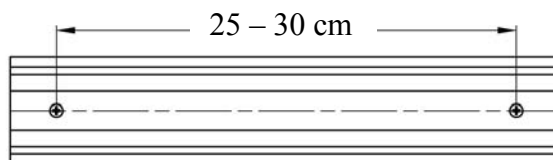


IV. Указания по усилению армирующим профилем

А. Общая информация

Учитывая низкий модуль упругости твердого ПВХ следует усиливать пластиковые оконные профили стальным нержавеющим профилем исходя из группы нагрузки и длины профиля.

Армирующий профиль режут так, чтобы край не доходил на 1 см до внутренних сварных швов, при этом первый шуруп отстоит от вершины внутреннего угла сварного шва на 5 см. Армирующий профиль соединяется через каждые 25 - 30 см с несущим профилем.



Б. Усиление рамы

Рамы должны быть всегда усилены армирующим профилем, если не могут быть закреплены каждые 60 см в стене проема.

Если имеет место соединение короба рольставней или требуется звукоизоляция, то рамы также должны быть усилены армирующим профилем. Цветные (ламинированные) профили усиливаются всегда.

Рамы должны быть усилены по всей длине по требованиям статики, как, например, верхняя горизонтальная часть под коробом рольставней или области стыков.

Усиливаются армирующим профилем вертикальные рамы дверей по всей длине если вес створки превышает 80 кг.

Обязательно усиление рамы «глухого» остекления по длине при весе стекла больше 20 кг/погонный метр.

В. Усиление створок

Створки со стеклом весом свыше 20 кг должны быть усилены соответствующим стальным профилем.

Следует руководствоваться диаграммой усиления.

- ___ ширина свыше 900 мм
- ___ высота свыше 1100 мм

•

Г. Усиление импостов и ригелей

Ригели и импосты обязательно усиливают армирующим профилем.

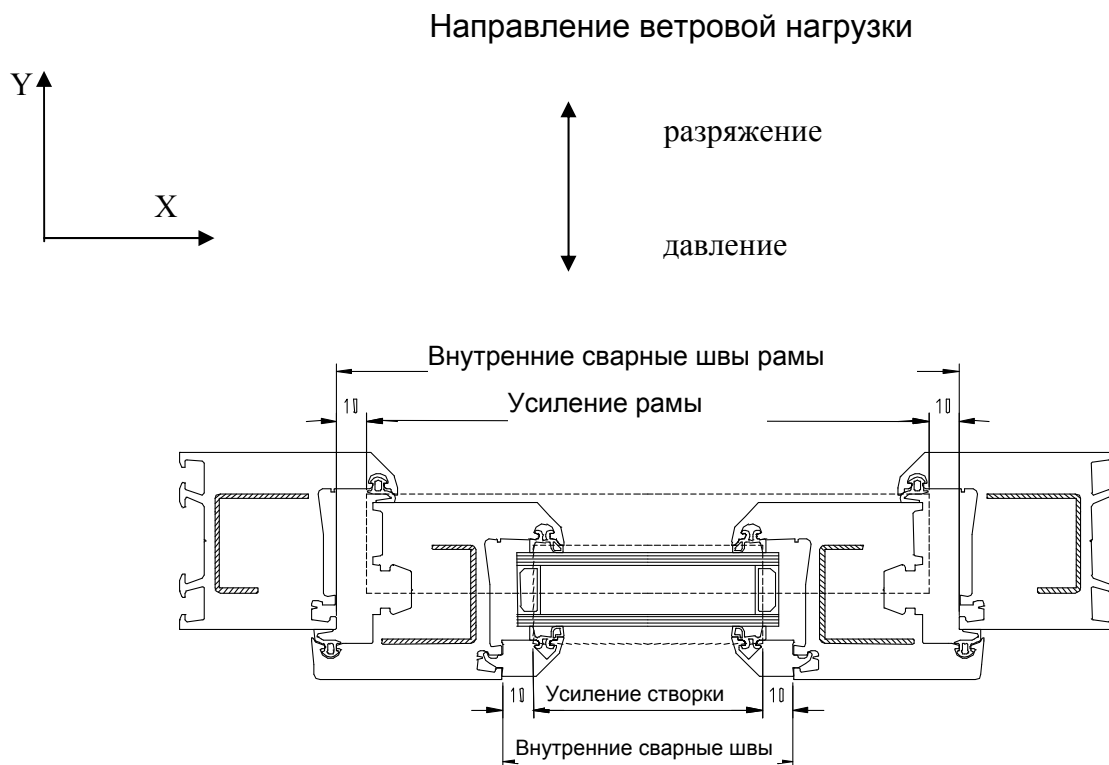
Следует руководствоваться диаграммой усиления, приведенной на следующих страницах.

Д. Усиление дополнительных элементов

Элементы усиливаются в соответствии со статическими расчетами.

Е. Ветровая нагрузка

Окна, двери и оконные элементы испытывают в основном нагрузку ветрового давления и ветрового разряжения. Ветровая нагрузка устанавливается по DIN EN 12210.



 Система KS Phoenix	Funke Kunststoffe Указания по обработке	Глава IV Общие указания (Армирование)
---	--	--

Ж. Декоративные/цветные профили

F

Ламинированные и окрашенные профили должны снабжаться стальным армированием толщиной не меньше 2 мм, т.к. под воздействием солнечных лучей их темный цвет может привести к повышенному эффекту теплового расширения.

Для рам, створок, импостов и переплет-поперечин существуют дополнительные предписания.

Дополнительно следует соблюдать расстояние от 15 до 20 см между саморезующими шурупами, крепящие армирование в профиле.

3. Universal

Армирование профиля.

Профили **Universal** должны обязательно подвергаться армированию, в силу уменьшенной толщины стенок. Расстояние между саморезующими шурупами от 15 до 20 см.

Для выбора типа армирующего профиля используется нижеприведенная диаграмма (с.Стр.13)

Конструкции необходимо усилить согласно статистическим расчетам.

Остекление:

В системе **Phoenix Universal** готовая створка(с фурнитурой и остеклением) не должна превышать максимальный вес в 50кг. Использование двухкамерного остекления допускается только в соответствии с вышеуказанным весом.

Максимальные размеры окон

Максимальные размеры окон составляют 80% от окон изготовленных из **Phoenix KS** и исходя из размеров указанных на стр. 11

Важные указания:

Помимо приведенных предписаний следует учитывать указания производителей фурнитуры. (Вес стекла может повредить целостность фурнитуры.)

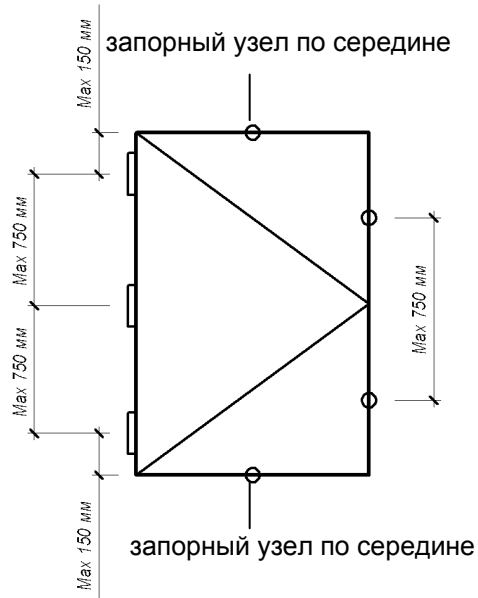
Эти указания не снимают ответственности, планировать и осуществлять необходимое армирование. Все указания для армирования основываются на общих знаниях и опыте.

Из-за условий, находящихся вне сферы нашего влияния, мы рекомендуем обеспечить пригодность для целей переработки.

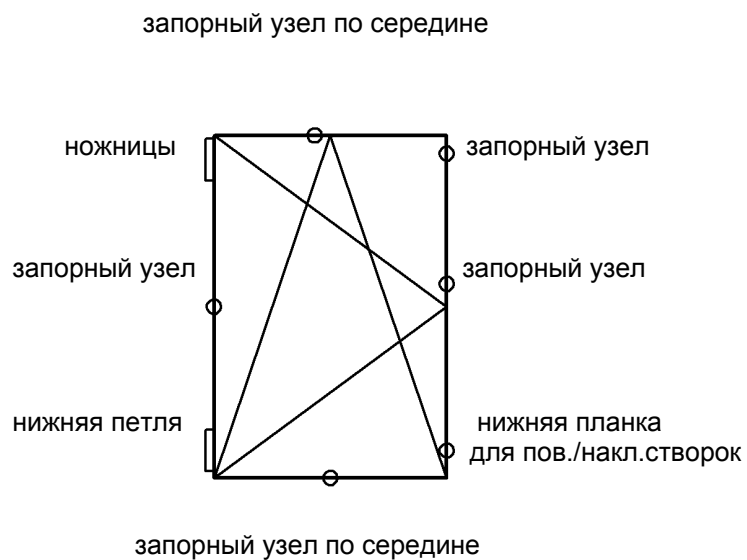
Эти указания и предписания являются только рекомендациями фирмы "Funke Kunststoffe" и не содержат гарантий.

И. Структура запорных узлов

1. Поворотные окна и двери



2. Поворотно-наклонные окна и двери



К. Статические расчеты оконных конструкций

При расчете на прогиб оконного профиля вычисляется момент инерции балки в положении на две опоры с линейным трапециевидным распределением нагрузки.

К 1. Прогиб

Классификация относительного фронтального прогиба устанавливается в соответствии с DIN EN 12210. Прогиб измеряется в см.

При использовании стеклопакета максимальный прогиб составляет 8 мм.

Класс нагрузки	Относительный фронтальный прогиб
A	$< l/150$
B	$< l/200$
C	$< l/300$

К 2. Коэффициент поправки

Учитывая, что максимальный прогиб стеклопакета 8 мм, используется коэффициент поправки для стекол, длина которых превышает 240 см. Коэффициент поправки умножают на длину канта стекла.

Длина канта стекла в см	Коэффициент поправки
250	1,04
300	1,24
350	1,45
400	1,66
450	1,87

Таблица 1: требуемые моменты инерции профилей от 100 до 300 см
 Расчетная таблица: DIN 1055 лист 4 и DIN EN 12210, допустимый прогиб 1/300

Длина профиля в см.

	Группа нагрузки	ширина нагрузки в (см)													
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
100	A	0,3	0,3	0,4	0,4										
	B	0,4	0,5	0,6	0,6										
	C	0,5	0,7	0,8	0,8										
110	A	0,3	0,4	0,5	0,6										
	B	0,5	0,7	0,8	0,9										
	C	0,7	0,9	1,1	1,2										
120	A	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8									
	B	0,6	0,9	1,1	1,2	1,2									
	C	0,9	1,2	1,5	1,6	1,7									
130	A	0,5	0,7	0,9	1,0	1,1									
	B	0,8	1,1	1,4	1,5	1,7									
	C	1,1	1,5	1,9	2,1	2,3									
140	A	0,6	0,9	1,1	1,3	1,4	1,4								
	B	1,0	1,4	1,8	2,0	2,2	2,2								
	C	1,4	1,9	2,4	2,8	3,0	4,1								
150	A	0,8	1,1	1,4	1,6	1,8	1,8								
	B	1,2	1,7	2,2	2,6	2,8	2,9								
	C	1,7	2,4	3,0	3,5	3,8	5,0								
160	A	0,9	1,3	1,7	2,0	2,2	2,3	2,4							
	B	1,5	2,1	2,7	3,2	3,5	3,7	3,8							
	C	2,0	2,9	3,7	4,3	4,8	6,1	5,2							
170	A	1,1	1,6	2,1	2,4	2,7	2,9	3,0							
	B	1,8	2,6	3,3	3,9	4,3	4,6	4,8							
	C	2,4	3,5	4,5	5,3	5,9	7,4	6,6							
180	A	1,3	1,9	2,5	2,9	3,3	3,6	3,7	3,6						
	B	2,1	3,0	3,9	4,6	5,2	5,7	6,0	6,0						
	C	2,9	4,2	5,3	6,4	7,2	8,8	8,2	8,3						
190	A	1,6	2,3	2,9	3,5	3,9	4,3	4,6	4,5						
	B	2,5	3,6	4,6	5,5	6,3	6,9	7,3	7,5						
	C	3,4	4,9	6,3	7,6	8,6	10,4	10,0	10,3						
200	A	1,8	2,6	3,4	4,1	4,7	5,1	5,5	5,5	5,8					
	B	2,9	4,2	5,4	6,5	7,4	8,2	8,7	9,1	9,2					
	C	3,9	5,7	7,4	8,9	10,2	12,1	12,0	12,5	12,6					
210	A	2,1	3,0	3,9	4,8	5,5	6,1	6,5	6,6	7,0					
	B	3,3	4,9	6,3	7,6	8,7	9,7	10,4	10,9	11,1					
	C	4,5	6,7	8,6	10,4	12,0	14,1	14,3	14,9	15,3					
220	A	2,4	3,5	4,6	5,5	6,4	7,1	7,7	7,9	8,3	8,4				
	B	3,8	5,6	7,3	8,8	10,1	11,3	12,2	12,9	13,3	13,4				
	C	5,2	7,7	10,0	12,1	13,9	16,3	16,8	17,7	18,3	18,5				
230	A	2,7	4,0	5,2	6,3	7,3	8,2	8,9	9,3	9,8	10,0				
	B	4,3	6,4	8,3	10,1	11,7	13,1	14,2	15,1	15,7	16,0				
	C	6,0	8,8	11,4	13,9	16,1	18,7	19,5	20,8	21,6	22,0				
240	A	3,1	4,6	6,0	7,2	8,4	9,4	10,3	10,9	11,5	11,8	11,9			
	B	4,9	7,3	9,5	11,6	13,4	15,1	16,4	17,5	18,4	18,8	19,0			
	C	6,8	10,0	13,0	15,9	18,4	21,3	22,6	24,1	25,2	25,9	26,1			
250	A	3,5	5,2	6,7	8,2	9,6	10,8	11,8	12,5	13,3	13,8	14,0			
	B	5,6	8,2	10,8	13,1	15,3	17,2	18,9	20,2	21,3	22,0	22,3			
	C	7,6	11,3	14,8	18,0	21,0	24,2	25,9	27,8	29,2	30,2	30,7			
260	A	3,9	5,8	7,6	9,3	10,8	12,2	13,5	14,4	15,3	15,9	16,3	16,4		
	B	6,3	9,3	12,1	14,8	17,3	19,5	21,5	23,1	24,4	25,4	26,0	26,2		
	C	8,6	12,7	16,7	20,4	23,8	27,0	29,5	31,8	33,6	34,9	35,7	36,0		
270	A	4,4	6,5	8,5	10,4	12,2	13,8	15,2	16,4	17,5	18,2	18,7	19,0		
	B	7,0	10,4	13,6	16,7	19,5	22,1	24,4	26,3	27,9	29,1	30,0	30,4		
	C	9,6	14,3	18,7	22,9	26,8	30,7	33,5	36,2	38,4	40,0	41,2	41,7		
280	A	4,9	7,3	9,5	11,7	13,7	15,5	17,2	18,5	19,8	20,8	21,4	21,9	22,0	
	B	7,8	11,6	15,2	18,7	21,9	24,8	27,4	29,7	31,7	33,2	34,3	34,9	35,2	
	C	10,7	15,9	20,9	25,6	30,1	34,4	37,7	40,9	43,5	45,6	47,1	48,0	48,3	
290	A	5,5	8,1	10,6	13,0	15,3	17,4	19,3	20,8	22,3	23,5	24,4	25,0	25,3	
	B	8,7	12,9	16,9	20,8	24,4	27,8	30,8	33,4	35,7	37,6	39,0	39,9	40,4	
	C	11,9	17,7	23,3	28,6	33,6	38,3	42,3	46,0	49,1	51,6	53,6	54,9	55,5	
300	A	6,0	8,9	11,8	14,5	17,0	19,3	21,5	23,4	25,1	26,5	27,5	28,3	28,8	29,0
	B	9,6	14,3	18,8	23,1	27,2	30,9	34,3	37,4	40,1	42,3	44,0	45,3	46,1	46,3
	C	13,2	19,6	25,8	31,7	37,3	42,5	47,2	51,4	55,1	58,1	60,5	62,3	63,3	63,7

Приведенные в этой таблице моменты инерции имеют силу в применении стального армирования.
 При применении армирования из алюминия необходимо брать тройную величину.

- A = Момент инерции (см⁴) для зданий высотой 0 – 8 м
- B = Момент инерции (см⁴) для зданий высотой 8 – 20 м
- C = Момент инерции (см⁴) для зданий высотой 20 – 100 м

Определение требуемого момента инерции

1. Метод:

При этом определяется начальная величина a и L , величина I_x берется из расчетной таблицы на стр. 6-7.

Дано:	Ширина окна	160 см
	Высота окна = пролет между опорами	140 см
	Ширина пролета 1	100 см
	Ширина пролета 2	60 см
Ширина нагрузки a_1	$\frac{\text{Ширина пролета 1}}{2}$, но макс. $\frac{\text{Высота окна}}{2}$	50 см
Ширина нагрузки a_2	$\frac{\text{Ширина пролета 2}}{2}$, но макс. $\frac{\text{Высота окна}}{2}$	30 см

Величины из расчетной таблицы (группа нагрузки А)

Группа нагрузки (a1)	→	50 см		$I_x = 1,2 \text{ см}^4$
Пролет между опорами (L)	→	140 см	→	
Группа нагрузки (a2)	→	30 см		$I_x = 0,9 \text{ см}^4$
Пролет между опорами(L)	→	140 см	→	
		Группа нагрузки А:		$I_x \text{ erf.} = 2,1 \text{ см}^4$
$I_x \text{ erf.}$ Группы нагрузки А умножается на 1,6	=	Группа нагрузки В:		$I_x \text{ erf.} = 3,36 \text{ см}^4$
$I_x \text{ erf.}$ Группы нагрузки А умножается на 2,2	=	Группа нагрузки С:		$I_x \text{ erf.} = 4,62 \text{ см}^4$

Определение требуемого момента инерции

II. Метод:

При этом определяется начальная величина **a** и **L** как в методе 1 и по ниже приведенной формуле вычисляется величина **I_x**.

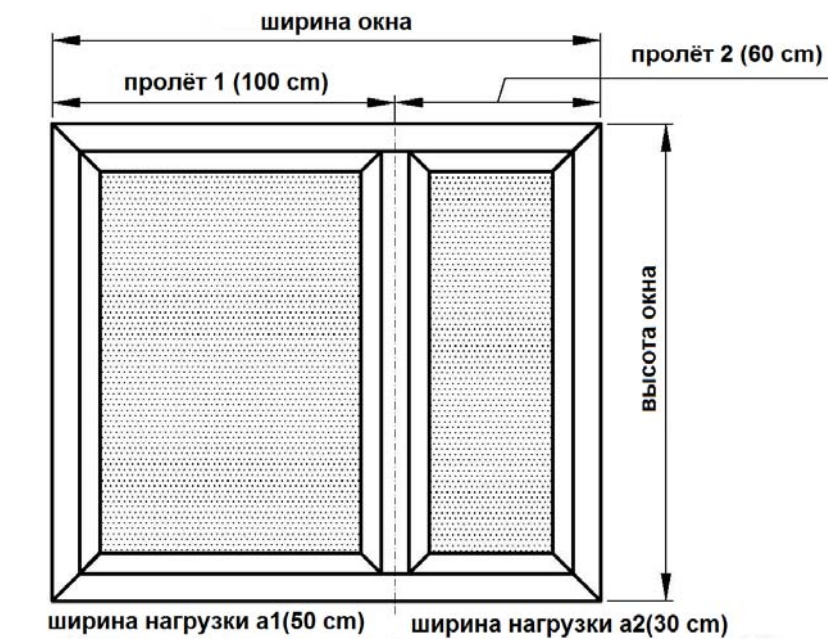
Для вычисления требуемого момента инерции отдельных профилей, берется простая балка, которая кладется на 2 опоры с линейным трапециевидным распределением нагрузки.

При этом требуемый момент инерции (формула):

$$I_x \text{ erf.} = \frac{W \times L^4 \times a}{1920 \times E \times f_{zul.}} \times [25 - 40 (a/L)^2 + 16 (a/L)^4]$$

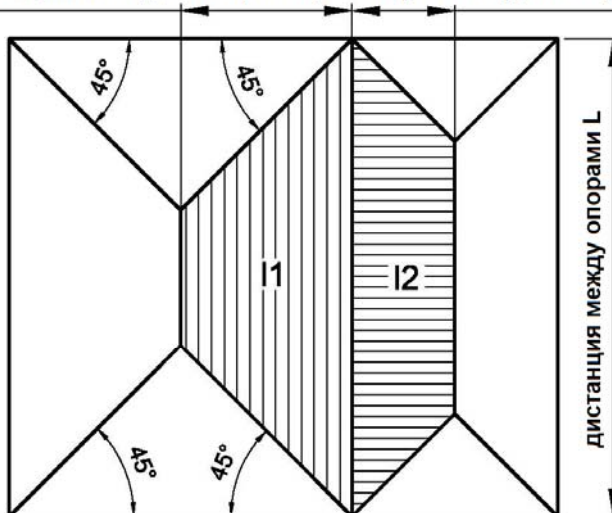
		Единица измерения
I_{x erf.}	= Требуемый момент инерции	(см ⁴)
W	= Ветровая нагрузка	(N/см ²)
f_{zul.}	= Допустимый прогиб (1/300)xL, но max 0,8 см	(см)
E_{Stahl}	= Модуль упругости стали	(N/см ²)
a1	= Ширина поверхности нагрузки I₁	(см)
a2	= Ширина поверхности нагрузки I₂	(см)
L	= Пролет между опорами	(см)

Пример расчета статики
двустворчатое окно с жестким импостом для здания высотой 8м:

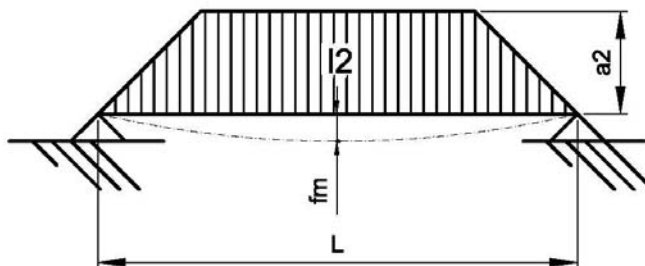


Пример:
Необходимо определить нужный момент инерции импоста, если высота здания составляет 8 м (Группа нагрузки А)

Основные положения:
Ветровая нагрузка по DIN 1055

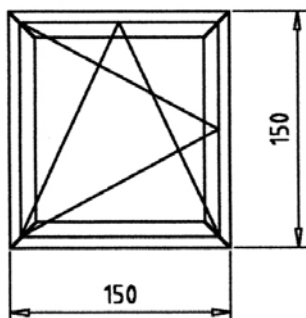


Прогиб $1/300 \times L$, но макс. 8 мм

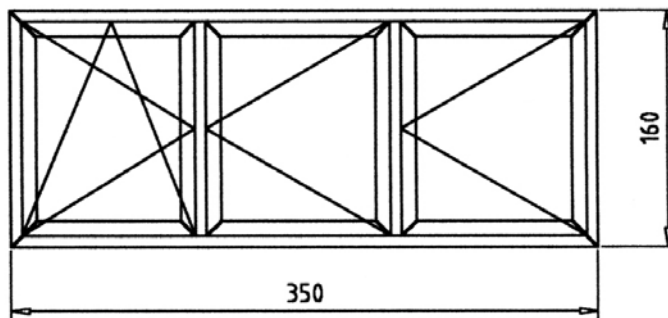


Группа нагрузки: см. стр. 6 / 7

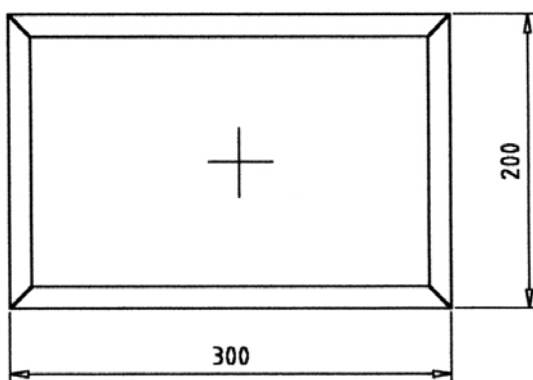
Максимальные размеры окон



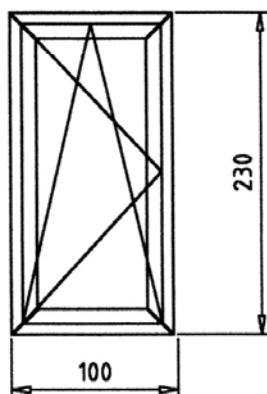
**Односторчатое поворотное
окно**
**Односторчатое поворотно-
наклонное окно**



Многосекционное окно с импостом

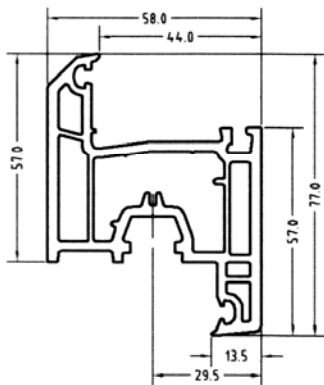


«Глухое» окно
макс. 6 м²

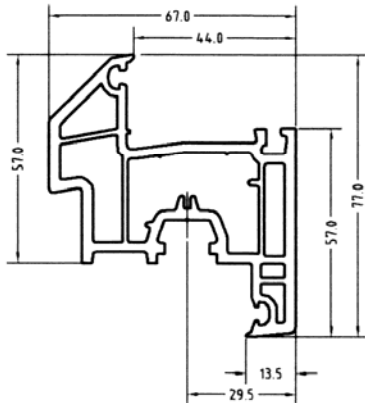


Односторчатая поворотная дверь
**Односторчатая поворотно-
наклонная дверь**

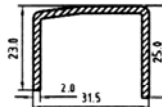
Створка AD 77 мм fv 03301



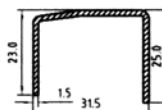
Створка AD 77 мм hfv 03 306



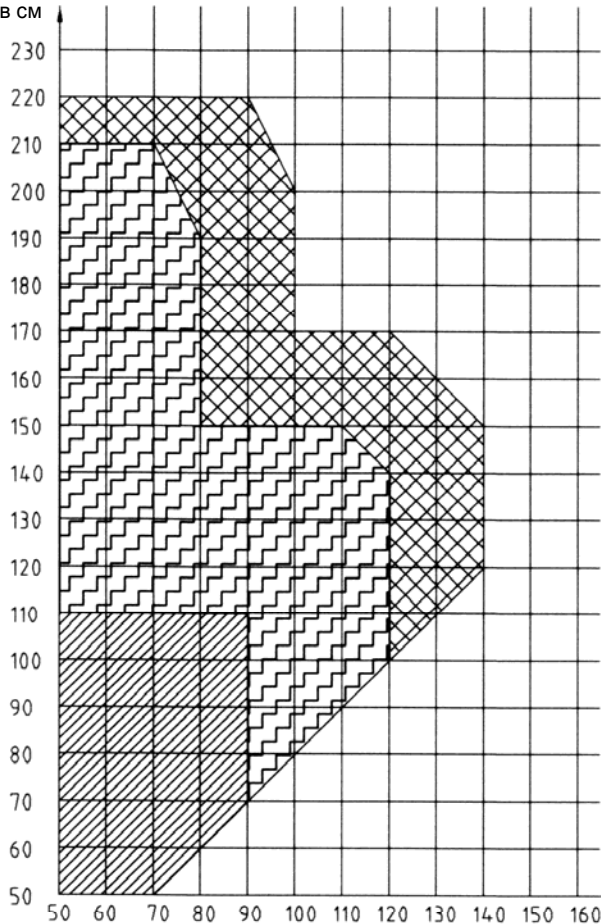
Створка AD 77 мм fv/hfv 03 301/03 306 с арм. 81 811 000



Створка AD 77мм fv/hfv 03 301/03 306 с арм. 81 804 207



Высота створки по фальцу в см



Отношение ширины створки к ее высоте макс. 1,25:1



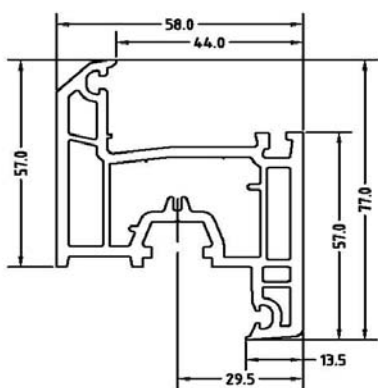
Створка AD 77 мм fv/hfv 03 301/03 306 без армировки

Ширина створки по фальцу в см

Цвет: белый макс. вес створки: 130 кг													<p>Макс. размеры поворотного с одной створкой и поворотно-наклонного окна</p>			
Внимание: для цветных профилей: ограничение в размерах -10%																
Толщина стекла	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		32	34	36
Вес стекла	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	(кг/м ²)

Universal

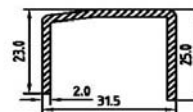
Ствока AD 77 мм fv
03 321



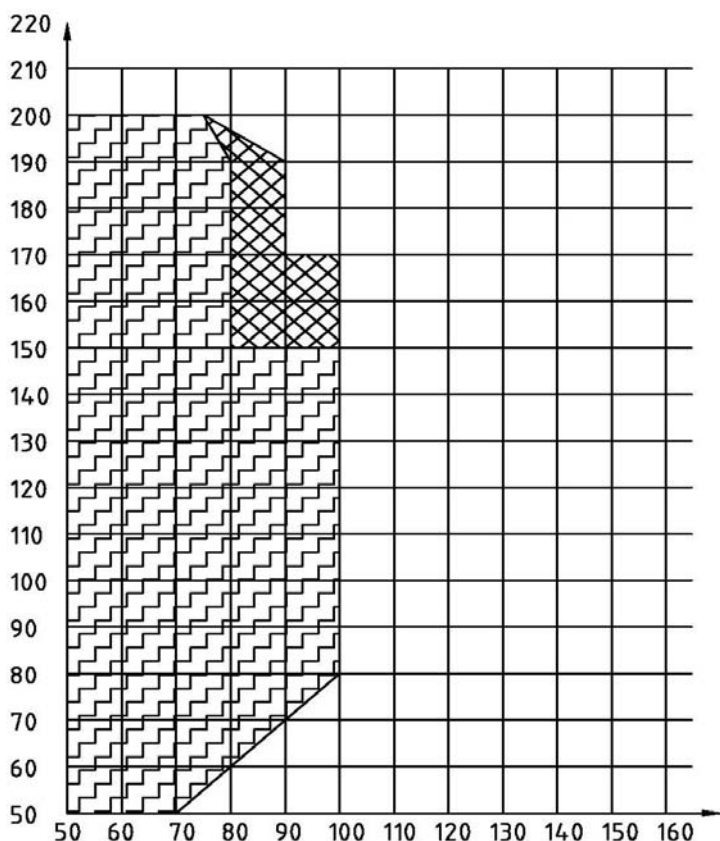
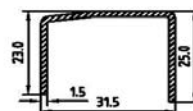
Высота створки по фальцу в см



Створка AD 77 мм fv/hfv
03 321
с арм.
81 811 000



Створка AD 77мм fv/hfv
03 321
с арм.
81 804 207

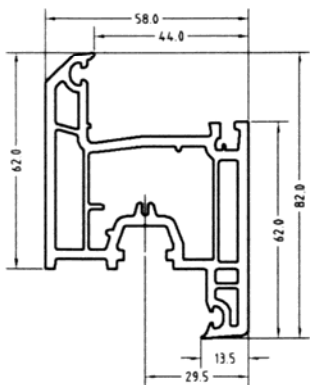


Ширина створки по фальцу в см

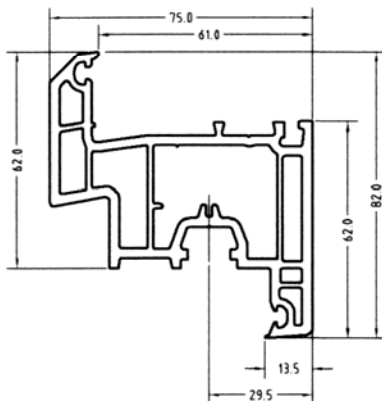
Отношение ширины створки к ее высоте макс. 1,25:1

макс. вес створки 50 кг!

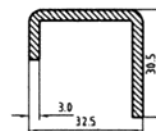
Створка AD 82 мм fv
03 302



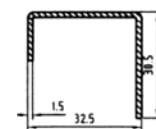
Створка AD 82 мм fb
03 305



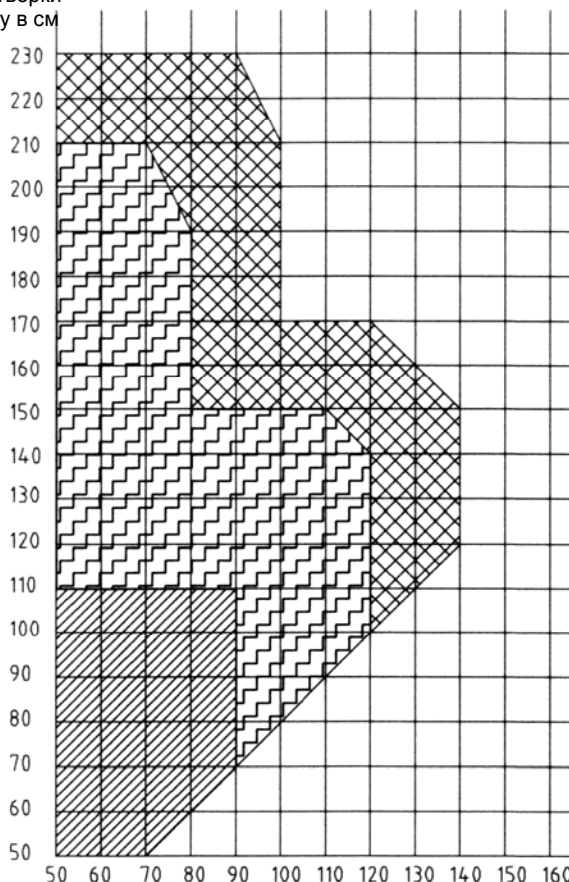
Створка AD 82 мм fv/fb 03 302/03 305 с армировкой 81 805 217



Створка AD 82 мм fv/fb 03 302/03 305 с армировкой 81 801 200



Высота створки по фальцу в см



Ширина створки по фальцу в см

Отношение ширины створки к ее высоте max 1,25:1



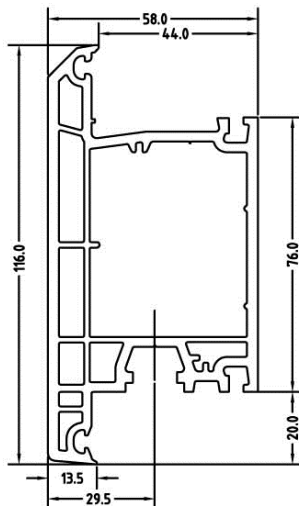
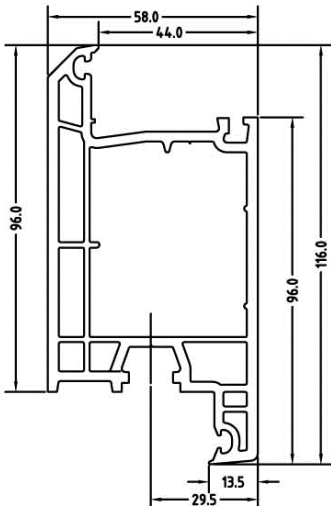
Створка AD 82 мм fv/fb 03 302/03 305 без армировки

Цвет: белый	макс. вес створки: 130 кг															
Внимание: для цветных профилей: ограничение в размерах -10%																
Толщина стекла	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	(мм)
Вес стекла	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	(кг/м²)

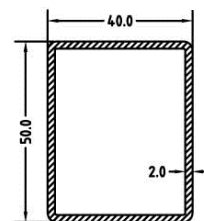
Макс. размеры поворотного с одной створкой и поворотно-наклонного окна

Створка двери AD 116 мм
откр. внутрь
03 401

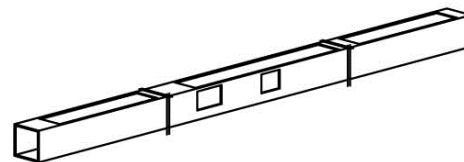
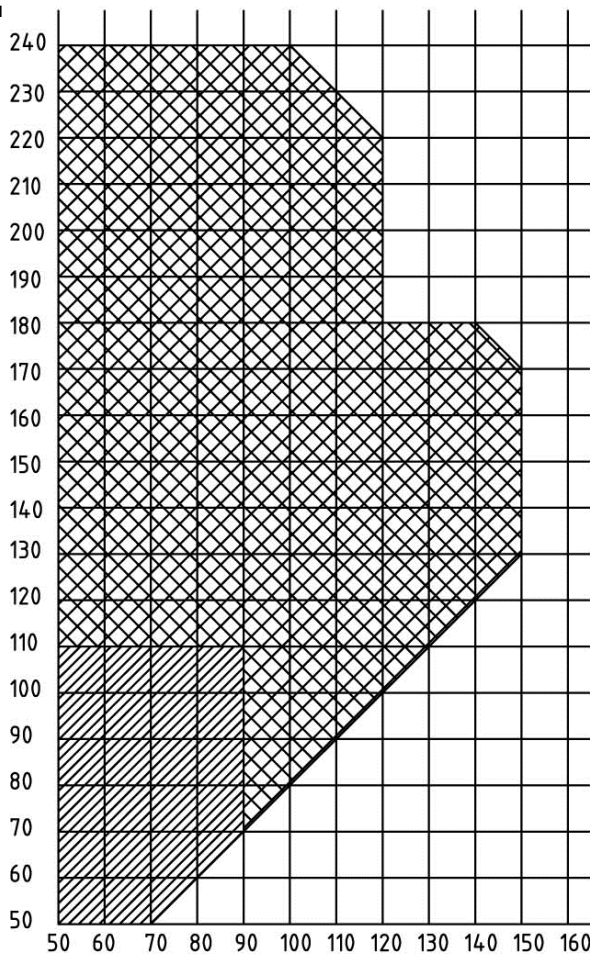
Сворка двери AD 116 мм
откр. наружу
03 402



Створка двери
AD 116 мм, откр. внутрь и наружу
03 401/ 03 402
с арм.
81 808 614 петлевая сторона и др
81 809 615 сторона замка



Высота створки
по фальцу в см



Отношение ширины
створки к ее высоте
max 1,25:1



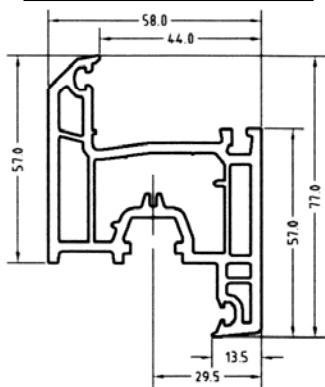
Профиль створки
AD 116 мм
03 401 / 03 402
без армировки

Ширина створки
по фальцу в см

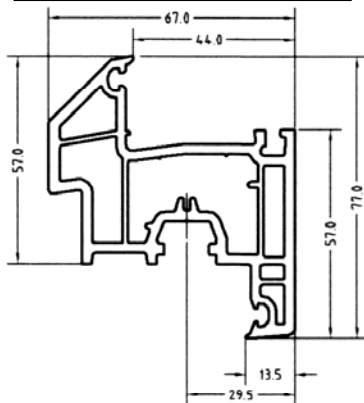
Цвет: белый	макс. вес створки: 130 кг															
Внимание: для цветных профилей: ограничение в размерах -10%																
Толщина стекла	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	(мм)
Вес стекла	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	(кг/м ²)

Макс. размеры
поворотного с одной
створкой окна

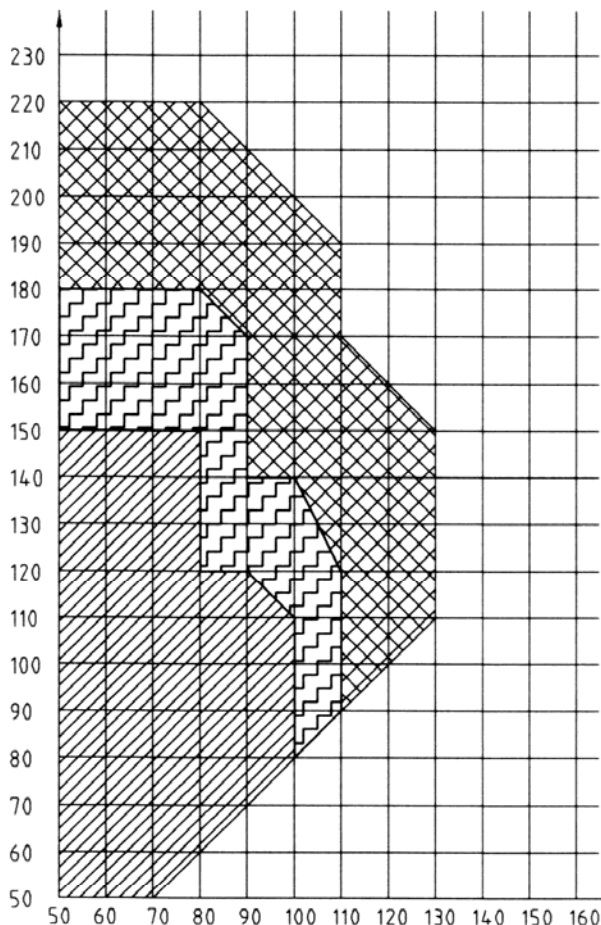
Створка AD 77 мм fv
03 301



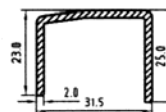
Створка AD 77 мм hfv
03 306



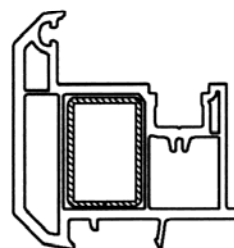
Высота створки по фальцу в см



Створка AD 77 мм fv/hfv
03 301/03 306
с арм.
81 811 000



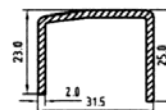
И



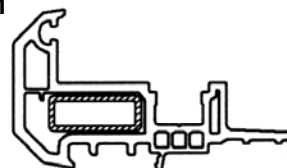
Штульп 03 308
арм. 81 803 203



Створка AD 77 мм fv/hfv
03 301/03 306
с арм.
81 811 000



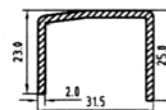
И



Штульп 03 308
армированный 81 807 000



Створка AD 77 мм fv/hfv
03 301/03 306
с арм. 81 811 000



И

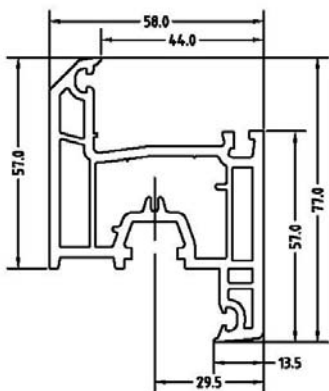


Штульп 03 307 без арм.

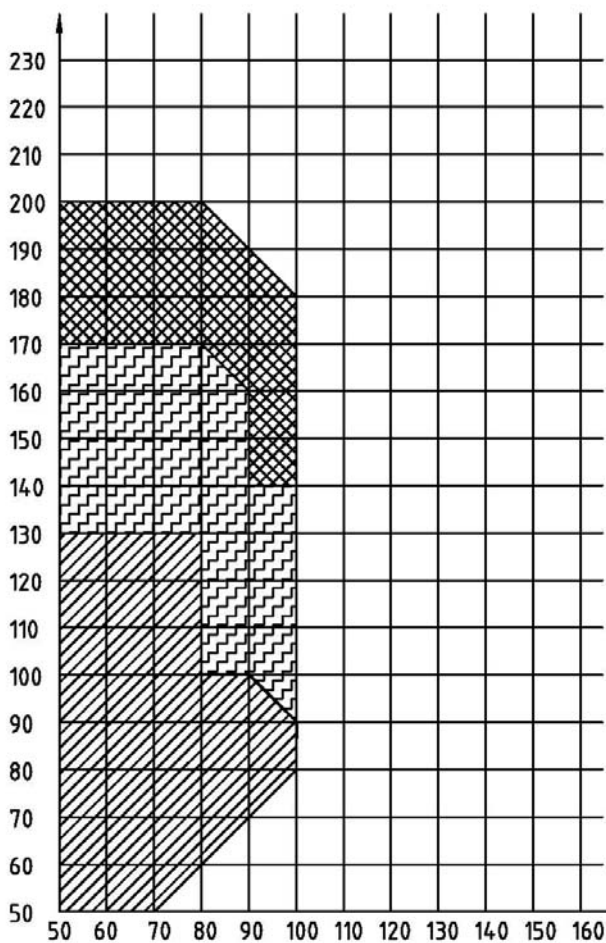
Ширина створки по фальцу в см

Цвет: белый															макс. вес створки: 130 кг					Макс. размеры двустворчатого окна со штульпом
Внимание: для цветных профилей: ограничение в размерах -10%																				
Толщина стекла	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	(мм)				
Вес стекла	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	(кг/м ²)				

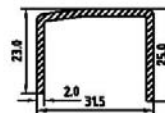
Створка AD 77 мм fv
03 321



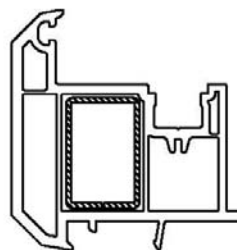
Высота створки
по фальцу в см



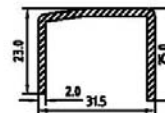
Створка
AD 77 мм fv
03 321
с арм.
81 811 000



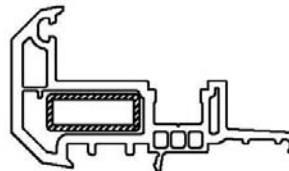
И



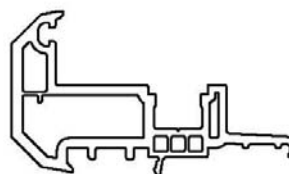
Створка
AD 77 мм fv
03 321
с арм.
81 811 000



И



Штульп 03 308
арм 81 807 000

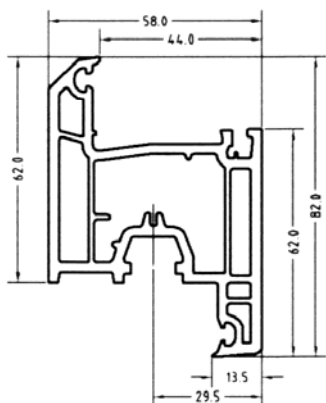


Штульп 03 307 без арм.

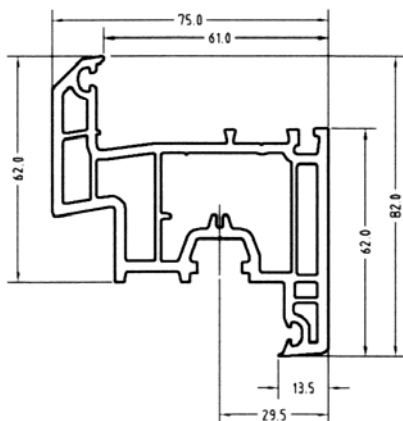
Ширина створки
по фальцу в см

**макс. вес
створки 50 кг!**

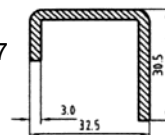
Створка AD 82 мм fv
03 302



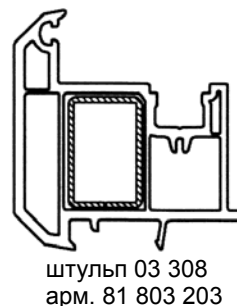
Створка AD 82 мм fb
03 305



Створка
82 мм fv / fb
03 302 / 03 305
с арм. 81 805 217

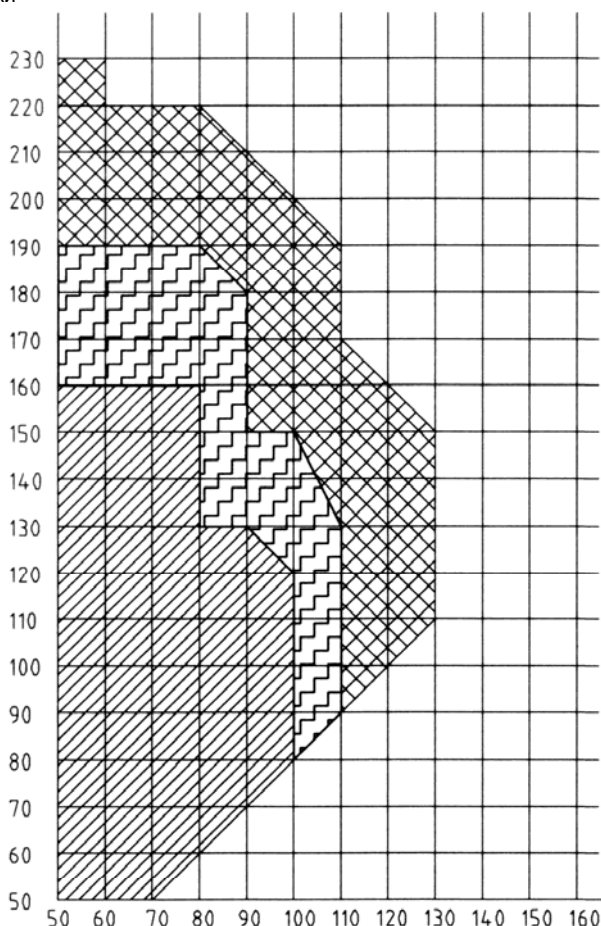


И



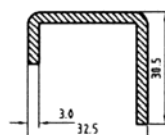
штульп 03 308
арм. 81 803 203

Высота створки
по фальцу см

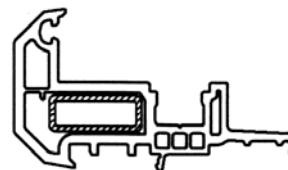


Ширина створки
по фальцу см

Створка
AD 82 мм fv/fb
03 302 / 03 305
с арм.
81 805 217

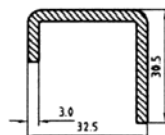


И

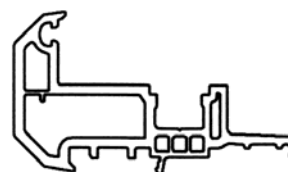


штульп 03 307
арм. 81 807 000

Створка
AD 82 мм fv/fb
03 302 / 03 305
с арм. 81 805 217



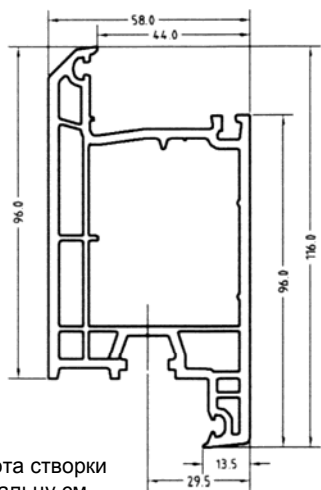
И



штульп 03 307 без арм.

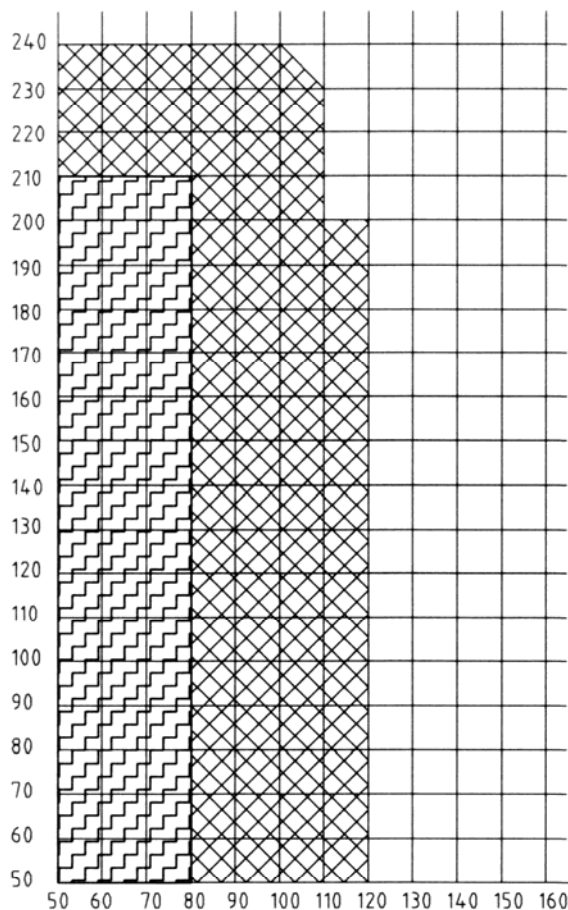
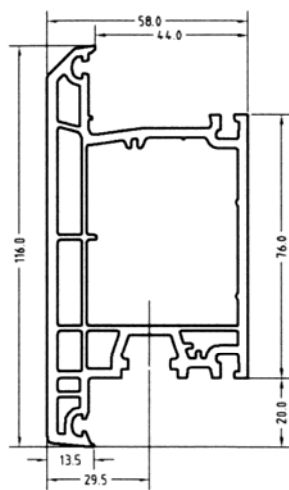
Цвет: белый макс. Вес створки: 130 кг														Максимальные размеры двухстворчатого окна со штульпом		
Внимание: для лакированных /цветных профилей: ограничения в размерах –10%																
Толщина стекла	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32		34	36
Вес стекла	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	(кг/м ²)

Дверная створка
AD 116 мм



Высота створки по фальцу см

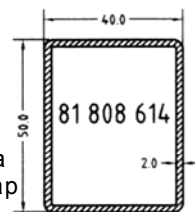
Дверная створка
AD 116 мм
откр. нар. 03 402



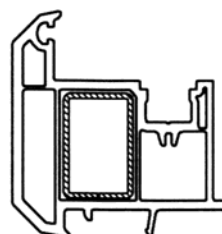
Ширина створки по фальцу см



Дверная створка AD 116 мм вн/нар 03 401/03 402 с арм. 81 808 614 без фрезеровки 81 809 615 фрезерованое под замок



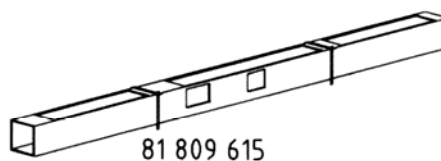
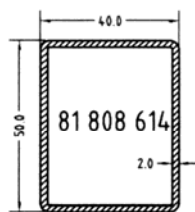
и



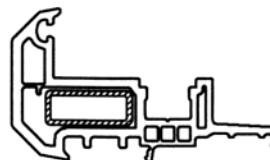
Штульп 03 308
арм., 81 803 203



Дверная створка AD 116 мм вн/нар 03 401/03 402 с арм. 81 808 614 без фрезеровки 81 809 615 фрезерованое под замок



и



Штульп 03 307
арм., 81 807

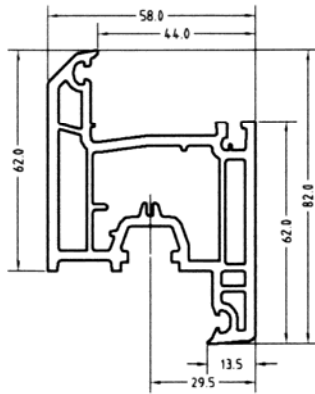
Цвет: белый макс. Вес створки: 130 кг

Внимание: для кашированных /цветных профилей: ограничения в размерах -10%

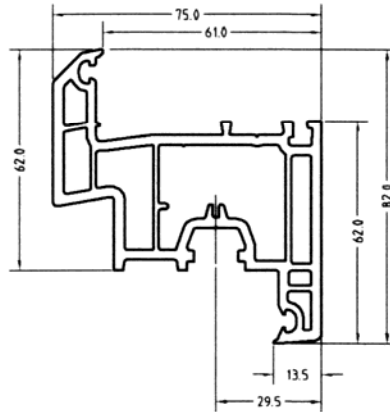
Толщина стекла	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	(mm)
Вес стекла	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	(kg/m ²)

Максимальные размеры
1-створчатая поворотная / наклонно-поворотная створка со штульпом

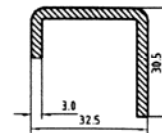
Створка AD 82 мм fv
03 302



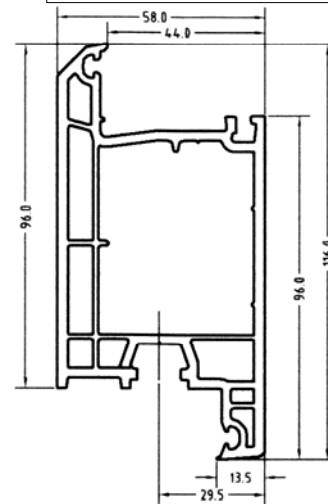
Створка AD 82 мм fb
03 305



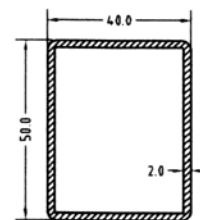
Створка AD 82 мм fv/fb
03 302 / 03 305
с арм. 81 805 217



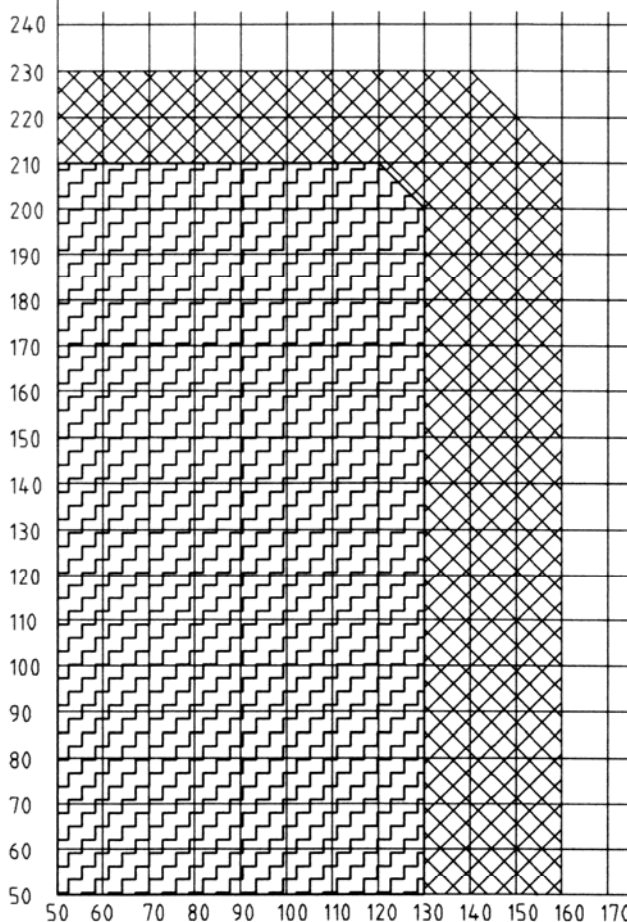
Дверная створка
AD 116 мм
откр. внутрь 03 401



Дверные створки
AD 116 мм
03 401/03 402
с арм. 81 808 614



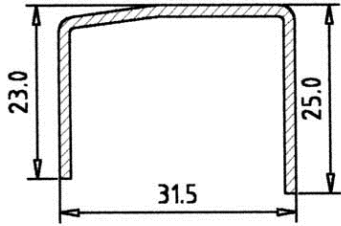
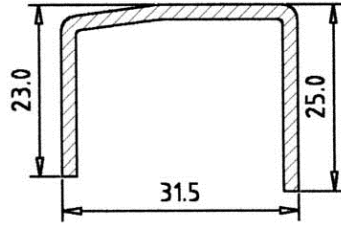
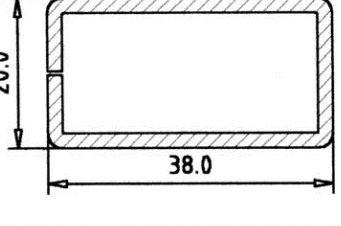
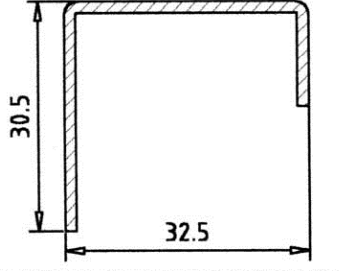
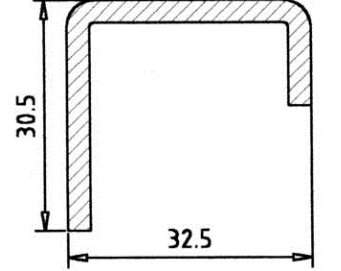
Высота створки
по фальцу см



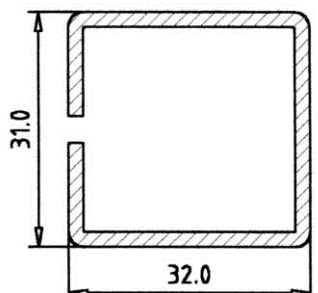
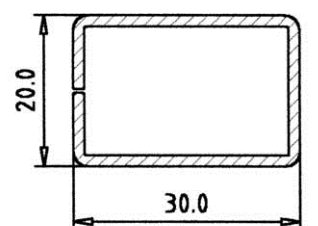
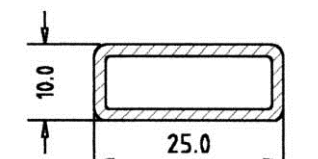
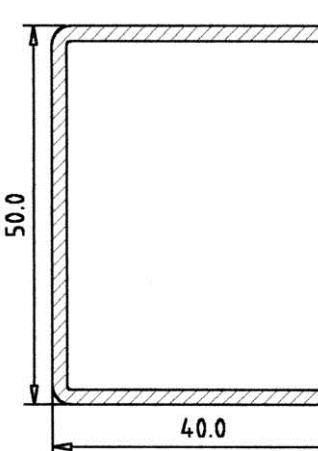
Ширина створки
по фальцу см

Цвет: белый макс. Вес створки: 130 кг														Максимальные размеры Параллельно-сдвижной двери		
Внимание: для кашированных /цветных профилей: ограничения в размерах –10%																
Толщина стекла	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32		34	36
Вес стекла	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	(kg/m ²)

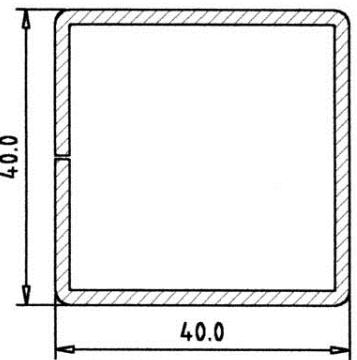
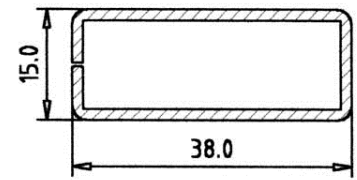
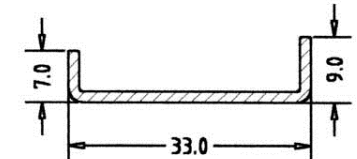
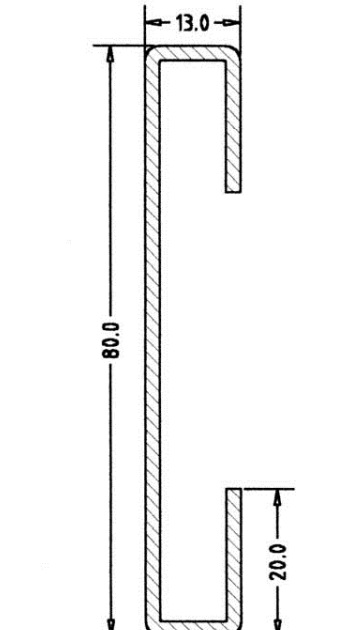
Стальное усиление

Армирование	Для профиля	Арт. №:	Толщина стенки	I_x (см ⁴)	I_y (см ⁴)
	03 101 03 103 03 301 03 306	81 804 207	1,5 мм	1,82	0,65
	03 101 03 103 03 301 03 306	81 811 000	2,0 мм	2,32	0,84
	03 201	81 806 604	2,0 мм	3,76	1,34
	03 102 03 302 03 305	81 801 200	1,5 мм	1,75	0,84
	03 102 03 302 03 305	81 805 217	3,0 мм	3,01	1,54

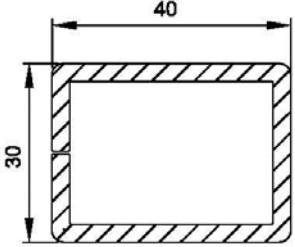
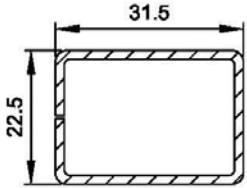
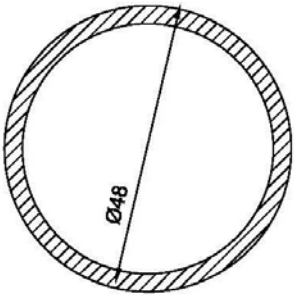
Стальное усиление

Армирование	Для профиля	Арт №:	Толщина стенки	I_x (см ⁴)	I_y (см ⁴)
	03 102	81 802 201	2,0 мм	3,10	3,27
	03 101 03 103 03 308	81 803 203	1,5 мм	1,60	0,8
	03 303 03 304 03 307	81 807 000	1,5 мм	0,65	0,14
	03 202 03 401 03 402 91 713	81 808 614	2,0 мм	8,60	12,30

Стальное усиление

Армирование	Для профиля	Арт №:	Толщина стенки	I_x (см ⁴)	I_y (см ⁴)
	03 212 91 705 91 713	81 812 655	2,0 мм	7,20	7,20
	91 701	81 810 602	1,5 мм	2,45	0,55
	03 103	81 814 639	1,5 мм	0,88	0,03
	03 204	81 813 802	2,0 мм	20,63	0,67

Стальное усиление

Армирование	Для профиля	Арт №:	Толщина стенки	Ix (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)
	91 709	81 817 219	3,0 mm	7,90	5,00
	03 101 03 121 03 103	81 803 204	1,5 мм	2,00	12,00
	03 210	81 815 643	3,0 mm	10,80	10,80

Поле допуска наружных размеров для всех стальных профилей $\begin{matrix} + 0 \\ - 0,5 \end{matrix}$ мм