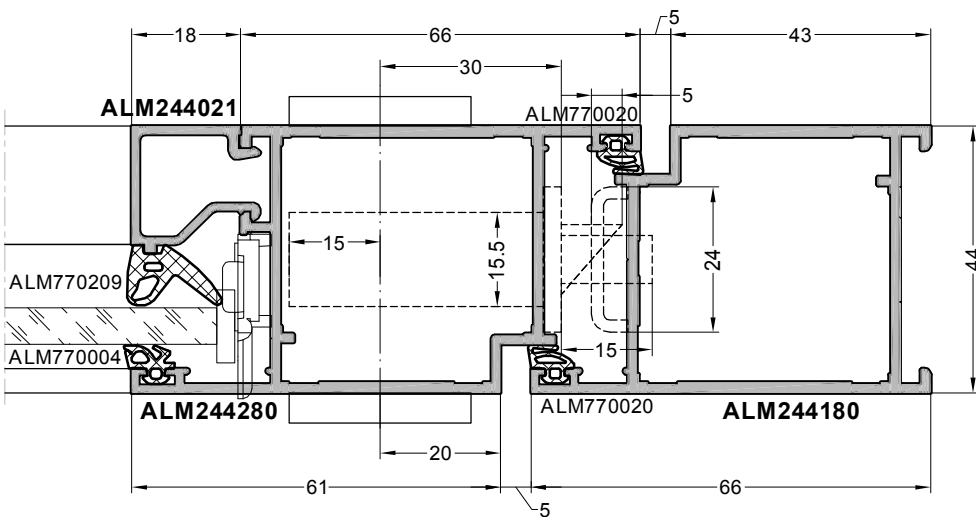
A-A. Вариант 1, рама ALM244180



A-A. Вариант 2, рама ALM244100+ALM244806



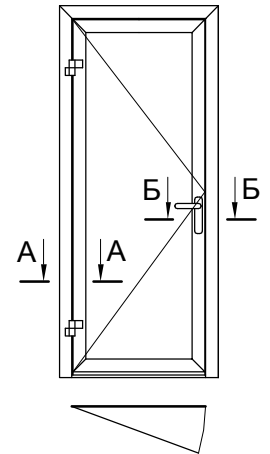
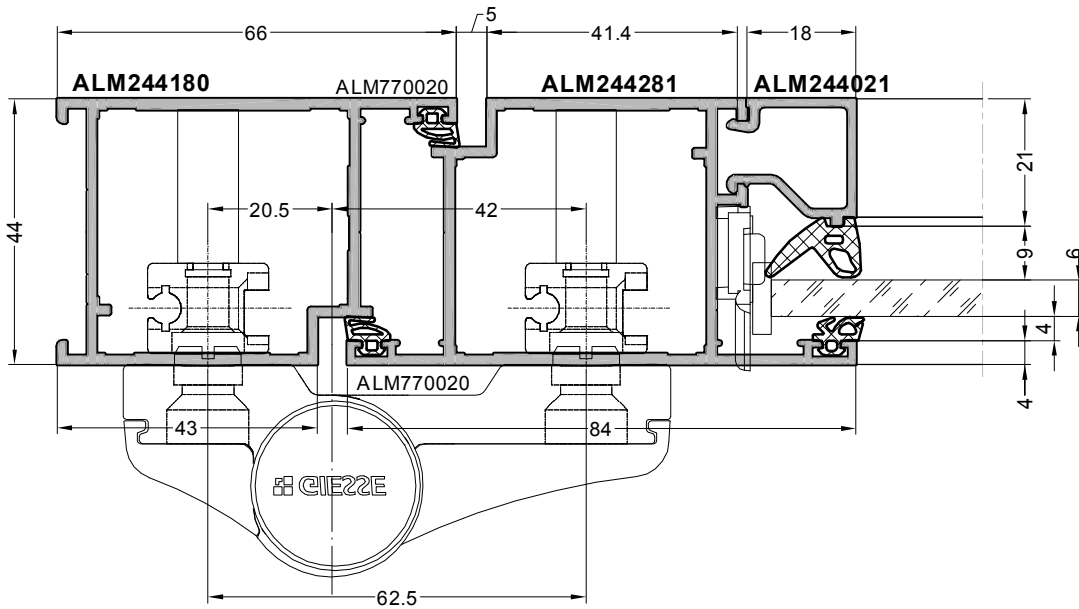
Б-Б



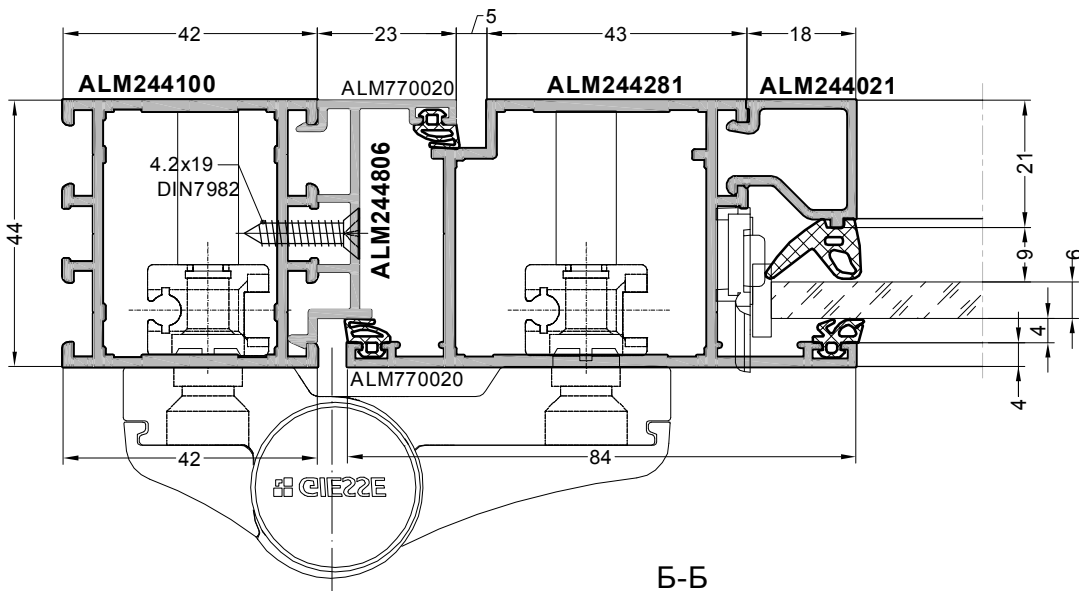
Изображения показаны с фасада

6.3. Дверь поворотная наружного открывания

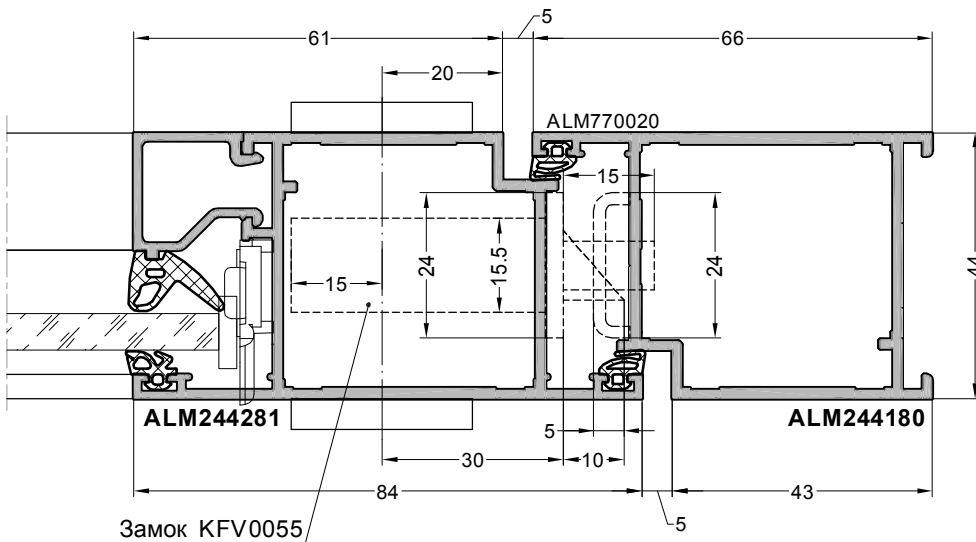
A-A. Вариант 1, рама ALM244180



A-A. Вариант 2, рама ALM244100+ALM244806

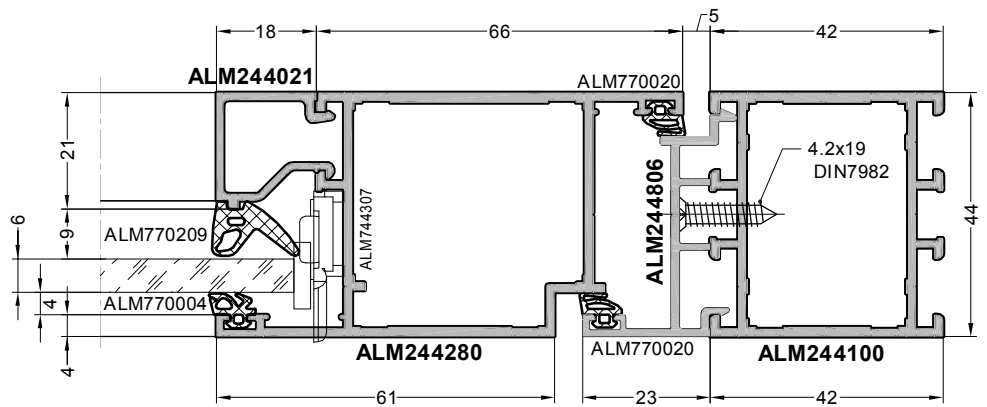
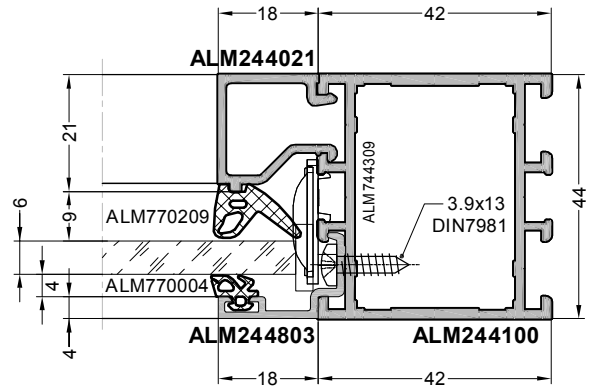
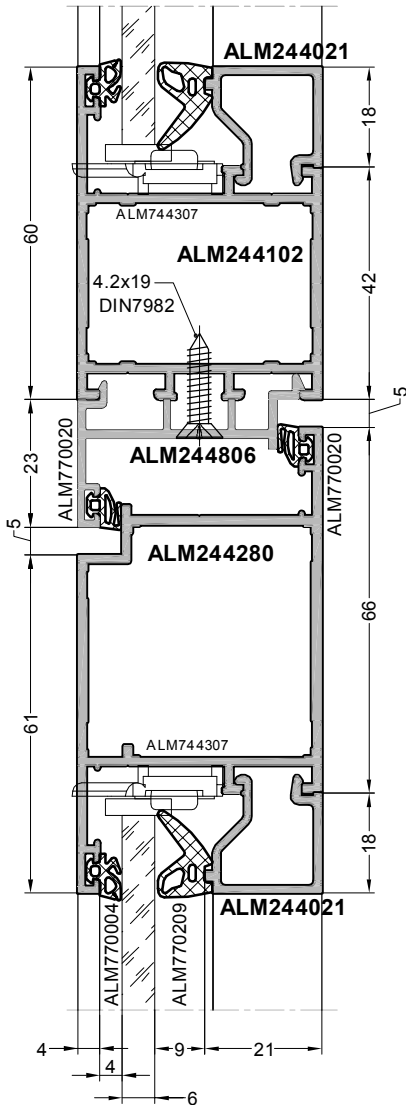
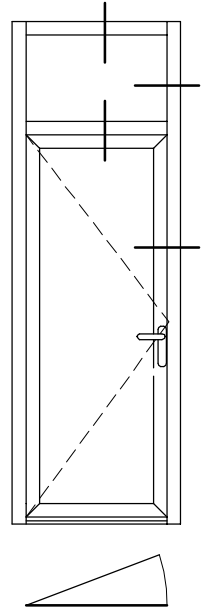
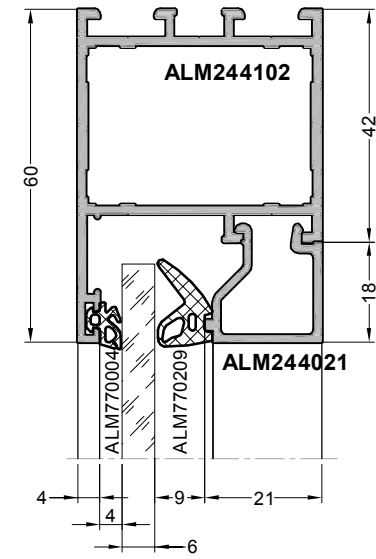


Б-Б

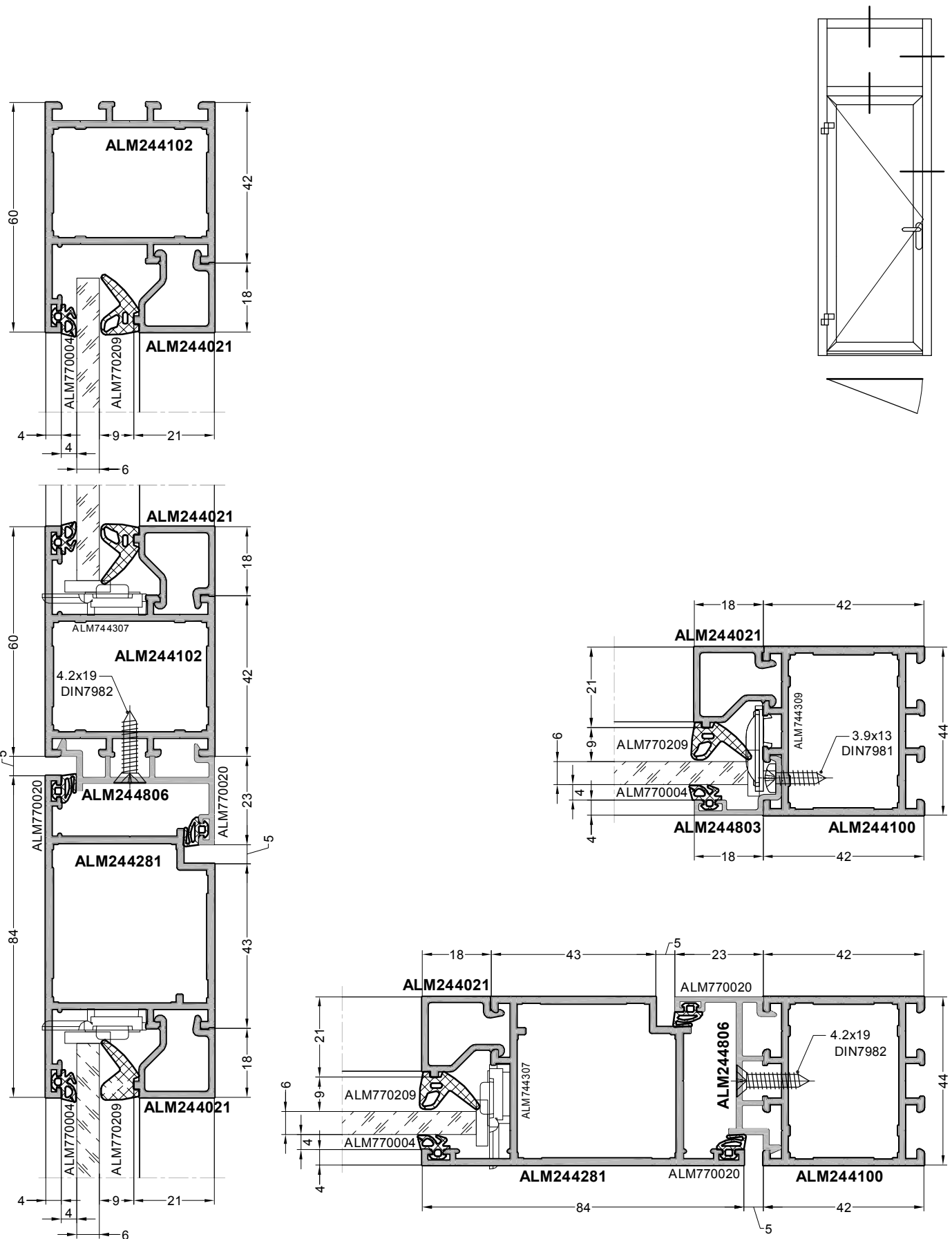


Изображения показаны с фасада

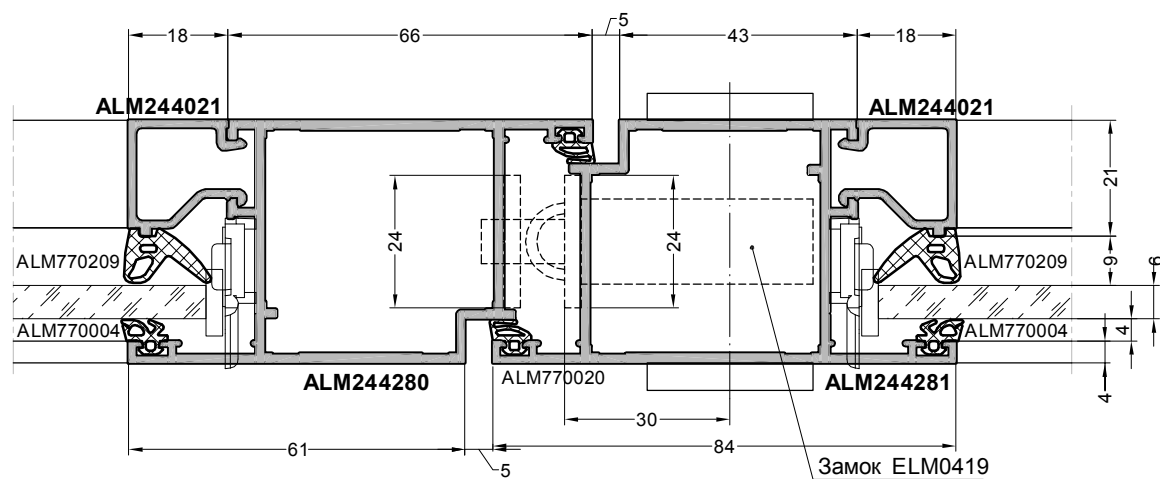
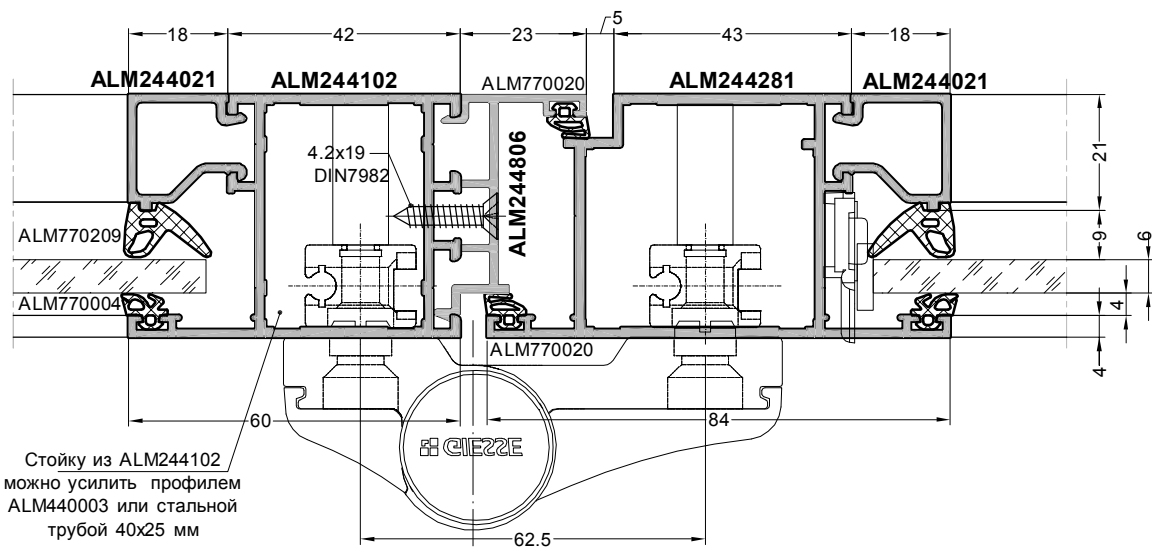
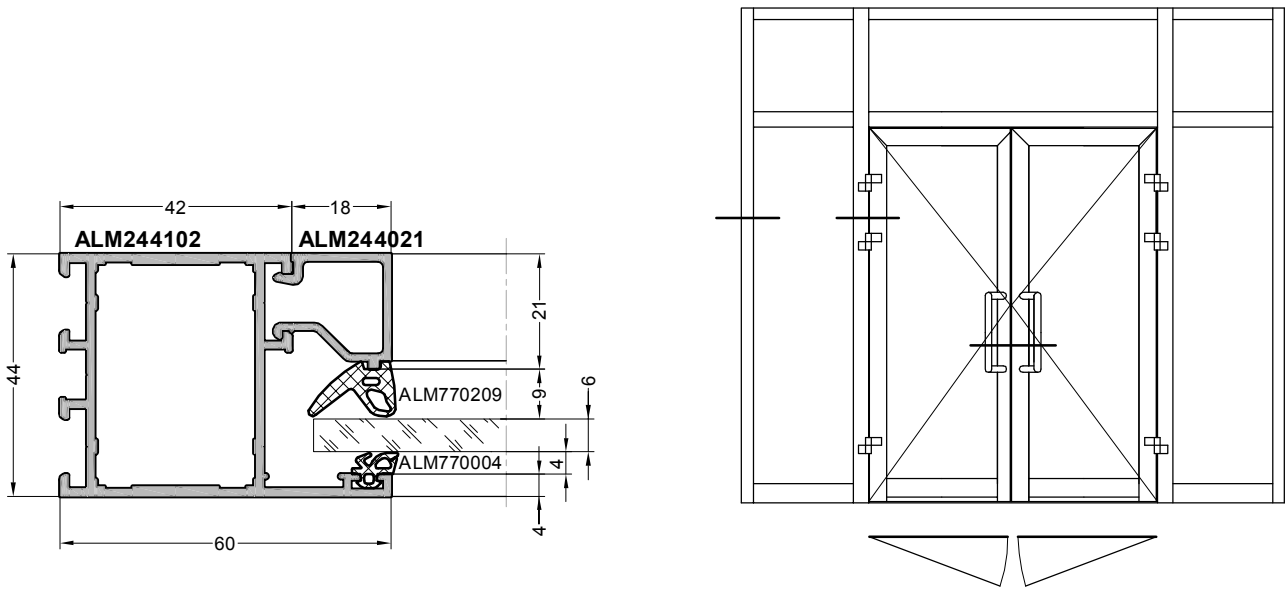
6.4. Глухое окно над дверью внутреннего открывания



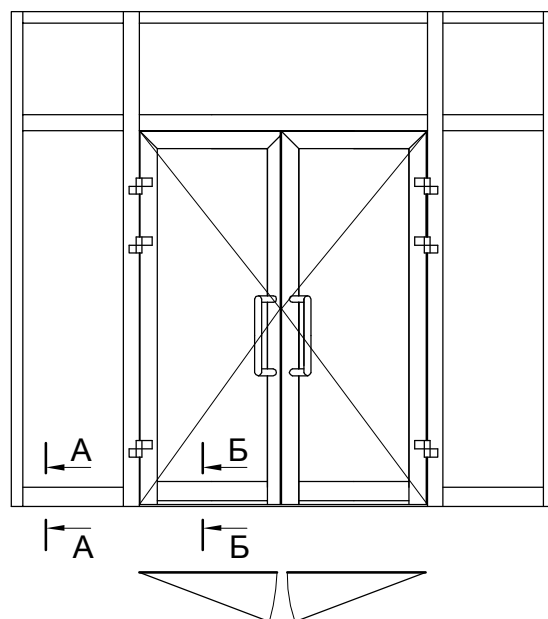
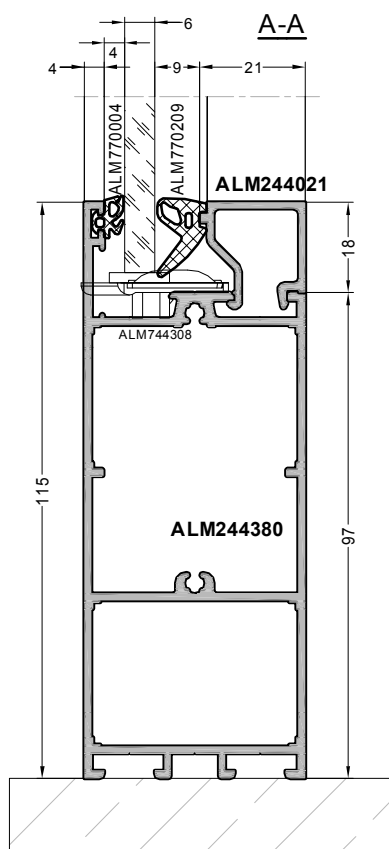
6.5. Глухое окно над дверью наружного открывания



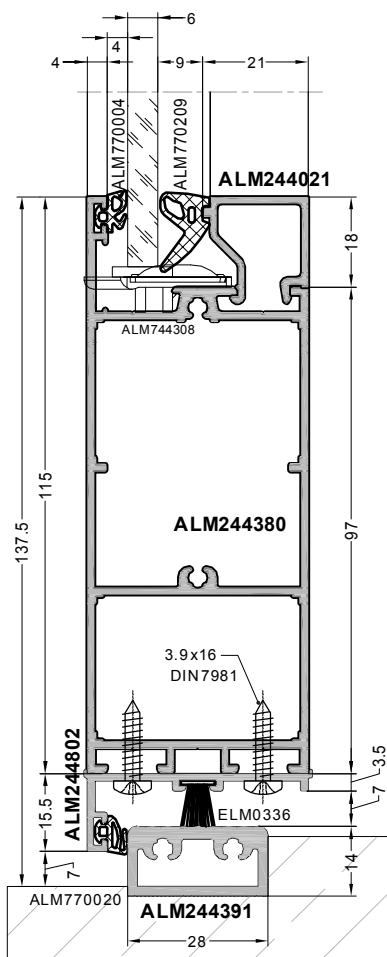
6.6. Входная группа с двупольной дверью наружного открывания



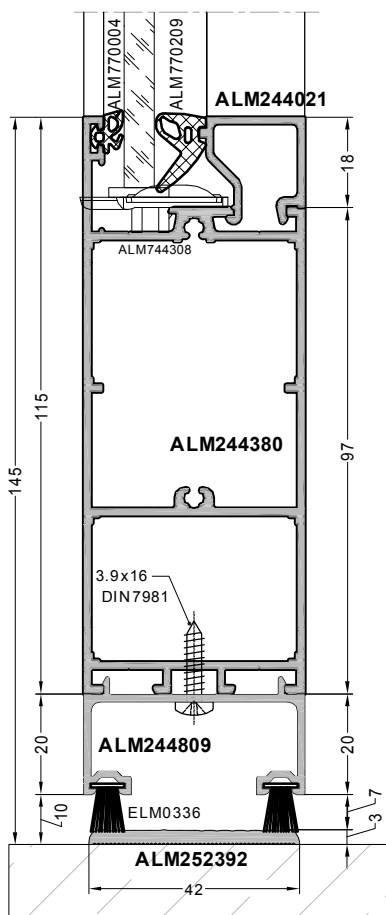
6.7. Применение цоколя из ALM244380



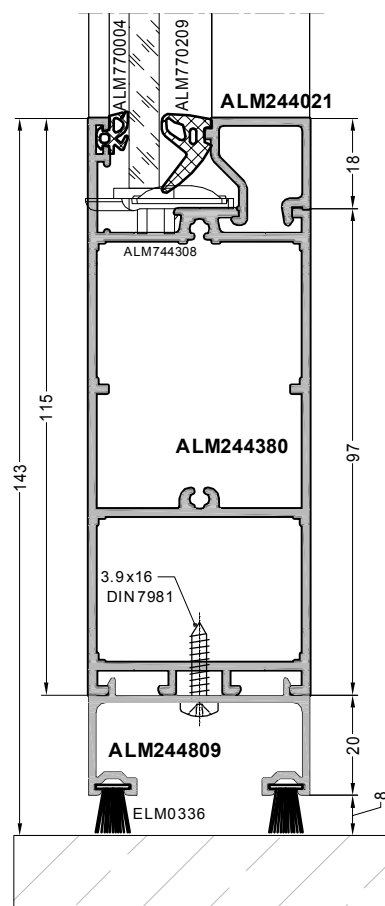
Б-Б. Вариант 1



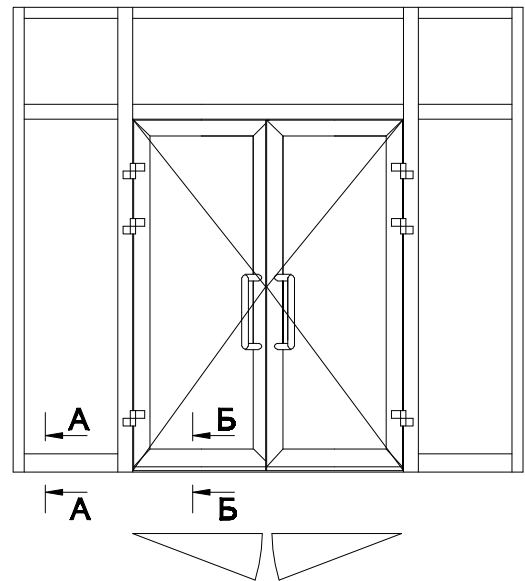
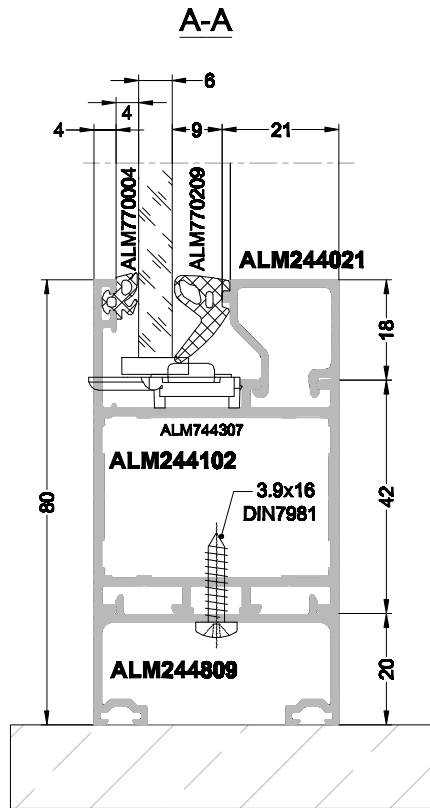
Б-Б. Вариант 2



Б-Б. Вариант 3

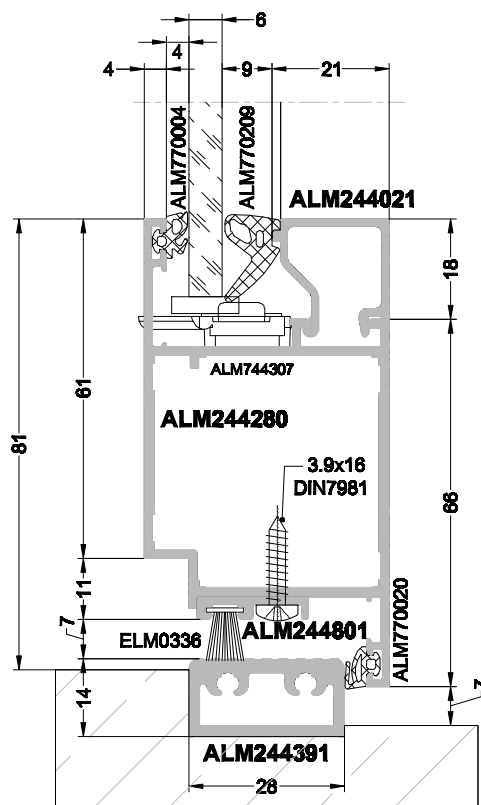
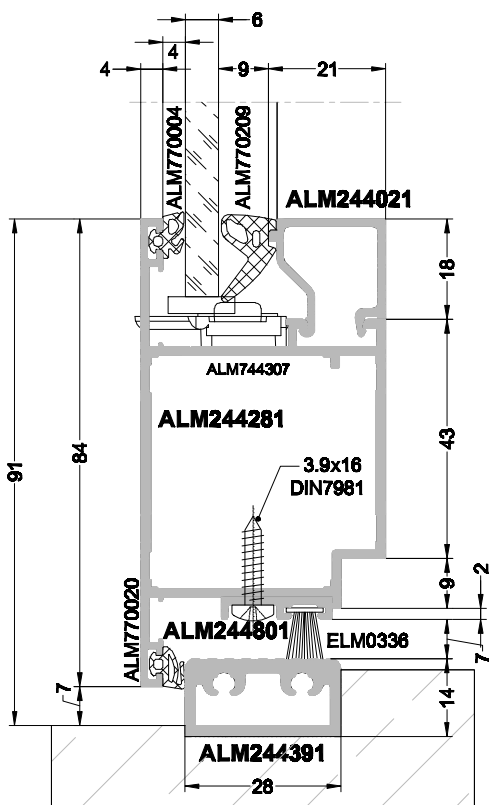


6.8. Применение цоколя из створочных профилей



Б-Б. Вариант для наружного открывания

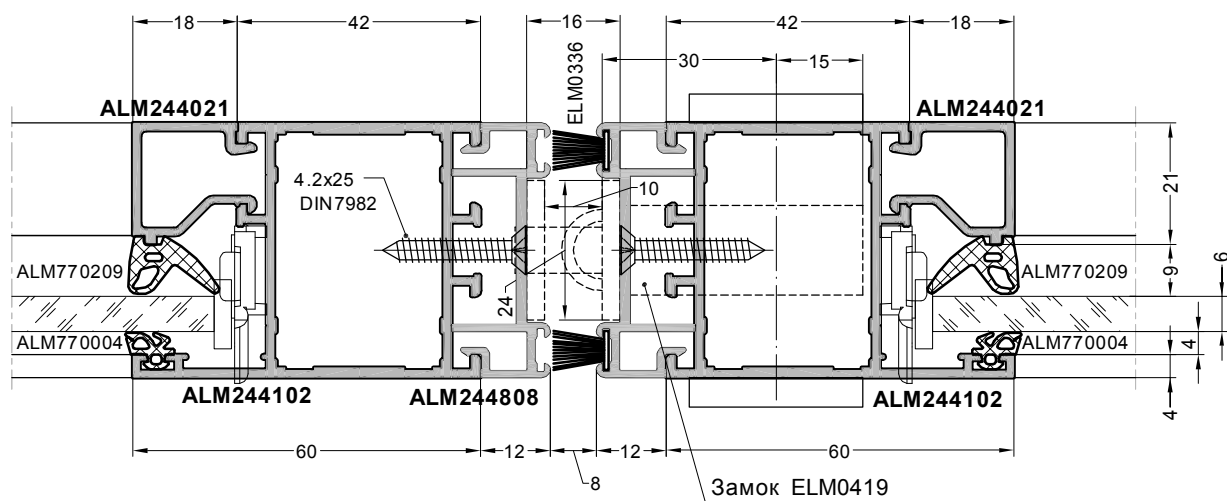
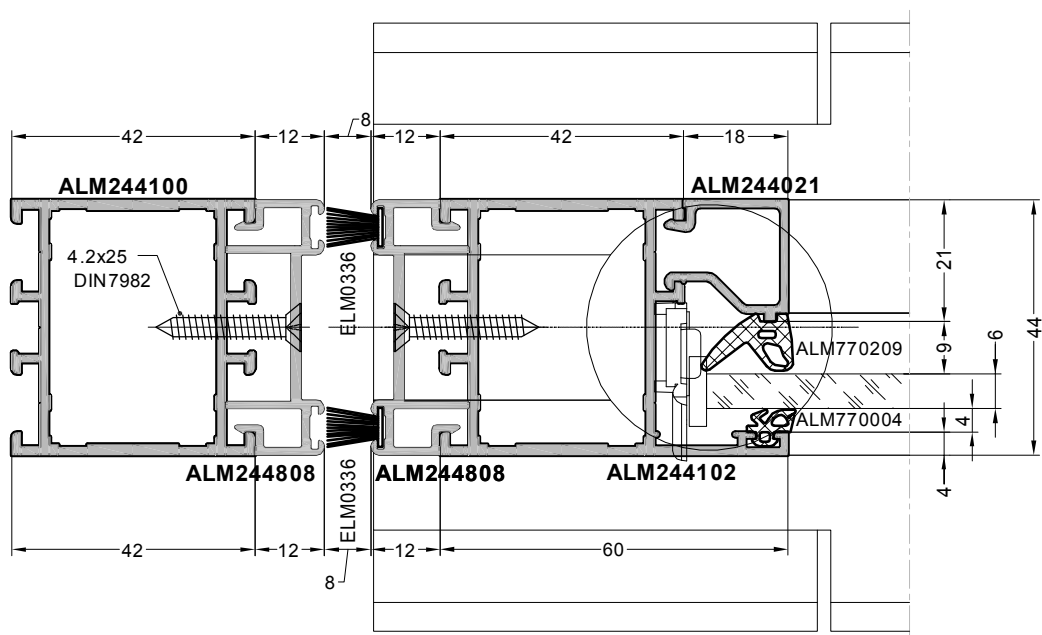
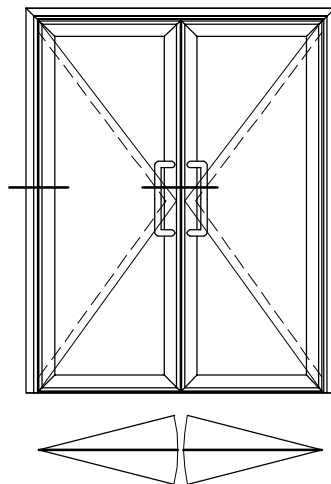
Б-Б. Вариант для внутреннего открывания



6.9. Дверь маятникового открывания, двухпольная

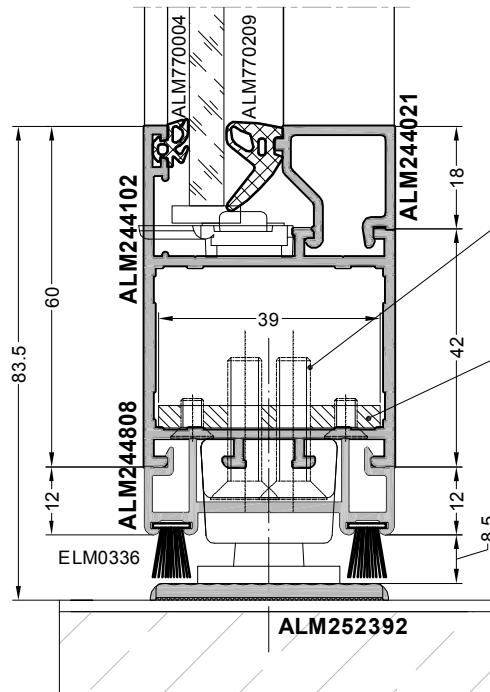
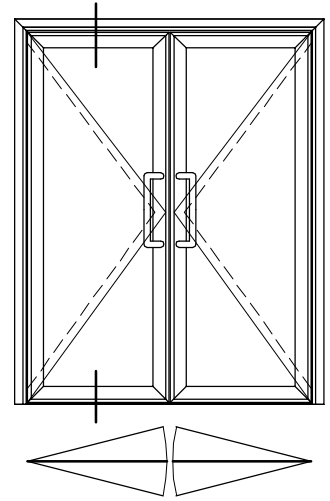
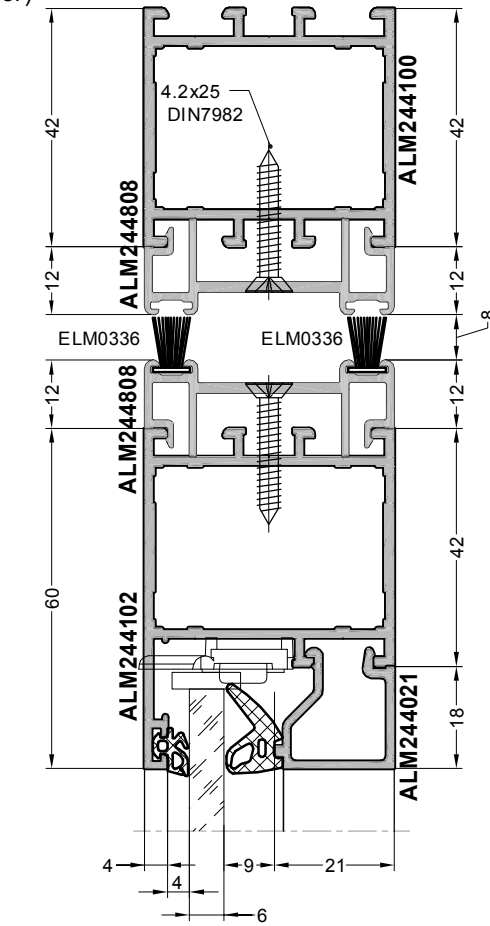
Рекомендация:

использовать напольный доводчик
ELM0512 (или аналог)



6.10. Дверь маятникового открывания, вертикальный разрез

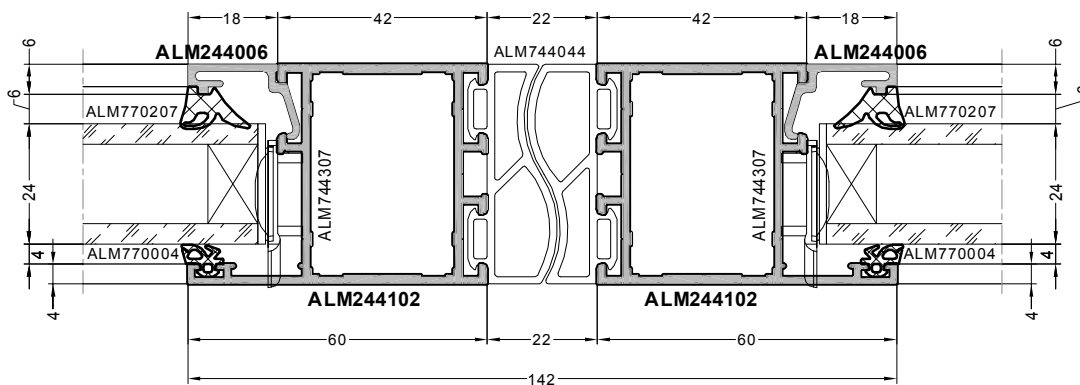
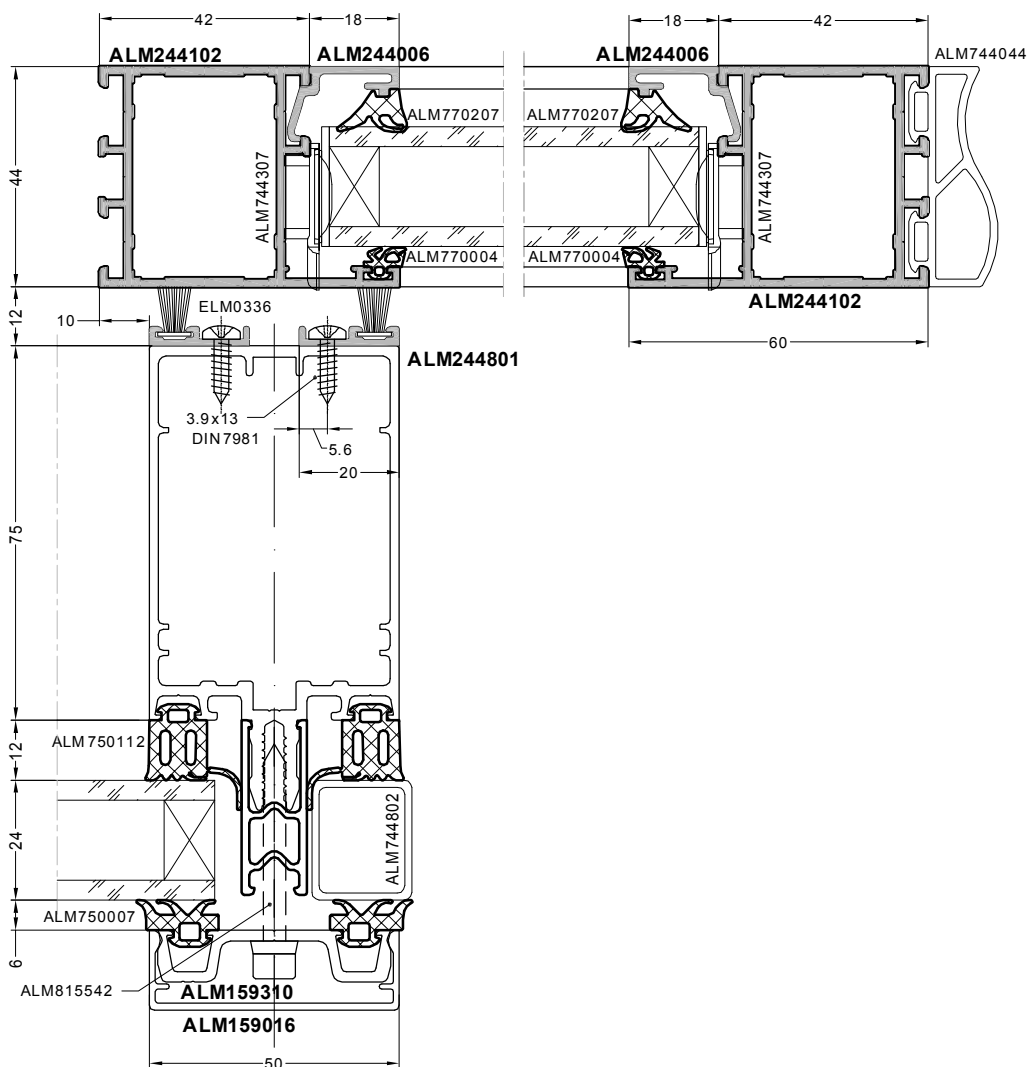
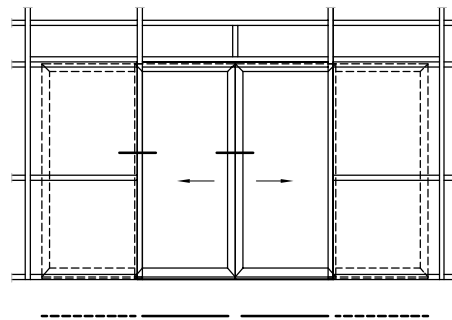
Рекомендация:
использовать напольный
доводчик ELM0512 (или аналог)



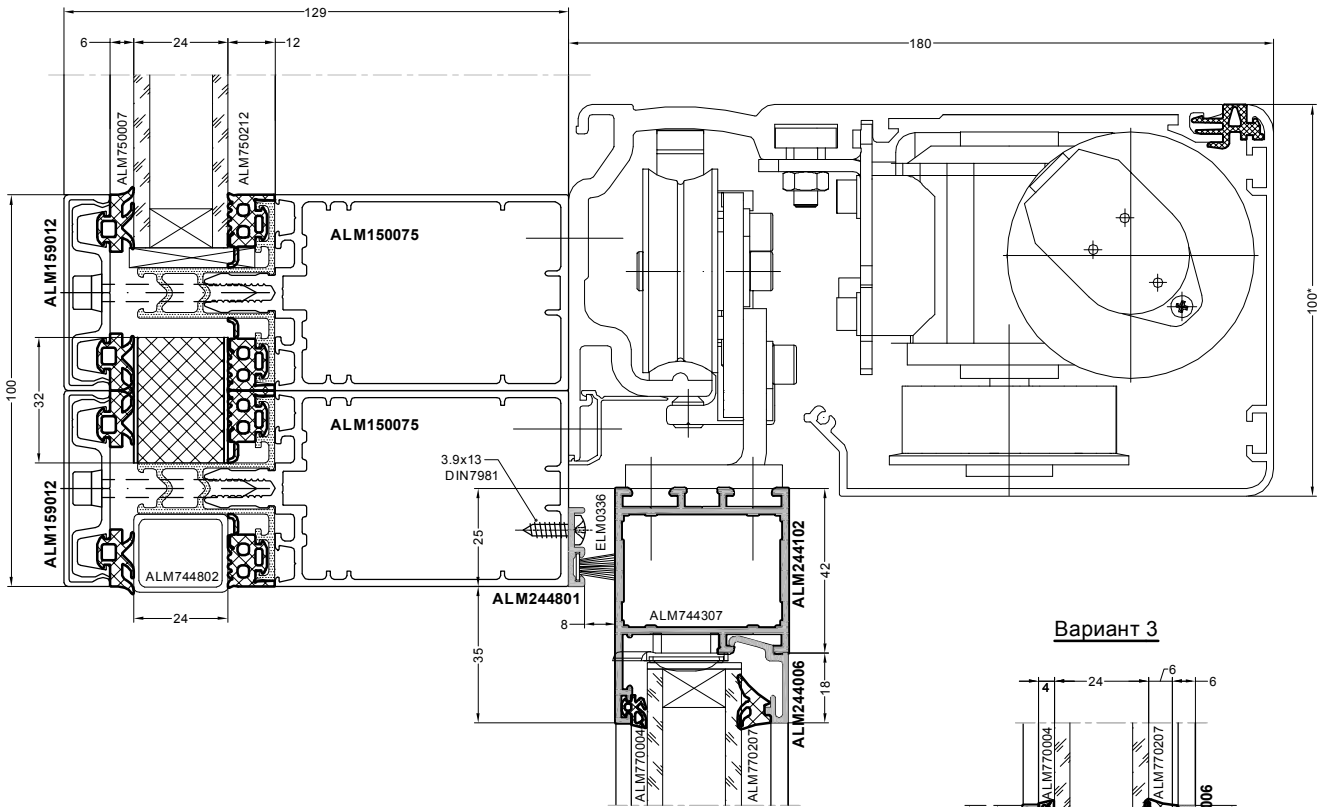
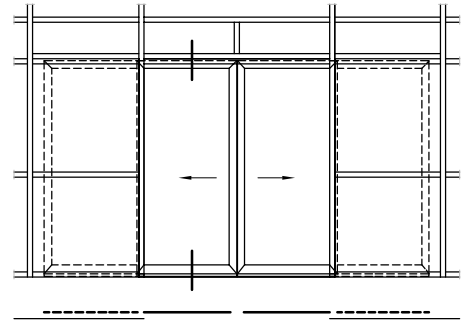
Винт M6x25 DIN 7991
4 шт. в комплекте ELM0512

Предварительно (во время сборки створки) установить оцинкованную стальную пластину 118x36x4 мм (в комплекте с доводчиком не поставляется)

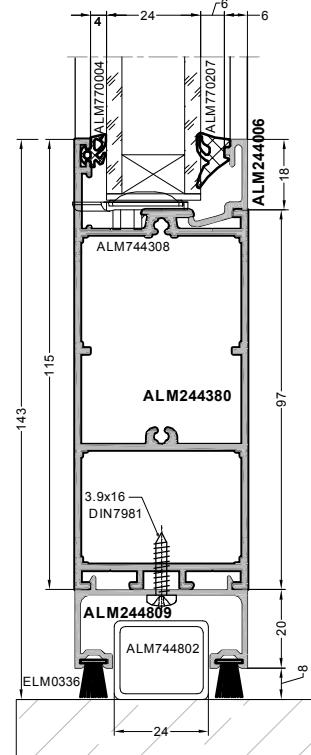
6.11. Двери раздвижные в фасаде



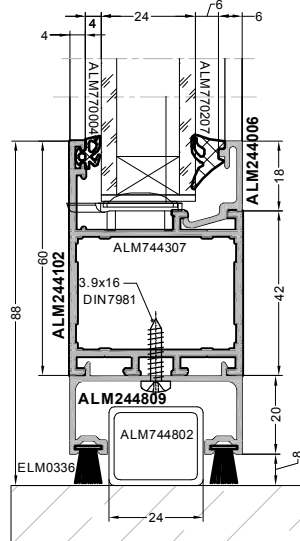
6.12. Двери раздвижные в фасаде . Вертикальное сечение



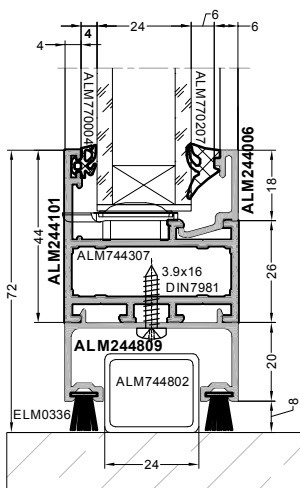
Вариант 3



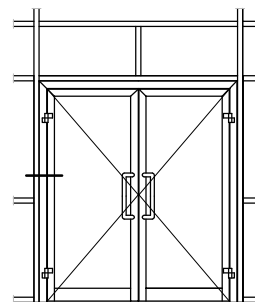
Вариант 1



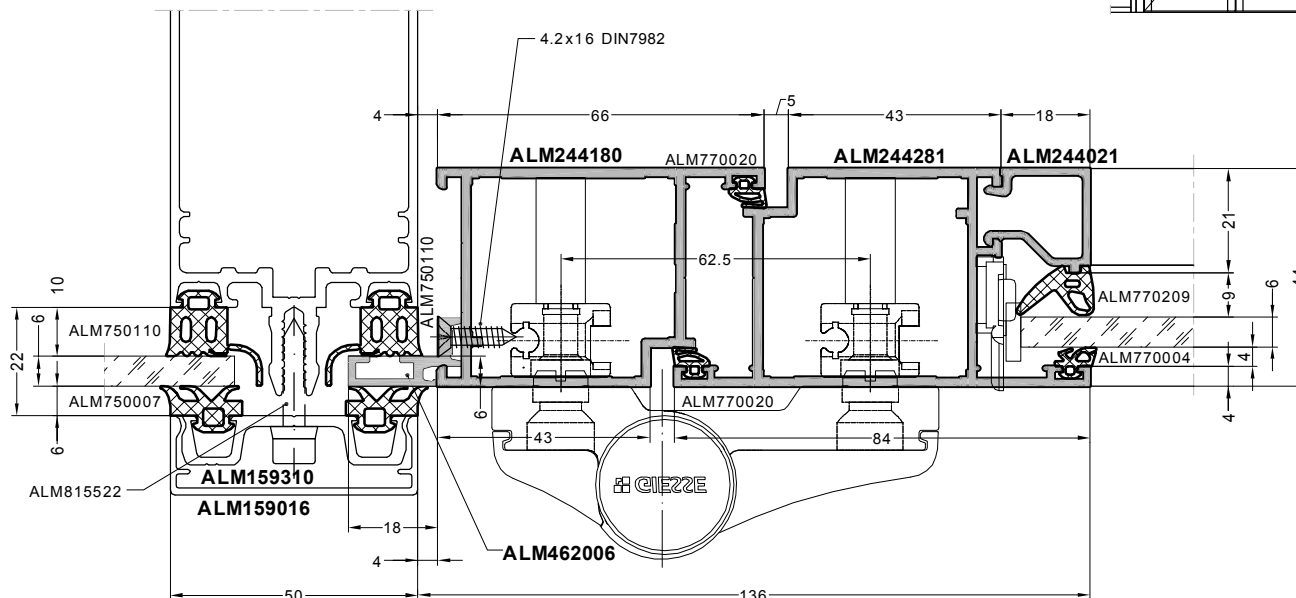
Вариант 2



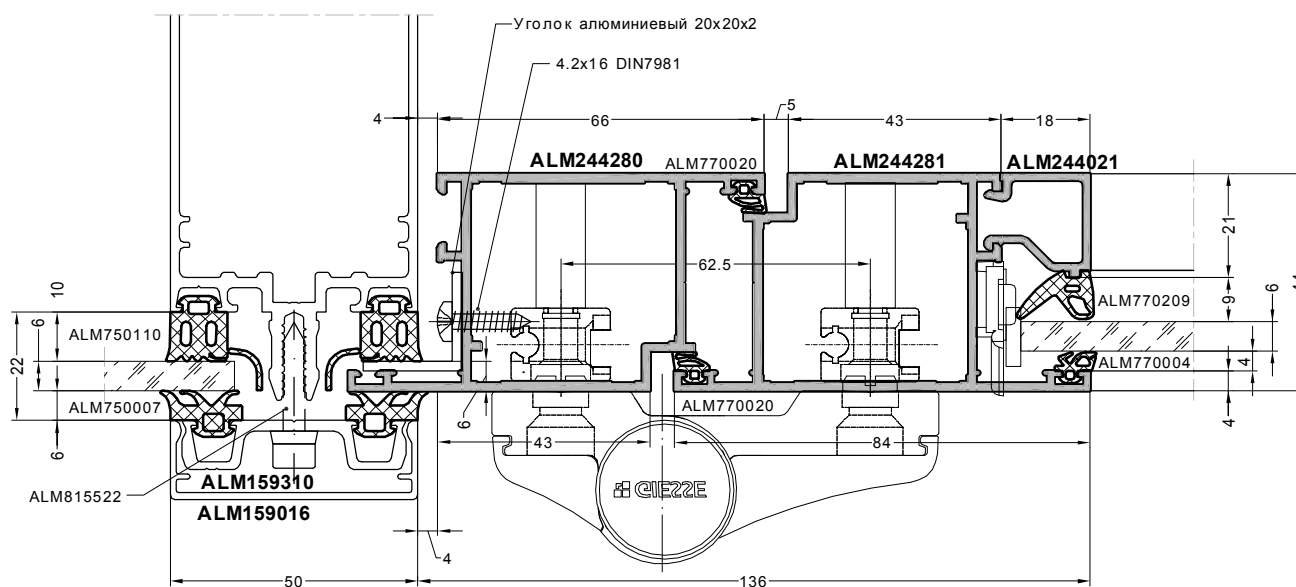
6.14. Дверь поворотная наружного открывания в фасаде со стеклом



**Вариант 1. Заполнение конструкций - стекло 6 мм.
В качестве рамы ALM244180 + адаптер ALM462006**

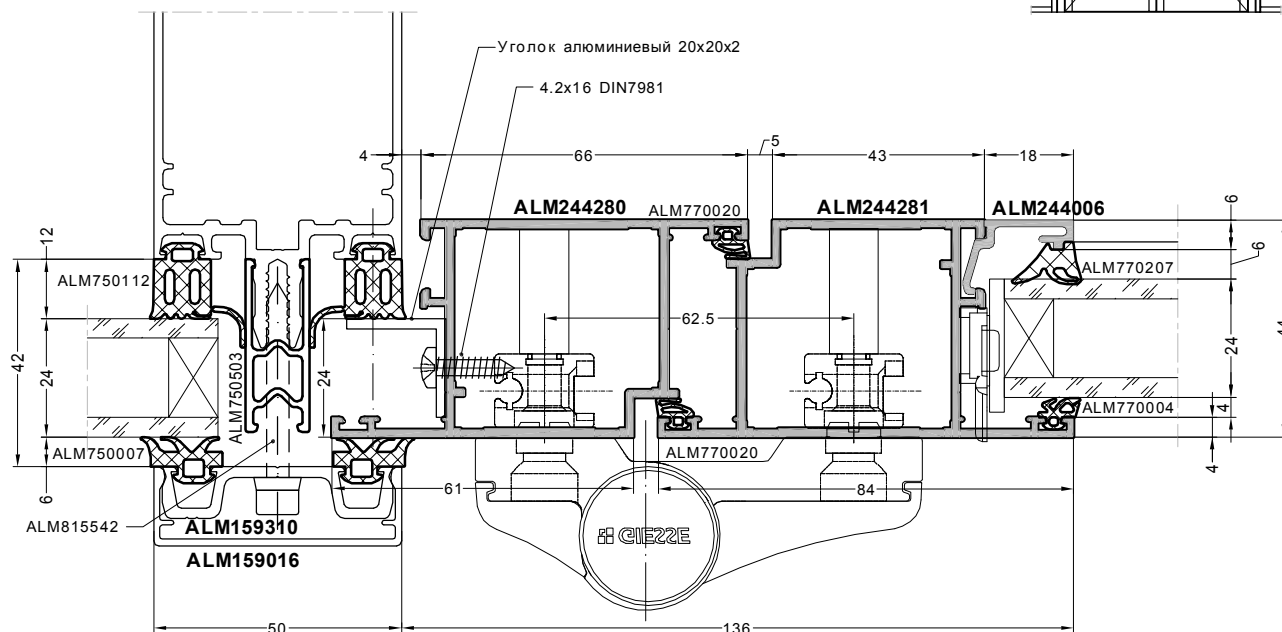
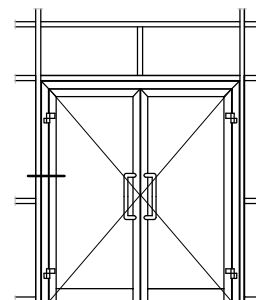


**Вариант 2. Заполнение конструкций - стекло 6 мм.
В качестве рамы ALM244280 + уголок алюминиевый 20x20x2 мм**

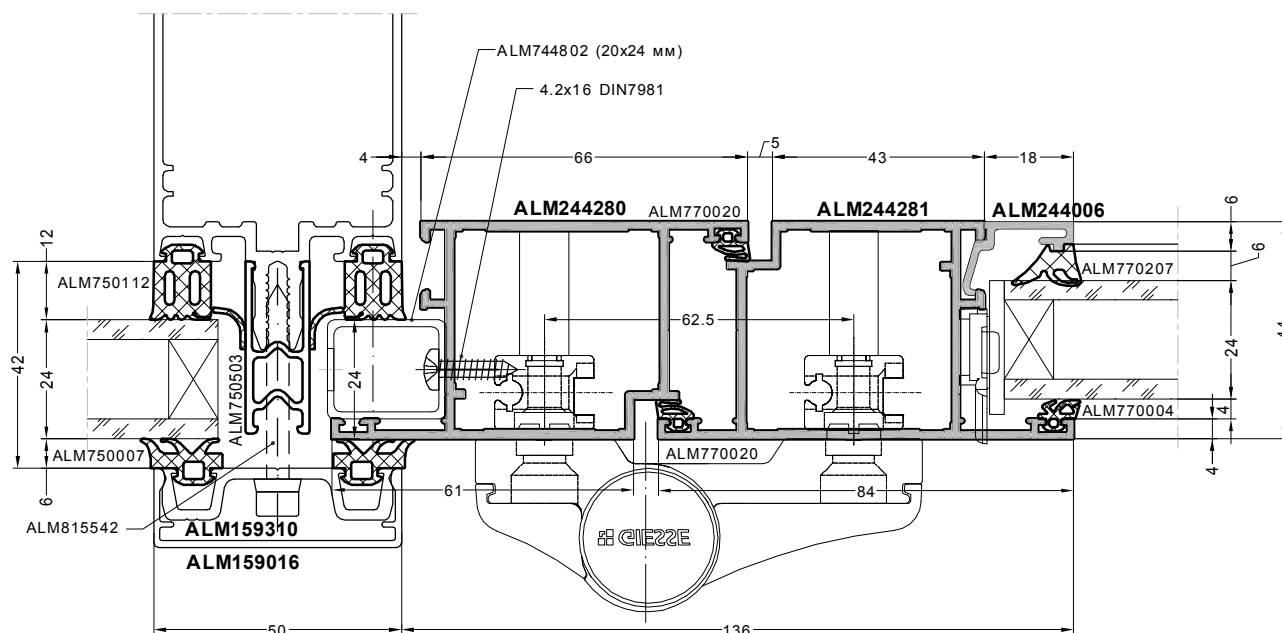


6.15. Дверь поворотная наружного открывания в фасаде со стеклопакетом

**Вариант 1. Заполнение конструкций - стеклопакет 24 мм.
В качестве рамы ALM244280 + уголок алюминиевый 20x20x2 мм**

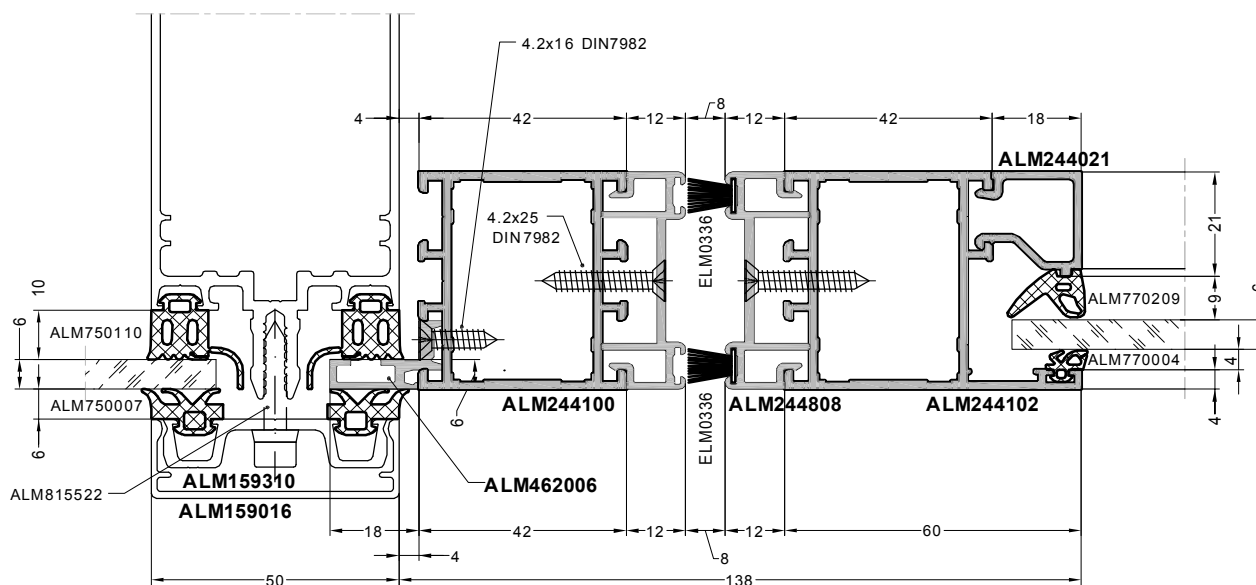
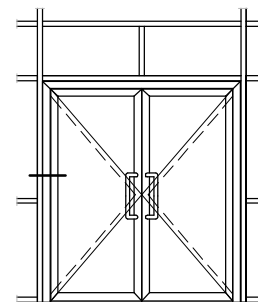


**Вариант 2. Заполнение конструкций - стеклопакет 24 мм.
В качестве рамы ALM244280 + компенсатор ALM744802 (20x24 мм).**

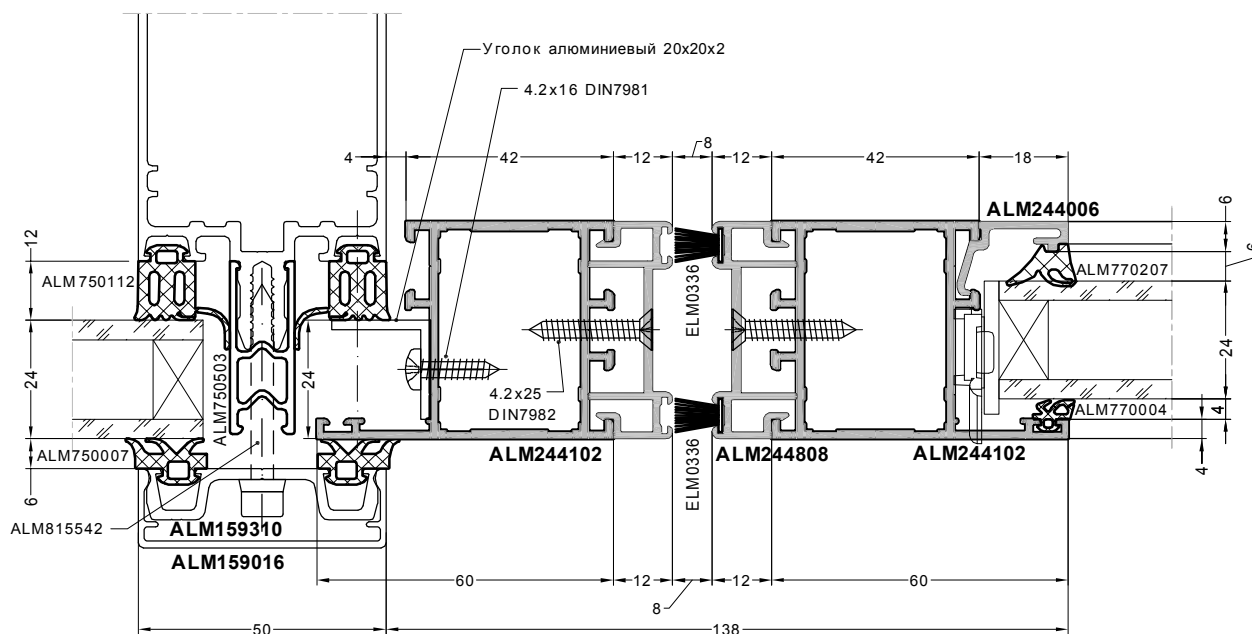


6.16. Дверь маятникового открывания в фасаде

**Вариант 1. Заполнение конструкций - стекло 6 мм.
В качестве рамы ALM244100 + адаптер ALM462006**



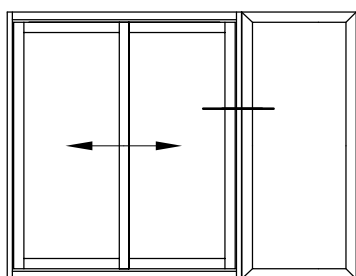
**Вариант 2. Заполнение конструкций - стеклопакет 24 мм.
В качестве рамы ALM244102 + уголок алюминиевый 20x20x2 мм.**



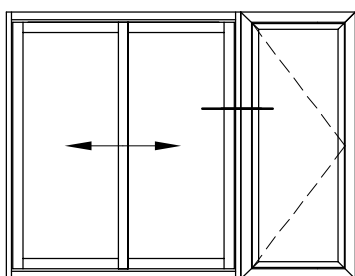
S44 Типовые сечения балконов на парапете

7. Типовые сечения балконных конструкций на парапете

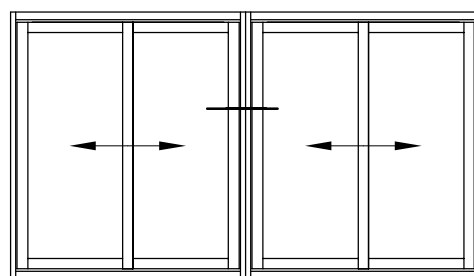
7.1. Типы сечений



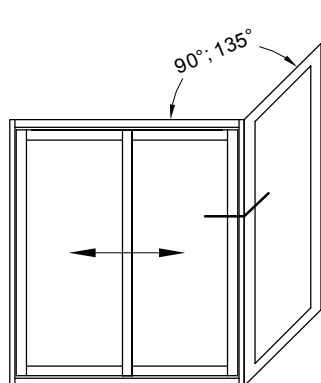
7.2.1



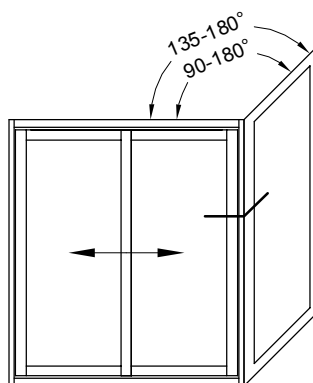
7.2.2



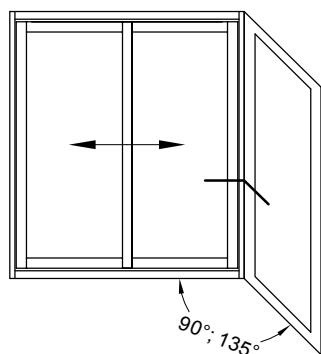
7.2.3



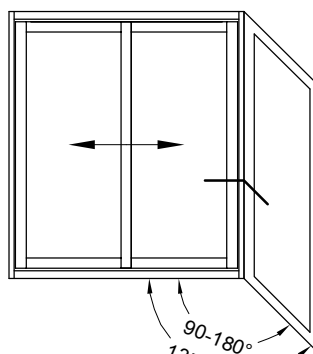
7.3



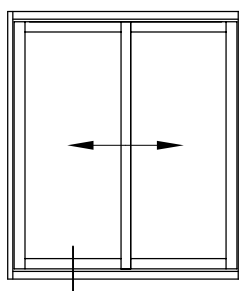
7.4



7.5



7.6

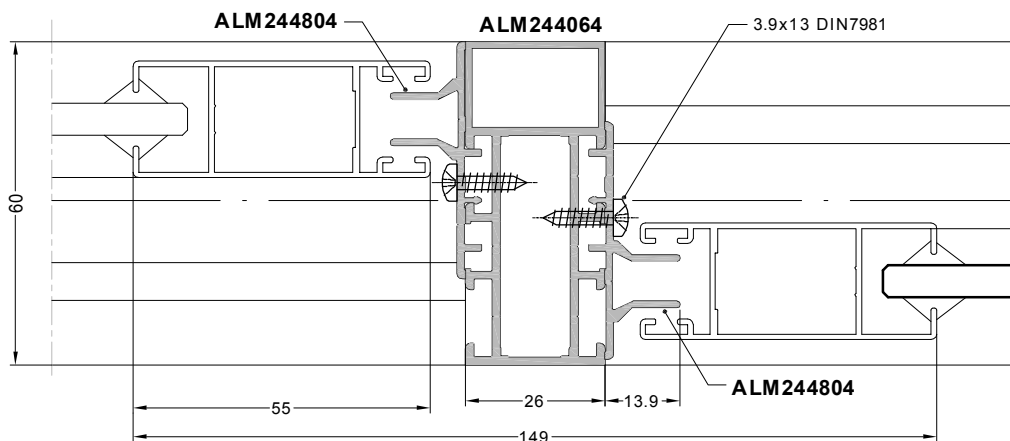
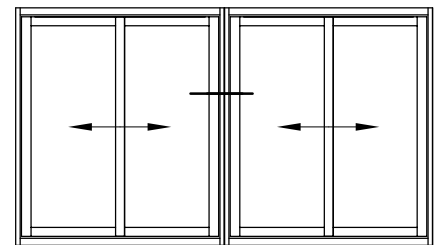
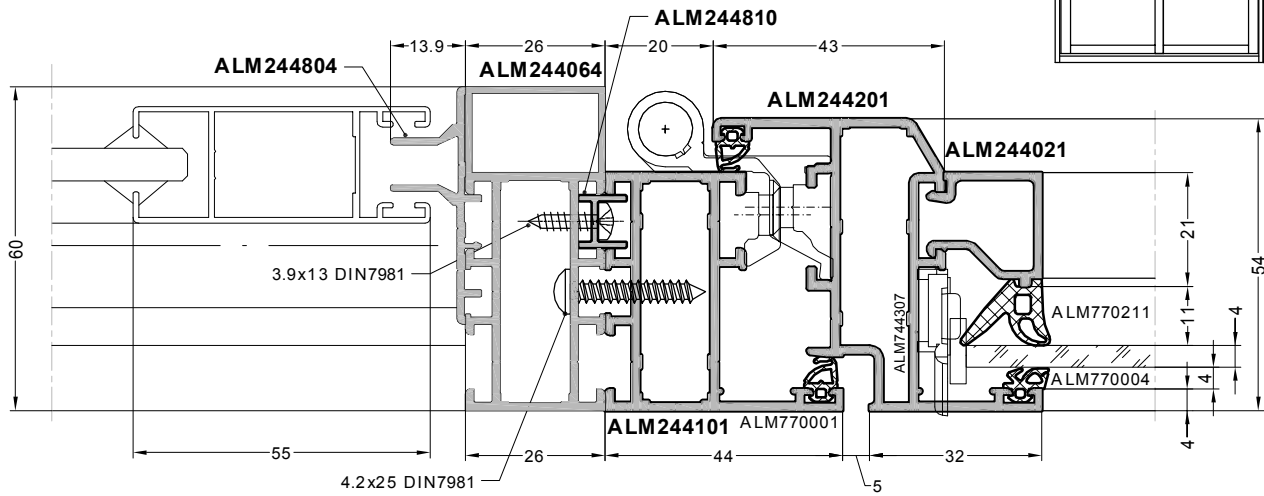
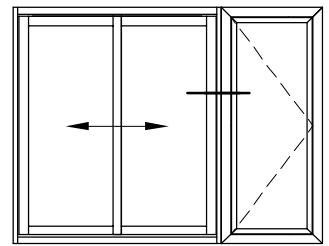
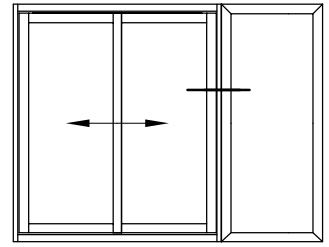
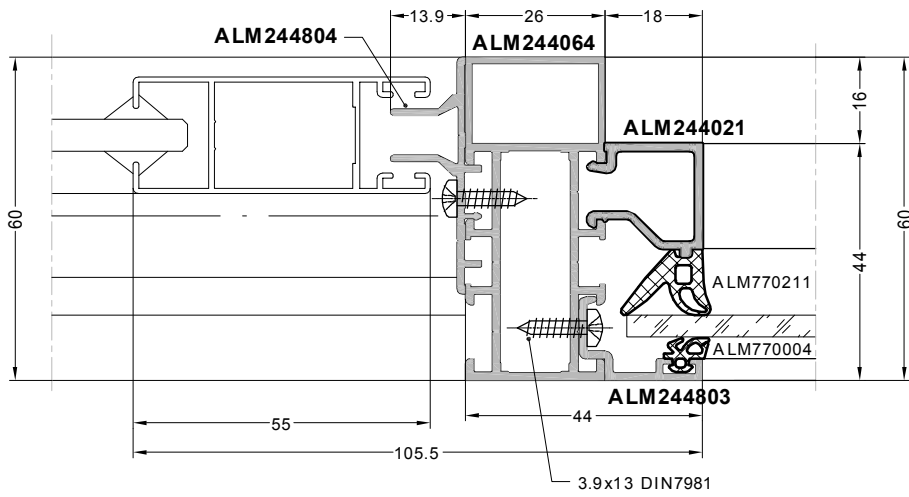


7.7

Изображения показаны с фасада

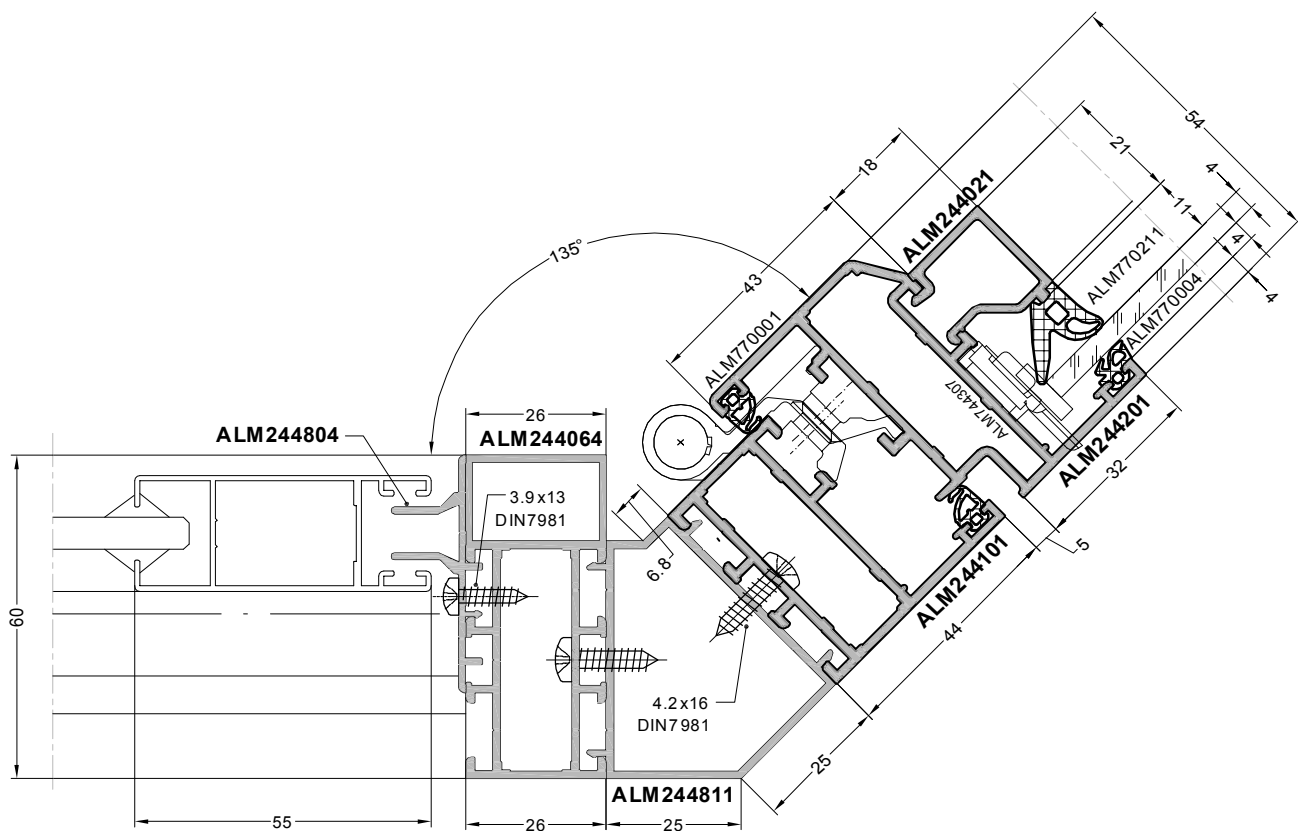
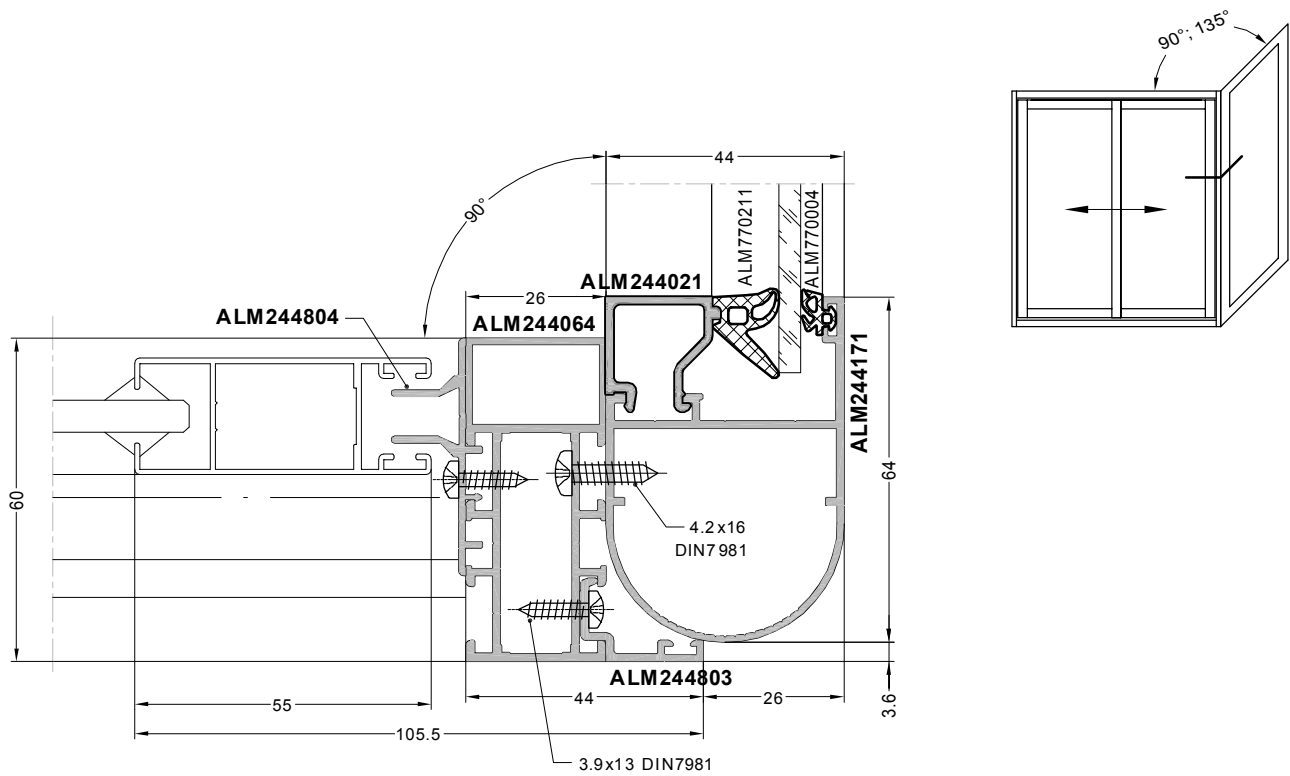
S44 Типовые сечения балконов на парапете

7.2. Стык балконных конструкций в одной плоскости



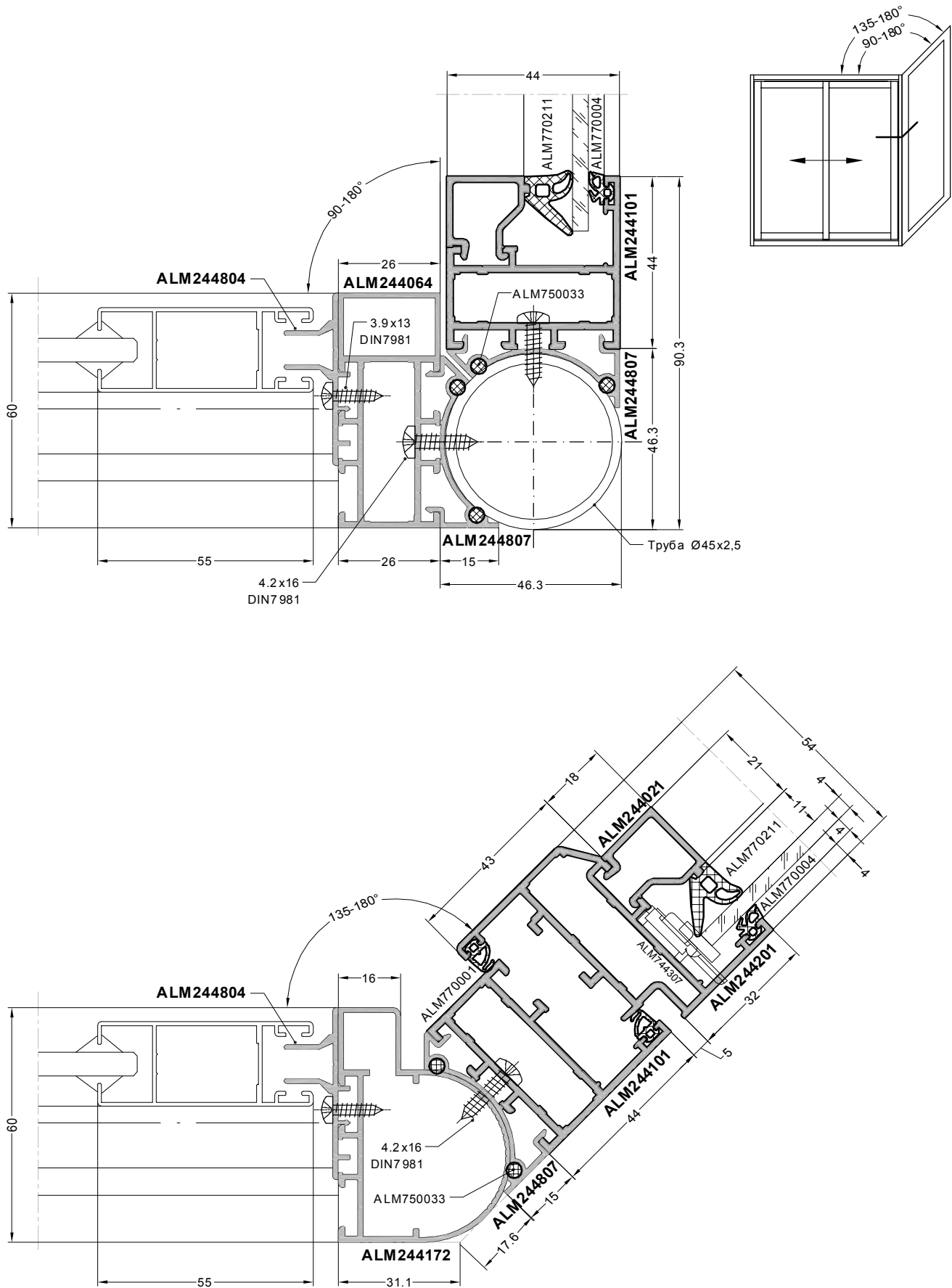
S44 Типовые сечения балконов на парапете

7.3. Стык балконных конструкций для наружных углов 90° и 135°



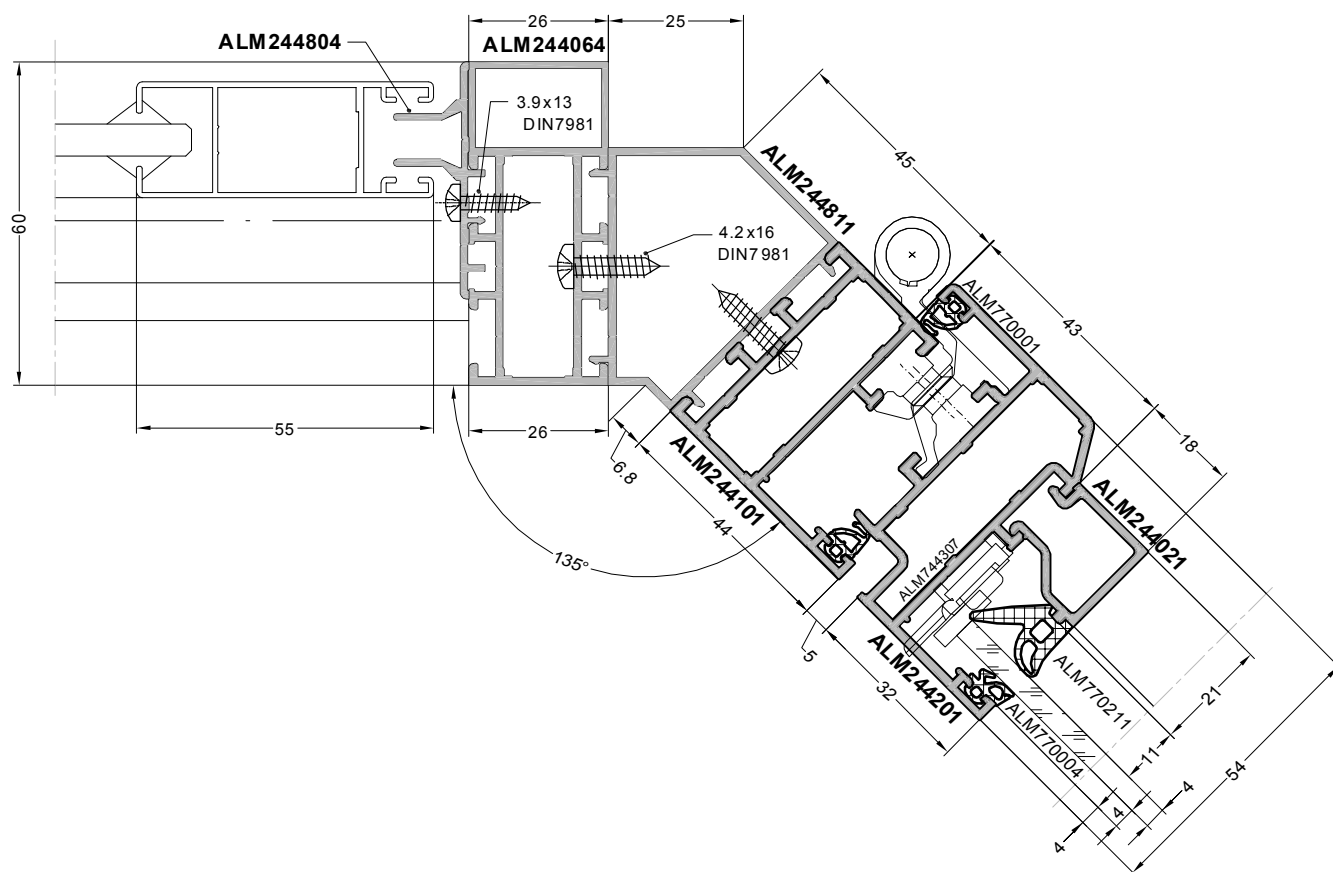
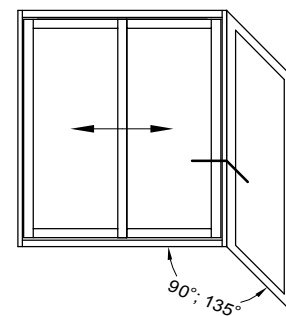
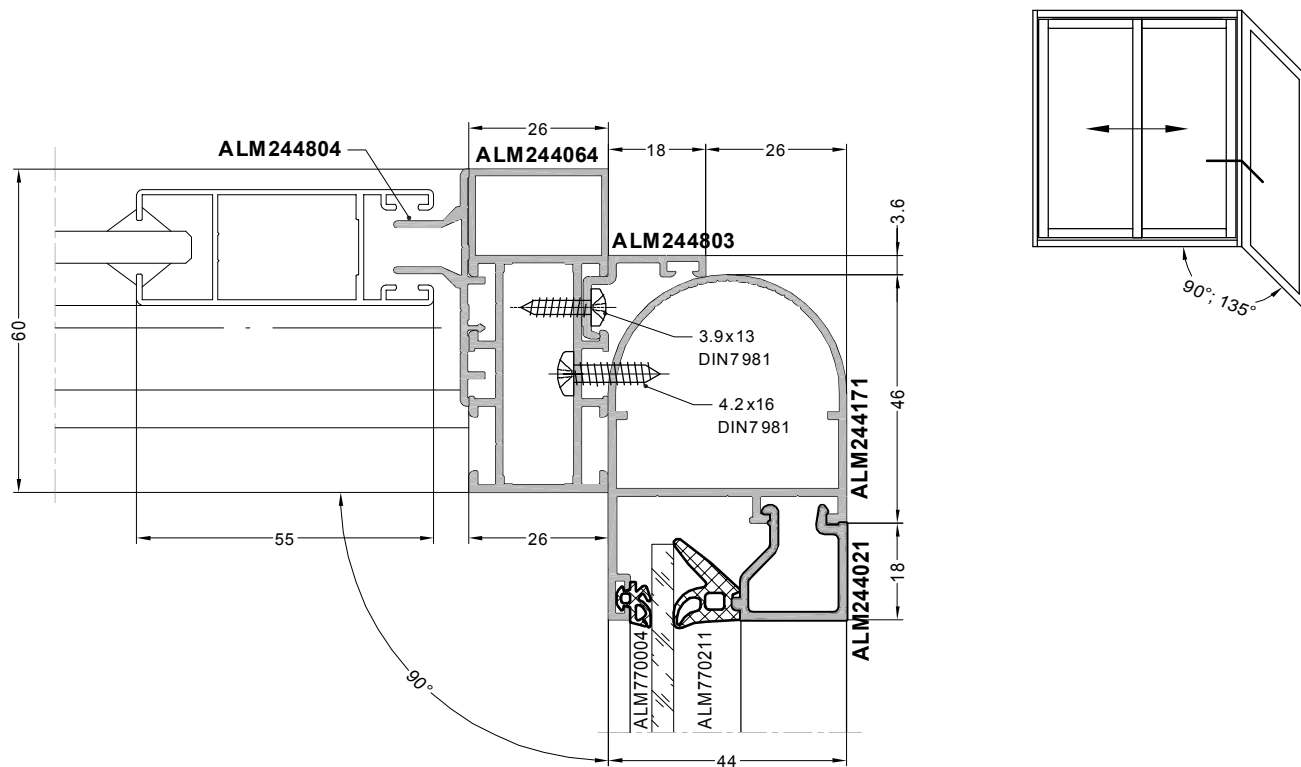
S44 Типовые сечения балконов на парапете

7.4. Стык балконных конструкций для наружных углов 90-180° и 135-180°



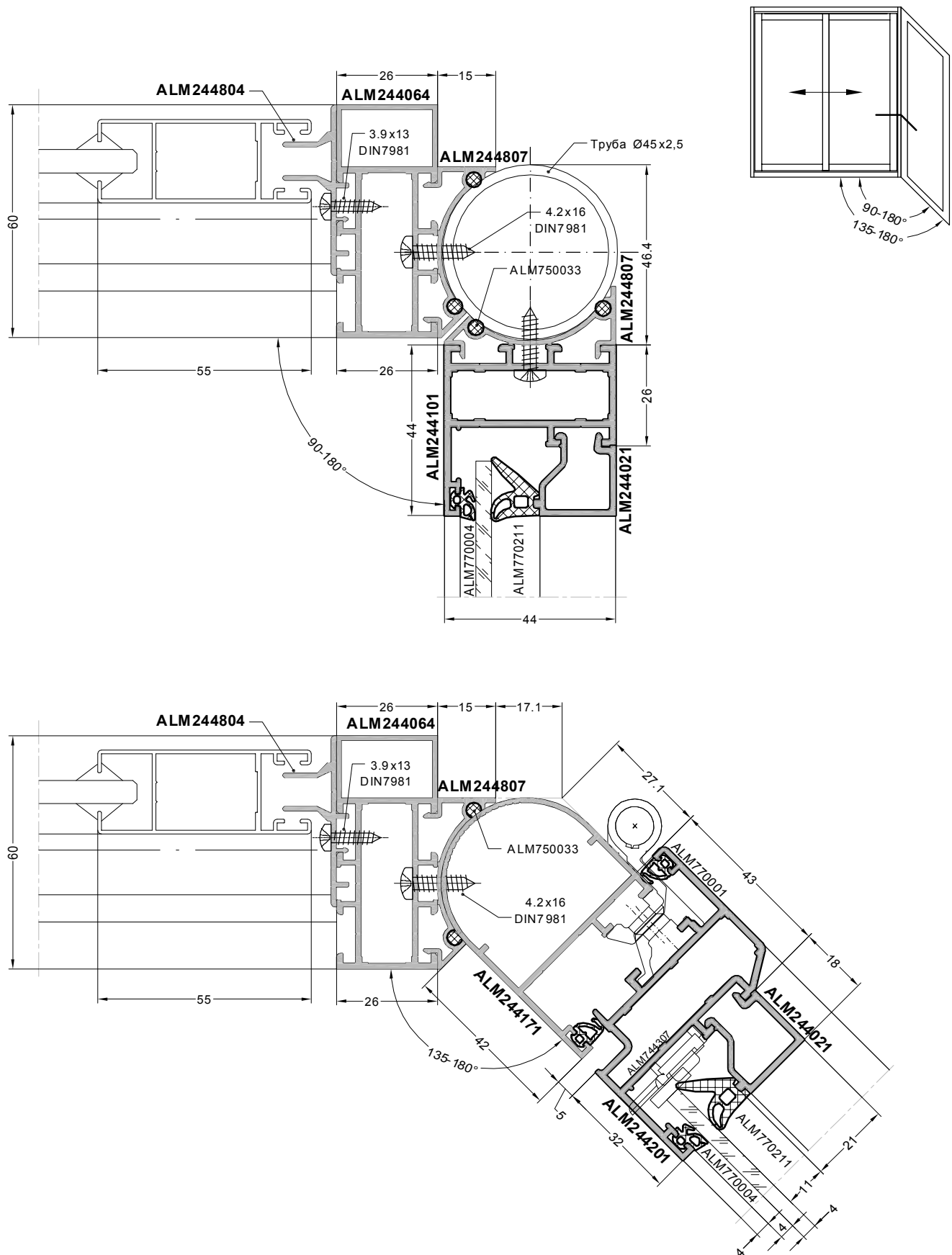
S44 Типовые сечения балконов на парапете

7.5.Стык балконных конструкций для внутренних углов 90° и 135°



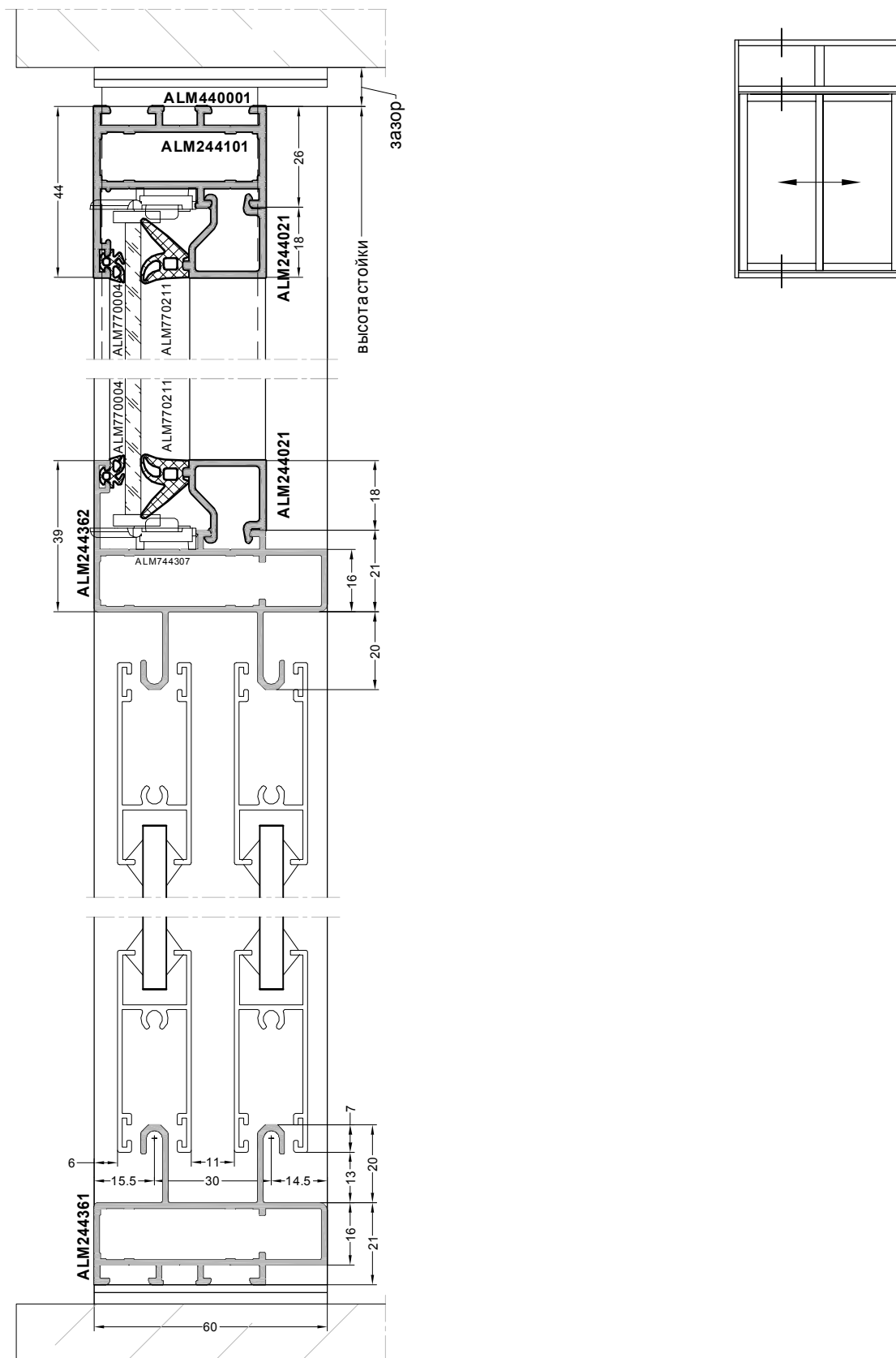
S44 Типовые сечения балконов на парапете

7.6.Стык балконных конструкций для внутренних углов 90-180° и 135-180°



S44 Типовые сечения балконов на парапете

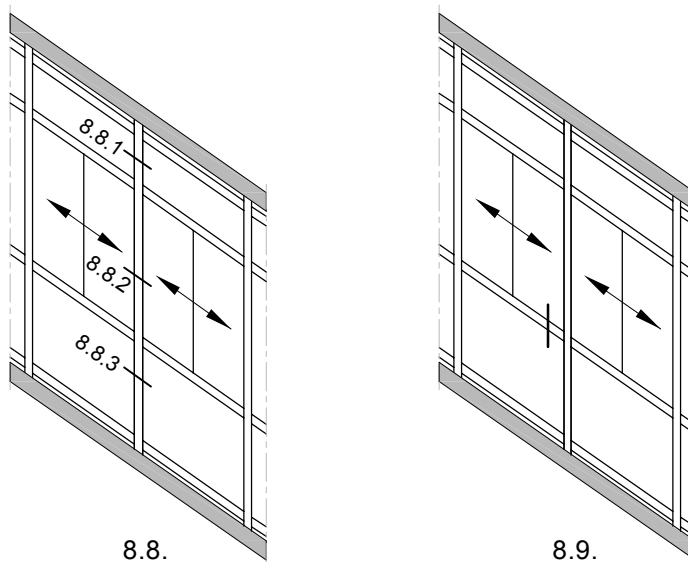
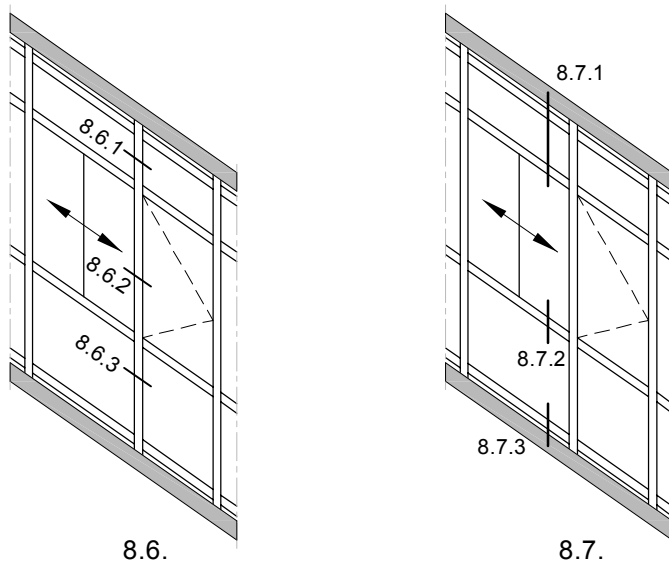
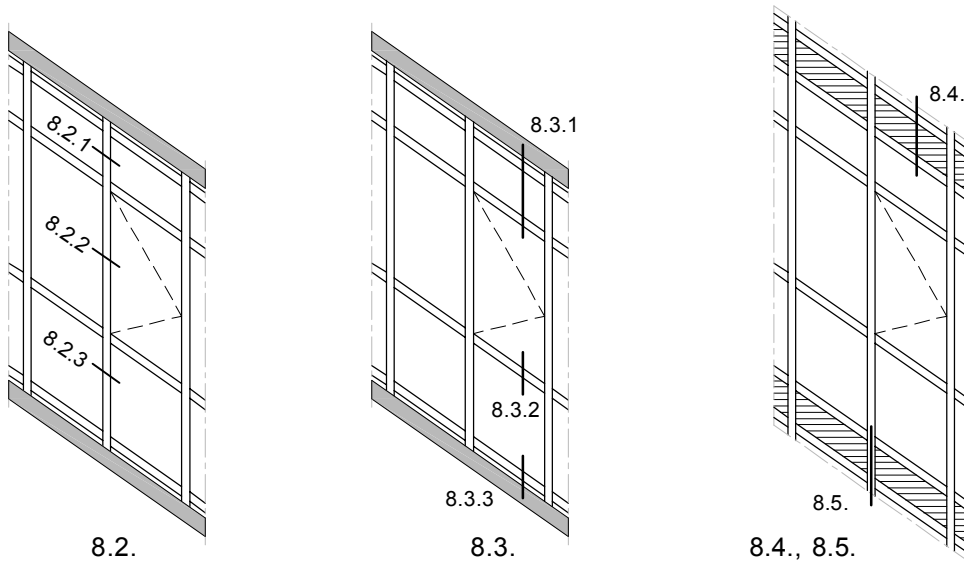
7.7. Сечение конструкции с раздвижной створкой



S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

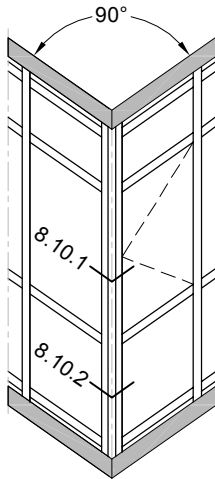
8. Типовые сечения балконных конструкций на перекрытиях

8.1. Типы сечений

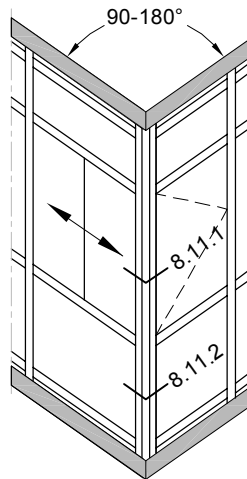


S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

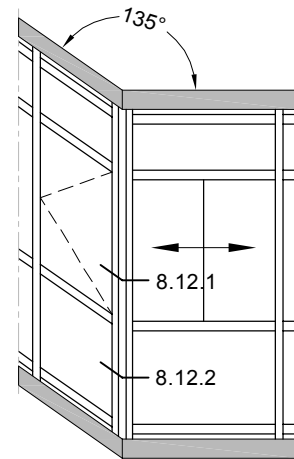
8.1. Типы сечений



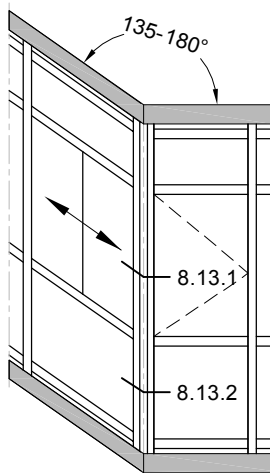
8.10.



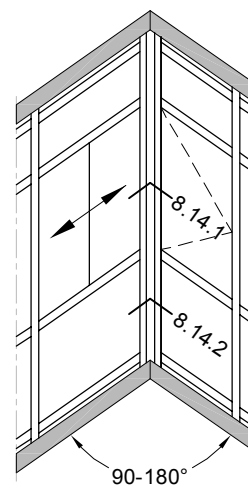
8.11.



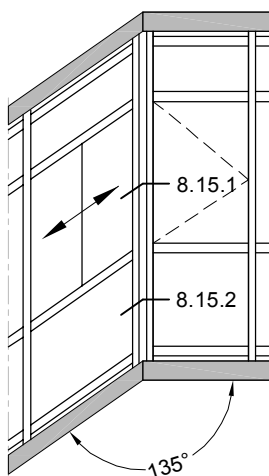
8.12.



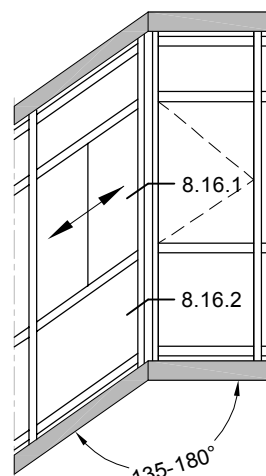
8.13.



8.14.



8.15.

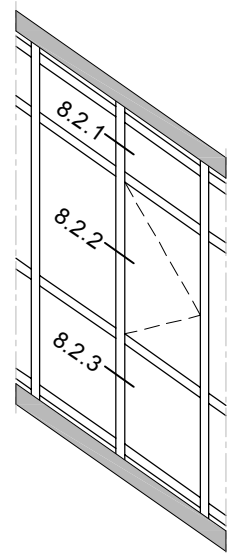
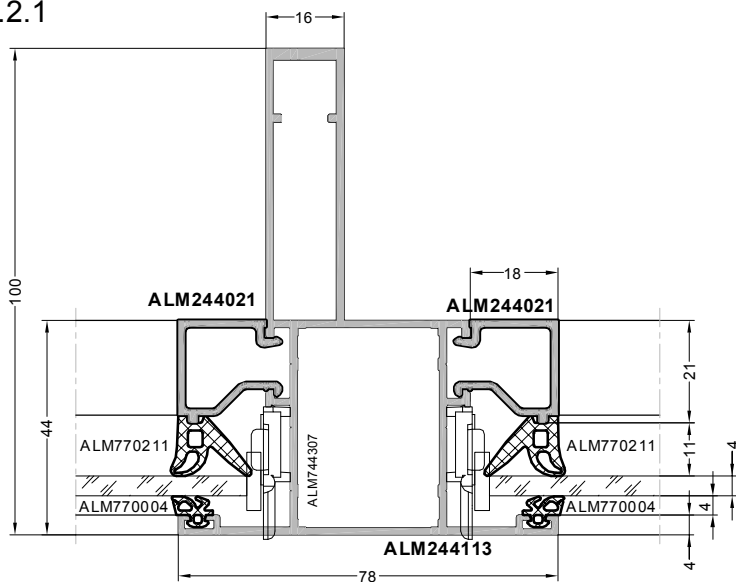


8.16.

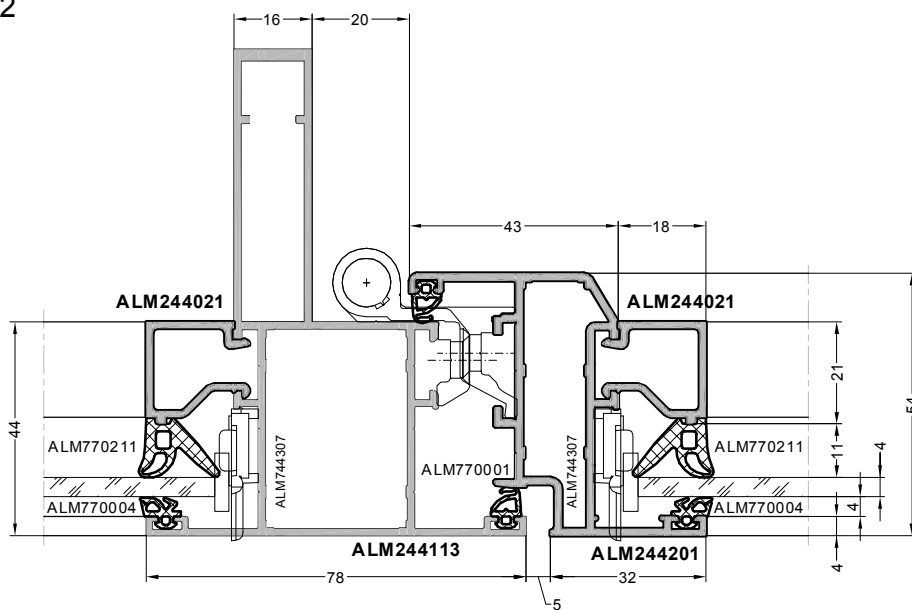
S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

8.2.Сечения по стойке с поворотной створкой

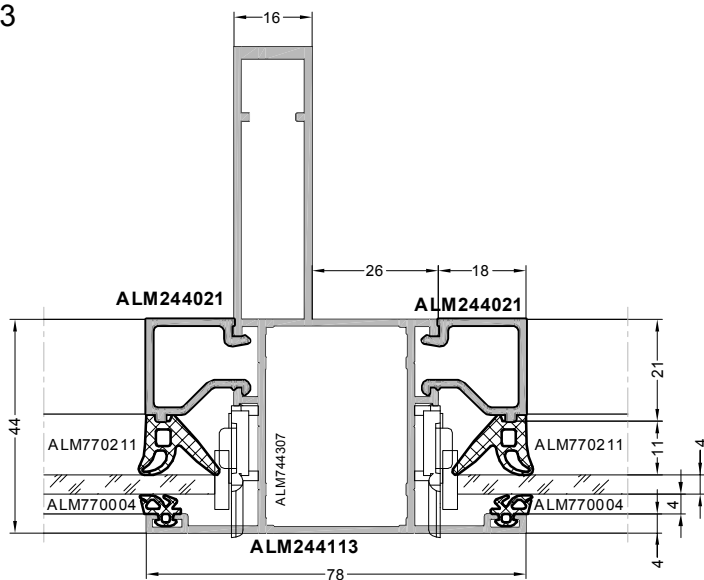
8.2.1



8.2.2



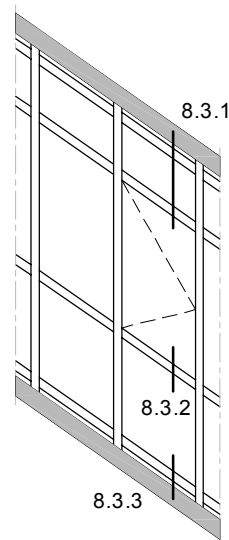
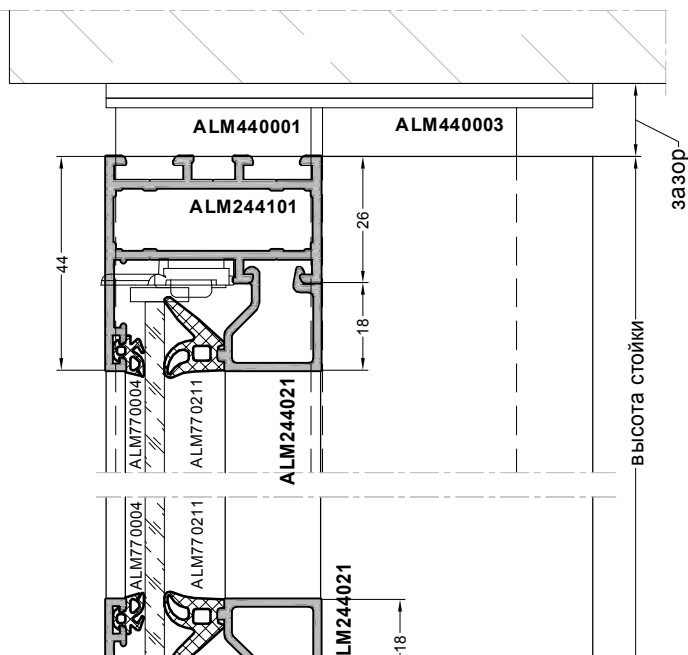
8.2.3



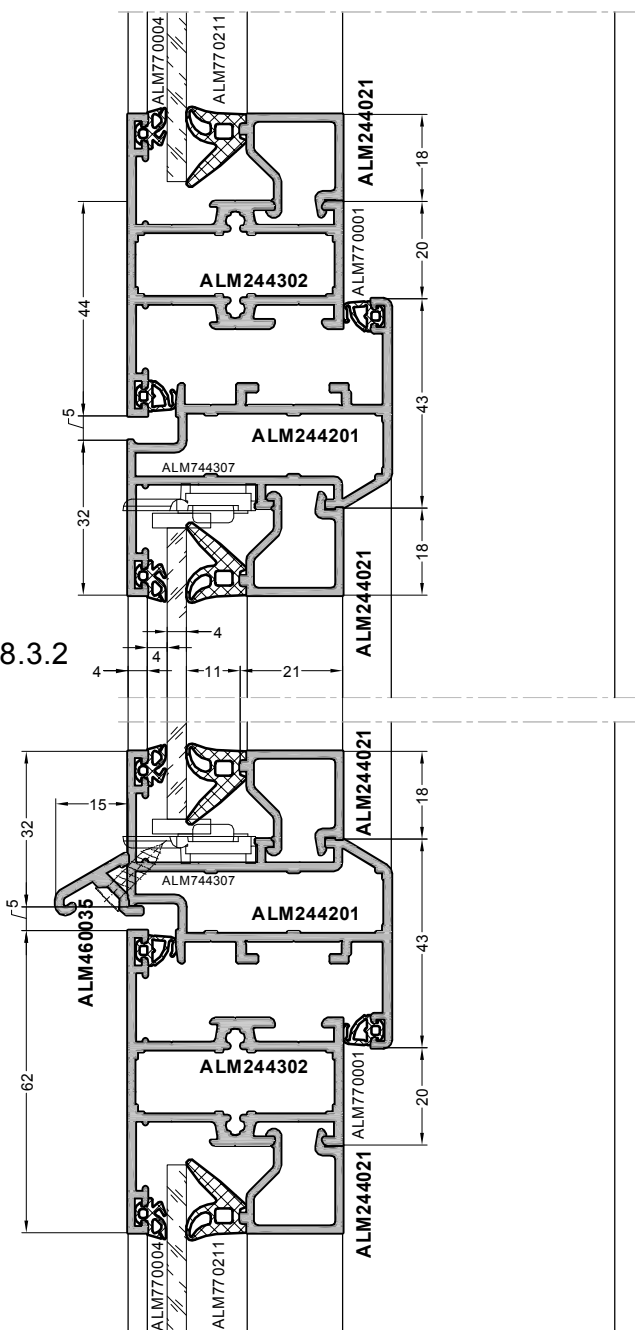
S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

8.3. Вертикальное сечение конструкции (тип 1), крепление - пол/ потолок

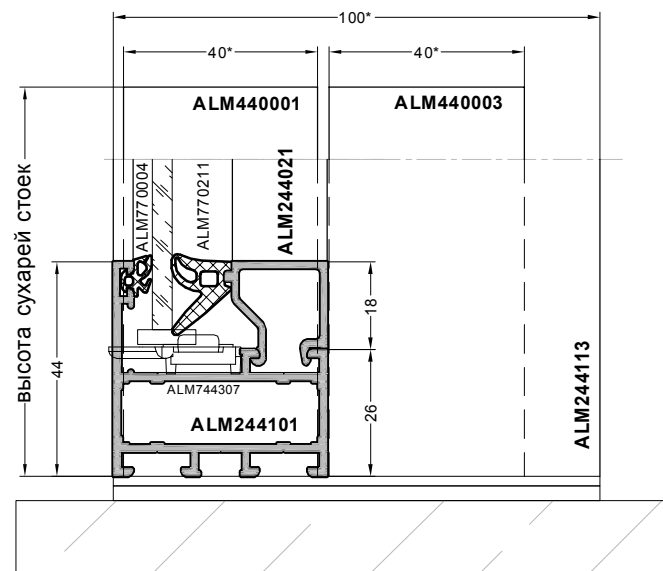
8.3.1



8.3.2



8.3.3

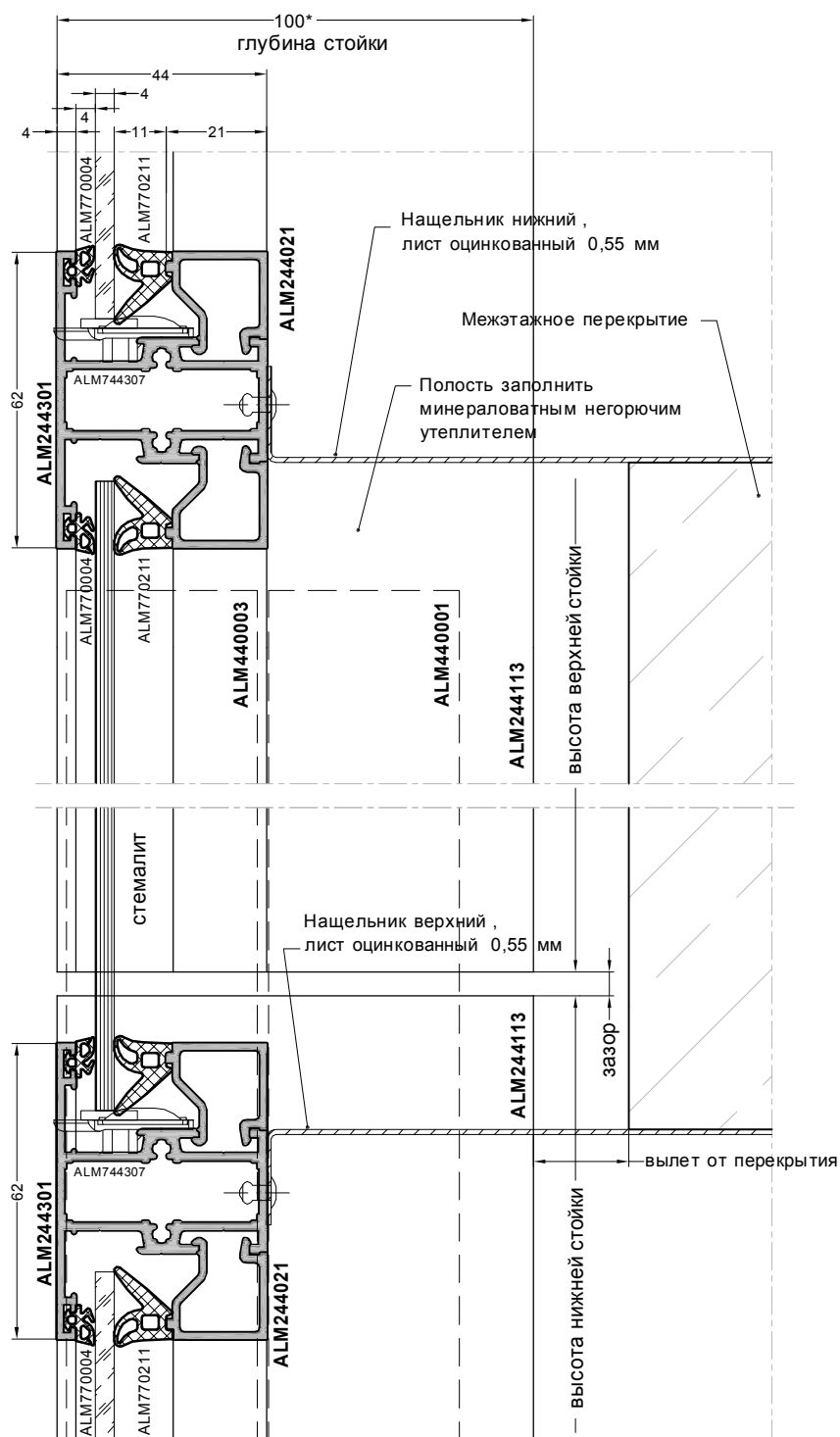


S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

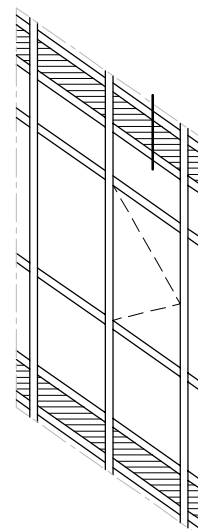
8.4. Вертикальное сечение конструкции между перекрытиями

Вариант 1.

Остекление проема в зоне межэтажного перекрытия
- со стороны помещения

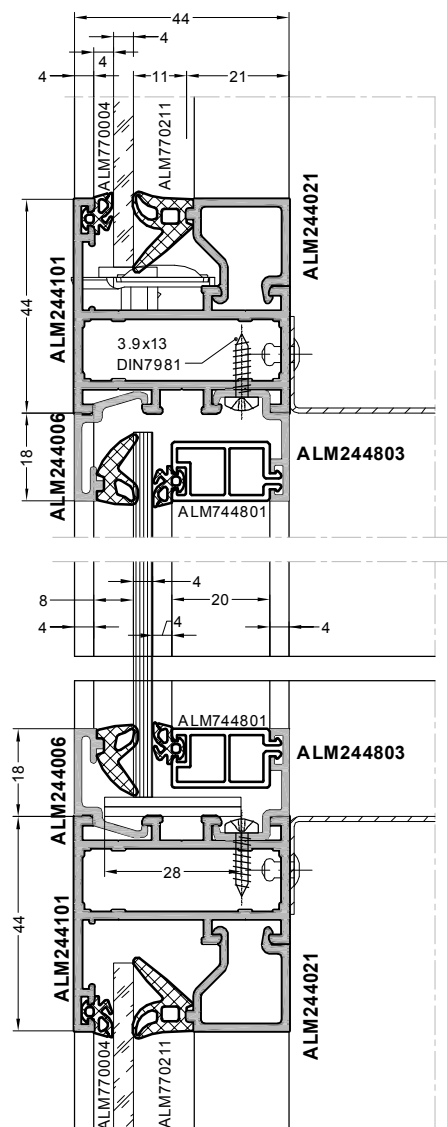


*Кронштейн крепления стойки к перекрытию условно не показан



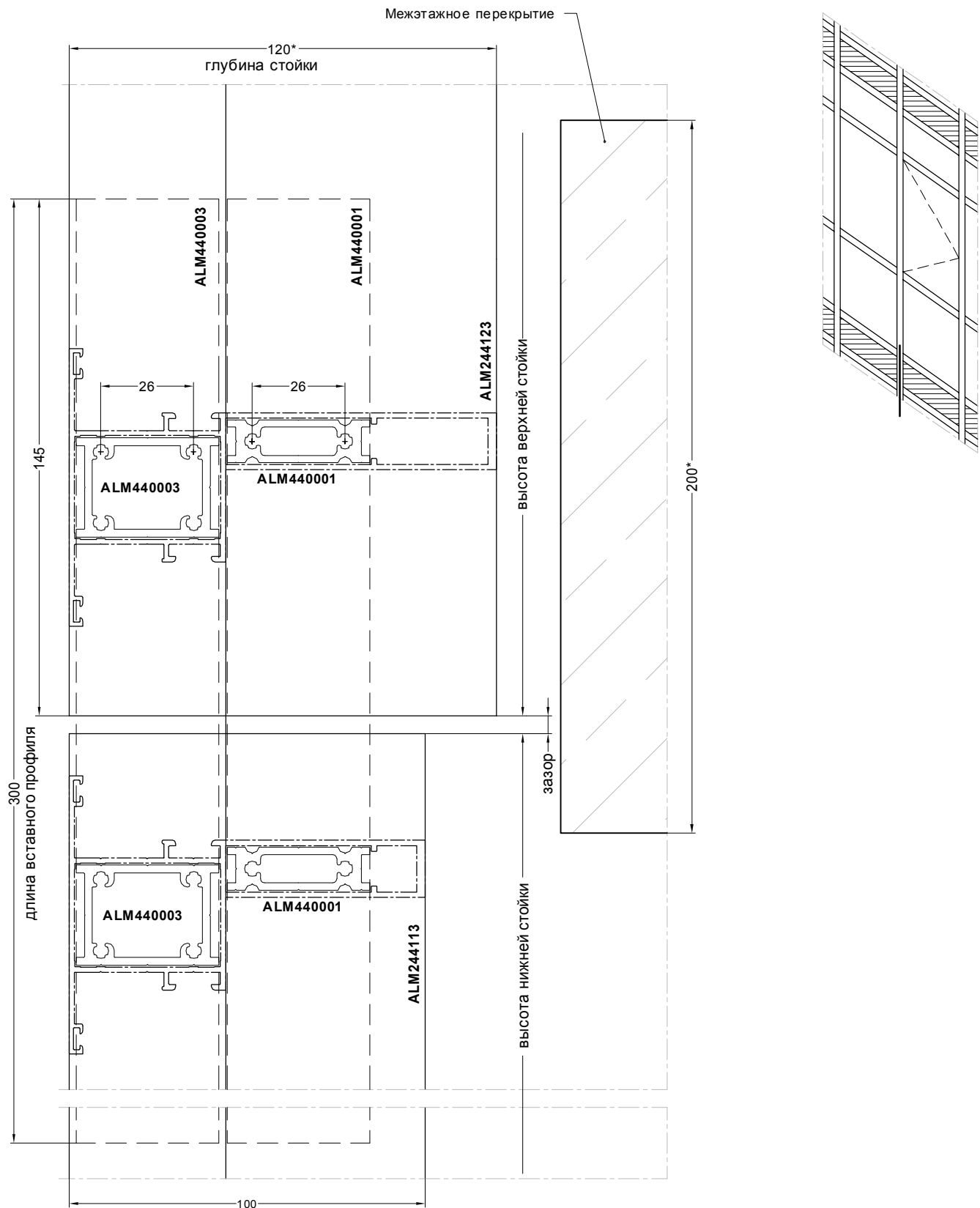
Вариант 2.

Остекление проема - снаружи.



S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

8.5. Сечение по стыку стоек разной глубины, крепление стоек - навесное



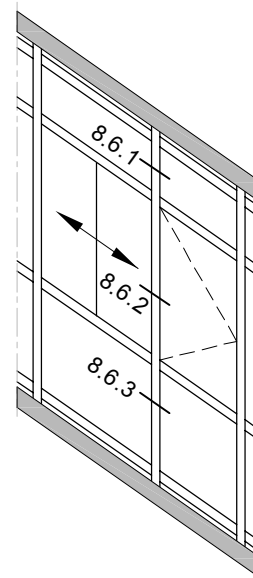
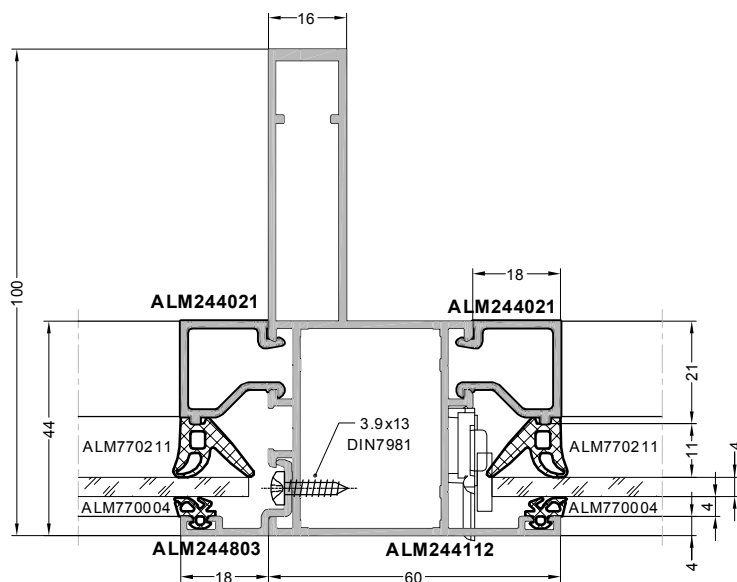
1. Кронштейн крепления стойки к межэтажному перекрытию условно не показан.

2. Аналогичным способом возможен стык стоек 120/140 мм. В этом случае используются вставные профили ALM440002 и ALM440003.

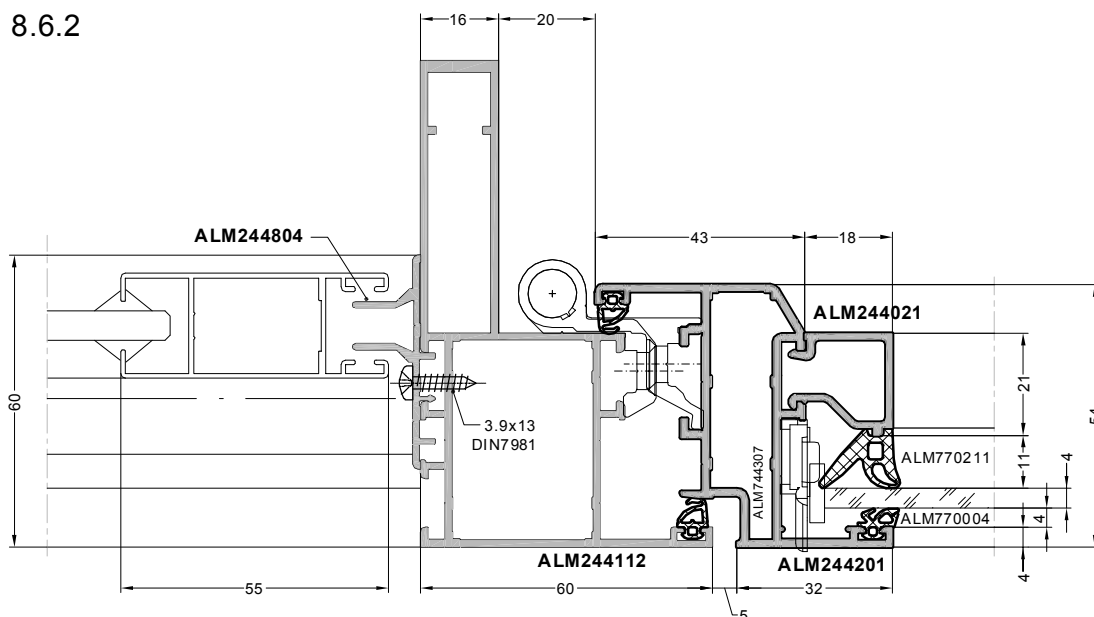
S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

8.6.Сечения по стойке с раздвижной / поворотной створкой

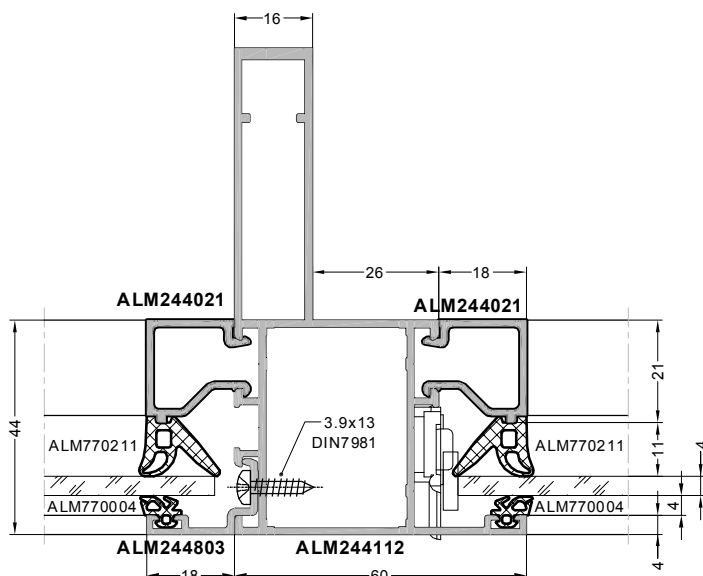
8.6.1



8.6.2

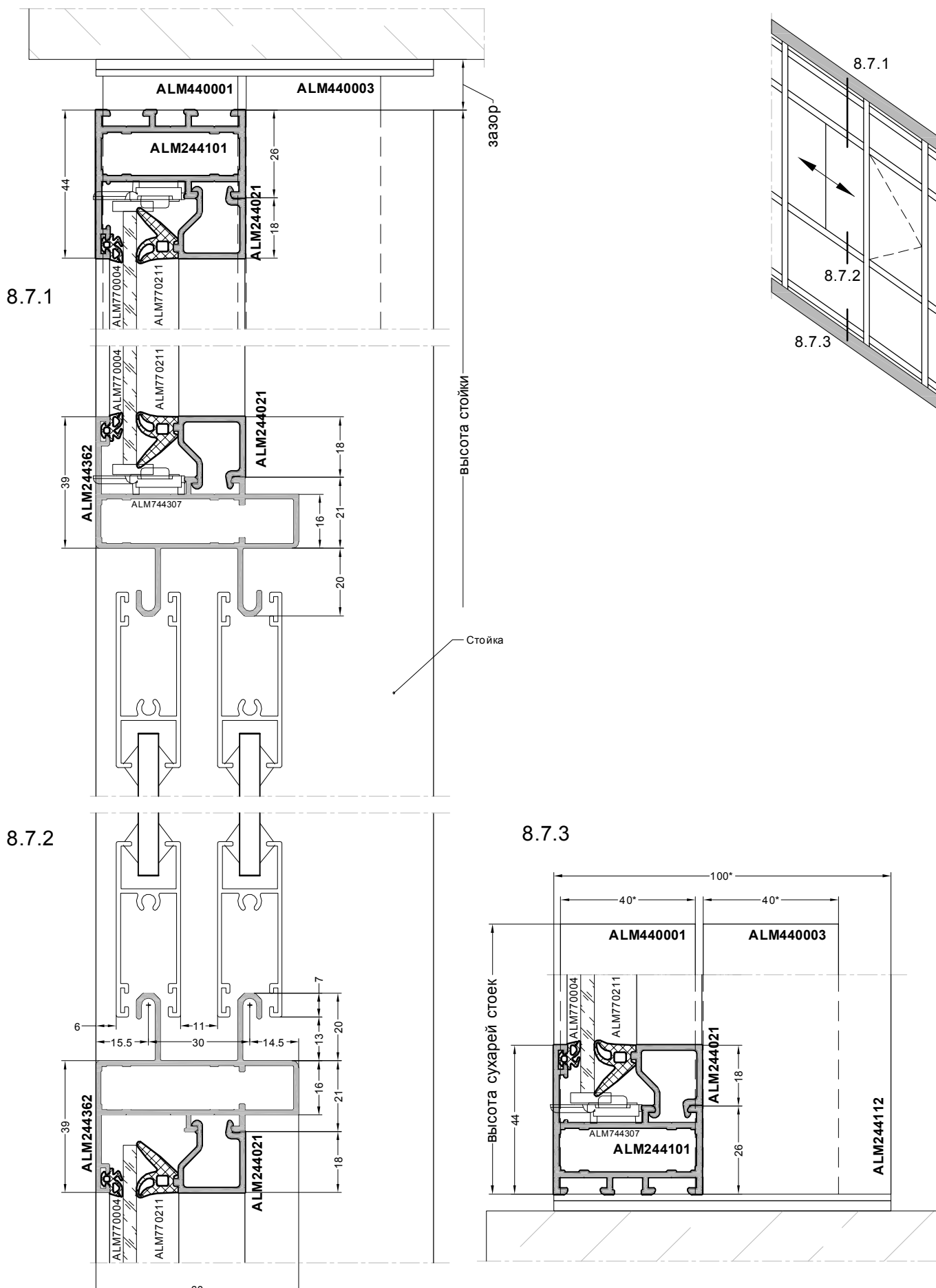


8.6.3



S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

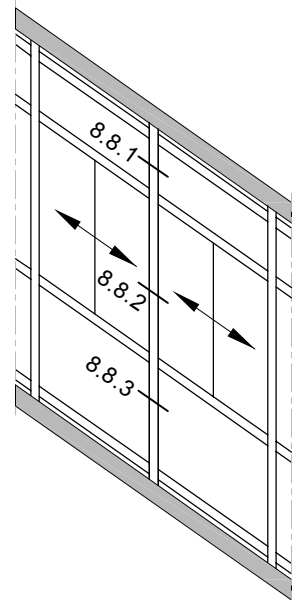
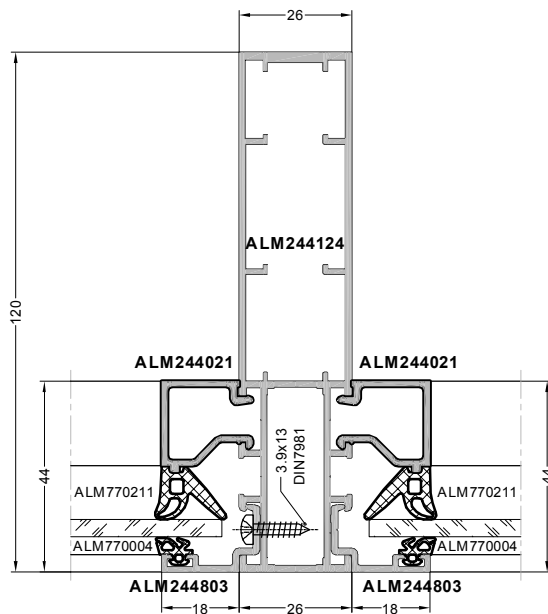
8.7. Вертикальное сечение конструкции (тип 2), крепление - пол/ потолок



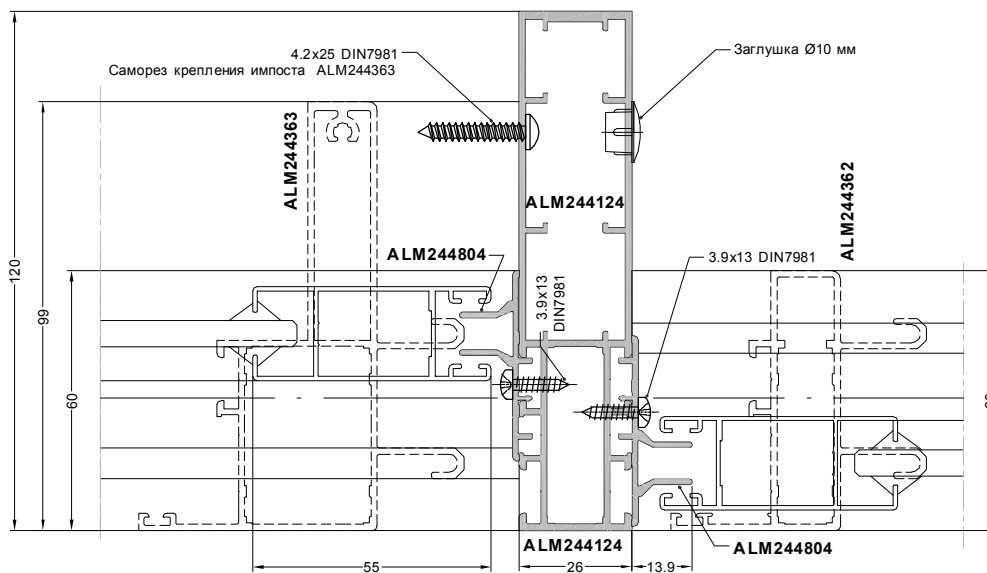
S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

8.8.Сечение по стойке со смежными раздвижными створками

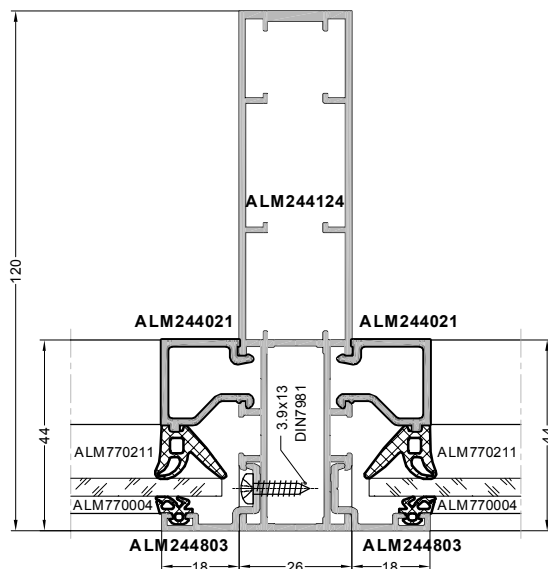
8.8.1



8.8.2



8.8.3

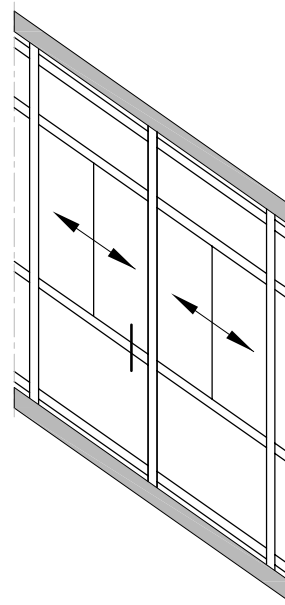
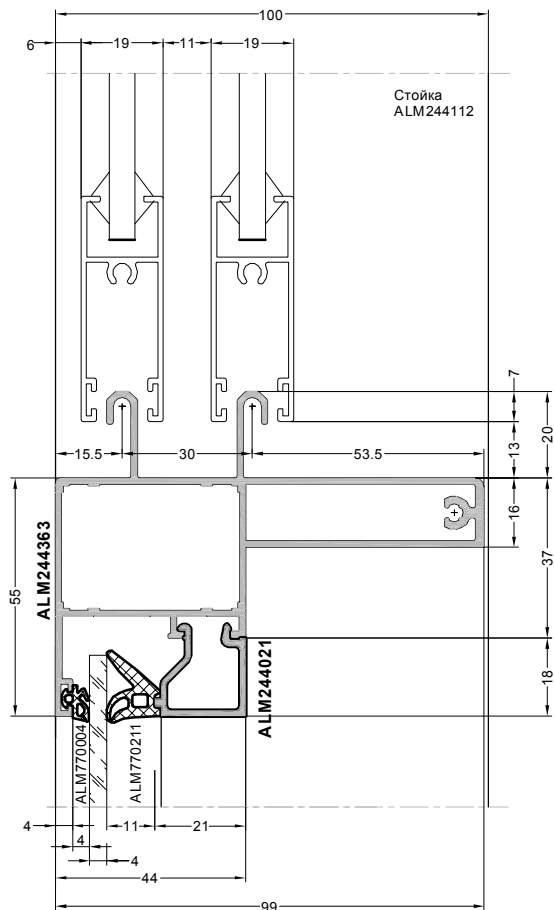


S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

8.9. Сечение по усиленному импосту под раздвижную створку

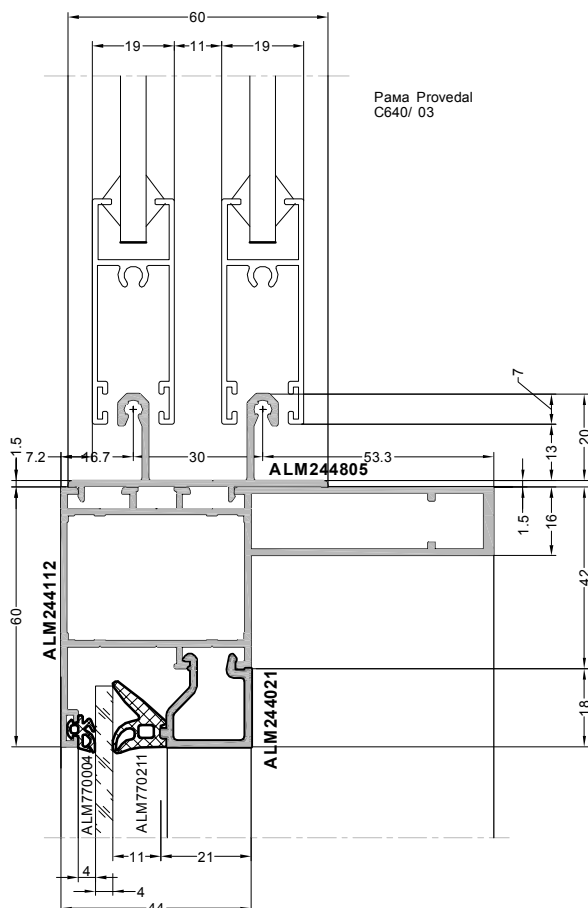
Вариант 1.

В качестве импоста - профиль ALM244363



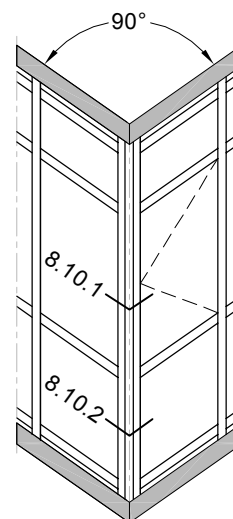
Вариант 2.

В качестве импоста - профиль ALM244112 + адаптер ALM244805

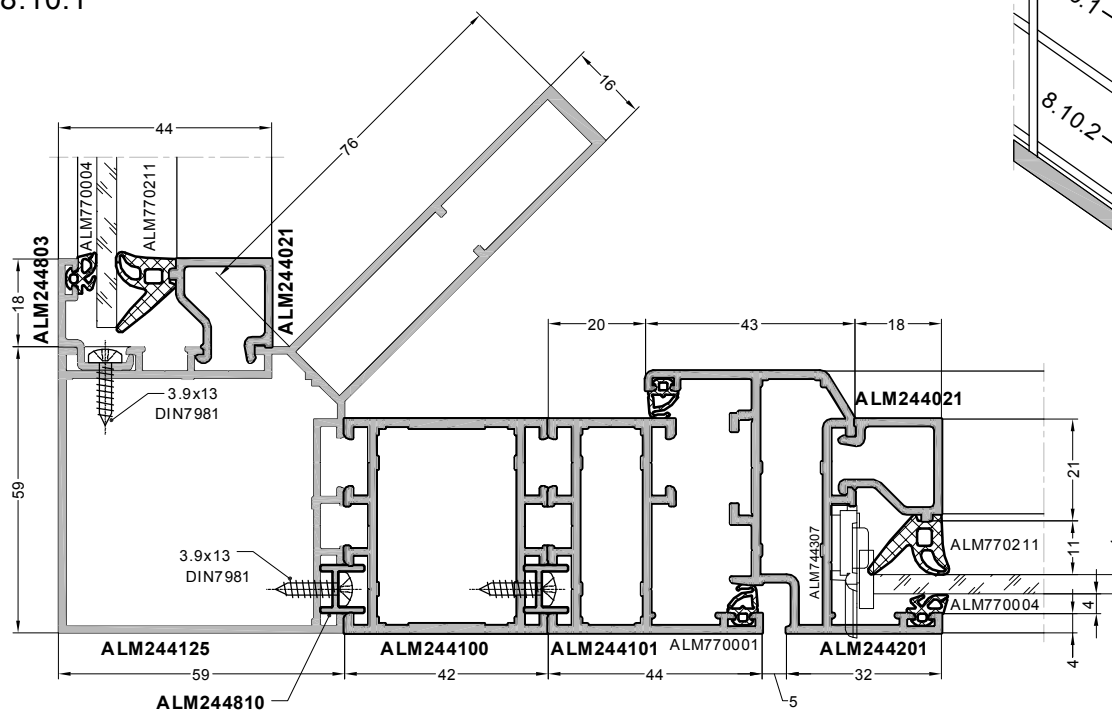


S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

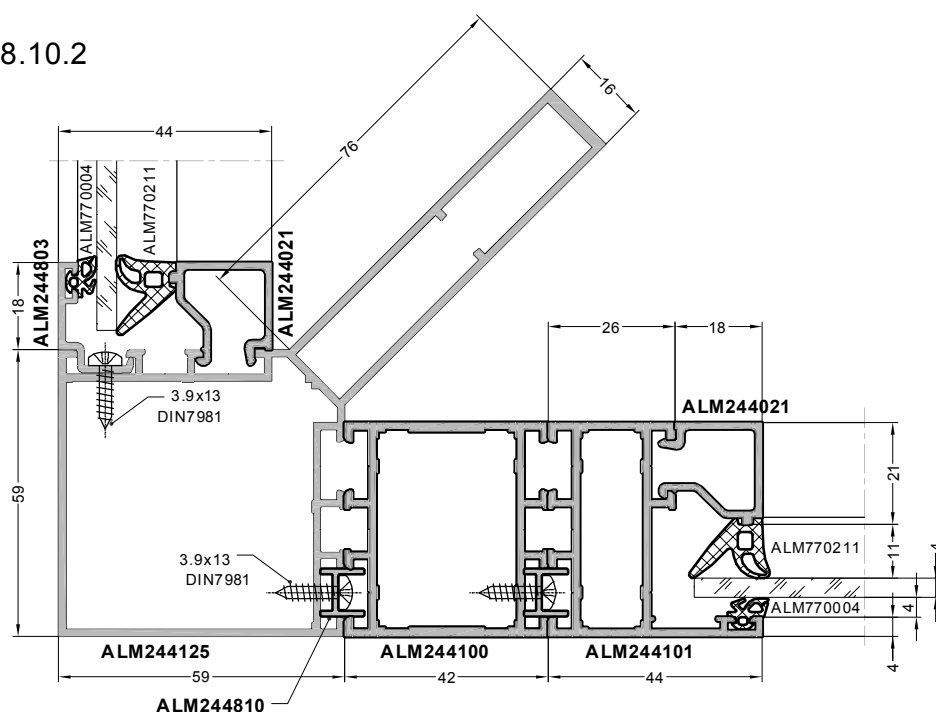
8.10. Сечения по стойке для наружного угла 90°



8.10.1

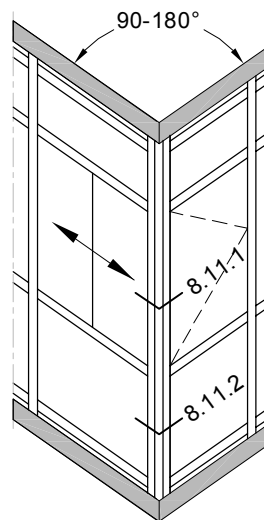


8.10.2

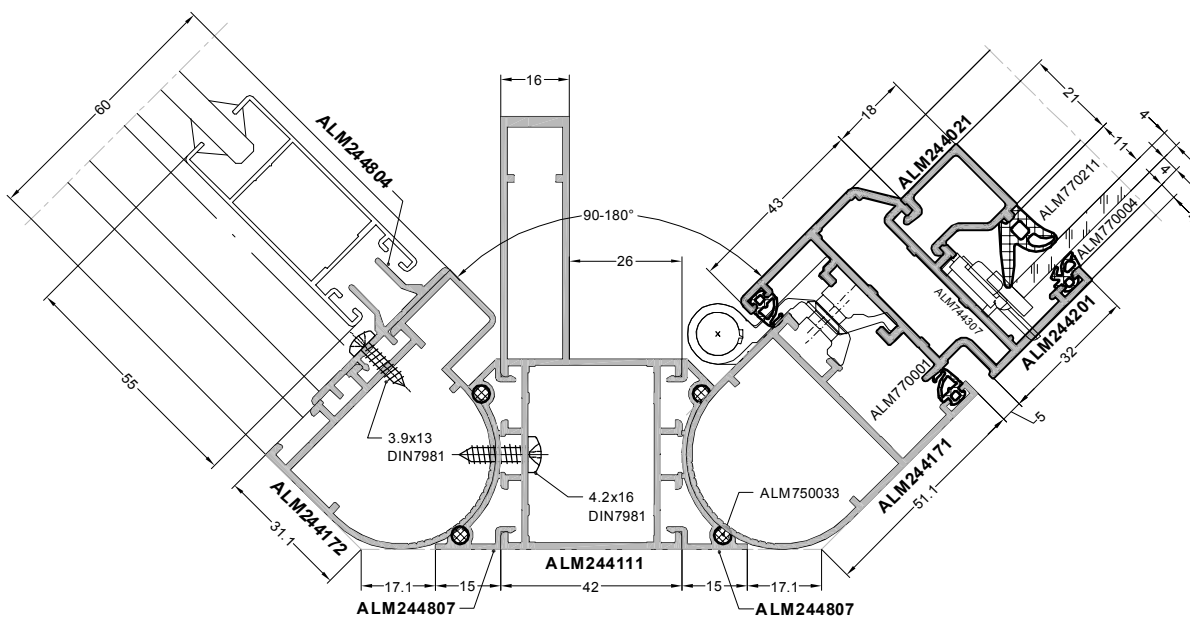


S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

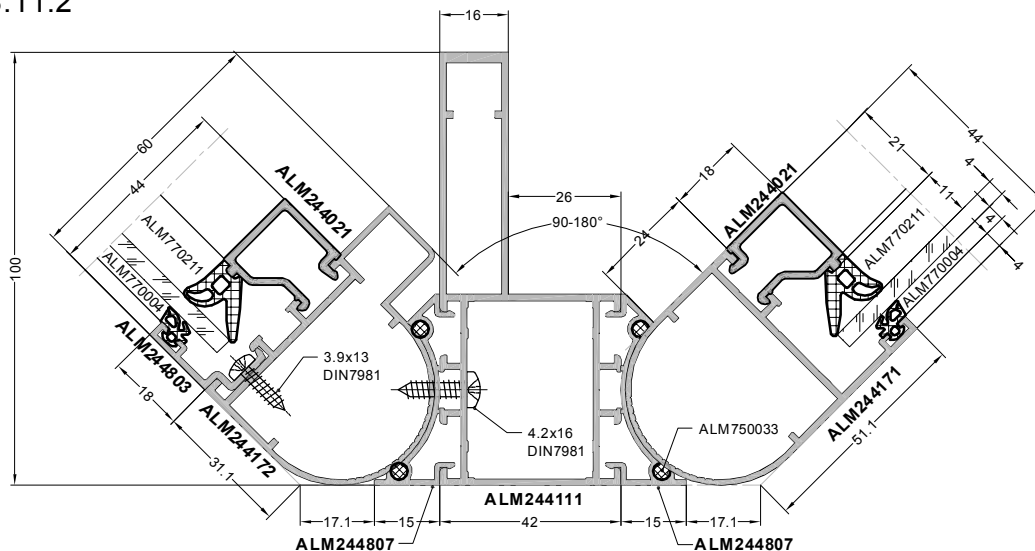
8.11. Сечения по стойке для наружных углов 90-180°



8.11.1



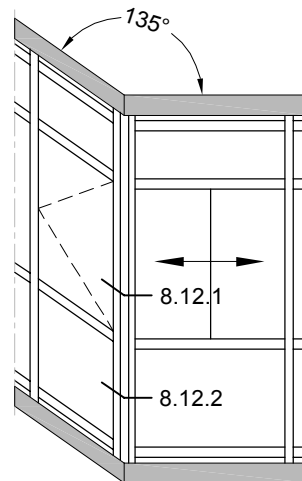
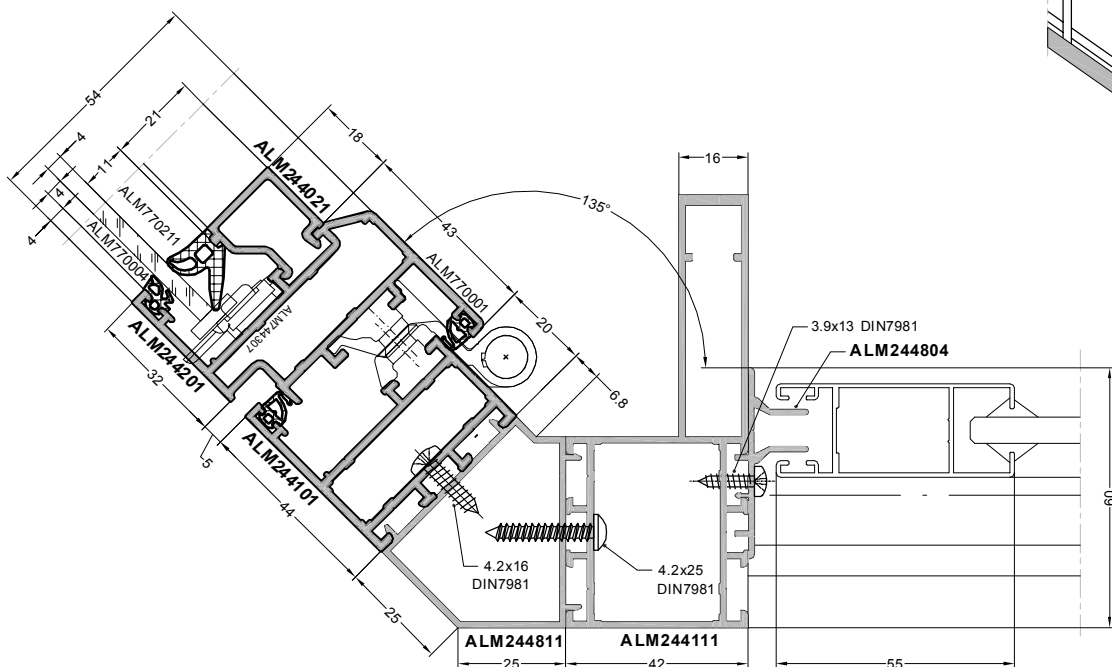
8.11.2



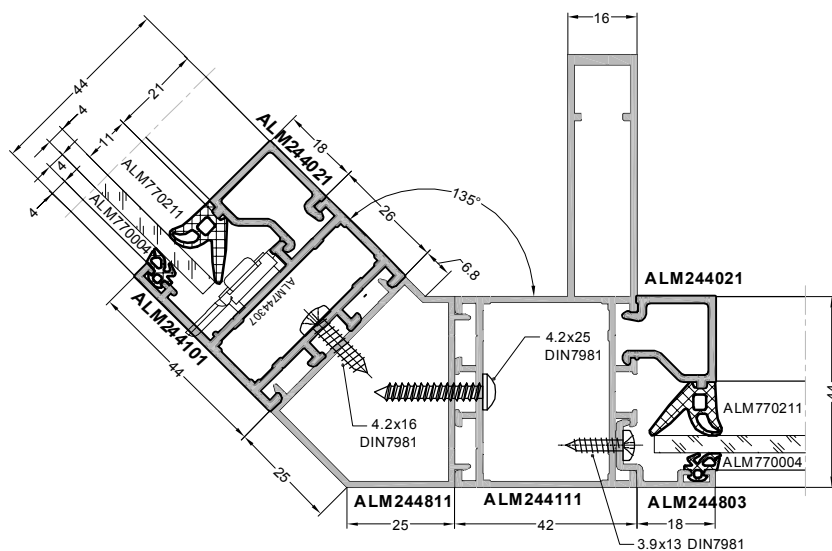
S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

8.12. Сечения по стойке для наружного угла 135°

8.12.1

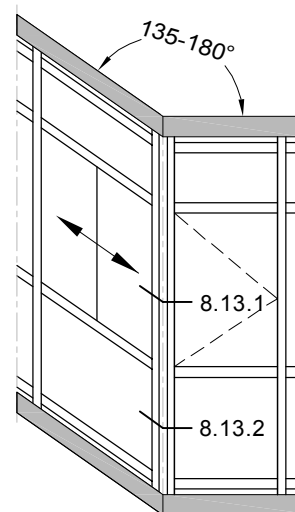


8.12.2

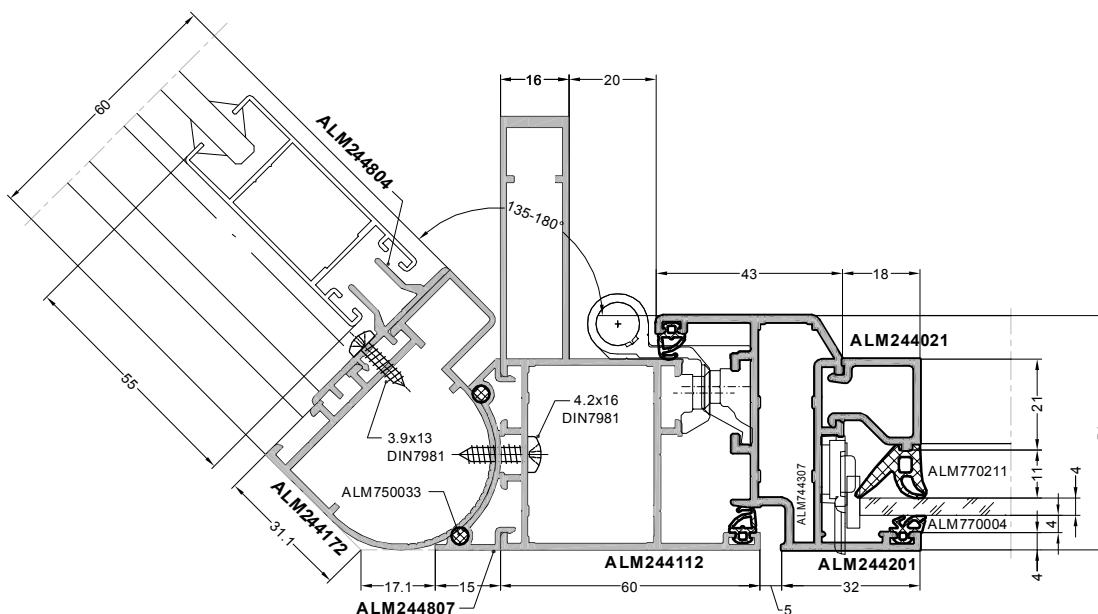


S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

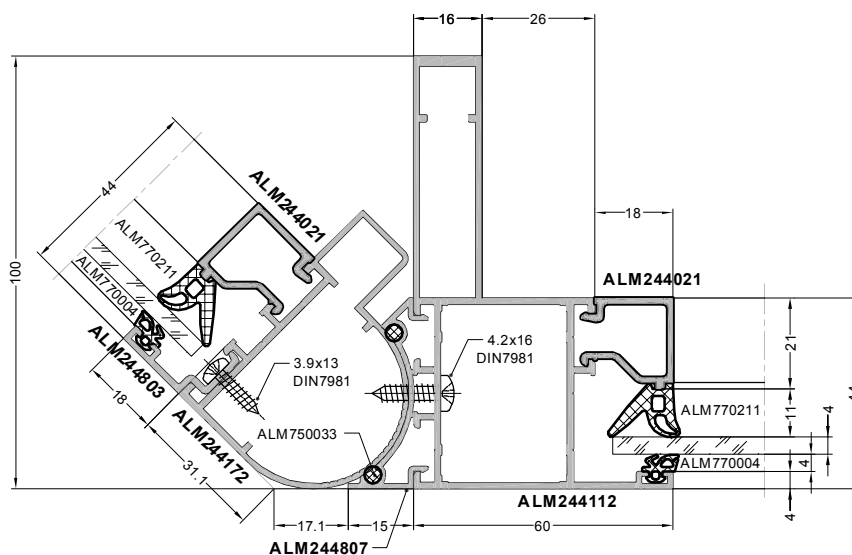
8.13. Сечения по стойке для наружного угла 135-180°



8.13.1



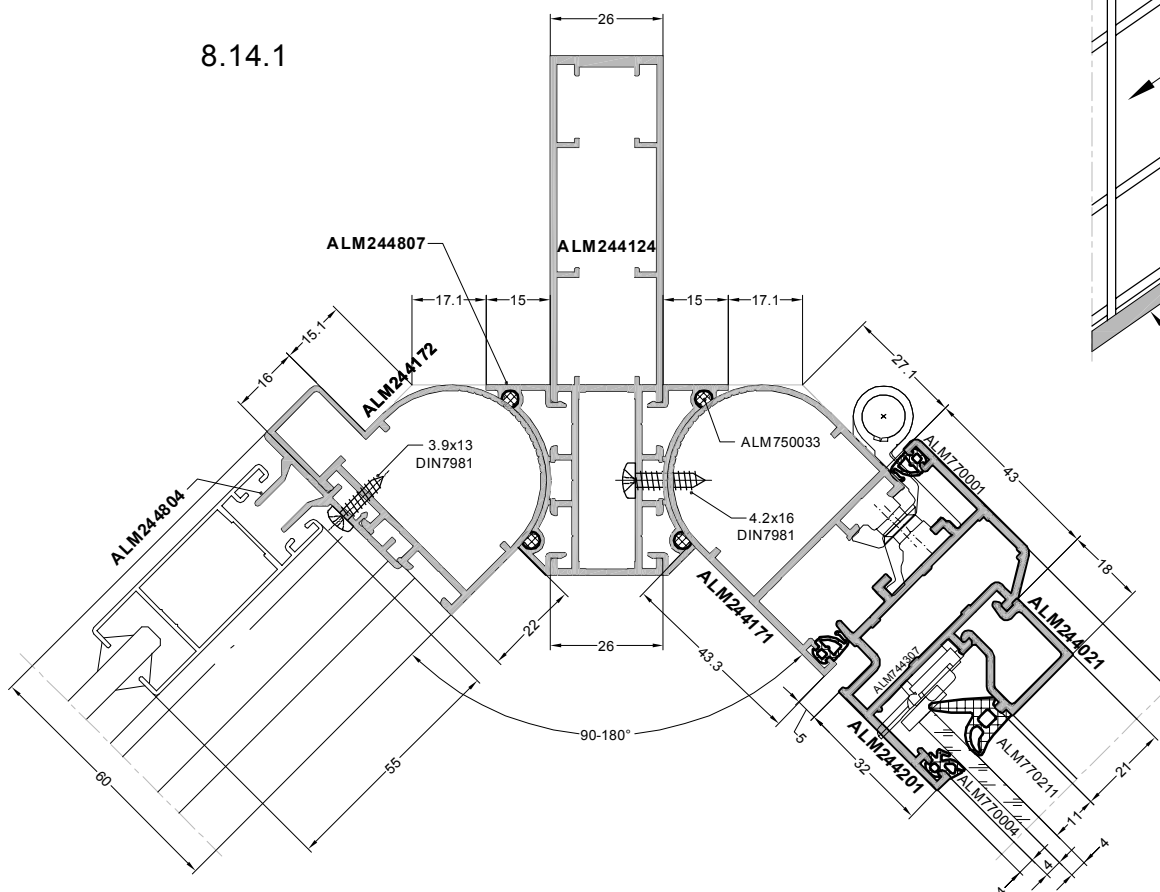
8.13.2



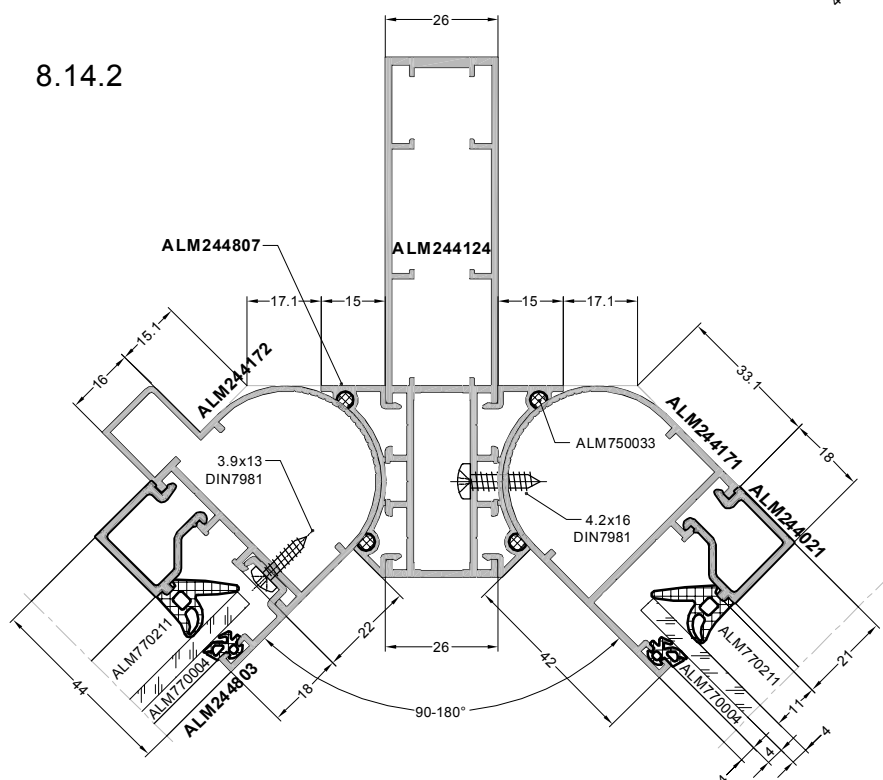
S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

8.14. Сечения по стойке для внутренних углов 90-180°

8.14.1

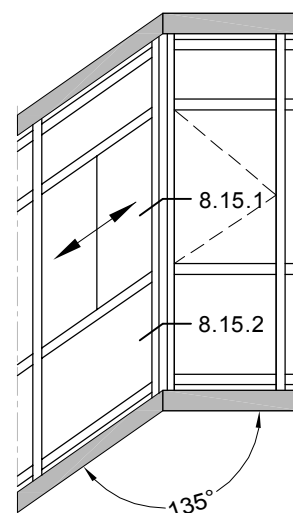


8.14.2

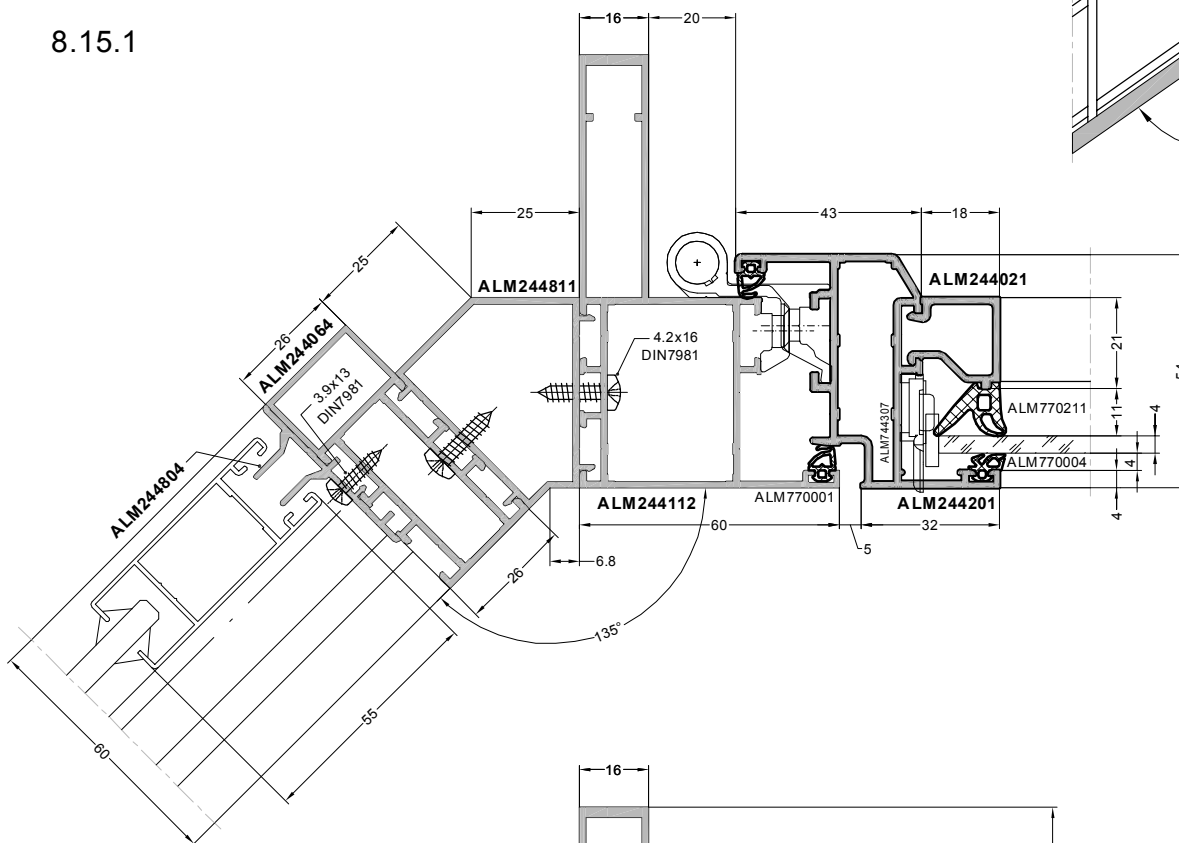


S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

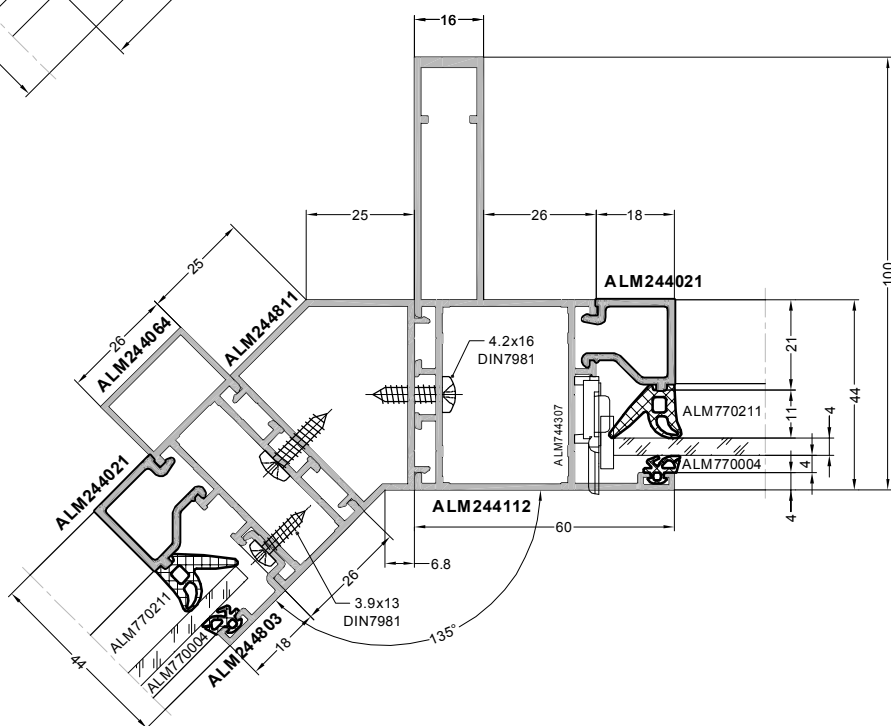
8.15. Сечения по стойке для внутреннего угла 135°



8.15.1

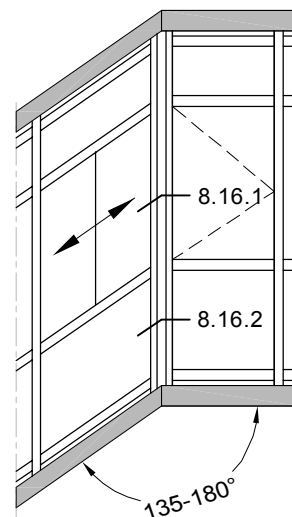


8.15.2

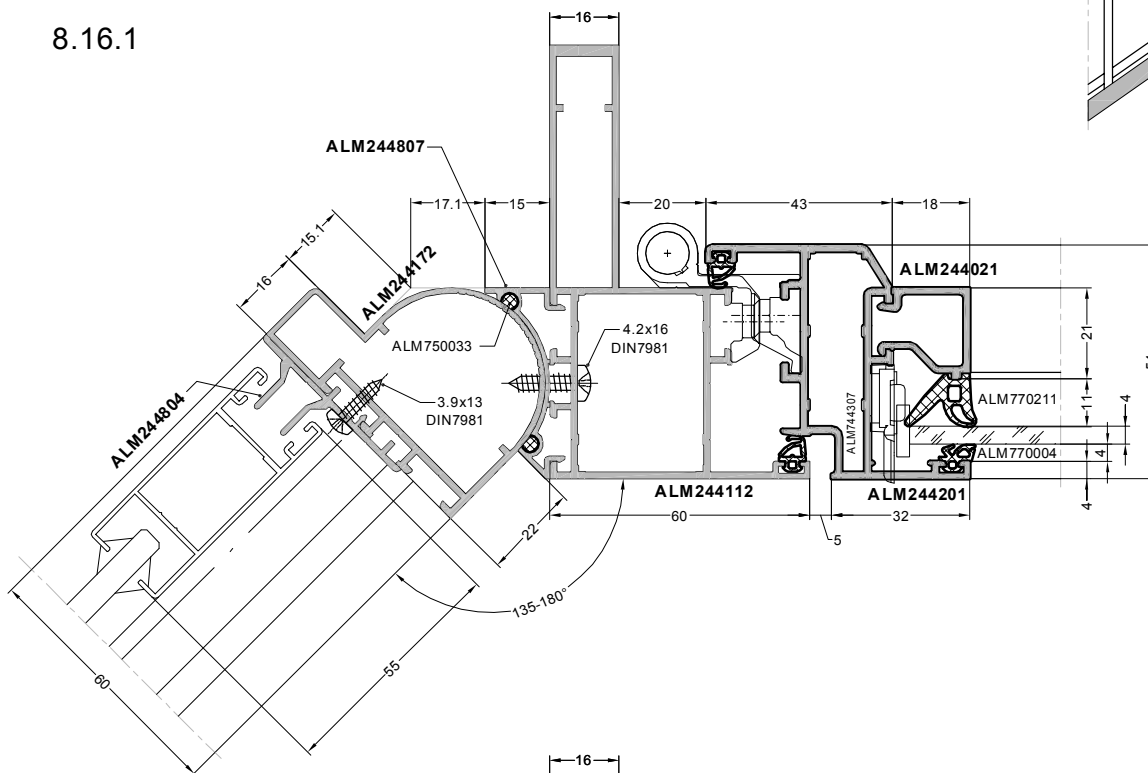


S44 Типовые сечения балконов на перекрытиях

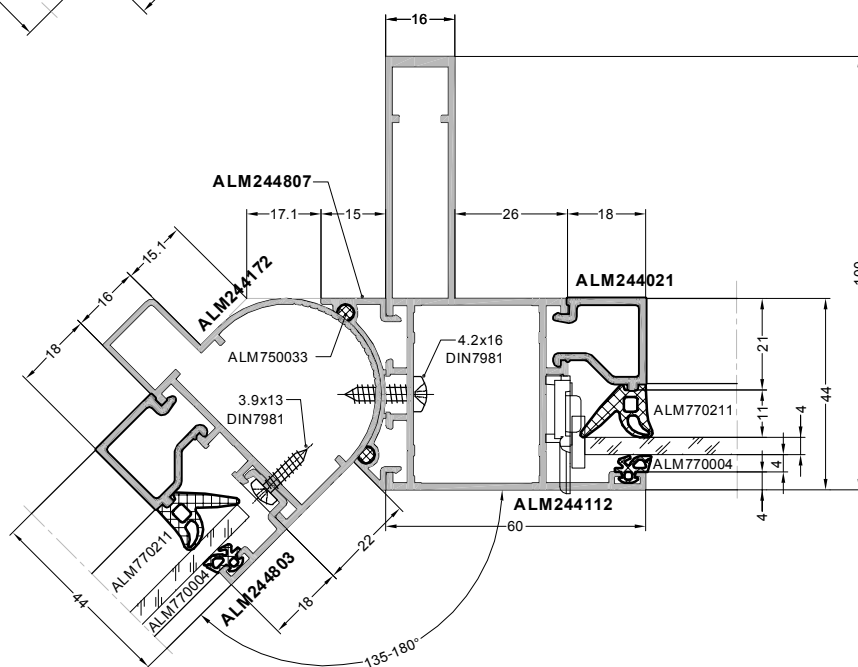
8.16. Сечения по стойке для внутренних углов 135-180°



8.16.1



8.16.2



9. Статические расчеты конструкций

9.1. Критерии расчета

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

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

Предельные состояния подразделяются на две группы:

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

Предельные состояния первой группы характеризуются:

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

Предельные состояния второй группы характеризуются:

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

Выполнение статического расчета алюминиевых конструкций ставит своей целью:

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

Исходные данные к расчету

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

1. Географические координаты объекта, на котором планируется устанавливать и эксплуатировать конструкцию, определяются по картам районирования СНиП 3.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».
2. Тип местности (А, В, С), на которой находится объект, устанавливается в соответствии со СНиП 3.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».
3. Высота установки конструкции над поверхностью земли; за высоту установки принимается расстояние от уровня земли до верхней отметки конструкции.
4. Тип остекления: стеклом в одну нитку ($L/200$) или стеклопакетом ($L/300$).
5. Расчетная высота вертикального элемента — стойки L_p , см,
6. Расчетный шаг вертикальных стоек t_c , см.
7. Расчетный шаг горизонтальных элементов — ригелей t_p , см.

Рамная конструкция окна в соответствии с ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия» фиксируется в проеме по периметру, и все внешние воздействия передает на несущую конструкцию. Поэтому сечение профиля рамы в большинстве случаев определяют исходя из габаритных размеров рамы окна и оптимального узла примыкания.

Элементы конструкции, находящиеся непосредственно в световом проеме или между строительными перекрытиями: стойки и ригели — наиболее всего подвержены воздействию внешних сил, поэтому статические расчеты по ним наиболее актуальны.

9.2. Расчет вертикальной стойки на прочность от ветровой нагрузки

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

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

Критерий расчета: напряжение от изгибающей нагрузки стойки должно быть меньше расчетного сопротивления материала на растяжение и изгиб.

В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается расчетная ветровая нагрузка, определяемая по СНиП 2.01.07-85*. Расчетная схема приведена на рис. 1.

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

где

σ — напряжение, возникающее в профиле от изгибающей нагрузки, кгс/см²

M — изгибающий момент, кгс · см;

W_x — момент сопротивления сечения профиля по оси X, см³;

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

$R = 1250$ кгс/см² — расчетное сопротивление растяжению, сжатию и изгибу для алюминиевого сплава АД31 Т1 принимается по таблице 6, СНиП 2.03.06-85;

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

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

где

w — расчетная ветровая нагрузка, определяемая по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;

t_c — ширина нагрузки, воздействующей на вертикальную стойку, (см. рис. 1);

L_p — расчетная длина вертикальной стойки (см. рис. 1).

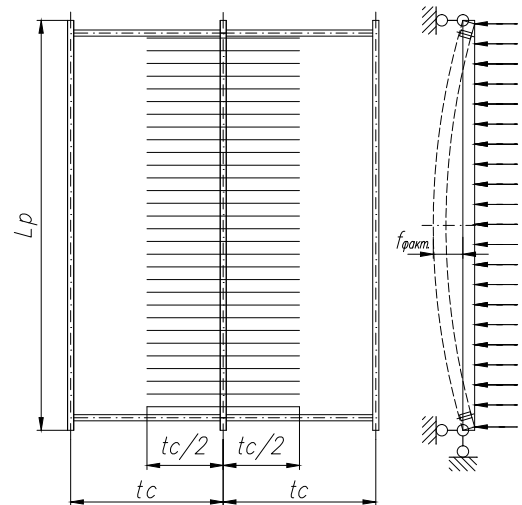


Рис. 1

9.3. Расчет вертикальной стойки на деформацию от ветровой нагрузки

Вертикальная стойка выбирается по требуемому моменту инерции сечения в направлении действия внешних сил. Требуемый момент инерции профиля определяется для 3 расчетных случаев (расчет на деформацию, расчет на гибкость и расчет на деформацию от сосредоточенной нагрузки) и должен удовлетворять условию:

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

где

$I_{\text{кат}}$ — момент инерции профиля по каталогу;

$I_{\text{расч}}$ — требуемый расчетный момент инерции профиля.

Расчетный момент инерции профиля определяется как:

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

где

$I_1; I_2; I_3$ — расчетные моменты инерции по первому, второму и третьему расчетным случаям соответственно.

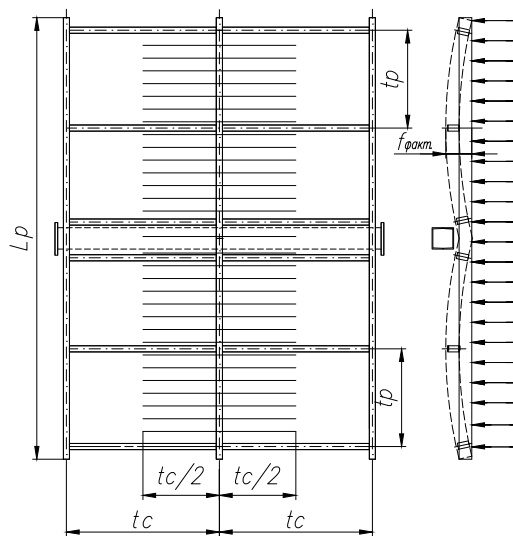


Рис. 2

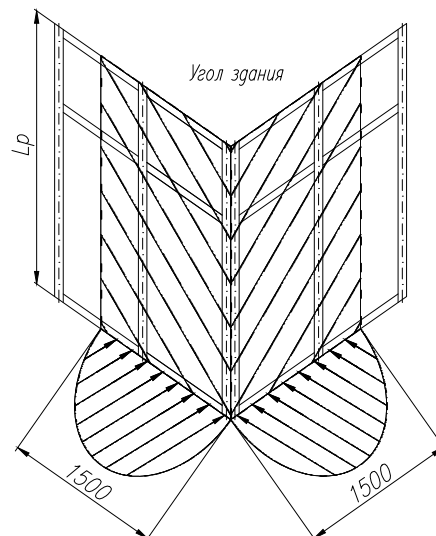


Рис. 3

Во всех трех случаях принята схема закрепления стойки как шарнирно-опертой однопролетной балки. Расчет вертикальной стойки на деформацию в зависимости от ветровой нагрузки проводится по условию жесткости (1-й расчетный случай) и применяется для всех стоек.

Критерий расчета — обеспечение фактического прогиба стойки меньше допустимого.

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

Расчетная схема для фронтальной нагрузки приведена на рис. 1.

Расчетная схема для фронтальной нагрузки с учетом несущего фахверка приведена на рис. 2.

Расчетная схема для нагрузки угловой части здания приведена на рис. 3.

Условие работоспособности по данному критерию:

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

где

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

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

где

q — распределенная нагрузка на стойку от действия нормативной ветровой нагрузки;

E — модуль упругости алюминия, принимаемый по таблице 3 обязательного приложения 1 СНиП 2.03.06-85 в зависимости от температуры эксплуатации;

При температуре эксплуатации $-40 \dots +50$ °С модуль упругости $E = 0,71 \cdot 10^6$ кгс/см²;

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

$$f_{\text{доп}} = \frac{L_p}{200}, \quad (5)$$

для остекления стеклопакетами:

$$f_{\text{доп}} = \frac{L_p}{300}. \quad (6)$$

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

Формула для определения расчетного момента инерции стойки при одинарном остеклении:

$$I_1 = \frac{125}{48} \cdot \frac{q \cdot L_p^3}{E} \quad (7)$$

Формула для определения расчетного момента инерции стойки при остеклении стеклопакетом:

$$I_1 = \frac{375}{96} \cdot \frac{q \cdot L_p^3}{E} \quad (8)$$

Распределенная нагрузка на стойку при известном шаге определяется по формуле:

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

где

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

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

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

$c = 0,8$ — аэродинамический коэффициент для фронтальной конструкции (рис. 1);

$c = 2,0$ — аэродинамический коэффициент для угловой конструкции (рис. 3);

k — коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте принимаемый по таблице 6 СНиП 2.01.07-85*, в зависимости от типа местности и высоты конструкции над поверхностью земли;

10^{-4} — коэффициент перевода w_m из кгс/м² в кгс/см².

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

$$w_e = w_m + w_p$$

где

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

$$w_p = w_m \cdot \zeta \cdot v$$

где

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

v — коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра, определяемый по таблице 9 СНиП 2.01.07-85* в зависимости от размеров расчётной поверхности r .

При этом в расчетах многоэтажных зданий высотой до 40 м и одноэтажных производственных зданий высотой до 36 м при отношении высоты к пролету менее 1,5, размещаемых в местностях типов А и В, пульсационную составляющую ветровой нагрузки допускается определять по формуле (11.5) из п. 11.1.9. СНиП 2.01.07-85*.

Пример 1

Необходимо определить сечение стойки для вертикальной стойки высотой $L_p = 2,65$ м с шагом $t_c = 1,2$ м.

Конструкция расположена в г. Москве, верхняя отметка — на высоте 38 м. Заполнение проема — стеклопакет.

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

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

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

$$w_0 = 23 \text{ кгс/м}^2.$$

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

$$k = 1,1 \text{ и } c = 0,8$$

И определяем нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки:

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

Соответственно, нормативная нагрузка к единице поверхности равна:

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

Определяем минимально допустимый момент инерции I_1 стойки:

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

9.4. Расчет вертикальной стойки по условию гибкости

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

Критерий расчета — обеспечение фактической гибкости стойки меньше допускаемой.
Расчетная схема представлена на рис. 4.

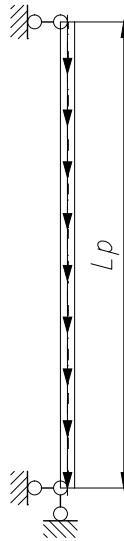


Рис. 4

Условие работоспособности по данному критерию:

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

где

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

$$\lambda_{\text{факт}} = \frac{l_{\text{ef}}}{i_{0u}}, \quad (11)$$

где

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

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

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

где

i_{0u} — фактический радиус инерции стойки;

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

100 — для симметрично нагруженных стоек,

70 — для несимметрично нагруженных (крайних) стоек,

Определение расчетного значения радиуса инерции стойки:

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

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

$$i_{0c} \geq i_{\text{расч}} \quad (14)$$

Пример 2 (проверочный расчет примера 1)

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

Исходя из заданных условий:

$L_p = 265$ см — фактическая высота стойки,

$\lambda_{гр} = 100$ — допустимая предельная гибкость для симметрично нагруженной стойки.

Находим расчетный радиус инерции:

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

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

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

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

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

где

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

F — площадь сечения профиля, см², определяемая как,

$$F = (p/\gamma) \cdot 100^2,$$

где

p — вес погонного метра профиля, кг/м.п.;

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

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

9.5. Расчет вертикальной стойки на деформацию от сосредоточенной нагрузки

В случаях, когда непосредственно сама конструкция выполняет функцию силового ограждения с остеклением от пола до потолка и с внутренней стороны отсутствует ограждение высотой не менее 1200 мм, вертикальная стойка рассчитывается на сосредоточенную или перильную эксплуатационную нагрузку. Это 3-й расчетный случай для выбора вертикальной стойки. Расчетная схема приведена на рис. 5.

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

Критерий расчета — обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого.

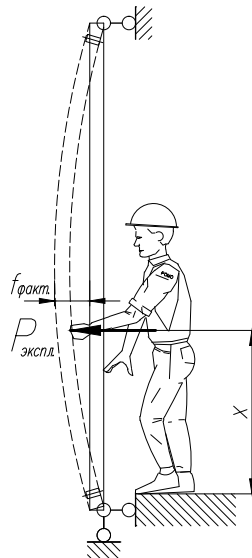


Рис. 5

Условие работоспособности по данному критерию:

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

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

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

где

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

P — приведенная сила, определяемая по формуле (16):

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

где

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

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

Формула для определения требуемого момента инерции стойки при одинарном остеклении:

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

Формула для определения требуемого момента инерции стойки при остеклении стеклопакетами:

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

9.6. Расчет горизонтального ригеля на прочность от ветровой нагрузки

Данный расчет проводится для определения ответной реакции конструкции на воздействие внешних сил, а именно, определения качественных изменений конфигурации и наступления разрушения материала. Основной параметр расчета на прочность — геометрическая характеристика элемента — моменты сопротивления W_x и W_y , см³. Расчетная схема приведена на рис. 7.

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

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

где

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

M — изгибающий момент, кгс · см.

W_x — момент сопротивления сечения профиля по оси X, см³

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

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

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

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

где

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

t_p — ширина нагрузки, воздействующей на ригель, см;

L — длина ригеля, см.

9.7. Расчет горизонтального ригеля на прочность от нагрузки стеклом

Критерий расчета — напряжение от изгибающей нагрузки ригеля должно быть меньше расчетного сопротивления материала на растяжение и изгиб. Основной параметр расчета на прочность — геометрическая характеристика элемента — момент сопротивления W_x , см³. Расчетная схема приведена на рис. 7.

В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается вес заполнения.

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

где

σ — напряжение, возникающее от изгибающей нагрузки, кгс/см²;

M — изгибающий момент, кгс · см;

W_y — момент сопротивления профиля по оси Y, см³;

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

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

$$M = a \cdot P/2$$

где

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

P — вес заполнения в пролете t_{\max} , кг.

9.8. Расчет горизонтального ригеля на деформацию от ветровой нагрузки

Профиль ригеля выбирается по требуемому моменту инерции сечения в направлении действия внешних сил. Требуемый момент инерции профиля определяется для 3 расчетных случаев (расчет на деформацию, расчет на гибкость и расчет на деформацию от сосредоточенной нагрузки). Во всех трех случаях принята схема закрепления ригеля как шарнирно-опертой однопролетной балки.

Момент инерции профиля должен удовлетворять условию (1).

Расчетный момент инерции профиля определяется по зависимости (19):

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

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

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

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

Расчетная схема приведена на рис. 6.

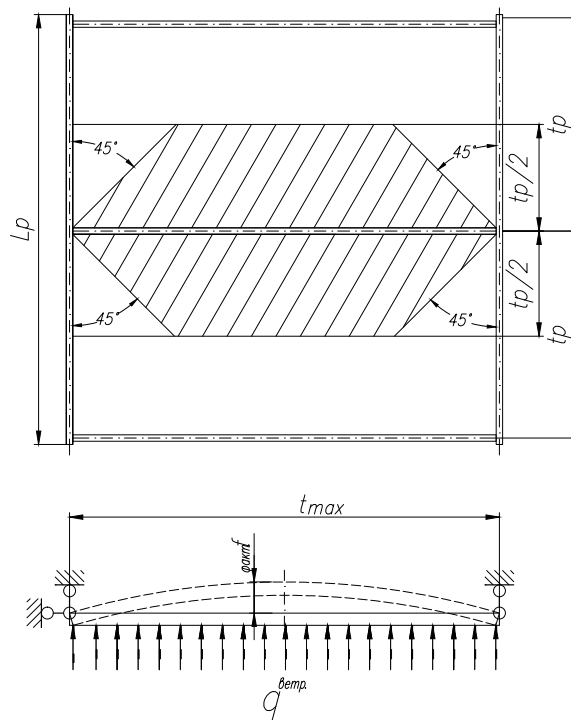


Рис. 6

Условие работоспособности по данному критерию:

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

где

$f_{\text{факт}}$ — фактический прогиб ригеля от действия внешней нагрузки, определяемый по формуле (4). Требуемый момент инерции определяется по формулам (7) для одинарного остекления и (8) для остекления стеклопакетами.

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

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

где

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

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

Схема к определению грузовой площади представлена на рис. 6 (грузовая площадь заштрихована).

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

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

Пример 3

Необходимо определить сечение профиля горизонтального ригеля конструкции с шагом вертикальных стоек $t_{max} = 1,2$ м, следовательно, длиной горизонтального ригеля $L_p = 1,2$ м и шагом ригелей по высоте $t_r = 1,0$ м.

Конструкция расположена в г. Москве, верхняя отметка — на высоте 38 м. Заполнение проемов — стеклопакет.

В соответствии с формулой (19) находим данные для распределенной нагрузки на горизонтальный ригель.

Москва расположена в I ветровом районе, где $w_0 = 23$ кгс/м².

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

$$k = 1,1 \text{ и } c = 0,8.$$

И определяем нормативную ветровую нагрузку:

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

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

$$F_{гр} = \frac{1}{2} \cdot t_{max}^2, \text{ при } t_{max} \leq t_p.$$

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

Определяем распределенную нагрузку на ригель:

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

Далее определяем минимально допустимый момент инерции I_1 ригеля:

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

9.9. Расчет горизонтального ригеля на деформацию от нагрузки стеклом

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

Критерий расчета — обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого.

В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается вес заполнения.

Расчетная схема представлена на рис. 7.

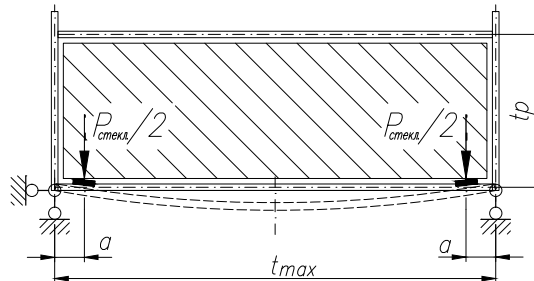


Рис. 7

Фактический прогиб определяется по формуле (21):

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

где

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

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

P — максимальная масса элемента заполнения в пролете t_{max} , кг.

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

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

где

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

n — количество стекол в составе стеклопакета;

$\lambda_{\text{ст}} = 2,5 \cdot 10^{-3}$ кг/см³ — удельный вес стекла.

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

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

Из каталога подбирается профиль, удовлетворяющий условию:

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

где

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

Требуемый момент инерции профиля I_y определяется по каталогу.

Пример 4

Необходимо определить сечение профиля горизонтального ригеля для фасадной конструкции с шагом стоек $t_{\text{max}} = 1,2$ м, шагом горизонтальных ригелей $t_r = 1,0$ м. Заполнение проемов — однокамерный стеклопакет с формулой 6–12–4 мм. Определяем усилие P от веса стеклопакета:

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

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

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

9.10. Расчет горизонтального ригеля на деформацию от сосредоточенной нагрузки

В случаях, когда фасадная конструкция выполняет функцию силового ограждения с остеклением от пола до потолка и с внутренней стороны отсутствует ограждение высотой не менее 1200 мм, горизонтальный ригель рассчитывается на сосредоточенную или перильную нагрузку (3-й расчетный случай). Расчетная схема аналогична воздействию на стойку (рис. 5), только не в вертикальной, а в горизонтальной плоскости.

Критерий расчета — обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого.

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

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

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

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

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

где

$\lambda_f = 1,0$ — коэффициент надежности по нагрузке, принятый в соответствии с п. 1.3 в СНиП 2.01.07-85*

«Нагрузки и воздействия»;

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

Соответственно формула для определения расчетного момента инерции горизонтального ригеля при остеклении стеклопакетом:

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

Используемая литература

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».

СНиП 2.03.06-85 «Алюминиевые конструкции».

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

ГОСТ 27751-88 «Надежность строительных конструкций и оснований».

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

10. Приложения

10.1. Перечень нормативных документов и литературы

- ГОСТ 21519-2003 «Блоки оконные из алюминиевых сплавов. Технические условия».
- ГОСТ 22233-2001 «Профили пресованные из алюминиевых сплавов для светопрозрачных ограждающих конструкций».
- ГОСТ 24866-99 «Стеклопакеты клееные строительного назначения. Технические условия».
- ГОСТ 26433.2-94 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений».
- ГОСТ 27751-88 «Надежность строительных конструкций и оснований».
- ГОСТ 30247 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования».
- ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности».
- ГОСТ 30778-2001 «Прокладки уплотняющие из эластомерных материалов для оконных и дверных блоков. Технические условия».
- ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия».
- ГОСТ Р «Конструкции светопрозрачные навесные. Общие технические условия».
- СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».
- СНиП 2.03.06-85 «Алюминиевые конструкции».
- СНиП 2.03.11-85. «Защита строительных конструкций от коррозии».
- СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».
- СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».
- СНиП 12.03.-2001 «Безопасность труда в строительстве». Часть I. Общие требования.
- СНиП 12.04.-2002 «Безопасность труда в строительстве». Часть II. Строительное производство.
- СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».
- СНиП 23.03-2003 «Защита от шума».
- СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».
- СТО НОСТРОЙ 2.14.80-2012 «Устройство навесных светопрозрачных фасадных конструкций». ГБУ Центр «ЭНЛАКОМ», Москва. 2013
- ТР 109-00 «Технические рекомендации по технологии применения комплексной системы материалов, обеспечивающих качественное уплотнение и герметизацию стыков светопрозрачных конструкций». Комплекс Архитектуры, строительства, развития и реконструкции города. Москва. 2001г.
- Рекомендации по проектированию и устройству фонарей для естественного освещения помещений. МДС 31-8.2002. ЦНИИпромзданий. 2002.
- ТУ 5271-001-81684084-2012 «Светопрозрачные конструкции из алюминиевых профилей системы GUTMANN, ALUMARK».