

# Система GUTWERK\_58mm

## Техническая документация



1.1 Обзор артикулов и технологические размеры

1.2 Обзор возможных комбинаций

1.3 Сечения профилей

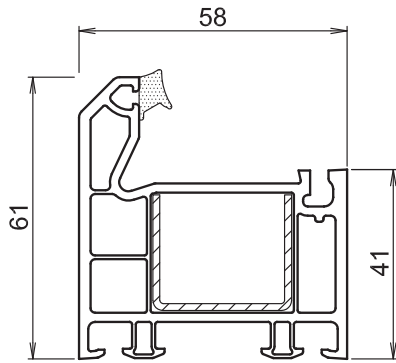
1.4 Соединение элементов

2.1 Остекление

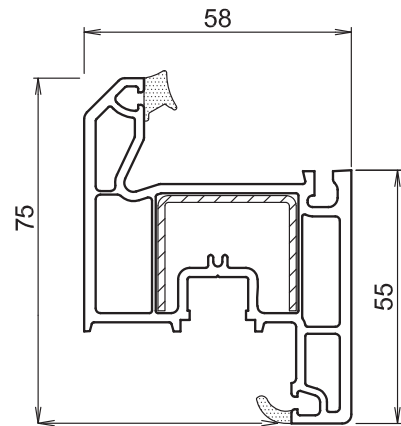
3.1 – 3.3 Указания по обработке

4.1 Статика окон

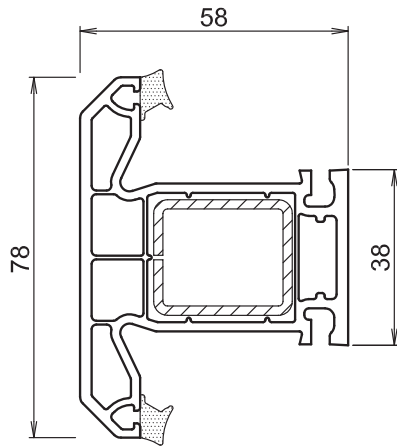
5.1-5.2 Максимальные размеры створок



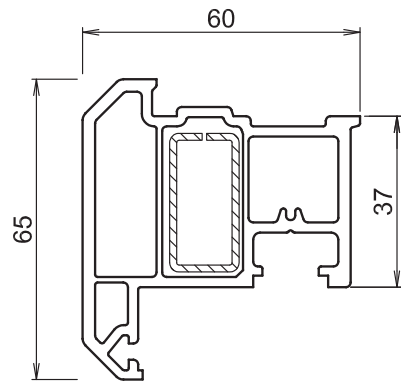
**Рама 61 мм**  
Арт.№ 7907.G7



**Створка 75 мм**  
Арт.№ 7917.G7G6

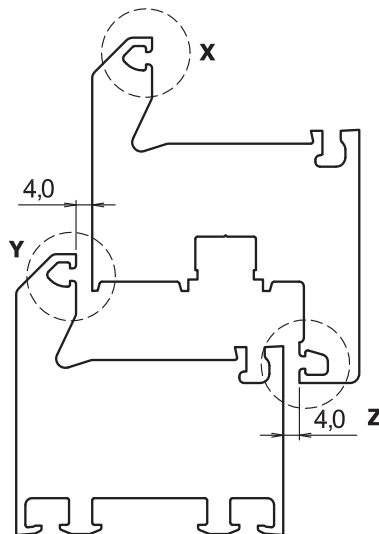
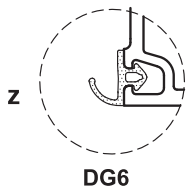
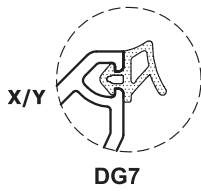


**Импост 78 мм**  
Арт.№ 7937.G7G7

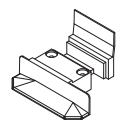
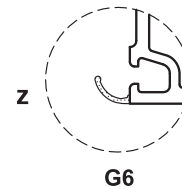
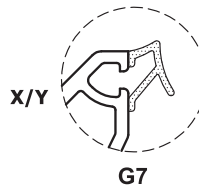


**Штульп 65 мм**  
Арт.№ 5340

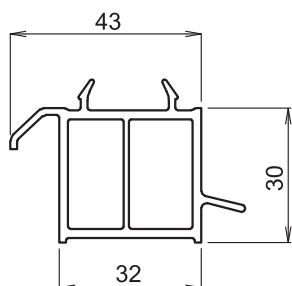
**Уплотнитель  
для ручной установки**



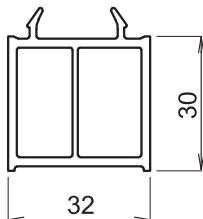
**PCE-уплотнитель**



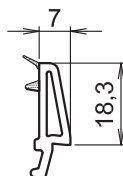
**Заглушка штульпа**  
Арт.№ **K 5340**



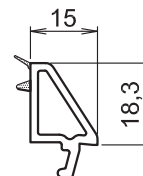
Профиль подставочный 30 мм  
Арт. № 343



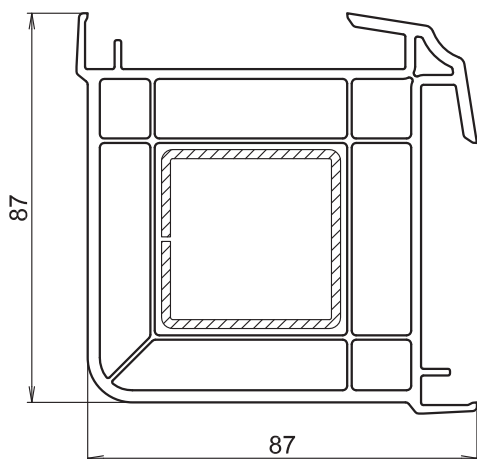
Профиль подставочный 30 мм (транспортно-защитный профиль)  
Арт. № 343R\*



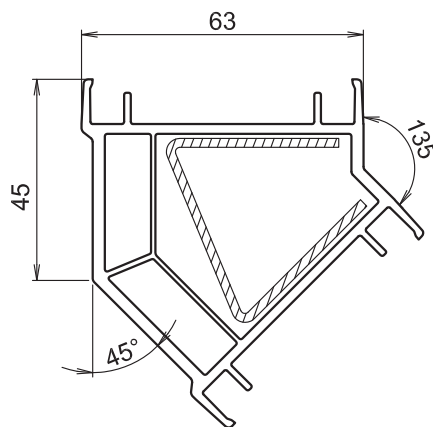
Штапик 7 мм  
Арт.№ GF07



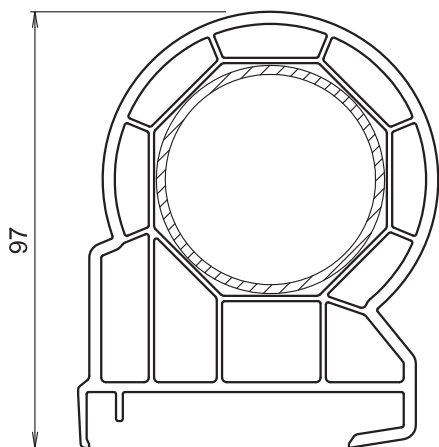
Штапик 15 мм  
Арт.№ GF15



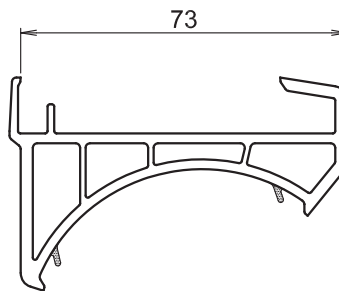
Соединитель угловой 90°  
Арт.№ 155



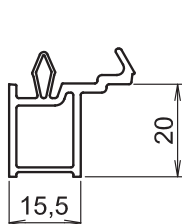
Соединитель угловой 135°  
Арт.№ 156



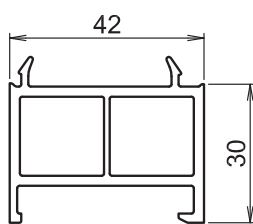
Соединитель угловой регулируемый  
Арт.№ 540



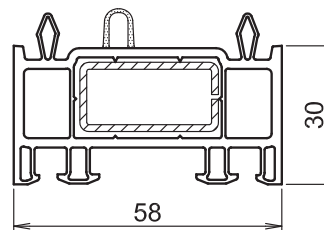
Адаптер для соединителя углового регулируемого  
Арт.№ 541



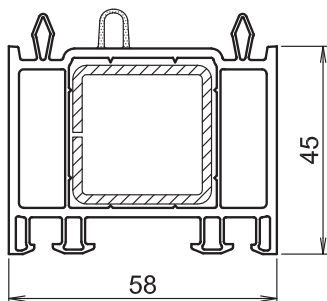
Подставочный профиль 20 мм  
Арт.№ 139  
Подставочный профиль 30 мм  
Арт.№ 142



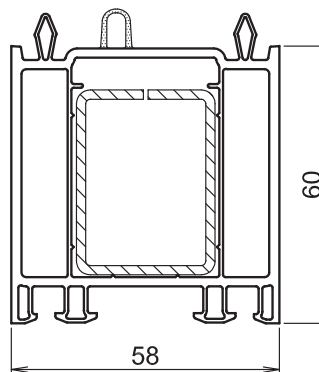
Подставочный  
профиль 30 мм  
Арт.№ 548



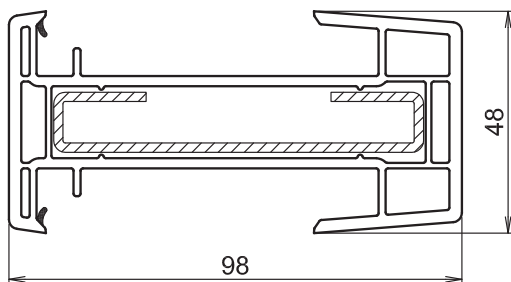
Расширитель 30 мм  
Арт.№ 144



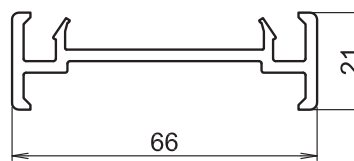
Расширитель 45 мм  
Арт.№ 545



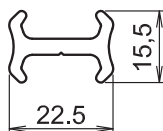
Расширитель 60 мм  
Арт.№ 546



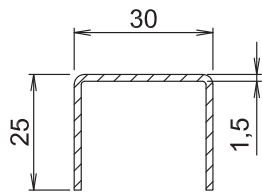
Соединитель H-образный  
с уплотнителями  
Арт.№ 152



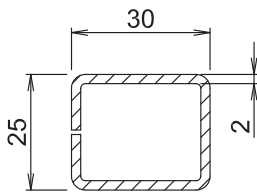
Соединитель  
Арт.№ 150



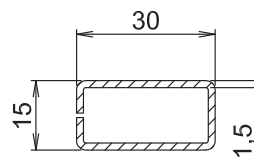
Соединитель скрытый  
Арт.№ 159



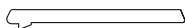
**Усилитель**  
**Арт.№ S791715**  
 **$I_x=1,7 \text{ см}^4$**   
 **$I_y=0,7 \text{ см}^4$**



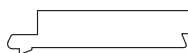
**Усилитель**  
**Арт.№ S793720**  
 **$I_x=2,4 \text{ см}^4$**



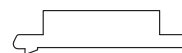
**Усилитель**  
**Арт.№ 606**  
 **$I_x=1,3 \text{ см}^4$**   
 **$I_y=0,4 \text{ см}^4$**



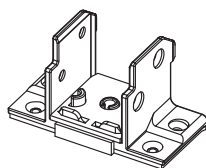
**Подкладка**  
**выравнивающая**  
**Арт.№ KBG1**



**Подкладка выравнивающая**  
**для стеклопакета 32 мм**  
**Арт.№ KBG32**

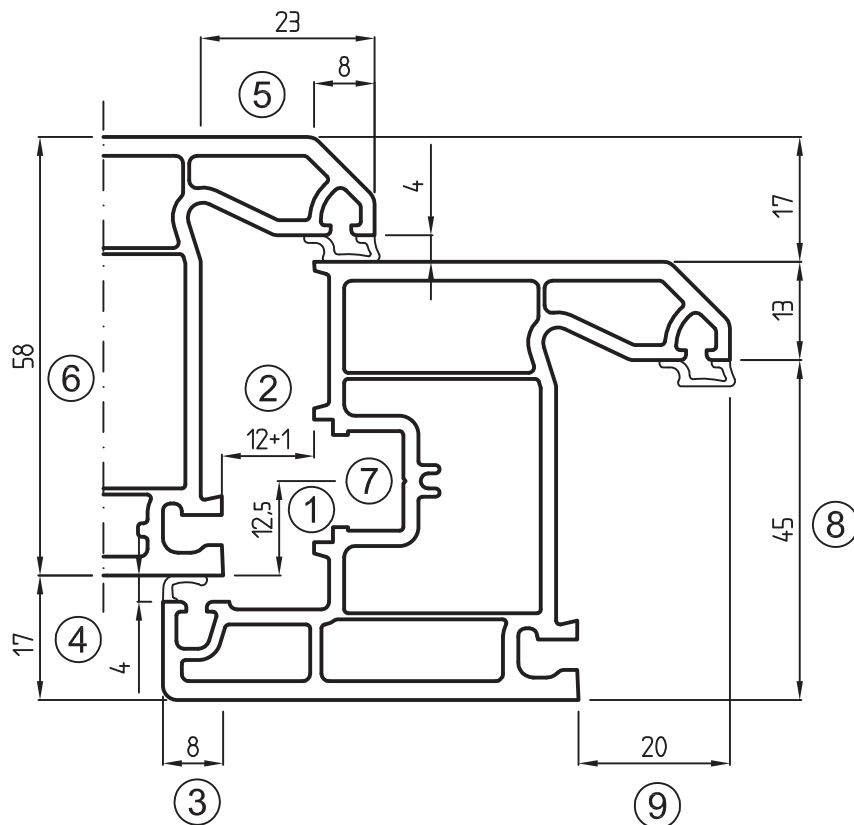


**Подкладка выравнивающая**  
**для стеклопакета 24 мм**  
**Арт.№ KBG24**



**Соединитель импоста**  
**Арт.№ V7937**

## 1.1 Технологические размеры



1. Размер до оси фурнитурного паза
2. Зазор в притворе (фальцлюфт)
3. Притвор внутренний
4. Высота притвора
5. Притвор внешний
6. Ширина профиля
7. Фурнитурный паз (европаз 16 мм)
8. Ширина фальца створки
9. Высота наплава створки

**Указания по определению технологических размеров**

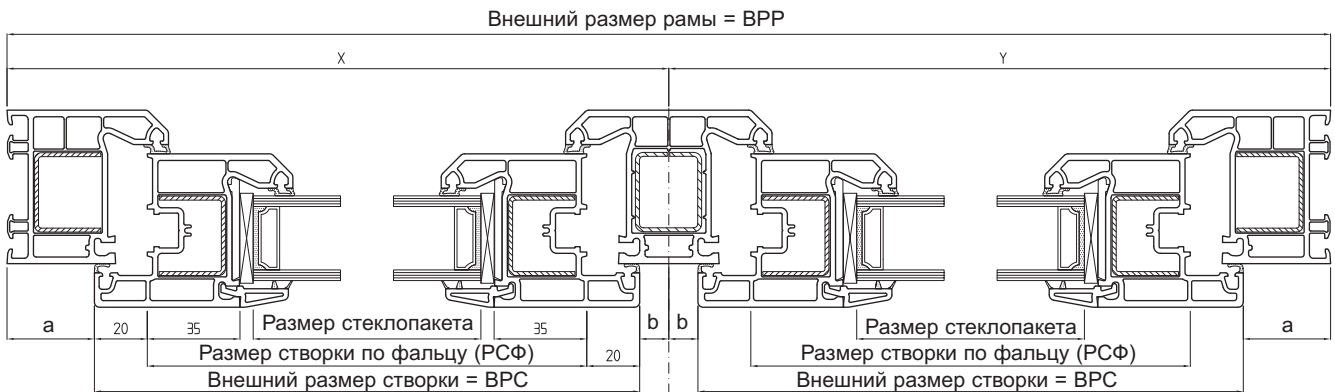
Для определения технологических размеров должны использоваться значения, приведенные ниже на страницах 7–11.

При этом следует обращать внимание на то, что технологические размеры справедливы только для конкретных сечений профиля.

**Пример**

Двустворочное окно с неподвижным средним импостом  
Внешний размер рамы **BPP = 2000 x 1200** мм (Ш x В)

1. Для створки, к раме см. таблицу на стр. 8
2. Для створки, к импосту см. таблицу на стр. 9
3. Для стеклопакета, к створке см. таблицу на стр. 10

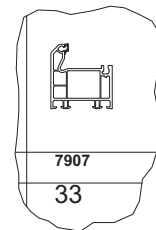


**Технологические размеры:**

Определение внешнего размера (ширины) створки произвольных габаритов

$$BPC = X \text{ bzw. } Y - (a + b)$$

**Пример.** BPP = 2000; X = 1000; a = 33; b = 11  
BPC = 1000 – (33 + 11) = 956



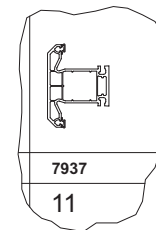
a =

См. таблицу на стр. 4

**Определение размера стеклопакета для створки 7917**

$$\text{Размер стеклопакета} = BPC - 2 \times 60$$

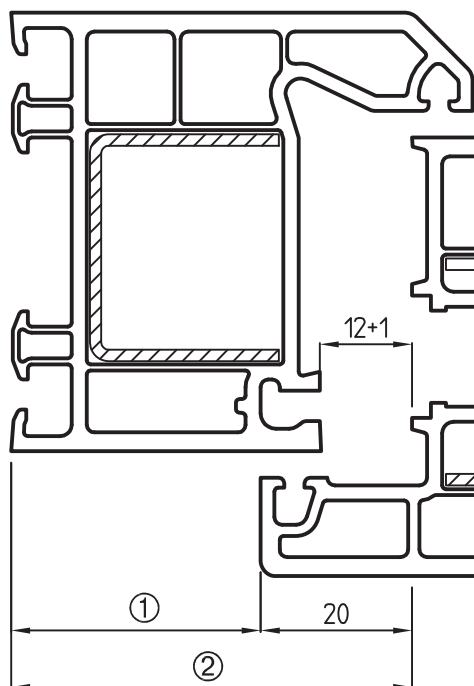
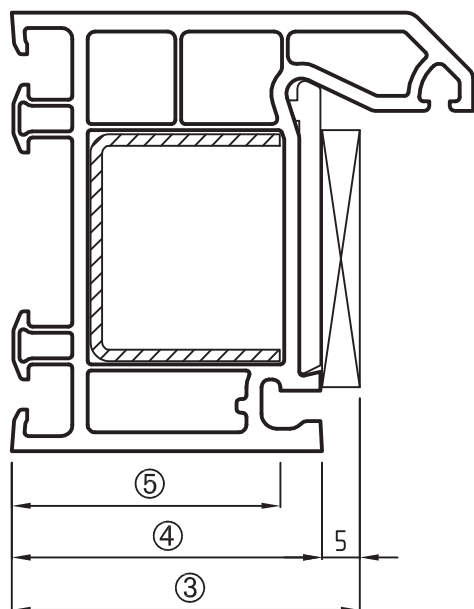
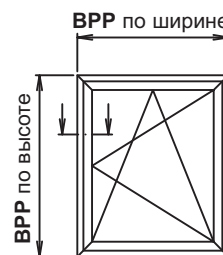
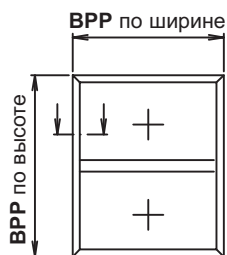
**Пример.** BPP=956  
Размер стеклопакета = 956 - 2 x 60 = 836




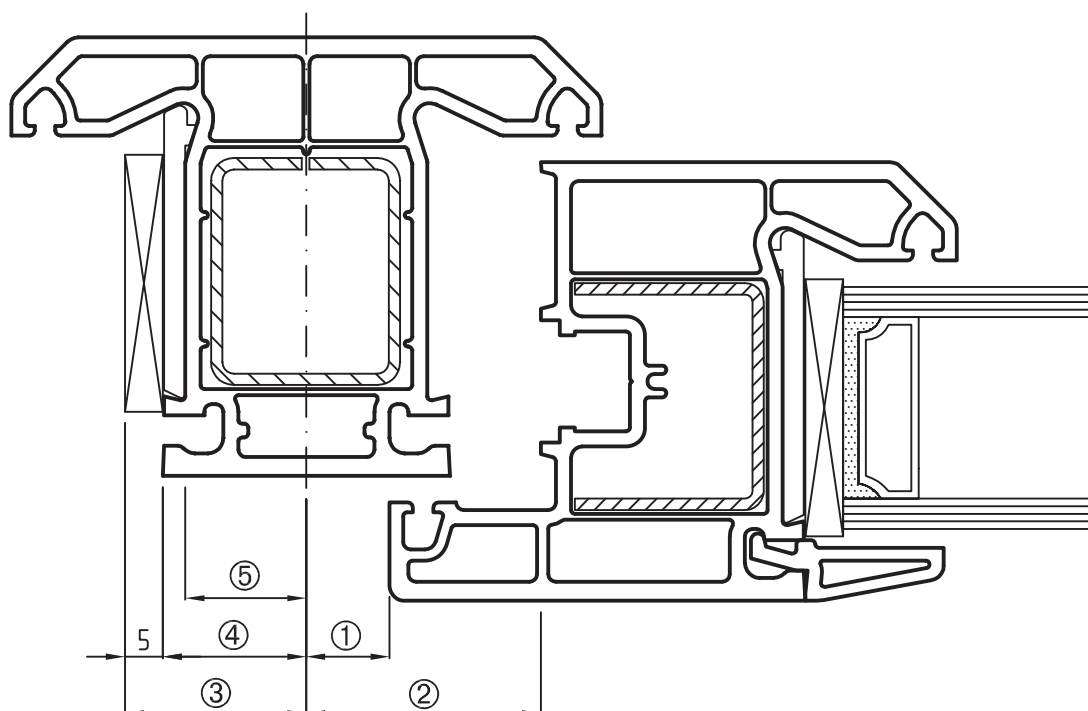
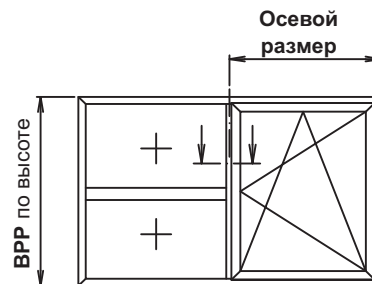
b =

См. таблицу на стр. 5

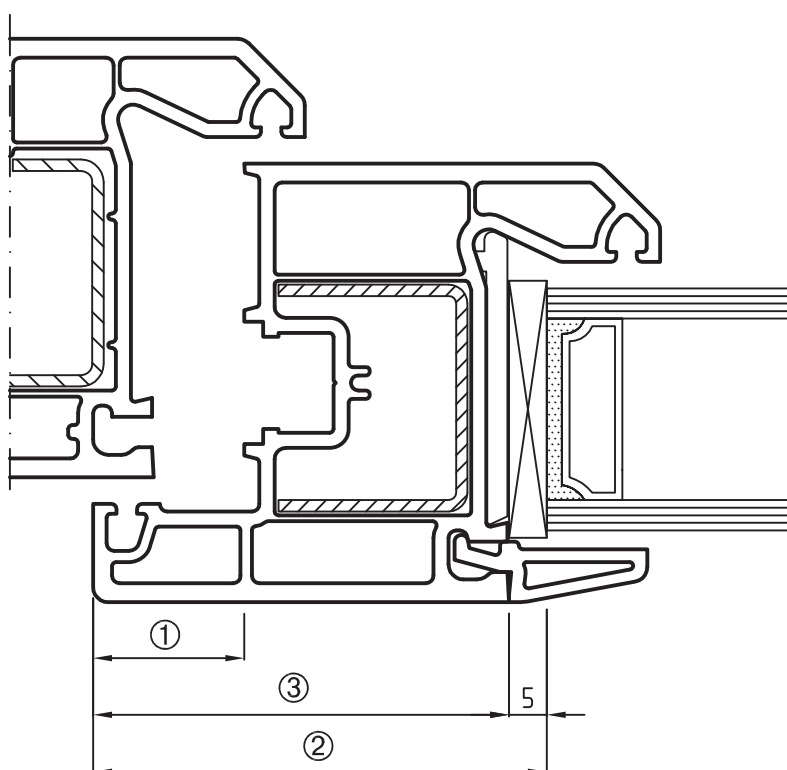
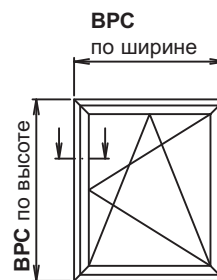





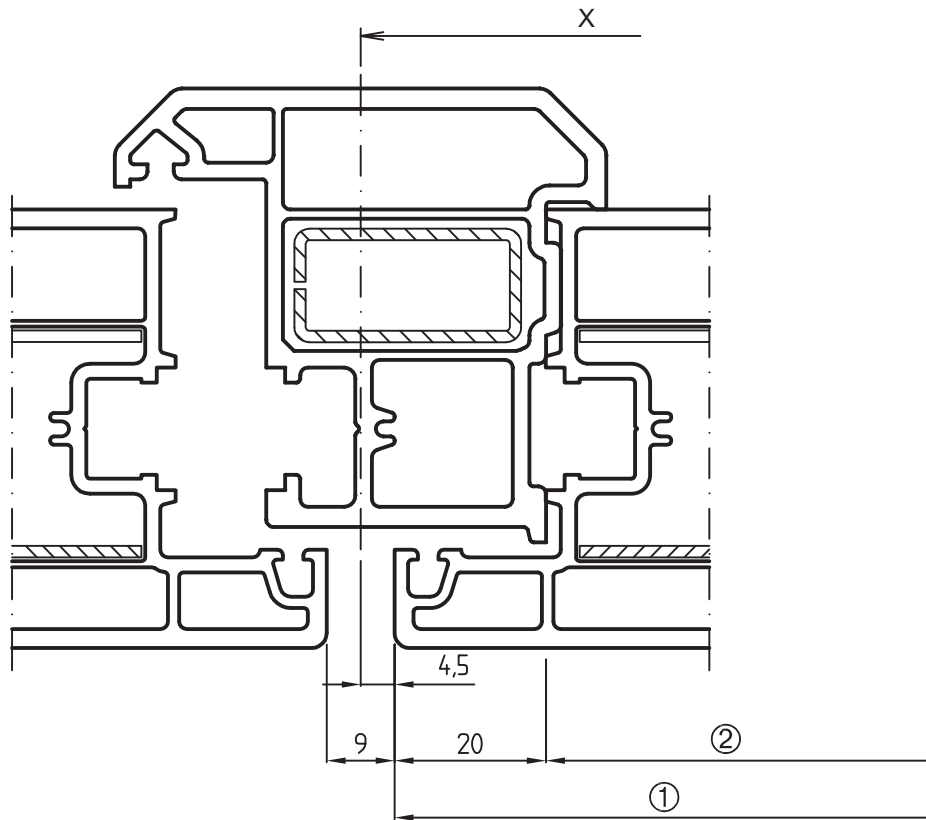
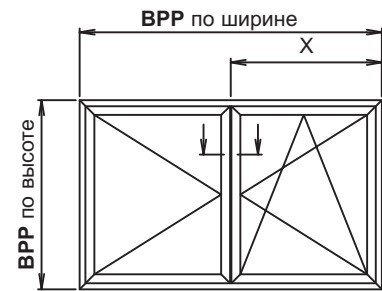
Технологические размеры	Рама	
Приведенные технологические размеры справедливы только для соответствующих сечений профиля	 7907	
Технологические размеры в мм для (исходя из внешнего размера рамы = BPP)		
Внешний размер створки (BPC)	①	33
Размер створки по фальцу (PCФ)	②	53
Размер стеклопакета	③	46
Усилитель (рама)	⑤	46
Штапик	④	41
Импост		35
Усилитель (импост)		51




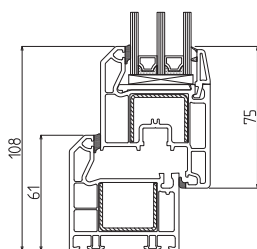
Технологические размеры	Импост	
Приведенные технологические размеры справедливы только для соответствующих сечений профиля		
Технологические размеры в мм для (исходя из осевого размера)		
Внешний размер створки (ВРС)	①	11
Размер створки по фальцу (РСФ)	②	31
Размер стеклопакета	③	24
Штапик	④	19
Импост	⑤	13
Усилитель (импост)		29



Технологические размеры	Профиль створки
Приведенные технологические размеры справедливы только для соответствующих сечений профиля Технологические размеры в мм для (исходя из внешнего размера створки = BPC)	 7917
Размер створки по фальцу (PCФ) ①	20
Размер стеклопакета ②	60
Усилитель (створка)	60
Штапик ③	55

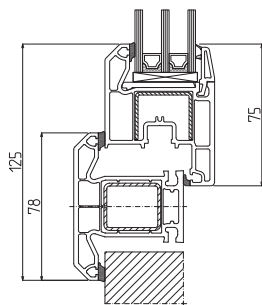


Технологические размеры	Профиль рамы	
Приведенные технологические размеры справедливы только для соответствующих сечений профиля (профиль штальпа <b>5340</b> )		
Технологические размеры в мм для исходя из внешнего размера рамы = BPP		
Внешний размер створки (BPC) ①	37,5	
Размер створки по фальцу (PCФ) ②	77,5	
Технологический размер для профиля штальпа = BPC по высоте — 2 x 36 мм		



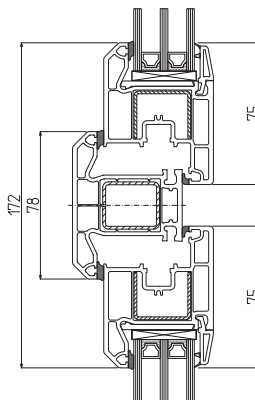
**7907/7917**

Высота в сборе: 108 мм  
Раздел 1.3, стр. 1



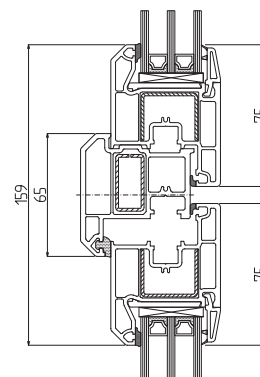
**7937/7917**

Высота в сборе: 125 мм  
Раздел 1.3, стр. 2



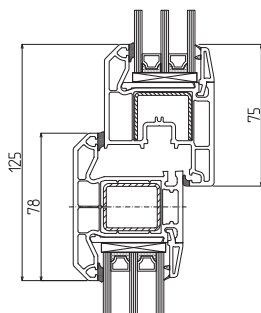
**7917/7937/7917**

Высота в сборе: 172 мм  
Раздел 1.3, стр. 3



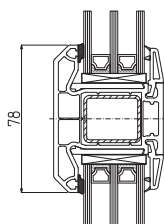
**7917/5340/7917**

Высота в сборе: 159 мм  
Раздел 1.3, стр. 4



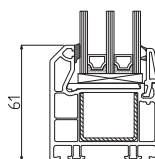
**7937/7917**

Высота в сборе: 125 мм  
Раздел 1.3, стр. 5



**7937**

Высота в сборе: 78 мм  
Раздел 1.3, стр. 6

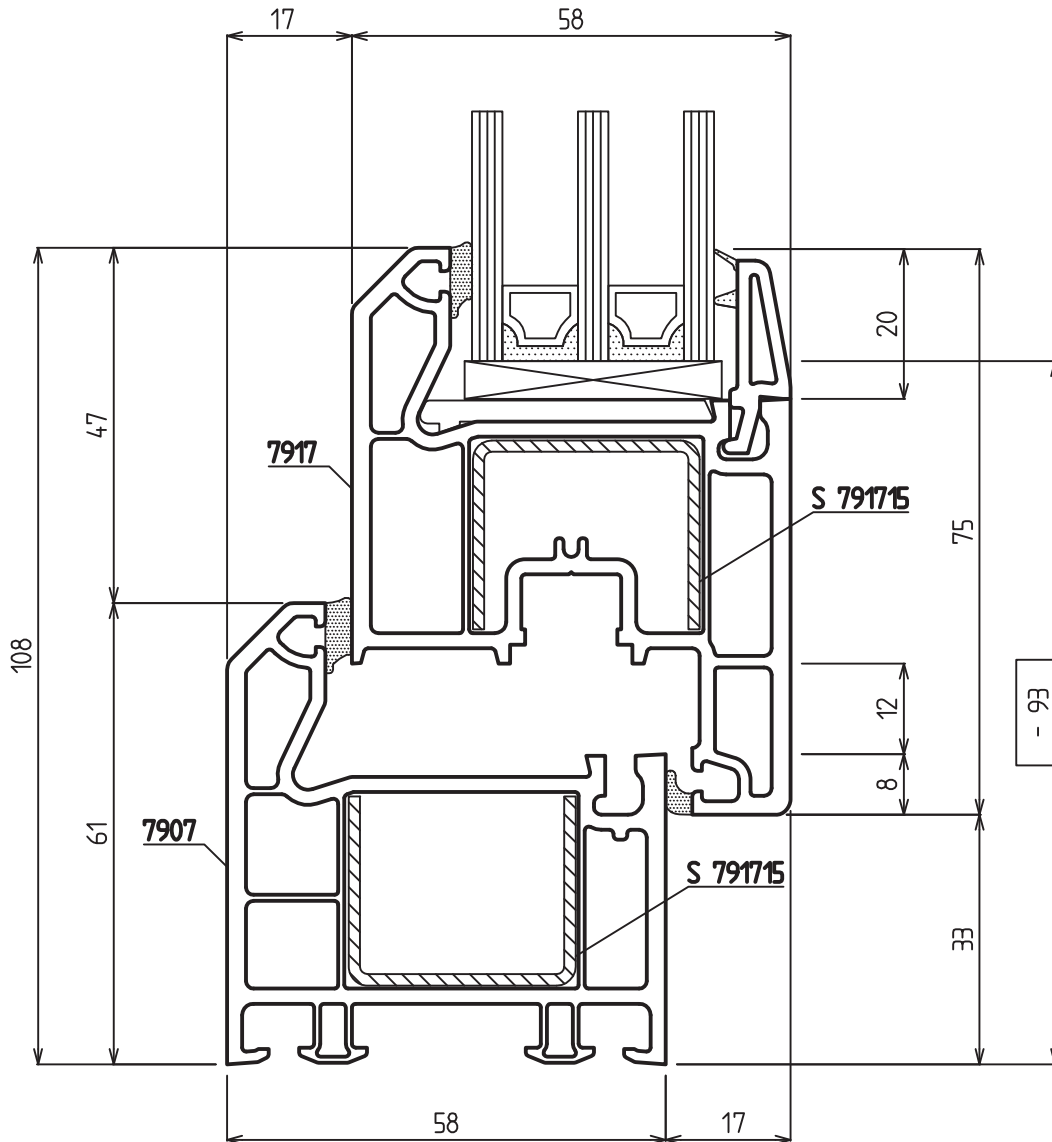


**7907**

Высота в сборе: 61 мм  
Раздел 1.3, стр. 7

Со смещенной поверхностью  
Ширина в сборе: 108 мм

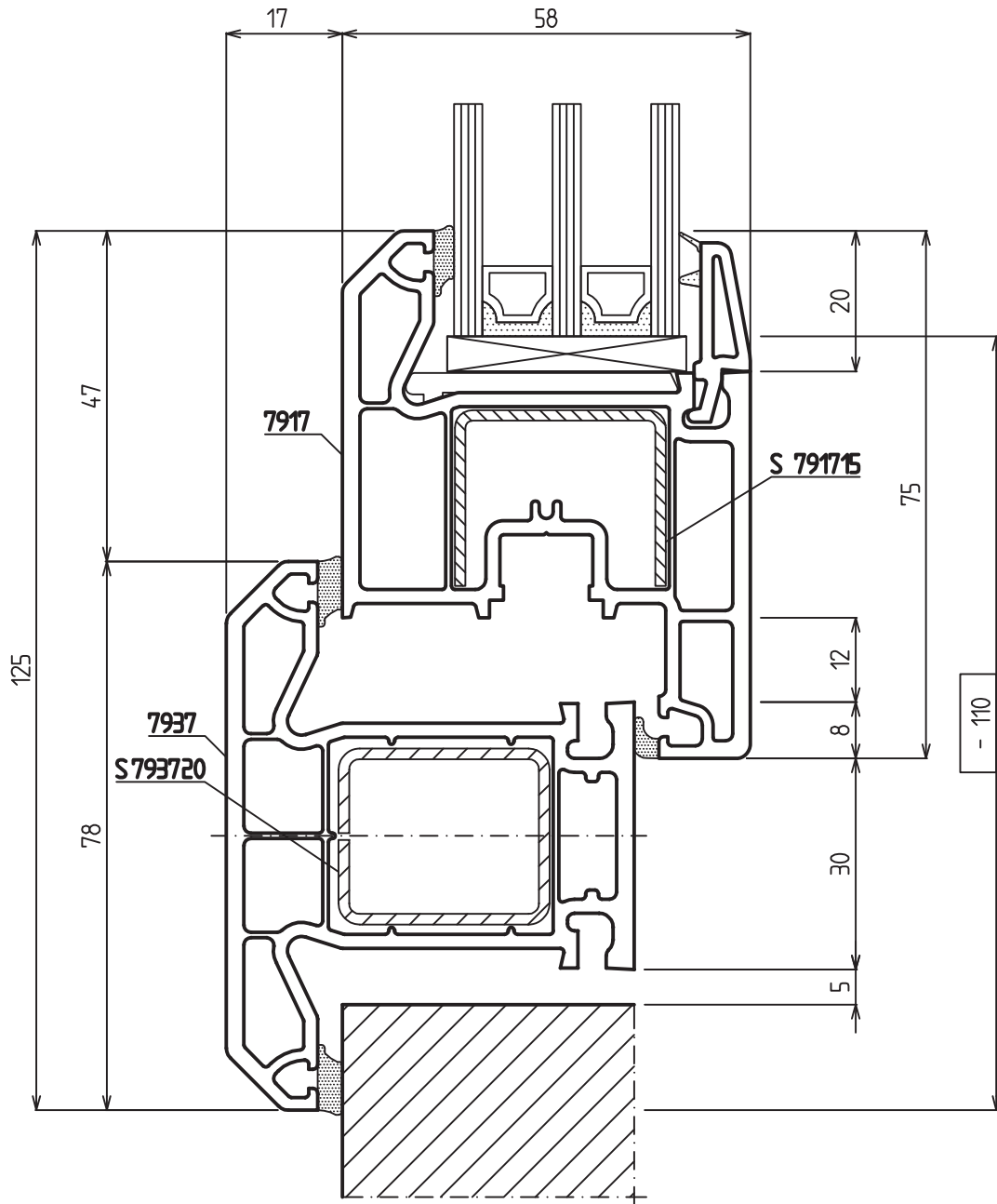
Профиль	Усилитель	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
Арт. № 7907	Арт. № S 791715	1,7 см <sup>4</sup>
7917	S 791715	1,7 см <sup>4</sup>



- # = вычитаемый размер стекла

Ширина в сборе: 125 мм

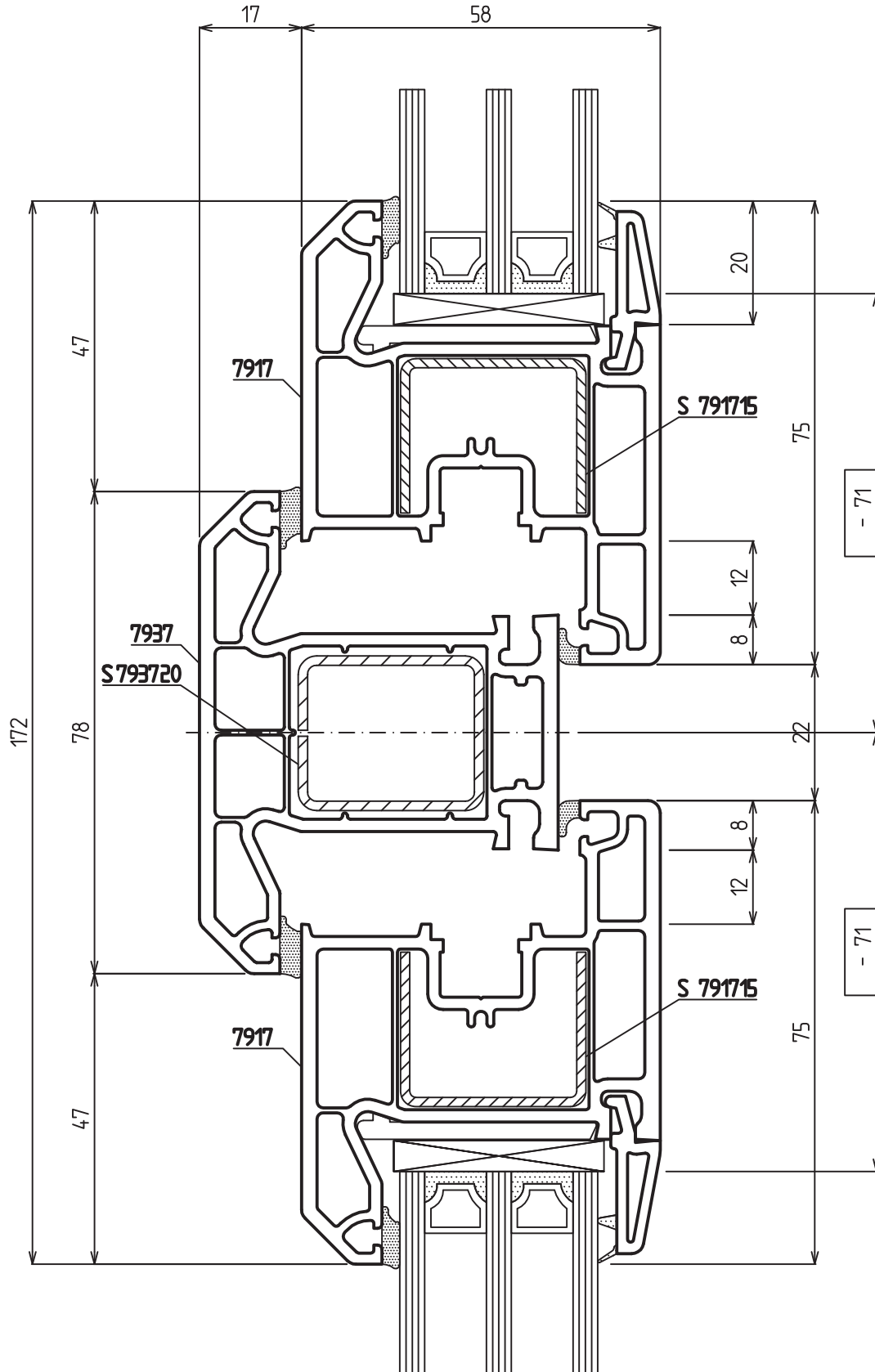
Профиль Арт. №	Усилитель Арт. №	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
7917	S 791715	1,7 см <sup>4</sup>
7937	S 793720	2,4 см <sup>4</sup>



- # = вычитаемый размер стекла

Ширина в сборе: 172 мм

Профиль Арт. №	Усилитель Арт. №	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
7917	S 791715	1,7 см <sup>4</sup>
7937	S 793720	2,4 см <sup>4</sup>

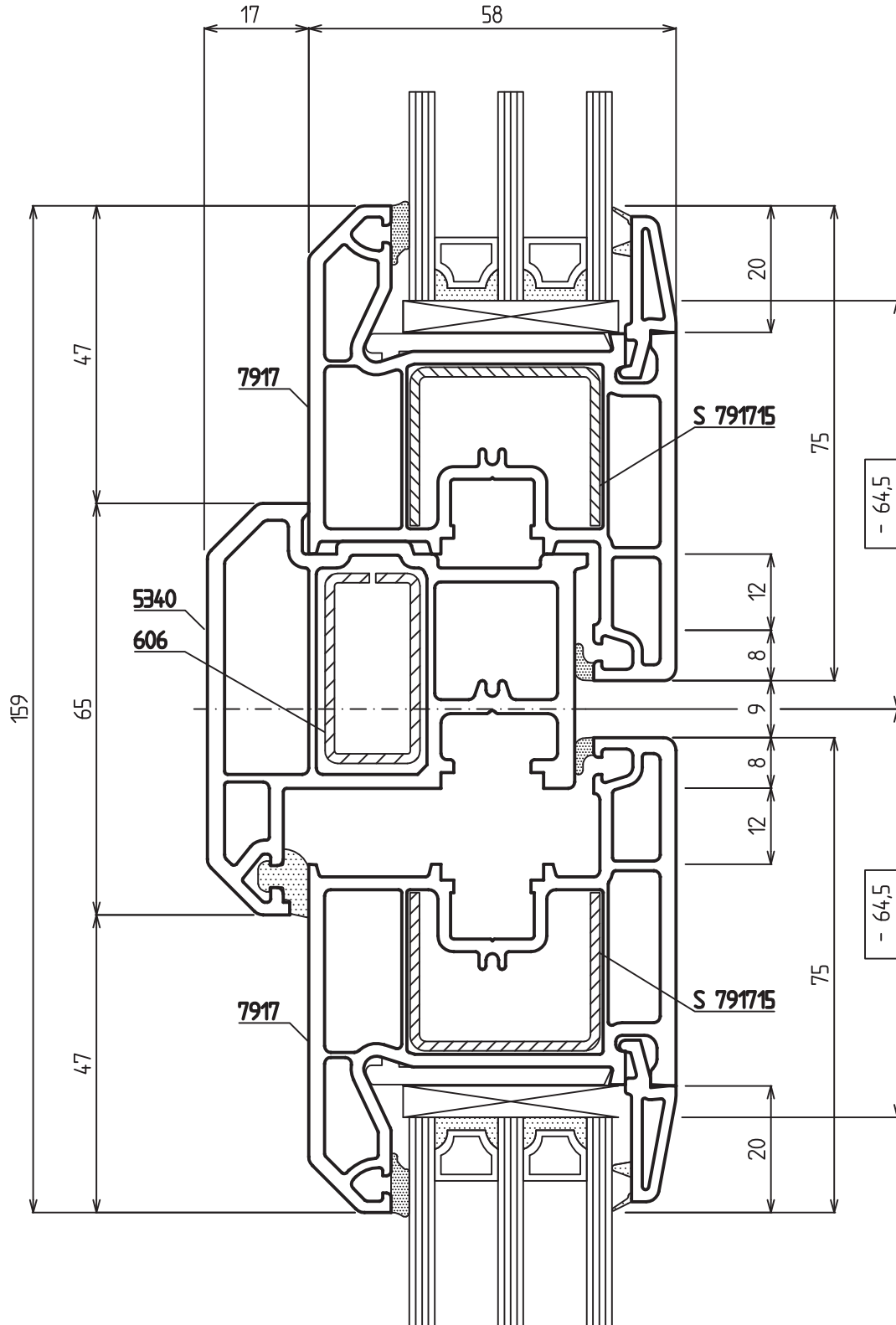


- # = вычитаемый размер стекла



Ширина в сборе: 159 мм

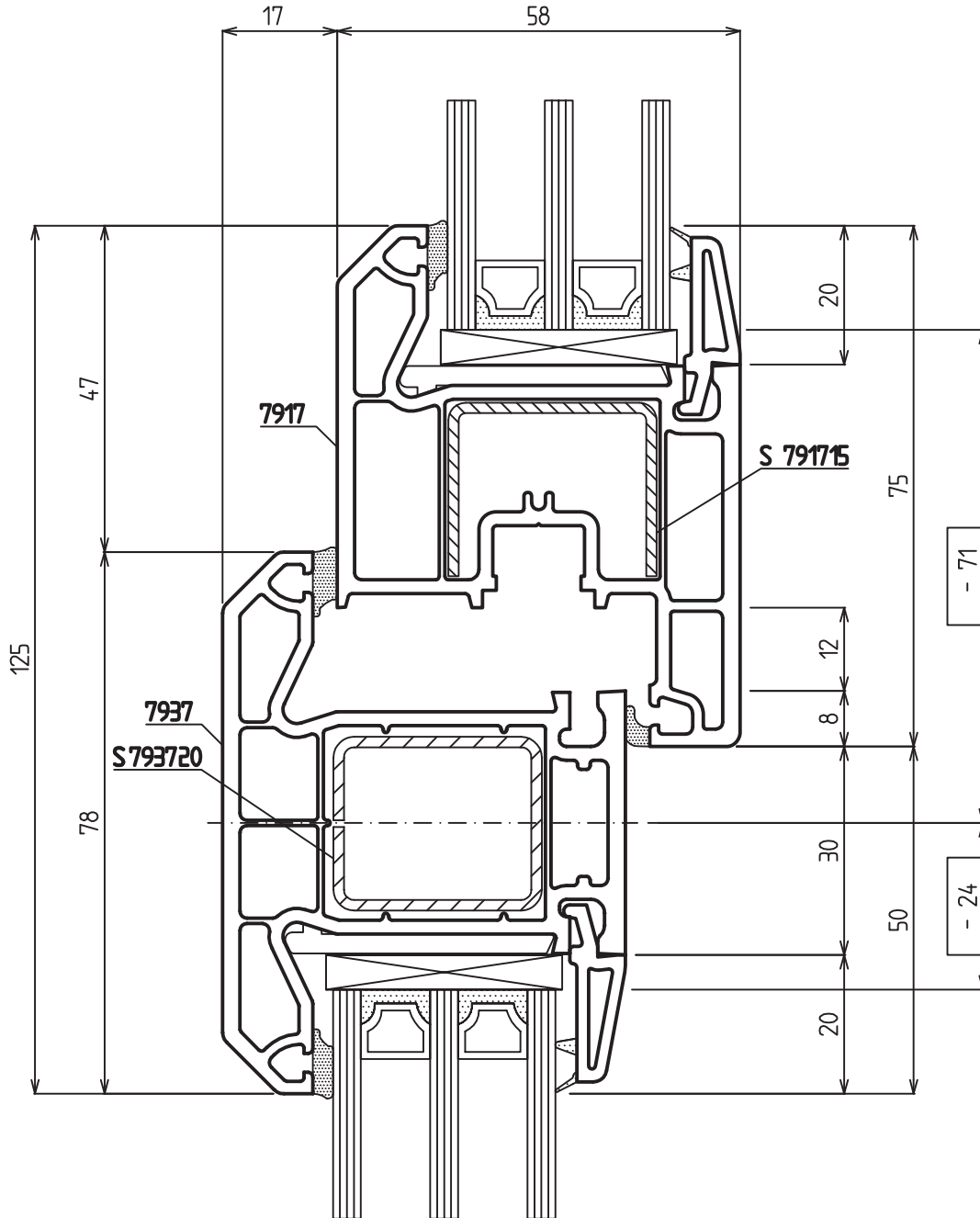
Профиль Арт. №	Усилитель Арт. №	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
7917	S 791715	1,7 см <sup>4</sup>
5340	606	0,4 см <sup>4</sup>



- # = вычитаемый размер стекла

Ширина в сборе: 125 мм

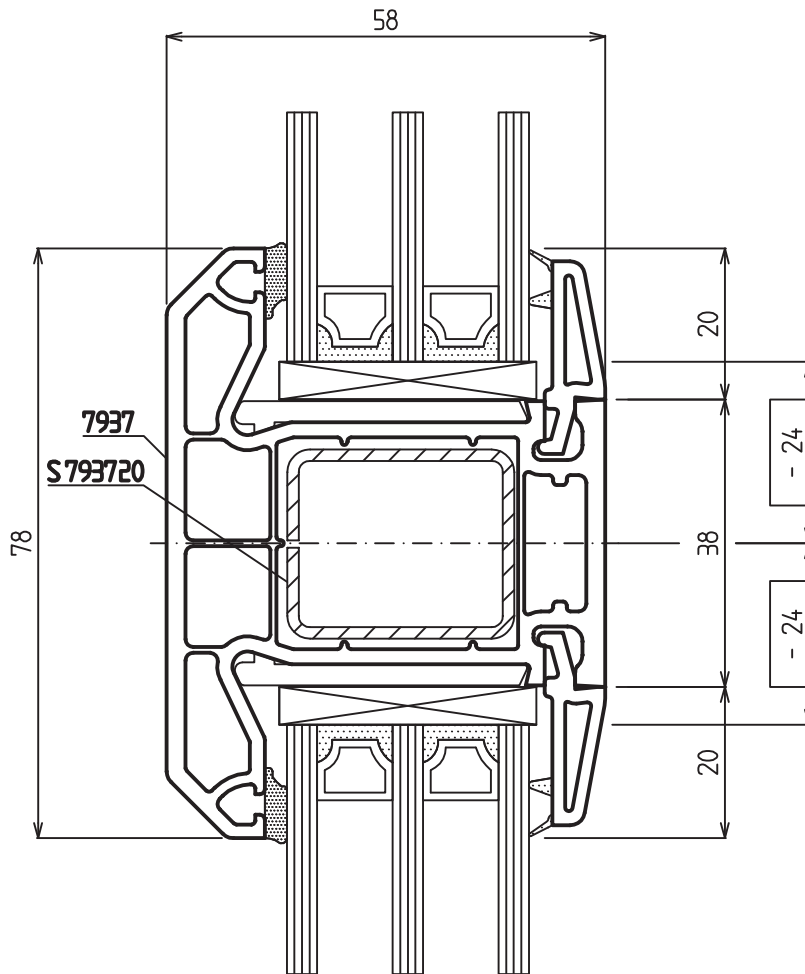
Профиль Арт. №	Усилитель Арт. №	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
7917	S 791715	1,7 см <sup>4</sup>
7937	S 793720	2,4 см <sup>4</sup>



- # = вычитаемый размер

Ширина в сборе: 78 мм

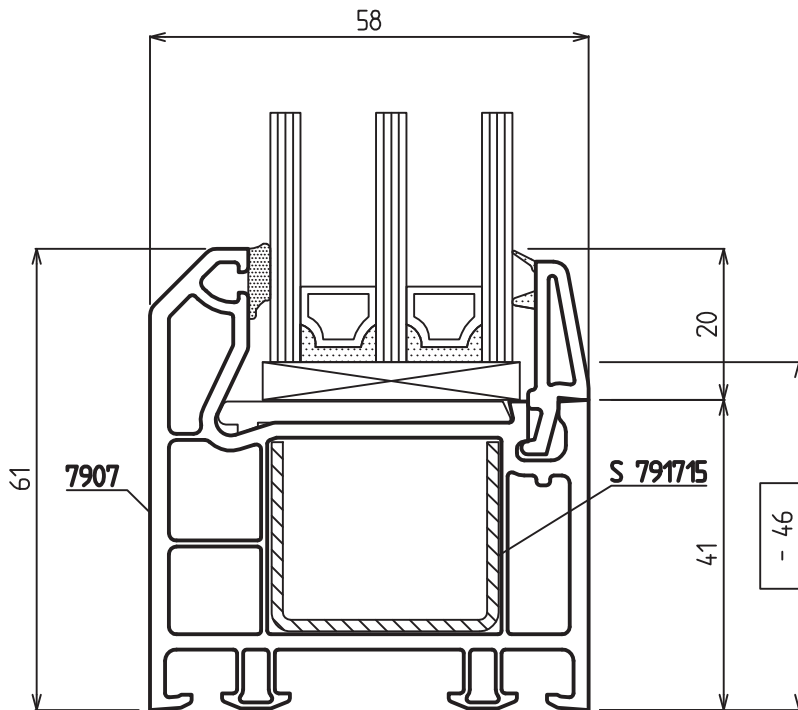
Профиль Арт. №	Усилитель Арт. №	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
7937	S 793720	2,4 см <sup>4</sup>



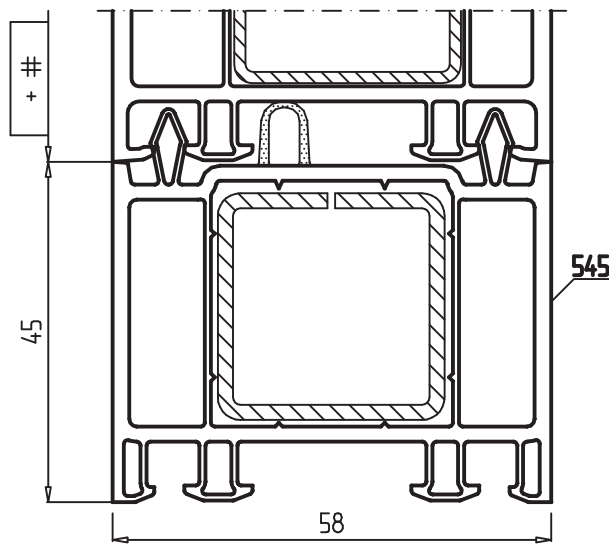
- # = вычитаемый размер стекла

Ширина в сборе: 61 мм

Профиль Арт. №	Усилитель Арт. №	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
7907	S 791715	1,7 см <sup>4</sup>

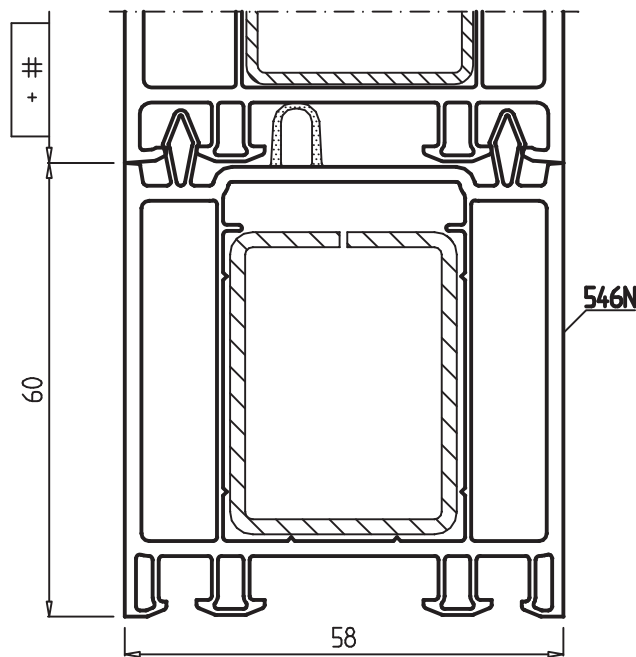


- # = вычитаемый размер стекла



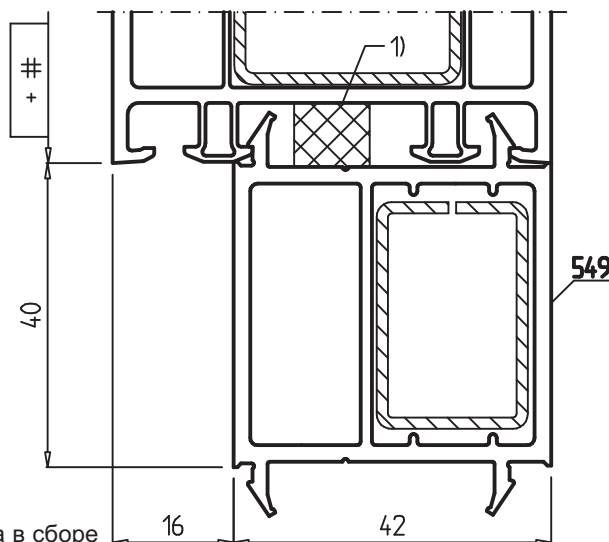
Расширитель: 45 мм арт. № **545**  
Усилитель: арт. № S 304020

Профиль Арт. №	Усилитель Арт. №	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
545	634	2,8 см <sup>4</sup>



Расширитель: 60 мм арт. № **546N**  
Усилитель: арт. № S 304020

Профиль Арт. №	Усилитель Арт. №	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
546	S 304020	3,6 см <sup>4</sup>

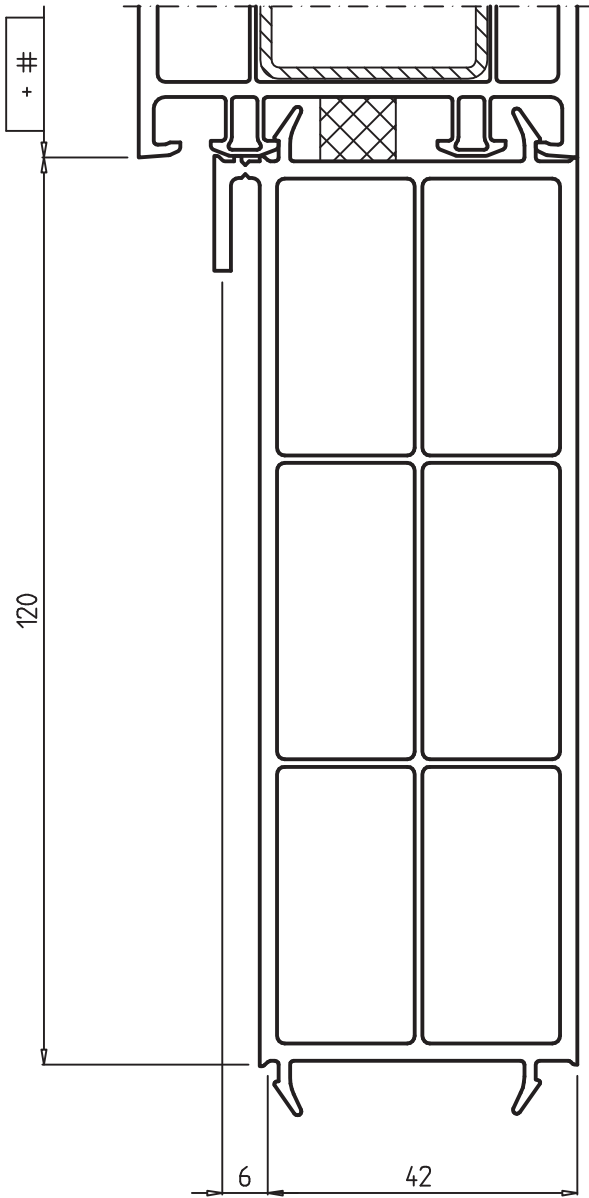


Расширитель  
Соединитель: 40 мм арт. № **549**  
Габаритная ширина: 42 мм  
Усилитель: арт. № 203

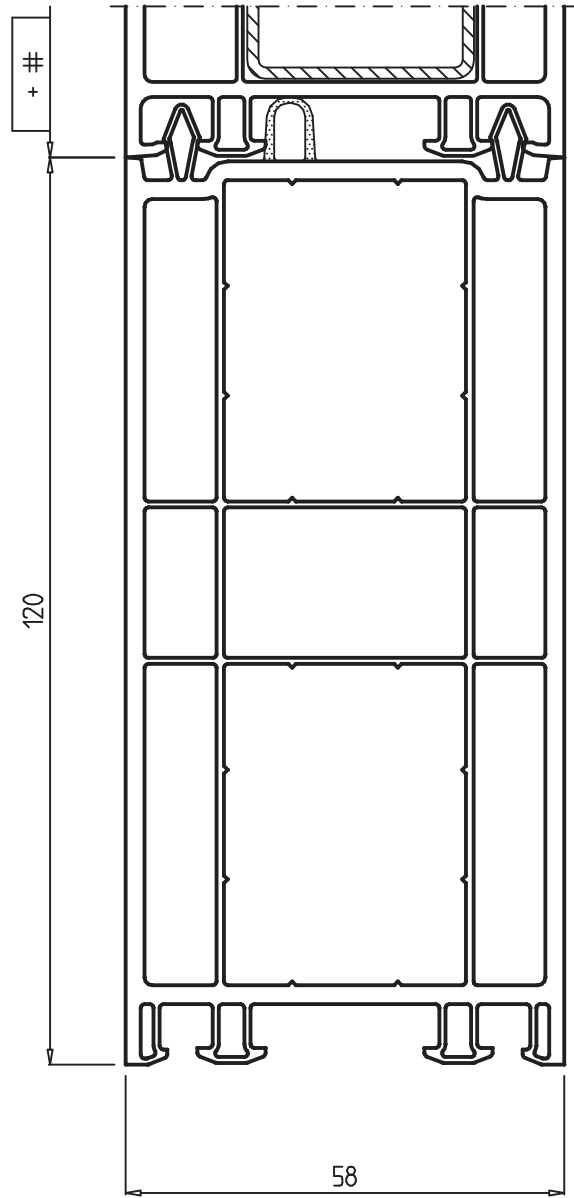
Профиль Арт. №	Усилитель Арт. №	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
549	203	0,8 см <sup>4</sup>

# = ширина в сборе

1) Уплотнительная лента



Расширитель/соединитель:  
арт. № **347**  
**347R**



120 мм

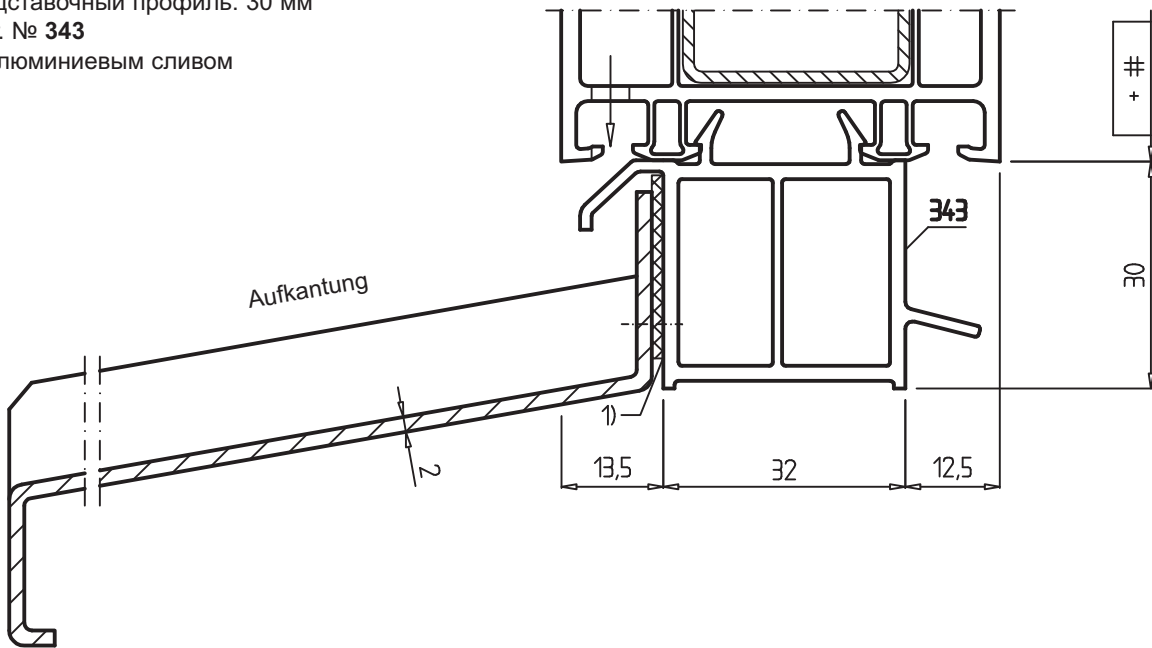
Расширитель: 120 мм арт. № **147**

Профиль	Усилитель	Значение Ix
Арт. № 147	Арт. № 304020	[см <sup>4</sup> ] 3,6 см <sup>4</sup>

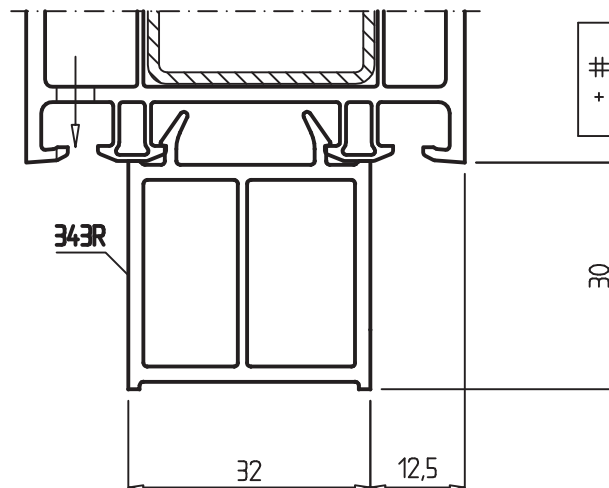
# = ширина в сборе

1) Уплотнительная лента

Подставочный профиль: 30 мм  
арт. № **343**  
с алюминиевым сливом



Подставочный профиль: 30 мм  
арт. № **343R**  
(регенерат/цветной)  
Защита при транспортировке



# = ширина в сборе

1) Уплотнительная лента  
2) Герметик

Н-образный соединитель с уплотнением (PCE):

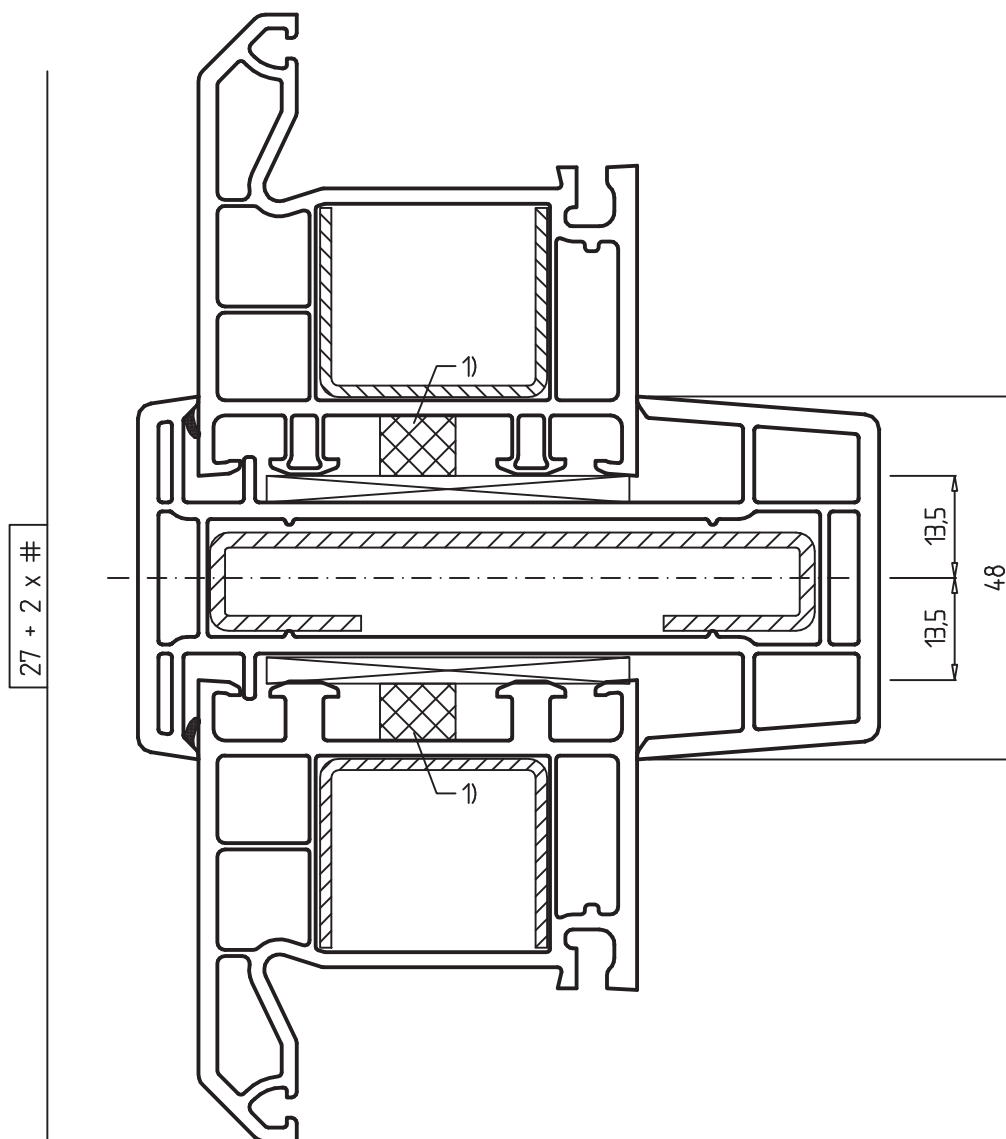
арт. № **152**

Усилители: арт. № **208** и,

если требуется с точки зрения статики, полоса 70 x 8 мм. В местах крепления необходимо создавать компенсационный шов 3 мм с помощью подкладок под стеклопакет или полимерного листового материала. При горизонтальном расположении соединителя необходим водоотвод и герметизация торцов.

Профиль	Усилитель	Значение Ix
Арт. № 152	Арт. № 208	[см <sup>4</sup> ] 20,2 см <sup>4</sup>
	70x8	<u>22,9 см<sup>4</sup></u>
		Итого: 43,1 см <sup>4</sup>

В каждом отдельном случае требуется проведение статического расчета. Для передачи нагрузок требуется обязательное крепление соединителей к стене.



# = ширина в сборе

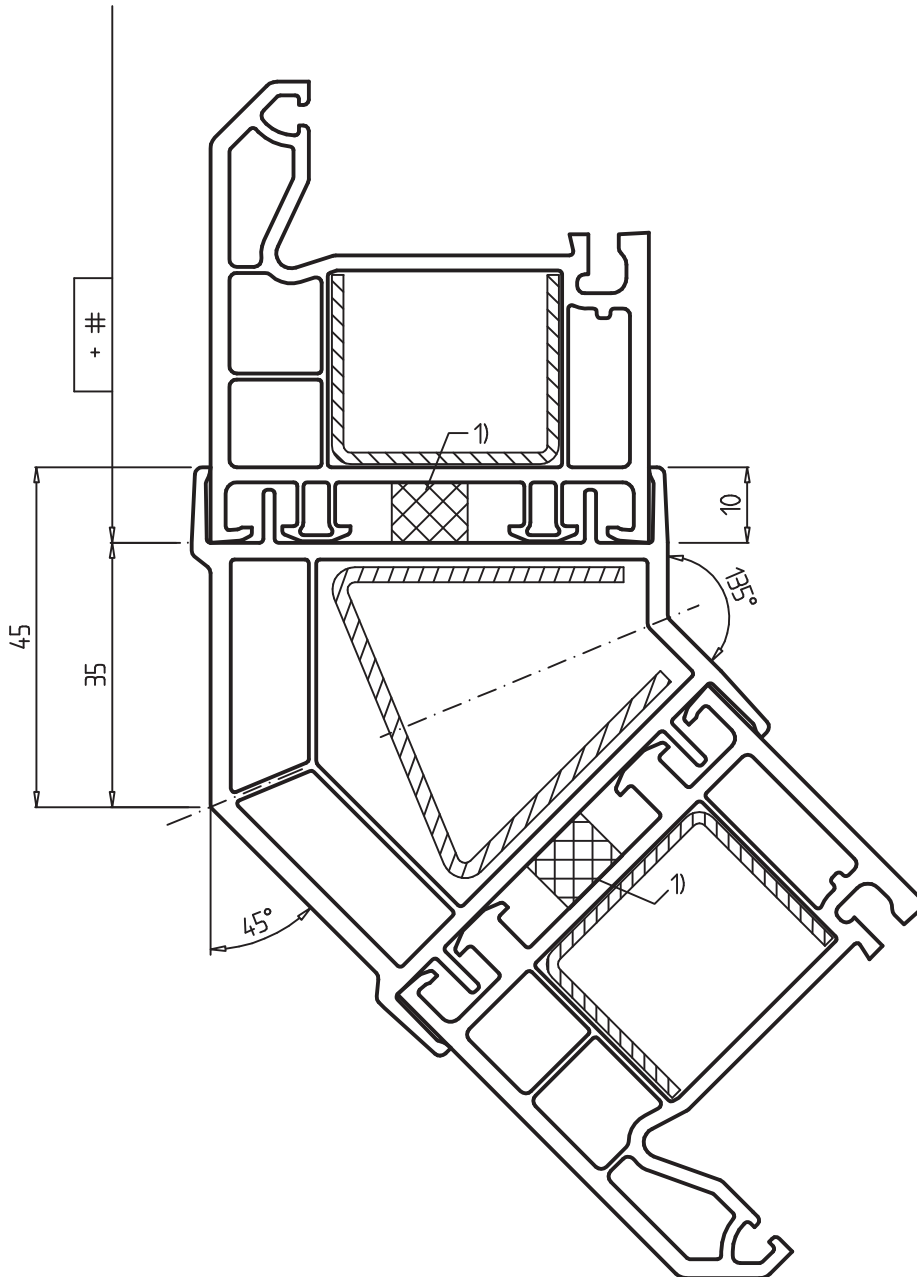
1) Уплотнительная лента



Угловой соединитель 135°:  
арт. № 156  
Усилитель: арт. № 656

Профиль	Усилитель	Значение Ix
Арт. № 156	Арт. № 656	[см <sup>4</sup> ] 3,5 см <sup>4</sup>

В каждом отдельном случае требуется проведение статического расчета.  
Для передачи нагрузок требуется обязательное крепление соединителей к стене.



# = ширина в сборе

1) Уплотнительная лента

Угловой соединитель с изменяемым углом:

арт. № **540**

Усилитель: арт. № **640**

Переходник

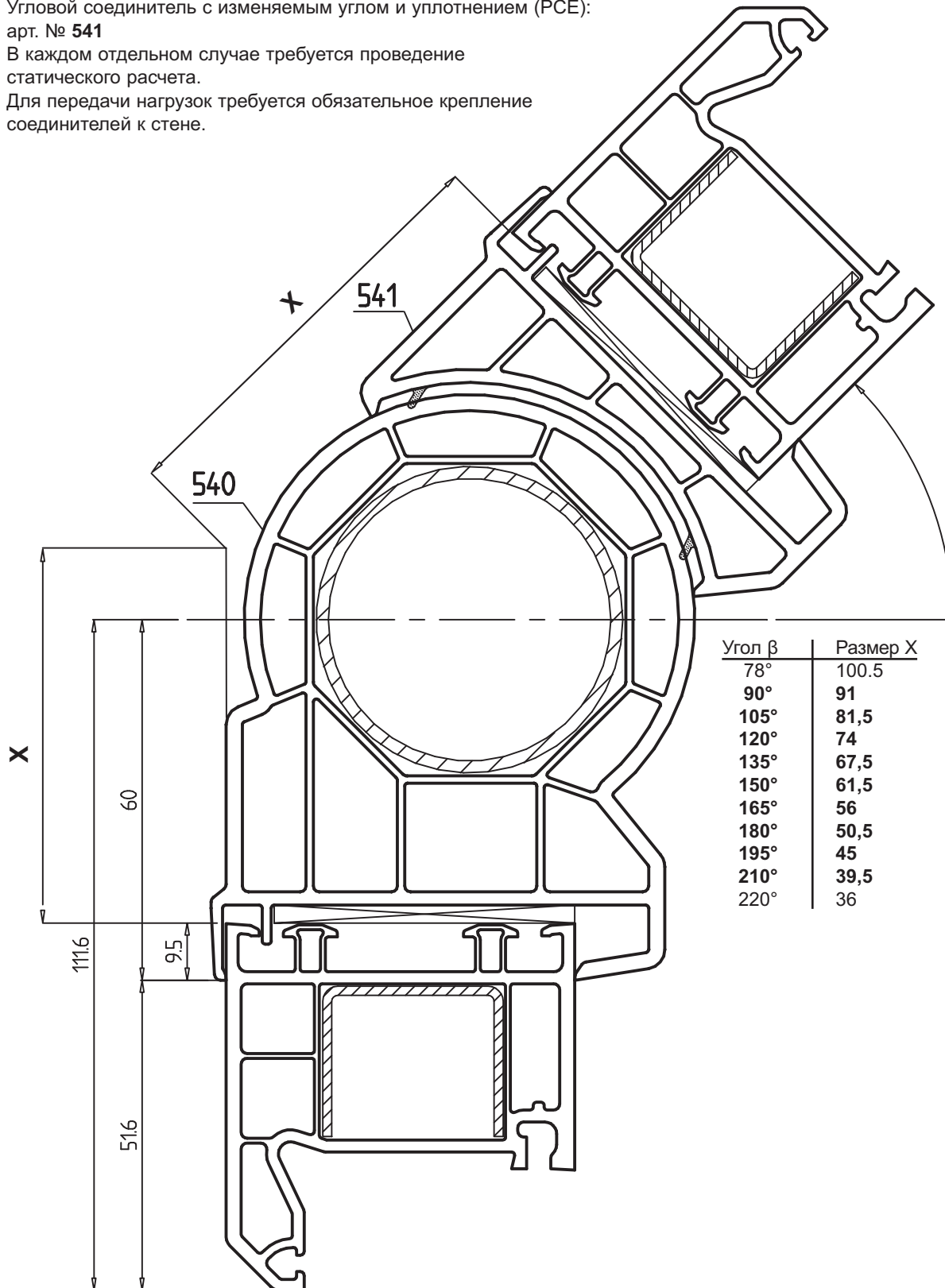
Угловой соединитель с изменяемым углом и уплотнением (PCE):

арт. № **541**

В каждом отдельном случае требуется проведение статического расчета.

Для передачи нагрузок требуется обязательное крепление соединителей к стене.

Профиль Арт. №	Усилитель Арт. №	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
540	640	9,3 см <sup>4</sup>



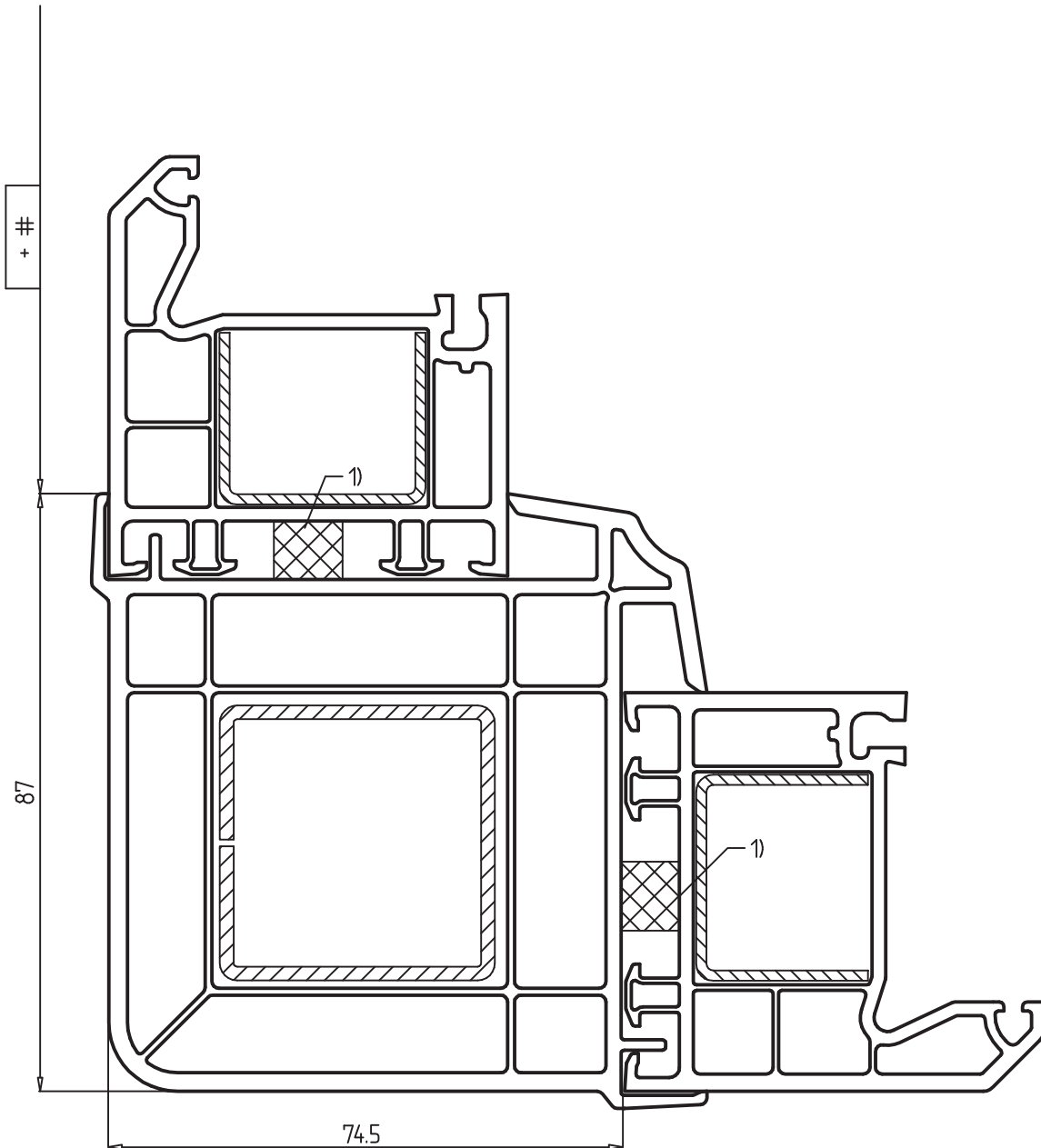
Монтажный анкер для арт. № 640  
арт. № **A 640**

1) Уплотнительная лента

Угловой соединитель 90°  
в горизонтальном сечении:  
арт. № **155**  
Усилитель: арт. № **655**

Профиль Арт. №	Усилитель Арт. №	Значение Ix [см <sup>4</sup> ]
155	655	7,0 см <sup>4</sup>

В каждом отдельном случае требуется проведение статического расчета.  
Для передачи нагрузок требуется обязательное крепление соединителей к стене.

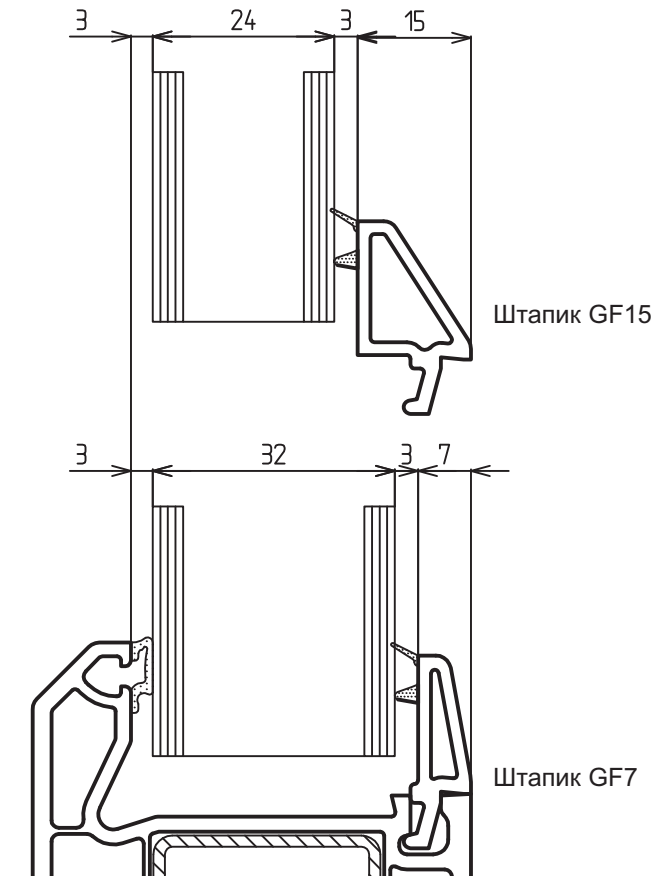


# = ширина в сборе

1) Уплотнительная лента

## 2.1 Таблицы остекления

Таблица остекления для рам, импостов и створок с коэкструдированным уплотнителем под стеклопакет



**Значения получены на основе теоретической толщины стеклопакета. Требуется замер действительной толщины стеклопакета!**

## Предварительная информация

Данный раздел призван помочь Вам выполнить многочисленные требования, предъявляемые в настоящее время к пластиковым окнам. Мы хотим дать Вам некоторые технические рекомендации, которые мы всегда готовы дополнить более подробными консультациями непосредственно на Вашем предприятии.

**Если вы хотите избежать брака и рекламаций, что, несомненно, в Ваших интересах, то рекомендуем Вам в дальнейшем точно следовать нашим советам, рекомендациям и указаниям.**

За отсутствующей в данном разделе информацией Вы всегда можете обратиться в технический отдел ближайшего представительства профайн, где вам окажут необходимую помощь.

Поливинилхлорид, как любое другое вещество, обладает особыми свойствами.

Знание этих свойств и особенностей позволяет собрать из ПВХ-профиля окно, сохраняющее все свои функциональные свойства в течение длительного срока.

1) Одной из наиболее важных характеристик любого материала является модуль упругости. Его значение для ПВХ составляет  $2\,500\text{ Н/мм}^2$ , в то время как для стали -  $210\,000\text{ Н/мм}^2$ .

**В зависимости от вида и величины нагрузки пластиковые профили должны усиливаться оцинкованными стальными усилителями толщиной не менее 1,5 мм.**

2) Под воздействием тепла и холода в термопластичных материалах, к которым относится и ПВХ, происходят изменения линейных размеров, которые должны обязательно учитываться.

**Коэффициент термического расширения для ПВХ составляет  $0,08\text{ мм/м}^\circ\text{С}$ . При этом надо иметь в виду, что удлинение профиля по этой формуле происходит лишь при полном прогреве профиля.**

Если принять во внимание незначительный коэффициент теплопроводности ПВХ ( $0,16\text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$ ), а также величину изменения температуры в течение дня, то реальную величину расширения профиля следует принимать равной примерно трети расчетной величины.

3) Важным для величины теплового расширения является также цвет профиля.

Чем темнее цвет профиля, тем выше температура нагрева его поверхности на солнце. В условиях центрально-европейского климата температура поверхности белого профиля может достигать  $45\text{ }^\circ\text{С}$ . Температура поверхности профиля темного цвета при этом может нагреваться до  $75\text{ }^\circ\text{С}$ . Соответственно из этого следуют ограничения по применению профилей темного цвета в различных климатических зонах, а также в различных по температуре условиях внутри помещения.

**Все вышеперечисленные особенности ПВХ-профиля должны учитываться при проектировании, производстве и монтаже оконных конструкций.**

## Хранение

Профиль поставляется с защитной пленкой, которая должна удаляться только непосредственно перед монтажом. Поставки осуществляются в деревянных поддонах (палетах) или в связках, завернутых в полиэтиленовую пленку.

**При поставках необходимо обращать внимание на комплектность и целостность упаковки. Необходимо немедленно извещать нас о повреждениях профиля в результате транспортировки и неучтенных потерях. Соответствующие замечания нужно указать в транспортных документах.**

Во время транспортировки и разгрузки запрещается тащить волоком или бросать хлысты профиля. При складировании их необходимо размещать таким образом, чтобы исключить деформацию профиля.

Для предотвращения загрязнения профиля и попадания влаги на его поверхность необходимо по возможности избегать складирования профиля на открытом воздухе. Если по каким-либо причинам это невозможно, то профиль перед обработкой необходимо оставить на 24 часа в теплом помещении.

При этом торцевые части упаковки должны быть открыты. Необходимая скорость нагрева после складирования на открытом воздухе  $1\text{ }^\circ\text{С}$  в час.

**Температура обрабатываемого профиля должна быть не ниже  $+17\text{ }^\circ\text{С}$ .**

Профили должны храниться на выровненной поверхности с опорой по всей длине при высоте штабеля не выше 100 см.

**Складирование на подкладках не допускается, так как это приводит к прогибу профиля без возможности обратного выпрямления.**

Рекомендуется использовать стеллажи с расстоянием между опорами менее 100 см и плоским покрытием из листовых материалов.

Все профили, включая распиленные, но еще не сваренные, не должны подвергаться прямому воздействию источников теплового излучения (солнечных лучей, обогревательных приборов и др.)

## Раскрой

Точный раскрой профиля является необходимым условием для оптимальной сварки.

Для качественной сварки важно, чтобы плоскость разреза выдерживалась как в горизонтальной (45 °), так и в вертикальной (90 °) плоскостях.

Для раскроя пластиковых профилей хорошо зарекомендовали себя пильные диски с твердометаллическими вставками и отрицательным углом зуба. Для распила ПВХ-профиля не допускается применение пильных дисков, которые используются для распила профилей из других материалов.

Рекомендуется применение двух рольгангов, которые выставляются по обе стороны относительно места распила. При этом рольганги должны быть выставлены в один уровень со станиной пилы.

При раскрое профиля не допускается применение каких-либо смазочных или охлаждающих материалов, так как это отрицательно влияет на качество сварки ПВХ-профиля. Прижим профиля и его распил не должны приводить к отклонениям от углов распила.

При раскрое профиля необходимо учитывать припуск на сварку, который определяется настройками сварочной машины.

**Распиленный профиль должен храниться в условиях, препятствующих повреждению торцевых поверхностей. Заготовки должны быть переработаны в течение 48 часов после раскроя.**

## Усиление

В качестве усилителей применяются стальные профили с антикоррозионным покрытием. Кромки армирующего профиля следует защищать от коррозии.

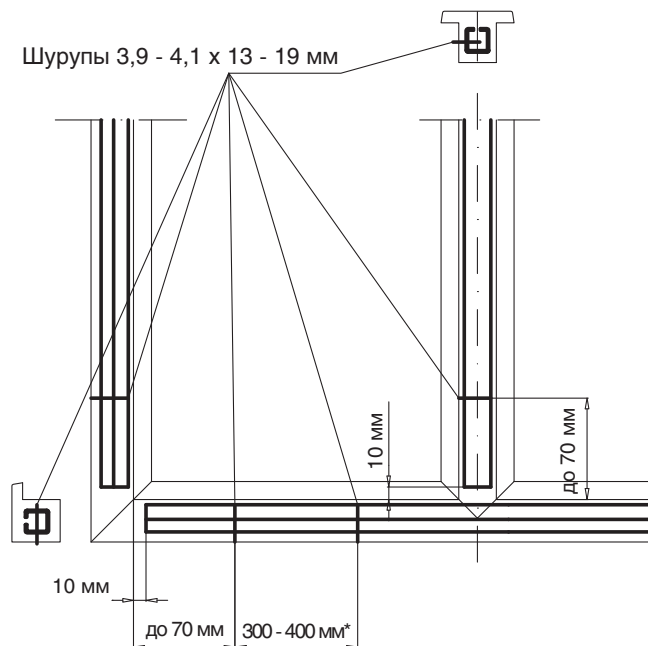
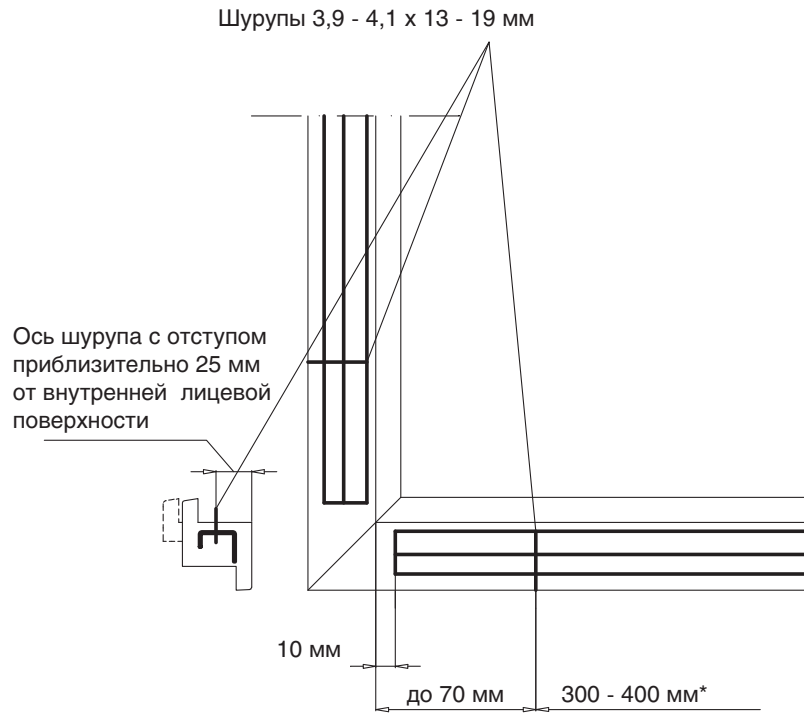
**Расстояние от угла усилителя до угла (торца) усиливаемого профиля не должно превышать 10 мм. Шаг крепления шурупами должен быть не более: 400 мм - для профилей белого цвета, 300 мм - для цветных профилей.**

**Расстояние от внутреннего угла (сварного шва) до ближайшего места установки первого шурупа не должно превышать 70 мм.**

Раскрой армирующего профиля для импостов осуществляется в соответствии с типом механического соединителя импоста.

Крепление импоста должно обязательно осуществляться через стенку усилителя профиля, к которому крепится импост.

**Штульповые створки подлежат обязательному усилению. Закрепление усилителя в профиле осуществляется по диагонали. Не допускается стыковка или разрыв усилителя по длине в пределах одного профиля.**



\* - для профилей белого цвета

## Фрезерование торца импоста

На рынке представлен большой ассортимент фрезерных станков. Возможности оборудования и его пригодность лучше уточнять у производителей профиля и поставщиков оборудования. Для фрезерования торца импоста применяют фрезы с зубьями из твердых сплавов, обеспечивающих их высокий срок службы.

## Функциональные отверстия

При эксплуатации изделий необходимо обеспечить отвод влаги через водосливные отверстия, а также вентиляцию полости между кромкой стеклопакета и фальцем профиля.

Водосливные отверстия делаются в нижнем профиле рамы и горизонтальных импостах.

Нижние профили рамы и горизонтальные импосты должны иметь не менее двух водосливных отверстий размером не менее 5 x 20 мм, 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.

На лицевой поверхности профиля отверстия должны быть защищены декоративными заглушками.

В нижнем и верхнем профилях створки и верхем профиле рамы предусматриваются отверстия для осушения (вентиляции) полости между фальцем и кромкой стеклопакета.

Рекомендуемые размеры отверстий - диаметром 8 мм или размером не менее 5 x 10 мм.

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 отверстия.

Расположение отверстий не должно совпадать с местами установки подкладок под стеклопакеты.

При установке изделий на высоте более 20 м в верхних горизонтальных профилях рамы рекомендуется выполнять отверстия для компенсации ветрового давления.

Отверстия для компенсации ветрового давления должны иметь диаметр не менее 6 мм или размер не менее 5x10 мм. При длине профиля рамы до 1 м - два отверстия, более 1 м - три.

Функциональные отверстия не должны проходить через стенки камер с усилителем.

Число и расположение всех видов отверстий устанавливаются в рабочей документации.

## Сварка

Сварка профилей осуществляется на различных типах сварочных станков, представленных в большом разнообразии на рынке.

При выборе станков необходимо обращать внимание на возможность регулировки следующих параметров:

**Температура поверхности нагревателя**

**Давление разогрева**

**Время разогрева**

**Давление стыковки**

**Время стыковки**

**Предельные значения времени разогрева**

В связи с тем, что процесс сварки имеет чрезвычайно важное значение для последующей обработки и долговечности сварного шва, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

Профили свариваются на соответствующих подкладках-цулагах, повторяющих конфигурацию профиля. Они должны быть надежно зафиксированы на специальных элементах сварочной машины. Давление прижима должно быть выбрано таким образом, чтобы в процессе сварки исключить возможность смещения профиля.

Следует следить за тем, чтобы прижимы опускались равномерно, и не перекашивали профиль.

Необходимо периодически удалять грязь и нагар с поверхности тефлоновой пленки при помощи х/б ветоши (не допускается применение синтетических материалов). Чтобы поддерживать качество сварного шва на стабильном уровне, нужно периодически проверять температуру на поверхности нагревательного элемента соответствующими приборами. Также необходимо постоянно следить за состоянием тефлоновой ленты, которую в случае обнаружения прожогов или износа необходимо немедленно заменить. Несомненно важным для процесса сварки является установка времени разогрева, которое зависит от типа сварочного станка. Так как параметры сварки отличаются друг от друга в зависимости от типа станка, ниже даются лишь общие рекомендации по настройкам сварочной машины:

<b>Температура поверхности нагревателя</b>	<b>245 - 250 °C</b>
<b>Давление разогрева</b>	<b>2,5 - 3,0 бар</b>
<b>Время разогрева</b>	<b>32 - 42 сек</b>
<b>Давление стыковки</b>	<b>5,0 - 6,0 бар</b>
<b>Время стыковки</b>	<b>35 - 40 сек</b>
<b>Давление прижима</b>	<b>5,0 - 6,0 бар</b>

При правильно выставленных параметрах сварки облой, образующийся после сварки, должен иметь глянцевую поверхность и белый цвет. Если облой имеет желтый или коричневый цвет, то это указывает на разрушение материала вследствие слишком высокой температуры.

Если же шов получился грубым и пористым, то это означает слишком низкую температуру сварки.

В каждом из вышеперечисленных случаев процесс сварки не будет оптимальным, а значит при нагрузке возможно разрушение сварного шва.

**В производственных помещениях температура воздуха не должна опускаться ниже 17 °C. Следует также избегать образования сквозняков.**

Установки сварочной машины проверяются пробной сваркой, целью которой является установить величину припуска на сварку, а также прочность и точность углов сварки.



## Зачистка

Удаление облоя, как правило, производится зачистными станками при этом глубина фрезерования не должна быть большой.

В случае, если применение зачистного станка невозможно, например при изготовлении арочных конструкций, то рекомендуется удалять облой по следующей технологии:

- предварительная обработка наждачной бумагой (зернистость 150);
- промежуточная - (зернистость 220);
- окончательная - (зернистость 400-500);

Глянец на профиле восстанавливается полировочным валиком из сизалевого волокна.

Для предварительной обработки, вместо наждачной бумаги, можно использовать стамеску или другой ручной инструмент. При этом необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить поверхность профиля.

### **Не допускается применение бытовых растворителей.**

В результате ручной обработки в области углового шва может образовываться зона напряжений, созданная в результате избыточного давления на обрабатывающий инструмент. Это может привести к появлению микротрещин, которые становятся заметными лишь при нагрузке на раму или створку в процессе эксплуатации. Поэтому ручное удаление облоя внутри углов рекомендуется проводить лишь после удаления облоя на лицевых поверхностях профиля.

## Установка импоста

Конструкция импоста предусматривает два канала под соединительные шурупы. Импосты могут крепиться механически или же при помощи сварного соединения.

При механическом соединении необходимо применять шурупы с антикоррозионным покрытием.

В случае применения в раме усилителя замкнутого сечения допускается установка импоста без центрального стягивающего шурупа 5 x X мм. То же самое справедливо для крестообразного и Т-образного соединения импостов.

**Установка импостов.**

**Механическое соединение (встык)**

**Перечень механических соединителей**

Соединитель

**V 7937/V 7937A** для соединения **7907** с **7937**

Соединитель для крестообразного соединения импостов

**V 7937/V 7937A** для соединения **7937** с **7937**

Другие детали, необходимые для устройства соединения.

**Детали не входят в комплект поставки!**

Количество шурупов см. на стр. 2-3, раздел 3.1.

**Устройство механических соединений.**

См. следующие чертежи, на которых представлены:

- данные о соединителях;
- контур фрезерования с размерами;
- сечения и схематические изображения Т- и крестообразных соединений;
- порядок сборки.

**Внимание!**

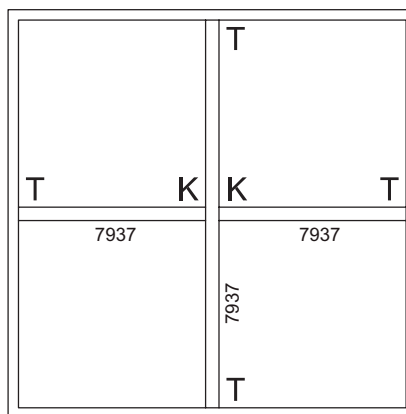
Обязательное условие качественного монтажа импостов:

- точное соответствие контура фрезерования импоста установленным размерам.

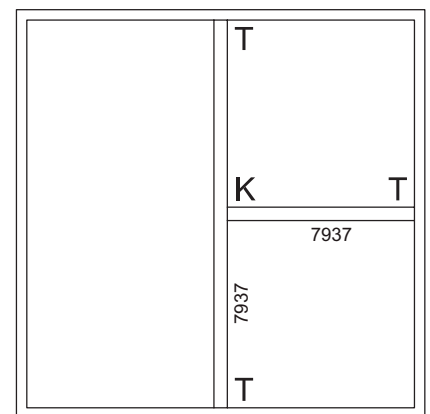
Схематическое изображение: использование Т- и крестообразных соединителей

Т = Т-образный соединитель V 7937/V 7937A

К = крестообразный соединитель V 7937/V 7937A.



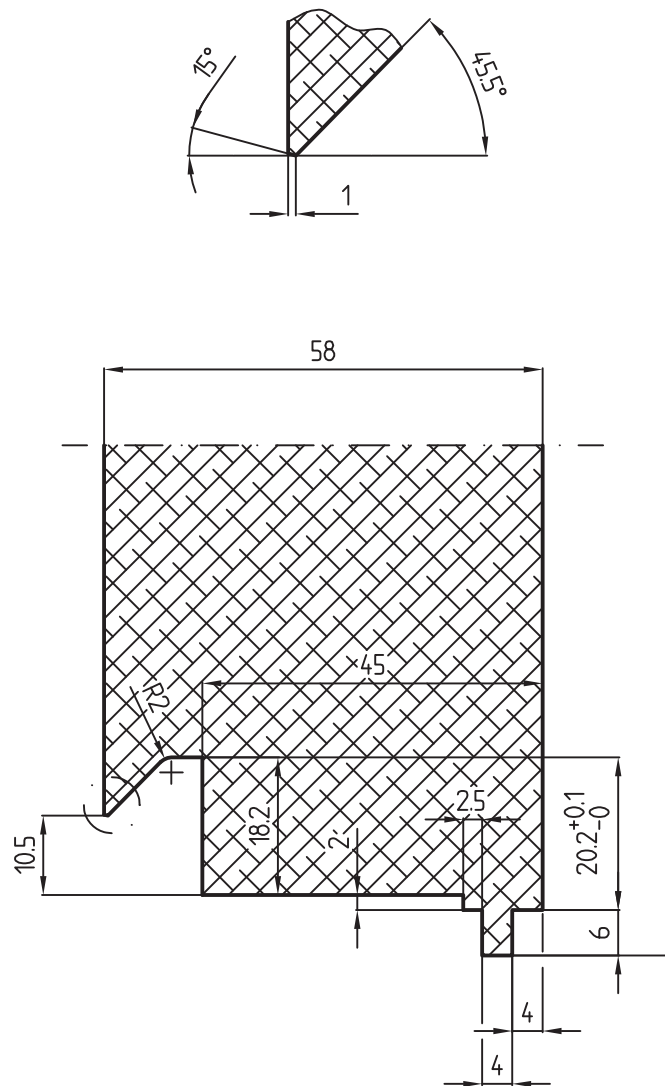
7907



7907

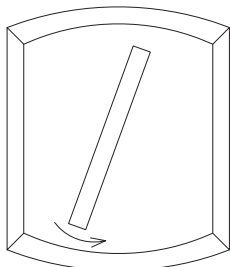
Схема фрезерования для импоста 7937 с соединителем V 7937 и V 7937A

M 2:1



**Порядок сборки (Т-образное соединение)**

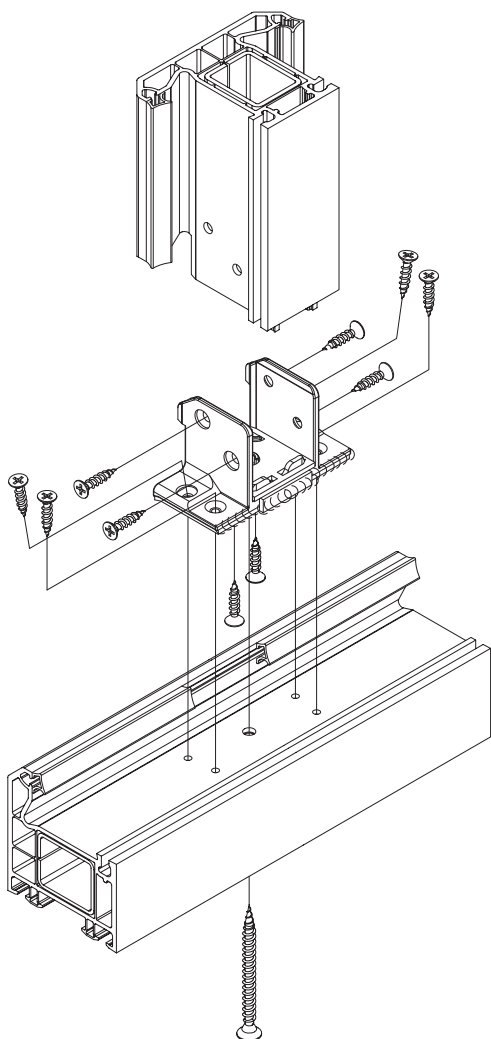
- Произвести раскрой импоста (1) (размеры раскроя см. в разделе 3.1).
- Фрезеровать импост (1) в соответствии с контуром (контур фрезерования см. на стр. 2).
- В импост (1) и раму (2) установить стальные усилители.



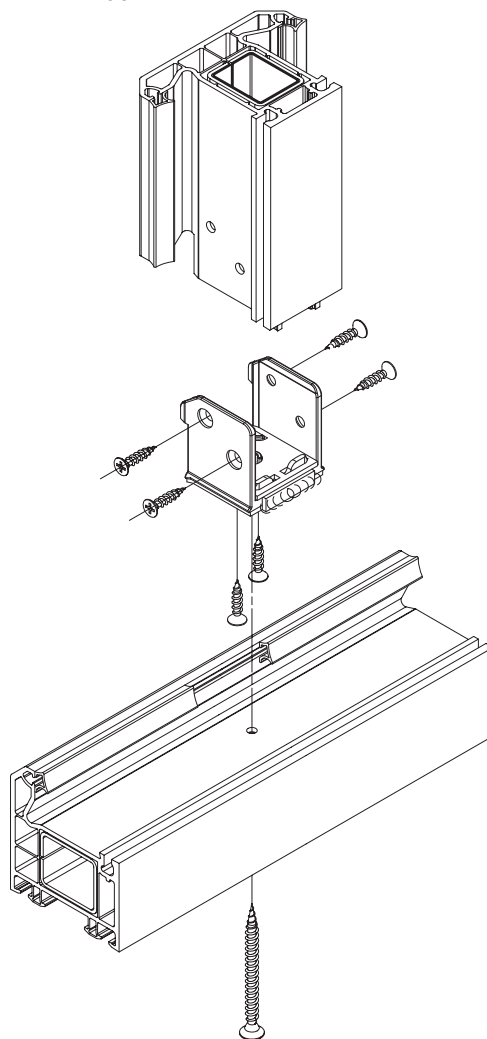
**Замечание!**

В области механического Т-образного соединения рама подлежит обязательному усилению.

1  
V 7937

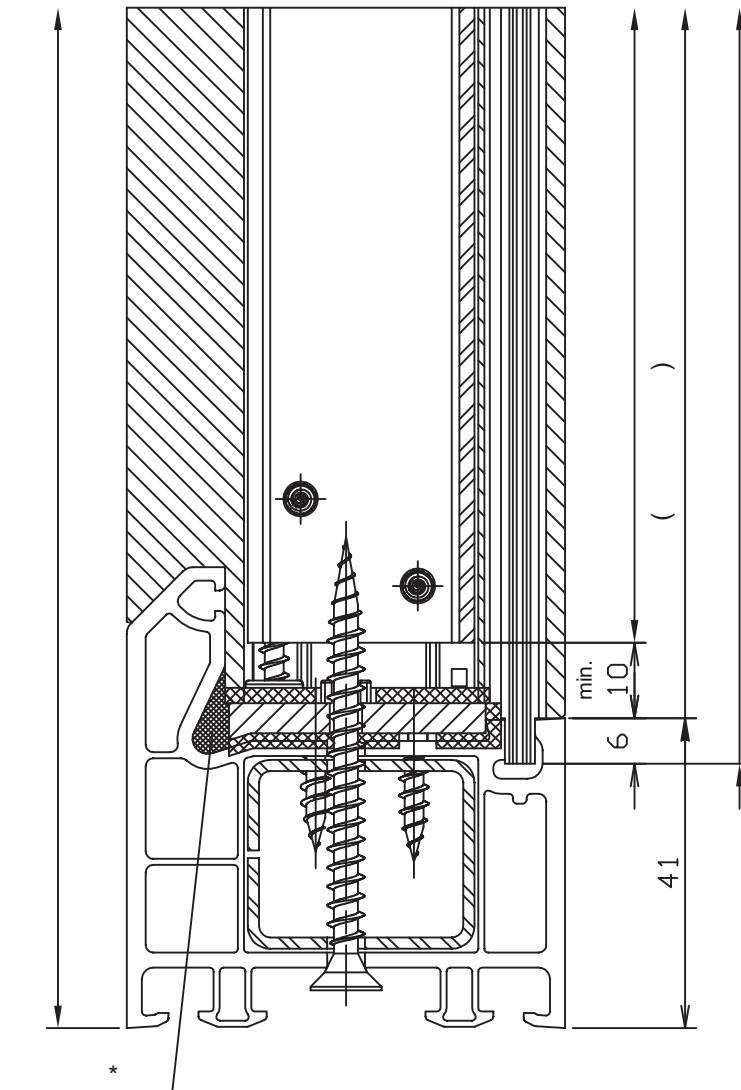


1  
V 7937A



**Механическое соединение с помощью Т-образного соединителя V 7937**

Т-образное соединение в разрезе



\* При горизонтальной установке импоста нужно обязательно закрыть/герметизировать силиконом пространство, образующееся между соединителем импоста и профилем рамы/импоста, чтобы предотвратить попадание воды в прилегающий снизу блок/стеклопакет.

При вертикальной установке импоста пространство можно не герметизировать.

**Механическое соединение с помощью Т-образного соединителя V 7937**

Т-образный соединитель (вид сверху)

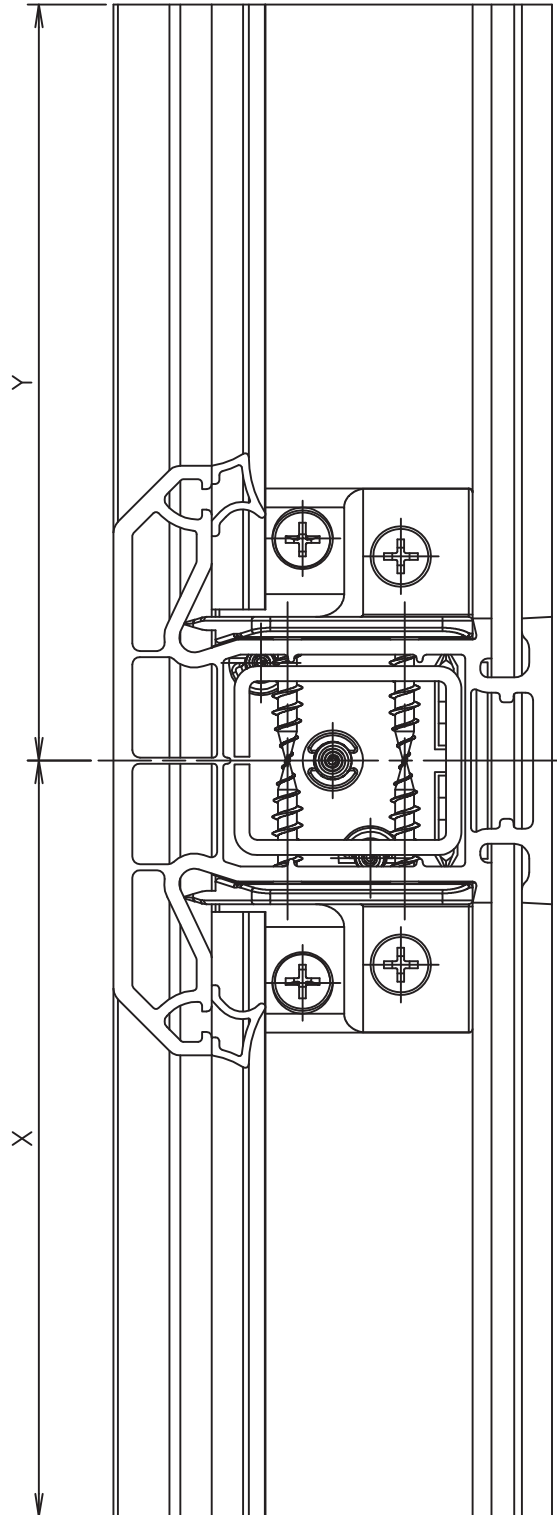
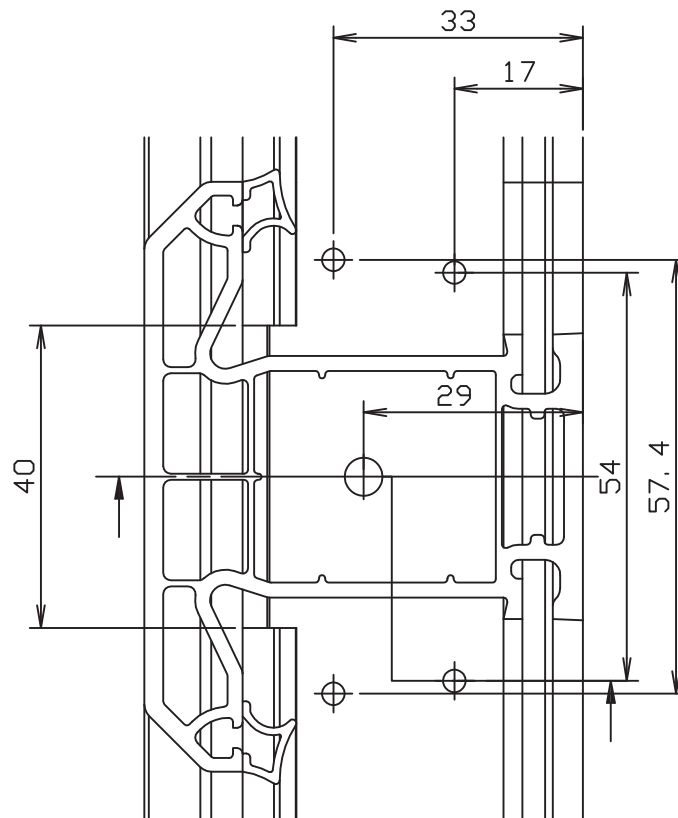
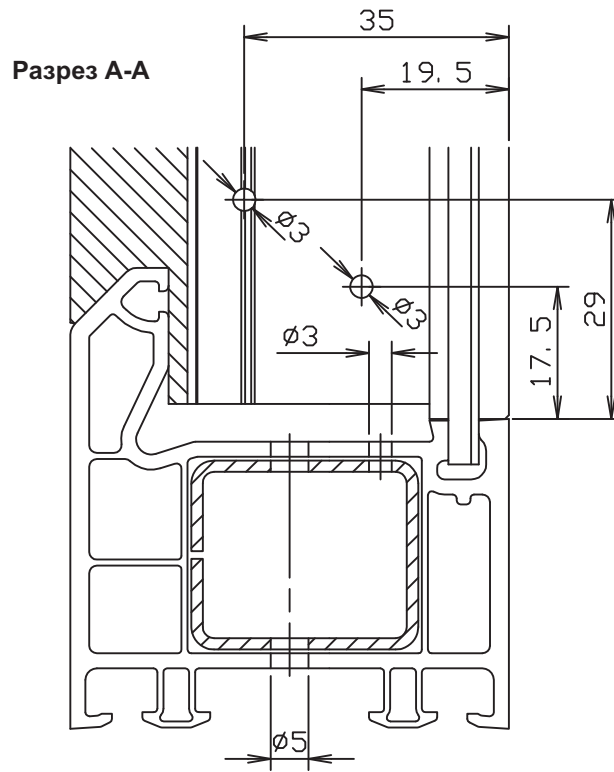
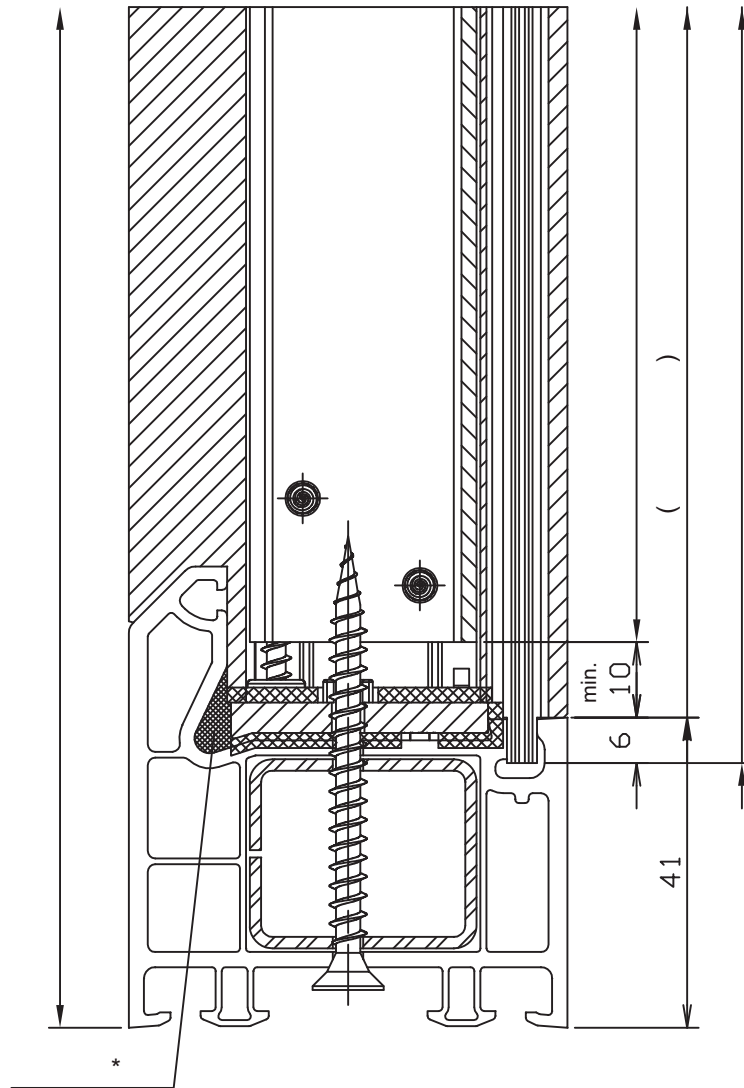


Схема сверления для соединения импоста V 7937



**Механическое соединение с помощью Т-образного соединителя V 7937A**

Т-образное соединение в разрезе



\* При горизонтальной установке импоста нужно обязательно закрыть/герметизировать силиконом пространство, образующееся между соединителем импоста и профилем рамы/импоста, чтобы предотвратить попадание воды в прилегающий снизу блок/стеклопакет.

При вертикальной установке импоста пространство можно не герметизировать.



**Механическое соединение с помощью Т-образного соединителя V 7937A**

Т-образный соединитель (вид сверху)

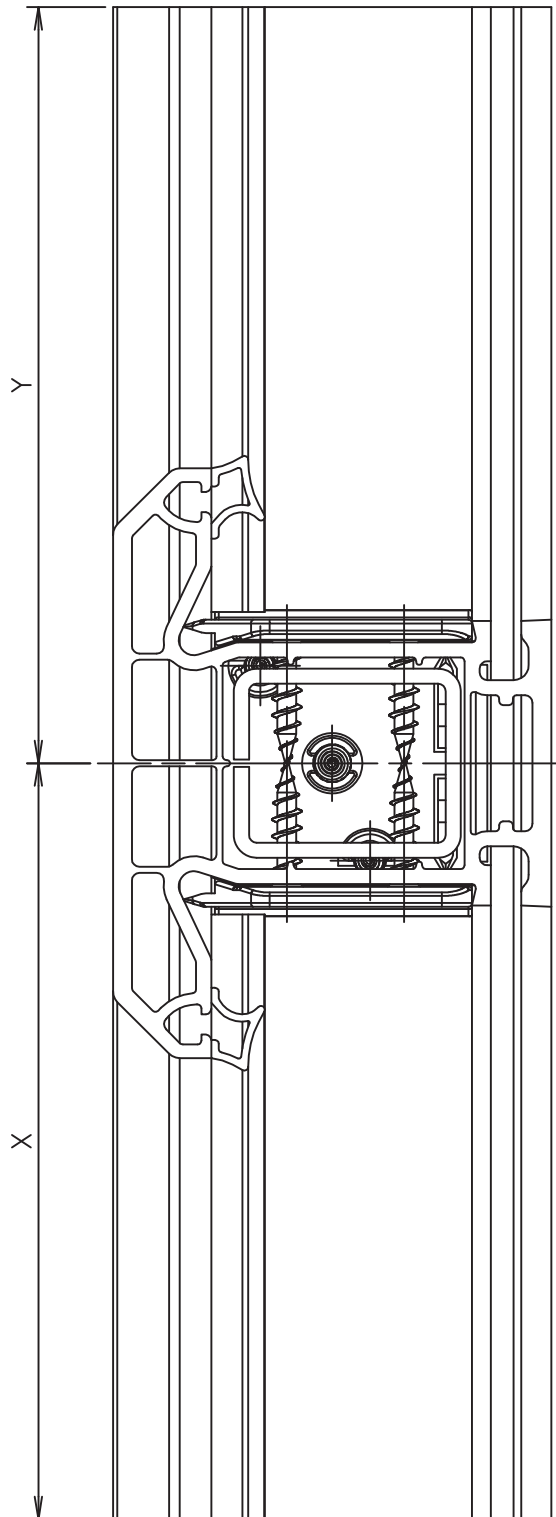
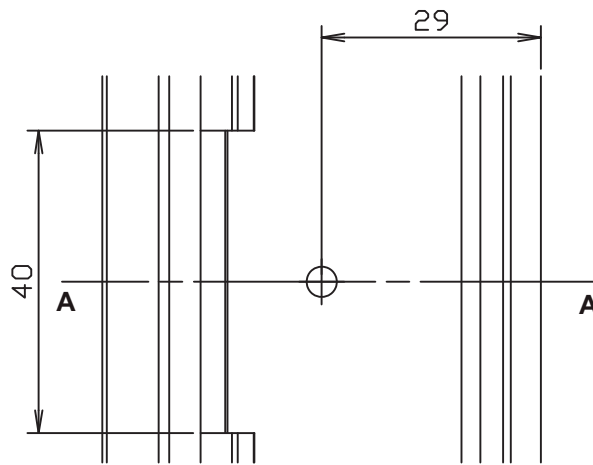
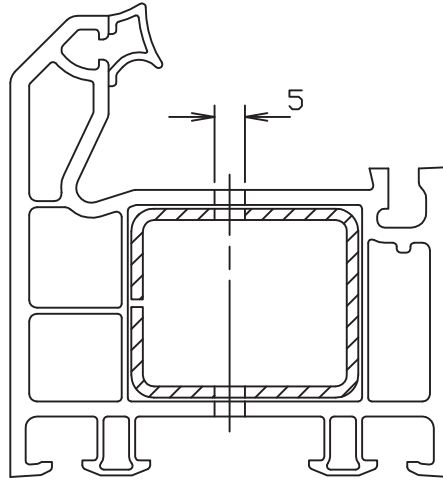


Схема сверления для соединения импоста V 7937A

Разрез A-A



## Установка уплотнителей

Возможные варианты уплотнителей, применяемых совместно с профилями Системы\_58мм, приводятся в соответствующих разделах технической документации.

**В случае использования уплотнителей, которые не подходят по геометрии к приемным пазам на профиле или не соответствуют требованиям по качеству, наша компания и ее сервисные подразделения оставляют за собой право не рассматривать рекламации, возникшие в ходе эксплуатации изделий.**

Облой из приемного паза под уплотнитель необходимо удалять специально предназначенными для этой цели инструментами или на специальных станках.

Установка уплотнителя начинается с середины верхнего горизонтального профиля. Контур уплотнения должен протягиваться без разрывов. Стыки уплотнителя должны проклеиваться.

Уплотнители должны вводиться в паз без напряжения. Протягивание осуществляется вручную или при помощи роликов. Не допускается перетягивание уплотнителя.

## Фурнитура

Возможно применение стандартной фурнитуры для пластиковых конструкций. Ответные части должны подходить к профилям Системы\_58мм.

Шаблоны и техническая документация по фурнитуре поставляются представителями производителей либо поставщиков фурнитуры.

При использовании узких профилей створок не допускается нарушение целостности усилителя и фальца створки. Для данного типа створок используются приводы с меньшим расстоянием до оси ручки.

Перед монтажом фурнитуры нужно обращать внимания на указанные фирмой-изготовителем предельные нагрузки для элемента фурнитуры. Следует также следить за тем, чтобы размеры створок не превышали пре-

дельно допустимых (см. соответствующие диаграммы).

Максимально допустимый интервал между запорными элементами периметральной обвязки - 700 мм.

Крепление фурнитуры осуществляется шурупами с антикоррозионным покрытием размером 3,9-4,1 x 25-40 мм.

**Несущие элементы фурнитуры должны крепиться минимум через две стенки профиля или одну стенку профиля и одну стенку усилителя.**

Диаметр сверла для предварительного засверливания отверстия под шуруп не должен превышать диаметр стержня шурупа.

При повторном завинчивании шурупа рекомендуется использовать специальные ремонтные шурупы.

Для достижения безукоризненного и долговременного соединения шурупами необходима предварительная настройка шуруповерта (количество оборотов, ограничение момента).

## Склеивание

Предпочтение отдается клеям, которые не образуют твердой пленки сразу после нанесения и позволяют тем самым производить корректировку склеиваемых поверхностей.

Перед склеиванием поверхности должны тщательно очищаться.

Сначала клей наносится на одну поверхность, затем подводится вторая и поджимается до тех пор, пока не схватится клей. При больших площадях следует применять специальные прессы.

Выступающий клей удаляется лишь после окончательного отверждения при помощи острого инструмента.

## Доборные профили

Не допускается крепление расширителей и соединителей на профиле рамы при помощи клея или только защелкивающихся ножек. Закрепление расширителей и соединителей на главных профилях должно осуществляться при помощи шурупов.

## Остекление

Перед установкой стеклопакеты проверяются на наличие повреждений, Особенно тщательно проверяется зона по краям. Монтаж бракованных стеклопакетов не допускается. Для предотвращения перегрева внутренней камеры стеклопакета необходимо применять солнцезащитные стекла рефлекторного типа.

Так как стеклопакет не является несущим элементом конструкции, то система остекления при помощи подкладок должна выполнять следующие функции:

- а) передача веса стеклопакета на ограждающую конструкцию;
- б) выравнивание стеклопакета;
- в) обеспечение беспрепятственного хода створки;
- г) предотвращение контакта кромки стеклопакета с фальцем рамы или створки.

Для обеспечения оптимальных условий переноса веса стеклопакета на конструкцию изделия применяют опорные подкладки, а для обеспечения номинальных размеров зазора между кромкой стеклопакета и фальцем створки - дистанционные подкладки.

Подкладки не должны перекрывать водосливные и вентиляционные отверстия. Подкладки рекомендуется устанавливать на расстоянии 50 - 80 мм от углов стеклопакета. Для рамных конструкций при ширине стеклопакета более 1,5 м рекомендуется увеличивать это расстояние до 150 мм. При этом монтажные колодки под раму для предотвращения прогиба должны устанавливаться напротив подкладок под стеклопакет. Длина подкладок должна быть от 80 до 100 мм, ширина - не менее чем на 2 мм больше толщины стеклопакета. Для предотвращения смещения подкладок во время транспортировки и эксплуатации изделий подкладки должны фиксироваться при помощи герметика. Применяемые подкладки должны быть из жестких полимерных материалов.

В случае установки стеклопакетов сложной формы необходимо тщательно учитывать распределение весовой и динамической нагрузки и размещать прокладки в соответствии с рекомендациями по остеклению. Особое внимание правильной расстановке подкладок нужно уделять при стеклопакетах, имеющих треугольную (вершиной, направленной вниз) или круглую форму.

Также следует придерживаться указаний и рекомендаций производителей стекла и стеклопакетов.

### Транспортировка и монтаж

При транспортировке изделий необходимо обеспечить их тщательное закрепление, предотвращающее их смещение или повреждение.

**Защитная пленка на наружной поверхности оконного блока удаляется непосредственно перед монтажом.**

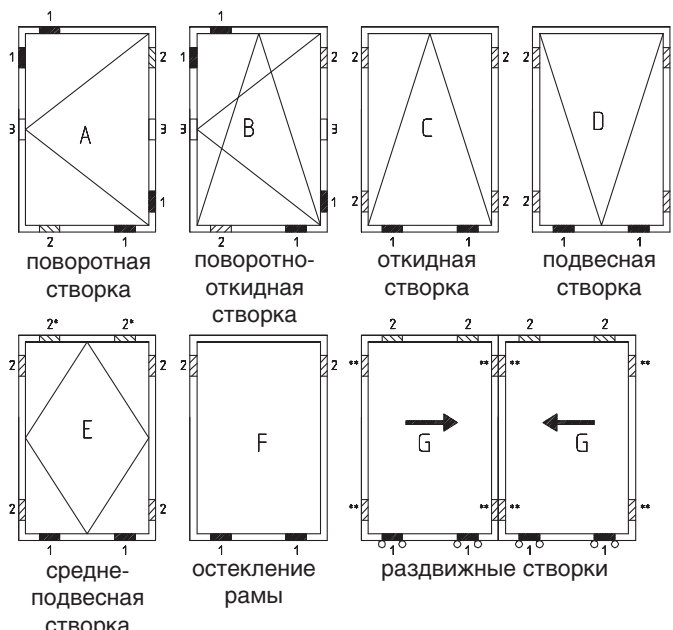
Закрепление в проеме осуществляется при помощи рамных дюбелей, строительных шурупов или гибких анкерных пластин. Интервал между точками закрепления для профилей белого цвета не должен превышать 700 мм. Тип крепежного элемента определяется в зависимости от типа ограждающей конструкции.

Расстояния от внутреннего угла рамы до крепежного элемента 150 - 180 мм, а расстояние от импостного соединения до крепежного элемента - 120 - 180 мм.

Устройство монтажного шва и соединения между собой оконных блоков не должны препятствовать температурным расширениям рамы. Для профилей белого цвета в расчетах может применяться значение 1,6 мм на каждый погонный метр профиля.

Отверстия под нижние элементы крепления должны герметизироваться и закрываться колпачками.

Технология монтажа должна соответствовать требованиям, предъявляемым в нормативных документах на проведение данного вида работ.

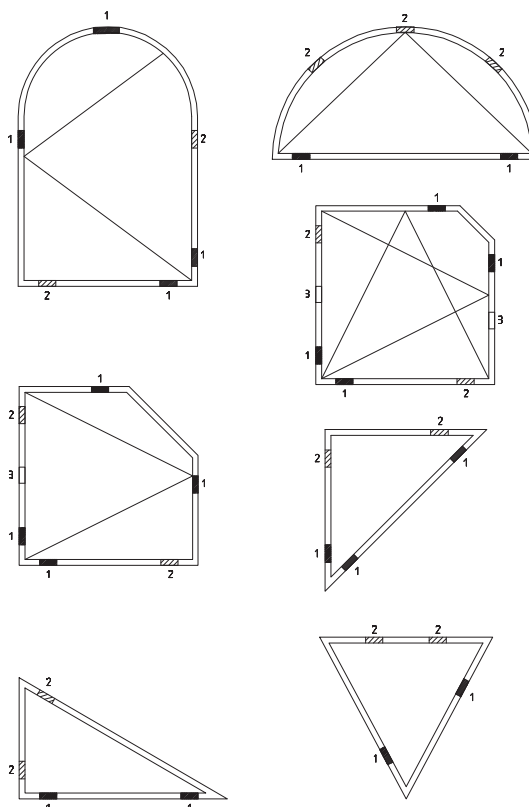


\* - выполняют несущую функцию при повороте створки  
\*\* - дистанционные подкладки из полимерных материалов (твердость 60-80 ед. по Шору)

1 = опорные подкладки

2 = дистанционные подкладки

3 = дополнительные дистанционные подкладки (в зависимости от высоты элементов и расположения ручки)



## Уход и эксплуатация

### 1. Пластиковый профиль

При уходе за окном обращайтесь внимание не только на стеклопакет, но и на пластиковый профиль. Тем самым Вы сохраните высокий потребительский вид окна на всем протяжении его службы. Мы рекомендуем для чистки пластикового профиля обычные чистящие средства без содержания растворителей и абразивных веществ (например, обычный мыльный раствор). В случае возникновения серьезных загрязнений Вы можете использовать специальные средства для чистки, такие как Cosmofen, Fenosol и др. Технология очистки при этом выглядит следующим образом: нанести при помощи чистой льняной ткани чистящее средство на поверхность профиля и удалить загрязнение. После полного высыхания протереть поверхность профиля сухим или влажным полотенцем.

### 2. Уплотнители

Уплотнители, как и все материалы, подвержены естественному старению. Для того, что уплотнители Ваших окон и дверей могли как можно дольше сопротивляться ветру и влаге со стороны улицы, т. е. сохраняли свою эластичность, советуем Вам их периодически очищать и смазывать один-два раза в год силиконовым спреем или тальком. Эти средства зачастую входят в наборы по уходу за окнами, предлагаемые производителями профиля. Не допускается смазка уплотнителей при помощи концентрированных чистящих средств.

### 3. Оконная ручка

В случае, если оконная ручка разболталась, рекомендуем Вам приподнять находящуюся под ней декоративную планку и повернуть ее из вертикального положения в горизонтальное, а затем затянуть винты. Ваша ручка снова прочно зафиксирована.

### 4. Водосливные отверстия

В Вашем окне, в его нижней части, находятся водосливные отверстия, через которые удаляется влага, проникающая внутрь окна. Эти отверстия

смогут выполнять эту функцию лишь в том случае, если они не будут перекрыты и Вы будете контролировать их чистоту.

### 5. Фурнитура

Ваши окна оснащены высококачественной фурнитурой. Однако элементы фурнитуры через некоторое время без должного ухода могут потерять свою функциональную пригодность. Поэтому мы рекомендуем смазывать все движущиеся элементы и петли маслом без содержания кислот. Данную процедуру необходимо проводить как минимум дважды в год.

## Цветные профили

### Предварительная информация

**При производстве изделий из цветных профилей справедливы общие указания по обработке для профилей белого цвета, однако следует соблюдать указания приведенные ниже.**

Указания по обработке цветного пластика распространяются на окрашенный в массу профиль с двухсторонней ламинацией, а также на профили с односторонней наружной ламинацией.

При производстве цветного профиля по техническим причинам неизбежна определенная неоднородность цвета. Это означает, что здесь возможны более сильные цветовые отклонения, чем у белого профиля, и это должно приниматься во внимание. К тому же глаз реагирует на темные цвета более чувствительно, и поэтому даже при незначительном различии в блеске создается иллюзия различия в цвете.

В связи с этим необходимо уделять большое внимание подбору профиля из старых и новых поставок под один заказ.

Для того, чтобы при гибке цветного профиля со слоем ламинации избежать появления пузырьков, перед гибкой профилем его следует поддерживать на хорошо вентилируемом и теплом складе не менее 6 недель.

Рекомендуется испытывать образцы цветного профиля на готовность к гибке путем нагревания до 130°C. Если пузырьки при этом все же появляются, значит, профиль еще "не вылежался" и подлежит дальнейшему хранению на складе.

### Хранение

Цветные профили требуют особенно бережного обращения, так как любые повреждения, такие как царапины, потертости и др., гораздо более заметны по сравнению с белым профилем.

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

## Допустимые размеры створок

Для определения допустимых размеров створок пользуются соответствующими диаграммами. Стоит отметить только, что область допустимых размеров для створок из цветного пластика будет зачастую меньше, чем в случае с пластиком белого цвета.

### Усиление

**Все цветные профили вне зависимости от их размеров подлежат обязательному усилению.**

Интервал между шурупами, соединяющими профиль с усилителем, должен составлять 200 - 300 мм (150 мм для дверей из цветного пластика).

### Функциональные отверстия

В случае применения цветных профилей во избежание перегрева предкамер профиля рекомендуется выполнять сквозные отверстия через внутреннюю перегородку наружных камер профиля рамы диаметром 6 мм.

### Сварка

Цветные профили свариваются при той же температуре, что и профили белого цвета.

### Зачистка

Чтобы избежать дополнительной обработки после сварки сварочная машина должна позволять варить углы с толщиной шва 0,2 мм. При этом облой может удаляться серповидным ножом.

В случае зачистки на станках образующаяся канавка должна закрашиваться специальным подходящим по цвету фломастером.

Перед зачисткой изделия из цветного профиля рекомендуется проводить контрольную зачистку образца.

## Склеивание цветных профилей

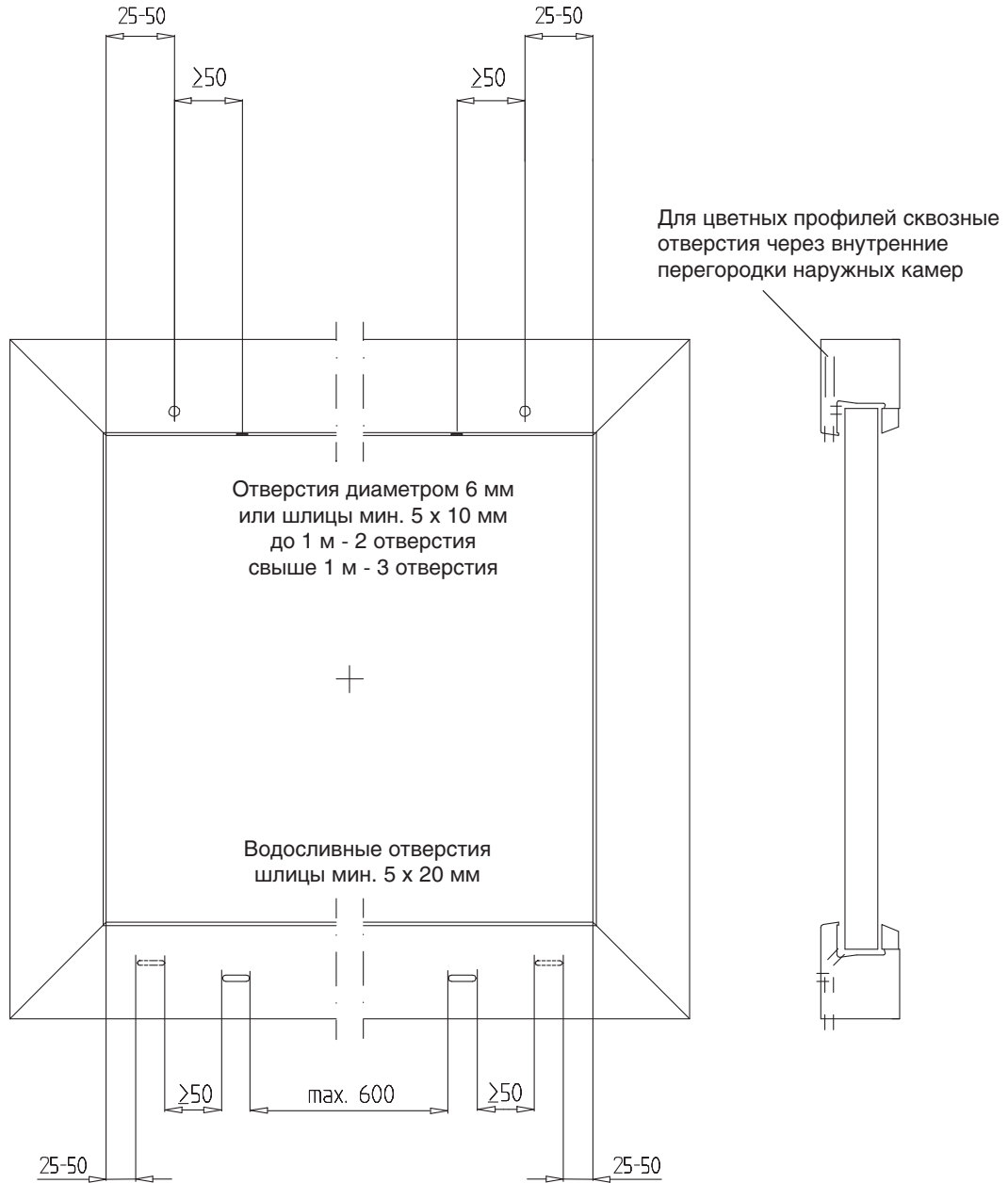
Допускается склеивание цветных поверхностей между собой, а также цветной поверхности с пластиком белого цвета. Для склеивания цветных профилей применяется акриловые клеи.

### Транспортировка и монтаж

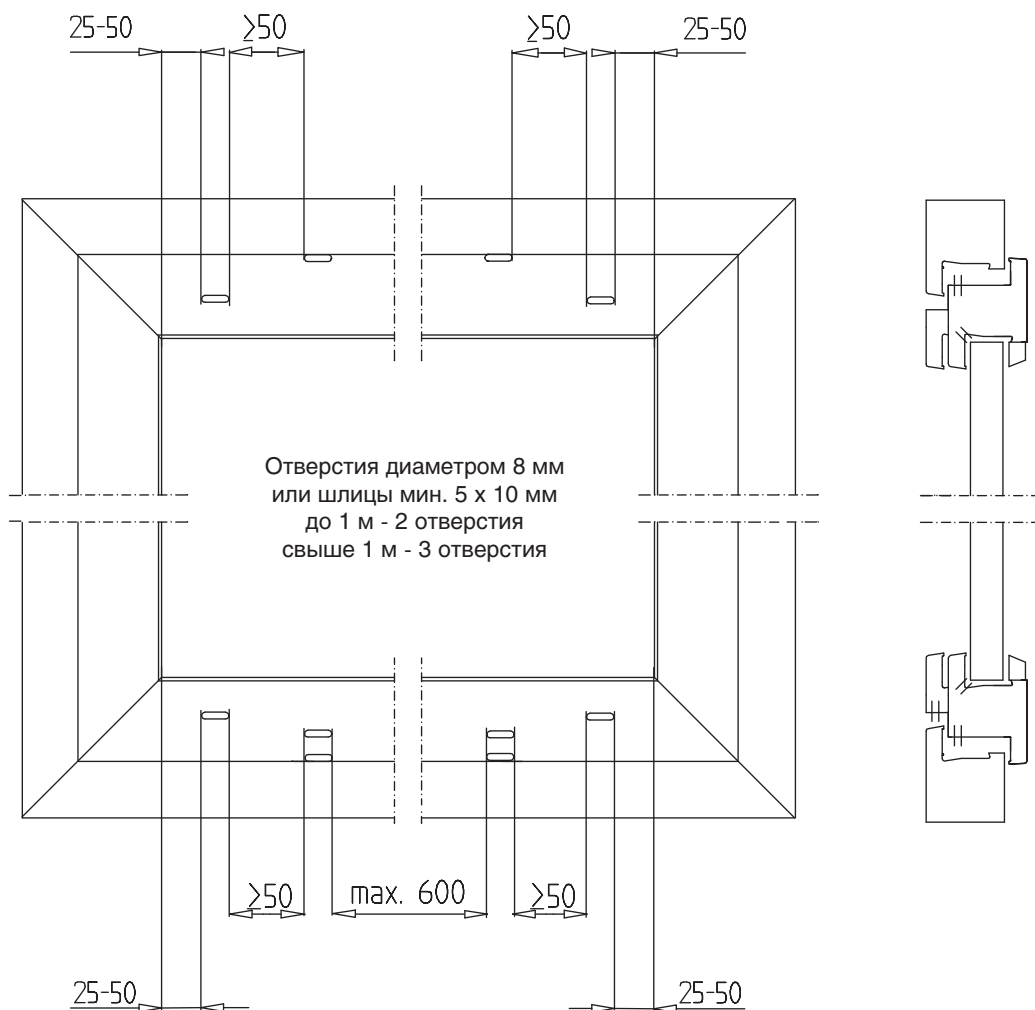
Учитывая чувствительность поверхности цветного профиля к механическим повреждениям, необходимо учитывать этот факт при транспортировке и монтаже.

Окна из цветного профиля имеют более высокие температурные расширения. Опыт показывает, что нужно исходить из величины 2,4 мм на каждый погонный метр конструкции из цветного пластика. Это явление должно учитываться при определении монтажных зазоров и соединении нескольких оконных блоков через соединители.

Закрепление в проеме осуществляется при помощи рамных дюбелей, строительных шурупов или гибких анкерных пластин. Интервал между точками закрепления для цветных профилей не должен превышать 600 мм.



Функциональные отверстия в створках





## 4.1. Статика окон — основы статического расчета

### 1. Общие сведения

#### 1.1 Нормы и инструкции

DIN 1055, часть 3	Полезная нагрузка для высотных зданий. Редакция 2002-02.
DIN 1055, часть 4	Воздействие на несущие конструкции. Часть 4. Ветровая нагрузка. Редакция 2005-04.
DIN EN 13830	Наружные фасады — стандарт на продукт. Редакция 2003-03.
DIN EN 14351	Окна и наружные двери — стандарт на продукт.
DIN 18800, часть 1	Сооружения из металлоконструкций — определение размеров и возведение. Редакция 1990-11.
TRAV	Технические правила использования остекления, препятствующего падению. Редакция 2003-01.
TRLV	Правила использования линейно расположенных стеклопакетов. Редакция 2006-08.

Инструкция IFT FE-05/02 «Рекомендации по использованию окон и наружных дверей».

### 2. Проектные нагрузки

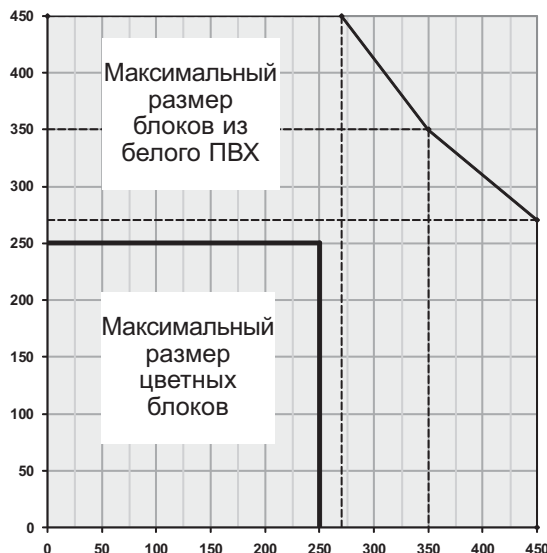
#### 2.1 Замечания

Окна подвержены воздействию ветра, температуры, собственного веса, а также эксплуатационным нагрузкам.

Окна должны воспринимать воздействующие силы и передавать их на строительную конструкцию. Задача статики окон состоит в определении комбинации профилей и усилителей, которую необходимо использовать, чтобы не превысить максимально допустимый прогиб и обеспечить устойчивость оконного блока и его пригодность к эксплуатации.

Существуют следующие критерии:

- стойкость к ливневым нагрузкам;
- устойчивость к ветровым нагрузкам;
- воздухопроницаемость;
- соотношение высоты и ширины окна, позволяющее избежать разрушения стекла и функциональных неполадок поворотных и поворотно-откидных окон.



При установке окон требуется статическое обоснование креплений и, следовательно, могут использоваться только допущенные органами строительного надзора крепежные элементы.

#### 2.2. Максимально возможные размеры рамы для блоков из белого ПВХ и цветных блоков

### 2.3. Ветровая нагрузка

#### 2.3.1 Упрощенный метод

При определении размеров окон следует использовать значения ветровой нагрузки согласно DIN 1055, лист 4: 2005-03. Значения ветровой нагрузки в зависимости от вида здания, его местонахождения (зона ветровой нагрузки и категория местности) и высоты (h) для **зданий высотой до 25 м** в упрощенном виде можно взять из следующей таблицы. Ветровая нагрузка (w) включает скоростное давление и аэродинамический коэффициент  $c_{pe} = 1,7$  для вертикальных наружных стен. Ветровая нагрузка на здание зависит от его конфигурации. В составе ветровой нагрузки выделяют воздействие давления и воздействие разрежения.

Ветровая зона	Местность в Германии	Ветровая нагрузка w (кН/м <sup>2</sup> )		
		h ≤ 10 м	10 м > h ≤ 18 м	18 м > h ≤ 25 м
1	Внутриматериковая территория	0,85	1,105	1,275
2	Внутриматериковая территория	1,105	1,36	1,53
	Побережье и острова Балтийского моря	1,445	1,70	1,87
3	Внутриматериковая территория	1,36	1,615	1,87
	Побережье и острова Балтийского моря	1,785	2,04	2,21
4	Внутриматериковая территория	1,615	1,955	2,21
	Побережье Северного и Балтийского морей, острова Балтийского моря	2,125	2,38	2,635
	Острова Северного моря	2,38	—	—

h — высота здания до конька

Если определить размеры оконного блока с помощью упрощенного метода невозможно (например, высота здания превышает 10 или 25 м) либо взятая из таблицы ветровая нагрузка имеет слишком большой запас по надежности, то применяют стандартный метод.

#### 2.3.2. Стандартный метод

При определении размеров окон по стандартному методу согласно DIN 1055-4 дополнительно к местонахождению и высоте здания учитываются его ширина и глубина, а также расположение окон.

**Сфера применения: здания высотой 0–300 м.**

Этот метод экономически целесообразно использовать только со специальной программой для расчета статики окон (profine Statikrechner).

### 2.4. Опорная нагрузка

Блоки с одним импостом (например, блоки высотой в этаж с заполнением парапета) должны быть рассчитаны на следующие нагрузки:

Горизонтальная нагрузка на импост:

0,5 кН/м для жилых зданий (например, крытые галереи, остекление лестничных клеток);

1,0 кН/м для общественных зданий с обычным количеством людей (школы, театры, спортивные сооружения);

2,0 кН/м для общественных зданий с большим скоплением людей (вход в театр, в спортивное сооружение и пр.).

### 2.5. Правила наложения

Если ветер и подвижная нагрузка воздействуют одновременно, то их наложение производится по следующим правилам:

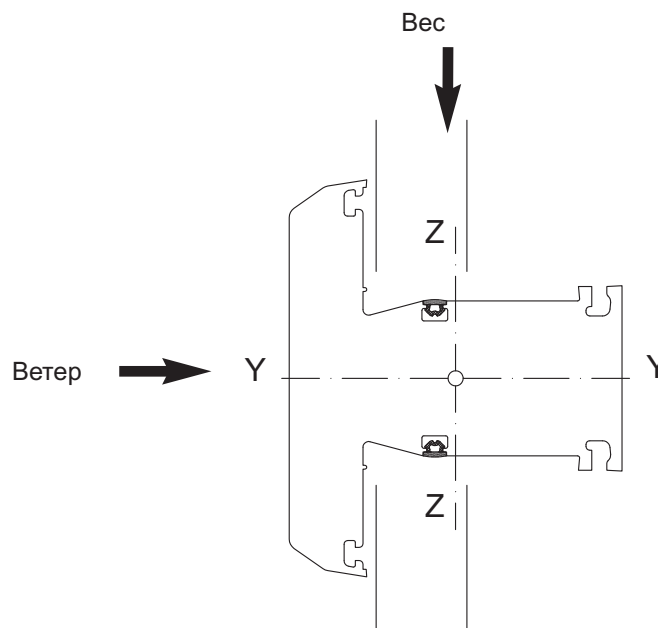
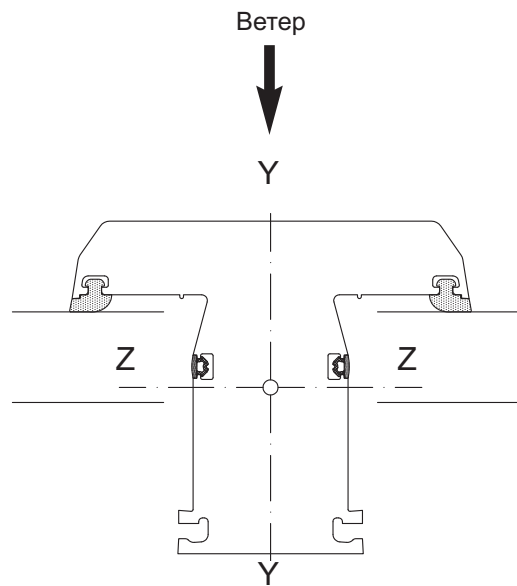
$$I_{\text{треб.}} + \frac{I_{\text{втр.еб.}}}{2} \quad \text{или} \quad \frac{I_{\text{треб.}}}{2} + I_{\text{втр.еб.}}$$

Для расчета принимается менее благоприятная комбинация нагрузок.

### 3. Статика

#### 3.1. Общие указания

Импост вертикальный и горизонтальный с нанесенными осями



### 3.2. Пригодность к эксплуатации

#### Ограничение прогиба

Согласно технической инструкции для линейно расположенных стеклопакетов (TLRV) прогиб опорных профилей и, соответственно, свободонесущих элементов рамы должен составлять  $L/200$  ( $L$  — пролет до 300 см), но не более 15 мм. Для пролетов свыше 300 см — не более  $L/300$ . Производители окон, как правило, ограничивают допустимый прогиб величиной 0,8 см. При использовании специальных видов остекления рекомендуется получить консультацию у производителя стекла.

Статическое обоснование требуется для элементов рамы, непосредственно не связанных со строительными конструкциями, таких как импосты в раме, а также рамы, которые не могут быть закреплены на строительной конструкции с соблюдением требуемого интервала 700 мм (например, в области короба рольставен).

Для расчета требуемого момента инерции сначала необходимо определить ширину нагрузки и пролеты соответствующего элемента рамы.

### 3.3. Подтверждение стабильности

По причине постоянно увеличивающихся допустимых деформаций требуется расчет для подтверждения стабильности. Его результатом является требуемый момент сопротивления ( $W_{\text{треб}}$ ). В качестве основы для расчета служит концепция безопасности строительных элементов, сформулированная в DIN 18800.

## 4. Применение

### 4.1. Общие указания

#### Усилители

В качестве усилителей используется коррозионно-стойкий стальной профиль. Минимальная толщина стенок стального усилителя составляет 1,25 мм. Для усилителя с меньшей толщиной стенок необходимо получить свидетельство о пригодности (экспертиза статика и пригодности).

Стальные усилители прикручиваются на расстоянии 50 мм от внутреннего угла, максимально допустимое расстояние между шурупами для профиля белого цвета составляет 300-500 мм.

Цветные профили подлежат обязательному усилению; расстояние между шурупами должно составлять не более 250-350 мм.

В отношении специальных окон (звукоизоляционные окна, окна с защитой от взлома и пр.) действуют особые указания по обработке и усилению.

#### Расширители

Чтобы между рамой и расширителем, а также между двумя расширителями в результате температурного расширения не образовался зазор, расширители, как правило, соединяют шурупами.

Расстояние между соединительными шурупами для расширителей белого цвета не должно превышать 400 мм, а для цветных расширителей — 300 мм.

При установке нескольких расширителей их следует прикручивать друг к другу, чтобы обеспечить лучшую передачу эксплуатационных нагрузок.

**Указание.**

Цветные расширители подлежат обязательному усилению. Если через расширитель производится передача нагрузок на здание, то расширители белого цвета также должны быть обязательно усилены.

При установке нескольких расширителей их следует прикручивать друг к другу, чтобы обеспечить лучшую передачу эксплуатационных нагрузок.

**4.2. Определение значений I с помощью таблиц**

Таблицы размеров составлены для ветровой нагрузки  $I_w = 1,0 \text{ кН/м}^2$  и опорной нагрузки  $I_v = 0,5 \text{ кН/м}$ .

Расчет деформации ( $E = 210\,000 \text{ Н/мм}^2$ ):

Деформация по пролету	H/200, макс. 15 мм
Деформация по длине стекла	DN/300, макс. 8 мм (при необходимости учитывается отдельно)

Расчет стабильности (S 235 JR):

$$f_{yk} = 240 \text{ Н/мм}^2$$

$$\gamma_F = 1,5 \text{ (переменная нагрузка, например ветер или горизонтальная нагрузка)}$$

$$\gamma_F = 1,35 \text{ (постоянная нагрузка, например стекло)}$$

$$\gamma_M = 1,1$$

**4.2.1. Прямоугольная нагрузка**

**Таблица моментов инерции и сопротивления для прямоугольной нагрузки**

H [cm]	B [cm]																	B [cm]	H [cm]
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	175	200		
100	I	0,25	0,37	0,50	0,62	0,74	0,87	0,99	1,12	1,24	1,36	1,49	1,61	1,74	1,86	2,17	2,48	I	100
	w	0,17	0,26	0,34	0,43	0,52	0,60	0,69	0,77	0,86	0,95	1,03	1,12	1,20	1,29	1,50	1,72	w	100
110	I	0,33	0,50	0,66	0,83	0,99	1,16	1,32	1,49	1,65	1,82	1,98	2,15	2,31	2,48	2,89	3,30	I	110
	w	0,21	0,31	0,42	0,52	0,62	0,73	0,83	0,94	1,04	1,14	1,25	1,35	1,46	1,56	1,82	2,08	w	110
120	I	0,43	0,64	0,86	1,07	1,29	1,50	1,71	1,93	2,14	2,36	2,57	2,79	3,00	3,21	3,75	4,29	I	120
	w	0,25	0,37	0,50	0,62	0,74	0,87	0,99	1,11	1,24	1,36	1,49	1,61	1,73	1,86	2,17	2,48	w	120
130	I	0,54	0,82	1,09	1,36	1,63	1,91	2,18	2,45	2,72	3,00	3,27	3,54	3,81	4,09	4,77	5,45	I	130
	w	0,29	0,44	0,58	0,73	0,87	1,02	1,16	1,31	1,45	1,60	1,74	1,89	2,03	2,18	2,54	2,90	w	130
140	I	0,68	1,02	1,36	1,70	2,04	2,38	2,72	3,06	3,40	3,74	4,08	4,42	4,76	5,10	5,95	6,81	I	140
	w	0,34	0,51	0,67	0,84	1,01	1,18	1,35	1,52	1,68	1,85	2,02	2,19	2,36	2,53	2,95	3,37	w	140
150	I	0,84	1,26	1,67	2,09	2,51	2,93	3,35	3,77	4,19	4,60	5,02	5,44	5,86	6,28	7,32	8,37	I	150
	w	0,39	0,58	0,77	0,97	1,16	1,35	1,55	1,74	1,93	2,13	2,32	2,51	2,71	2,90	3,38	3,87	w	150
160	I	1,02	1,52	2,03	2,54	3,05	3,56	4,06	4,57	5,08	5,59	6,10	6,60	7,11	7,62	8,89	10,16	I	160
	w	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32	1,54	1,76	1,98	2,20	2,42	2,64	2,86	3,08	3,30	3,85	4,40	w	160
170	I	1,22	1,83	2,44	3,05	3,66	4,26	4,87	5,48	6,09	6,70	7,31	7,92	8,53	9,14	10,66	12,19	I	170
	w	0,50	0,75	0,99	1,24	1,49	1,74	1,99	2,24	2,48	2,73	2,98	3,23	3,48	3,73	4,35	4,97	w	170
180	I	1,45	2,17	2,89	3,62	4,34	5,06	5,79	6,51	7,23	7,96	8,68	9,40	10,13	10,85	12,66	14,46	I	180
	w	0,56	0,84	1,11	1,39	1,67	1,95	2,23	2,51	2,78	3,06	3,34	3,62	3,90	4,18	4,87	5,57	w	180
190	I	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80	7,66	8,51	9,36	10,21	11,06	11,91	12,76	14,88	17,01	I	190
	w	0,62	0,93	1,24	1,55	1,86	2,17	2,48	2,79	3,10	3,41	3,72	4,03	4,34	4,65	5,43	6,20	w	190
200	I	1,98	2,98	3,97	4,96	5,95	6,94	7,94	8,93	9,92	10,91	11,90	12,90	13,89	14,88	17,36	19,84	I	200
	w	0,69	1,03	1,38	1,72	2,06	2,41	2,75	3,09	3,44	3,78	4,13	4,47	4,81	5,16	6,02	6,88	w	200
210	I	2,30	3,45	4,59	5,74	6,89	8,04	9,19	10,34	11,48	12,63	13,78	14,93	16,08	17,23	20,10	22,97	I	210
	w	0,76	1,14	1,52	1,89	2,27	2,65	3,03	3,41	3,79	4,17	4,55	4,93	5,31	5,68	6,63	7,58	w	210
220	I	2,64	3,96	5,28	6,60	7,92	9,24	10,56	11,88	13,20	14,52	15,85	17,17	18,49	19,81	23,11	26,41	I	220
	w	0,83	1,25	1,66	2,08	2,50	2,91	3,33	3,74	4,16	4,58	4,99	5,41	5,82	6,24	7,28	8,32	w	220
230	I	3,02	4,53	6,04	7,54	9,05	10,56	12,07	13,58	15,09	16,60	18,11	19,61	21,12	22,63	26,40	30,18	I	230
	w	0,91	1,36	1,82	2,27	2,73	3,18	3,64	4,09	4,55	5,00	5,46	5,91	6,36	6,82	7,96	9,09	w	230
240	I	3,43	5,14	6,86	8,57	10,29	12,00	13,71	15,43	17,14	18,86	20,57	22,29	24,00	25,71	30,00	34,29	I	240
	w	0,99	1,49	1,98	2,48	2,97	3,47	3,96	4,46	4,95	5,45	5,94	6,44	6,93	7,43	8,66	9,90	w	240
250	I	3,88	5,81	7,75	9,69	11,63	13,56	15,50	17,44	19,38	21,31	23,25	25,19	27,13	29,06	33,91	38,75	I	250
	w	1,07	1,61	2,15	2,69	3,22	3,76	4,30	4,83	5,37	5,91	6,45	6,98	7,52	8,06	9,40	10,74	w	250
260	I	4,36	6,54	8,72	10,90	13,08	15,26	17,44	19,62	21,80	23,98	26,15	28,33	30,51	32,69	38,14	43,59	I	260
	w	1,16	1,74	2,32	2,90	3,49	4,07	4,65	5,23	5,81	6,39	6,97	7,55	8,13	8,71	10,17	11,62	w	260
270	I	4,88	7,32	9,76	12,20	14,65	17,09	19,53	21,97	24,41	26,85	29,29	31,73	34,17	36,61	42,71	48,82	I	270
	w	1,25	1,88	2,51	3,13	3,76	4,39	5,01	5,64	6,26	6,89	7,52	8,14	8,77	9,40	10,96	12,53	w	270
280	I	5,44	8,17	10,89	13,61	16,33	19,06	21,78	24,50	27,22	29,94	32,67	35,39	38,11	40,83	47,64	54,44	I	280
	w	1,35	2,02	2,70	3,37	4,04	4,72	5,39	6,06	6,74	7,41	8,09	8,76	9,43	10,11	11,79	13,48	w	280
290	I	6,05	9,07	12,10	15,12	18,15	21,17	24,20	27,22	30,24	33,27	36,29	39,32	42,34	45,37	52,93	60,49	I	290
	w	1,45	2,17	2,89	3,61	4,34	5,06	5,78	6,50	7,23	7,95	8,67	9,40	10,12	10,84	12,65	14,45	w	290
300	I	6,70	10,04	13,39	16,74	20,09	23,44	26,79	30,13	33,48	36,83	40,18	43,53	46,88	50,22	58,59	66,96	I	300
	w	1,55	2,32	3,09	3,87	4,64	5,41	6,19	6,96	7,73	8,51	9,28	10,05	10,83	11,60	13,54	15,47	w	300
H [cm]	B [cm]	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	H [cm]	B [cm]

**Обозначения в таблице:**

допустимая деформация:  
f<sub>макс.</sub> = H/200

w = 1,00 кН/м<sup>2</sup>  
(1 кН/м<sup>2</sup> = 1000 Па)

E<sub>сталь</sub> = 210 000 Н/мм<sup>2</sup>

f<sub>ук</sub> = 240 Н/мм<sup>2</sup>

γ<sub>F</sub> = 1,50

γ<sub>M</sub> = 1,10

H = пролет

B = ширина нагрузки

I = момент инерции, см<sup>4</sup>

w = момент сопротивления, см<sup>3</sup>

**Обозначения на диаграмме:**

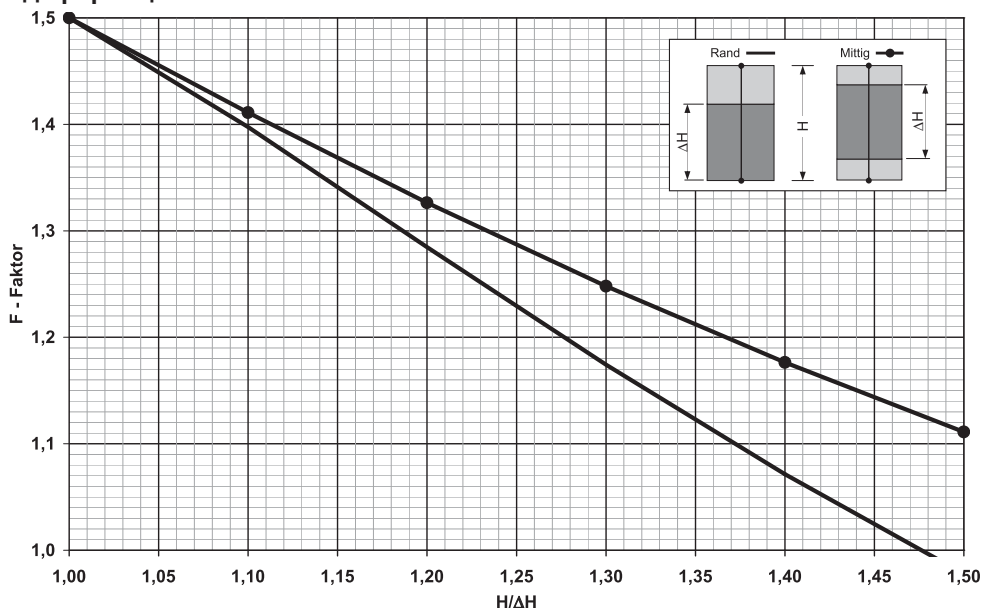
F = повышающий коэффициент

H = пролет

F требуется, только если:

H/ΔH < 1,5 и H > 1,6 м

**Диаграмма «Повышающий коэффициент для прямоугольной нагрузки с деформацией элемента»**



**4.2.2. Трапецидальная нагрузка**

**Таблица моментов инерции и сопротивления для трапецидальной нагрузки**

H [cm]	B [cm]																H [cm]
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	
100	I	0,23	0,32	0,38	0,40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,16	0,23	0,27	0,29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
110	I	0,31	0,44	0,53	0,58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,20	0,28	0,34	0,38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
120	I	0,41	0,58	0,71	0,79	0,82	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,24	0,34	0,42	0,48	0,50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
130	I	0,52	0,75	0,93	1,06	1,13	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,28	0,40	0,51	0,58	0,62	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
140	I	0,66	0,95	1,19	1,37	1,49	1,52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,33	0,47	0,60	0,70	0,76	0,79	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
150	I	0,81	1,18	1,49	1,74	1,91	2,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,38	0,55	0,70	0,82	0,91	0,96	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
160	I	0,99	1,44	1,83	2,16	2,40	2,55	2,60	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,43	0,63	0,81	0,96	1,07	1,15	1,17	--	--	--	--	--	--	--	--	w
170	I	1,19	1,74	2,23	2,64	2,96	3,19	3,30	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,49	0,71	0,92	1,10	1,24	1,35	1,40	--	--	--	--	--	--	--	--	w
180	I	1,42	2,07	2,67	3,18	3,60	3,91	4,10	4,17	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,55	0,80	1,04	1,25	1,42	1,56	1,64	1,67	--	--	--	--	--	--	--	w
190	I	1,67	2,45	3,17	3,79	4,32	4,73	5,01	5,15	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,61	0,90	1,17	1,41	1,61	1,78	1,90	1,96	--	--	--	--	--	--	--	w
200	I	1,95	2,87	3,72	4,48	5,13	5,65	6,03	6,27	6,35	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,68	1,00	1,30	1,58	1,82	2,01	2,16	2,26	2,29	--	--	--	--	--	--	w
210	I	2,26	3,33	4,33	5,23	6,02	6,67	7,18	7,52	7,70	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,75	1,11	1,44	1,75	2,03	2,26	2,45	2,58	2,64	--	--	--	--	--	--	w
220	I	2,61	3,84	5,01	6,07	7,01	7,81	8,45	8,91	9,20	9,30	--	--	--	--	--	I
	w	0,82	1,22	1,59	1,94	2,25	2,52	2,74	2,91	3,01	3,05	--	--	--	--	--	w
230	I	2,98	4,40	5,75	6,98	8,09	9,05	9,85	10,46	10,87	11,08	--	--	--	--	--	I
	w	0,90	1,33	1,75	2,13	2,48	2,79	3,05	3,26	3,40	3,48	--	--	--	--	--	w
240	I	3,39	5,02	6,56	7,99	9,28	10,42	11,38	12,15	12,71	13,05	13,17	--	--	--	--	I
	w	0,98	1,45	1,91	2,33	2,72	3,07	3,37	3,62	3,80	3,92	3,96	--	--	--	--	w
250	I	3,84	5,68	7,44	9,08	10,58	11,92	13,07	14,01	14,73	15,22	15,47	--	--	--	--	I
	w	1,07	1,58	2,08	2,54	2,98	3,37	3,71	4,00	4,23	4,38	4,47	--	--	--	--	w
260	I	4,32	6,40	8,39	10,26	11,99	13,54	14,90	16,04	16,94	17,60	18,00	18,13	--	--	--	I
	w	1,15	1,71	2,25	2,76	3,24	3,67	4,06	4,39	4,66	4,87	4,99	5,03	--	--	--	w
270	I	4,84	7,18	9,42	11,54	13,51	15,30	16,88	18,24	19,35	20,19	20,76	21,05	--	--	--	I
	w	1,24	1,85	2,43	2,99	3,51	3,99	4,43	4,80	5,12	5,37	5,54	5,63	--	--	--	w
280	I	5,40	8,02	10,54	12,93	15,16	17,20	19,03	20,62	21,95	23,01	23,77	24,24	24,39	--	--	I
	w	1,34	1,99	2,62	3,23	3,80	4,32	4,80	5,23	5,59	5,89	6,11	6,24	6,29	--	--	w
290	I	6,00	8,92	11,73	14,41	16,93	19,24	21,34	23,19	24,76	26,05	27,03	27,69	28,03	--	--	I
	w	1,44	2,14	2,82	3,47	4,09	4,67	5,20	5,67	6,08	6,42	6,69	6,88	6,97	--	--	w
300	I	6,65	9,88	13,01	16,01	18,82	21,44	23,82	25,95	27,79	29,33	30,55	31,43	31,96	32,14	--	I
	w	1,54	2,29	3,02	3,72	4,39	5,02	5,60	6,13	6,59	6,98	7,30	7,54	7,68	7,73	--	w

Обозначения в таблице:  
допустимая деформация:  
f<sub>макс.</sub> = H/200

w = 1,00 кН/м<sup>2</sup>  
(1 кН/м<sup>2</sup> = 1000 Па)

E<sub>сталь</sub> = 210 000 Н/мм<sup>2</sup>

f<sub>ук</sub> = 240 Н/мм<sup>2</sup>

γ<sub>F</sub> = 1,50

γ<sub>M</sub> = 1,10

H = пролет

B = ширина нагрузки

I = момент инерции, см<sup>4</sup>

w = момент сопротивления, см<sup>3</sup>

Обозначения на диаграмме:

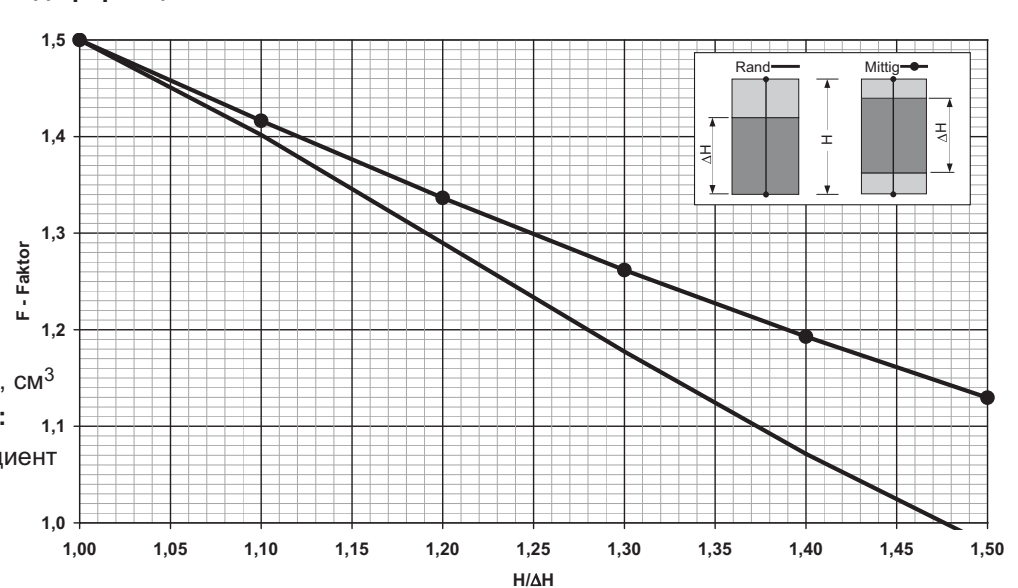
F = повышающий коэффициент

H = пролет

F требуется, только если:

H/ΔH < 1,5 и H > 1,6 м

**Диаграмма «Повышающий коэффициент для трапецидальной нагрузки с деформацией элемента»**



**4.2.3. Нагрузка**

**Таблица моментов инерции и сопротивления для нагрузки**

H [cm]	B [cm]		H [cm]																B [cm]
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	175	200			
100	I	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,69	0,79	0,89	0,99	1,09	1,19	1,29	1,39	1,49	1,74	1,98	I	100
	w	0,17	0,26	0,34	0,43	0,52	0,60	0,69	0,77	0,86	0,95	1,03	1,12	1,20	1,29	1,50	1,72	w	100
110	I	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20	1,32	1,44	1,56	1,68	1,80	2,10	2,40	I	110
	w	0,19	0,28	0,38	0,47	0,57	0,66	0,76	0,85	0,95	1,04	1,13	1,23	1,32	1,42	1,65	1,89	w	110
120	I	0,29	0,43	0,57	0,71	0,86	1,00	1,14	1,29	1,43	1,57	1,71	1,86	2,00	2,14	2,50	2,86	I	120
	w	0,21	0,31	0,41	0,52	0,62	0,72	0,83	0,93	1,03	1,13	1,24	1,34	1,44	1,55	1,80	2,06	w	120
130	I	0,34	0,50	0,67	0,84	1,01	1,17	1,34	1,51	1,68	1,84	2,01	2,18	2,35	2,51	2,93	3,35	I	130
	w	0,22	0,34	0,45	0,56	0,67	0,78	0,89	1,01	1,12	1,23	1,34	1,45	1,56	1,68	1,96	2,23	w	130
140	I	0,39	0,58	0,78	0,97	1,17	1,36	1,56	1,75	1,94	2,14	2,33	2,53	2,72	2,92	3,40	3,89	I	140
	w	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20	1,32	1,44	1,56	1,68	1,80	2,11	2,41	w	140
150	I	0,45	0,67	0,89	1,12	1,34	1,56	1,79	2,01	2,23	2,46	2,68	2,90	3,13	3,35	3,91	4,46	I	150
	w	0,26	0,39	0,52	0,64	0,77	0,90	1,03	1,16	1,29	1,42	1,55	1,68	1,80	1,93	2,26	2,58	w	150
160	I	0,51	0,76	1,02	1,27	1,52	1,78	2,03	2,29	2,54	2,79	3,05	3,30	3,56	3,81	4,44	5,08	I	160
	w	0,28	0,41	0,55	0,69	0,83	0,96	1,10	1,24	1,38	1,51	1,65	1,79	1,93	2,06	2,41	2,75	w	160
170	I	0,57	0,86	1,15	1,43	1,72	2,01	2,29	2,58	2,87	3,15	3,44	3,73	4,01	4,30	5,02	5,73	I	170
	w	0,29	0,44	0,58	0,73	0,88	1,02	1,17	1,31	1,46	1,61	1,75	1,90	2,05	2,19	2,56	2,92	w	170
180	I	0,64	0,96	1,29	1,61	1,93	2,25	2,57	2,89	3,21	3,54	3,86	4,18	4,50	4,82	5,63	6,43	I	180
	w	0,31	0,46	0,62	0,77	0,93	1,08	1,24	1,39	1,55	1,70	1,86	2,01	2,17	2,32	2,71	3,09	w	180
190	I	0,72	1,07	1,43	1,79	2,15	2,51	2,87	3,22	3,58	3,94	4,30	4,66	5,01	5,37	6,27	7,16	I	190
	w	0,33	0,49	0,65	0,82	0,98	1,14	1,31	1,47	1,63	1,80	1,96	2,12	2,29	2,45	2,86	3,27	w	190
200	I	0,79	1,19	1,59	1,98	2,38	2,78	3,17	3,57	3,97	4,37	4,76	5,16	5,56	5,95	6,94	7,94	I	200
	w	0,34	0,52	0,69	0,86	1,03	1,20	1,38	1,55	1,72	1,89	2,06	2,23	2,41	2,58	3,01	3,44	w	200
210	I	0,87	1,31	1,74	2,18	2,62	3,05	3,49	3,92	4,36	4,80	5,23	5,67	6,10	6,54	7,63	8,72	I	210
	w	0,36	0,54	0,72	0,90	1,08	1,26	1,44	1,62	1,80	1,98	2,16	2,34	2,52	2,70	3,15	3,60	w	210
220	I	0,95	1,42	1,90	2,37	2,85	3,32	3,80	4,27	4,74	5,22	5,69	6,17	6,64	7,12	8,30	9,49	I	220
	w	0,38	0,56	0,75	0,94	1,13	1,31	1,50	1,69	1,88	2,06	2,25	2,44	2,63	2,81	3,28	3,75	w	220
230	I	1,02	1,54	2,05	2,56	3,07	3,58	4,10	4,61	5,12	5,63	6,14	6,66	7,17	7,68	8,96	10,24	I	230
	w	0,39	0,58	0,78	0,97	1,17	1,36	1,55	1,75	1,94	2,14	2,33	2,53	2,72	2,91	3,40	3,89	w	230
240	I	1,10	1,65	2,20	2,74	3,29	3,84	4,39	4,94	5,49	6,04	6,59	7,14	7,69	8,23	9,61	10,98	I	240
	w	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,01	2,21	2,41	2,61	2,81	3,01	3,51	4,01	w	240
250	I	1,17	1,76	2,34	2,93	3,51	4,10	4,68	5,27	5,85	6,44	7,02	7,61	8,19	8,78	10,24	11,71	I	250
	w	0,41	0,62	0,83	1,03	1,24	1,44	1,65	1,86	2,06	2,27	2,48	2,68	2,89	3,09	3,61	4,13	w	250
260	I	1,24	1,86	2,48	3,11	3,73	4,35	4,97	5,59	6,21	6,83	7,45	8,08	8,70	9,32	10,87	12,42	I	260
	w	0,42	0,63	0,85	1,06	1,27	1,48	1,69	1,90	2,12	2,33	2,54	2,75	2,96	3,17	3,70	4,23	w	260
270	I	1,31	1,97	2,63	3,28	3,94	4,60	5,25	5,91	6,57	7,22	7,88	8,54	9,19	9,85	11,49	13,13	I	270
	w	0,43	0,65	0,87	1,08	1,30	1,52	1,73	1,95	2,16	2,38	2,60	2,81	3,03	3,25	3,79	4,33	w	270
280	I	1,38	2,07	2,77	3,46	4,15	4,84	5,53	6,22	6,92	7,61	8,30	8,99	9,68	10,37	12,10	13,83	I	280
	w	0,44	0,66	0,88	1,10	1,33	1,55	1,77	1,99	2,21	2,43	2,65	2,87	3,09	3,31	3,87	4,42	w	280
290	I	1,45	2,18	2,91	3,63	4,36	5,08	5,81	6,54	7,26	7,99	8,72	9,44	10,17	10,89	12,71	14,53	I	290
	w	0,45	0,68	0,90	1,13	1,35	1,58	1,80	2,03	2,25	2,48	2,70	2,93	3,15	3,38	3,94	4,50	w	290
300	I	1,52	2,28	3,04	3,80	4,56	5,32	6,08	6,85	7,61	8,37	9,13	9,89	10,65	11,41	13,31	15,21	I	300
	w	0,46	0,69	0,92	1,15	1,38	1,60	1,83	2,06	2,29	2,52	2,75	2,98	3,21	3,44	4,01	4,58	w	300

Обозначения в таблице:

допустимая деформация:  
 $f_{\text{макс.}} = H/200$

$\nu = 0,50 \text{ кН/м}^2$

$E_{\text{сталь}} = 210\,000 \text{ Н/мм}^2$

$f_{\text{ук}} = 240 \text{ Н/мм}^2$

$\gamma_F = 1,50$

$\gamma_M = 1,10$

H = пролет

B = ширина нагрузки

I = момент инерции,  $\text{см}^4$

w = момент сопротивления,  $\text{см}^3$

Обозначения на диаграмме:

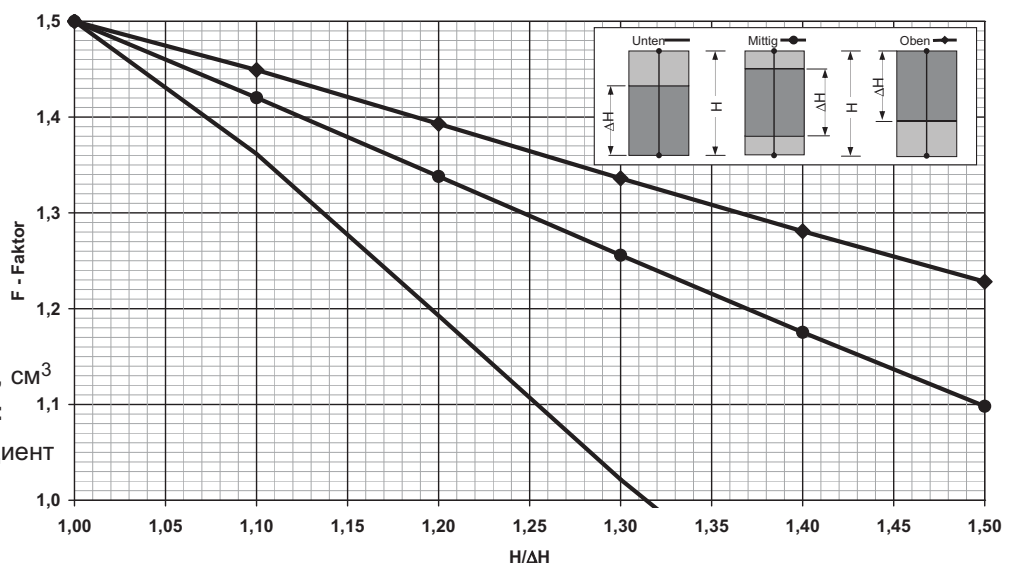
F = повышающий коэффициент

H = пролет

F требуется, только если:

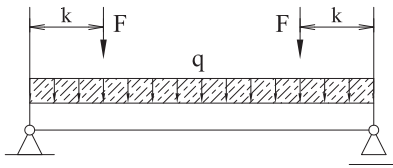
$H/\Delta H < 1,5$  и  $H > 1,6 \text{ м}$

Диаграмма «Повышающий коэффициент для нагрузки с деформацией элемента»





Статическая система  
«Ригель в плоскости окна»



### 4.3. Ригель

Обозначения:

- $H$  = высота остекления (м)       $B$  = ширина остекления (м)  
 $k$  = заступ подкладки (0,15 м)       $f_{\text{доп.}}$  = допустимая деформация (мм)  
 $A$  = сечение профиля (см<sup>2</sup>)       $t$  = толщина стекла (мм)  
 $g_R$  = удельный вес ригеля (кН/м<sup>3</sup>)       $g_G$  = удельный вес заполнения (кН/м<sup>3</sup>)  
 $F$  = половина веса стекла (Н)

Расчет веса стекла:

$$F = g_G \cdot t \cdot B \frac{H}{2 \cdot 10^3} [\text{кН}]$$

Расчет собственного веса ригеля:

$$q = A \cdot g_R \cdot 10^4 [\text{кН/м}]$$

Определение требуемого момента инерции ригеля в плоскости окна:

$$J_{\text{erf}} = \left[ F \cdot k (3B^2 - 4k^2) + q \frac{B^4}{3,2} \right] \frac{1,26}{25 f_{\text{zul}}} [\text{см}^4]$$

### 4.4. Крепление к строительной конструкции

См. руководство по монтажу (актуальная редакция)  
Издатель: Ассоциация по контролю качества RAL.

### 4.5. Пример расчета

#### Пример для прямоугольной нагрузки с деформацией элемента

Ветровая нагрузка из п. 2.3.1  
«Упрощенный метод»:

Зона ветровой нагрузки WZ 3  
Внутриматериковая территория  
Высота здания ≤ 10 м

⇒ Значение ветровой нагрузки

по таблице  $w = 1,36$  кН/м<sup>2</sup>  
Размеры блока, расчетные значения из таблицы 4.2 для прямоугольной нагрузки:

$H = 180$  см  
 $\Delta H = 140$  см

$b_1 = 80$  см ⇒  $B_1 = 40$  см ⇒  
Значения по таблице  $W_{B1} = 1,11$ ,  $I_{B1} = 2,89$  (см. рис. 1)

$b_2 = 60$  см ⇒  $B_2 = 30$  см ⇒  
Значения по таблице  $W_{B2} = 0,84$ ,  $I_{B2} = 2,17$  (см. рис. 1)

Определение потребности в применении повышающего коэффициента:

$H/\Delta H = 180/140 = 1,29$  ⇒ значение < 1,5 ⇒ Требуется применение повышающего коэффициента ⇒  
Значение по диаграмме «Повышающий коэффициент для прямоугольной нагрузки»  $F = 1,185$  (см. рис. 2)

Расчет:

треб.  $I_w = w \cdot (I_{B1} + I_{B2}) \cdot F$   
 $= 1,36 \cdot (2,89 + 2,17) \cdot 1,185 = 8,15 \text{ см}^4$

треб.  $W_w = w \cdot (W_{B1} + W_{B2})$   
 $= 1,36 \cdot (1,11 + 0,84) = 2,65 \text{ см}^3$

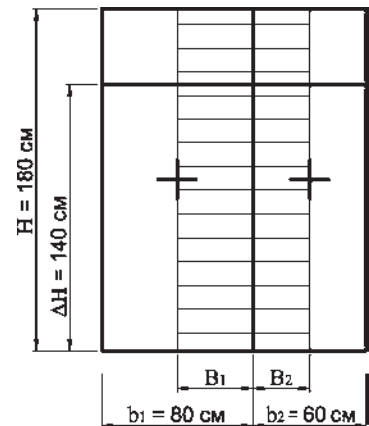
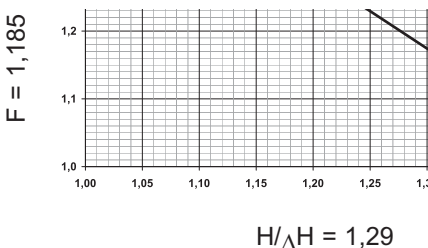


Рис. 1.  
Определение значений по таблице

		B [cm]		
		20	30	40
H [cm]	100	I 0,25 w 0,17	I 0,37 w 0,26	I 0,50 w 0,34
	110	I 0,33 w 0,21	I 0,50 w 0,31	I 0,66 w 0,42
H [cm]	160	I 1,02 w 0,44	I 1,52 w 0,66	I 2,03 w 0,88
	170	I 1,22 w 0,50	I 1,83 w 0,75	I 2,44 w 0,99
H [cm]	180	I 1,45 w 0,56	I 2,17 w 0,84	I 2,89 w 1,11
	190	I 1,70 w 0,66	I 2,55 w 1,00	I 3,40 w 1,22

Рис. 2.  
Определение повышающего коэффициента по диаграмме



**Пример для трапецидальной нагрузки**

Ветровая нагрузка из п. 2.3.1  
«Упрощенный метод»:

Зона ветровой нагрузки WZ 3  
Внутриматериковая территория  
Высота здания  $\leq 10$  м

$\Rightarrow$  Значение ветровой нагрузки по таблице  $w = 1,36$  кН/м<sup>2</sup>

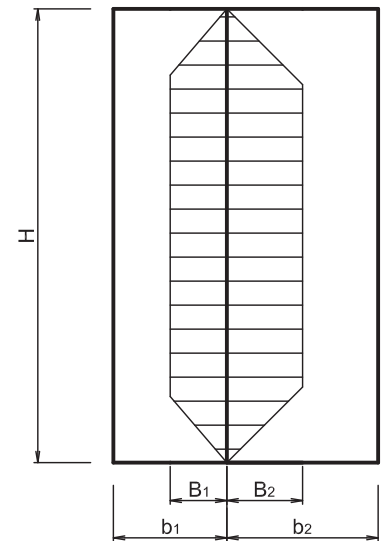
Размеры блока, расчетные значения из таблицы 4.2 для прямоугольной нагрузки:

$$H = 160 \text{ см}$$

$$b_1 = 80 \text{ см} \Rightarrow B_1 = 40 \text{ см} \Rightarrow \text{Значения по таблице } W_{B1} = 0,81, I_{B1} = 1,83$$

$$b_2 = 60 \text{ см} \Rightarrow B_2 = 30 \text{ см} \Rightarrow \text{Значения по таблице } W_{B2} = 0,63, I_{B2} = 1,44$$

Повышающий коэффициент не применяется, поскольку  $H \leq 1,6$  м



**Расчет:**

$$\text{треб. } I_w = w \cdot (I_{B1} + I_{B2}) = 1,36 \cdot (1,83 + 1,44) = 4,45 \text{ см}^4$$

$$\text{треб. } W_w = w \cdot (W_{B1} + W_{B2}) = 1,36 \cdot (0,63 + 0,81) = 1,96 \text{ см}^3$$

**Пример для опорной нагрузки:**

Опорная нагрузка из п. 2.4 для общественных зданий

$\Rightarrow I_v = 1,0$  кН/м

Замечание.

Таблица составлена для 0,5 кН/м

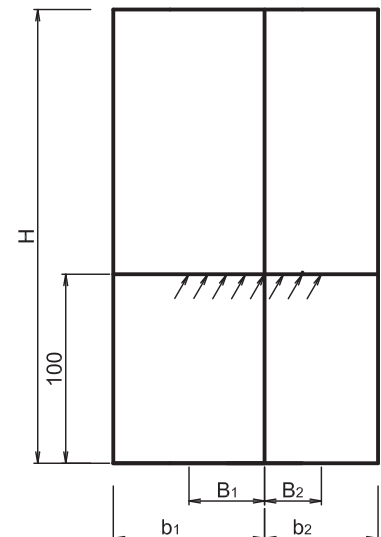
$\Rightarrow$  Все значения удваиваются

$$H = 240 \text{ см}$$

$$\Delta H = 240 - 100 = 140 \text{ см}$$

$$b_1 = 80 \text{ см} \Rightarrow B_1 = 40 \text{ см} \Rightarrow \text{Значения по таблице } W_{B1} = 0,80 \times 2 = 1,60, I_{B1} = 2,20 \times 2 = 4,40$$

$$b_2 = 60 \text{ см} \Rightarrow B_2 = 30 \text{ см} \Rightarrow \text{Значения по таблице } W_{B2} = 0,60 \times 2 = 1,20; I_{B2} = 1,65 \times 2 = 3,30$$



Повышающий коэффициент не применяется, поскольку  $H/\Delta H = 240/140 = 1,7 \Rightarrow$  Значение  $> 1,5$

**Расчет:**

$$\text{треб. } I_v = I_{B1} + I_{B2} = 4,40 + 3,30 = 7,70 \text{ см}^4$$

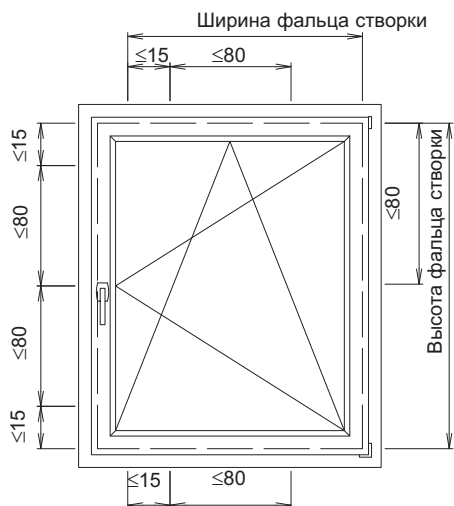
$$\text{треб. } W_v = W_{B1} + W_{B2} = 1,60 + 1,20 = 2,80 \text{ см}^3$$

**5. Фурнитура**

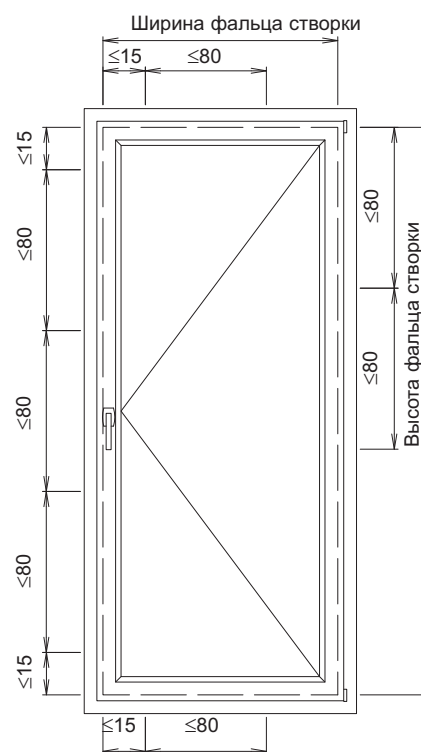
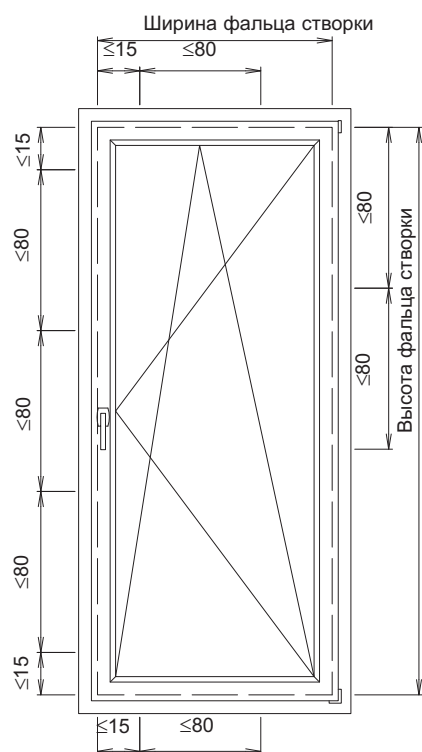
Запорные элементы должны быть прикручены к оконному профилю; при использовании иных способов крепления требуется подтверждение эксплуатационной надежности.

Алюминиевую фурнитуру разрешается крепить только шурупами из нержавеющей стали марки V2A.

При весе створки до 80 кг допускается соединение шурупами несущих элементов фурнитуры через две стенки ПВХ-профиля. Для створок большего веса обязательно дополнительное усиление рамы, а также крепление как минимум двумя шурупами через стенку усилителя рамы в области верхней и нижней петель.



(значения в см)



При использовании поворотных и поворотно-откидных окон необходимо помнить о максимально допустимой нагрузке на фурнитуру, указанной производителем. Производители фурнитуры требуют, чтобы ширина створки не превышала ее высоту более чем в 1,25 раза.

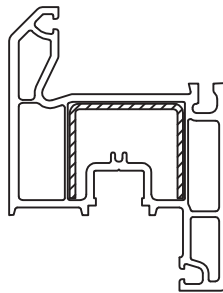
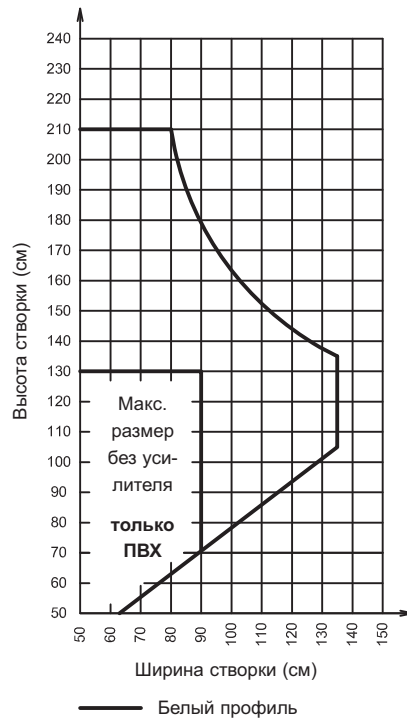
На поворотных створках необходимо использовать вкручиваемые петли с упорной пластиной.

Расстояние между петлями при усилении не учитывается.

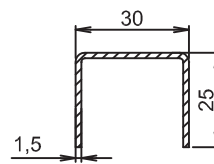
При ширине фальца створки свыше 80 см следует применять запорное устройство посередине.

## 5.1 Диаграмма размеров

### Односторчатые блоки из профиля



Створка 75 mm  
Арт. № 7917



Усилитель 1,5 mm  
Арт. № **S 791715**  
 $I_x = 1,7 \text{ см}^4$   
 $I_y = 0,7 \text{ см}^4$

#### Указание для поворотных и поворотно-откидных окон

Приведенные размеры створок рассчитывались с учетом фурнитуры и допустимого общего веса створки. Ширина створки не должна превышать ее высоту более чем на 25 %.

Диаграммы допустимых размеров створок даны из расчета применения однокамерного стеклопакета с двумя стеклами по 4 мм каждое.

При применении двухкамерного стеклопакета или массивных стекол в однокамерном стеклопакете максимально допустимые размеры створок должны быть уменьшены.

В нижеследующей таблице даны корректирующие коэффициенты для различных суммарных толщин стекол (без учета толщины дистанционной рамки) с шагом 2 мм.

Суммарная толщина стекла, мм	Корректирующий коэффициент
10	1,06
12	1,08
14	1,10
16	1,12
18	1,14
20	1,16
22	1,19
24	1,21
26	1,23
28	1,25
30	1,27

При применении стеклопакетов с суммарной толщиной стекла более 8 мм внешний размер створки должен быть умножен на соответствующий коэффициент. Полученный размер должен лежать в пределах диаграммы допустимых размеров створки.

Створки, изготовленные из белого профиля подлежат обязательному усилению, если суммарная толщина стекла в устанавливаемом стеклопакете более 8 мм и если окна выходят на улицу (профиль имеет высокий коэффициент температурных расширений).

**Пример:**

Требуется проверить по диаграммам допустимых размеров створку с внешними размерами 110 x 170 см, если в ней планируется установить двухкамерный стеклопакет с тремя стеклами по 4 мм каждое.

Суммарная толщина стекла = 3 x 4 мм = 12 мм

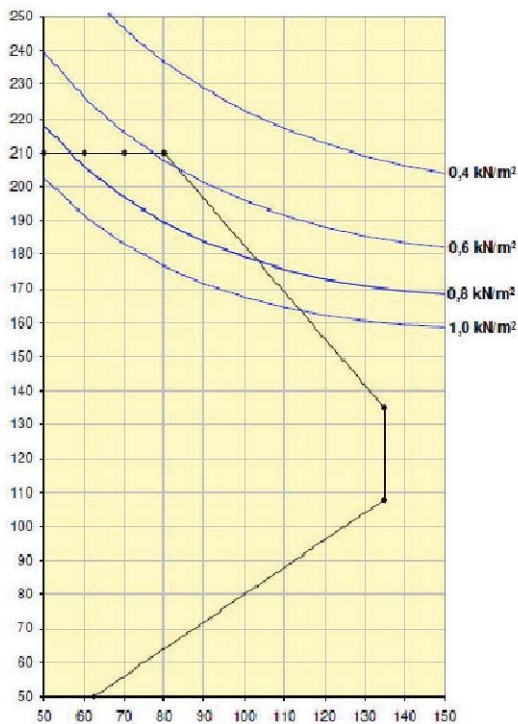
По таблице определяем корректирующий коэффициент = 1,08

Размер для проверки по диаграмме = Планируемый размер x 1,08 = 119 x 184 см

Полученный размер должен быть в пределах соответствующей диаграммы допустимых размеров створок.

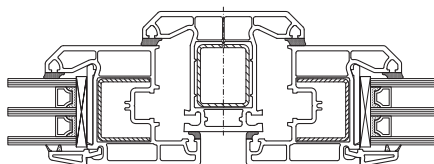
## 5.2. Диаграмма размеров

Двустворчатое окно с импостом



Ширина створки (см)

Белый профиль



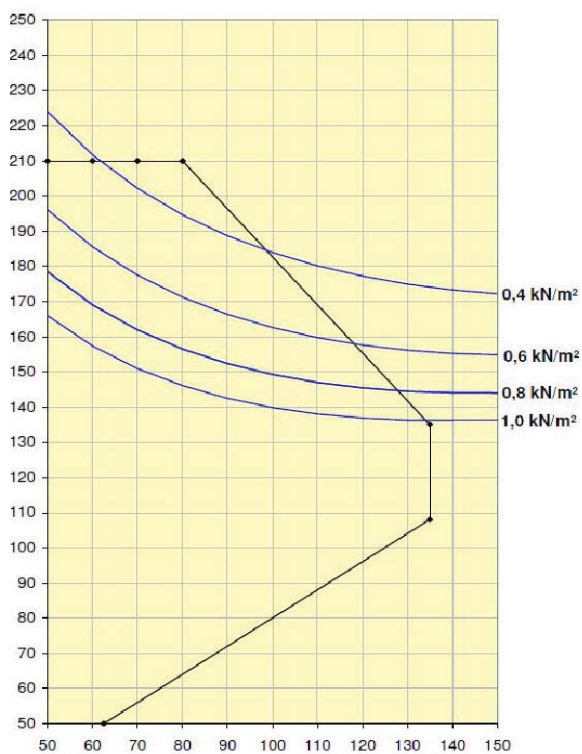
Для арт. 7917 в комбинации с усилителем арт. S791715;  
Импост арт. 7937 в комбинации с усилителем арт. S793720

### Указание для поворотных и поворотно-откидных окон

Приведенные размеры створок рассчитывались с учетом фурнитуры и допустимого общего веса створки. Ширина створки не должна превышать ее высоту более чем на 25%.

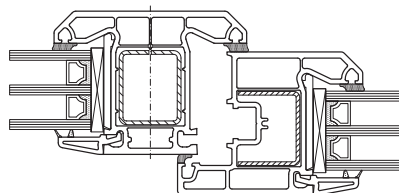
## 5.2. Диаграмма размеров

Одностворчатое окно с глухой частью



Ширина створки (см)

— Белый профиль

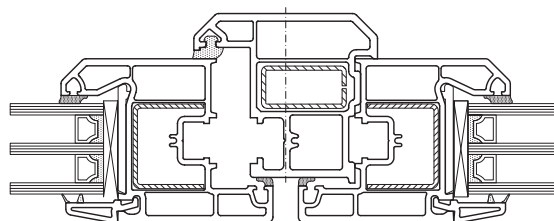
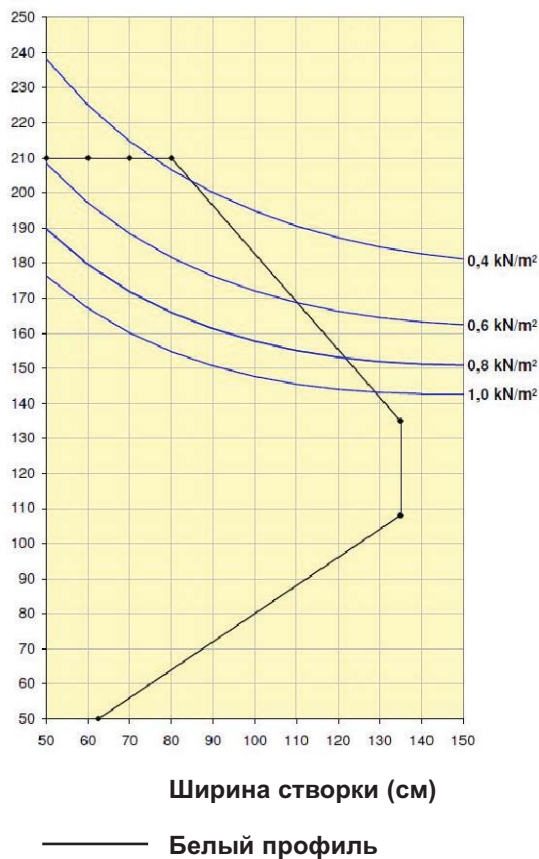


Для арт. 7917 в комбинации с усилителем арт. S791715;  
Импост арт. 7937 в комбинации с усилителем арт. S793720

### Указание для поворотных и поворотно-откидных окон

Приведенные размеры створок рассчитывались с учетом фурнитуры и допустимого общего веса створки. Ширина створки не должна превышать ее высоту более чем на 25%.

## 5.2. Диаграмма размеров Штупьовое окно



Для арт. 7917 в комбинации с усилителем арт. S791715;

Штупль арт. 5340 в комбинации с усилителем арт. 606

### Указание для поворотных и поворотно-откидных окон

Приведенные размеры створок рассчитывались с учетом фурнитуры и допустимого общего веса створки. Ширина створки не должна превышать ее высоту более чем на 25%.



## **ЗАО «профайн РУС»**

115419, Москва,  
2-й Рощинский проезд, д. 8, стр. 6  
Телефон: +7 (495) 232-93-30  
Факс: +7 (495) 232-93-31

**[www.profine-group.ru](http://www.profine-group.ru)**