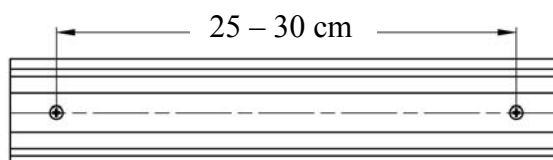


IV. Указания по усилению армирующим профилем

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.

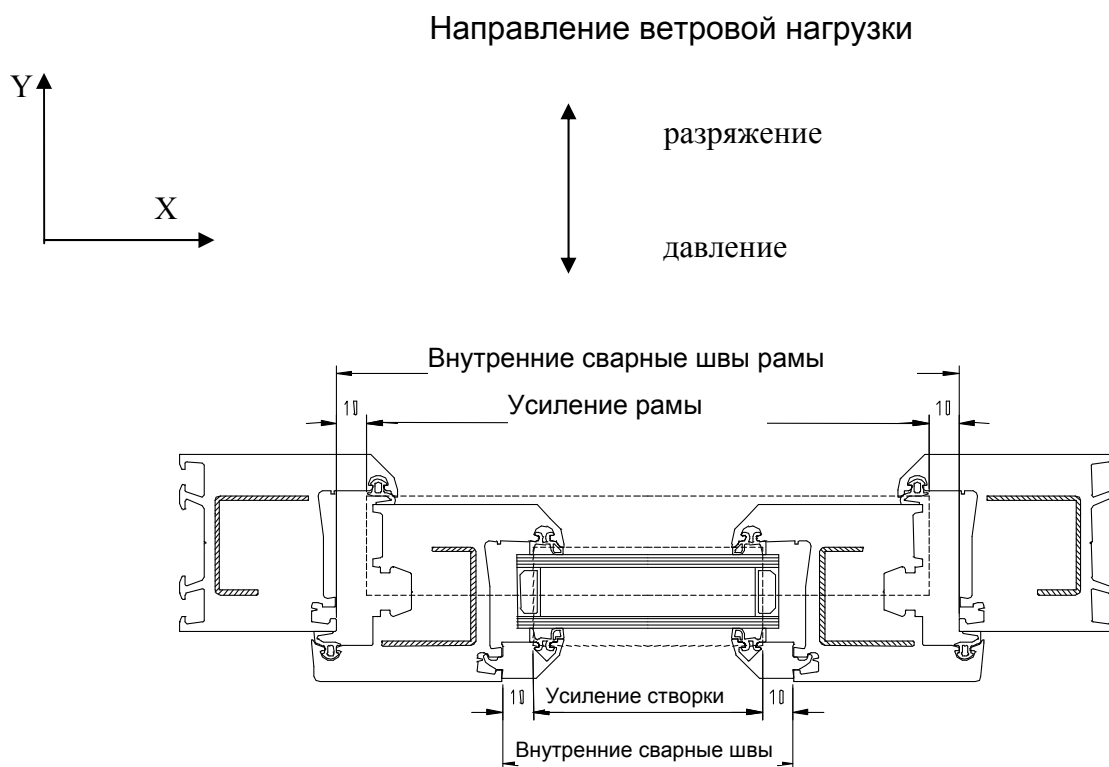
Следует руководствоваться диаграммой усиления, приведенной на следующих страницах.

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.



Ж. Декоративные/цветные профили

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.

F

3. Premium

Армирование профиля.

Профили **Premium** 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 **Helios Premium** 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 **Helios 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.)

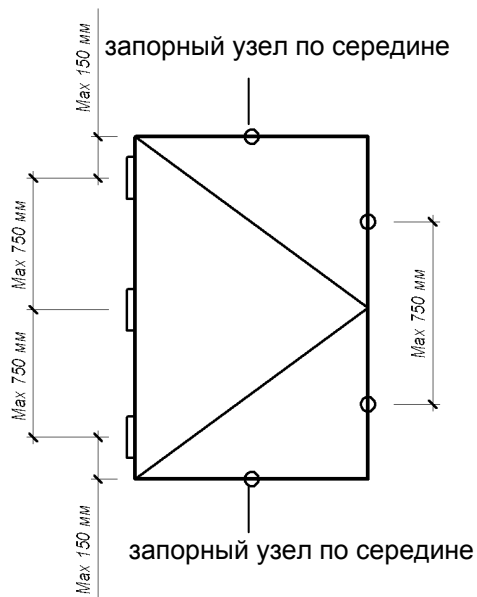
Эти указания не снимают ответственности, планировать и осуществлять необходимое армирование. Все указания для армирования основываются на общих знаниях и опыте.

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

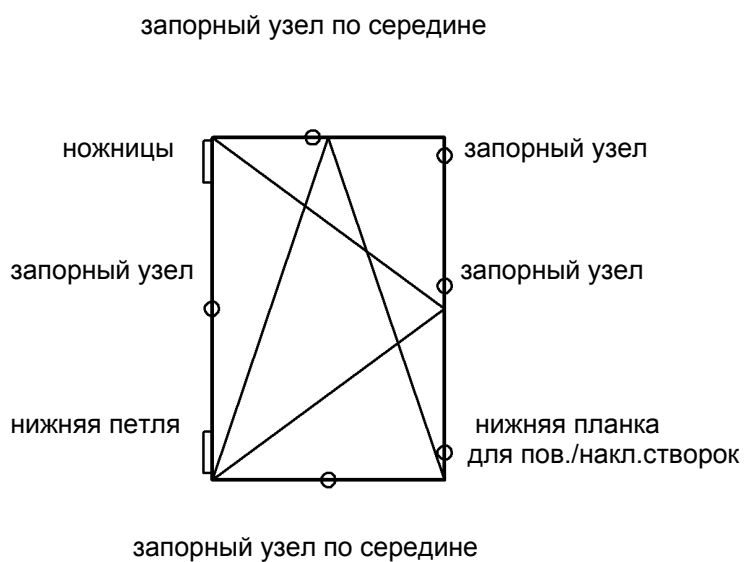
Эти указания и предписания являются только рекомендациями фирмы "Funke Kunststoffe" и не содержат гарантий.

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	< I/150
B	< I/200
C	< I/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 a1	$\frac{\text{Ширина пролета 1, но макс. Высота окна}}{2}$	50 см
Ширина нагрузки a2	$\frac{\text{Ширина пролета 2, но макс. Высота окна}}{2}$	30 см

Величины из расчетной таблицы (группа нагрузки А)

Группа нагрузки (a1)	→	50 см	→	I _x = 1,2 см ⁴
Пролет между опорами (L)	→	140 см		
Группа нагрузки (a2)	→	30 см	→	I _x = 0,9 см ⁴
Пролет между опорами(L)	→	140 см		
		Группа нагрузки А:		I _{x erf.} = 2,1 см ⁴
I _{x erf.} Группы нагрузки А умножается на 1,6	=	Группа нагрузки В:		I _{x erf.} = 3,36 см ⁴
I _{x erf.} Группы нагрузки А умножается на 2,2	=	Группа нагрузки С:		I _{x erf.} = 4,62 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**.

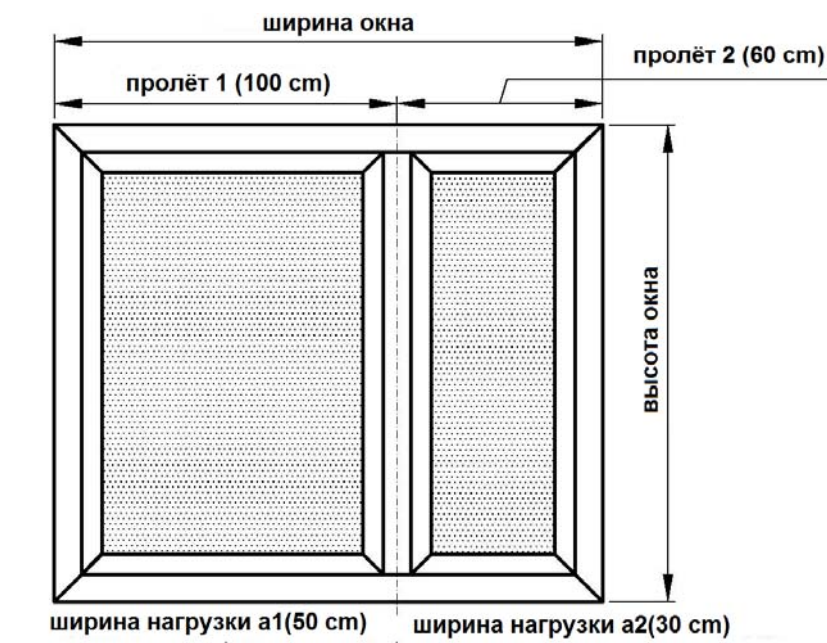
Для вычисления требуемого момента инерции отдельных профилей, берется простая балка, которая кладется на 2 опоры с линейным трапецевидным распределением нагрузки.

При этом требуемый момент инерции (формула):

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

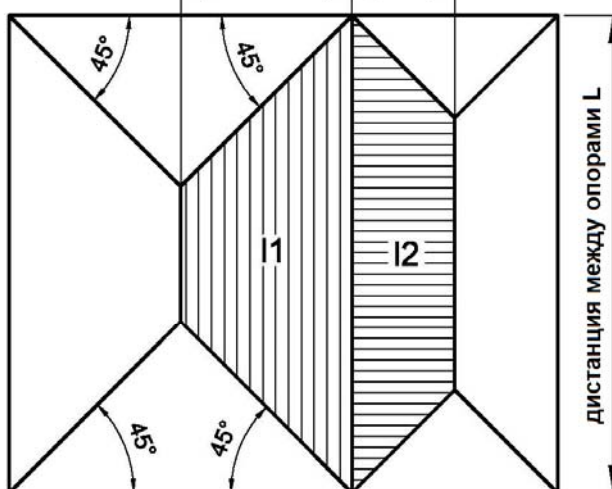
		Единица измерения
I_{x erf.}	= Требуемый момент инерции	(см ⁴)
W	= Ветровая нагрузка	(N/см ²)
f_{zul.}	= Допустимый прогиб (1/300)xL, но max 0,8 см	(см)
E_{Stahl}	= Модуль упругости стали	(N/см ²)
a₁	= Ширина поверхности нагрузки I ₁	(см)
a₂	= Ширина поверхности нагрузки I ₂	(см)
L	= Пролет между опорами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

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

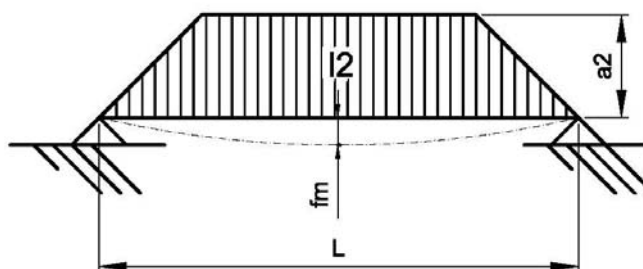


Пример:
Необходимо определить нужный
момент инерции импоста, если
высота здания составляет 8 м
(Группа нагрузки А)

Основные положения:
Ветровая нагрузка по DIN 1055

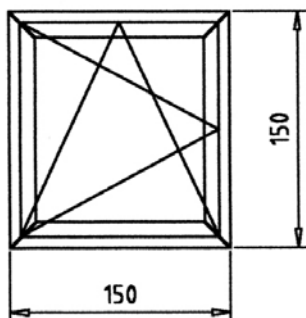


Прогиб $1/300 \times L$, но макс. 8 мм

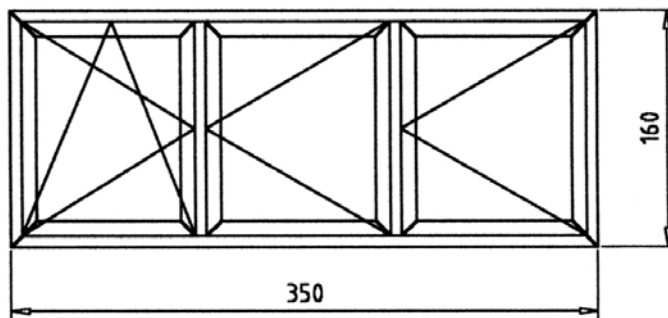


Группа нагрузки: см. стр. 6 / 7

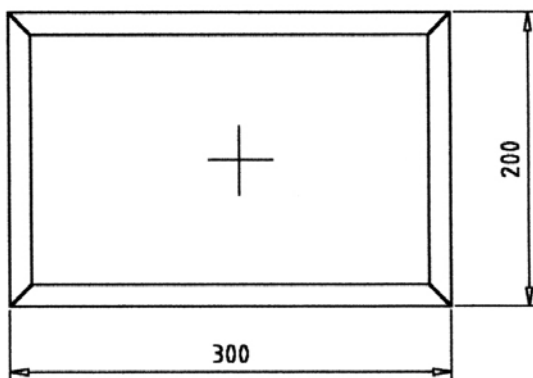
Максимальные размеры окон



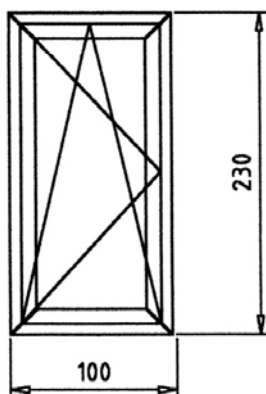
**Односторчатое поворотное
окно**
**Односторчатое поворотно-
наклонное окно**



Многосекционное окно с импостом



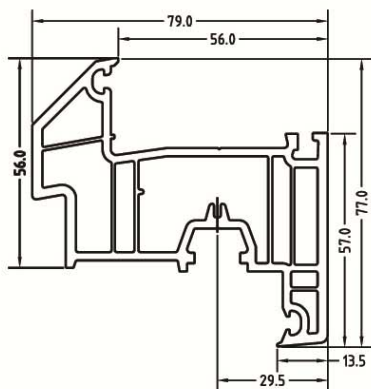
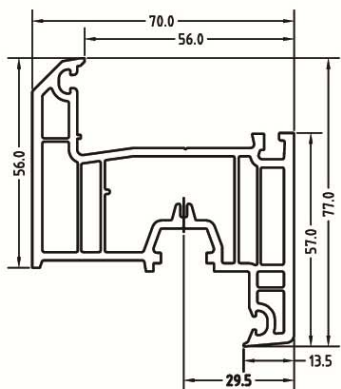
«Глухое» окно
макс. 6 м²




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

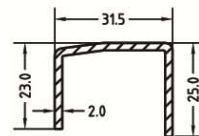
Створка 77 мм
Арт.№ 05 301


Створка 77 мм
Арт.№ 05 306

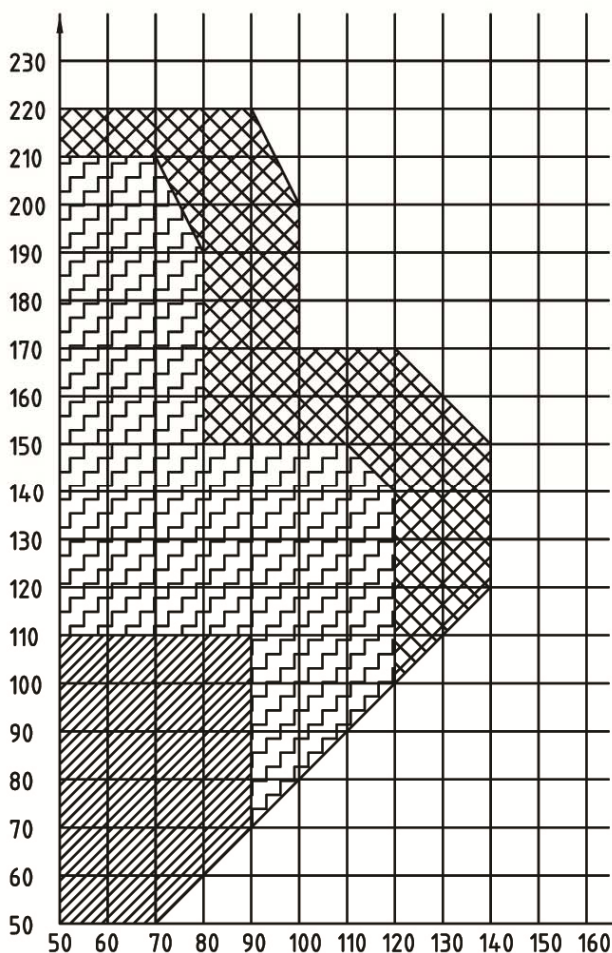
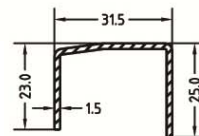


Высота створки по фальцу в см


 Створка 77 мм
05 301 / 05 306
с армированием
81 811 000



 Створка 77 мм
05 301 / 05 306
с армированием
81 804 207



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

 Створка 77 мм
05 301 / 05 306
без армирования

Ширина створки по фальцу в см

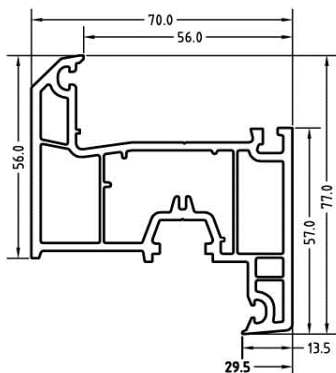
Цвет: белый макс. Вес створки: 130 кг
Внимание: для цветных/кашированных профилей, предельные размеры уменьшаются на-10%

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)

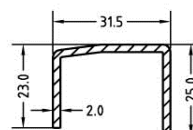
макс. размеры створки поворотной/поворотно-наклонной

Premium

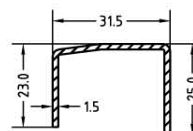
Створка AD 77 мм fv
05 321



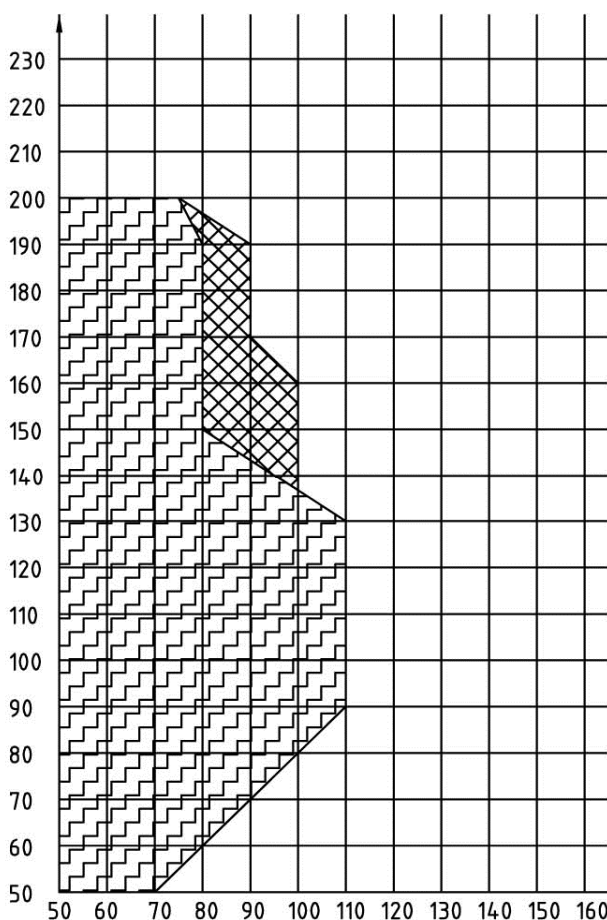
Створка
AD 77 мм fv/hfv
05 321
с арм.
81 811 000



Створка
AD 77мм fv/hfv
05 321
с арм.
81 804 207



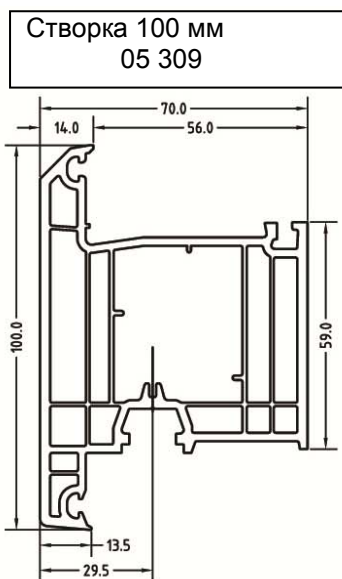
Высота створки
по фальцу в см




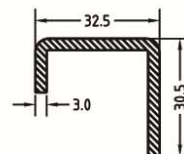
Отношение ширины
створки к ее высоте
макс. 1,25:1


макс. вес
створки 50 кг!

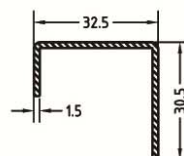
Ширина створки
по фальцу в см



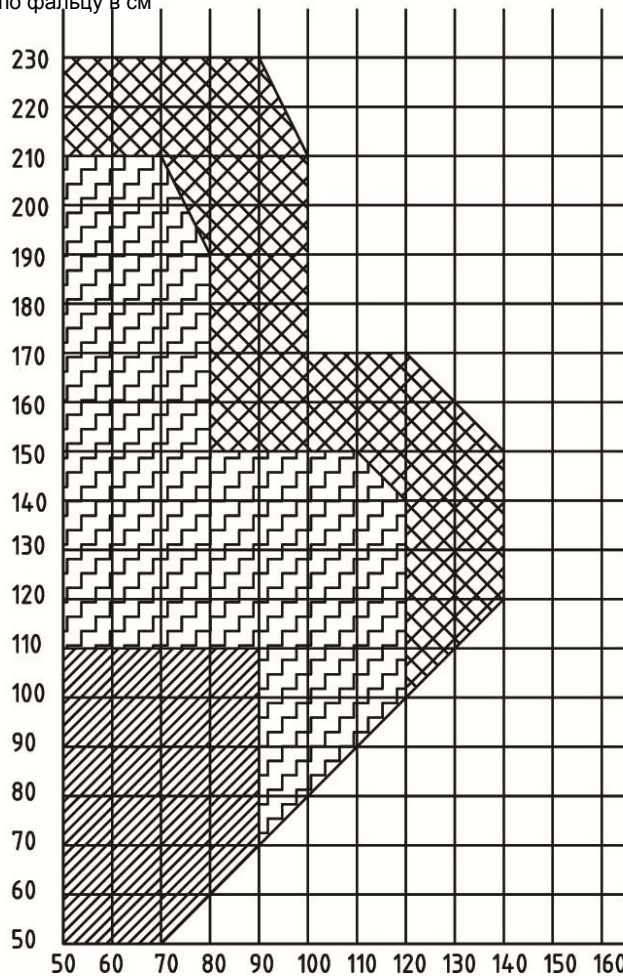
 Створка 100 мм
05 309
с армированием
81 805 217




 Створка 100 мм
05 309
с армированием
81 801 200



Высота створки
по фальцу в см

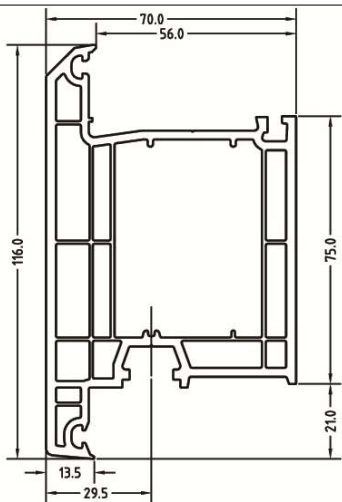


Отношение ширины
створки к ее высоте макс.
1,25:1

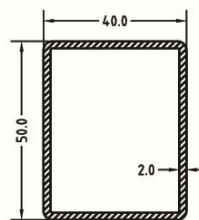
 Створка 100 мм
05 309
без армирования

Ширина створки по
фальцу в см

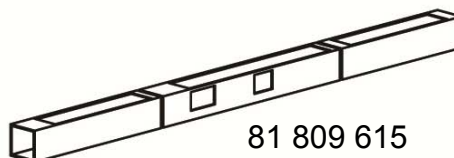
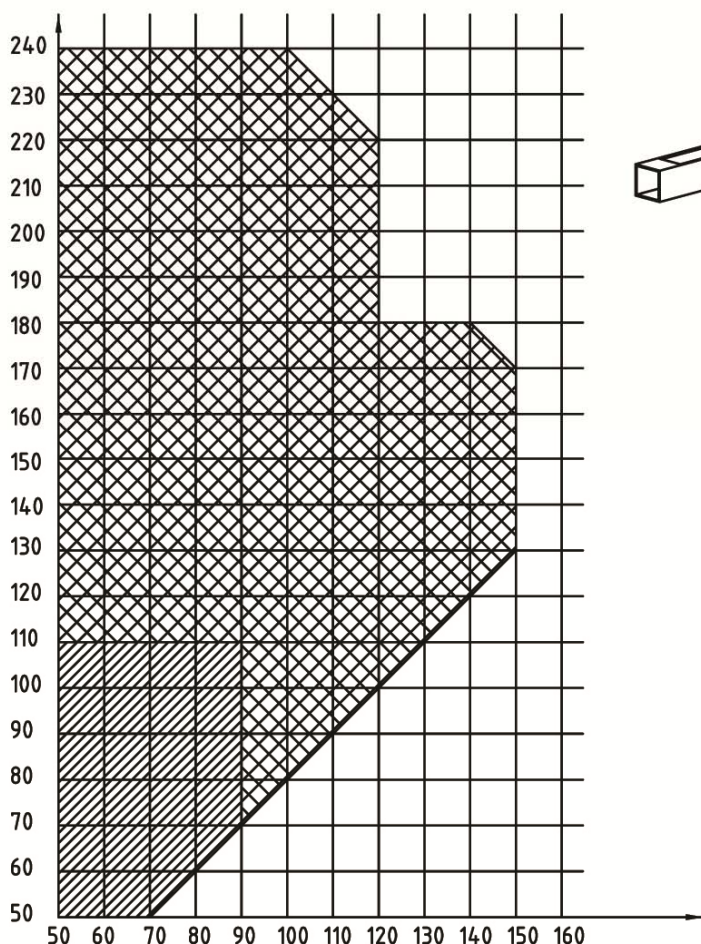
Дверная створка 116 мм
05 402 открывание наружу



Дверная створка 116 мм
05 402
с армировкой
81 808 614 петлевая сторона
81 809 615 замочная сторона



81 808 614



81 809 615



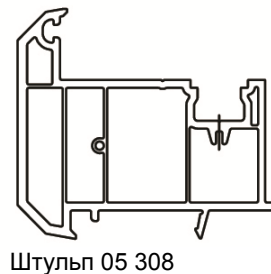
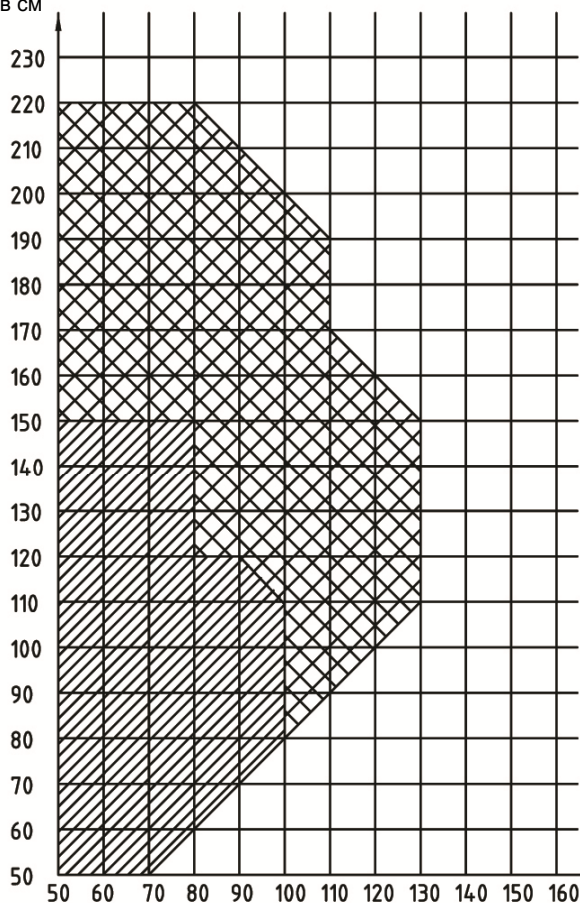
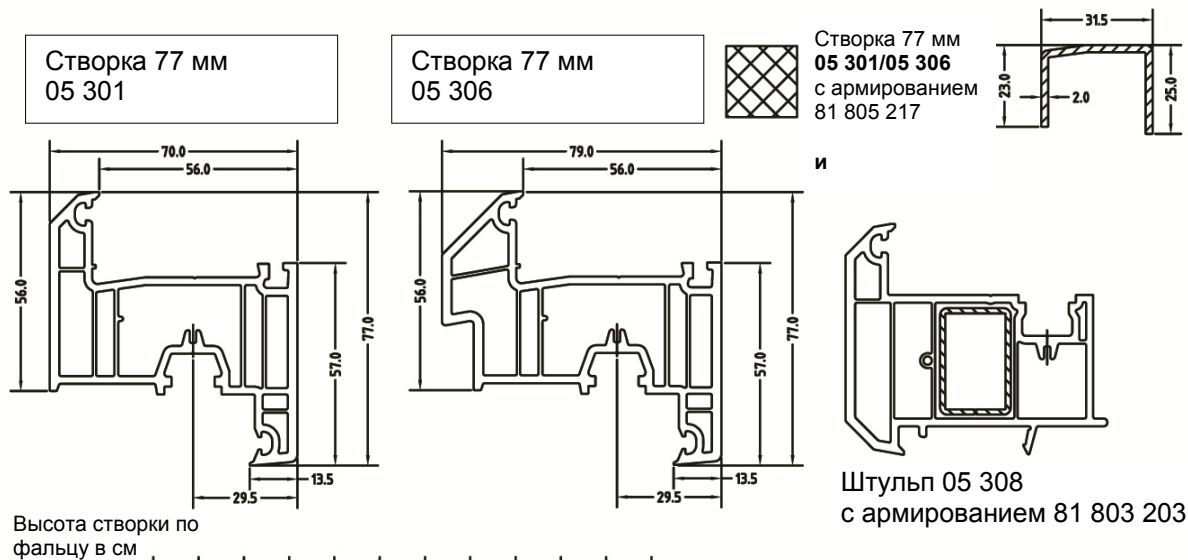
91 210

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

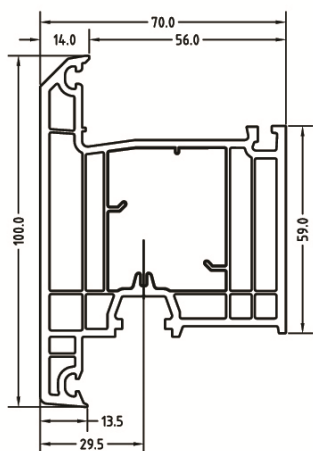


Дверная створка 116 мм
05 402
без армирования

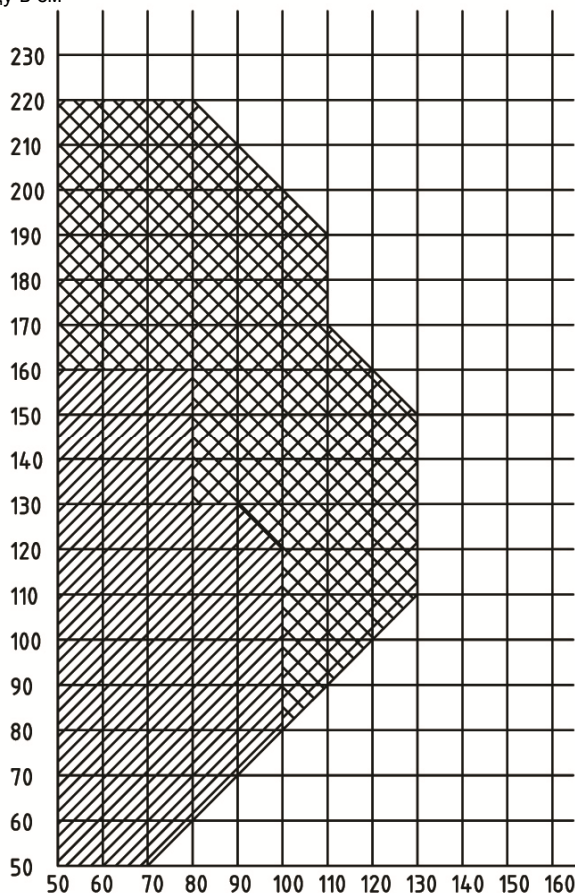
Цвет: белый макс. Вес створки: 130 кг														макс. размеры поворотной створки		
Внимание: для цветных/кашированных профилей, предельные размеры уменьшаются на-10%																
Толщина стекла	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32		34	36
Вес стекла	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90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



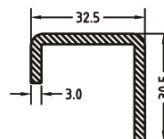
Створка 100 мм
05 309



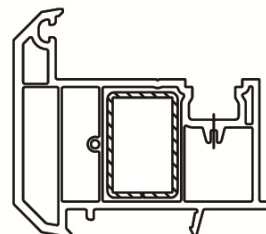
Высота створки по фальцу в см



Створка 100 мм
05 309
с армированием
81 805 217



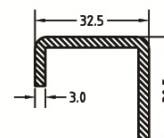
И



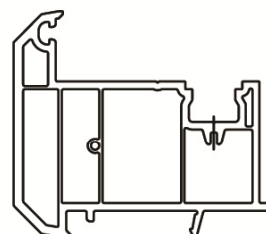
Штульп 05 308
с армированием 81 803 203



Створка 77 мм
05 301/05 306
с армированием
81 805 217



И



Штульп 05 308
без армирования

Ширина створки по фальцу в см

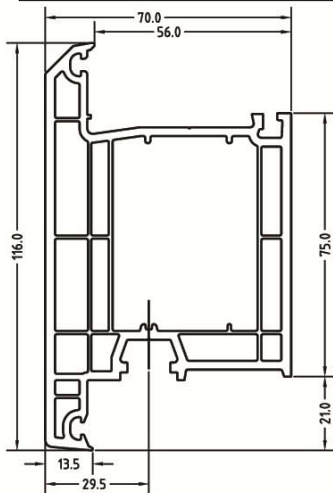
Цвет: белый макс. Вес створки: 130 кг

Внимание: для цветных/кашированных профилей, предельные размеры уменьшаются на-10%

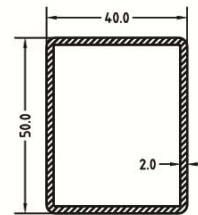
Толщина стекла	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	(мм)
Вес стекла	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	(кг/м²)

Макс. размеры
Двухстворчатое окно/
поворотное и поворотное-откидное со штульпом

Дверная створка 116 мм
05 402 открывание наружу

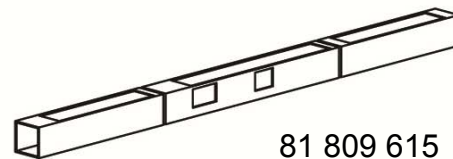
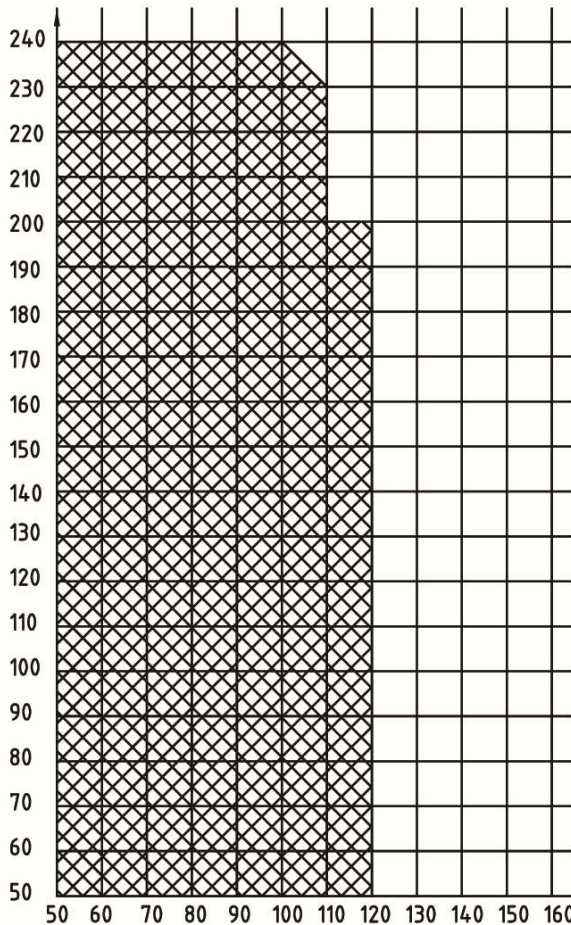


Дверная створка 116 мм
05 402
с армированием
81 808 614 петлевая сторона
81 809 615 замочная сторона

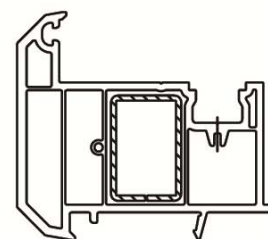


81 808 614

Высота створки по фальцу в см



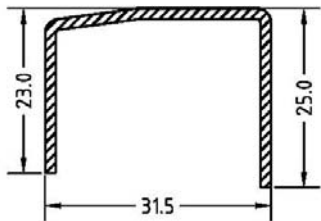
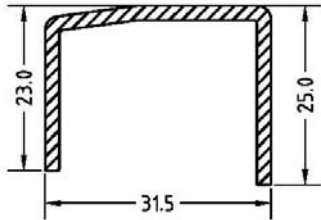
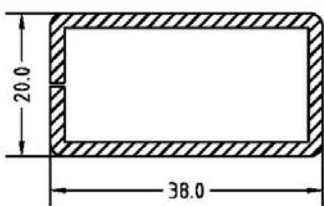
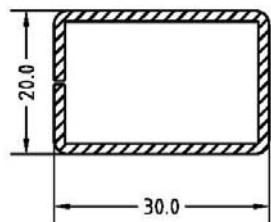
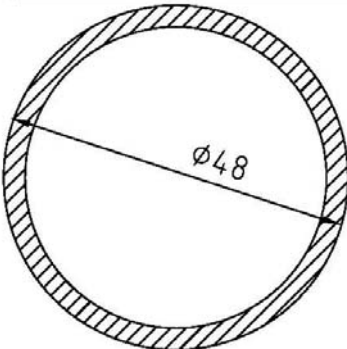
81 809 615



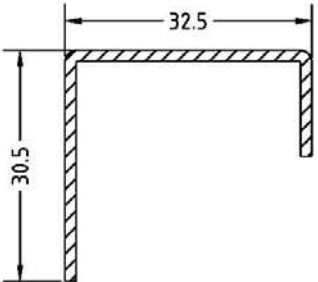
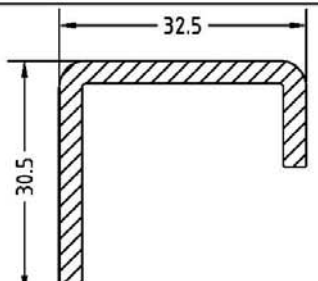
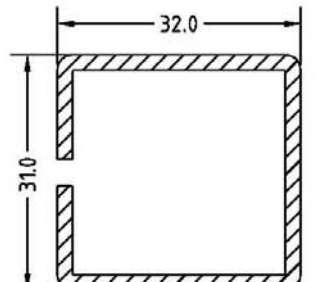
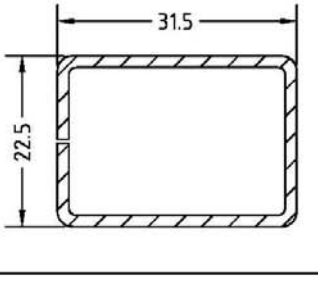
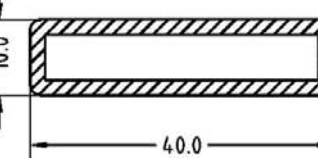
Штульп 05 308
с армированием 81 803 203

Ширина створки по фальцу в см

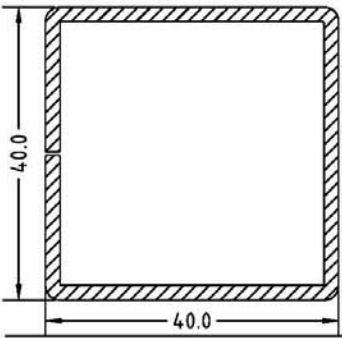
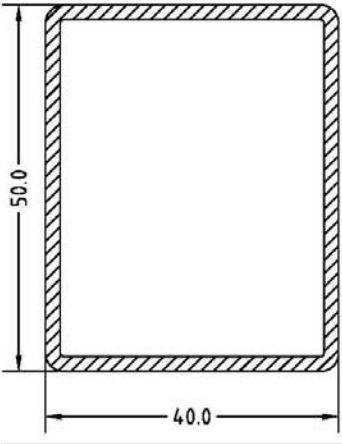
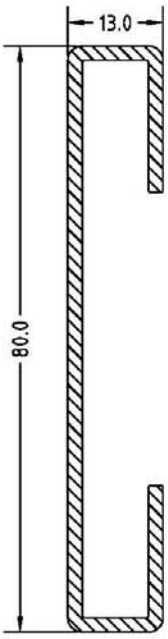
Стальное усиление

Армирование	Для профиля	Арт. №:	Толщина стенки	I_x (см ⁴)	I_y (см ⁴)
	05 101 05 121 05 301 05 321 05 306	81 804 207	1,5 мм	1,82	0,65
	05 101 05 121 05 301 05 321 05 306	81 811 000	2,0 мм	2,32	0,84
	03 201	81 806 604	2,0 мм	3,76	1,34
	05 308	81 801 200	1,5 мм	1,75	0,84
	05 210	81 818 614	3,0 мм	10,8	10,8

Стальное усиление

Армирование	Для профиля			I_x (см ⁴)	I_y (см ⁴)
	05 102 05 309	81 802 201	1,5 мм	3,10	3,27
	05 102 05 309	81 803 203	3,0 мм	1,60	0,8
	05 102	81 807 000	2,0 мм	0,65	0,14
	05 101 05 121	81 803 204	1,5 мм	2,00	12,00
	91 030 90 714 90 716 91 721	80 601 813	2,0 мм	2,31	0,22

Стальное усиление

Армирование	Для профиля	Арт №:	Толщина стенки	I_x (см ⁴)	I_y (см ⁴)
	05 214 91 120 91 713	81 812 655	2,0	7,20	7,20
	91 713 05 402	81 808 614	2,0	8,60	12,30
	05 205	81 813 802	2,0	20,63	0,67

Поле допуска наружных размеров для всех стальных профилей

+0 мм
-0,5

