

Технический каталог 2021





Компания «Грайн»

Компания «Грайн» – крупный российский производитель поливинилхлоридных профилей для светопрозрачных ограждающих конструкций.

Современное оборудование завода Grain отвечает мировым стандартам экологически безопасного производства. Инновационные решения, используемые на предприятии, позволили компании войти в TOP-10 ведущих производителей профилей на территории России. Компания продолжает развиваться, наращивать производственные мощности, расширять географию поставок, держа качество выпускаемой продукции на стабильно высоком уровне.

Проект

Проект завода был разработан мировым лидером в технологии экструзии пластмасс – компанией «Greiner». Австрийские специалисты изготовили уникальный инструмент, под их контролем был произведен монтаж экструзионных линий и запущен производственный процесс. Система профилей была также спроектирована в опытно-исследовательском центре «Greiner». Комплексный контроль ключевых этапов работы специалистами высокого уровня является дополнительным гарантом европейского качества продукции завода «Grain».

Все ведущие специалисты компании «Grain» проходят обучение и стажировку в Австрии. Знания и опыт квалифицированного персонала позволяют обеспечивать бесперебойную работу завода на высоком уровне.

Производство

Рецептура продукции Компании «Грайн» разработана в сотрудничестве с мировыми лидерами химической индустрии. Все поступающие на завод материалы проходят жесткий контроль качества. Продукция завода Grain производится на оборудовании ведущих европейских марок: «Krauss Maffei», «Battenfeld-Cincinnati» и «Greiner». Система контроля выпускаемой продукции обеспечивает стабильные качественные показатели всех профилей, выпускаемых Компанией «Грайн».

Такой многоступенчатый комплекс мероприятий позволил Компании «Грайн» наладить производство ПВХ-профиля, устойчивого к резким перепадам температур, морозостойкого, не подверженного деформации, сохраняющего глянец и белизну под действием ультрафиолета, обладающего отличными звуко- и теплоизолирующими свойствами, и имеющего срок службы более 40 лет.

Вся продукция Компании «Грайн» сертифицирована. Ассортимент выпускаемой продукции и технические характеристики профиля дают возможность использовать его в оконных и дверных конструкциях различного размера во всех климатических зонах.

Раздел	Глава	Страница
Завод Grain		1
О компании		2
Содержание		3
Литература (нормативные документы)		4
Общая информация	1	6
Описание систем профилей	2	13
Система Grain-Prestige	2.1	17
Главные профили, штапики	2.1.1	17
Соединительные, доборные профили	2.1.2	18
Комплектующие	2.1.3	20
Комбинации профилей	2.1.4	21
Система Grain-Lider	2.2	44
Главные профили, штапики	2.2.1	45
Соединительные, доборные профили	2.2.2	45
Комплектующие	2.2.3	47
Комбинации профилей	2.2.4	48
Армирующие профили	2.3	78
Уплотнители	2.4	80
Проектирование светопрозрачных конструкций	3	81
Основные требования нормативных документов, условные обозначения, модульные размеры оконных, дверных блоков	3.1	83
Выбор профильной системы по показателю приведенного сопротивления теплопередаче	3.2	87
Эргономика при проектировании оконных, балконных и дверных профилей из ПВХ-профиля	3.3	91
Типы окон и дверей по открыванию	3.4	99
Штульповая конструкция притворов створок	3.5	100
Ограничения размеров окон и дверей	3.6	101
Статические расчеты	3.7	104
Указания по изготовлению изделий	4	117
Резка, фрезеровка профилей	4.1	118
Установка усилительных вкладышей (армирование)	4.2	119
Схемы фрезеровки функциональных отверстий	4.3	121
Рекомендации по установке оконных (дверных) приборов (фурнитуры)	4.4	130
Сварные и механические соединения	4.5	144
Остекление	4.6	149
Рекомендации по монтажу и монтажные узлы и примыкания	4.7	150
Примеры расчета номинальных размеров изделий	4.8	171
Уплотнители систем Grain-Prestige, Grain-Lider	4.9	174
Уход и обслуживание ПВХ изделий	4.10	177
Цветные профили	5	179
Заключение	6.5	188

Стандарты и нормы

№	Наименование	Область применения
1	ГОСТ 30673-2013 Профили поливинилхлоридные для оконных и дверных блоков	Выбор профилей по конструктивному исполнению (число камер), по стойкости к климатическим воздействиям (нормального или морозостойкого исполнения), по классу в зависимости от толщины лицевых и нелицевых внешних стенок, по приведенному сопротивлению теплопередаче. Для входного контроля качества профилей на производстве.
2	ГОСТ 23166-2021 Блоки оконные. Общие технические условия	Выбор конструкции по архитектурным рисункам, основным эксплуатационным характеристикам (класс по показателю приведенного сопротивления теплопередаче, звукоизоляции, сопротивлению ветровой нагрузке). Выбор вида исполнения (нормального или морозостойкого). Выбор основных модульных и габаритных размеров. Определение условного обозначения изделий. Для контроля техпроцессов и качества изделий. Общие требования к монтажу.
3	ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей	Выбор изделий по вариантам конструктивного исполнения (количеству камер), виду отделки лицевых поверхностей (белые, ламинированные, с коэкструдированным лицевым покрытием), конструкции изделий (например, обеспечения проветривания жилых помещений при помощи открывающихся элементов, вентиляционных клапанов). Подбор основных эксплуатационных характеристик (класс по показателю приведенного сопротивления теплопередаче в зависимости от стеклопакета, класс звукоизоляции). Для контроля техпроцессов и качества изделий. Основные требования к монтажу.
4	ГОСТ 30970-2014 Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей	Выбор дверных блоков по назначению (наружные, внутренние), по виду заполнения, вариантам конструктивных решений, виду отделки лицевых поверхностей (белые, ламинированные, с коэкструдированным лицевым покрытием). Определение условного обозначения. Выбор архитектурного рисунка. Для контроля технических процессов и качества изделий. Основные требования к монтажу.
5	ГОСТ 24866-2014 Стеклопакеты клееные строительного назначения	Подбор стеклопакета для изделия (окна, двери) по основным физическим характеристикам (сопротивлению теплопередаче, звукоизоляции, необходимости закалки стекол, ударопрочного исполнения, толщины стекла в зависимости от класса изделий по сопротивлению ветровой нагрузке по ГОСТ 23166-99). Входной контроль качества стеклопакетов стороннего производства. Требования по монтажу и эксплуатации.
6	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	Расчет градусо-суток отопительного периода (ГСОП) для пункта в регионе. Определение базовых (минимальных) значений приведенного сопротивления теплопередаче изделий в зависимости от ГСОП для региона строительства и назначения здания (жилое, общественное, производственное). Методика расчета приведенного сопротивления теплопередаче светопрозрачных ограждающих конструкций (Приложение К). Подбор формулы стеклопакета (количество камер, ширина дистанционной рамки, количество стекол с мягким селективным покрытием, заполнение камер газом) по оценочному сопротивлению теплопередаче центральной части стеклопакета (Таблица К.1) для обеспечения требуемого минимального теплосопротивления изделия для региона строительства.
7	СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*	Подбор параметров климата (средней температуры воздуха и продолжительности отопительного периода) для расчета ГСОП для пункта в регионе строительства.
8	ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещении.	Подбор минимальных значений оптимальной температуры для соответствующих зданий (жилые, общественные, производственные) и помещений для расчета ГСОП для пункта в регионе строительства.

Стандарты и нормы

№	Наименование	Область применения
9	СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*	Расчет прочности. Определение нормативного значения ветровой нагрузки в зависимости от ветрового района пункта в регионе строительства. Определение нормативного значения снеговой нагрузки (для зенитных фонарей, крыш, например конструкций зимних садов). Расчет сочетания нагрузок. Определение допустимого прогиба элемента конструкции окна (импоста, соединения)
10	СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*	Расчет прочности. Определение минимального сечения изгибаемых элементов из условия жесткости, проверка прочности выбранного изгибаемого элемента (стального армирующего профиля (профилей). Проверка изгибной жесткости горизонтального импоста от веса стеклопакета.
11	ГОСТ 30971-2012 Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам	Проектирование конструкций монтажных швов, производство работ по монтажу светопрозрачных конструкций. Примеры конструктивных решений.
12	ГОСТ Р 52749-2007 Швы монтажные оконные с паропроницаемыми саморасширяющимися лентами (с поправкой)	Проектирование конструкций монтажных швов с паропроницаемыми саморасширяющимися лентами (ПСУЛ), производство работ по монтажу светопрозрачных конструкций. Примеры конструктивных решений.
13	СТО 49299418-001-2006 ООО «РОБИТЕКС». Рекомендации по проектированию узлов примыкания и монтажу светопрозрачных конструкций	Проектирование и устройство узлов примыкания с использованием в узлах ПСУЛ, пароизоляционных, паропроницаемых лент.
14	Технические рекомендации ООО «ПО «САЗИ» 2013 г	Проектирование и устройство монтажного шва узлов примыкания с использованием герметиков паропроницаемых и паронепроницаемых компании «САЗИ» согласно ГОСТ 30971-2002
15	СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003	Требования пожарной безопасности, высота ограждений балконов и лоджий.
16	СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений.	Требования пожарной безопасности, требования к дверям эвакуационных выходов.
17	ГОСТ Р 52750–2007 Устройства экстренного открывания дверей эвакуационных и аварийных выходов.	Требования к устройствам запираения дверей эвакуационных выходов.

Термины и определения, используемые в настоящем документе, приняты по п.3 ГОСТ 30673-99 Профили поливинилхлоридные для оконных и дверных блоков и ПРИЛОЖЕНИЮ А ГОСТ 23166-99 Блоки оконные.

[1]. Общая информация

1. Общая информация

Производство

Рецептура профильных систем Grain разработана в сотрудничестве с компаниями, мировыми лидерами в химической индустрии: «Dupont», «Baerlocher», «IKA», «OMYA», «Rohm and haas».

В качестве основы композиции используется ПВХ-смола производства ЗАО «Каустик» крупнейшего в России производителя поливинилхлорида с мировым уровнем качества продукции.

Производимые компанией «Grain» системы ПВХ-профилей предназначены для изготовления пластиковых окон и дверей для любых помещений и специально адаптированы к требованиям российского потребителя:

- Главные профили «Grain» по толщине лицевых и нелицевых внешних стенок имеют тип «А», что подтверждает их максимальную формоустойчивость и прочность.
- По приведенному сопротивлению теплопередаче, профили системы «Grain» принадлежат к тип «З», их приведенное сопротивление теплопередаче 0,80-0,89 м²х°С/Вт.
- Профили универсального исполнения, долговечность не менее 40 условных лет эксплуатации (подтверждено сертификационными испытаниями).

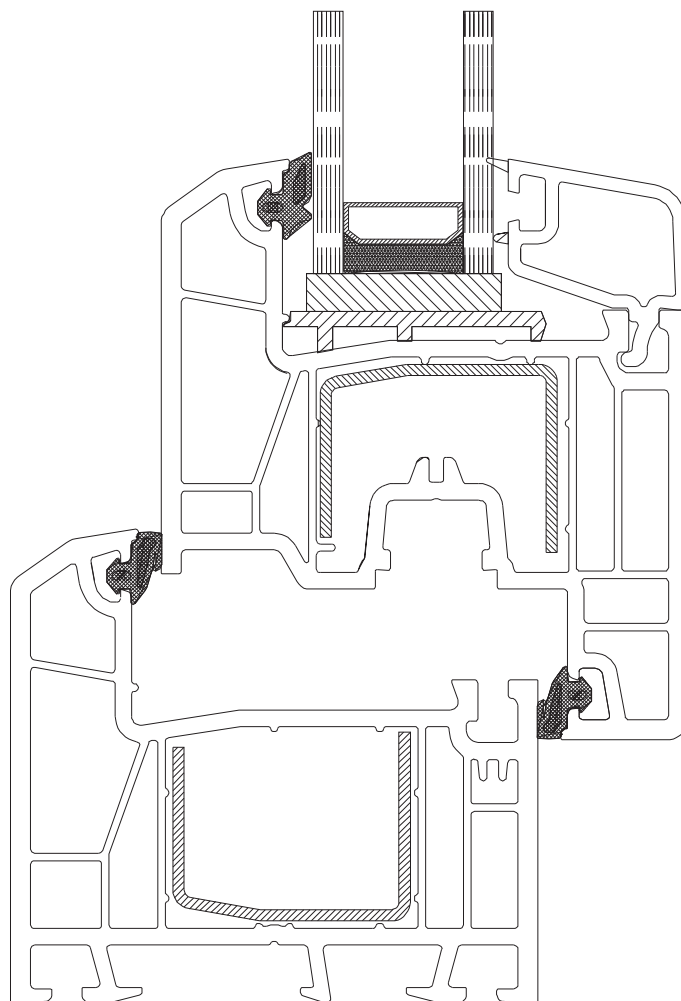
Варианты поставки

Цвет лицевых поверхностей:

Наименование цвета	Соответствие RAL	Примечание
Белый	9016 Трансп. белый	
Темно-коричневый	8019 Серо-коричневый	ГОСТ 30674-99 п 5.5.2: Применение окрашенных в массу цветных профилей без защитного декоративного покрытия на поверхностях, подверженных воздействию ультрафиолетовых лучей, не допускается.
Карамельный	8001 Коричнево-бежевый	

Основные характеристики:

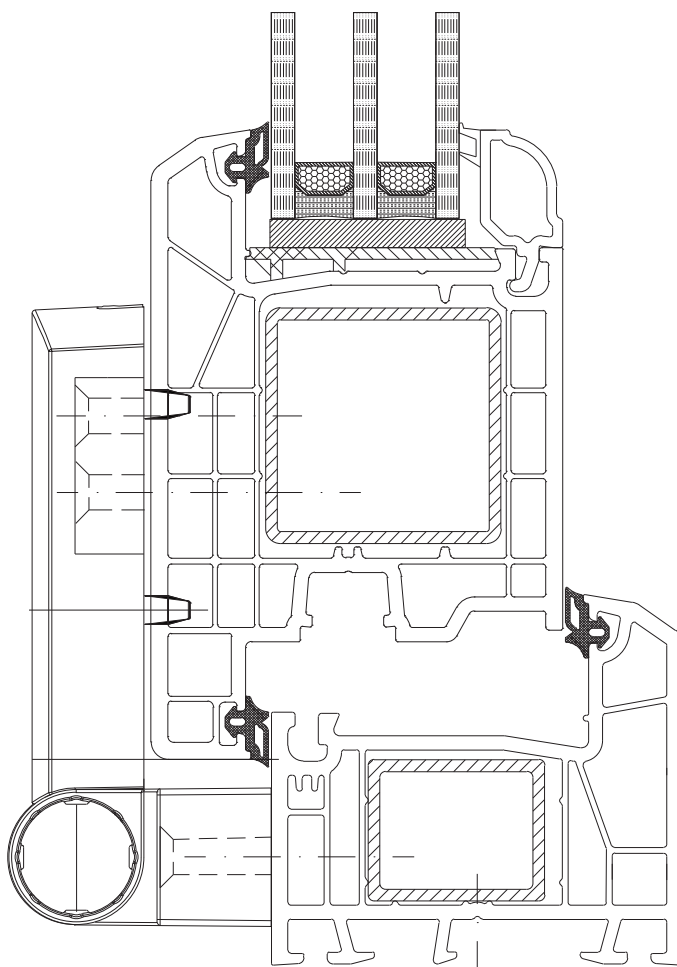
Пятикамерная оконная система Grain-Prestige



<i>Монтажная глубина, мм</i>	70
<i>Количество камер профиля</i>	5 – коробка, 5 – импост, 5 – створка
<i>Остекление, мм</i>	24; 32; 40
<i>Тип профилей по условиям эксплуатации</i>	I(Y)
<i>Долговечность (условных лет эксплуатации, не менее)</i>	40
<i>Толщина внешних стенок для типа «А», не менее, мм</i>	Лицевых – 3,0; нелицевых – 2,5
<i>Удаление фурнитурного паза, мм</i>	13
<i>Максимальное расстояние от фурнитурного паза до оси запирающего устройства (замка, ручки). Параметр DM, мм</i>	25
<i>Возможность поставки с протянутым уплотнением притвора и к стеклу</i>	Да: коробка, створка, импост

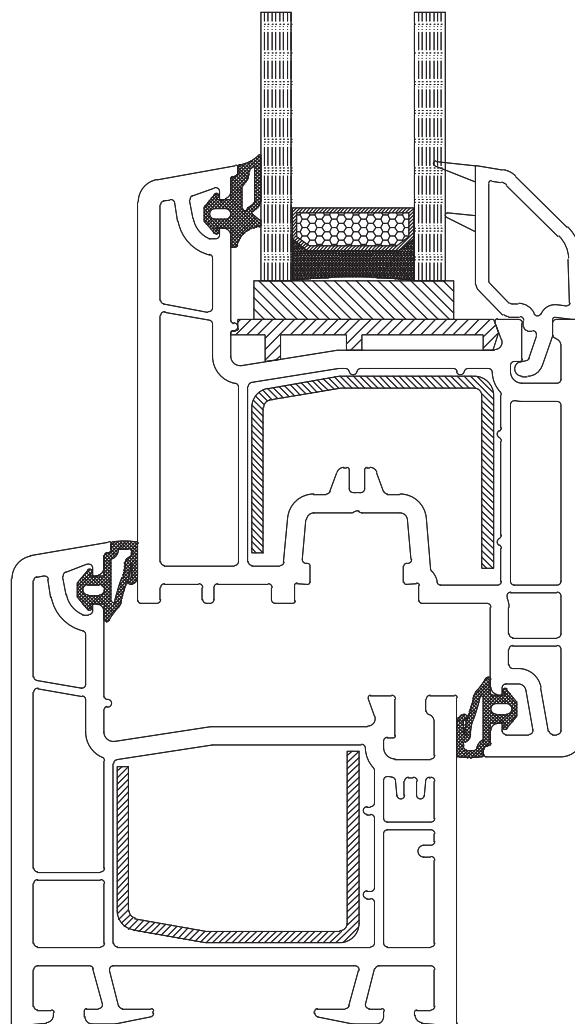
Основные характеристики:

Пятикамерная дверная система Grain-Prestige



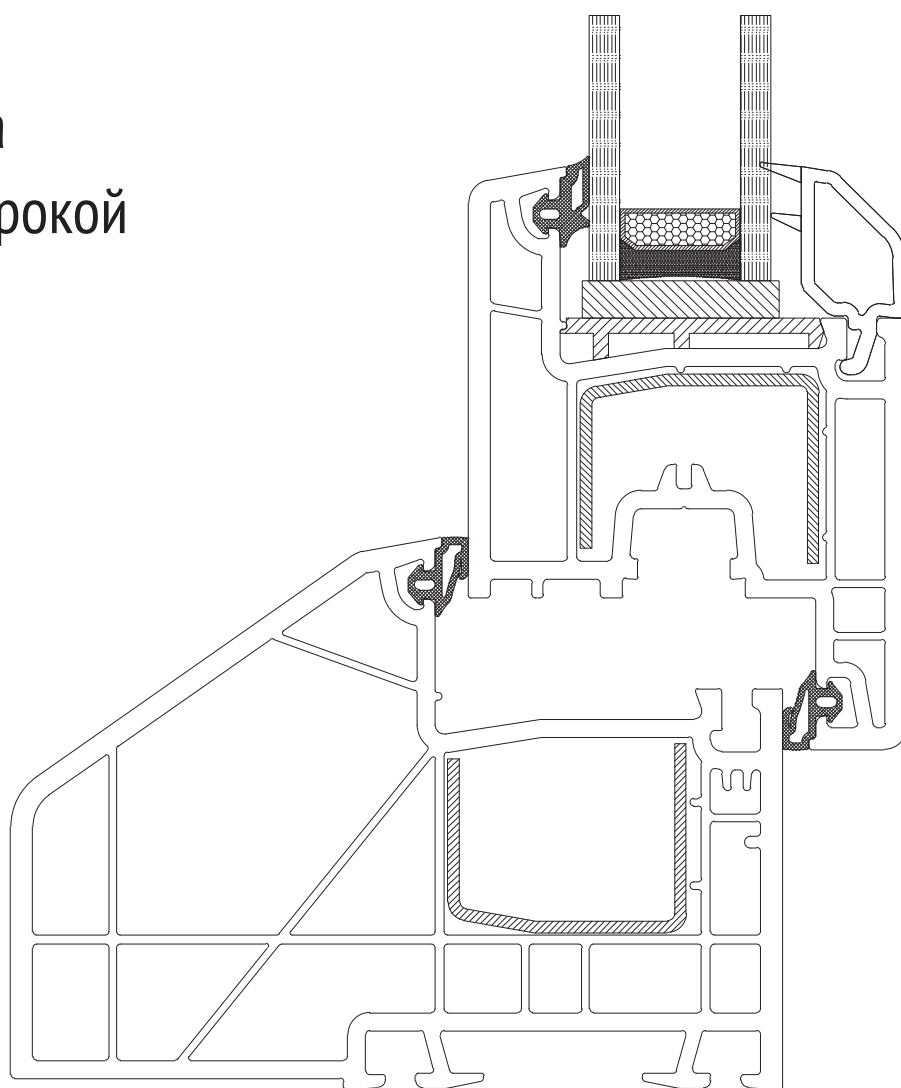
Монтажная глубина, мм	70
Количество камер профиля	5 – коробка, 5 – створка
Остекление, мм	24; 32; 40
Долговечность (условных лет эксплуатации, не менее)	40
Толщина внешних стенок для типа «А», не менее, мм	Лицевых – 3,0; нелицевых – 2,5
Удаление фурнитурного паза, мм	13
Максимальное расстояние от фурнитурного паза до оси запирающего устройства (замка, ручки). Параметр DM, мм	35
Возможность поставки с протянутым уплотнением притвора и к стеклу	Да: коробка, створка, импост

Трехкамерная оконная система Grain-Lider



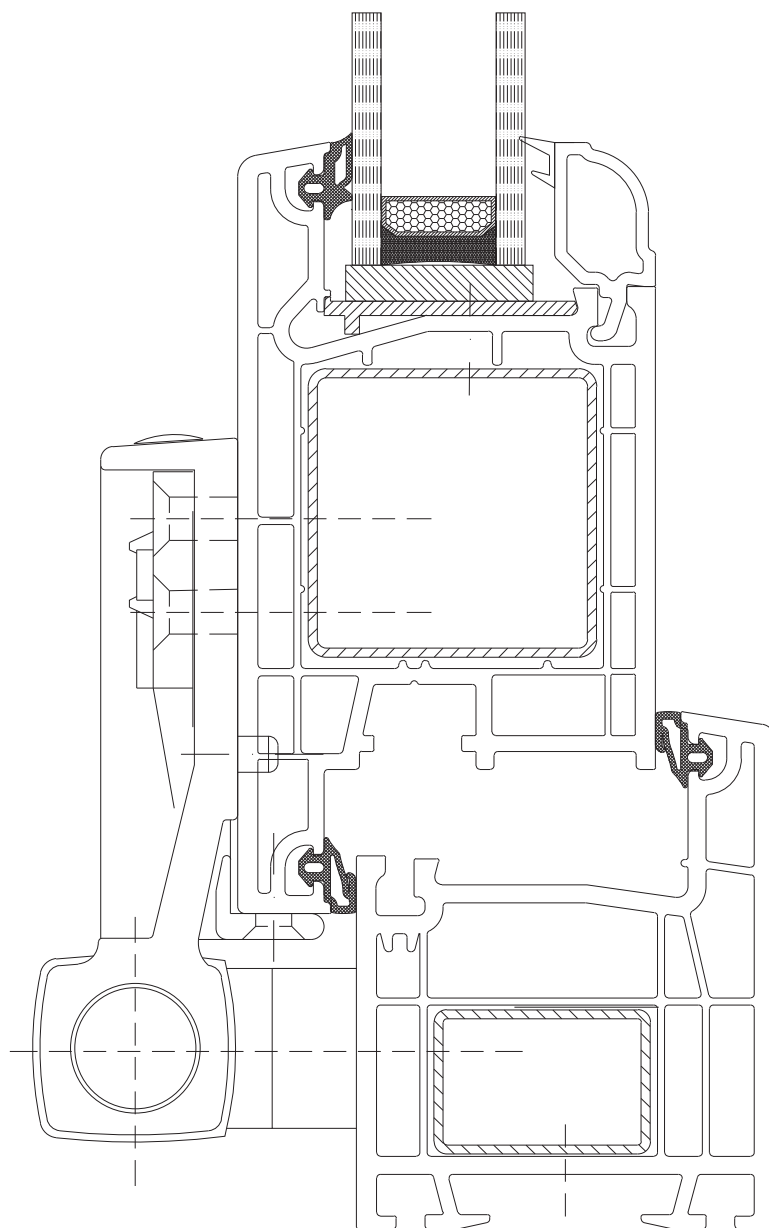
Монтажная глубина, мм	58
Количество камер профиля	3 – коробка, 3 – импост, 3 – створка
Остекление, мм	4; 24; 32
Тип профилей по условиям эксплуатации	I(Y)
Долговечность (условных лет эксплуатации, не менее)	40
Толщина внешних стенок для типа «А», не менее, мм	Лицевых – 3,0; нелицевых – 2,5
Удаление фурнитурного паза, мм	13
Максимальное расстояние от фурнитурного паза до оси запирающего устройства (замка, ручки). Параметр DM, мм	25
Возможность поставки с протяннутым уплотнением притвора и к стеклу	Да: коробка, створка, импост

Трехкамерная оконная система Grain-Lider с широкой коробкой



Монтажная глубина, мм	102
Количество камер профиля	5-коробка, 3-импост, 3-створка
Остекление, мм	4; 24; 32
Тип профилей по условиям эксплуатации	I(Y)
Долговечность (условных лет эксплуатации, не менее)	40
Толщина внешних стенок для типа «А», не менее, мм	Лицевых – 3,0; нелицевых – 2,5
Удаление фурнитурного паза, мм	13
Максимальное расстояние от фурнитурного паза до оси запирающего устройства (замка, ручки). Параметр DM, мм	25
Возможность поставки с протяннутым уплотнением притвора и к стеклу	Да: створка, импост Нет: коробка

Дверная система Grain-Lider



Монтажная глубина, мм	58
Количество камер профиля	4 – коробка, 3 – импост, 3 – створка
Остекление, мм	4; 24; 32
Долговечность (условных лет эксплуатации, не менее)	40
Толщина внешних стенок для типа «А», не менее, мм	Лицевых – 3,0; нелицевых – 2,5
Удаление фурнитурного паза, мм	9
Максимальное расстояние от фурнитурного паза до оси запирающего устройства (замка, ручки). Параметр DM, мм	35
Возможность поставки с протяннутым уплотнением притвора и к стеклу	Нет

[2]. Описание систем профилей

2. Описание систем профилей

Grain-Prestige

Артикул	Наименование	Назначение	Примечание
Главные профили			
S-570.01	Коробка 63 мм	Изготовление оконных и балконных дверных блоков, витражей, фасадных конструкций, перегородок, внутренних дверей (межкомнатных, санузлов и проч.).	Внутренние двери - без порога, порог - коробка.
S-570.02	Импост 82 мм	Формирование архитектурного рисунка изделия, для обеспечения прочности от ветровых (вертикальные и горизонтальные импосты) и от веса стеклопакета (горизонтальные импосты) нагрузок.	Рекомендуется применение армирующего профиля толщиной не менее 2.0 мм. Может применяться в качестве коробки.
S-570.02.04	Импост 82 мм усиленный		
S-570.03	Створка 77 мм	Изготовление створок оконных и балконных дверных блоков, витражей, фасадных конструкций, перегородок, внутренних дверей (межкомнатных, санузлов и проч.).	Створка Z-образная (внутреннее открывание). Штапик со стороны петель. Удаление фурнитурного паза 13 мм.
Доборные профили			
KBE 385.06	Штульп 64 мм	В качестве безимпостного притвора (накладной импост) при изготовлении створок оконных и балконных дверных блоков, витражей, фасадных конструкций, перегородок, внутренних дверей (межкомнатных, санузлов и проч.).	Армирование - обязательно. Удаление фурнитурного паза - 13 мм. Для окон рекомендуется применять шульповые механизмы с возможностью обеспечения запираения по ширине створки (низ, верх)
S-570.16	Соединитель коробка-коробка 77/5 мм	В качестве соединителя между отдельными блоками в конструкции	Применение 2-х уплотнительных лент (ПСУЛ) или герметика в монтажных зацепах коробок в узле соединения обязательно (кроме внутренних конструкций).
S-570.26	Соединитель статический коробка-коробка	Для обеспечения общей прочности конструкции. В качестве соединителя между отдельными блоками в конструкции	
KBE 341 KBE 340	Эркernое соединение коробка-коробка	В качестве соединителя 90-210 град. между отдельными блоками в конструкции. Для обеспечения общей прочности конструкции.	
KBE 355	Угловое соединение коробка-коробка	В качестве соединителя 90 град. между отдельными блоками в конструкции	

Grain-Prestige

Артикул	Наименование	Назначение	Примечание
Доборные профили			
S-570.21 S-570.20 KBE 363	Расширитель коробки 30 мм, 60 мм, 120 мм	Для увеличения высоты (ширины) коробки в свету из условий шва монтажного узла примыкания (для утеплителя, при слишком большой «четверти»). В узлах с соединителями между отдельными блоками в конструкции из конструктивных или прочностных требований	Применение 1-й уплотнительной ленты (ПСУЛ) или герметика в монтажных зацепах коробок в узле соединения обязательно (кроме внутренних конструкций).
S-552.18 S-552.19 S-552.27	Подоконный профиль	Подставочный профиль для транспортировки, как вспомогательный для формирования нижнего узла примыкания монтажного шва. Подоконный профиль вспомогательный для надежной фиксации подоконной доски и формирования нижнего узла примыкания монтажного шва.	Применение уплотнительной ленты (ПСУЛ) в узле соединения обязательно (кроме внутренних конструкций).
S-570.04 S-552.06 S-552.10 S-552.05 S-570.05	Штапики	Для остекления стеклопакетами и проч. заполнителями шириной 24, 32, 40 мм	

Grain-Lider

Артикул	Наименование	Назначение	Примечание
Главные профили			
S-552.01	Коробка	Изготовление оконных и балконных дверных блоков, витражей, фасадных конструкций, перегородок, внутренних дверей (межкомнатных, санузлов и проч.).	Возможно изготовление внутренних дверей с алюминиевым порогом. Для окон и балконных дверей в противозломном исполнении армировать профилем прямоугольного сечения.
S-552.04	Коробка	Изготовление оконных и балконных дверных блоков, витражей. Возможно применение для изготовления наружных дверей. Увеличенная ширина коробки 102 мм смещает плоскость остекления к «теплой» зоне кирпичной стены, целесообразна при замене старых деревянных окон и в новом строительстве для кирпичных стен, а также трехслойных с внутренним утеплителем.	Для окон и балконных дверей в противозломном исполнении армировать профилем прямоугольного сечения.
S-552.08	Коробка	Изготовление входных дверей, витражей, фасадных конструкций.	Возможно использование для окон и балконных дверей в противозломном исполнении.

Grain-Lider

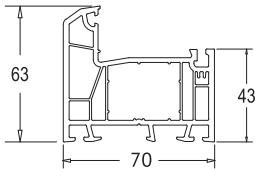
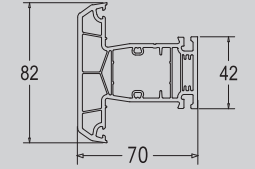
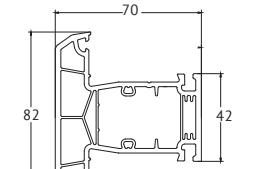
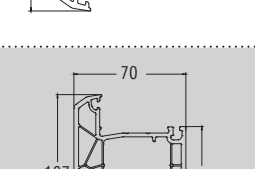
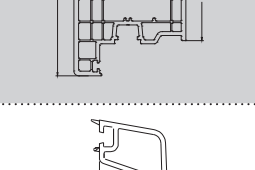
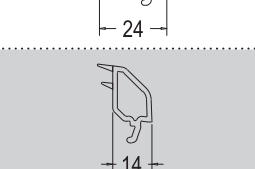
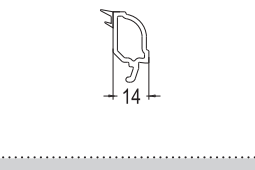
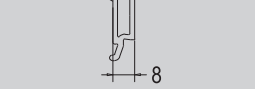
Артикул	Наименование	Назначение	Примечание
Главные профили			
S-552.02	Импост	Формирование архитектурного рисунка изделия, для обеспечения прочности от ветровых (вертикальные и горизонтальные импосты) и от веса стеклопакета (горизонтальные импосты) нагрузок.	Рекомендуется применение армирующего профиля толщиной не менее 2.0 мм. Может применяться в качестве коробки.
S-552.03	Створка	Изготовление створок оконных и балконных дверных блоков, витражей, фасадных конструкций, перегородок, внутренних дверей (межкомнатных, санузлов и проч.).	Створка Z-образная (внутреннее открывание). Штапик со стороны петель. Удаление фурнитурного паза 13 мм.
S-552.09	Створка	Изготовление створок входных дверей.	Створка T-образная (наружное открывание). Штапик с обратной от петель стороны (сторона помещения). Удаление фурнитурного паза - 9 мм.
Доборные профили			
S-552.25 S-552.28	Штульп	В качестве безимпостного притвора (накладной импост) при изготовлении створок входных дверей.	Армирование-обязательно. Для окон рекомендуется применять шульповые механизмы с возможностью обеспечения запираения по ширине створки (низ, верх)
S-552.16	Соединитель коробка-коробка	В качестве соединителя между отдельными блоками в конструкции.	Применение 2-х уплотнительных лент (ПСУЛ) или герметика в монтажных зацепах коробок в узле соединения - обязательно (кроме внутренних конструкций).
S-557.26	Соединитель статический коробка-коробка	Для обеспечения общей прочности конструкции. В качестве соединителя между отдельными блоками в конструкции.	
S-552.12 S-552.13	Эркерное соединение коробка-коробка	В качестве соединителя 90-260 град. между отдельными блоками в конструкции. Для обеспечения общей прочности конструкции.	

Grain-Lider

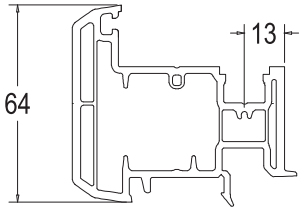
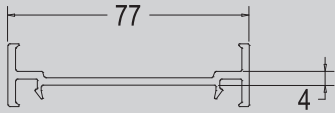
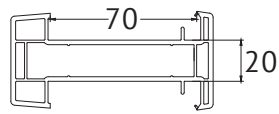
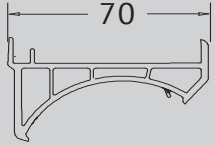
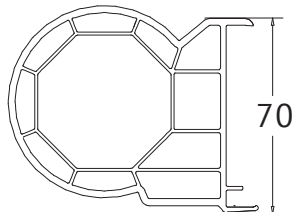
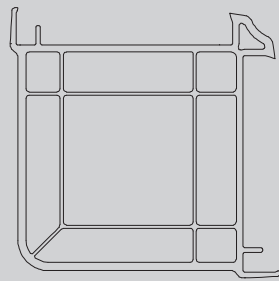
Артикул	Наименование	Назначение	Примечание
Доборные профили			
S-552.22	Угловой соединитель 58 мм.	В качестве соединителя 90 град. между отдельными блоками в конструкции	Применение 2-х уплотнительных лент (ПСУЛ) или герметика в монтажных зацепах коробок в узле соединения - обязательно (кроме внутренних конструкций).
S-552.20 S-552.21	Расширитель коробки 30 мм, 60 мм	Для увеличения высоты (ширины) коробки в свету из условий шва монтажного узла примыкания (для утеплителя, при слишком большой «четверти»). В узлах с соединителями между отдельными блоками в конструкции из конструктивных или прочностных требований.	Применение уплотнительной ленты (ПСУЛ) или герметика в монтажных зацепах коробок в узле соединения - обязательно (кроме внутренних конструкций).
S-552.18 S-552.19 S-552.27	Подоконный профиль	Подставочный профиль - для транспортировки, как вспомогательный для формирования нижнего узла примыкания монтажного шва. Подоконный профиль - вспомогательный для надежной фиксации подоконной доски и формирования нижнего узла примыкания монтажного шва.	Применение уплотнительной ленты (ПСУЛ) в узле соединения - обязательно (кроме внутренних конструкций).
S-552.07 S-552.06 S-552.10 S-552.05	Штапики	Для остекления стеклопакетами и проч. заполнителями шириной 4, 6, 24, 32 мм.	

2.1. Система Grain-Prestige

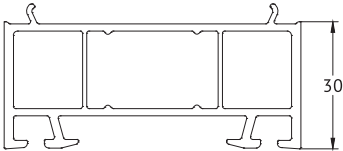
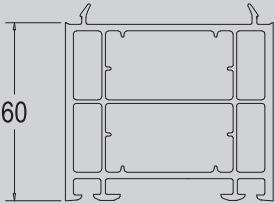
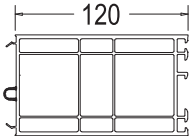
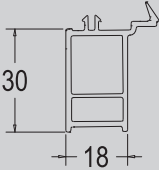
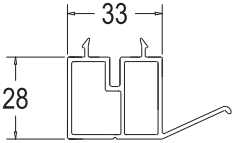
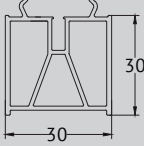
2.1.1. Главные профили, штапики

Эскиз	Артикул	Название профиля
	S-570.01	Коробка 63 мм
	S-570.02	Импост 82 мм
	S-570.02.04	Импост 82 мм
	S-570.09	Дверная створка 107 мм
	S-570.04	Штапик 24 мм
	S-552.06	Штапик 14 мм
	S-552.10	Штапик фигурный 14 мм
	S-552.05	Штапик 8 мм

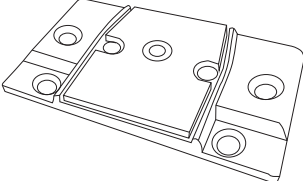
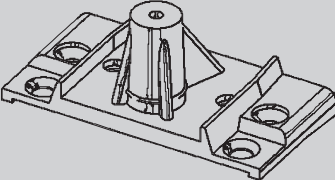
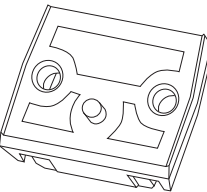
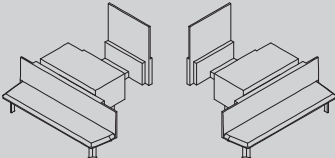
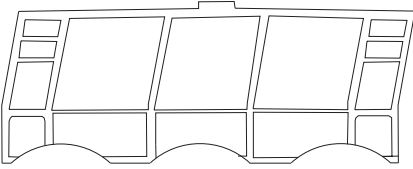
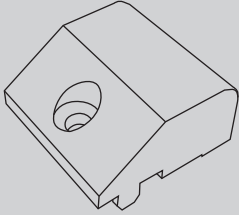
2.1.2. Соединительные, доборные профили

Эскиз	Артикул	Название профиля
	KBE 385.06	Штульп 64 мм
	S-570.16	Соединитель коробка-коробка
	S-570.26	Соединитель статический 98/20 мм
	KBE 341	Адаптер соединителя углового
	KBE 340	Соединитель угловой с переходником
	KBE 355	Соединитель угловой 90°

2.1.2. Соединительные, доборные профили

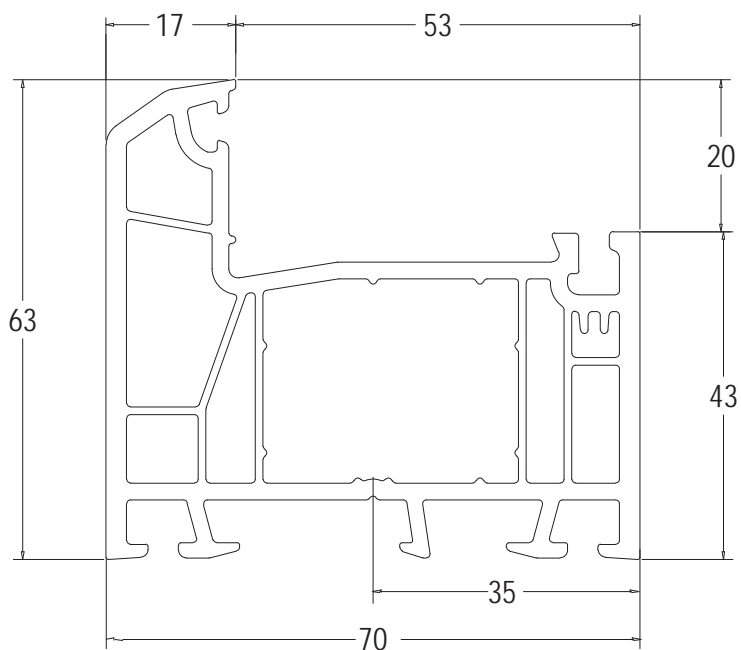
Эскиз	Артикул	Название профиля
	S-570.21	Расширитель 30 мм
	S-570.20	Расширитель 60 мм
	KBE 363	Расширитель 120 мм
	S-552.18	Подоконный профиль
	S-552.19	Подоконный профиль
	S-552.27	Подоконный профиль

2.1.3. Комплектующие

Эскиз	Артикул	Название профиля
	V570.02	Соединитель импоста (металл)
	V570.02 PA	Соединитель импоста (стеклокомпозит)
	V-380-N	Соединитель импоста
	КВЕ К385	Крышка штапеля
	СТН-1622	Фальцевый вкладыш
	ТП.001	Транспортная подкладка
	По артикулу поставщика	Подкладки под стеклопакет высота 1, 2, 3, 4, 5 мм ширина 30 мм для стеклопакета 24(32) мм ширина 32 мм для стеклопакета 32(24) мм ширина 36 мм для стеклопакета 40(32) мм

2.1.4. Комбинации профилей Grain-Prestige

S-570.01 Коробка 63 мм

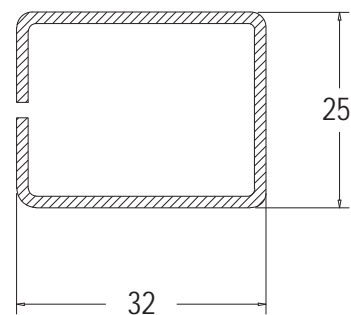
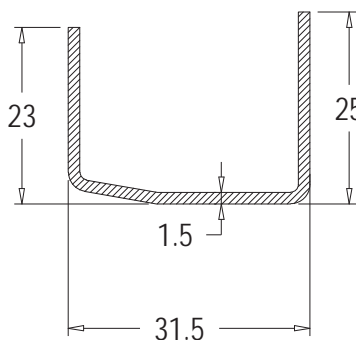
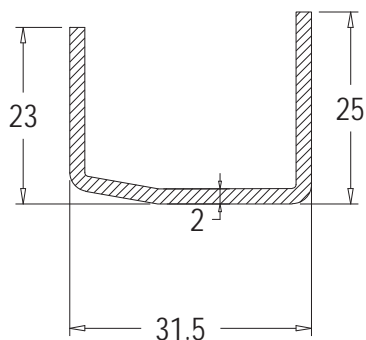


Армирование

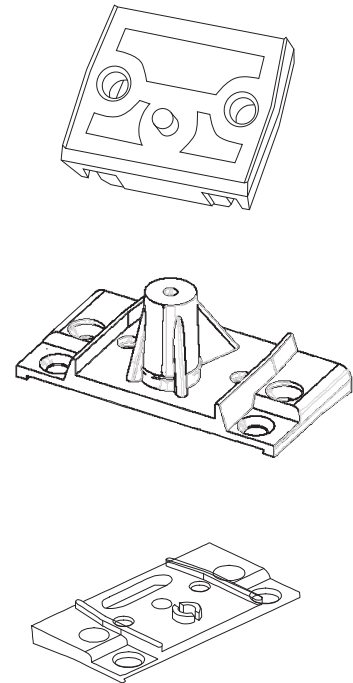
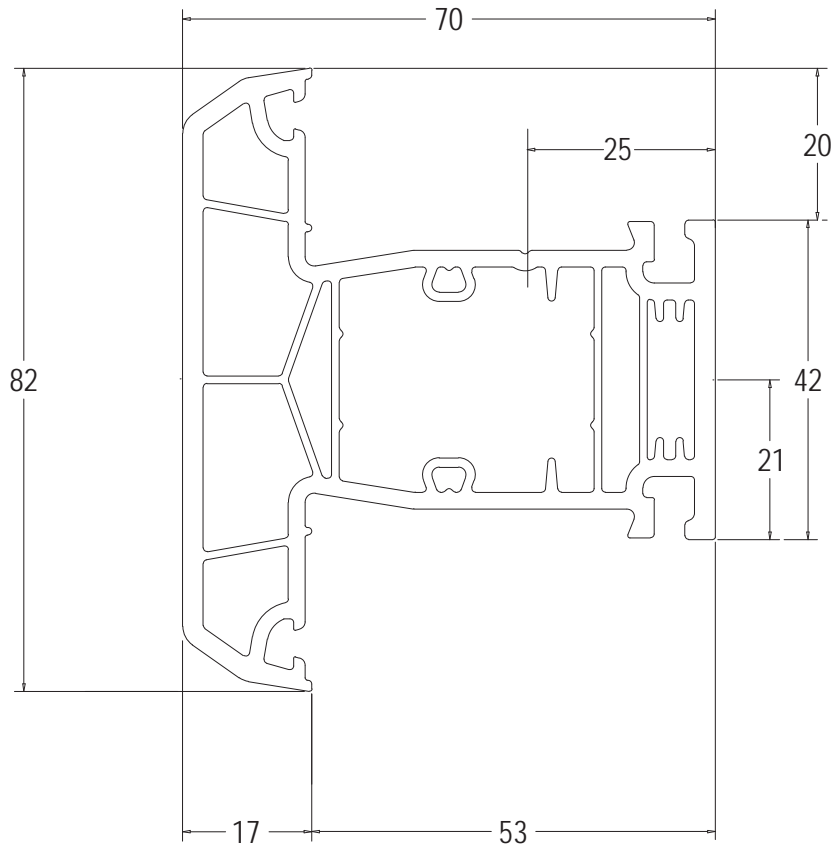
207.2

207

337

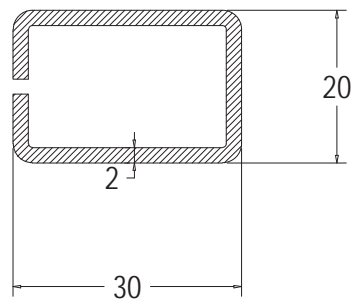


S-570.02 Импост 82 мм



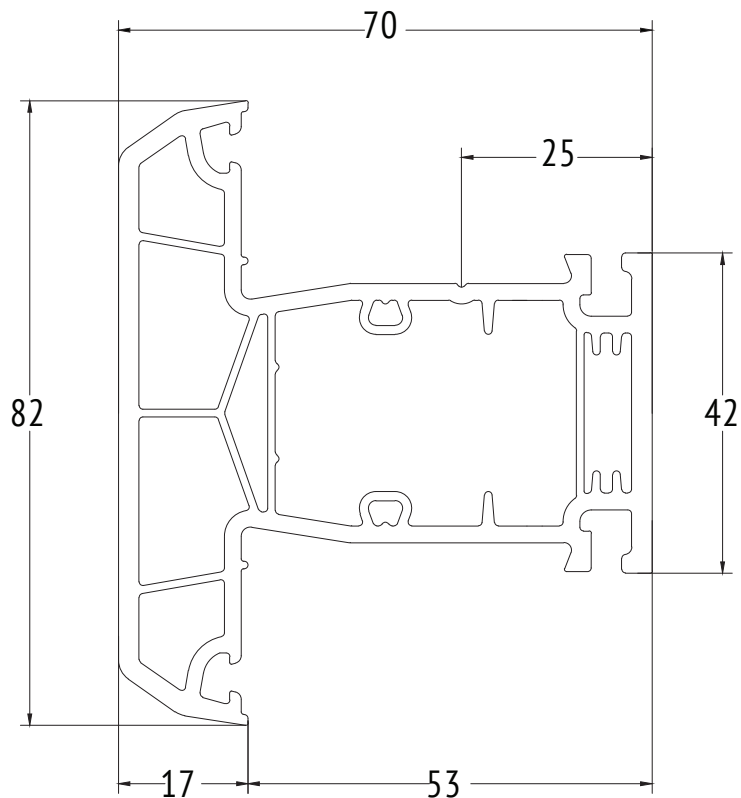
Армирование*

203.2



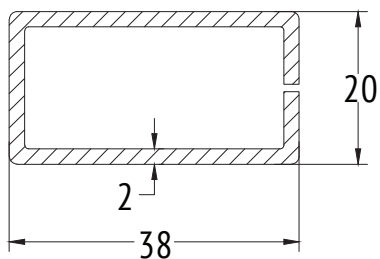
* - для импоста – допустимость применения меньшей толщины подтверждать расчетом прочности

S-570.02.04 Импост усиленный 82 мм



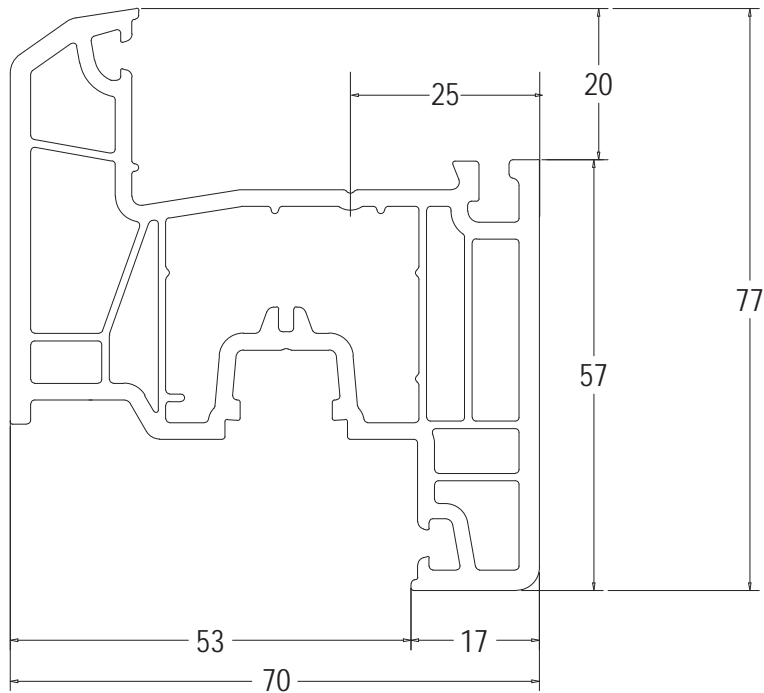
Армирование*

604



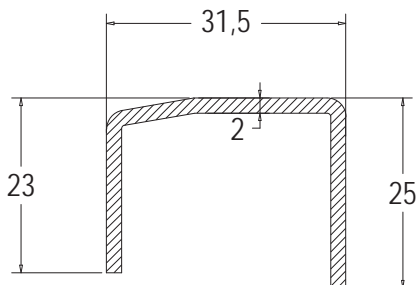
* - для импоста – допустимость применения меньшей толщины подтверждать расчетом прочности

S-570.03 Створка 77 мм

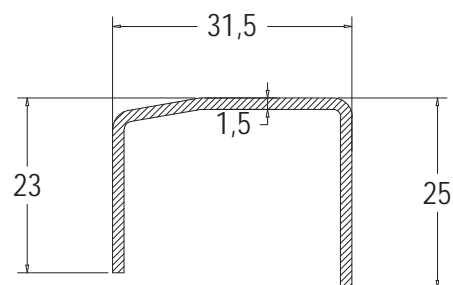


Армирование

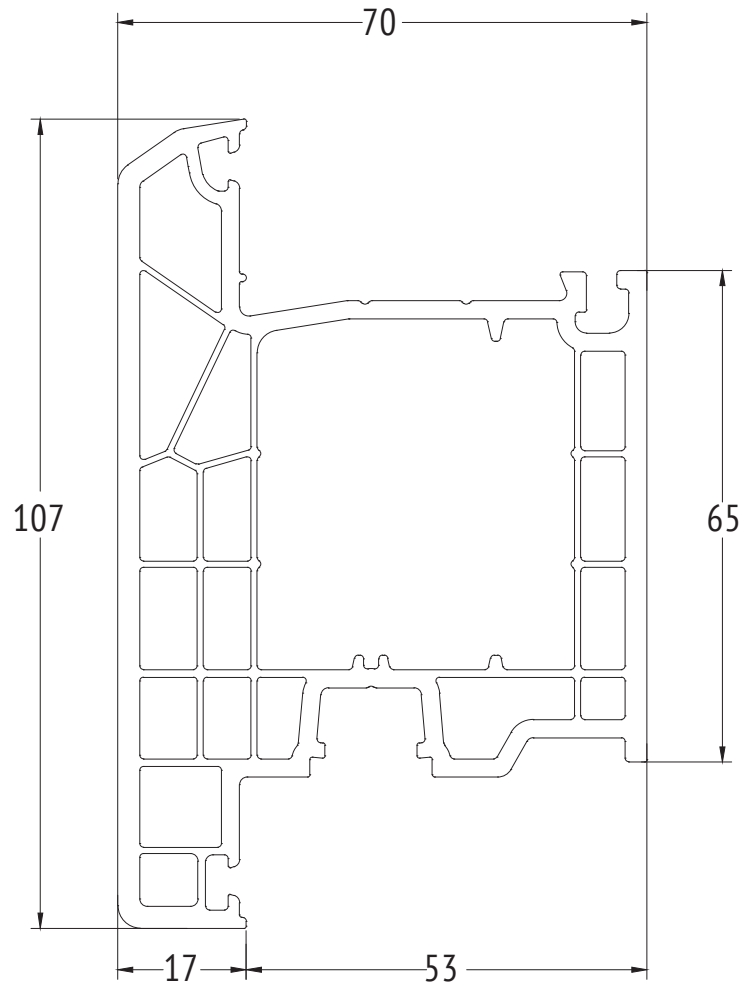
207.2



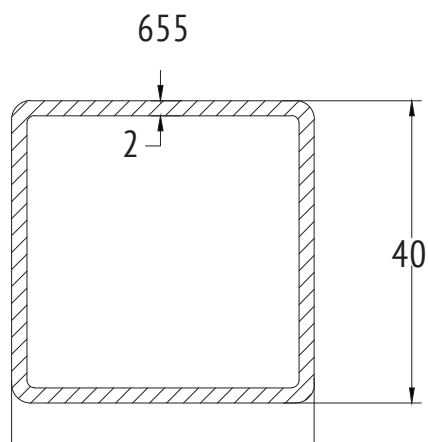
207



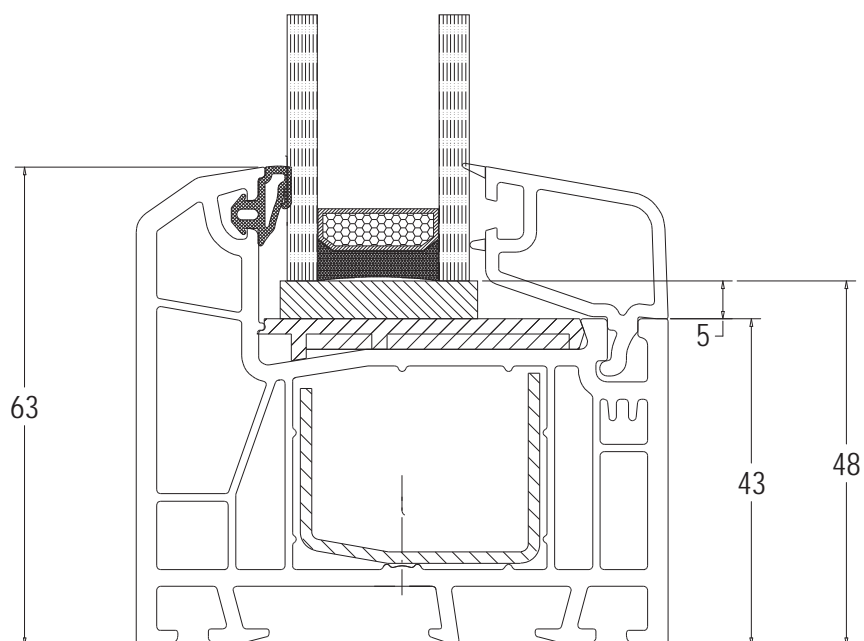
Дверная створка S-570.09



Армирование

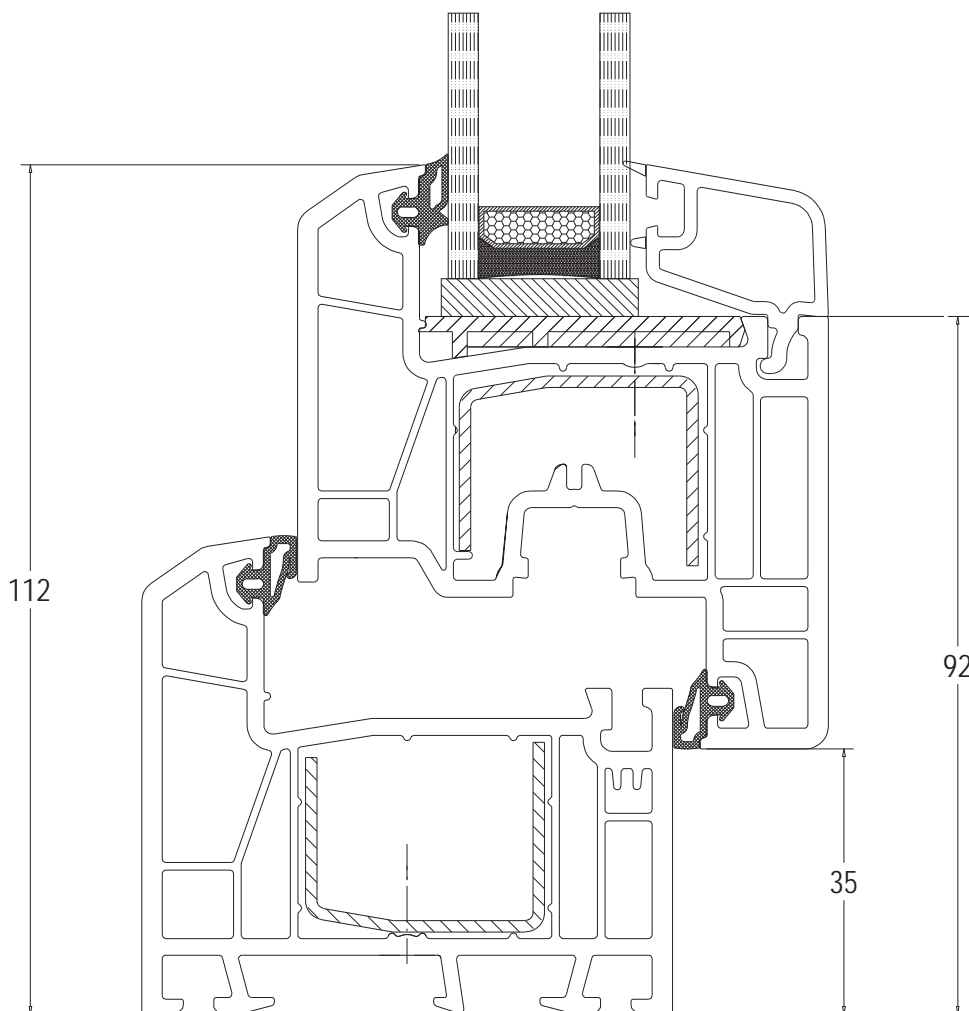


Глухое остекление коробки



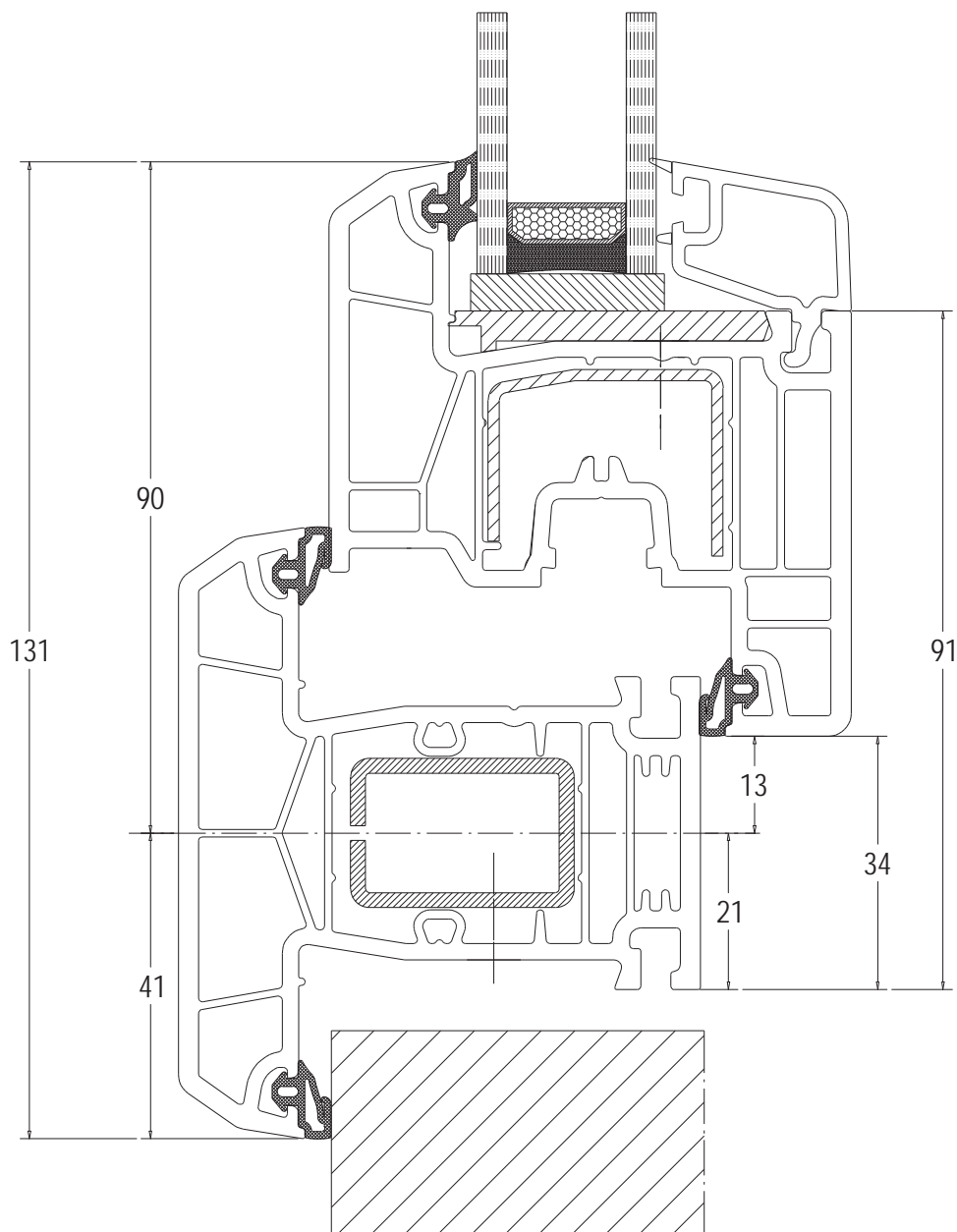
S-570.01 Коробка 63 мм
207 Армирование 31,5x25x1,5
Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504N
Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504P

Комбинация коробка/створка



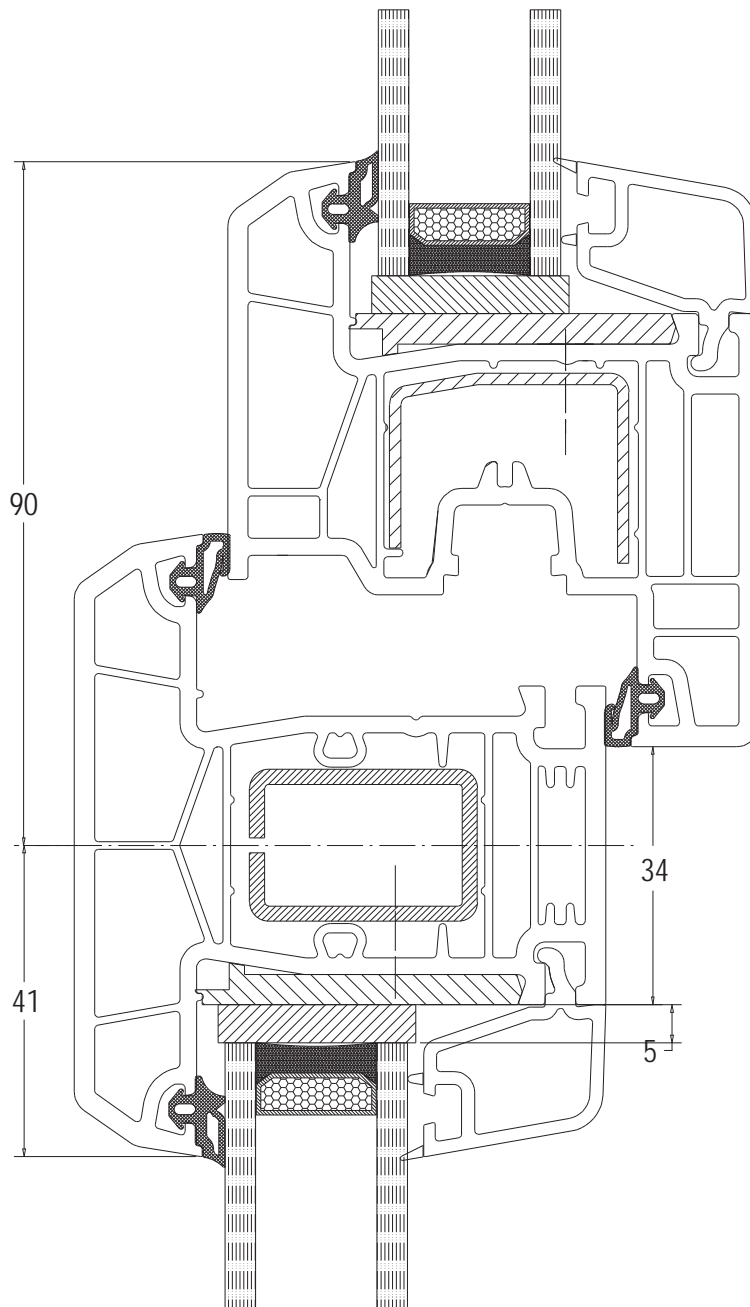
S-570.01 коробка 63 мм
S-570.03 Створка 77 мм
207 Армирование 31,5x25x1,5
Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504N
Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504P

Комбинация импост в качестве коробка/створка



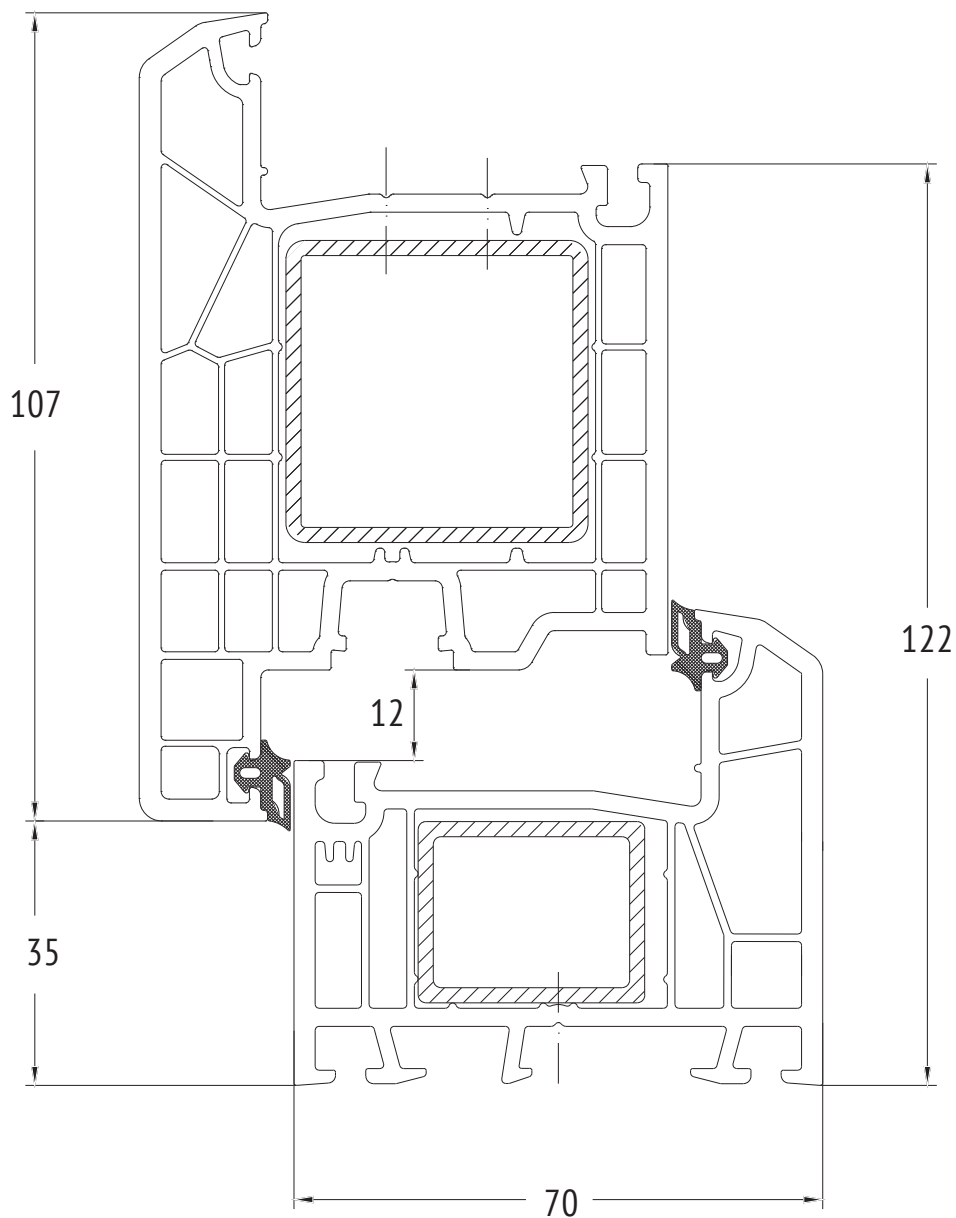
S-570.02 Импост 82 мм
 S-570.03 Створка 77 мм
 203 Армирование 30,5x25x1,5
 207 Армирование 31,5x25x1,5
 Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504N
 Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504P

Комбинация глухое остекление - импост/створка



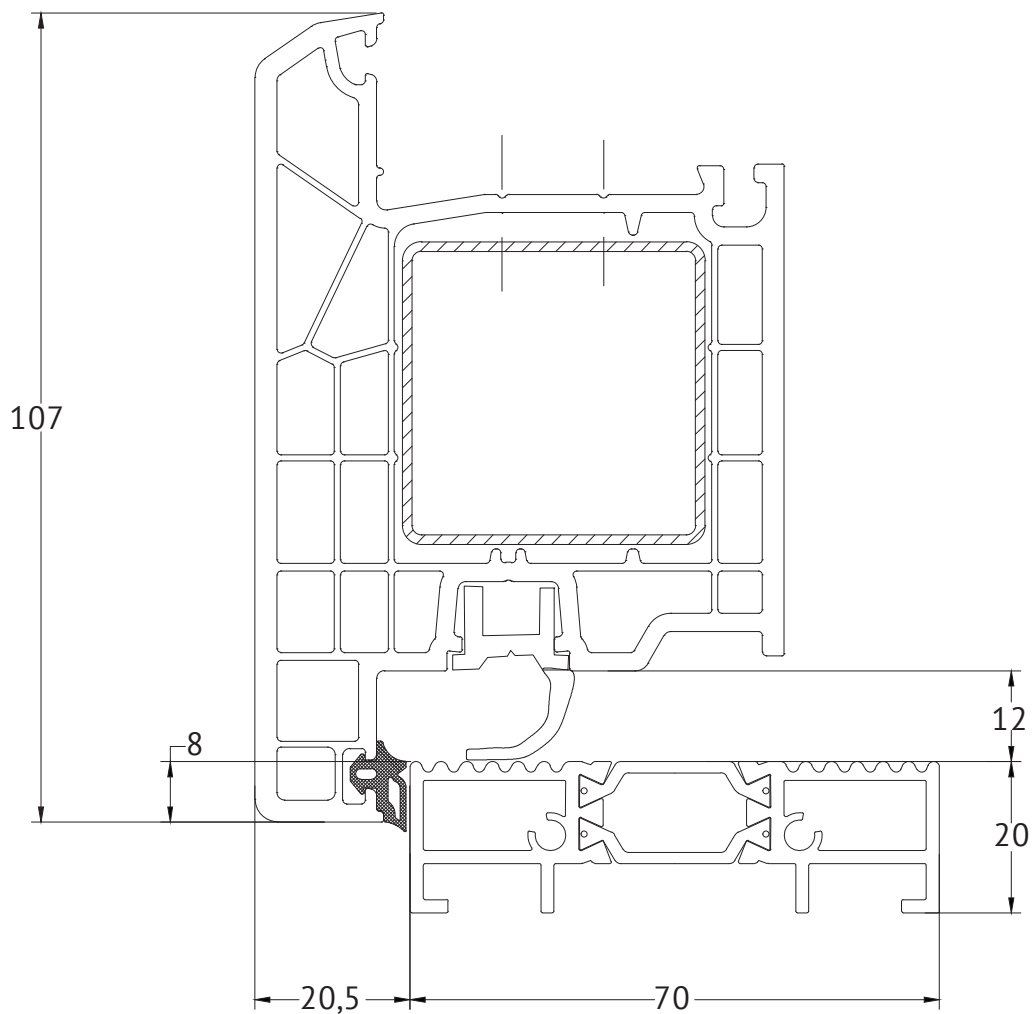
S-570.02 Импост 82 мм
S-570.03 Створка 77 мм
203.2 Армирование 30x20x2
207 Армирование 31,5x25x1,5
Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504N
Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504P

Комбинация дверная створка – коробка



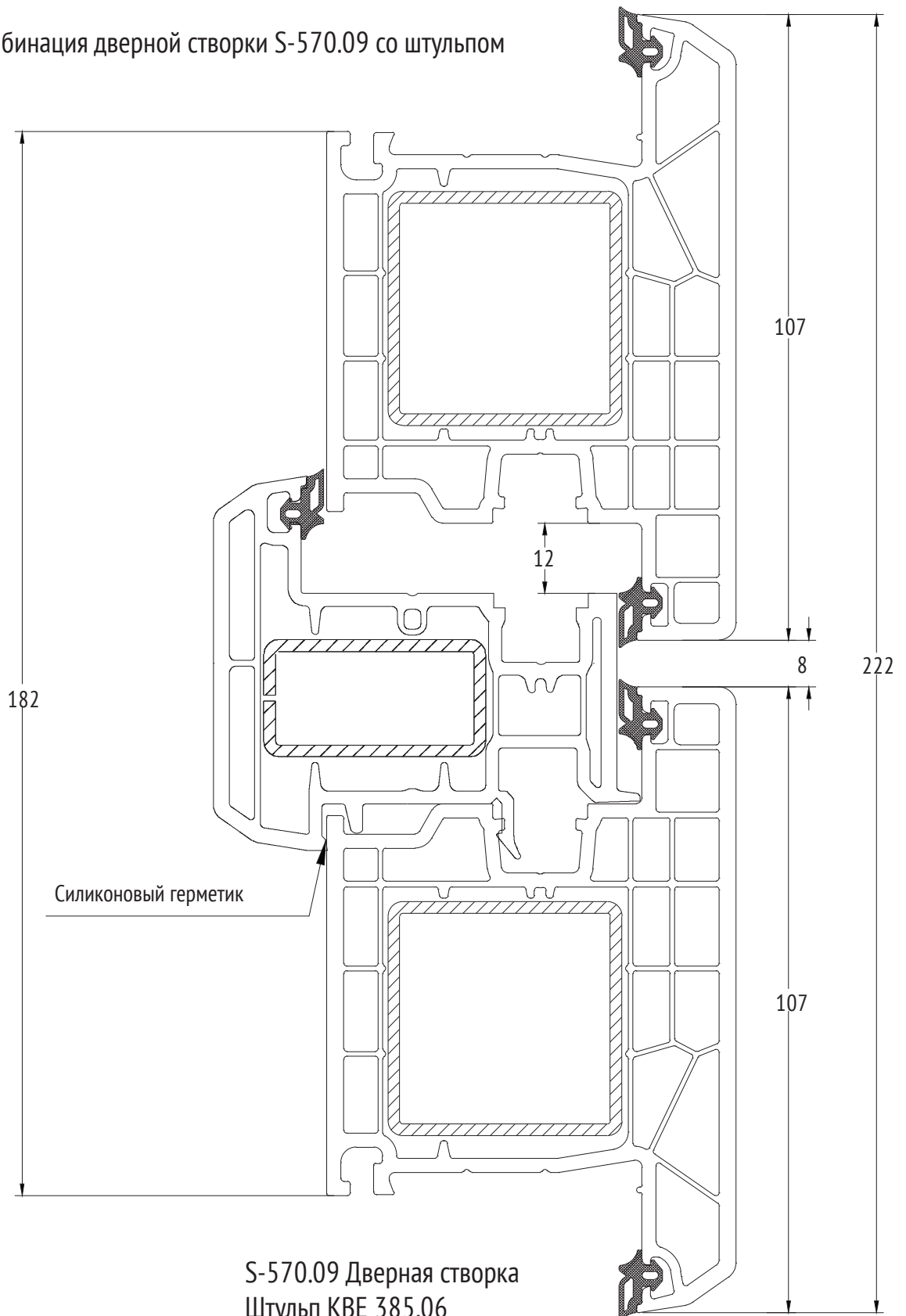
S-570.01 Коробка
 S-570.09 Дверная створка
 665.2 Армирование 40x40
 337 Армирование 32x25
 Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504N
 Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504P

Комбинация дверная створка - порог



S-570.09 Дверная створка
665.2 Армирование 40x40
Порог алюминиевый с термовставкой
Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504N
Шуруп 3,9 x 16 по DIN 7504P

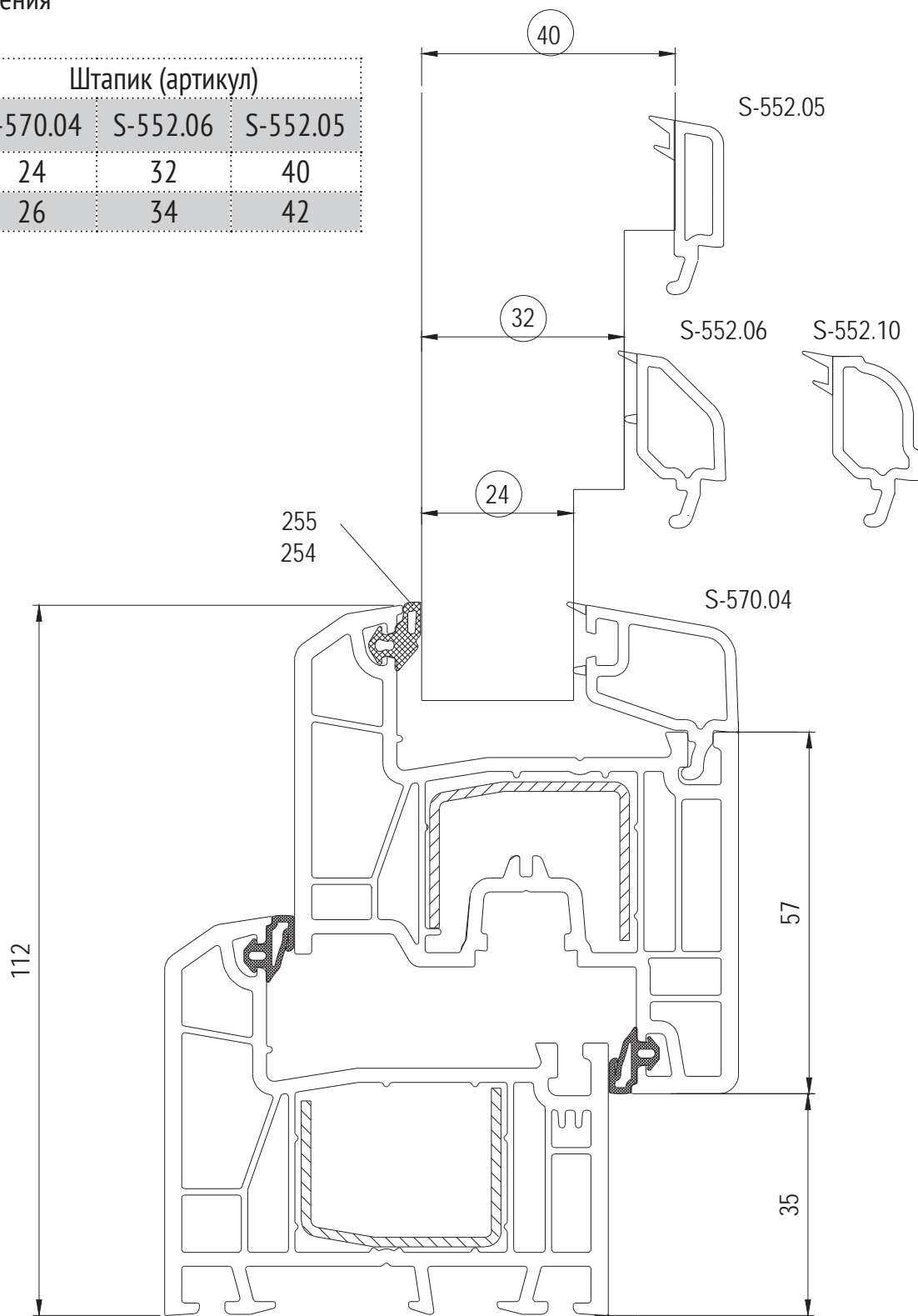
Комбинация дверной створки S-570.09 со штульпом

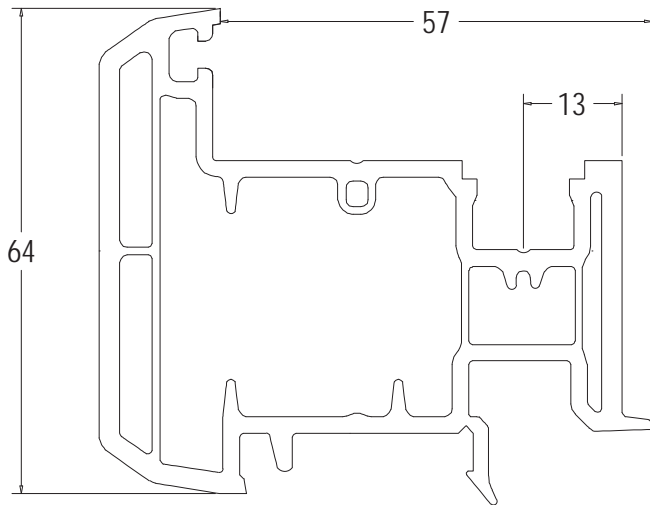


S-570.09 Дверная створка
Штульп КВЕ 385.06
604 Армирование 20x38
665.2 Армирование 40x40

Варианты остекления

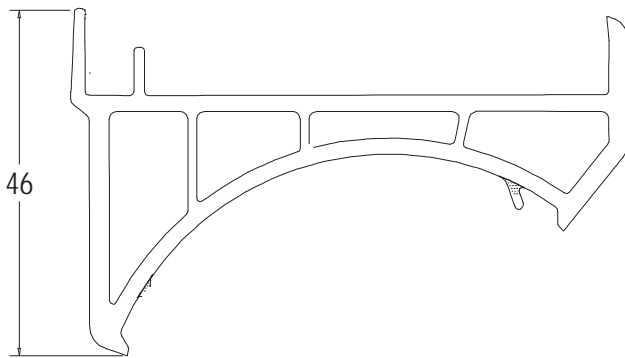
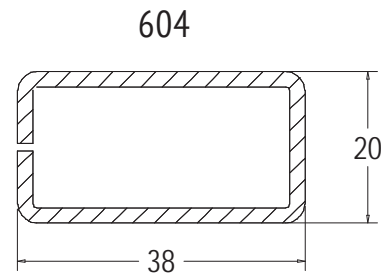
Уплотнитель стеклопакета (артикул)	Штапик (артикул)		
	S-570.04	S-552.06	S-552.05
255	24	32	40
254	26	34	42



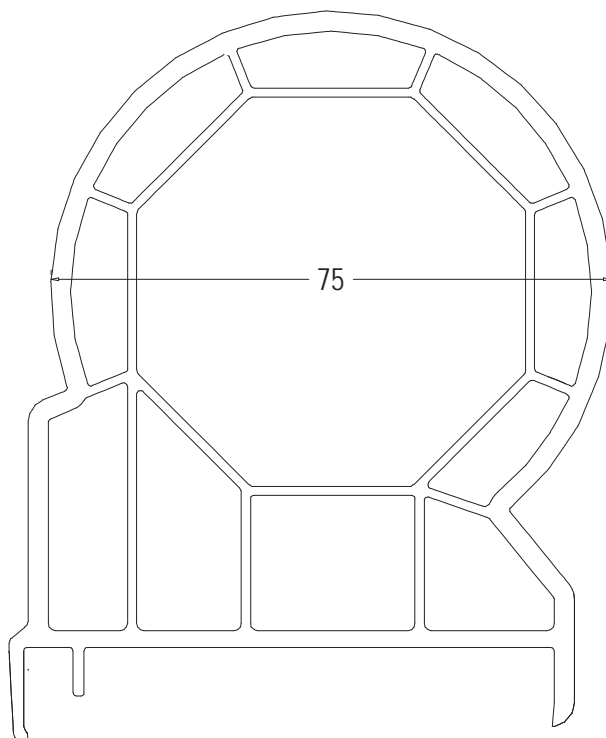


Штульп КВЕ 385.06

Армирование

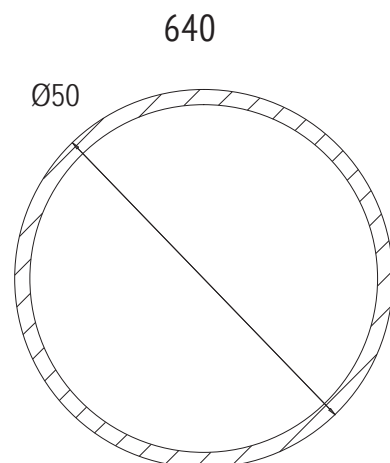


КВЕ 341
Адаптер соединителя углового

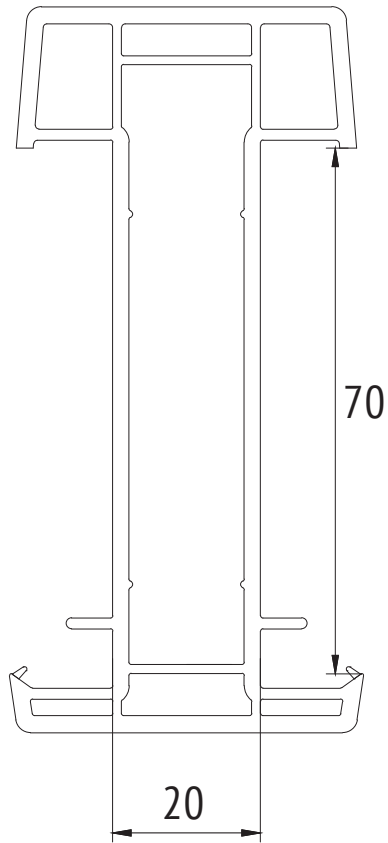


КВЕ 340
Соединитель угловой с переходником

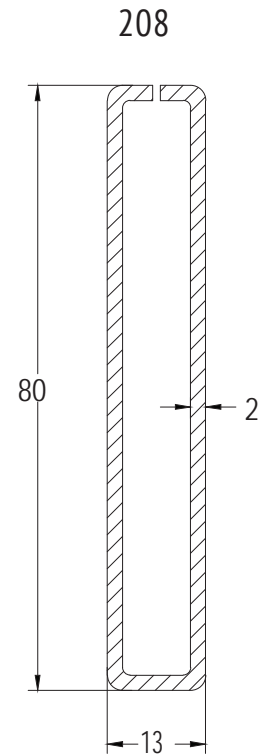
Армирование



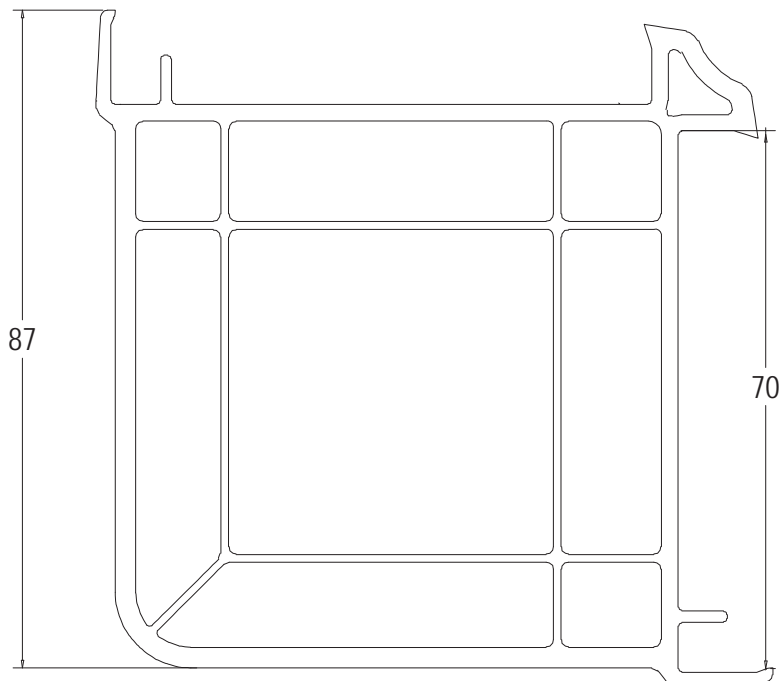
S-570.26 Соединитель статический



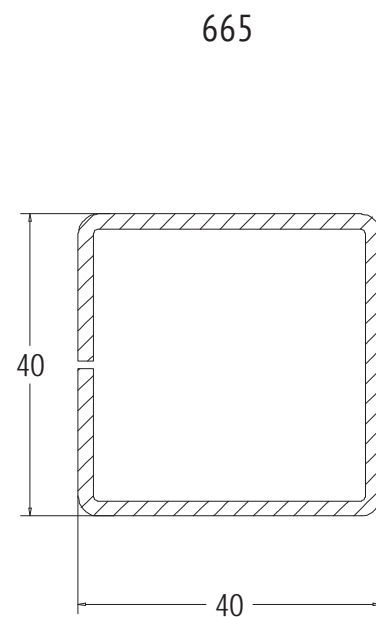
Армирование

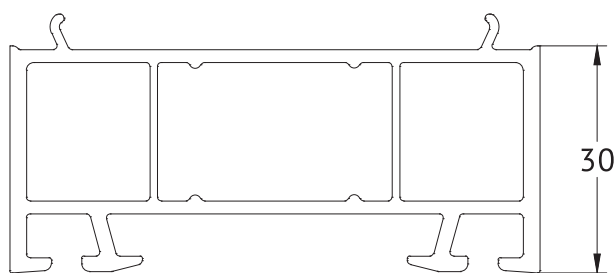


КВЕ 355 Угловой соединитель



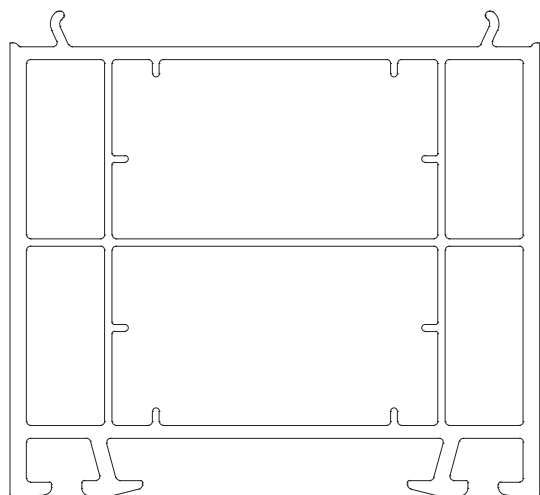
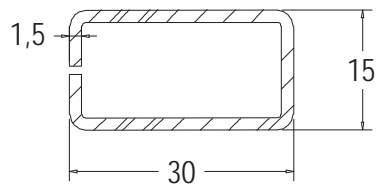
Армирование





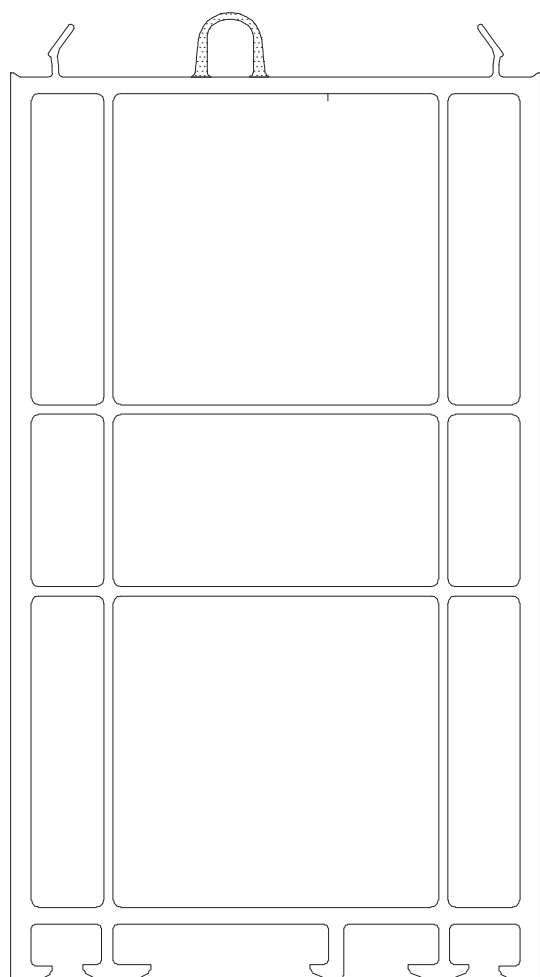
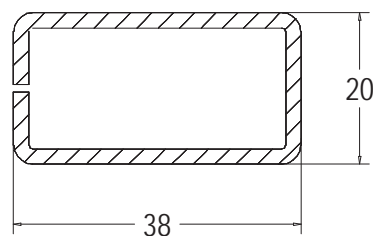
S-570.21 Расширитель 30 мм

Армирование
606



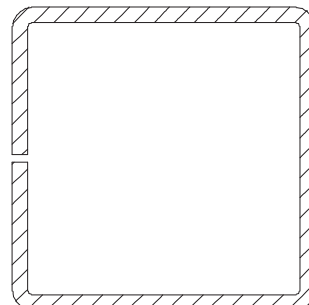
S-570.20 Расширитель 60 мм

Армирование
604

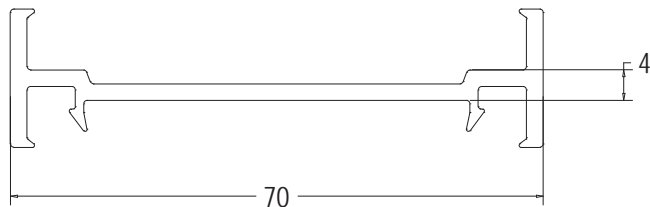


KBE 363 Расширитель 120 мм

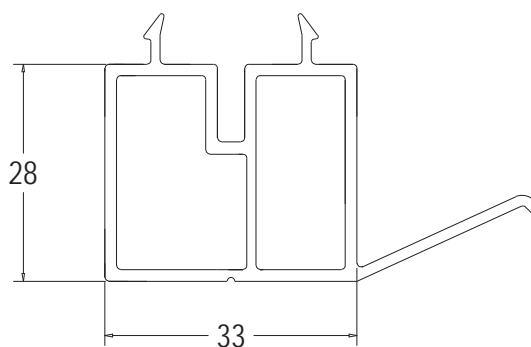
Армирование
655



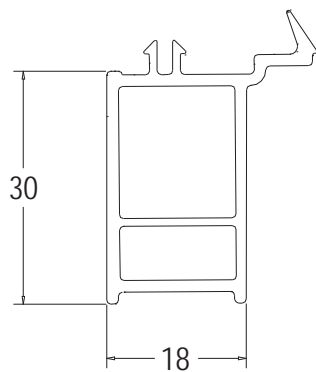
S-570.16 Соединитель коробка-коробка



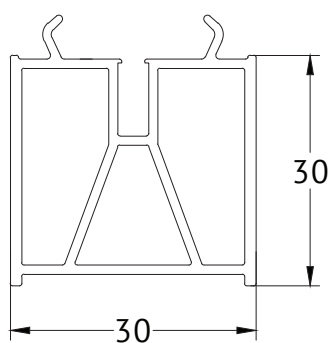
S 552.19 Подоконный профиль



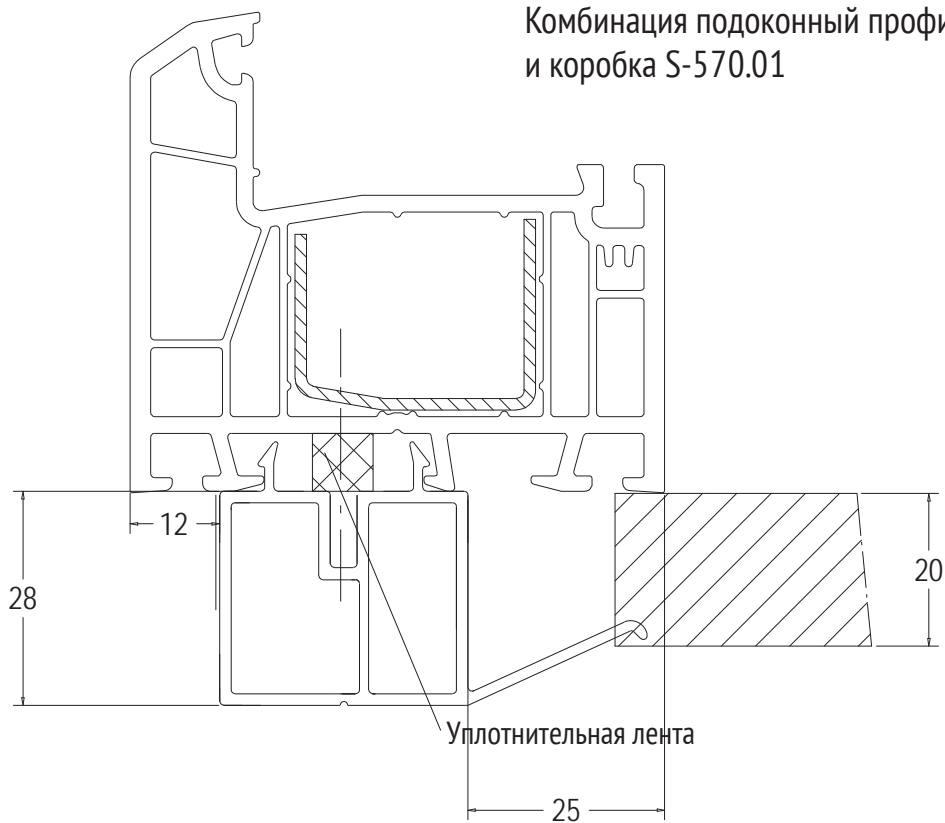
S 552.18 Подоконный профиль



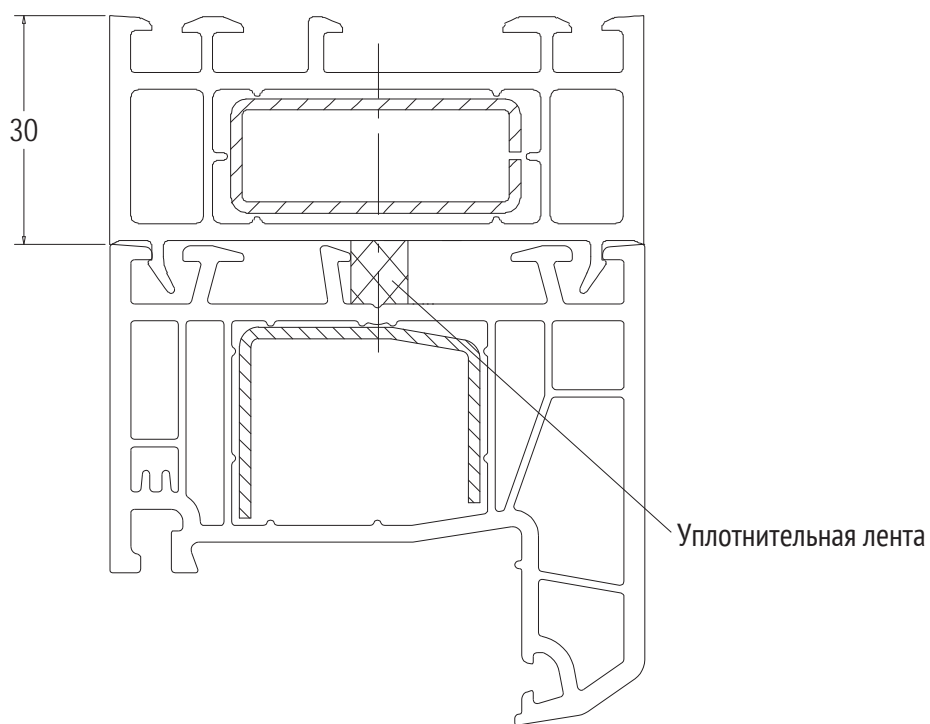
S 552.27 Подоконный профиль



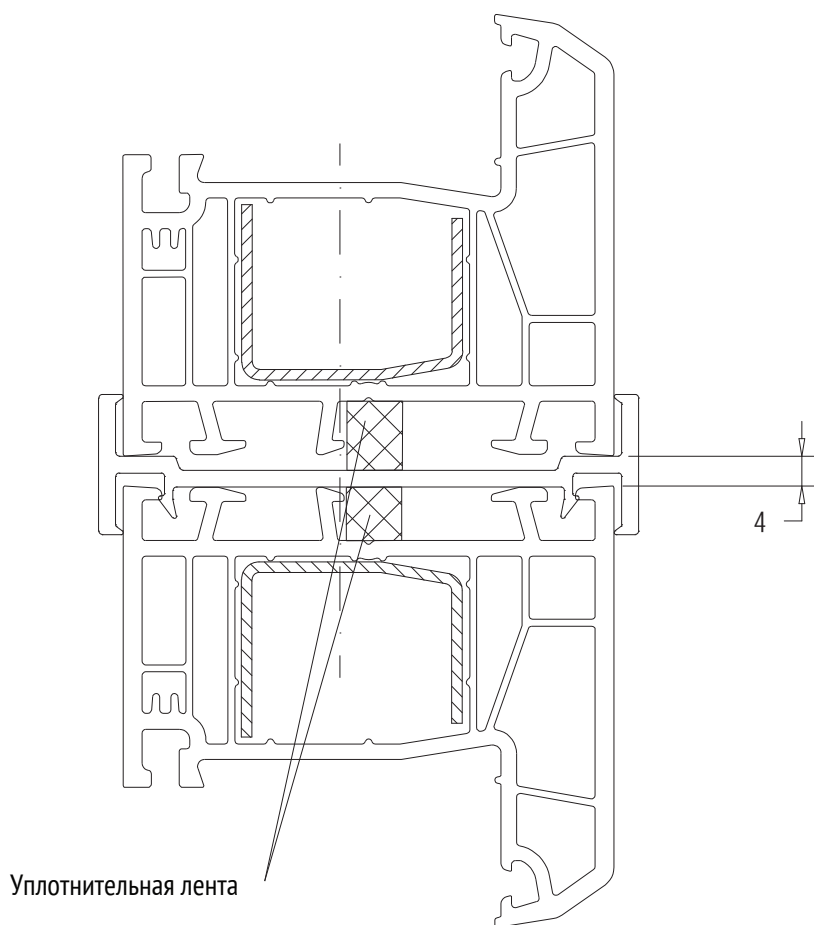
Комбинация подоконный профиль S-552.19
и коробка S-570.01



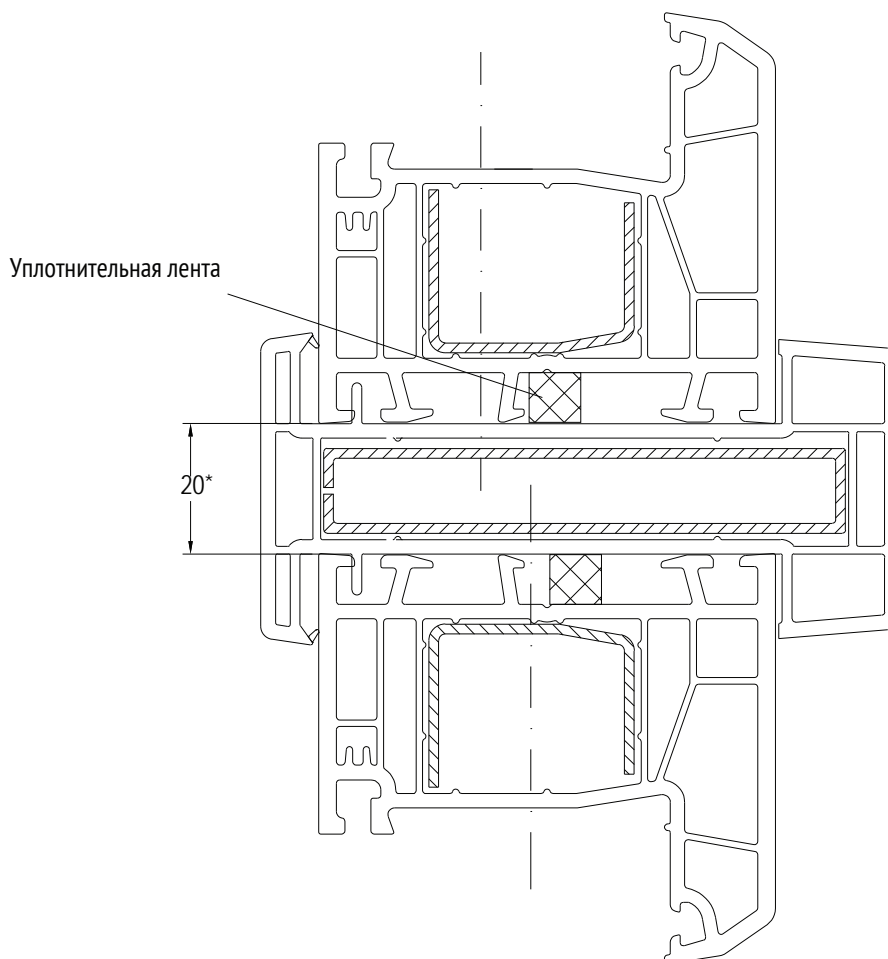
Комбинация расширитель S-570.21
и коробка S-570.01



Применение соединителя коробка-коробка S-570.16



Применение соединителя статического S-570.26
(только для вертикального усиления)



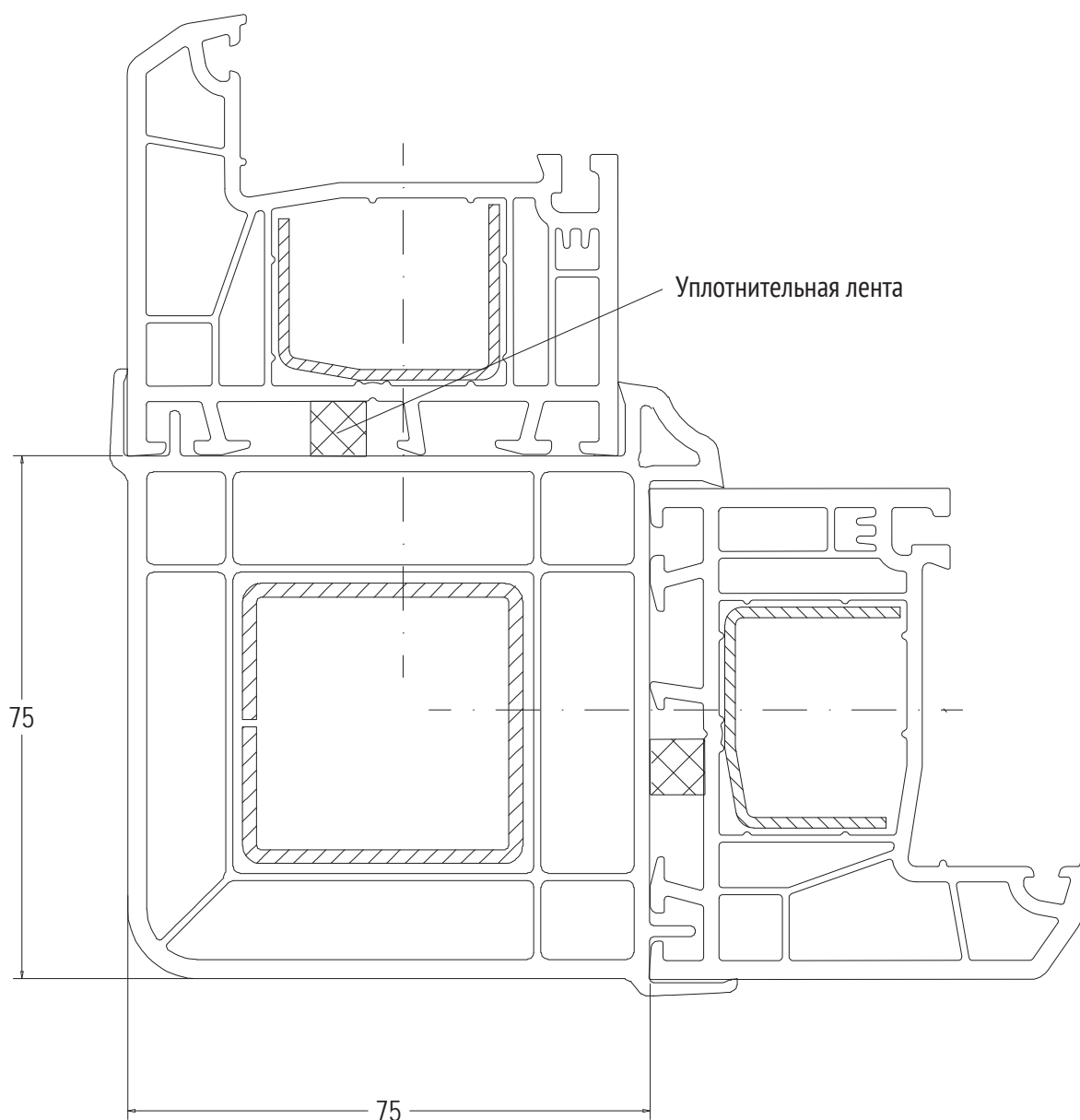
* При общей ширине конструкции фасадного остекления > 3500 мм для компенсации температурных деформаций предусмотреть упругие прокладки 3 мм толщиной в местах крепления шурупами (в зависимости от конструкции фасада - с одной или двух сторон).

Соединение элементов производить разным крепежом (не сквозное). Точки соединений примерно на одинаковой высоте, для устранения перекосов. Соблюдать шаг между винтовыми соединениями при свинчивании, оптимально 30-40 см.

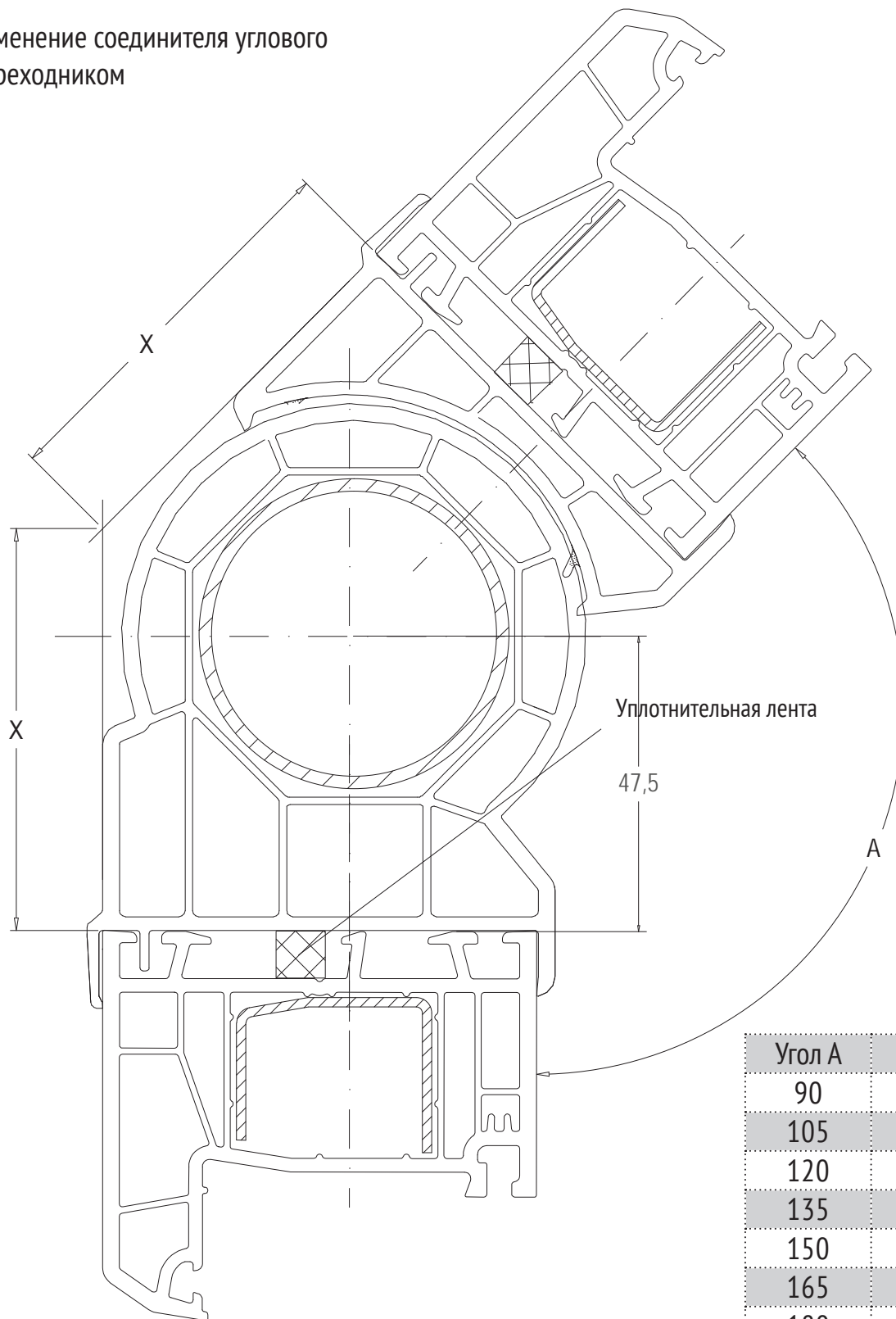
Армирование в соответствии с расчетом статики.

Герметизировать межэлементное соединение предварительно сжатой уплотнительной лентой 20x10 мм и силиконом.

Применение углового соединителя 90°

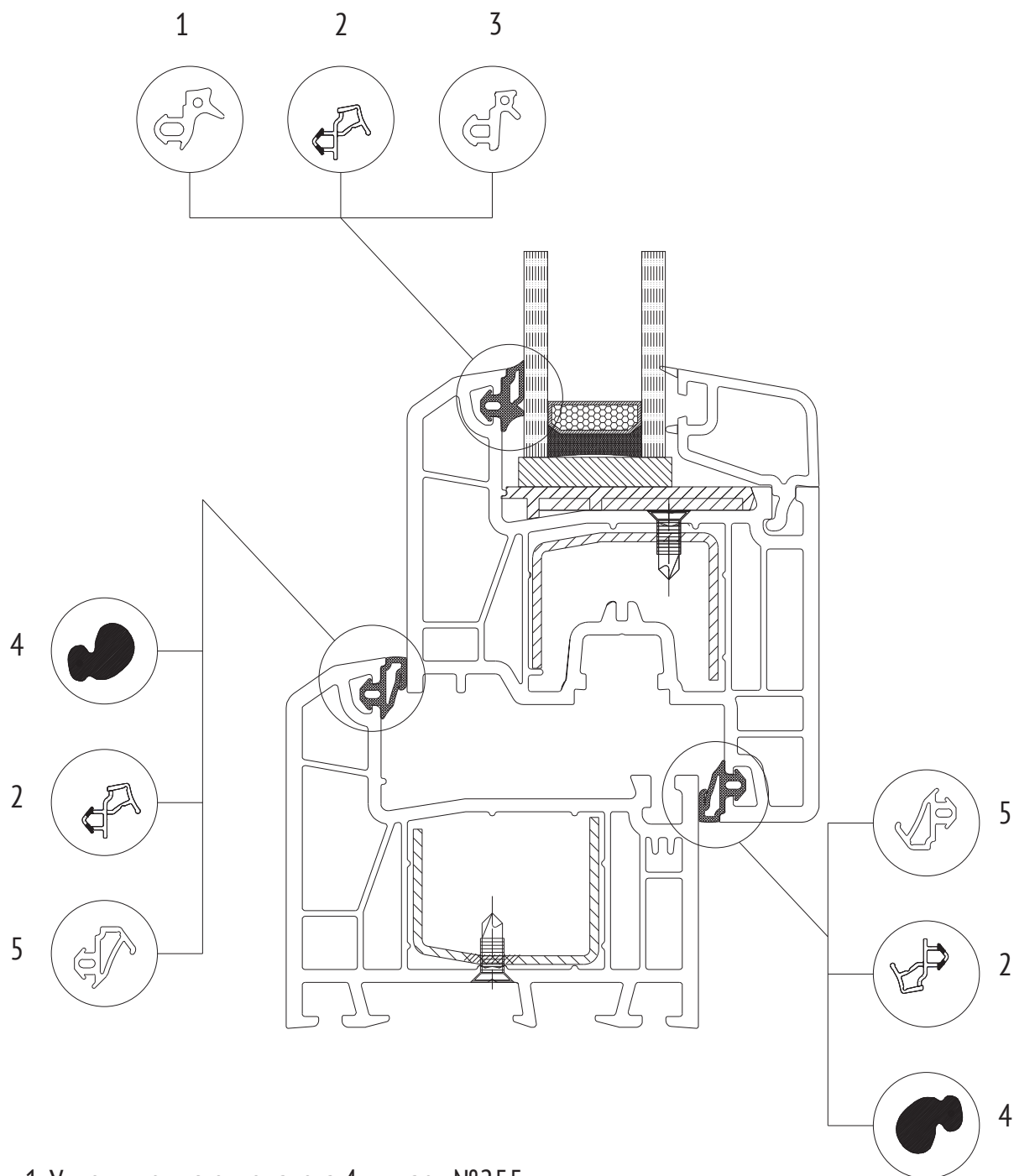


Применение соединителя углового
с переходником



Угол А	X
90	88
105	78,5
120	71
135	64,5
150	58,5
165	53
180	47,5
195	42
210	36,5

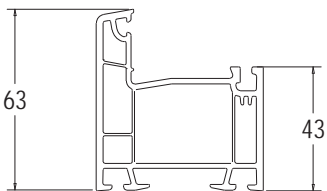
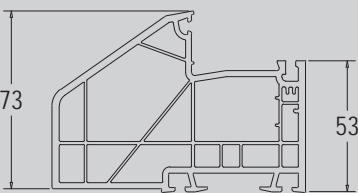
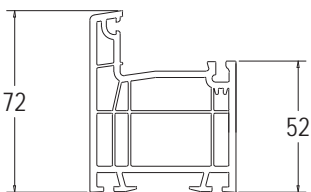
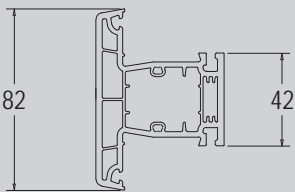
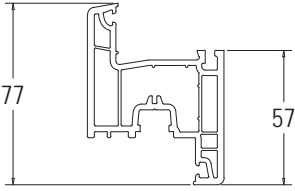
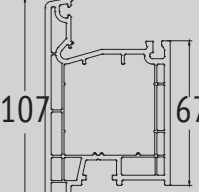
Комбинации уплотнителей



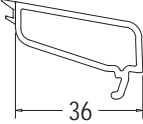
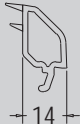

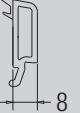
1. Уплотнитель стеклопакета 4 мм, арт. №255
2. Уплотнитель универсальный протянутый
3. Уплотнитель стеклопакета 2 мм, арт. №254
4. Уплотнитель притвора в створку Schlegel Art. №6946
5. Уплотнитель притвора в створку, арт. №228

2.2. Система Grain-Lider

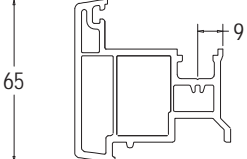
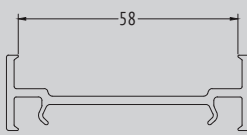
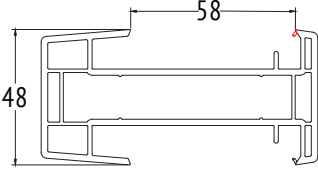
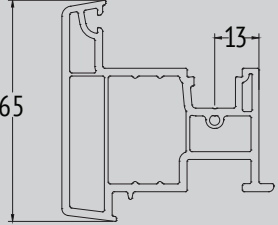
2.2.1. Главные профили, штапики

Эскиз	Артикул	Название профиля
	S-552.01	Коробка 63 мм
	S-552.04	Коробка 73/102 мм
	S-552.08	Коробка 72 мм (дверная)
	S-552.02	Импост 82 мм
	S-552.03	Створка 77 мм
	S-552.09	Створка 107 мм (дверная)

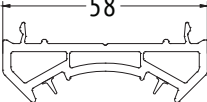
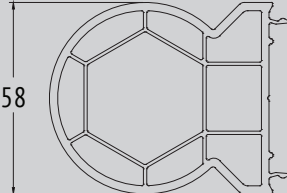
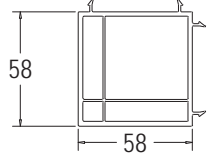
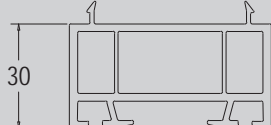
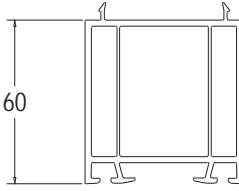
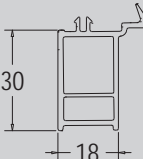
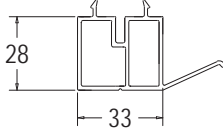
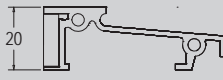
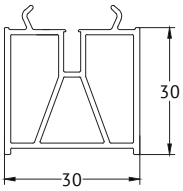
2.2.1. Главные профили, штапики

Эскиз	Артикул	Название профиля
	S-552.07	Штапик 36 мм
	S-552.06	Штапик 14 мм
	S-552.10	Штапик 14 мм
	S-552.05	Штапик 8 мм

2.2.2. Соединительные, доборные профили

Эскиз	Артикул	Название профиля
	S-552.25	Штульп (9 мм паз)
	S-552.16	Соединитель коробка-коробка
	S-552.26	Соединитель статический
	S-552.28	Штульп (13 мм паз)

2.2.2. Соединительные, доборные профили

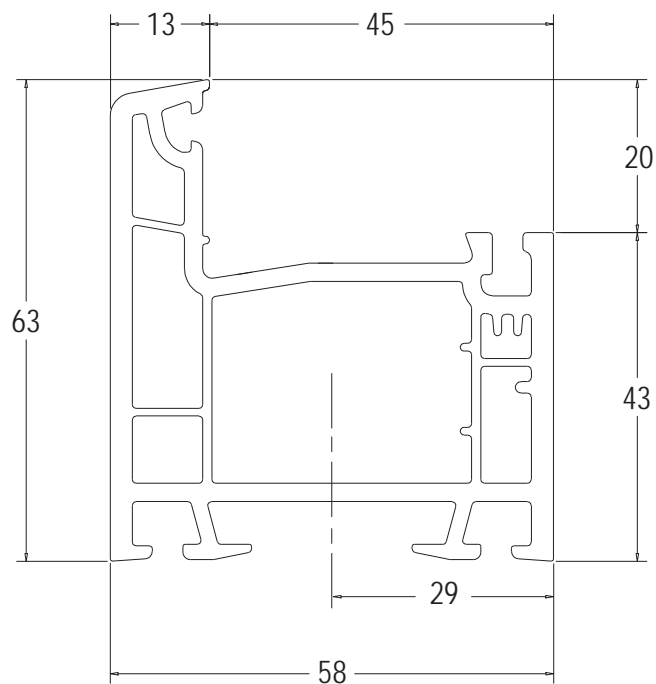
Эскиз	Артикул	Название профиля
	S-552.24	Адаптер углового соединителя
	S-552.23	Угловой соединитель с переходником
	S 552.22	Угловой соединитель 90°
	S 552.21	Расширитель 30 мм
	S 552.20	Расширитель 60 мм
	S 552.18	Подоконный профиль
	S 552.19	Подоконный профиль
	СПА-3675	Порог двери алюминиевый
	S-552.27	Подоконный профиль

2.2.3. Комплектующие

Эскиз	Артикул	Название профиля
	V552.02	Соединитель импоста (металл)
	V552.02 PA	Соединитель импоста (стеклокомпозит)
	V-132-N	Соединитель импоста (полипропилен)
	УП-132-ТЭП	соединитель импоста (термоэластопласт)
	К-58	Крышка шульпа 9 паз
	СПР-К-58-72	Соединитель порога и коробки
	УС-10	Свариваемый соединитель углов створки двери
	СТН-0323	Фальцевый вкладыш Grain 58
	ТП 001	Транспортная подкладка
	По артикулу поставщика	Подкладки под стеклопакет высота 1, 2, 3, 4, 5 мм ширина 30 мм для стеклопакета 24(32) мм ширина 32 мм для стеклопакета 32(24) мм
	К-58.13	Крышка шульпа 13 паз

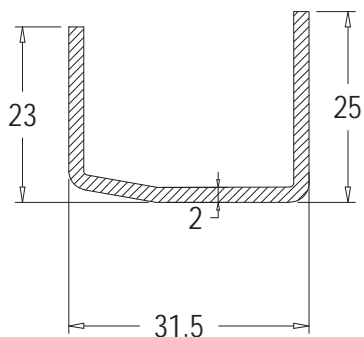
2.2.4. Комбинации профилей Grain-Lider

S-552.01 Коробка 63 мм

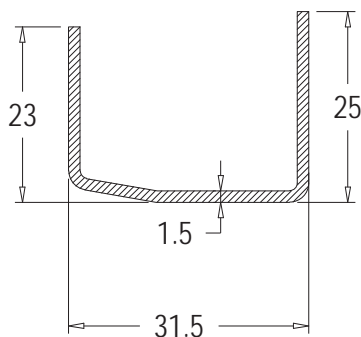


Армирование

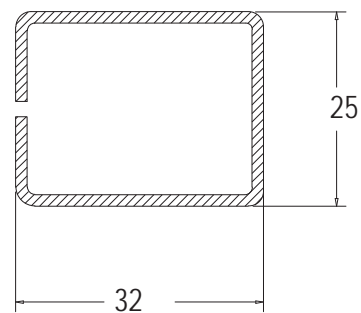
207.2



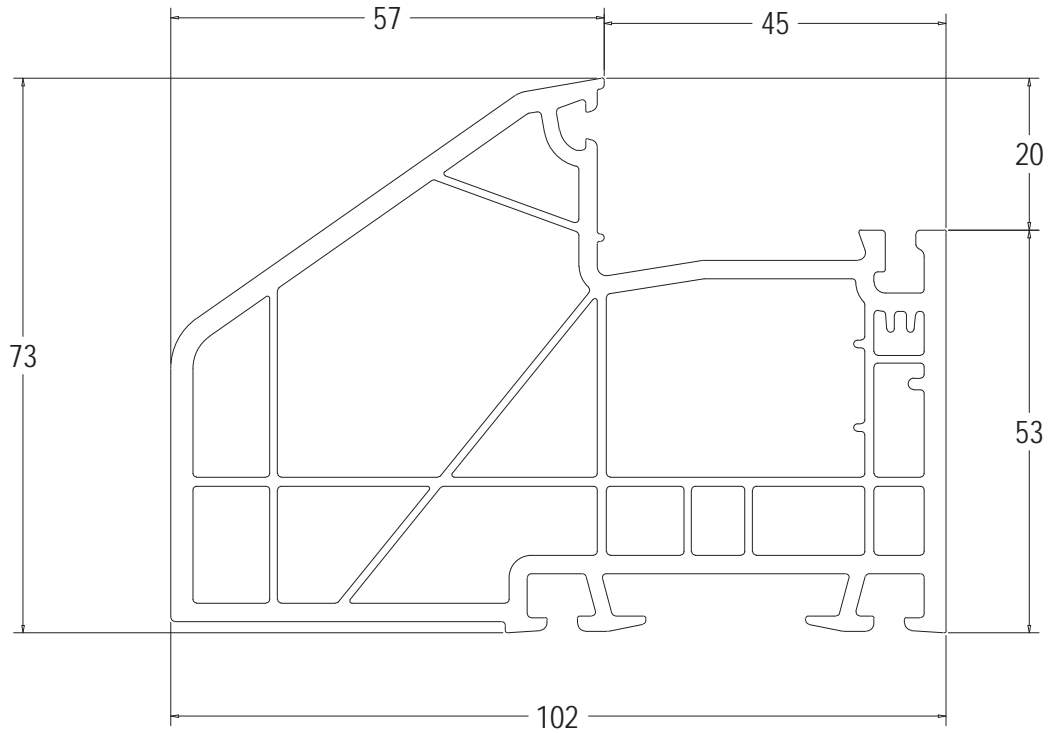
207



337



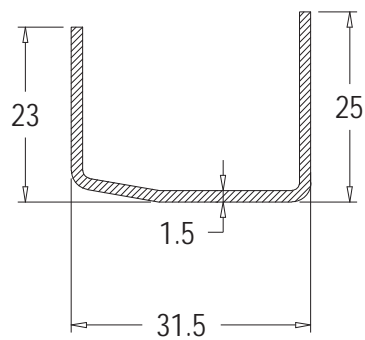
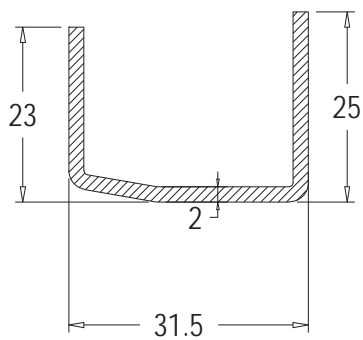
S-552.04 Коробка 73 мм



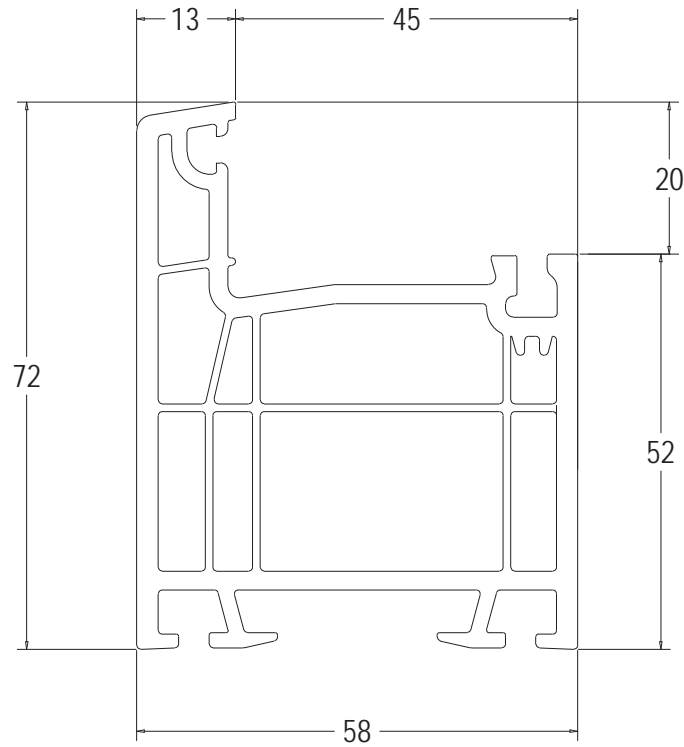
Армирование

207.2

207

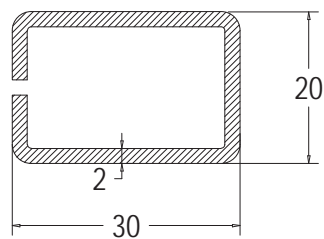


S-552.08 Коробка 72 мм (дверная)

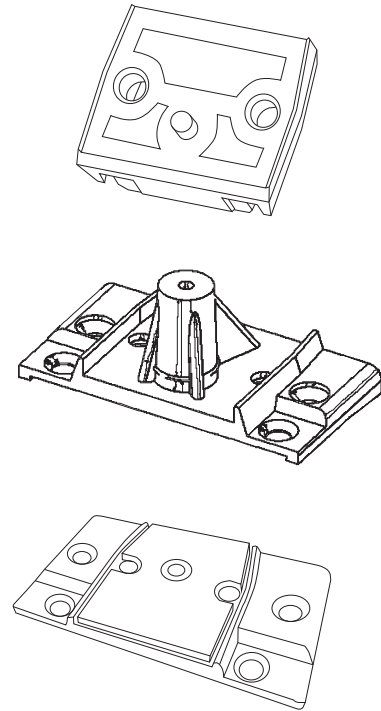
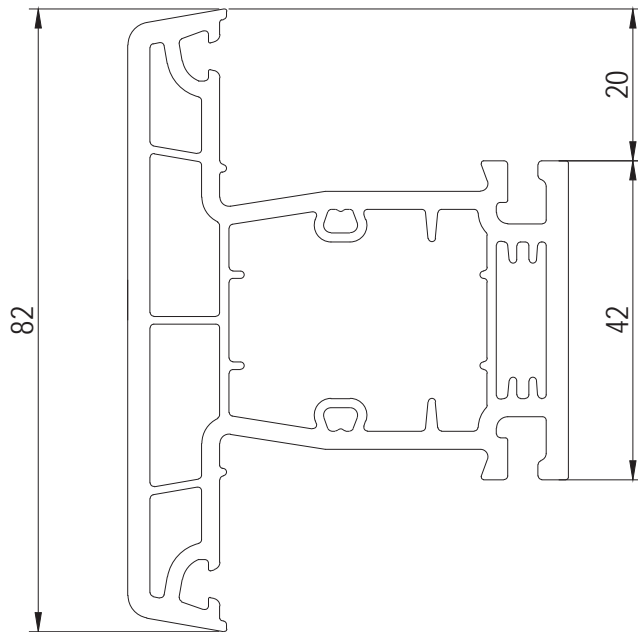


Армирование

203.2

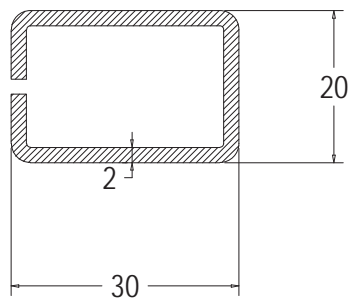


S-552.02 Импост 82 мм



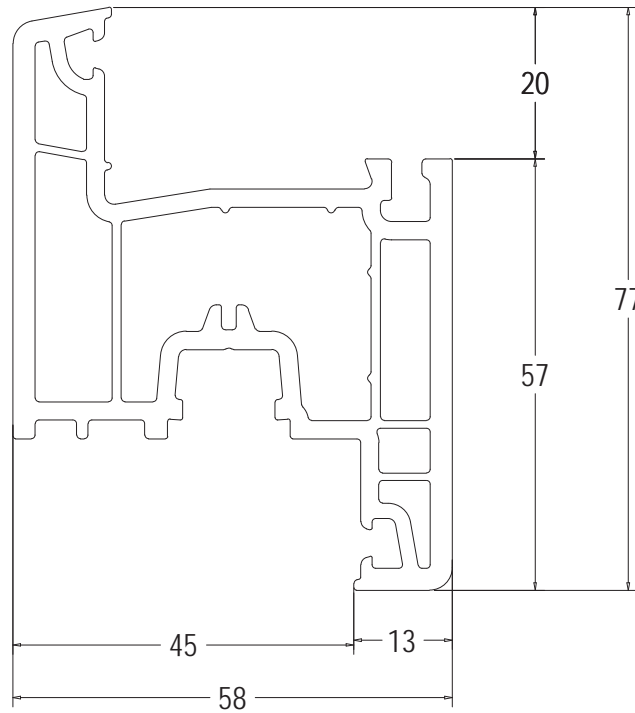
Армирование *

203.2



* - импоста – допустимость применения меньшей толщины
подтверждать расчетом прочности

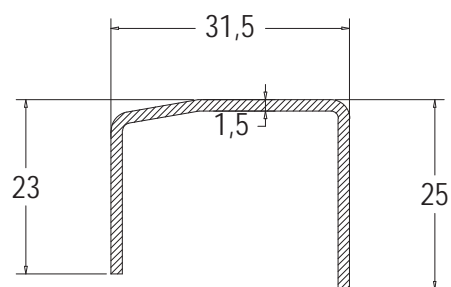
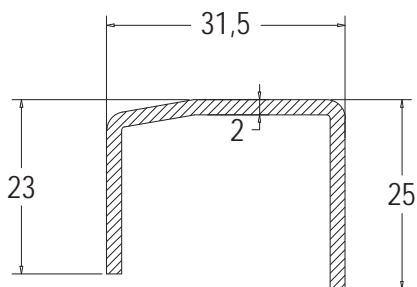
S-552.03 Створка 77 мм



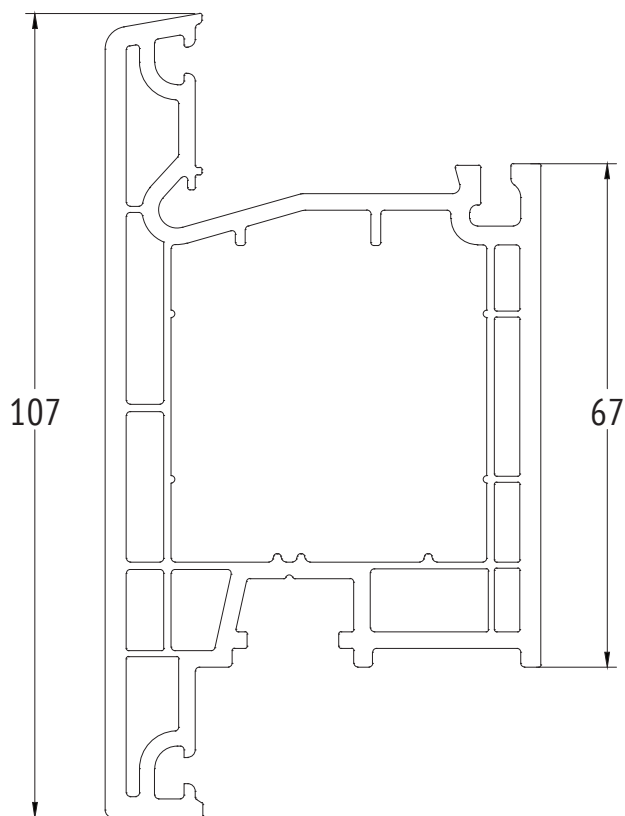
Армирование

207.2

207

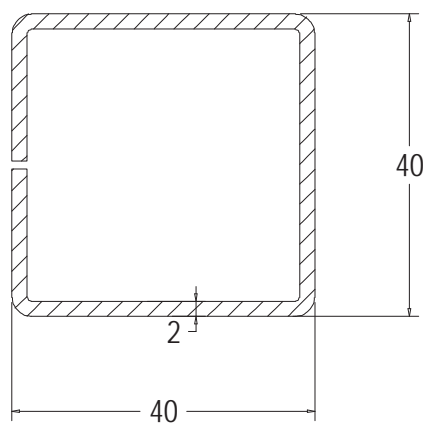


S-552.09 Створка 107 мм (дверная)

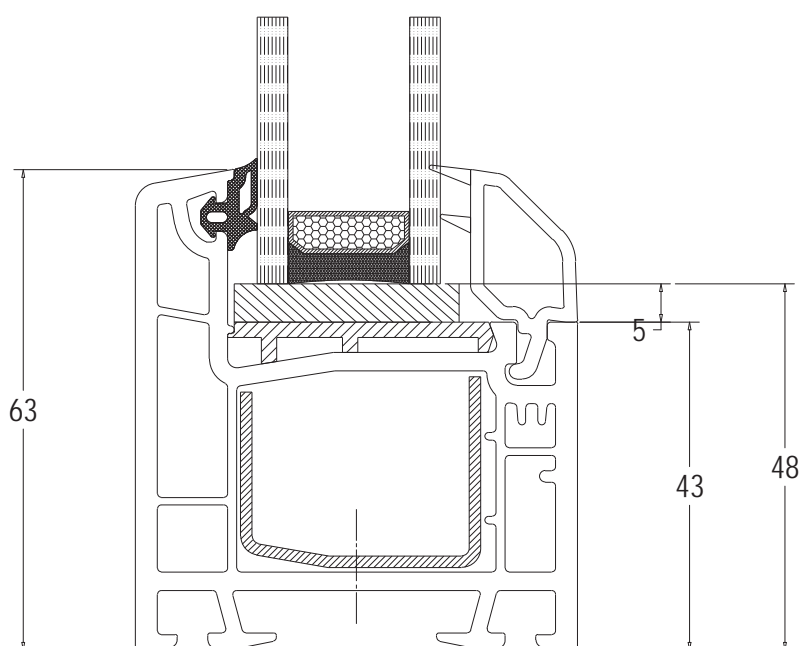


Армирование

655

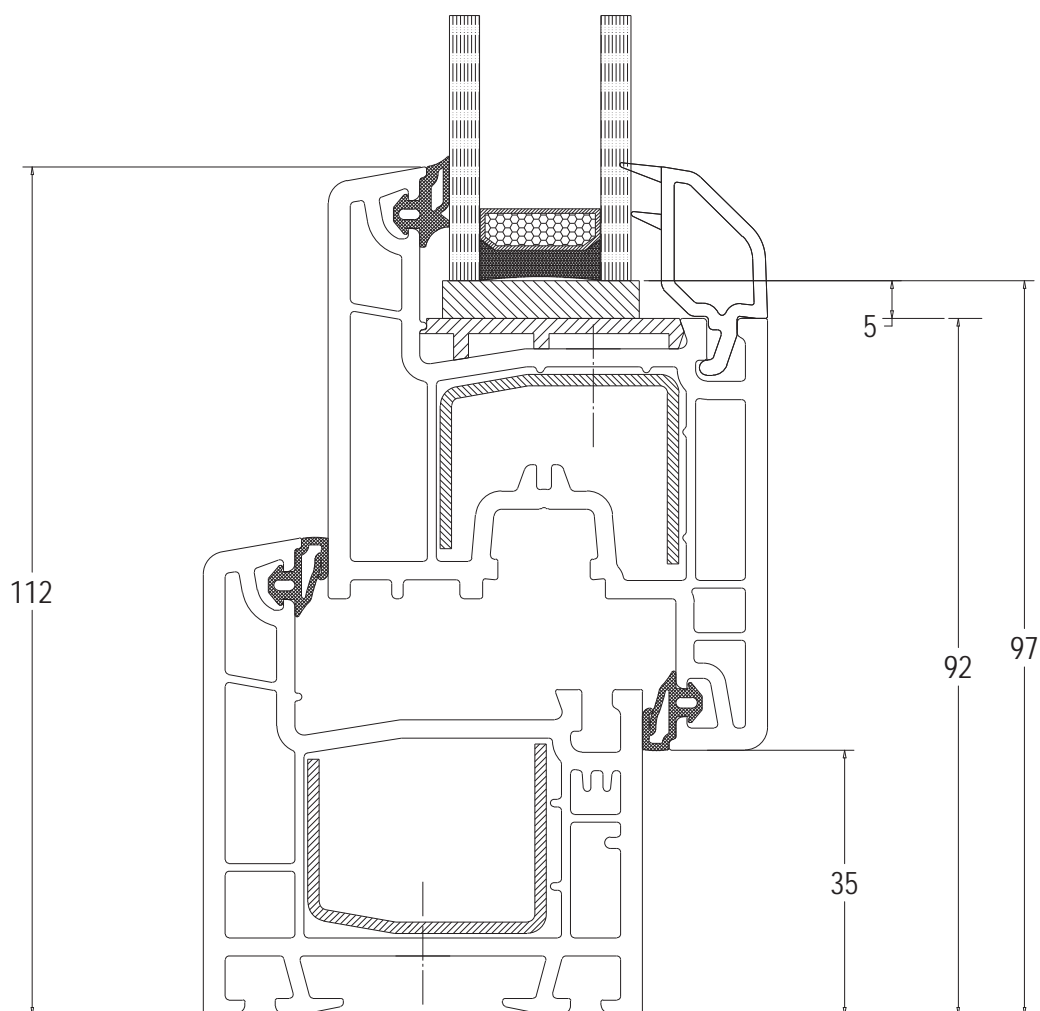


Глухое остекление коробки



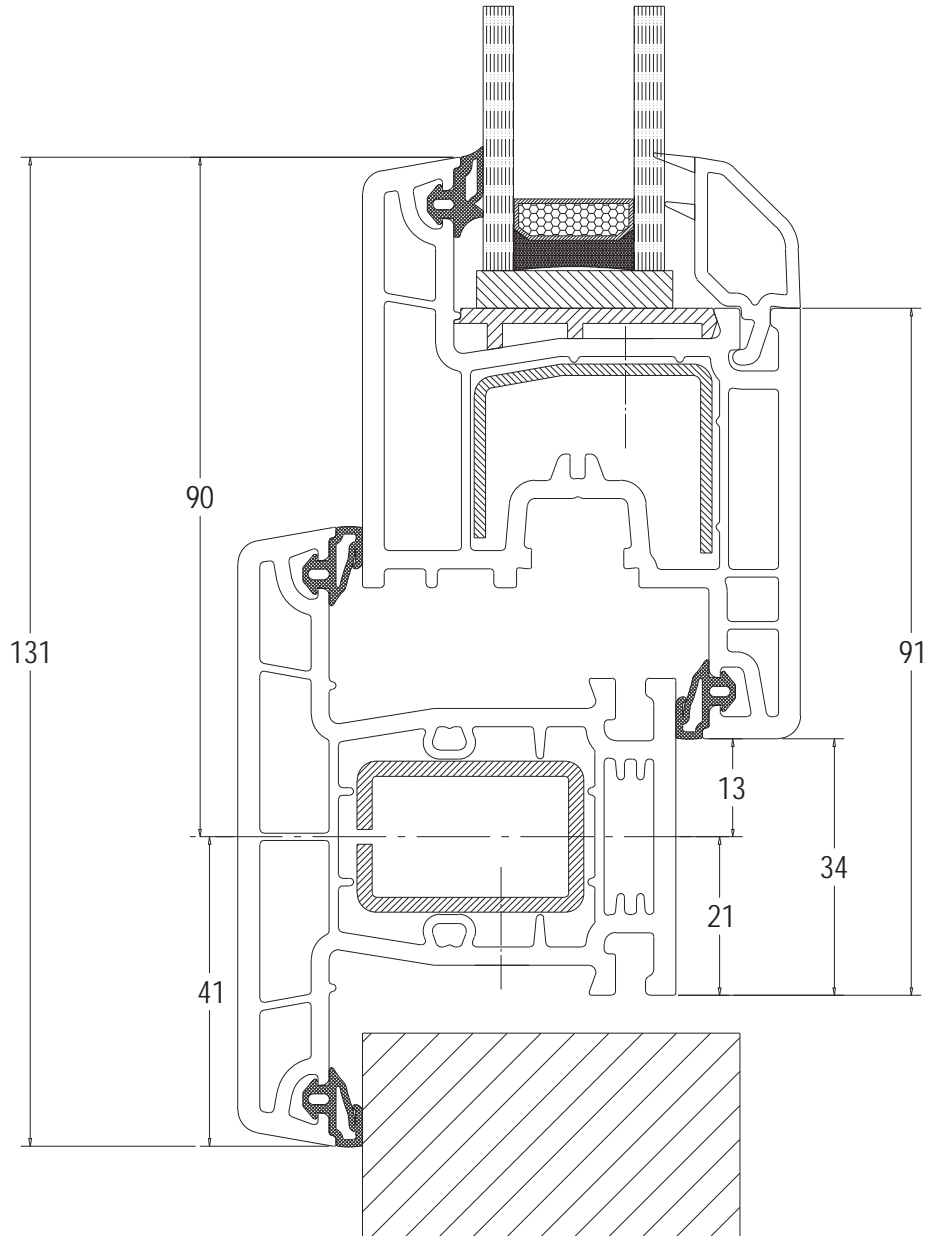
S-552.01 Коробка 63 мм
207 Армирование 31.5x25x1.5

Комбинация коробка/створка



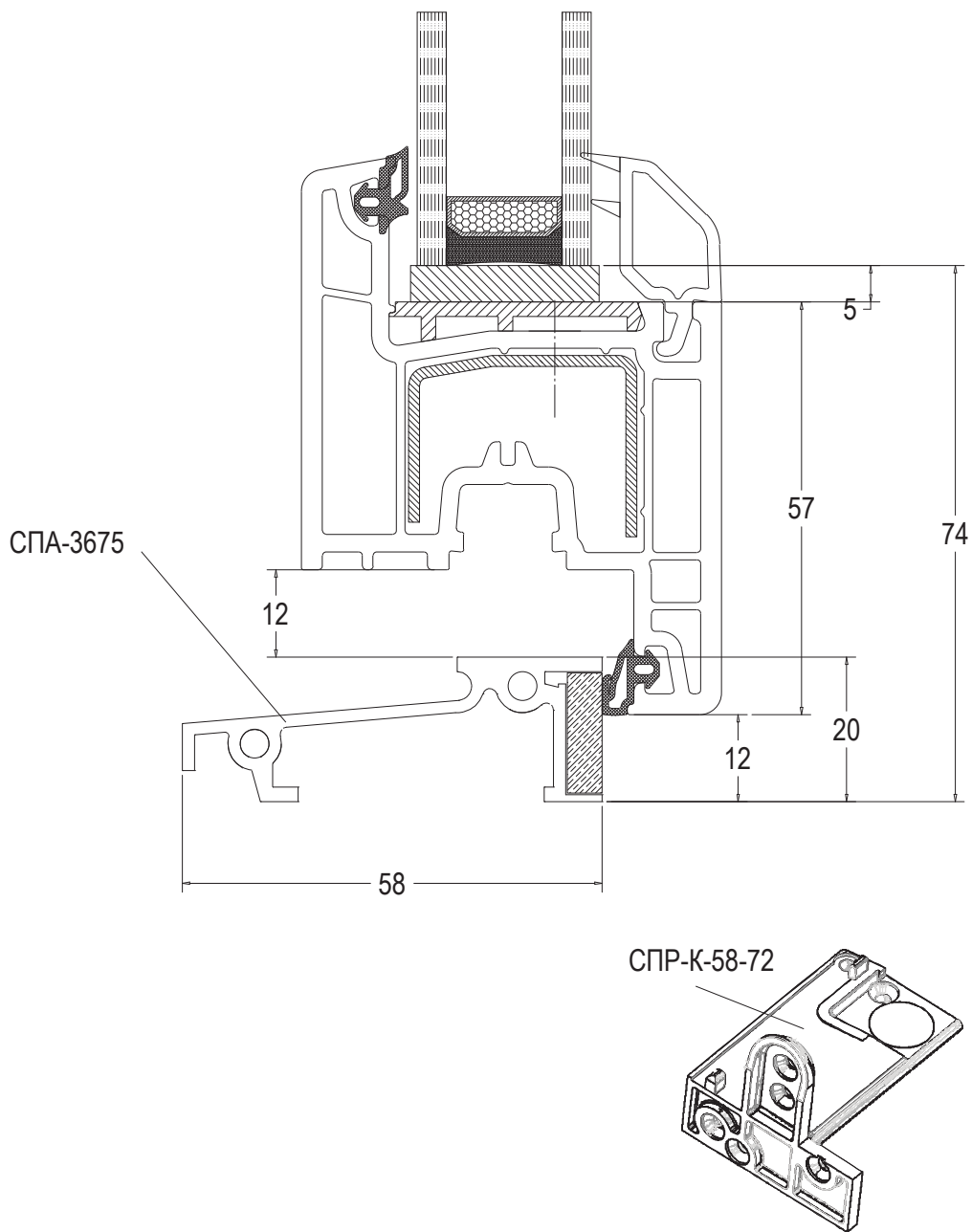
S-552.01 Коробка 63 мм
S-552.03 Створка 77 мм
207 Армирование 31.5x25x1.5

Комбинация импост в качестве коробки/створка



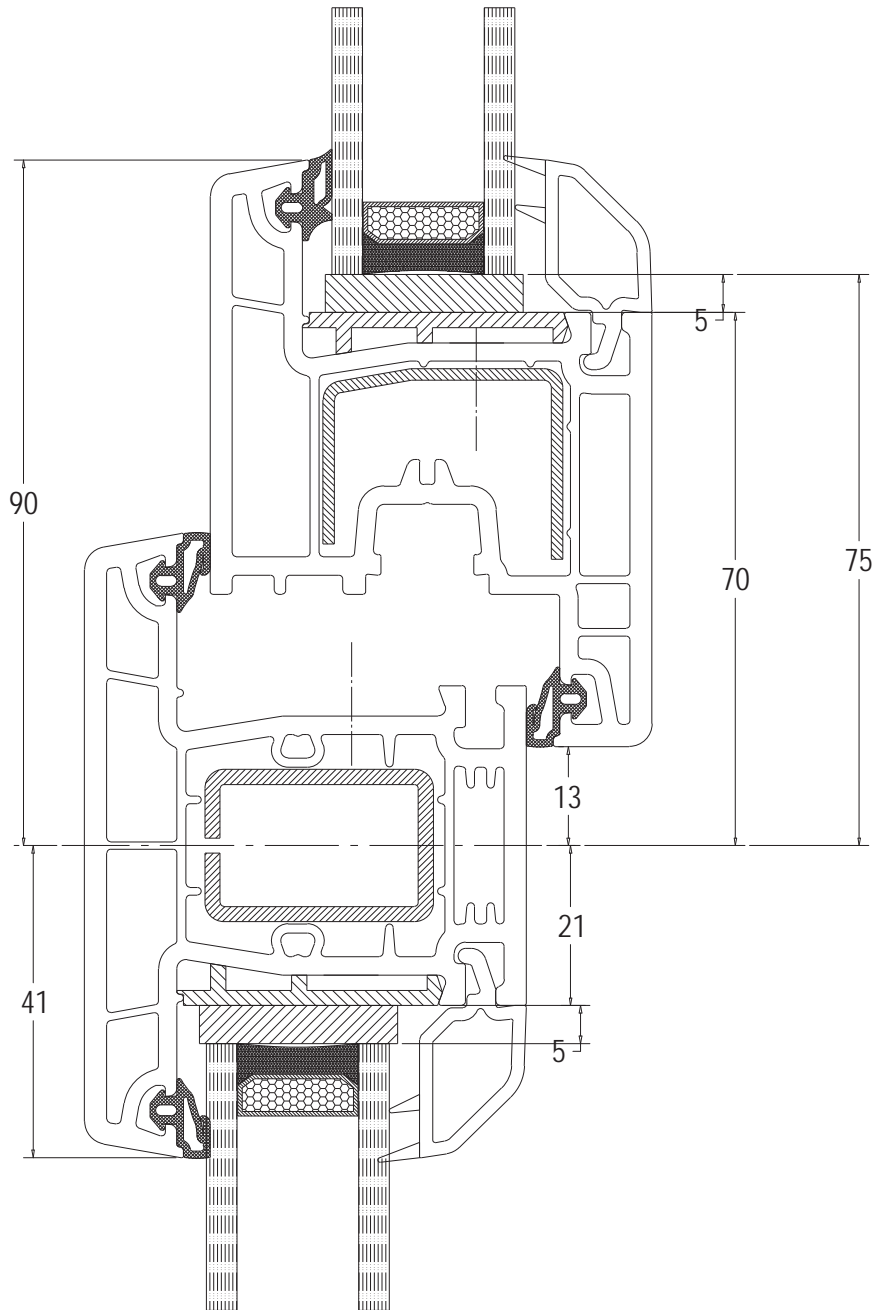
S-552.02 Импост 82 мм
 S-552.03 Створка 77 мм
 203 Армирование 30x20x1.5
 207 Армирование 31.5x25x1.5

Комбинация порог/створка



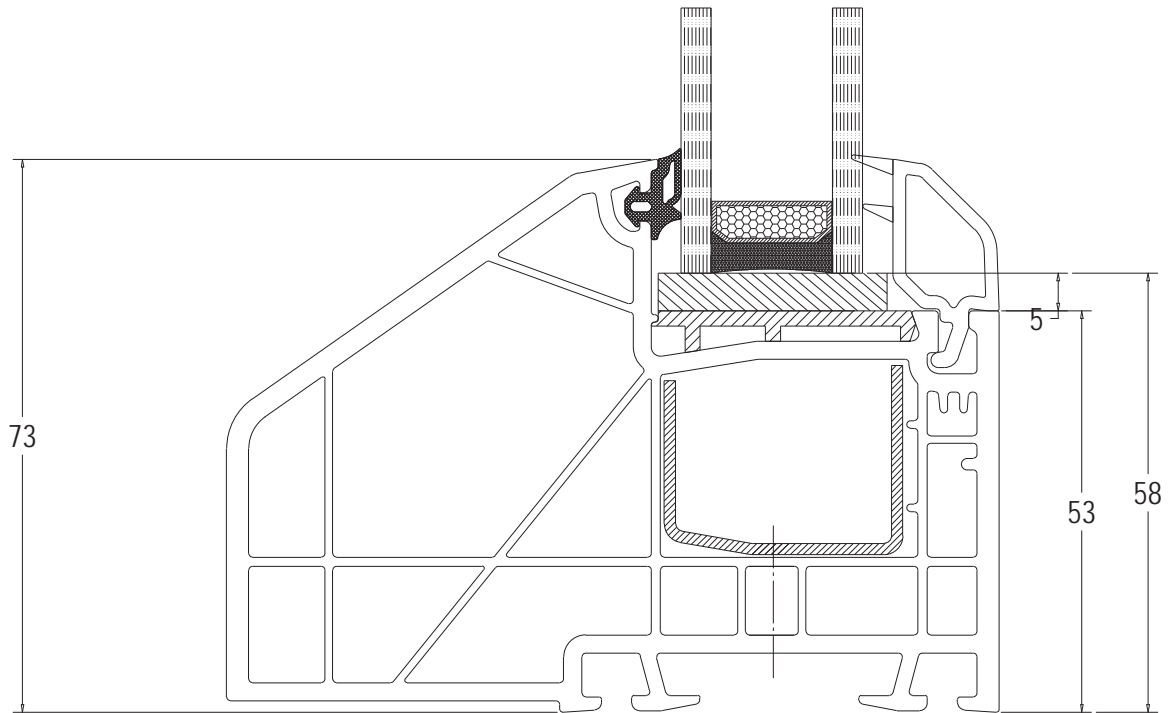
SPA-3675 Порог двери алюминиевый
S-552.03 Створка 77 мм
207 Армирование 31.5x25x1.5

Комбинация импост в качестве коробки/створка



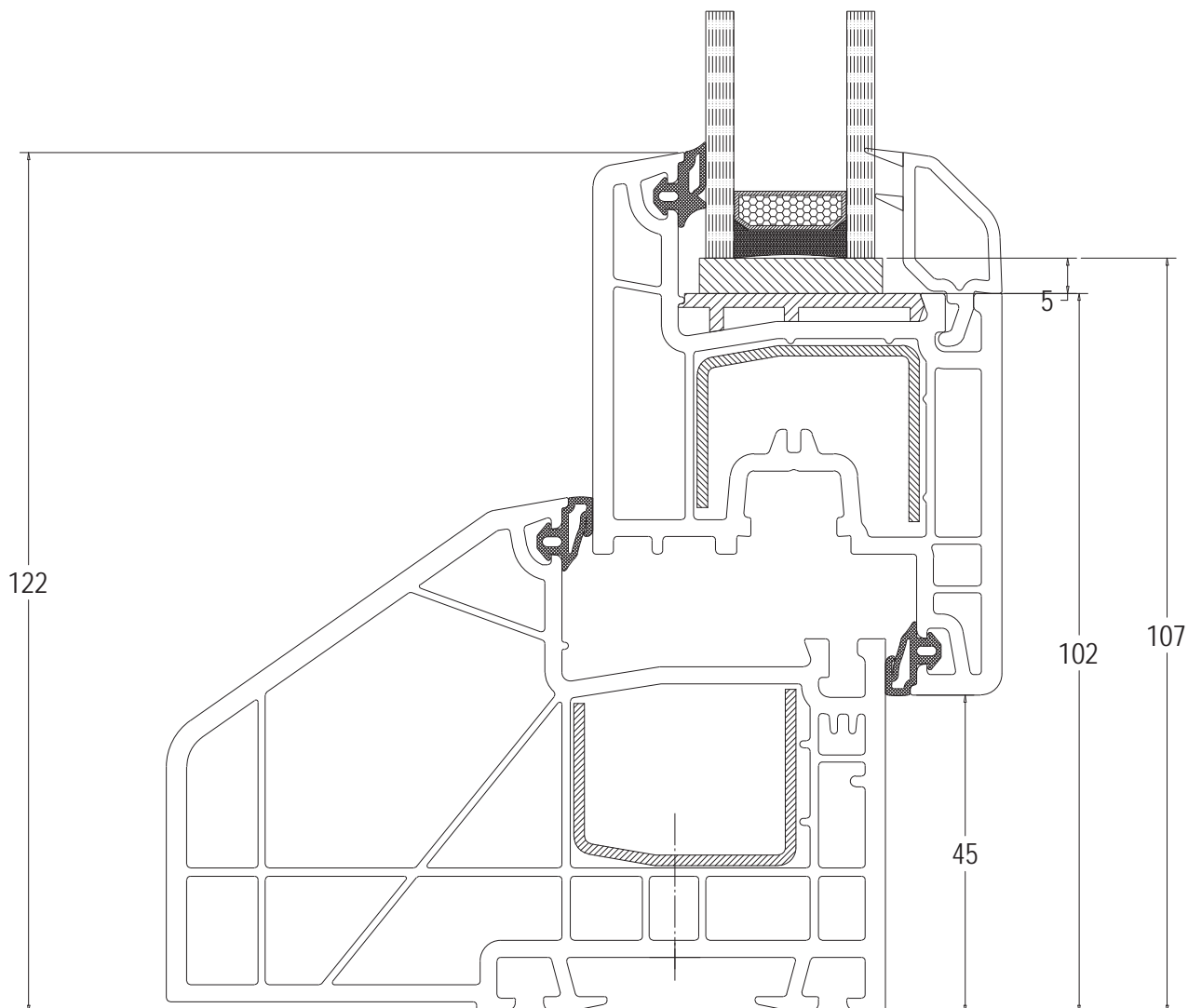
S-552.02 Импост 82 мм
 S-552.03 Створка 77 мм
 203.2 Армирование 30x20x2
 207 Армирование 31.5x25x1.5

Глухое остекление коробки 73/102 мм



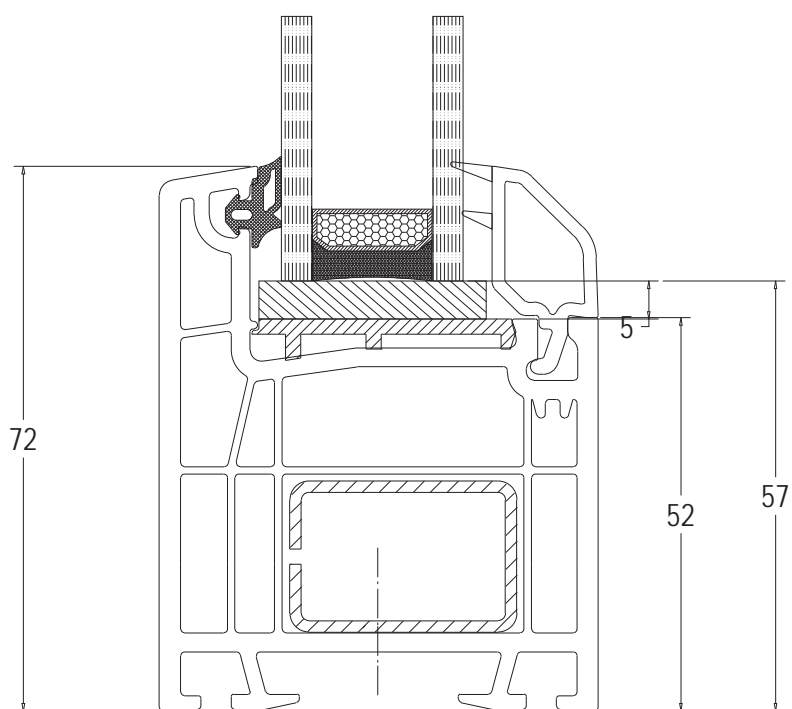
S-552.04 Коробка 73/102 мм
207 Армирование 31.5x25x1.5

Комбинация коробка 73/102 мм/створка



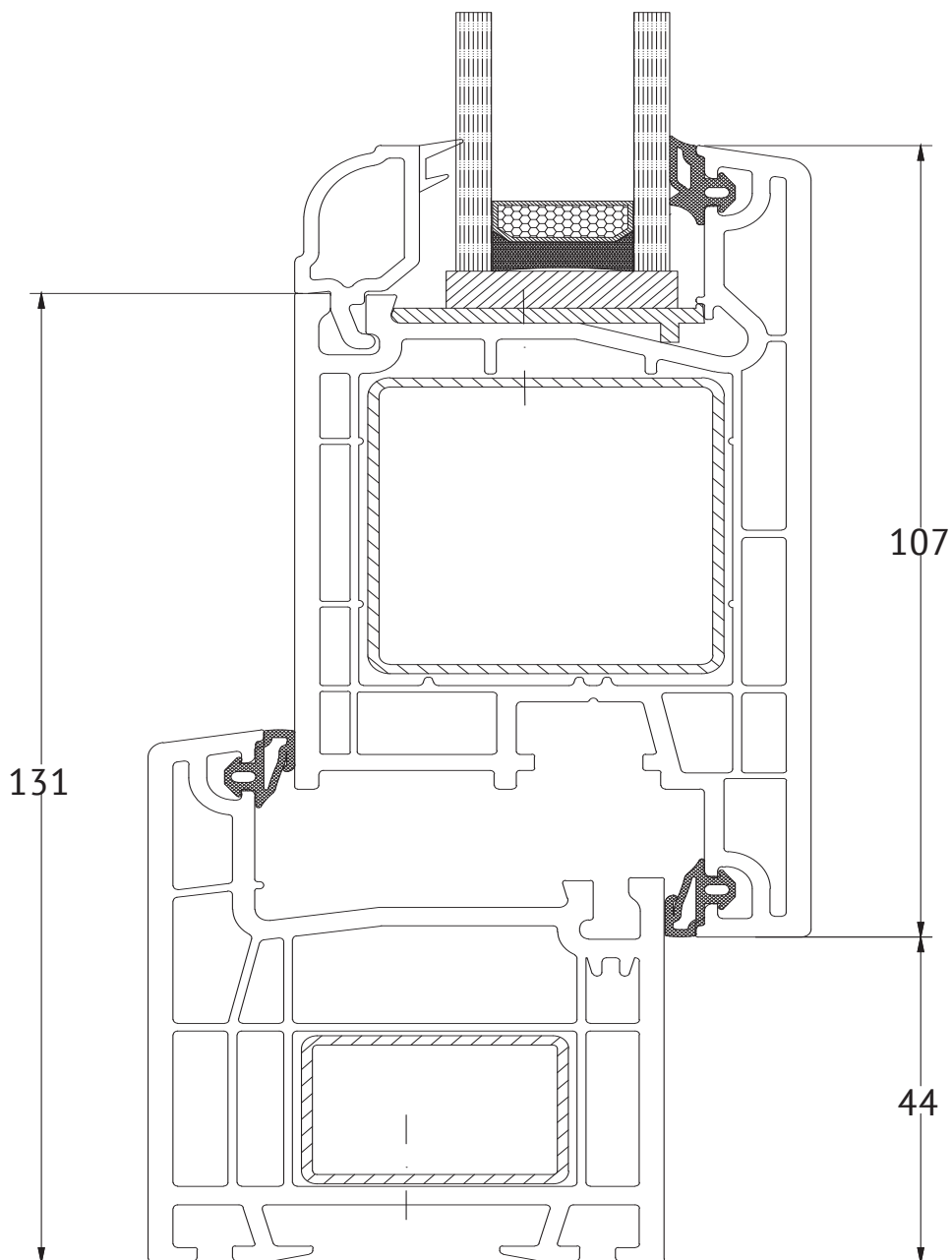
S-552.04 Коробка 73/102 мм
S-552.03 Створка 77 мм
207 Армирование 31.5x25x1.5

Глухое остекление коробки 72 мм (дверной)



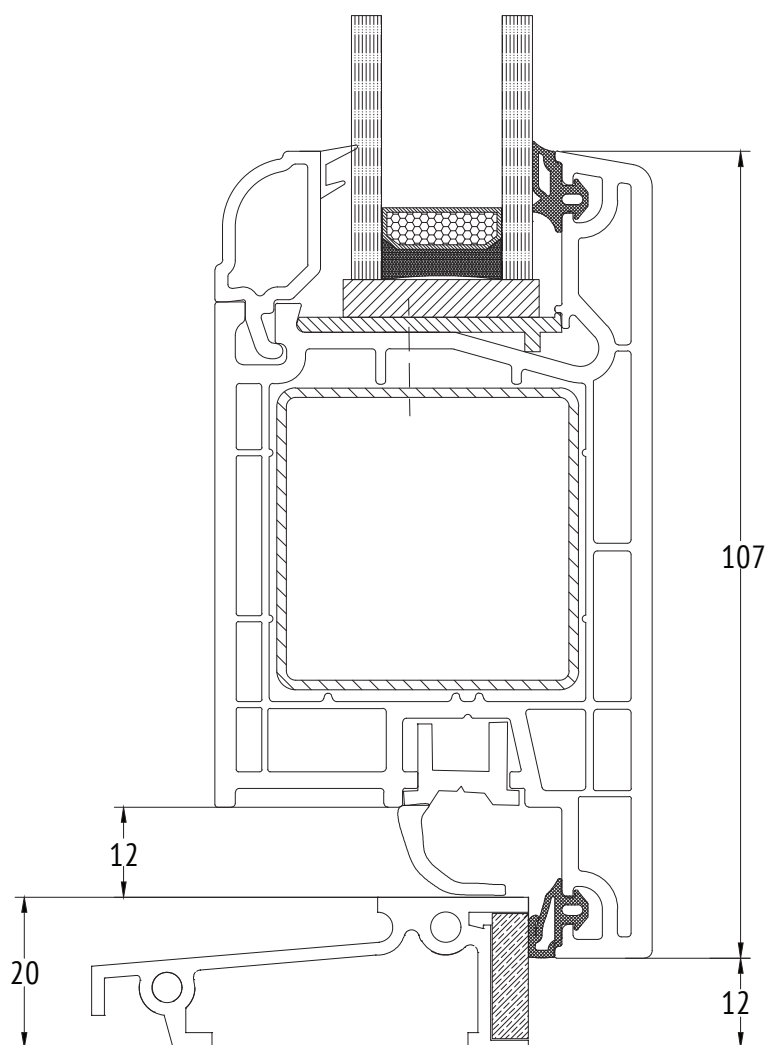
S-552.08 Коробка 72/58 мм (дверная)
203 Армирование 30x20x1.5

Комбинация коробка 72 мм дверная/створка дверная

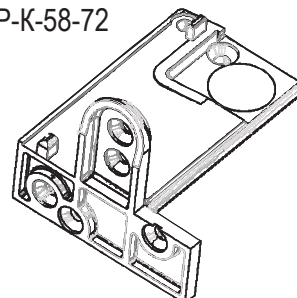


S-552.08 Коробка 72/58 (дверная) мм
203 Армирование 30x20x1.5
S-552.09 Створка 107 мм дверная
655 Армирование 40x40x2

Комбинация порог/створка

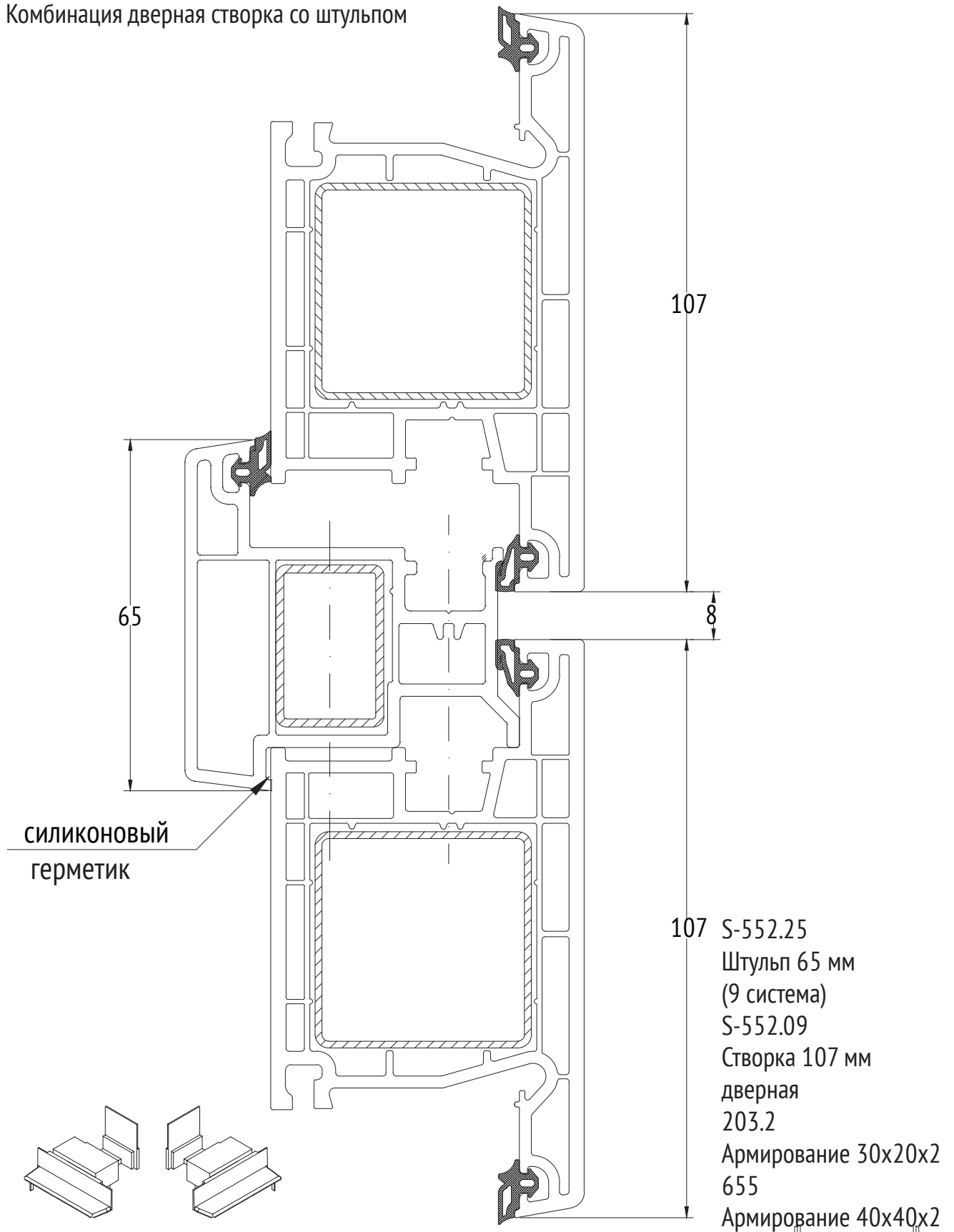


СПР-К-58-72



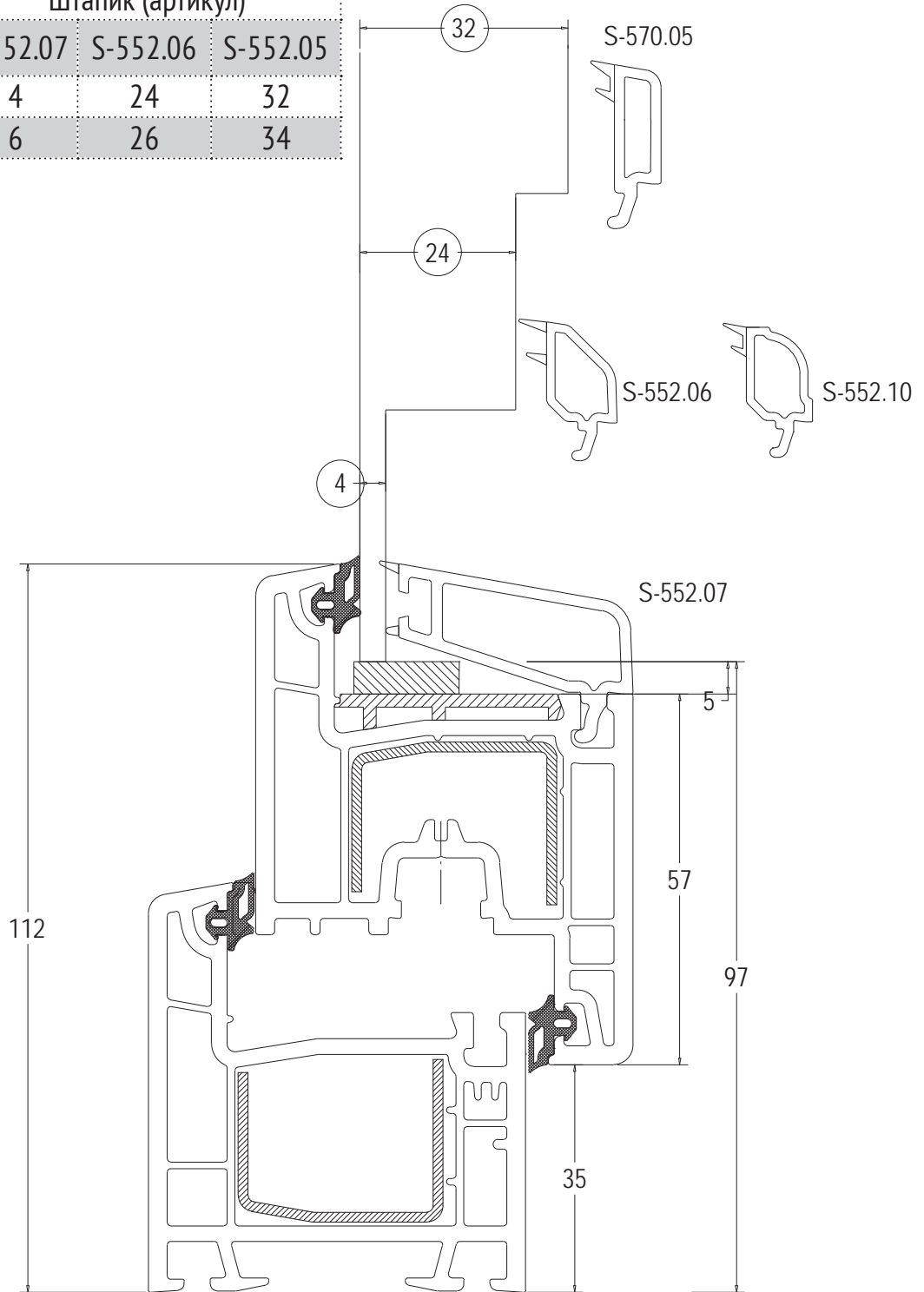
СПА-3675 Порог двери алюминиевый
S-552.09 Створка 107 мм дверная
655 Армирование 40x40x2

Комбинация дверная створка со штульпом

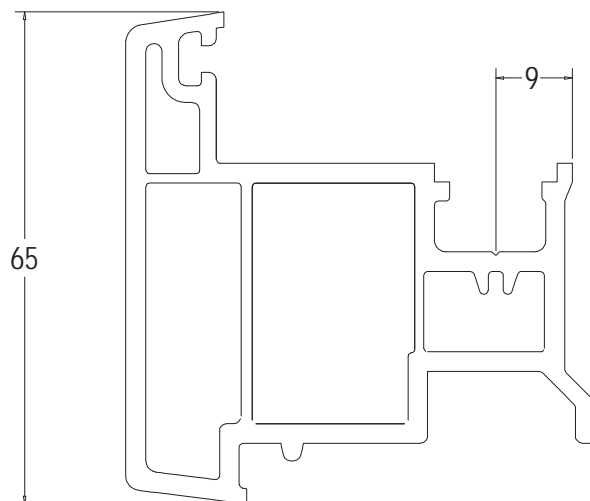


Варианты остекления

Уплотнитель стеклопакета (артикул)	Штапик (артикул)		
	S-552.07	S-552.06	S-552.05
255	4	24	32
254	6	26	34

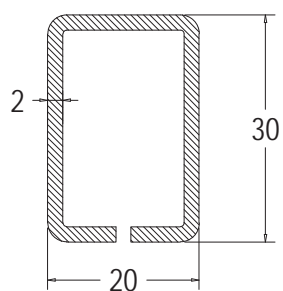


S-552.25 Штульп 65 мм (9 паз)



Армирование

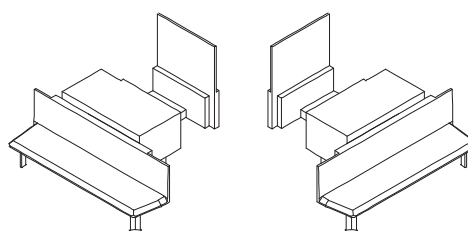
203.2



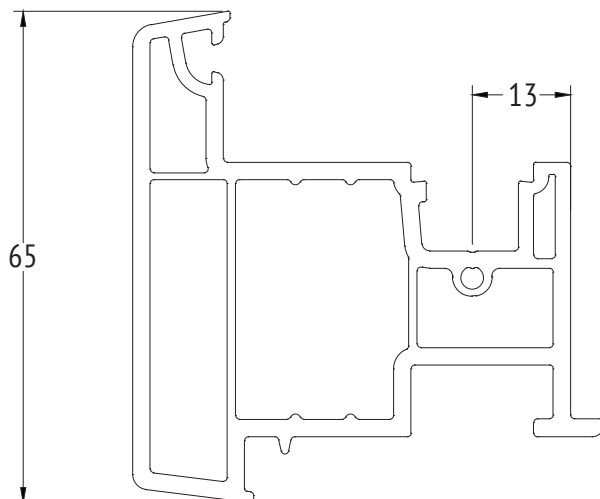
Крышка шульпа

(9 паз)

K-58

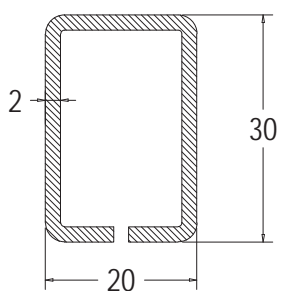


S-552.28 Штульп 65 мм (13 паз)



Армирование

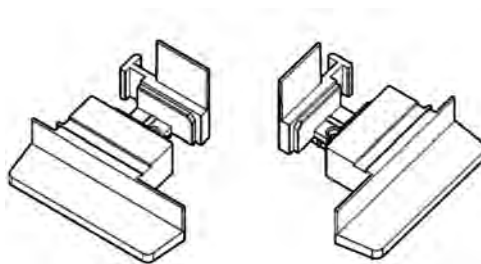
203.2



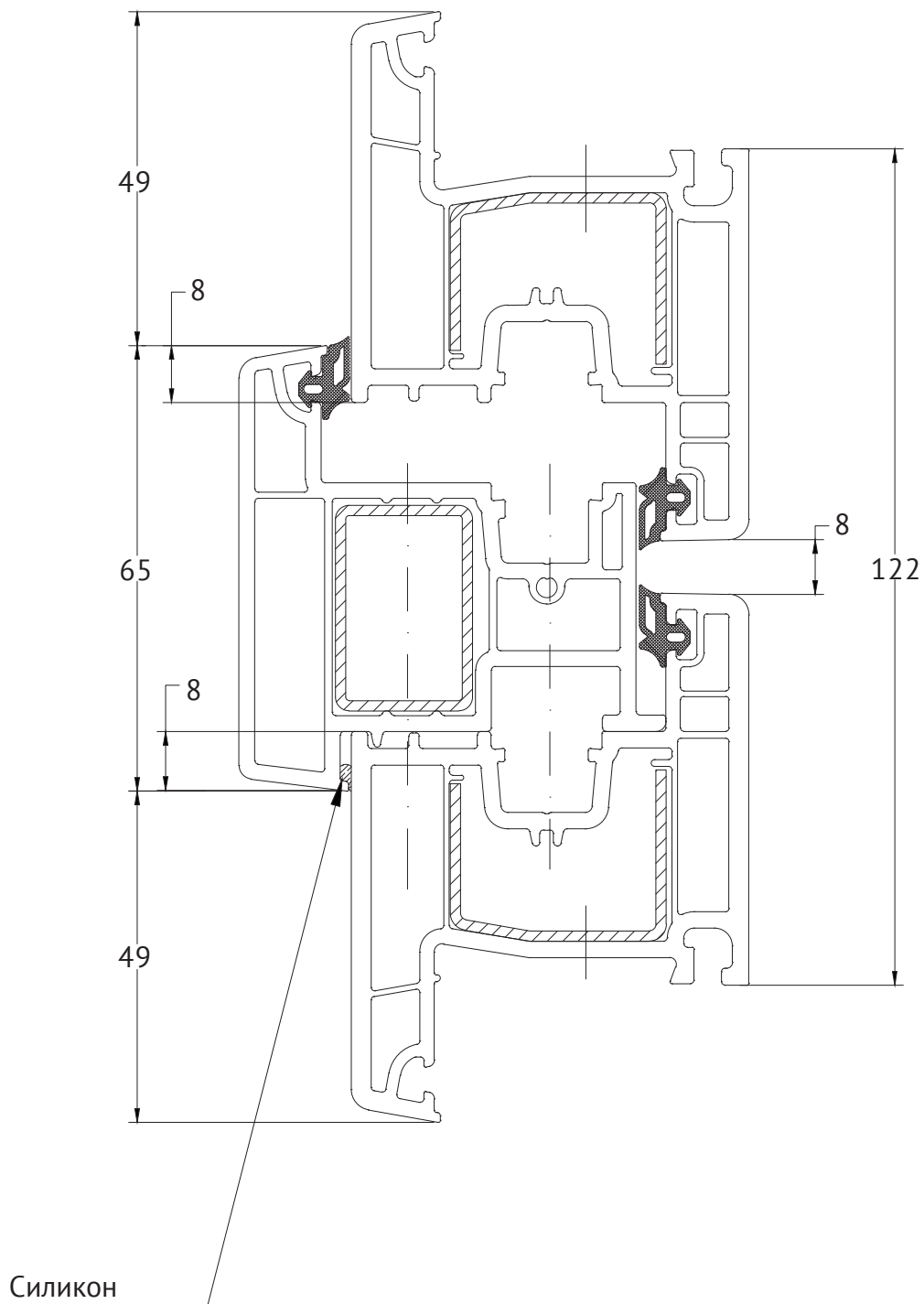
Крышка шульпа

(13 паз)

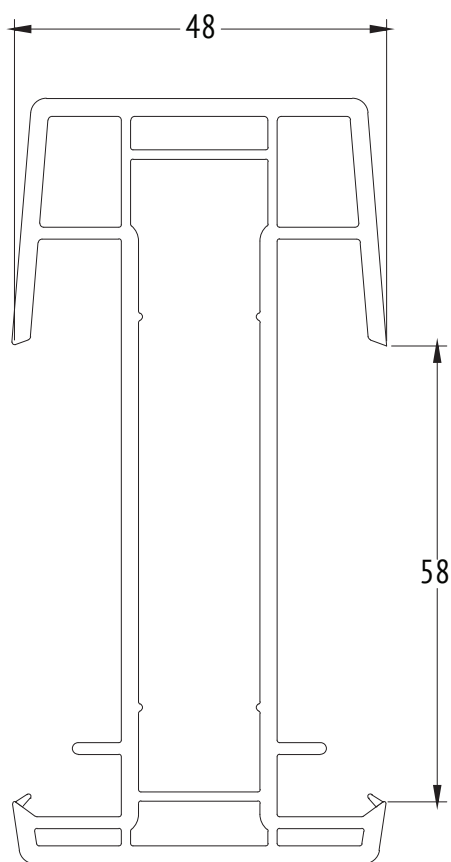
K-58.13



Комбинация шульп S-552.28/створка S-552.03



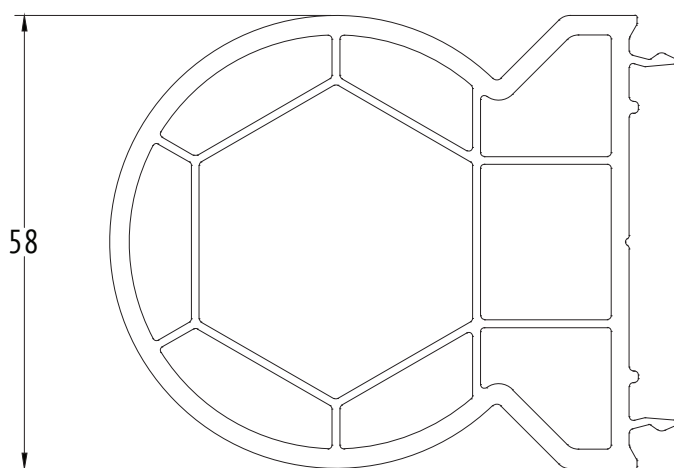
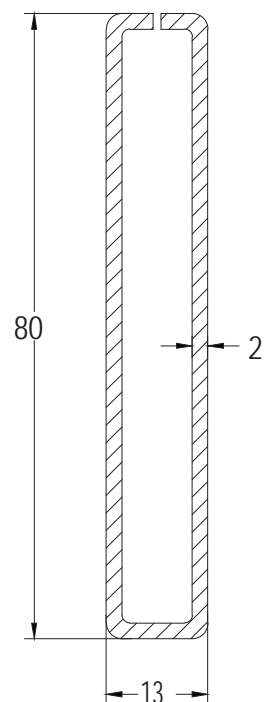
S-552.26 Статический элемент 58 мм



S-552.23

Армирование

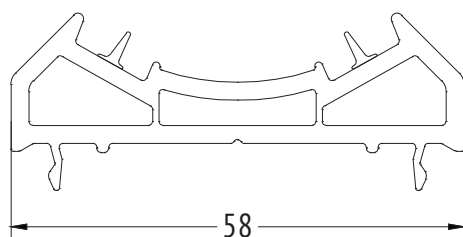
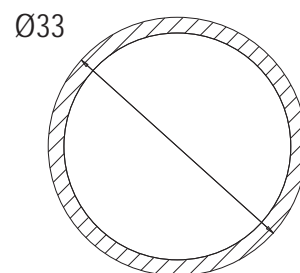
208



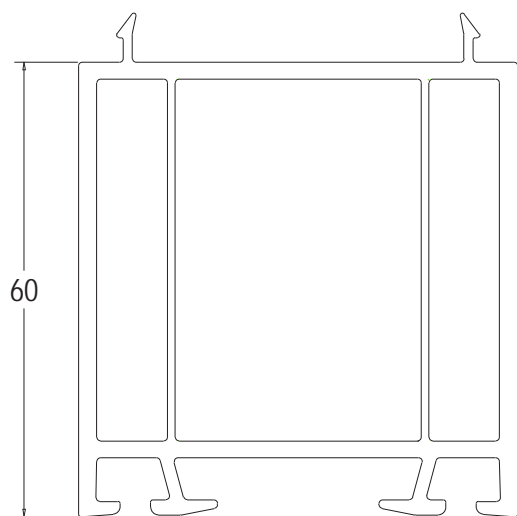
S-552.24

Армирование

643

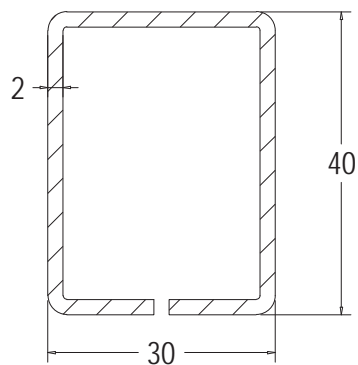


S-552.20 Расширитель 60 мм

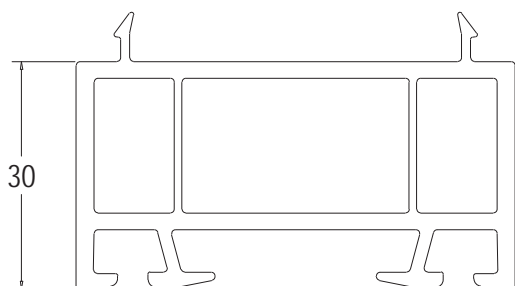


Армирование

219

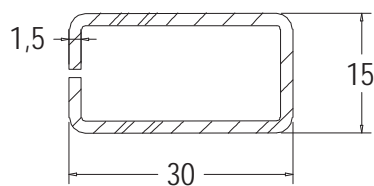


S-552.21 Расширитель 30 мм

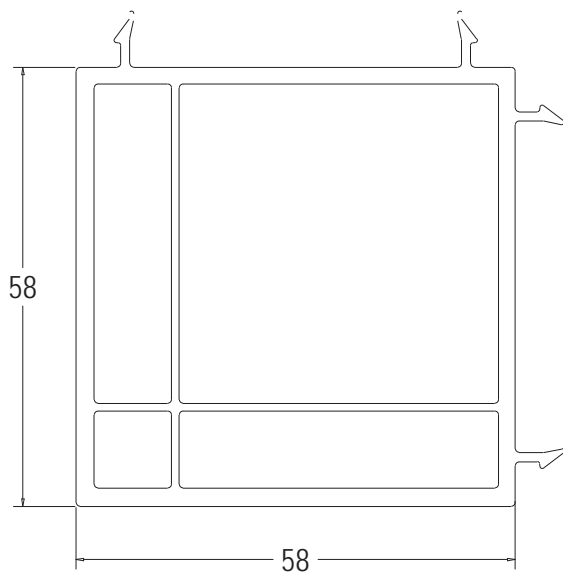


Армирование

606

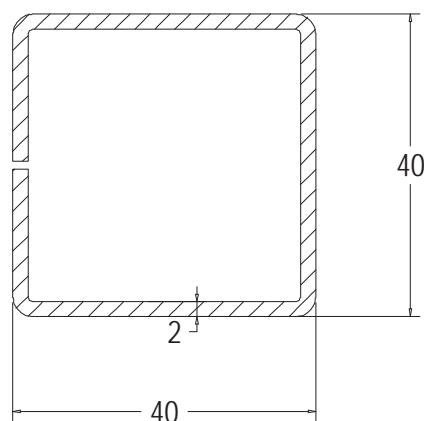


S-552.22 Расширитель 58 мм

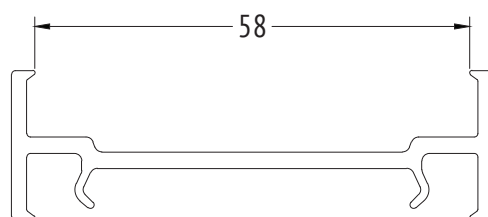


Армирование

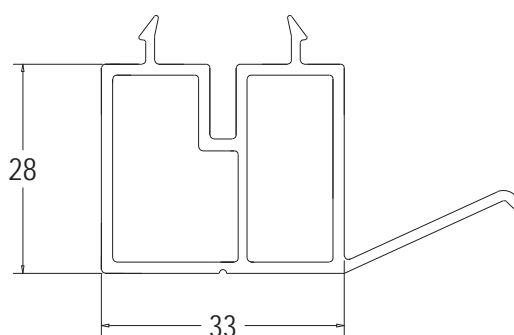
655



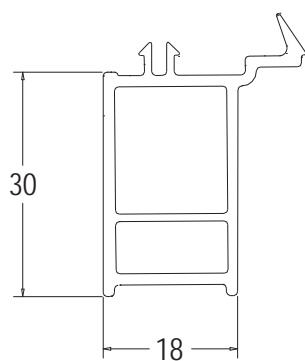
S-552.16 Соединитель коробка-коробка



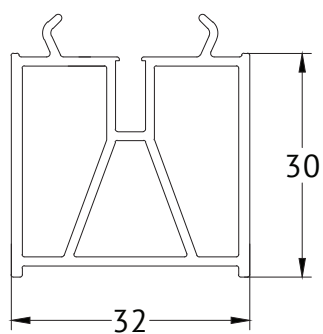
S-552.19 Подоконный профиль



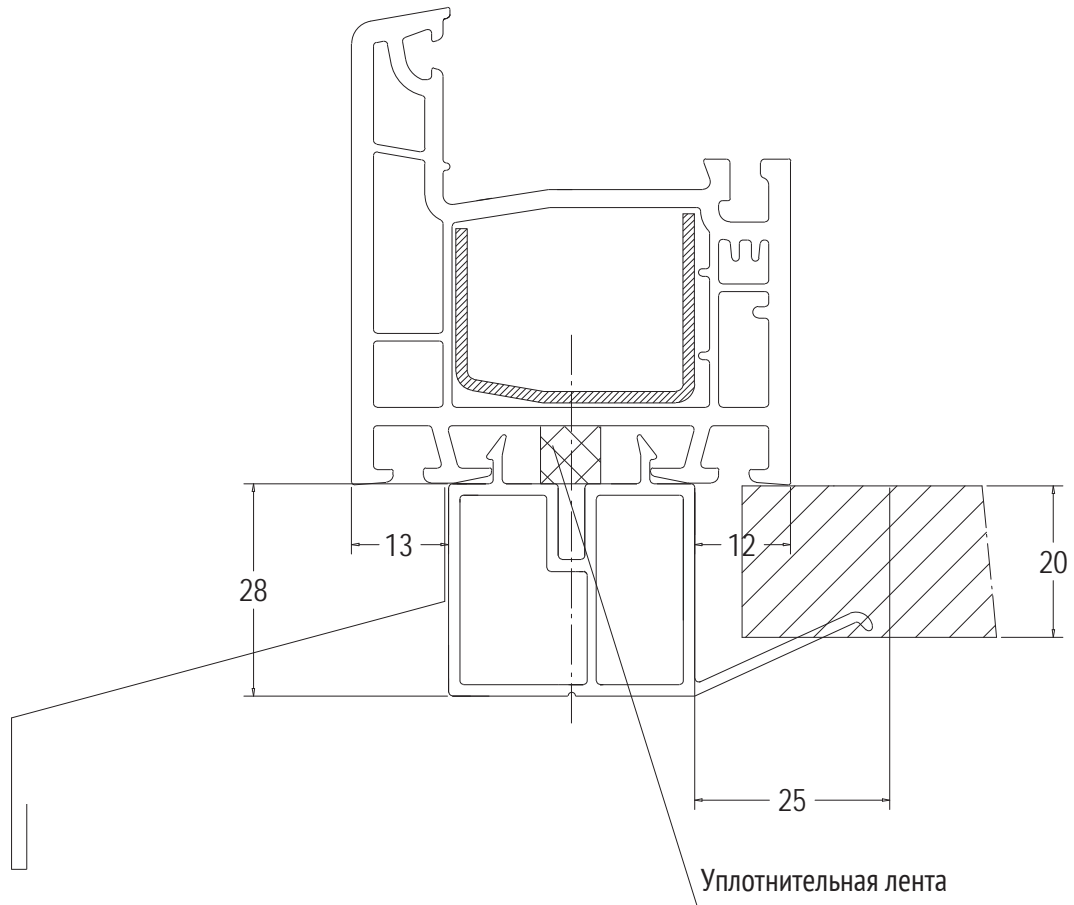
S-552.18 Подоконный профиль



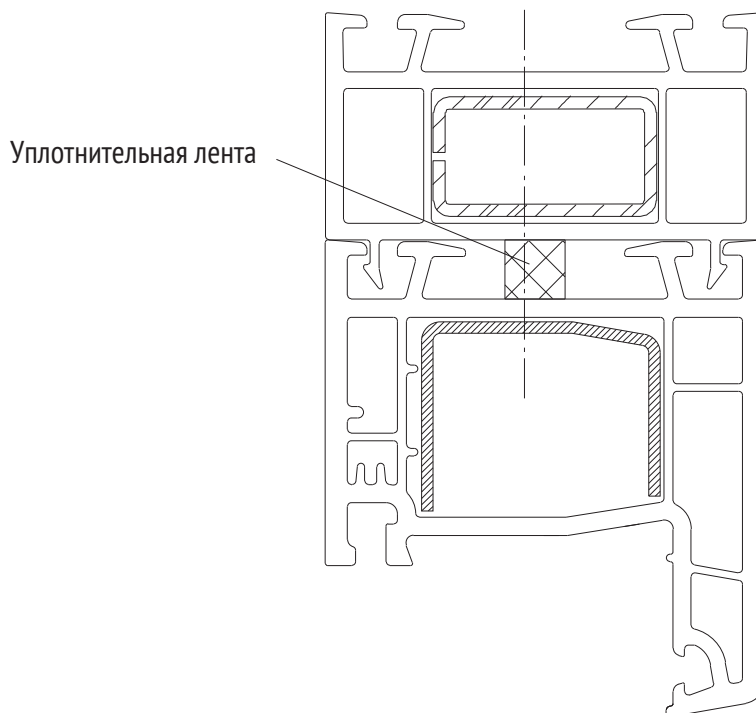
S-552.27 Подоконный профиль



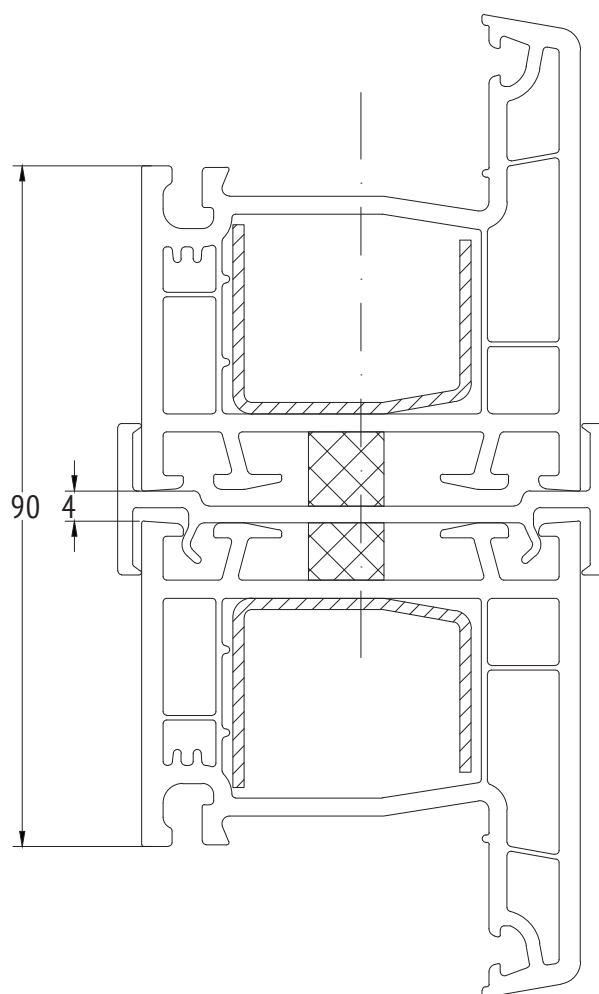
Подоконный профиль



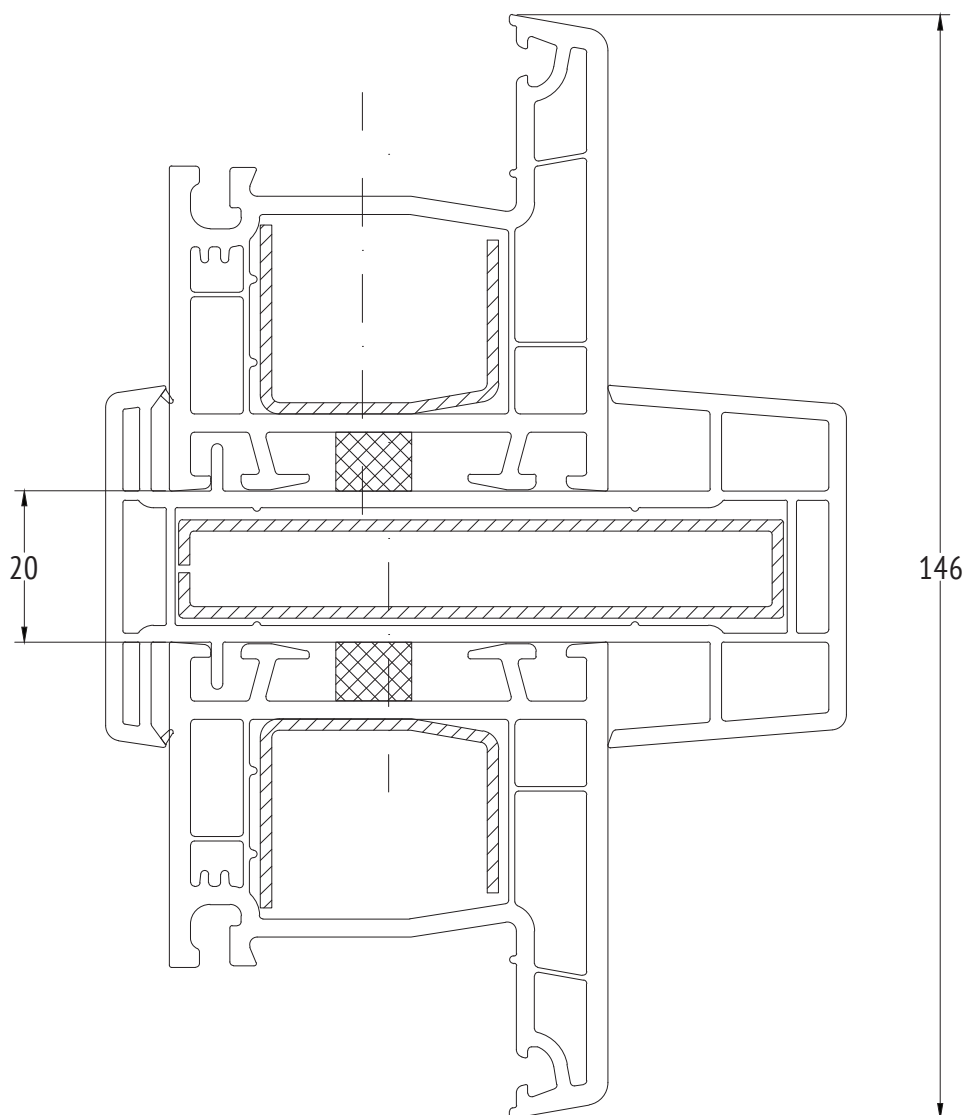
Расширитель 30 мм



Применение соединителя коробка-коробка



Применение соединителя статического S-552.26
(только для вертикального усиления)



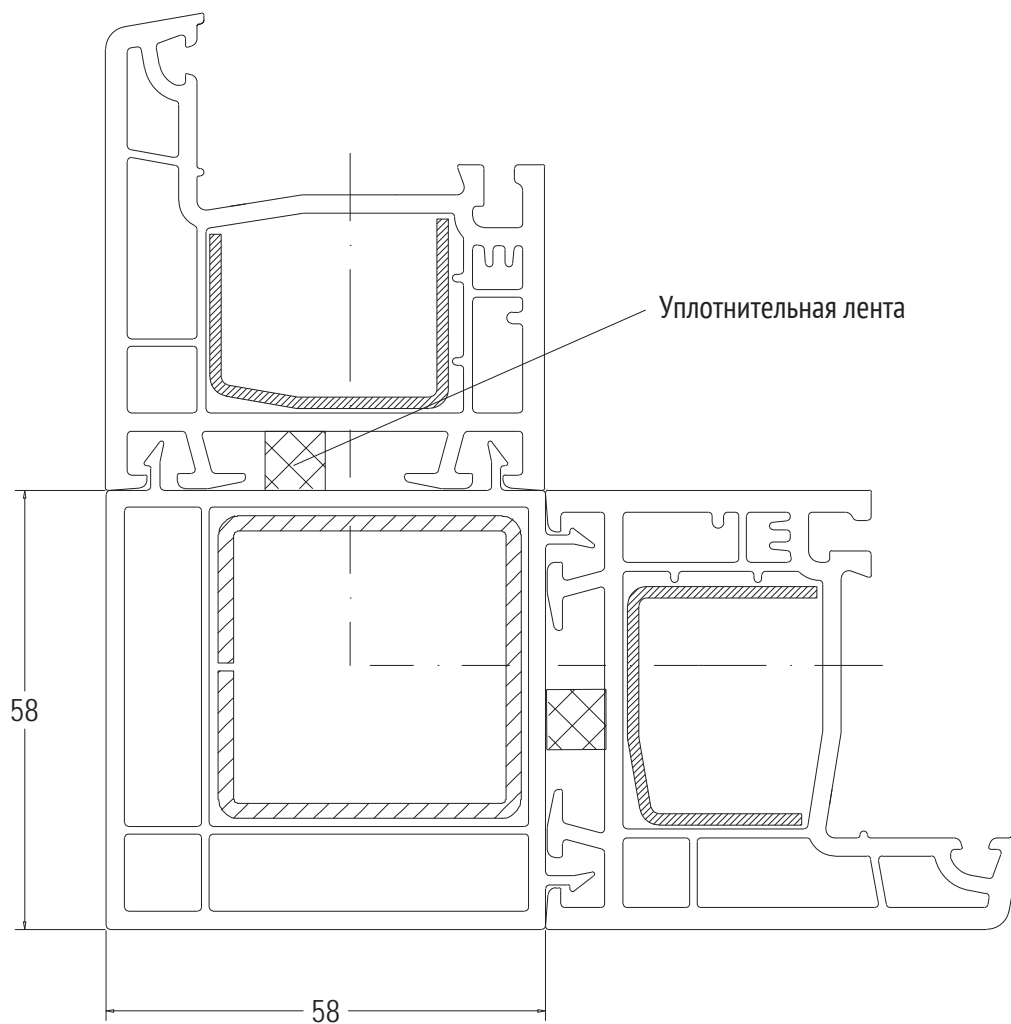
* При общей ширине конструкции фасадного остекления > 3500 мм для компенсации температурных деформаций предусмотреть упругие прокладки 3 мм толщиной в местах крепления шурупами (в зависимости от конструкции фасада - с одной или двух сторон).

Соединение элементов производить разным крепежом (не сквозное). Точки соединений примерно на одинаковой высоте, для устранения перекосов. Соблюдать шаг между винтовыми соединениями при свинчивании, оптимально 30-40 см.

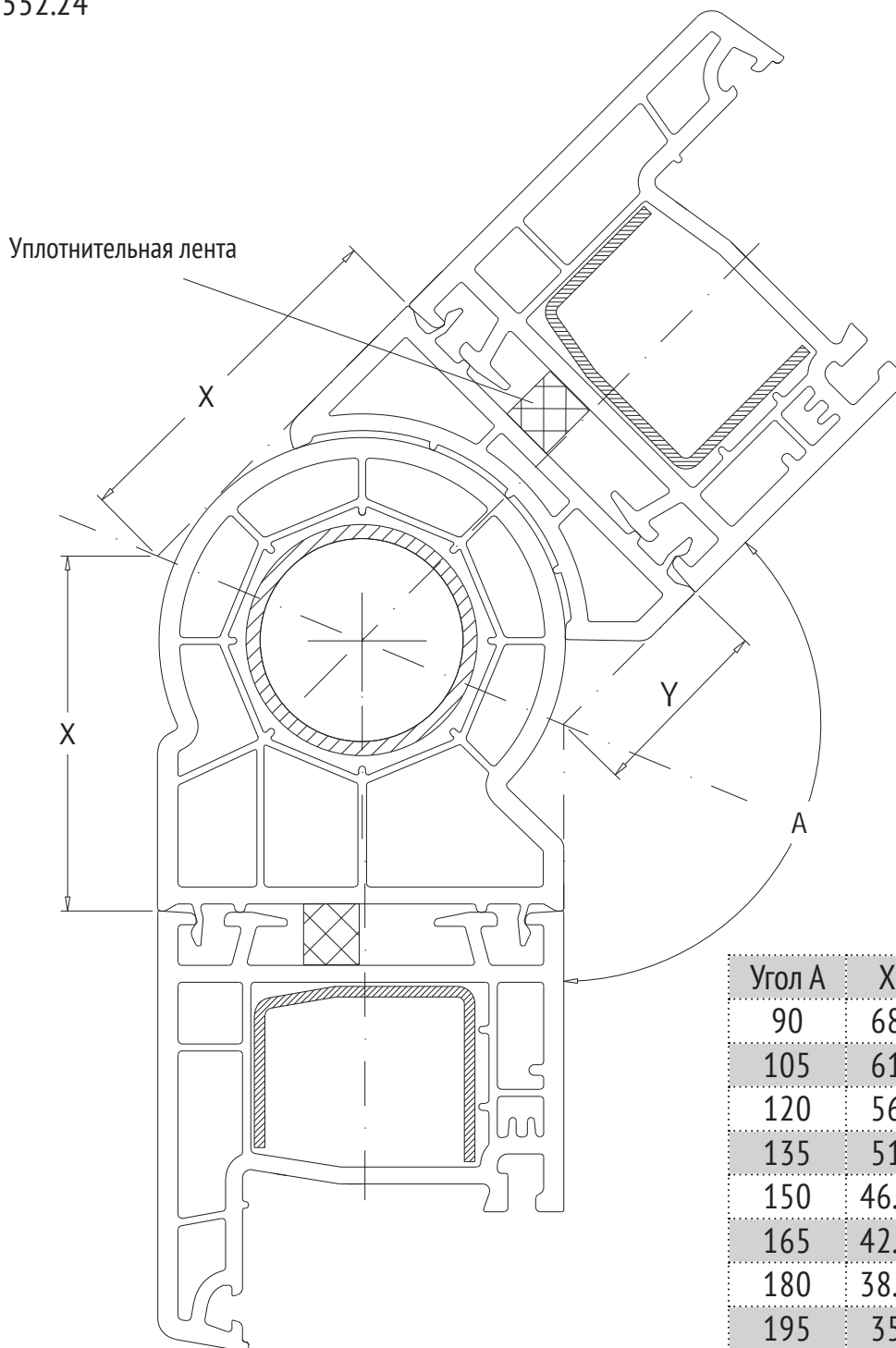
Армирование в соответствии с расчетом статики.

Герметизировать межэлементное соединение предварительно сжатой уплотнительной лентой 20x10 мм и силиконом.

Применение углового соединителя S-552.22

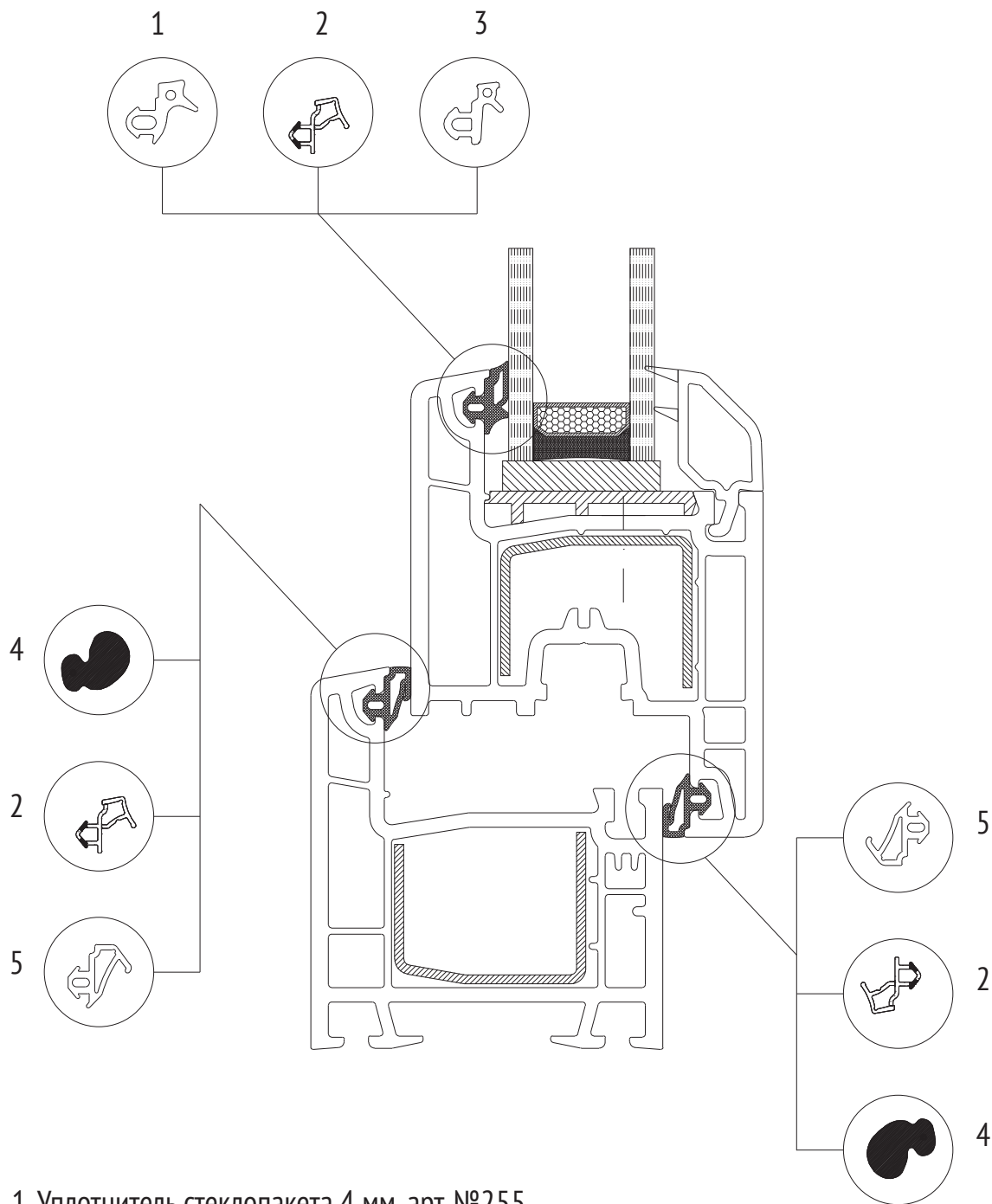


Применение соединителя углового с переходником
S-552.23 / S-552.24



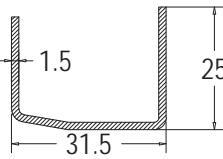
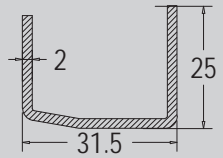
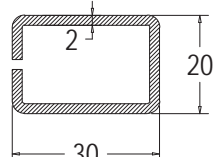
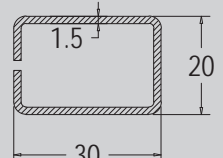
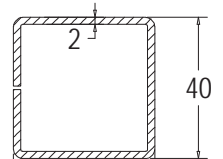
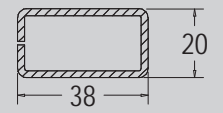
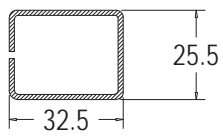
Угол A	X	Y
90	68	10
105	61	16.5
120	56	22
135	51	26.5
150	46.5	30.5
165	42.5	34
180	38.5	38.5
195	35	43
210	31	46.5
220	28	49.5

Комбинации уплотнителей

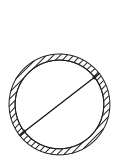
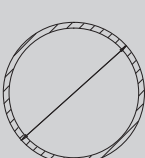
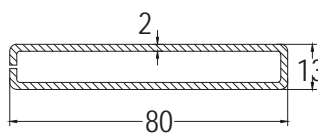
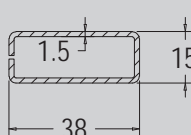
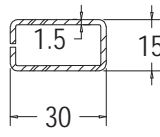
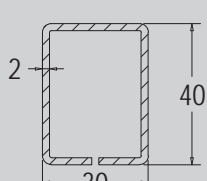


1. Уплотнитель стеклопакета 4 мм, арт. №255
2. Уплотнитель универсальный протянутый
3. Уплотнитель стеклопакета 2 мм, арт. №254
4. Уплотнитель притвора в створку Schlegel Art. №6946
5. Уплотнитель притвора в створку, арт. №228



2.3. Армирующие профили систем Grain-Prestige и Grain-Lider

Эскиз	$I_x, \text{см}^4$	Артикул	Название профиля	Применение
	$I_y, \text{см}^4$			
	1,82	207	Армирование 31.5x25x1.5	S-570.01 S-570.03 S-552.01 S-552.03 S-552.04
	0,65			
	2,32	207.2 толщина 2.0	Армирование 31.5x25x2.0	S-570.01 S-570.03 S-552.01 S-552.03 S-552.04
	0,84			
	2	203.2 толщина 2.0	Армирование 30x20x2.0	S-570.02 S-552.02 S-552.08 S-552.25
	1,07			
	1,6	203 толщина 1.5	Армирование 30x20x1.5	S-552.08 Для импоста – допустимость применения подтверждать расчетом прочности.
	0,8			
	7,2	655 толщина 2.0	Армирование 40x40x2.0	S-552.09 S-552.22
	7,2			
	3,76	604	Армирование 38x20x2.0	S-570.02.04
	1,34			
	3,01	337	Армирование 32.5x25.5x1.5 (2.0)	S-552.01 S-570.01 (противовзломное исполнение)
	2,05			

2.3. Армирующие профили систем Grain-Prestige и Grain-Lider

Эскиз	$I_x, \text{см}^4$	Артикул	Название профиля	Применение
	$I_y, \text{см}^4$			
 $\varnothing 33$	2,96	643 толщина 2.0	Армирование труба Д=33 мм	S-552.23 Альтернативно: Ду 25 × 3,2 - ГОСТ 3262-75 Д=33.5 мм
	2,96			
 $\varnothing 50$	8,69	640 (Д=51 мм)	Армирование труба Д=50 мм	КВЕ 340 Альтернативно: Ду 40 × 3,0 - ГОСТ 3262-75 Д=48.0 мм
	8,69			
	20,63	208	Армирование 80x13x2.0	S-552.26 S-570.26
	0,67			
	2,45	602	Армирование 38x15x1.5	КВЕ 360
	0,55			
	1,4	606	Армирование 30x15x1.5	S 552.21
	0,5			
	4,5	219	Армирование 40x30x2	S 552.20
	2,88			

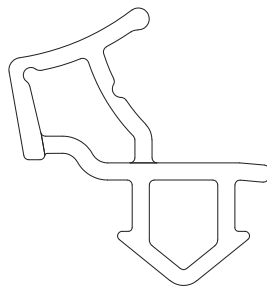
2.4. Уплотнители систем Grain-Prestige и Grain-Lider

Протягиваемые			Предварительно установленные свариваемые TPE		
Эскиз	Артикул	Наименование	Эскиз	Артикул	Наименование
	254	Уплотнитель стеклопакета 2 мм		-	Уплотнитель универсальный протянутый
	228	Уплотнитель притвора (в створку)			
	Schlegel Art. № 9646	Уплотнитель притвора (в створку)			

Термопластичный эластомер (TPE)

На тепло- и звукоизоляцию будущего окна значительным образом влияет качество уплотнителя.

В ассортименте Grain есть профили с уплотнением TPE (термопластэластомер). Уплотнитель имеет высокие показатели по озоностойкости и устойчивости к УФ-излучению, он высокопрочный и эластичный (даже при низких температурах), долговечный в использовании и химически устойчив к большинству химикатов.



Термопластичные эластомеры сочетают в себе высокоэластичные свойства сшитых эластомеров с преимуществом термопластичности переработки. Они обладают:

- низкой остаточной деформацией сжатия;
- хорошим механическим сопротивлением;
- высокой устойчивостью к абразивному износу;
- способностью сохранять указанные характеристики при физическом и химическом воздействии рабочей среды.

Профили с TPE-уплотнением благодаря высокой термопластичности отлично свариваются и дают надежное уплотнение в углах оконных конструкций.

При их использовании в процессе производства оконных конструкций уменьшается количество операций, что приводит к снижению производственных издержек.

Компания «Grain» выпускает профили с TPE-уплотнением по двум технологиям: коэкструдированное и протянутое.

[3]. Проектирование светопрозрачных конструкций

3. Проектирование светопрозрачных конструкций

1) До начала работ по проектированию, изготовлению и монтажу конструкций на объекте:

- Получить у заказчика проектную документацию (разделы АР, КЖ (КМ)) на строительство (реконструкцию) в необходимом минимальном составе:

общие данные по объекту, ведомость и спецификация с эскизами элементов заполнения проемов, узлами примыканий, фасады, разрезы (узлы), планы этажей, кладочные планы.

- Провести обследование объекта строительства (реконструкции): замеры фактических геометрических размеров проемов, увязку базовых линий относительно фасада, отклонения проемов в горизонтальной, вертикальной плоскостях, отклонения поверхностей стен от плоскости с использованием ручных (рулетки, уровни, отвесы, оптические струны), оптических (теодолиты, нивелиры), оптоэлектронных приборов (тахеометры, сканеры, фотоаппараты в комплексе со специальным программным обеспечением) или их сочетанием.

Оценить техническое состояние здания, состояние конструкции стеновых проемов, готовность проемов к монтажу.

- На основании обследования подготовить лист (карту) замеров (исполнительную схему) с указанием размеров светопрозрачных конструкций и их взаимным размещением на фасаде, размеров монтажных зазоров (минимальных и максимальных), отметок низа окна (витража) от отметки «чистого» пола на этажах.

Для проемов с зазорами, которые не соответствуют требованиям ГОСТ 30971-2002 предложить мероприятия по доработке проемов: увеличение (уменьшение) высоты (ширины) проема, исправление отклонений проемов в горизонтальной, вертикальной плоскостях. Особенно важно при остеклении зданий с наружным утеплением фасадов (вентилируемых, со штукатурным слоем).

- Изучить проект в части требований к светопрозрачным конструкциям: материал, цвет, класс изделий по показателю приведенного сопротивления теплопередаче, звукоизоляции, конструктивное исполнение изделий (стекло, стеклопакет одно-двухкамерный), наличие, размеры, способ открывания створок, конструкции элементов отделки (деталей облицовки) стенового проема, размеров подоконных досок, отливов.

Замечания (не соответствие параметров оконным требованиям стандартов, норм, в том числе территориальным по тепловой защите, конструктивные (размеры блоков, створок), предложения предоставить заказчику в письменном виде.

2) Обязательно согласовать с заказчиком (оформить протоколом согласования):

- Материал, систему профилей, ширину коробки (створки), количество камер, класс профиля по толщине лицевых, нелицевых внешних стенок, цвет, для цветных - тип покрытия (ламинированный, коэкструдированное лицевое покрытие), толщину армирующих профилей коробки, створки, импоста, доборных (соединительных) профилей.

- Виды стекла, тип, формулу, толщину, приведенное сопротивление теплопередаче стеклопакета.

- Марку фурнитуры, конструкцию, количество и направление открывания створок, наличие регулируемого открывания, необходимость противозломного исполнения.

- Для дверей - остекленные, глухие, материал заполнения нижней части (филенки). Для балконных дверей - отметку низа коробки от уровня чистого пола. Для входной двери - материал порога (алюминиевый, коробка ПВХ, без порога), замок (тип защелки - фалевая, ролик, исполнение - многозапорный, однозапорный), ручка (стационарная или нажимная), доводчик. Для дверей эвакуационных выходов - высоту и ширину проема в свету, оборудование устройствами экстренного открывания по ГОСТ Р 52750-2007, направление открывания, ударостойкое заполнение.

- Для остекления балконов, лоджий неотапливаемых помещений, витражей жилых помещений - отметку низа коробки (импоста) от «чистого» пола балкона, лоджии (не менее 1200 мм по СП 54.13330.2011 - для возможности монтажа защитного балконного ограждения). Для витражей жилых помещений - материал и толщину заполнения нижней части, в случае применения стеклопакетов - применение заполнения максимально возможной толщины и приведенного сопротивления теплопередаче для всего витража.

- Чертежи (эскизы) конструкций оконных (балконных) блоков, витражей с обоснованием разбивки конструкций соединительными, статическими усиливающими профилями, применения расширителей, эркеров прочих доборных профилей. В зависимости от условий объекта строительства - подтвердить предлагаемые архитектурные рисунки конструкций статическими расчетами.

- Чертежи (эскизы) конструкции монтажных швов с указанием изоляционных материалов, крепежных элементов, варианта установки оконных блоков по глубине проема, размеров подоконной доски, отлива.

- Конструкцию элементов отделки (деталей облицовки) стенового проема внутреннего и наружного. Согласовать исполнителя и объемы работ по отделке наружных и внутренних откосов оконных проемов (например, для вентилируемых фасадов, фасадов с наружным утеплением со штукатурным слоем, быстровозводимых зданий из стеновых сэндвич-панелей - отделку откосов может выполнять организация, производящая фасадные работы по альбомам технических решений для соответствующих вариантов отделки). Важно для разграничения ответственности по гарантийным обязательствам на швы монтажные в случае работы нескольких подрядных организаций.

- Последовательность (этапы) работ по демонтажу заменяемых конструкций, восстановлению откосов, монтажу оконных блоков, устройству монтажных швов, установке отливов, подоконников и других элементов.

- Условия организации монтажной зоны для производства работ, а также меры, обеспечивающие их безопасное ведение.

3.1. Основные требования нормативных документов, условные обозначения, модульные размеры, оконных, дверных блоков

3.1.1. Номенклатура светопрозрачных конструкций из ПВХ профилей включает в себя следующие основные виды изделий (в скобках - обозначение по ГОСТ или принятое, как правило, проектными организациями в спецификациях и ведомостях элементов заполнения проемов):

- Оконные (ОП) и балконные дверные (БП) блоки по ГОСТ 30674-99 для остекления зданий и сооружений различного назначения (жилых, общественных, лечебных, детских дошкольных учреждений).

- Блоки дверные (ДП) по ГОСТ 30970-2002 наружные (ДПН) (входные, тамбурные), внутренние (ДПВ) (межкомнатные, для сантехнических узлов, входные в квартиры (служебные помещения) и прочие, предназначенные для эксплуатации внутри здания).

- Витражи (ВП) из ПВХ для отапливаемых и неотапливаемых помещений (например: тамбуров, входных групп), светопрозрачные ограждения лоджий (ОЛ, ВЛ), балконов (ОБ) также выпускаемые в соответствии с ГОСТ 30674-99.

Изделия из ПВХ профилей могут быть противозломного исполнения при использовании соответствующей фурнитуры и ударостойких стеклопакетов и удовлетворять требованиям к охраняемым помещениям.

Из ПВХ профилей не изготавливаются окна, двери, витражи противопожарного, пулестойкого исполнения.

3.1.2. Основные требования стандартов, существенно влияющие на эксплуатационные характеристики (качество) изделий:

- Окна, балконные двери, прочие изделия, устанавливаемые в отапливаемых помещениях рекомендуется остеклять стеклопакетами энергосберегающими (мультифункциональными), заполнение камер инертным газом - повышает теплозащитные свойства стеклопакета.

- Конструкция изделий для жилых помещений должна предусматривать проветривание помещений при помощи форточек, фрамуг, створок с поворотно-откидным (откидным) регулируемым (устройства щелевого (экономного) проветривания) открыванием или вентиляционных клапанов.

- Применение не открывающихся створок в оконных блоках помещений жилых зданий выше первого этажа не допускается, кроме створок с размерами, не превышающими 400x800 мм, а также в изделиях, выходящих на балконы (лоджии) при наличии в таких конструкциях устройств для проветривания помещений. Возможность применения не открывающихся створчатых элементов оконных блоков в других видах помещений устанавливают в проектной документации на строительство.

- Уплотнители в притворе и к стеклопакету должны обеспечивать плотное прилегание, быть стойкими к климатическим и атмосферным воздействиям.

- Армирующие профили устанавливаются во все детали изделий морозостойкого исполнения и ламинированных (цветных), толщина стенок армирующих профилей - не менее 1,5 мм. Шаг крепления - не более 300 мм.

Для армирования импоста рекомендуем использовать профили с толщиной 2,0 мм.

- Конструкции изделий должны включать в себя систему отверстий: для осушения полости между кромками стеклопакета и фальцами профилей; отвода воды; компенсации ветрового давления; снижения нагрева цветных профилей.

- В случае применения цветных профилей рекомендуется (для вентиляции наружных камер во избежание их перегрева при воздействии солнечных лучей) выполнять сквозные отверстия через стенки наружных камер профилей створок и коробок диаметром 5-6 мм. (См. раздел «Цветные профили»).

- Для изготовления дверных блоков применяют поливинилхлоридные профили с толщиной стенок класса А по ГОСТ 30673. Это же требование рекомендуем применять для окон и балконных блоков морозостойкого исполнения и ламинированных (цветных).

- Условия безопасности применения изделий различных конструкций устанавливаются в проектной документации (например, дверные блоки, применяемые в детских учреждениях, должны быть остеклены закаленным, многослойным или другими видами безопасных стекол или дверные блоки на путях эвакуации рекомендуется оснащать противопаническими приборами).

- При изготовлении наружных и входных в квартиру дверных блоков следует применять стальные вкладыши с антикоррозийным покрытием с толщиной стенок не менее 2,0 мм. Для внутренних дверных блоков допускается применение стальных усилительных вкладышей с толщиной стенок 1,5 мм.

- Наружные дверные блоки рекомендуется оснащать многоригельными замками с запирающим не менее чем в трех точках.

3.1.3 Условные обозначения, информация для проектирования:

Условные обозначения оконных, балконных, дверных блоков приводятся, как правило, в спецификации (ведомости) элементов заполнения проемов. При этом информация по эксплуатационным характеристикам может быть не полной, сокращенной и отличаться от примеров, приведенных в стандартах.

Также при наличии проекта (например, раздела АР) в «общих указаниях» по объекту или на чертежах фасадов содержится информация по материалу, цвету, заполнению, показателю приведенного сопротивления теплопередаче (классу) оконных блоков, витражей прочих светопрозрачных конструкций.

Рассмотрим пример условного обозначения, взятый из проектной документации (многоэтажный жилой дом):

- Для окна из ПВХ определимся с системой профиля, заполнением, прочими характеристиками:

ОП ОСП 17х15 ПО-СВ ГОСТ 23166-2021

В2-Б-А-А-Г

ОСП - одинарной конструкции со стеклопакетом. ПВХ окна до настоящего времени все принадлежат к одинарной конструкции, следовательно, этот параметр приводится в обозначении, для указания варианта остекления.

17х15 - высота X ширина. Размеры проема в кладке (модульный габаритный размер). Могут быть указаны размеры изделия в мм. Также размеры изделий (проектные) указываются на эскизах окон (витражей).

ПО-СВ - с поворотнo-откидным открыванием, с системой самовентиляции. Значит - как минимум одна створка в окне должна быть поворотнo-откидной. Архитектурный рисунок окна приводится на эскизах окон. Если эскизы отсутствуют, при разработке архитектурного рисунка необходимо обеспечить требования ГОСТ 23199-2021 п. 5.1.6 «Применение не открывающихся створок...». Система самовентиляции помимо внутрипрофильной канальной, может быть эффективно организована установкой саморегулирующихся климатических клапанов в створочные части.

В2 - класс по сопротивлению теплопередаче (0,55-0,59 м²•°С/Вт). При этом при выборе вида, типа стеклопакета, профильной системы необходимо обеспечить показатель приведенного сопротивления теплопередаче изделия для конкретного населенного пункта (региона строительства) и назначения здания.

Например:

Приведенное сопротивление теплопередаче для населенного пункта:

- не менее 0,58 м²•°С/Вт для жилых, школьных, общественных - соответствует классу В2. Возможно обеспечить применением однокамерного энергосберегающего стеклопакета 4М1-16-И4 (минимум). Допустимо применение трехкамерной системы с шириной 58 мм.

Для этого же населенного пункта для дошкольного учреждения приведенное сопротивление теплопередаче

- не менее 0,61 м²•°С/Вт - соответствует классу В1 (0,60 - 0,64 м²•°С/Вт). Возможно обеспечить применением двухкамерного энергосберегающего стеклопакета 4М1-10-4М1 -И4 (минимум, предельная толщина стеклопакета для трехкамерной системы с шириной 58 мм). Для классов В1 и выше целесообразно применять пятикамерную систему шириной - 70 мм.

Важное замечание:

- вместо класса по сопротивлению теплопередаче может быть указана конкретная формула стеклопакета (однокамерного или двухкамерного). Если проектная организация не работала с производителем стеклопакетов (поставщиком стекла) в части определения формулы стеклопакета для конкретного объекта

- указанная в проекте информация может не соответствовать региональным требованиям по теплосопротивлению, звукоизоляции и не учитывать назначение здания.

В таком случае предлагаемую производителем окон формулу стеклопакета обязательно необходимо согласовать с заказчиком и проектной организацией (внести соответствующее изменение в проект).

Б - класс воздухо- и водонепроницаемости (для ПВХ окон обеспечивается конструктивно).

А - класс звукоизоляции свыше 36 дБА. Наивысший класс! Трехкамерные системы шириной 58 обеспечивают звукоизоляцию не менее 26 дБА (класс Д). Следовательно, для обеспечения указанного в проекте класса звукоизоляции необходимо подобрать стеклопакет двухкамерный энергосберегающий шумозащитный (максимальной толщины, газонаполненный, с увеличенной толщиной стекол (либо многослойным стеклом)). Необходимо применять пятикамерную систему шириной 70 мм. Для подтверждения показателя по классу звукоизоляции необходимы лабораторные испытания окна с климатическим клапаном.

А - общий коэффициент пропускания света 0,50 и более (обеспечивается применением соответствующего стеклопакета).

Г - класс по сопротивлению ветровой нагрузке для перепада давлений 400 - 599 Па.

В обозначении не указана необходимость морозостойкого исполнения окон. Но для районов со средней месячной температурой воздуха в январе ниже минус 20°C (наш жилой дом строится именно в таком районе, например) - морозостойкое исполнение - обязательно.

Также в проекте в указаниях по наружной отделке окна применяется отделка белого цвета и серого снаружи (следовательно, для ламинированных окон - требования к изготовлению необходимо применять для окон морозостойкого исполнения).

Вывод:

На основе анализа эксплуатационных характеристик окон, информации по проекту (высота этажа 3,0 м. высота окон 1650 - 1840 мм) определяющей эксплуатационной характеристикой является показатель звукоизоляции - класс А, также необходимо учесть, что в проект заложены окна с большой площадью остекления. Для данного проекта необходимо применение пятикамерной системы шириной 70 мм, морозостойкого исполнения.

Для дверей из ПВХ использование условных обозначений по ГОСТ 30970-2002 для проектирования изделий подобно приведенному выше примеру. Также необходимо учитывать следующее:

- Обеспечение минимальной требуемой ширины и высоты световых проемов для дверей эвакуационных выходов.
- Оборудование дверей эвакуационных выходов противопожарными устройствами.
- Применение в дверях безопасного остекления.
- Поскольку входы в здания, как правило, оборудуются в виде тамбуров (2 контура дверей) для входных наружных дверей требования по показателю приведенного сопротивления теплопередаче могут быть существенно ниже, чем для окон одного и того же здания.

3.1.4 Модульные размеры оконных, дверных блоков:

В проектной документации окна и двери часто задаются модульными габаритными размерами - размер проема в дециметрах.

В приведенном выше примере размер проема 17x15, или 1700 мм по высоте, 1500 мм по ширине. При отсутствии эскизов изделий (размеров в мм) в проектной документации для определения габаритных размеров окон и дверей следует пользоваться таблицей 2 ГОСТ 23166-99.

3.2. Выбор профильной системы по показателю приведенного сопротивления теплопередаче

3.2.1. Для корректного подбора оптимальной профильной системы по теплозащитным свойствам необходимы следующие исходные данные:

1. Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче (R_{0Tr}) для населенного пункта (географической точки) с учетом назначения здания (помещения) - жилое, школьное, общественное, поликлиника, лечебное, дом-интернат, дошкольное учреждение.

2. Показатели приведенного сопротивления теплопередаче стеклопакетов энергосберегающих и общестроительного назначения.

Информацию по требуемому приведенному сопротивлению теплопередаче можно получить от регионального научно-исследовательского института строительного комплекса, проектных организаций. Также такая информация обязательно должна содержаться в проекте строительства (реконструкции) здания.

Поскольку приведенное сопротивление теплопередаче (класс) в климатических условиях большинства регионов Российской Федерации является важнейшей эксплуатационной характеристикой влияющей на параметры микроклимата в помещениях, на эксплуатационные расходы (материальные затраты на отопление, кондиционирование) ниже приводится методика расчета указанного показателя.

Основные документы для расчета требуемого сопротивления теплопередаче R_{0Tr} :

СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» - определение градусо-суток отопительного периода (ГСОП), требуемого и нормируемого значений приведенного сопротивления теплопередаче.

СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» - расчетные данные климатических параметров холодного периода года для населенных пунктов (географических точек) Российской Федерации (Таблица 3.1). Содержит параметры климата, рассчитанные за период наблюдений до 2010 г.

Параметры климата по СНиП II 23-01-99 (для расчетов не применять).

Градусо-сутки отопительного периода, $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}/\text{год}$, определяют по формуле:

$$\text{ГСОП} = (T_{в} - T_{от}) Z_{от}, \quad (5.2);$$

где $T_{в}$ – расчетная температура внутреннего воздуха здания, $^{\circ}\text{C}$;

$T_{от}, Z_{от}$ – средняя температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$, и продолжительность, сут/год, отопительного периода, принимаемые по своду правил для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8°C , а при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых не более 10°C .

Тв для основных зданий:

Жилые, школьные и другие общественные	21	ГОСТ 30494-2011
Поликлиники, лечебные, дома-интернаты	21	ГОСТ 30494-2011
Дошкольные	22	СанПиН 2.4.1 1249-03

Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче

$$R_{0Tr} = a \cdot GСОП + b \text{ (Таблица 3);}$$

где коэффициенты а, b для зданий и помещений по Таблице 3 СП 50.13330.2012:

а	б	ГСОП
0,000075	0,15	6000
0,00005	0,3	6000...8000
0,000025	0,5	8000 и более

Расчеты по данным Таблицы 3.1 СП 131. 13330.2012 «Строительная климатология» показывают все многообразие параметров климата холодного периода Российской Федерации (см. далее – Расчет требуемого сопротивления теплопередаче):

- от субтропических – Сочи (Краснодарский край) ГСОП ≥ 1354 , $R_{0Tr}=0,45$,
- очень мягких – Дербент (Республика Дагестан) ГСОП ≥ 2387 , $R_{0Tr}=0,52$,
- до суровых – Уренгой, г. Анадырь, Чукотский АО, Магаданская обл. ГСОП ≥ 9600 , $R_{0Tr}=0,8$
- наиболее суровых – Диксон, Таймырский АО, Красноярский край ГСОП ≥ 11863 ,
Оймякон, Республика Саха (Якутия) ГСОП ≥ 12853 , $R_{0Tr}=0,82...0,83$

Примеры расчета требуемого приведенного сопротивления теплопередаче для некоторых населенных пунктов сведены в таблицу.

Требуемое сопротивление теплопередаче для некоторых населенных пунктов, географических местностей*
 (*Пример расчета)

Республика, край, область, пункт	Жилые, школьные и другие общественные				Поликлиники, лечебные, дома-интернаты				Дошкольные			
	T _{от}	Z _{от}	ГСОП	RoTr	T _{от}	Z _{от}	ГСОП	RoTr	T _{от}	Z _{от}	ГСОП	RoTr
Оймякон	-25,4	277	12853	0,82	-23,6	292	13023	0,83	-23,6	292	13315	0,83
Диксон	-11,5	365	11863	0,8	-11,5	365	11863	0,8	-11,5	365	12228	0,81
Новый Уренгой	-13,1	286	9753	0,8	-11,8	304	9971	0,75	-11,8	304	10275	0,76
Анадырь	-11,3	299	9658	0,77	-9,8	322	9918	0,75	-9,8	322	10240	0,76
Мурманск	-3,4	275	6710	0,74	-2,4	300	7020	0,65	-2,4	300	7320	0,67
Иркутск	-7,7	232	6658	0,74	-6,6	249	6872	0,64	-6,6	249	7121	0,66
Архангельск	-4,5	250	6375	0,73	-3,5	271	6640	0,63	-3,5	271	6911	0,65
Новосибирск	-8,1	221	6431	0,74	-6,9	238	6640	0,63	-6,9	238	6878	0,64
Хабаровск	-9,5	204	6222	0,73	-8,3	219	6417	0,62	-8,3	219	6636	0,63
Барнаул	-7,5	213	6071	0,73	-6,3	230	6279	0,61	-6,3	230	6509	0,63
Пермь	-5,5	225	5963	0,73	-4,4	243	6172	0,61	-4,4	243	6415	0,62
Екатеринбург	-5,4	221	5834	0,73	-4,3	239	6047	0,6	-4,3	239	6286	0,61
Петропавловск-Камчатский	-1,7	250	5675	0,71	-0,6	277	5983	0,6	-0,6	277	6260	0,61
Южно-Сахалинск	-4,4	227	5766	0,72	-3,2	249	6026	0,6	-3,2	249	6275	0,61
Уфа	-6	209	5643	0,71	-5	224	5824	0,59	-5	224	6048	0,6
Оренбург	-6,1	195	5285	0,69	-5,1	208	5429	0,56	-5,1	208	5637	0,57
Казань	-4,8	208	5366	0,7	-3,8	223	5530	0,56	-3,8	223	5753	0,58
Владивосток	-4,3	198	5009	0,68	-3	220	5280	0,55	-3	220	5500	0,56
Санкт-Петербург	-1,3	213	4750	0,67	-0,4	232	4965	0,52	-0,4	232	5197	0,54
Москва	-2,2	205	4756	0,67	-1,3	223	4973	0,52	-1,3	223	5196	0,54
Белогород	-1,9	191	4374	0,65	-1	209	4598	0,49	-1	209	4807	0,51
Калининград	1,2	188	3722	0,61	2,1	213	4026	0,45	2,1	213	4239	0,47
Майкоп	2,3	148	2768	0,54	3,1	169	3025	0,38	3,1	169	3194	0,39
Дербент	3,7	138	2387	0,52	4,5	161	2657	0,35	4,5	161	2818	0,36
Сочи	6,6	94	1354	0,45	7,2	129	1780	0,28	7,2	129	1909	0,29

3.2.2 Для подбора стеклопакетов по показателю приведенного сопротивления теплопередаче:

- Использовать Таблицу А.1 ГОСТ 24866-99 «Стеклопакеты клееные». Таблица содержит данные для некоторых наиболее распространенных формул стеклопакетов общестроительного назначения и энергосберегающих с камерами, заполненными осушенным воздухом или аргоном.

- При отсутствии стеклопакета с нужными характеристиками в Таблице А.1, а также в случае необходимости применения стеклопакетов с ограничением по толщине (например - планируем применить 3-х камерную систему Grain-Lider, стеклопакет 32 мм толщина), но с повышенными теплозащитными (специальными) свойствами для данной толщины:

Проектирование стеклопакета произвести специализированными организациями (технические отделы поставщиков стекла, производителей стеклопакетов). Повышения теплозащитных свойств стеклопакетов можно достигнуть различными способами - применением 2-х энергосберегающих стекол, мультифункционального стекла в сочетании с энергосберегающим и прочими способами.

3.2.3 Выбор профильной системы в зависимости от требуемого класса изделия по показателю приведенного сопротивления теплопередаче представлен в таблице (минимально необходимые требования):

Класс по сопротивлению теплопередаче	Значение (м ² ·°С/Вт)	Формула стеклопакета (рекомендуемая)	Толщина стеклопакета, мм	Рекомендуемая профильная система*
A1	0,8 и более	От поставщика стеклопакетов	40	Grain-Prestige
A2	0,75-0,79	От поставщика стеклопакетов	40	Grain-Prestige
B1	0,70-0,74	4M1-Ar14-4M1-Ar14-И4	40	Grain-Prestige
B2	0,65-0,69	4M1-Ar10-4M1-Ar10-И4	32	Grain-Prestige
B1	0,60-0,64	4M1-10-4M1-10-И4	32	Grain-Prestige
B2	0,55-0,59	4M1-16-И4	24	Grain-Lider
Г1	0,50-0,54	4M1-16-И4	24	Grain-Lider
Г2	0,45-0,49	4M1-10-4M1-10-4M1	32	Grain-Lider
Д1	0,40-0,44	4M1-10-4M1-10-4M1	32	Grain-Lider
Д2	0,35-0,39	4M1-6-4M1-6-4M1	24	Grain-Lider

* - для классов В1 и выше рекомендуем применять систему Grain-Prestige (повышенное термосопротивление профилей, увеличение теплозащиты монтажного шва).

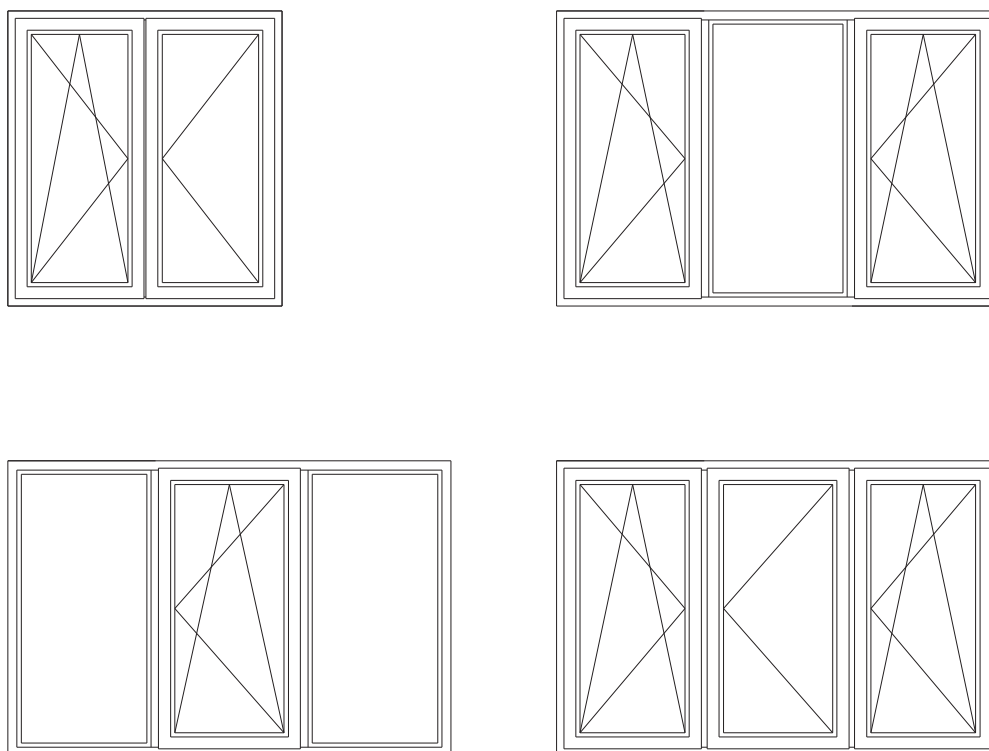
3.3. Эргономика при проектировании оконных, балконных и дверных профилей из ПВХ-профиля

В современной архитектуре как проектировщик зданий, так и разработчик конструкций оконных систем должен учесть не только фактор красоты, но и безопасность, функциональность, долговечность и эргономичность. Чтобы данное окно или дверь подходили именно Вашей квартире или Вашему дому.

Окно или балконная дверь всегда являлись, и будут являться, неотъемлемой частью квартиры или дома. При их проектировании необходимо соблюдать основные параметры, которые будут служить залогом комфортного проживания человека. Современные окна из ПВХ профилей могут быть самой разнообразной формы:

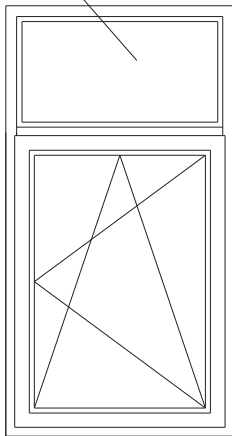
- прямоугольные;
- фигурные (треугольные, многоугольные, арочные, круглые, овальные и др.);
- с декоративными фальшпереплетами (рамками внутри стеклопакетов);
- со сложным рисунком (например, арочные с горбыльковым переплетом).

Примеры архитектурных рисунков прямоугольных окон и дверей

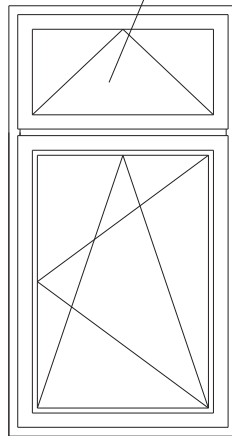


Примеры архитектурных рисунков прямоугольных окон и дверей

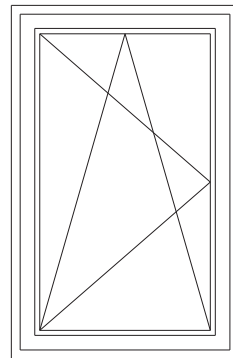
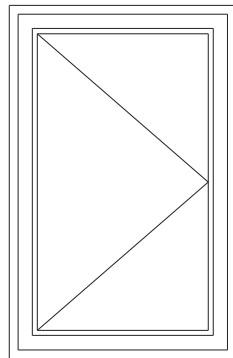
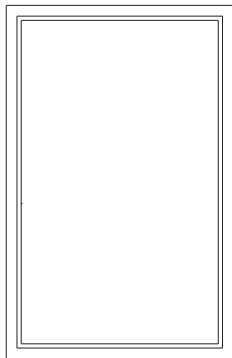
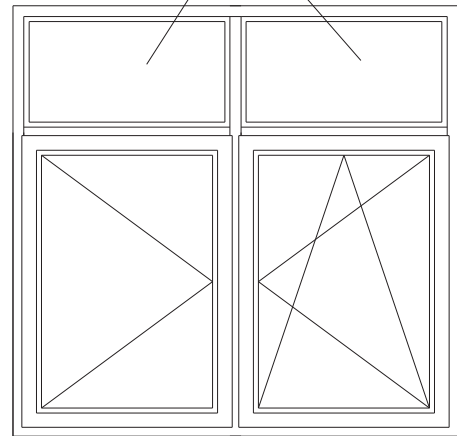
"Глухая" фрамуга



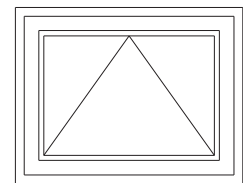
Фрамуга



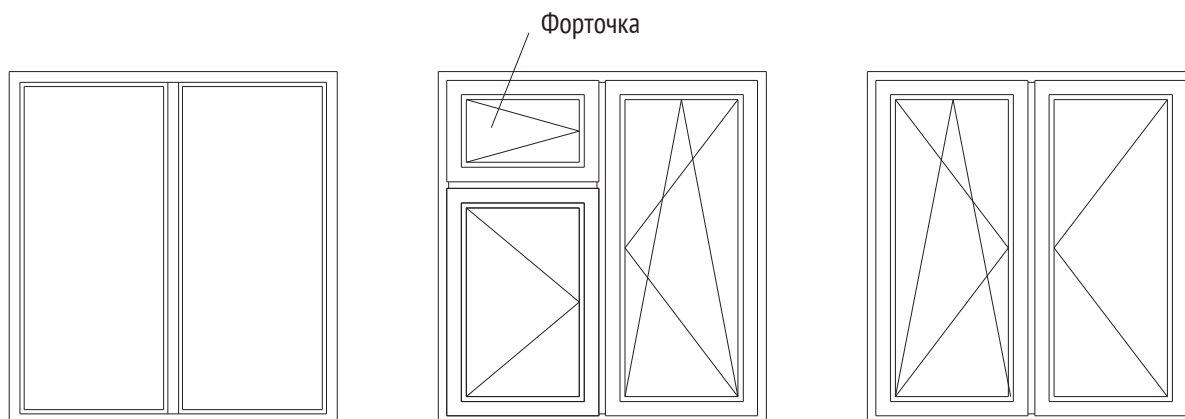
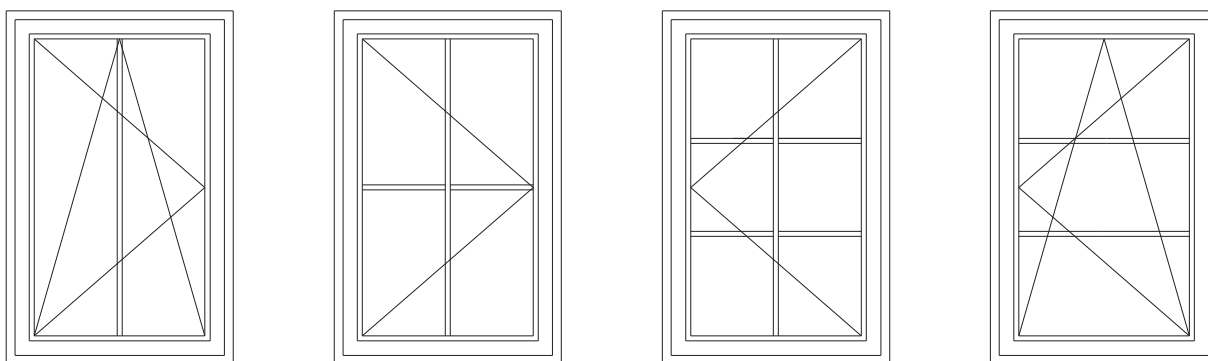
"Глухая" фрамуга



Фрамуга

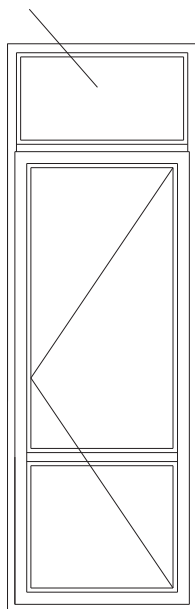


Оконные блоки с декоративными элементами – декоративные рамки (раскладка) внутри стеклопакетов, декоративные самоклеющиеся фальшпереплеты.

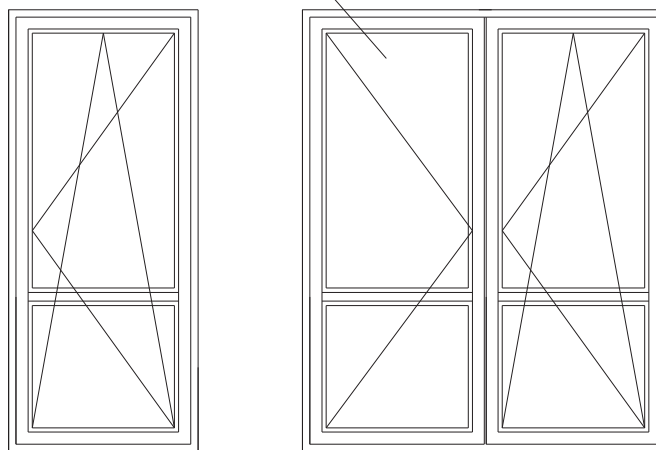


Примеры архитектурных рисунков прямоугольных балконных блоков

"Глухая" фрамуга

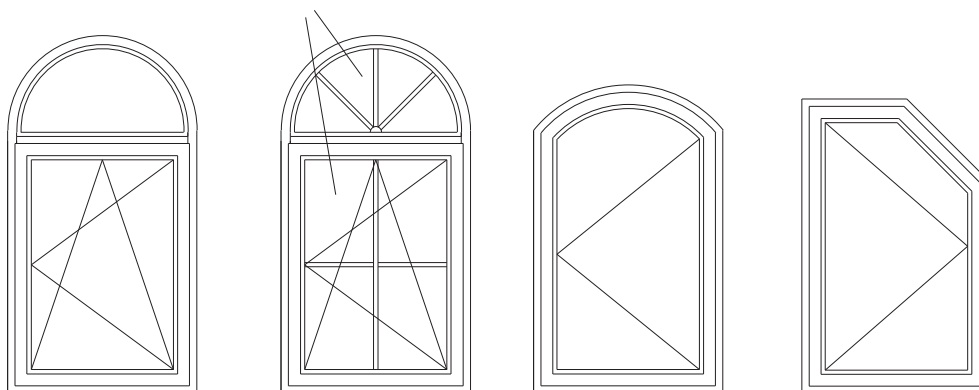


Штуповая створка



Примеры архитектурных фигурных оконных блоков и оконных блоков со сложным рисунком

Декоративные элементы



Возможность исполнения архитектурного рисунка окон, дверей определяется следующими основными технологическими ограничениями:

- минимальным и максимальным размером стеклопакета;
- минимальным размером стороны стеклопакета (заполнения), минимальной длиной штапика; минимальной длиной импоста;
- минимальной (максимальной) высотой и шириной створки (например, поворотно-откидной) ограничиваемой по условиям применения фурнитуры, веса створки;
- минимальными углами реза, обуславливающими длину сварного шва коробок (створок), фрезеровку импоста;
- минимальными (максимальными) размерами коробки (створки) из условия ограничения сварочного оборудования.
- Для арочных конструкций - минимальным радиусом сгиба (не менее 5-ти кратной ширины профиля), на практике в районе 500 мм (зависит от гибочного оборудования, технологии гибки) - для исключения волнистости, коробления профилей;
- при проектировании зданий с арочными окнами с длиной в половину окружности (т.н. полуциркулярная арка) оптимальная высота потолков должна назначаться не менее 3,0-3,25 м (например, при ширине проема 1500 мм, высота арочной части 750 мм, высота прямой нижней части со створками оптимальная 1300-1500 мм, отметка подоконной доски (низ окна) 850 мм, перемычка 250 мм, следовательно высота потолка должна быть не менее 3150-3350 мм);
- для зданий с высотой потолков 2500 мм нет возможности создать гармоничный архитектурный рисунок арочных окон;
- также возможны сложности с высотой проемов входных (балконных) дверей при недостаточной общей высоте арочного проема, высота и ширина дверного проема в свету могут принимать недопустимые значения.
- Исполнение фигурных створок ограничивается возможностями технологического оборудования и фурнитуры для криволинейных створок, следует также учитывать, что арочные створки, коробки - не имеют армирования, поэтому их применение ограничено;
- В дверных полотнах не рекомендуется устанавливать только вертикальные импосты - не обеспечивается оптимальный перенос веса стеклопакета на конструкцию полотна (возможно провисание, разрушение сварного шва створки);
- для сложного архитектурного рисунка заполнения дверных полотен рекомендуется использовать декоративные заполнения на основе трехслойных сэндвич-панелей.

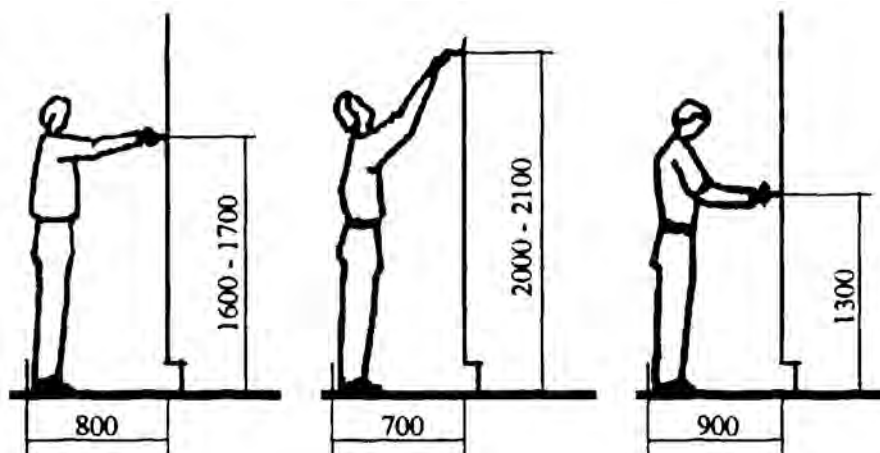
При конструировании оконных и дверных блоков надо учитывать законы эргономики и особые условия эксплуатации для маломобильных групп населения (СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»).

Определение высоты ручек оконного блока.

Существует два принципиальных решения по расположению ручки оконного блока:

1. Ручка расположена на середине высоты окна
2. Ручка расположена на некоторой заданной высоте от нижнего края оконного блока. С точки зрения эргономики, оптимальное положение высоты ручки от уровня пола составляет от 1300 до 1700 мм (рис. 1)

Рисунок 1. Оптимальное положение высоты ручки от уровня пола.



Практически все производители систем фурнитуры предлагают два типа положения ручки:

- постоянное (фиксированное)
- переменное (в зависимости от высоты оконного блока положение ручки может располагаться в определенных пределах).

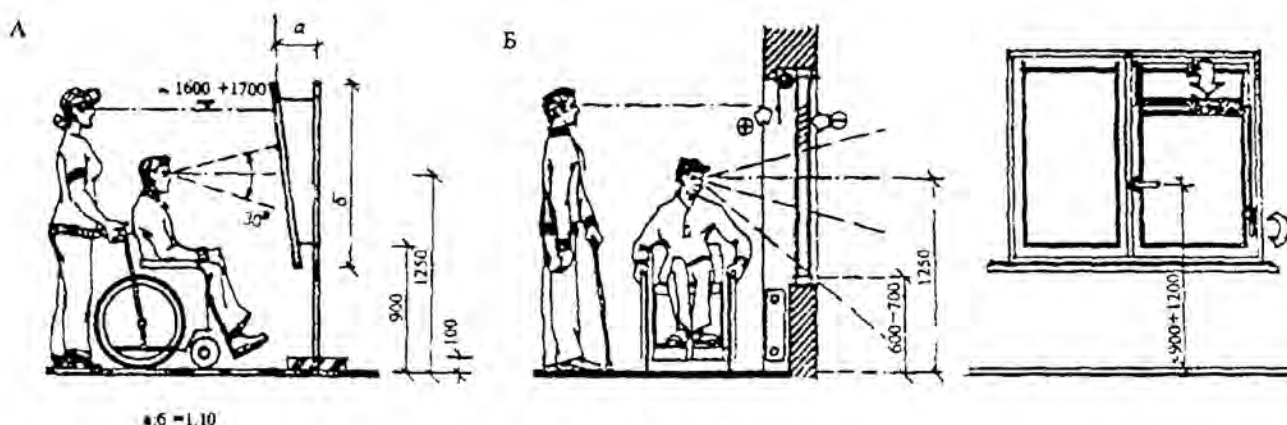
На данный факт следует обратить внимание при проведении замеров и согласовать с заказчиком высоту положения ручки от уровня пола, выбрав соответствующий тип фурнитуры.

Примечание: При заказе балконного блока следует учитывать пожелание, чтобы высота ручек от уровня пола на балконной двери и оконном блоке была одинакова.

Особенности проектирования оконных блоков для маломобильных групп населения.

При проектировании оконных и балконных блоков из ПВХ профиля для маломобильных групп населения (к ним так же относятся и лица с ограниченными возможностями) следует учитывать, что расположение визуальной информации должно быть удобно для использования инвалидами на креслах-колясках. Визуальную информацию следует располагать на контрастном фоне, на высоте не менее 0,9 м и не более 1,7 м от уровня пола или поверхности пешеходного пути. Высота расположения зоны оптимальной видимости учитывается и при назначении высоты установки оконных и балконных блоков.

Рисунок 2. А и Б.



а.б = 1.10

Особенности проектирования дверей из ПВХ профилей.

При проектировании дверей из ПВХ профилей необходимо учитывать следующее:

- Входные двери должны иметь ширину в свету не менее 1,2 м. Применение дверей на качающихся петлях и дверей вертушек на путях передвижения МГН не допускается.

- В полотнах наружных дверей, доступных для МГН, следует предусматривать смотровые панели, заполненные прозрачным и ударопрочным материалом, нижняя часть которых должна располагаться в пределах от 0,5 до 1,2 м от уровня пола. Нижняя часть стеклянных дверных полотен на высоту не менее 0,3 м от уровня пола должна быть защищена противоударной полосой.

- Наружные двери, доступные для МГН, могут иметь пороги. При этом высота каждого элемента порога не должна превышать 0,014 м.

- В качестве дверных запоров на путях эвакуации следует предусматривать ручки нажимного действия. Усилие открывания двери не должно превышать 50 Нм.

- При двухстворчатых дверях одна рабочая створка должна иметь ширину, требуемую для однопольных дверей.

- Прозрачные двери на входах и в здании, а также ограждения следует выполнять из ударопрочного материала. На прозрачных полотнах дверей следует предусматривать яркую контрастную маркировку высотой не менее 0,1 м и шириной не менее 0,2 м, расположенную на уровне не ниже 1,2 м и не выше 1,5 м от поверхности пешеходного пути.

- Дверные наличники или края дверного полотна и ручки рекомендуется окрашивать в отличные от дверного полотна контрастные цвета.

- Входные двери, доступные для входа инвалидов, следует проектировать автоматическими, ручными или механическими. Они должны быть хорошо опознаваемы и иметь символ, указывающий на их доступность. Целесообразно применение автоматических распашных или раздвижных дверей (если они не стоят на путях эвакуации).

- На путях движения МГН рекомендуется применять двери на петлях одностороннего действия с фиксаторами в положениях «открыто» или «закрыто». Следует также применять двери, обеспечивающие задержку автоматического закрывания дверей, продолжительностью не менее 5 секунд. Следует использовать распашные двери с доводчиком (с усилием 19,5 Нм).

- Ширина дверных и открытых проемов в стене, а также выходов из помещений и коридоров на лестничную клетку должна быть не менее 0,9 м. При глубине откоса в стене открытого проема более 1,0 м ширину проема следует принимать по ширине коммуникационного прохода, но не менее 1,2 м.

- Двери на путях эвакуации должны иметь окраску, контрастную со стеной.

- Следует применять дверные ручки, запоры, задвижки и другие приборы открывания и закрытия дверей, которые должны иметь форму, позволяющую инвалиду управлять ими одной рукой и не требующую применения слишком больших усилий или значительных поворотов руки в запястье. Целесообразно ориентироваться на применение легко управляемых приборов и механизмов, а также П-образных ручек.

- Ручки на полотнах раздвижных дверей должны устанавливаться таким образом, чтобы при полностью открытых дверях эти ручки были легкодоступными с обеих сторон двери.

- Ручки дверей, расположенных в углу коридора или помещения, должны размещаться на расстоянии от боковой стены не менее 0,6 м.

При проектировании остекления балконов и лоджий из ПВХ профилей необходимо учитывать следующее:

- Расстояние от наружной стены до ограждения балкона, лоджии должно быть не менее 1,4 м; высота ограждения - в пределах от 1,15 до 1,2 м. Каждый конструктивный элемент порога наружной двери на балкон или лоджию не должен быть выше 0,014 м.

Примечание. При наличии свободного пространства от проема балконной двери в каждую сторону не менее 1,2 м, расстояние от ограждения до стены допускается сократить до 1,2 м.

- Ограждения балконов и лоджий в зоне между высотами от 0,45 до 0,7 м от уровня пола должны быть прозрачными для обеспечения хорошего обзора инвалиду на кресле-коляске.

- Ширину проема в свету входной двери в квартиру и балконной двери следует принимать не менее 0,9 м.

3.4. Типы окон и дверей по открыванию

Для окон и балконных дверей направление открывания внутрь помещения является основным и обусловлено конструкцией профильных систем и имеющимися на рынке системами фурнитуры.

Основные способы и область применения открывания оконных створок:

- поворотно-откидное (жилые, общественные и прочие здания) – самый распространенный способ, обеспечивает проветривание, в том числе регулируемое при оборудовании устройствами микровентиляции, экономного проветривания;

- распашное (поворотное) – для форточек жилых зданий как устройств проветривания, также основное назначение - возможность открывания створок для безопасного мытья окон для обеспечения требований п.5.1.6 ГОСТ 23166-99;

- откидное – для фрамуг преимущественно общественных, лечебных, дошкольных, производственных зданий как устройств проветривания, также возможность безопасного мытья окон;

- комбинированное откидное и сдвижное (наклонно-сдвижное) – в редких случаях для индивидуальных проектов, створка сдвигается в район «глухого» остекления, если на створочную часть - необходимо использование съемной ручки.

Основные способы открывания балконных створок:

- распашное (поворотное);
- поворотно-откидное, обеспечивает проветривание;
- комбинированное откидное и сдвижное (наклонно-сдвижное) – для индивидуальных проектов, створка сдвигается в район «глухого» остекления.

Входные и внутренние двери могут иметь только распашное (поворотное) открывание.

Двери выходов в помещения (из помещений) зимних садов, веранд, террас могут иметь наклонно-сдвижное открывание.

В качестве конструкции устройств для проветривания и регулирования температурно-влажностного режима помещения применяются:

- поворотно-откидные створки с регулируемым открыванием;
- форточки;
- фрамуги.

3.5. Штульповая конструкция притворов створок

Основная область применения штульповой (безимпостной) конструкции притворов – двупольные входные и внутренние двери.

Для балконных дверей штульповая конструкция в современных проектах практически не применяется. Может применяться по согласованию с заказчиком при замене деревянных балконных блоков при реконструкции зданий старых проектов.

В конструкциях окон штульповая конструкция имеет ограниченное применение в силу следующих причин:

- Штульп (навесной импост) крепится шурупами на одну из створок, не имеет жесткой заделки в конструкцию коробки подобно импосту.

Ветровая нагрузка в штульповом притворе воспринимается не жестким механическим соединением, а запирающими частями элементов фурнитуры (ригелями и ответными частями штульповых шпингалетов, ответными частями основного запора). Не рекомендуется применение штульповых окон для многоэтажных зданий.

- Для исключения продувания, а также безопасного открывания штульповой оконной створки рекомендуется использовать специальные штульповые механизмы с возможностью дополнительного запираения по низу (верху) штульповой створки.

В отличие от дверей (ширина проема в свету) наличие вертикального импоста в проеме окна никаким образом не ухудшает эксплуатационные свойства окна.

- Штульповая створка имеет только распашное (поворотное) открывание.

Профили штульпов подлежат обязательному армированию подобно профилям импоста.

При подборе фурнитуры для штульповых створок следует учитывать следующее:

- Дверная система Grain-Lider имеет удаление фурнитурного паза 9 мм.
- Оконные системы Grain-Lider и Grain-Prestige имеют удаление фурнитурного паза 13 мм.
- Дверная система Grain-Prestige имеет удаление фурнитурного паза 13 мм.

3.6. Ограничения размеров окон и дверей

В соответствии с 5.1.4 ГОСТ 30673-2013:

- Площадь оконных блоков не должна превышать 6 м², при максимальной площади каждого открывающегося элемента 2,5 м² для изделий белого цвета и 2,2 м² - для изделий других цветов.

- Расчетная масса створок (полотен) изделий белого цвета не должна превышать 80 кг, масса открывающихся элементов изделий других цветов - 60 кг.

- Изготовление оконных блоков (створок) с площадью и массой, превышающими указанные значения, должно быть подтверждено результатами лабораторных испытаний или дополнительными прочностными расчетами согласно действующим строительным нормам с учетом требований ГОСТ 23166.

Максимальные размеры коробок приведены в таблице:

Параметр	Белый	Цветной (ламинированный)
«Глухое» окно		
Максимальная длина стороны (см)	300	250
Максимальная площадь (м ²)	6	4,5
Многостворчатое окно		
Максимальная длина стороны (см)	350	250
Максимальная площадь (м ²)	6	4,5

Максимальные размеры створок.

1) От веса заполнения:

Размеры створок определяются в зависимости от веса заполнения и рекомендаций производителей фурнитуры по приведенным ниже диаграммам.

Допускается проверка размеров створок в предположении, что собственный вес стеклопакета полностью воспринимается нижним горизонтальным элементом створки по расчетной схеме 3 Главы 3.7 (максимальный прогиб не более 2,0 мм):

- в данном случае расчет дает завышенные (в безопасную сторону) значения изгибающих моментов и деформаций, т.е. обеспечивает расчет прочности со значительным запасом прочности.

2) От ветровой нагрузки:

Размеры створок проверяются по условию допустимого прогиба (1/300 длины пролета, но не более 6,0 мм) от ветровой нагрузки с учетом жесткости прилегаемого импоста по расчетной схеме 2 Главы 3.7.

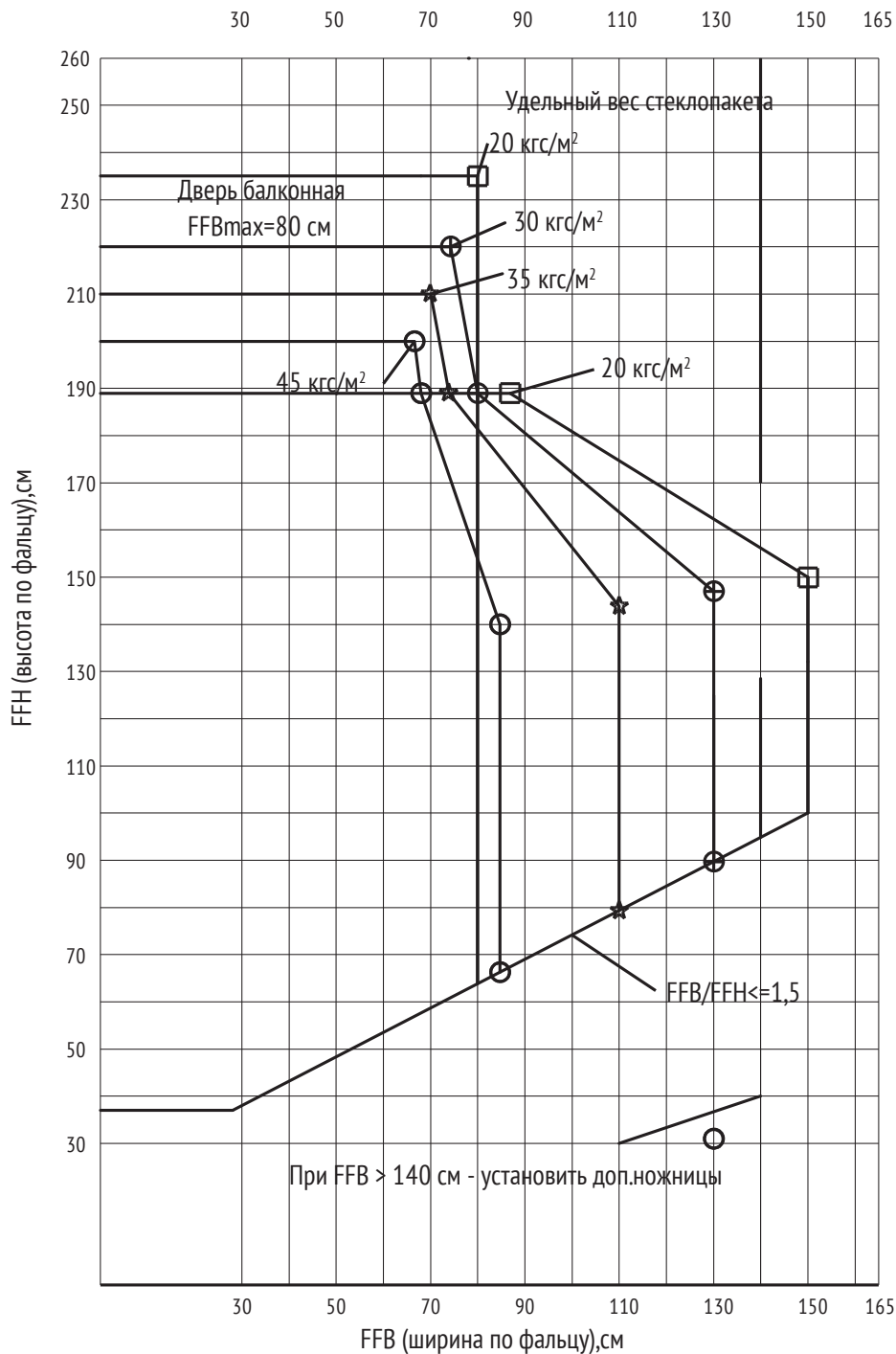
Максимальные размеры дверных створок
S-570.09 и S-552.09

Конструктив	ширина x высота
Дверь одностворчатая белая	1150 x 2300
Дверь одностворчатая белая	1050 x 2200
Дверь штульповая белая	1050 x 2200
Дверь штульповая цветная	950 x 2200

Для обеспечения жесткости дверных створок и сохранения эксплуатационных свойств, обязательно:

- выполнить вентиляцию наружных камер (цветные изделия).
- применение свариваемых усилителей угловых сварных соединений.
- фрезерованного армирования с сохранением всех ребер жесткости армирования.
- армирование штульпа обязательно.

Максимальные размеры окон и балконных дверей.



Для поворотной и поворотно-откидной створок.

Толщина армирования - не менее 1,5 мм.

Размеры откидного (нижнеподвесного) окна определяются из рекомендаций по применению фурнитуры. Отношение ширины FFB к высоте FFH > 1,5. Для остальных случаев – рекомендуется применять поворотно-откидное открывание.

Раздвижные створки окон и дверей изготавливаются в соответствии с размерами, рекомендуемыми производителем раздвижных систем фурнитуры.

3.7. Статические расчеты

Общие положения.

Статический расчет:

- проверка проектной длины профильных элементов остекления (брусковых деталей изделий, конструкций) – соединительных усиливающих профилей, узлов соединения коробок, импостов вертикальных и горизонтальных, створок на максимально допустимый (расчетный) прогиб под действием постоянных нагрузок от ветрового давления и веса остекления.

Источники:

1) Методика расчета при изгибе

по п 8 СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*»

2) Расчетные схемы

справочная литература по сопротивлению материалов, строительной механике.

3) Ветровые нагрузки

по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

4) Вес стекла (стеклопакета)

от плотности стекла 2500 кг/м^3 ($0,0025 \text{ кг/см}^3$) умноженной на суммарную толщину стекла в стеклопакете (см).

При выборе формулы стеклопакетов в части толщины стекла рекомендуем руководствоваться Таблицей Б.1 ГОСТ 24866-99 и рекомендациями производителей стеклопакетов (возможно использование стекол многослойных, увеличенной толщины в зависимости от требований к остеклению здания).

5) Расчетный прогиб -

по п. 5.1.4 ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные»:

- от ветрового воздействия - $1/300$ длины пролета (но не более 6 мм);

- от веса остекления - 2 мм.

Важное замечание:

- поскольку из ПВХ профилей производятся не только окна, но и конструкции фасадного остекления (сплошное остекление на высоту этажа или нескольких этажей) с применением усиливающих соединительных профилей, эркерных, угловых соединений требующих жесткой заделки в конструкцию здания

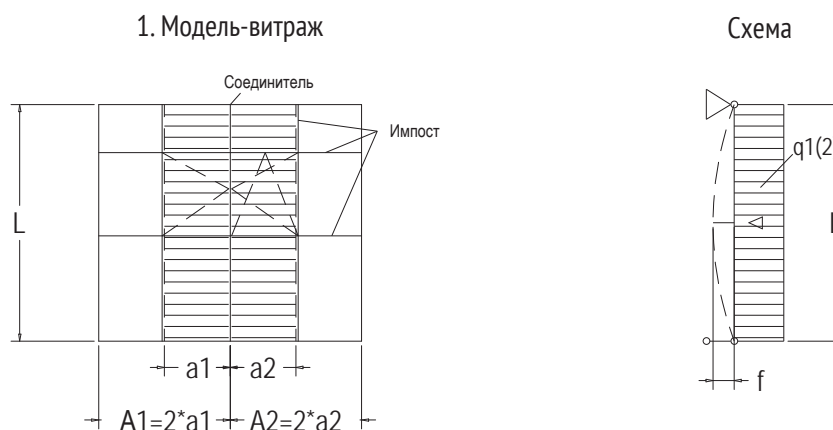
- для фасадных конструкций рекомендуем применять расчетную схему с прямоугольным приложением ветровой нагрузки (дополнительно обеспечиваем запас прочности по нагрузке - трапециевидная схема дает меньшую величину нагрузки).

Расчет по трапециевидной схеме нагружения - также допустимо применять в случае если жесткость усиливающего профиля не достаточна при расчете по схеме с прямоугольным нагружением.

Расчеты необходимо предоставить заказчику в виде пояснительной записки для проверки и согласования проектной организацией, поскольку они являются упрощенными и не учитывают весь комплекс возможных эксплуатационных нагрузок на конструкцию.

В приведенных ниже примерах не рассматриваются расчеты наклонных конструкций (например, остекления зимних садов) на снеговую нагрузку.

Расчетные схемы (ветровая нагрузка):



Расчетная формула

Требуемый момент инерции (см⁴): $I_x = I_{x1} + I_{x2}$, где

$$I_{x1(2)} = (5 * q_{1(2)} * L^4) / (384 * E * f),$$

$q_{1(2)} = W_m * a_{1(2)} / 10000$ - интенсивность распределенной нагрузки слева(справа) (кгс/см),

$a_{1(2)}$ - ширина расчетной площади слева (справа), на которую действует нагрузка (м),

$W_m = W_0 * k(Z_e) * c * \gamma_f$ - нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки (кгс/м²),

W_0 - нормативное значение ветрового давления (кгс/м²),

$k(Z_e)$ - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты Z_e (эквивалентная высота),

c - аэродинамический коэффициент,

$\gamma_f = 1,4$ - коэффициент надежности по ветровой нагрузке (п.4.2 СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия"),

L - расстояние между опорами (длина пролета) (см),

$E = 2\,100\,000$ - модуль упругости для стали (кгс/см²),

f - максимально допустимый прогиб $L/300$, но не более 0,6 (см).

Или:

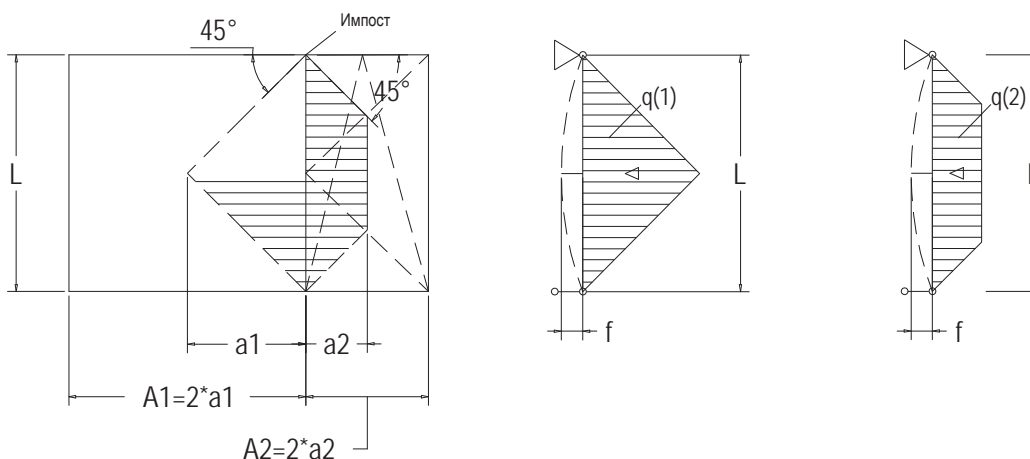
$$I_x = I_{x1} + I_{x2} = 5 * q_1 * L^4 / (384 * E * f) + 5 * q_2 * L^4 / (384 * E * f)$$

Пример сочетания трапециевидной и прямоугольной нагрузок:

2. Модель - окно (витраж)

Схема (слева)

Схема (справа)



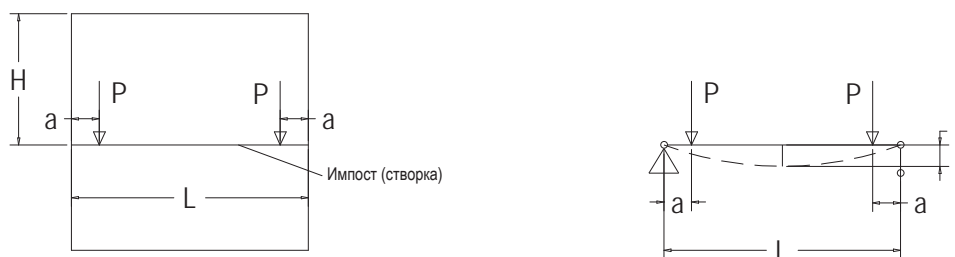
Расчетные формулы

Требуемый момент инерции (см⁴): $I_x = I_{x1} + I_{x2}$, где

$I_{x1} = (q_1 * L^4) / (120 * E * f)$ – для треугольной формы нагрузки,

$I_{x2} = ((q_2 * L^4) * (25 - 40 * (a_2/L)^2 + 16 * (a_2/L)^4)) / (1920 * E * f)$ – для трапециевидной формы нагрузки.

3. Расчетная схема (нагрузка от веса стеклопакета):



Расчетная формула

Требуемый момент инерции (см⁴): $I_y = (P \cdot a) \cdot (3 \cdot L^2 - 4 \cdot a^2) / (24 \cdot E \cdot f)$, где

$P = 0,0025 \cdot L \cdot H \cdot (t_1 + t_2 + t_3) / 2$ - вес стеклопакета на опорную подкладку (половина полного веса стеклопакета) (кгс),

0,0025 - плотность стекла кг/см³,

L - расстояние между опорами (длина пролета между пазами под штапик) (см),

H - высота стеклопакета фактическая (см),

$t_1 + t_2 + t_3 = t$ - суммарная толщина стекла в стеклопакете (см),

a - расстояние от края импоста (паза под штапик) до внешнего края подкладки.

В соответствии с п.5.6.9 ГОСТ 30674-99 от подкладок до угла стеклопакета

- при ширине стеклопакета до 1,5 м 50-80 мм, в расчет принимаем по большему значению: от 80+5=85 мм (8,5 см)

- при ширине стеклопакета свыше 1,5 м : 150+5=155мм (15,5 см)

$E = 2 \cdot 100 \cdot 000$ - модуль упругости для стали (кгс/см²),

f - максимально допустимый прогиб от веса остекления $L/300$, но не более 0,2 (см)

Определение расчетной ветровой нагрузки.

W_0 – нормативное значение ветрового давления (кгс/м²) по Таблице 11.1 СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»:

Ветровые районы (принимаются по карте 3 приложения Ж)	Ia	I	II	III	IV	V	VI	VII
W_0 , кПа	0,17	0,23	0,3	0,38	0,48	0,6	0,73	0,85
W_0 , кгс/м ² (перевод величин)	17	23	30	38	48	60	73	85

Внимание:

Все перечисленные ветровые районы есть на территории Российской Федерации. Разность величин ветрового давления достигает 68 кгс/м²!

При расчете статики – важно точно определить ветровой район для населенного пункта, в котором будет эксплуатироваться конструкция (изделие).

Например: Ia – Мирный, Витим (Республика Саха (Якутия)), VII – Петропавловск-Камчатский, Анадырь (Чукотка), Диксон, VI – Новороссийск.

При расчете внутренних перегородок W_0 принимаем равным не менее 10 кгс/м².

$W_m = W_0 \cdot k(Z_e) \cdot c \cdot Y_f$ - нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки (кгс/м²):

$Y_f = 1,4$ - коэффициент надежности по ветровой нагрузке (п.4.2 СП 20.13330.2011 “Нагрузки и воздействия”).

Нормативное давление W_0 соответствует 5-летнему периоду повторяемости и определяется на основе статистической обработки годовых максимумов скоростей ветра, зафиксированных на местных метеостанциях. При принятом значении коэффициента надежности $\gamma_f=1,4$ расчетные ветровые нагрузки соответствуют примерно 50-летнему периоду повторяемости.

c - аэродинамический коэффициент в соответствии с Таблицей Д.2 Приложения Д

$c=0,8$ - для плоских витражей наветренной плоской стены,

$c=0,8 + |-1| = 1,8$ - для витражей на углах здания и эркерных,

$k(Z_e)$ - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты Z_e (эквивалентная высота):

В соответствии с п 11.1.5 СП 20.13330.2011 эквивалентная высота Z_e определяется следующим образом.

1. Для башенных сооружений, мачт, труб и т.п. сооружений

$$Z_e = Z.$$

2. Для зданий:

а) при $h \leq d$ $Z_e = h;$

б) при $d < h \leq 2d$:

для $Z \geq h - d$ $Z_e = h;$

для $0 < Z < h - d$ $Z_e = d;$

в) при $h > 2d$:

для $Z \geq h - d$ $Z_e = h;$

для $d < Z < h - d$ $Z_e = Z;$

для $0 < Z \leq d$ $Z_e = d.$

Здесь Z - высота от поверхности земли (примечание - максимальная отметка окна, витража);

d - размер здания (без учета его стилобатной* части) в направлении, перпендикулярном расчетному направлению ветра (поперечный размер);

h - высота здания.

* Стилибатная часть - цокольная часть или основание здания.

Фасады зданий могут иметь большую протяженность (например, несколько секций жилого дома) и различную высоту секций, соответственно, различное значение высоты монтажа конструкций Z .

При определении Z_e для таких зданий рекомендуем использовать:

- 1) максимальное значение Z для секции с большей высотой;
- 2) среднее значение Z_{cp} и h_{cp} - для смежных с наиболее высокой секцией (учитывается влияние на среднюю составляющую ветровой нагрузки рядом стоящего здания с большей высотой);
- 3) проектную высоту Z и h - для прочих секций равной высоты.

Пример 1.

Здание из 2-х секций:

$d=62$ м (общая ширина секций),

$d_1=34$ м, $d_2=28$ м, $h_1=43$ м, $h_2=33$ м.

Высота Z : $Z_1=41$ м, $Z_2=30$ м.

Для секции 1:

По условию б) при $d < h \leq 2d$

$34 \text{ м} < 43 \text{ м} \leq 34 \cdot 2 = 68 \text{ м}$,

следовательно, по условию 2.б) $Z \geq h-d$ $Z_e=h=43$ м

Для секции 2:

$d=62$ м (общий поперечный размер)

Высота $Z_{cp}=(Z_1+Z_2)/2=(41+30)/2=35,5$ м

Высота h_{cp} :

Из общей площади фасада:

$d_1 \cdot h_1 + d_2 \cdot h_2 = 34 \cdot 43 + 28 \cdot 33 = 2386 \text{ м}^2$

$h_{cp} = 2386 / d = 2386 / 62 = 38,48$ м

По условию а) при $h_{cp} \leq d$ $Z_e = h_{cp} = 38,48$ м

(вместо значения $Z_e = h_2 = 33$ м для отдельно взятой секции 2)

В соответствии с п 11.1.6 СП 20.13330.2011 коэффициент $k(z_e)$ определяется по таблице 11.2 или по формуле (11.4), в которых принимаются следующие типы местности:

А – открытые побережья морей, озер и водохранилищ, сельские местности, в том числе с постройками высотой менее 10 м, пустыни, степи, лесостепи, тундра;

В – городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м;

С – городские районы с плотной застройкой зданиями высотой более 25 м.

Сооружение считается расположенным в местности данного типа, если эта местность сохраняется с наветренной стороны сооружения на расстоянии - при высоте сооружения до 60 м и на расстоянии 2 км - при 60 м.

Примечание – Типы местности могут быть различными для разных расчетных направлений ветра.

Таблица 11.2 СП 20.13330.2011

Высота Z_e , м	Коэффициент k для типов местности		
	А	В	С
≤5	0,75	0,5	0,4
10	1,0	0,65	0,4
20	1,25	0,85	0,55
40	1,5	1,1	0,8
60	1,7	1,3	1,0
80	1,85	1,45	1,15
100	2,0	1,6	1,25
150	2,25	1,9	1,55
200	2,45	2,1	1,8
250	2,65	2,3	2,0
300	2,75	2,5	2,2
350	2,75	2,75	2,35
≥480	2,75	2,75	2,75

Или

$$k(z_e) = k_{10} * (Z_e/10)^{2A} \quad (11.4) \text{ СП 20.13330.2011}$$

Таблица 11.3 СП 20.13330.2011

Параметр	Тип местности		
	A	B	C
A	0,15	0,20	0,25
k10	1,0	0,65	0,4

Примеры расчета ветровой нагрузки.

Пример 2. Определение требуемого момента инерции в соединении 2-х коробок через соединительный (усиливающий) профиль.

Расчетная схема:

см 1. Модель-витраж

Район строительства: Населенный пункт во II ветровом районе
 (Калининград, Кандалакша, Чита, Благовещенск, Братск, Омск, Курск, Казань и проч.)

Ветровой район

II

Тип местности

B

Исходные данные: Витраж плоский высота 2,6 м ширина 3,0 м для секции 1 Примера 1.

1. Конструкция, ширина нагрузки

L - расстояние между опорами (длина пролета)=260 см

a1 - ширина расчетной площади слева=75 см

a2 - ширина расчетной площади справа=75 см

2. Определение нормативного значения средней составляющей ветровой нагрузки

W₀ - нормативное значение ветрового давления=30 кгс/м²

c - аэродинамический коэффициент в соответствии с Таблицей Д.2 Приложения Д

- для плоских витражей наветренной плоской стены=0,8

γ_f - коэффициент надежности по ветровой нагрузке=1,4

$$k(z_e) = k_{10} * (z_e/10)^{2A} \text{ формула (11.4) СП 20.13330.2011}$$

z_e - эквивалентная высота=43м (секция 1 Пример1)

A - по таблице 11.3=0,2

k₁₀ - по таблице 11.3=0,65

$$k(z_e) = 0,65 * (43/10)^{(2*0,2)} = 1,16$$

$W_m = W_0 \cdot k(z_e) \cdot c \cdot Y_f$ - нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки

$$= 30 \cdot 1,16 \cdot 0,8 \cdot 1,4 = 38,98 \text{ кгс/м}^2$$

3. Определение требуемого момента инерции

E - модуль упругости для стали = 2 100 000 кгс/см²

f - максимально допустимый прогиб L/300, но не более 0,6 см

$$= 260/300 = 0,87 \text{ см}$$

Принимаем для расчета f = 0,6 см

$q_1 = W_m \cdot a_1 / 10000$ - интенсивность распределенной нагрузки слева

$$= 38,98 \cdot 75 / 10000 = 0,29 \text{ кгс/см}$$

$q_2 = m \cdot a_2 / 10000$ - интенсивность распределенной нагрузки справа

$$= 0,292 \text{ кгс/см}$$

$$I_{x1} = 5 \cdot q_1 \cdot L^4 / (384 \cdot E \cdot f) = 5 \cdot 0,292 \cdot 260^4 / (384 \cdot 2 \cdot 100 \cdot 000 \cdot 0,6) = 13,8 \text{ см}^4$$

$$I_{x2} = 5 \cdot q_2 \cdot L^4 / (384 \cdot E \cdot f) = 13,8 \text{ см}^4$$

$$I_x = I_{x1} + I_{x2} = 27,6 \text{ см}^4$$

Суммарный момент инерции армирующих профилей в соединении (возможные комбинации)

Артикул	Наименование	Штук (n)	I_x (см ⁴)	$n \cdot I_x$ (см ⁴)
80x20x2	Армирование 80x20x2.0	1	26,8	
207	Армирование 31.5x25x1.5	2	1,82	3,64
207.2	Армирование 31.5x25x2.0	2	2,32	4,64

В данном случае необходимо применение статического профиля с армированием 80x20x2, которое в сочетании с 2-мя армированиями коробок арт.207 дают суммарный момент инерции $I_x = 30,44 \text{ см}^4$.

Приведенный пример справедлив для расчета витражей ленточного остекления, внутренних перегородок, когда в конструкции витража предполагается введение соединительных (усиливающих) профилей с шагом 1000-1500 мм.

При расчете не учитывалось влияние на прочность витража горизонтальных и вертикальных импостов, профилей створок. То есть требуемый момент инерции подобран с существенным запасом прочности. Расстановка в конструкции витража усиливающих профилей (стоек) на основании приведенного расчета обеспечивает жесткую заделку встраиваемых конструкций коробок отдельных изделий витража.

В случае если для предлагаемой разбивки витража соединителями (усиливающими профилями) нет возможности подобрать армирование достаточной прочности необходимы следующие мероприятия:

1) подбор требуемого момента инерции в соединении расчетом по уточненной схеме (от нагрузки по трапециевидному закону);

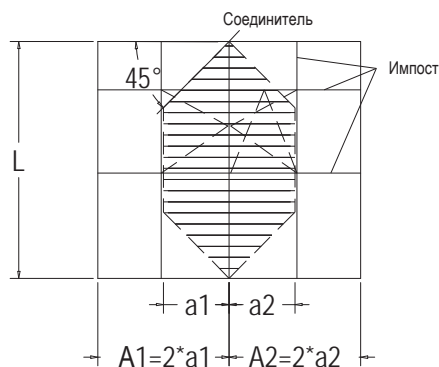
2) введение в конструкцию дополнительных соединений (усиливающих профилей - стоек) для уменьшения площади нагружения (ширины расчетной площади), то есть уменьшением ширины остекления;

3) применением специальных усиливающих профилей (пилястровых или установкой внутрь армирования дополнительных полос стали:

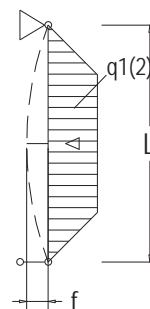
- например, внутрь армирования 80x20x2 возможно установить 2 полосы стали 6x70 мм.

Расчетная схема (ветровая нагрузка - трапециевидное нагружение):

3. Модель - витраж. Трапециевидное нагружение



Схема



Расчетная формула

Требуемый момент инерции (см⁴): $I_x = I_{x1} + I_{x2}$, где

$I_{x1(2)} = ((q1(2) * L^4) * (25 - 40 * (a1(2)/L)^2 + 16 * (a1(2)/L)^4)) / (1920 * E * f)$ - для трапециевидной формы нагрузки.

Влияние вертикальных, горизонтальных импостов, профилей створок в отдельных изделиях конструкции витража - не учитываем.

Пример 3. Определение требуемого момента инерции вертикального импоста в окне

Расчетная схема: см.2. Модель - окно (витраж)

Район строительства: Населенный пункт во II ветровом районе
 (Калининград, Кандалакша, Чита, Благовещенск, Братск, Омск, Курск, Казань и проч.)

Ветровой район II
 Тип местности B

Исходные данные:

Окно высота 1,32 м ширина 1,98 м для секции 1 Примера 1. Створочная часть – справа до оси импоста 660 мм.

1. Конструкция, ширина нагрузки

L - расстояние между опорами (длина пролета)=132 см

a1 - ширина расчетной площади слева=66 см

a2 - ширина расчетной площади справа=33 см

2. Определение нормативного значения средней составляющей ветровой нагрузки

$W_m = W_0 \cdot k(z_e) \cdot c \cdot \gamma_f$ - нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки 38,98 кгс/м²

(Принято по Примеру 2.)

3. Определение требуемого момента инерции

E - модуль упругости для стали=2100000 кгс/см²

F - максимально допустимый прогиб L/300, но не более 0,6=L/300=0,44 см.

Принимаем для расчета f=0,44 см

$q_1 = W_m \cdot a_1 / 10000$ - интенсивность распределенной нагрузки слева=38,98*66/10000=0,257 кгс/см

$q_2 = W_m \cdot a_2 / 10000$ - интенсивность распределенной нагрузки справа=38,98*33/10000=0,129 кгс/см

$I_{x1} = (q_1 \cdot L^4) / (120 \cdot E \cdot f)$ - для треугольной формы нагрузки=(0,257*132⁴)/(120*2100000*0,44)=0,70 см⁴

$I_{x2} = ((q_2 \cdot L^4) \cdot (25 - 40 \cdot (a_2/L)^2 + 16 \cdot (a_2/L)^4)) / (1920 \cdot E \cdot f)$ - для трапециевидной формы нагрузки=

=((0,129*132⁴)*(25-40*(33/132)²+16*(33/132)⁴)/(1920*2 100 000*0,44)=0,50 см⁴

$I_x = I_{x1} + I_{x2} = 1,20 \text{ см}^4$

Моменты инерции армирующих профилей в соединении

203.2	Армирование 20x30x2.0	2,0 см ⁴	для импоста (толщина 2 мм)
207	Армирование 31.5x25x1.5	1,82 см ⁴	для створки (толщина 1,5 мм)
207.2	Армирование 31.5x25x2.0	2,32 см ⁴	для створки (толщина 2 мм)

В случае, если для предлагаемой разбивки окна (витража) импостами, нет возможности подобрать армирование достаточной прочности, необходимы следующие мероприятия:

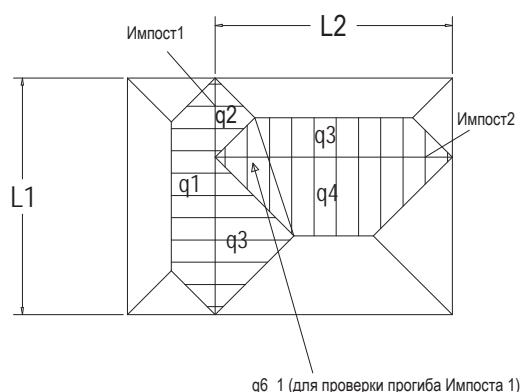
- 1) введение в конструкцию окна (витража) дополнительных профилей импостов - для уменьшения площади нагружения (ширины расчетной площади), то есть уменьшением ширины остекления;
- 2) введение в конструкцию окна (витража) дополнительных соединений (усиливающих профилей - стоек).

Импост всегда армировать сталью толщиной 2,0 мм - не менее!

Общие правила проверки проектной длины профилей импостов на допустимый прогиб:

- 1) В конструкции всегда проверять изгиб импоста, имеющего наибольшую длину.
- 2) Всегда проверять изгиб максимально нагруженного импоста. Для определения максимально нагруженного импоста - определить площади эпюр распределенной нагрузки на импосты в конструкции окна (витража). На максимально нагруженный импост приходится наибольшая площадь нагрузки.

Пример 4. Распределение нагрузок в окне (витраже) со сложным рисунком импостов



$L1$ – длина импоста 1

$L2$ – длина импоста 2

Нагрузка на импост 1= $q1+q2+q3$

Нагрузка на импост 2= $q3+q4$

При проверке прогиба импоста 1 –
включить в площадь трапециевидный участок $qб_1$
от нагрузки импоста 2.

Эпюру привести
к трапециевидному виду.

Пример 5. Определение требуемого момента инерции импоста (створки) от нагрузки весом стеклопакета.

Исходные данные: Стеклопакет двухкамерный, наружное стекло 6 мм, высота 1400 мм, ширина 1190 мм

1. Конструкция, исходная информация

L – расстояние между опорами (длина пролета)=120,00 см

H – высота стеклопакета – фактическая высота=140,00 см

t1 – толщина 1-го стекла=0,60 см

t2 – толщина 2-го стекла=0,40 см

t3 – толщина 3-го стекла=0,40 см

t – суммарная толщина стекол=0,6+0,4+0,4=1,40 см

a – расстояние от края импоста до внешнего края подкладки=8,50 см

2. Определение веса стеклопакета на опорную подкладку

Плотность стекла=0,0025 кгс/см³

2* P=0,0025*L*H*t – полный вес стеклопакета=0,0025*120*140*1,4=58,80 кгс

P=2*P/2 – вес стеклопакета на опорную подкладку (половина полного веса стеклопакета)=58,8/2=29,40 кгс

3. Определение требуемого момента инерции

E – модуль упругости для стали=2100000 кгс/см²

f – максимально допустимый прогиб L/300, но не более 0,2=120/300=0,4 см

Принимаем для расчета f=0,20 см

$I_y = (P \cdot a) \cdot (3 \cdot L^2 - 4 \cdot a^2) / (24 \cdot E \cdot f) = (29,4 \cdot 8,5) \cdot (3 \cdot 120^2 - 4 \cdot 8,5^2) / (24 \cdot 2100000 \cdot 0,2) = 1,06 \text{ см}^4$

Момент инерции армирующих профилей

Артикул	Наименование	I _y (см ⁴)
203	Армирование 20x30x1.5	0,8
203.2	Армирование 20x30x2.0	1,07
207	Армирование 31.5x25x1.5	0,65
207.2	Армирование 31.5x25x2.0	0,84

В варианте «глухого» остекления - использовать импост с армированием 2,0 мм толщиной,

Для створки - уменьшать ширину (высоту) створки.

Пример наглядно показывает важность толщины и соблюдения геометрии армирования производителями профилей.

Увеличение толщины армирования на 0,5 мм - повышает жесткость на 30-40%!!!

[4]. Указания по изготовлению изделий

4. Указания по изготовлению изделий

Складирование и хранение

Профили Компании «Grain» поставляются переработчику с нанесенной на лицевых сторонах самоклеящейся защитной пленкой. В процессе изготовления окон, при транспортировке и монтаже изделий необходимо обращать внимание на целостность защитной пленки. Пленка с лицевой уличной стороны убирается перед монтажом стеклопакетов в изделия, после завершения отделки проема. Продолжительность воздействия солнечных лучей на защитную пленку не должна превышать десяти дней.

Защиту поверхностей окон (профилей, стеклопакетов) от повреждений, царапин при отделочных работах внутренних и фасадных (например - штукатурный фасад) обеспечивают подрядные организации, производящие фасадные и внутренние отделочные работы.

Транспортирование и хранение должны обеспечивать предохранение профилей от загрязнения, деформаций и механических повреждений.

Крупные партии профилей поставляются в деревянных, невозвращаемых паллетах. Паллеты складированы таким образом, чтобы основание опиралось на ровную поверхность.

При перевозке мелких партий профилей профилей и их складировании необходимо использовать специально оборудованные автомобили и стеллажи из металлических конструкций для предотвращения деформаций и повреждений.

Профили хранятся в крытых складских помещениях вне зоны действия отопительных приборов и прямых солнечных лучей.

При складировании профилей на уличных открытых площадках паллеты (стеллажи) с профилем необходимо защитить от атмосферных осадков, грязи, пыли и воздействия УФ-лучей (тенты, навесы, защитные пологи, черная полиэтиленовая пленка).

При хранении профили укладываются на поверхность по всей длине, расстояние между опорными подкладками (опорами стеллажа) не должно превышать 1 м. Длина свободно свисающих концов профиля не должна превышать 0,5 м. Максимальная высота штабеля при хранении россыпью - не более 0,8 м.

В случае отсутствия стеллажей профиль не должен храниться непосредственно на полу или земле. На пол следует положить деревянные лаги. Лаги между отдельными слоями должны быть уложены перпендикулярно ПВХ-профилю. Тяжелые профили располагают ниже легких.

Оптимальная температура хранения и переработки ПВХ-профилей от +17°C до +30°C. В холодное время года, принесенный с улицы профиль, перед обработкой выдерживается при $t > 15...17^{\circ}\text{C}$ в течении 24 часов.

4.1. Резка, фрезеровка профилей

Резка профилей

Для резки основных профилей рекомендуется использовать двухголовую усорезную пилу с пневматической подачей пильных дисков и пневматическими зажимами профиля. Пила должна быть оборудована рольгангом длиной до 6,0 м.

Пильные диски использовать только для резки ПВХ. В зависимости от объемов производства необходимо иметь в запасе новые диски для своевременной чистки, правки, заточки.

Поверхности пил, диски должны содержаться в чистоте. Не допускается попадание в район реза (распила) масел, жира, воды.

При эксплуатации оборудования производить регулярные регламентные (ремонтные) работы в соответствии с руководствами (инструкциями) по эксплуатации. При необходимости обращаться в службу технической поддержки поставщиков оборудования.

Работа на неисправном, неотрегулированном оборудовании - причина производственного брака.

Время между резкой и сваркой профиля должно быть минимальным - чистые свариваемые поверхности обеспечивают прочный, качественный сварной шов.

При распиле профилей необходимо учитывать, что сварное соединение углов уменьшает длину заготовки приблизительно на 2,5-3,0 мм на сторону.

Таким образом, длина заготовки (угол пила 45°...45°) должна быть рассчитана: номинальный габаритный размер стороны изделия, плюс 5-6 мм. Как правило, эта величина равна 6 мм.

Для профилей импоста Grain-Lider и Grain-Prestige – припуск на фрезеровку «плюс» 12 мм к номинальной длине (механическое соединение).

4.2 Установка усилительных вкладышей (армирование)

Для повышения изгибной жесткости главные профили усиливаются оцинкованным стальным армированием.

При использовании цветных профилей, а также в деталях оконных блоков морозостойкого исполнения и в специальных случаях (например, для зданий с навесными вентилируемыми фасадами - для узлов примыкания наружных откосов) установка армирования является обязательной во всех деталях изделий.

Не допускается стыковка или разрыв армирующих профилей по длине в пределах одного ПВХ профиля (в том числе при выполнении отверстий под дверные приборы и замки).

Обязательно к армированию:

- коробки и полотна дверей (входных и внутренних);
- цветные профили;
- импосты, ступельные профили;
- коробки окон и дверей для зданий с вентилируемыми фасадами;
- коробки витражей фасадных конструкций, ленточного остекления;
- коробки, предназначенные под монтаж специальных систем – рольставен, жалюзи, доводчиков, автоматических приводов и прочих устройств, нагружающих контур конструкции.

Для усиления сварных соединений в углах полотен дверных блоков следует использовать свариваемые поливинилхлоридные вкладыши (усилители углов створки).

Крепление армирующего профиля в раме осуществляется с помощью саморезов с буром 3,9х16 (х19). При этом следует учесть, что интервал между саморезами не должен превышать 300 мм (для ламинированных – см. раздел “Цветные профили”), а первый и последний шурупы вворачиваются на расстоянии не более 30 мм от края армирования.

При работах по заготовке и армированию профилей при определении длин заготовок следует руководствоваться особенностями технологии производства на предприятии с учетом требований ГОСТ 30674-99 п. 5.7 «Требования к усилительным вкладышам». Например:

- На производствах часто практикуется предварительная заготовка армирования в специальных пирамидах с шагом пила 50 мм. При таком способе работы с армированием важно обеспечить соблюдение п 5.7.6 ГОСТ 30674-99: «Расстояние от вкладыша до угла (торца) усиливаемой детали профилей должно быть в пределах 10-30 мм»

Рекомендуем устанавливать армирование максимально возможной длины (диапазон допустимых размеров – см. таблицу «Расчет армирования»).

Расчет армирования. Без учета припуска на сварку (+6 мм)

Артикул	Наименование	Углы пила ПВХ профиля	Min (10), мм	Max (30), мм (15мм... двери)	Примечание
S-570.01, S-552.01	Коробка 63 мм	45°...45°	-106	-146	-
S-552.01	Коробка 63 мм	45°...90°	-63	-83	В комбинации с алюминиевым порогом
S-552.08	Коробка 72/58 мм (дверная)	45°...45°	-84	124 ...для окон; -94...для дверей	-
S-552.08	Коробка 72/58 мм (дверная)	45°...90°	-52	-72	В комбинации с алюминиевым порогом
S-552.04	Коробка 73/102 мм	45°...45°	-126	-166	-
S-552.04	Коробка 73/102 мм	45°...90°	-73	-93	В комбинации с алюминиевым порогом
S-570.03, S-552.03	Створка 77 мм	45°...45°	-134	-174	-
S-552.08	Створка 107 мм (дверная)	45°...45°	-100	-114	Распил армирования под углом 45°
S-570.02, S-552.02	Импост 82 мм	45°...45°	-144	-184	Импост – в качестве коробки
S-570.02, S-552.02	Импост 82 мм	90°...90°	-32		От длины заготовки (с припуском + 12 на фрезеровку)
КВЕ 385.06	Штульп 64 мм	90°...90°	-78		-

4.3. Схемы фрезеровки функциональных отверстий

В соответствии с ГОСТ 30674-99 п.5.9.4 предусмотрено четыре разных вида функциональных отверстий. Минимальные размеры отверстий: шлицы 20x5 мм (для наружных лицевых отверстий), для осушения фальца (в каждом поле остекления) не менее 5x10 мм.

- Отверстия для осушения фальцев стеклопакетов (полостей между кромками стеклопакетов и фальцами профилей).

В нижнем профиле створки должно быть предусмотрено не менее двух отверстий с максимальным расстоянием между ними 600 мм, в верхнем профиле при его длине до 1 м - два отверстия, более 1 м - три.

Расположение отверстий не должно совпадать с местами установки подкладок под стеклопакеты. В стенках профиля отверстия должны быть смещены относительно друг друга не менее чем на 50 мм.

- Отверстия для отвода воды (водосливные). На нижних профилях коробок и горизонтальных импостах.

Выбор варианта водотведения зависит от возможностей технологического оборудования.

Запрещается совмещение обоих вариантов в одном изделии (на одном артикуле главного профиля).

Не менее двух водосливных отверстий, расстояние между которыми должно быть не более 600 мм.

Водосливные отверстия должны быть смещены в стенках профиля не менее чем на 50 мм. Отверстия не должны иметь заусенцев, препятствующих отводу воды.

- Отверстия для компенсации ветрового давления.

При установке изделий на высоте более 20 м в верхних горизонтальных профилях коробок рекомендуется выполнять отверстия для компенсации ветрового давления в полости между рамой и створкой.

При длине профиля коробки до 1 м сверлят два отверстия, более 1 м - три.

Для компенсации ветрового давления допускается удаление наружного уплотнения на участках длиной 30 мм в верхнем профиле коробки.

- Отверстия для вентиляции наружных камер профилей от перегрева.

Схема основных отверстий на коробке, горизонтальном импосте.
 Водосливные отверстия.

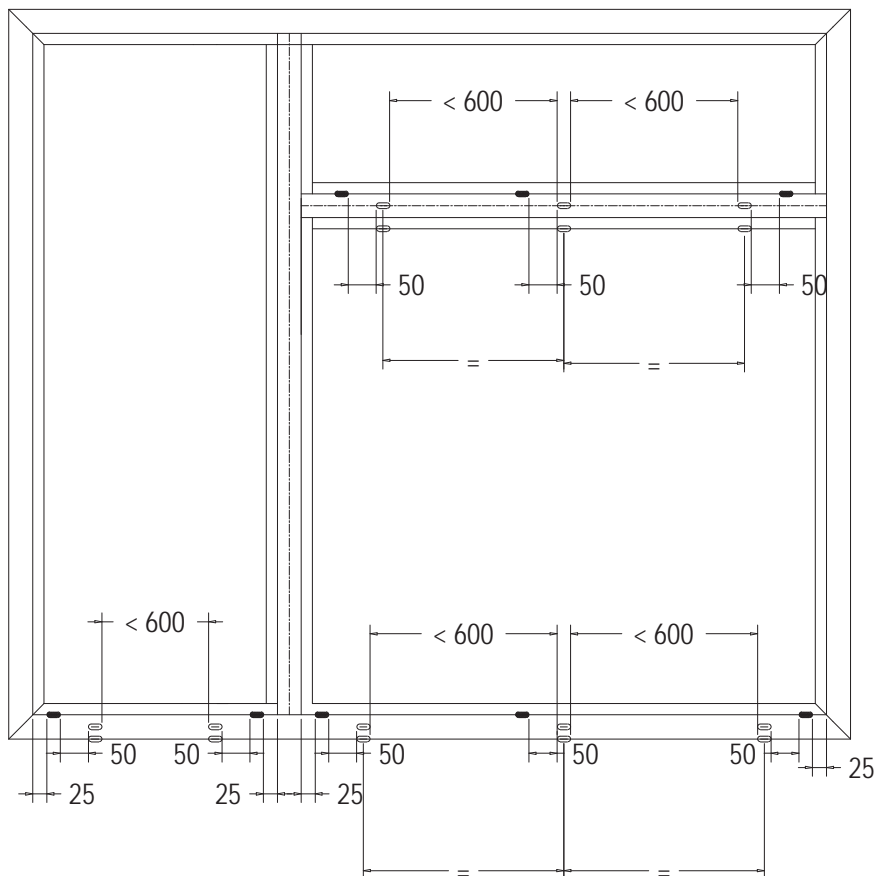
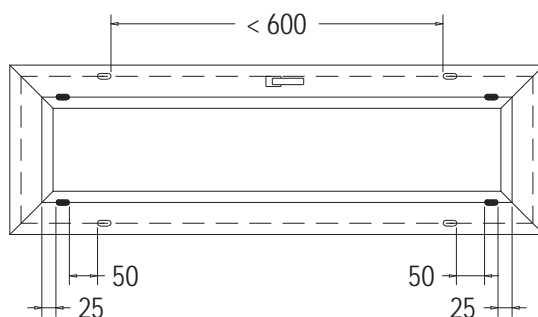
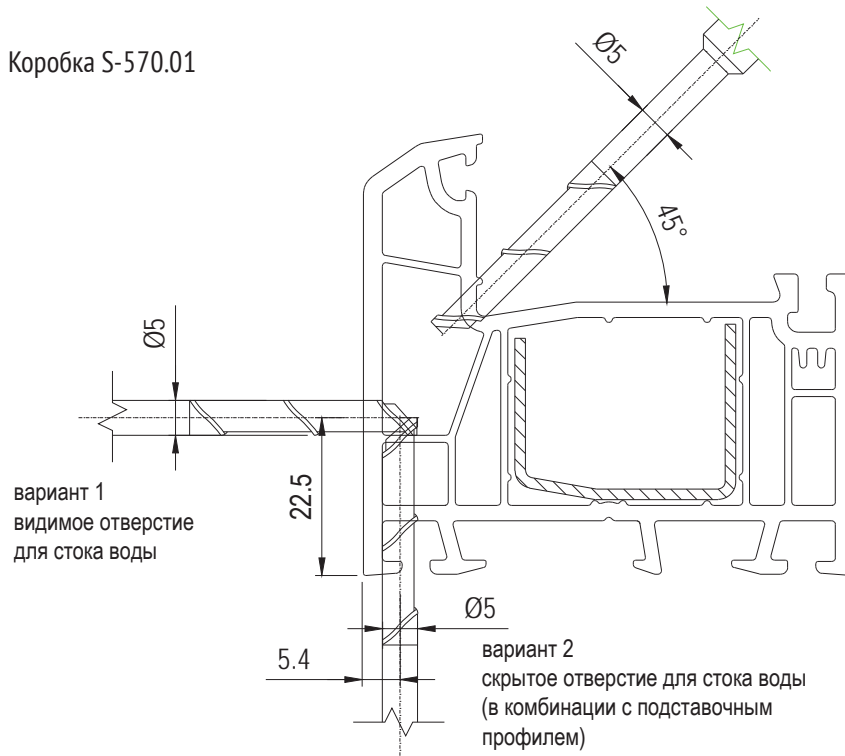


Схема основных отверстий на створке.
 Отверстия осушения (вентиляции) фальца стеклопакета.

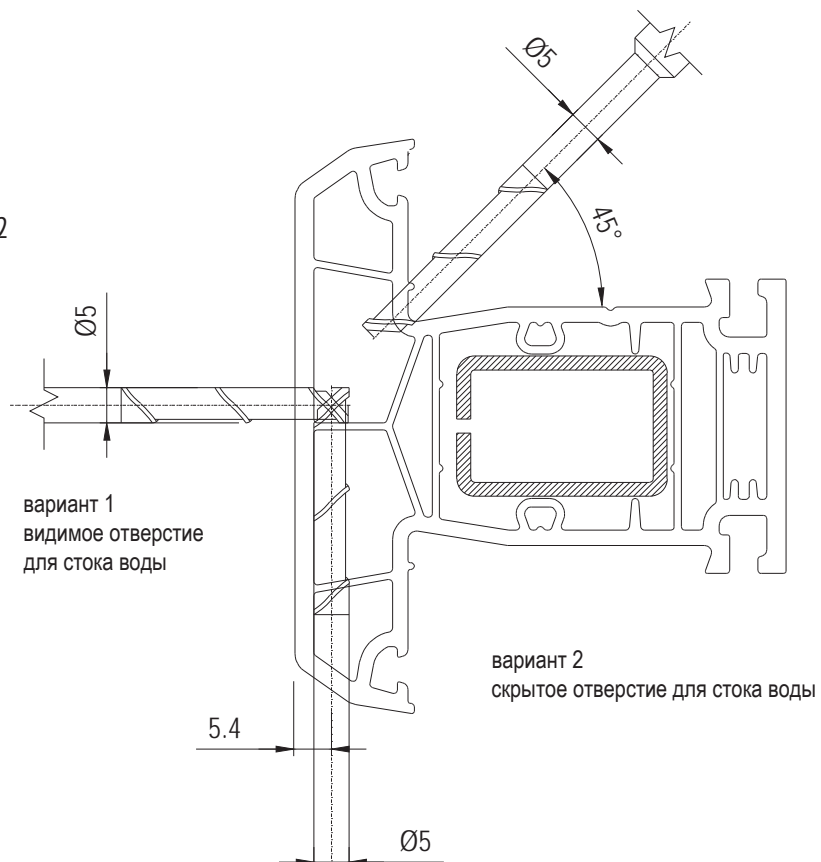


- Отверстия на внутренних фальцах
- Отверстия на внешних лицевых или скрытые

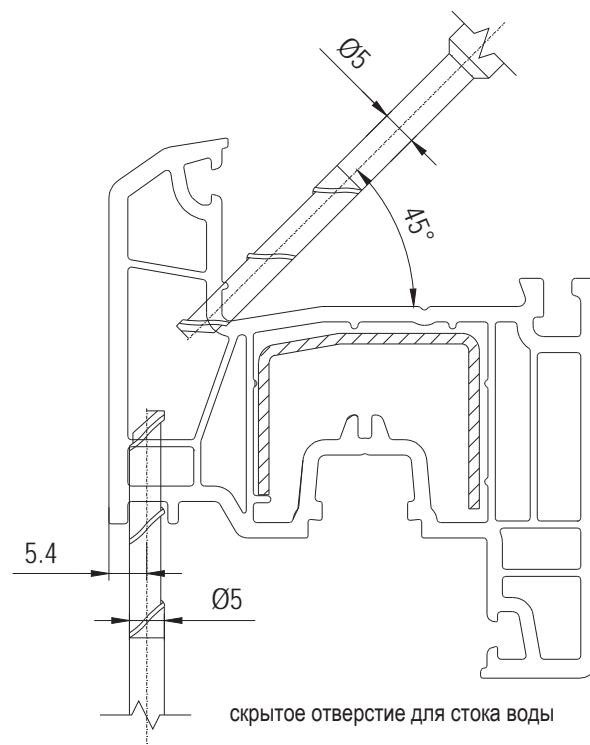
Коробка S-570.01



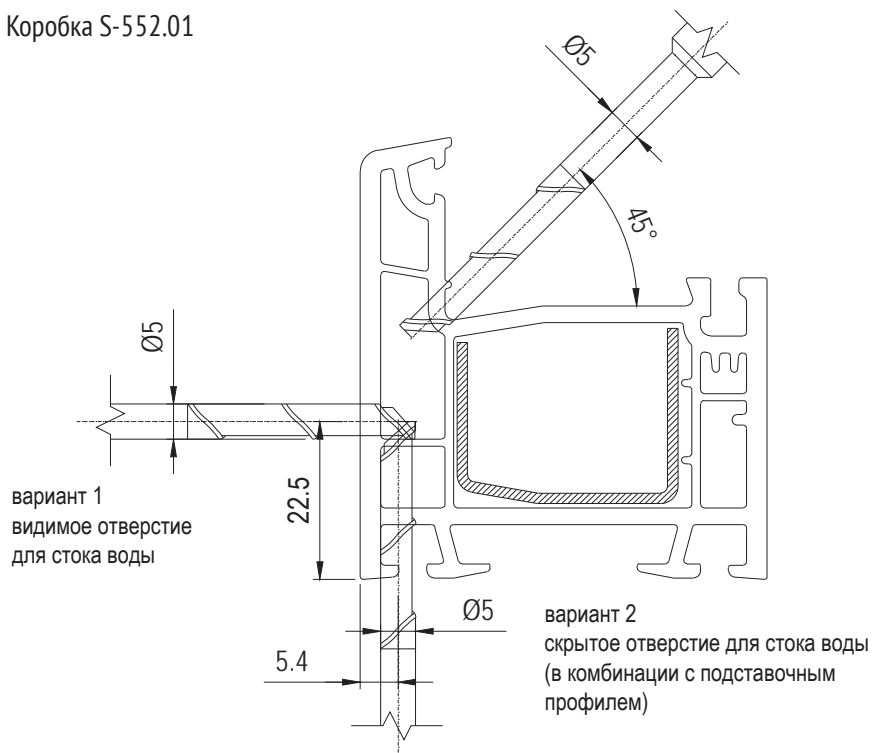
Импост S-570.02



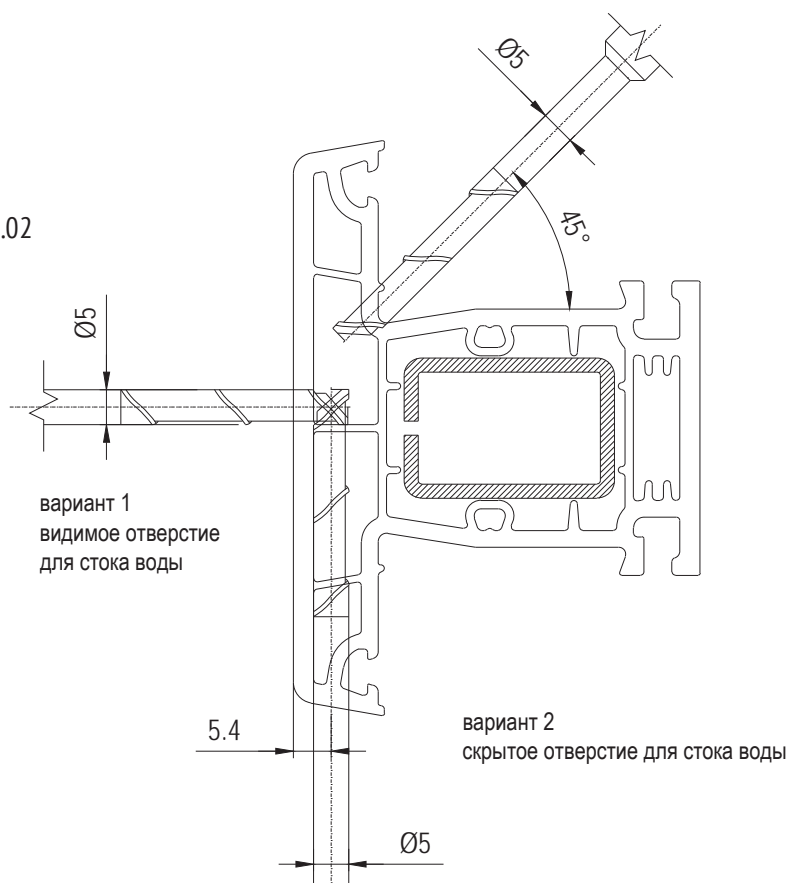
Створка S-570.03



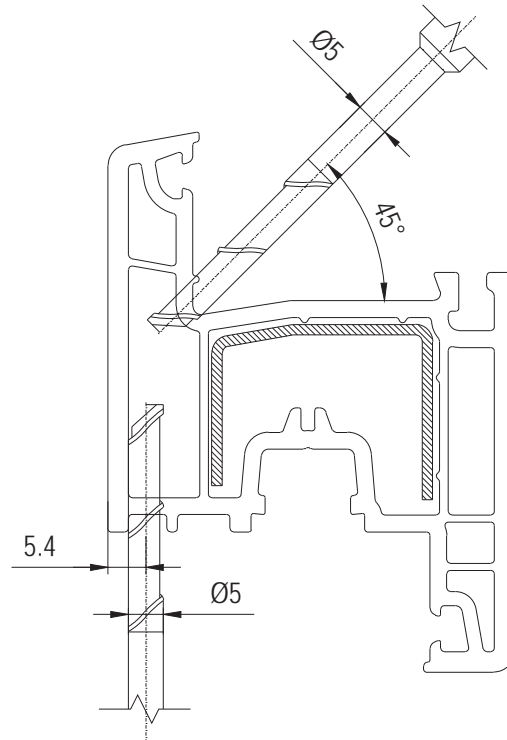
Коробка S-552.01



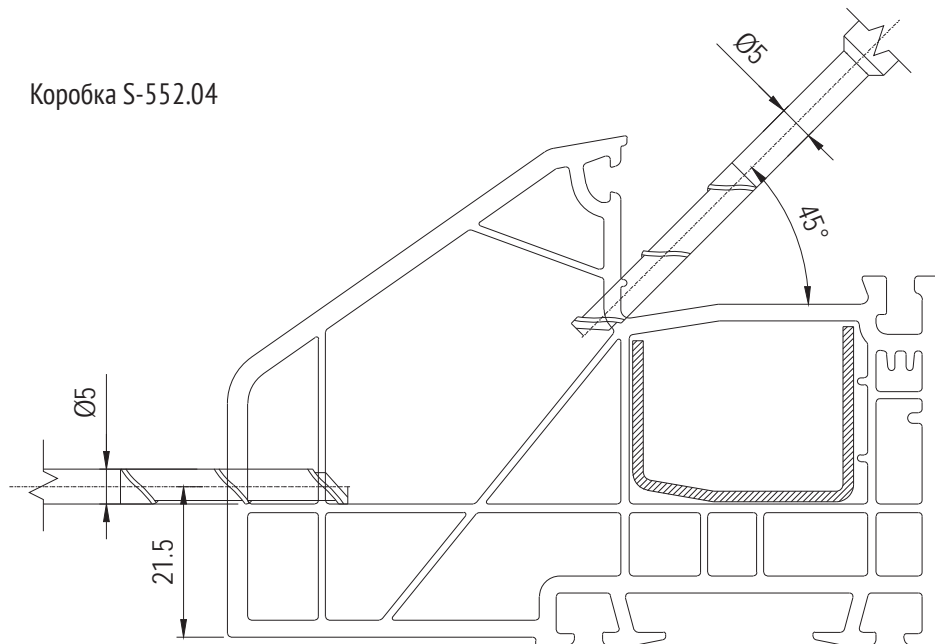
Импост S-552.02



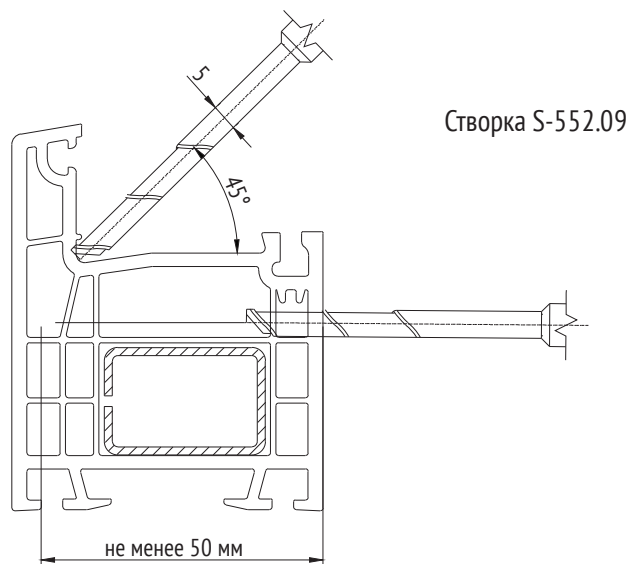
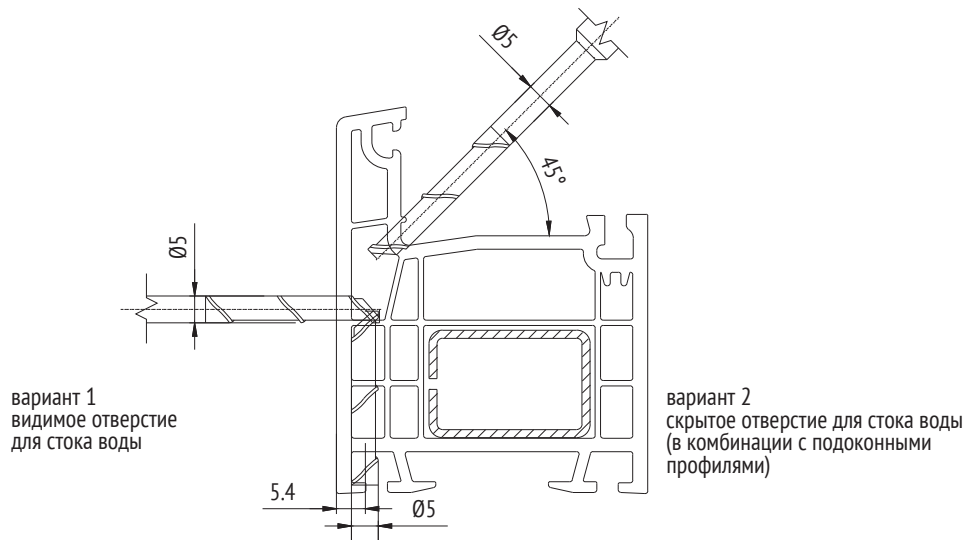
Створка S-552.03



Коробка S-552.04

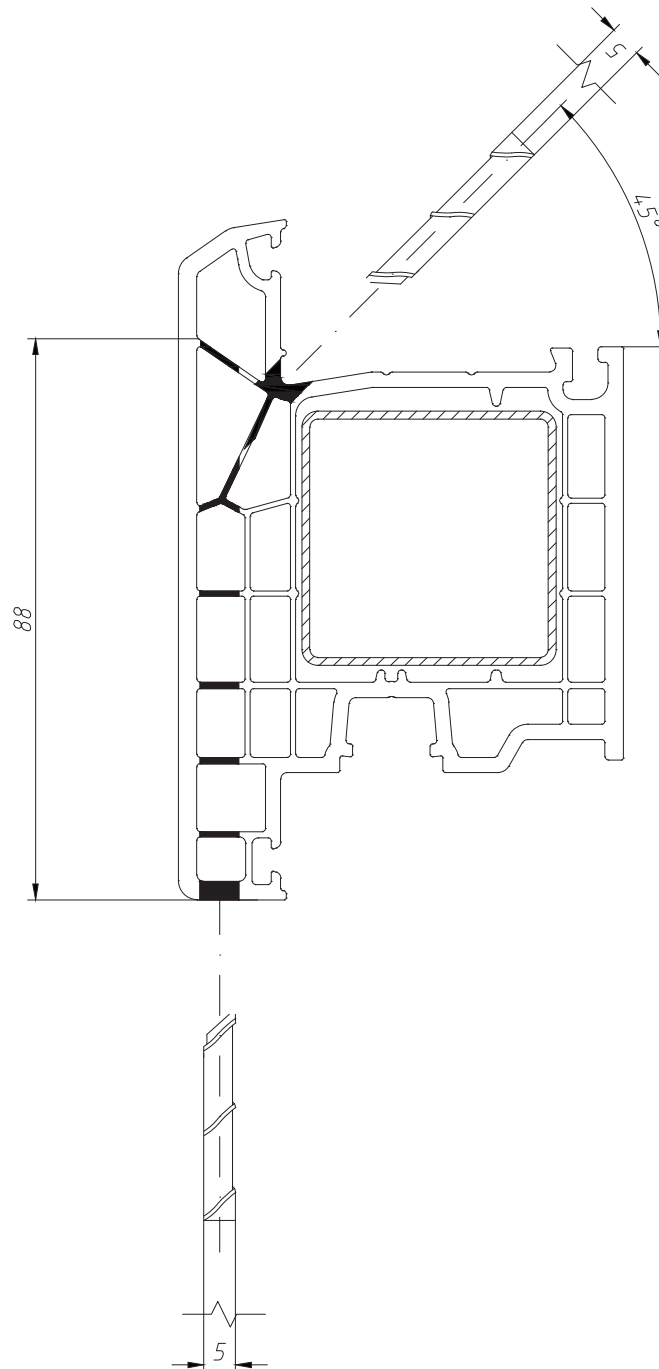


Дверная рама S-552.08

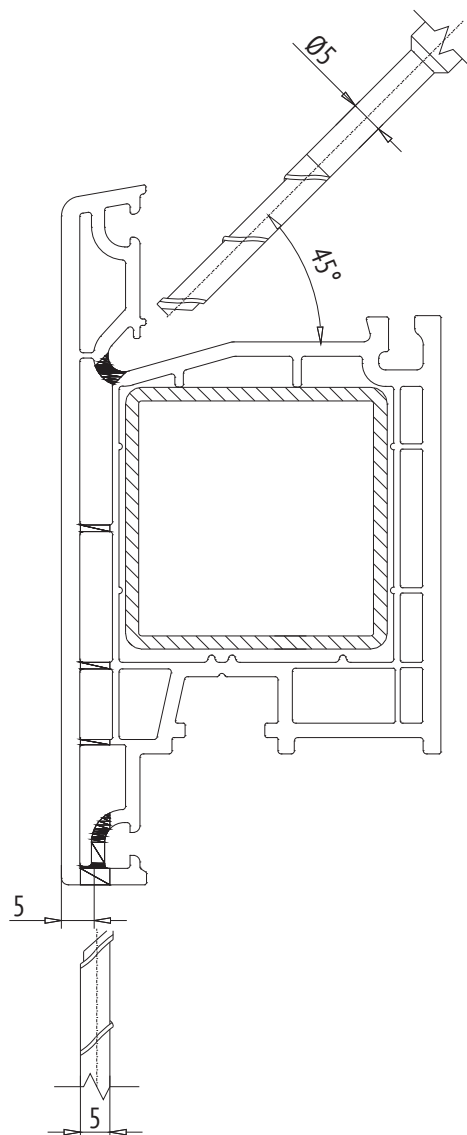


Вариант для отвода воды. Применять только в комбинации с дверной створкой S-552.09

Дверная створка S-570.09



Дверная створка S-552.09



4.4. Рекомендации по установке оконных (дверных) приборов (фурнитуры)

Фурнитура для оконных, балконных дверных блоков.

При оснащении изделий фурнитурой обязательно выполнять требования п.5.8 ГОСТ 30674-99, рекомендации производителя фурнитуры и ГОСТ 30777- 2001 «Устройства поворотные, откидные и поворотно-откидные для оконных и балконных дверных блоков» с учетом размера и веса открывающихся элементов изделия.

Крепление петель производится самонарезающими шурупами не менее чем через две стенки ПВХ профиля суммарной толщиной не менее 4,5 мм или через одну стенку армирующий профиль. Отверстия под шурупы для крепления петель сверлятся по шаблонам (кондукторам) предоставляемым поставщиком фурнитуры. Диаметр прочих отверстий должен быть равен диаметру центрального стержня шурупа (как привило 3,0 мм).

Для ответных планок противозломного исполнения – крепление шурупов в армирование – обязательно.

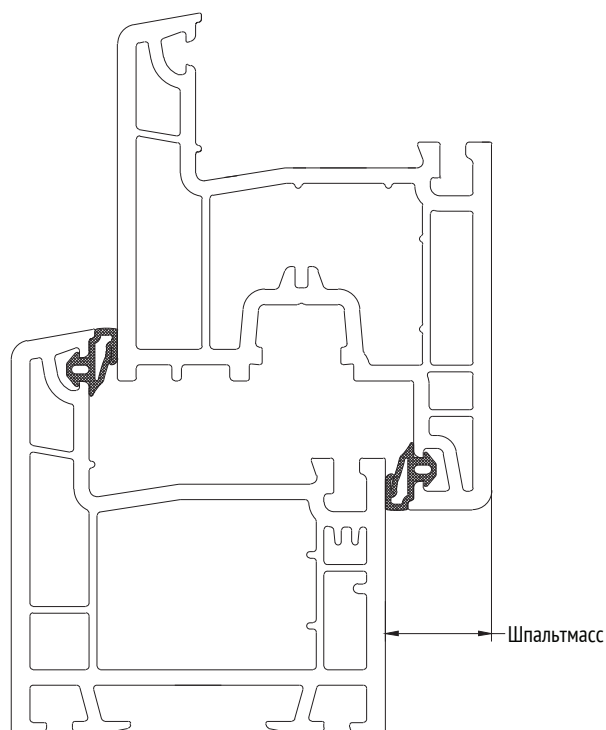
Расстояние между петлями и точками запираения, как правило, не должно превышать 700 мм, а от углов - не более 300 мм. Для поворотных (откидных нижнеподвесных) створок обязательно использование накладных или скрытых средних прижимов (дополнительных петель).

При использовании поворотной комплектации для изделий «теплых» помещений – основной запор должен обеспечивать возможность дополнительного запираения по ширине створки (для створок с шириной по фальцу свыше 650 мм).

Основные поворотные запоры (без возможности дополнительного запираения по ширине) применять только для створок с шириной по фальцу менее 650 мм или для не отапливаемых помещений. Эти же требования применяются для нижнеподвесных откидных створок (фрамуг).

Петли должны обеспечивать регулировку положения створки (полотна) по отношению к коробке в двух или трех плоскостях не менее чем на 2 мм в одной, двух или трех плоскостях. Применение нерегулируемых петель - не рекомендуется.

Для изделий «теплых» помещений фурнитура обязательно должна быть оснащена предохранителем одновременного открывания – откидывания поворотно-откидной створки, приподнимателем створки. Рекомендуется оснащение поворотно-откидных створок устройством регулируемого проветривания.

Размеры величин, характеризующие прижим створки к раме (шпальтмасс) для оконных систем


Артикул уплотнения / Профильная система	Grain Prestige	Grain Lider
№ 228	20.5 ^{+1.1} / _{-0.1}	16.5 ^{+1.1} / _{-0.1}
Двухкомпонентное уплотнение производства ООО "Компания "Грайн"	20.5 ^{+1.2} / _{-0.1}	20.5 ^{+1.2} / _{-0.1}
№ 229	20.5 ^{+1.3} / _{-0.1}	20.5 ^{+1.3} / _{-0.1}

Фурнитура для входных, межкомнатных дверей.

При оснащении дверей фурнитурой обязательно выполнять требования п.4.6 ГОСТ 30970-2002 и рекомендации производителя фурнитуры с учетом размера и веса полотен.

Полотна наружных дверных блоков должны быть навешены на три петли. Третья петля устанавливается на середине расстояния между нижней и верхней петлями (см. схему). Основное назначение средней петли – обеспечение притвора створки.

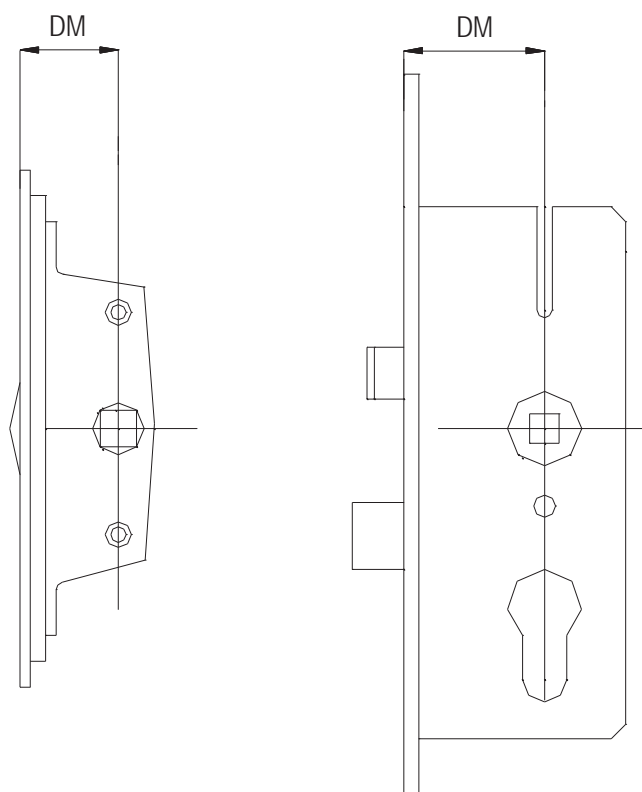





Наружные дверные блоки рекомендуется оснащать многоригельными замками с запиранием не менее чем в трех точках.

Крепление петель к полотнам и коробкам производят в армирующие профили. Для межкомнатных дверных блоков с массой полотен менее 60 кг крепление петель допускается производить через две стенки ПВХ профиля суммарной толщиной не менее 4 мм. Крепление петель на коробках и полотнах производят, как правило, самонарезающими шурупами. Отверстия под монтаж петель сверлятся по шаблонам (кондукторам) предоставляемым поставщиком дверной фурнитуры.

Для дверей рекомендуется применять петли, регулируемые в трех плоскостях.

Параметр DM (мм)
 Расстояние до оси запора (замка)



	Артикул	Параметр DM (мм)		
		Окно Балкон. дверь	Балкон. дверь (Сквозной гарнитур)	Дверь
	S-552.03	15	25	25 (22)
	S-552.09	25(15)	25	35
	S-570.03	15	25	25 (22)

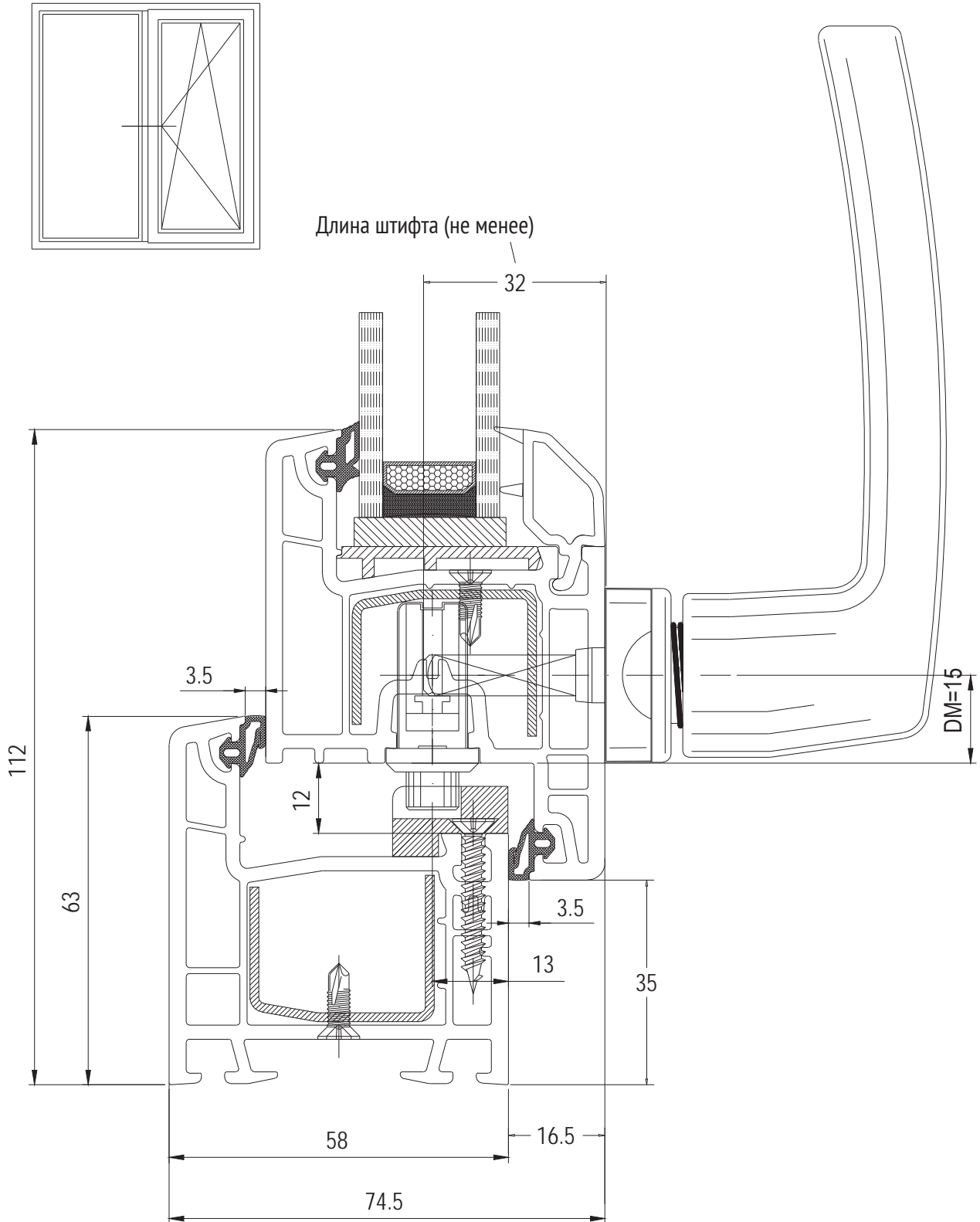
Для створок артикул 552.03 и 570.03 возможно применение многозапорных (предпочтительно) с DM=25 мм и однозапорных с DM=22 мм ригельных замков с фалевой защелкой (под нажимной гарнитур).

Для створки 552.09 возможно использование как многозапорных так и однозапорных замков с DM=35 мм с роликом (под стационарную ручку) или фалевой защелкой.

Для исполнения балконной двери со сквозным гарнитуром использовать соответствующие поворотно-откидные (поворотные) запоры со специальным дорнмассом DM=25 мм.

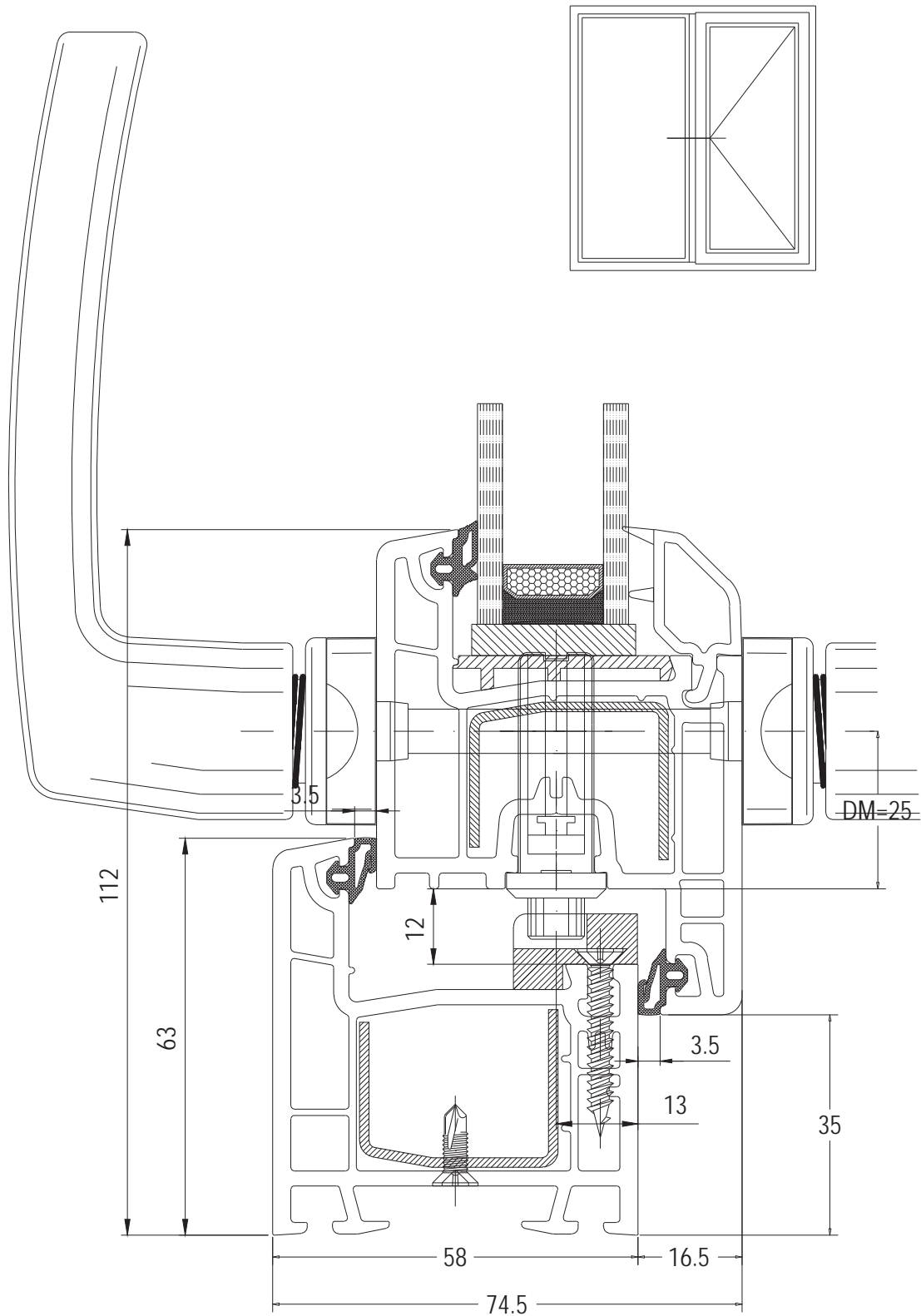
Механизм DM 15 мм.

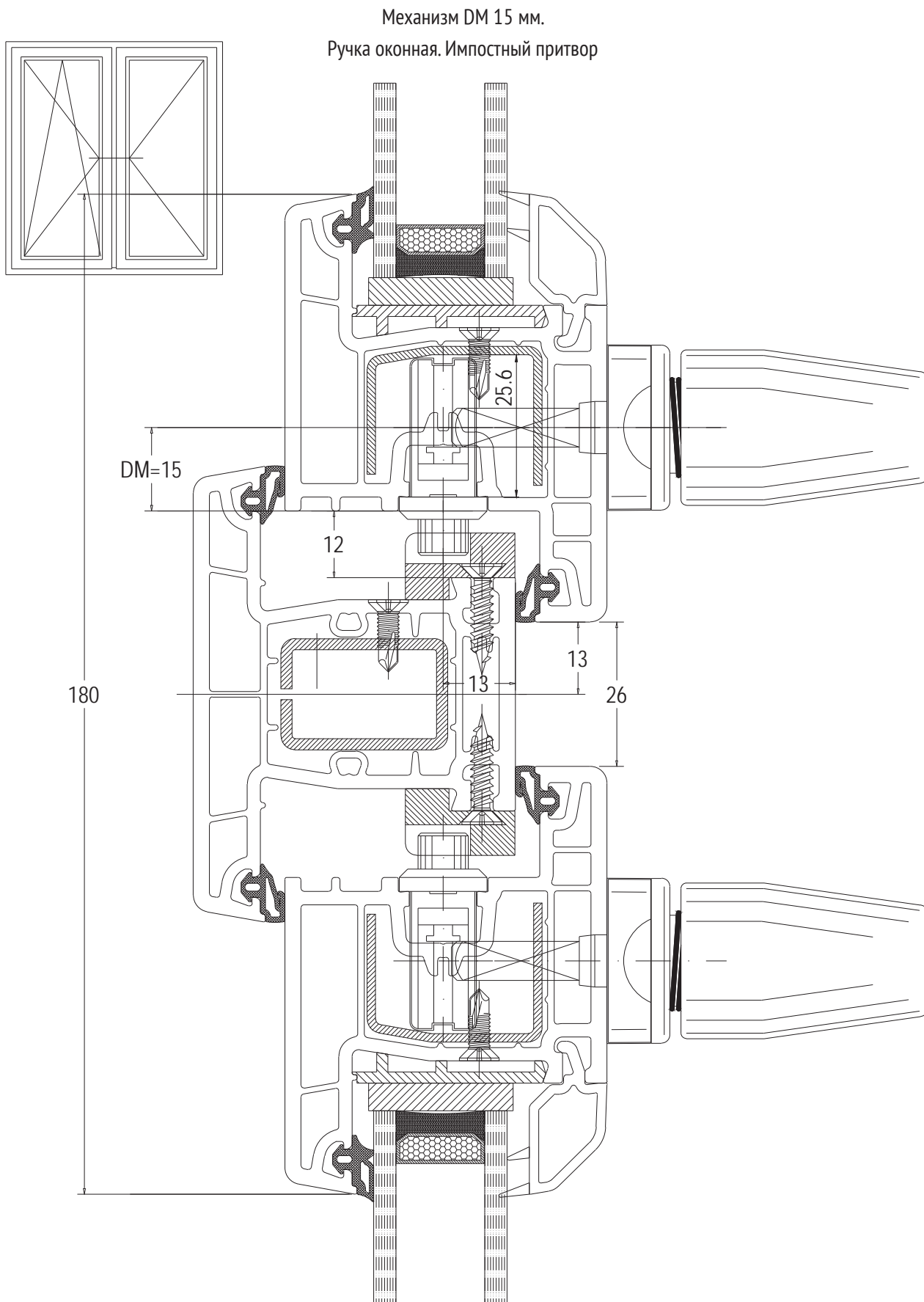
Ручка оконная



Нестандартный механизм DM 25 мм.

Балконный гарнитур сквозной





Механизм DM 15 мм.

Ручка оконная

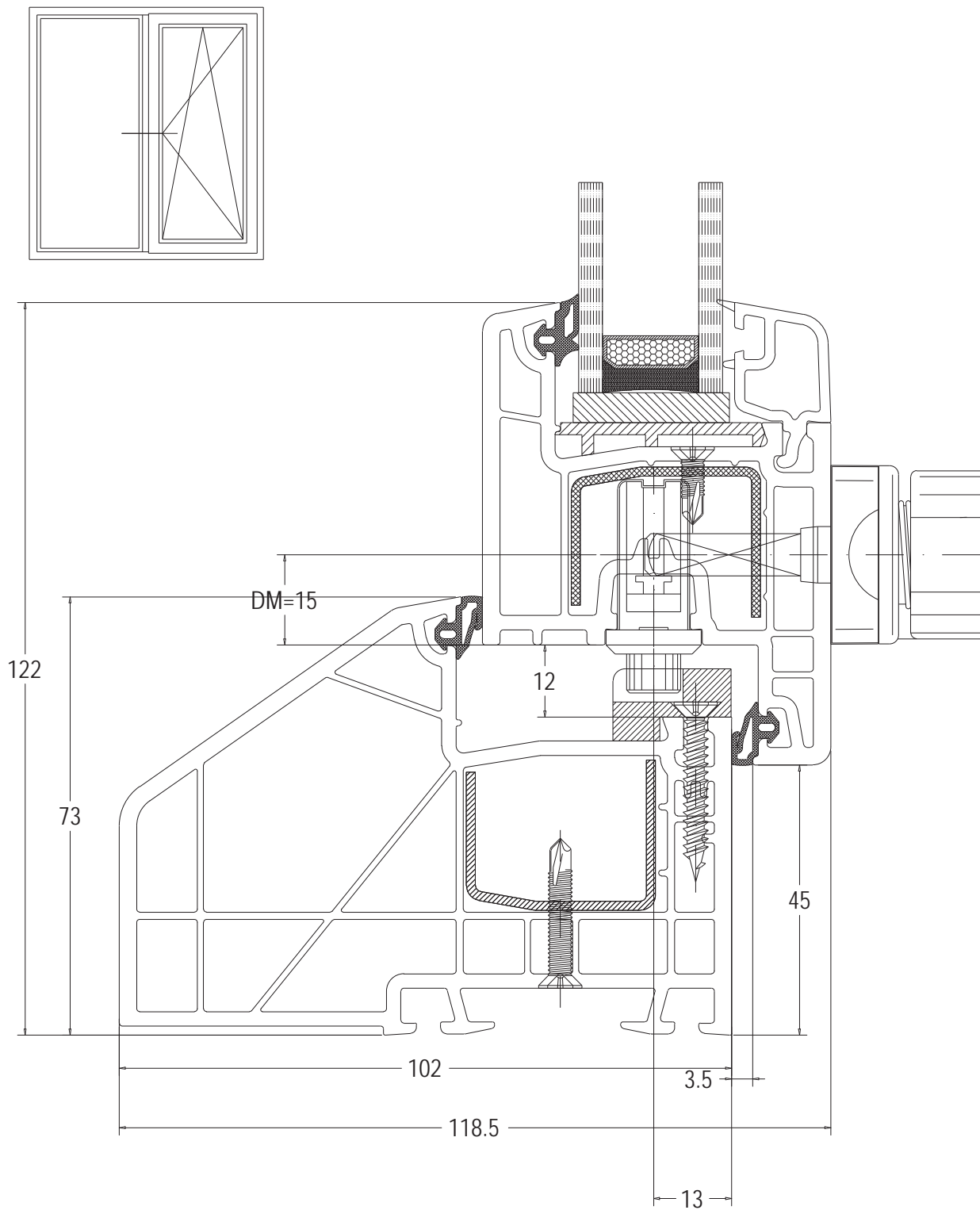


Схема крепления петель

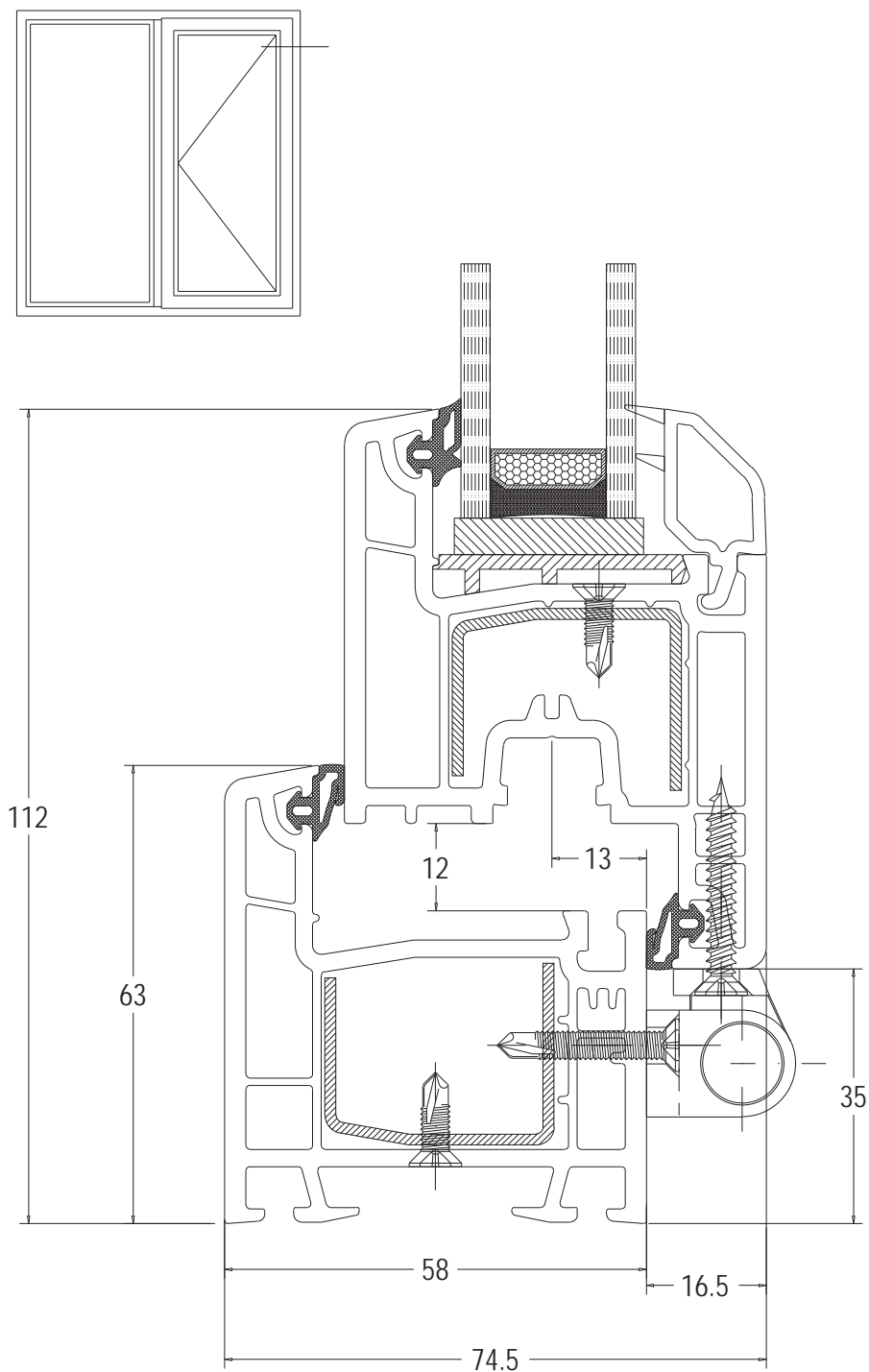


Схема крепления петель

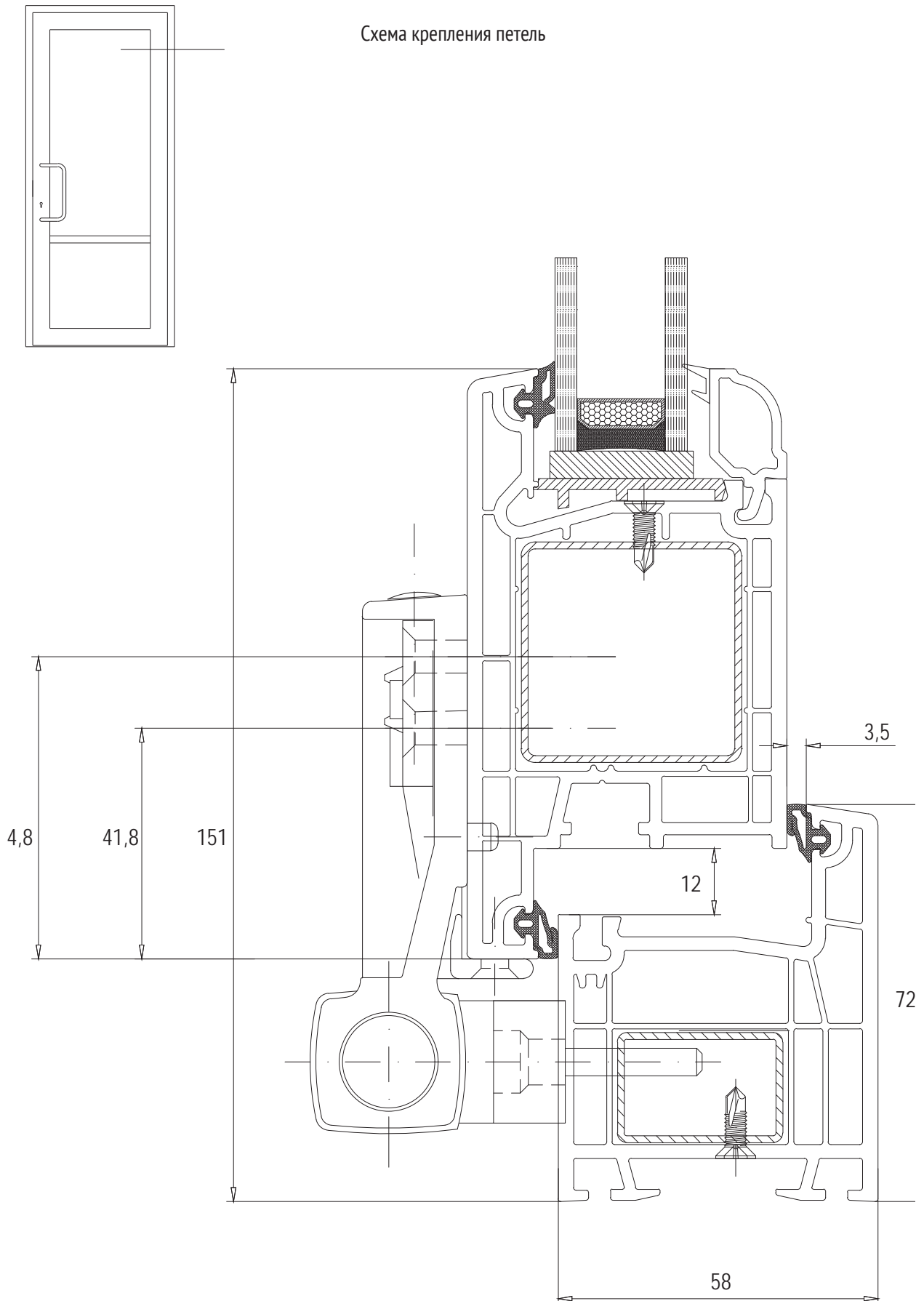


Схема врезки замка в дверную створку 552.09

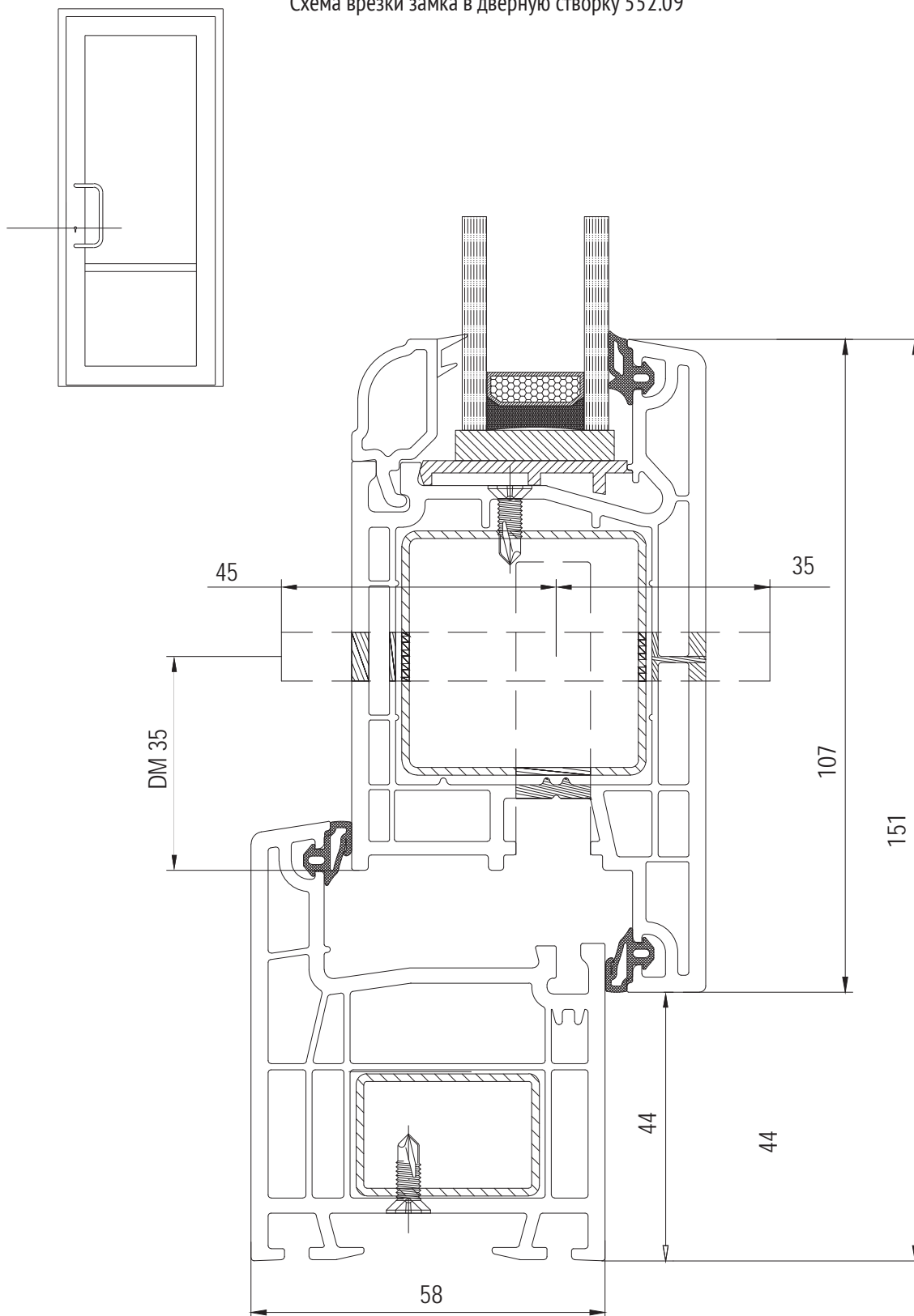


Схема крепления петель в дверной створке S-570.09

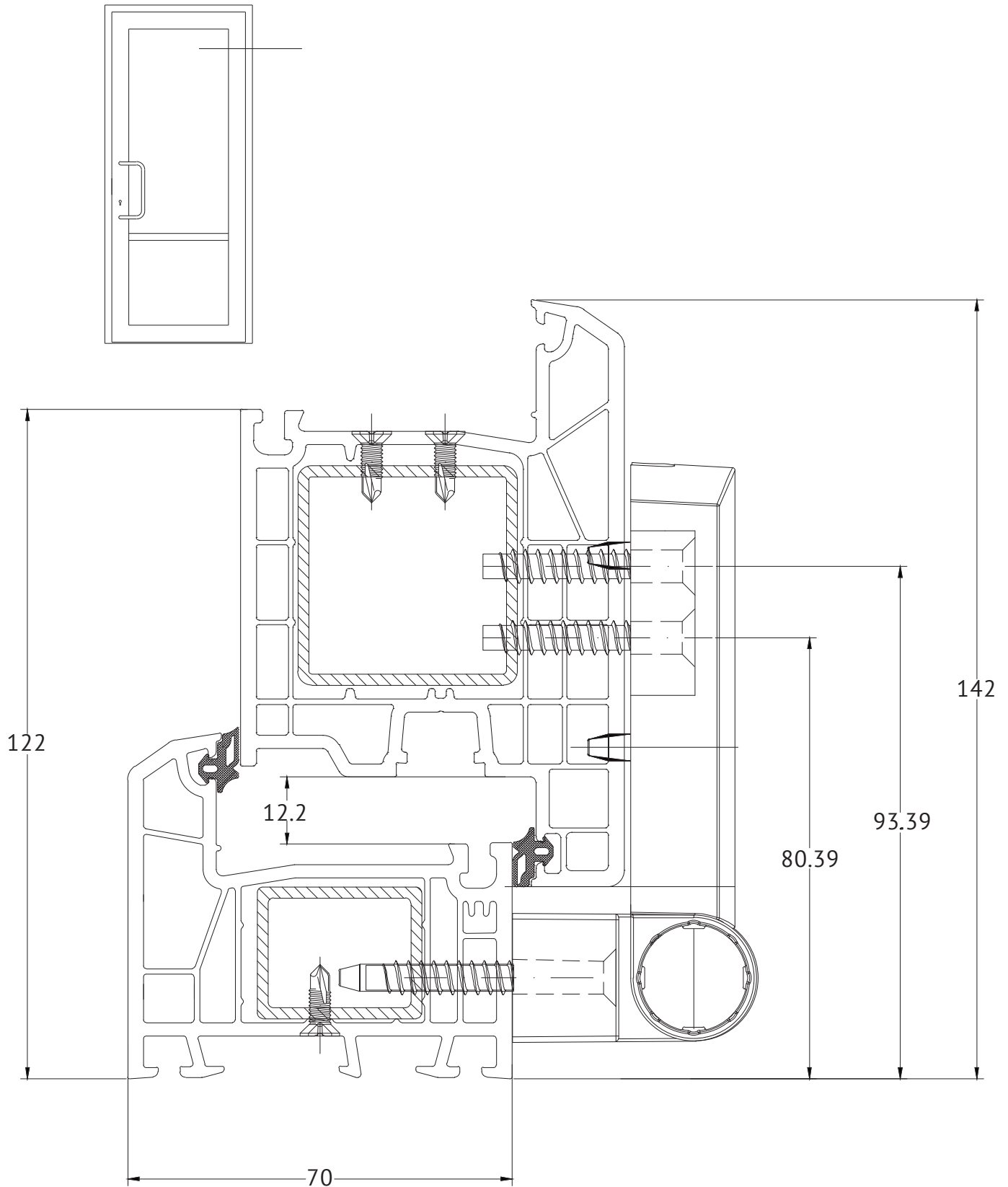
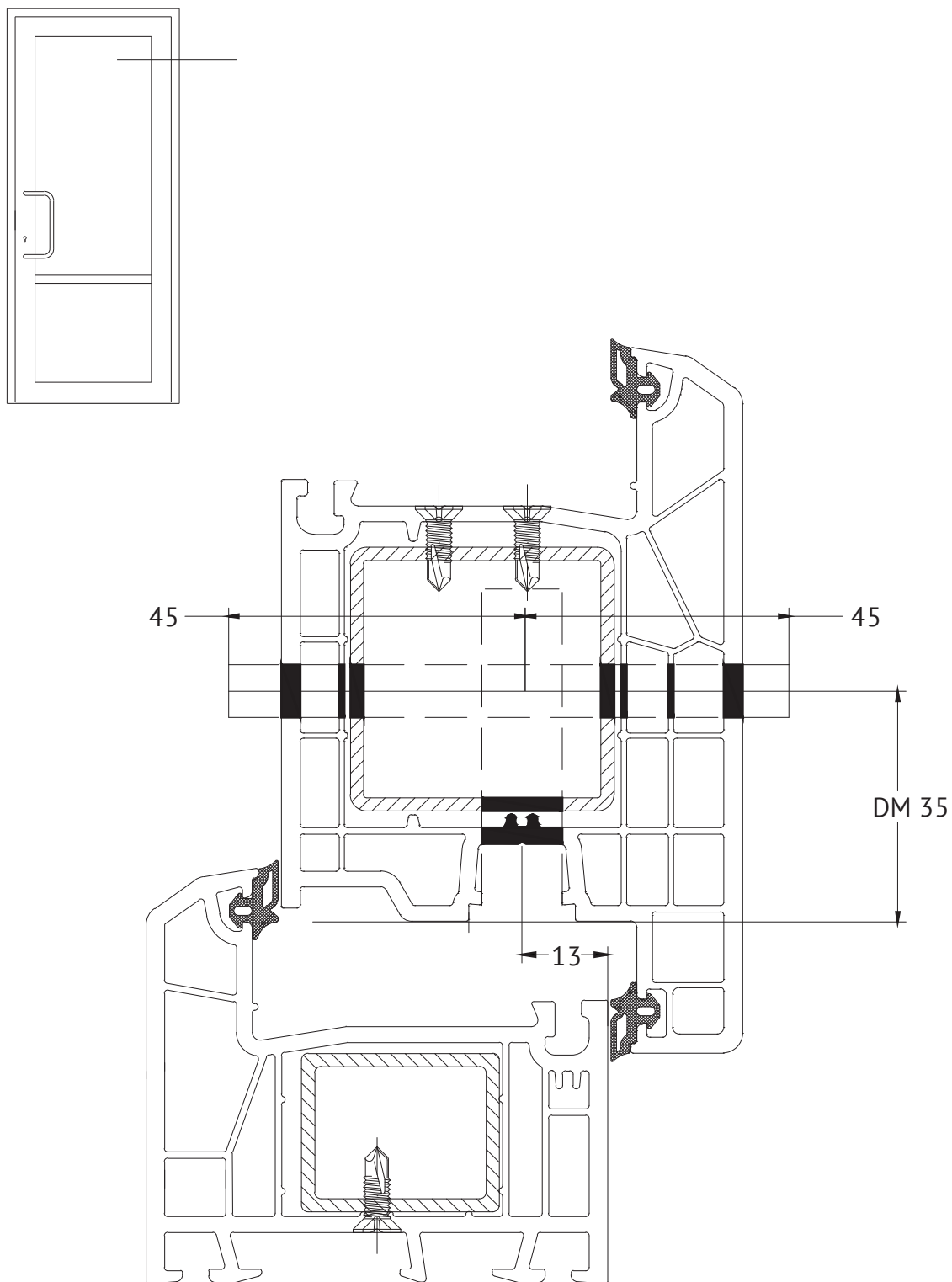


Схема врезки замка в дверную створку S-570.09



4.5. Сварные и механические соединения

Сварные соединения.

Свариваются – профили коробок, створок, полотен дверей.

Оборудование для сварки может быть одно-, двух-, четырехголовочным, на котором возможно сваривать от одного до четырех углов одновременно.

Точные параметры сварки зависят от оборудования и определяются пробной сваркой.

Оптимальная температура профиля – от 18°C

Величина припуска на сварку (как правило 2,5-3 мм) имеет большое значение, так как сваренный угол должен выдерживать эксплуатационные нагрузки:

- монтажные,
- от температурных колебаний,
- от веса стекла.

Процесс сварки осуществляется путем разогрева поверхностей профилей до температуры плавления (243-250°C) с последующей стыковкой под давлением. Решающее значение в достижении оптимального сварного шва имеет точная настройка сварочного оборудования.

Основные моменты:

1) Расстояние между ножами ограничителями должно быть не менее 2 мм, в идеале – 2,5 мм. Оно устанавливается при моделировании процесса сварки на стадии охлаждения.

Если расстояние меньше указанного, то его следует перенастроить - иначе не обеспечивается прочность шва! При проверке и регулировке сварочного аппарата необходимо убедиться в том, что расстояния между ножами ограничителями и установочной плитой одинаковы. В противном случае это следует исправить. Всегда отключайте подачу давления в станок во время контроля.

2) Температура нагреваемых ограничительных ножей должна быть около 40°C. Нет гарантии, что показания датчика температуры ножей совпадут с реальными, поэтому следует измерить и отрегулировать температуру.

3) Сварочная плита должна быть свободно закреплена, так как это указано в инструкции по обслуживанию станка. Поверхность нагревательного элемента должна быть гладкой, без механических повреждений и грязи. Тефлоновая ткань прочно закрепляется на плите и не должна иметь никаких механических дефектов и быть чистой. Тип тефлона должен соответствовать требованиям поставщика оборудования. Рекомендуется регулярно в начале рабочей смены очищать тефлоновое покрытие от пыли и нагара мягкой бумажной салфеткой без применения чистящих средств. Важно иметь в запасе новые комплекты тефлоновых покрытий.

При сварке всех типов профилей необходимо применять специальные цулаги. Это позволяет избежать деформации профиля во время сварки. Тип цулаг определяется типом профиля. Способ крепления зависит от конструкции конкретного сварочного аппарата. В любом случае надо убедиться, что цулаги прочно закреплены и отрегулированы. Цулаги не должны выступать за срез ограничительных ножей.

После нарезки профиля требуется как можно скорее приступить к сварке, так как пыль, осевшая на свариваемых поверхностях, может ослабить сваренный угол.

4) Сварные угловые соединения профилей тип «А» должны выдерживать действие нагрузок, не менее (ГОСТ 30673-2013, табл. 6):

- 2600Н - створка оконного (балконного дверного) блока;

- 4600Н - обвязка дверного полотна;

- 2000Н - коробка оконного или дверного полотна.

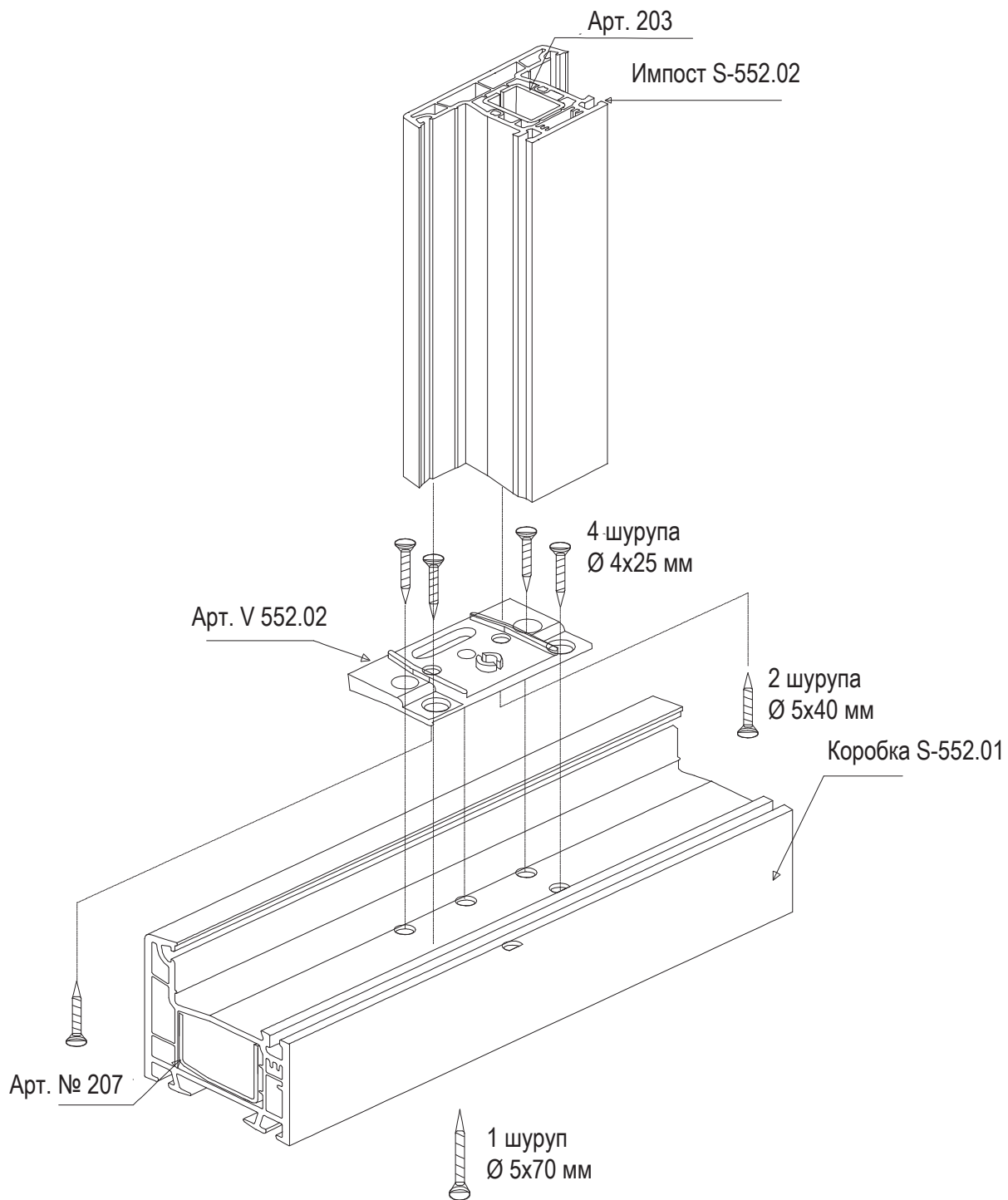
Механические соединения.

Профиль импоста соединяется с коробкой, створкой (полотном двери) механическим способом с использованием специального соединителя.

Профиль штапика (навесной импост) соединяется со створкой (полотном двери) механическим способом (шурупами) с шагом между креплением не более 600 мм (но не менее 3-х точек крепления).

Профиль коробки двери соединяется с алюминиевым порогом механическим способом с использованием специального соединителя.

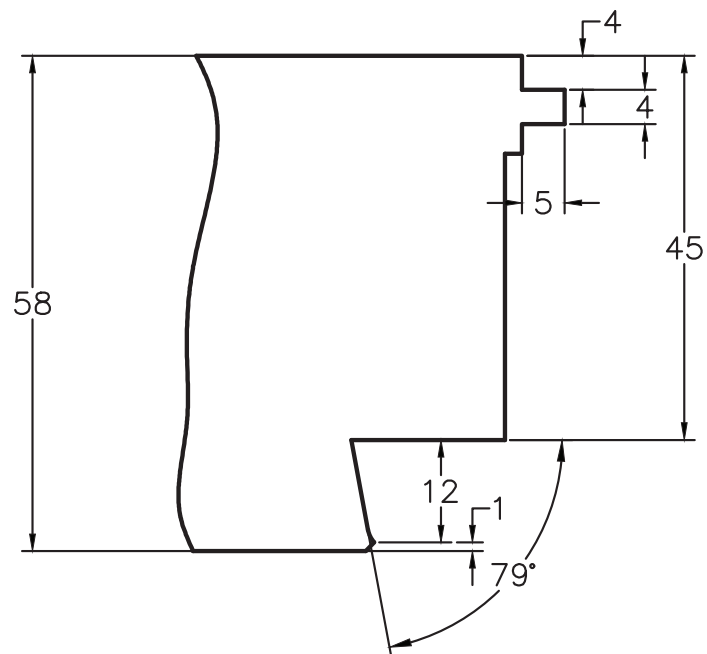
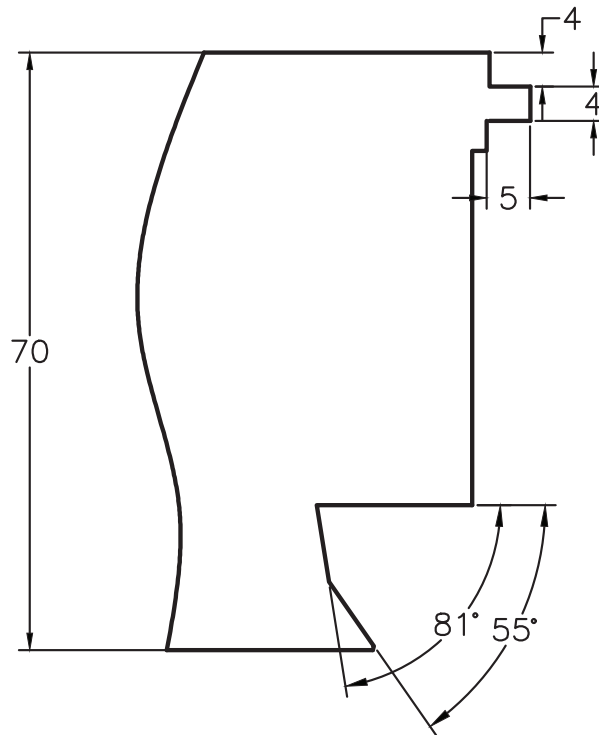
Механическое соединение импоста



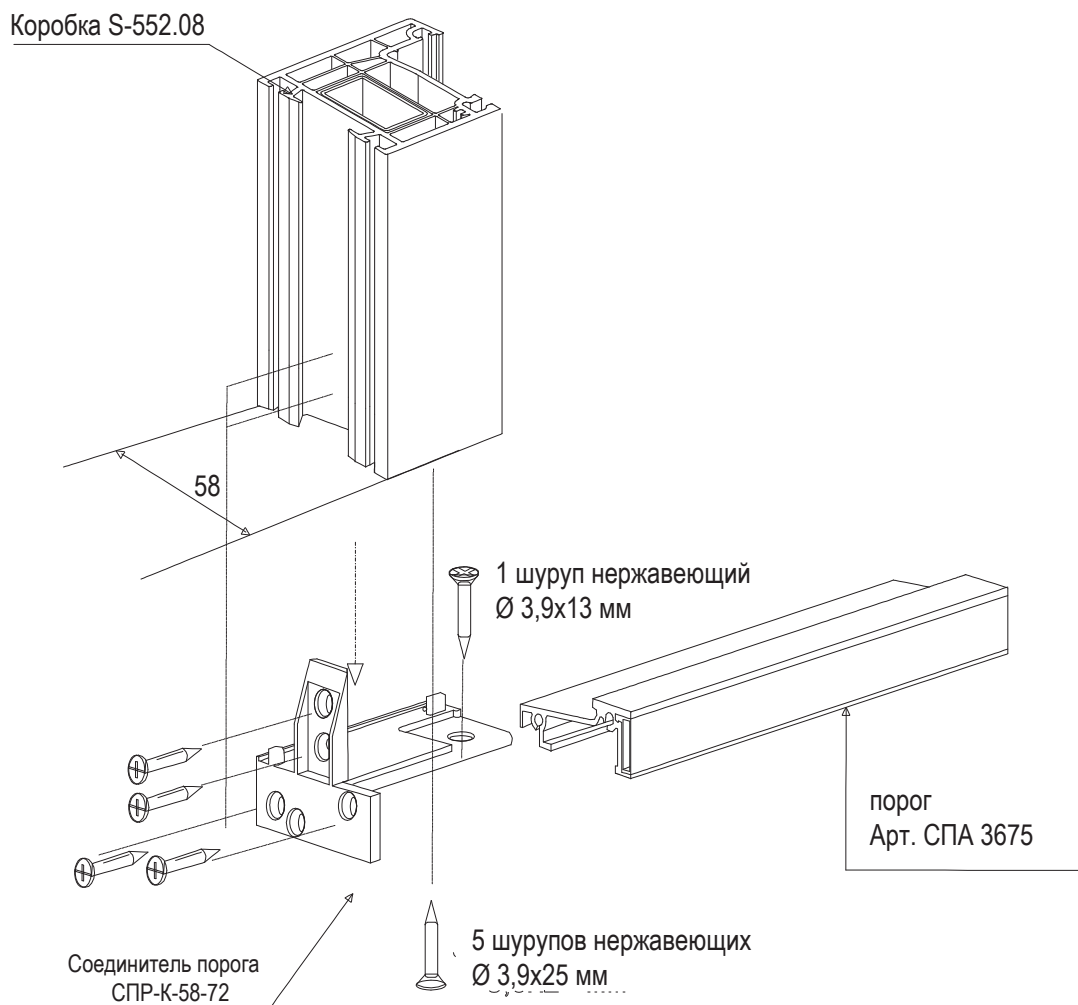
Импост в створки - аналогично

Глава
4.5

Схема обработки торца импоста
S-570.02/570.02.04 и S-552.02



Механическое соединение алюминиевого порога



4.6. Остекление

Для остекления изделий применяют одно-двухкамерные стеклопакеты по ГОСТ 24866, стекло по ГОСТ 111, сэндвич-панели.

Стеклопакеты (стекла) устанавливают в фальц створки или коробки на подкладках, исключающих касание кромок стеклопакета (стекла) внутренних поверхностей фальцев ПВХ профилей.

В зависимости от функционального назначения подкладки подразделяют на базовые (выравнивающие фальц вкладыши), опорные и дистанционные.

Для обеспечения оптимальных условий переноса веса стеклопакета на конструкцию изделия применяют опорные подкладки.

Для обеспечения номинальных размеров зазора между кромкой стеклопакета и фальцем створки - дистанционные подкладки.

Ширина подкладок должна быть - не менее чем на 2 мм больше толщины стеклопакета.

Способы установки и (или) конструкции подкладок должны исключать возможность их смещения во время транспортировки и эксплуатации изделий.

Рекомендуется дополнительная фиксация подкладок нанесением полоски силиконового герметика по всей высоте на одну из сторон для горизонтально расположенных подкладок и на нижнюю сторону - для вертикально расположенных подкладок.

На любой стороне стеклопакета рекомендуется устанавливать не более двух опорных подкладок.

Расстояние от подкладок до углов стеклопакетов должно быть, как правило, 50-80 мм. При ширине стеклопакета более 1,5 м рекомендуется увеличивать это расстояние до 150 мм.

Основные схемы расположения опорных и дистанционных подкладок при монтаже стеклопакетов в зависимости от вида открывания:

- для оконных блоков приведены на рисунке 5 ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные и балконные дверные из ПВХ»;
- для дверных блоков приведены на рисунке 11 ГОСТ 30970-2002 «Блоки дверные из ПВХ»

В балконных дверных блоках и в изделиях с противовзломной комплектацией рекомендуется установка дополнительных подкладок в местах запираения.

Для дверных створок с наклонно-сдвижной фурнитурой – рекомендуется установка дистанционных подкладок не менее чем в 4-х точках по высоте створки.

Артикул используемого штапика зависит от толщины заполнения (См. «Варианты остекления»).

Штапик устанавливается путем изгиба концов, аккуратно забивается в паз постукиванием резиновым или пластиковым безинерционным молотком по штапику, от краев к середине. При остеклении - в первую очередь устанавливаются штапики меньшего размера в контуре.

Демонтаж штапиков производится с помощью специального ножа или острой стамески. Штапик поддевается посередине, отжимается от профиля и удаляется из проема. В первую очередь – демонтируются длинные штапики.

4.7. Рекомендации по монтажу и монтажные узлы и примыкания

Общие требования к монтажу

При подготовке к работам по монтажу изделий руководствоваться указаниями Приложения ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные и балконные дверные из ПВХ» и ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам», а также местными строительными нормами и другими нормативными документами, учитывающими климатические особенности региона.

Монтажный шов обязательно должен состоять из 3-х слоев:

- центрального – теплоизоляционного;
- внутреннего – пароизоляционного;
- наружного – водоизоляционного, паропроницаемого.

Конструкция узлов примыкания (включая расположение оконного блока по глубине проема) должна препятствовать образованию мостиков холода (тепловых мостиков), приводящих к образованию конденсата на внутренних поверхностях оконных проемов. Может потребоваться дополнительное утепление верхнего (боковых) узлов примыкания, например, для кирпичной стены.

Пароизоляция швов со стороны помещений должна быть более плотной, чем снаружи.

Конструкция узлов примыкания должна обеспечивать надежный отвод дождевой воды и конденсата наружу. Не допускается проникновение влаги внутрь стеновых конструкций и помещений.

В качестве крепежных элементов для монтажа изделий, как правило, применяются:

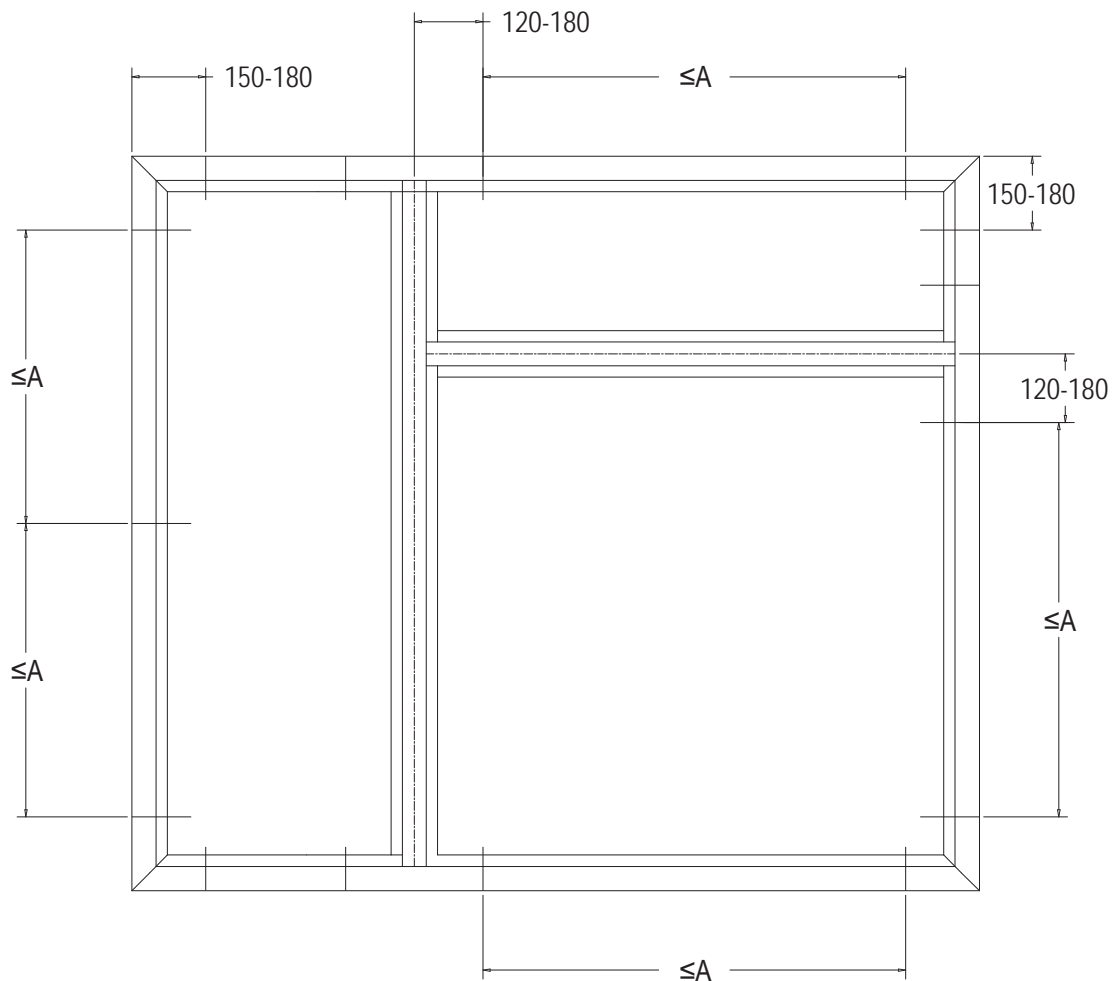
- гибкие анкеры в комплекте с шурупами и дюбелями;
- строительные дюбели;
- монтажные шурупы.

Не допускается использование для крепления изделий герметиков, клеев, пеноутеплителей, а также строительных гвоздей.

При разработке узлов примыкания руководствоваться рекомендациями и типовыми узлами из альбомов поставщиков монтажных материалов, фасадных систем, систем быстровозводимых зданий и прочих.

Расстояние между крепежными элементами показано на схеме.

Расстояние между крепежными элементами (схема)

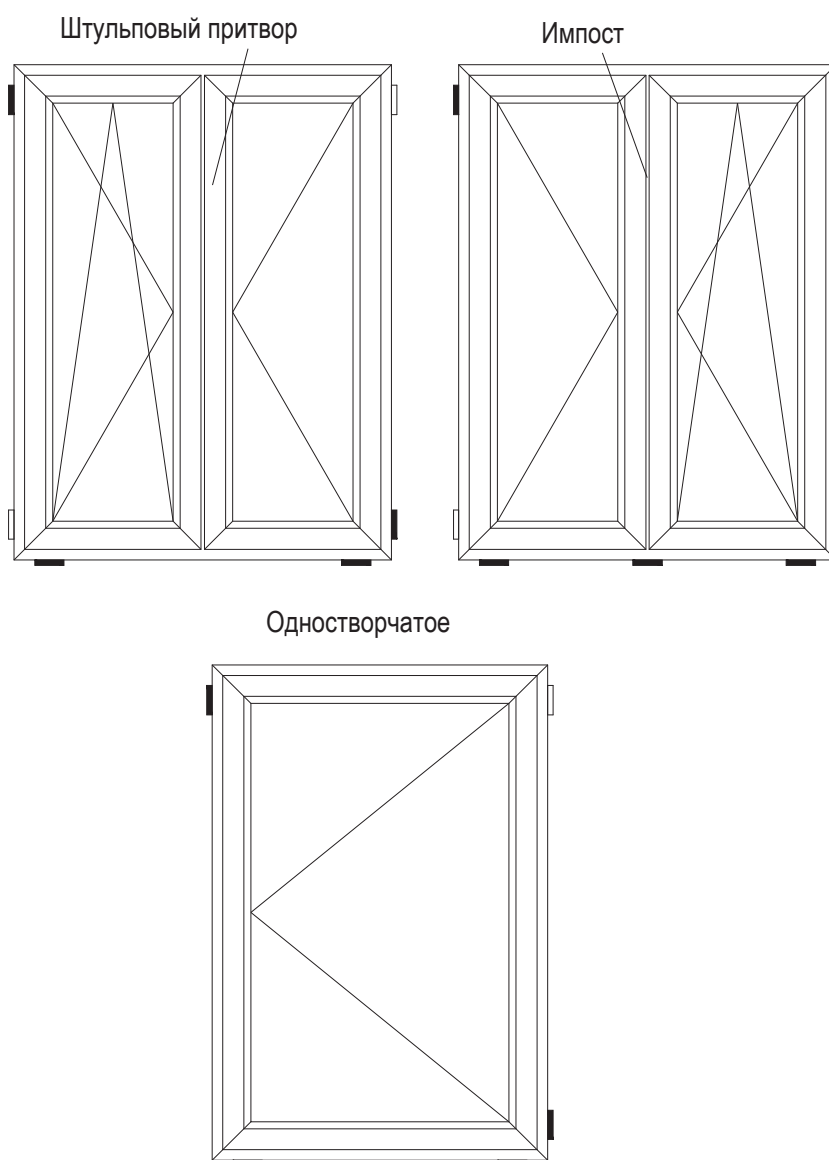


A – минимальное расстояние между крепежными элементами не должно превышать:

- для коробок из цветных профилей ПВХ ≤ 600 мм;
- для коробок из профилей ПВХ белого цвета ≤ 700 мм.

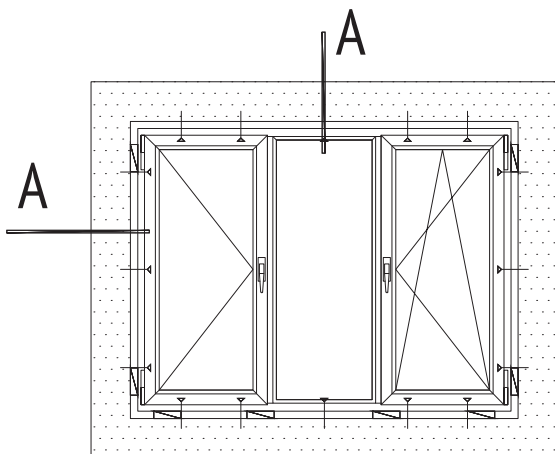
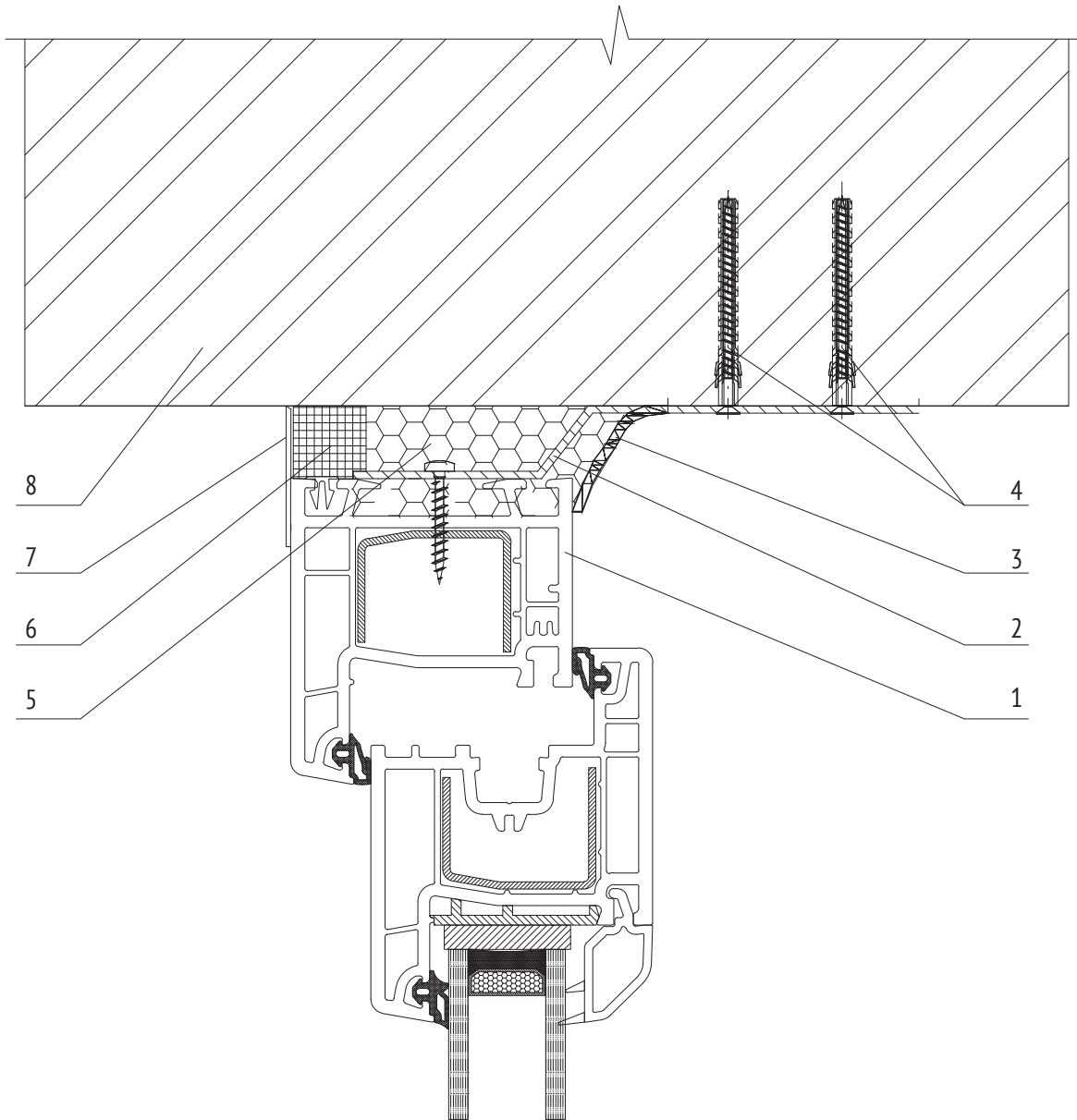
Передача силовых нагрузок на монтажный шов не допускается. Для передачи нагрузок, действующих в плоскости оконного блока, на несущую строительную конструкцию применяют опорные (несущие) колодки из полимерных материалов или пропитанной защитными средствами древесины твердых пород с твердостью не менее 80 ед. по Шору А.

Количество и расположение опорных колодок определяют в рабочей или технологической документации. Рекомендуемая длина колодки - 100-120 мм. Опорные колодки устанавливают после крепления оконного блока к стеновому проему крепежными элементами. Посадка боковых колодок должна быть плотной, но не оказывать силового воздействия на профили коробок. Примеры расположения опорных (несущих) колодок и крепежных деталей приведены на схеме:



- Опорная (несущая) колодка. Постоянная.
 - Распорная колодка. Временная - удалить перед заделкой шва.

Верхний (боковой) узел примыкания

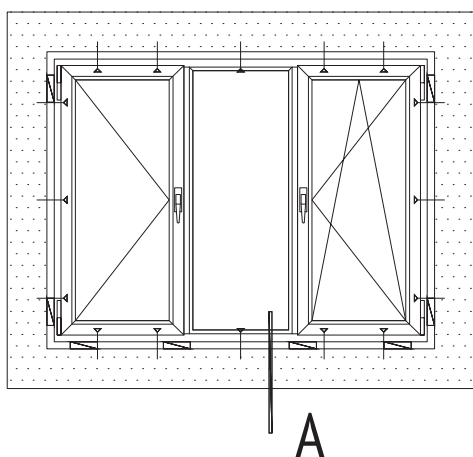
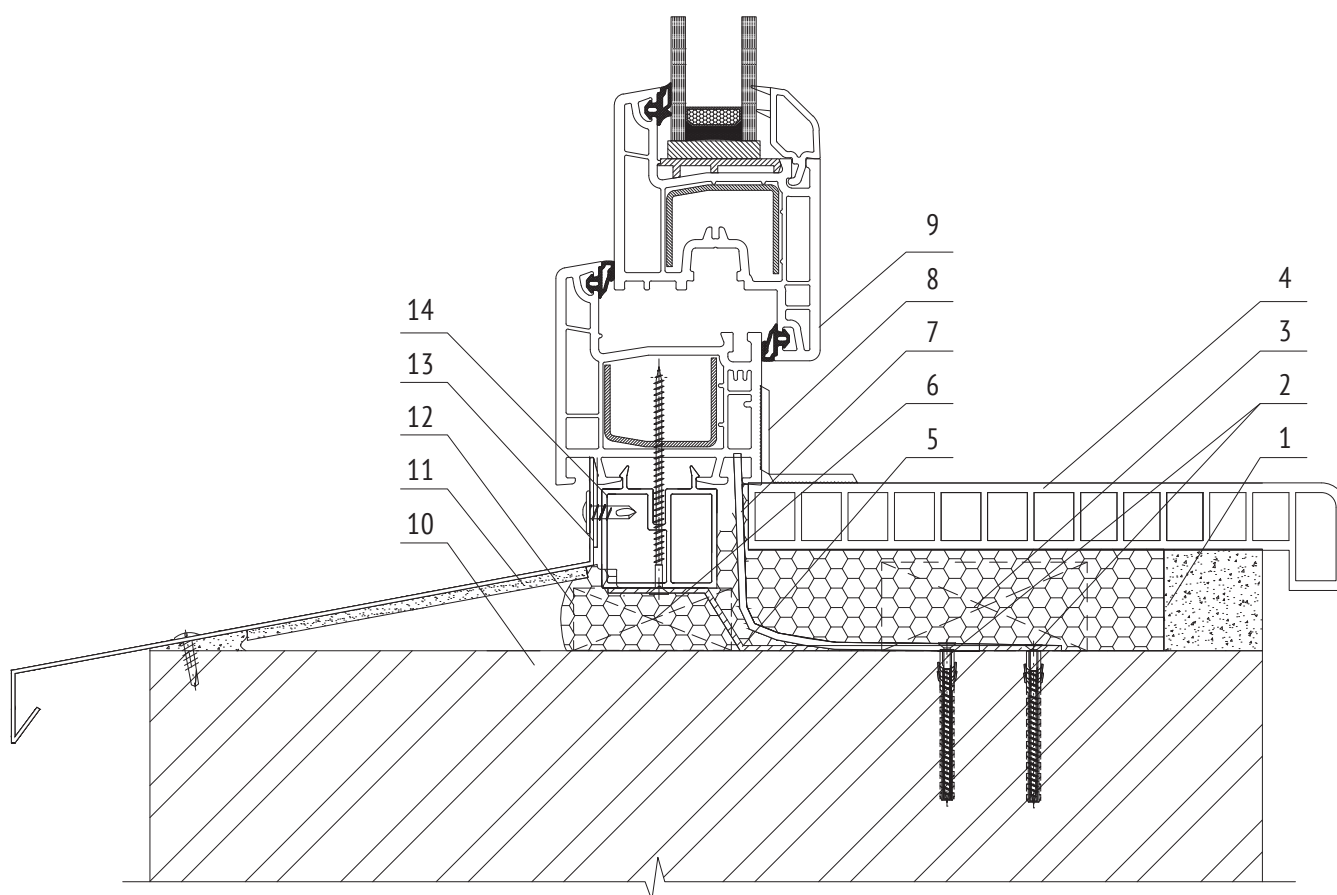


Материал стены: кирпич;

Проем: без четверти;

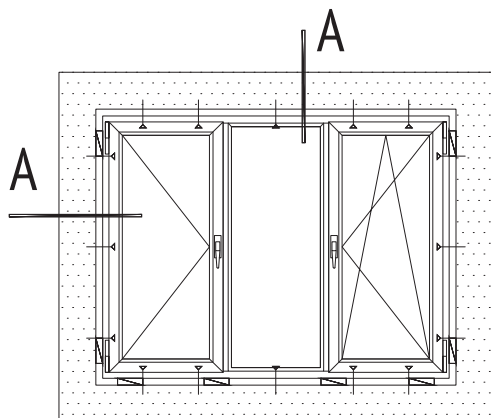
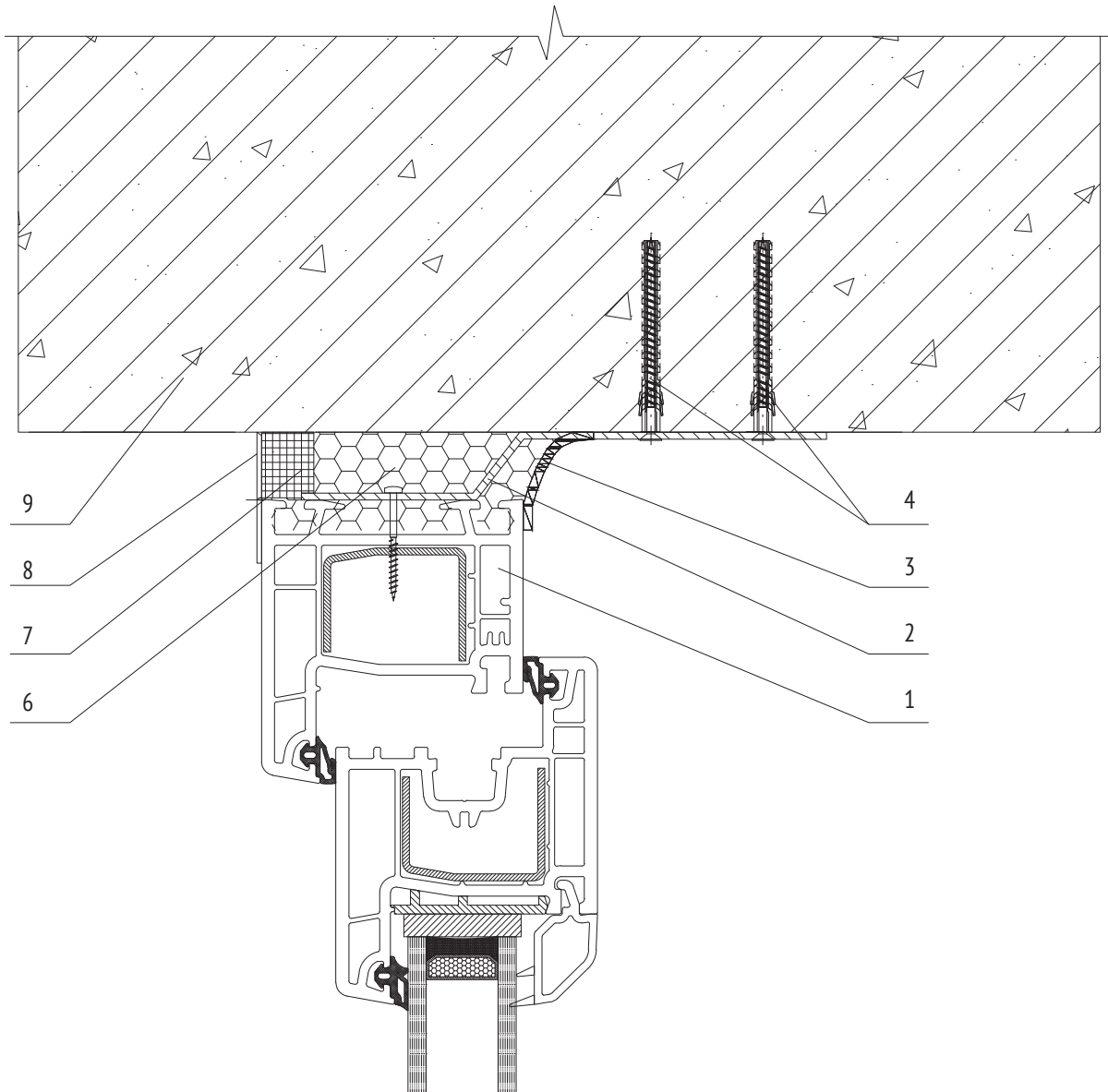
1. Оконный блок ПВХ;
2. Пластина монтажная анкерная;
3. Лента пароизоляционная;
4. Шуруп строительный, D6, L=50мм, дюбель полиамидный;
5. Пенный утеплитель;
6. ПСУЛ;
7. Нащельник ПВХ;
8. Кирпичная стена.

Нижний узел примыкания



- Материал стены: кирпич;
 Проем: без четверти;
1. Раствор штукатурный;
 2. Шуруп строительный, D6, L=50мм, дюбель полиамидный;
 3. Колodka опорная;
 4. Доска подоконная;
 5. Пластина монтажная анкерная;
 6. Колodka опорная;
 7. Лента пароизоляционная;
 8. Уголок ПВХ;
 9. Оконный блок ПВХ;
 10. Стена кирпичная;
 11. Прокладка шумогасящая;
 12. Утеплитель пенный;
 13. Водоотлив
 14. Профиль подставочный

Верхний (боковой) узел примыкания



Материал стены: железобетон;

Проем: без четверти;

1. Оконный блок ПВХ;

2. Нащельник ПВХ;

3. ПСУЛ;

4. Монолитная стена;

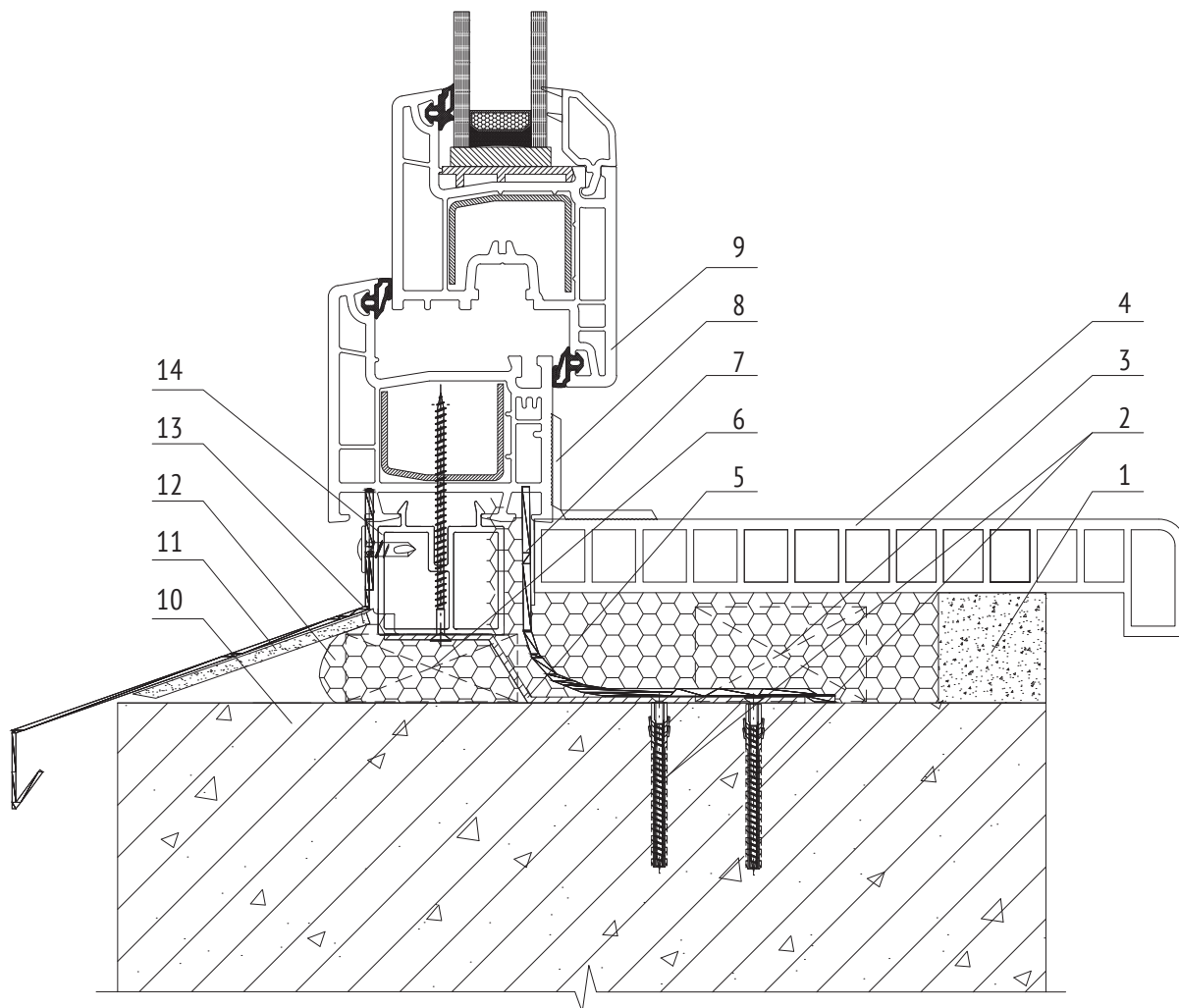
5. Пенный утеплитель;

6. Лента пароизоляционная;

7. Пластина анкерная;

8. Шуруп строительный, D6, L=50мм, дюбель полиамидный.

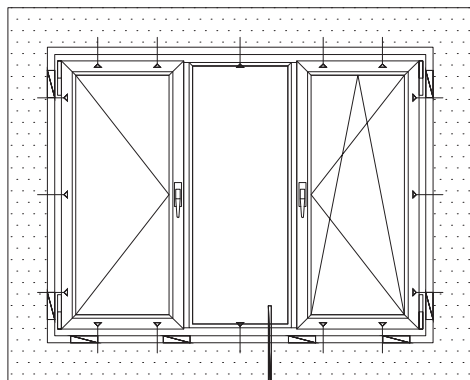
Нижний узел примыкания



Материал стены: железобетон;

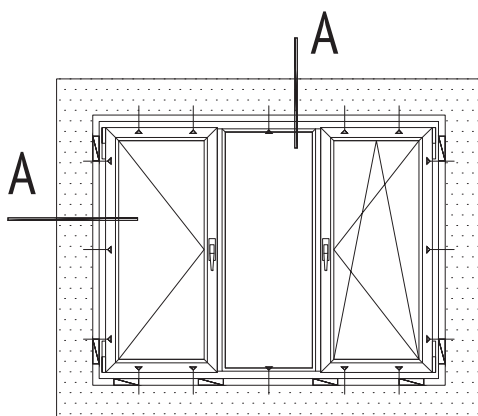
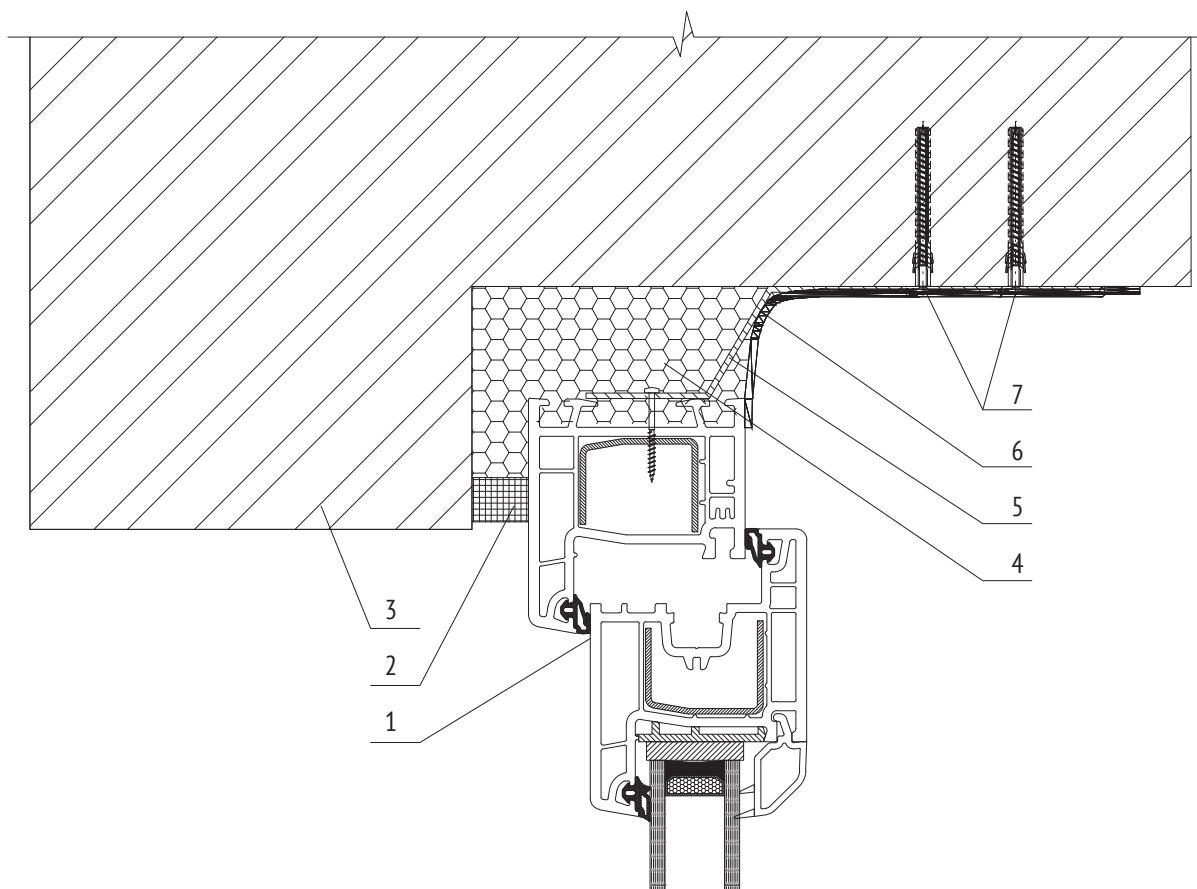
Проем: без четверти;

1. Раствор штукатурный;
2. Шуруп строительный, D6, L=50, дюбель полиамидный;
3. Колодка опорная;
4. Доска подоконная;
5. Пластина монтажная анкерная;
6. Колодка опорная;
7. Лента пароизоляционная;
8. Уголок ПВХ;
9. Оконный блок ПВХ;
10. Стена кирпичная;
11. Прокладка шумогасящая;
12. Утеплитель пенный;
13. Водоотлив;
14. Профиль подставочный



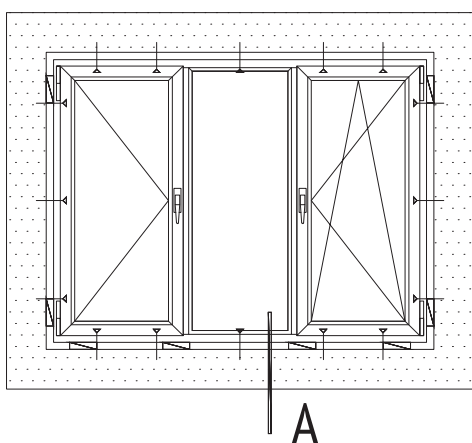
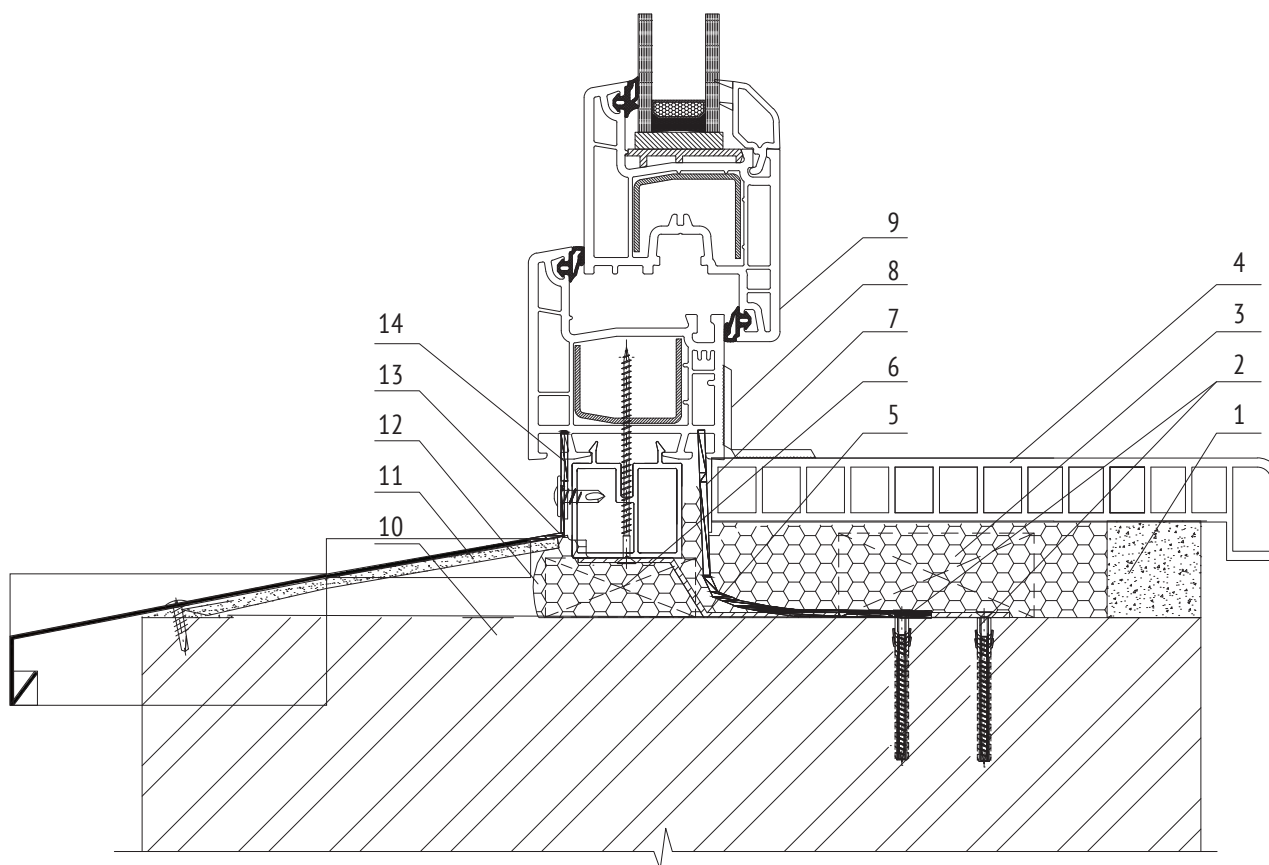
А

Верхний (боковой) узел примыкания



- Материал стены: кирпич;
 Проем: четвертной;
 1. Оконный блок ПВХ;
 2. ПСУЛ;
 3. Кирпичная стена;
 4. Пенный утеплитель;
 5. Пластина анкерная;
 6. Лента пароизоляционная;
 7. Шуруп строительный, D6, L=50мм, дюбель полиамидный.

Нижний узел примыкания

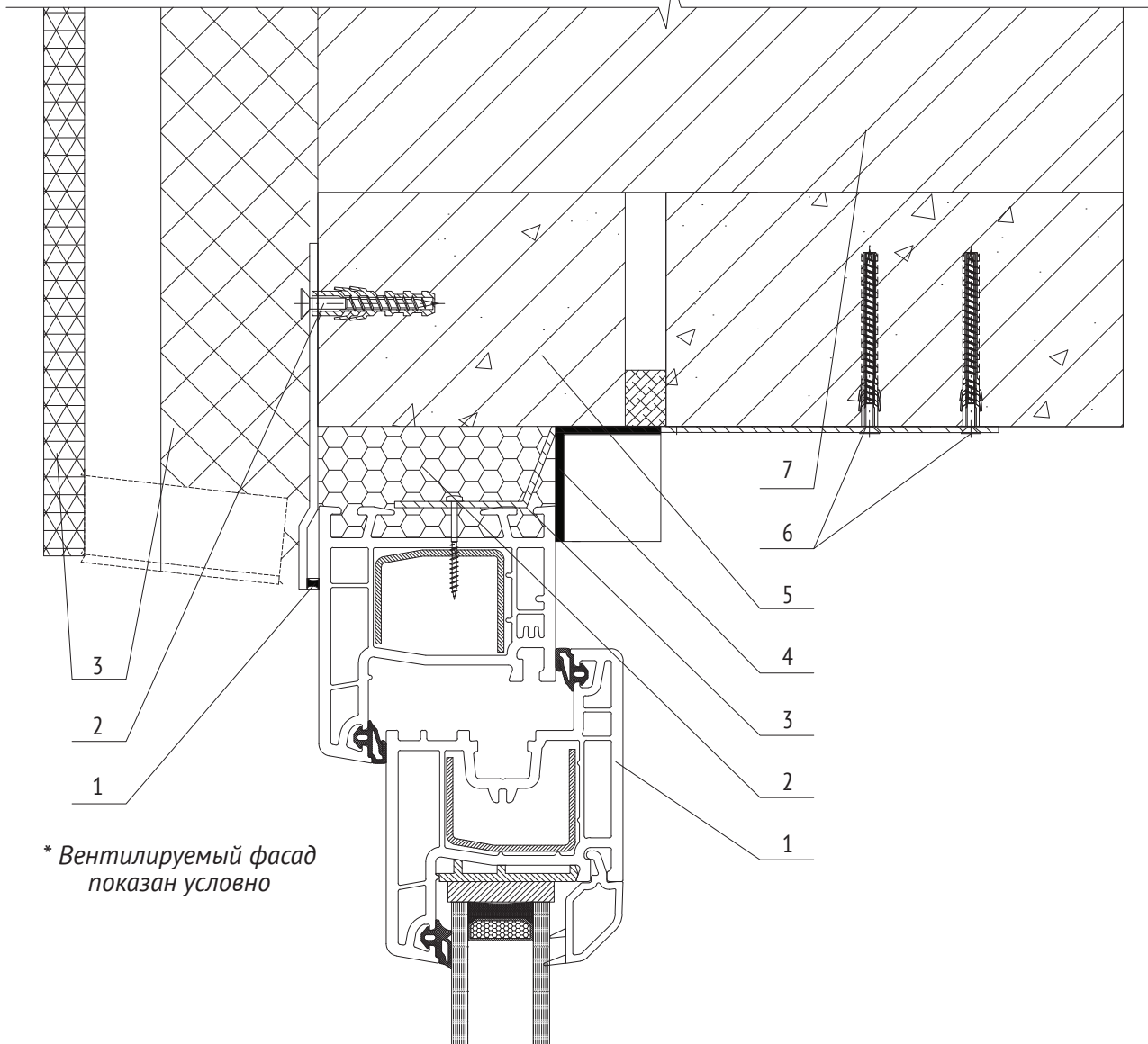


Материал стены: кирпич;

Проем: четвертной;

1. Раствор штукатурный;
2. Шуруп строительный, D6, L=50мм, дюбель полиамидный;
3. Колodka опорная;
4. Доска подоконная;
5. Пластина монтажная анкерная;
6. Колodka опорная;
7. Лента пароизоляционная;
8. Уголок ПВХ;
9. Оконный блок ПВХ;
10. Стена кирпичная;
11. Прокладка шумогасящая;
12. Утеплитель пенный;
13. Водоотлив;
14. Профиль подставочный.

Верхний (боковой) узел примыкания



* Вентилируемый фасад показан условно

Материал стены: кирпич и железобетон;

Проем: четвертной;

1. Оконный блок ПВХ;

2. Утеплитель пенный;

3. Пластина монтажная анкерная;

4. Герметик паронепроницаемый;

5. Стена железобетонная;

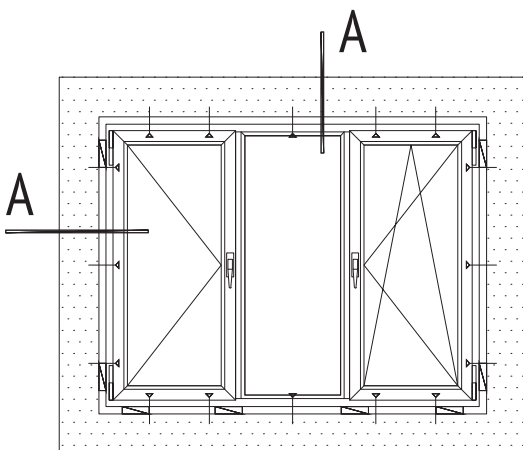
6. Шуруп строительный, D6, L=50мм, дюбель полиамидный.

7. Стена кирпичная;

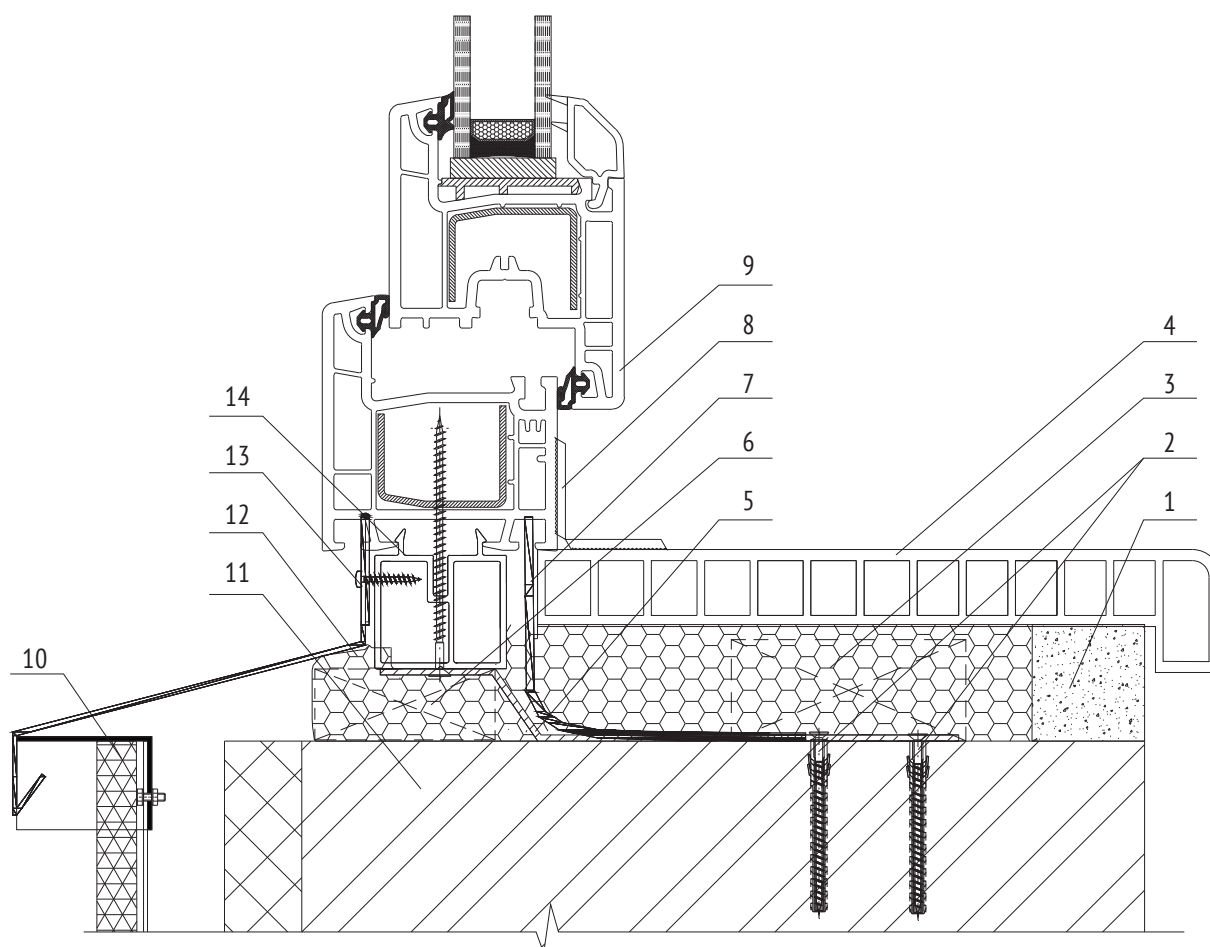
8. Паропроницаемый герметик;

9. Анкер D6, L=60мм, шаг 500 мм;

10. Фасад вентилируемый *



Нижний узел примыкания



* Вентилируемый фасад показан условно

Материал стены: кирпич;

Проем: четвертной;

1. Раствор штукатурный;

2. Шуруп строительный, D6, L=50мм, дюбель полиамидный;

3. Колodka опорная;

4. Доска подоконная;

5. Пластина монтажная анкерная;

6. Колodka опорная;

7. Лента пароизоляционная;

8. Уголок ПВХ;

9. Оконный блок ПВХ;

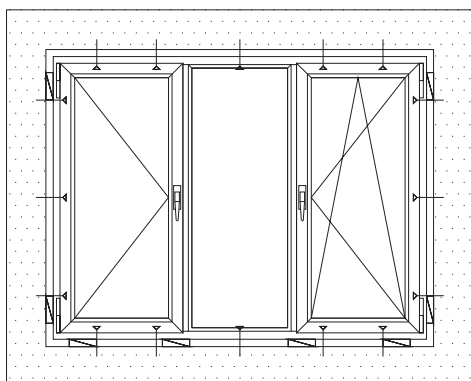
10. Фасад вентиляруемый *;

11. Стена кирпичная;

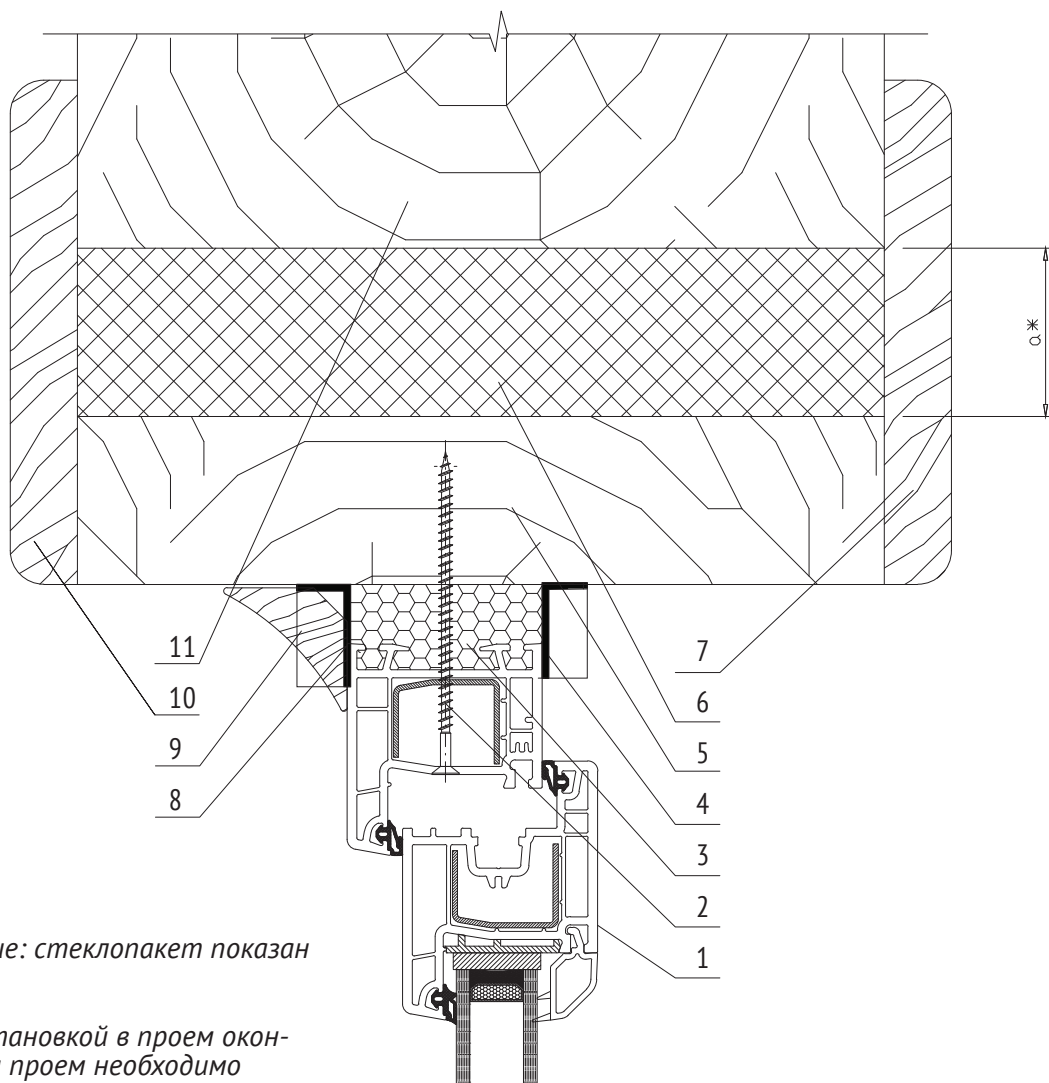
12. Утеплитель пенный;

13. Водоотлив;

14. Профиль подставочный.



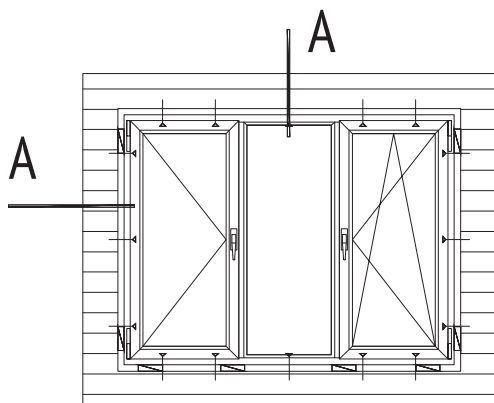
Верхний (боковой) узел примыкания



Примечание: стеклопакет показан условно;

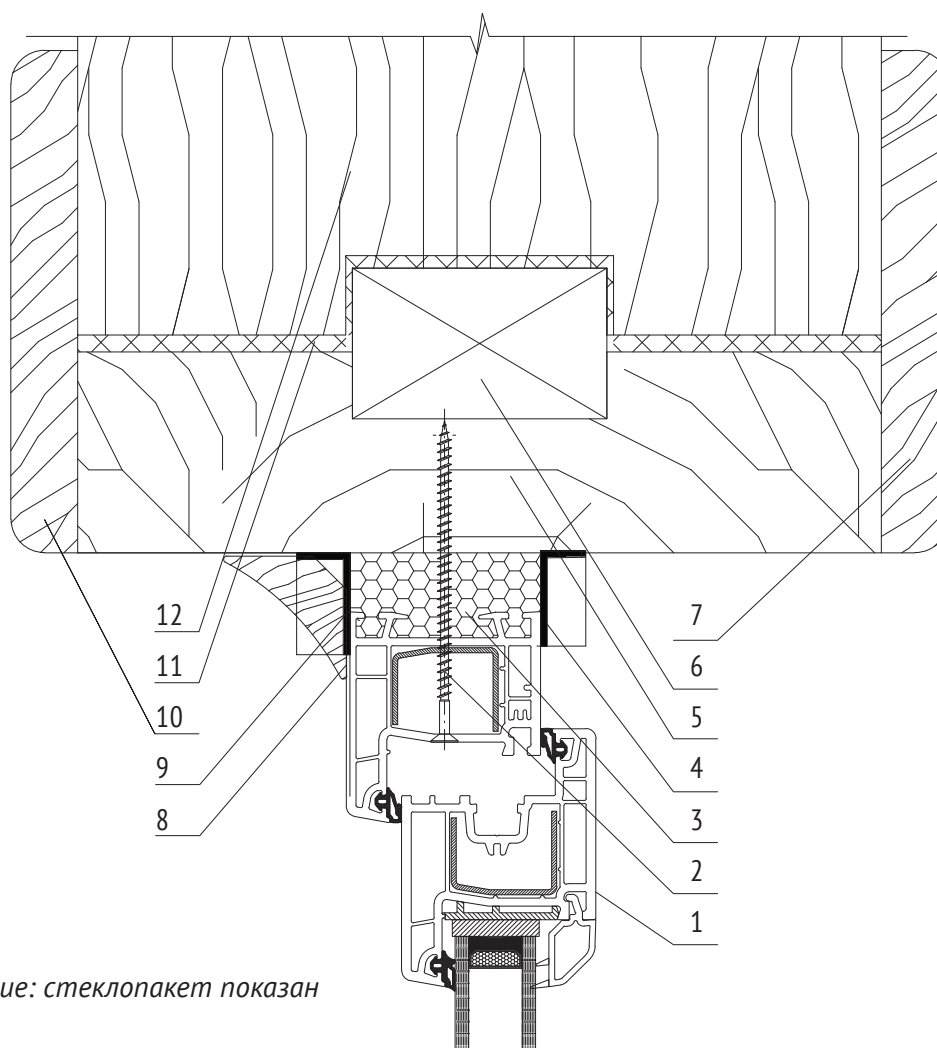
- перед установкой в проем оконного блока проем необходимо обработать антисептирующим составом;

* - величина «а» зависит от исходной влажности материала стены.



- Материал стены: брус деревянный;
 Проем: без четвертой;
1. Оконный блок ПВХ;
 2. Шуруп строительный D60, L=80мм;
 3. Утеплитель пенный;
 4. Паронепроницаемый герметик;
 5. Коробка обсадная;
 6. Утеплитель вата минеральная;
 7. Наличник;
 8. Паропроницаемый герметик;
 9. Наружный фасонный элемент;
 10. Наличник;
 - 11 Стена из деревянного бруса.

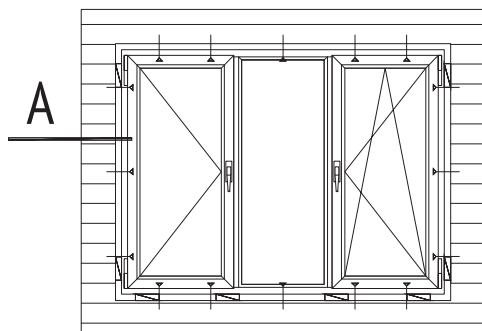
Боковой узел примыкания



Примечание: стеклопакет показан условно;

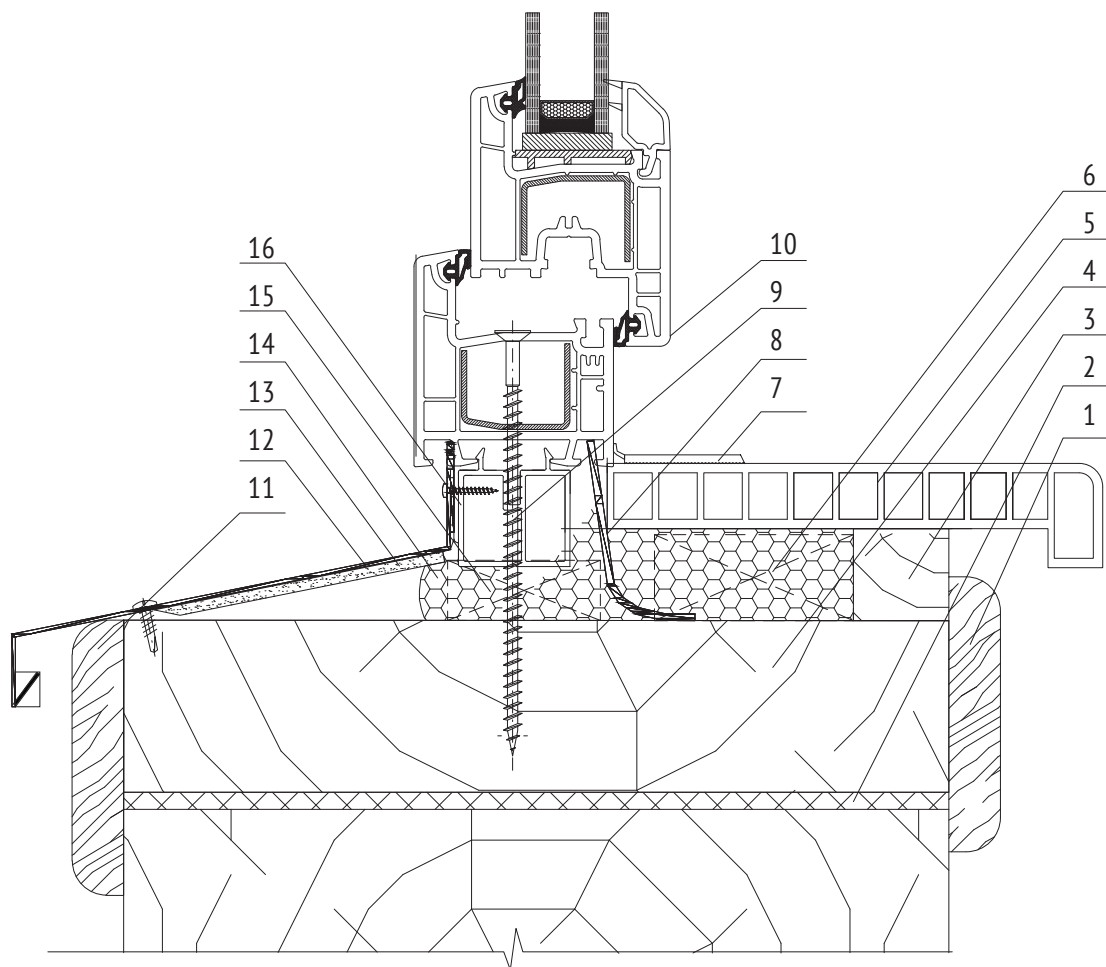
- перед установкой в проем оконного блока проем необходимо обработать антисептирующим составом;

* - величина «а» зависит от исходной влажности материала стены.



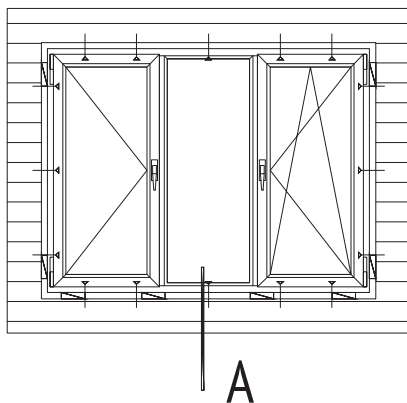
- Материал стены: брус деревянный;
 Проем: без четвертной;
1. Оконный блок ПВХ;
 2. Шуруп строительный D60, L=80мм;
 3. Утеплитель пенный;
 4. Паронепроницаемый герметик;
 5. Коробка обсадная;
 6. Брусок;
 7. Наличник;
 8. Паропроницаемый герметик;
 9. Наружный фасонный элемент;
 10. Наличник;
 11. Утеплитель минеральная вата;
 12. Стена из деревянного бруса.

Нижний узел примыкания



Примечание: стеклопакет и подоконник показаны условно;

- перед установкой в проем оконного блока проем необходимо обработать антисептирующим составом;

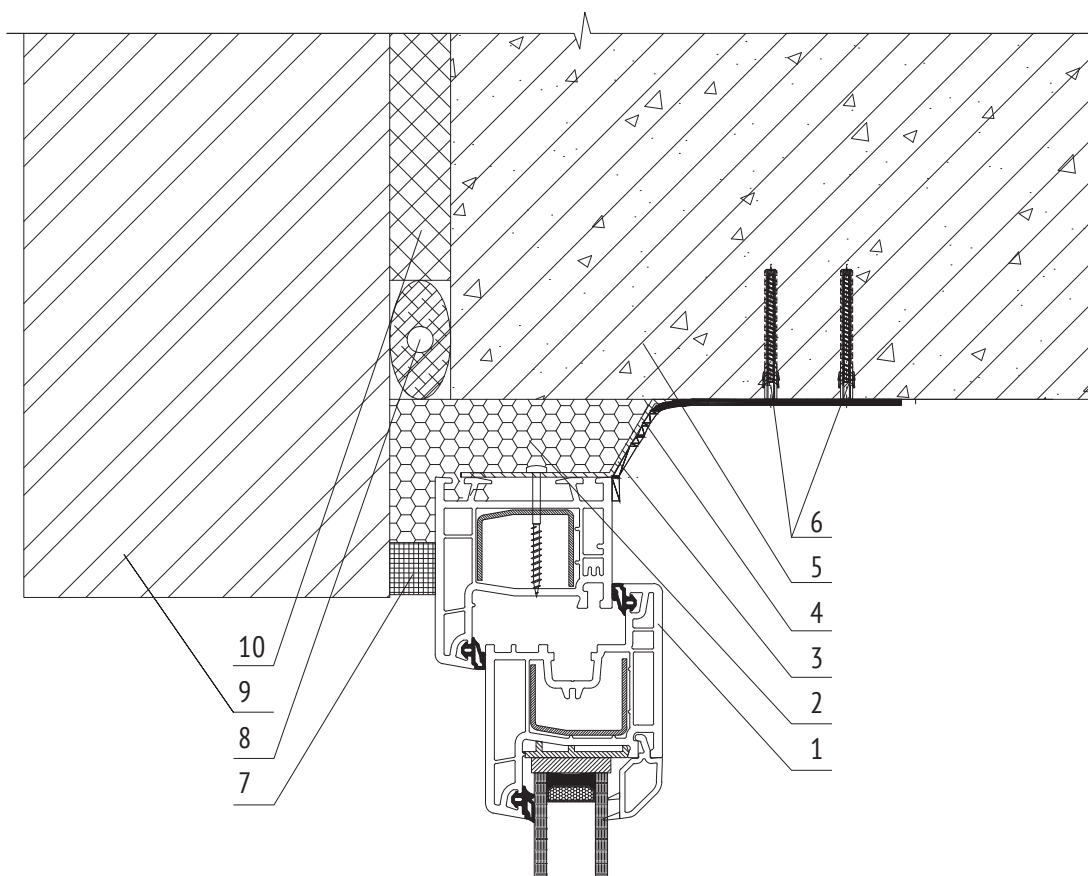


Материал стены: брус деревянный;

Проем: без четвертной;

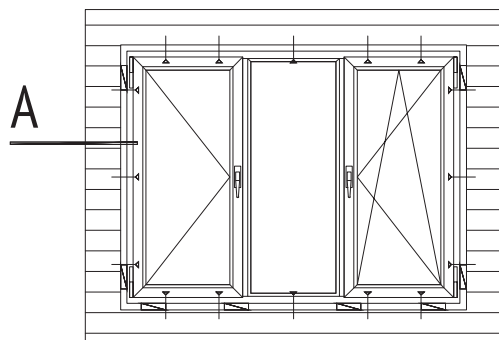
1. Наличник;
2. Утеплитель минеральная вата;
3. Брусок антисептированный;
4. Обсадная коробка;
5. Доска подоконная;
6. Колодка опорная;
7. Профиль ПВХ;
8. Герметик паронепроницаемый;
9. Шуруп строительный D60, L=140мм;
10. Оконный блок ПВХ;
11. Наличник;
12. Отлив;
13. Прокладка шумогасящая;
14. Пеноутеплитель;
15. Колодка опорная;
16. Профиль подставочный.

Верхний (боковой) узел примыкания



Примечание: стеклопакет показан условно;

- перед установкой в проем оконного блока проем необходимо обработать антисептирующим составом;



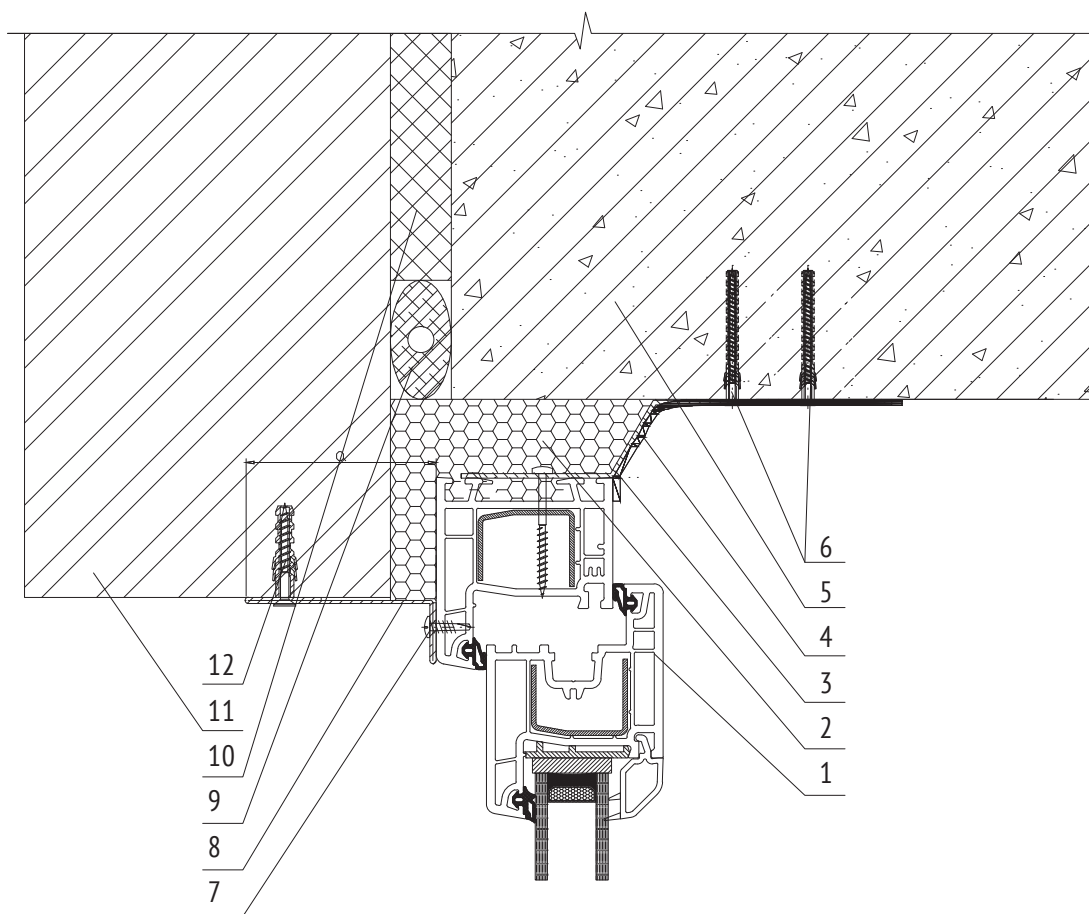
Материал стены:

железобетон, облицованный кирпичом;

Проем: четвертной;

1. Оконный блок ПВХ;
2. Утеплитель пенный;
3. Пластина монтажная анкерная;
4. Герметик паронепроницаемый;
5. Стена железобетонная;
6. Шуруп строительный, D6, L=50мм, дюбель полиамидный;
7. ПСУЛ;
8. Вилатерм;
9. Стена кирпичная;
10. Утеплитель минеральная вата.

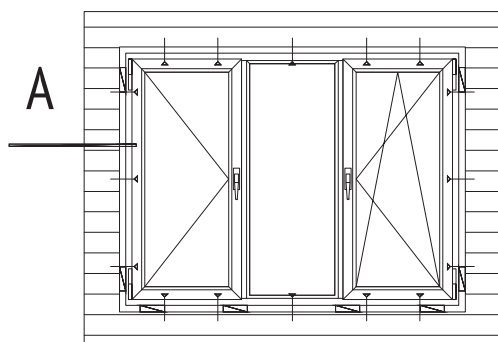
Верхний (боковой) узел примыкания



Примечание: стеклопакет показан условно;

- перед установкой в проем оконного блока проем необходимо обработать антисептирующим составом;

* - величина «а» зависит от исходной влажности материала стены.

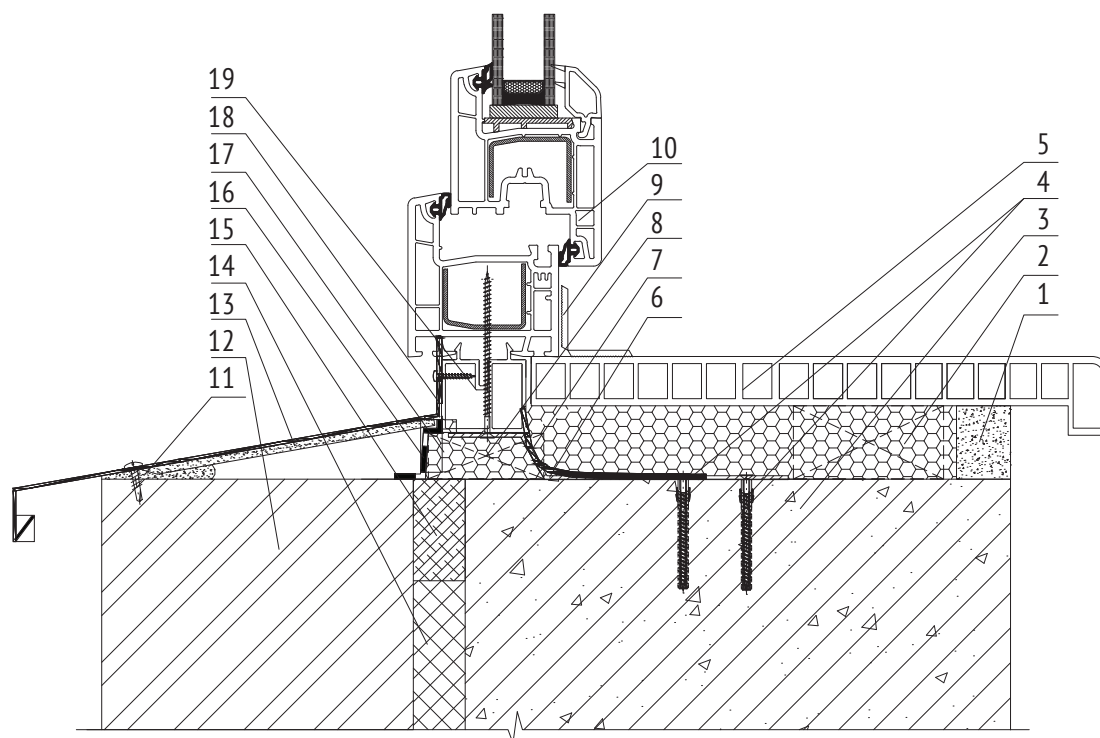


Материал стены: железобетон, облицованный кирпичом;

Проем: четвертной;

1. Оконный блок ПВХ;
2. Утеплитель пенный;
3. Пластина монтажная анкерная;
4. Герметик паронепроницаемый;
5. Стена железобетонная;
6. Шуруп строительный, D6, L=50мм, дюбель полиамидный;
7. Шуруп D4, L=20мм, шаг не менее 500 мм;
8. Нащельник металлический *;
9. Вилатерм;
10. Утеплитель минеральная вата;
11. Стена кирпичная;
12. Шуруп D4, L=35мм, шаг не менее 500 мм.

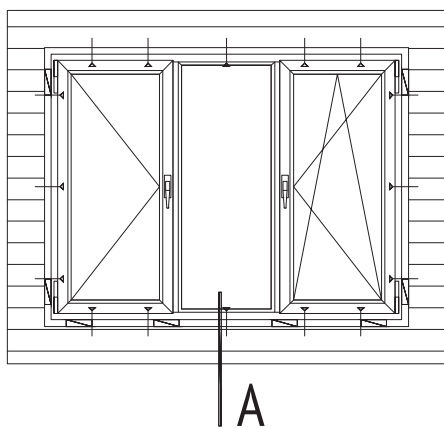
Нижний узел примыкания



Примечание: стеклопакет показан условно;

- перед установкой в проем оконного блока проем необходимо обработать антисептирующим составом;

** - величина «а» зависит от исходной влажности материала стены.*

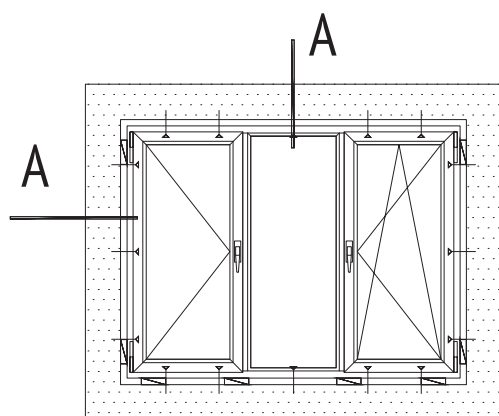
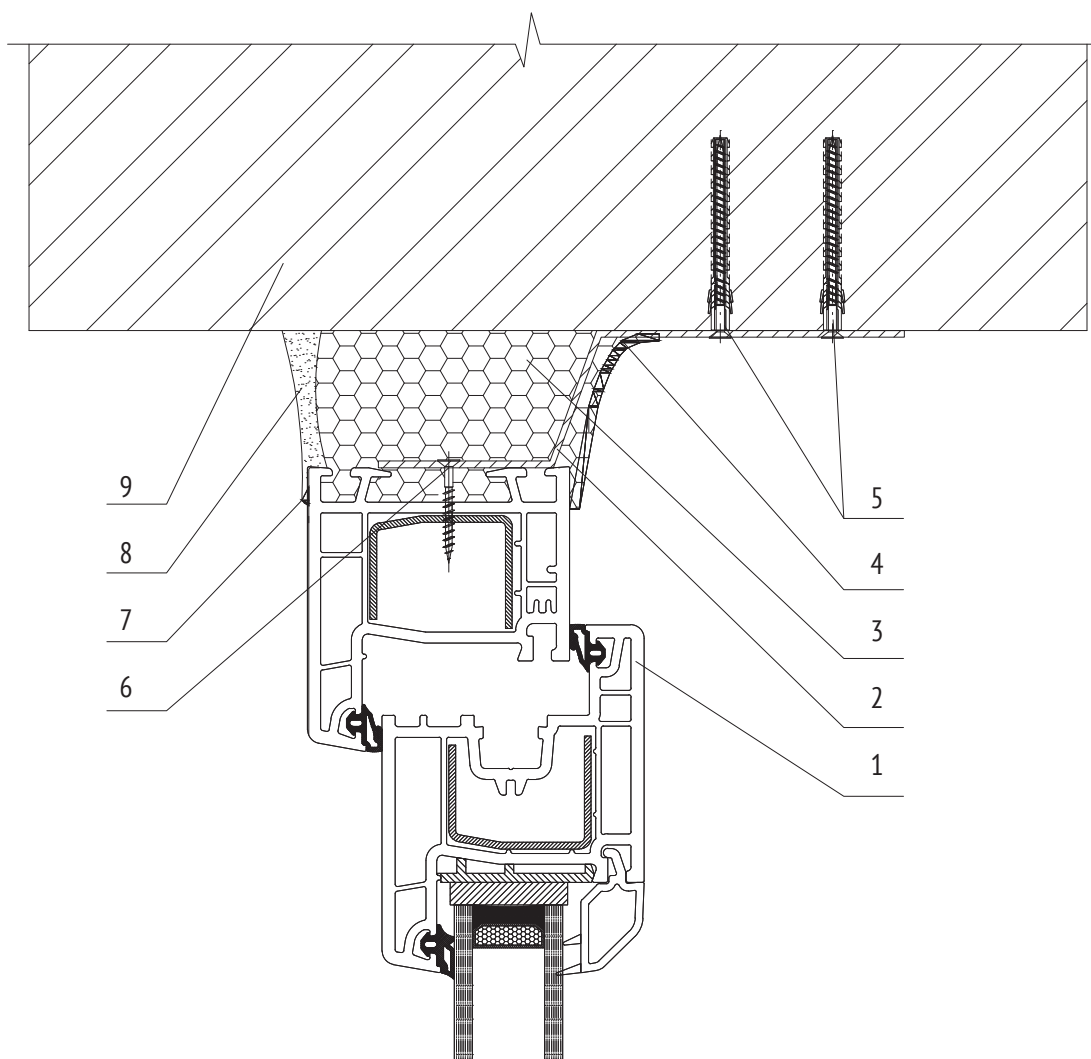


Материал стены: железобетон, облицованный кирпичом;

Проем: четвертной;

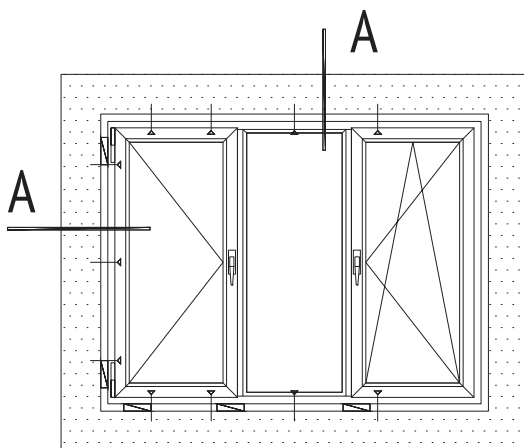
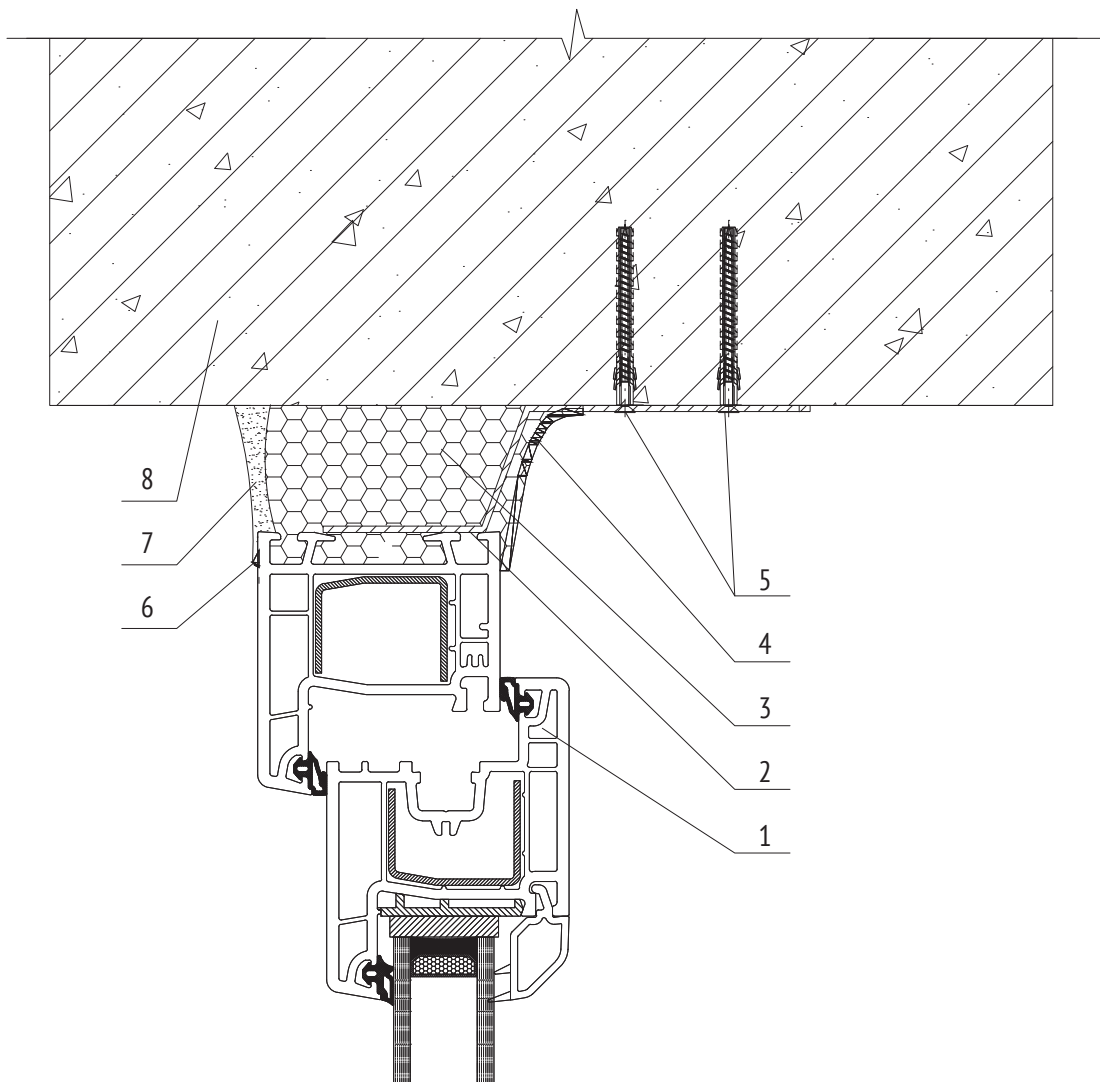
1. Раствор штукатурный;
2. Колодка опорная;
3. Стена железобетонная;
4. Шуруп строительный, D6, L=50мм, дюбель полиамидный;
5. Доска подоконная;
6. Пластина монтажная анкерная;
7. Лента пароизоляционная;
8. Колодка опорная;
9. Уголок ПВХ;
10. Оконный блок ПВХ;
11. ЦПС или утеплитель пенный;
12. Стена кирпичная;
13. Прокладка шумогасящая;
14. Утеплитель минеральная вата;
15. Вилатерм;
16. Лента водоизоляционная паропропускающая;
17. Утеплитель пенный;
18. Водоотлив;
19. Профиль подставочный.

Верхний (боковой) узел примыкания



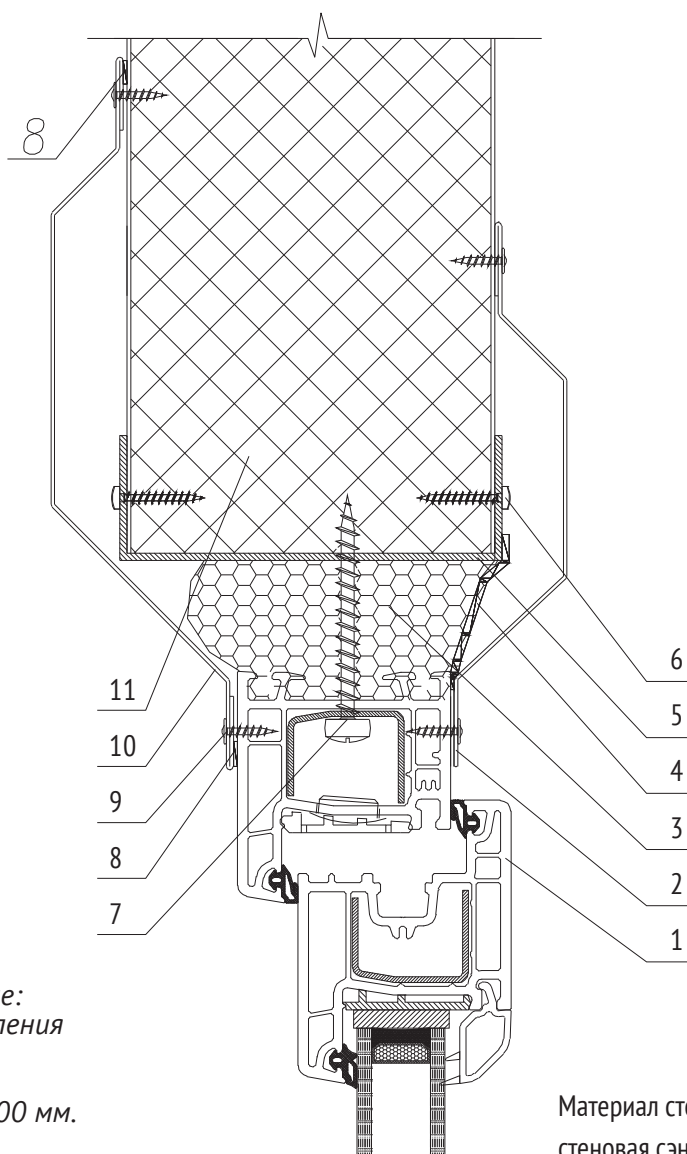
- Материал стены: кирпич;
 Проем: без четверти;
1. Оконный блок ПВХ;
 2. Пластина монтажная анкерная;
 3. Утеплитель пенный;
 4. Лента пароизоляционная;
 5. Шуруп строительный D не менее 6мм, L не менее 50мм, дюбель полиамидный;
 6. Саморез D не менее 5мм, L не менее 40мм;
 7. Герметик;
 8. Смесь штукатурная;
 9. Стена кирпичная.

Верхний (боковой) узел примыкания



- Материал стены: железобетон;
 Проем: без четверти;
1. Оконный блок ПВХ;
 2. Пластина монтажная анкерная;
 3. Утеплитель пенный;
 4. Лента пароизоляционная;
 5. Шуруп строительный D5,
L=50мм, дюбель полиамидный;
 6. Герметик;
 7. Смесь штукатурная;
 8. Стена кирпичная.

Верхний (боковой) узел примыкания



Примечание:
- шаг крепления
фасонных
элементов
не более 300 мм.

Материал стены:

стенная сэндвич панель;

Проем: без четверти;

1. Оконный блок ПВХ;

2. Внутренний фасонный элемент;

3. Пенный утеплитель;

4. Стиз В;

5. Металлическая закладная*;

6. Саморез 3,2x16;

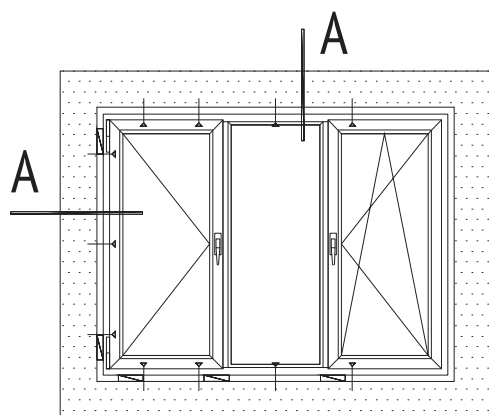
7. Строительный шуруп;

8. Герметик атмосферостойкий;

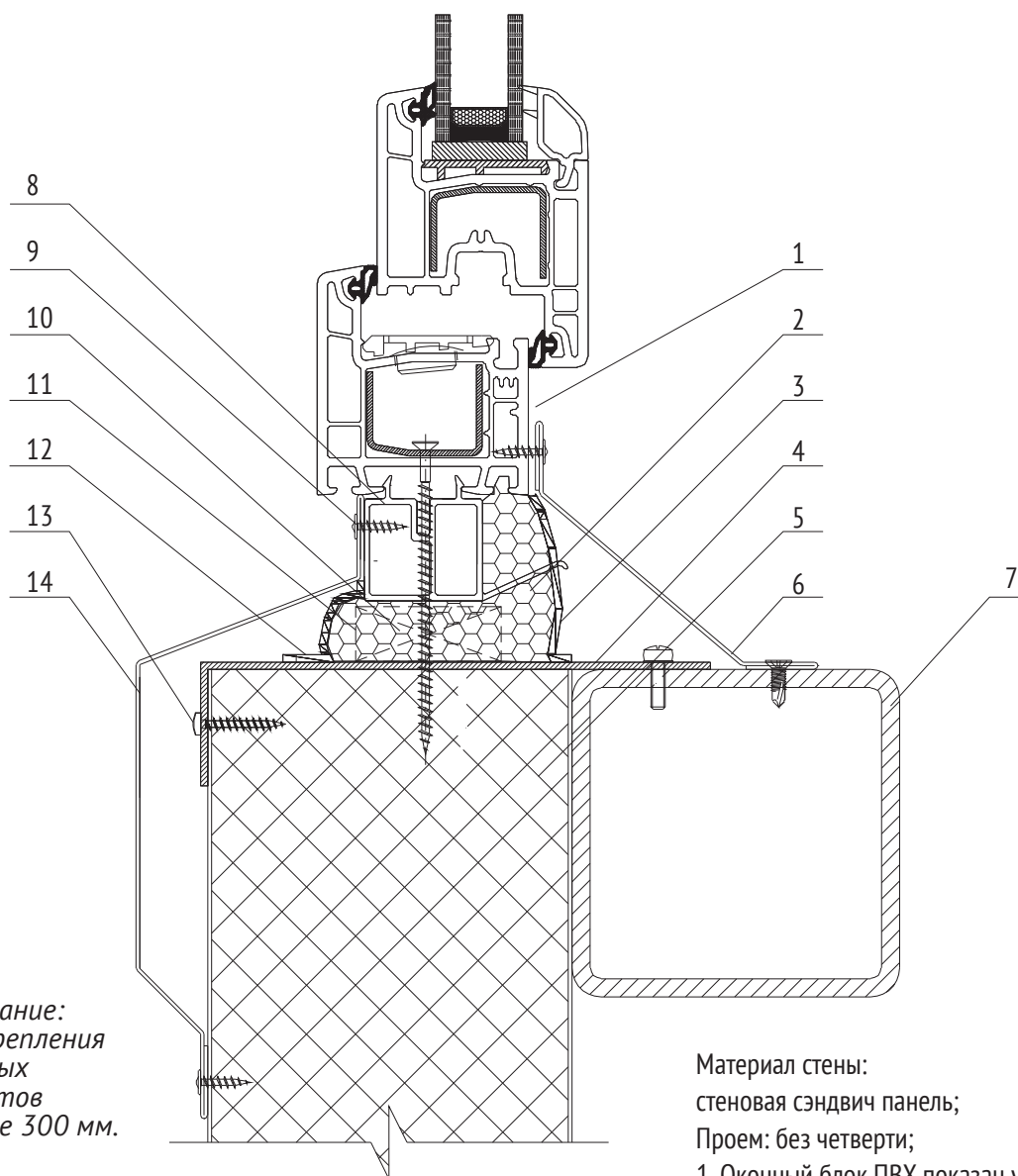
9. Саморез 3,2x14;

10. Наружный фасонный элемент;

11. Стеновая сэндвич панель.

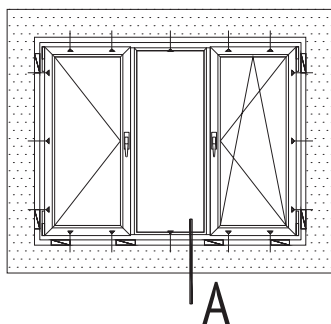


Нижний узел примыкания



Примечание:
 - шаг крепления
 фасонных
 элементов
 не более 300 мм.

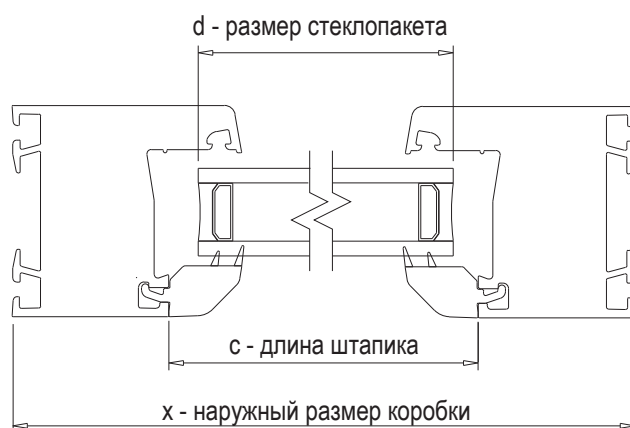
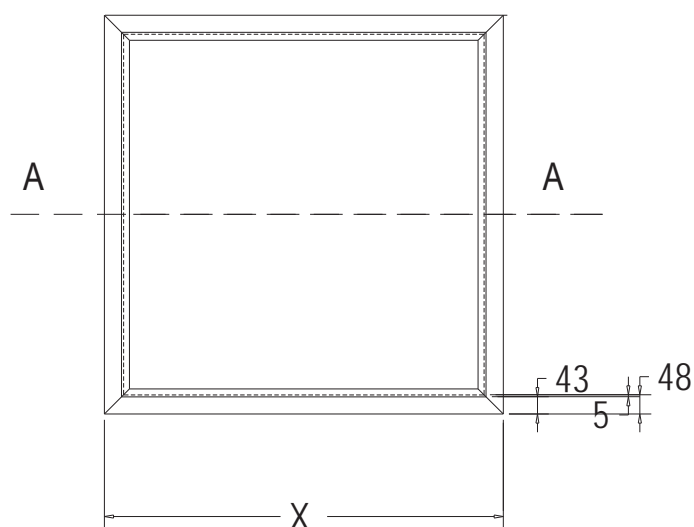
Материал стены:
 стеновая сэндвич панель;
 Проем: без четверти;
 1. Оконный блок ПВХ показан условно);
 2. Пенный утеплитель;
 3. Стиз В;
 4. Закладная пластина*;
 5. Стеновая сэндвич панель;
 6. Внутренний фасонный элемент;
 7. Фахверк;
 8. Профиль подставочный;
 9. Саморез 3,2х14;
 10. Шуруп строительный;
 11. Опорная колодка;
 12. Стиз А;
 13. Саморез 5,2х20;
 14. Наружный фасонный элемент.



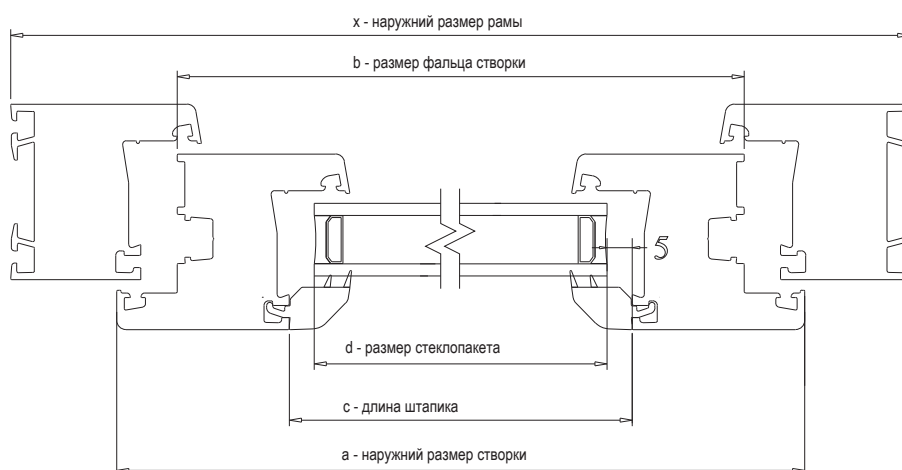
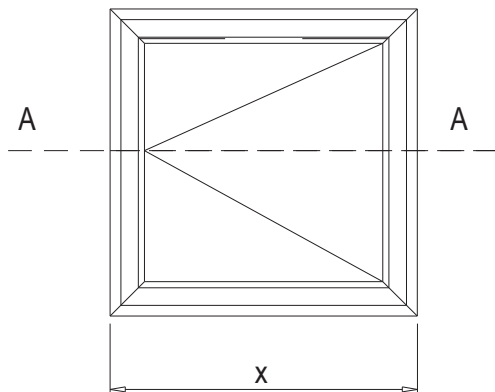
4.8. Примеры расчета номинальных размеров конструкций

Как правило, технологические размеры деталей окна, комплектация фурнитуры, расход прочих материалов вычисляются автоматически специализированными компьютерными программами. Для настроек программного обеспечения рекомендуем использовать эскизы раздела «Комбинации профилей» и прочую необходимую информацию, содержащуюся в настоящем каталоге.

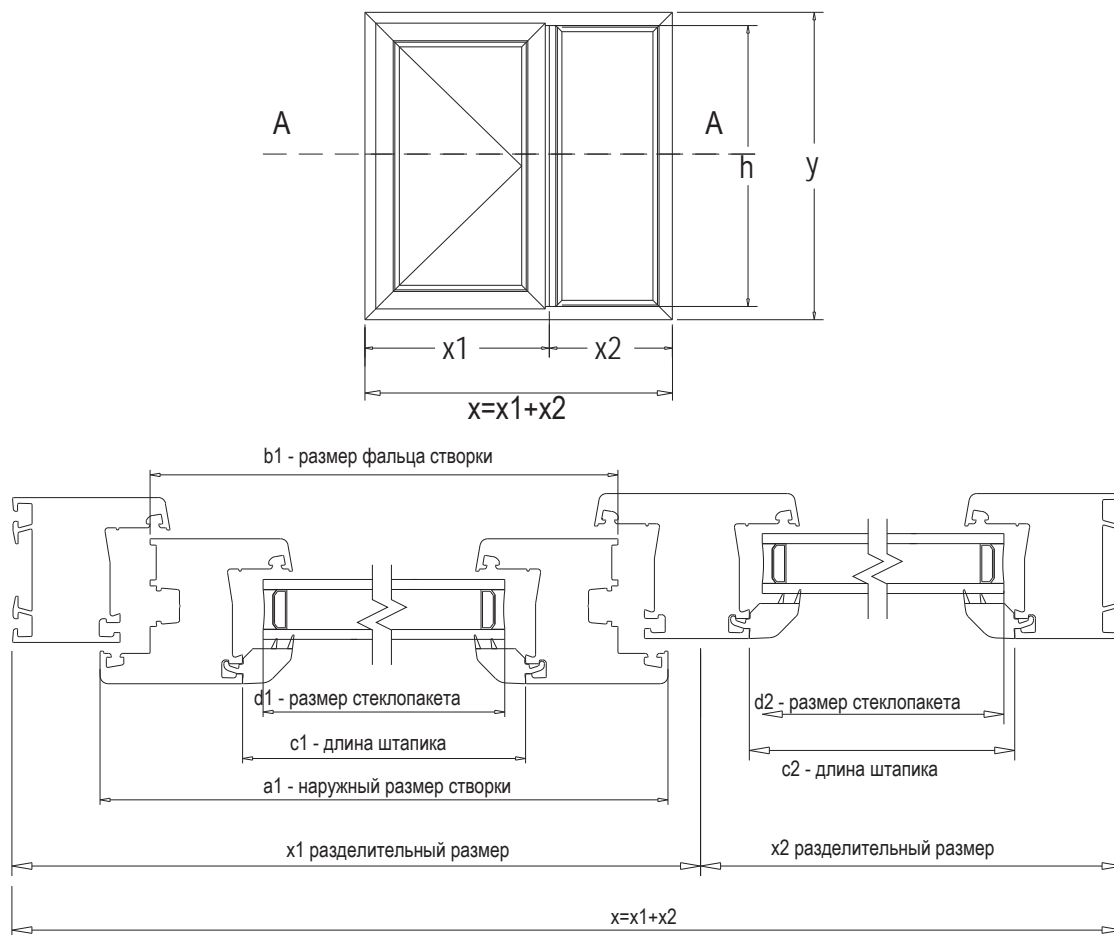
Ниже приводим примеры расчета номинальных размеров ПВХ профилей и заполнения для наиболее распространенных изделий системы Grain-Lider. Размеры для створок даны без припуска на сварку.



Комбинация: коробка S-552.01	
c	x-86
d	x-96



Комбинация: коробка S-552.01/створка S-552.03	
a	x-70
b	x-110
c	x-184
d	x-194



Комбинация: коробка S-552.01/створка S-552.03		коробка S-552.01/импост S-552.02	
a1	x1-48	a2	
b1	x1-88	b2	x2-64
c1	x1-162	c2	x2-74
d1	x1-172	d2	
h - импорт без припуска на фрезеровку	y-86		

Приведенные примеры корректны для расчета системы Grain-Prestige коробка S-570.01, импост S-570.02, створка S-570.03

4.9. Уплотнители систем Grain-Prestige, Grain-Lider

Протягиваемые			Предварительно установленные свариваемые TPE		
Эскиз	Артикул	Наименование	Эскиз	Артикул	Наименование
	255	Уплотнитель стеклопакета 4 мм		-	Уплотнитель универсальный протянутый
	254	Уплотнитель стеклопакета 2 мм			
	228	Уплотнитель притвора (в створку)			
	229	Уплотнитель притвора (в створку)			

Термопластичный эластомер (TPE)

На тепло- и звукоизоляцию будущего окна значительным образом влияет качество уплотнителя.

В ассортименте Grain есть профили с уплотнением TPE (термопластэластомер). Этот уплотнитель имеет отличные показатели по озоностойкости и устойчивости к УФ-излучению, он высокопрочный и эластичный (даже при низких температурах), долговечный в использовании и химически устойчив к большинству химикатов.

Термопластичные эластомеры сочетают в себе высокоэластичные свойства сшитых эластомеров с преимуществом термопластичности переработки. Они обладают:

- низкой остаточной деформацией сжатия;
- хорошим механическим сопротивлением;
- высокой устойчивостью к абразивному износу;
- способностью сохранять указанные характеристики при физическом и химическом воздействии рабочей среды.

Профили с TPE-уплотнением благодаря высокой термопластичности отлично свариваются и дают надежное уплотнение в углах оконных конструкций.

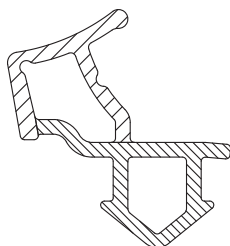
При их использовании в процессе производства оконных конструкций уменьшается количество операций, что приводит к снижению производственных издержек.

Компания «Grain» выпускает профили с протянутым TPE-уплотнением.

Указания по обработке продукции с протянутым уплотнителем

К профилям с протянутым уплотнением относится продукция с уложенным при экструзии (протянутым) уплотнением из термоэластопласта. Уплотнитель собственного производства универсальный - как на глухую и притворную часть, является двухкомпонентным по составу, с различной твердостью по шкале Шор. Уплотнитель выпускается в сером цвете.

Конструктивно предустановленный наклон уплотнителя и периодические испытания на воздухопроницаемость, подтверждают применение в конструкциях без нарушения п. 5.6.17 ГОСТ 30674-99.



1. Хранение и транспортировка

При транспортировке и хранении профиля с протянутым уплотнением запрещается какое либо механическое воздействие на уплотнитель: длительное сдавливание, перехлест и др.

2. Нарезка

Нарезка производится на высококачественных пильных дисках с твердосплавными режущими зубьями.

Пильные диски:	твердосплавные
Диаметр	300-450 мм
Скорость вращения	3000-4000 об/мин
Скорость резания	45-55 м/с

-запрещается применение СОЖ при распиле ПВХ профилей! Остатки смазки сильно влияют на качество сварного шва.

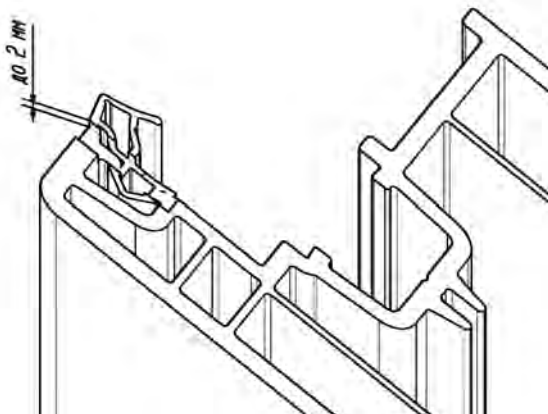
-необходимо тщательно контролировать расположение заготовок на пильном столе, точек прижима, давление прижима. Периодически проверять плоскости реза!

-следить за заточкой твердосплавных зубьев!

-образовывающиеся при резе облой уплотнителя, необходимо удалить перед сваркой.

3. Фрезерование заготовки профилей

Для уменьшения попадания жесткого ПВХ материала в эластичную часть уплотнителя рекомендуем производить обработку наплава на специальном оборудовании.

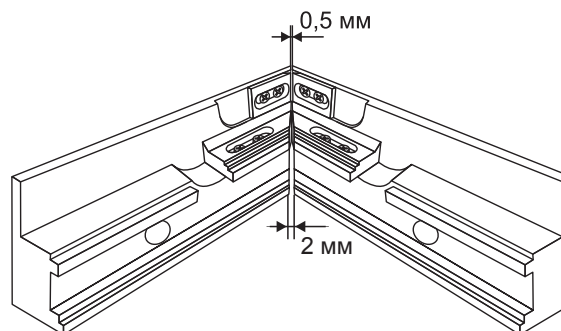
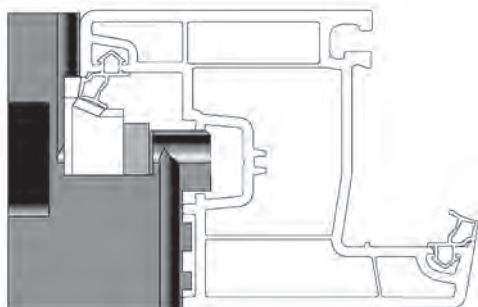


4. Сваривание

Сваривание производится на автоматических станках с возможностью регулирования настроек. Оптимальные параметры сварки подбираются при пробном сваривании. Рекомендованные параметры для начальной установки:

Температура поверхности нагревателя	ок. 240 -250 °С
Давление прижима	ок. 5.0-6.0 бар
Давление подачи (стола)	ок. 2.5-5.0 бар
Время подплавления профиля (интенсивный нагрев)	ок. 20 сек.
Время прогрева основного ПВХ расплава	ок. 15 сек.
Время сваривания	ок 30-40 сек.

Для правильного формирования и сваривания уплотнителя на притворе, применяются специальные цулаги (контрпрофиля) с формирующими, горизонтальными ножами. Обратить особое внимание на расположение цулаг на станках.



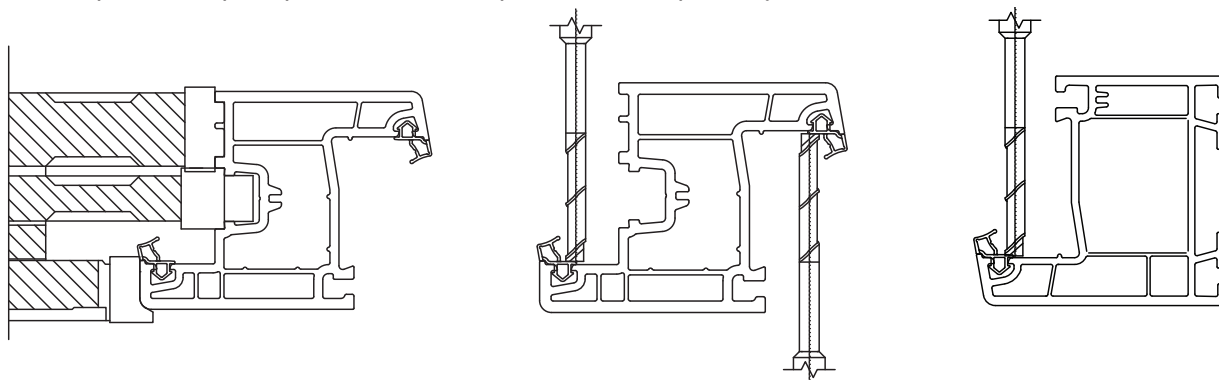
При работе уделить особое внимание:

-Неправильная установка или сдвиг цулаг в процессе сварки может привести к некачественной сварке уплотнителя!

-Перед сваркой необходимо убедиться в удалении облоя уплотнителя после распиливания!

5. Обработка сварочного шва

Обработку производить на стандартном оборудовании блоками фрез или на оборудовании с ЧПУ. При обработке блоком фрез, остаток облоя удалить плоской стамеской, не нарушая контур сваренного уплотнителя. Особая осторожность при обработке только сваренного, еще горячего, угла изделия.



4.10. Уход и обслуживание ПВХ изделий

Важным достоинством окон из ПВХ, является легкость в эксплуатации и обслуживании. Пластиковые окна из ПВХ практически не требуют какого-либо специального обслуживания. Для того, чтобы окна из ПВХ служили долго и всегда выглядели привлекательно, достаточно пару раз в год уделять им немного внимания.

Уход за оконной рамой

Окна из поливинилхлорида не требуют специального обслуживания, но их необходимо мыть, чтобы сохранить внешний вид окна.

Для мытья, как стекла, так и пластика используется обычная вода или мыльный раствор. Также возможно применение средств, не содержащих кислотных растворов (растворителей, ацетона, абразивных веществ), лучше в жидком виде. Категорически не рекомендуется использовать чистящие порошки, поскольку они могут повредить поверхность рамы пластикового окна и сделать ее шероховатой.

После мытья оконную раму необходимо протереть влажной или сухой салфеткой, либо воспользоваться тряпкой с мягкой тканью.

Внешние дренажные отверстия на створке и раме следует очищать от мусора, пыли и грязи. Чистку окна рекомендуется производить чистым куском ткани, щеткой и резиновым скребком.

Уход за фурнитурой и уплотнителями

Шарниры петель, у большинства марок фурнитур, имеют фрикционные втулки, и поэтому - в смазке не нуждаются. Все остальные детали фурнитуры, такие как угловые передачи, основные запоры, ножницы - требуют периодической смазки.

Следует смазывать все движущиеся составные части фурнитуры техническим маслом не реже, чем 2 раза в год. Причем масло не должно содержать кислот и смол.

Для продления срока эксплуатации уплотнителя, сохранения его эластичности и способности задерживать влагу, необходимо два раза в год очищать уплотнители окон из ПВХ от грязи. Для этого подойдут бытовые средства содержащие глицерин либо использовать специальные средства, предназначенные для ухода за окнами. Ни в коем случае нельзя использовать растворитель для очистки уплотнителя окон!

Наборы по уходу за пластиковыми окнами

В качестве средств по уходу за окнами рекомендуются наборы Grain, специально предназначенные для чистки пластиковых окон и дверей.

В набор входит: моющее средство для ПВХ - профиля, средство для смазки фурнитуры, средство для ухода за уплотнителем, а так же многоцветная салфетка МИКРОСПАН.

Все компоненты производятся с использованием высококачественного сырья, что делает их применение абсолютно безвредным.

[5]. Цветные профили

5. Цветные профили

1. Общие указания

При производстве изделий из цветных профилей должны соблюдаться общие указания по обработке для профилей белого цвета, но необходимо учесть следующую специфику обработки цветных профилей:

В процессе изготовления, транспортировки и установки (монтажа) изделий с цветным покрытием необходимо соблюдать повышенную аккуратность и не допускать контакта окрашенных поверхностей с твердыми и острыми предметами, способными вызывать повреждения цветного покрытия сквозь защитную пленку, нанесенную Исполнителем.

При производстве цветного профиля технологически неизбежна определенная неоднородность цвета, т. е. возможны более сильные цветовые отклонения, чем у белого профиля, что должно учитываться при расчете количества хлыстов, процент отхода может быть выше. Необходимо также учитывать, что при переработке профиля темного цвета, глаз реагирует на эти цвета более чувствительно, что при различном освещении создает иллюзию цветового различия. Поэтому на один объект цветной профиль должен заказываться сразу на весь объем во избежание претензий по различию оттенков.

Примечание: В сложившейся строительной практике допускается отклонение от цвета в полтона, т.е. цвет профиля на объекте должен находиться между цветом по договору и следующим за ним в каталоге производителя или системе RAL, NCS.

Для исключения появления пузырьков при изготовлении арочных конструкций из ламинированного профиля, перед гибкой профиля его рекомендуется выдержать в теплом, вентилируемом складе не менее 6 недель. Готовность профиля к гибке проверяется нагреванием до 130°C. При обнаружении пузырьков на образце рекомендуется продолжить его хранение на складе.

При производстве изделий и транспортировке требуется более внимательно следить за целостностью защитной пленки на цветном покрытии и, в случае ее повреждения, незамедлительно наклеить новую.

На производстве и монтаже при забивании штапика в паз следует использовать специализированный инструмент с резиновой мягкой и ровной основой (без зазубрин), но не из пластика или железа, так как при ударах о профиль лакокрасочный слой может быть поцарапан или на нем останутся вмятины, которые на окрашенном профиле заметны более, чем на белом. Мягкие уплотнители штапика перед окрашиванием маскируются клейкими лентами и остаются чистыми с допустимым напылением краски в пределах не более 5% от площади уплотнителя в месте стыковки с ПВХ-профилем.

2. Хранение и транспортировка

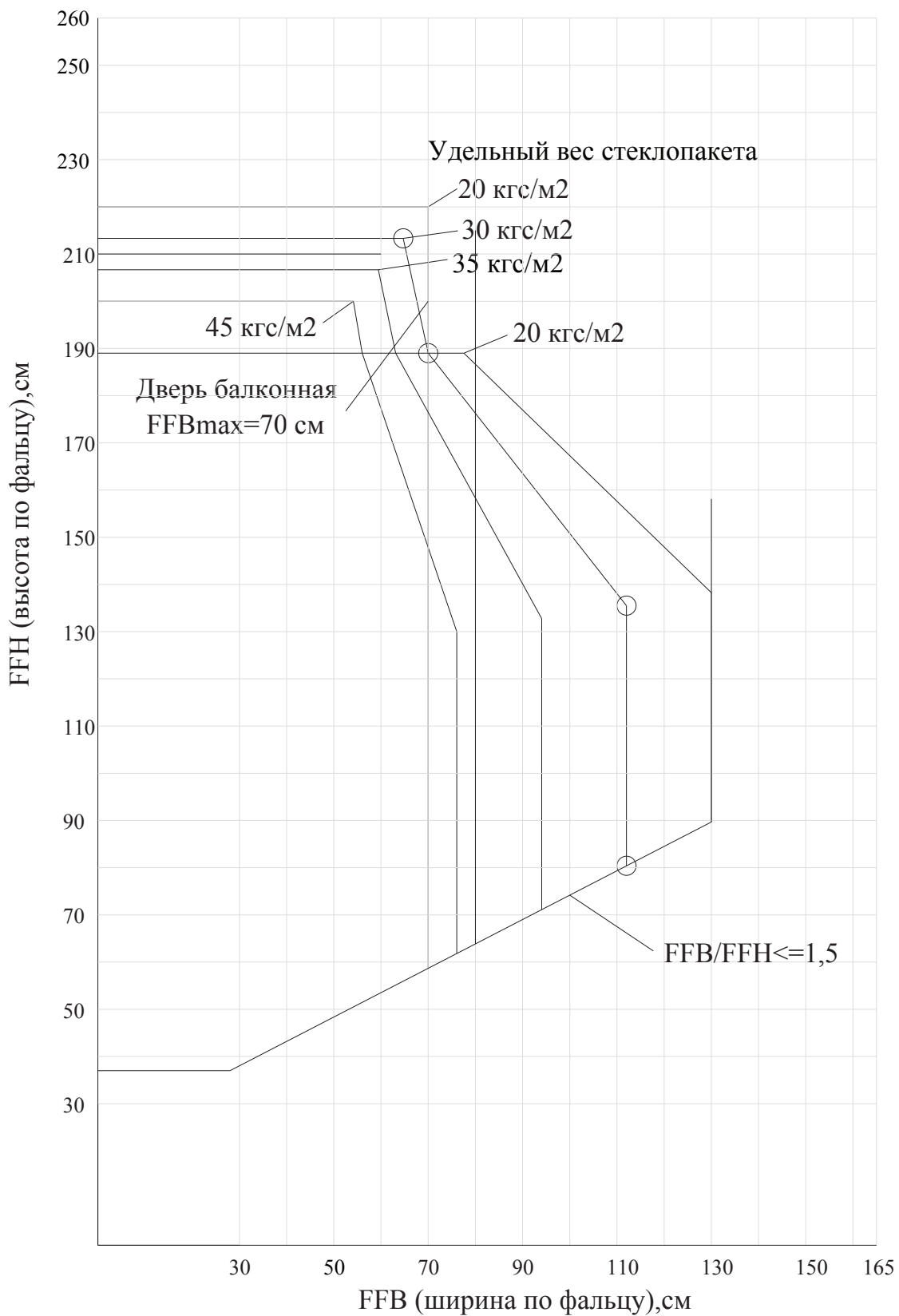
Ламинированная продукция требует более бережного обращения, так как повреждения цветного покрытия более заметно, чем то же повреждение на белом профиле.

Запрещается во время транспортировки и разгрузки тащить волоком или бросать хлысты профиля.

Цветной профиль не должен храниться на открытом воздухе и не подвергаться прямому воздействию солнечных лучей.

Складирование и длительное хранение профиля рекомендуется в условиях крытого склада с рабочим диапазоном температур от +5 до +30 градусов по Цельсию. Хранение должно быть реализовано исключительно на ровной поверхности, ряд в ряд, расстояние между опорами не более 500 мм. Торцы профиля не должны свешиваться, допустимый вынос не более 500 мм.

3. Максимальные размеры створок



4. Распиловка

Нарезка производится на высококачественных пильных дисках с твердосплавными режущими зубьями.

Пильные диски:.....твердосплавные
Диаметр 300-450 мм
Скорость вращения 3000-4000 об/мин

Запрещается применение СОЖ при распиле ПВХ профилей! Остатки смазки сильно влияют на качество сварного шва.

Необходимо тщательно контролировать расположение заготовок на пильном столе, точек прижима, давление прижима.

Периодически проверять плоскости реза.

Следить за заточкой твердосплавных зубьев.

Следует обратить особое внимание на отсутствие металлических (алюминиевых) опилок на рабочей поверхности станочного оборудования и прочих загрязнениях.

5. Армирование

Все цветные профили, независимо от их длины, должны быть усилены стальным армированием со штрипсом не менее: арт. 203 - 87 мм, арт. 207 - 71 мм.

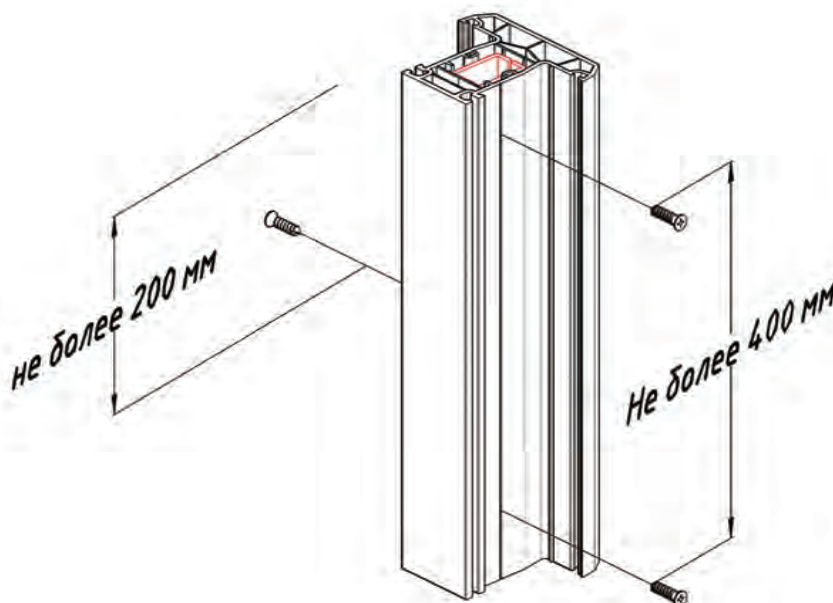
Толщина усилительного вкладыша должна быть не менее 2.0 мм для всех главных профилей.

Фиксацию армирования в профиле производить саморезами 3,9x16(19) с интервалом не более 200 мм.

При изготовлении створок больших размеров саморезы вкручивать «зигзагом» (в «шахматном» порядке). При изготовлении изделия из дверных створок рекомендуем обязательно вкручивать саморезы «зигзагом» (в «шахматном» порядке).

Срез армирования не более 35 мм от внутреннего угла. Первый и последний саморезы располагать максимально близко к краю армирования.

Фиксацию армирования в импосте производить саморезами с обеих сторон профиля, также с шагом не более 200 мм, учитывая саморезы с обеих сторон.



6. Вентиляция внешних камер профиля

Если поверхность белых профилей в умеренных широтах нагревается до 45 °С, то профили с цветным покрытием могут нагреваться до 75 °С под воздействием природных факторов. Важно понимать, что чем темнее тон цветного покрытия, тем больше он подвержен расширению при солнечном свете. По этой причине белый и темный профили имеют различные расширения (у темных до 2-3 мм на погонный метр профиля), что необходимо учитывать как при изготовлении оконных блоков, так и при их монтаже.

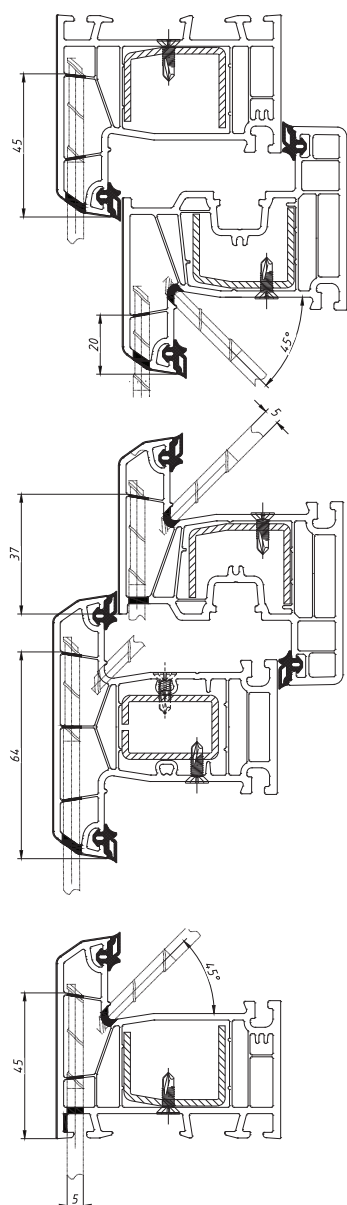
Все внешние камеры, обращенные к улице, в обязательном порядке должны иметь вентиляционные отверстия для уменьшения нежелательных деформации.

6.1. Отверстия на горизонтальных профилях

На горизонтальных профилях отверстия выполнить согласно приведенной схеме, сверлом 5 мм. Отверстия выполнить в каждом углу, справа и слева, отступая от углов 80-100 мм.

При совмещении отверстий вентиляции наружных камер с водосливными, обратить внимание на глубину сверления согласно приведенным размерам:

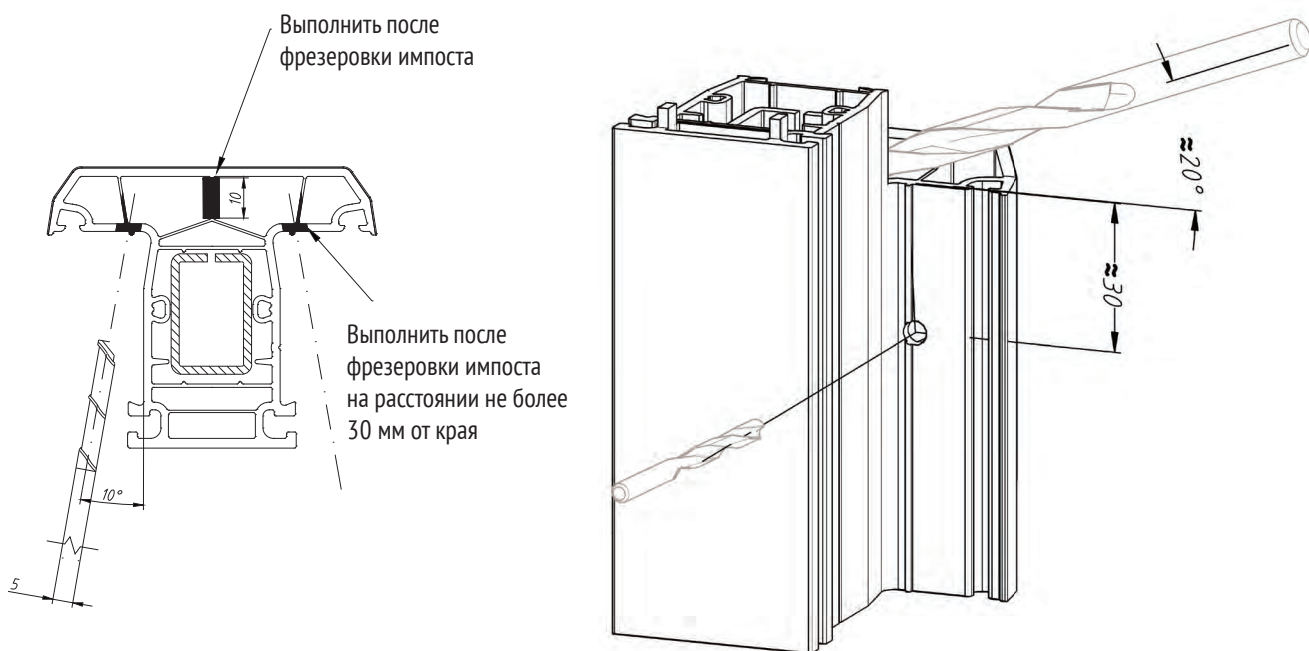
Вариант 1 (рекомендуемый)



Вариант 2 (допустимый)

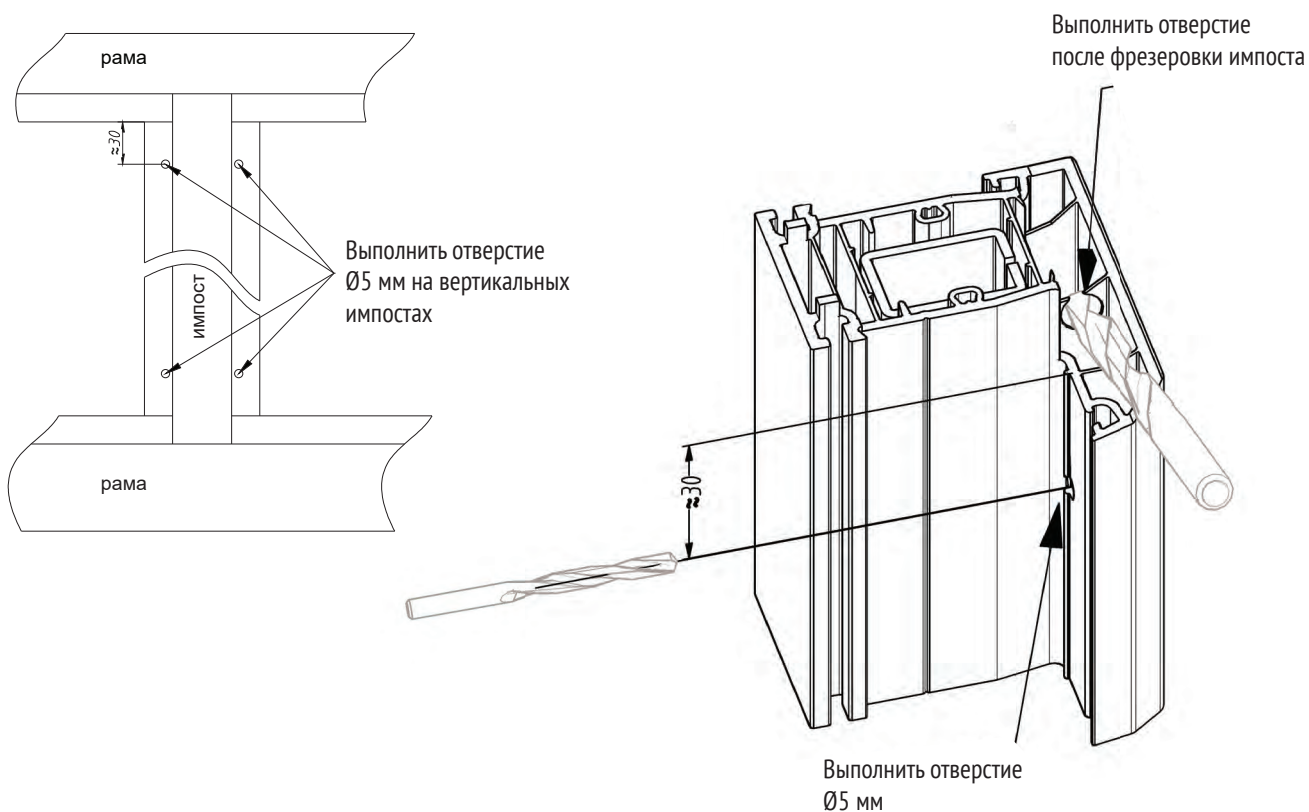


6.2 Вентиляция внешних закрытых камер вертикального импоста. (Вариант №1)

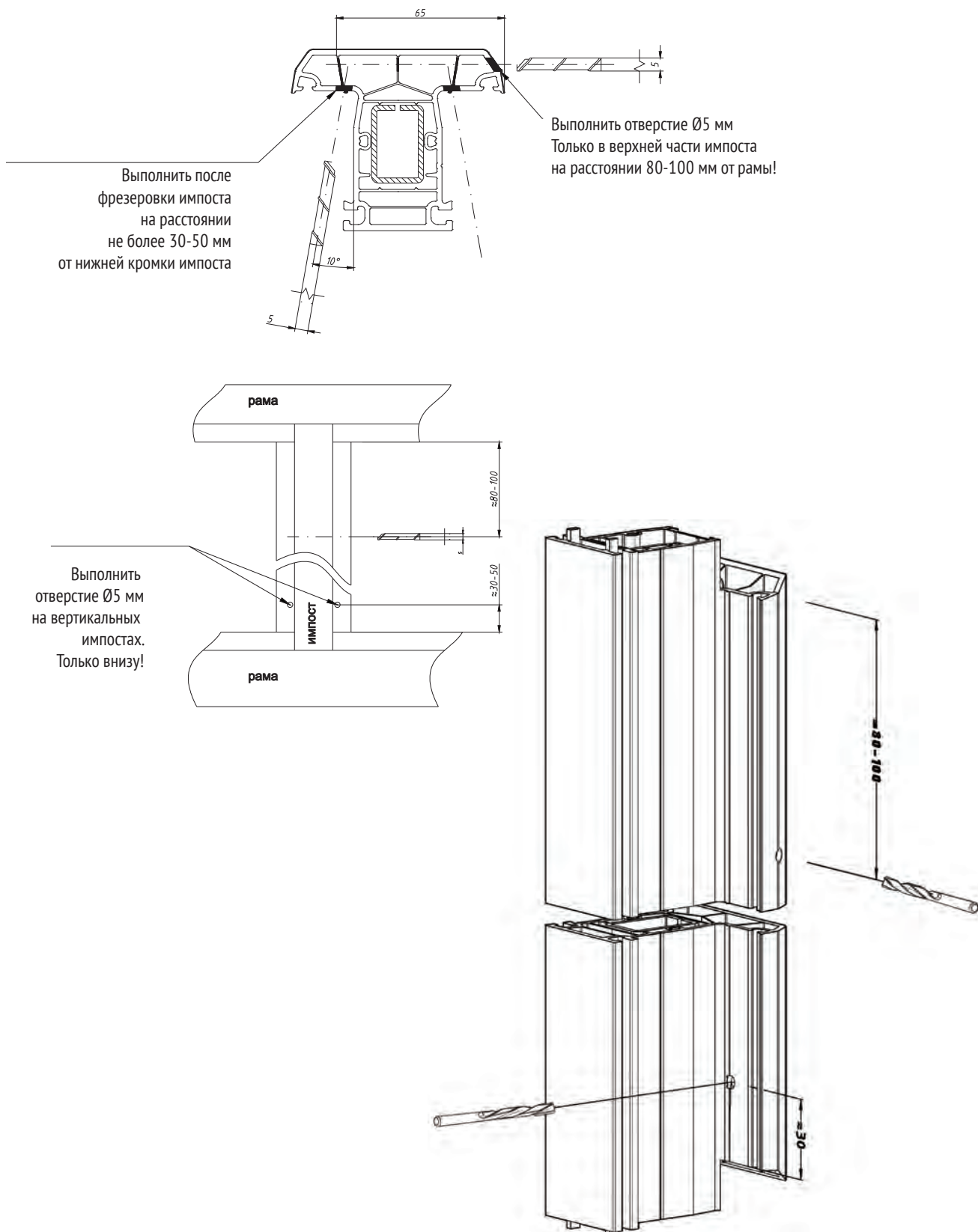


Отверстие в центральной перегородке произвести после фрезеровки импоста сверлом 10 мм с углом захода примерно 20-30 градусов или произвести разрушение слесарным инструментом на глубину не более 20 мм.

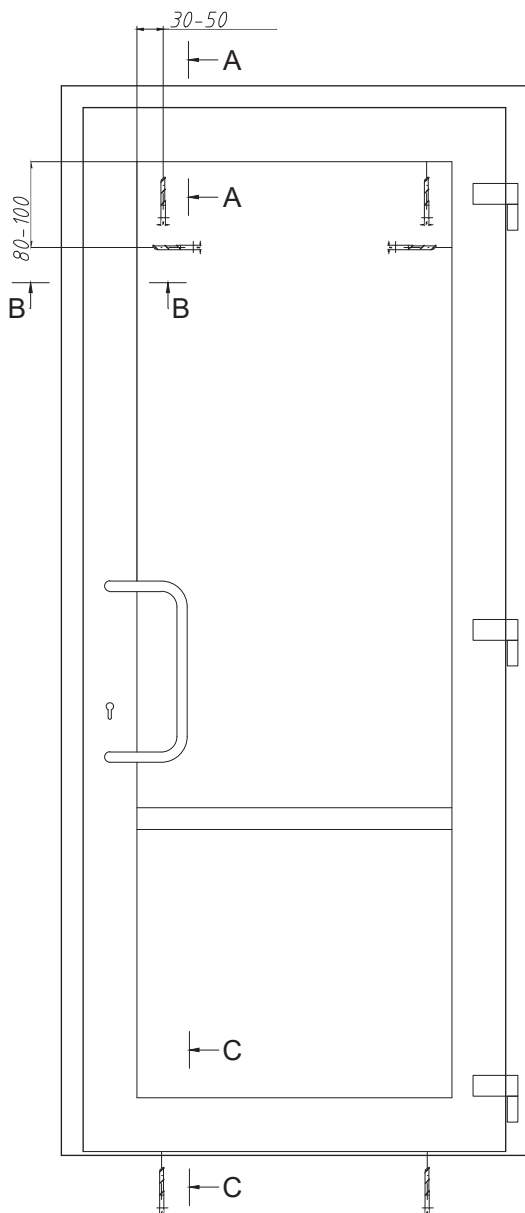
Отверстия выполнить как внизу, так и сверху импоста.



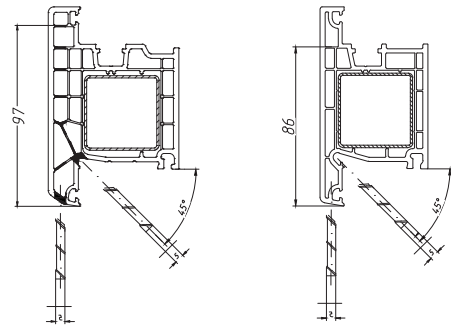
6.3 Вентиляция внешних закрытых камер вертикального импоста. (Вариант №2)



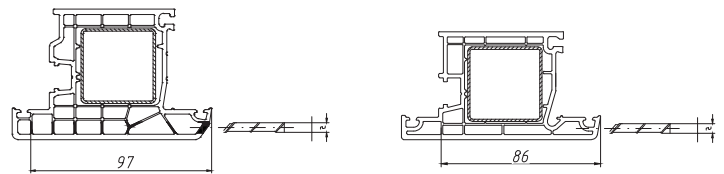
6.4. Вентиляция внешних закрытых камер дверных створок S-570.09 и S-552.09



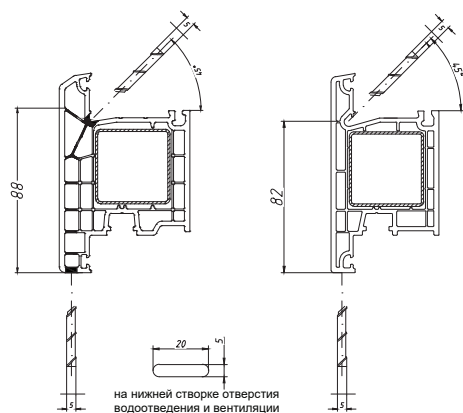
A-A



B-B



C-C



6. Сваривание

Сваривание главных профилей с цветным покрытием не отличается от рекомендации по сварке белых профилей. Оптимальные параметры сварки подбираются при пробном сваривании.

Рекомендованные параметры для начальной установки:

Температура поверхности нагревателя	240 -250 °С
Давление прижима	ок. 5.0-6.0 бар
Давление подачи (стола).....	ок. 2.5-5.0 бар
Время подплавления профиля (интенсивный нагрев).....	ок. 15-20 сек.
Время прогрева основного ПВХ расплава.....	ок. 15-20 сек.
Время сваривания	ок 30-40 сек.

Важно! Необходимо периодически проверять фактическую температуру нагревателя поверенными измерительными приборами.

При сварке обязательное применение специальных цулаг (контрпрофиля) для правильного формирования шва.

В случае переработки продукции с предустановленным TPE уплотнителем применять особые цулаги с ножами для формирования уплотнителя в заданном положении.

7. Зачистка сварного шва

Удаление облоя после сварки должно производиться механически без повреждений лицевых поверхностей профиля блоками фрез или оборудовании с ЧПУ.

Ни в коем случае не зачищать профиль наждачной бумагой или полировочной щеткой. Канавка должна быть ровная и гладкая, не иметь микротрещин.

Обработка угла блоком фрез или пильным диском (на ЧПУ) не отличается от рекомендации для белого профиля.

8. Применение набежного блока

При изготовлении створок на нижней коробке необходимо предусмотреть применение набежного блока ТПО01. Внимание! Нельзя располагать блоки друг против друга (например снизу и сверху створки)

Расположить согласно таблице 3:

Таблица 3

Ширина створки, мм.	Количество блоков ТПО01, шт.	Расположение
400-650	1	200 мм от внутреннего угла рамы, со стороны петель
650 и выше	2	Добавить один блок, расположить посередине створки

9. Изготовление арок

Для подбора оптимальной температуры необходимо провести ряд предварительных испытаний.

Параметры оборудования:

Температура печи	130-150 °С
Время выдержки профиля.....	20-25 мин.
Температура рабочего стола для формирования арки	40-45 °С

10. Вспомогательные профили

Вспомогательные профили, применяемые для усиления, расширения, поворотов и пр., необходимо ламинировать однотонной пленкой под цвет выбранного покрытия.

Применение технологии покраски акриловыми красками также допустимо, но следует учесть факт отсутствия тиснения на окрашиваемой поверхности.

Для предотвращения деформации все вспомогательные профили должны быть с предустановленными усилительными вкладышами.

11. Монтаж

При конструировании, а также при монтаже конструкции необходимо учитывать температурные расширения элементов окна, изготовленного из профиля. Основными пунктами учета температурных деформаций при монтаже следует считать:

- Расстояние между крепежными элементами не более 600 мм.
- Элементы крепежа располагаются на расстоянии мин. 150 мм от внутреннего угла оконного блока.
- Рекомендуем крепление коробки производить соосно (или максимально приближенно) к запорным цапфам фурнитуры.
- Опорные (несущие) и дистанционные подкладки не должны ограничивать температурные деформации линейных элементов рамы.
- В соединении отдельных оконных блоков должны предусматриваться термозазоры, рассчитанные исходя из удлинения цветного профиля до 3 мм/1 м.
- Величина монтажного зазора должна быть достаточной для компенсации возникающего при нагреве удлинения элементов окна.
- При внутренней отделке откосов необходимо обеспечить подвижность стыков к раме (на величину линейного расширения) через приемный (стартовый) профиль.

12. Очистка поверхности

Ламинированное покрытие устойчиво к большинству растворителей, однако некоторые химические компоненты очень сильных растворителей могут приводить к небольшому обесцвечиванию поверхности профиля под воздействием природных факторов во время эксплуатации.

Для устранения неглубоких царапин допустимо применять очиститель пластика Cosmofen 10 (Weiss Chemie +Technik GmbHCo). Затирку производить чистой ветошью по направлению текстуры профиля, минимизируя площадь нанесения.

Для устранения загрязнения допустимо использовать раствор изопропилового спирта (соотношение 1:10). Недопустимо попадание на декоративную поверхность герметика на основе полисульфида.

Заключение

В Компании «Грайн» на производстве ПВХ-профиля введена жесткая система контроля качества. Это позволяет выпускать продукт стабильно высокого качества и давать гарантию на профиль до 60 лет.

Но для потребителя важны все составляющие окна, так как для него это единый продукт. Поэтому особое внимание необходимо уделить качественному изготовлению и монтажу окон. Нарушение технологии может свести к нулю даже самые лучшие характеристики комплектующих окна.

На современном высококонкурентном рынке для оконных компаний важно минимизировать, а лучше абсолютно исключить, возникновение рекламаций от потребителей. Для этого необходимо при проектировании изделия грамотно проводить все расчеты по нагрузкам, и, конечно же, правильно монтировать окна.

Чтобы помочь переработчикам профиля в работе, технический отдел Компании «Грайн» выпустил данный технический каталог. Здесь содержатся практические рекомендации по проектированию и монтажу изделий, подробно описаны профильные системы Grain, даны ссылки на ГОСТы и СНиПы по изготовлению и монтажу окон.

Технический отдел Компании «Грайн» предоставляет партнерам и строительным компаниям в рамках технической поддержки обширный перечень услуг:

- экспертизу тендерной документации по разделу АР: проработку конструктива изделий, расчет статических и ветровых нагрузок;
- помощь в разработке ТЗ на тендер по остеклению оконными блоками ПВХ с указанием необходимых ВАЖНЫХ параметров;
- выезд на объект для проведения технадзора на объекте;
- профессиональные консультации по техническим вопросам переработки профиля;
- заказ и настройку оснастки для переработки ПВХ-профиля;
- диагностику и настройку оборудования для производства светопрозрачных конструкций.
- проведение обучающих семинаров по отраслевой документации и ее изменению, с привлечением Межрегионального Института Окна (ООО НИУПЦ «МИО») – одного из разработчиков действующих ГОСТов оконной отрасли;
- сертификацию производителей оконных блоков от Компании «Грайн»;
- обучение сотрудников предприятий партнеров;
- испытания угловых сварных соединений в лаборатории Компании «Грайн».

Инженеры-технологи завода выезжают на производство переработчиков профиля, непосредственно на местах проводя настройку оборудования и оснастки. Технический департамент Компании «Грайн» также активно участвует в программе развития технических компетенций сотрудников компаний-партнеров. Как системодатель, Компании «Грайн» обучает сотрудников своих партнеров, чтобы высокие производственные стандарты Grain переносились и на окна из профиля Grain и обладали безупречными потребительскими характеристиками.

По техническим вопросам обращайтесь Отдел технического сервиса Компании «Грайн»:

тел: (347) 271-61-71

e-mail: tehnolog@grain-prof.ru

tehotdel@grain-prof.ru

