



КАТАЛОГ

АЛЮМИНИЕВЫХ

КОНСТРУКЦИЙ

И ПРОФИЛЕЙ

СИСТЕМЫ СИАЛ

**ВИТРАЖИ, ПЕРЕГОРОДКИ,  
ВХОДНЫЕ ГРУППЫ**

**КП50**



# **КАТАЛОГ**

**алюминиевых конструкций**

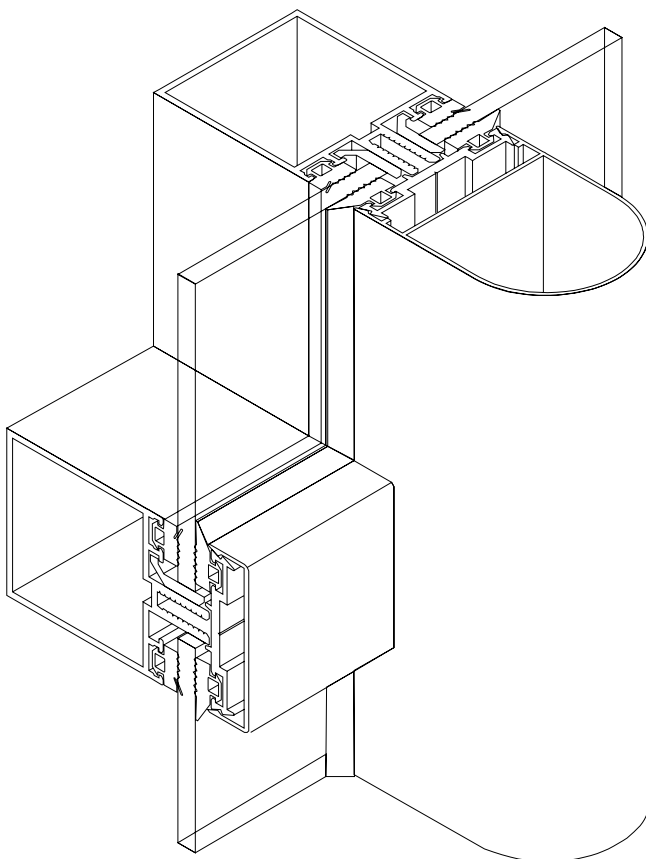
**и профилей системы СИАЛ КР50**

**(издание 4)**

**ВИТРАЖИ, ПЕРЕГОРОДКИ,  
ВХОДНЫЕ ГРУППЫ**

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА                             | 2   |
| ПРОФИЛИ                                           | 3   |
| КОМПЛЕКТУЮЩИЕ                                     | 12  |
| ПРОФИЛИ СИСТЕМЫ <b>СИАЛ КПТ86</b>                 | 13  |
| ТИПОВЫЕ СБОРОЧНЫЕ УЗЛЫ                            | 17  |
| ТИПОВЫЕ УЗЛЫ С ПОВОРОТАМИ И АНКЕРАМИ              | 30  |
| УЗЛЫ ВИТРАЖА СО СТЕКЛОМ $S = 6 \text{ мм}$        | 45  |
| УЗЛЫ ВИТРАЖА СО СТЕКЛОПАКЕТОМ $S = 24 \text{ мм}$ | 59  |
| УЗЛЫ ВИТРАЖА СО СТЕКЛОПАКЕТОМ $S = 32 \text{ мм}$ | 73  |
| СТВОРКА С ОТКРЫВАНИЕМ НАРУЖУ (КПТ86)              | 85  |
| ДЕТАЛИРОВКИ                                       | 97  |
| НЕСТАНДАРТНЫЕ УЗЛЫ ВИТРАЖА                        | 115 |
| МОНТАЖНЫЕ УЗЛЫ                                    | 127 |
| ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ                     | 153 |
| МЕТОДИКА ПОДБОРА СТОЕК И РИГЕЛЕЙ                  | 161 |
| МЕТИЗЫ                                            | 182 |



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фасадная стоечно-ригельная система **СИАЛ КП50** предназначена для изготовления вертикальных фасадов из алюминиевых профилей с терморазрывом шириной 18 и 26 мм из жесткого ПВХ по ГОСТ 30673-99.

Ширина лицевой поверхности 50 мм отлично подчеркивает легкость и прозрачность витражных конструкций. В несущие алюминиевые каркасы встраиваются как “холодные”, так и “теплые” оконные створки и двери.

Разнообразные профили из алюминиевого сплава АД31 (ГОСТ 4784-97) изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 22233-2001. Состояние материала Т1, Т1(22) и Т1(25).

Набор профилей стоек по толщине конструкций колеблется от 48 до 172 мм с моментом инерции от 9 см<sup>4</sup> до 373 см<sup>4</sup> и дает возможность оптимального подбора стоек в зависимости от ветровой нагрузки.

Прижимная планка соединяется со стойкой самонарезающими винтами из нержавеющей стали с шагом 250 мм без дополнительного сверления отверстий.

Прижимные планки закрываются декоративными крышками высотой от 12 мм до 100 мм. Их сочетание позволяет разнообразить оформление фасада.

Система дренажных отверстий в горизонтальных прижимных планках и декоративных крышках обеспечивает защиту конструкции от попадания воды внутрь.

Для герметизации соединений и светопрозрачных заполнений применяются различные по конфигурации и высоте уплотнители из EPDM, изготовленные по ГОСТ 30778-2001г. Материал подкладок - полиамид, полиэтилен, ПВХ или полипропилен.

Для заполнения светопрозрачных частей витражей и фасадов применяется стекло листовое толщиной 6 мм по ГОСТ 111-2001, стеклопакеты однокамерные 24 мм и двухкамерные 32 мм по ГОСТ 24866-99 с обязательной установкой опорных подкладок.

Несветопрозрачное заполнение выполняется из сэндвичпанелей толщиной 6 мм, 24 или 32 мм.

Элементы фасада (стойки, рамы) крепятся к конструкциям здания при помощи специальных стальных или алюминиевых анкеров. Детали анкеров прикрепляются со стороны торца стоек к перекрытиям, стенам или металлоконструкциям при помощи монтажных дюбелей, анкеров или сварки. Стальные элементы, соприкасающиеся с алюминиевыми деталями, должны быть оцинкованы, а при применении грунтовоочных покрытий в соответствии с ГОСТ 21519-84 - изолированы от алюминиевых деталей.

Стойки и ригели соединяются между собой при помощи специальных алюминиевых закладных профилей из сплава АД31Т1(22).

Кроме этого, есть набор вспомогательных профилей (сливы, адаптеры, нащельники), предназначенных для встраивания витражей в строительные проемы, а также для расширения их функциональных возможностей.

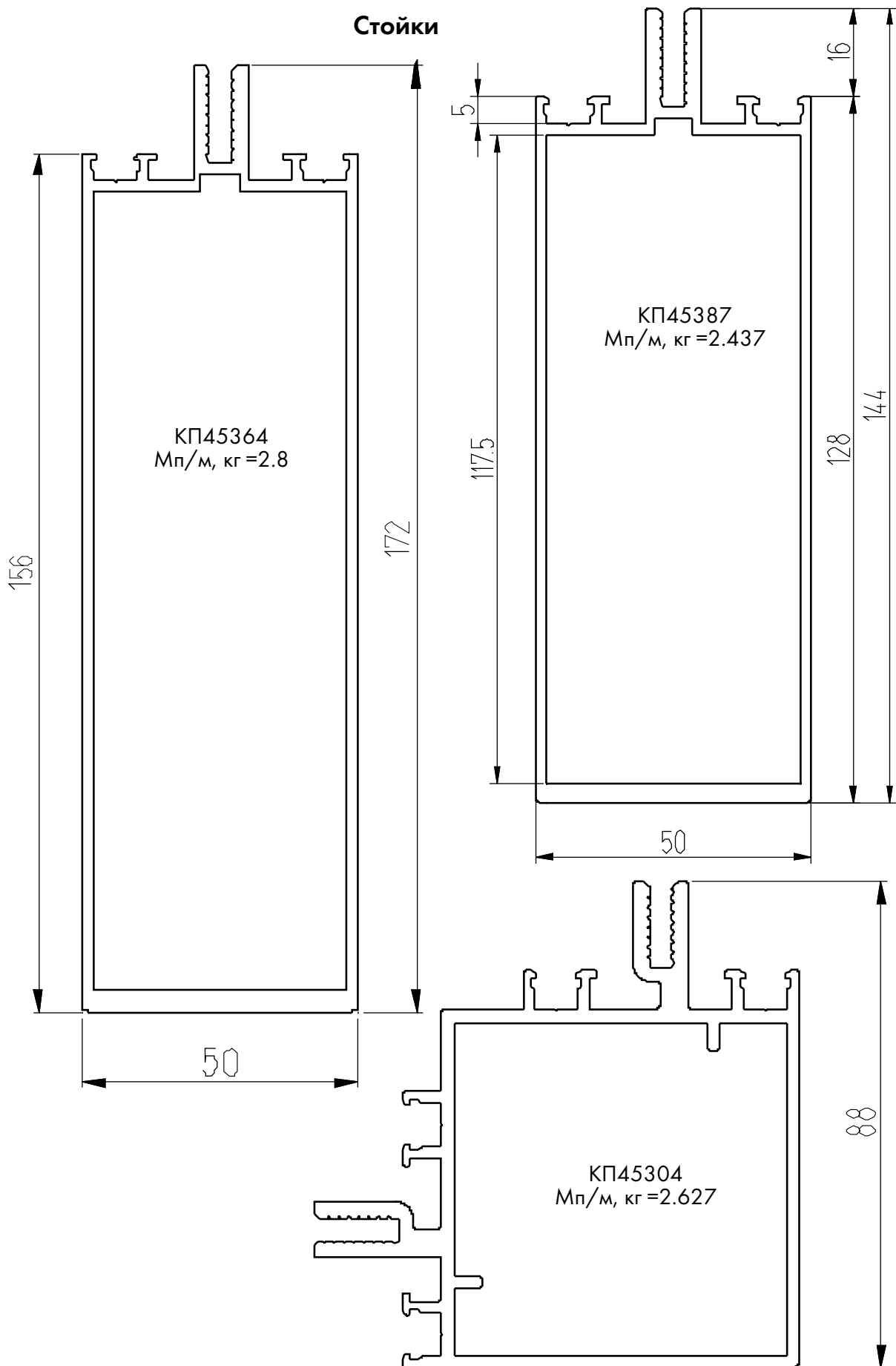
При монтаже необходимо соблюдать все меры по защите конструкций, рам и элементов от механических повреждений и загрязнений. После сборки и монтажа готовую конструкцию или изделие необходимо очистить или протереть специальными чистящими средствами.

Приведенные в данном каталоге масса, размеры и геометрические характеристики сечений профилей являются теоретическими и могут изменяться в зависимости от допусков на размеры профилей.

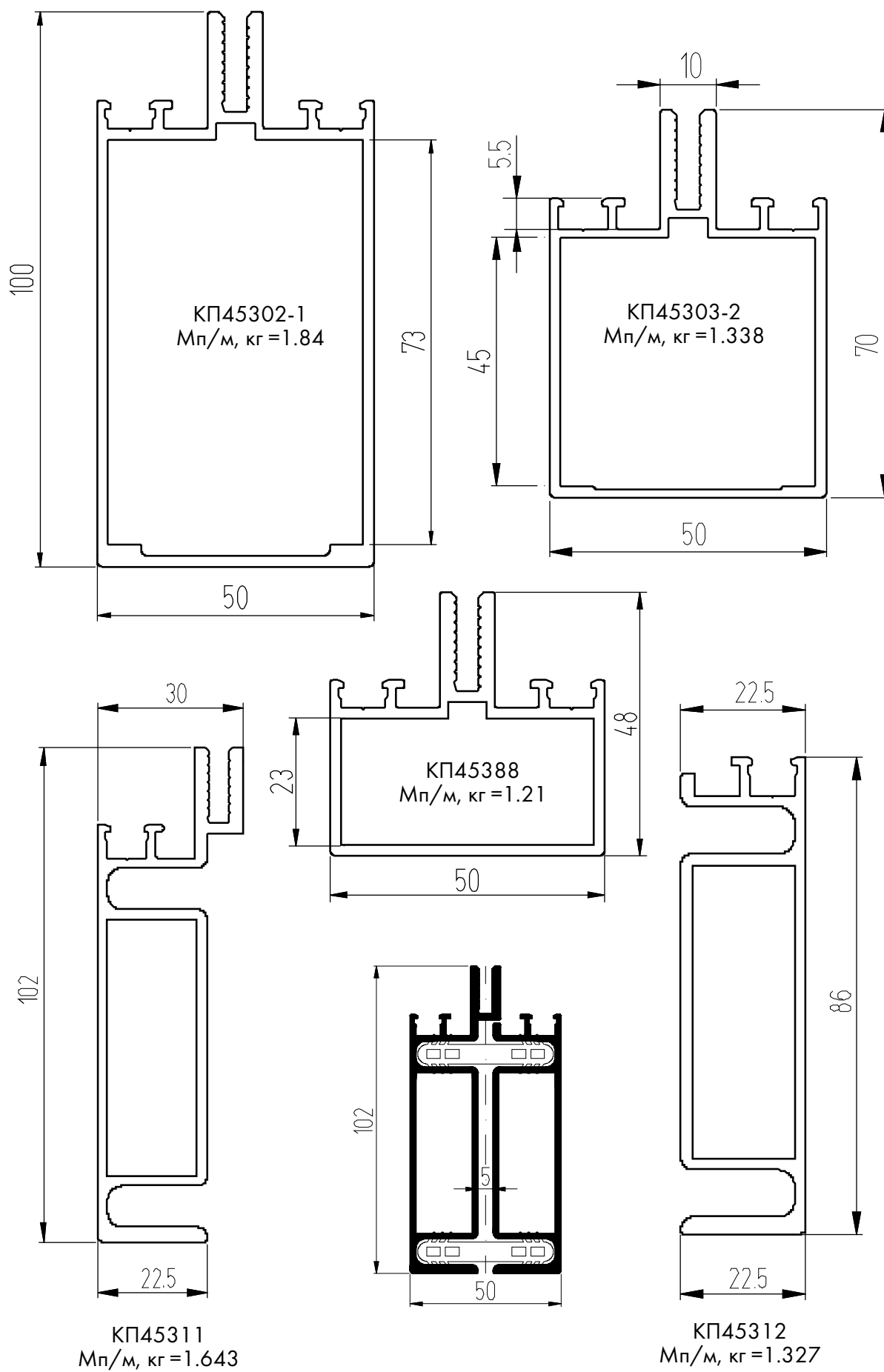
**ООО “ЛПЗ “Сегал” оставляет за собой право вносить изменения и дополнения, связанные с дальнейшим развитием и постоянным повышением технического уровня системы. Все права на настоящую публикацию и материалы данного каталога принадлежат разработчику системы.**



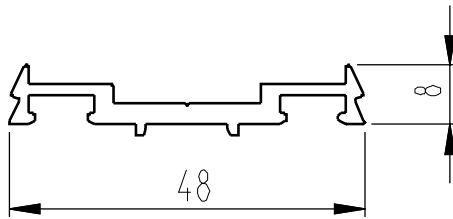
## ОСНОВНЫЕ ПРОФИЛИ



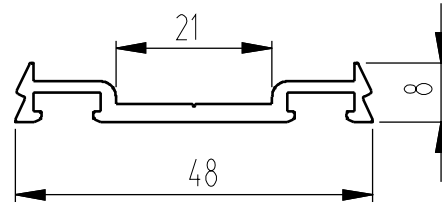
## Стойки и ригели



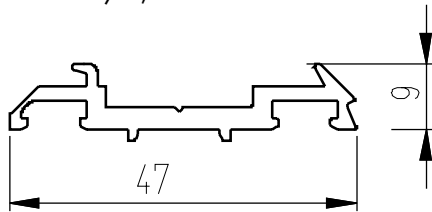
## Держатели



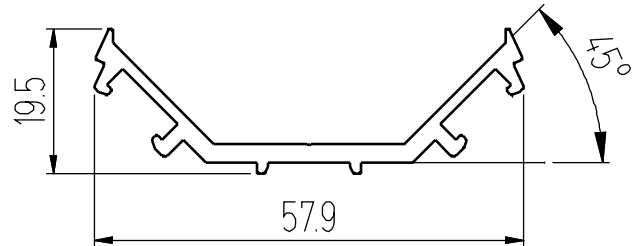
КП45313-1  
Мп/м, кг = 0.404



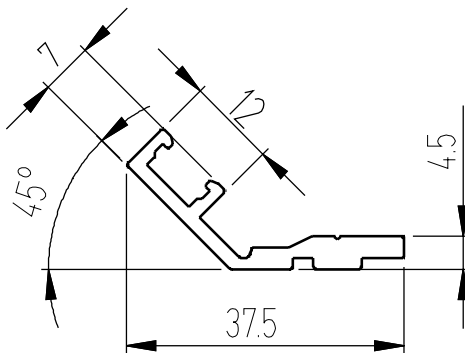
КП45313-2  
Мп/м, кг = 0.355



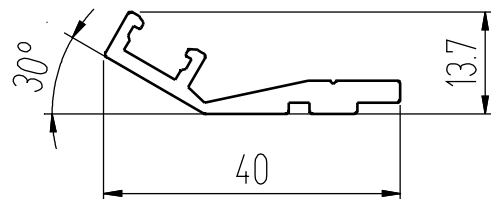
КП45329  
Мп/м, кг = 0.428



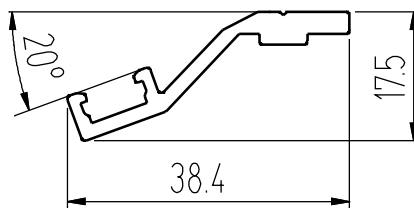
КП45360  
Мп/м, кг = 0.507



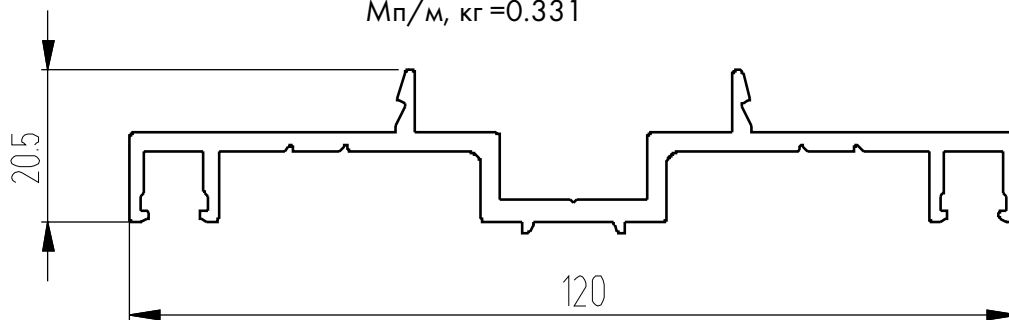
КП45362  
Мп/м, кг = 0.356



КП45361  
Мп/м, кг = 0.36

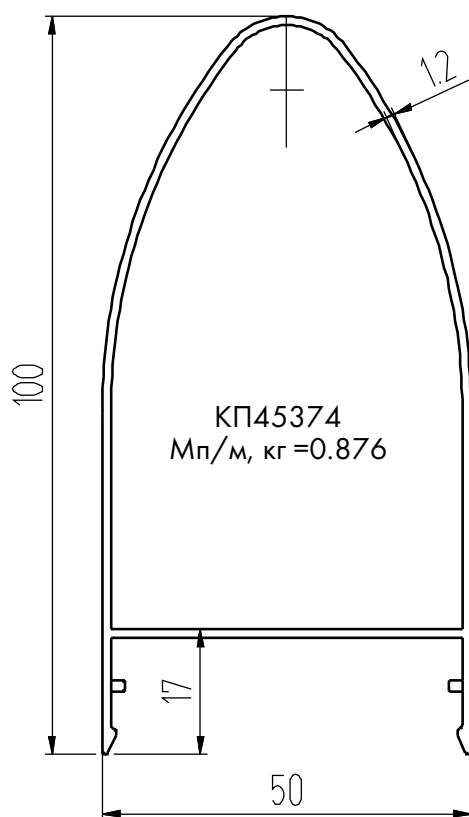
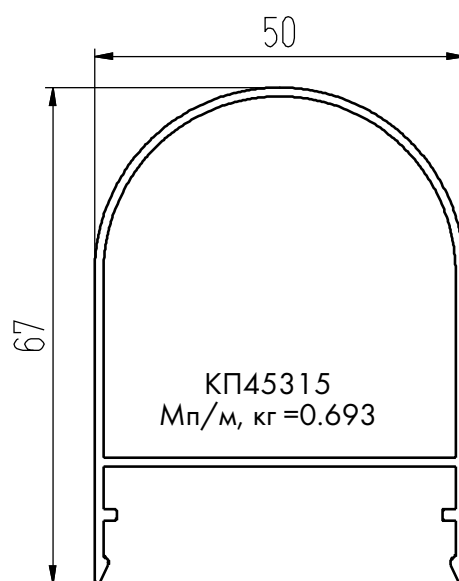
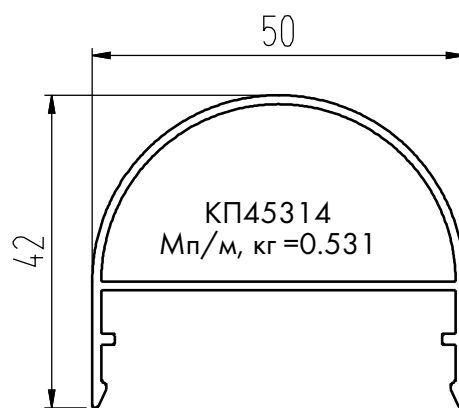
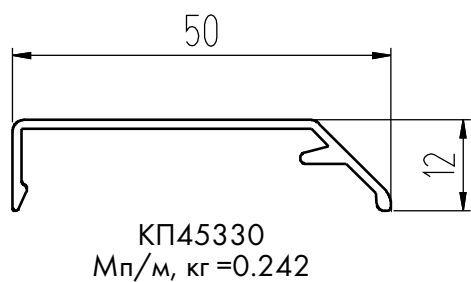
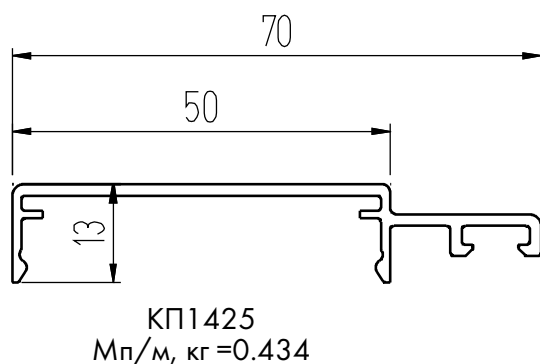
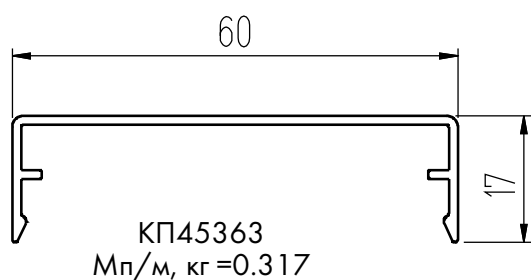
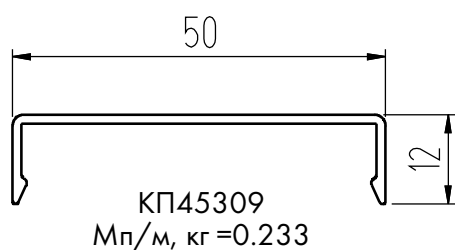
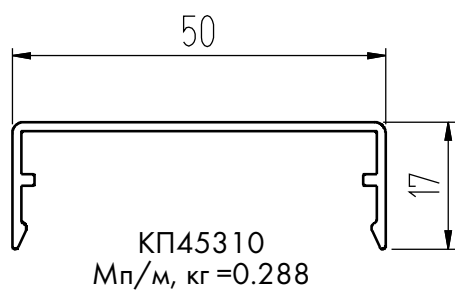


КП45353  
Мп/м, кг = 0.331

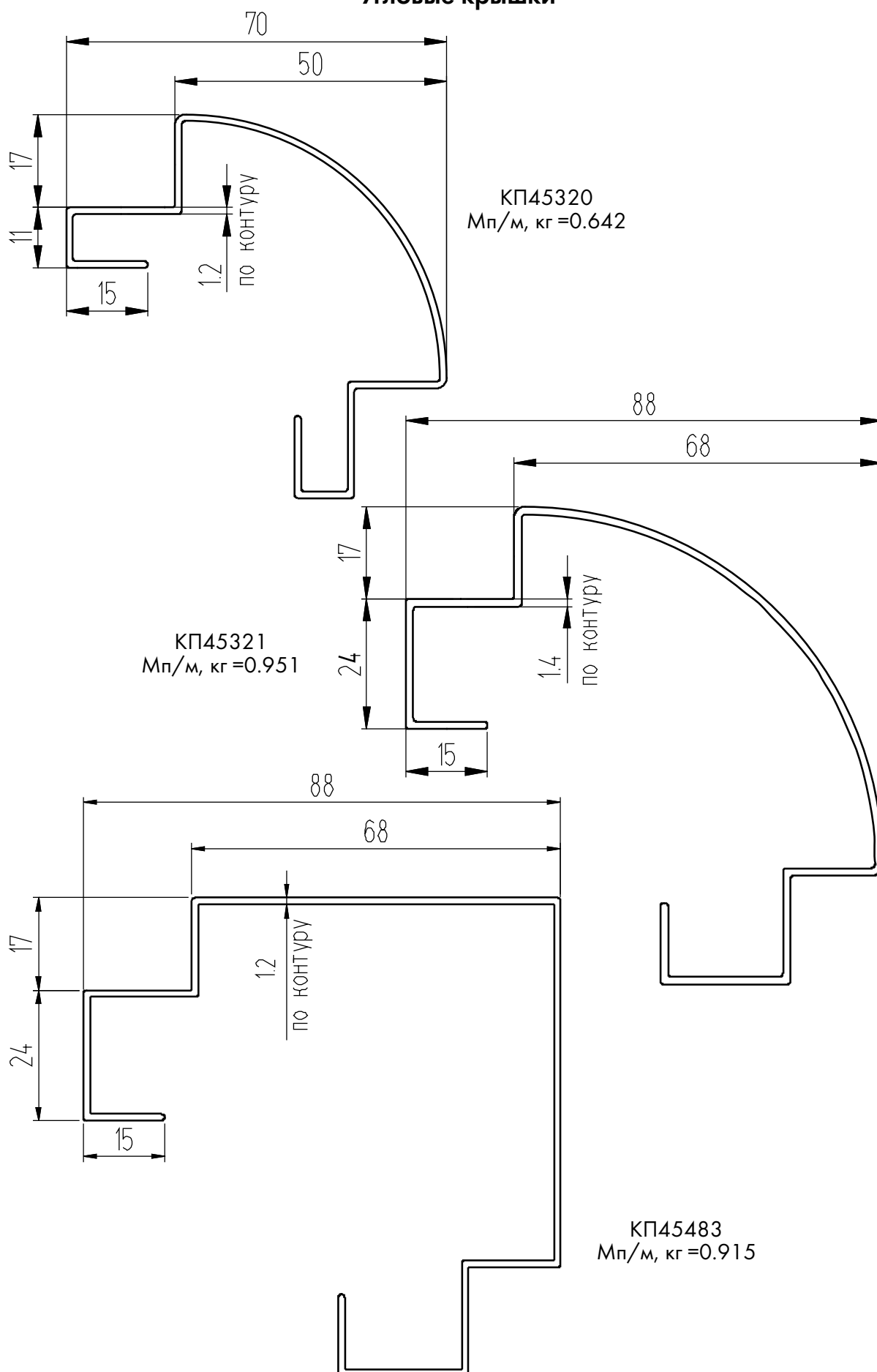


КП45354  
Мп/м, кг = 1.255

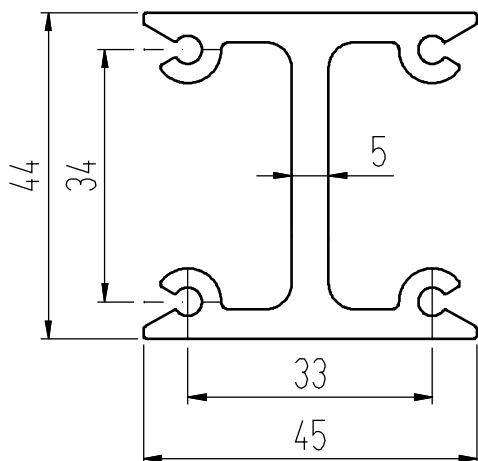
# Крышки



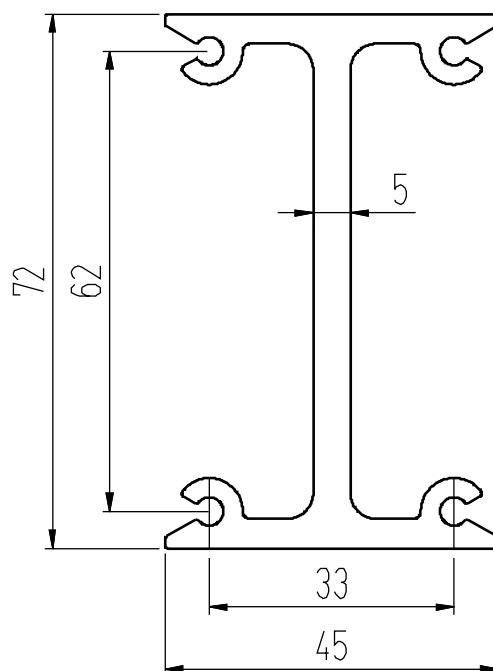
# Угловые крышки



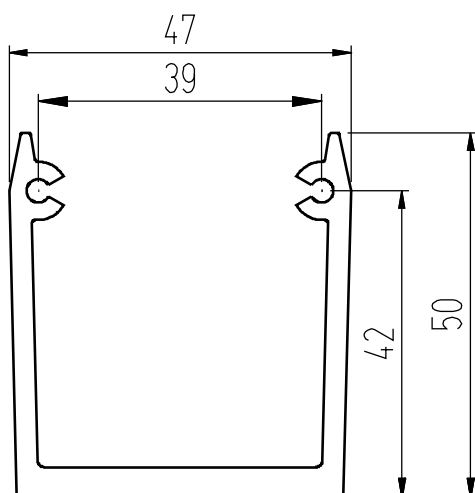
## Закладные



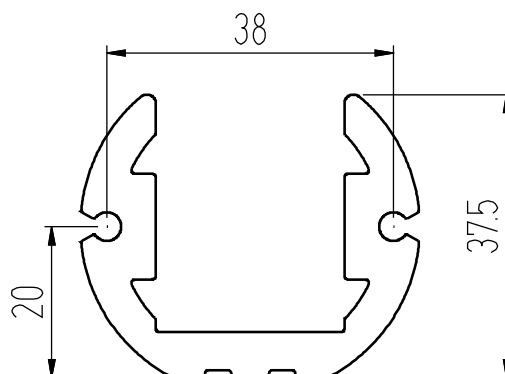
КП45492  
Мп/м, кг=1.677



КП45491  
Мп/м, кг=2.056

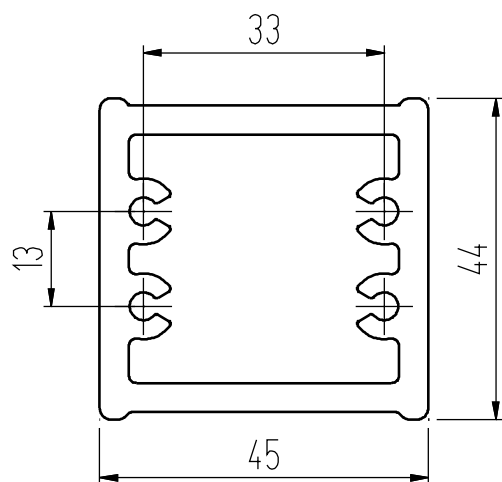


КП1336  
Мп/м, кг=1.302

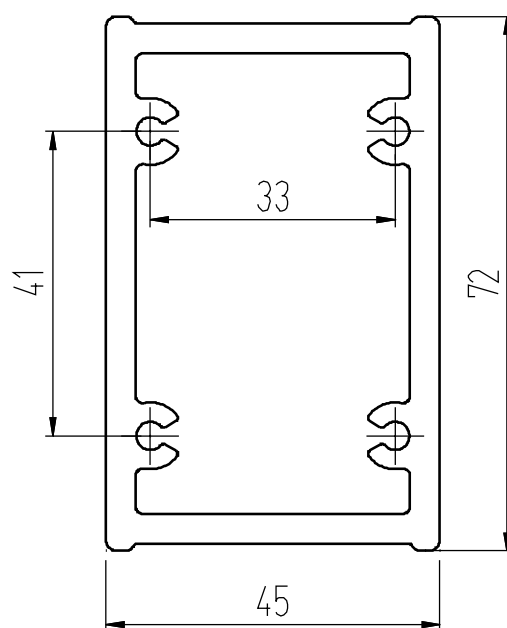


КП45102  
Мп/м, кг=1.6

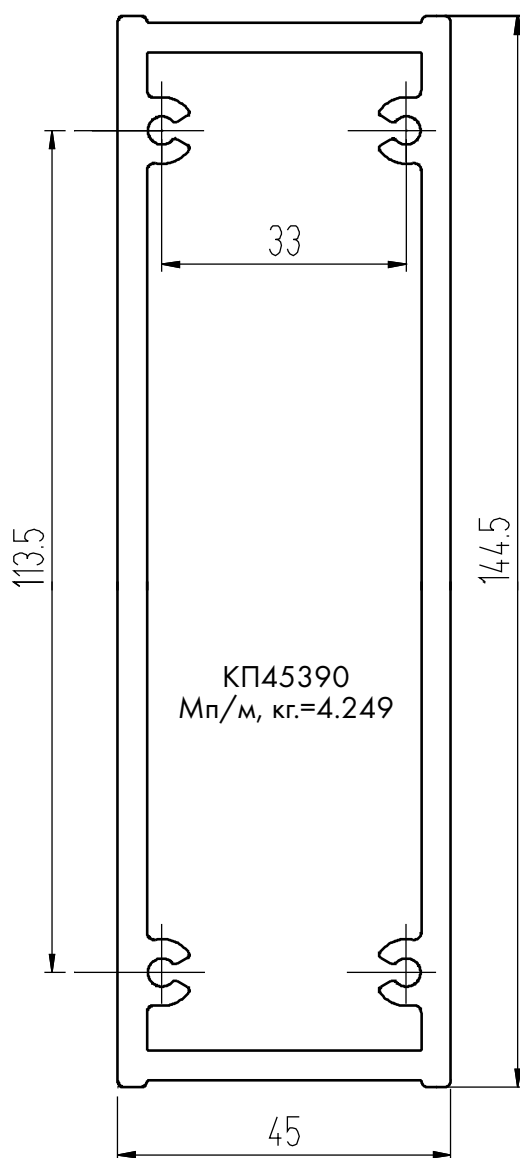
## Закладные



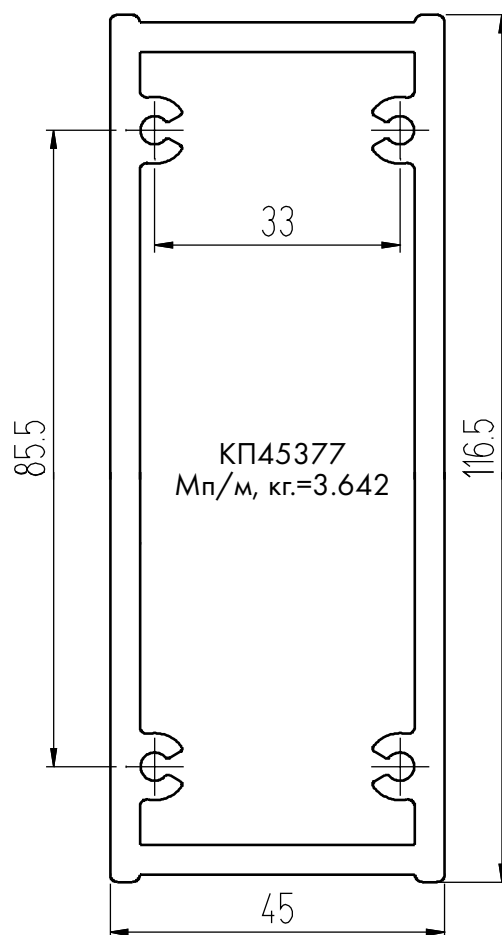
КП1511  
Мп/м, кг.=2.072



КП1510  
Мп/м, кг.=2.679

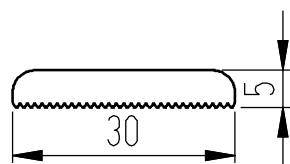


КП45390  
Мп/м, кг.=4.249

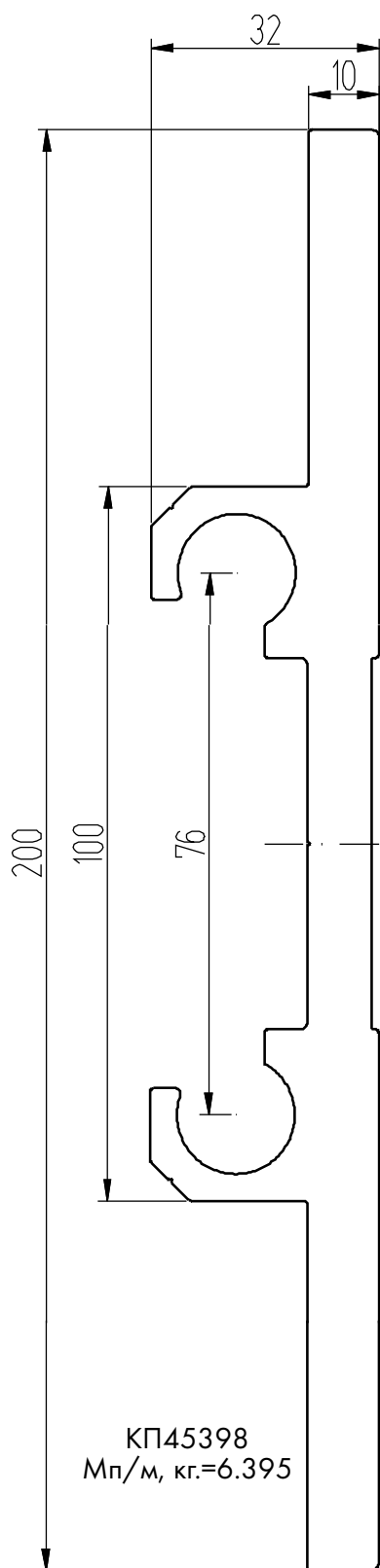


КП45377  
Мп/м, кг.=3.642



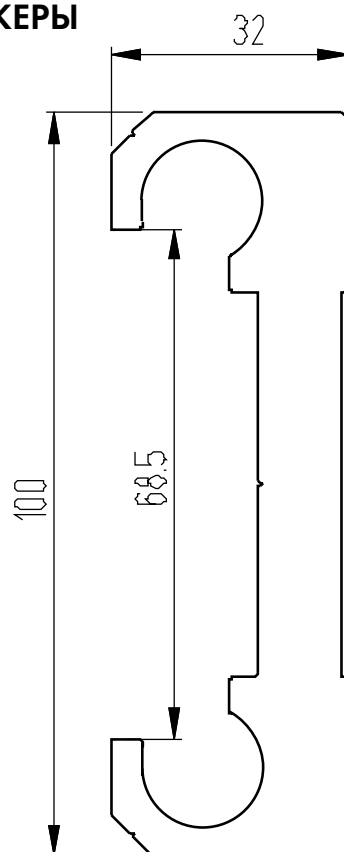


КП45319  
Мп/м, кг.=0.374

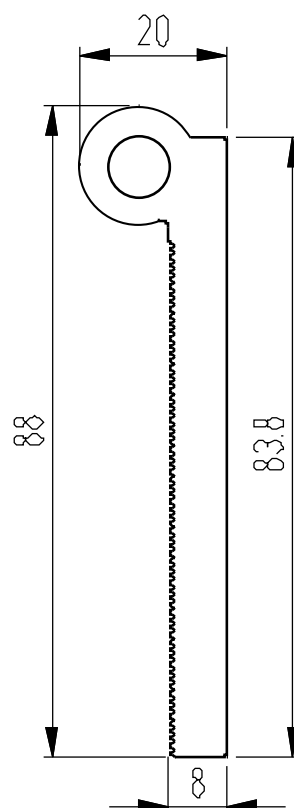


КП45398  
Мп/м, кг.=6.395

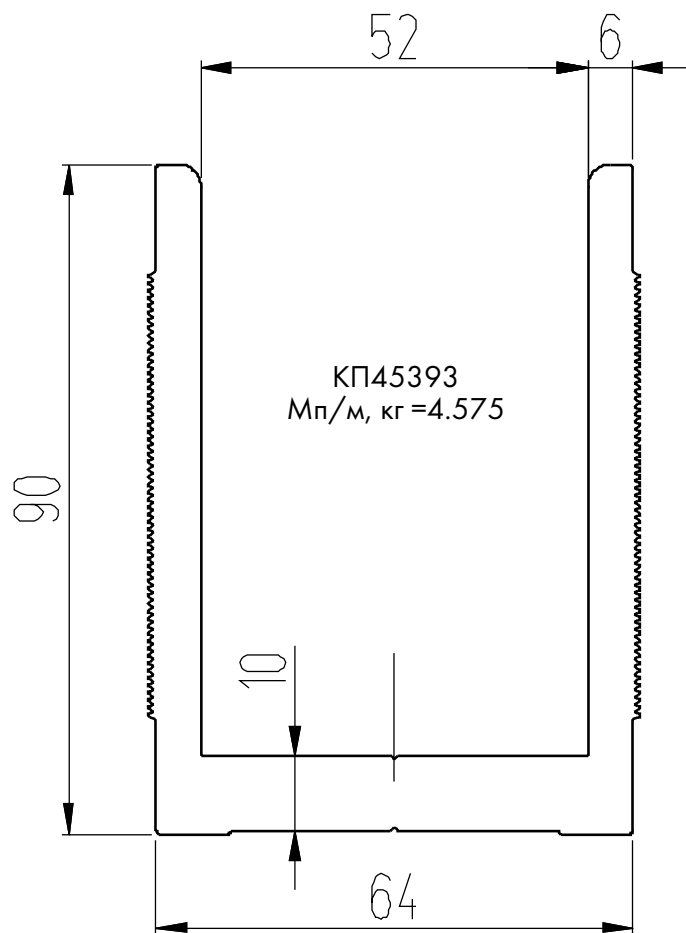
## АНКЕРЫ



КП45340  
Мп/м, кг =3.967



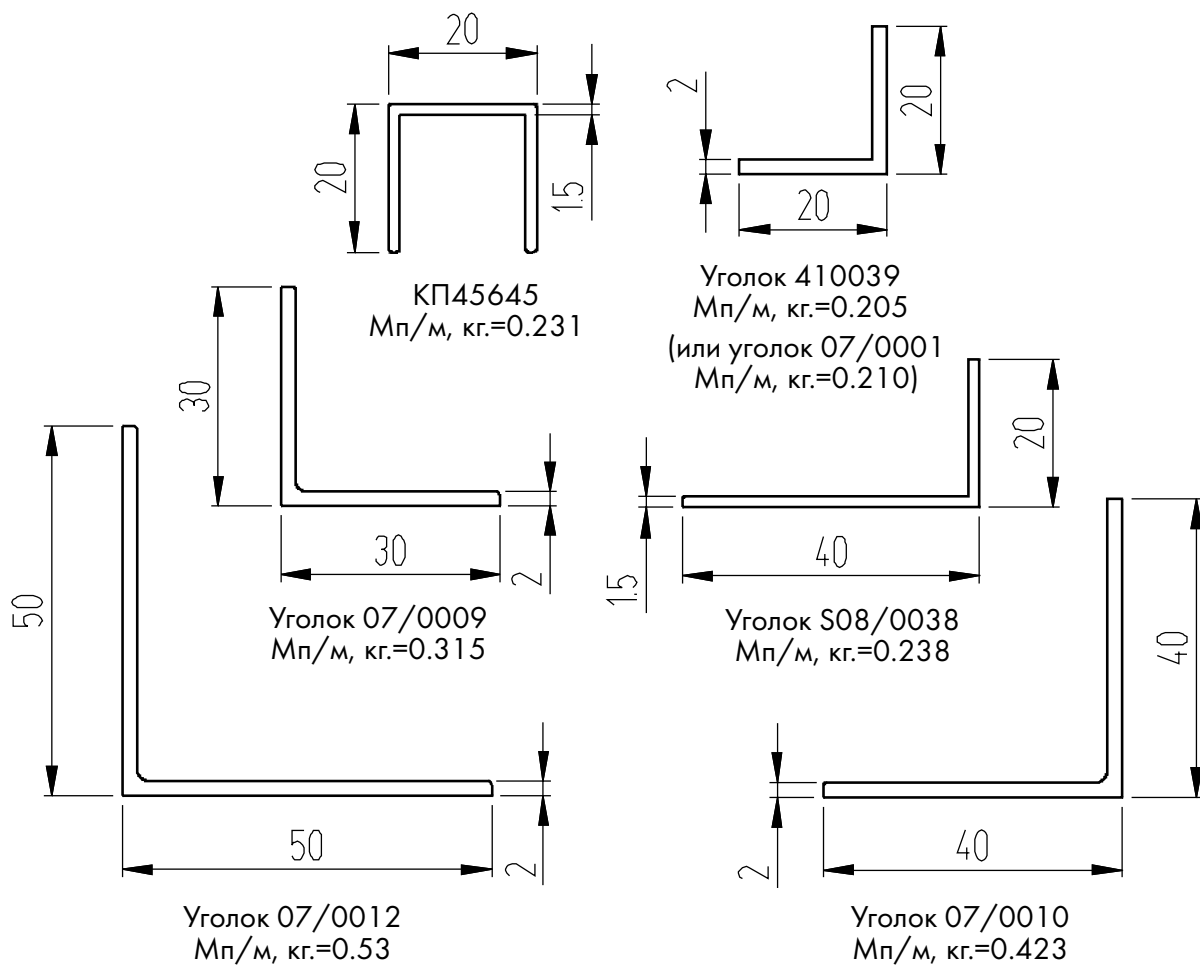
КП45318  
Мп/м, кг =2.008



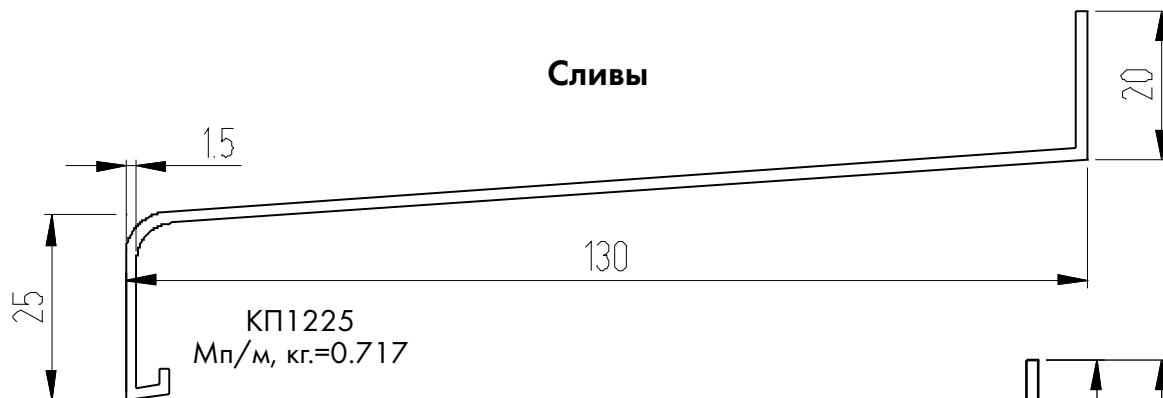
КП45393  
Мп/м, кг =4.575

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОФИЛИ

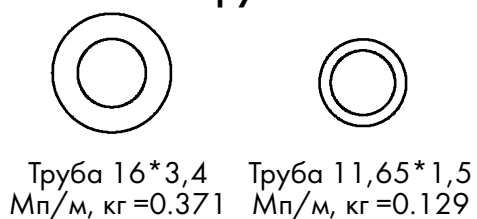
### Нащельники



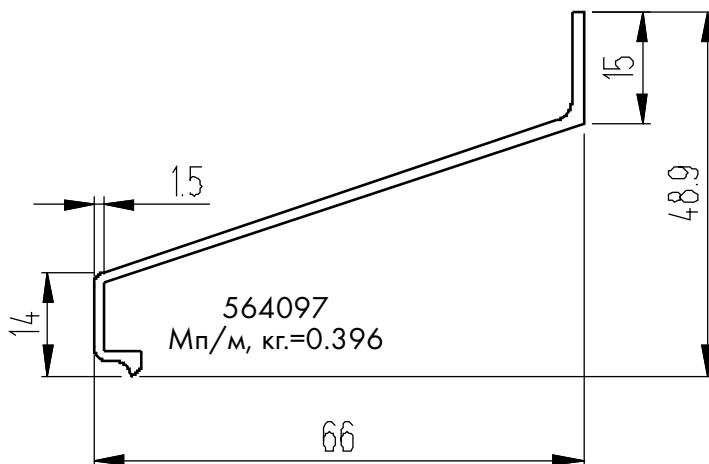
### Сливы



### Трубы

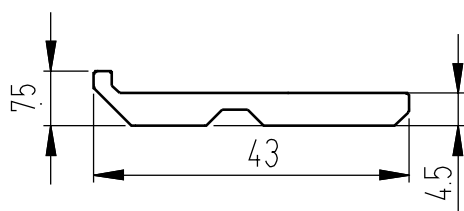


В узлах допускается замена  
трубы Ф16 на трубу Ф11,65

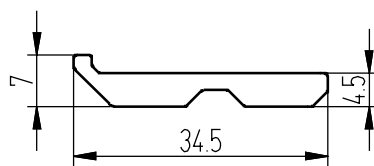


## КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

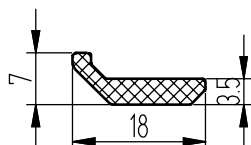
### Подкладки



КП45391  
Мп/м, кг.=0.469  
L=100 мм.



КП45109  
Мп/м, кг.=0.364  
L=100 мм.



ТПУ-011  
Мп/м, кг.=0.0065  
L=100 мм.

ТПУ-017-01

Масса=0.0025кг

ТПУ-017-03

Масса=0.005кг

ТПУ-017-04

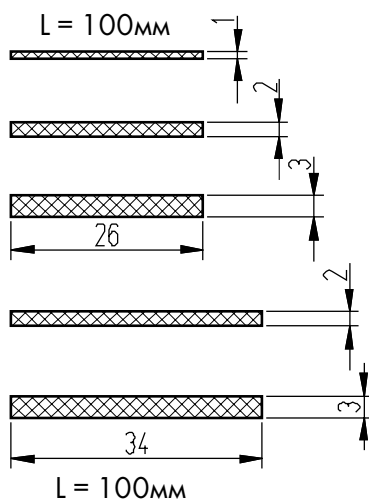
Масса=0.0075кг

ТПУ-017-05

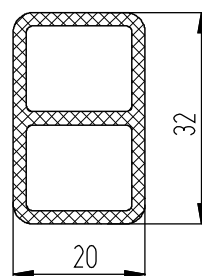
Масса=0.0065кг

ТПУ-017-06

Масса=0.0098кг

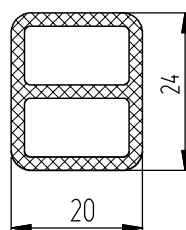


### Спейсеры



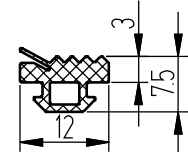
ТПУ-6001

Мп/м, кг.=0.061



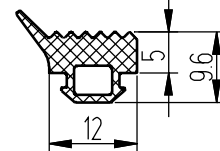
ТПУ-6002

Мп/м, кг.=0.126



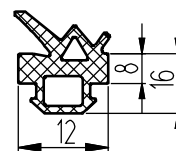
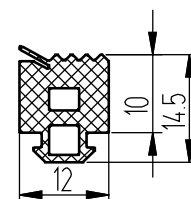
ТПУ-001MM

Мп/м, кг.=0.075



ТПУ-007MM

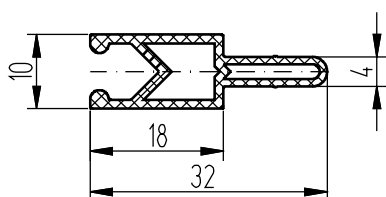
Мп/м, кг.=0.085



ТПУ-025

Мп/м, кг.=0.1

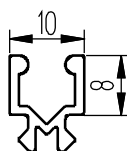
### Термовставки



T50-01

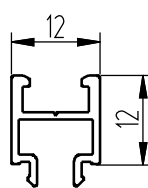
Мп/м, кг.=0.103

### Штапики



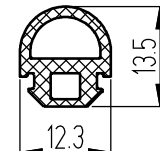
КП45306

Мп/м, кг.=0.127



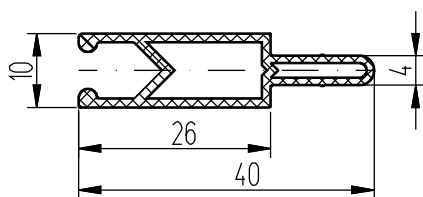
КП45339

Мп/м, кг.=0.141



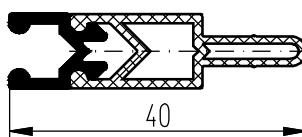
ТПУ-6010

Мп/м, кг.=0.092



T50-02

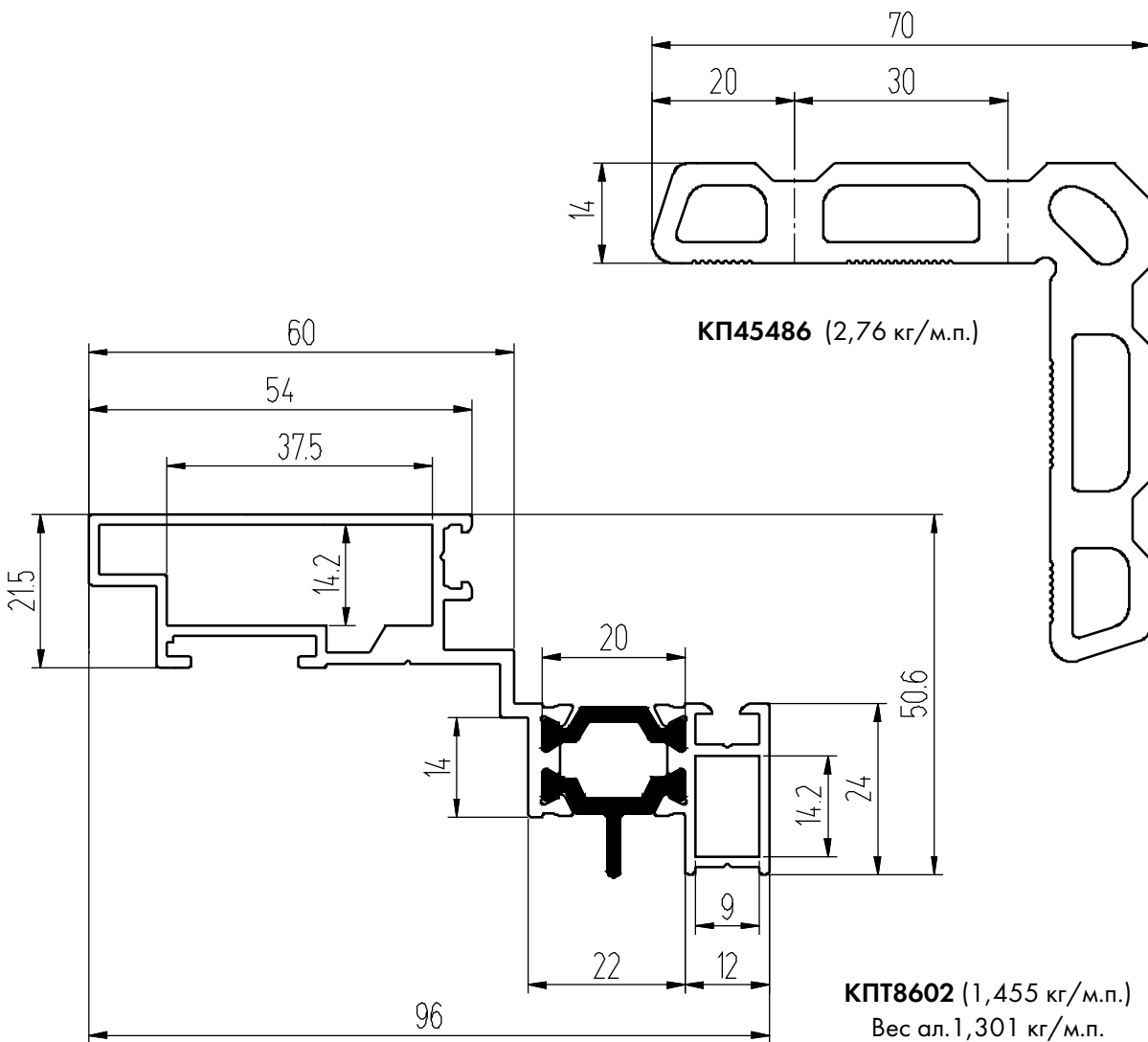
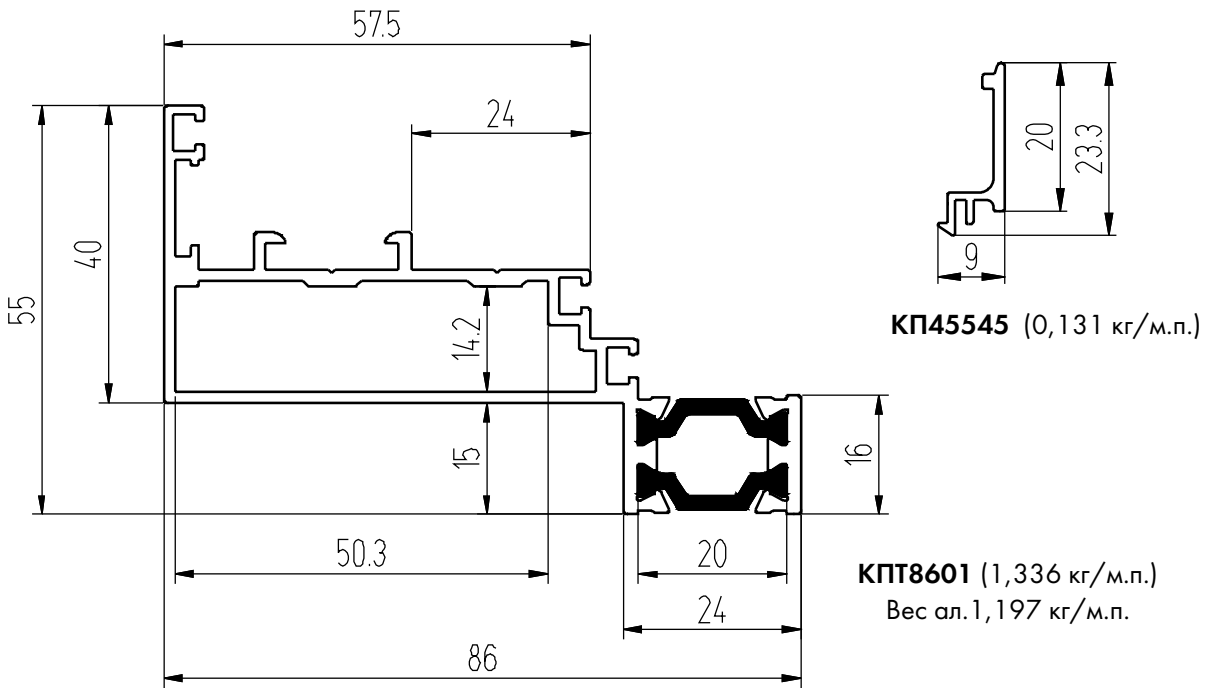
Мп/м, кг.=0.123



ТПУ-66030

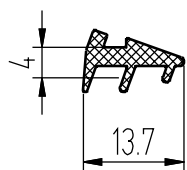
Мп/м, кг.=0.307

## Профили системы СИАЛ КПТ86

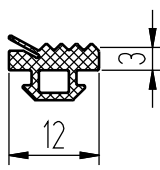


## Комплектующие

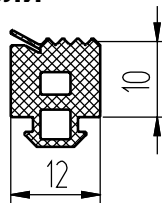
### Уплотнители



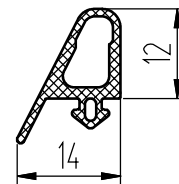
**ТПУ-004ММ**  
(0,055 кг/м.п.)



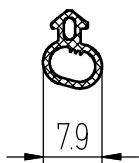
**ТПУ-6001**  
(0,061 кг/м.п.)



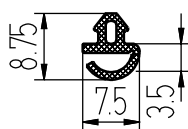
**ТПУ-6002**  
(0,126 кг/м.п.)



**КПУ-57**  
(0,086 кг/м.п.)

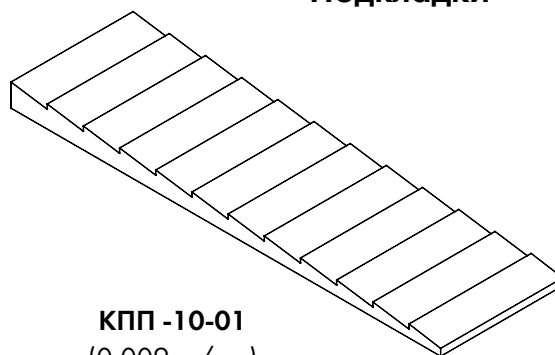


**P5**  
(0,035 кг/м.п.)

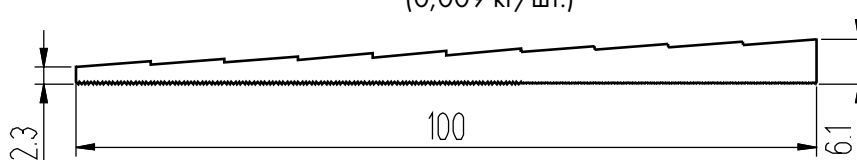
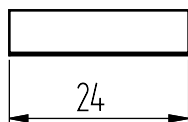


**ТПУ-006ММ**  
(0,031 кг/м.п.)

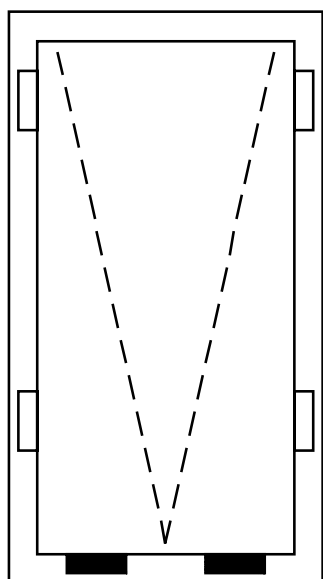
### Подкладки



**КПП -10-01**  
(0,009 кг/шт.)



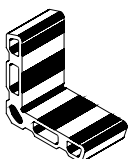
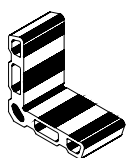
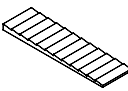
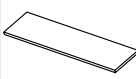
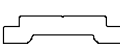
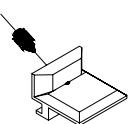
### Схема установки подкладок



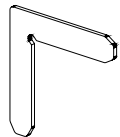
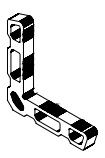
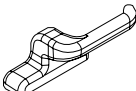
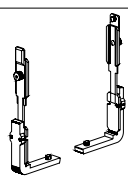
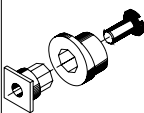
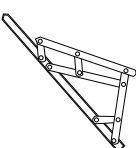
■ Опорные подкладки  
КПП-10-01 (100х6х24) - по 2 шт.  
ТПУ-017-05 (100х2х34)- по 1 шт.

□ Фиксирующие подкладки  
КПП-10-01 (100х6х24) - по 2 шт.  
ТПУ-017-05 (100х2х34) - по 1 шт.

## КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ

| ШИФР                    | НАЗНАЧЕНИЕ                                      | ВИД                                                                                 | МАССА 1П.М<br>(1шт.), КГ |
|-------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| КП45486                 | Угловая закладная в раму l = 50мм               |    | 0,138                    |
| КП45486                 | Угловая закладная в створку l = 37,3мм          |    | 0,103                    |
| P5                      | Уплотнитель                                     |    | 0,035                    |
| ТПУ-006ММ               | Уплотнитель притвора створок                    |    | 0,031                    |
| ТПУ-6002                | Уплотнитель заполнения                          |  | 0,126                    |
| КПП-10-01<br>(100x6x24) | Подкладка фиксирующая и опорная под стеклопакет |  | 0,009                    |
| ТПУ-017-05              | Подкладки под стеклопакет 100x34x2              |  | 0,0065                   |
| КП4511                  | Планка для фурнитуры (см. каталог)              |  | 0,172                    |
| GIESSE<br>(или др.)     | Ответная планка (комплект)                      |  |                          |

## КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ

| ШИФР                | НАЗНАЧЕНИЕ                            | ВИД                                                                                   | МАССА 1П.М<br>(1шт.), КГ |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| КПМ.05.01           | Уголок                                |    | 0,02                     |
| КП45486             | Угловая закладная в створку l = 8,8мм |    | 0,024                    |
| ТПУ-004ММ           | Уплотнитель заполнения                |    | 0,055                    |
| ТПУ-6001            | Уплотнитель заполнения                |    | 0,061                    |
| КПУ-57              | Уплотнитель притвора створок          |  | 0,086                    |
| GIESSE              | Ручка оконная                         |  |                          |
| GIESSE<br>(или др.) | Угловой привод (комплект)             |  |                          |
| GIESSE<br>(или др.) | Запорный элемент (комплект)           |  |                          |
| GIESSE              | Ножницы                               |  |                          |



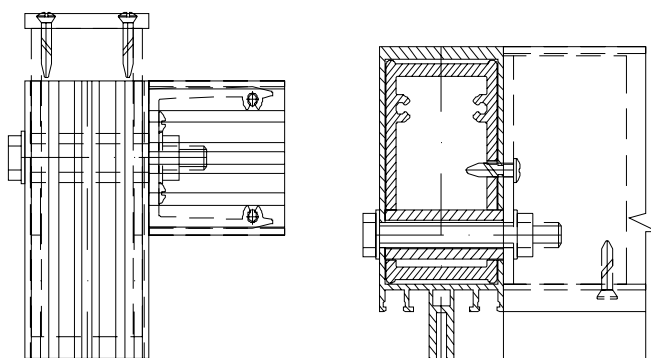


## ТИПОВЫЕ СБОРОЧНЫЕ УЗЛЫ



## Крепление ригелей КП45302-1 к стойке КП45302-1

### ТУ-01

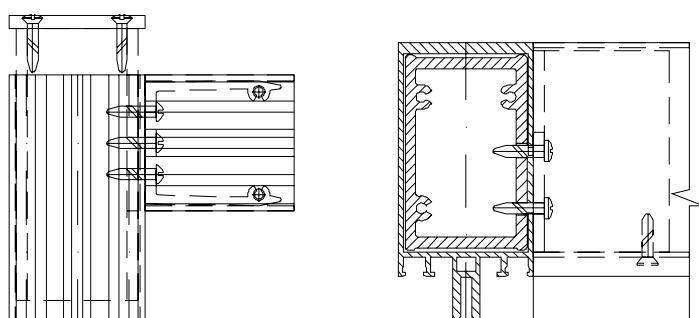


Крепление ригеля к верху стойки  
Закладная крепится болтом и  
винтами

| Детали                              |        |           |          |        |           |
|-------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                         | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                           | 1      | 184       | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП45302-1                           | 1      | 184       |          |        |           |
| КП1336                              | 1      | 0.096     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 475$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510                              | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.695     | 0.381    |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 6      | 0.009     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.004     |           |          |

### ТУ-01-01

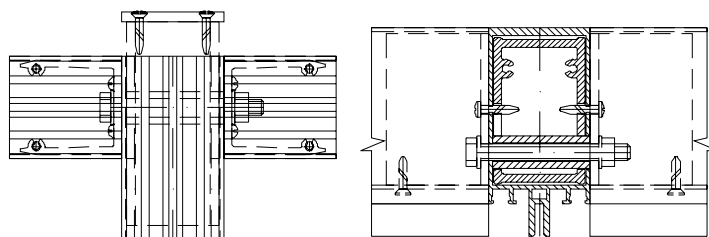


Крепление ригеля к верху стойки  
Закладная крепится винтами

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 184       | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП45302-1   | 1      | 184       |          |        |           |
| КП1336      | 1      | 0.096     |          |        |           |
| КП1510      | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 6      | 0.009     | 0.599     | 0.364    |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     |           |          |

### ТУ-02



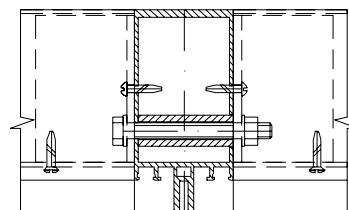
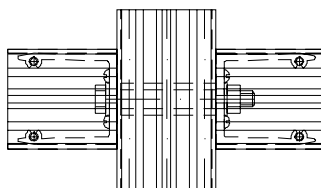
Крепление ригелей к верху стойки  
Закладные крепятся болтом и  
винтами

| Детали                              |        |           |          |        |           |
|-------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                         | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                           | 1      | 184       | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП45302-1                           | 2      | 184       |          |        |           |
| КП1336                              | 2      | 0.192     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 475$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510                              | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.762     | 0.477    |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |

| Детали                              |        |           |          |        |           |
|-------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                         | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                           | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45302-1                           | 2      | 184       |          |        |           |
| КП1336                              | 2      | 0.192     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 475$ | 1      | 0.017     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.268     | 0.209    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |  |

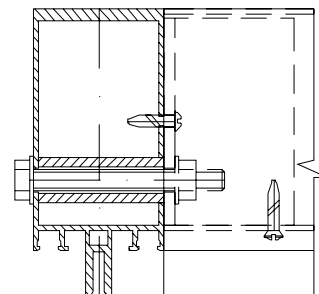
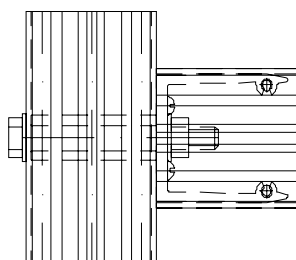


Крепление ригелей промежуточное  
Закладные крепятся болтом и  
винтами

## ТУ-03

| Детали                              |        |           |          |        |           |
|-------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                         | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                           | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45302-1                           | 1      | 184       |          |        |           |
| КП1336                              | 1      | 0.096     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 475$ | 1      | 0.017     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.285     | 0.113    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.003     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.004     |           |          |  |

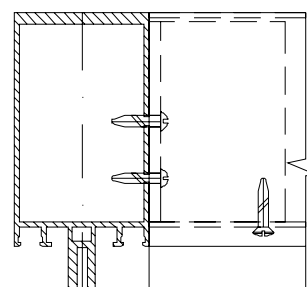
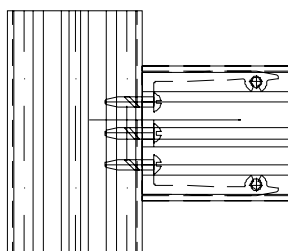


Крепление ригелей промежуточное  
Закладная крепится болтом и  
винтами

## ТУ-04

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45302-1   | 1      | 184       |          |        |           |
| КП1336      | 1      | 0.096     |          |        |           |

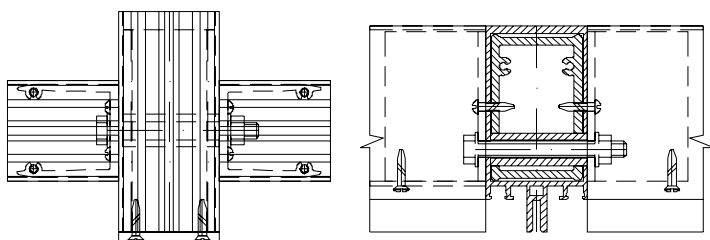
| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 2      | 0.003     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     | 0.105     | 0.096    |  |



Крепление ригеля промежуточное  
Закладная крепится винтами

## ТУ-04-01

## ТУ-05

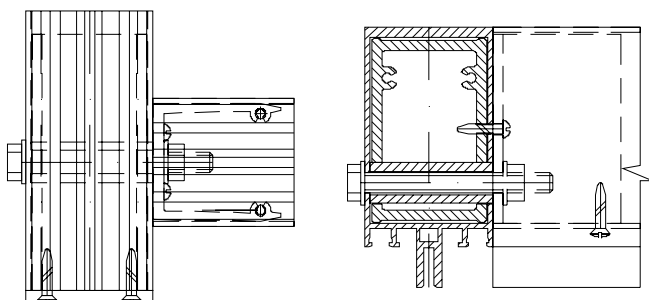


Крепление ригелей к низу стойки  
Закладные крепятся болтом и  
винтами

| Детали                              |        |           |          |        |           |
|-------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                         | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                           | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45302-1                           | 2      | 184       |          |        |           |
| КП1336                              | 2      | 0.192     | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 475$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510                              | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                 |        |           | Масса, кг |          |
|------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение            | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |
| ГОСТ5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.762     | 0.477    |
| D7982 ZNPZ 4.2x19      | 8      | 0.012     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19      | 4      | 0.008     |           |          |

## ТУ-06

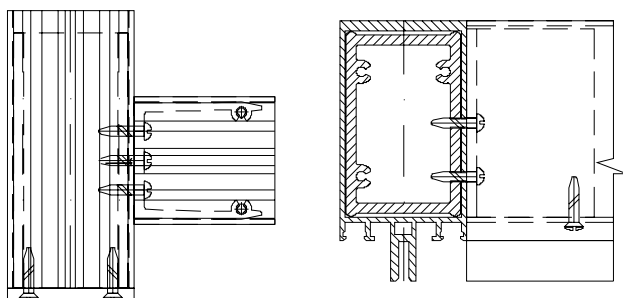


Крепление ригеля к низу стойки  
Закладная крепится болтом и  
винтами

| Детали                              |        |           |          |        |           |
|-------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                         | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                           | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45302-1                           | 1      | 184       |          |        |           |
| КП1336                              | 1      | 0.096     | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 475$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510                              | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                 |        |           | Масса, кг |          |
|------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение            | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |
| ГОСТ5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.659     | 0.381    |
| D7982 ZNPZ 4.2x19      | 6      | 0.009     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19      | 2      | 0.004     |           |          |

## ТУ-06-01



Крепление ригеля к низу стойки  
Закладная крепится винтами

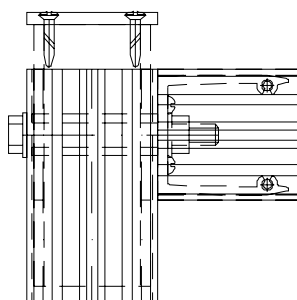
| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45302-1   | 1      | 184       | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП1336      | 1      | 0.096     |          |        |           |
| КП1510      | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 6      | 0.009     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     | 0.599     | 0.364    |

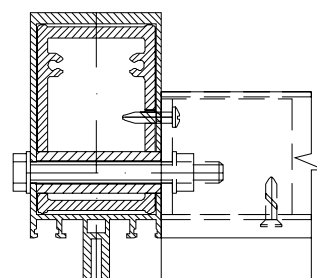
## Крепление ригелей КП45303-2 к стойкам КП45302-1

| Детали                              |        |           |          |        |           |
|-------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                         | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                           | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП45303-2                           | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336                              | 1      | 0.058     | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 475$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510                              | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.621     | 0.343    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 6      | 0.009     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.004     |           |          |  |



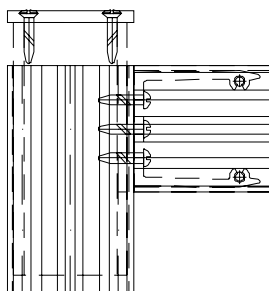
**TY-001**



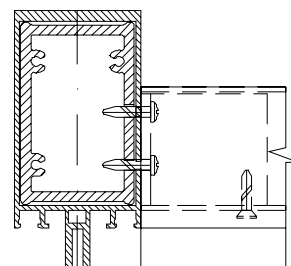
Крепление ригеля к верху стойки  
Закладная крепится болтом и  
винтами

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП1336      | 1      | 0.058     |          |        |           |
| КП1510      | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 6      | 0.009     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     | 0.561     | 0.326    |  |



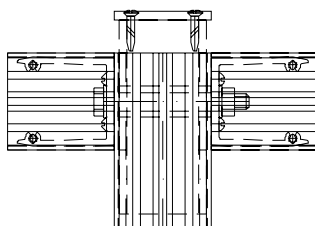
**TY-001-01**



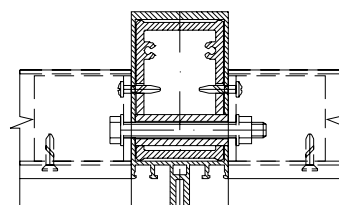
Крепление ригеля к верху стойки  
Закладная крепится винтами

| Детали                              |        |           |          |        |           |
|-------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                         | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                           | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП45303-2                           | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336                              | 2      | 0.116     | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 475$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510                              | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.686     | 0.401    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |  |

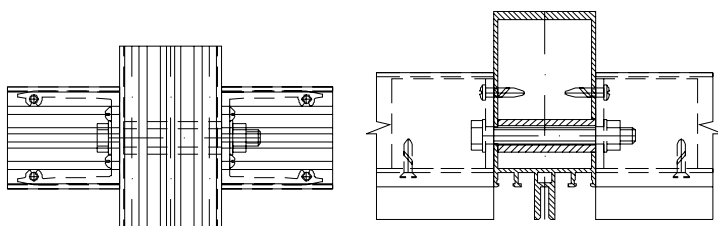


**TY-002**



Крепление ригелей к верху стойки  
Закладные крепятся болтом и  
винтами

## ТУ-003

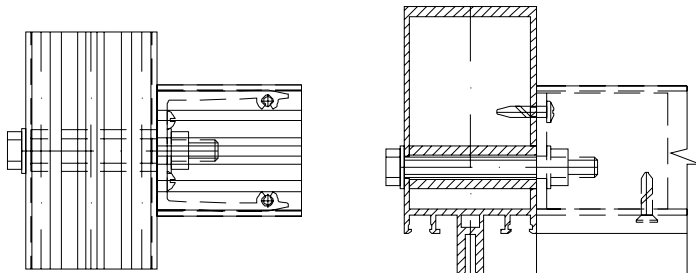


Крепление ригелей промежуточное  
Закладные крепятся болтом и  
винтами

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                            | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45303-2                            | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336                               | 2      | 0.116     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 47.5$ | 1      | 0.017     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.192     | 0.133    |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |

## ТУ-004

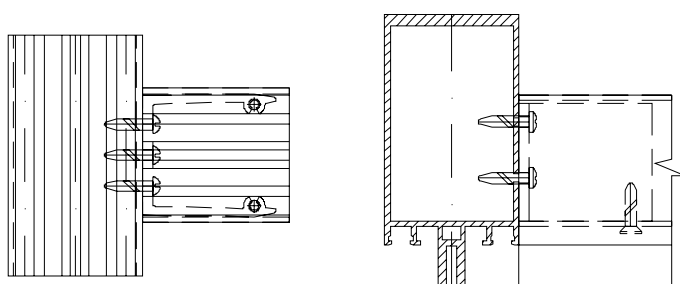


Крепление ригеля промежуточное  
Закладная крепится болтом и винтами

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                            | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336                               | 1      | 0.058     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 47.5$ | 1      | 0.017     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.127     | 0.075    |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.003     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.004     |           |          |

## ТУ-004-01



Крепление ригеля промежуточное  
Закладная крепится винтами

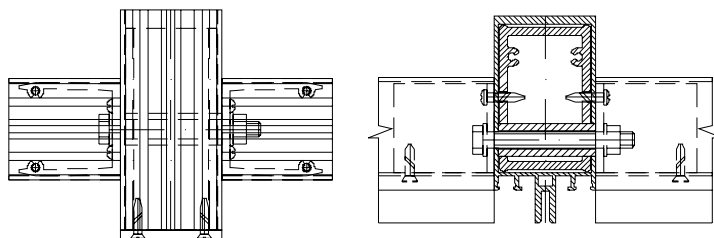
| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336      | 1      | 0.058     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 2      | 0.003     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     | 0.067     | 0.058    |

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                            | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45303-2                            | 2      | 1338      |          |        |           |
| КП1336                               | 2      | 0.116     | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 47.5$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510                               | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.686     | 0.401    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |  |

## ТУ-005

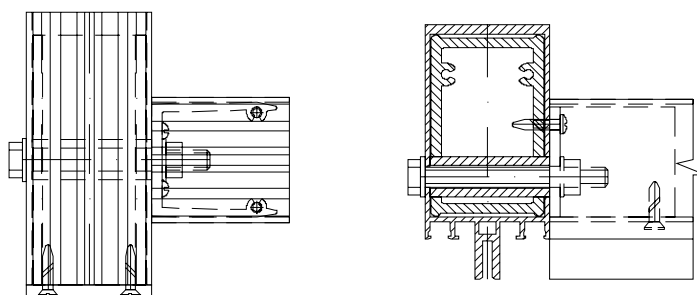


Крепление ригелей к низу стойки  
Закладные крепятся болтом и винтами

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                            | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336                               | 1      | 0.058     | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 47.5$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510                               | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.621     | 0.343    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 6      | 0.009     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.004     |           |          |  |

## ТУ-006

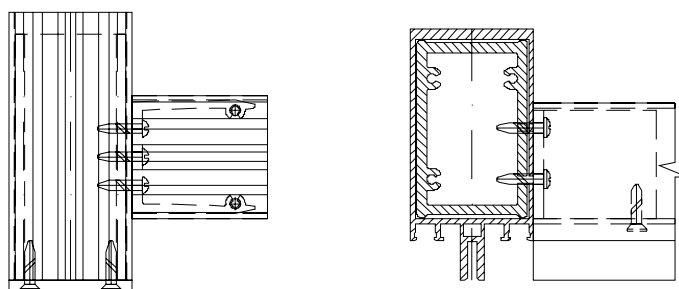


Крепление ригеля к низу стойки  
Закладная крепится болтом и винтами

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП1336      | 1      | 0.058     |          |        |           |
| КП1510      | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 6      | 0.009     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     | 0.561     | 0.326    |  |

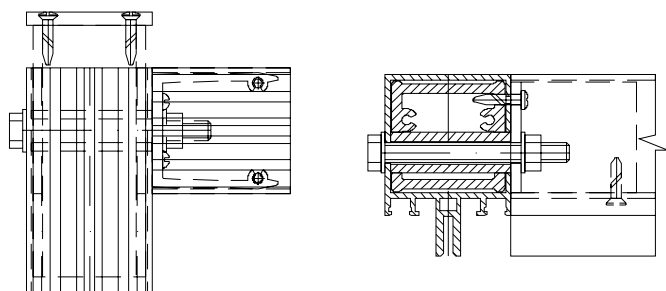
## ТУ-006-01



Крепление ригеля к низу стойки  
Закладная крепится винтами

## Крепление ригелей КП45303-2 к стойке КП45303-2

### ТУ-011

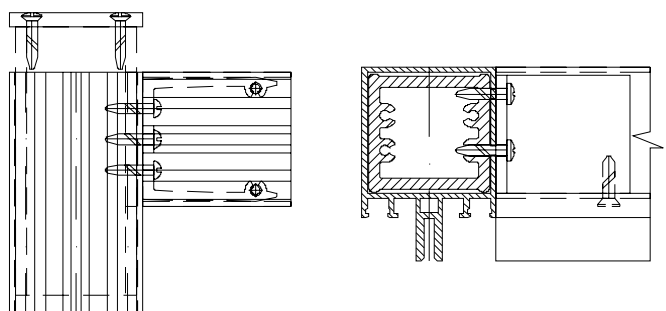


Крепление ригеля к верху стойки  
Закладная крепится болтом и  
винтами

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336                               | 1      | 0.058     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 47.5$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1511                               | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.56      | 0.282    |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 6      | 0.009     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.004     |           |          |

### ТУ-011-01

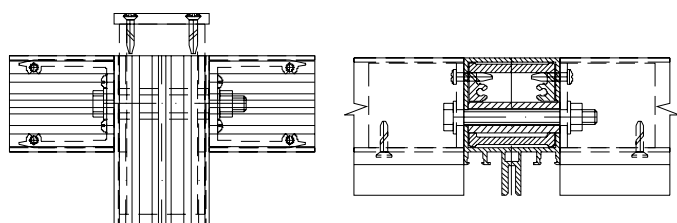


Крепление ригеля к верху стойки  
Закладная крепится винтами

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336      | 1      | 0.058     |          |        |           |
| КП1511      | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 6      | 0.009     | 0.5       | 0.265    |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     |           |          |

### ТУ-012



Крепление ригелей к верху стойки  
Закладные крепятся болтом и  
винтами

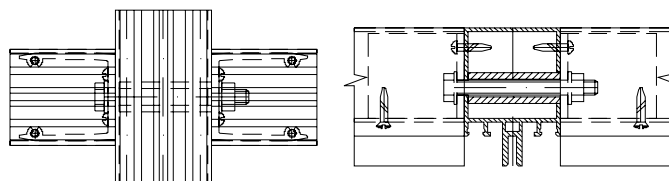
| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2                            | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336                               | 2      | 0.116     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 47.5$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1511                               | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.625     | 0.34     |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП45303-2                            | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336                               | 2      | 0.116     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 47.5$ | 1      | 0.017     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.192     | 0.133    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |  |

## ТУ-013

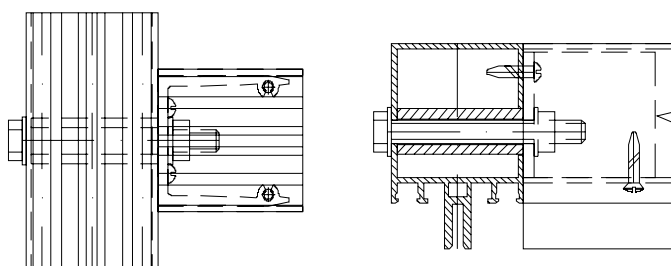


Крепление ригелей промежуточное  
Закладные крепятся болтом и  
винтами

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336                               | 1      | 0.058     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 47.5$ | 1      | 0.017     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.127     | 0.075    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.003     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.004     |           |          |  |

## ТУ-014

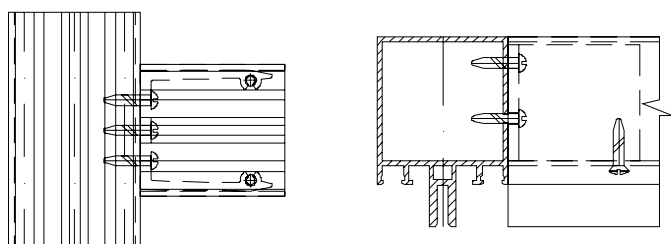


Крепление ригеля промежуточное  
Закладная крепится болтом и винтами

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336      | 1      | 0.058     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 2      | 0.003     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     | 0.067     | 0.058    |  |

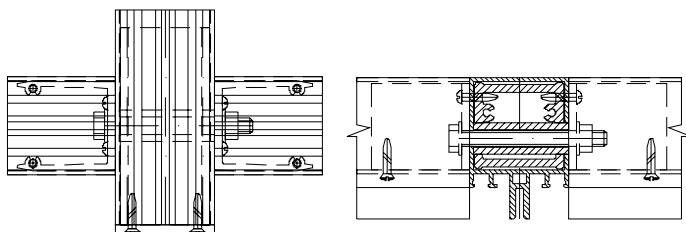
## ТУ-014-01



Крепление ригеля промежуточное  
Закладная крепится винтами



## ТУ-015

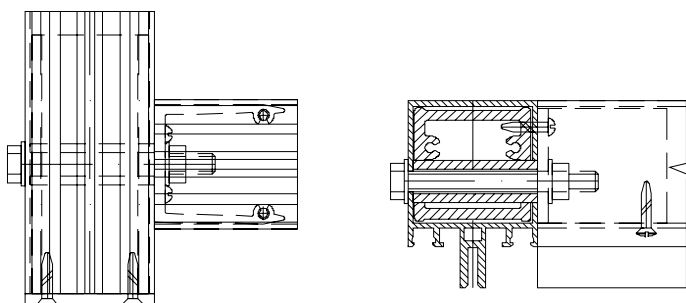


Крепление ригелей к низу стойки  
Закладные крепятся болтом и  
винтами

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2                            | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336                               | 2      | 0.116     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 47.5$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1511                               | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.625     | 0.34     |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |

## ТУ-016

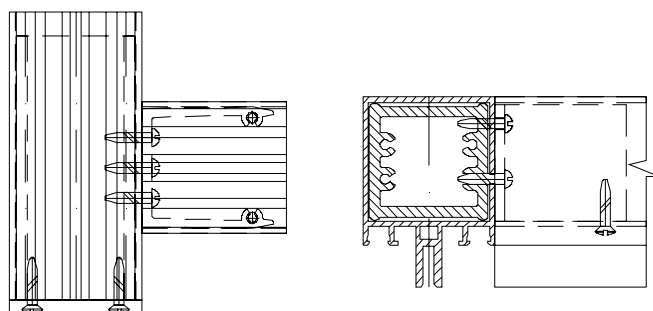


Крепление ригеля к низу стойки  
Закладная крепится болтом и  
винтами

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336                               | 1      | 0.058     |          |        |           |
| Тр. $\phi 16 \times 3.4 \times 47.5$ | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1511                               | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.56      | 0.282    |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 6      | 0.009     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.004     |           |          |

## ТУ-016-01



Крепление ригеля к низу стойки  
Закладная крепится винтами

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336      | 1      | 0.058     |          |        |           |
| КП1511      | 1      | 0.207     |          |        |           |

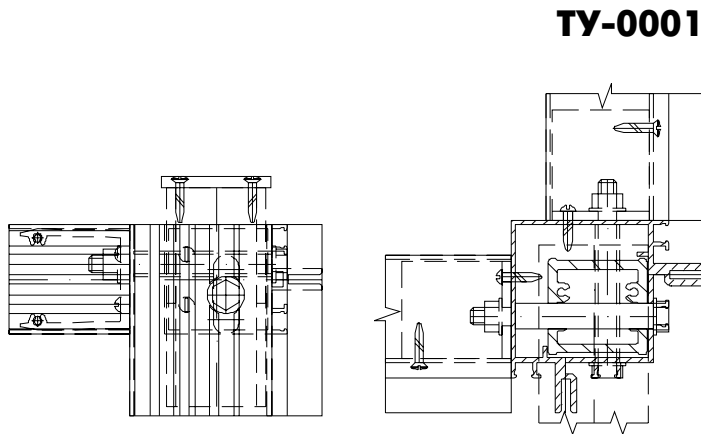
| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 6      | 0.009     | 0.5       | 0.265    |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.012     |           |          |

## Крепление ригелей КП45303-2 и КП45302-1 к стойке КП45304

| Детали          |        |           |          |        |           |
|-----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые     | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45304         | 1      | 2.627     |          |        |           |
| КП45303-2       | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336          | 2      | 0.116     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| Тр.ø1165x15x625 | 2      | 0.016     |          |        |           |
| КП1511          | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х85 | 2      | 0.078     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      | 0.676     | 0.339    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |  |



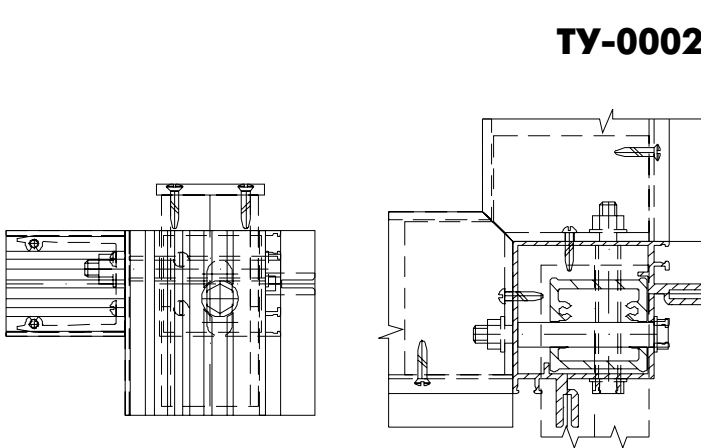
**ТУ-0001**

Крепление ригелей КП45303-2 к верху стойки

| Детали          |        |           |          |        |           |
|-----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые     | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45304         | 1      | 2.627     |          |        |           |
| КП45302-1       | 2      | 1.84      |          |        |           |
| КП1336          | 2      | 0.188     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| Тр.ø1165x15x625 | 2      | 0.016     |          |        |           |
| КП1511          | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х85 | 2      | 0.078     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      | 0.748     | 0.411    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |  |



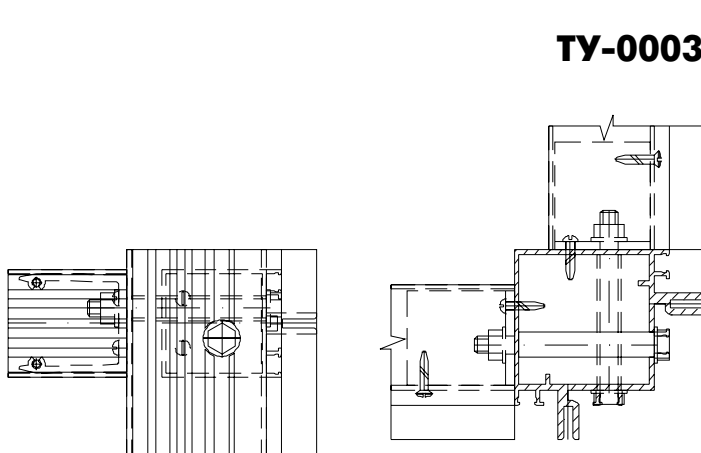
**ТУ-0002**

Крепление ригелей КП45302-1 к верху стойки

| Детали          |        |           |          |        |           |
|-----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые     | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45304         | 1      | 2.627     |          |        |           |
| КП45303-2       | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336          | 2      | 0.116     |          |        |           |
| Тр.ø1165x15x625 | 2      | 0.016     |          |        |           |

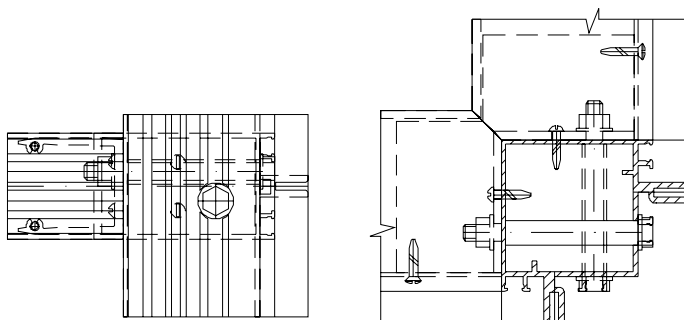
| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х85 | 2      | 0.078     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      | 0.243     | 0.132    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |  |



**ТУ-0003**

Крепление ригелей КП45303-2 промежуточное

## ТУ-0004

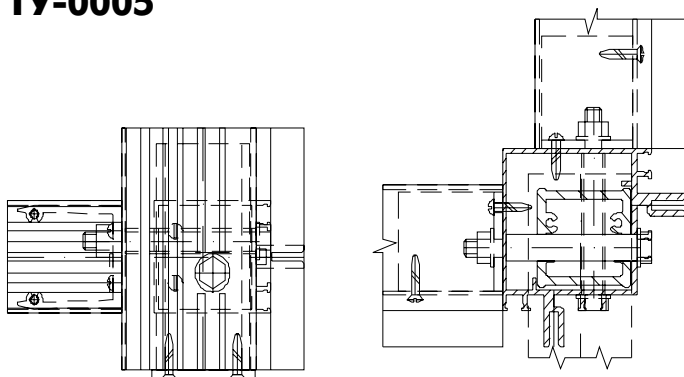


Крепление ригелей КП45302-1  
промежуточное

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45304        | 1      | 2.627     |          |        |           |
| КП45302-1      | 2      | 1.84      |          |        |           |
| КП1336         | 2      | 0.188     |          |        |           |
| Трø1165x15x625 | 2      | 0.016     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х85 | 2      | 0.078     |           |          |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      | 0.315     | 0.204    |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |

## ТУ-0005

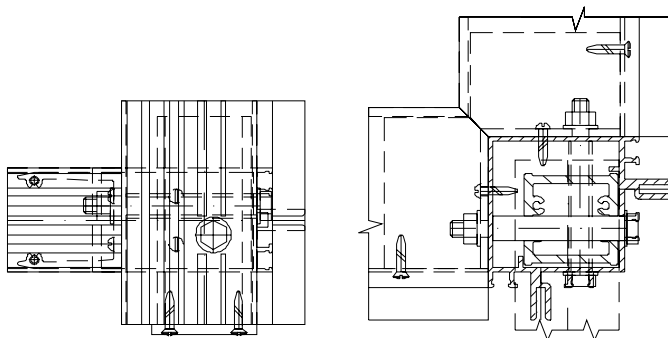


Крепление ригелей КП45303-2  
к низу стойки

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45304        | 1      | 2.627     |          |        |           |
| КП45303-2      | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336         | 2      | 0.116     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| Трø1165x15x625 | 2      | 0.016     |          |        |           |
| КП1511         | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х85 | 2      | 0.078     |           |          |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      | 0.676     | 0.339    |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |

## ТУ-0006



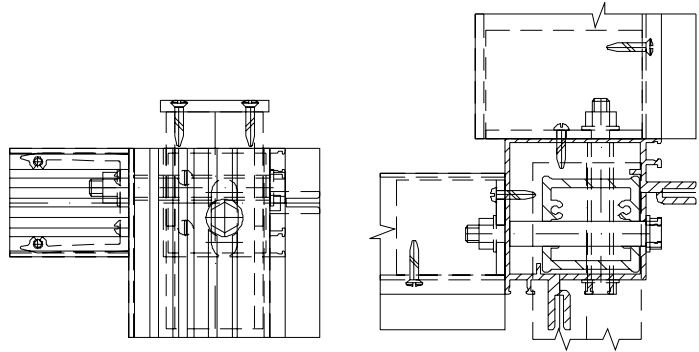
Крепление ригелей КП45302-1  
к низу стойки

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45304        | 1      | 2.627     |          |        |           |
| КП45302-1      | 2      | 1.84      |          |        |           |
| КП1336         | 2      | 0.188     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| Трø1165x15x625 | 2      | 0.016     |          |        |           |
| КП1511         | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х85 | 2      | 0.078     |           |          |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      | 0.748     | 0.411    |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45304        | 1      | 2.627     |          |        |           |
| КП45303-2      | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП45302-1      | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП1336         | 1      | 0.058     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| КП1336         | 1      | 0.094     |          |        |           |
| Трø1165x15x625 | 2      | 0.016     |          |        |           |
| КП1511         | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8x85 | 2      | 0.078     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      | 0.712     | 0.375    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |  |

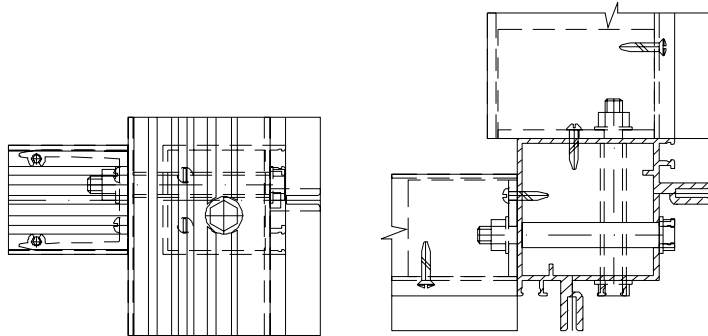


**TY-0001-01**

Крепление ригелей КП45302-1 и КП45303-2 к верху стойки

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45304        | 1      | 2.627     |          |        |           |
| КП45303-2      | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП45302-1      | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП1336         | 1      | 0.058     |          |        |           |
| КП1336         | 1      | 0.094     |          |        |           |
| Трø1165x15x625 | 2      | 0.016     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8x85 | 2      | 0.078     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      | 0.279     | 0.168    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |  |

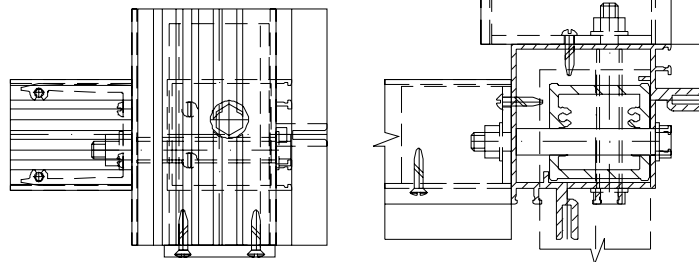


**TY-0003-01**

Крепление ригелей КП45302-1 и КП45303-2 промежуточное

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45304        | 1      | 2.627     |          |        |           |
| КП45303-2      | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП45302-1      | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП1336         | 1      | 0.058     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| КП1336         | 1      | 0.094     |          |        |           |
| Трø1165x15x625 | 2      | 0.016     |          |        |           |
| КП1511         | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8x85 | 2      | 0.078     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      | 0.712     | 0.375    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |  |

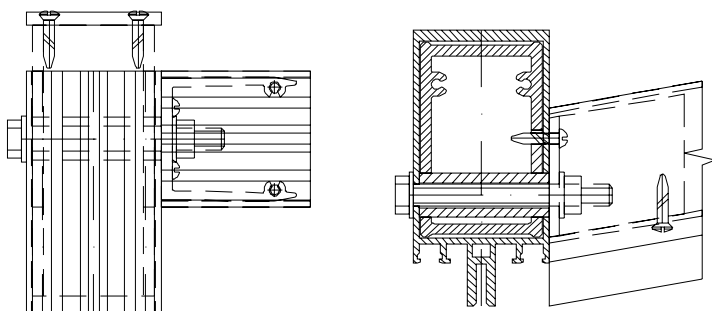


**TY-0005-01**

Крепление ригелей КП45302-1 и КП45303-2 к низу стойки

## Крепление ригелей под углом от 80° до 89° в горизонтальной плоскости к стойке

### ТУ-001уг

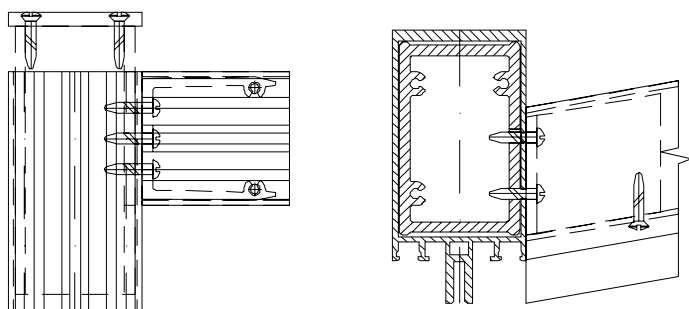


Крепление ригеля к верху стойки  
Закладная крепится болтом и  
винтами

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 1.84      | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2      | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336         | 1      | 0.058     |          |        |           |
| Тр.ø16x3.4x475 | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510         | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.621     | 0.343    |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 6      | 0.009     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.004     |           |          |

### ТУ-001-01уг

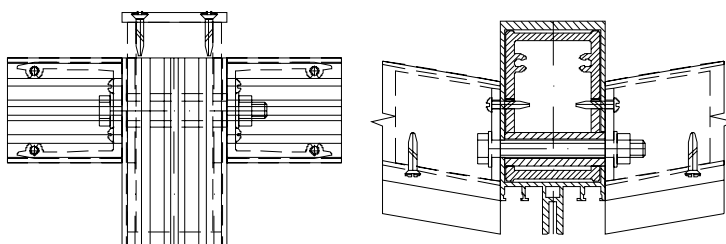


Крепление ригеля к верху стойки  
Закладная крепится винтами

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 1.84      | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336      | 1      | 0.058     |          |        |           |
| КП1510      | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 6      | 0.009     | 0.561     | 0.326    |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     |           |          |

### ТУ-002уг



Крепление ригелей к верху стойки  
Закладные крепятся болтом и  
винтами

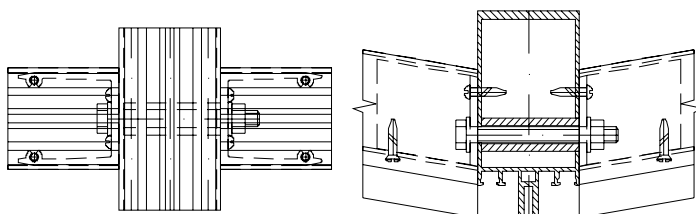
| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 1.84      | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2      | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336         | 2      | 0.116     |          |        |           |
| Тр.ø16x3.4x475 | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510         | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.686     | 0.401    |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 8      | 0.012     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП45303-2      | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336         | 2      | 0.116     |          |        |           |
| Тр.ø16x3.4x475 | 1      | 0.017     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.192     | 0.133    |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.008     |           |          |  |

## ТУ-003уг

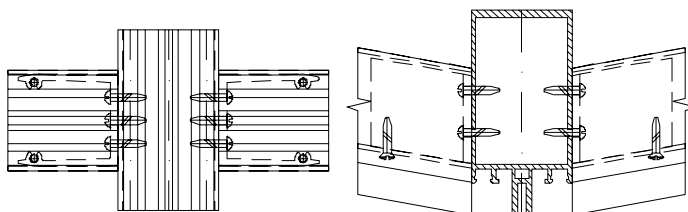


Крепление ригелей промежуточное  
Закладные крепятся болтом и  
винтами

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП45303-2   | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336      | 2      | 0.116     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 4      | 0.006     | 0.134     | 0.116    |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 6      | 0.012     |           |          |  |

## ТУ-003-01уг

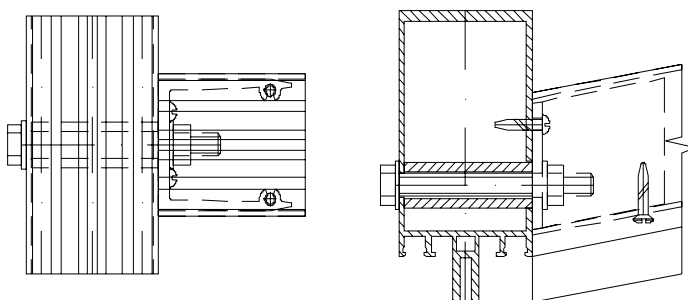


Крепление ригелей промежуточное  
Закладные крепятся винтами

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП45303-2      | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336         | 1      | 0.058     |          |        |           |
| Тр.ø16x3.4x475 | 1      | 0.017     |          |        |           |

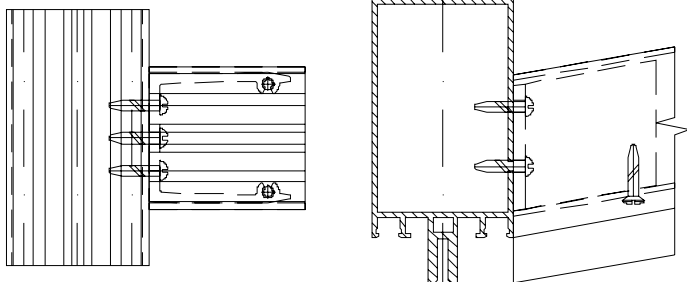
| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.127     | 0.075    |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.003     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 2      | 0.004     |           |          |  |

## ТУ-004уг



Крепление ригеля промежуточное  
Закладная крепится болтом  
и винтами

## ТУ-004-01уг

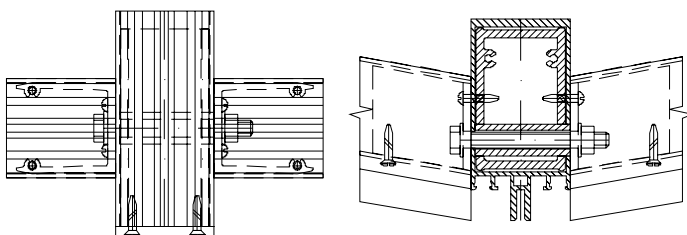


Крепление ригеля промежуточное  
Закладная крепится винтами

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336      | 1      | 0.058     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 2      | 0.003     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     | 0.067     | 0.058    |

## ТУ-005уг

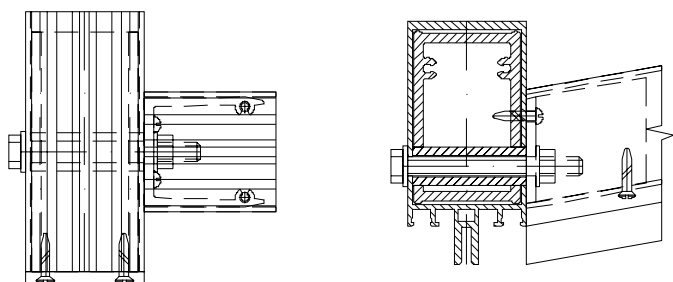


Крепление ригелей к низу стойки  
Закладные крепятся болтом и винтами

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45303-2      | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336         | 2      | 0.116     | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| Тр.ø16x3.4x475 | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510         | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                 |        |           | Масса, кг |          |
|------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение            | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ7798-70 Болт М8x75 | 1      | 0.035     |           |          |
| ГОСТ5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.686     | 0.401    |
| D7982 ZNPZ 4.2x19      | 8      | 0.012     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19      | 4      | 0.008     |           |          |

## ТУ-006уг



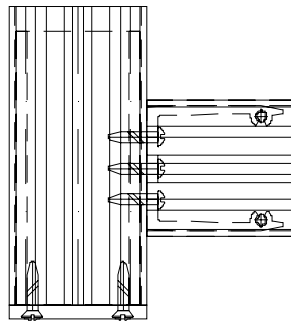
Крепление ригеля к низу стойки  
Закладная крепится болтом и винтами

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45303-2      | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336         | 1      | 0.058     | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| Тр.ø16x3.4x475 | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510         | 1      | 0.268     |          |        |           |

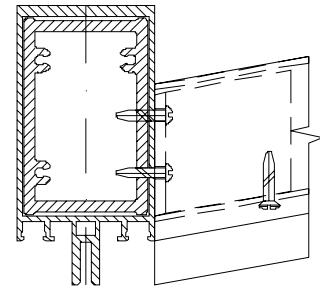
| Метизы                 |        |           | Масса, кг |          |
|------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение            | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ7798-70 Болт М8x75 | 1      | 0.035     |           |          |
| ГОСТ5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.621     | 0.343    |
| D7982 ZNPZ 4.2x19      | 6      | 0.009     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19      | 2      | 0.004     |           |          |

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 1.84      | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1336      | 1      | 0.058     |          |        |           |
| КП1510      | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 6      | 0.009     | 0.561     | 0.326    |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     |           |          |



**TY-006-01yг**

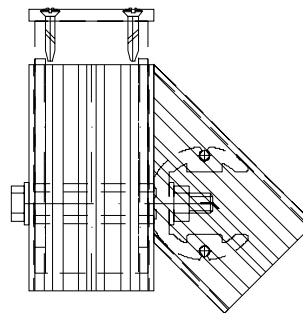


Крепление ригеля к низу стойки  
Закладная крепится винтами

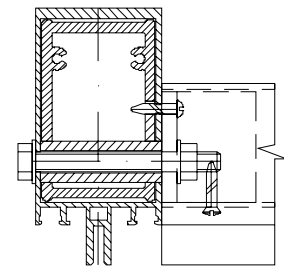
### Крепление ригелей под углом от 45° до 135° в вертикальной плоскости к стойкам

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 1.84      | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2      | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП45102        | 1      | 0.07      |          |        |           |
| Тр.ø16х3.4х475 | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510         | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                 |        |           | Масса, кг |          |
|------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение            | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.631     | 0.355    |
| ГОСТ5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2х19      | 6      | 0.009     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2х19      | 1      | 0.002     |           |          |



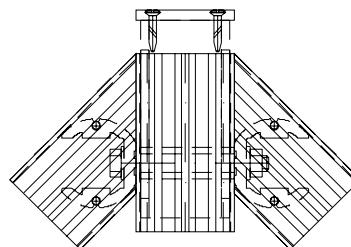
**УТУ-001**



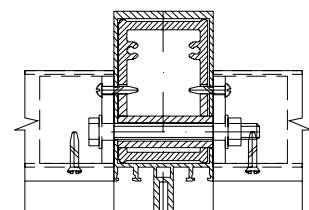
Крепление ригеля к верху стойки  
Закладная крепится болтом и  
винтом

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 184       | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| КП45303-2      | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП45102        | 2      | 0.14      |          |        |           |
| Тр.ø16х3.4х475 | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510         | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                 |        |           | Масса, кг |          |
|------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение            | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     | 0.706     | 0.425    |
| ГОСТ5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2х19      | 8      | 0.012     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2х19      | 2      | 0.004     |           |          |



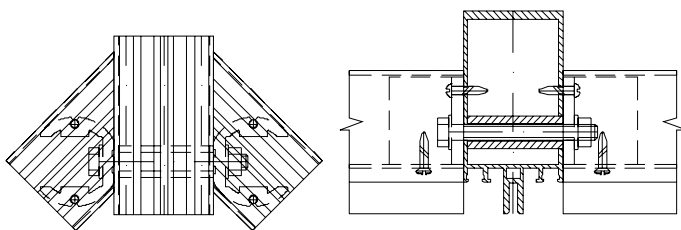
**УТУ-002**



Крепление ригелей к верху стойки  
Закладные крепятся болтом  
и винтами



## УТУ-003

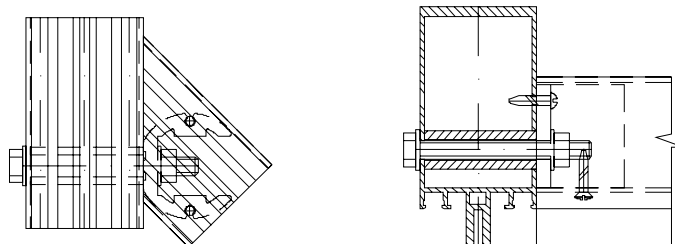


Крепление ригелей промежуточное  
Закладные крепятся болтом и  
винтами

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП45303-2      | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП45102        | 2      | 0.14      |          |        |           |
| Тр.ø16x3.4x475 | 1      | 0.017     |          |        |           |

| Метизы                 |        |           | Масса, кг |          |
|------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение            | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |
| ГОСТ5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.212     | 0.157    |
| D7982 ZNPZ 4.2x19      | 4      | 0.006     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19      | 2      | 0.004     |           |          |

## УТУ-004

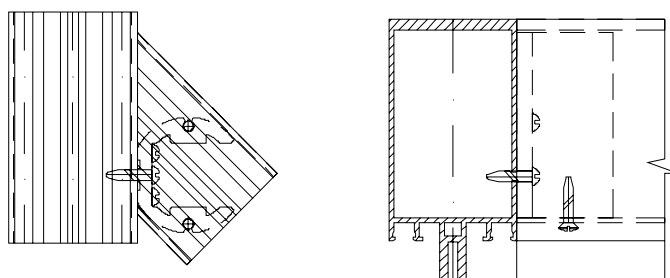


Крепление ригеля промежуточное  
Закладная крепится болтом и  
винтом

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП45303-2      | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП45102        | 1      | 0.07      |          |        |           |
| Тр.ø16x3.4x475 | 1      | 0.017     |          |        |           |

| Метизы                 |        |           | Масса, кг |          |
|------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение            | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |
| ГОСТ5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.137     | 0.087    |
| D7982 ZNPZ 4.2x19      | 2      | 0.003     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19      | 1      | 0.002     |           |          |

## УТУ-04-01уr



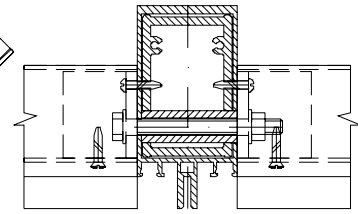
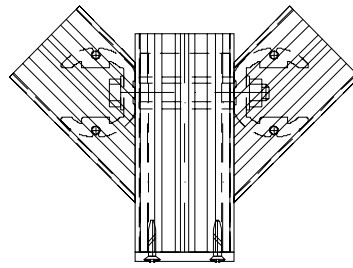
Крепление ригеля промежуточное  
Закладная крепится винтами

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП45302-1   | 1      | 1.84      |          |        |           |
| КП45102     | 1      | 0.115     |          |        |           |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 2      | 0.003     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 3      | 0.006     | 0.124     | 0.115    |

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45303-2      | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП45102        | 2      | 0.14      | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| Тр.ø16x3.4x475 | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510         | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                 |        |           | Масса, кг |          |  |
|------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение            | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |  |
| ГОСТ5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.722     | 0.425    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19      | 8      | 0.012     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19      | 2      | 0.004     |           |          |  |

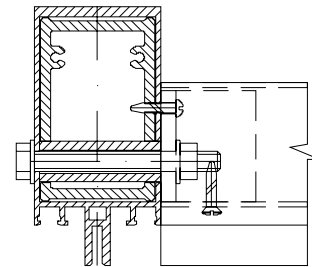
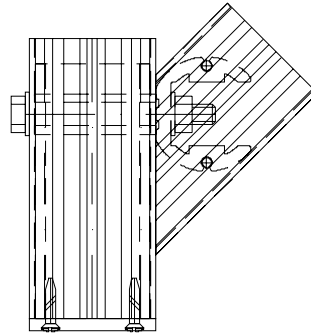


Крепление ригелей к низу стойки  
Закладные крепятся болтом  
и винтами

## УТУ-005

| Детали         |        |           |          |        |           |
|----------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1      | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45303-2      | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП45102        | 1      | 0.07      | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| Тр.ø16x3.4x475 | 1      | 0.017     |          |        |           |
| КП1510         | 1      | 0.268     |          |        |           |

| Метизы                 |        |           | Масса, кг |          |  |
|------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение            | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ7798-70 Болт М8х75 | 1      | 0.035     |           |          |  |
| ГОСТ5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |  |
| ГОСТ11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.631     | 0.355    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19      | 6      | 0.009     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19      | 1      | 0.002     |           |          |  |

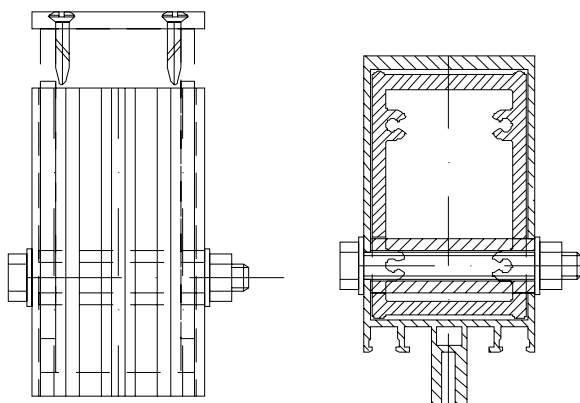


Крепление ригеля к низу стойки  
Закладная крепится болтом и  
винтом

## УТУ-006

## Крепление верха стоек

### ТУ-001-02

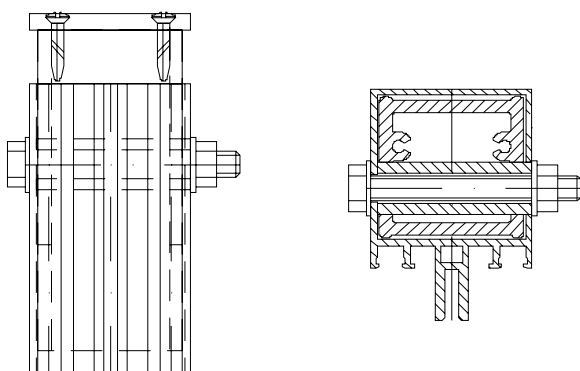


Крепление верха стойки КП45302-1  
Закладная крепится болтом

| Детали                                |        |           |          |        |           |
|---------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                           | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                             | 1      | 184       |          |        |           |
| КП1510                                | 1      | 0.268     | Кр-1     | 1      | 0.22      |
| Труба $\phi 16 \times 3.4 \times 4.8$ | 1      | 0.017     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х65 | 1      | 0.031     |           |          |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     | 0.552     | 0.285    |

### ТУ-011-0

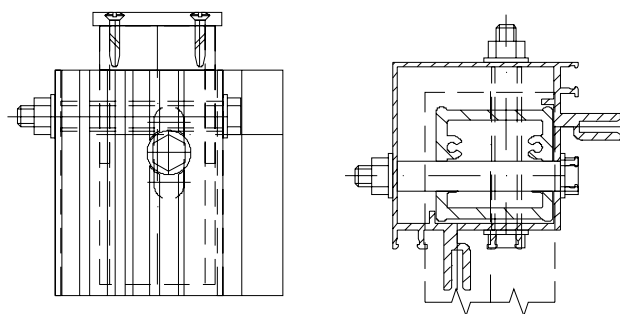


Крепление верха стойки КП45303-2  
Закладная крепится болтом

| Детали                                   |        |           |          |        |           |
|------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                              | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                                | 1      | 1.338     |          |        |           |
| Труба $\phi 11.65 \times 1.5 \times 4.8$ | 1      | 0.006     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| КП1511                                   | 1      | 0.207     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х65 | 1      | 0.031     |           |          |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     | 0.48      | 0.213    |

### ТУ-0001-КР



Крепление верха стойки КП45304  
Закладная крепится болтами

| Детали                                   |        |           |          |        |           |
|------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                              | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45304                                  | 1      | 2.627     |          |        |           |
| Труба $\phi 11.65 \times 1.5 \times 6.3$ | 2      | 0.016     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| КП1511                                   | 1      | 0.207     |          |        |           |

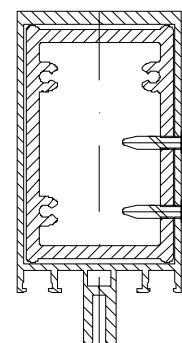
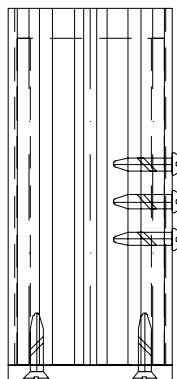
| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х85 | 2      | 0.078     |           |          |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     | 0.541     | 0.223    |

## Крепление низа стоек

### ТУ-06-02

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 1      | 184       |          |        |           |
| КП1510      | 1      | 0.268     | Кр-1     | 1      | 0.22      |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 4      | 0.006     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 6      | 0.012     | 0.5       | 0.268    |  |

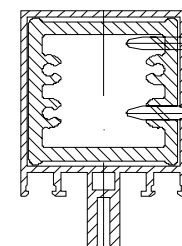
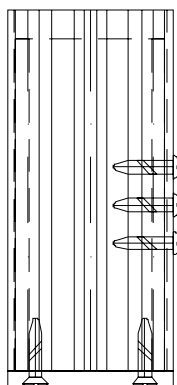


Крепление низа стойки КП45302-1  
Закладная крепится винтами

### ТУ-016-02

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| КП1511      | 1      | 0.207     | Кр-2     | 1      | 0.22      |

| Метизы            |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение       | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19 | 4      | 0.006     |           |          |  |
| D7981 ZNPZ 4.2x19 | 6      | 0.012     | 0.5       | 0.207    |  |

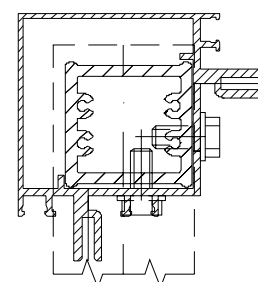
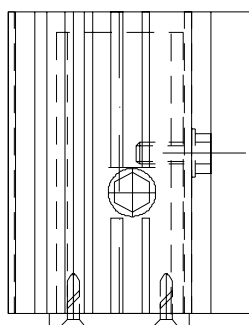


Крепление низа стойки КП45303-2  
Закладная крепится винтами

### ТУ-0005Д

| Детали             |        |           |          |        |           |
|--------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые        | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45304            | 1      | 2627      |          |        |           |
| Труба Ø116.5x15x63 | 2      | 0.016     | Кр-2     | 1      | 0.22      |
| КП1511             | 1      | 0.207     |          |        |           |

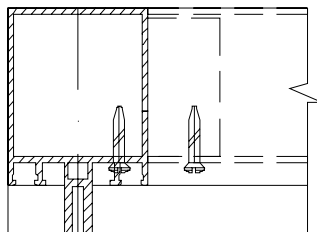
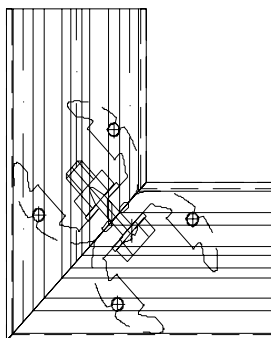
| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8x20 | 2      | 0.026     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     | 0.458     | 0.207    |  |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     |           |          |  |



Крепление низа стойки КП45304  
Закладная крепится болтами

## Угловое соединение стойки с ригелем

### НУ-001-01



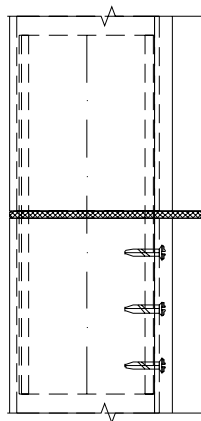
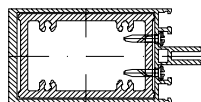
Угловое соединение стойки с ригелем

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2   | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП45102     | 1      | 0.07      |          |        |           |
| КП45102     | 1      | 0.07      |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х30 | 1      | 0.017     | 0.175     | 0.14     |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 1      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7982 ZNPZ 4.2x19       | 4      | 0.006     |           |          |
| D7981 ZNPZ 4.2x19       | 1      | 0.002     |           |          |

## Температурные швы

### ТУ-008

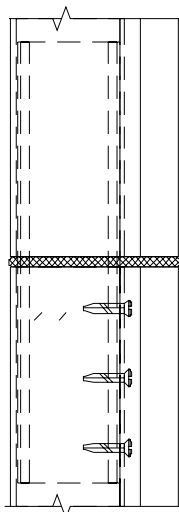
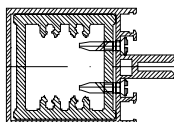


Температурный шов для стойки КП45302-1

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1   | 2      | 184       |          |        |           |
| КП1510      | 1      | 0.509     |          |        |           |

| Метизы             |        |           | Масса, кг |          |
|--------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение        | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| D7982 ZN PZ 4.2x19 | 6      | 0.009     | 0.0518    | 0.509    |

### ТУ-008-1



Температурный шов для стойки КП45303-2

| Детали      |        |           |          |        |           |
|-------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2   | 2      | 1.338     |          |        |           |
| КП1511      | 1      | 0.394     |          |        |           |

| Метизы             |        |           | Масса, кг |          |
|--------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение        | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| D7982 ZN PZ 4.2x19 | 6      | 0.009     | 0.0403    | 0.394    |

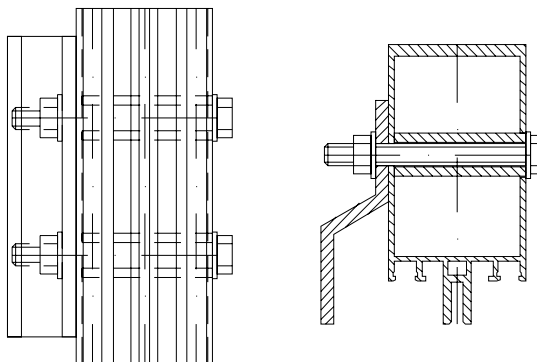
## Неподвижное анкерное крепление стоек к стене

| Детали                                      |        |           |          |        |           |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                 | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                                   | 1      | 1.84      |          |        |           |
| Труба $\varnothing 16 \times 3.4 \times 48$ | 2      | 0.034     | Анк-1    | 1      | 0.401     |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      | 0.525     | 0.034    |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |  |

**ТУ-007**



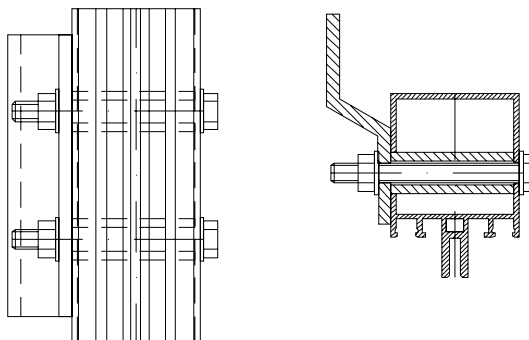
Крепление стойки КП45302-1

| Детали                                      |        |           |          |        |           |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                 | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                                   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| Труба $\varnothing 16 \times 3.4 \times 48$ | 2      | 0.034     | Анк-1    | 1      | 0.401     |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      | 0.525     | 0.034    |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |  |

**ТУ-007-1**



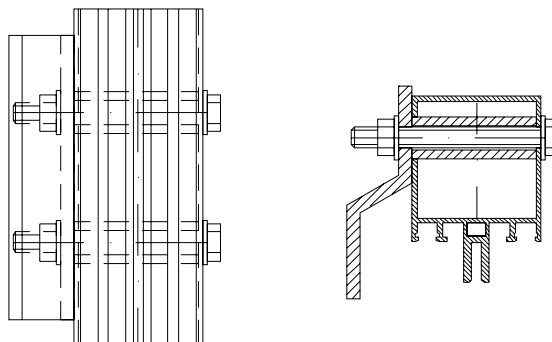
Крепление стойки КП45303-2

| Детали                                      |        |           |          |        |           |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                 | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                                   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| Труба $\varnothing 16 \times 3.4 \times 48$ | 2      | 0.034     | Анк-1    | 1      | 0.401     |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      | 0.525     | 0.034    |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |  |

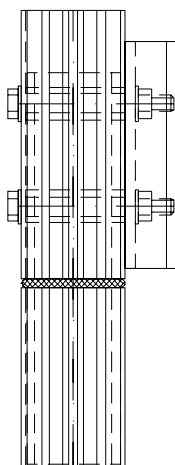
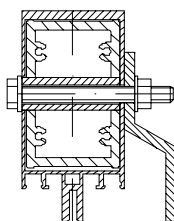
**ТУ-007-1А**



Крепление стойки КП45303-2

## Неподвижное анкерное крепление стоек к стене и температурный шов

### ТУ-007-2-1А

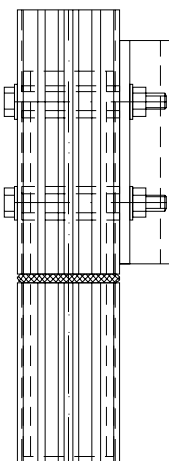
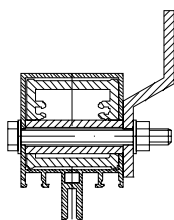


Крепление стойки КП45302-1 и температурный шов

| Детали                                      |        |           |          |        |           |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                 | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                                   | 2      | 1.84      | Анк-1    | 1      | 0.401     |
| КП1510                                      | 1      | 0.509     |          |        |           |
| Труба $\varnothing 16 \times 3.4 \times 48$ | 2      | 0.034     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      | 1.034     | 0.543    |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |

### ТУ-007-1-1

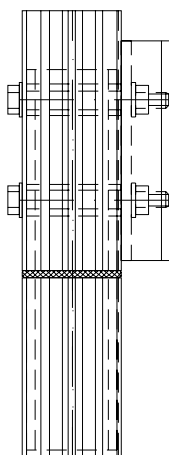
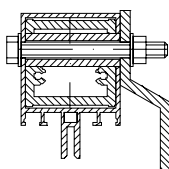


Крепление стойки КП45303-2 и температурный шов

| Детали                                      |        |           |          |        |           |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                 | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                                   | 2      | 1.338     | Анк-1    | 1      | 0.401     |
| КП1511                                      | 1      | 0.394     |          |        |           |
| Труба $\varnothing 16 \times 3.4 \times 48$ | 2      | 0.034     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      | 0.919     | 0.428    |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |

### ТУ-007-1-1А



Крепление стойки КП45303-2 и температурный шов

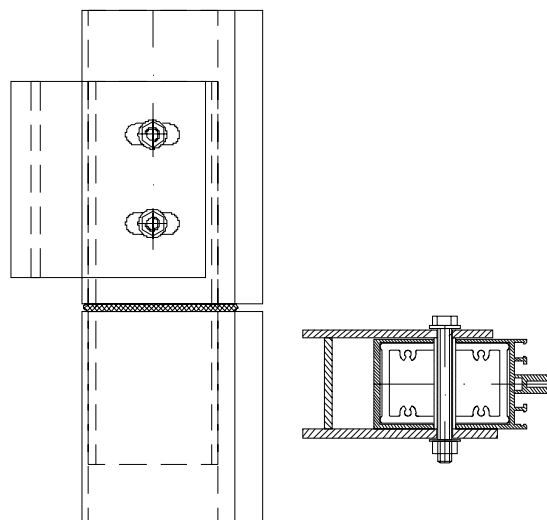
| Детали                                      |        |           |          |        |           |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                 | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                                   | 2      | 1.338     | Анк-1    | 1      | 0.401     |
| КП1511                                      | 1      | 0.394     |          |        |           |
| Труба $\varnothing 16 \times 3.4 \times 48$ | 2      | 0.034     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      | 0.919     | 0.428    |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |

| Детали                                      |        |           |          |        |           |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                 | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                                   | 2      | 184       |          |        |           |
| КП1510                                      | 1      | 0.563     | Анк-4    | 1      | 1236      |
| Труба $\varnothing 16 \times 3.4 \times 52$ | 2      | 0.034     |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      | 1923      | 0.597    |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |  |

## НВА-010-00

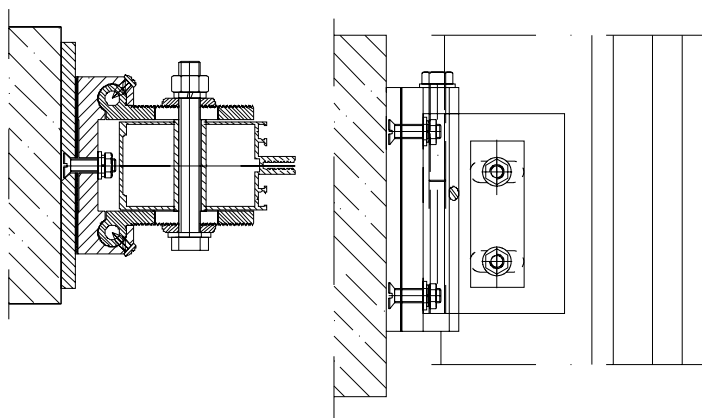


Крепление стойки КП45302-1 анкером к стальным конструкциям

| Детали                                         |        |           |          |        |           |
|------------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                    | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                                      | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45340                                        | 1      | 0.496     | АП-1     | 1      | 0.917     |
| КП45318                                        | 2      | 0.422     | Прокл.   | 1      | 0.019     |
| КП45319                                        | 2      | 0.06      |          |        |           |
| Труба $\varnothing 11.65 \times 1.5 \times 52$ | 2      | 0.013     |          |        |           |

| Метизы                   |        |           | Масса, кг |          |  |
|--------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение              | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х100 | 2      | 0.106     |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8    | 4      | 0.02      | 2.17      | 0.991    |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8    | 4      | 0.01      |           |          |  |
| ГОСТ 6402-73 Шайба 8     | 4      | 0.004     |           |          |  |
| DIN 933 Болт М10х60      | 2      | 0.092     |           |          |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 10   | 2      | 0.0054    |           |          |  |
| ГОСТ 17475-80 Винт М8х30 | 2      | 0.022     |           |          |  |
| D7981 ZN PZ 4.8х13       | 2      |           |           |          |  |

## ТМ-02-1

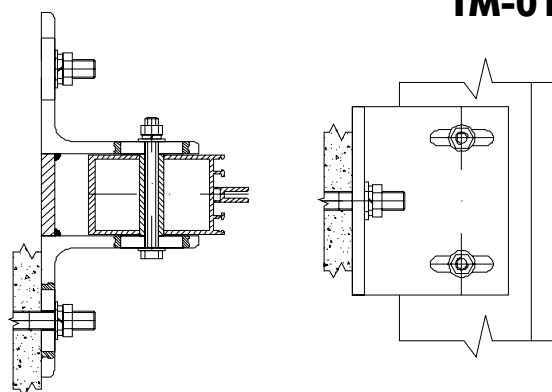


Крепление стойки КП45302-1 анкером

| Детали                                      |        |           |          |        |           |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                 | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                                   | 1      | 184       |          |        |           |
| Труба $\varnothing 16 \times 3.4 \times 52$ | 2      | 0.034     | Анк-3    | 1      | 3.159     |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      | 3.285     | 0.034    |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |  |
| ГОСТ 6402-70 Шайба 8    | 2      | 0.002     |           |          |  |

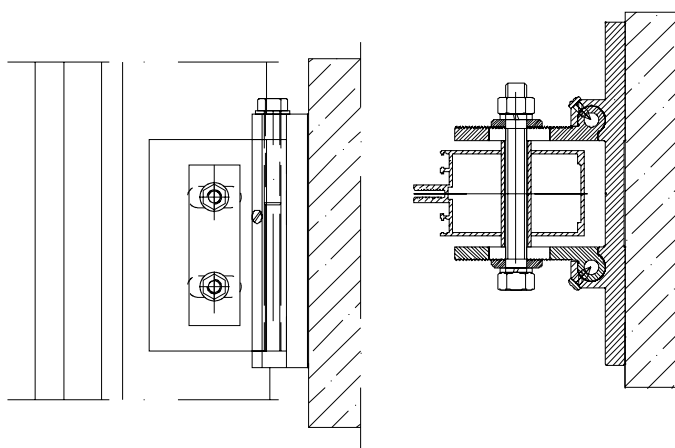
## ТМ-01



Крепление стойки КП45302-1 уголками



## ТМ-03-1

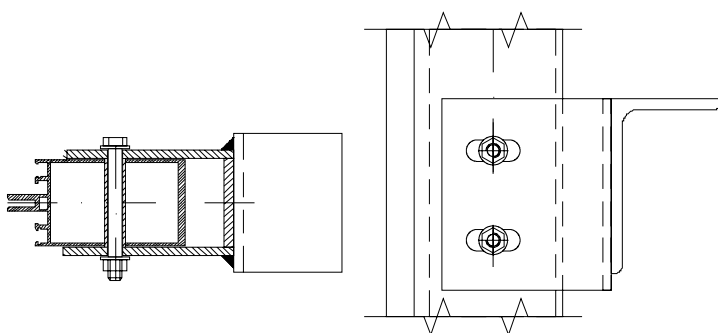


Крепление стойки КР45302-1 анкером

| Детали                                       |        |           |          |        |           |
|----------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                  | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КР45302-1                                    | 1      | 184       |          |        |           |
| КР45398                                      | 1      | 0.799     |          |        |           |
| КР45318                                      | 2      | 0.422     |          |        |           |
| КР45319                                      | 2      | 0.06      |          |        |           |
| Труба $\varnothing 1165 \times 15 \times 52$ | 2      | 0.013     |          |        |           |

| Метизы                   |        |           | Масса, кг |          |
|--------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение              | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х100 | 2      | 0.09      | 1498      | 1294     |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8    | 2      | 0.01      |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8    | 2      | 0.005     |           |          |
| ГОСТ 6402-73 Шайба 8     | 2      | 0.002     |           |          |
| DIN 933 Болт М10х60      | 2      | 0.092     |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 10   | 2      | 0.005     |           |          |
| D7981 ZN PZ 4.8х13       | 2      |           |           |          |

## УН-3



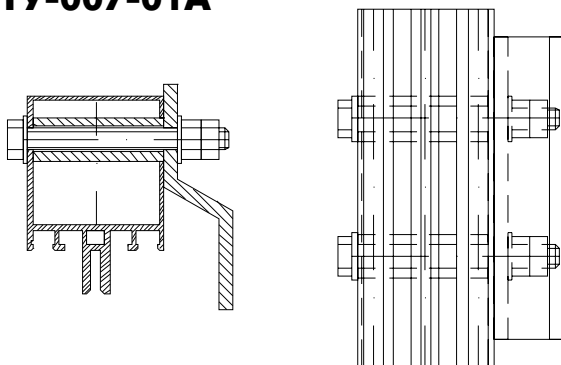
Крепление стойки КР45302-1 анкером к балке

| Детали                                       |        |           |                           |        |           |
|----------------------------------------------|--------|-----------|---------------------------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                  | Кол-во | Масса, кг | Стальные                  | Кол-во | Масса, кг |
| КР45302-1                                    | 1      | 184       | Анк-5                     | 1      | 1.11      |
| Труба $\varnothing 1165 \times 15 \times 52$ | 2      | 0.016     | L100х63х6<br>ГОСТ 8510-86 | 1      | 0.6       |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      | 1816      | 0.016    |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |

## Подвижное анкерное крепление стоек

### ТУ-007-01А



Крепление стойки КР45303-2 анкером

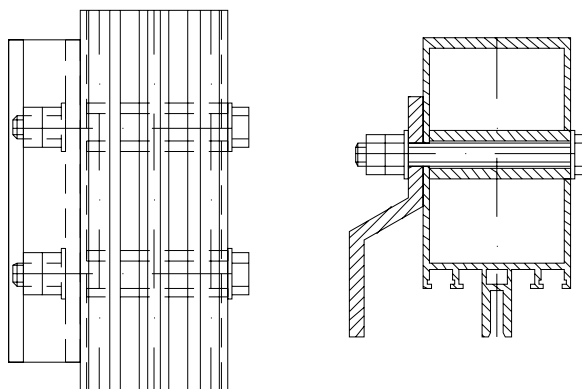
| Детали                                      |        |           |          |        |           |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                 | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КР45303-2                                   | 1      | 1.338     |          |        |           |
| Труба $\varnothing 16 \times 3.4 \times 48$ | 2      | 0.034     | Анк-2    | 1      | 0.401     |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      | 0.535     | 0.034    |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 4      | 0.02      |           |          |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                            | 1      | 1.84      |          |        |           |
| Труба $\Phi 16 \times 3.4 \times 48$ | 2      | 0.034     | Анк-2    | 1      | 0.401     |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 4      | 0.02      | 0.535     | 0.034    |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |  |

## ТУ-007-02А

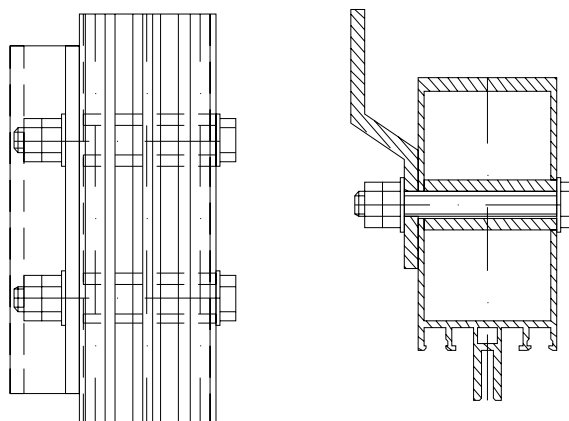


Крепление стойки КП45302-1 анкером

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                            | 1      | 1.84      |          |        |           |
| Труба $\Phi 16 \times 3.4 \times 48$ | 2      | 0.034     | Анк-2    | 1      | 0.401     |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 4      | 0.02      | 0.535     | 0.034    |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |  |

## ТУ-007-02

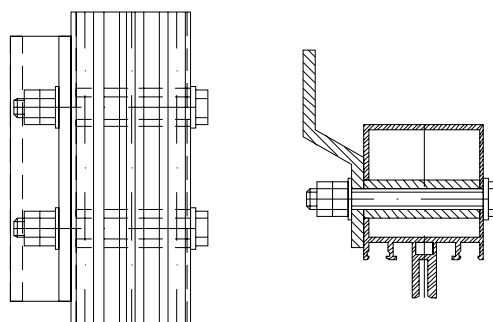


Крепление стойки КП45302-1 анкером

| Детали                               |        |           |          |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                          | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45303-2                            | 1      | 1.338     |          |        |           |
| Труба $\Phi 16 \times 3.4 \times 48$ | 2      | 0.034     | Анк-2    | 1      | 0.401     |

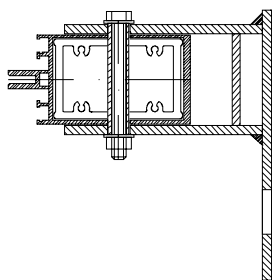
| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |  |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|--|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |  |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      |           |          |  |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 4      | 0.02      | 0.535     | 0.034    |  |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |  |

## ТУ-007-01

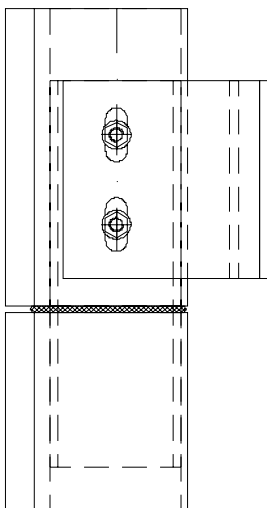


Крепление стойки КП45303-2 анкером

## УН-06



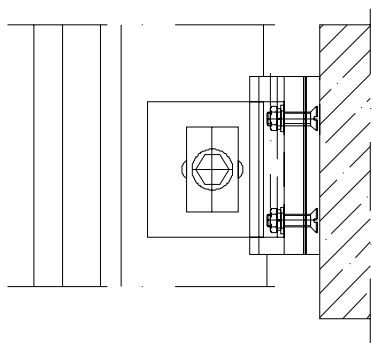
Крепление стойки КП45302-1 анкером



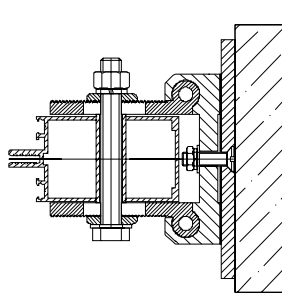
| Детали                                      |        |           |          |        |           |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                 | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                                   | 1      | 184       |          |        |           |
| Труба $\varnothing 16 \times 3,4 \times 63$ | 2      | 0.034     | Анк-6    | 1      | 2.21      |
| КП1510                                      | 1      | 0.79      |          |        |           |

| Метизы                  |        |           | Масса, кг |          |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение             | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х75 | 2      | 0.07      |           |          |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8   | 2      | 0.01      | 3.12      | 0.824    |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8   | 4      | 0.01      |           |          |

## ТМ-02



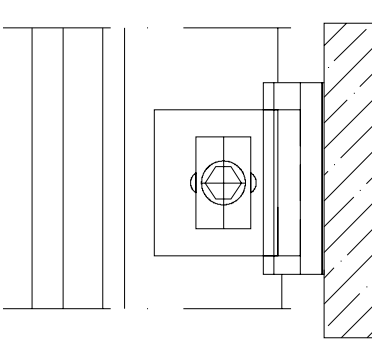
Крепление стойки КП45302-1 анкером



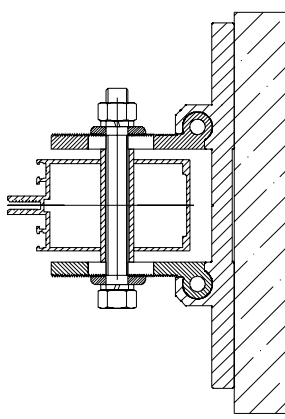
| Детали                                        |        |           |          |        |           |
|-----------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                   | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                                     | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45340                                       | 1      | 0.317     | АП-2     | 1      | 0.698     |
| КП45318                                       | 2      | 0.24      | Прокл.   | 1      | 0.014     |
| КП45319                                       | 2      | 0.038     |          |        |           |
| Труба $\varnothing 11,65 \times 15 \times 52$ | 1      | 0.007     |          |        |           |

| Метизы                   |        |           | Масса, кг |          |
|--------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение              | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х100 | 1      | 0.045     |           |          |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8    | 3      | 0.015     | 1.407     | 0.602    |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8    | 3      | 0.008     |           |          |
| ГОСТ 6402-73 Шайба 8     | 3      | 0.003     |           |          |
| ГОСТ 17475-80 Винт М8х30 | 2      | 0.022     |           |          |

## ТМ-03



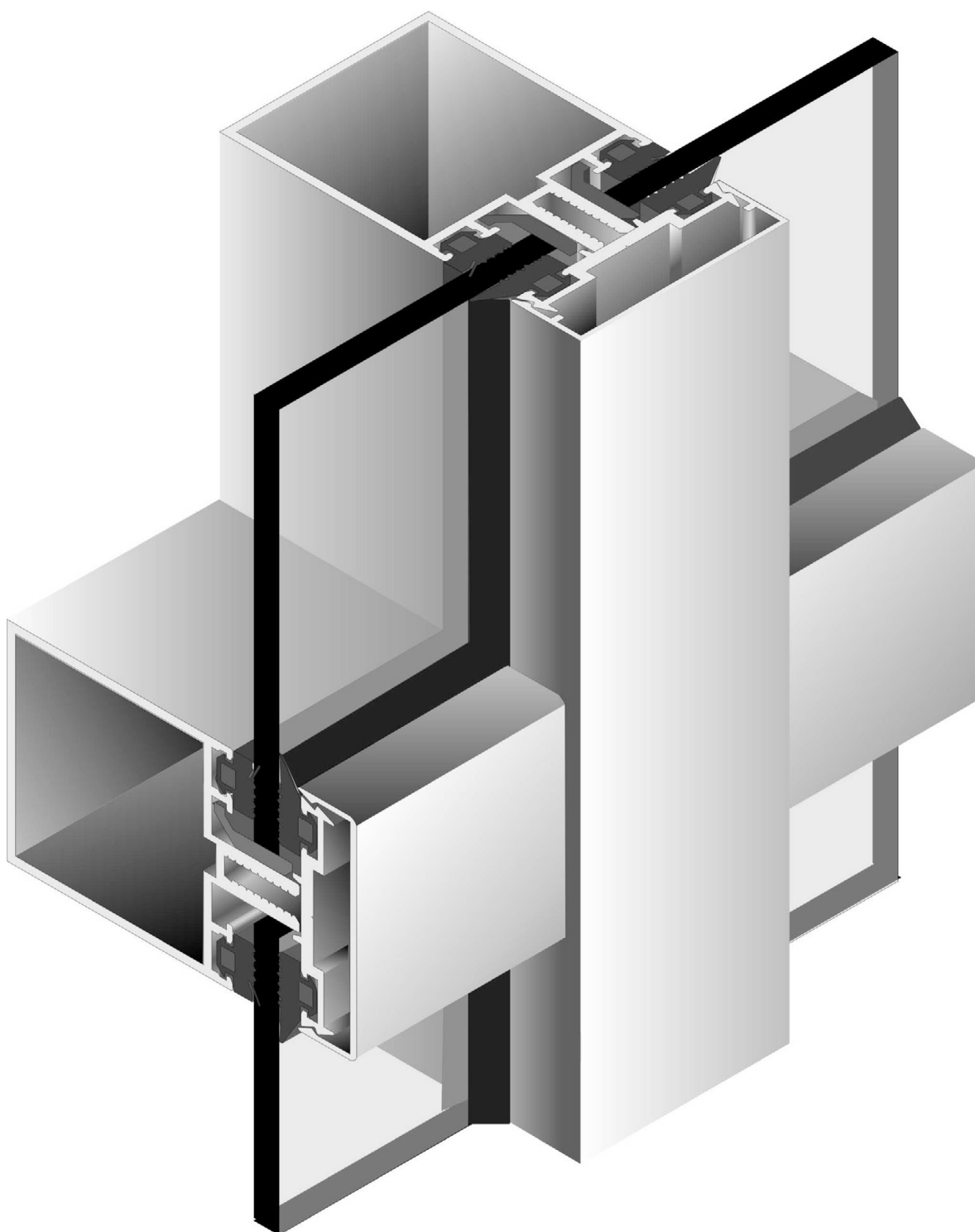
Крепление стойки КП45302-1 анкером



| Детали                                        |        |           |          |        |           |
|-----------------------------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| Алюминиевые                                   | Кол-во | Масса, кг | Стальные | Кол-во | Масса, кг |
| КП45302-1                                     | 1      | 184       |          |        |           |
| КП45398                                       | 1      | 0.512     |          |        |           |
| КП45318                                       | 2      | 0.24      |          |        |           |
| КП45319                                       | 2      | 0.038     |          |        |           |
| Труба $\varnothing 11,65 \times 15 \times 52$ | 1      | 0.007     |          |        |           |

| Метизы                   |        |           | Масса, кг |          |
|--------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
| Обозначение              | Кол-во | Масса, кг | Общая     | Алюминия |
| ГОСТ 7798-70 Болт М8х100 | 1      | 0.045     |           |          |
| ГОСТ 5915-70 Гайка М8    | 1      | 0.005     | 0.851     | 0.797    |
| ГОСТ 11371-78 Шайба 8    | 1      | 0.003     |           |          |
| ГОСТ 6402-73 Шайба 8     | 1      | 0.001     |           |          |

## УЗЛЫ ВИТРАЖА СО СТЕКЛОМ 6 ММ

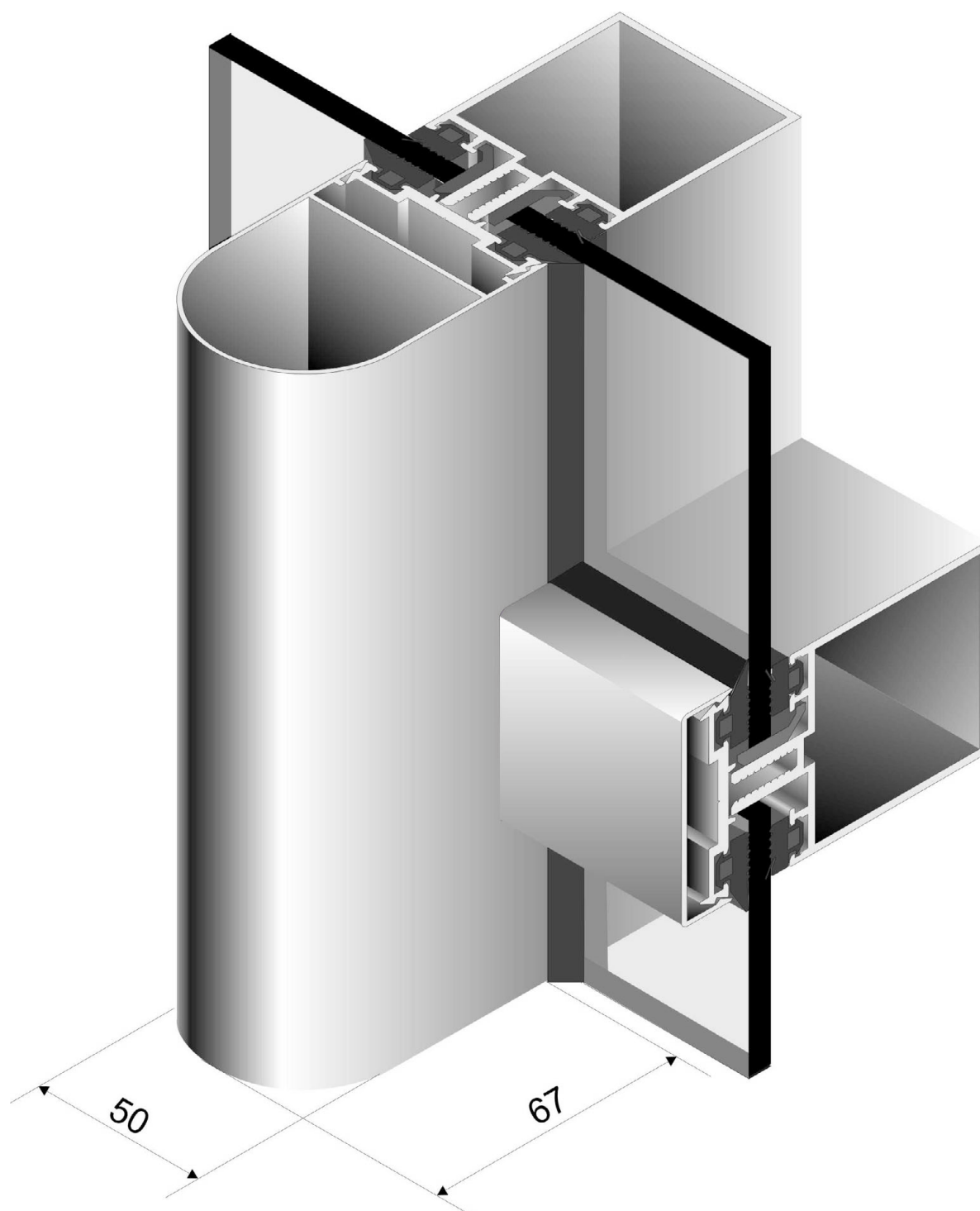


Промежуточное крепление ригелей КП45303-2  
к стойке КП45303-2 с крышками КП45309  
на ригелях и КП45310 на стойке

УЗЛЫ ВИТРАЖА СО СТЕКЛОМ 6 ММ

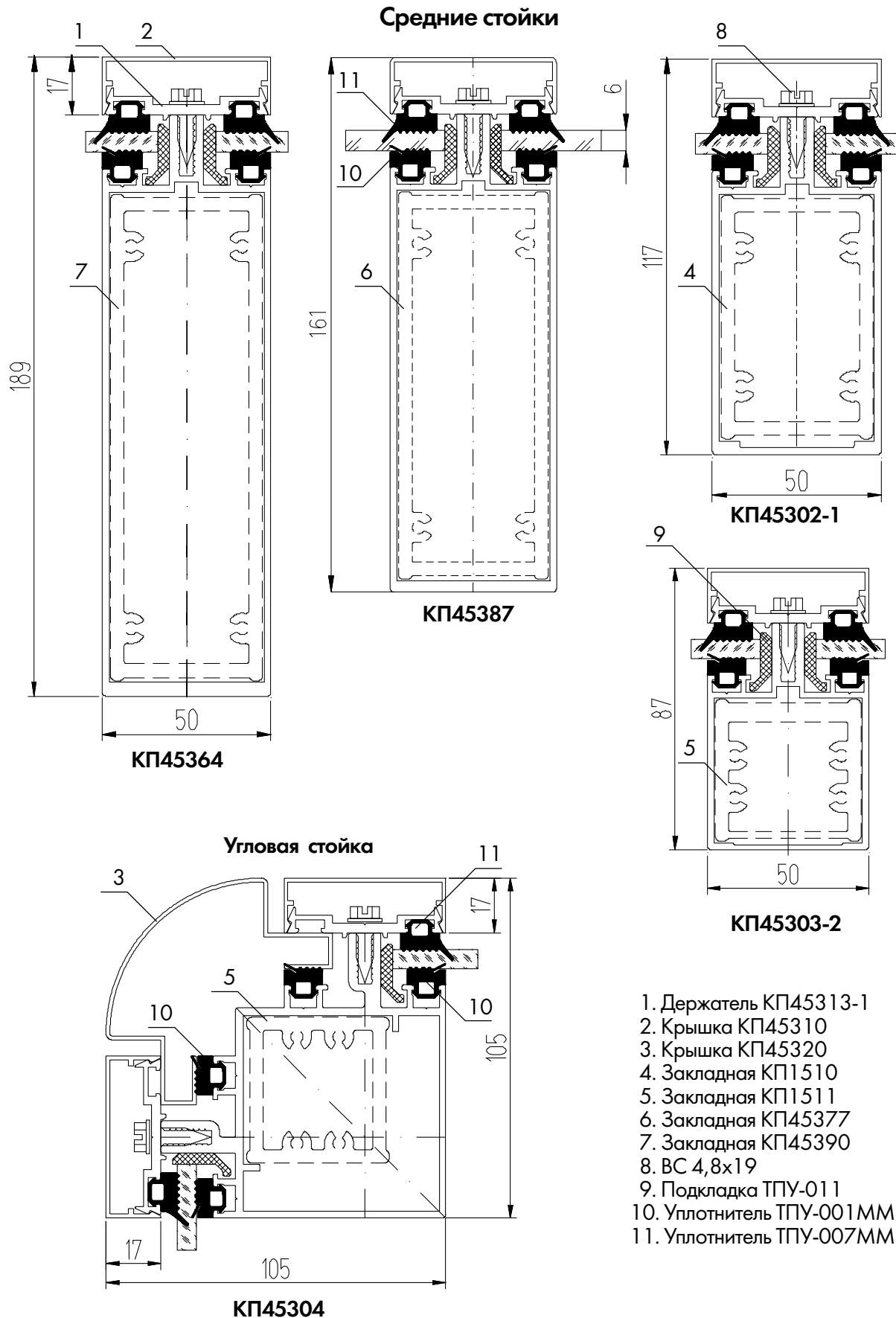
система СИАЛ КП50

СИАЛ  
КП50

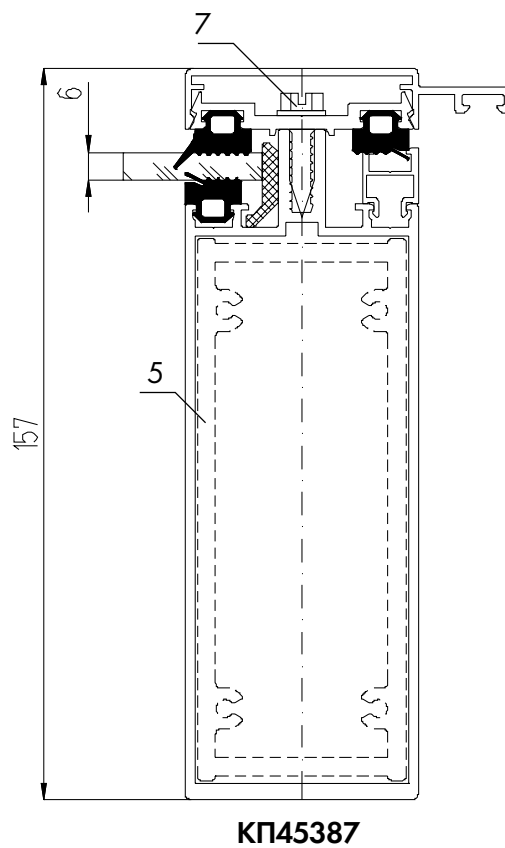
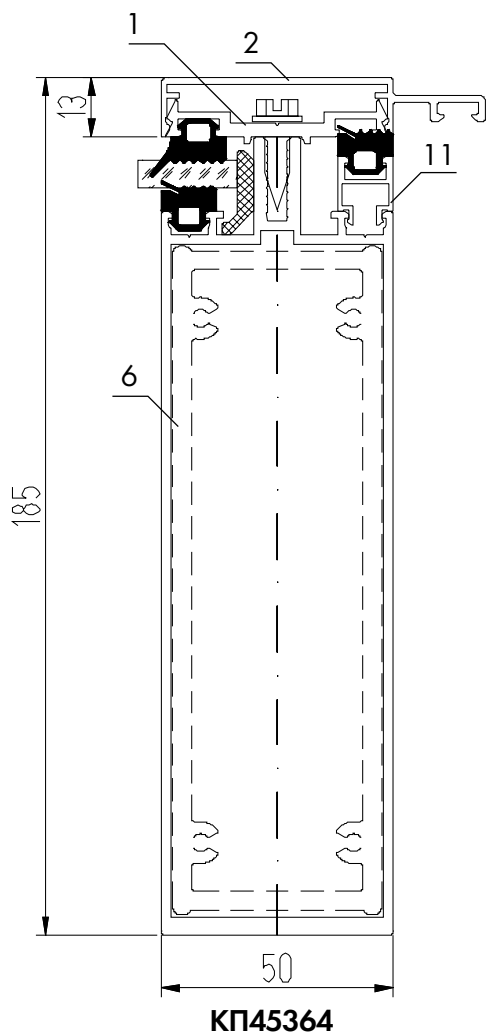


Промежуточное крепление ригелей КП45303-2  
к стойке КП45303-2 с крышками КП45309  
на ригелях и КП45315 на стойке

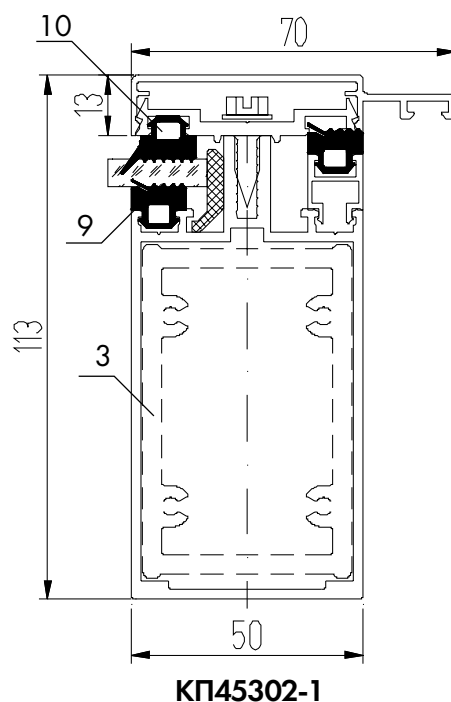
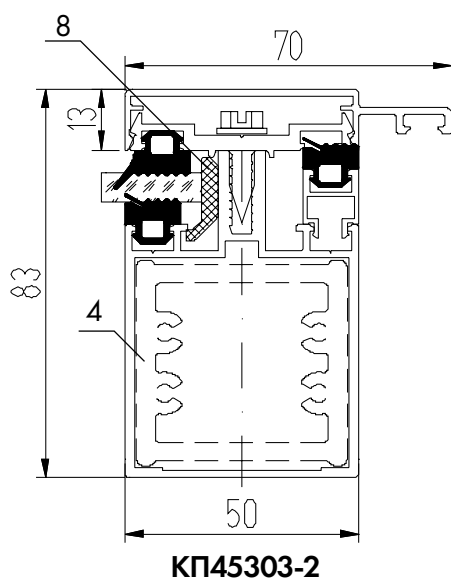
## Витраж со стеклом $s = 6 \text{ мм}$



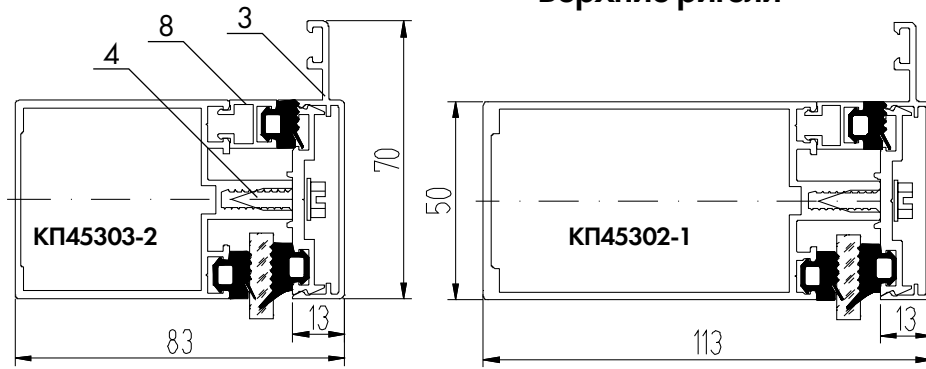
## Крайние стойки



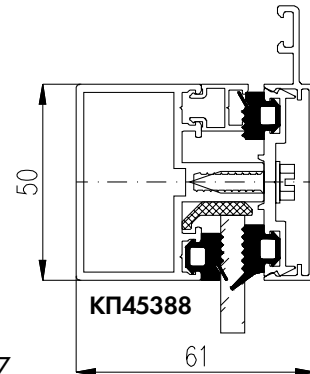
1. Держатель  
КП45313-1
2. Крышка  
КП1425
3. Закладная  
КП1510
4. Закладная  
КП1511
5. Закладная  
КП45377
6. Закладная  
КП45390
7. ВС 4,8х19
8. Подкладка  
ТПУ-011
9. Уплотнитель  
ТПУ-001ММ
10. Уплотнитель  
ТПУ-007ММ
11. Штапик  
КП45339



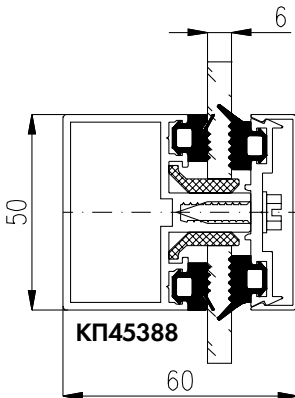
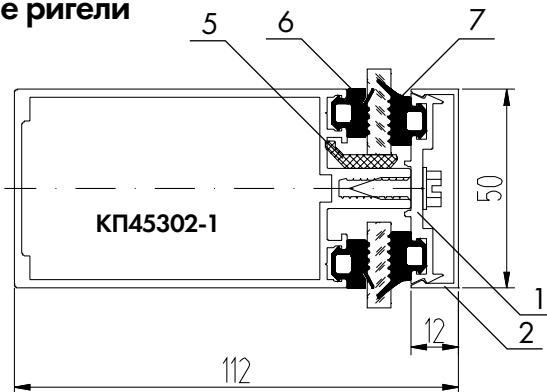
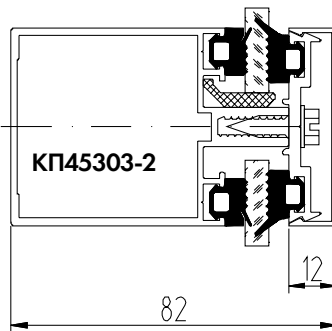
## Верхние ригели



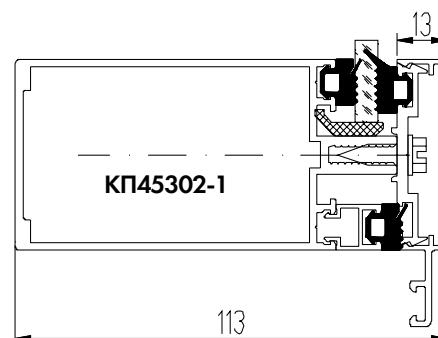
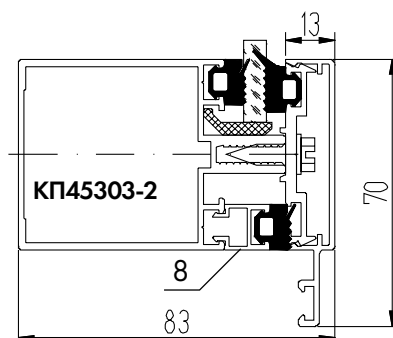
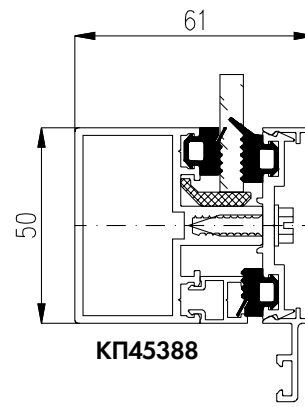
1. Держатель КП45313-1
2. Крышка КП45309
3. Крышка КП1425
4. ВС 4,8x19
5. Подкладка ТПУ-011
6. Уплотнитель ТПУ-001ММ
7. Уплотнитель ТПУ-007ММ
8. Штапик КП45339



## Средние ригели

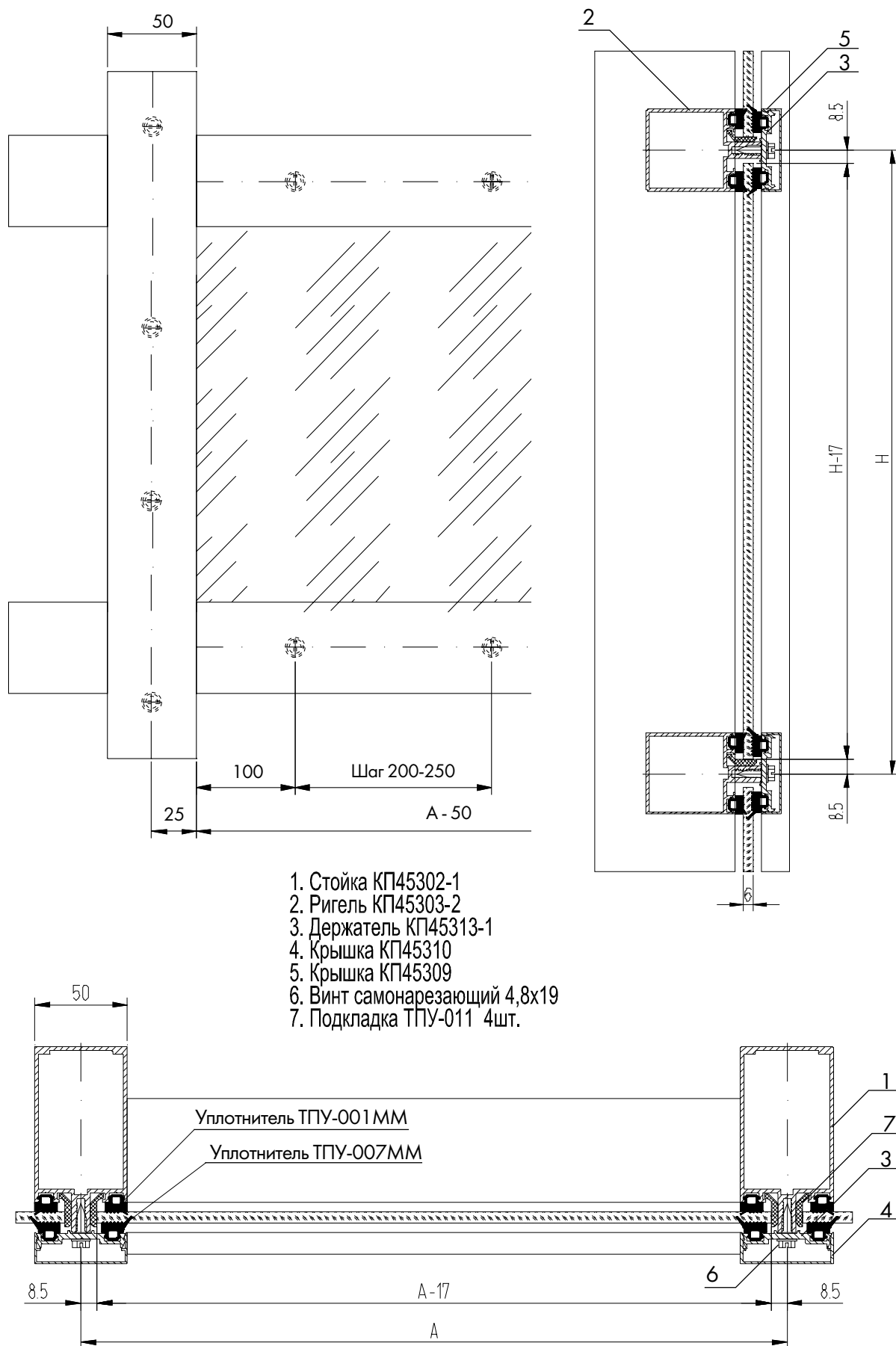


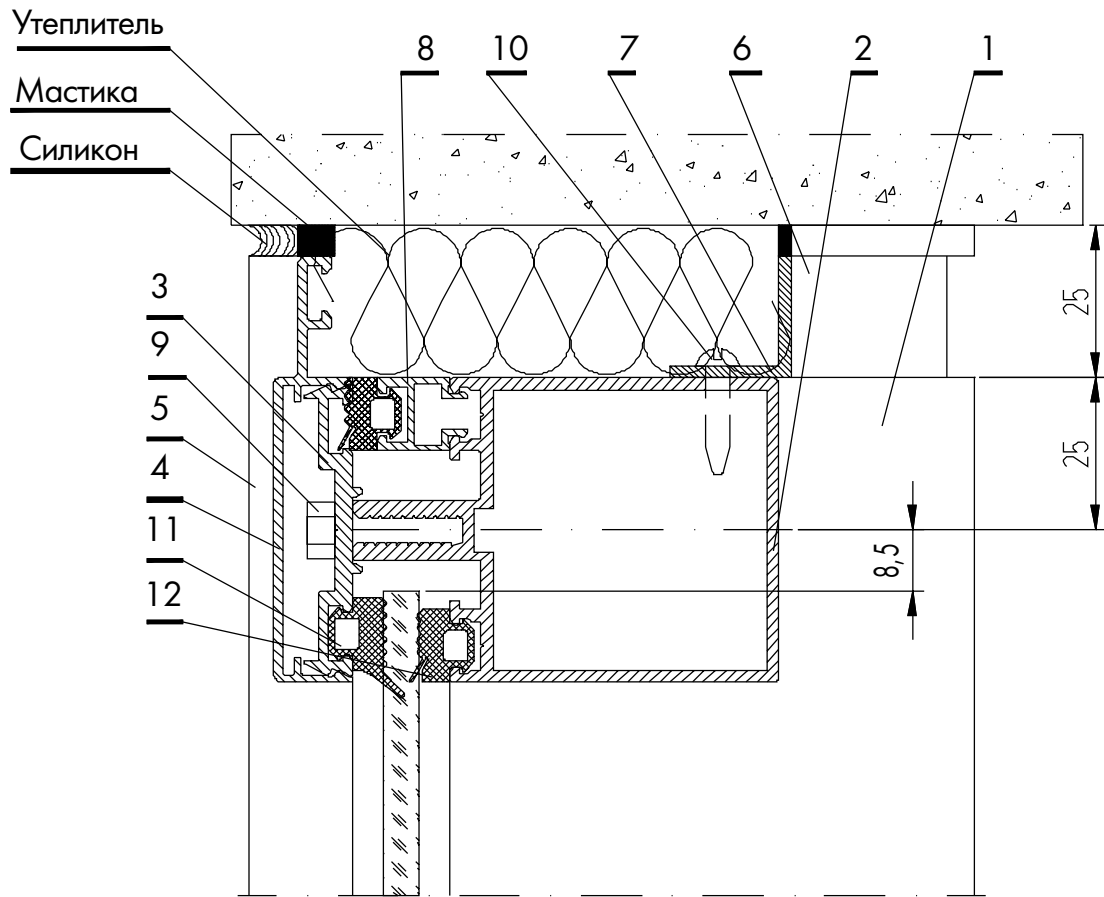
## Нижние ригели



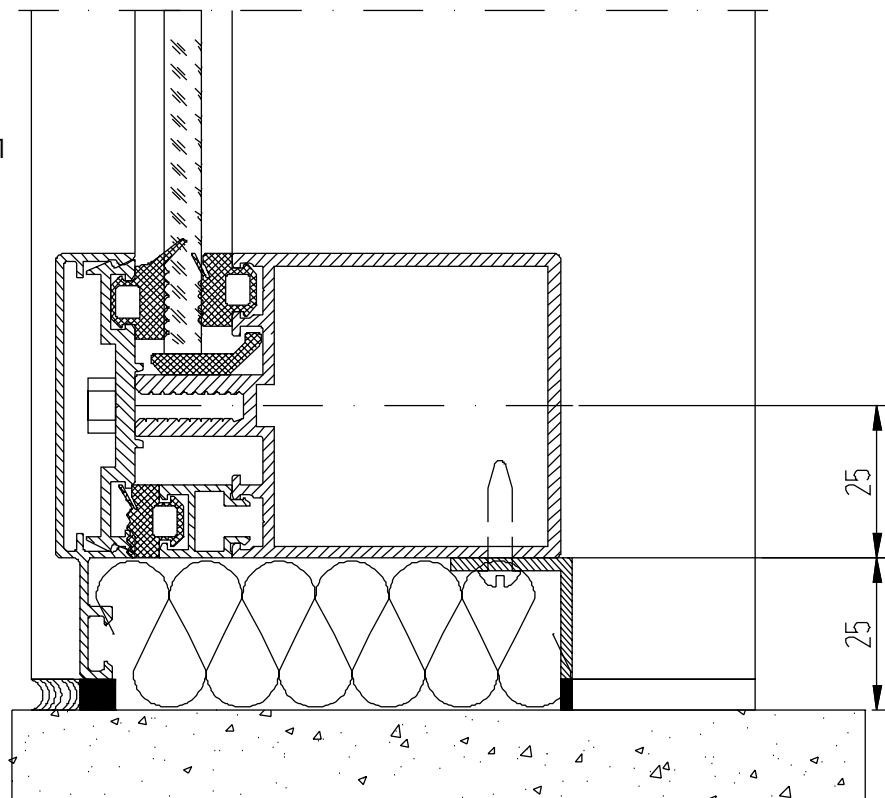


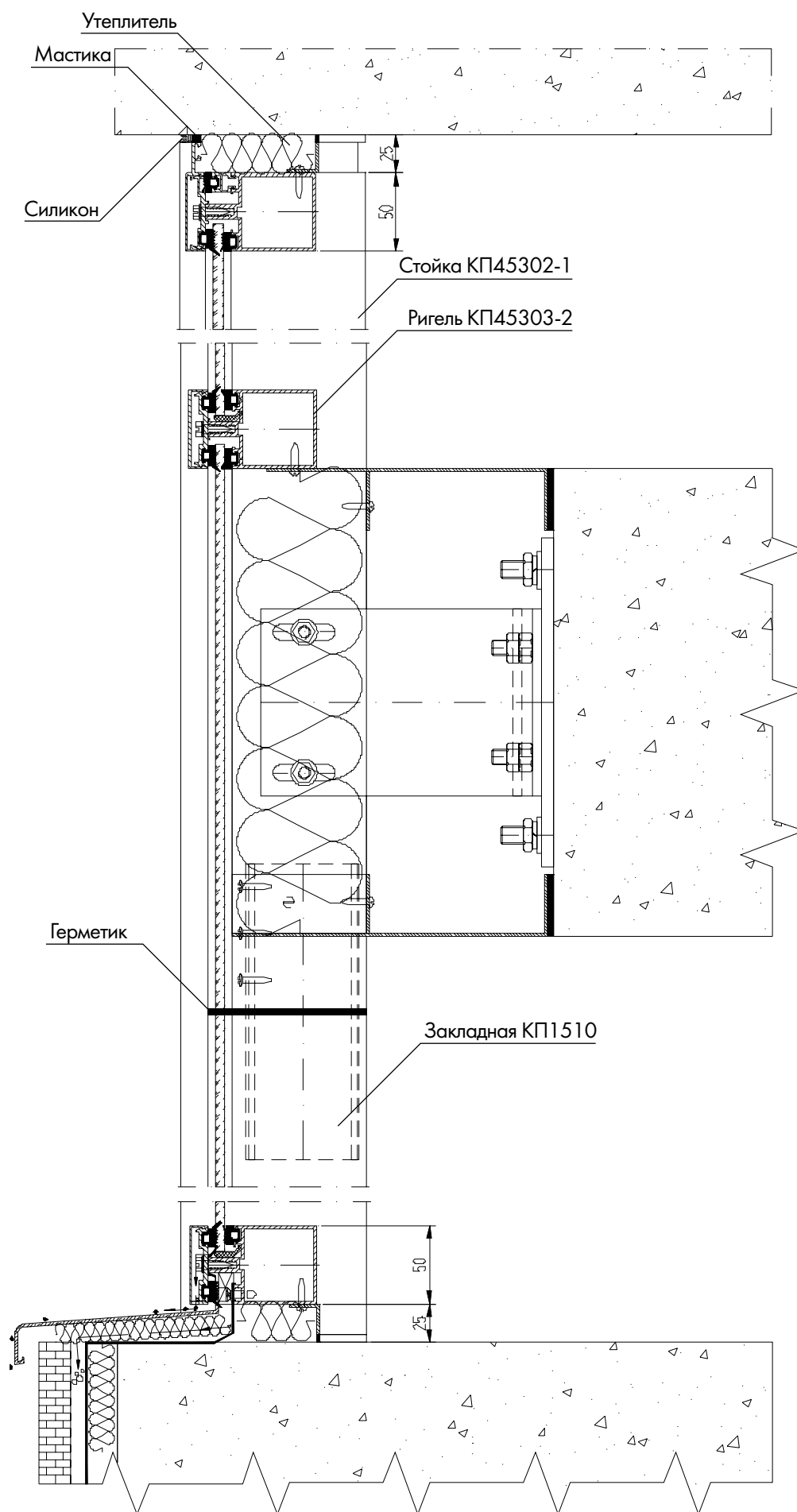
# Схема построения витража со стеклом $s = 6 \text{ мм}$



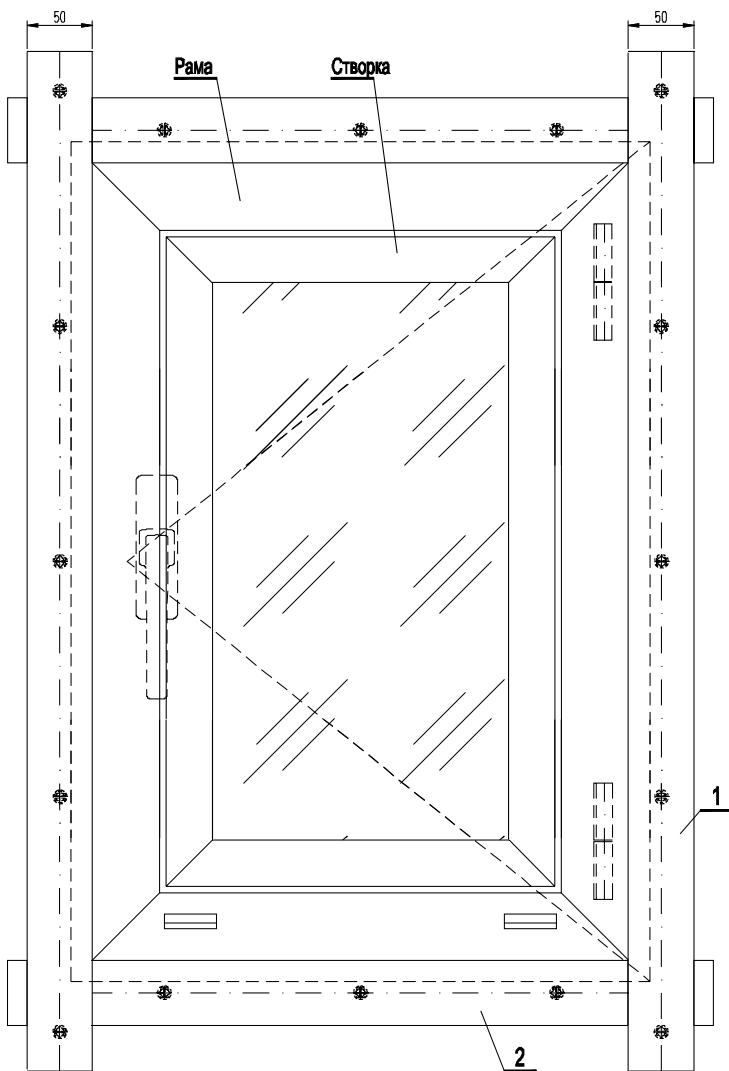


1. Стойка КП45302-1
2. Ригель КП45303-2
3. Держатель КП45313-1
4. Крышка КП1425
5. Крышка КП45310
6. Закладная КП1510
7. Уголок 410039
8. Штапик КП45339
9. ВС 4,8 x 19
10. ВС 4,2 x 19
11. Уплотнитель ТПУ-007ММ
12. Уплотнитель ТПУ-001ММ

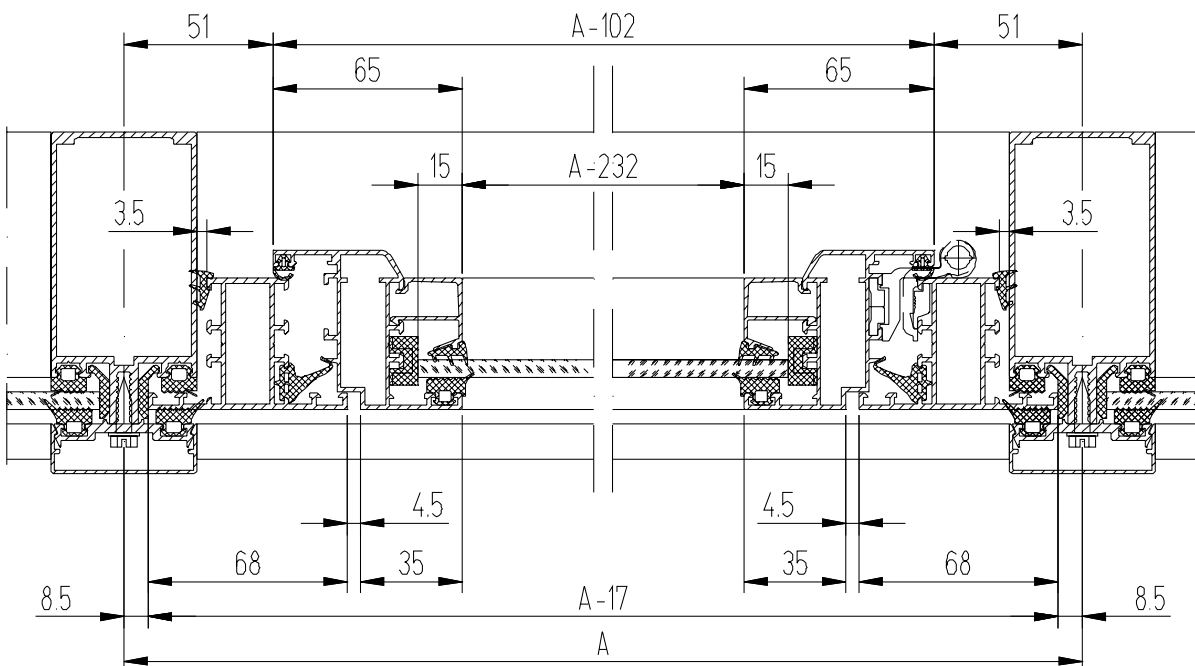


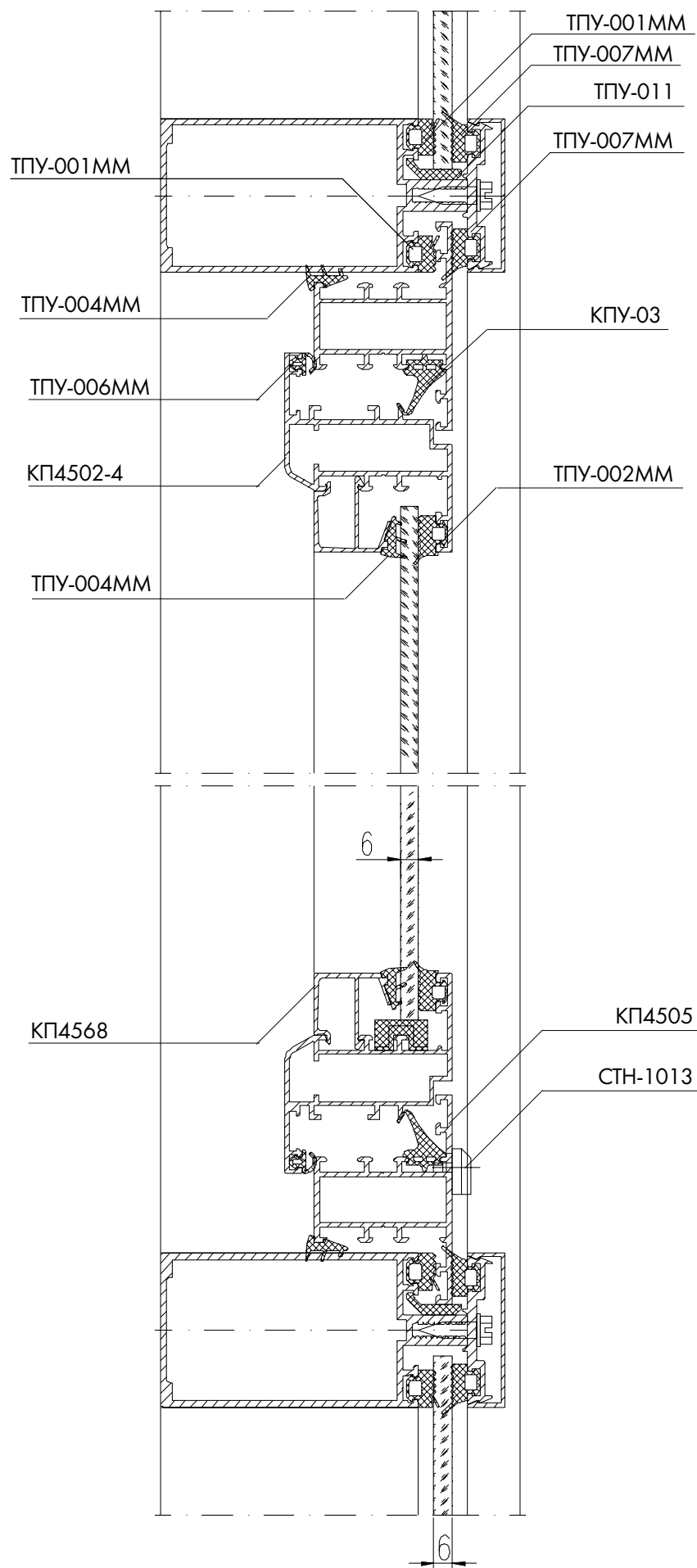


# Схема крепления оконной рамы в витраже со стеклом $s = 6 \text{ мм}$

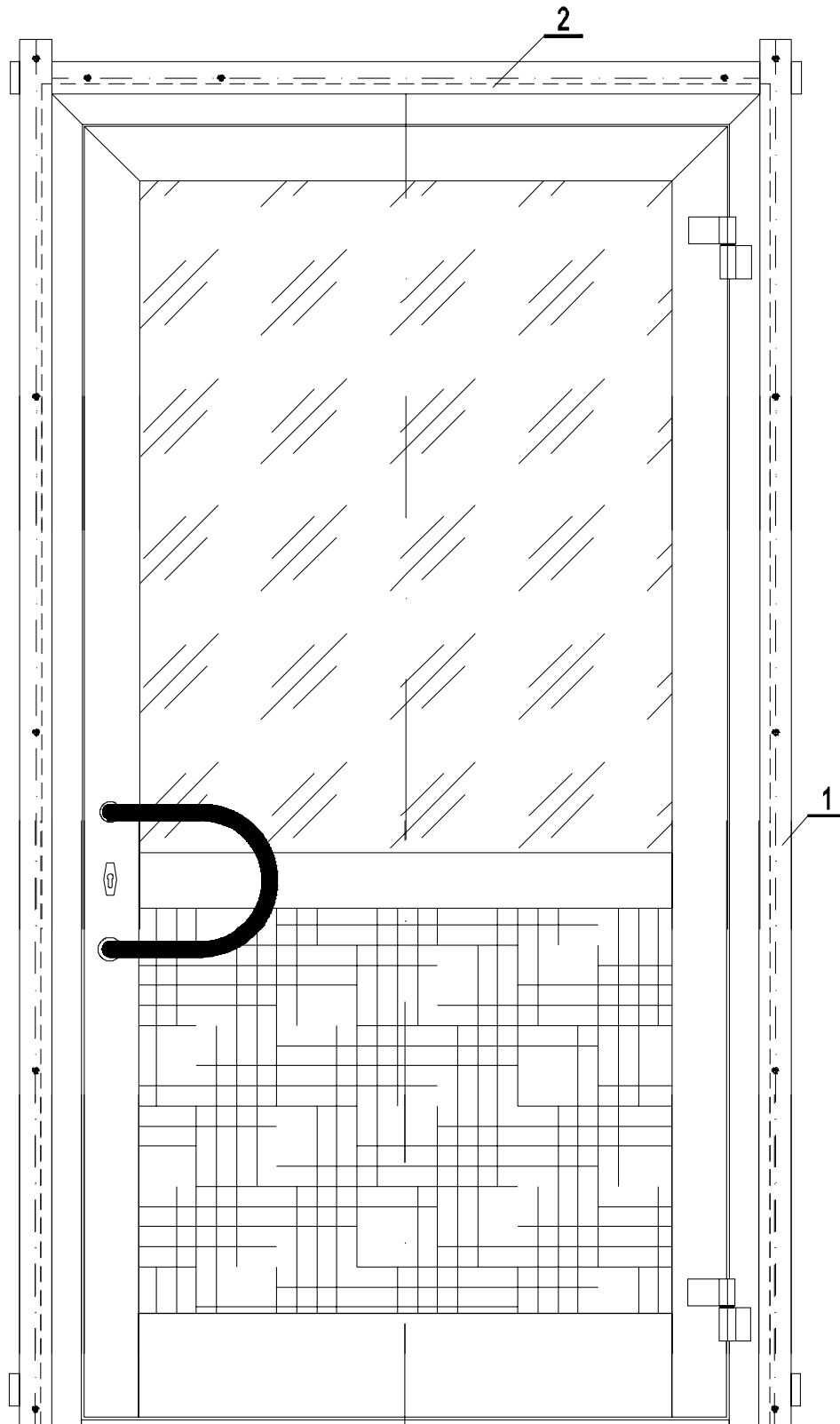


1. Стойка КП45302-1
2. Ригель КП45302-1



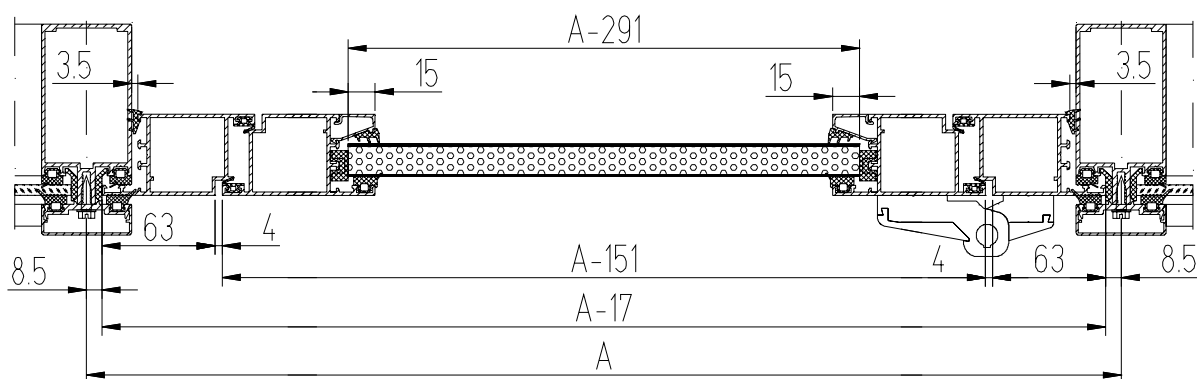


# Схема крепления двери в витраже со стеклом $s = 6 \text{ мм}$

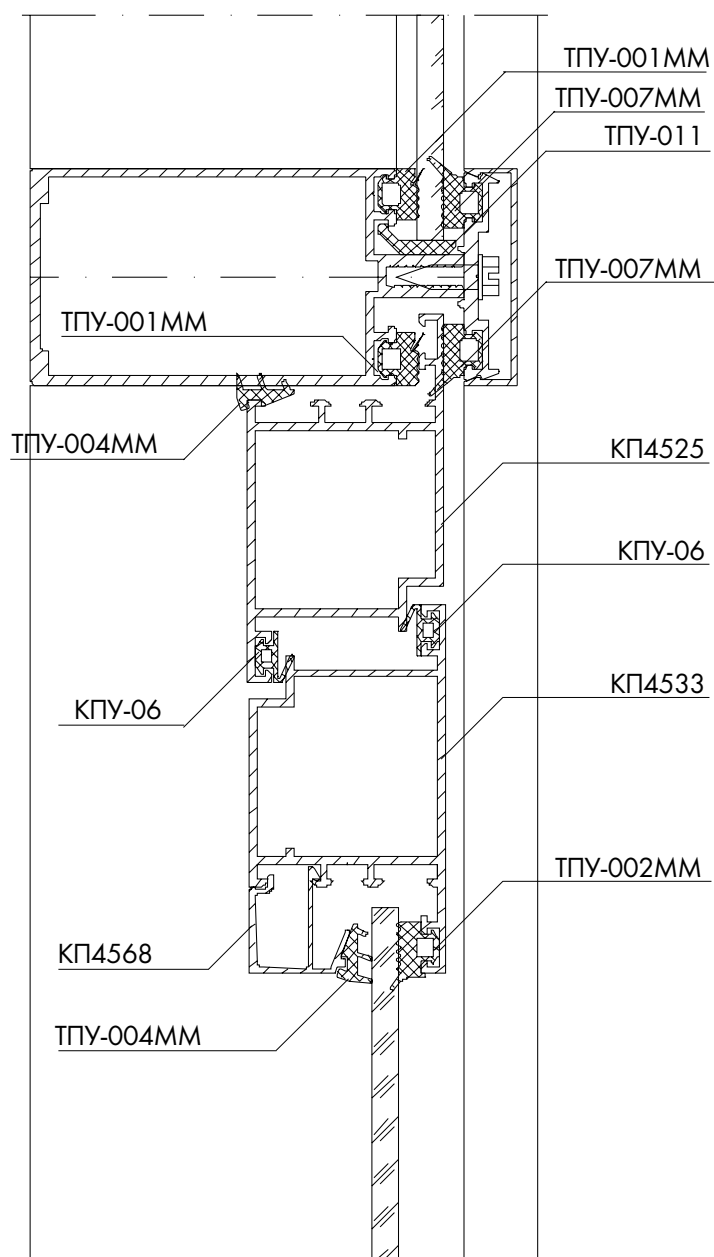


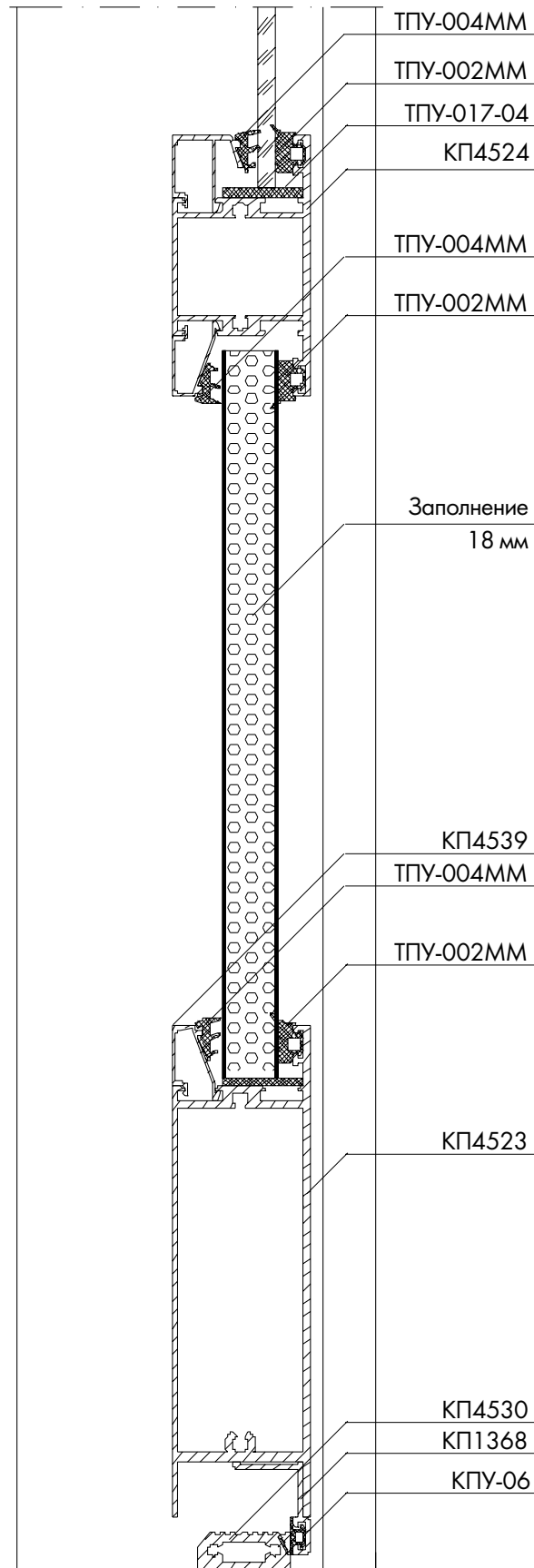
1. Стойка КП45302-1
2. Ригель КП45302-1

## Горизонтальный разрез

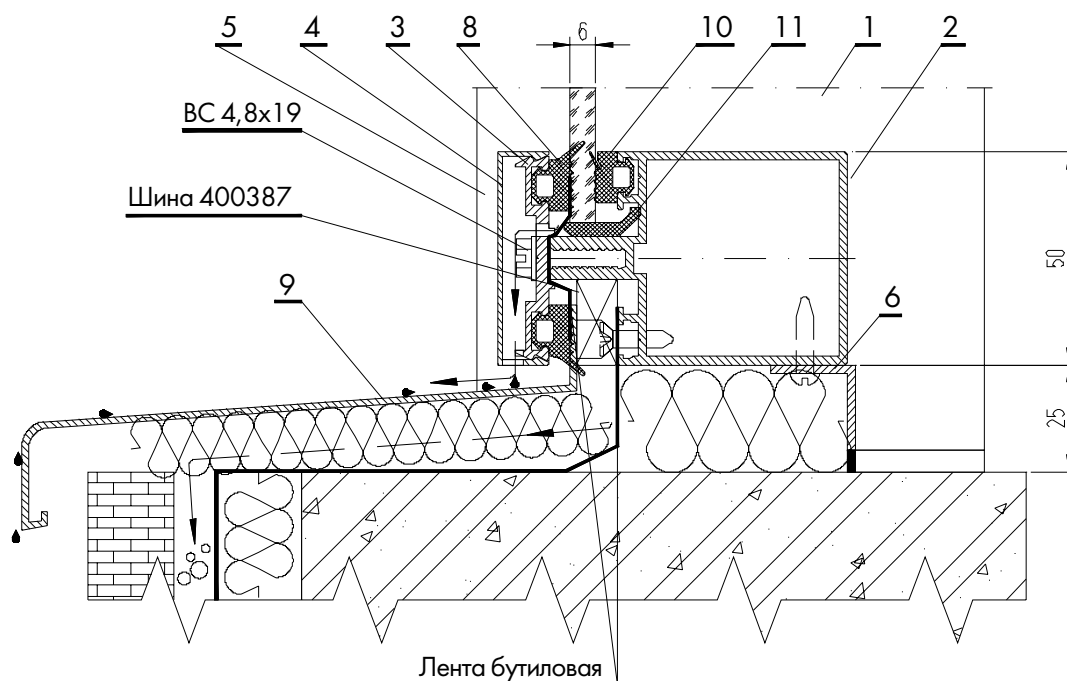


## Вертикальный разрез



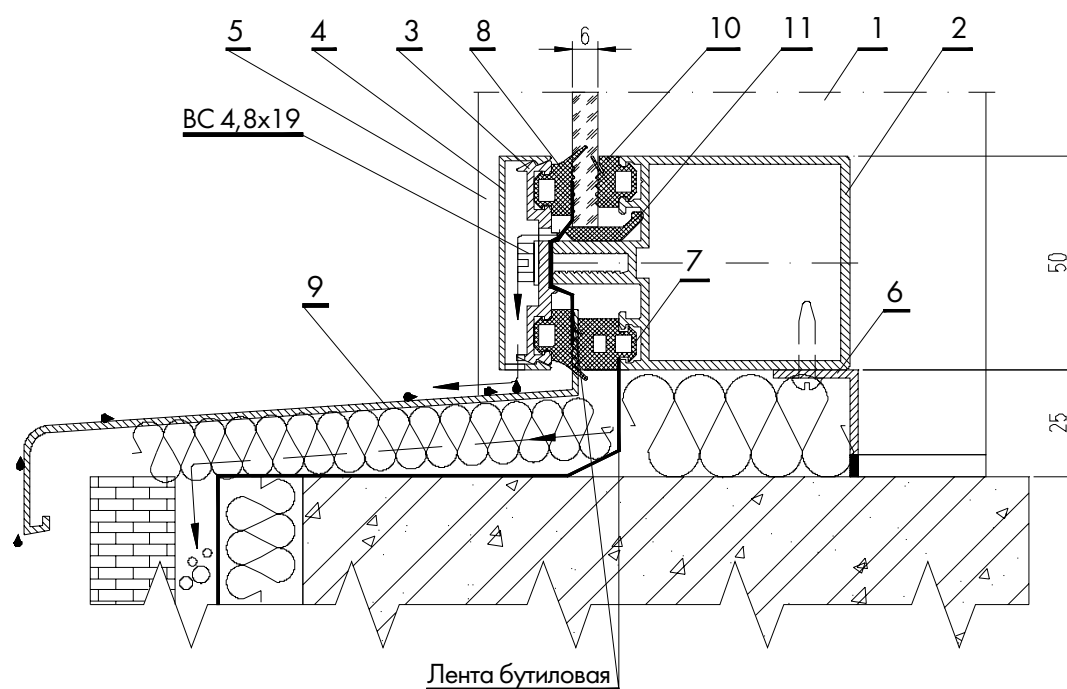




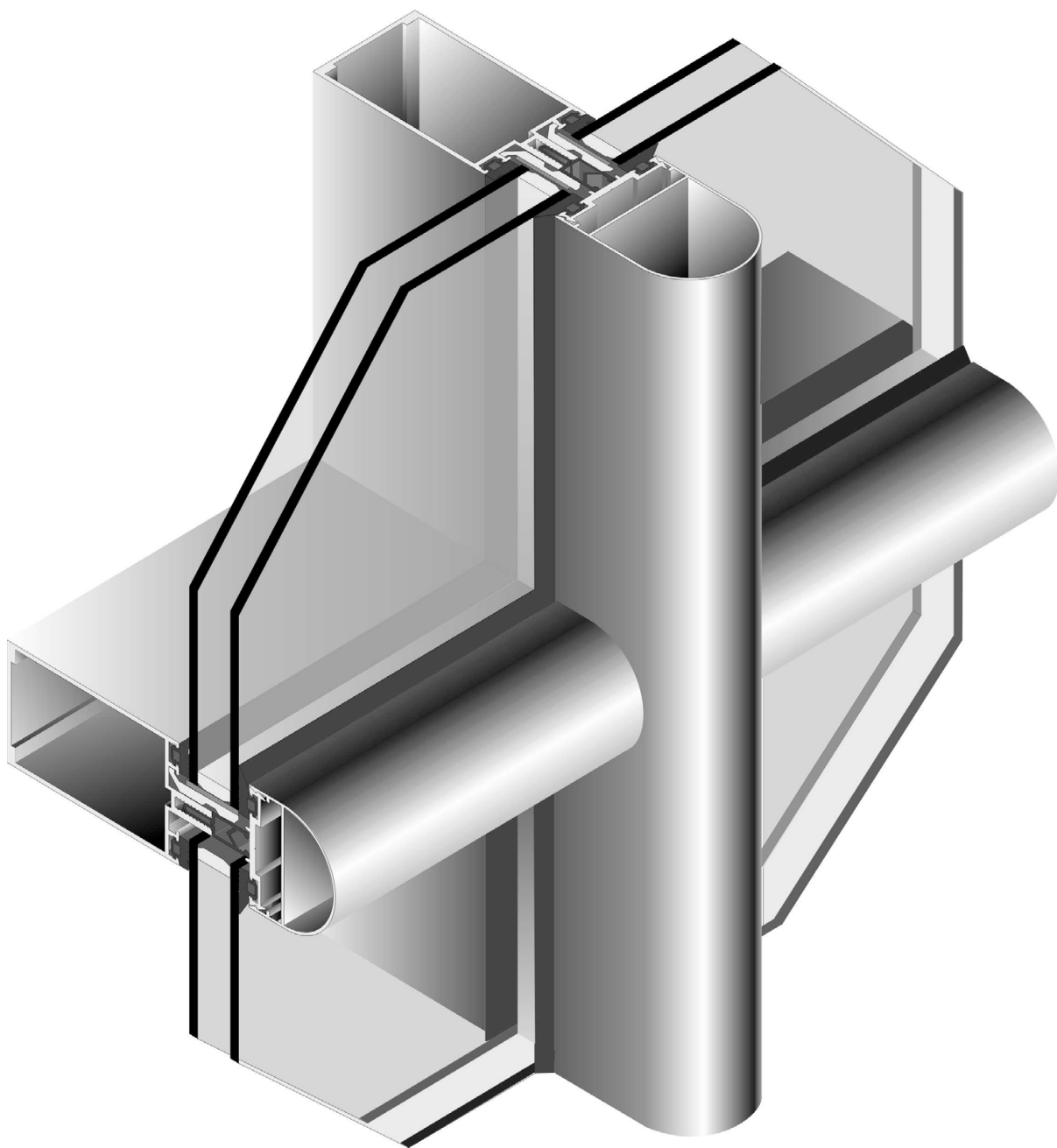


1. Стойка КП45302-1
2. Ригель КП45303-2
3. Держатель КП45313-1
4. Крышка КП45309
5. Крышка КП45310
6. Уголок 410039

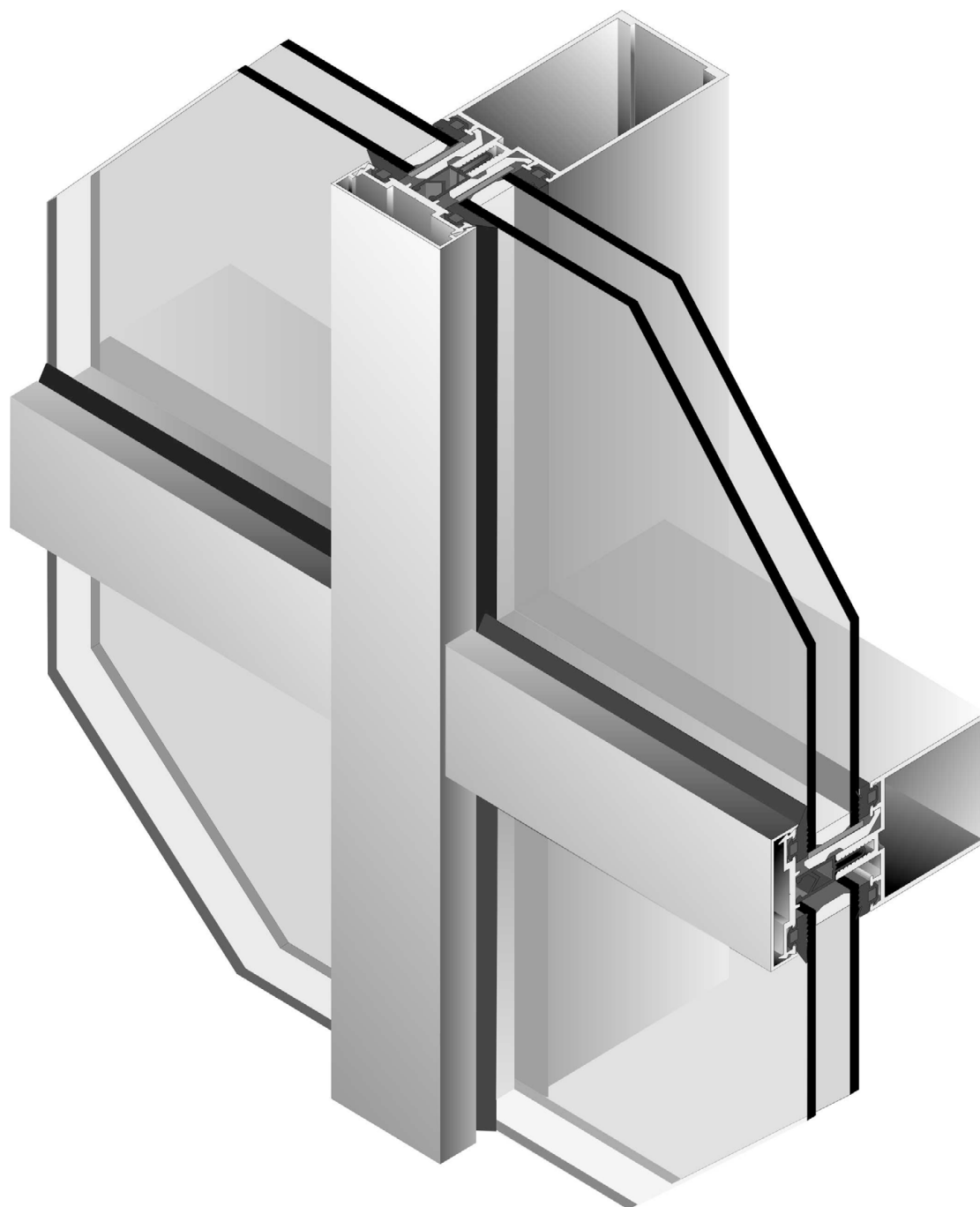
7. Уплотнитель ТПУ-6002
8. Уплотнитель ТПУ-007ММ
9. Слив КП1225
10. Уплотнитель ТПУ-001ММ
11. ТПУ-011



## УЗЛЫ ВИТРАЖА СО СТЕКЛОПАКЕТОМ 24 ММ

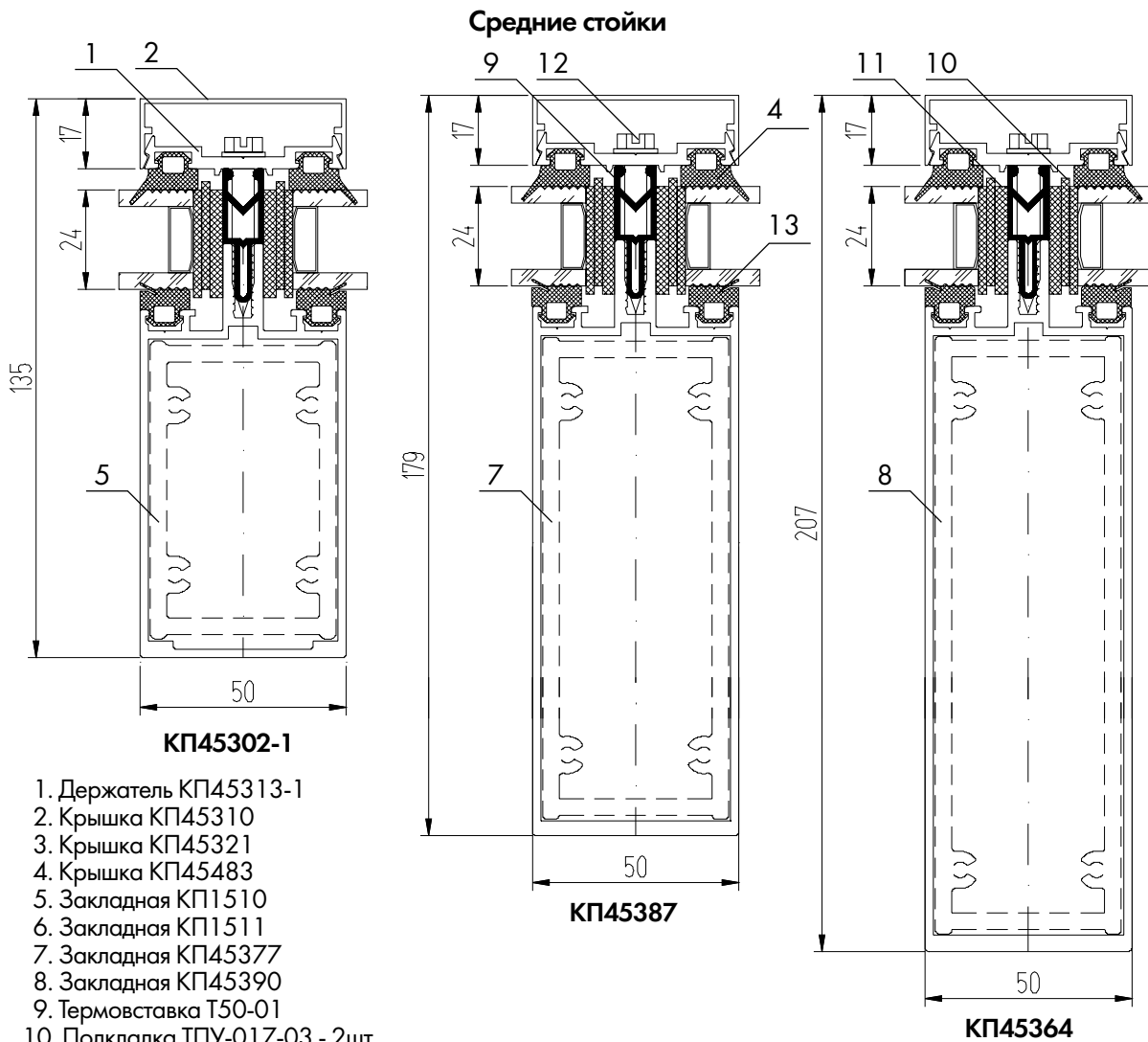


Промежуточное крепление ригелей КП45302-1  
к стойке КП45302-1 с крышками КП45314  
на ригелях и КП45315 на стойке



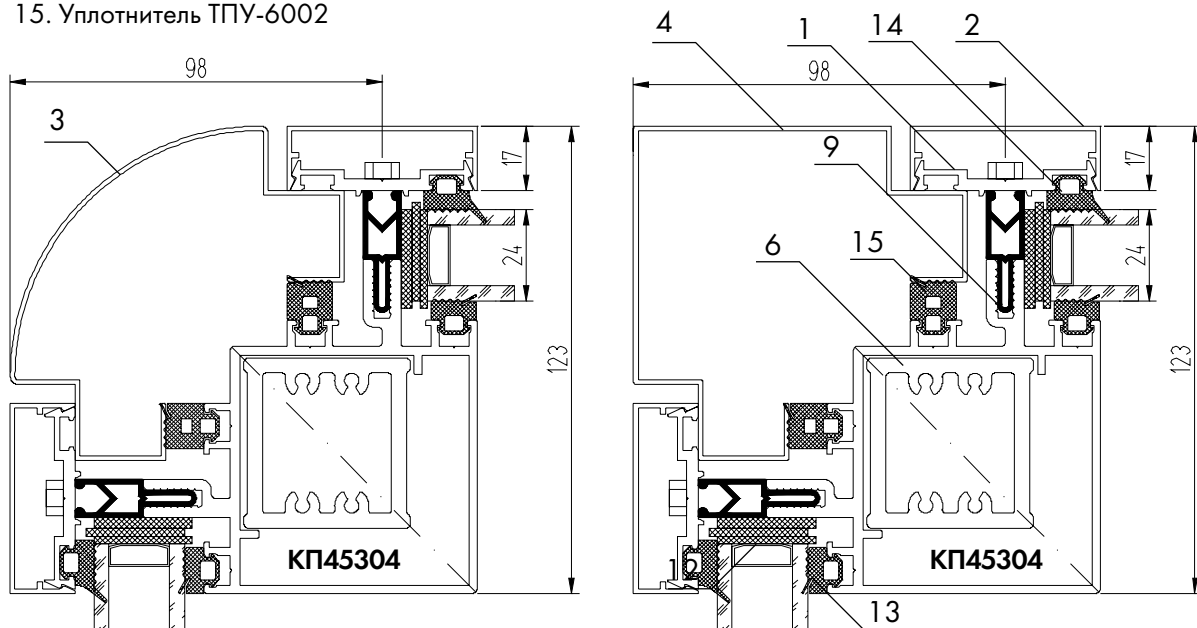
Промежуточное крепление ригелей КП45303-2  
к стойке КП45302-1 с крышками КП45309  
на ригелях и КП45310 на стойке

## Витраж со стеклопакетом $s = 24$ мм

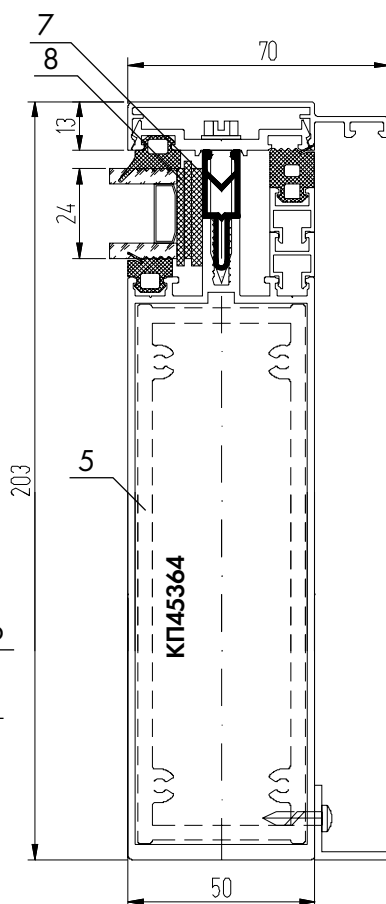
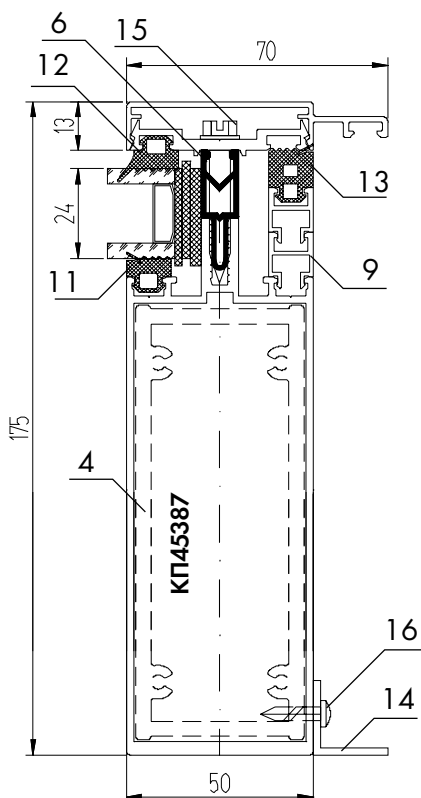
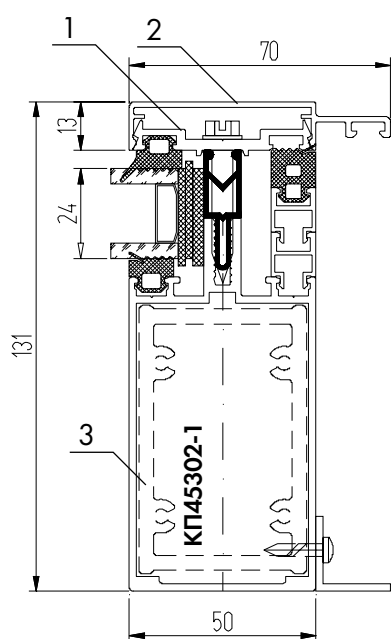


1. Держатель КП45313-1
2. Крышка КП45310
3. Крышка КП45321
4. Крышка КП45483
5. Закладная КП1510
6. Закладная КП1511
7. Закладная КП45377
8. Закладная КП45390
9. Термовставка Т50-01
10. Подкладка ТПУ-017-03 - 2шт.
11. Подкладка ТПУ-017-04
12. ВС 4,8x38
13. Уплотнитель ТПУ-001ММ
14. Уплотнитель ТПУ-007ММ
15. Уплотнитель ТПУ-6002

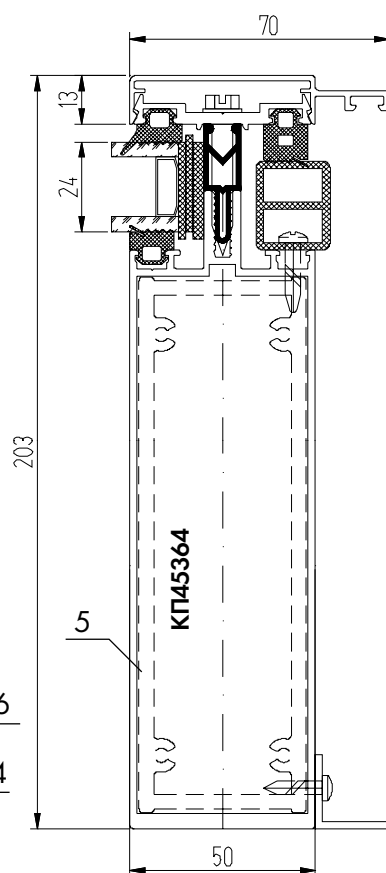
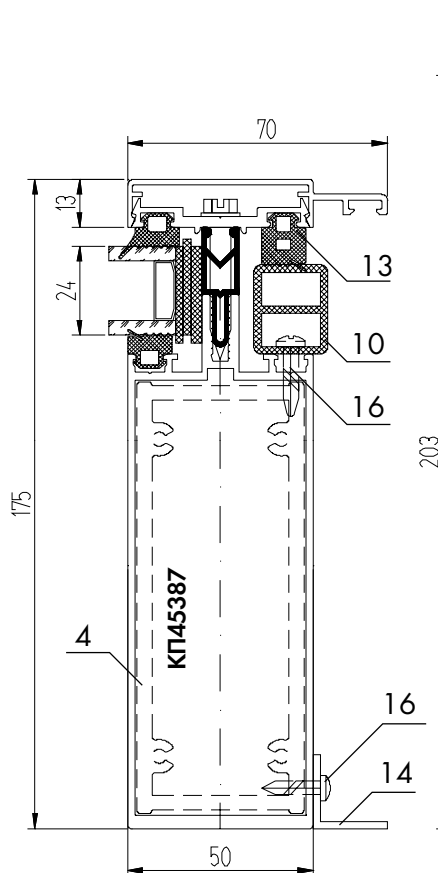
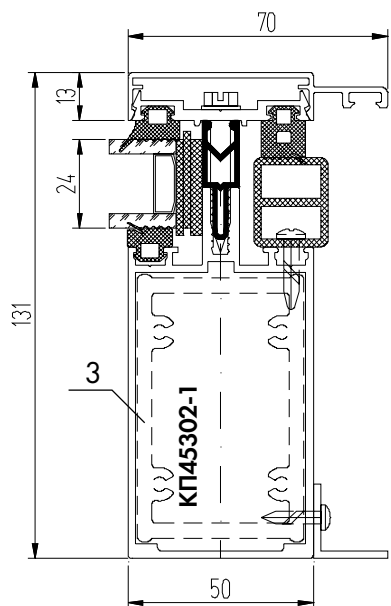
### Угловая стойка



## Крайние стойки

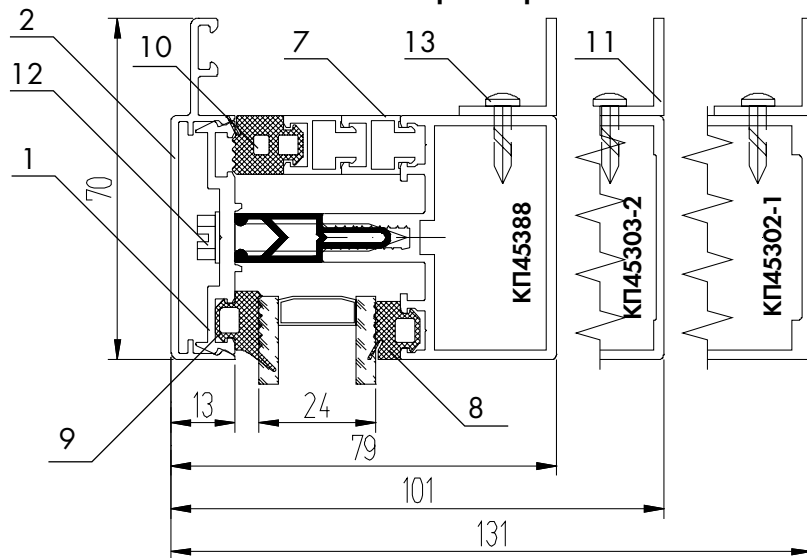


1. Держатель КП45313-1
2. Крышка КП1425
3. Закладная КП1510
4. Закладная КП45377
5. Закладная КП45390
6. Термовставка Т50-01
7. Подкладка ТПУ-017-03 - 2шт.
8. Подкладка ТПУ-017-04
9. Штапик КП45339
10. Спейсер 24
11. Уплотнитель ТПУ-001ММ
12. Уплотнитель ТПУ-007ММ
13. Уплотнитель ТПУ-6002
14. Уголок 410039
15. ВС 4,8x38
16. ВС 4,2x19

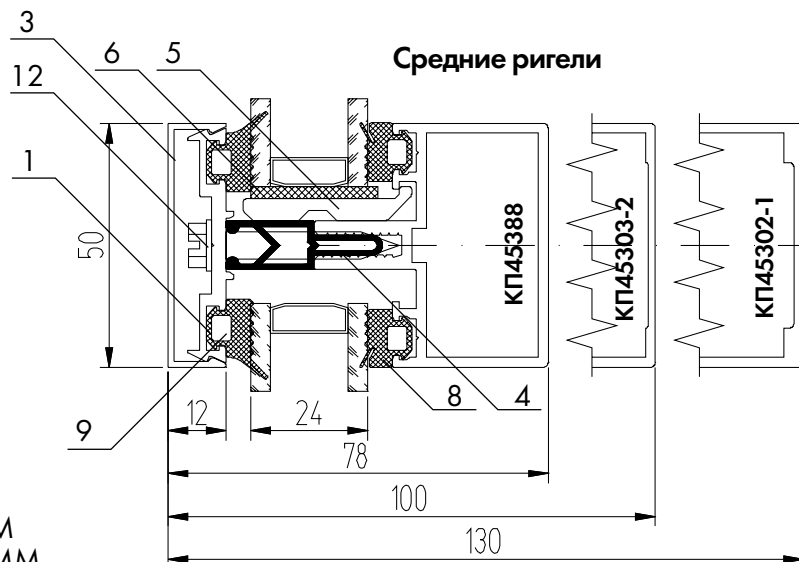


# 1 вариант со штапиками

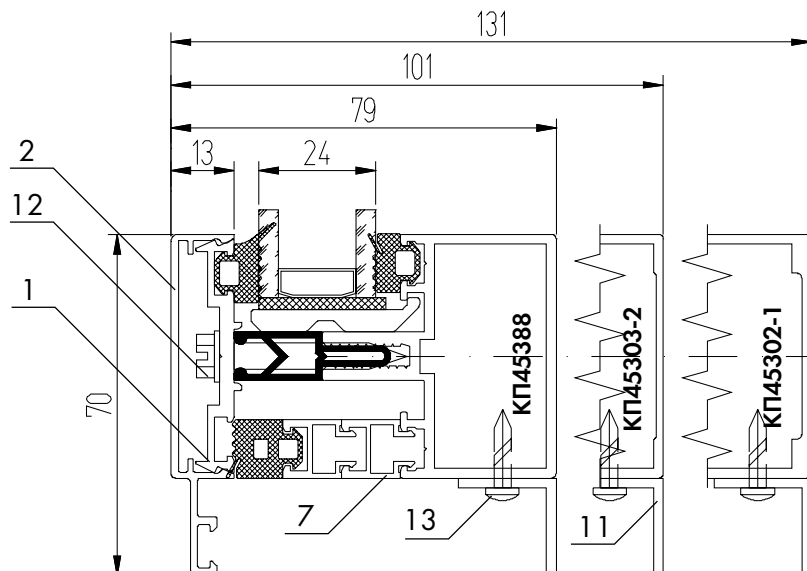
## Верхние ригели



## Средние ригели



## Нижние ригели

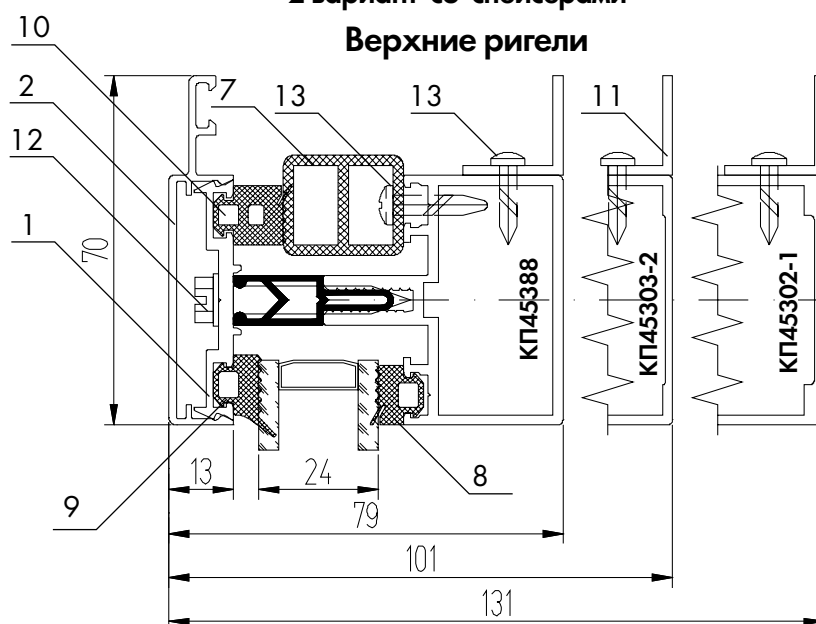


1. Держатель КР45313-1
2. Крышка КР1425
3. Крышка КР45309
4. Термовставка Т50-01
5. Подкладка КР45109
6. Подкладка ТПУ-017-04
7. Штапик КР45339
8. Уплотнитель ТПУ-001ММ
9. Уплотнитель ТПУ-007ММ
10. Уплотнитель ТПУ-6002
11. Уголок 410039
12. ВС 4,8x38
13. ВС 4,2x19

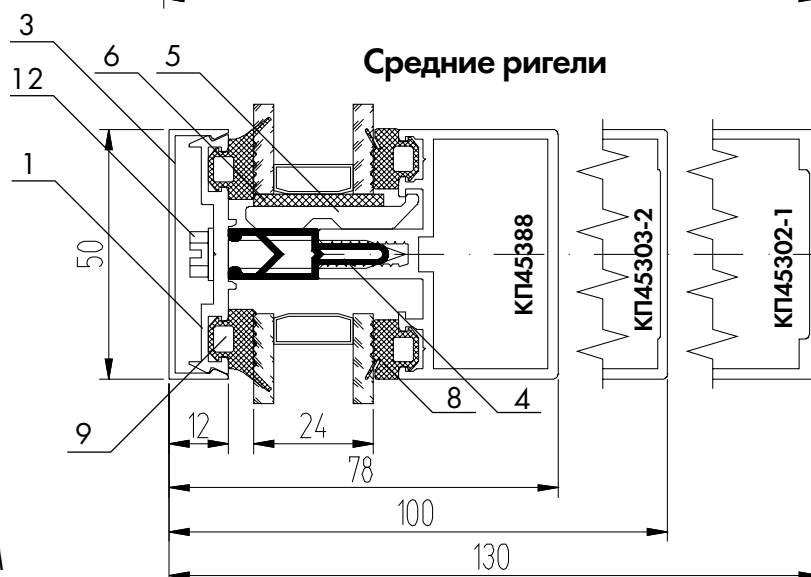
1. Держатель КП45313-1
2. Крышка КП1425
3. Крышка КП45309
4. Термовставка Т50-01
5. Подкладка КП45109
6. Подкладка ТПУ-017-04
7. Спейсер 24
8. Уплотнитель ТПУ-001ММ
9. Уплотнитель ТПУ-007ММ
10. Уплотнитель ТПУ-6002
11. Уголок 410039
12. ВС 4,8x38
13. ВС 4,2x19

## 2 вариант со спейсерами

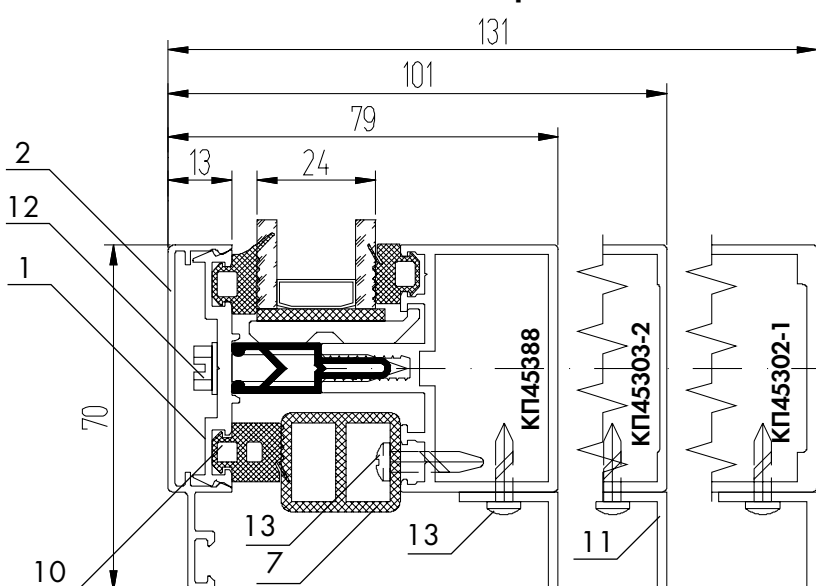
### Верхние ригели



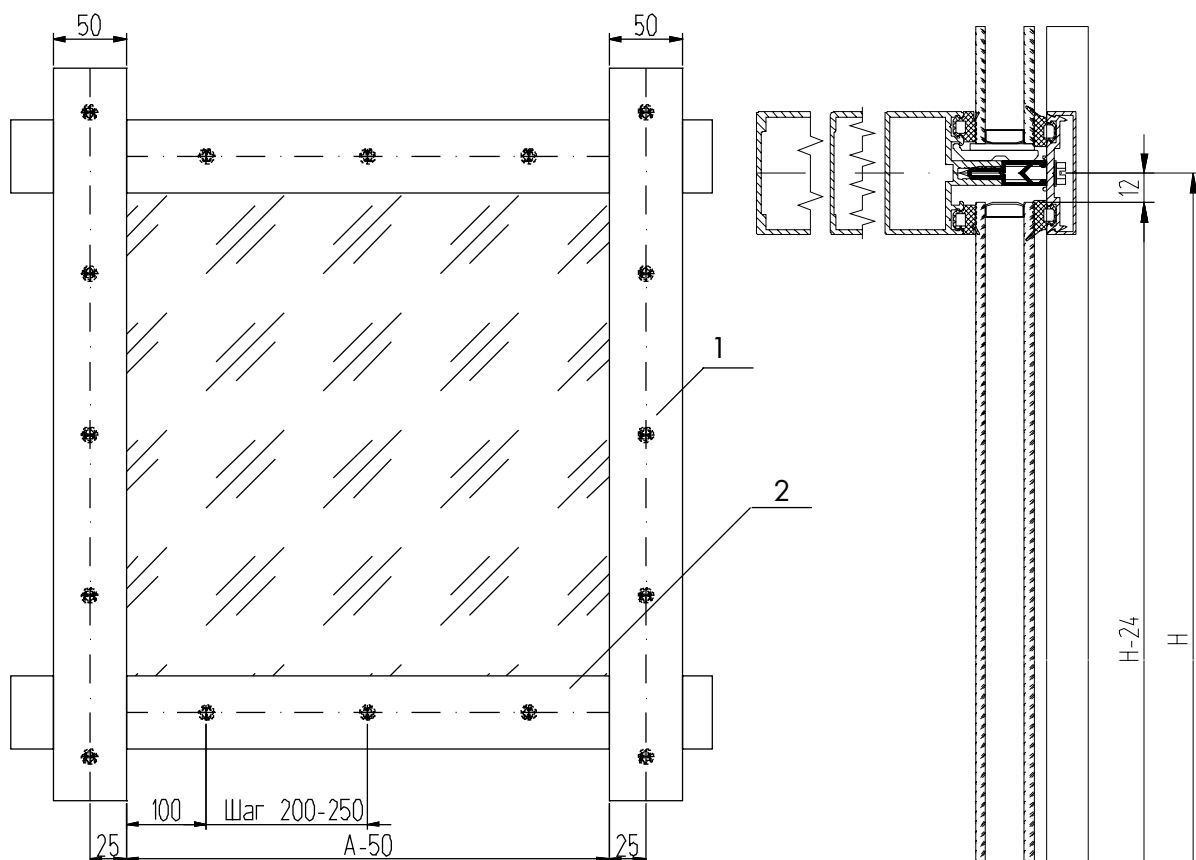
### Средние ригели



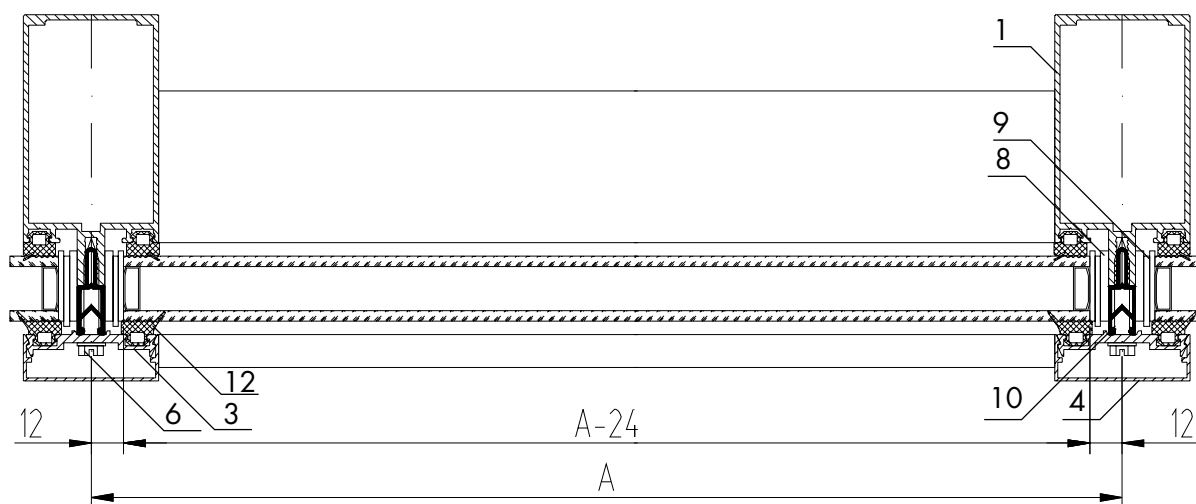
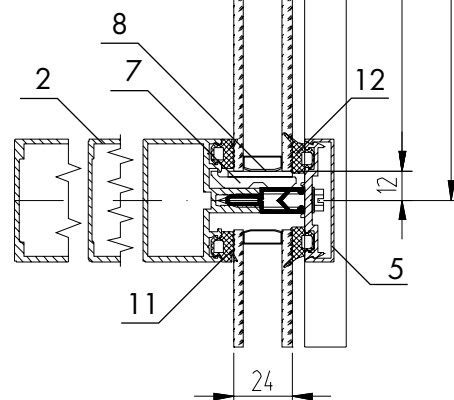
### Нижние ригели



## Схема построения витража со стеклопакетом $s = 24$ мм

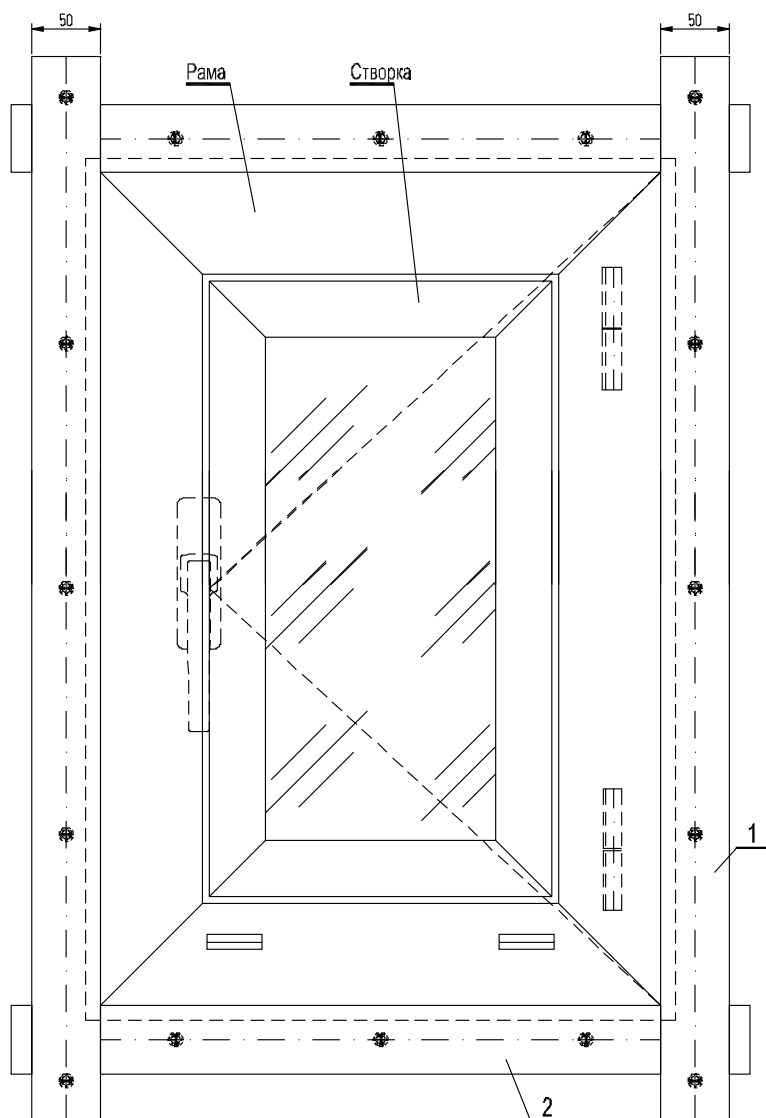


1. Стойка КП45302-1
2. Ригель КП453....
3. Держатель КП45313-1
4. Крышка КП45310
5. Крышка КП45309
6. ВС 4,8 x 38
7. Подкладка КП45109
8. Подкладка ТПУ-017-04
9. Подкладка ТПУ-017-03
10. Термовставка Т50-01
11. Уплотнитель ТПУ-001ММ
12. Уплотнитель ТПУ-007ММ

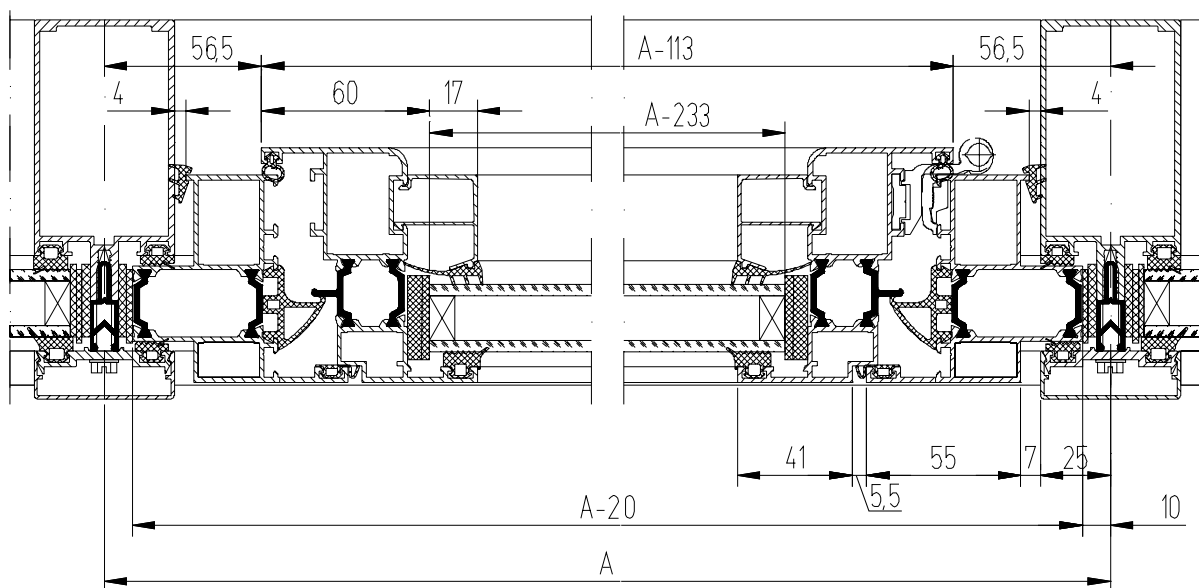




# Схема крепления оконной рамы в витраже со стеклопакетом $s = 24$ мм



- 1. Стойка КП45302-1
- 2. Ригель КП45302-1



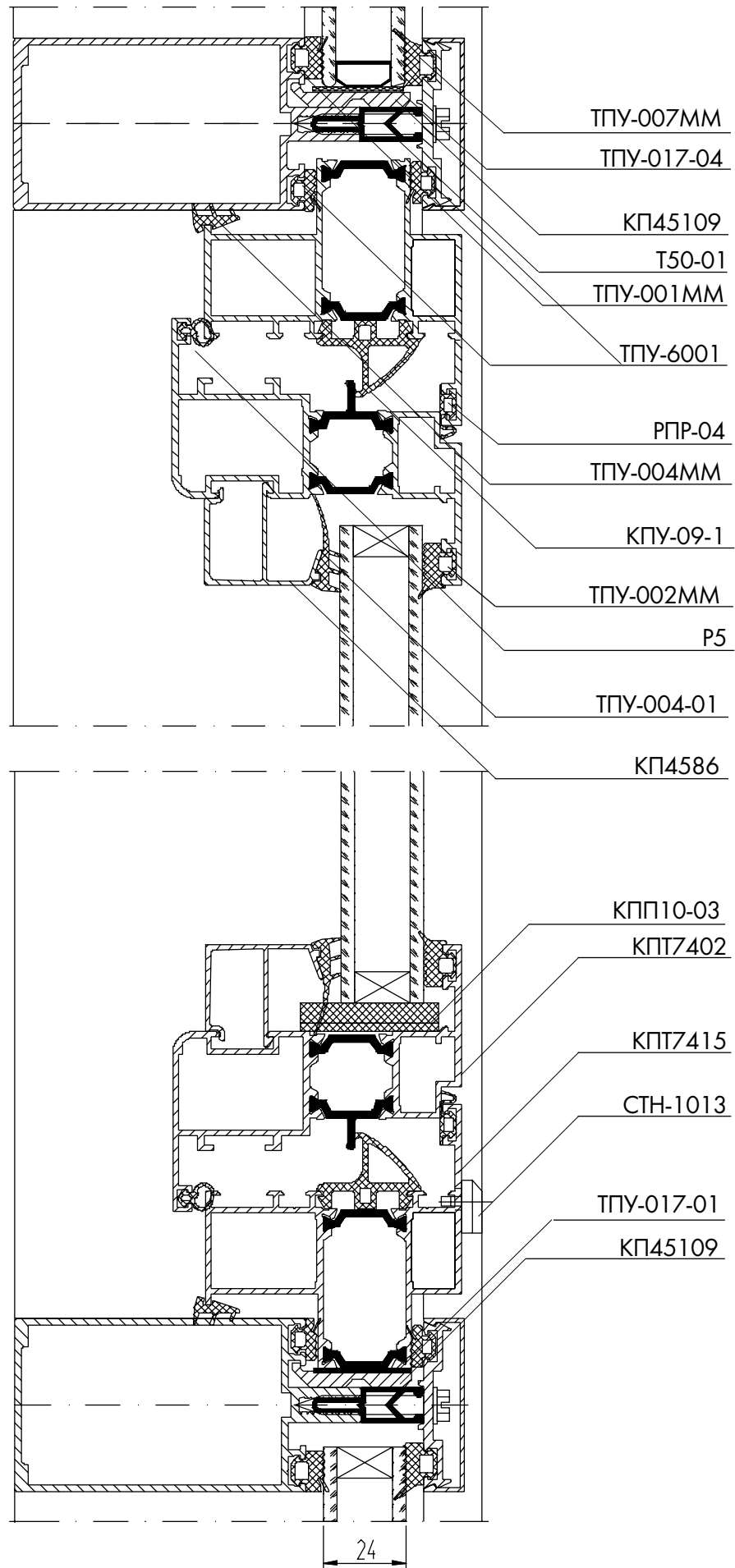
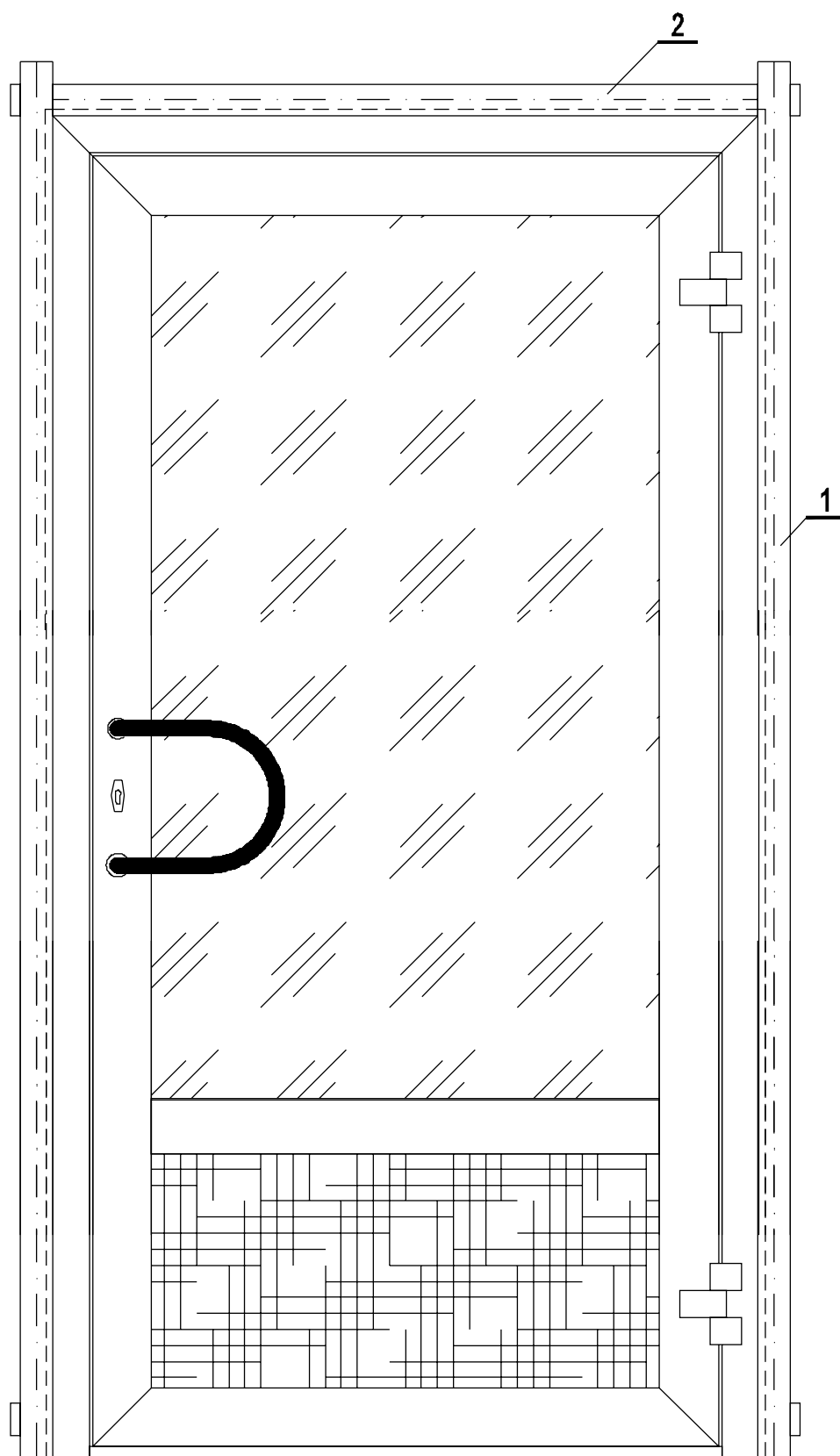
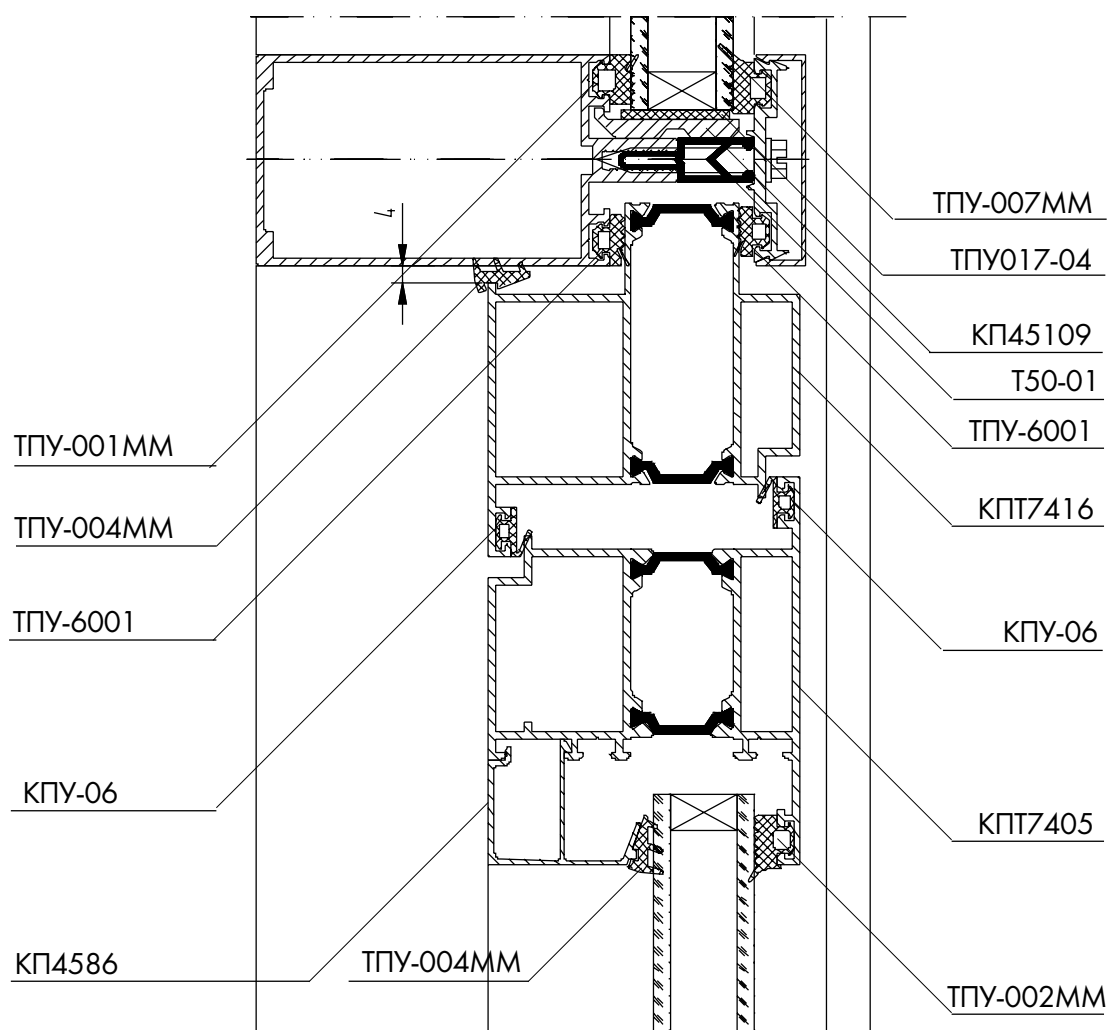
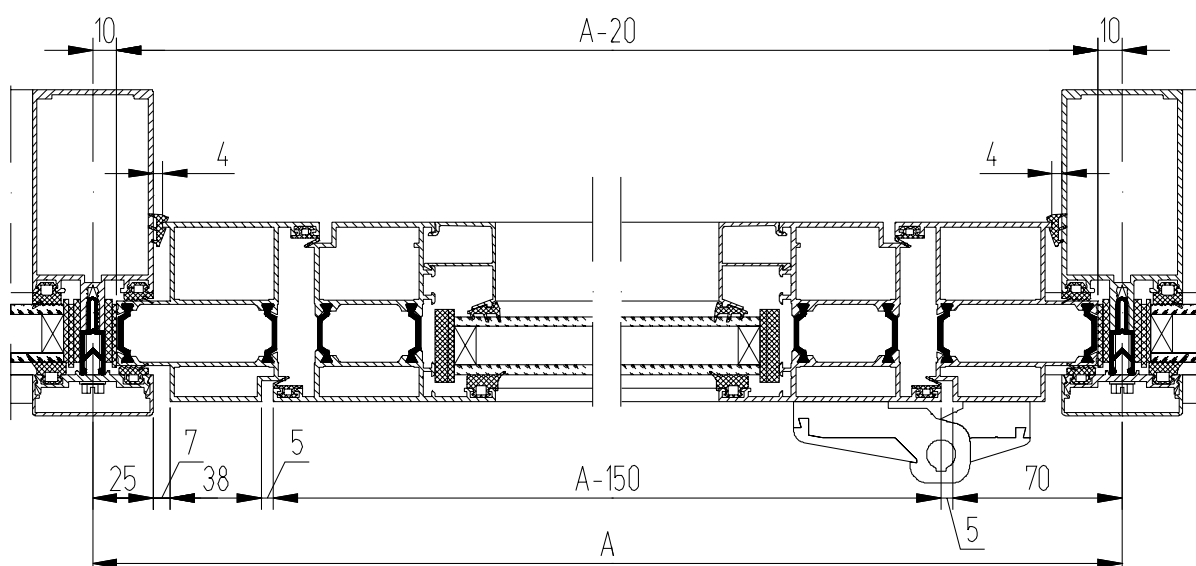
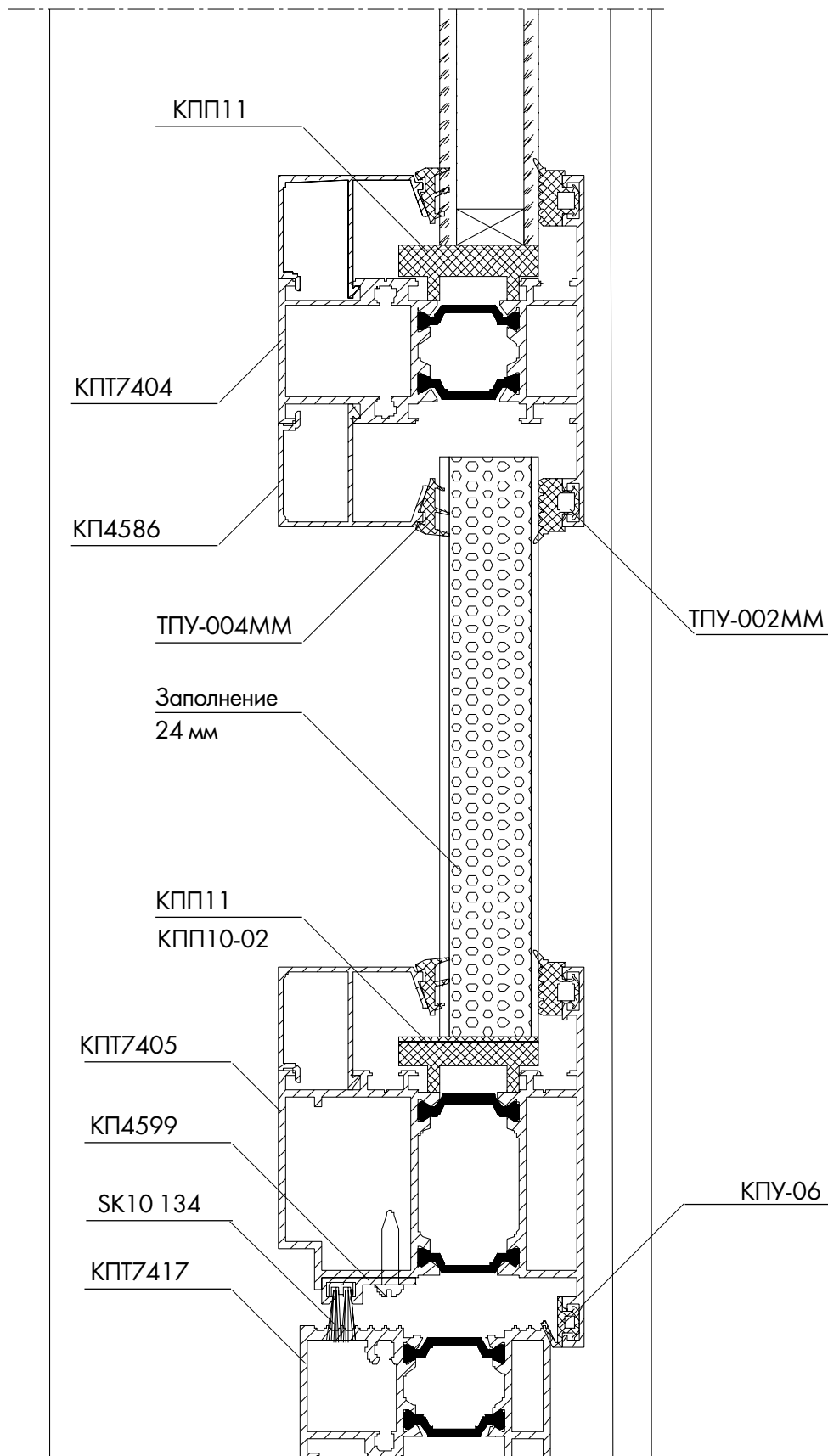


Схема крепления двери в витраже  
со стеклопакетом  $s = 24$  мм

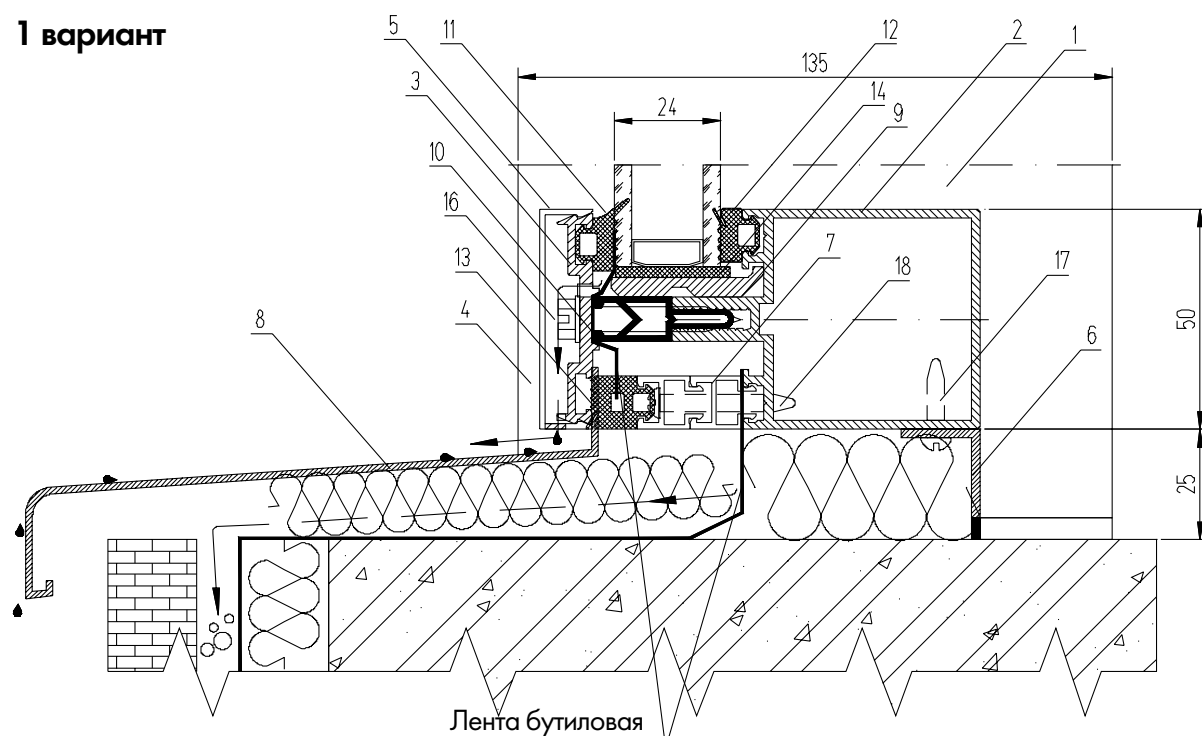


1. Стойка КП45302-1
2. Ригель КП45302-1



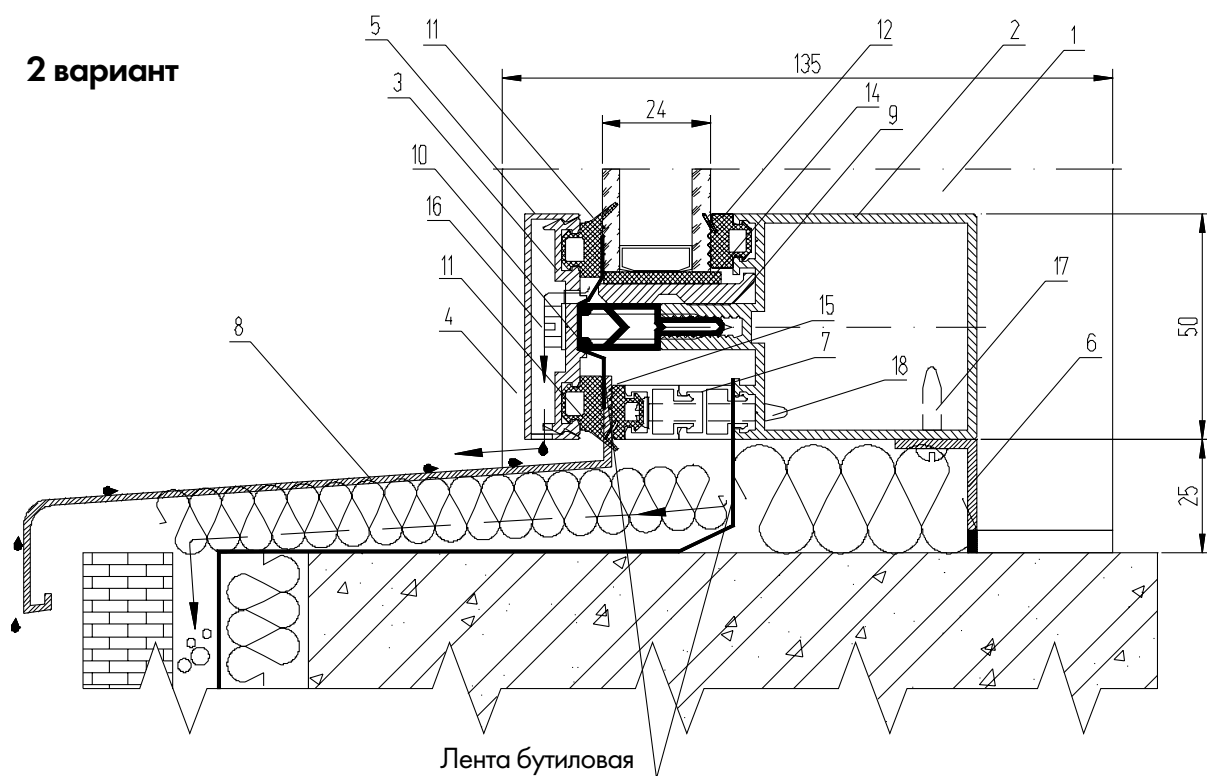


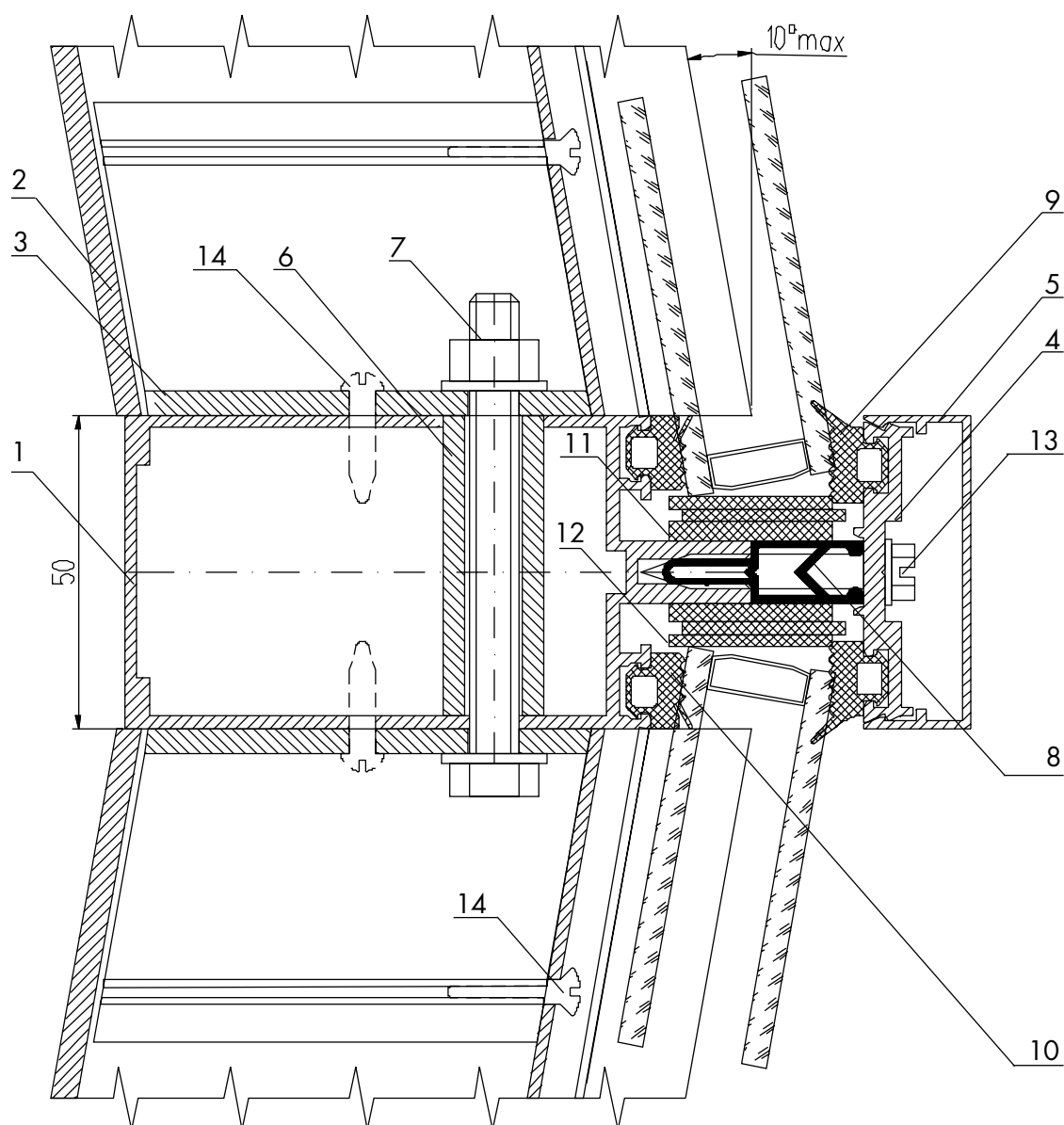
# 1 вариант



- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Стойка КП45302-1    | 10. Термовставка Т50-01  |
| 2. Ригель КП45303-2    | 11. ТПУ-007ММ            |
| 3. Держатель КП45313-1 | 12. ТПУ-001ММ            |
| 4. Крышка КП45310      | 13. ТПУ-6002             |
| 5. Крышка КП45309      | 14. Подкладка ТПУ-017-04 |
| 6. Уголок 410039       | 15. ТПУ-6001             |
| 7. Штапик КП45339      | 16. ВС 4,8*38            |
| 8. Слив КП1225         | 17. ВС 3,5*19            |
| 9. Подкладка КП45109   | 18. ВС 3,5*38            |

# 2 вариант

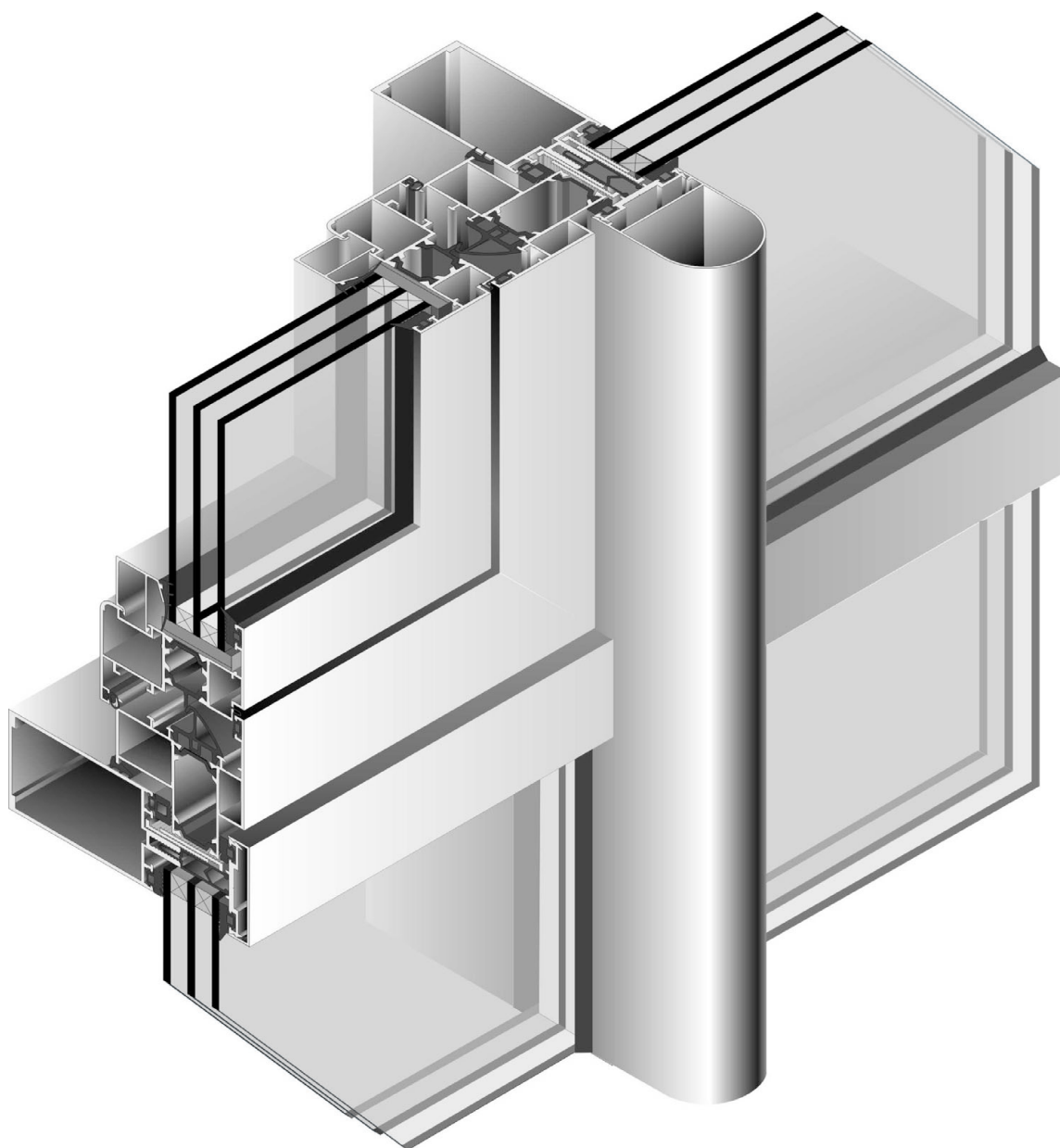




1. Стойка КП45302-1
2. Ригель КП45302-1
3. Закладная КП1336
4. Держатель КП45313-1
5. Крышка КП45310
6. Труба 16\*3.4\*48
7. Болт М8\*75, гайка, шайба

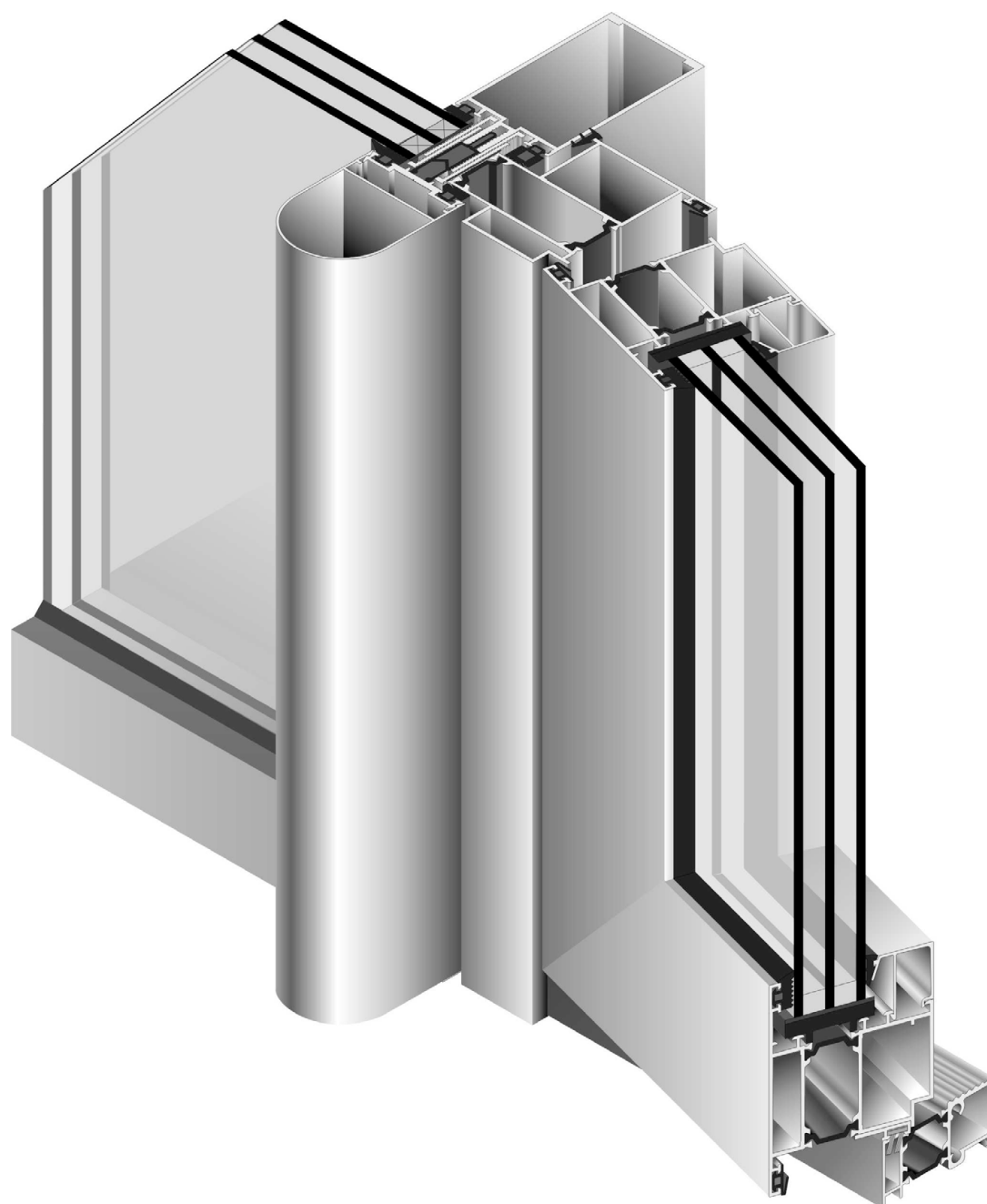
8. Термовставка Т50-01
9. ТПУ-007ММ
10. ТПУ-001ММ
11. Подкладка ТПУ-017-04
12. Подкладка ТПУ-017-03
13. ВС 4,8\*38
14. ВС 4,2\*19

## УЗЛЫ ВИТРАЖА СО СТЕКЛОПАКЕТОМ 32 ММ



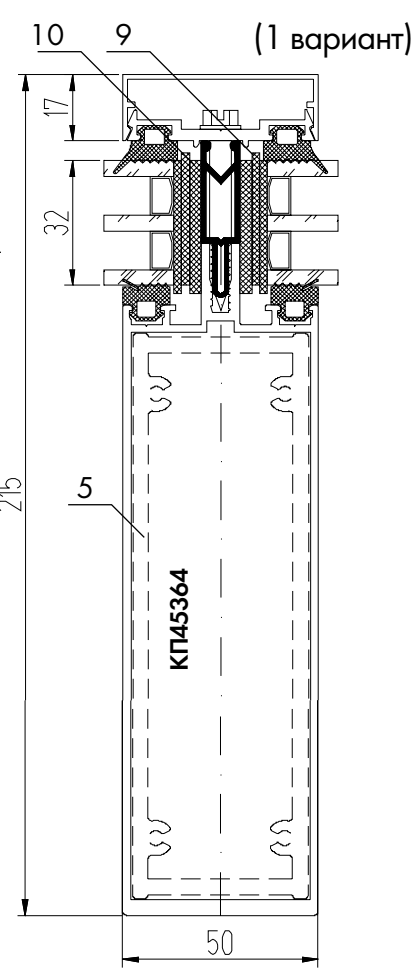
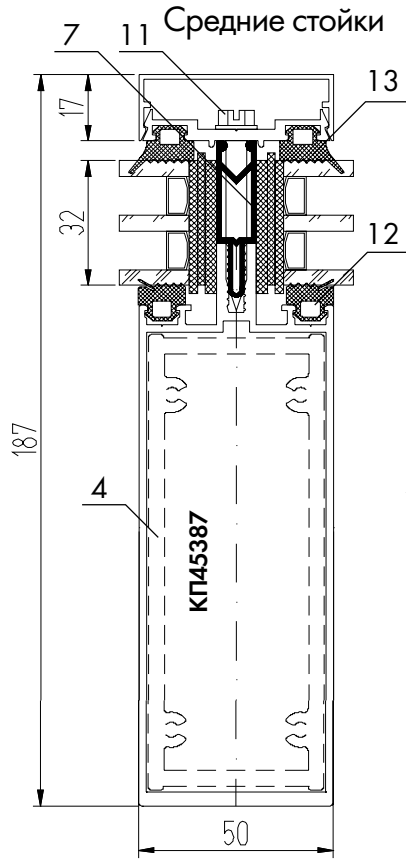
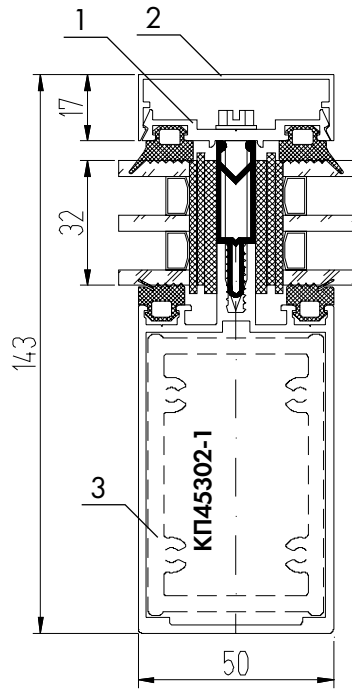
Промежуточное крепление ригелей КР45302-1  
к стойке КР45302-1 с крышками КР45309  
на ригелях и КР45315 на стойке, крепление  
"теплой" створки с двухкамерным стеклопакетом  
в витраж





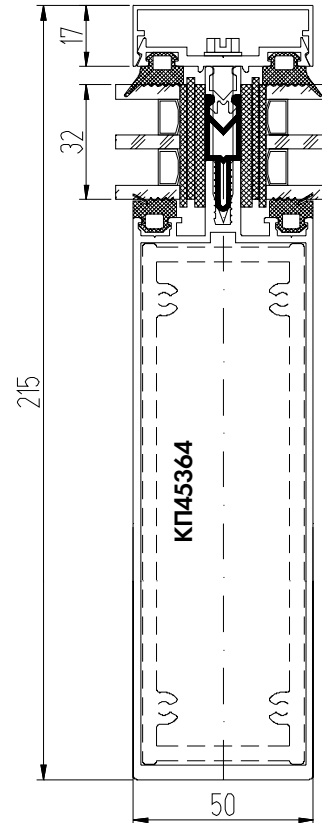
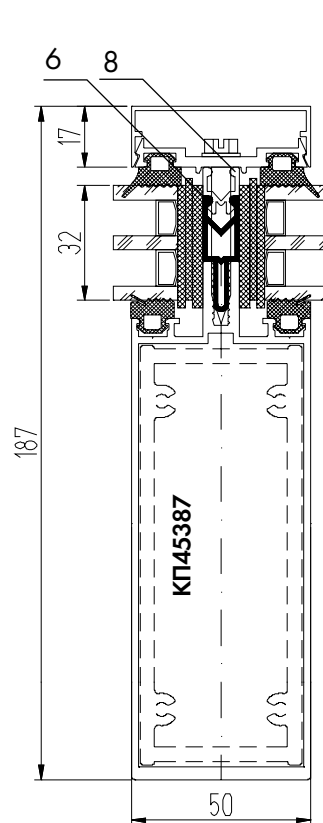
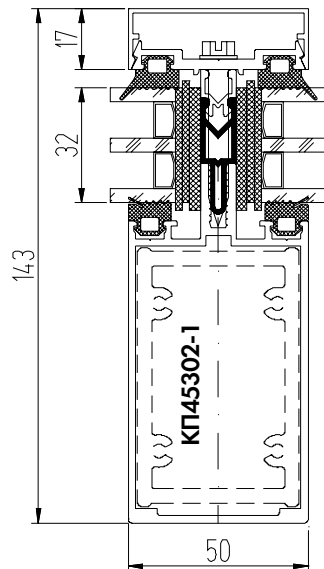
Нижнее крепление ригелей КП45302-1 к стойке КП45302-1 с крышками КП45309 на ригелях и КП45315 на стойке, крепление "теплой" двери с двухкамерным стеклопакетом в витраж

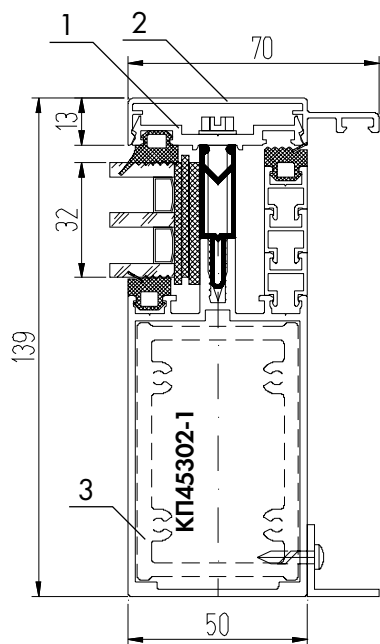
# Витраж со стеклопакетом $s = 32$ мм



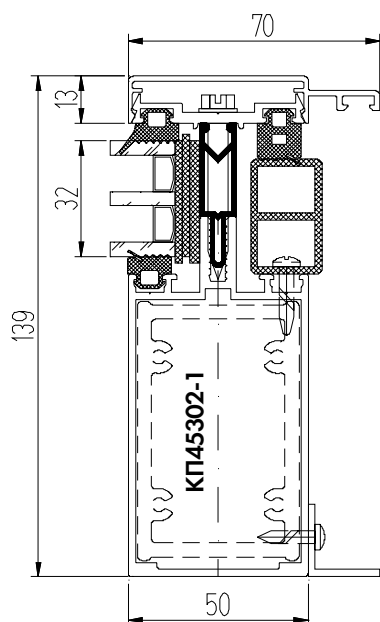
1. Держатель КП45313-1
2. Крышка КП45310
3. Закладная КП1510
4. Закладная КП45377
5. Закладная КП45390
6. Термовставка Т50-01
7. Термовставка Т50-02
8. Штапик КП45306
9. Подкладка ТПУ-017-05 - 2шт.
10. Подкладка ТПУ-017-06
11. ВС 4,8x45
12. Уплотнитель ТПУ-001ММ
13. Уплотнитель ТПУ-007ММ

(2 вариант)

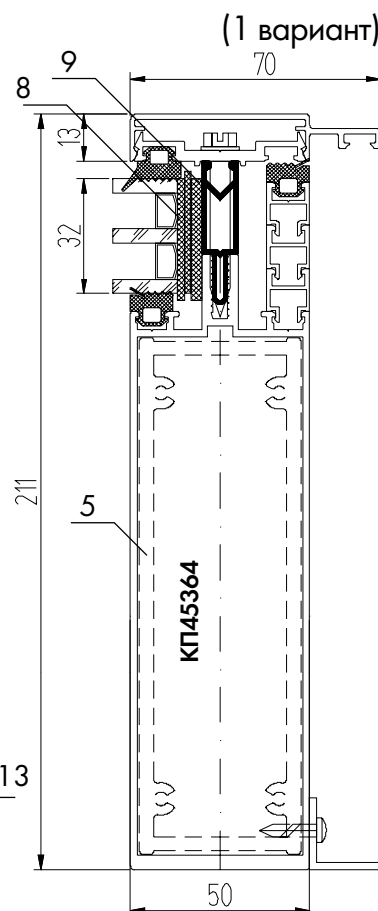
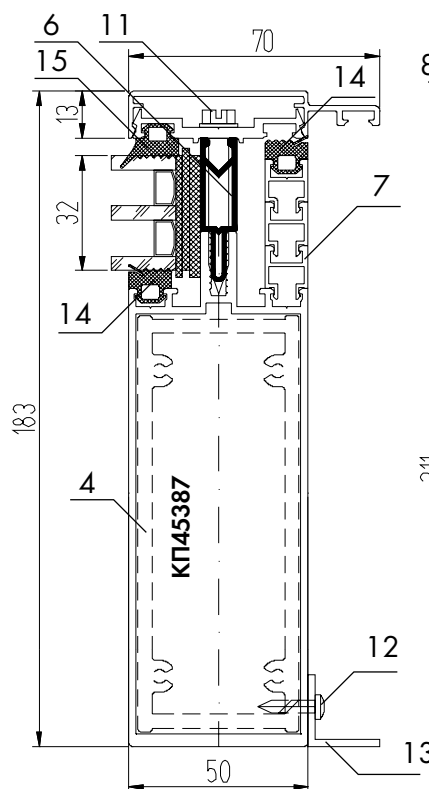




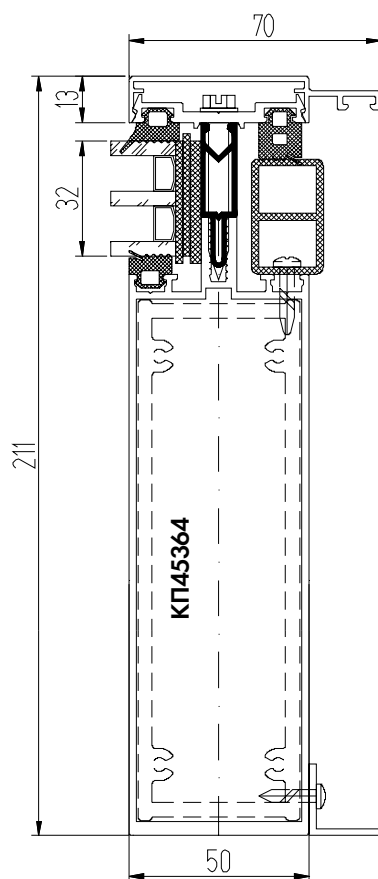
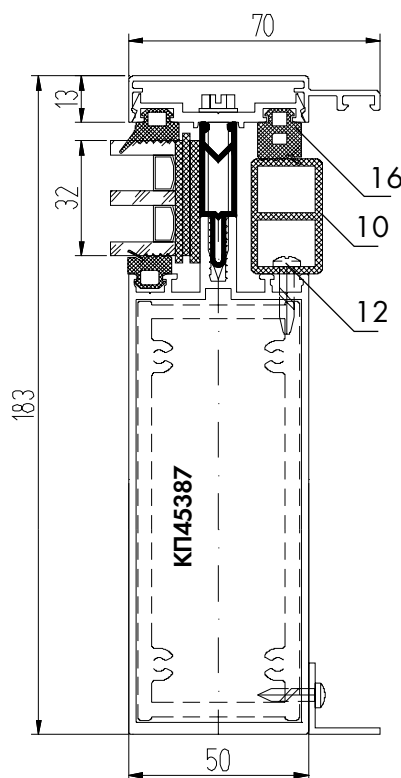
1. Держатель КР45313-1
2. Крышка КР1425
3. Закладная КР1510
4. Закладная КР45377
5. Закладная КР45390
6. Термовставка Т50-02
7. Штапик КР45339
8. Подкладка ТПУ-017-05 - 2шт.
9. Подкладка ТПУ-017-06
10. Спейсер 32
11. ВС 4,8x45
12. ВС 4,2x19
13. Уголок 410039
14. Уплотнитель ТПУ-001ММ
15. Уплотнитель ТПУ-007ММ
16. Уплотнитель ТПУ-6002



### Крайние стойки

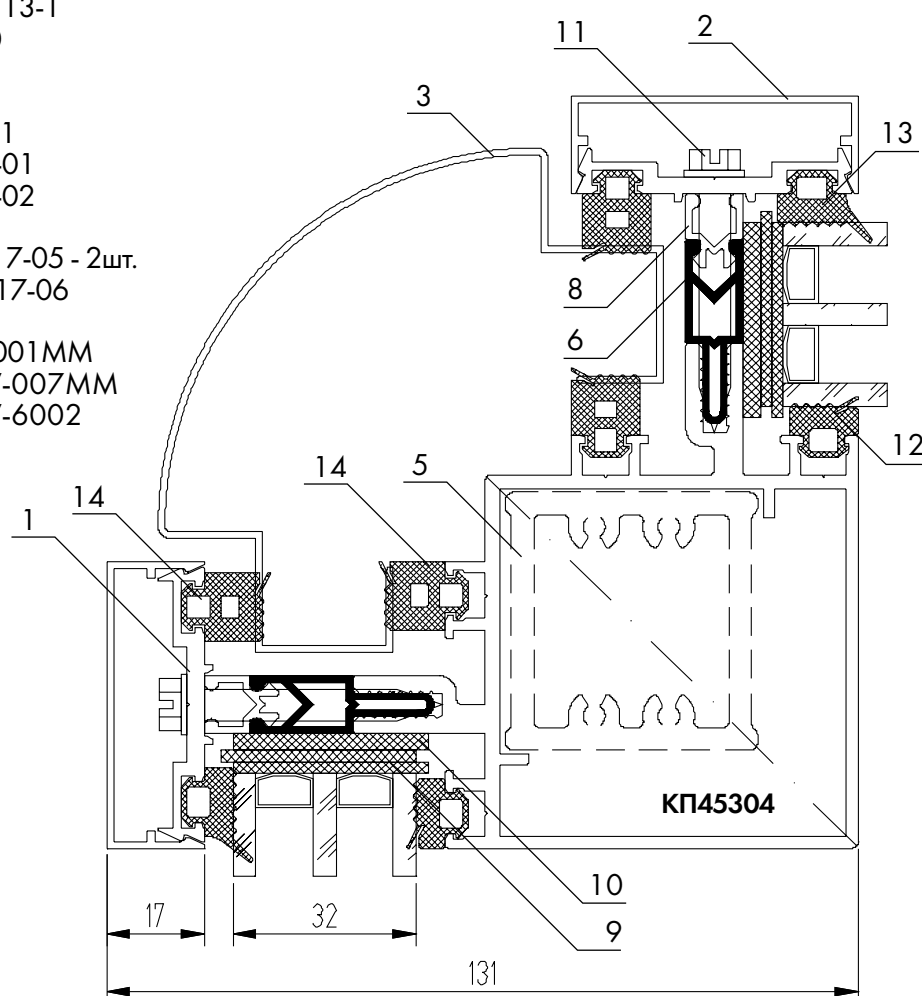


### (2 вариант)

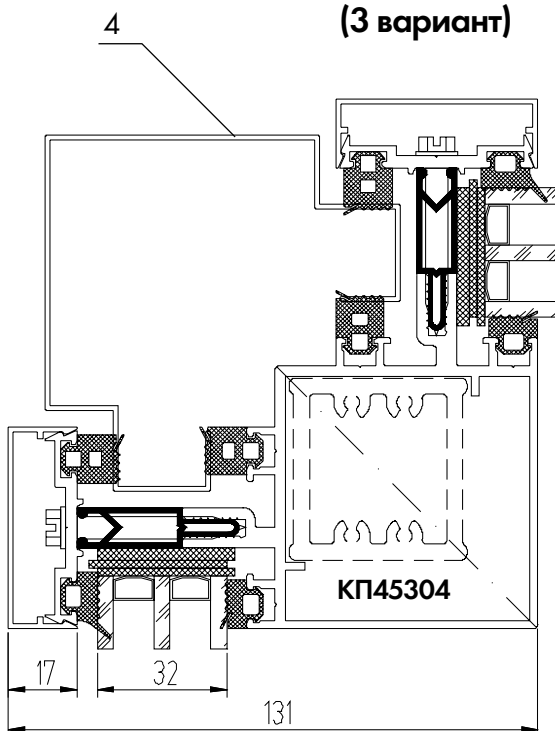


## Угловая стойка (1 вариант)

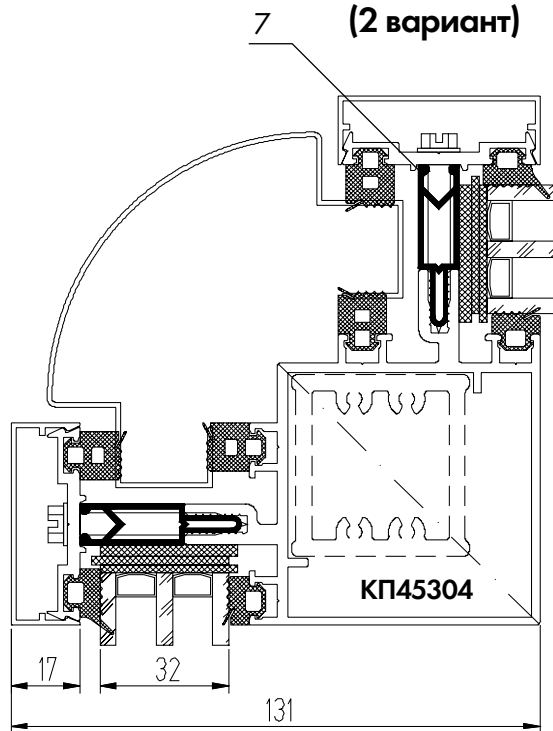
1. Держатель КП45313-1
2. Крышка КП45310
3. Крышка КП45321
4. Крышка КП45483
5. Закладная КП1511
6. Термовставка Т50-01
7. Термовставка Т50-02
8. Штапик КП45306
9. Подкладка ТПУ-017-05 - 2шт.
10. Подкладка ТПУ-017-06
11. ВС 4,8x45
12. Уплотнитель ТПУ-001ММ
13. Уплотнитель ТПУ-007ММ
14. Уплотнитель ТПУ-6002



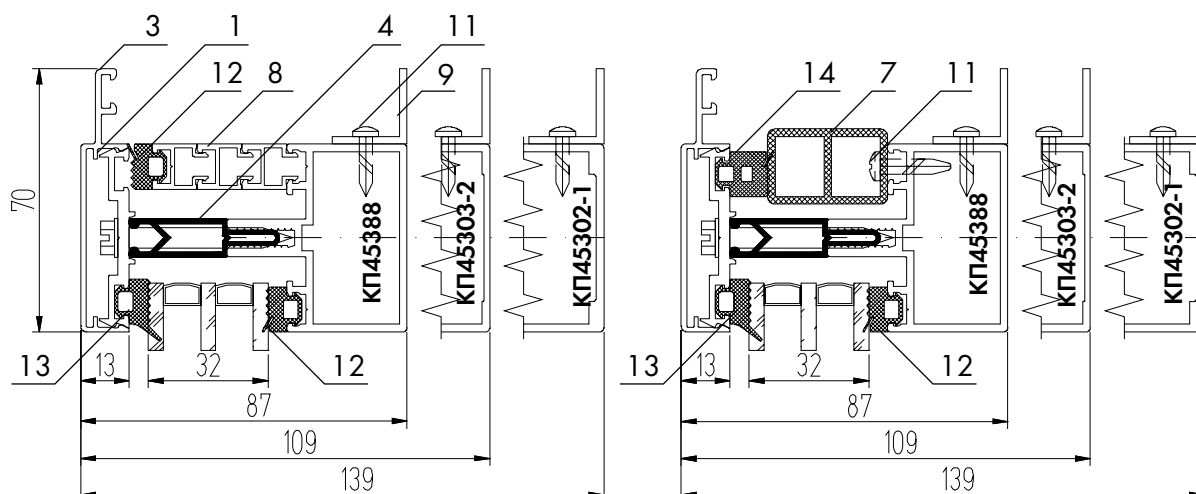
## Угловая стойка (3 вариант)



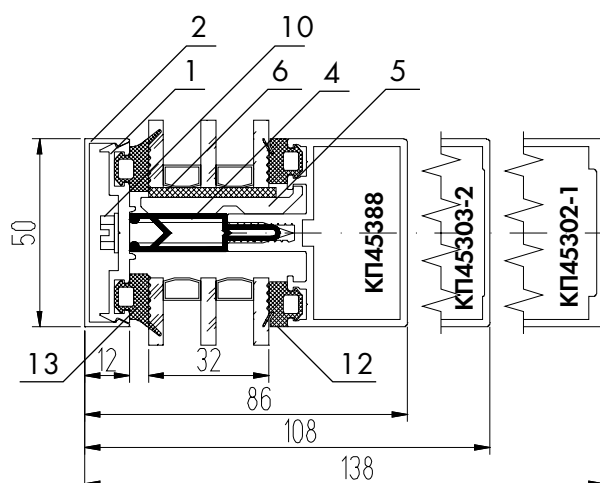
## Угловая стойка (2 вариант)



## Верхние ригели

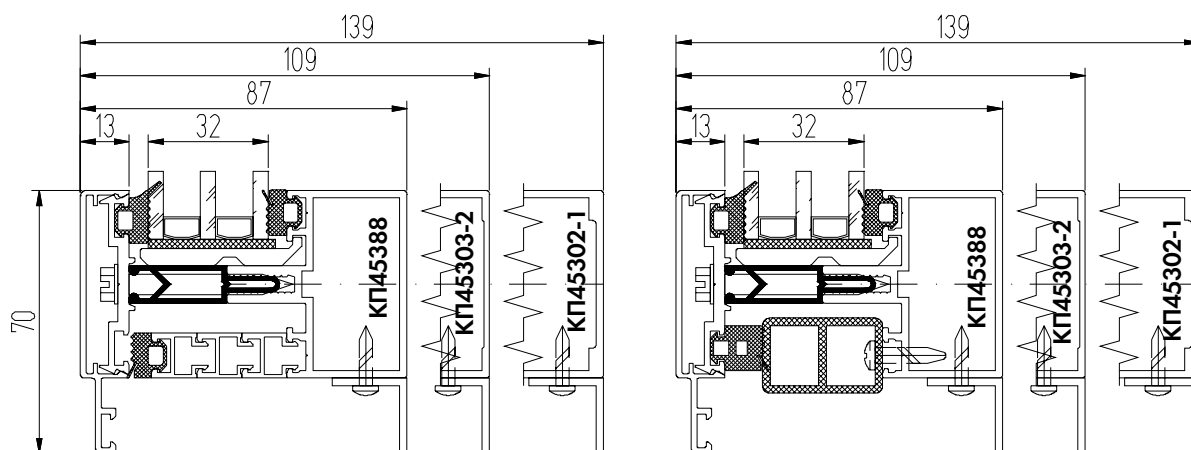


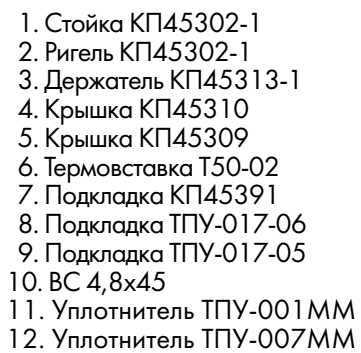
## Средние ригели



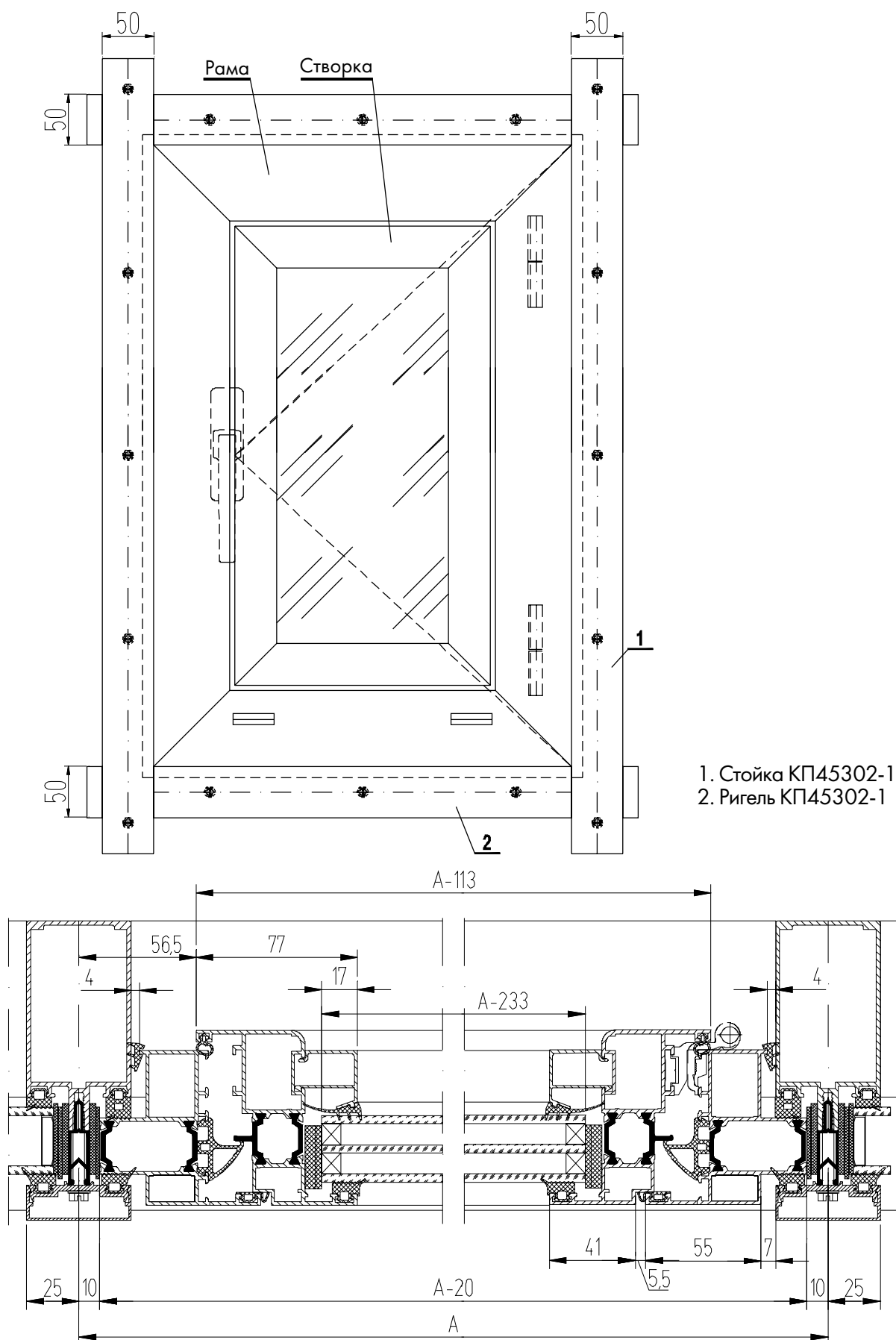
1. Держатель КП45313-1
2. Крышка КП45309
3. Крышка КП1425
4. Термовставка Т50-02
5. Подкладка КП45391
6. Подкладка ТПУ-017-06
7. Спейсер 32
8. Штапик КП45339
9. Уголок 410039
10. ВС 4,8x45
11. ВС 4,2x19
12. Уплотнитель ТПУ-001ММ
13. Уплотнитель ТПУ-007ММ
14. Уплотнитель ТПУ-6002

## Нижние ригели





# Схема крепления оконной рамы в витраже со стеклопакетом $s = 32$ мм



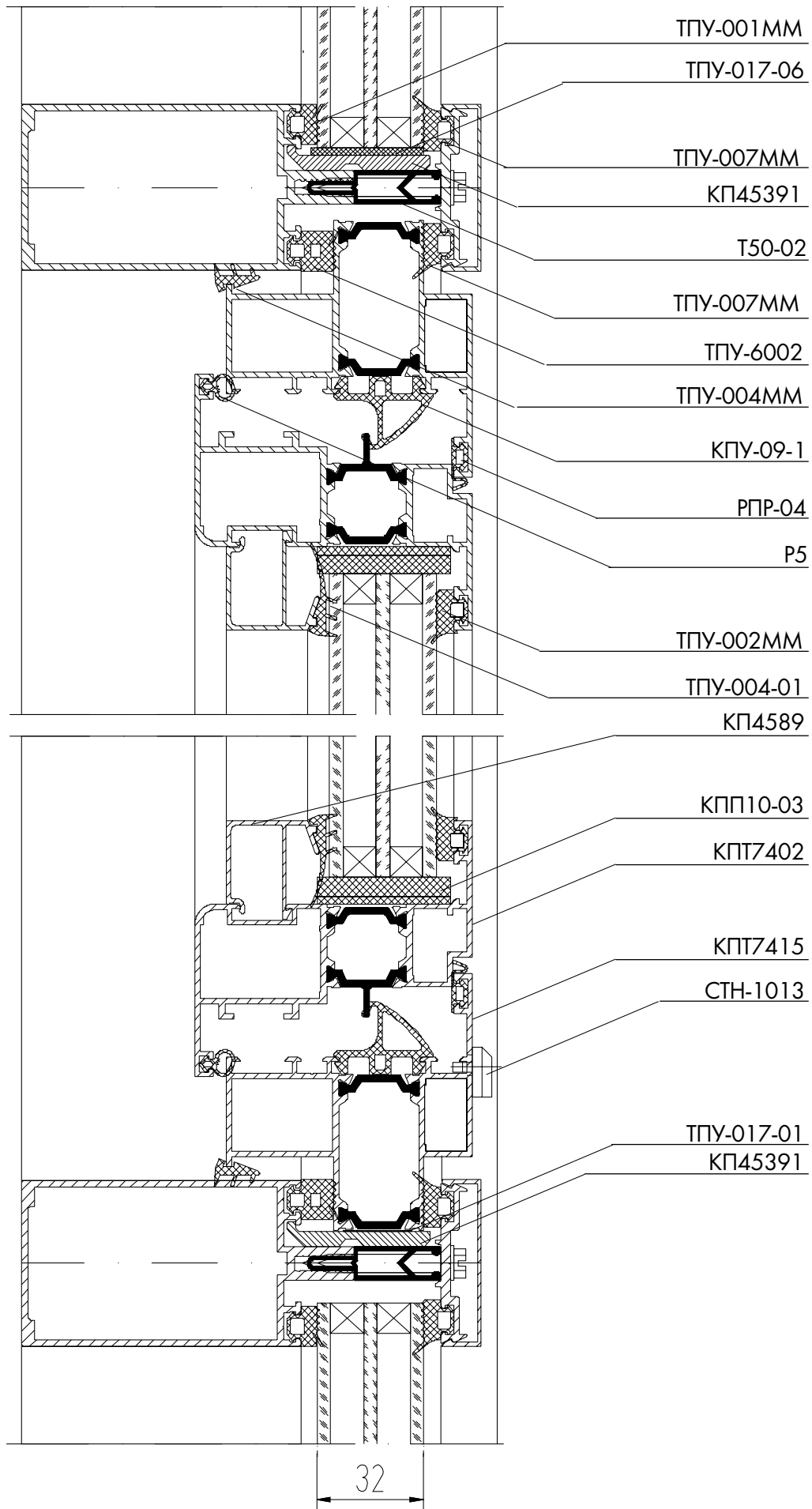
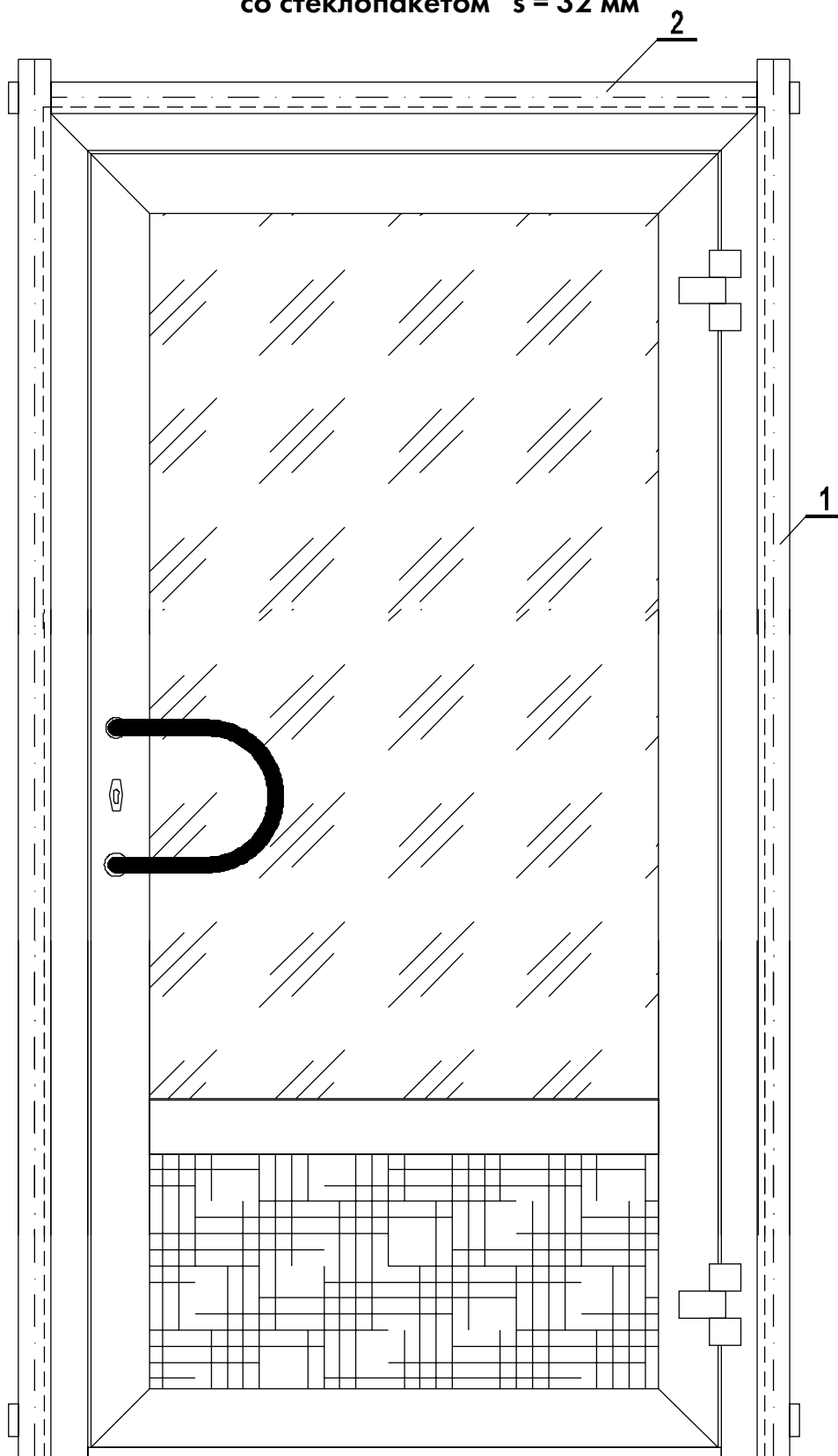
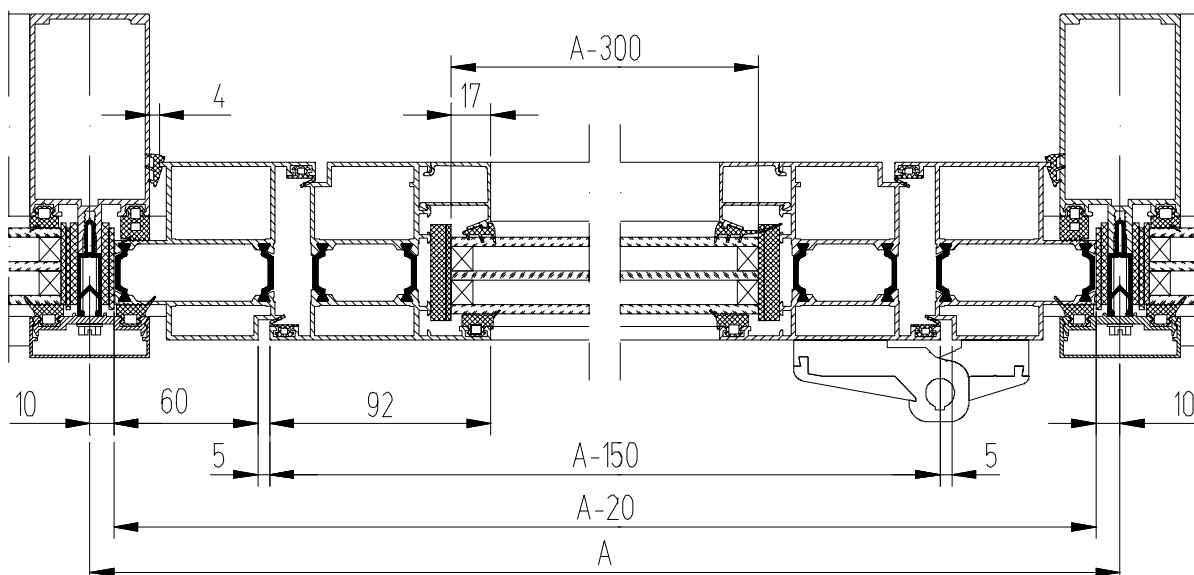




Схема крепления двери в витраже  
со стеклопакетом  $s = 32 \text{ мм}$



1. Стойка КП45302-1
2. Ригель КП45302-1



ТПУ-007ММ

ТПУ-001ММ

ТПУ-017-06

КП45391

ТПУ6002

ТПУ-004ММ

ТПУ-007ММ

КПТ7416

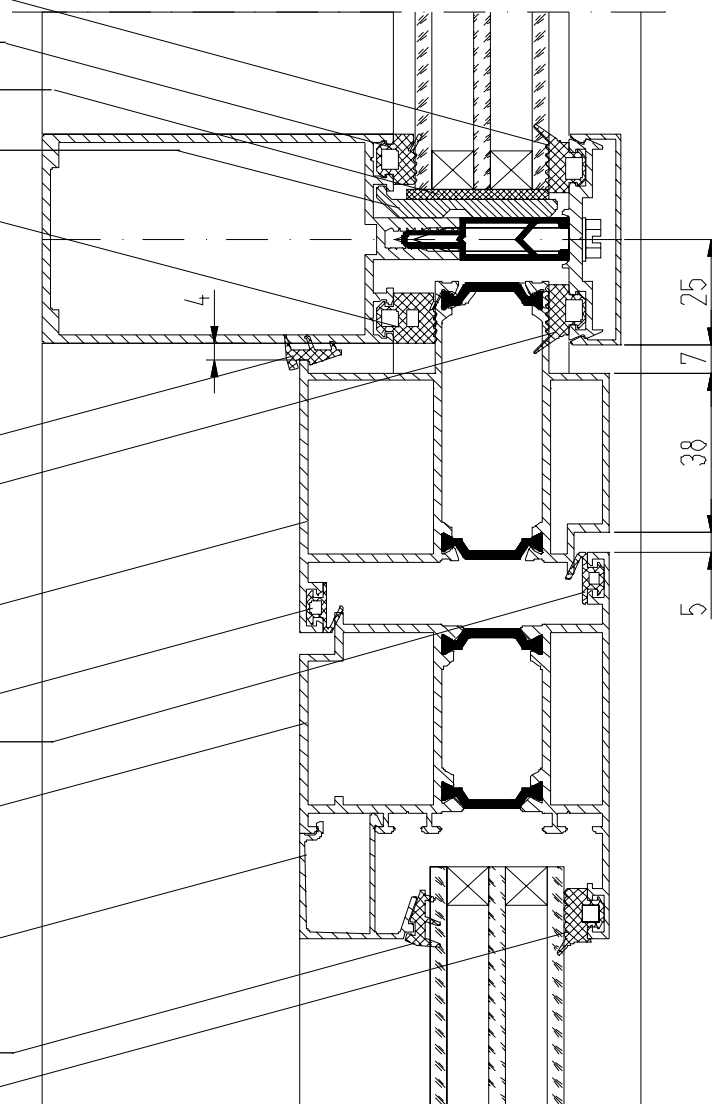
КПУ-06

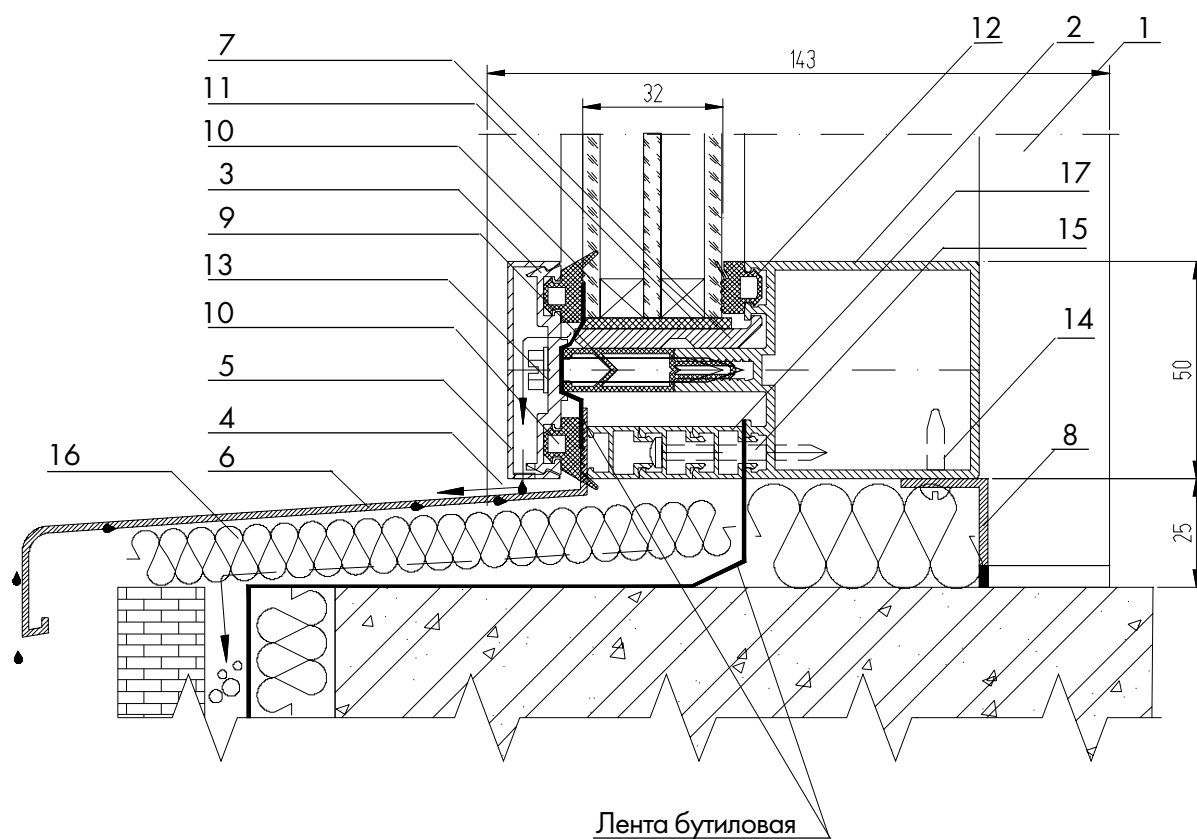
КПТ7405

КП4589

ТПУ-004ММ

ТПУ-002ММ





1. Стойка КП45302-1
2. Ригель КП45303-2
3. Держатель КП45313-1
4. Крышка КП45310
5. Крышка КП45309
6. Слив КП1225
7. Подкладка КП45391
8. Уголок 410039
9. Термовставка Т50-02
10. Уплотнитель ТПУ-007ММ
11. Подкладка ТПУ-017-06
12. Уплотнитель ТПУ-001ММ
13. ВС 4,8\*45
14. ВС 3,5\*19
15. ВС 3,5\*38
16. Утеплитель
17. Штапик КП45339

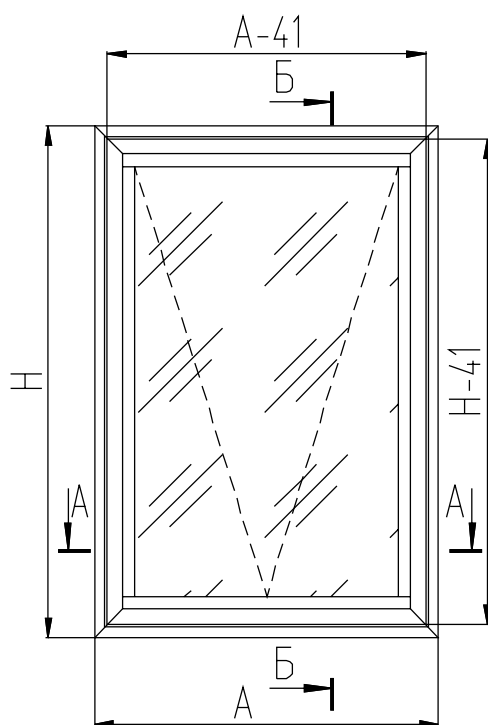


**СТВОРКА С ОТКРЫВАНИЕМ НАРУЖУ**

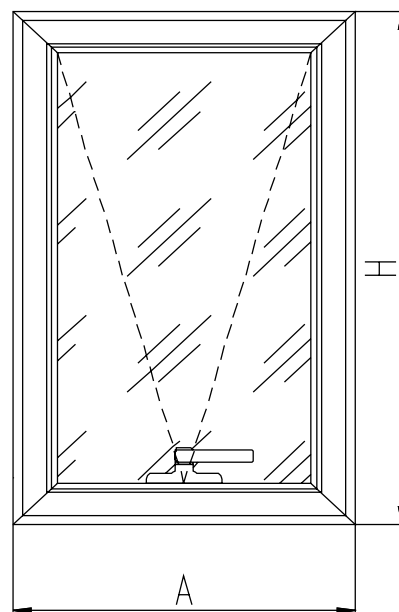
система **СИАЛ КПТ86**

# Створка с открыванием наружу, интегрированная в фасад

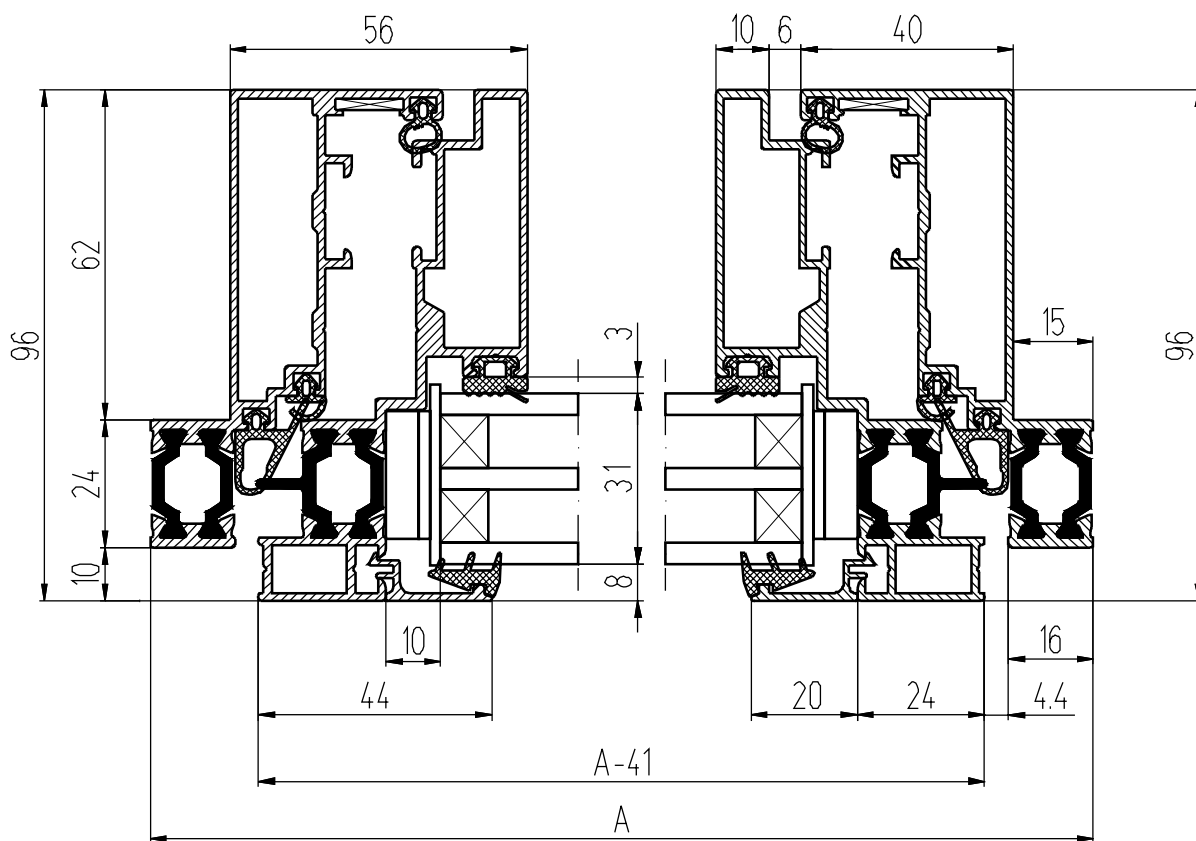
Вид с улицы

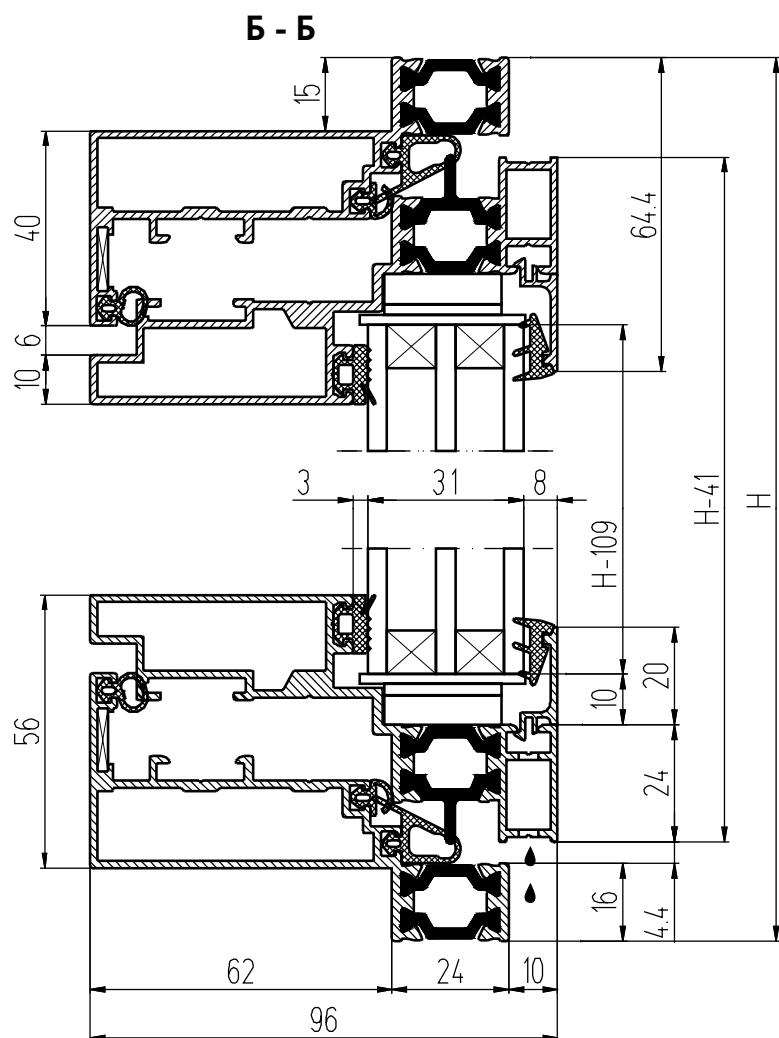


Вид из помещения

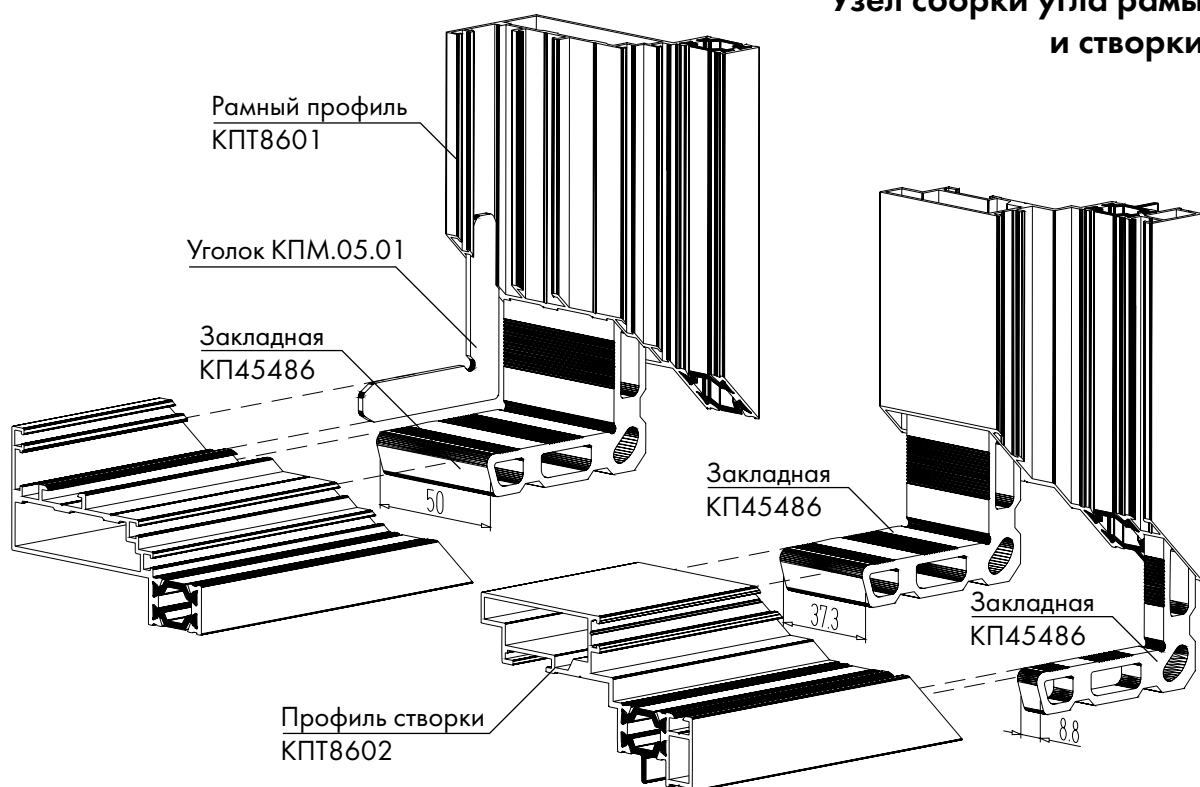


A - A





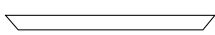
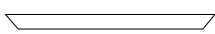
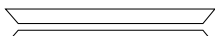
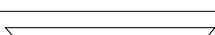
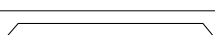
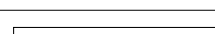
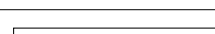
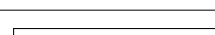
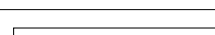
**Узел сборки угла рамы  
и створки**



## КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ

|              |                                                                      |   |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|---|
| КП45486      | Закладная рамы угловая L=50 мм                                       | 4 |
| КПМ.05.01    | Уголок                                                               | 4 |
| КП45486      | Закладная створки угловая L=8,8 мм                                   | 4 |
| КП45486      | Закладная створки угловая L=37,3 мм                                  | 4 |
| КПП-10-01    | Подкладка под стеклопакет                                            | 8 |
| ТПУ-017-05   | Подкладка под стеклопакет                                            | 4 |
| GIESSE       | Ножницы для верхнеподвесной створки, открывающейся наружу (комплект) | 1 |
| GIESSE и др. | Угловой привод (комплект)                                            | 1 |
| GIESSE и др. | Запорный элемент (комплект)                                          | 1 |
| GIESSE       | Ручка оконная (комплект)                                             | 1 |

## АЛЮМИНИЕВЫЕ ПРОФИЛИ

| ШИФР    | НАЗНАЧЕНИЕ                    | РАЗМЕР      | ВИД                                                                                   | КОЛ-ВО      |
|---------|-------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| КПТ8601 | Стойка рамы                   | Н           |   | 1 + 1       |
| КПТ8601 | Переключатель рамы верхняя    | А           |  | 1           |
| КПТ8601 | Переключатель рамы нижняя     | А           |  | 1           |
| КПТ8602 | Стойка створки                | Н - 41      |  | 1 + 1       |
| КПТ8602 | Переключатель створки верхняя | А - 41      |  | 1           |
| КПТ8602 | Переключатель створки нижняя  | А - 41      |  | 1           |
| КП45545 | Штапик горизонтальный         | А - 89      |  | 2           |
| КП45545 | Штапик вертикальный           | Н - 129     |  | 2           |
| КП4511  | Планка вертикальная           | См. каталог |  | 2           |
| КП4511  | Планка передвижная нижняя     | См. каталог |  | См. каталог |

## УПЛОТНИТЕЛИ

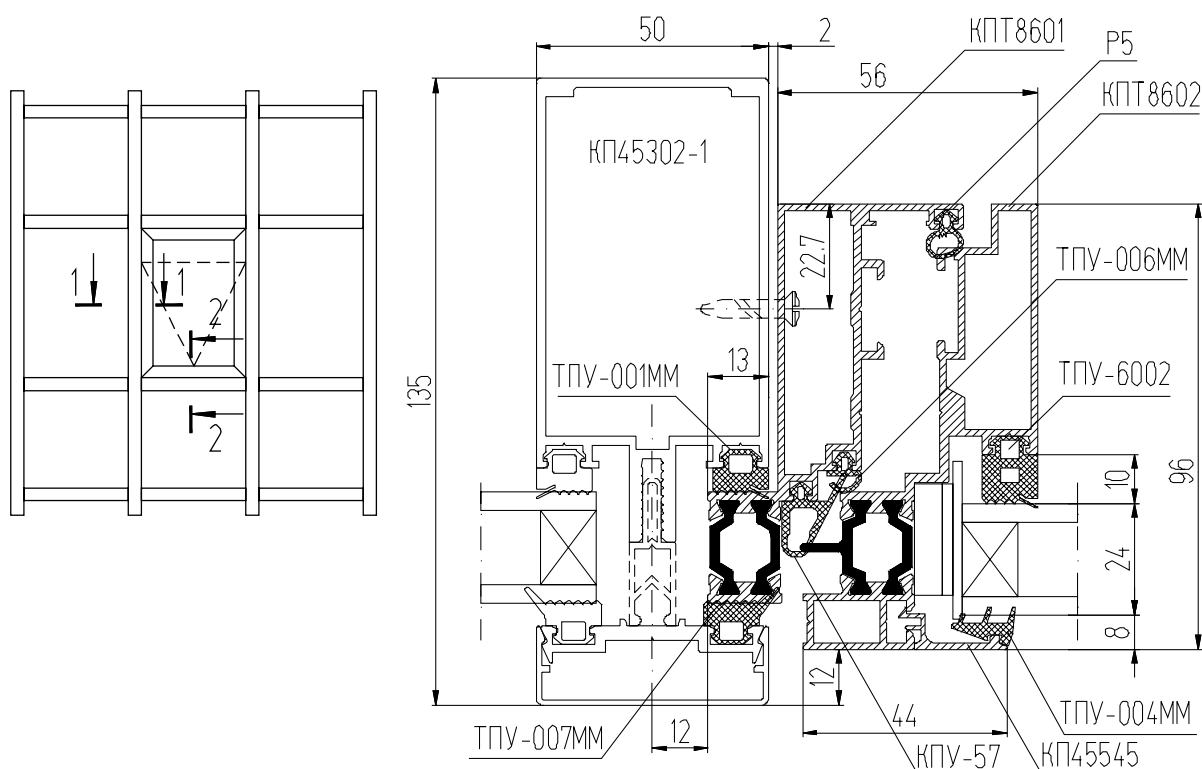
|           |                            |                                 |
|-----------|----------------------------|---------------------------------|
| ТПУ-6002  | Уплотнитель для ст/п 24 мм | $L = 2H + 2A - 0,46, \text{ м}$ |
| ТПУ-6001  | Уплотнитель для ст/п 31 мм | $L = 2H + 2A - 0,46, \text{ м}$ |
| ТПУ-004ММ | Уплотнитель стекла         | $L = 2H + 2A - 0,42, \text{ м}$ |
| Р5        | Уплотнитель притвора       | $L = 2H + 2A - 0,36, \text{ м}$ |
| ТПУ-006ММ | Уплотнитель притвора       | $L = 2H + 2A - 0,2, \text{ м}$  |
| КПУ-57    | Уплотнитель притвора       | $L = 2H + 2A - 0,12, \text{ м}$ |

## РАЗМЕРЫ СТЕКЛА

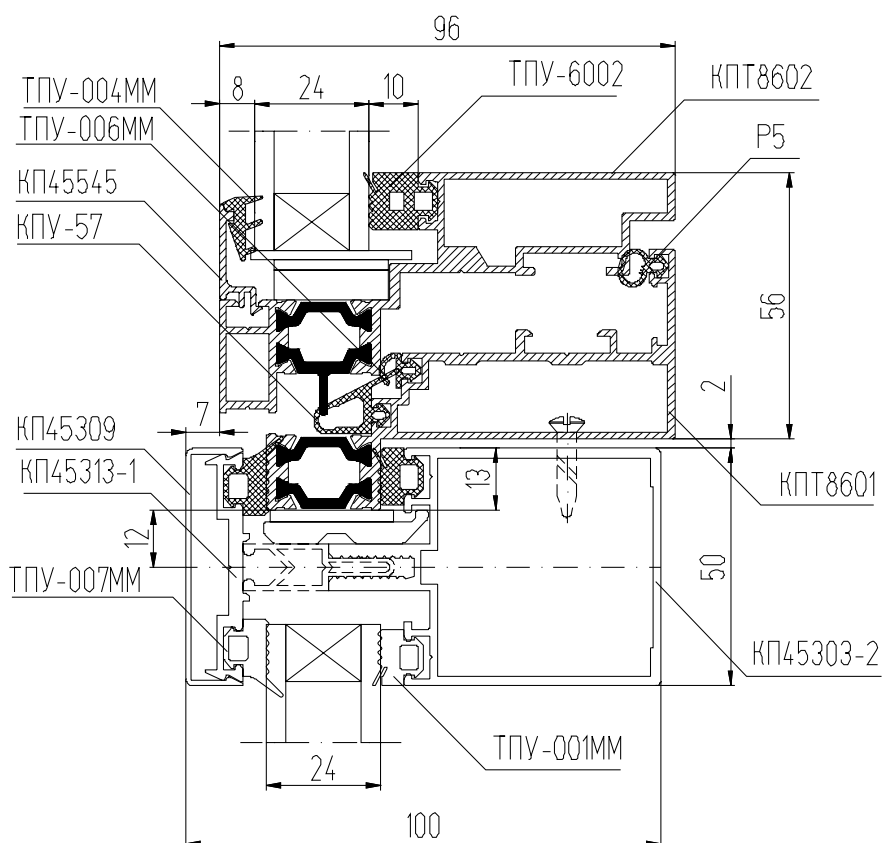
|                           |         |         |
|---------------------------|---------|---------|
| Стеклопакет ГОСТ 24866-99 | Н - 109 | А - 109 |
|---------------------------|---------|---------|

# Створка с открыванием наружу, интегрированная в фасад КП50

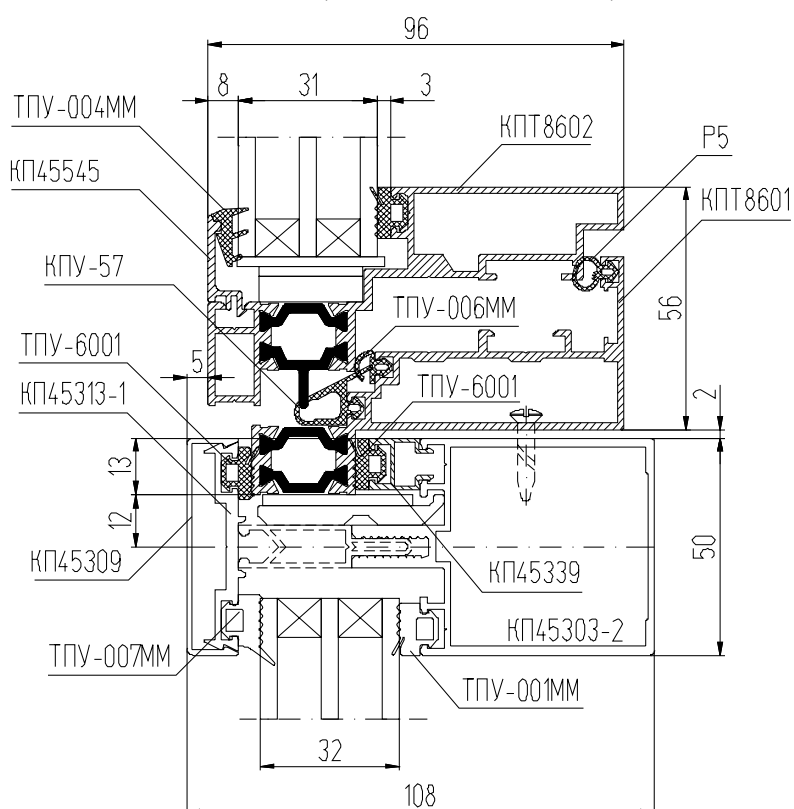
1 - 1 (заполнение 24 мм)



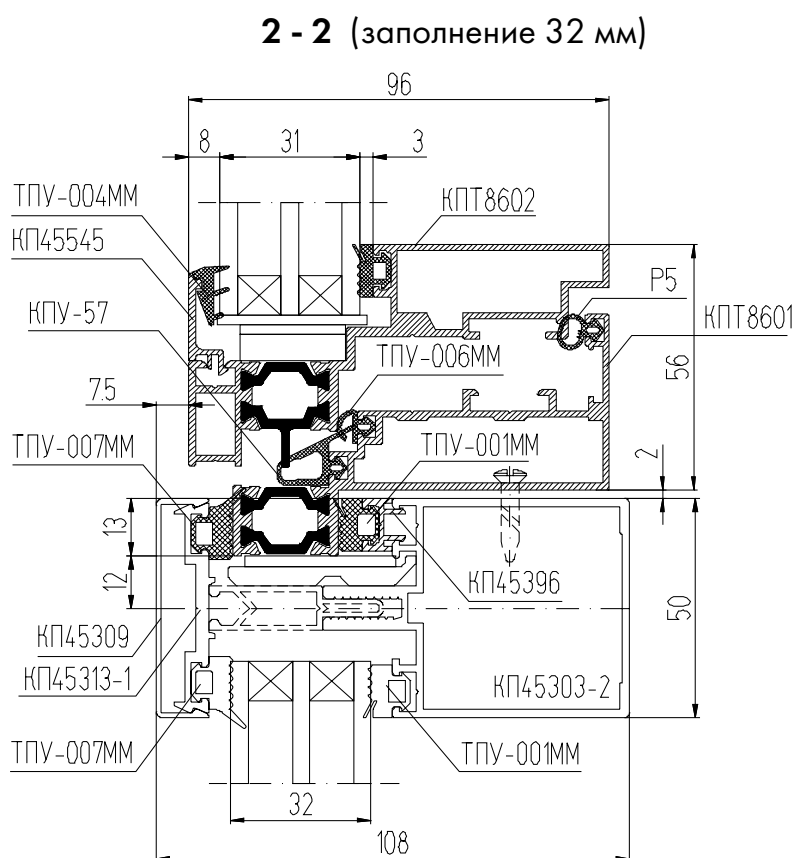
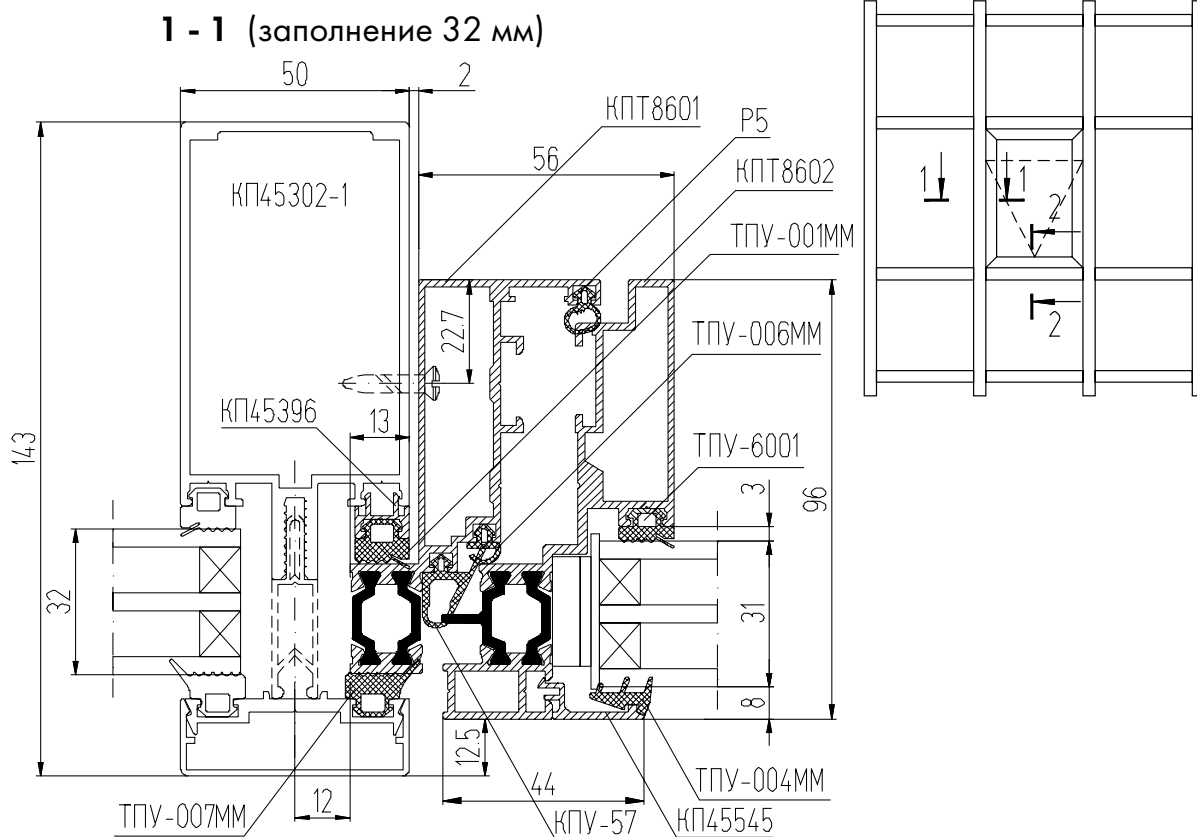
2 - 2 (заполнение 24 мм)

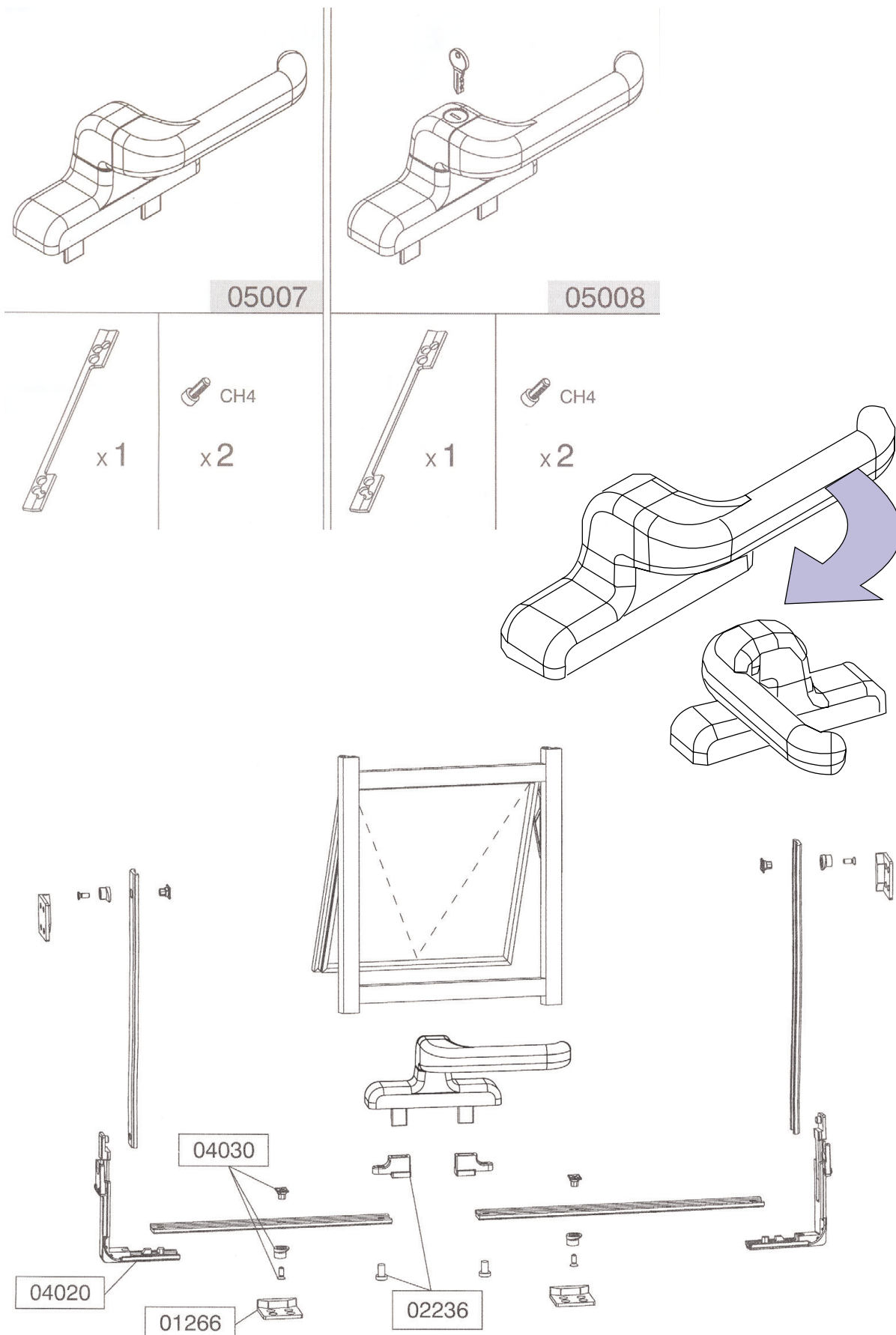




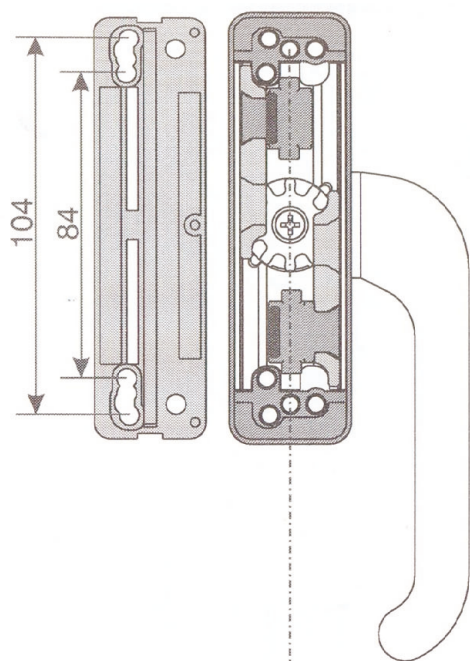


# Створка с открыванием наружу, интегрированная в фасад КП50 (Вариант с применением штапика КП45396)

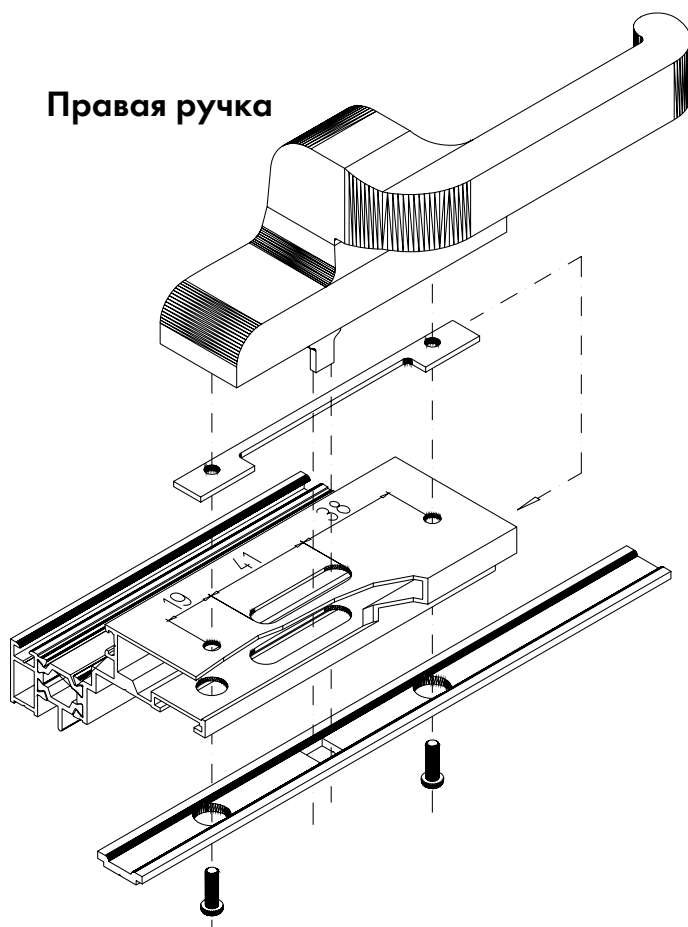




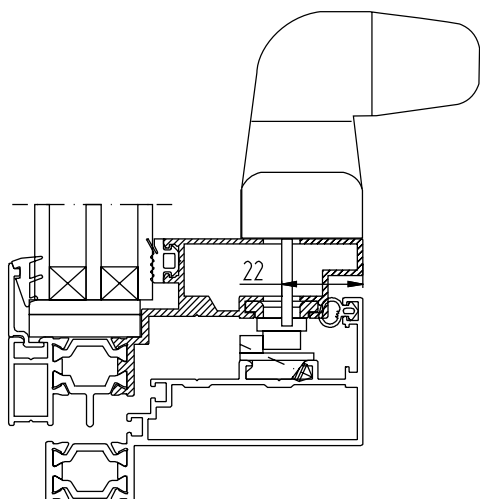
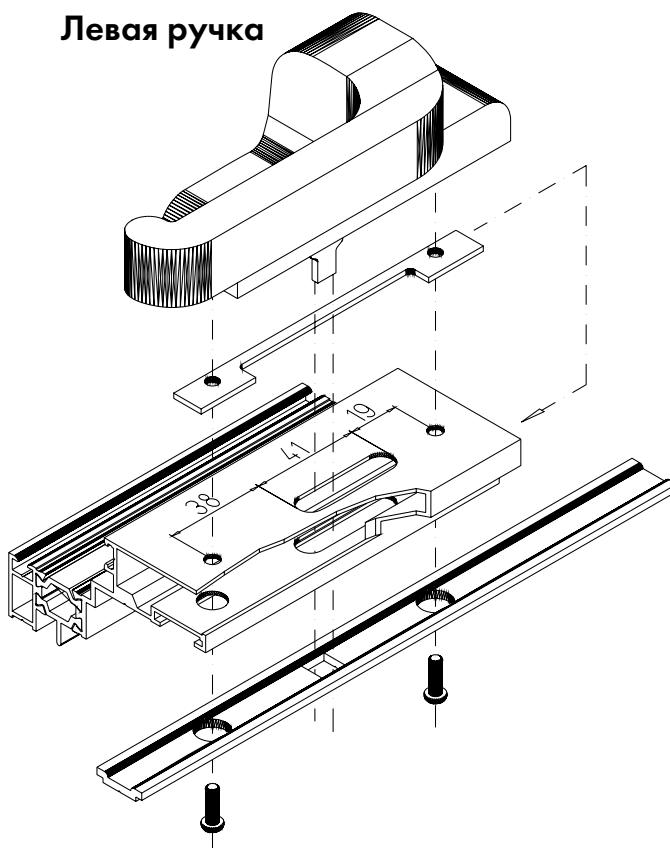
# Оконная ручка **GIESSE** EURO CW2, арт. 05006



Правая ручка

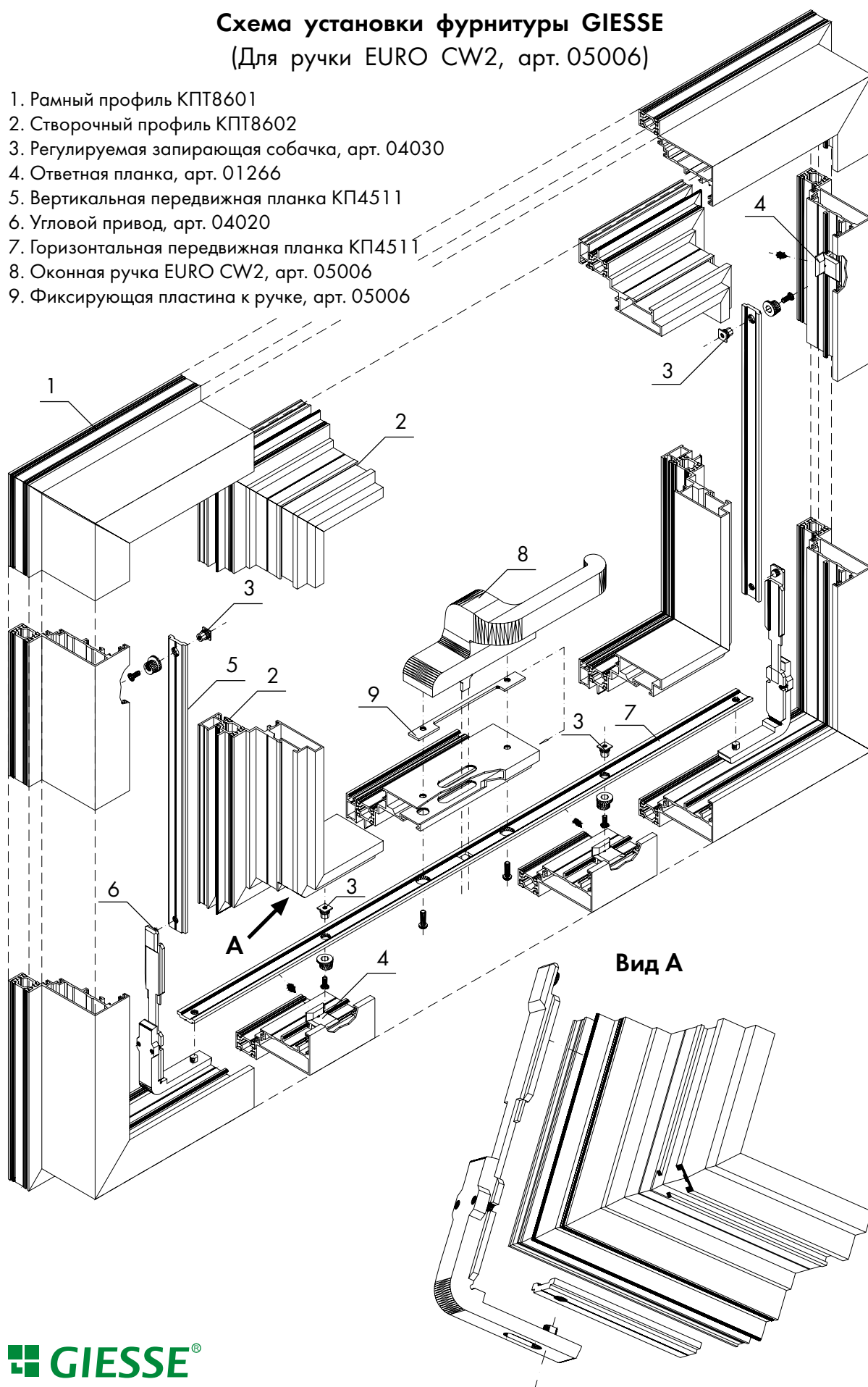


Левая ручка



## Схема установки фурнитуры GIESSE (Для ручки EURO CW2, арт. 05006)

1. Рамный профиль КПТ8601
2. Створочный профиль КПТ8602
3. Регулируемая запирающая собачка, арт. 04030
4. Ответная планка, арт. 01266
5. Вертикальная передвижная планка КП4511
6. Угловой привод, арт. 04020
7. Горизонтальная передвижная планка КП4511
8. Оконная ручка EURO CW2, арт. 05006
9. Фиксирующая пластина к ручке, арт. 05006



Фурнитура **GIESSE** для створки с открыванием наружу

Ножницы

**GIESSE**



### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАКСИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОРКИ

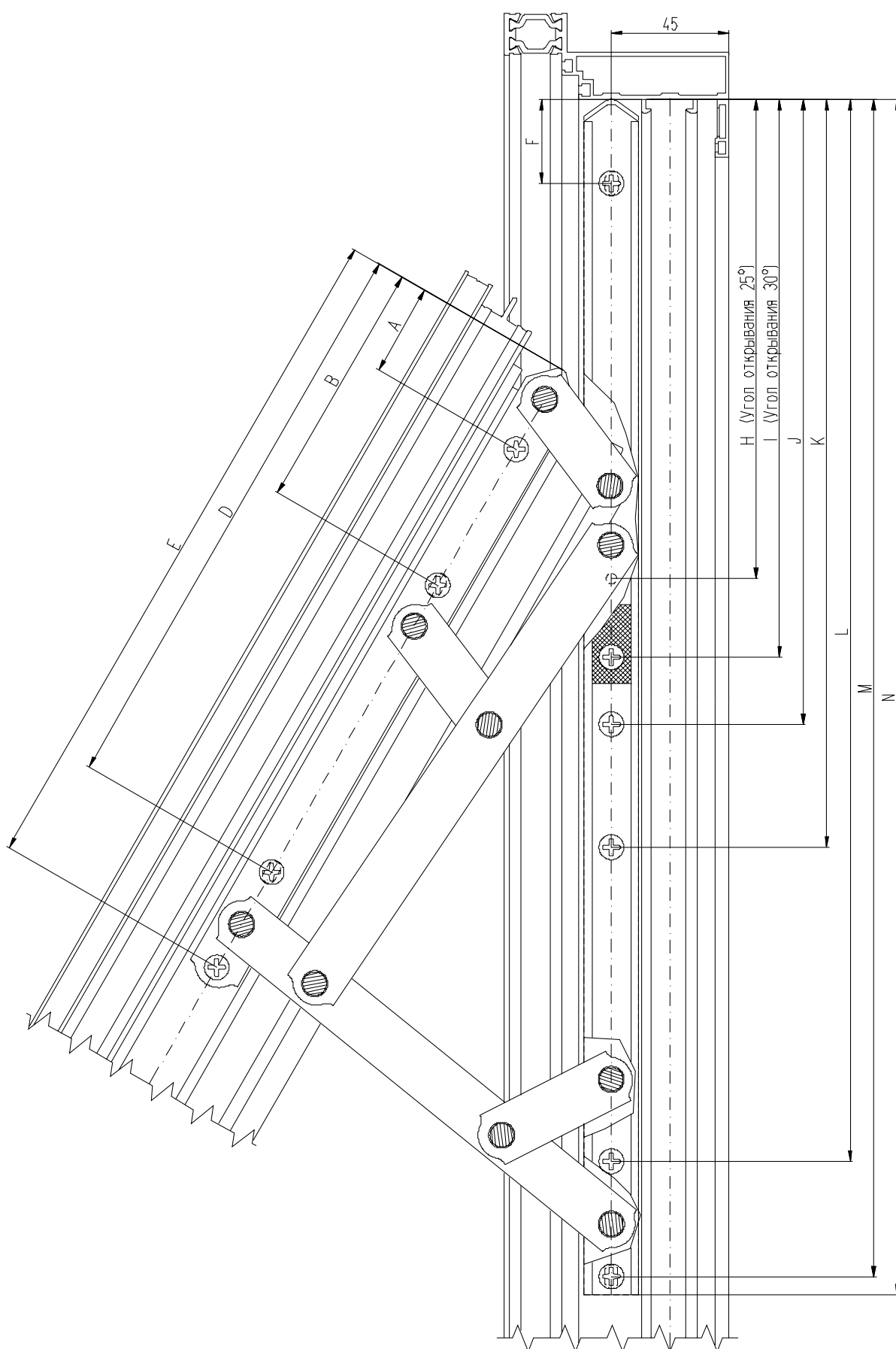
| МОДЕЛЬ | РАЗМЕР<br>(дюймы) | Артикул  | ВЫСОТА, ММ | ШИРИНА, ММ | ВЕС, КГ | УГОЛ<br>ОТКРЫВАНИЯ |
|--------|-------------------|----------|------------|------------|---------|--------------------|
| GSHD14 | 14"               | 08880000 | 1000       | 1300       | 69,5    | 35°                |
| GSHD16 | 16"               | 08881000 | 1200       | 1400       | 88,5    | 25°/35°            |
| GSHD18 | 18"               | 08882000 | 1400       | 1400       | 102     | 25°/35°            |
| GSHD20 | 20"               | 08883000 | 1600       | 1500       | 135     | 20°/25°            |
| GSHD24 | 24"               | 08884000 | 1800       | 1500       | 139     | 15°/20°            |
| GSHD28 | 28"               | 08885000 | 2000       | 1500       | 155     | 10°/15°/20°        |

### ПАРАМЕТРЫ ПРИВЯЗКИ ОТВЕРСТИЙ НОЖНИЦ

| МОДЕЛЬ | IN-CHES | Артикул  | A  | B  | C   | D   | E   | F  | G   | H   | I   | J     | K   | L   | M   | N   |
|--------|---------|----------|----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| GSHD14 | 14"     | 08880000 | 37 | 97 | --  | 156 | 198 | 32 | --  | --  | --  | 202,5 | --  | 300 | 344 | 352 |
| GSHD16 | 16"     | 08881000 | 37 | 97 | --  | 198 | 240 | 32 | --  | 176 | 203 | 229   | --  | 361 | 405 | 412 |
| GSHD18 | 18"     | 08882000 | 37 | 97 | --  | 224 | 266 | 32 | --  | 183 | 213 | 239   | 286 | 406 | 450 | 457 |
| GSHD20 | 20"     | 08883000 | 37 | 97 | --  | 257 | 299 | 32 | --  | 190 | 216 | 242   | 319 | 460 | 504 | 511 |
| GSHD24 | 24"     | 08884000 | 37 | 97 | --  | 320 | 362 | 32 | --  | 178 | 203 | 229   | 376 | 550 | 594 | 601 |
| GSHD28 | 28"     | 08885000 | 37 | 97 | 245 | 394 | 436 | 32 | 193 | 215 | 247 | 273   | 449 | 648 | 699 | 706 |



### Схема крепления ножниц **GIESSE** к створке с открыванием наружу

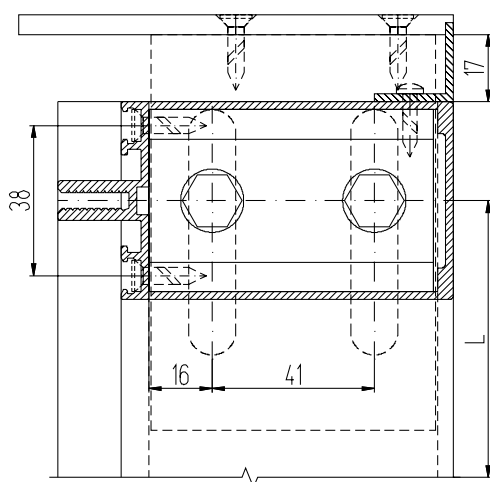




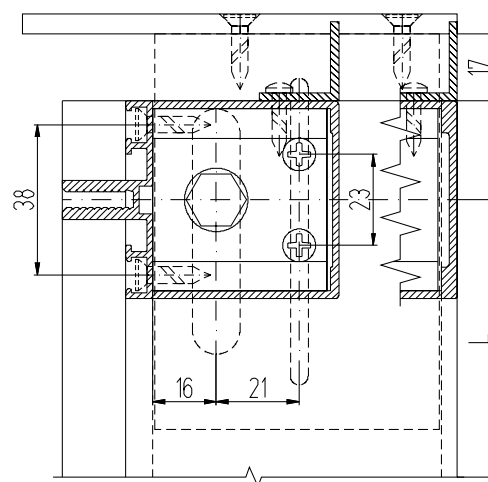
**ДЕТАЛИРОВКИ**



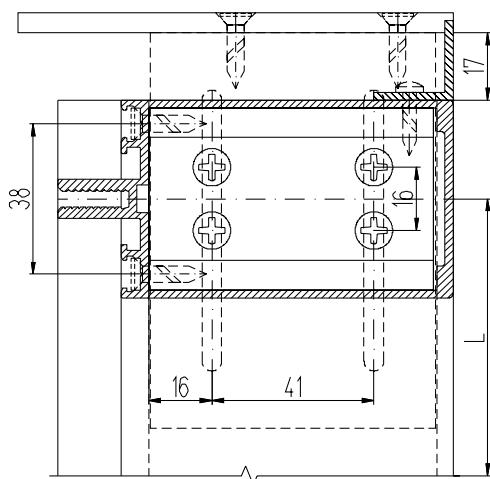
## Узлы крепления верха стойки



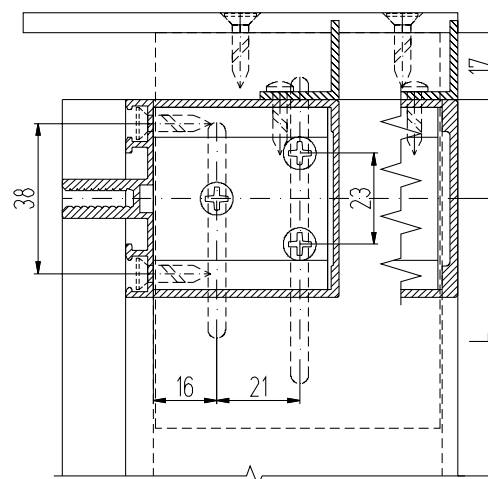
Узел крепления  
двумя болтами M8x75



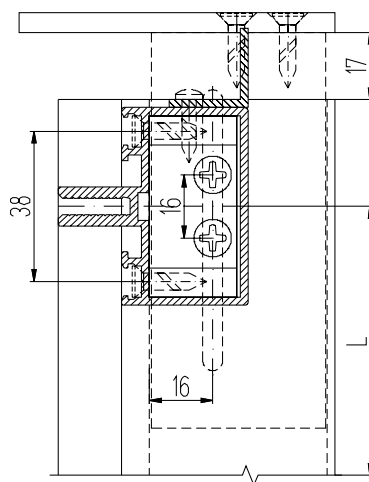
Узел крепления болтом M8x75  
и винтами BC 4,2x19



Узел крепления  
четырьмя винтами BC 4,8x19

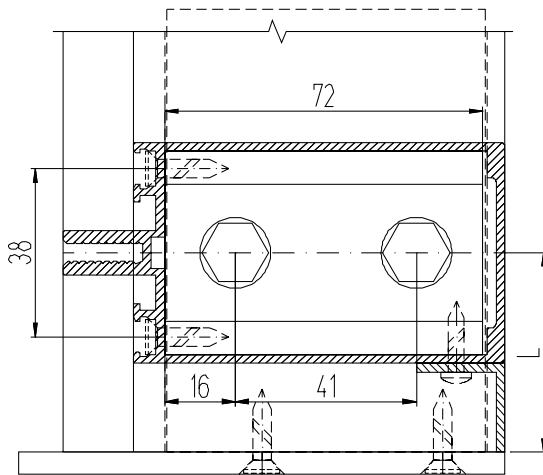


Узел крепления  
тремя винтами BC 4,2x19

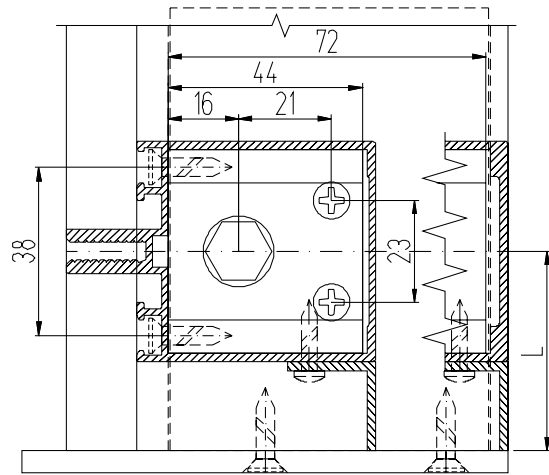


Узел крепления  
двумя винтами BC 4,8x19

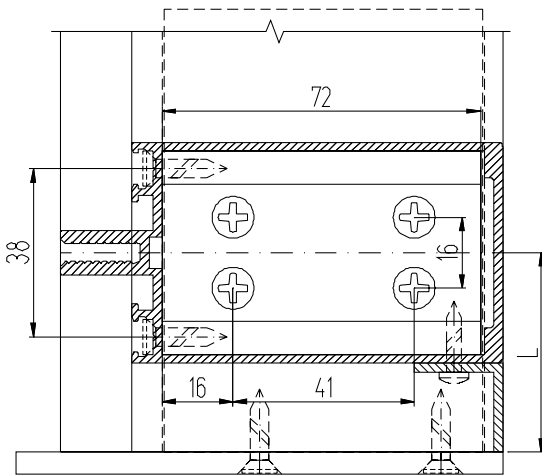
## Узлы крепления низа стойки



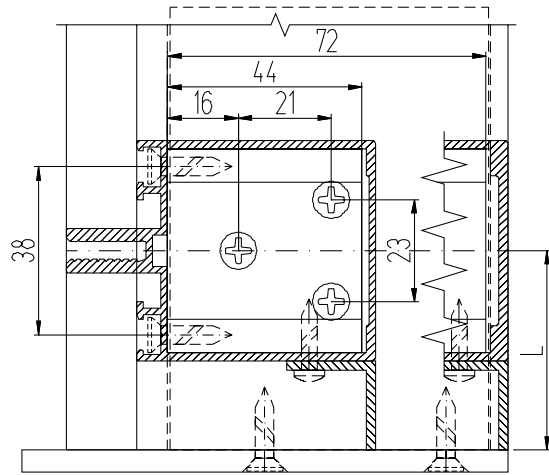
Узел крепления  
двумя болтами M8x75



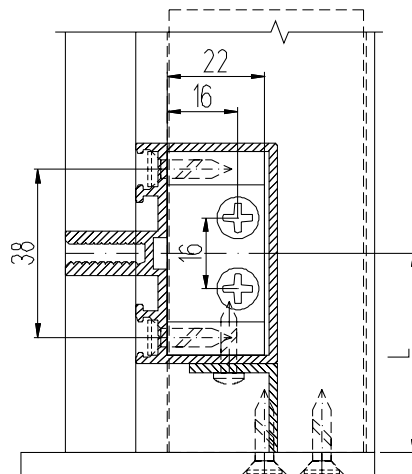
Узел крепления болтом M8x75  
и винтами BC 4,2x19



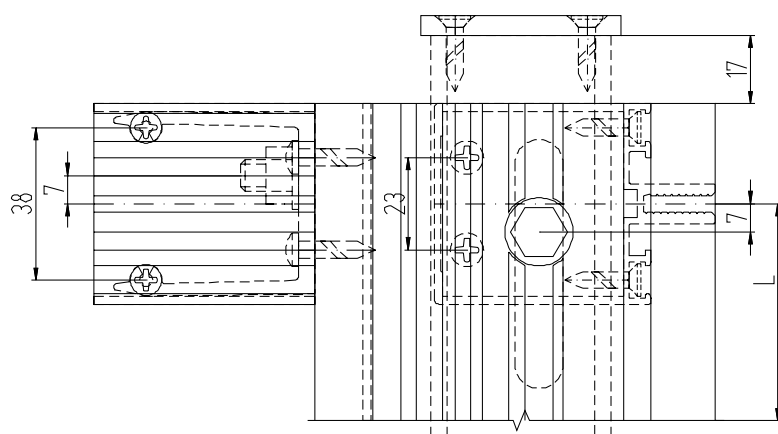
Узел крепления  
четырьмя винтами BC 4,8x19



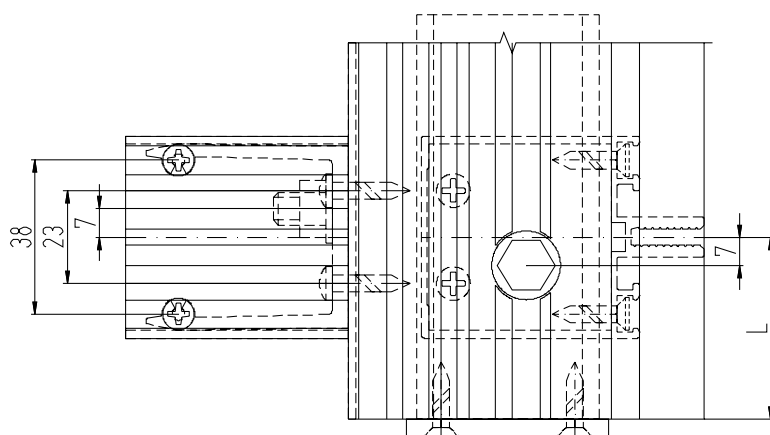
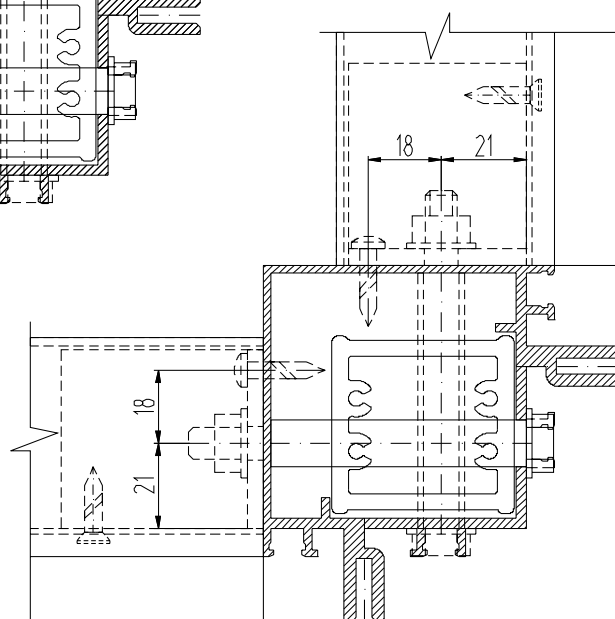
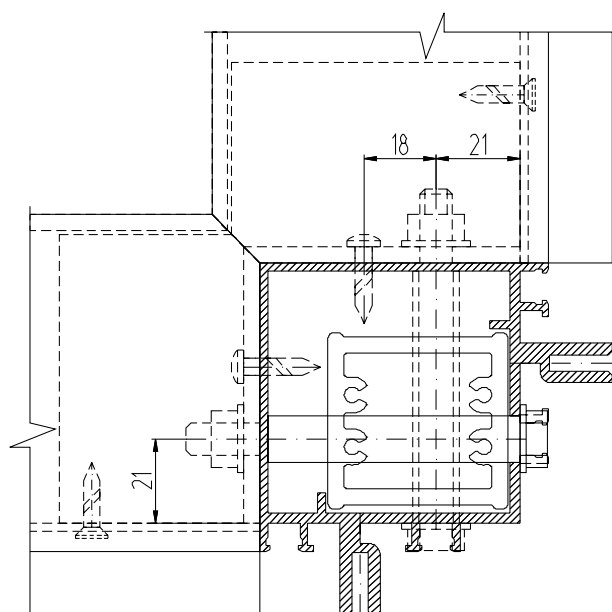
Узел крепления  
тремя винтами BC 4,2x19



Узел крепления  
двумя винтами BC 4,8x19

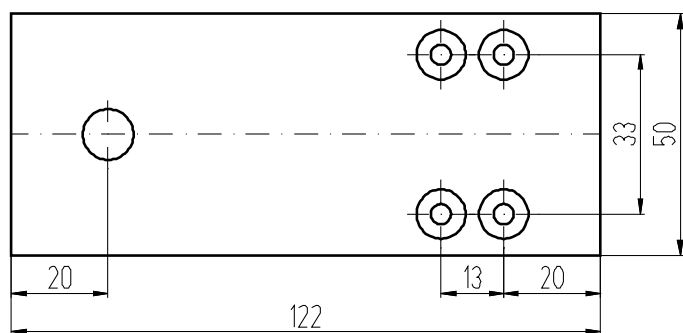
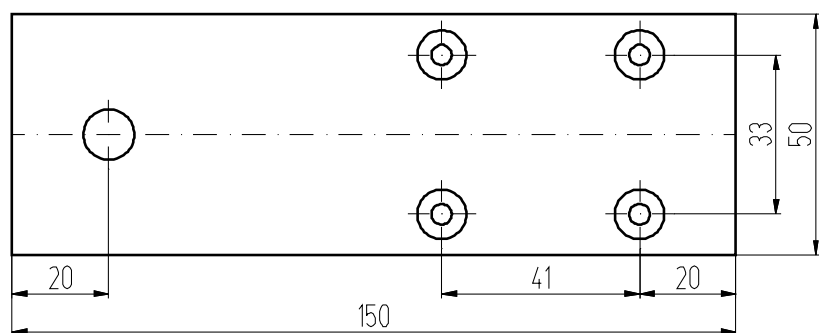
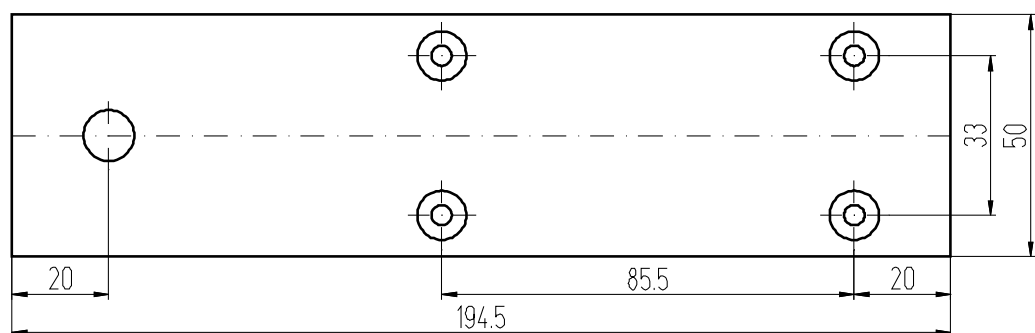
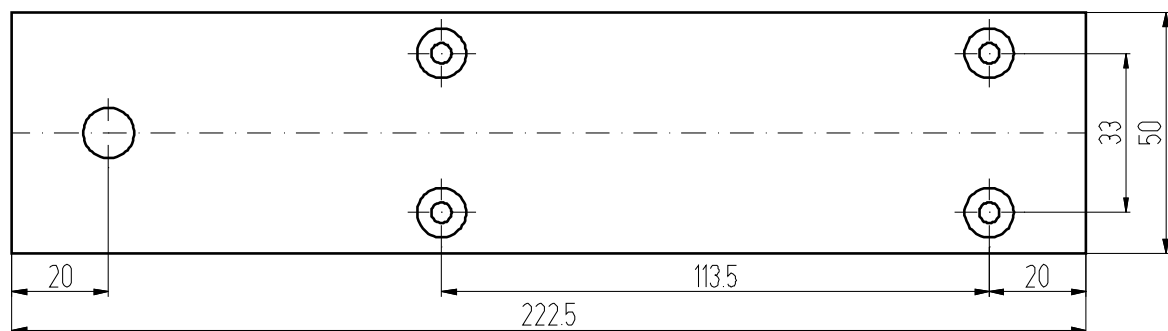
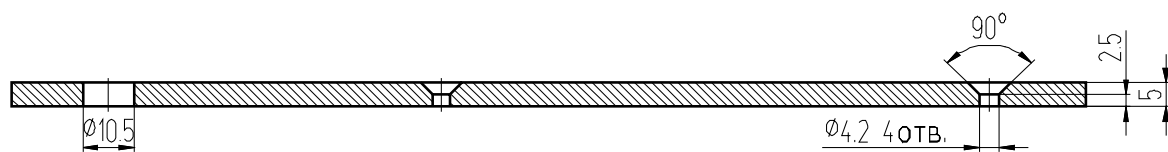


Узел крепления  
верха стойки КП45304  
и ригелей КП45302-1



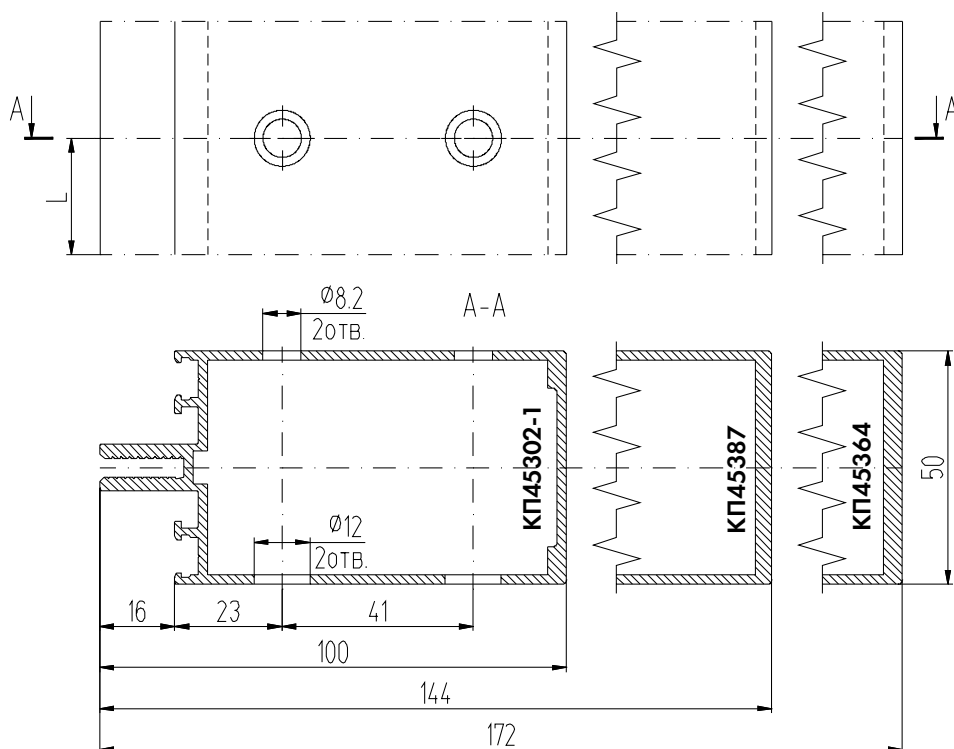
Узел крепления  
низа стойки КП45304  
и ригелей КП45303-2

# Платики

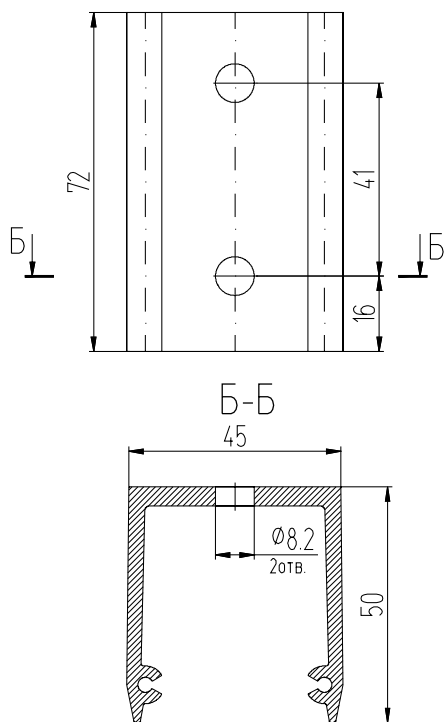


## Обработка деталей для крепления ригеля болтами

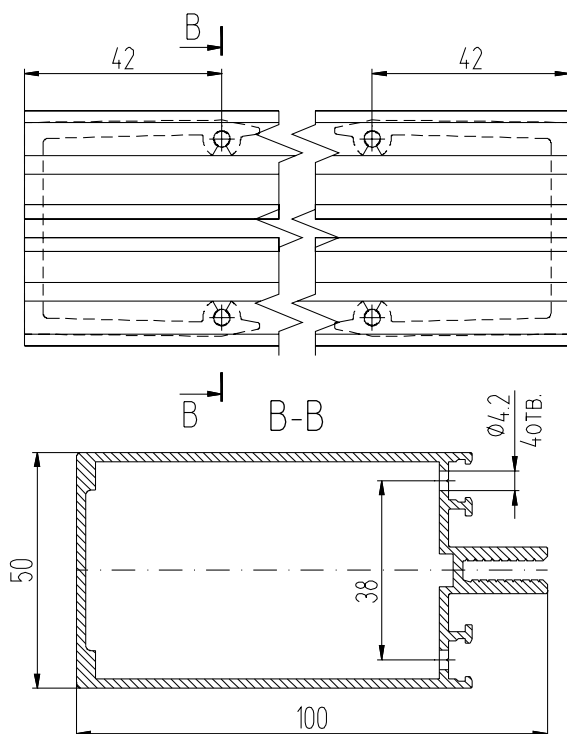
### Обработка стойки

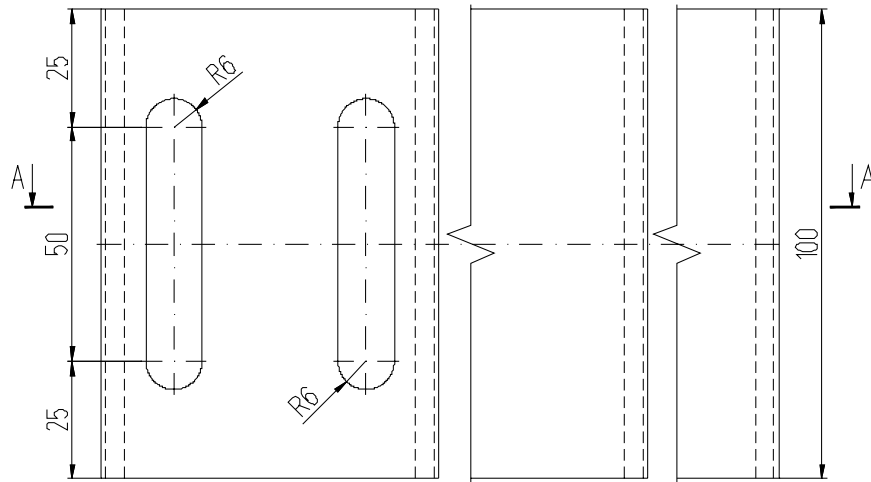


### Обработка закладной КР11336

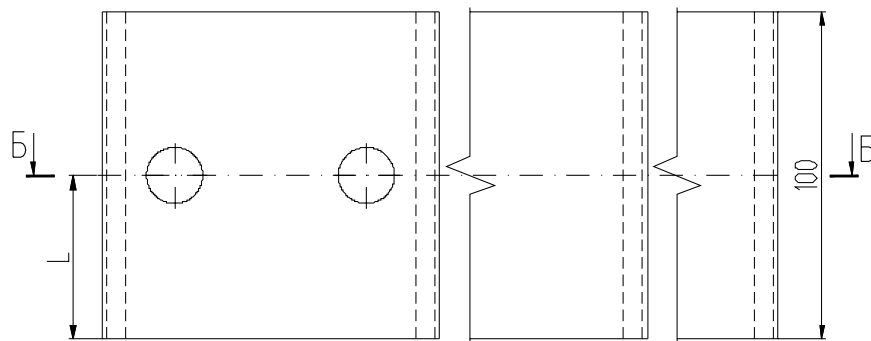
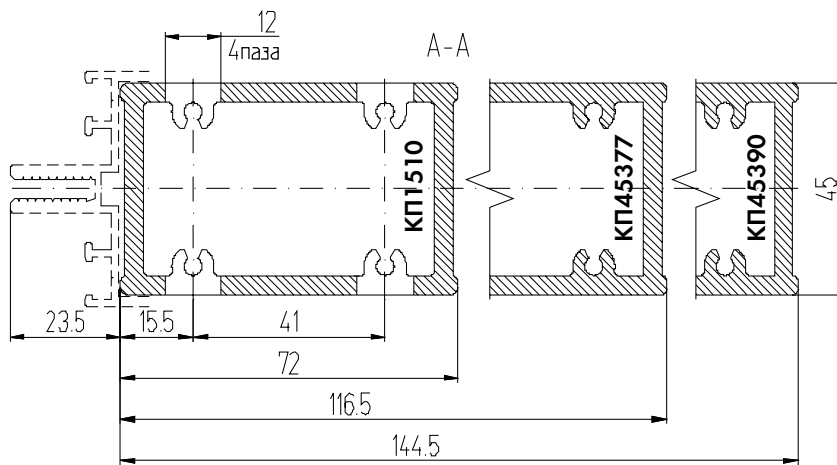


### Обработка ригеля КР45302-1

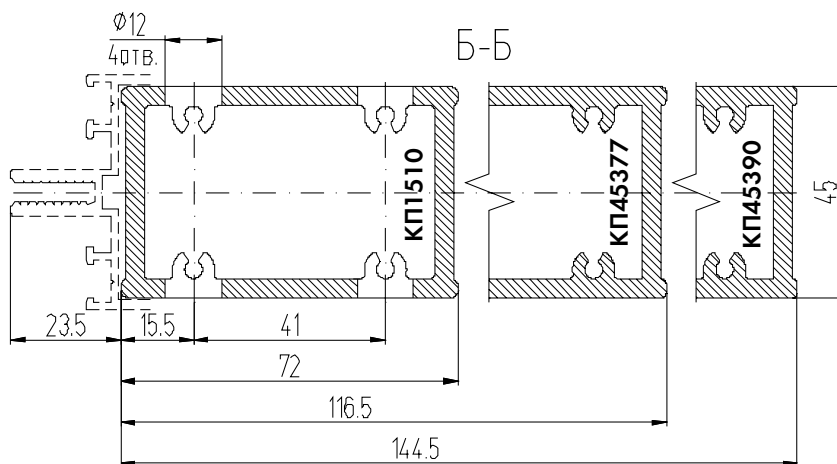


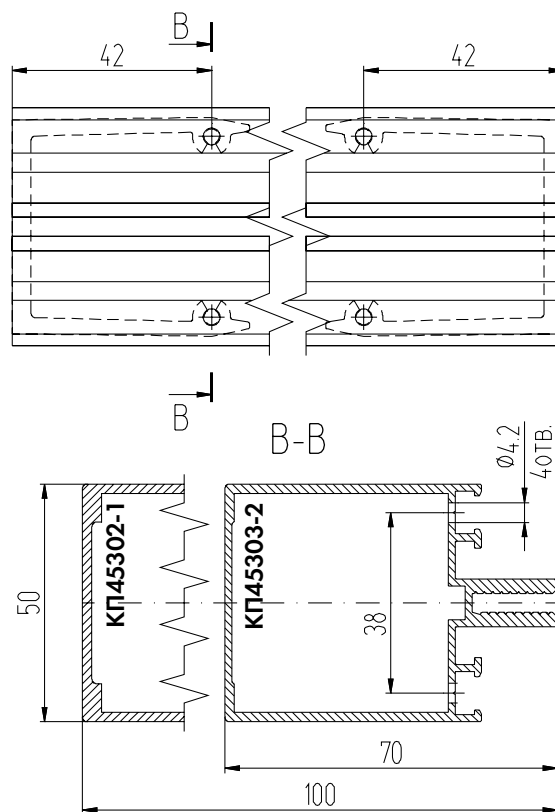


Обработка  
верхней  
закладной

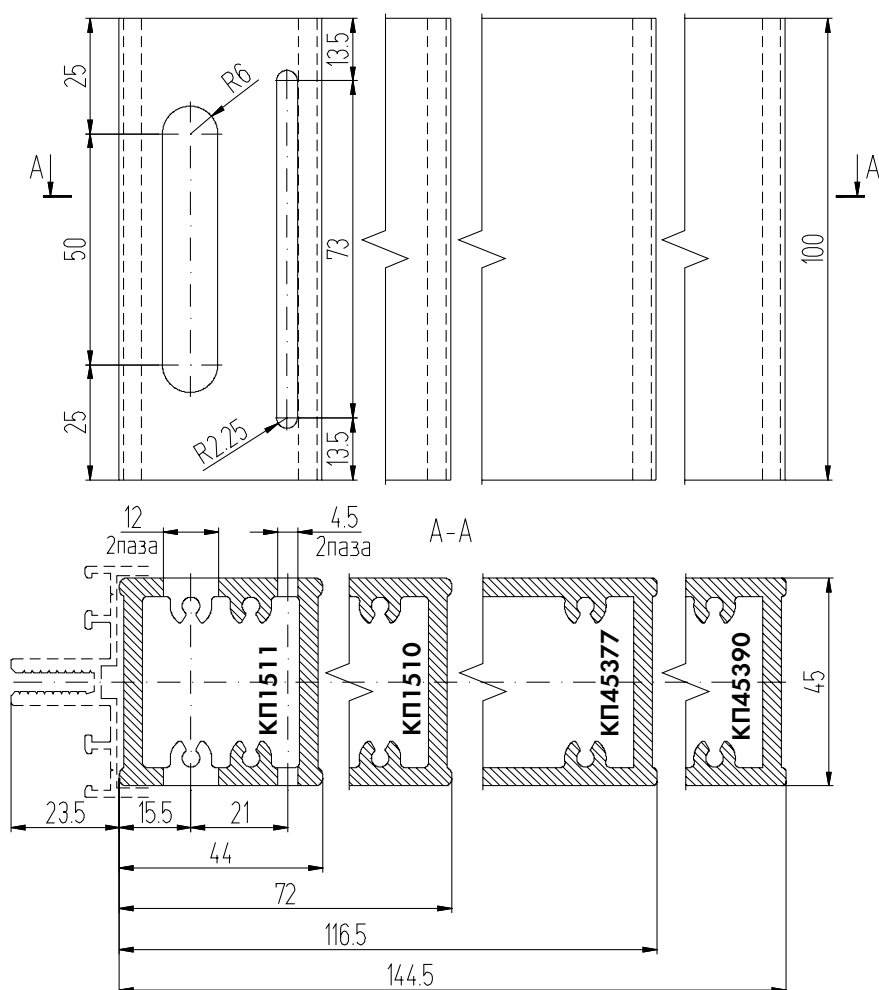


Обработка  
нижней  
закладной

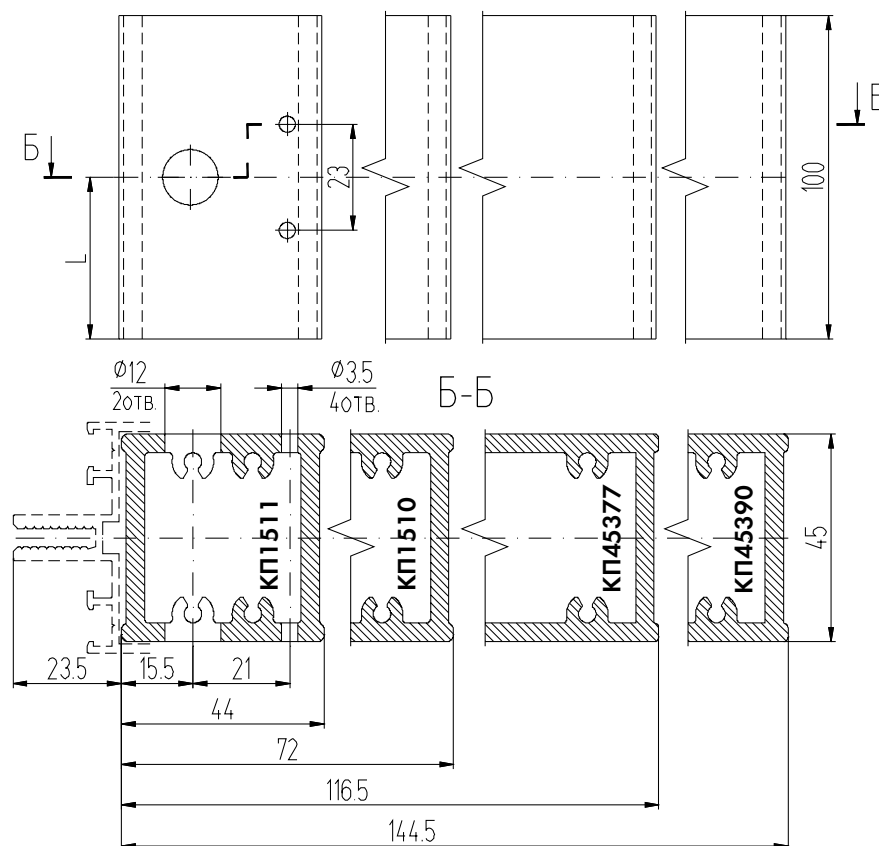




Обработка  
верхней  
закладной



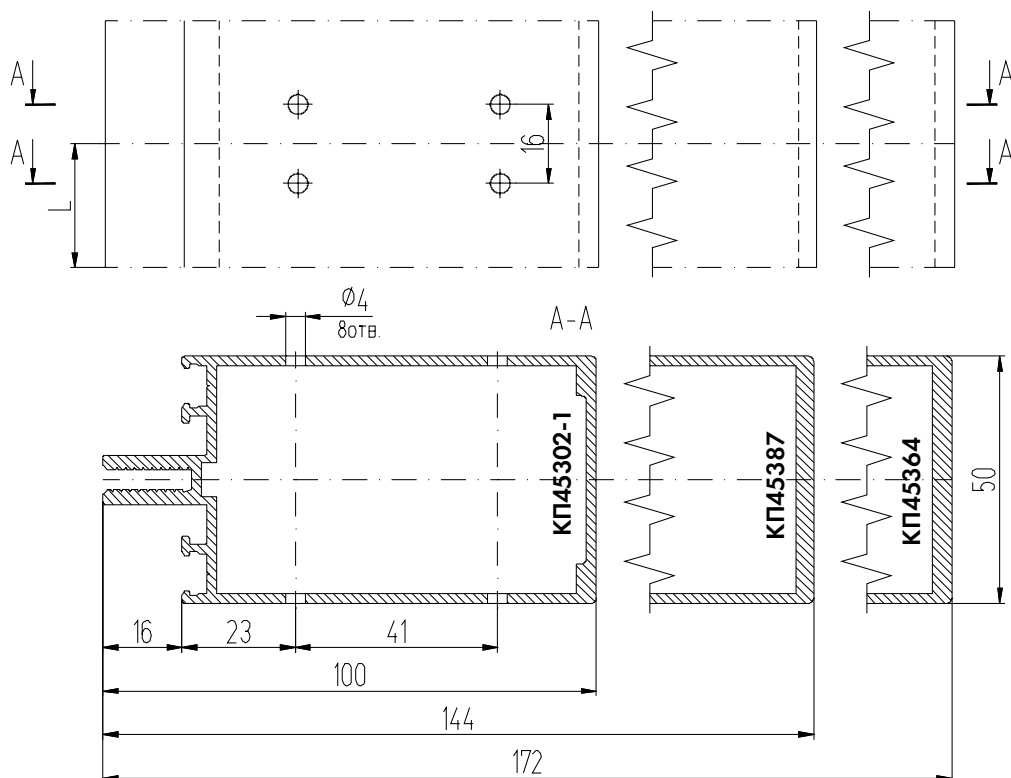
Обработка  
нижней  
закладной



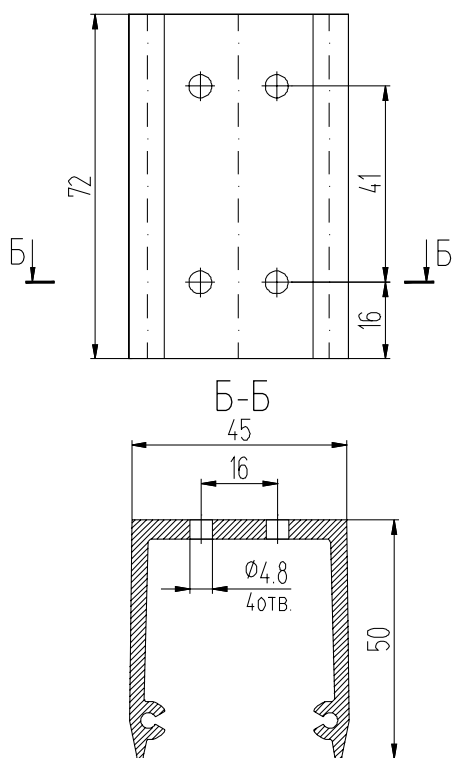


## Обработка деталей для крепления ригеля 4 винтами

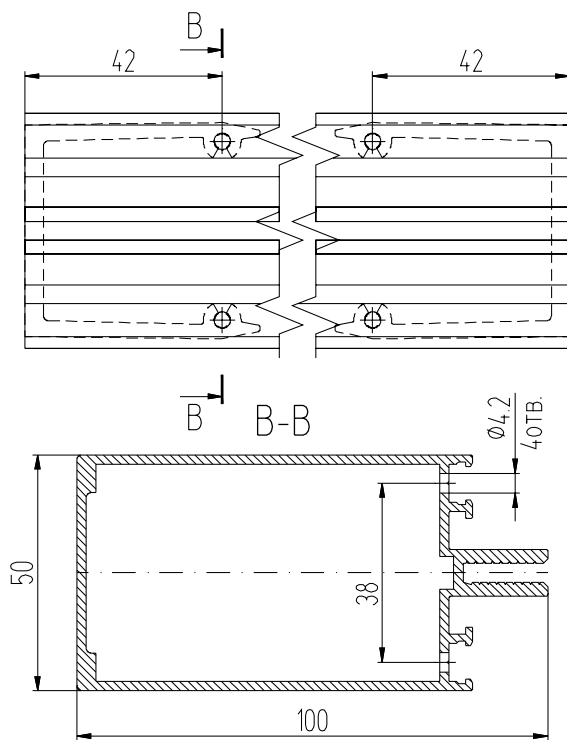
### Обработка стойки

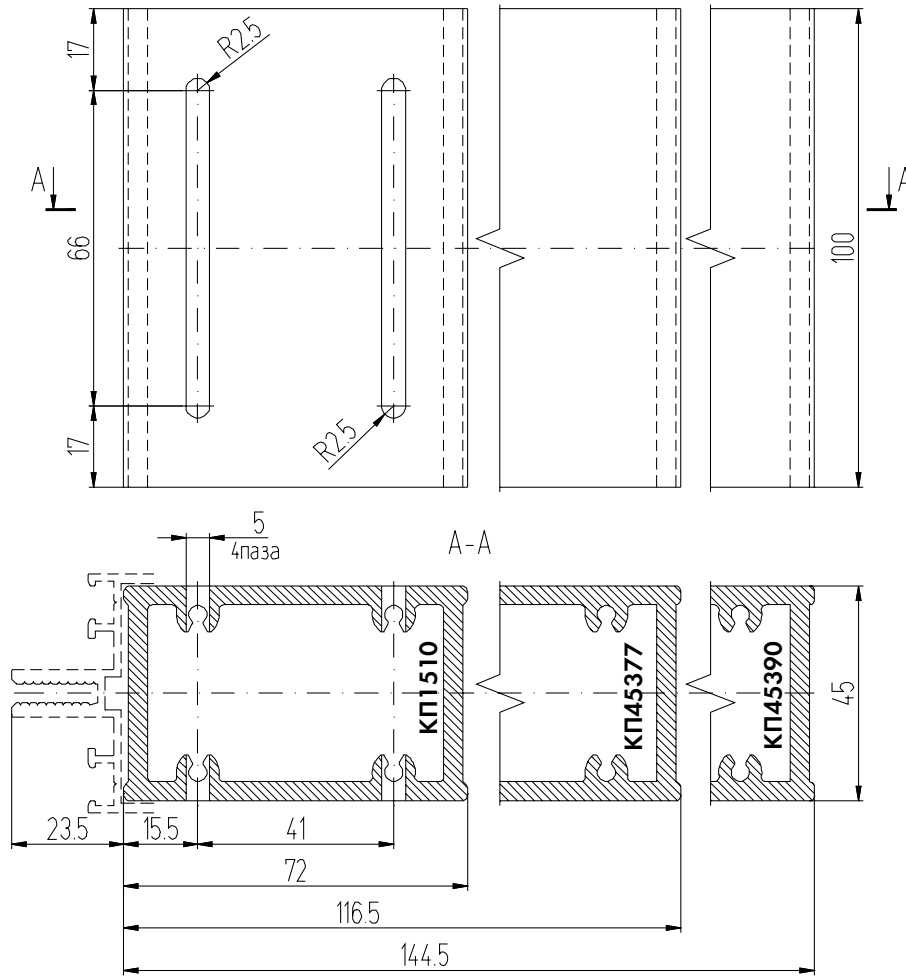


### Обработка закладной КП1336

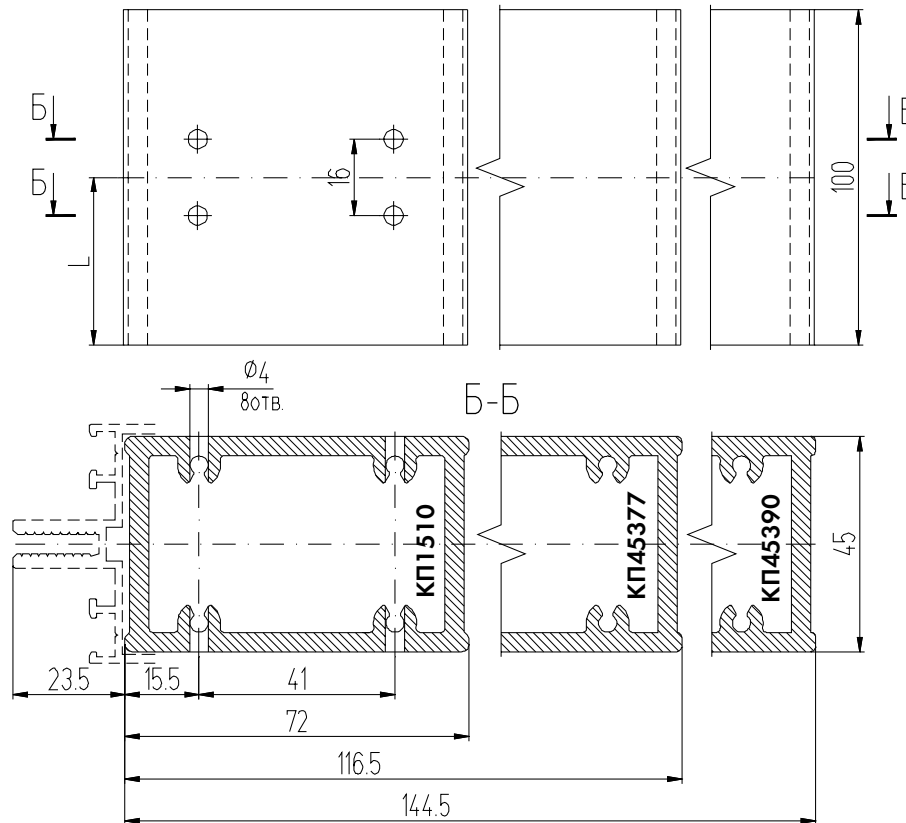


### Обработка ригеля КП45302-1





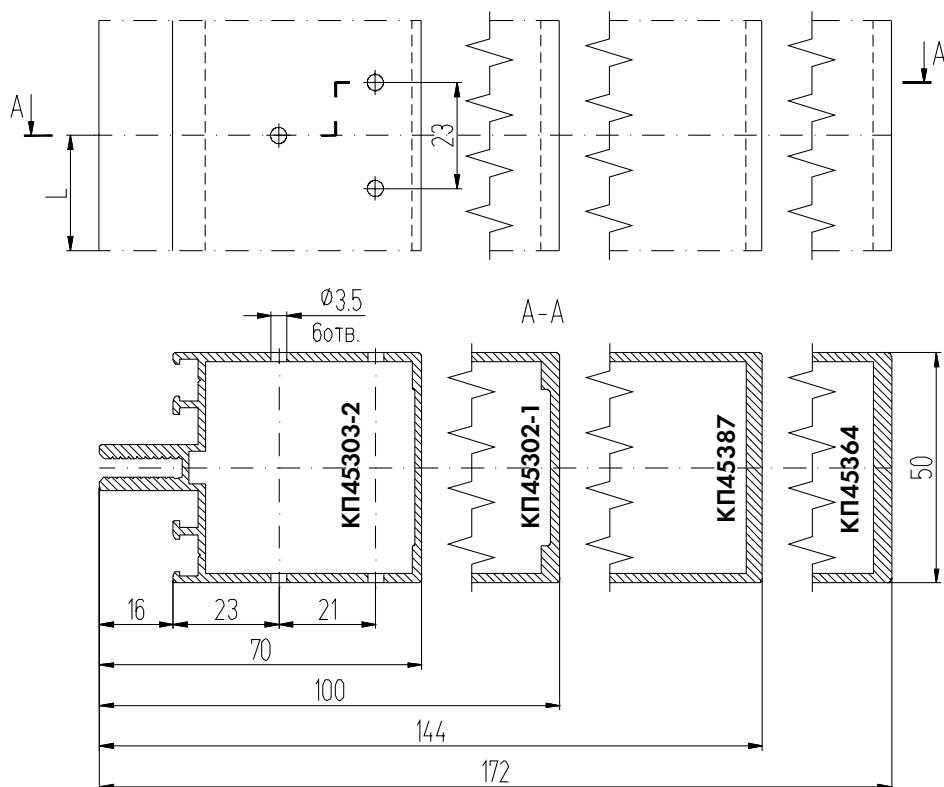
Обработка  
верхней  
закладной



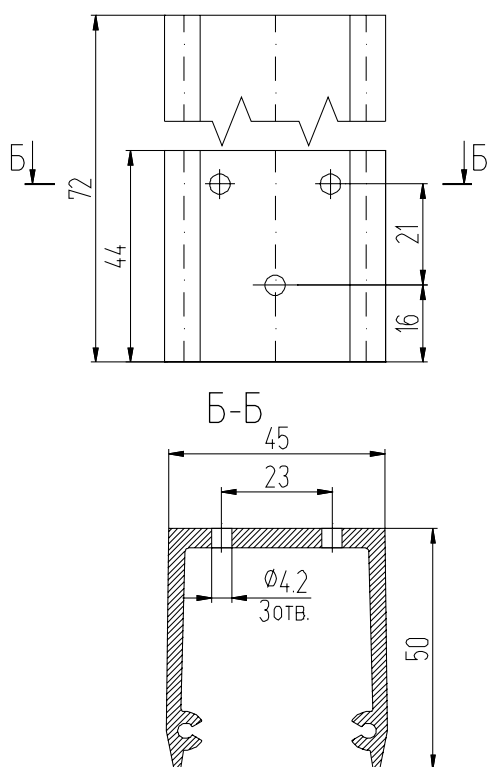
Обработка  
нижней  
закладной

# Обработка деталей для крепления ригеля 3 винтами

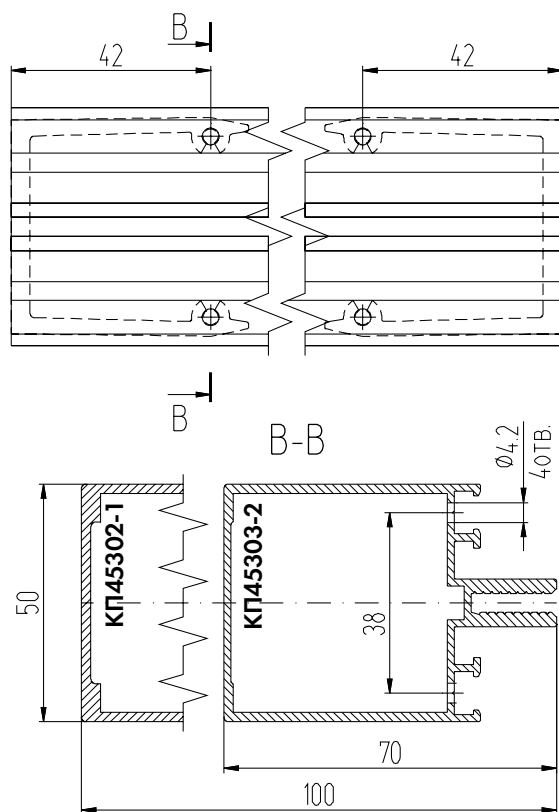
## Обработка стойки

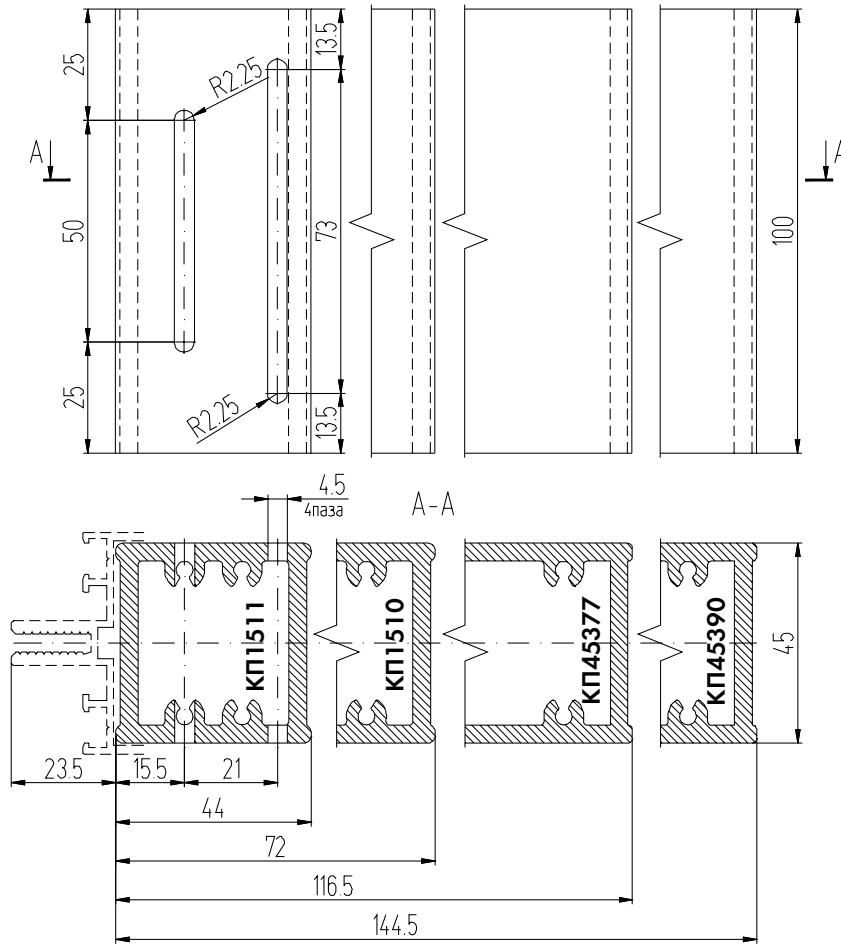


## Обработка закладной КП1336

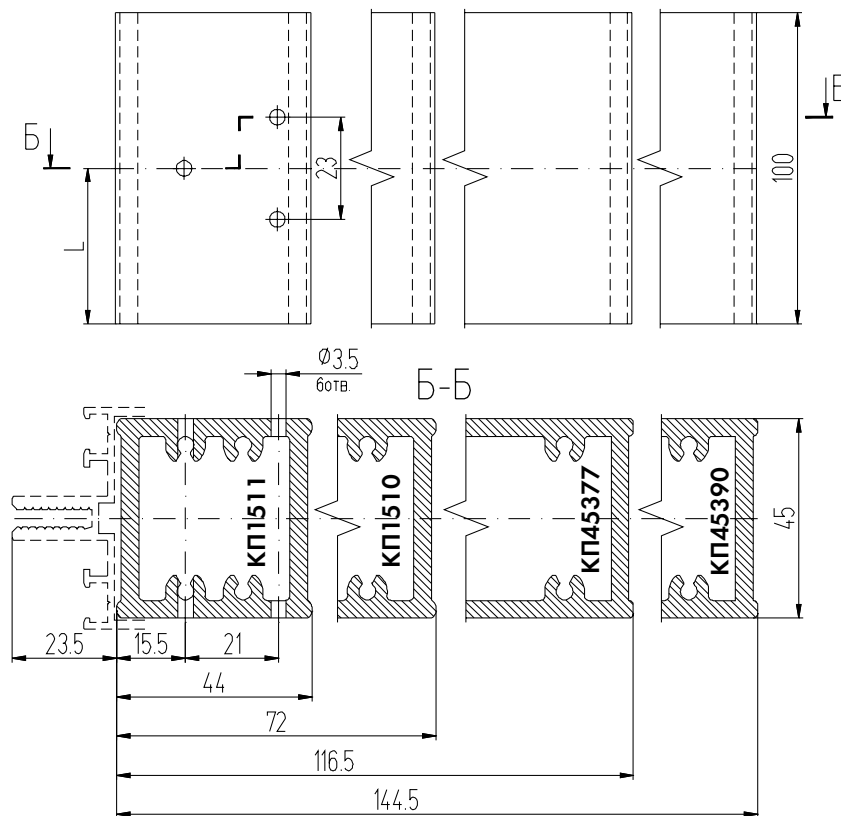


## Обработка ригеля





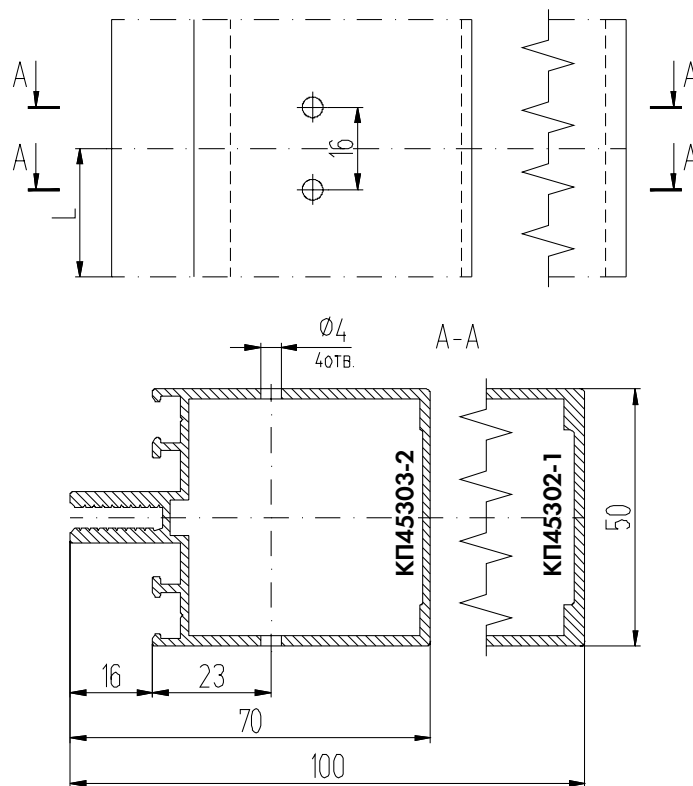
Обработка  
верхней  
закладной



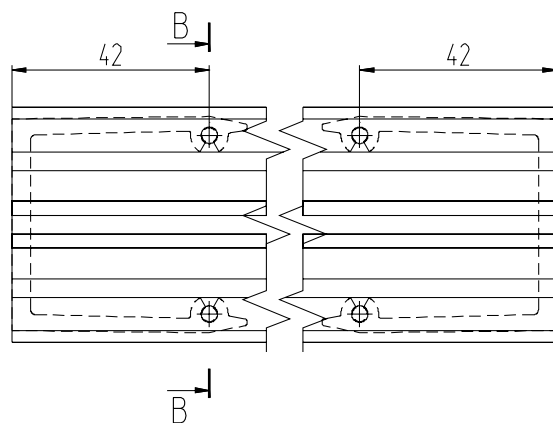
Обработка  
нижней  
закладной

## Обработка деталей для крепления ригеля 2 винтами

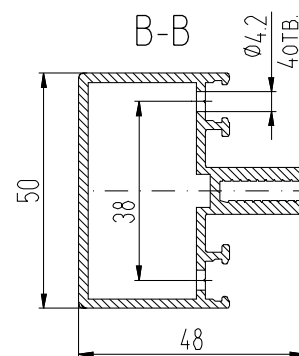
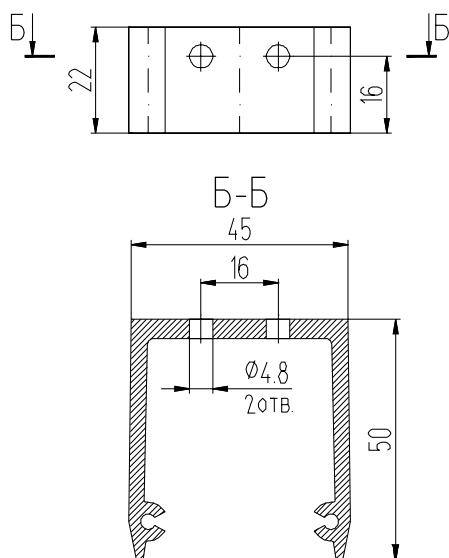
### Обработка стойки



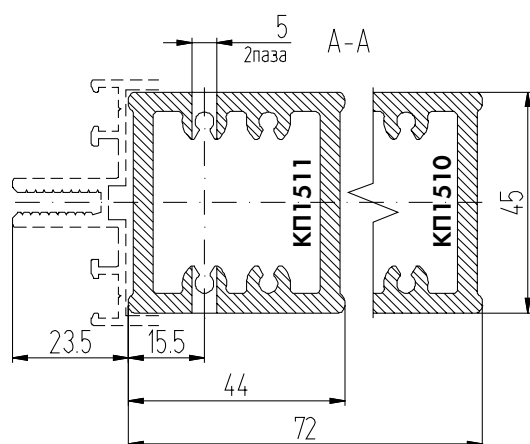
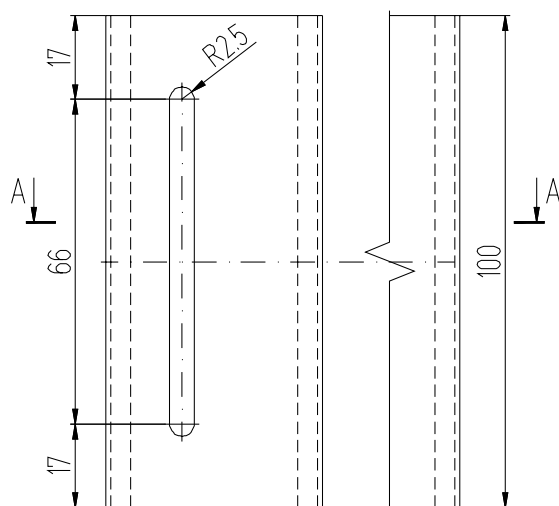
### Обработка ригеля КП45388



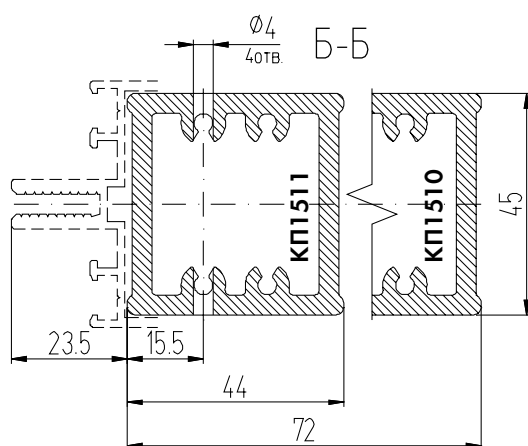
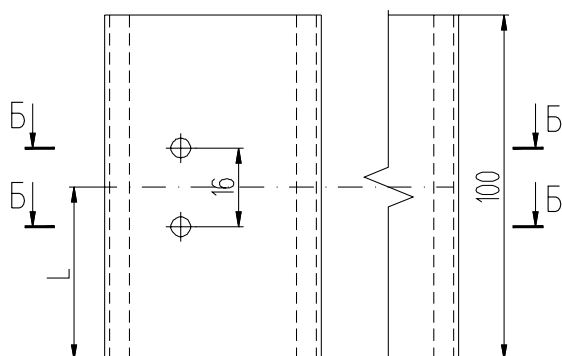
### Обработка закладной КП1336



Обработка  
верхней  
закладной

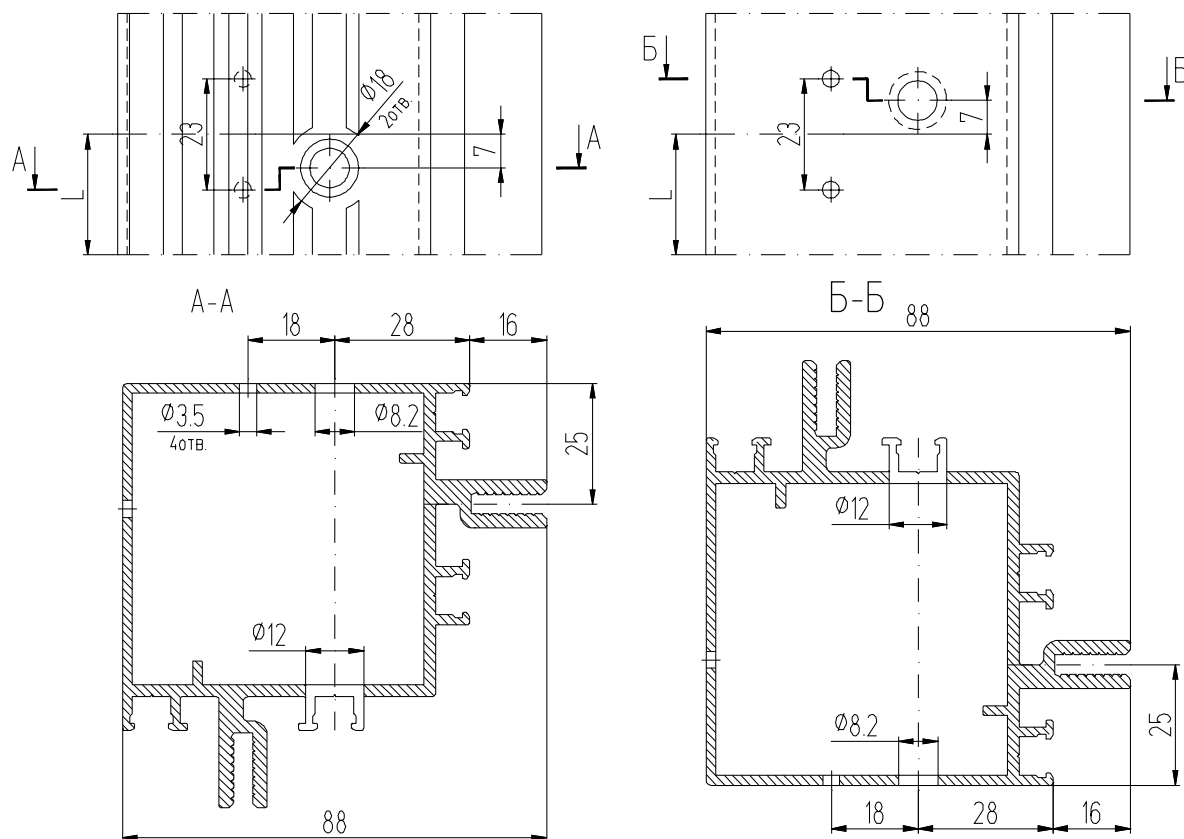


Обработка  
нижней  
закладной

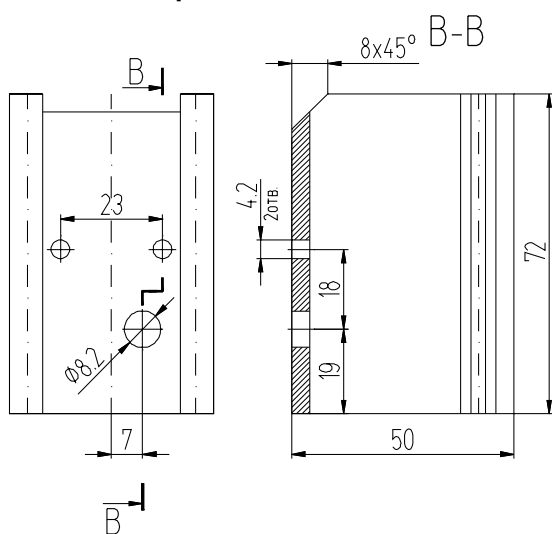


# Обработка деталей для крепления к стойке КП45304

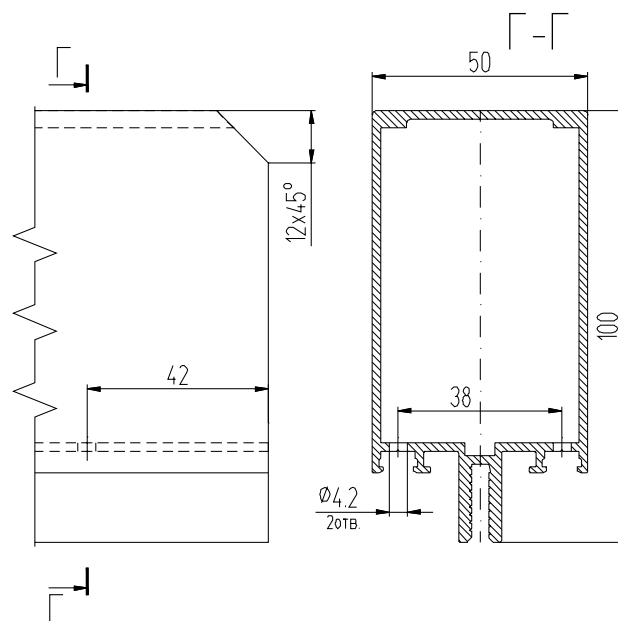
## Обработка стойки



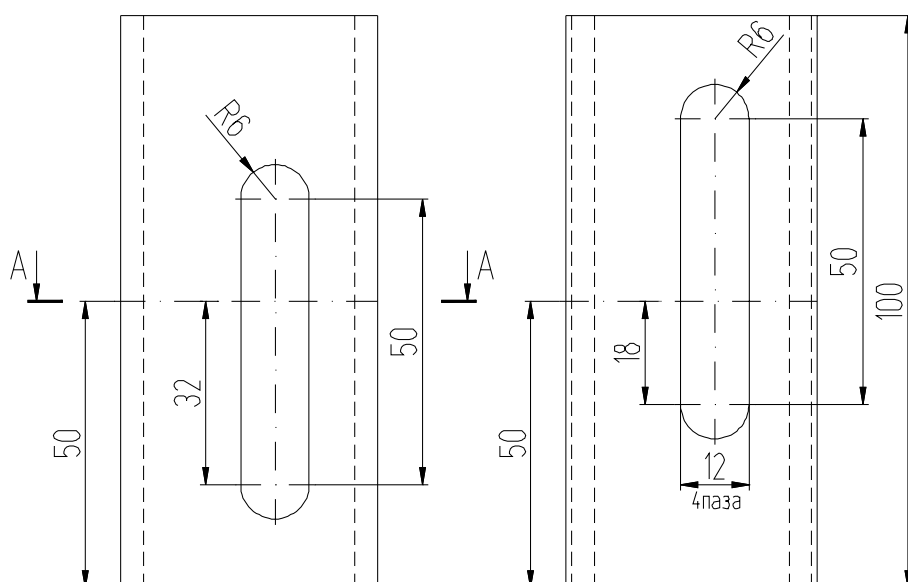
## Обработка закладной КП1336 для ригеля КП45302-1



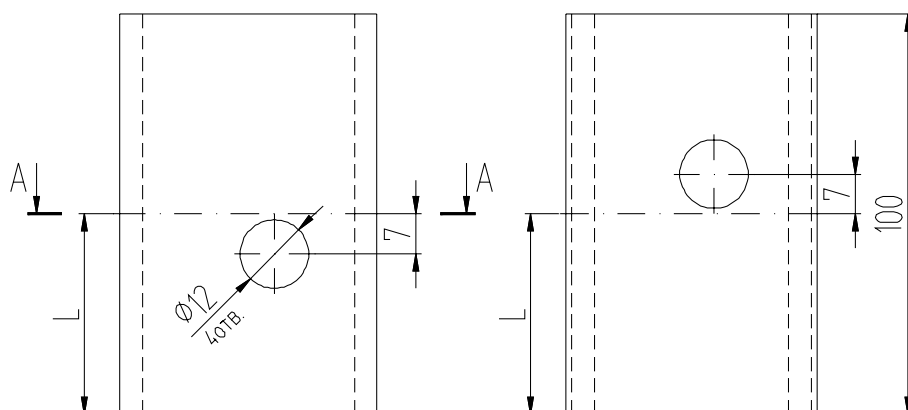
## Обработка ригеля КП45302-1



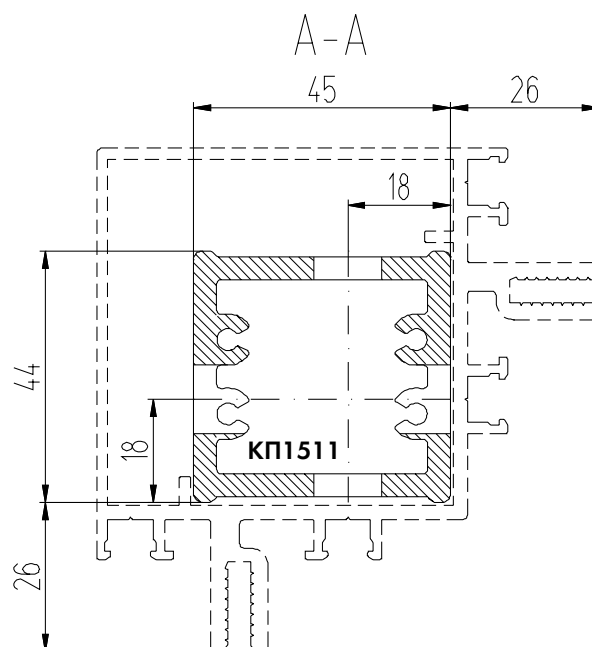
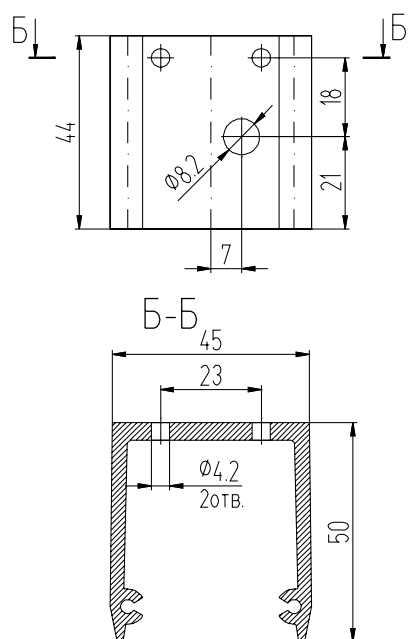
Обработка  
верхней  
закладной



Обработка  
нижней  
закладной



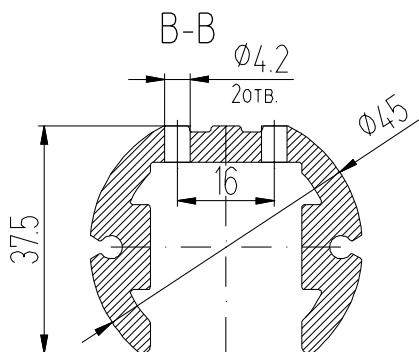
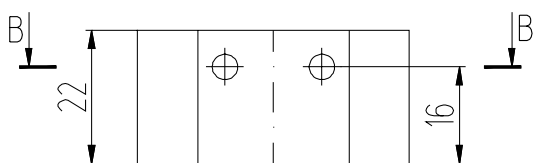
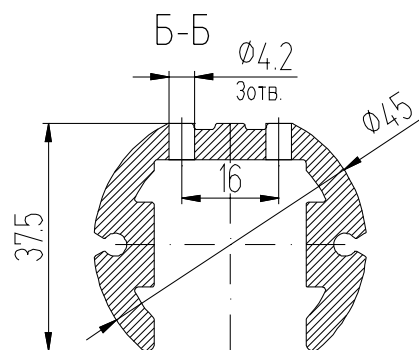
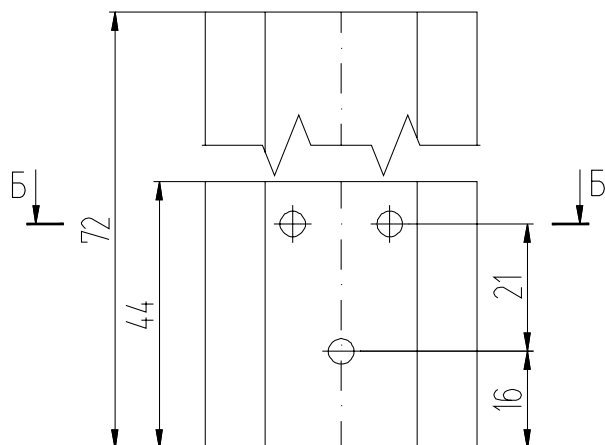
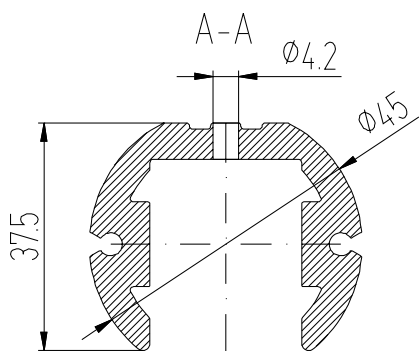
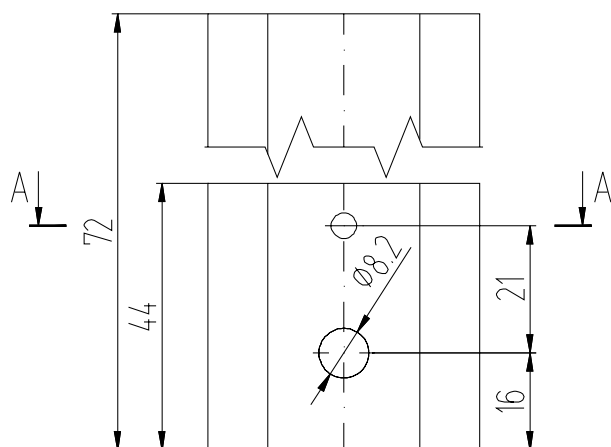
Обработка закладной КП1336  
для ригеля КП45303-2



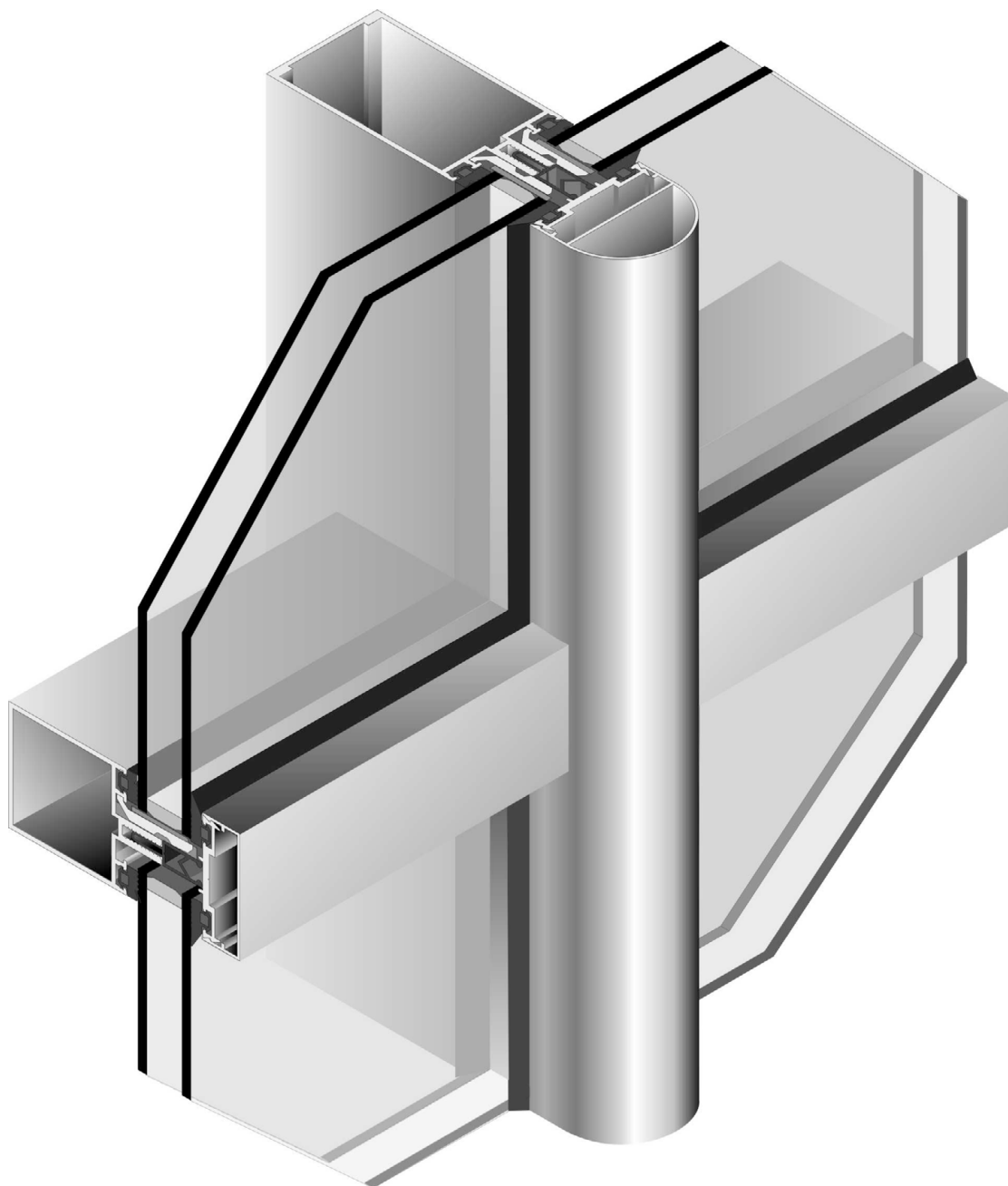
Обработка ригеля КП45303-2  
приведена на стр. 90



# Обработка закладной КР45102

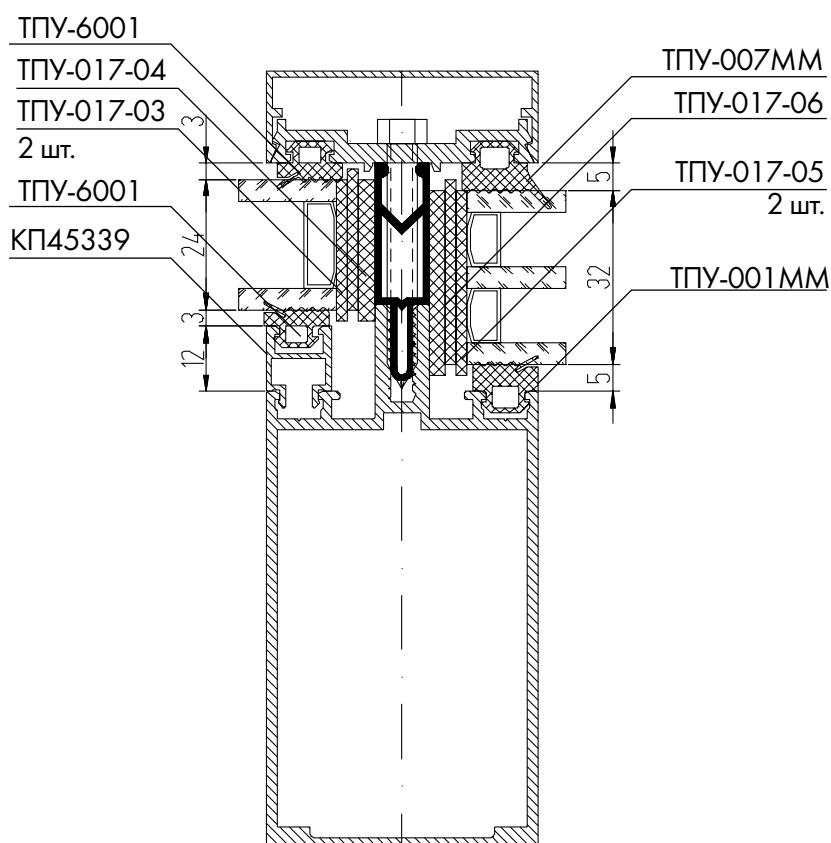


## НЕСТАНДАРТНЫЕ УЗЛЫ ВИТРАЖА

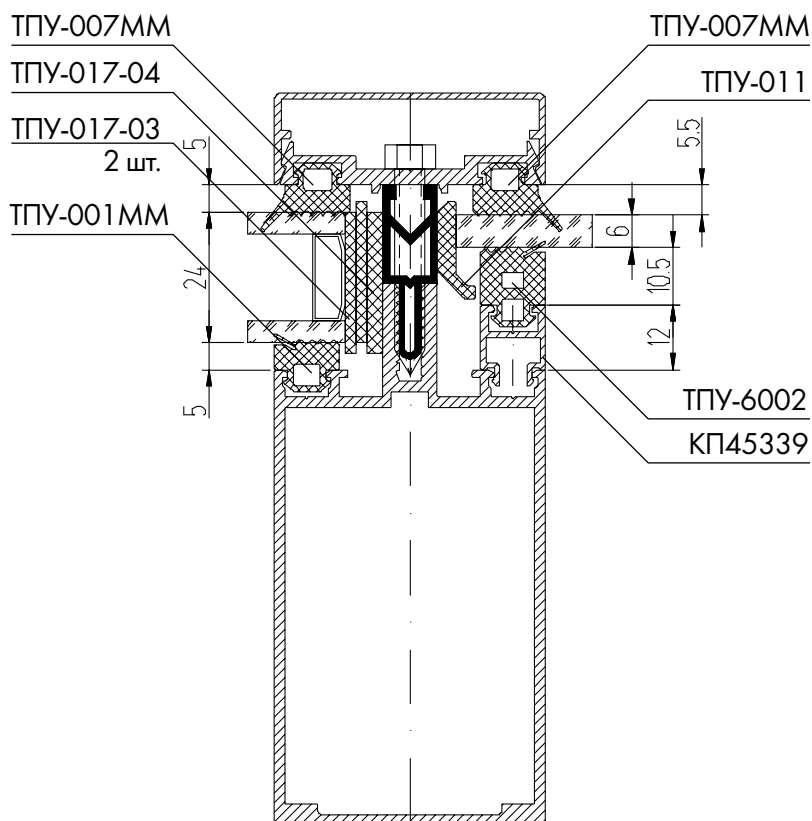


Промежуточное крепление ригелей КП45303-2  
к стойке КП45302-1 с крышками КП45310  
на ригелях и КП45314 на стойке

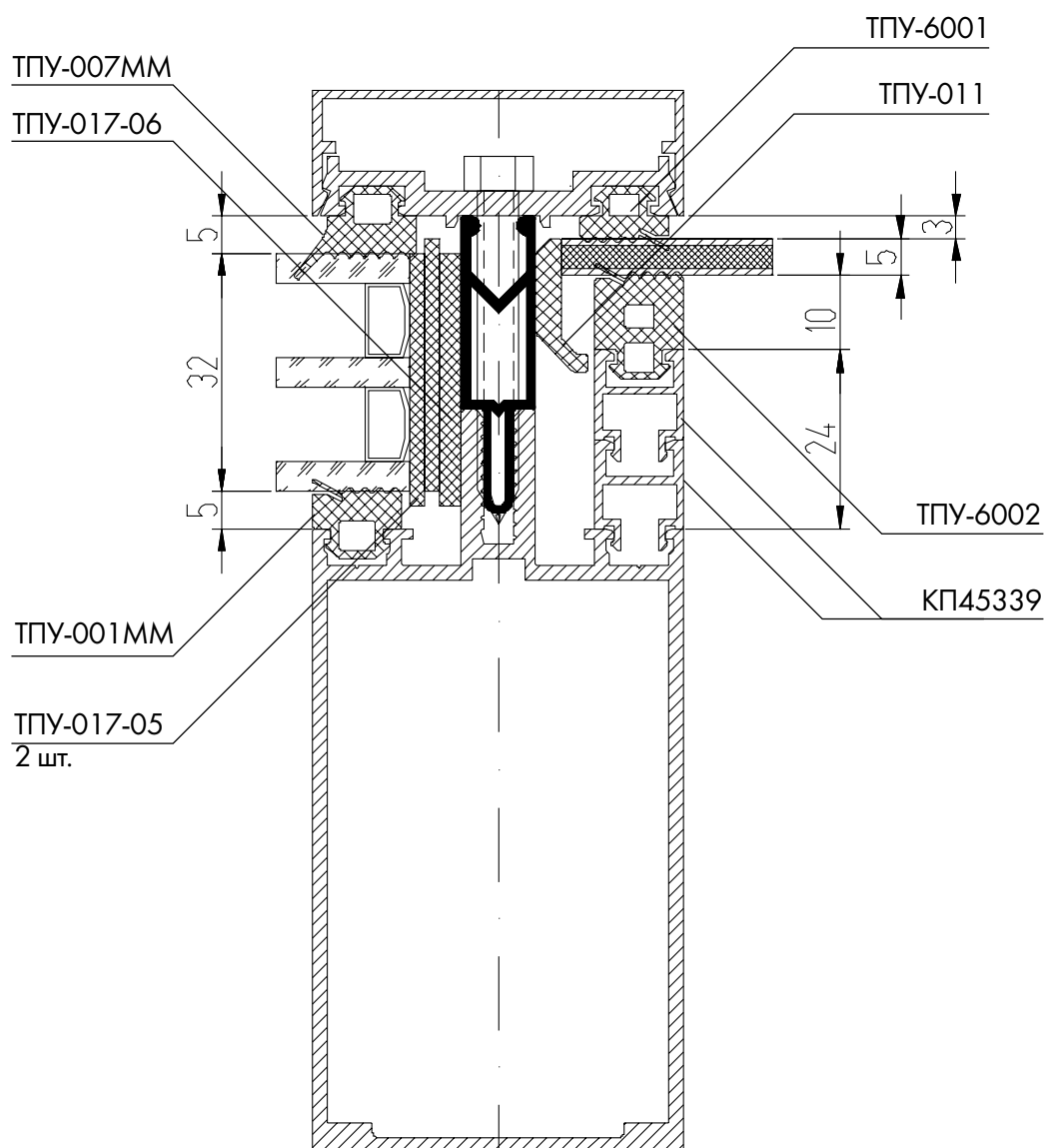
### Узел перехода от стеклопакета $s = 32$ мм к стеклопакету $s = 24$ мм



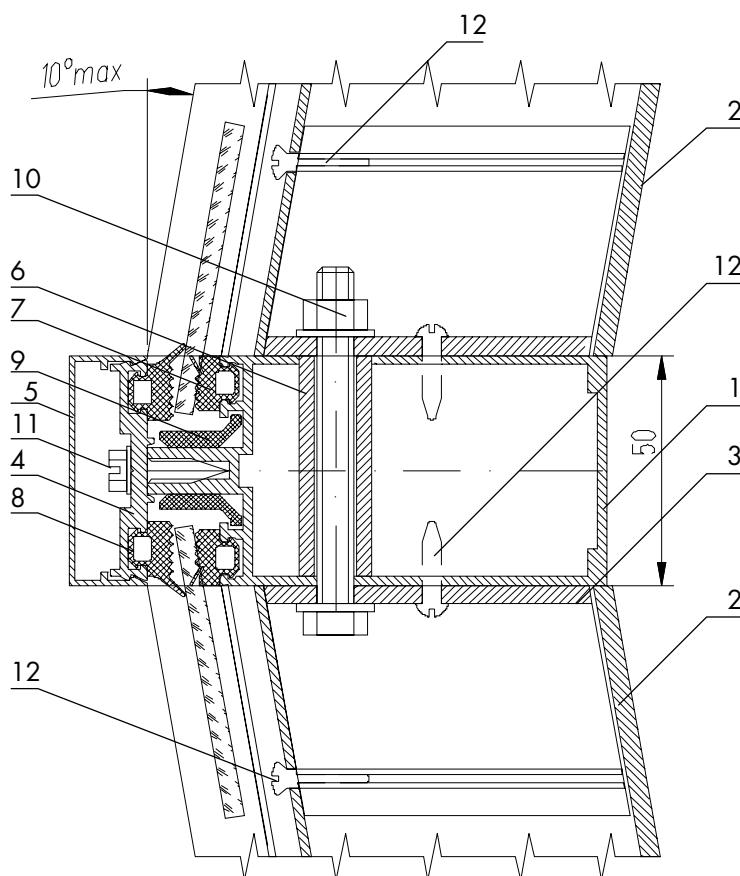
### Узел перехода от стеклопакета $s = 24$ мм к стеклу $s = 6$ мм



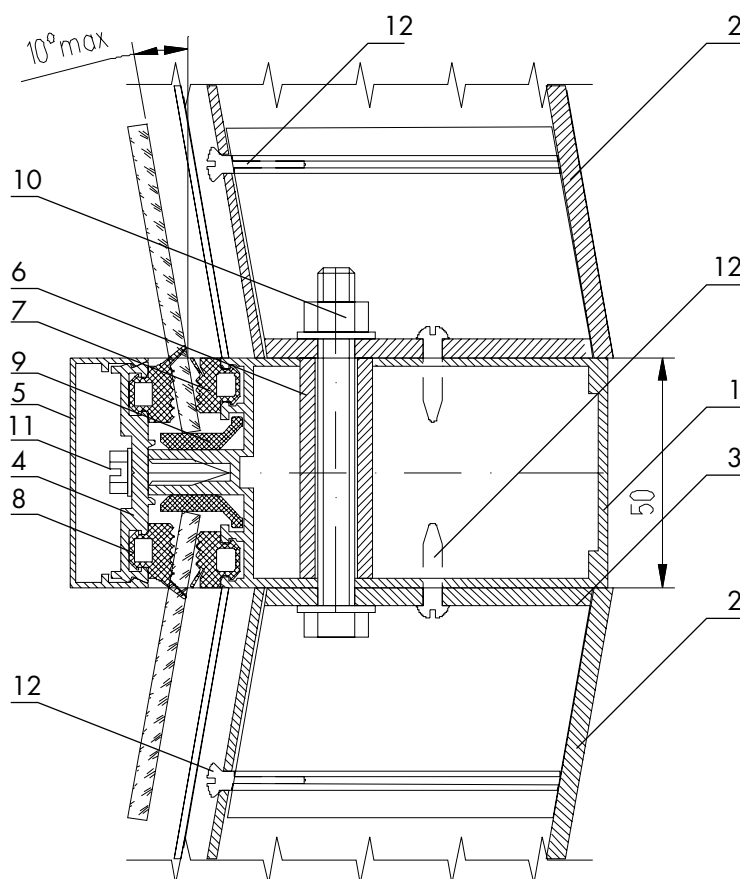
**Узел перехода от стеклопакета  $s = 32$  мм  
к панели  $s = 5$  мм**



## Внешний поворот вitraжа на угол до 200° через одну стойку

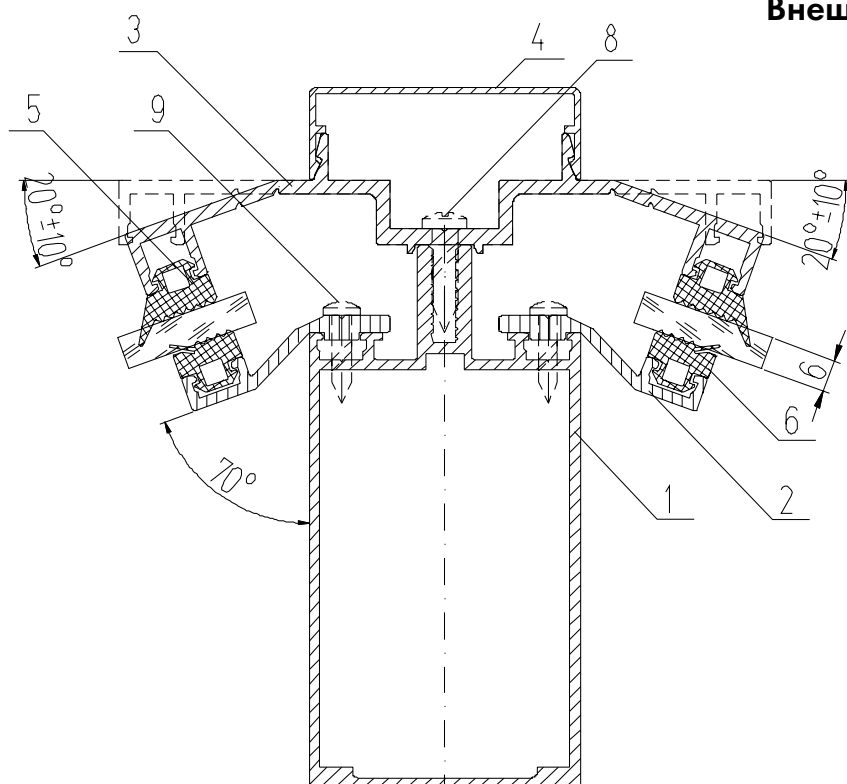


## Внутренний поворот вitraжа на угол до 160° через одну стойку



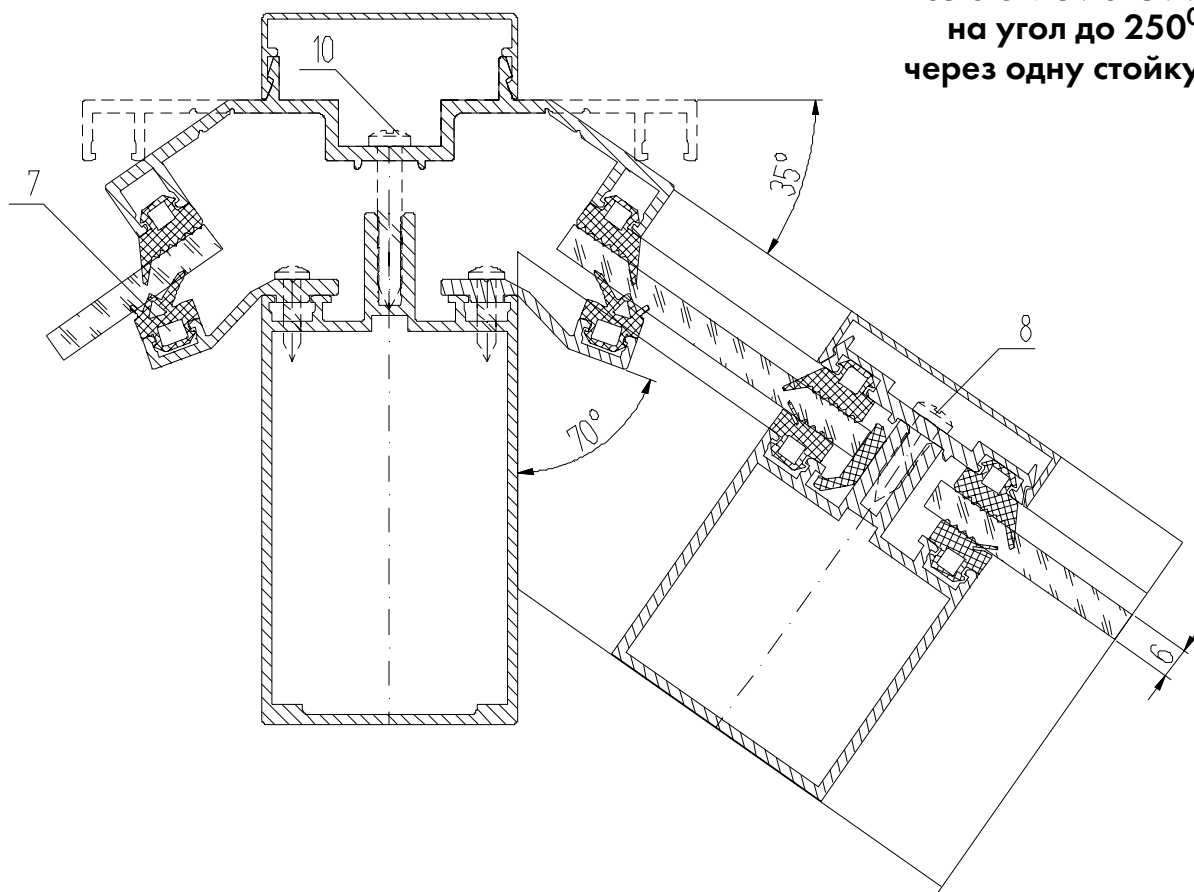
1. Стойка КП45302-1
2. Ригель КП45302-1
3. Закладная КП1336
4. Держатель КП45313-1
5. Крышка КП45310
6. Труба  $\Phi 16 \times 3,4 \times 47,5$
7. Уплотнитель ТПУ-001ММ
8. Уплотнитель ТПУ-007ММ
9. Подкладка ТПУ-011
10. Болт М8х75,  
гайка М8, шайба8
11. ВС 4,8х19
12. ВС 4,2х19

**Внешний поворот витража  
со стеклом  $s=6\text{мм}$   
на угол до  $220^\circ$   
через одну стойку**

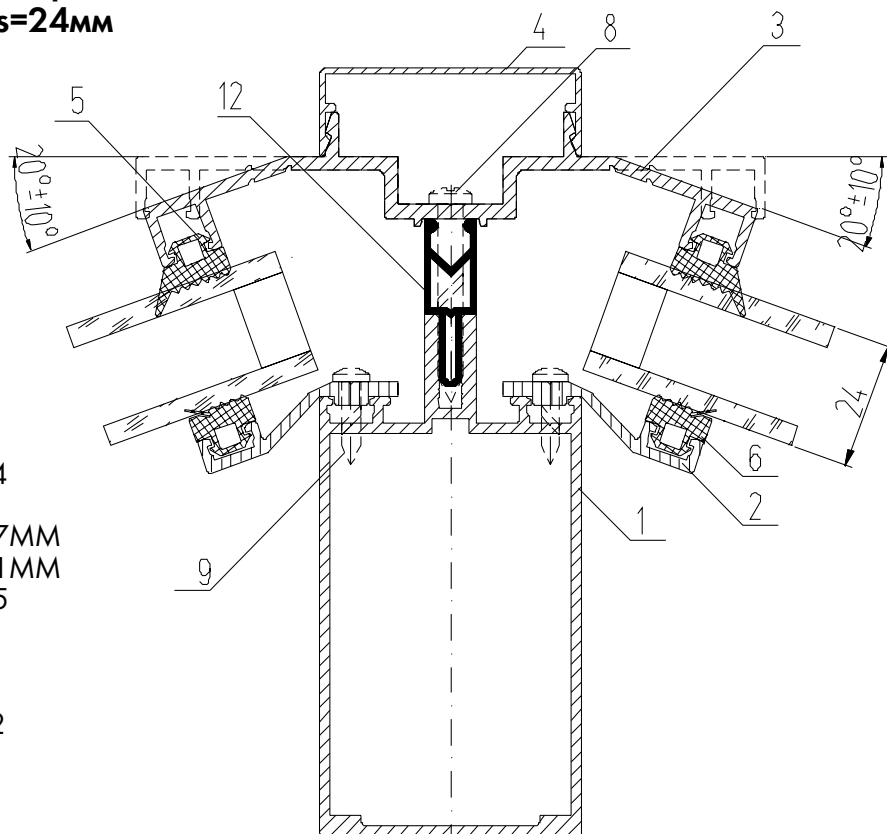


1. Стойка КП45302-1
2. КП45353
3. Держатель КП45354
4. Крышка КП45310
5. Уплотнитель ТПУ-007ММ
6. Уплотнитель ТПУ-001ММ
7. Уплотнитель ТПУ-025
8. Винт самонарез. 4,8х19
9. Винт самонарез. 3,5х16
10. Винт самонарез. 4,8х32

**Внешний поворот витража  
со стеклом  $s=6\text{мм}$   
на угол до  $250^\circ$   
через одну стойку**

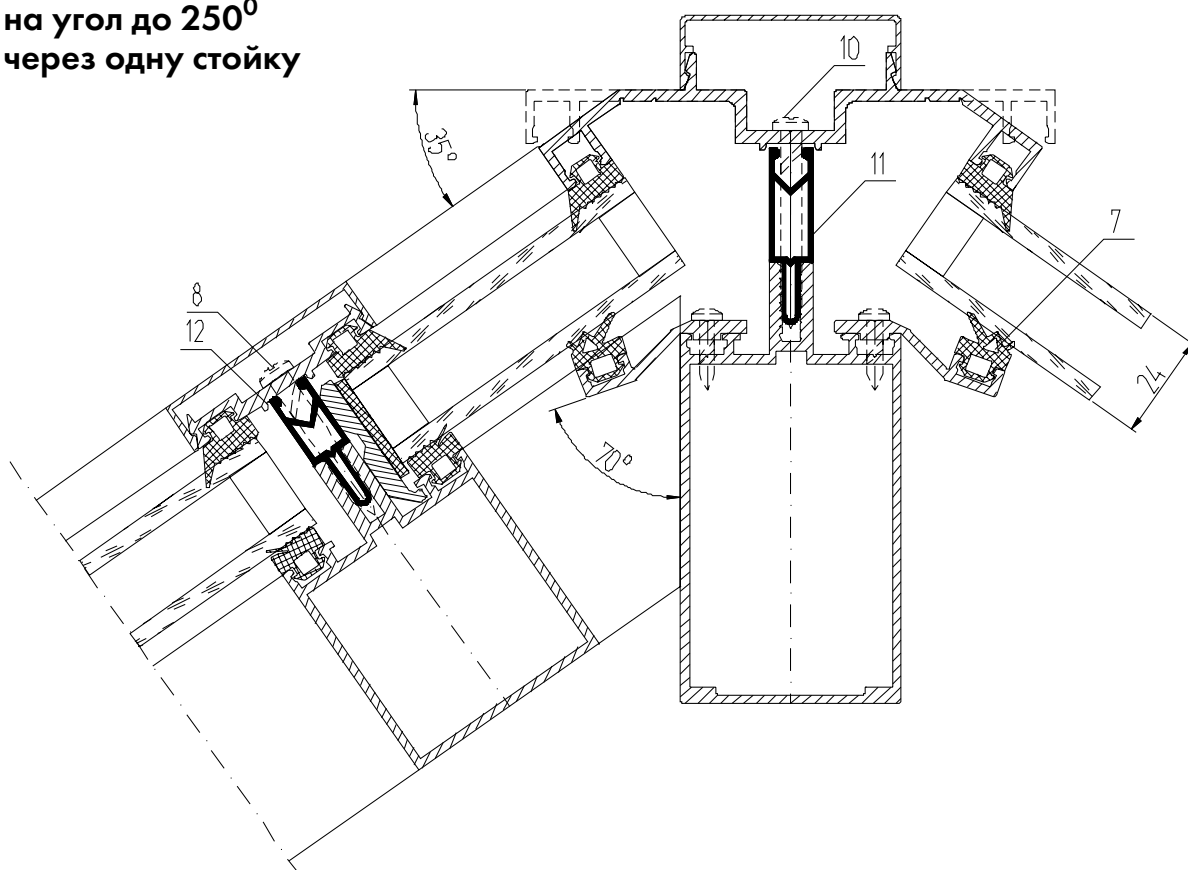


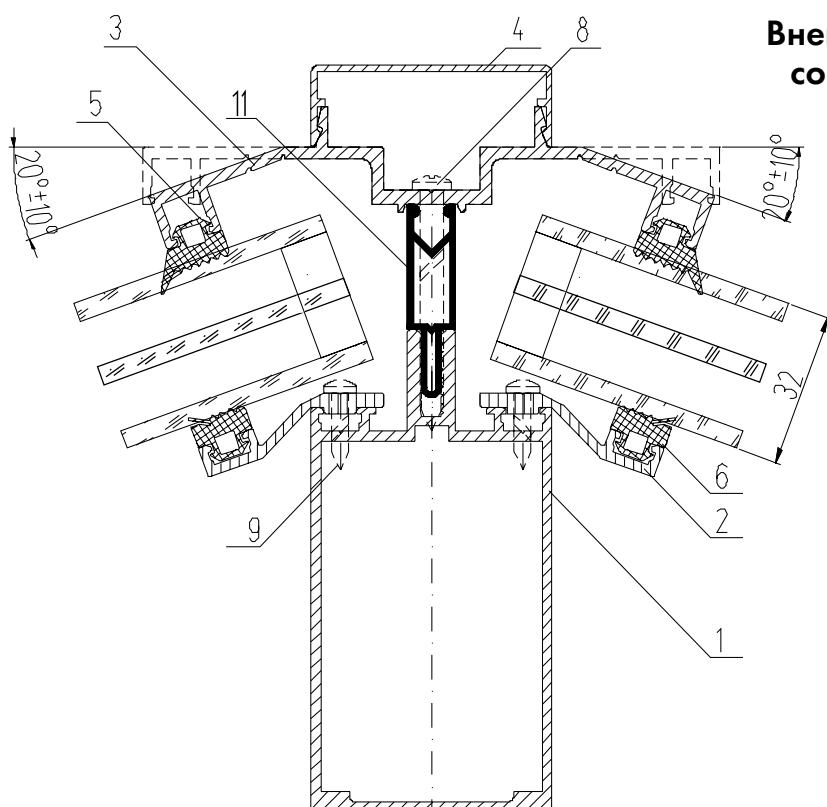
**Внешний поворот витража  
со стеклопакетом  $s=24\text{мм}$   
на угол до  $220^\circ$   
через одну стойку**



1. Стойка КП45302-1
2. КП45353
3. Держатель КП45354
4. Крышка КП45310
5. Уплотнитель ТПУ-007ММ
6. Уплотнитель ТПУ-001ММ
7. Уплотнитель ТПУ-025
8. ВС 4,8х38
9. ВС 3,5х16
10. ВС 4,8х45
11. Термовставка Т50-02
12. Термовставка Т50-01

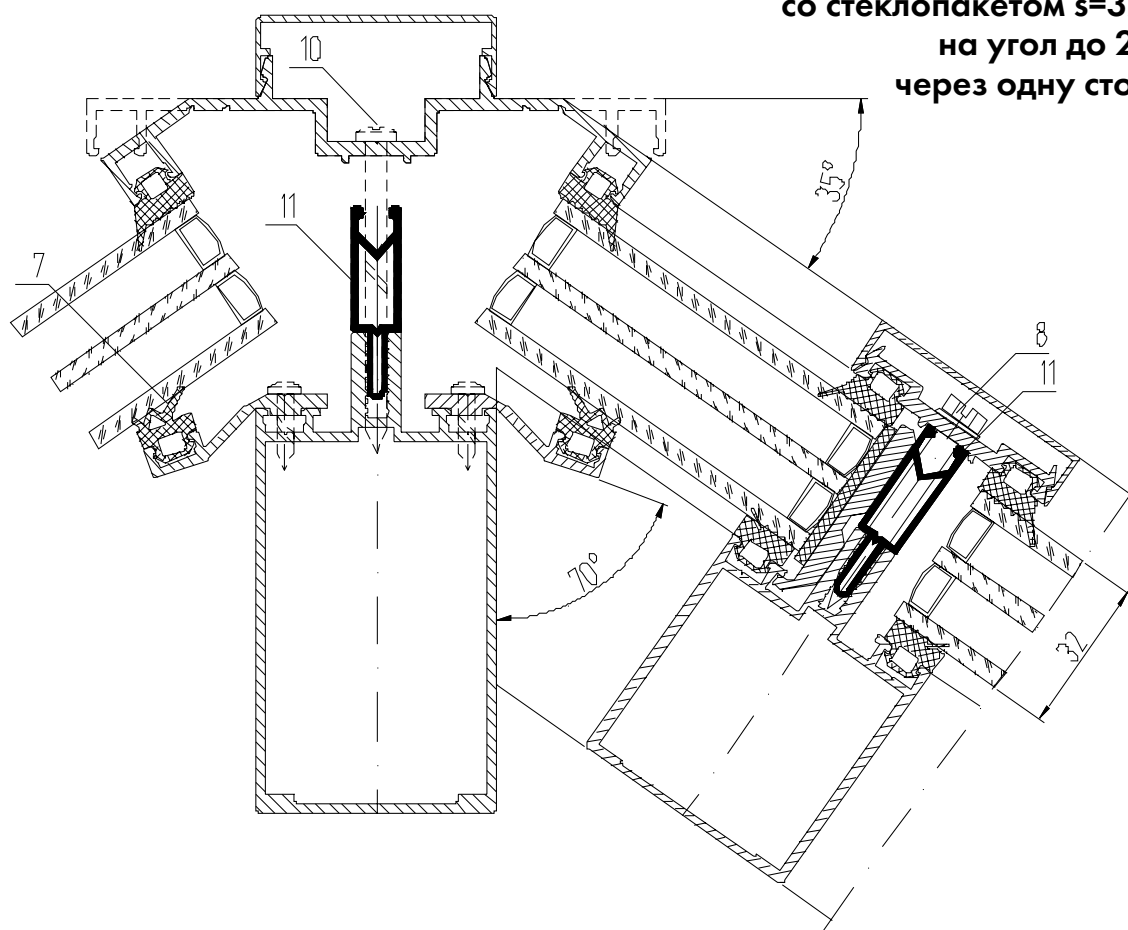
**Внешний поворот витража  
со стеклопакетом  $s=24\text{мм}$   
на угол до  $250^\circ$   
через одну стойку**





**Внешний поворот витража  
со стеклопакетом  $s=32\text{мм}$   
на угол до  $220^\circ$   
через одну стойку**

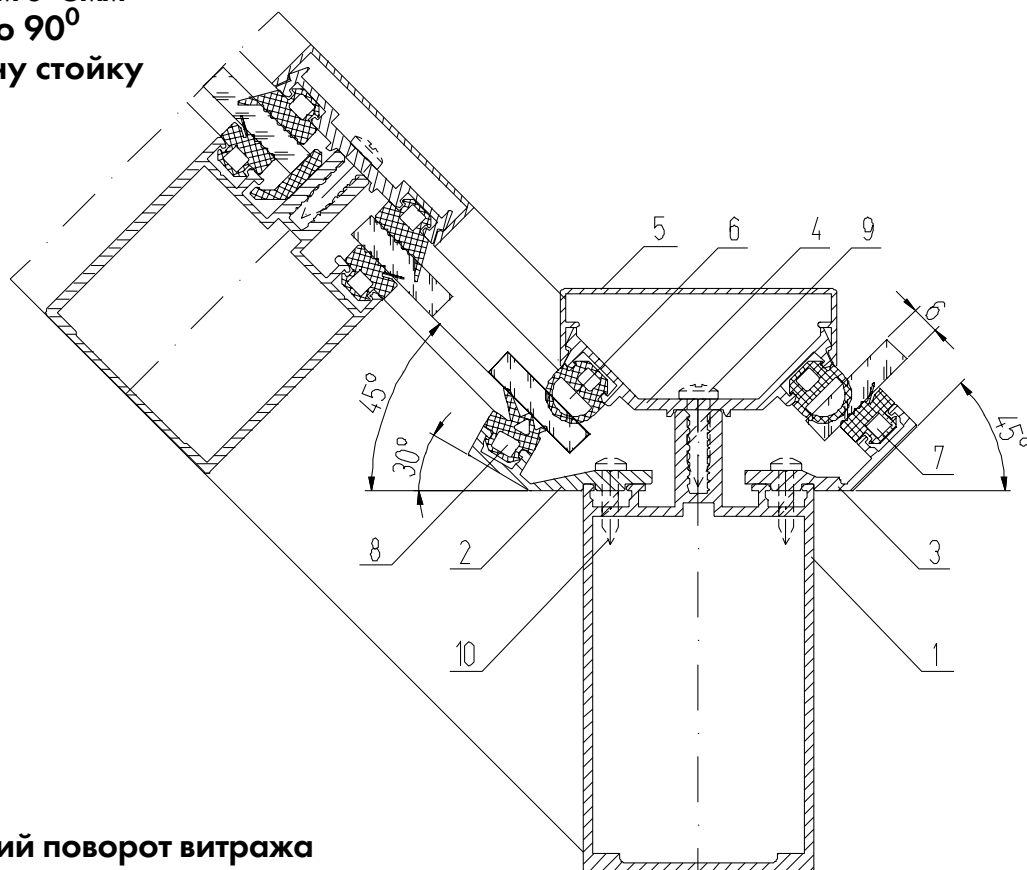
1. Стойка КП45302-1
2. КП45353
3. Держатель КП45354
4. Крышка КП45310
5. Уплотнитель ТПУ-007ММ
6. Уплотнитель ТПУ-001ММ
7. Уплотнитель ТПУ-025
8. ВС 4,8х45
9. ВС 3,5х16
10. ВС 4,8х65
11. Термовставка Т50-02



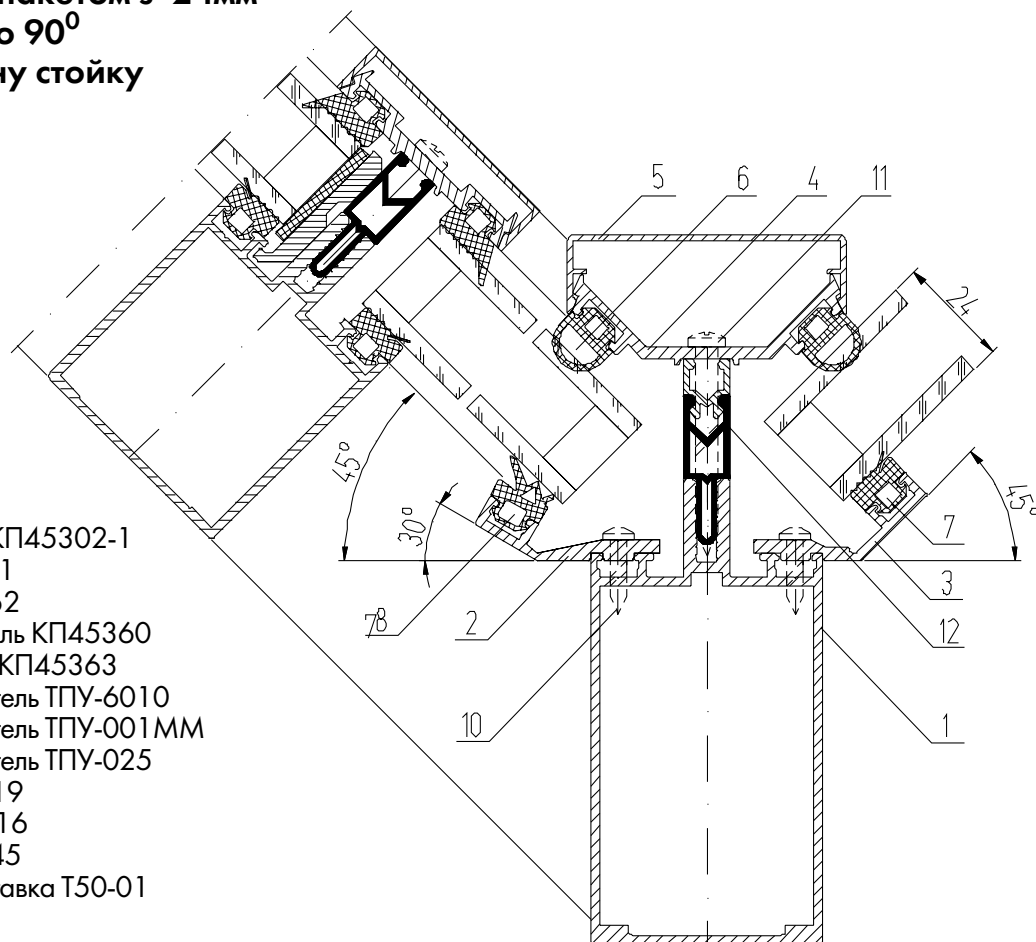
**Внешний поворот витража  
со стеклопакетом  $s=32\text{мм}$   
на угол до  $250^\circ$   
через одну стойку**



**Внутренний поворот витража  
со стеклом  $s=6\text{мм}$   
на угол до  $90^\circ$   
через одну стойку**

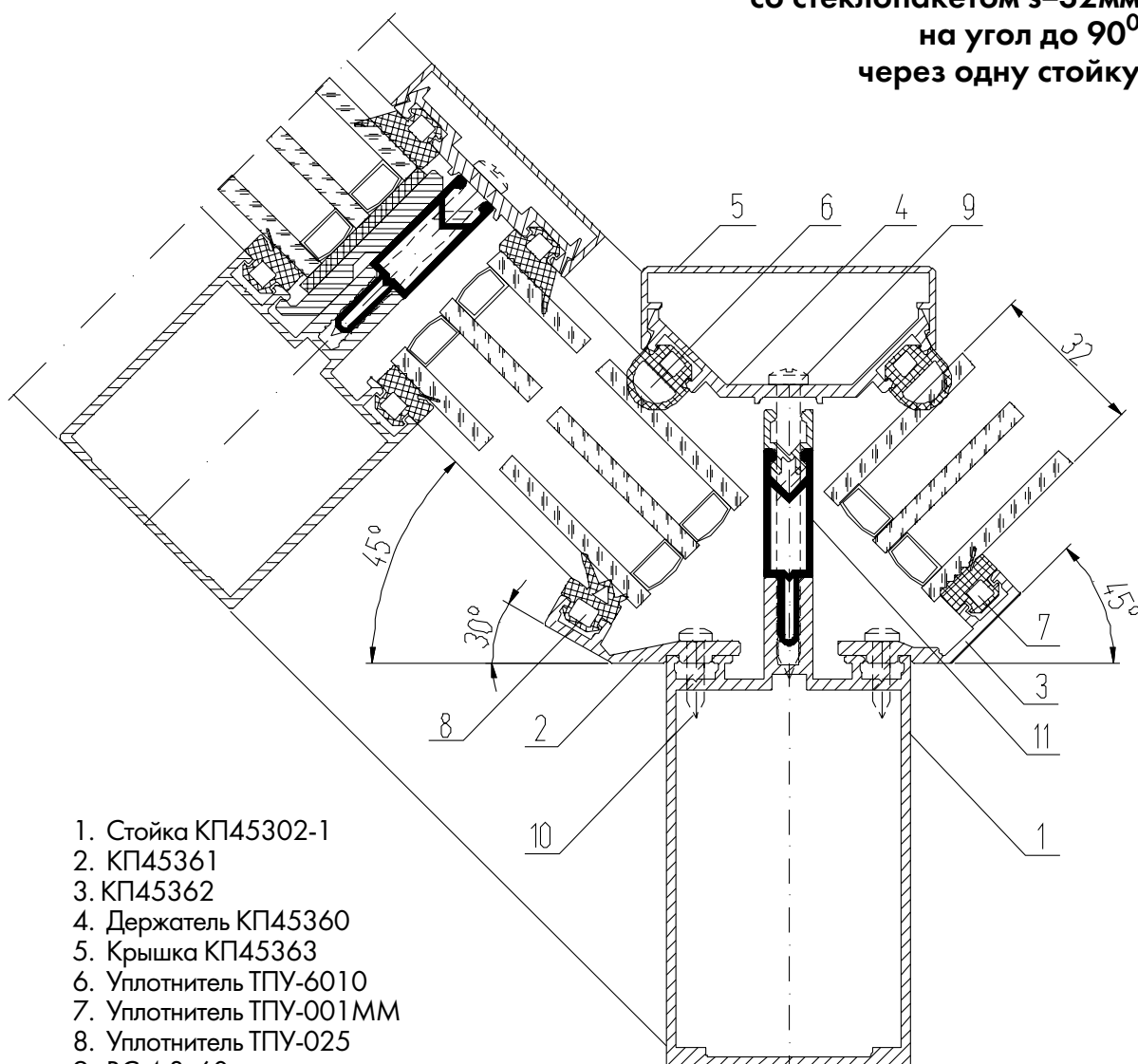


**Внутренний поворот витража  
со стеклопакетом  $s=24\text{мм}$   
на угол до  $90^\circ$   
через одну стойку**



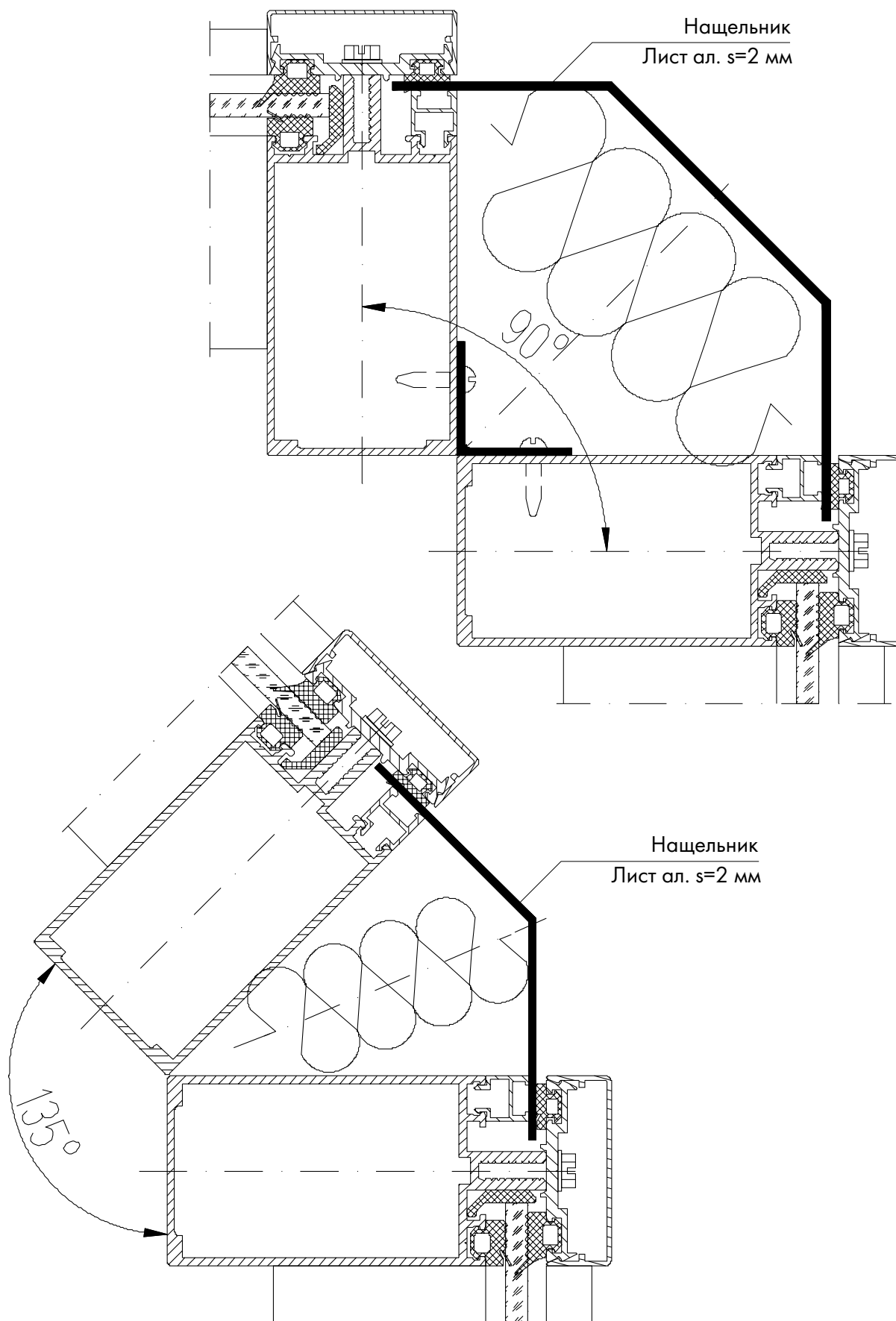
1. Стойка КП45302-1
2. КП45361
3. КП45362
4. Держатель КП45360
5. Крышка КП45363
6. Уплотнитель ТПУ-6010
7. Уплотнитель ТПУ-001ММ
8. Уплотнитель ТПУ-025
9. ВС 4,8х19
10. ВС 3,5х16
11. ВС 4,8х45
12. Термовставка Т50-01

**Внутренний поворот витража  
со стеклопакетом  $s=32\text{мм}$   
на угол до  $90^\circ$   
через одну стойку**

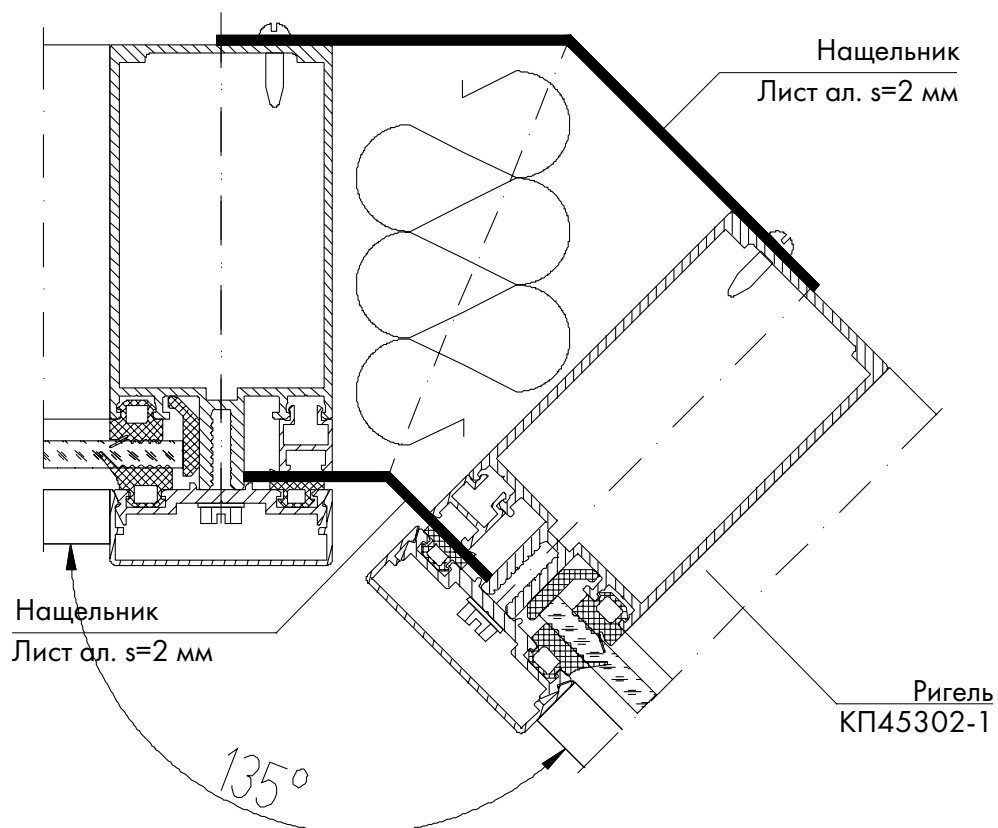
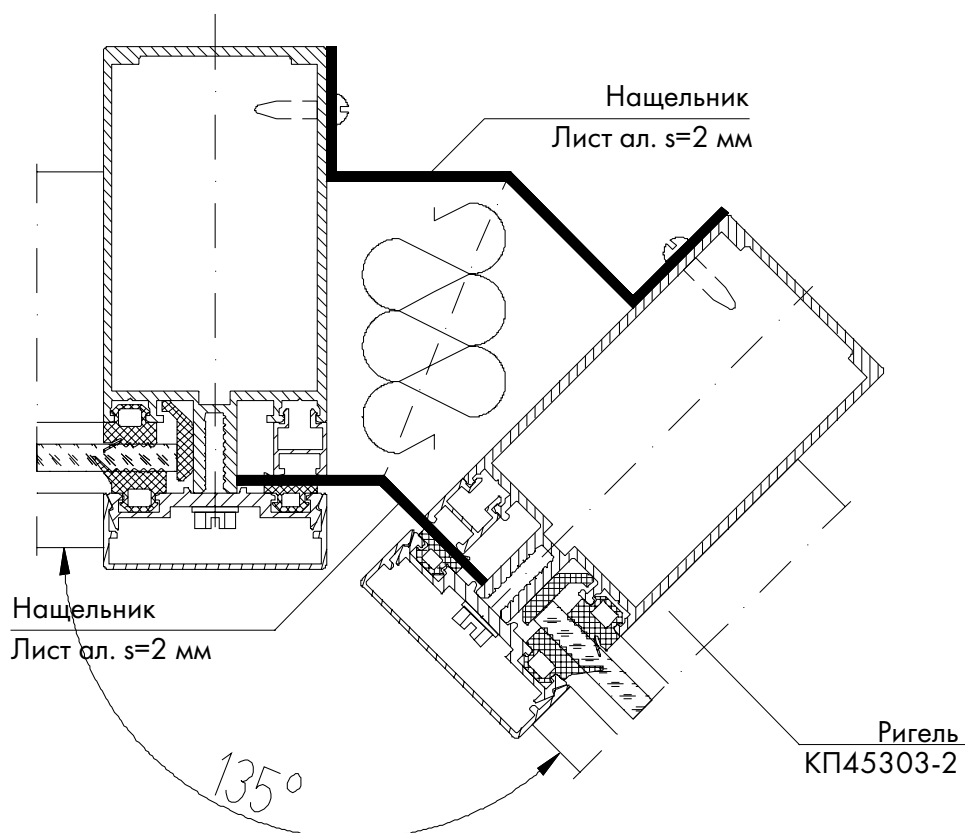


1. Стойка КП45302-1
2. КП45361
3. КП45362
4. Держатель КП45360
5. Крышка КП45363
6. Уплотнитель ТПУ-6010
7. Уплотнитель ТПУ-001ММ
8. Уплотнитель ТПУ-025
9. ВС 4,8х60
10. ВС 3,5х16
11. Термовставка Т50-02

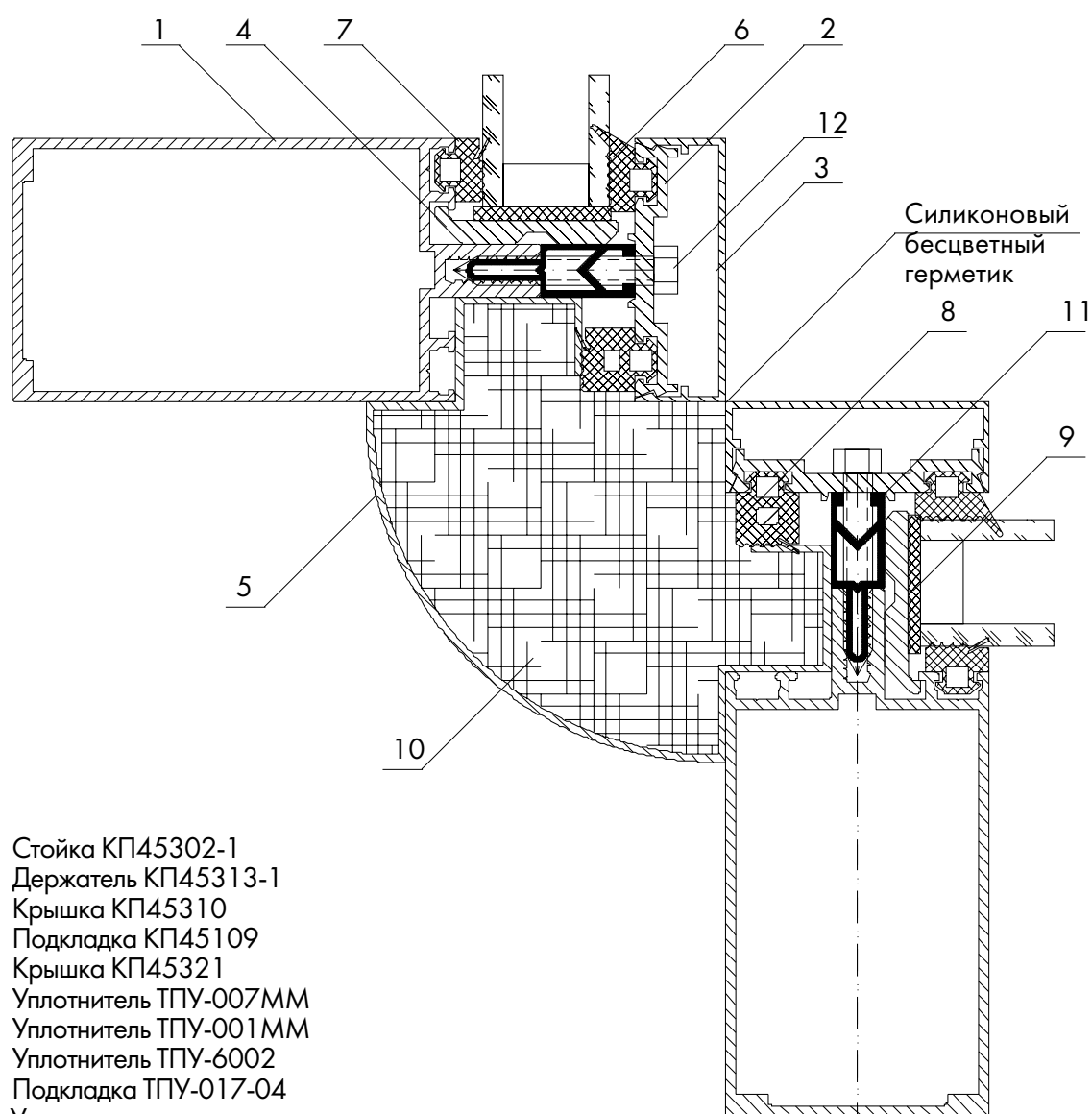
# Внешний поворот витража со стеклом $s=6$ мм на угол $90^\circ$ и $135^\circ$ через две стойки



# Внутренний поворот витража со стеклом $s=6$ мм на угол $135^\circ$ через две стойки

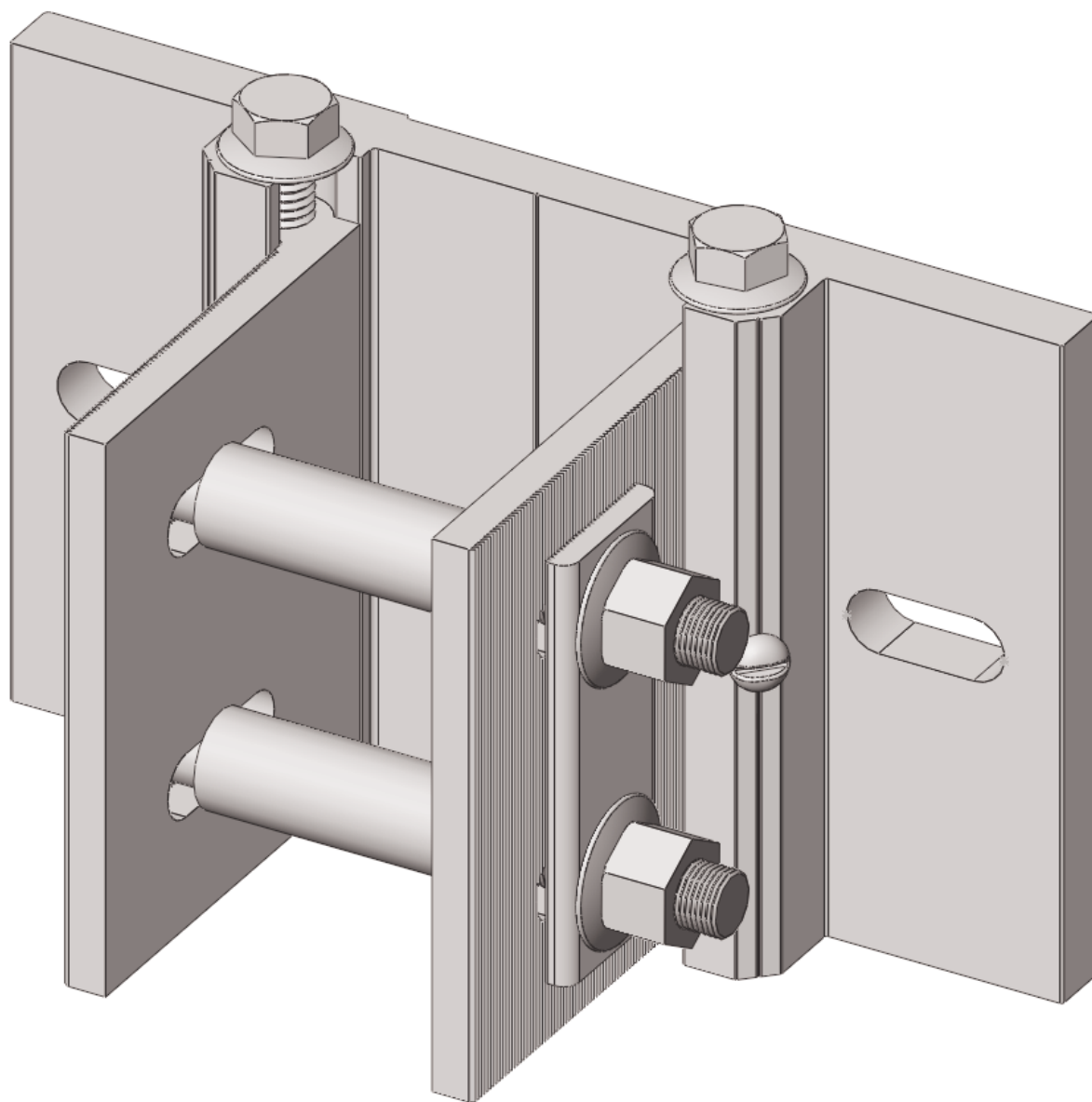


# Внутренний поворот витража со стеклопакетом $s=24$ мм на угол $90^\circ$ через две стойки



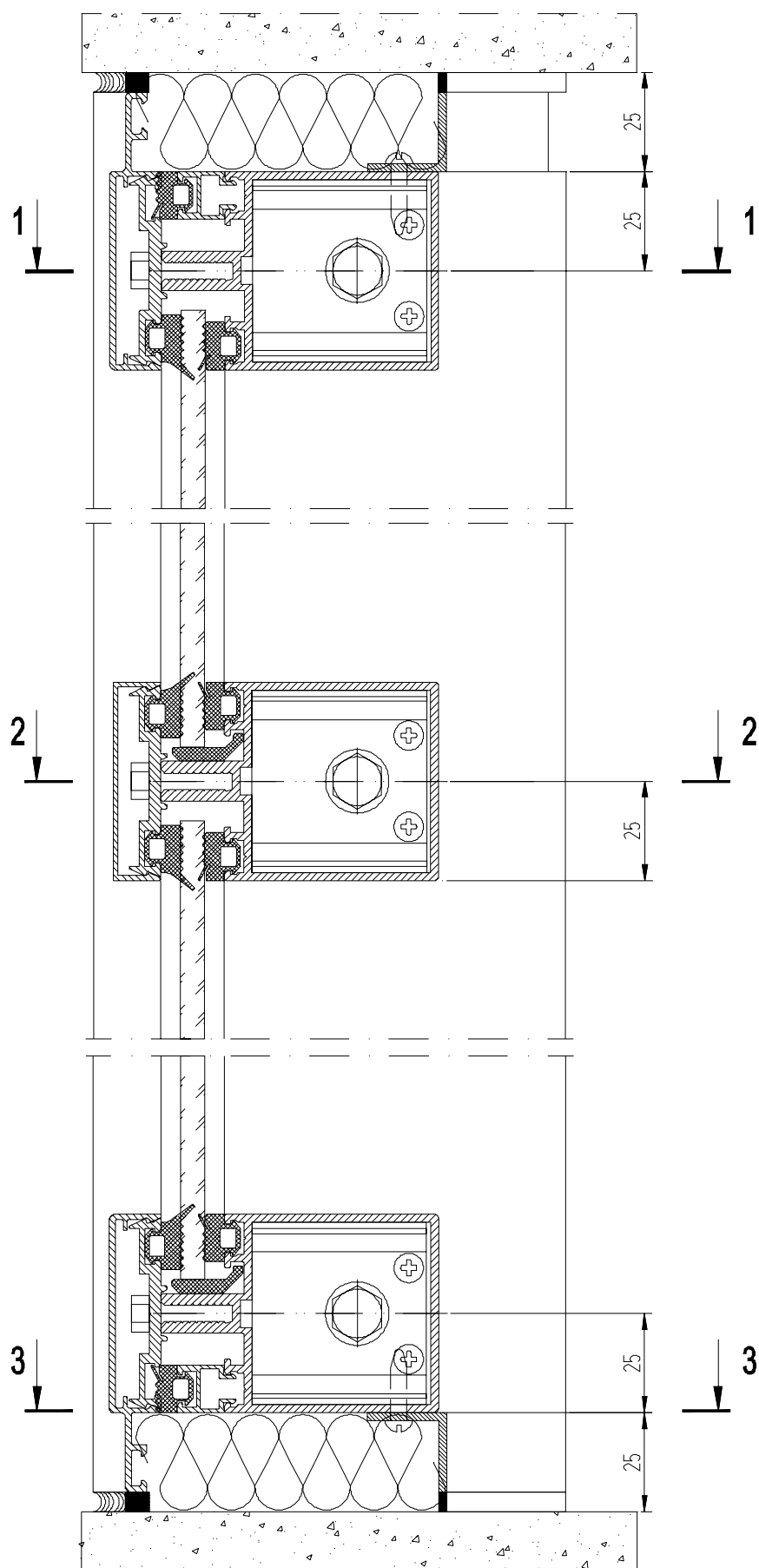
1. Стойка КП45302-1
2. Держатель КП45313-1
3. Крышка КП45310
4. Подкладка КП45109
5. Крышка КП45321
6. Уплотнитель ТПУ-007ММ
7. Уплотнитель ТПУ-001ММ
8. Уплотнитель ТПУ-6002
9. Подкладка ТПУ-017-04
10. Утеплитель
11. Термовставка T50-01
12. ВС 4,8х38

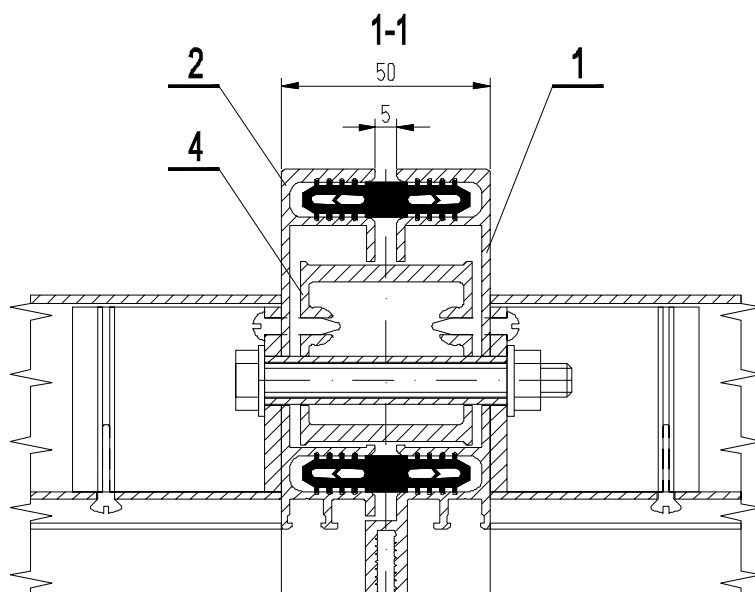
## МОНТАЖНЫЕ УЗЛЫ



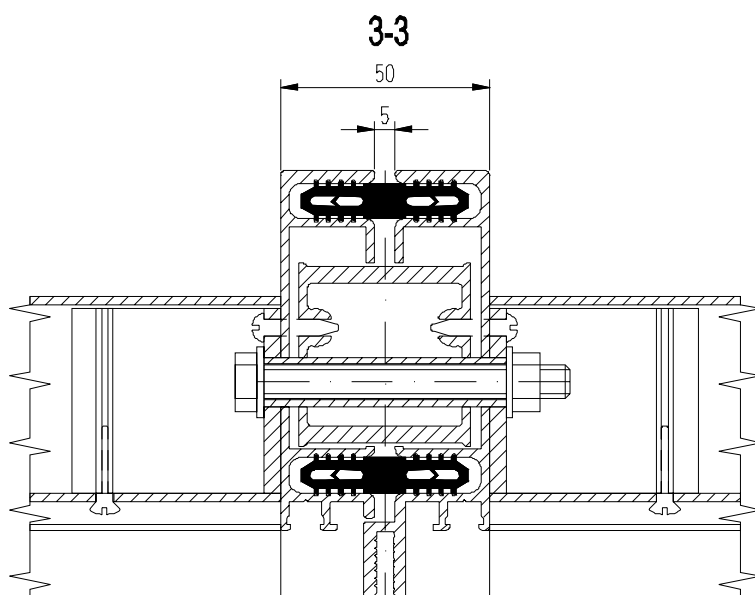
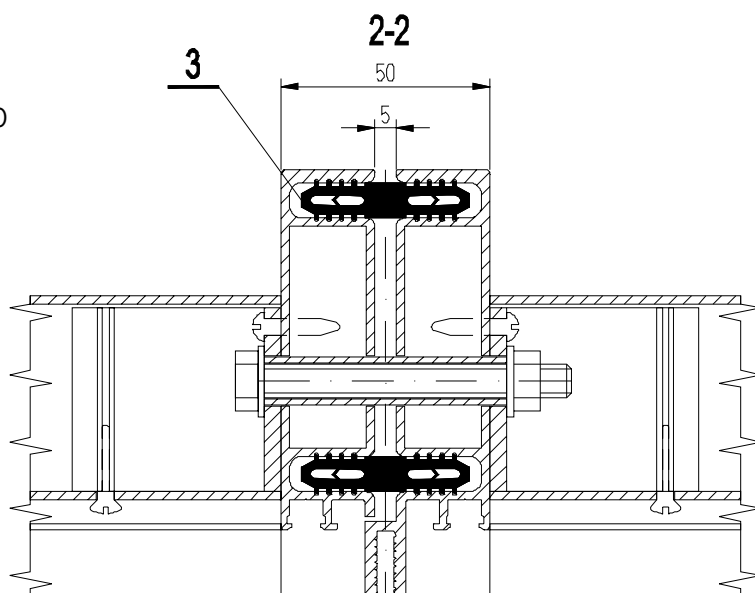
Неподвижное анкерное крепление  
из профилей КП45398, КП45318  
и КП45319

# Компенсационная стойка



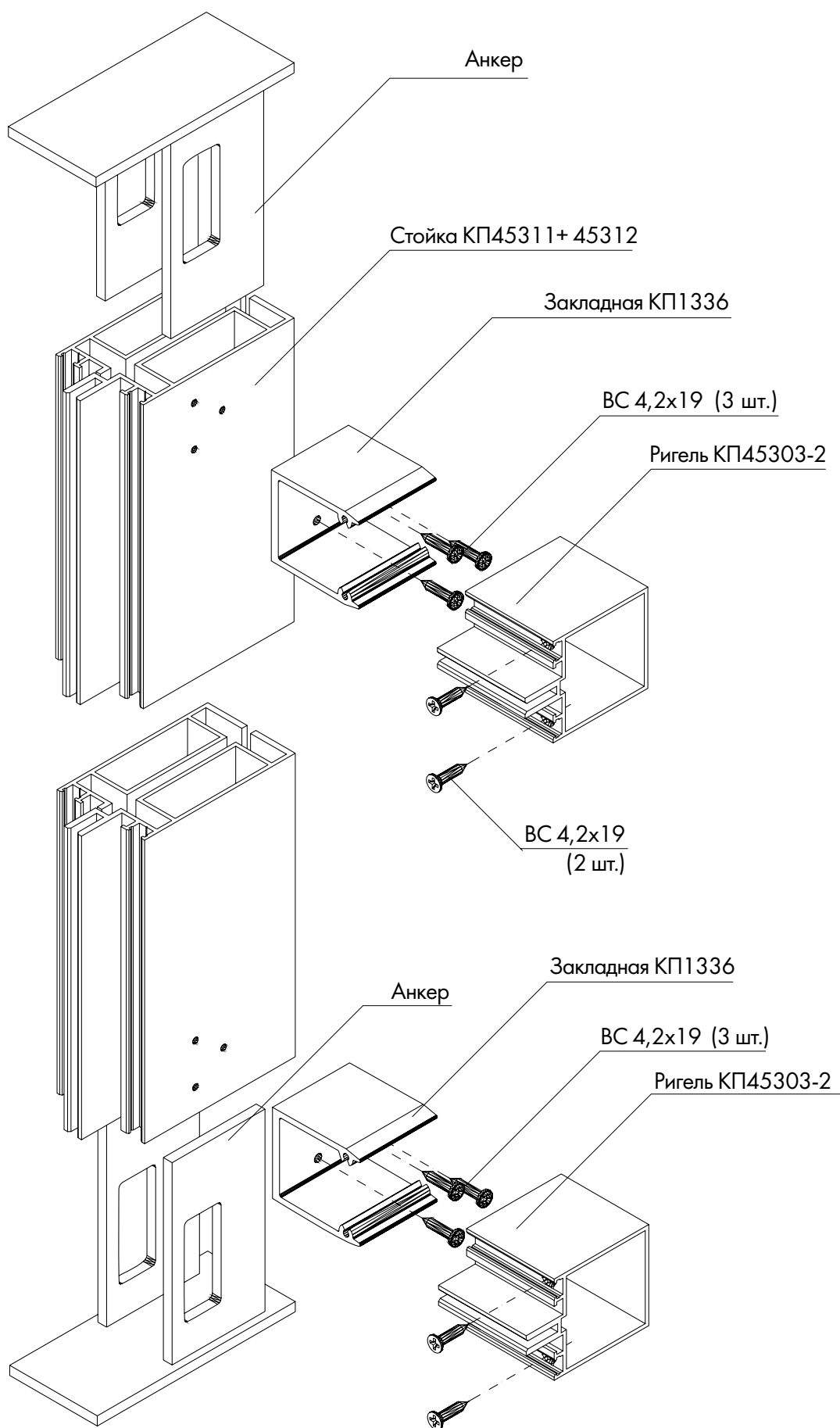


- 1. Стойка КП45312
- 2. Стойка КП45311
- 3. Уплотнитель ТПУ-66030
- 4. Закладная 1511

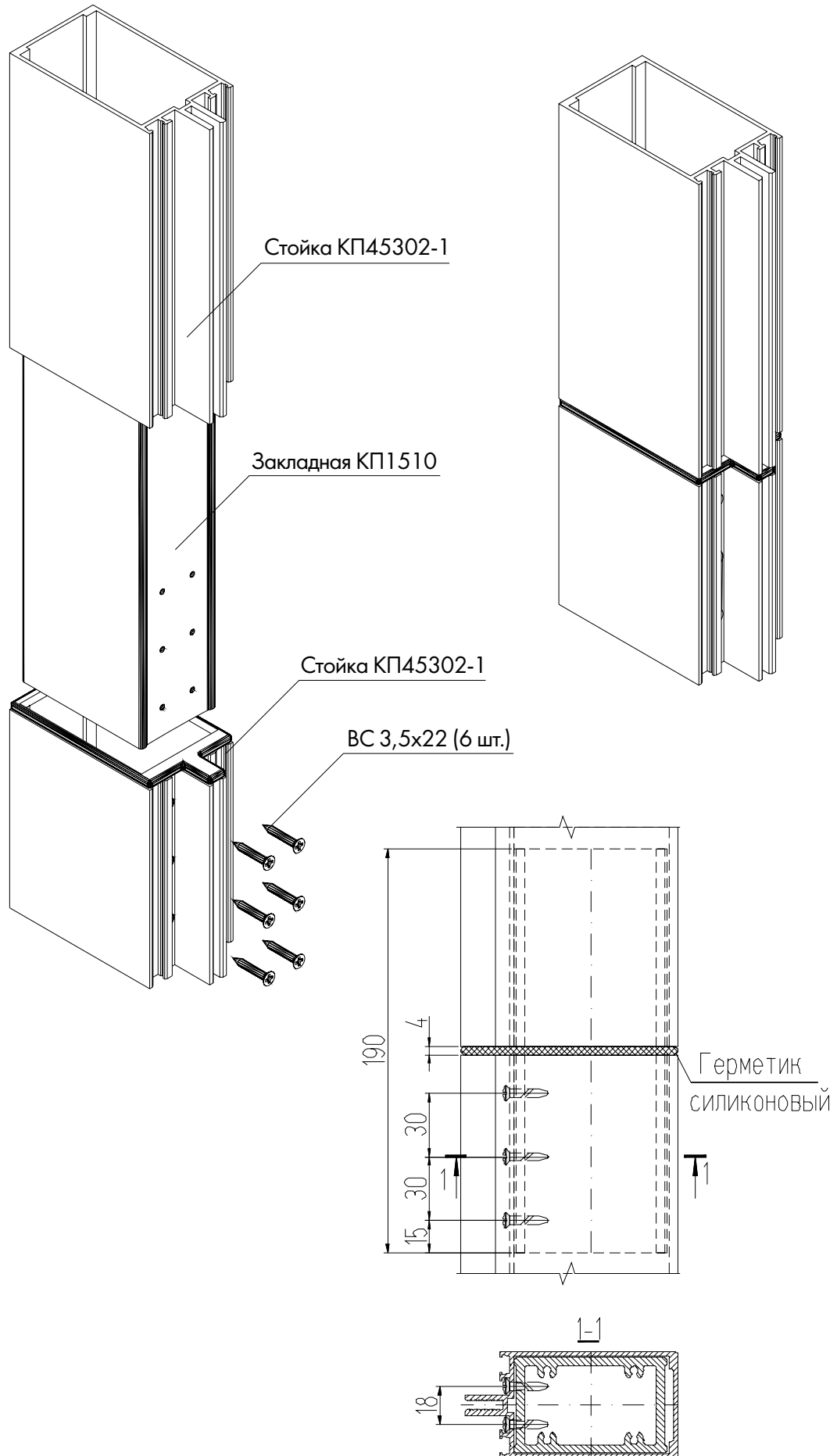




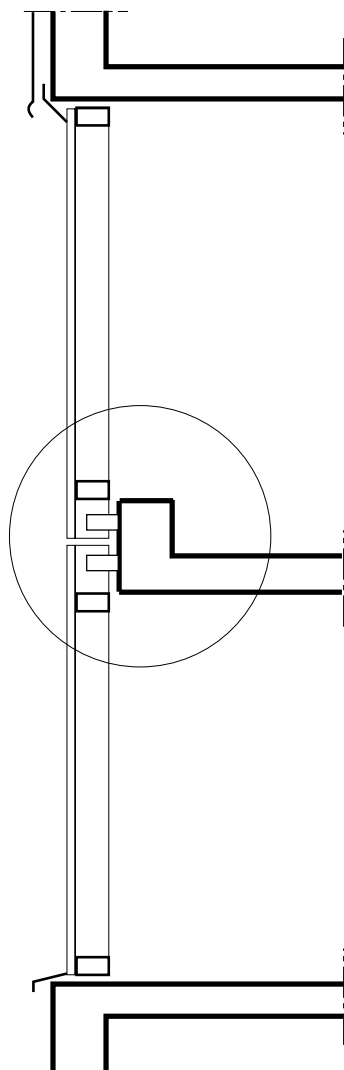
## Крепление верха и низа компенсационной стойки



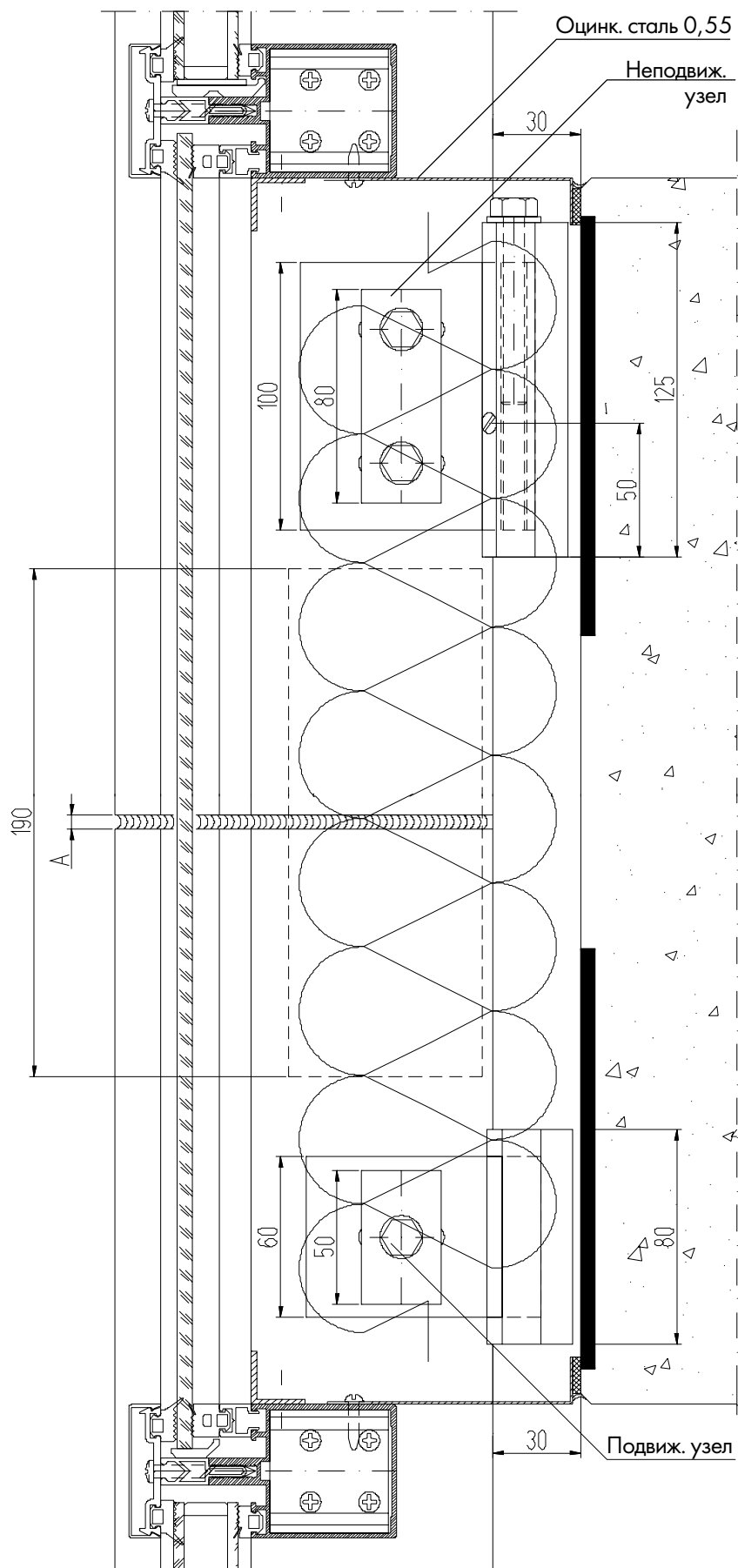
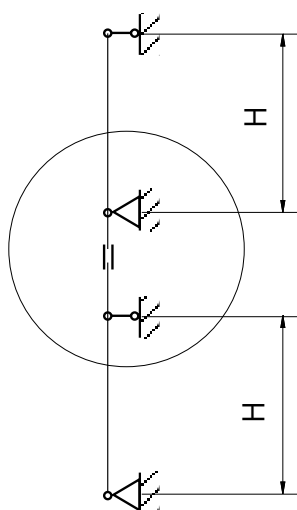
## Деформационный шов



## ДВУХОПОРНАЯ СХЕМА

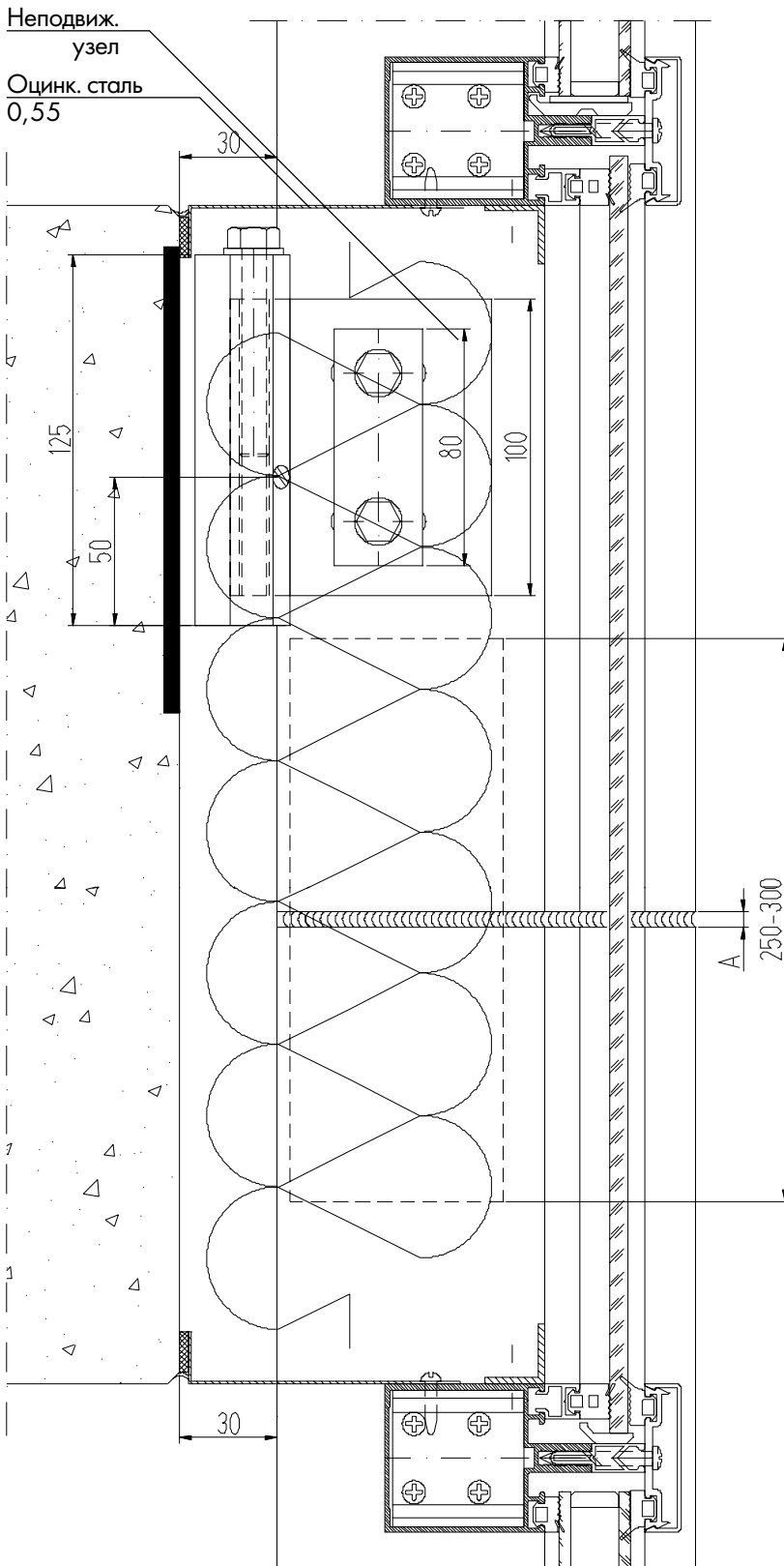


## Расчетная схема

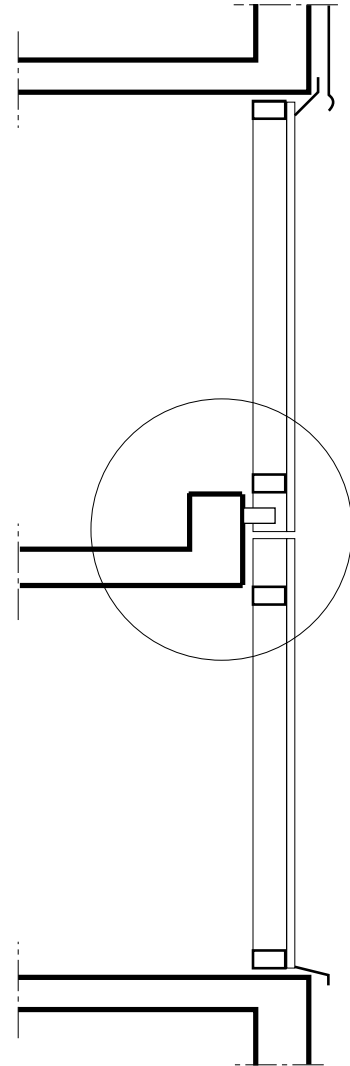


Размер А зависит от размера стойки

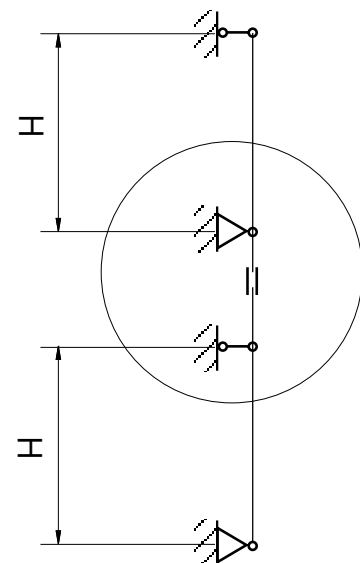
## ДВУХОПОРНАЯ СХЕМА



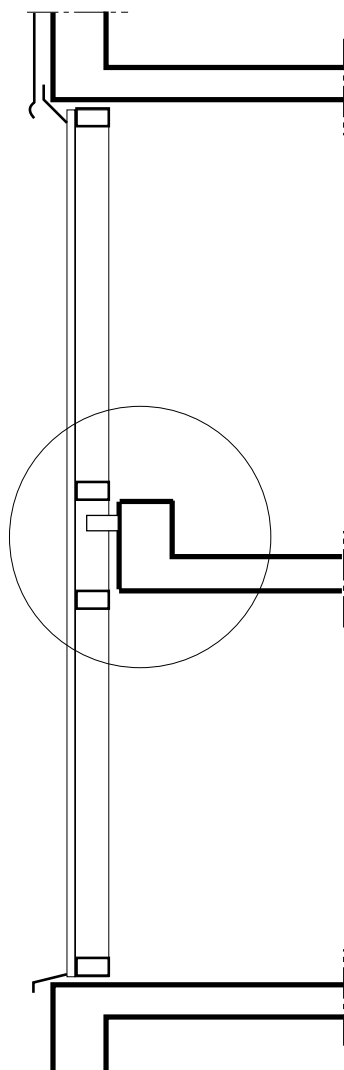
Размер А зависит от размера стойки



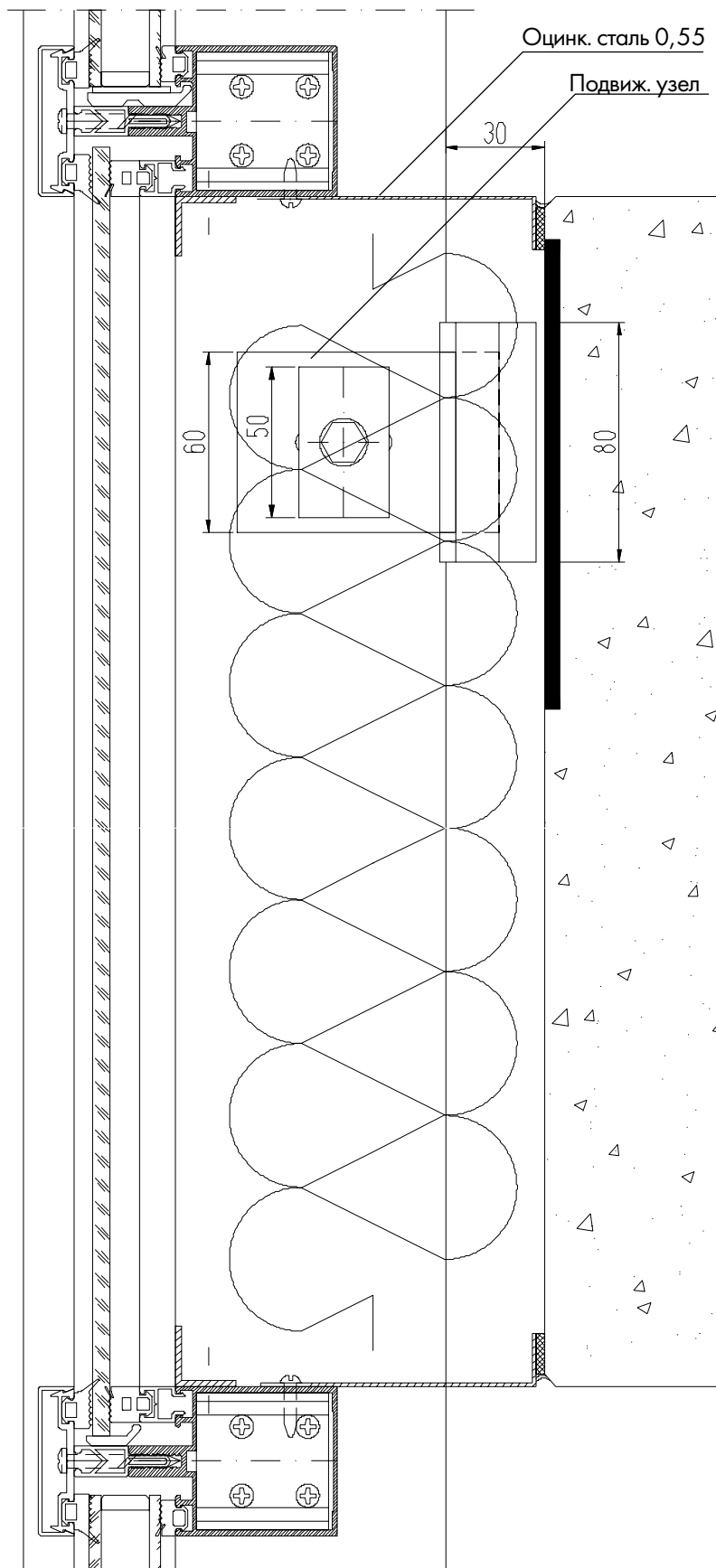
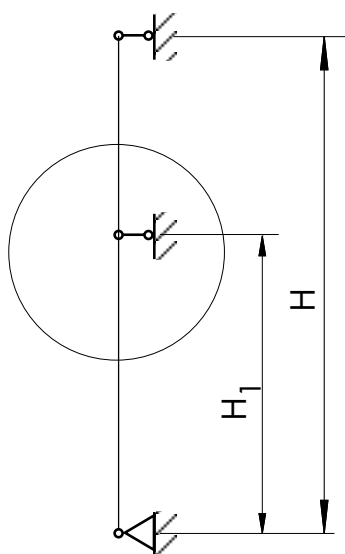
Расчетная схема



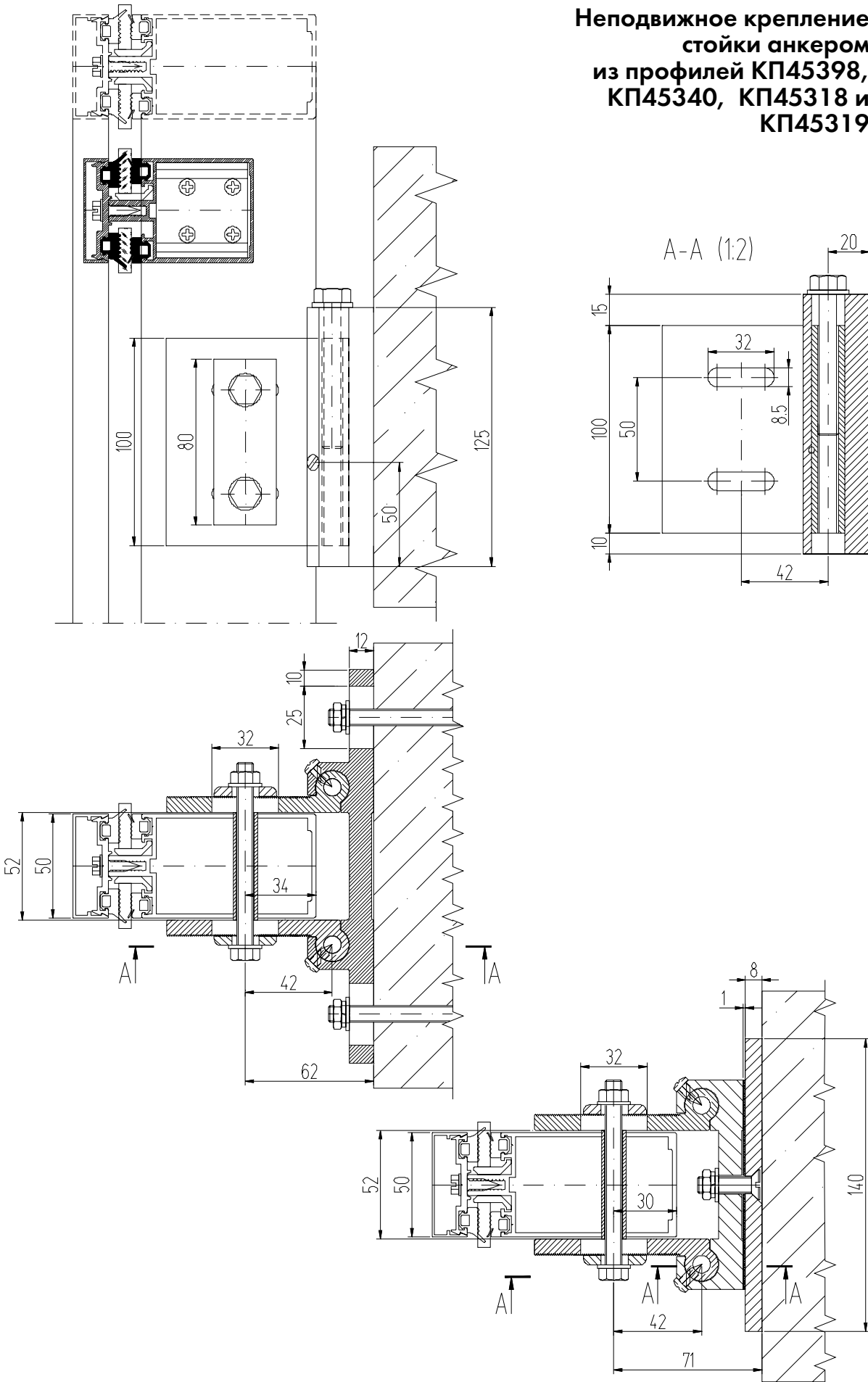
# ТРЕХОПОРНАЯ СХЕМА



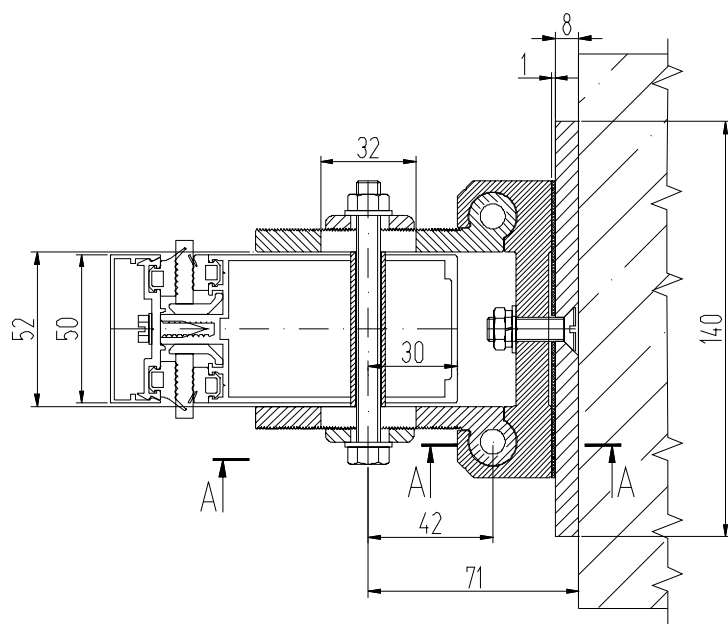
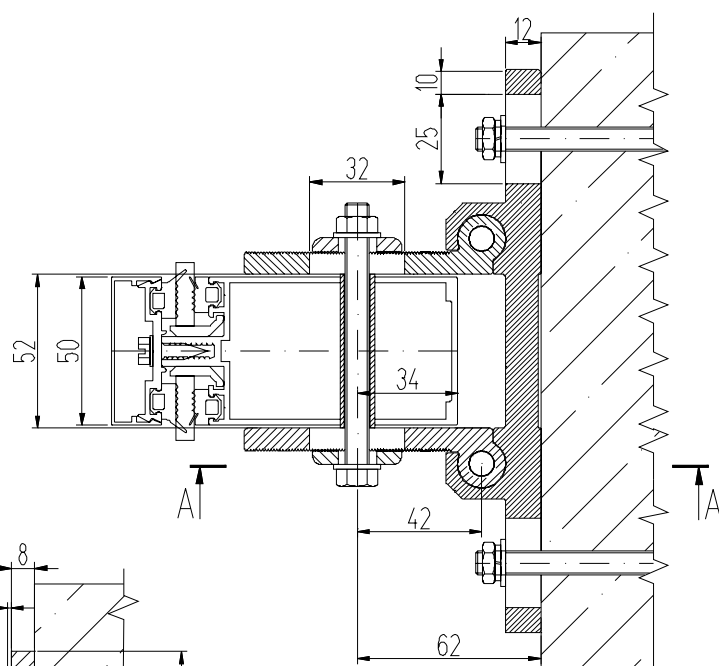
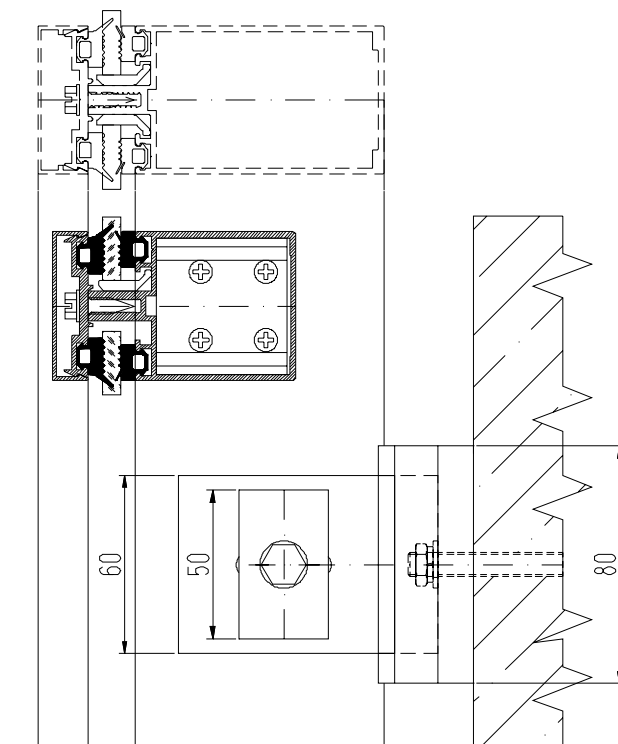
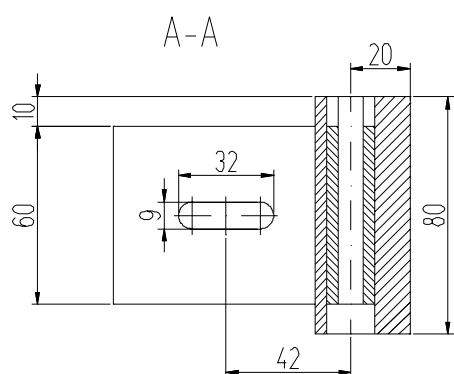
Расчетная схема



**Неподвижное крепление  
стойки анкером  
из профилей КП45398,  
КП45340, КП45318 и  
КП45319**



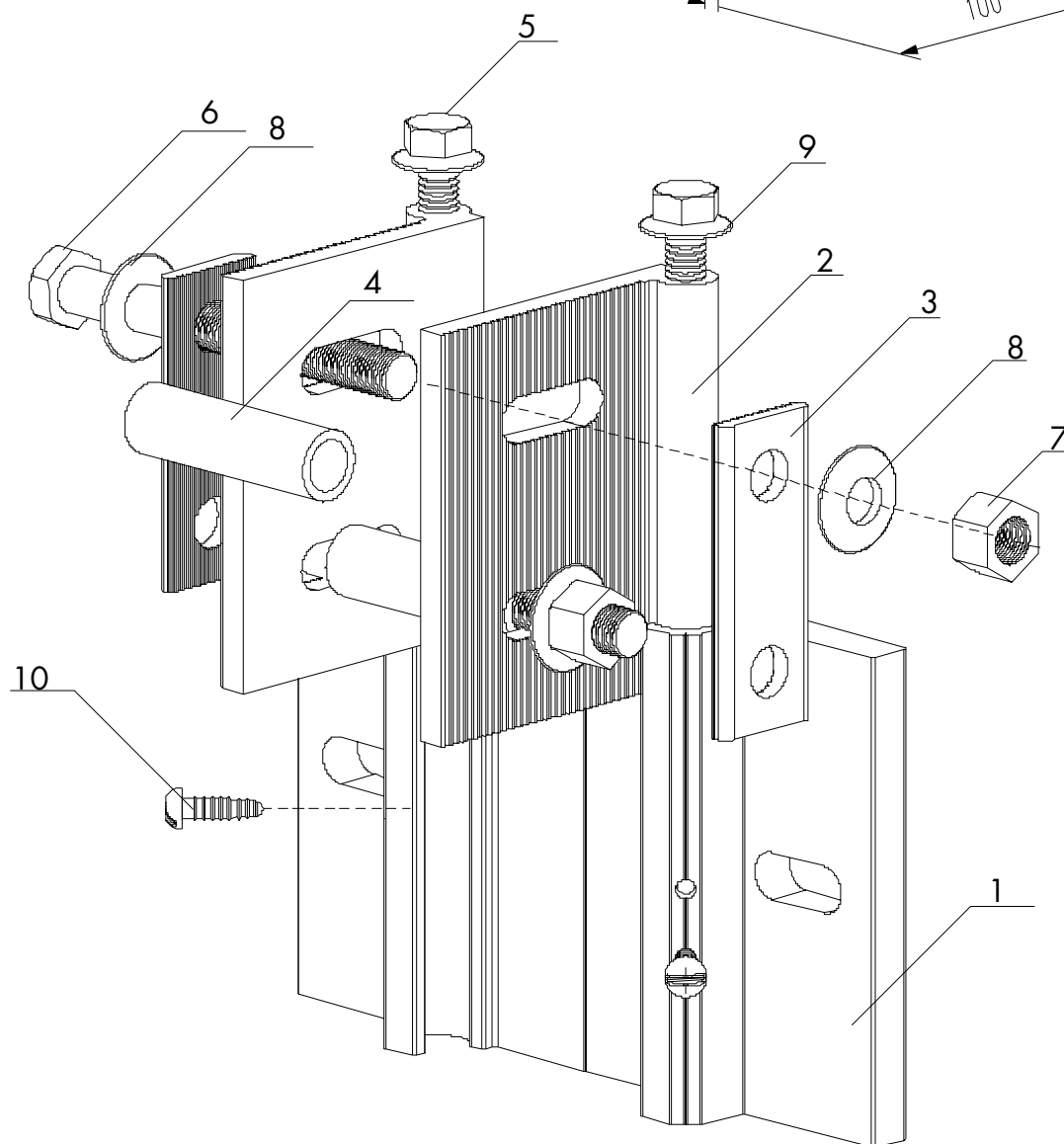
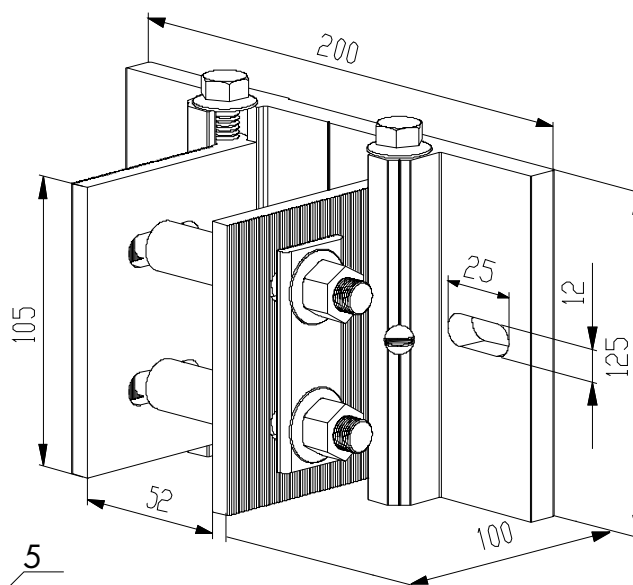
**Подвижное крепление  
стойки анкером  
из профилей КП45398,  
КП45340, КП45318 и  
КП45319**



## Неподвижное крепление стойки анкером из профилей КП45398, КП45318 и КП45319

### Комплектация:

- |                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 1. Башмак КП45398              | 1 шт. |
| 2. Обкладка КП45318            | 2 шт. |
| 3. Шайба КП45319               | 2 шт. |
| 4. Труба ф11,65х1,5х52         | 2 шт. |
| 5. Винт М10х60 DIN 933/ISO4017 | 2 шт. |
| 6. Болт М8х100 ГОСТ7798-70     | 2 шт. |
| 7. Гайка М8 ГОСТ5915-70        | 2 шт. |
| 8. Шайба 8 ГОСТ11371-78        | 4 шт. |
| 9. Шайба 10 ГОСТ11371-78       | 2 шт. |
| 10. Винт D7981 ZN PZ 4,8х13    | 2 шт. |

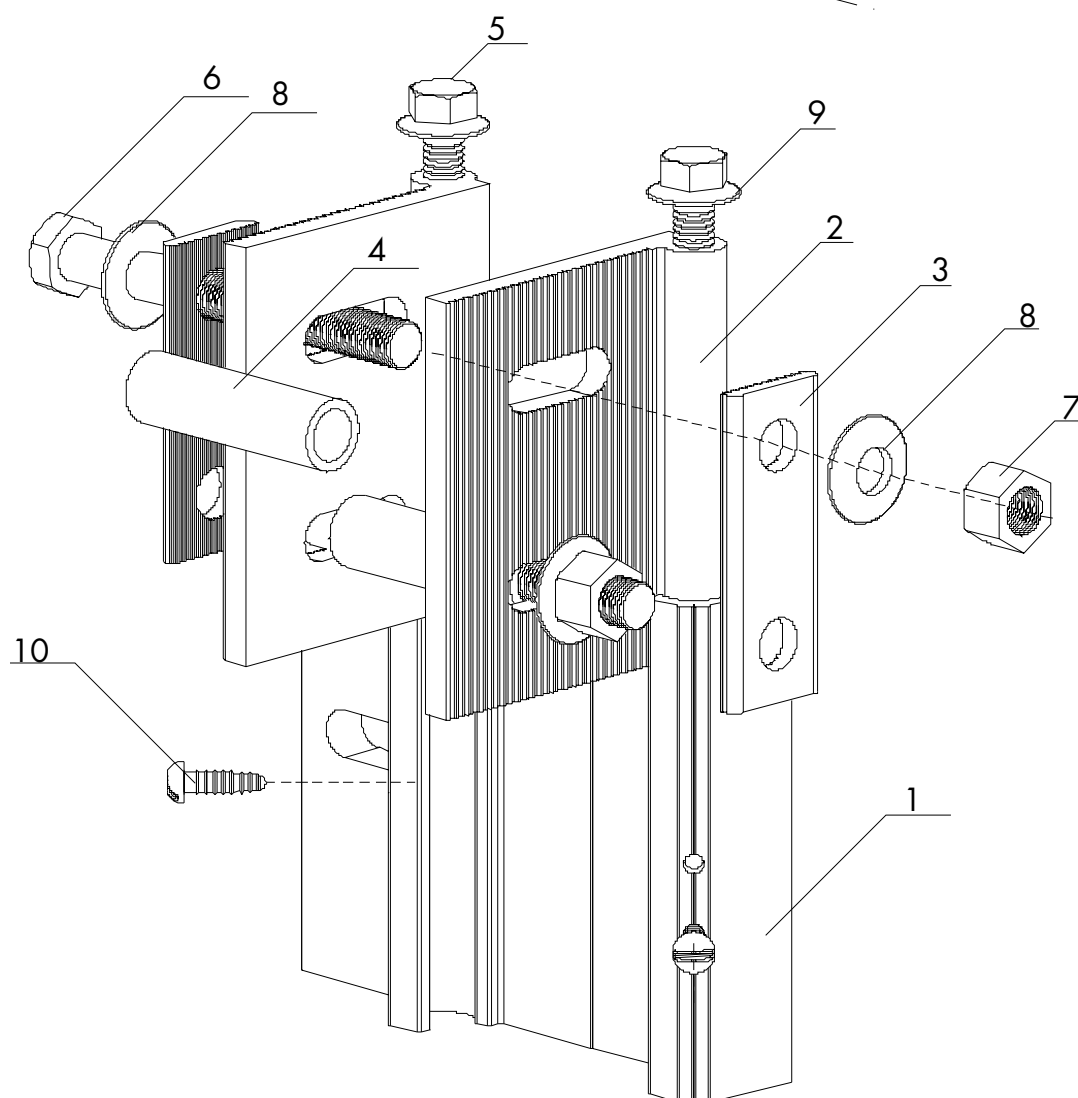
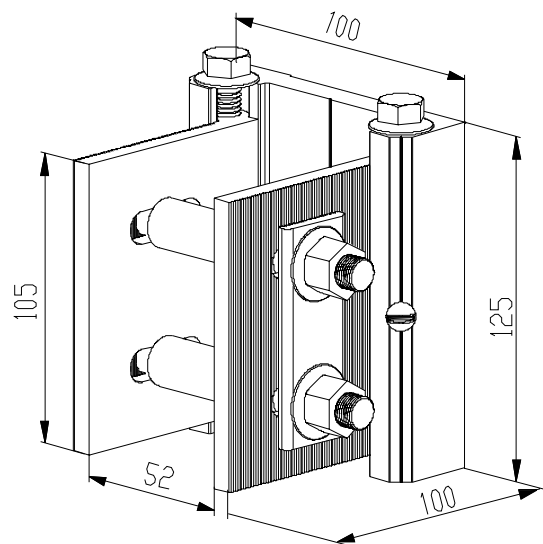




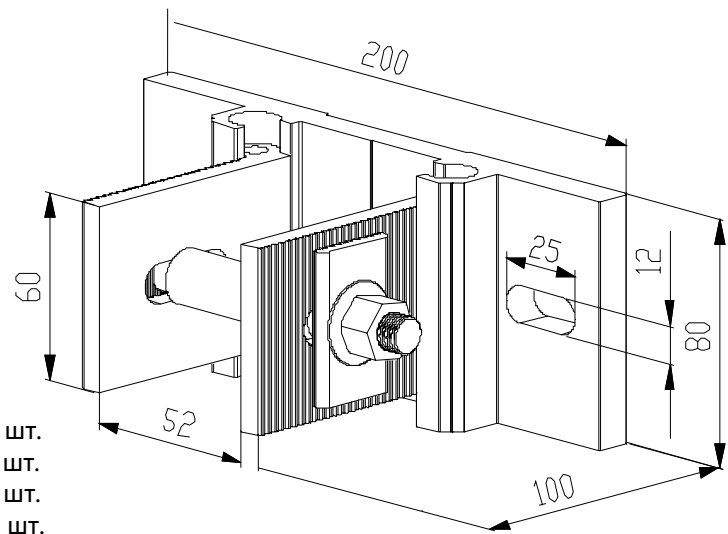
## Неподвижное крепление стойки анкером из профилей КП45340, КП45318 и КП45319

### Комплектация:

- |                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 1. Башмак КП45340              | 1 шт. |
| 2. Обкладка КП45318            | 2 шт. |
| 3. Шайба КП45319               | 2 шт. |
| 4. Труба ф11,65x1,5x52         | 2 шт. |
| 5. Винт М10х60 DIN 933/ISO4017 | 2 шт. |
| 6. Болт М8х90 ГОСТ7798-70      | 2 шт. |
| 7. Гайка М8 ГОСТ5915-70        | 2 шт. |
| 8. Шайба 8 ГОСТ11371-78        | 4 шт. |
| 9. Шайба 10 ГОСТ11371-78       | 2 шт. |
| 10. Винт D7981 ZN PZ 4,8x13    | 2 шт. |

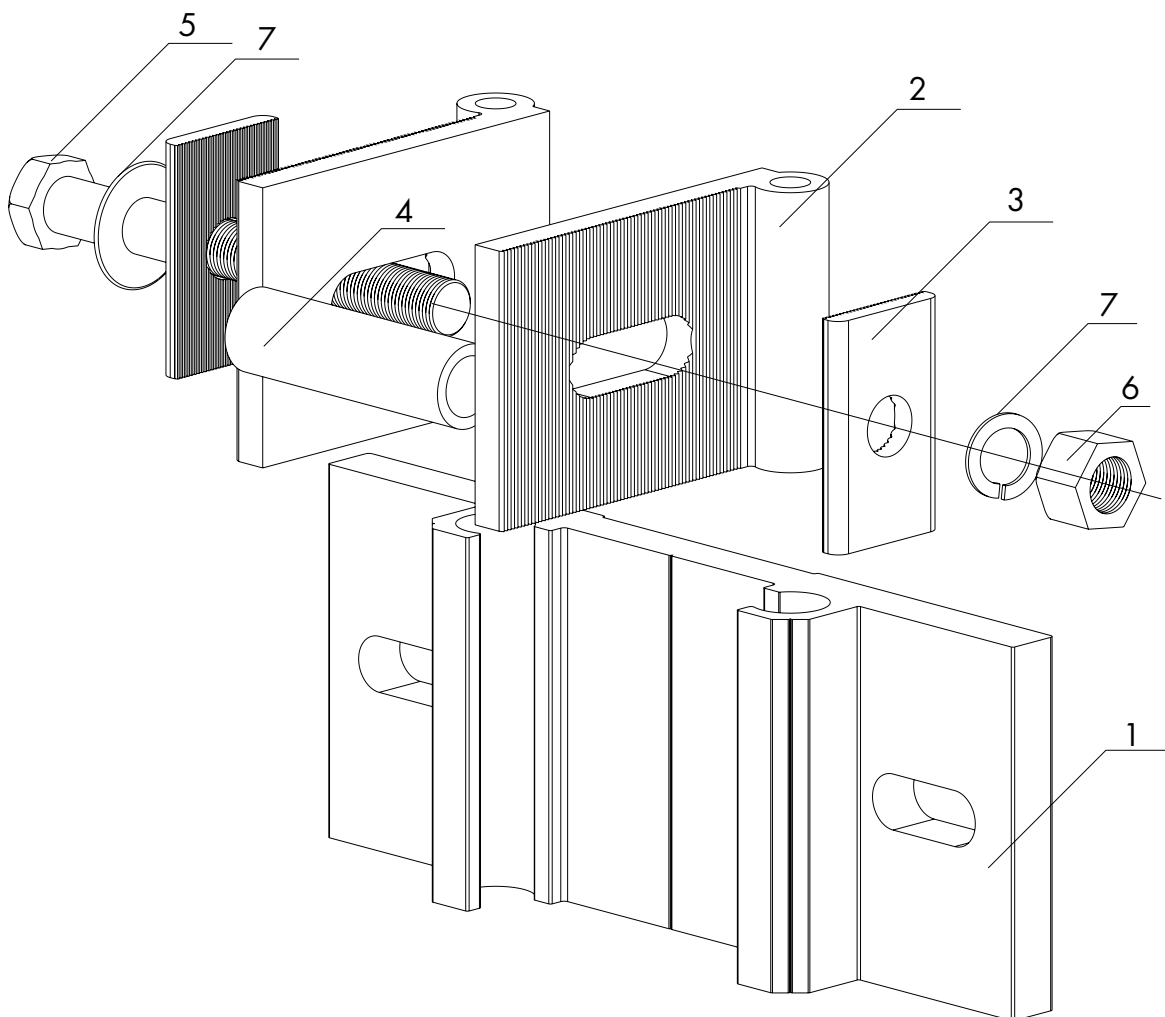


## Подвижное крепление стойки анкером из профилей КП45398, КП45318 и КП45319

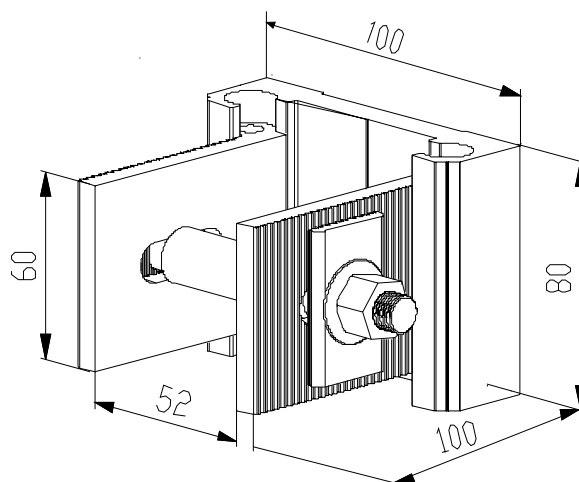


### Комплектация:

- |                                            |       |
|--------------------------------------------|-------|
| 1. Башмак КП45398                          | 1 шт. |
| 2. Обкладка КП45318                        | 2 шт. |
| 3. Шайба КП45319                           | 2 шт. |
| 4. Труба $\phi 11,65 \times 1,5 \times 52$ | 1 шт. |
| 5. Болт М8х100 ГОСТ7798-70                 | 1 шт. |
| 6. Гайка М8 ГОСТ5915-70                    | 1 шт. |
| 7. Шайба 8 ГОСТ11371-78                    | 2 шт. |

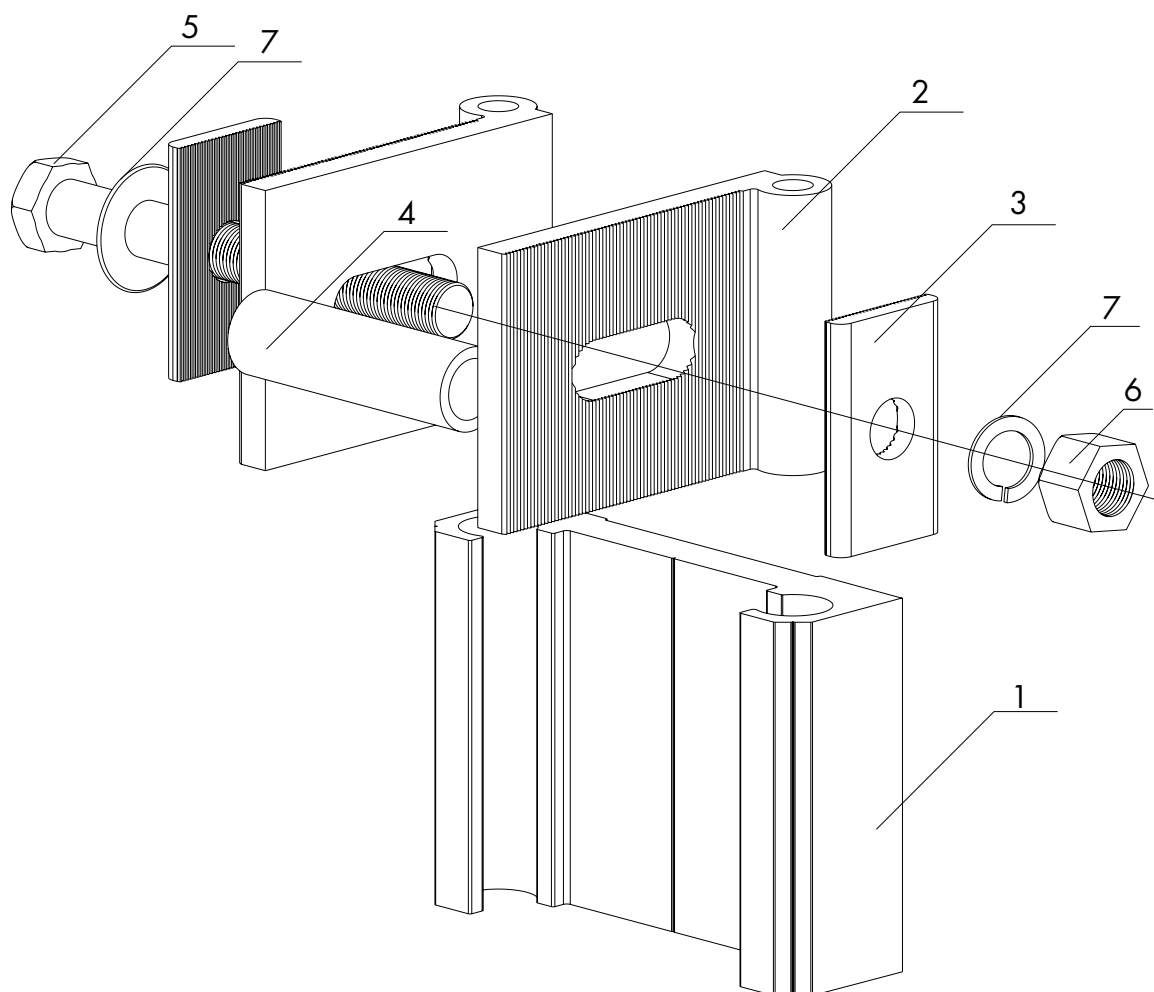


## Подвижное крепление стойки анкером из профилей КП45340, КП45318 и КП45319

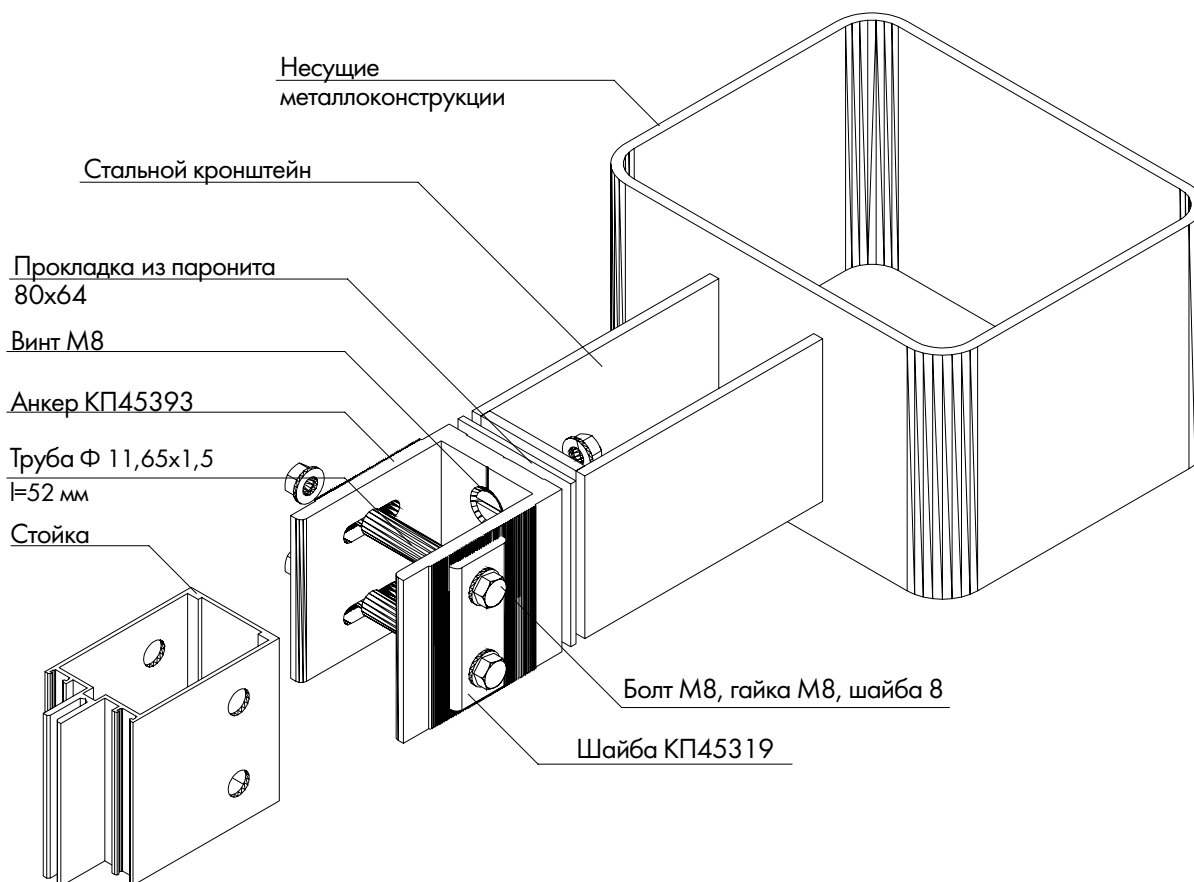
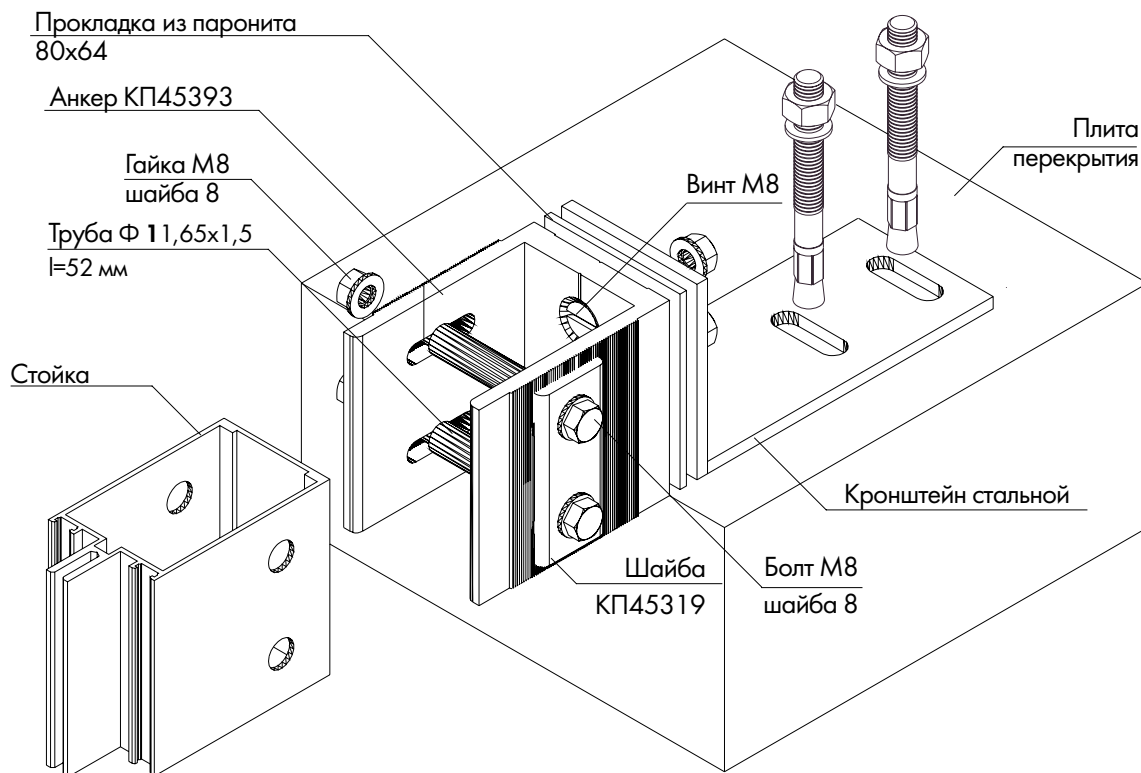


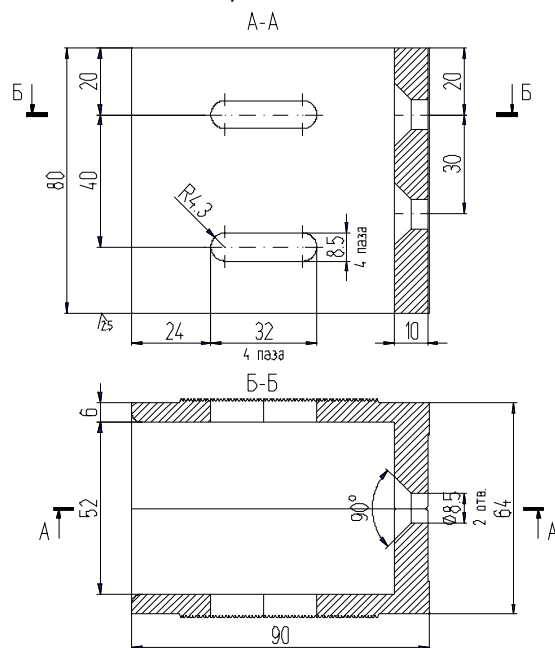
### Комплектация:

- |                           |       |
|---------------------------|-------|
| 1. Башмак КП45340         | 1 шт. |
| 2. Обкладка КП45318       | 2 шт. |
| 3. Шайба КП45319          | 2 шт. |
| 4. Труба ф11,65х1,5х52    | 1 шт. |
| 5. Болт М8х90 ГОСТ7798-70 | 1 шт. |
| 6. Гайка М8 ГОСТ5915-70   | 1 шт. |
| 7. Шайба 8 ГОСТ11371-78   | 2 шт. |

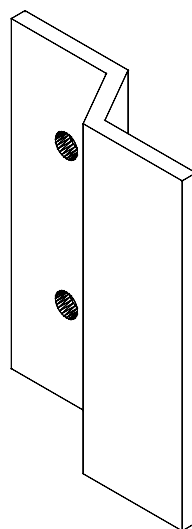
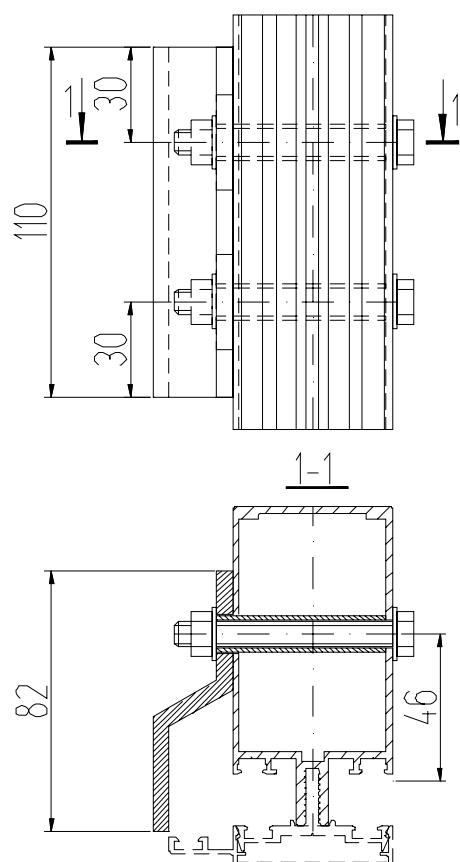


## Крепление стойки анкером КП45393

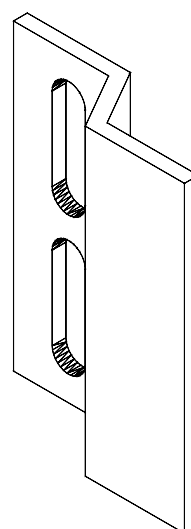




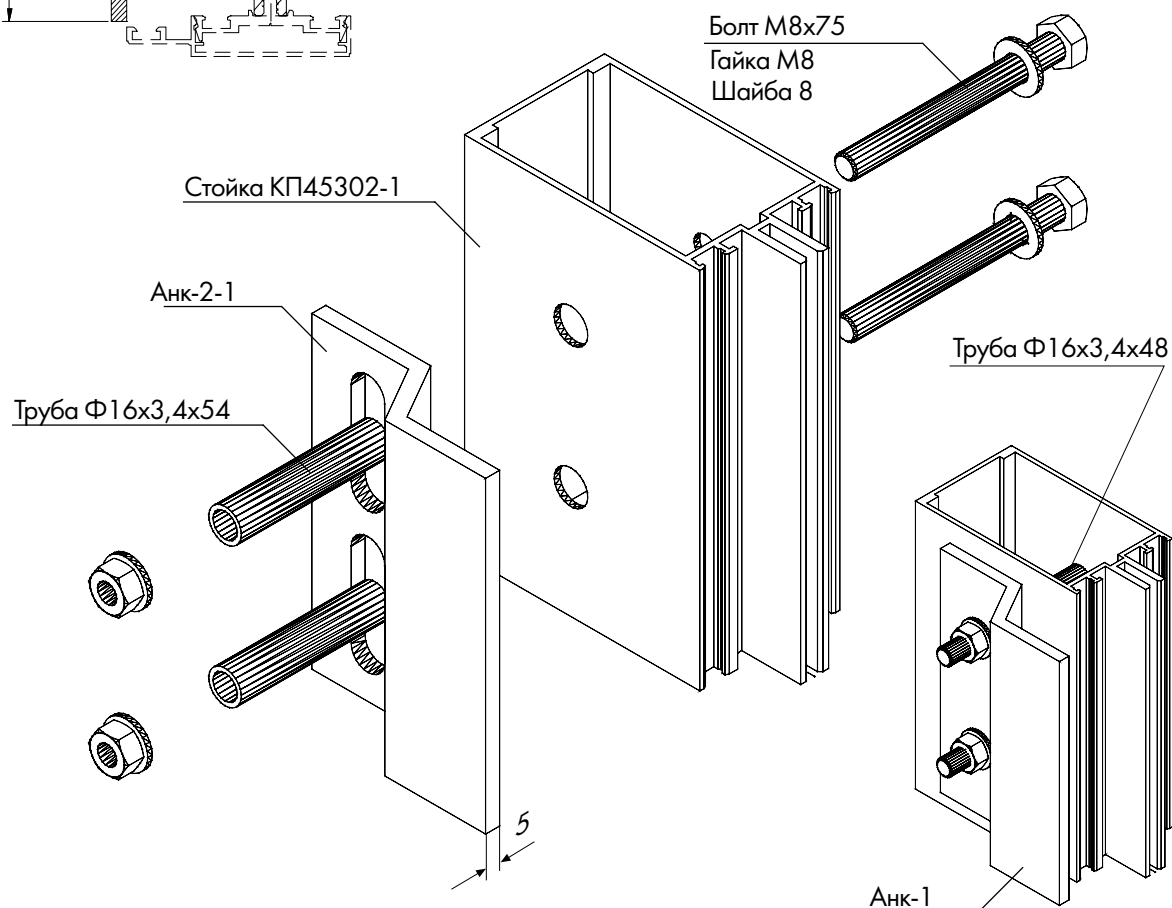
## Крепление стойки КП45302-1 анкером Анк-1 и Анк-2-1



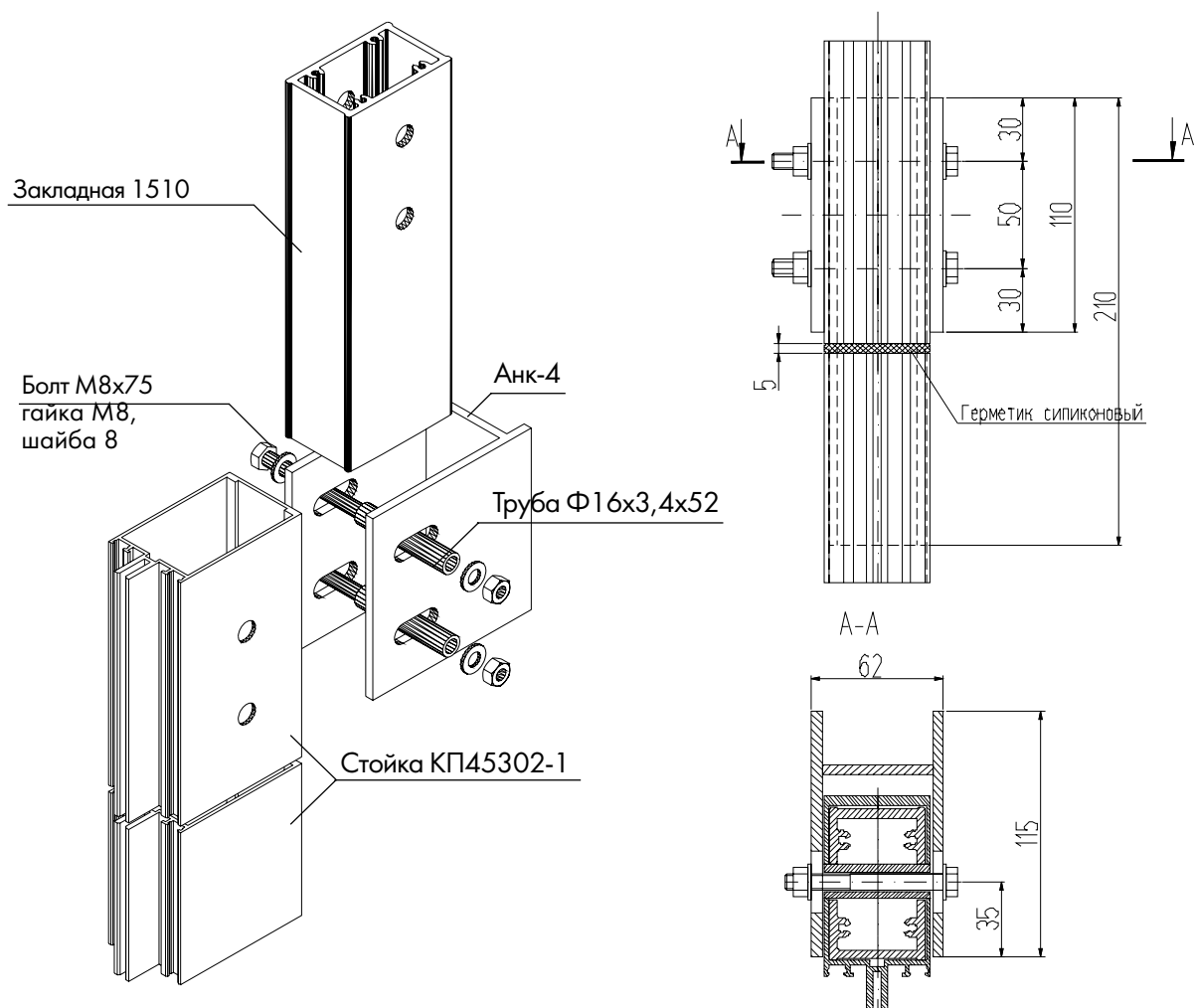
Анк-1  
Анкер для  
неподвижного  
крепления



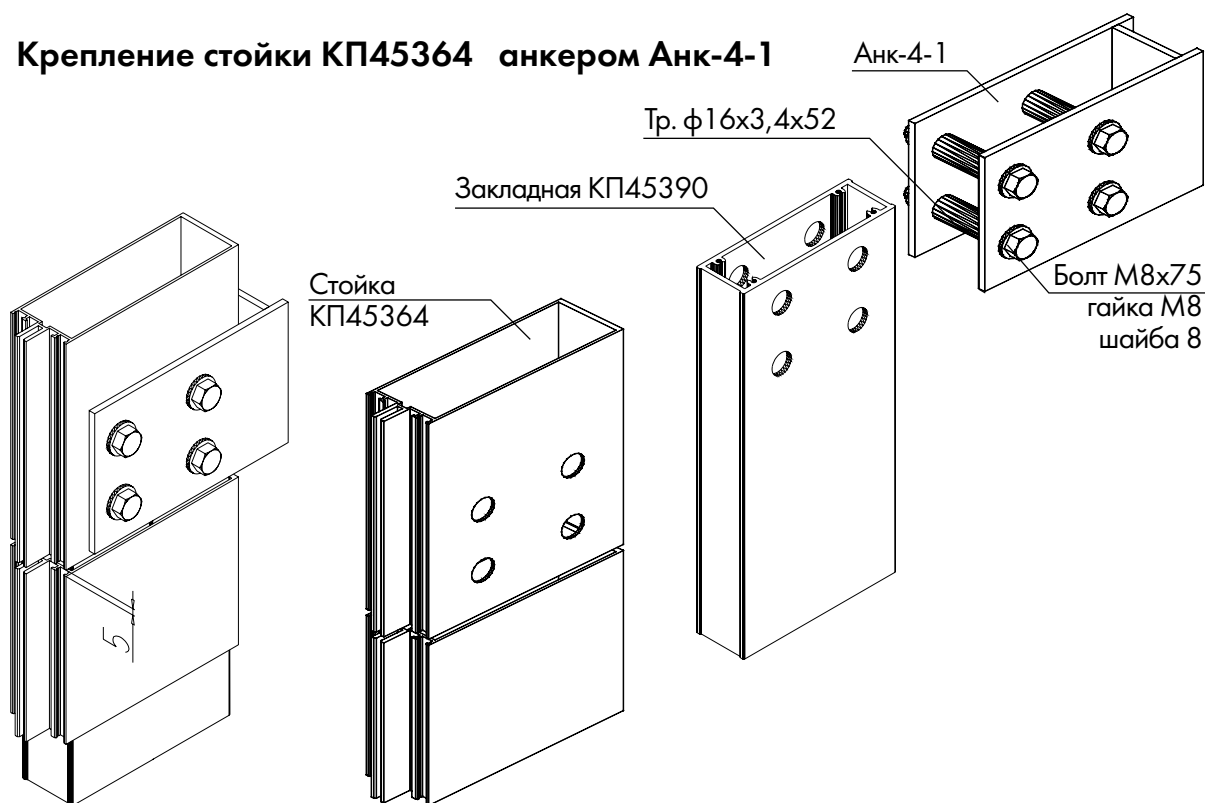
Анк-2-1  
Анкер для  
подвижного  
крепления  
(вариант)



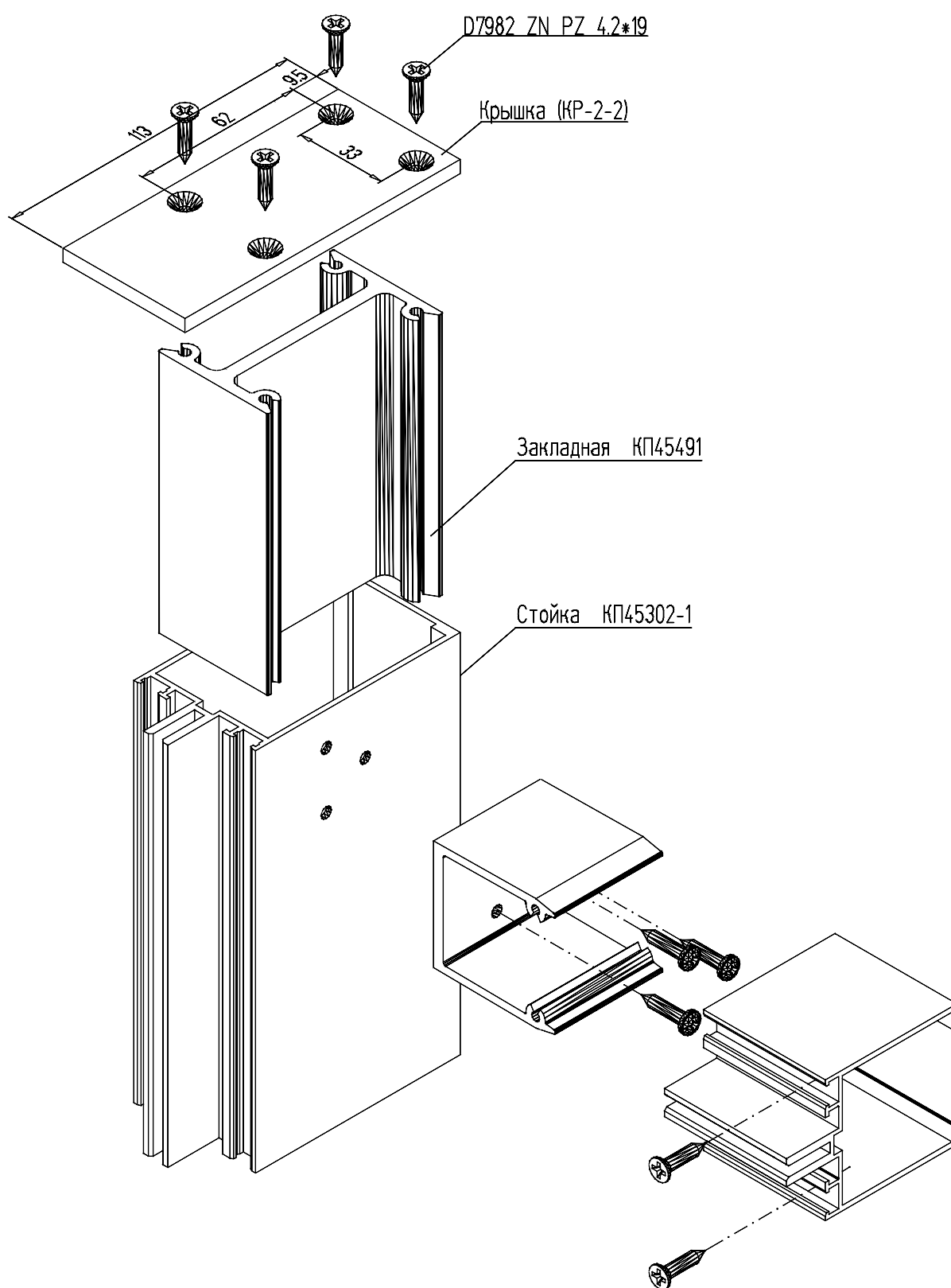
## Крепление стойки КП45302-1 анкером Анк-4



## Крепление стойки КП45364 анкером Анк-4-1

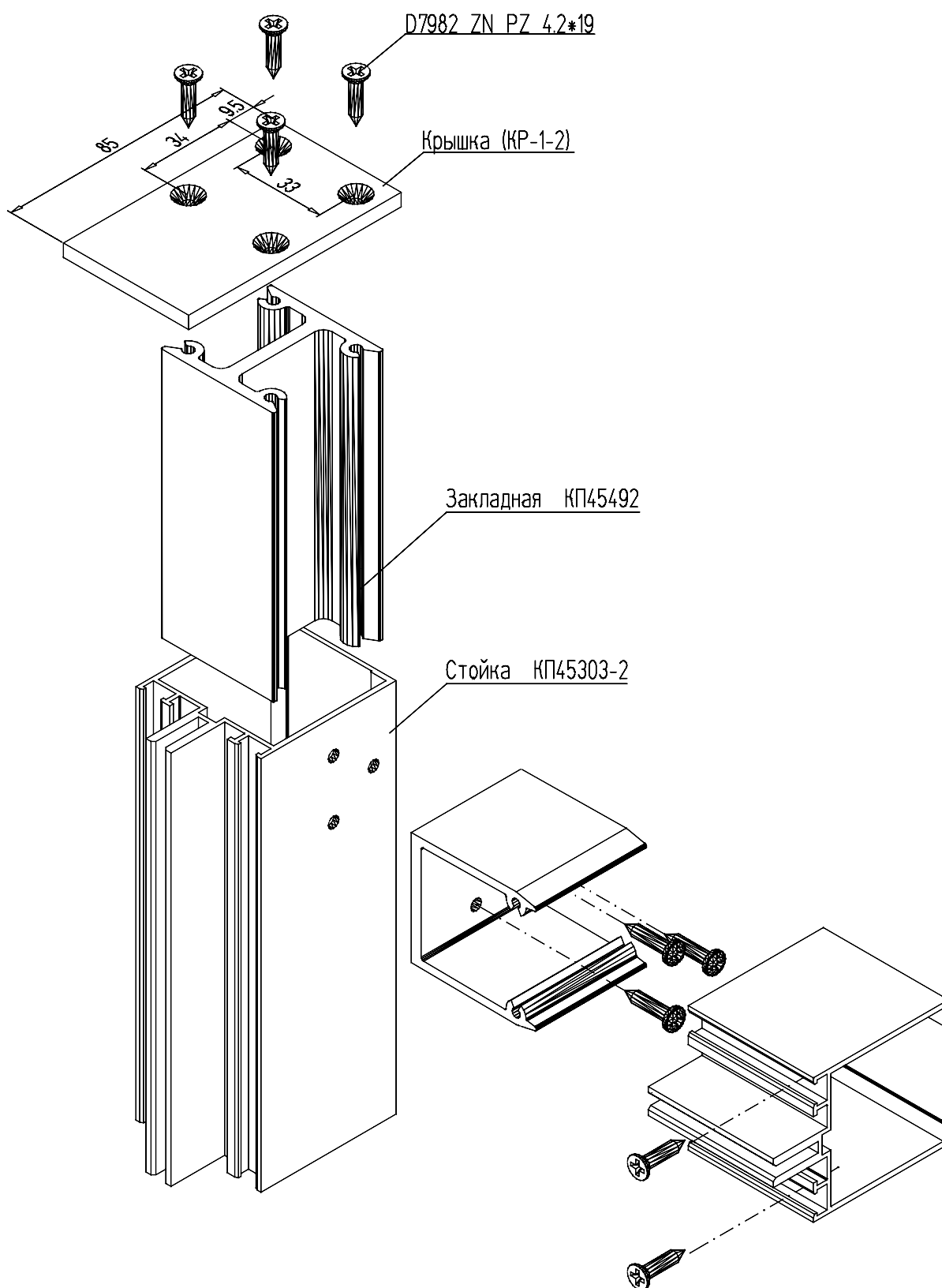


## Крепление верха стоек КП45302-1 с помощью закладной КП45491

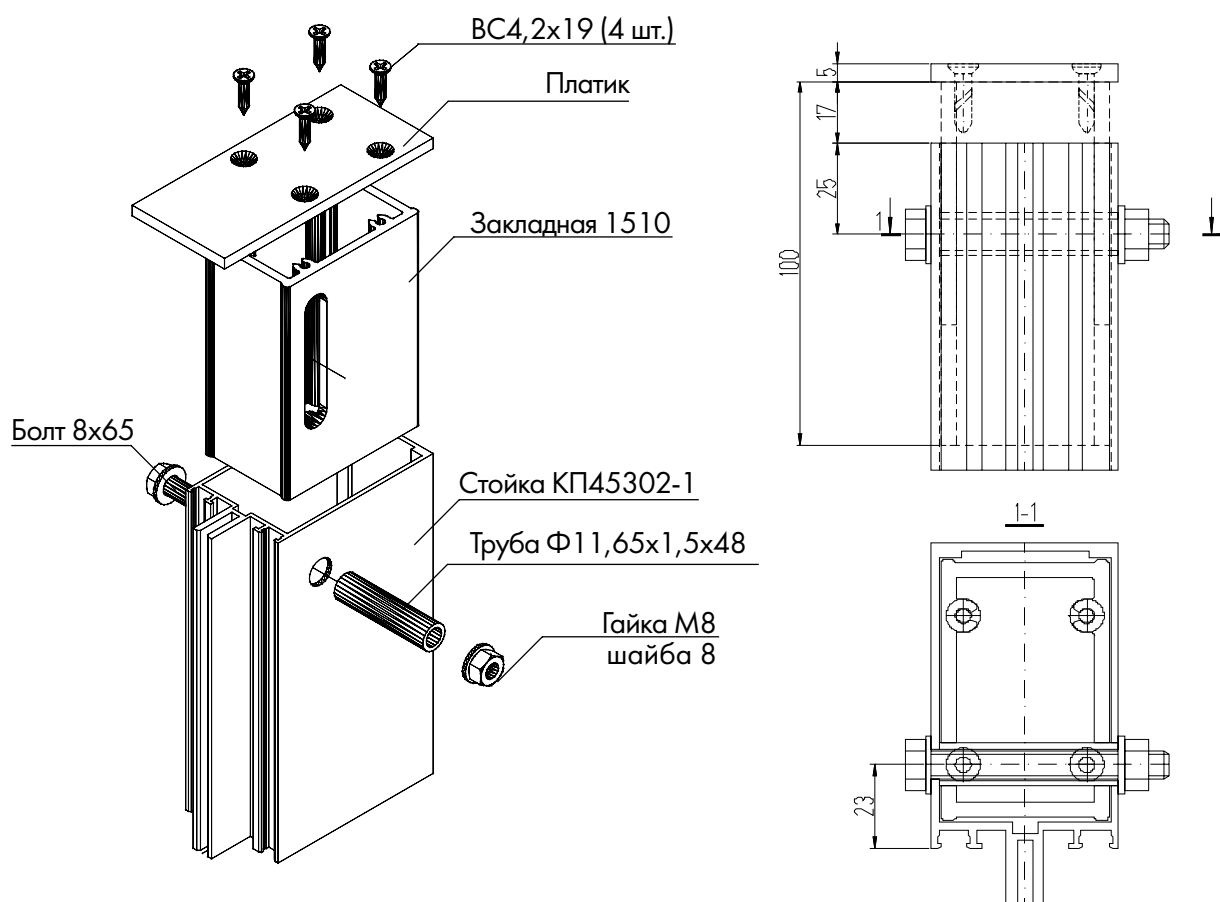




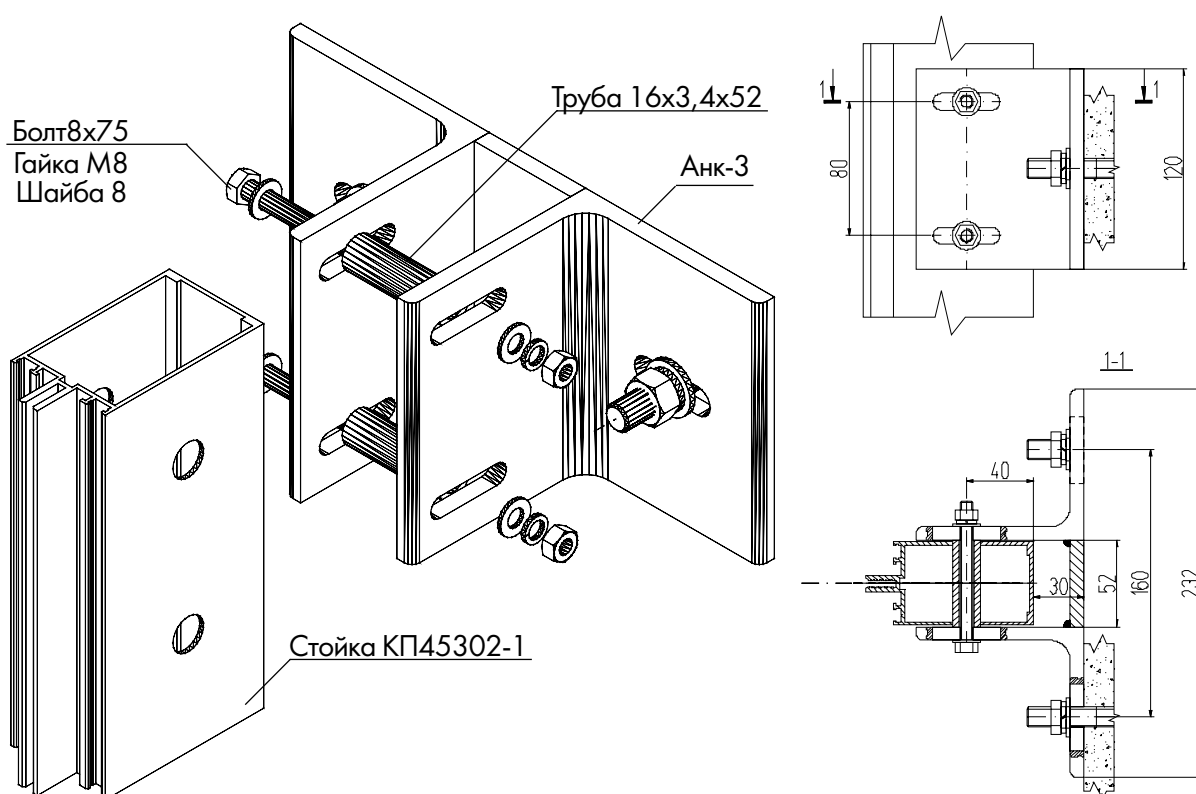
# Крепление верха стоек КП45303-2 с помощью закладной КП45492



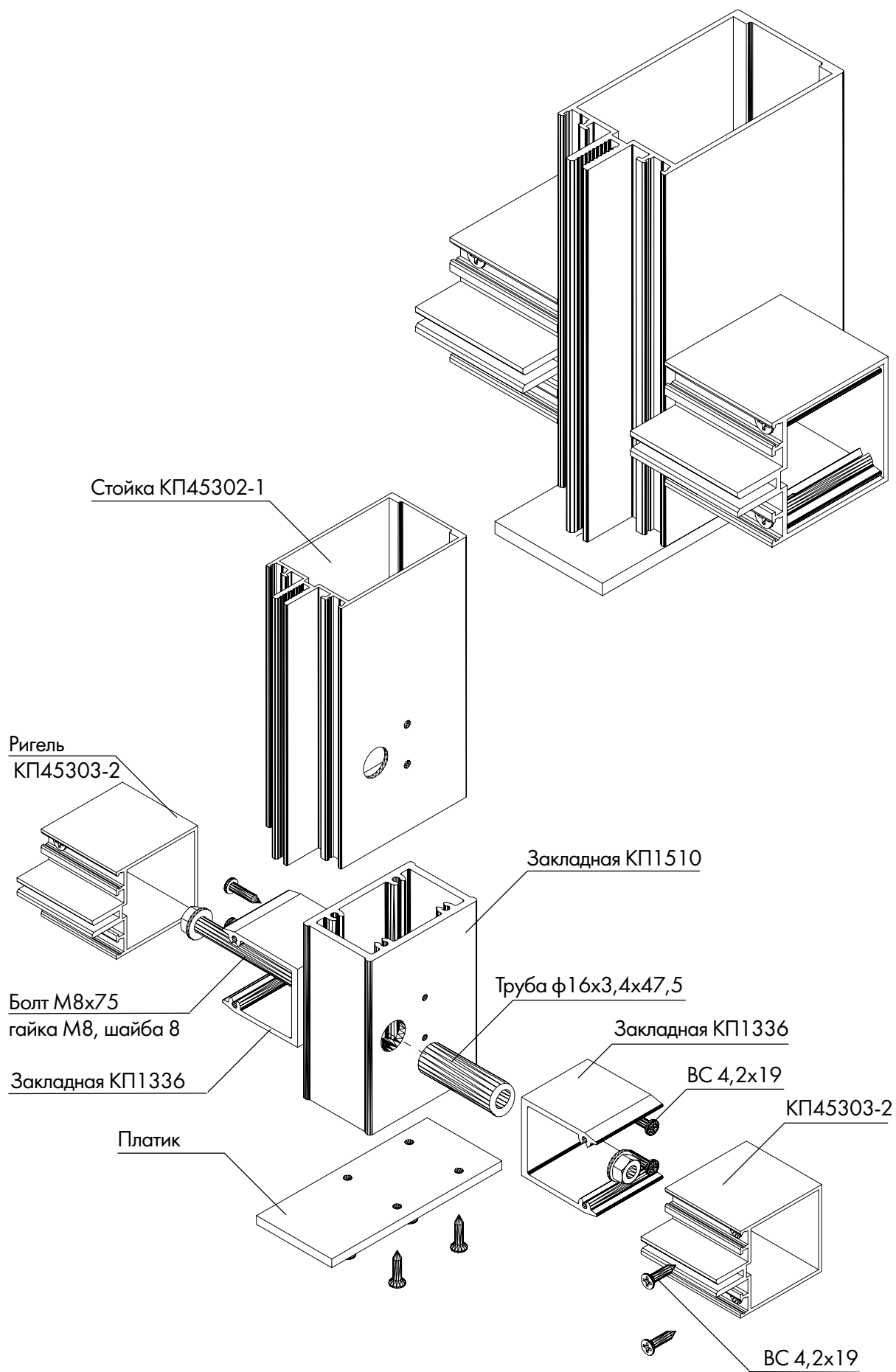
## Крепление верха стоек КП45302-1 с помощью закладной КП1510



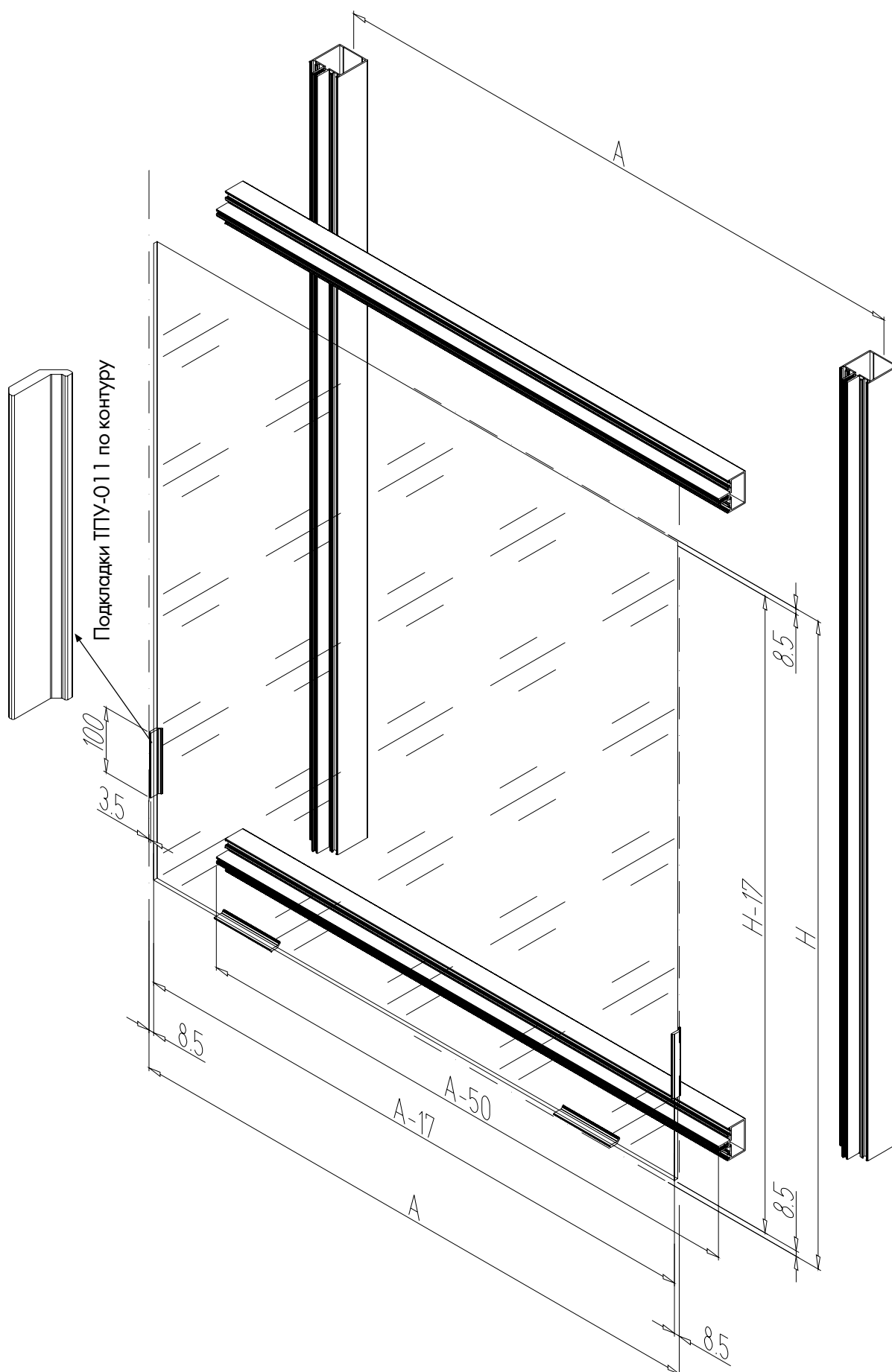
## Крепление стоек анкером Анк-3



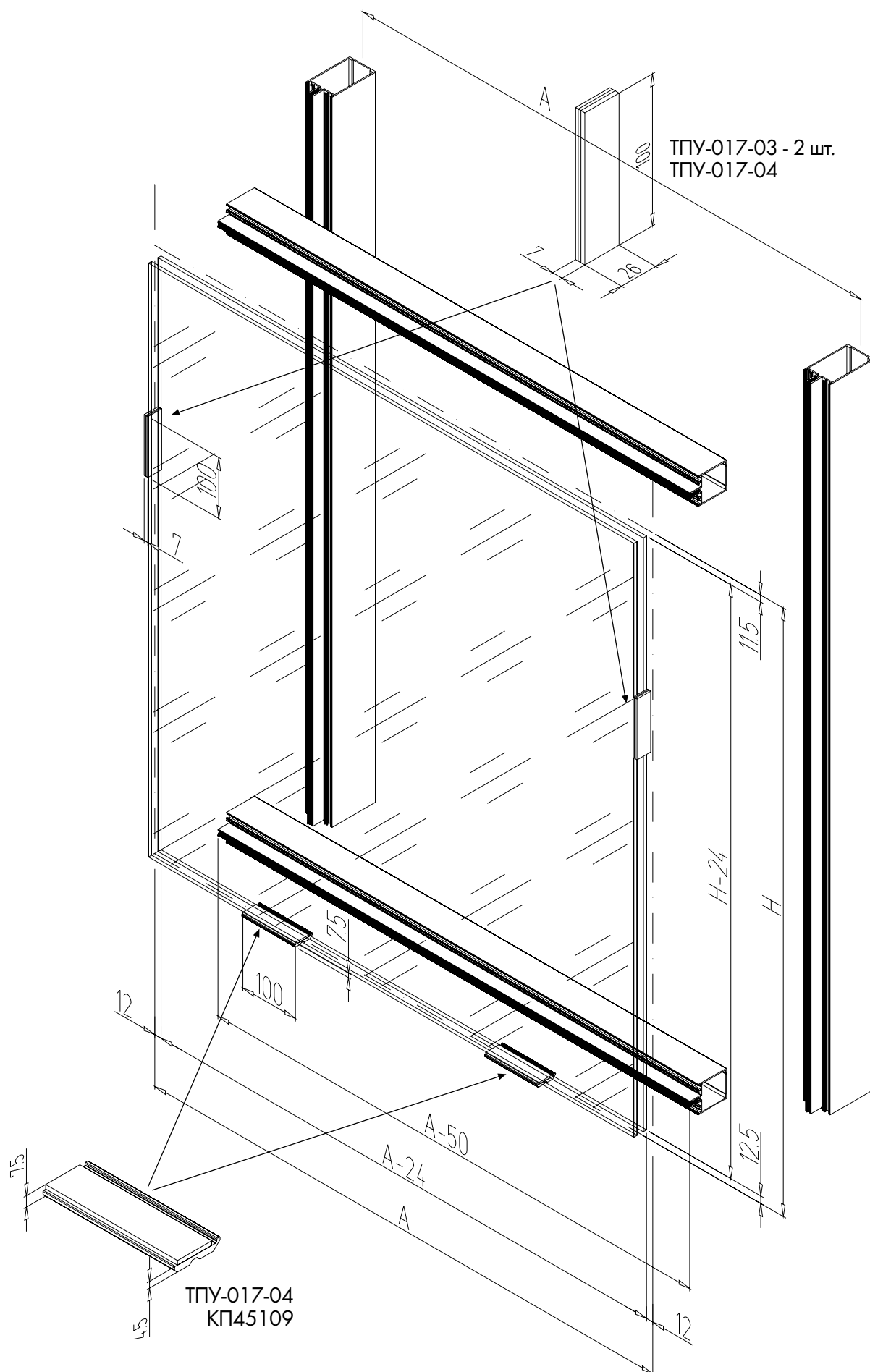
## Узел крепления ригелей к низу стойки



## Установка стекла

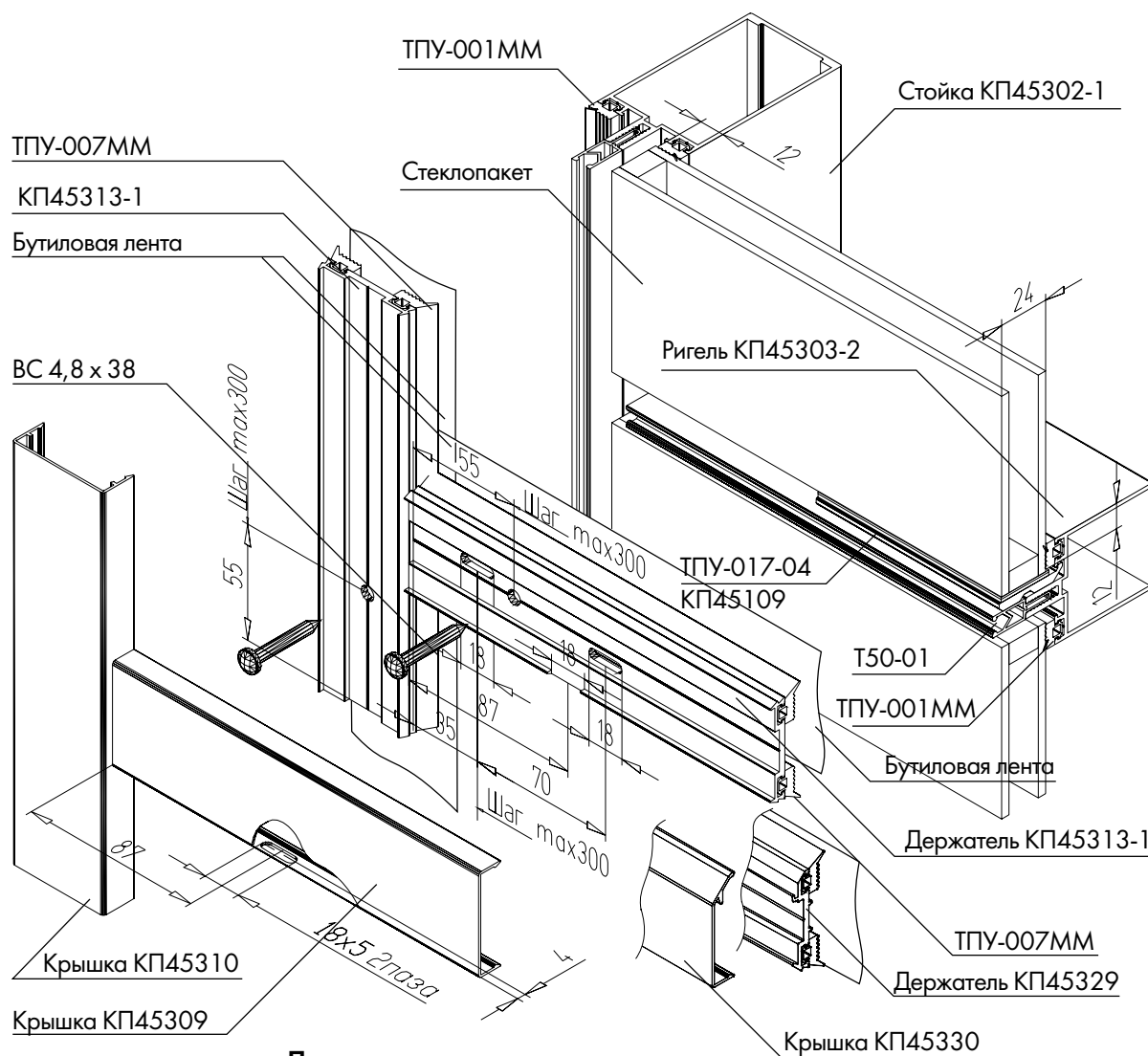


### Установка стеклопакета толщиной 24 мм





# ПОРЯДОК МОНТАЖА И ГЕРМЕТИЗАЦИИ

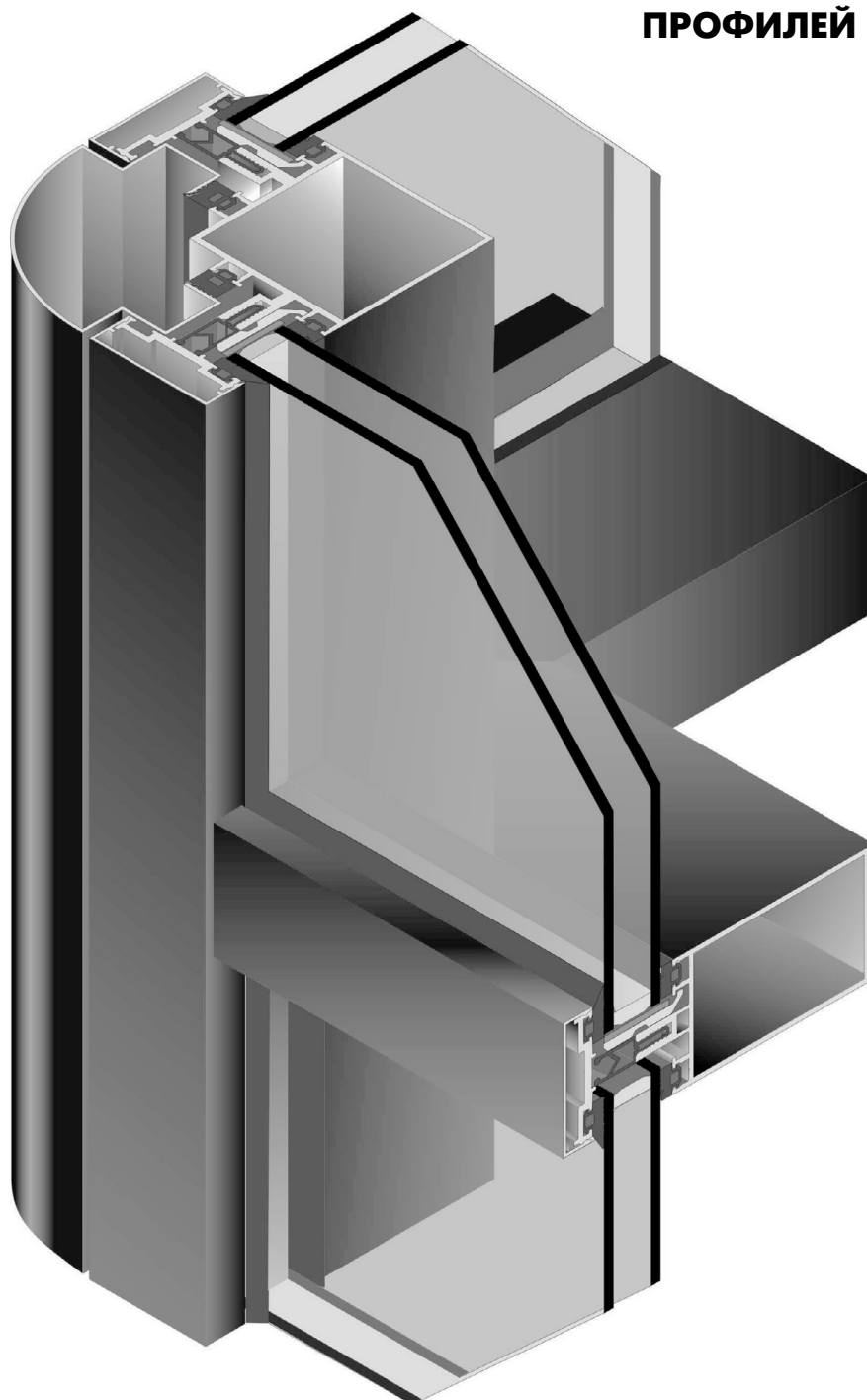


## Примечание:

1. Пазы 5 x 18 в держателе и крышке предназначены для удаления конденсата
2. На ригель можно крепить держатель КР45329 и крышку КР45330

1. Смонтировать рамы в соответствии с монтажной схемой расположения рам по длине, выполнив при этом герметизацию стыков стоек рам.
2. Соединить рамы ригелями с помощью закладных КР1336 и саморезов 4,2x19.
3. Установить в центральные пазы стоек и ригелей термовставку (цвет белый) Т50-01 или Т50-02 (по необходимости).
4. Установить в пазы стоек и ригелей резиновые уплотнители ТПУ-001ММ (5 мм).
5. Установить опорные подкладки длиной 100 мм на расстоянии 100 мм от стойки по краю каждого ригеля. Положить на алюминиевые подкладки полиэтиленовые подкладки толщиной 3 мм.
6. Установить на опорные подкладки стеклопакет и отцентрировать его по ширине с помощью фиксирующих подкладок толщиной 2 + 2 + 3 мм с каждой стороны стеклопакета. При установке стекло пакетов обязательно следить, чтобы триплекс был обращен внутрь помещения.
7. Для повышения герметичности и улучшения теплотехнических характеристик витражей рекомендуется перед установкой держателей наклеить на поверхность заполнения вдоль стоек и ригелей бутиловую ленту 45-50 мм. См. схему.
8. Установить резиновые уплотнители ТПУ-007ММ (5мм) в пазы держателей КР45313-1.
9. С помощью винтов 4,8 x19 (38, 45) прижать держатели КР45313-1 к поверхности стеклопакетов.
10. Защелкнуть крышки: на стойках - КР45310 , на ригелях - КР45309.

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОФИЛЕЙ



ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

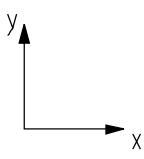
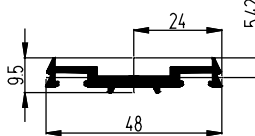
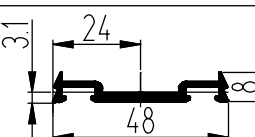
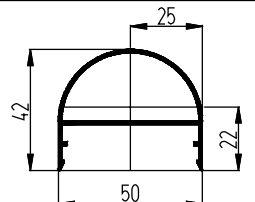
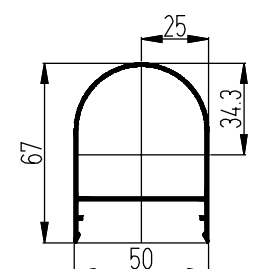
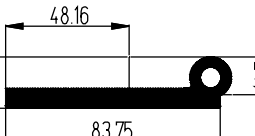
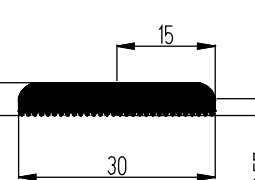
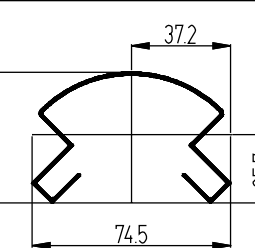
система СИАЛ КП50

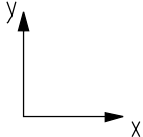
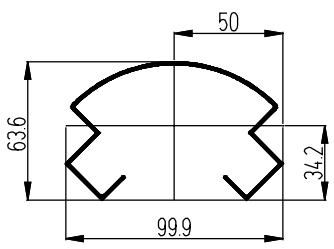
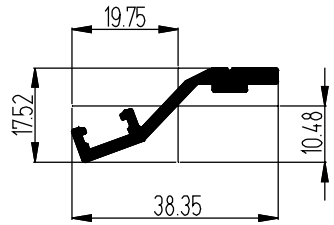
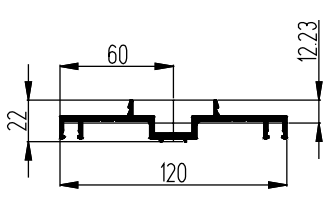
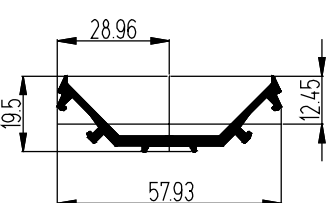
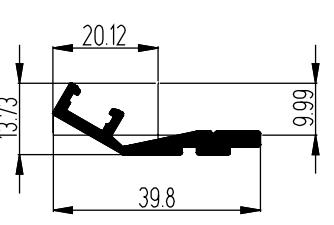
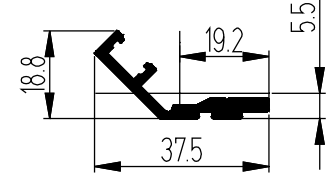
СЕГАЛ  
РЕЗУЛЬТАТ  
ПОСЛЕДСТВИЙ

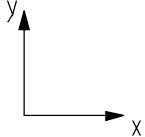
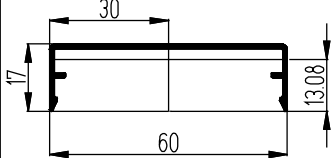
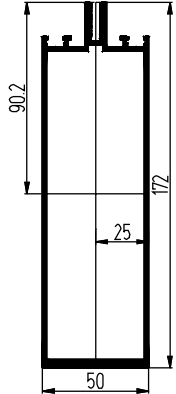
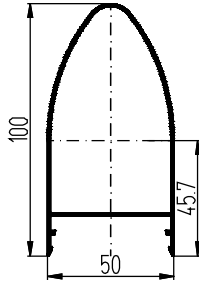
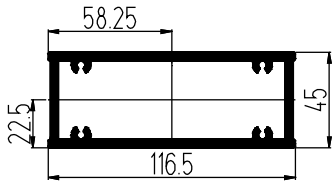
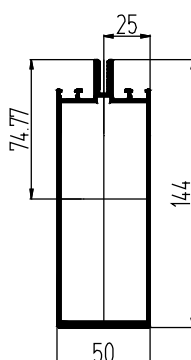


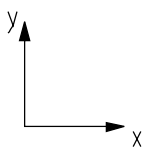
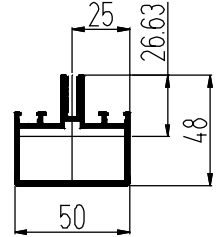
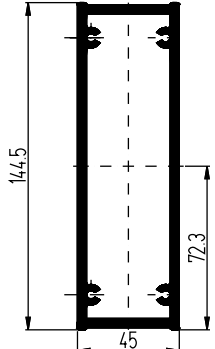
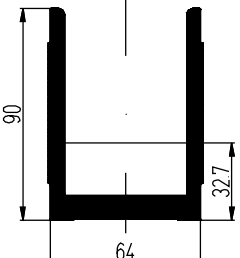
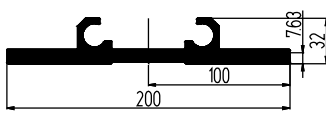
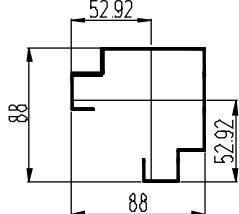
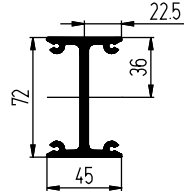
## Геометрические характеристики основных профилей

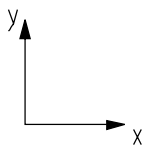
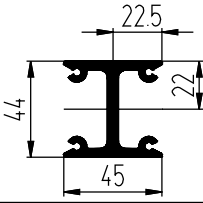
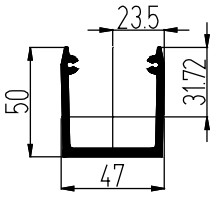
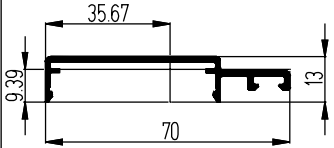
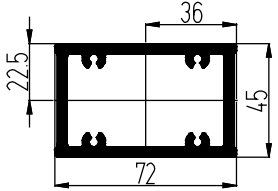
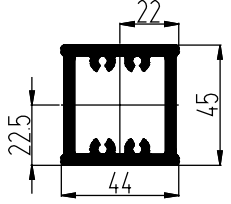
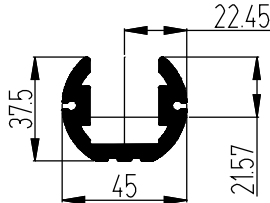
| № | Шифр профиля | Вид профиля<br> | Диаметр описанной окружности, мм | Площадь сечения, см <sup>2</sup> | Масса 1м длины, кг | Периметр, мм | $J_x$ см <sup>4</sup> | $W_x$ см <sup>3</sup> | $J_y$ см <sup>4</sup> | $W_y$ см <sup>3</sup> |
|---|--------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | КП45302-1    |                 | 106.1                            | 6.795                            | 1.84               | 393.1        | 77.59                 | 15.31                 | 24.1                  | 9.64                  |
| 2 | КП45303-2    |                 | 78.7                             | 4.942                            | 1.338              | 338.4        | 24.70                 | 6.99                  | 15.51                 | 6.20                  |
| 3 | КП45304      |                 | 106.2                            | 9.728                            | 2.627              | 573.2        | 70.40                 | 14.76                 | 70.41                 | 14.77                 |
| 4 | КП45309      |                 | 51.1                             | 0.863                            | 0.233              | 143.8        | 0.09                  | 0.09                  | 2.81                  | 1.12                  |
| 5 | КП45310      |                 | 52.3                             | 1.037                            | 0.288              | 170.3        | 0.26                  | 0.20                  | 3.81                  | 1.52                  |
| 6 | КП45311      |                 | 106.2                            | 6.085                            | 1.643              | 407.1        | 5.83                  | 3.44                  | 63.66                 | 12.42                 |
| 7 | КП45312      |                 | 88.7                             | 4.916                            | 1.327              | 316.4        | 3.66                  | 2.99                  | 39.26                 | 8.84                  |

| №  | Шифр<br>профиля | Вид профиля<br> | Диаметр описанной<br>окружности, мм | Площадь<br>сечения, см <sup>2</sup> | Масса 1м<br>длины, кг | Периметр,<br>мм | $J_x$<br>см <sup>4</sup> | $W_x$<br>см <sup>3</sup> | $J_y$<br>см <sup>4</sup> | $W_y$<br>см <sup>3</sup> |
|----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 8  | КП45313-1       |                 | 48                                  | 1.496                               | 0.404                 | 147             | 0.05                     | 0.09                     | 2.83                     | 1.18                     |
| 9  | КП45313-2       |                 | 48                                  | 1.31                                | 0.355                 | 141.6           | 0.05                     | 0.09                     | 2.74                     | 1.14                     |
| 10 | КП45314         |                | 56.7                                | 1.966                               | 0.531                 | 200.4           | 2.69                     | 1.22                     | 6.6                      | 2.64                     |
| 11 | КП45315         |               | 76.1                                | 2.566                               | 0.693                 | 250.4           | 10.98                    | 3.2                      | 10.17                    | 4.07                     |
| 12 | КП45318         |               | 88.8                                | 7.436                               | 2.008                 | 259.7           | 1.39                     | 0.95                     | 51.33                    | 10.68                    |
| 13 | КП45319         |               | 30.1                                | 1.387                               | 0.374                 | 89.7            | 0.03                     | 0.12                     | 0.99                     | 0.66                     |
| 14 | КП45320         |               | 77                                  | 2.378                               | 0.642                 | 395.2           | 6.37                     | 2.48                     | 16.21                    | 4.35                     |

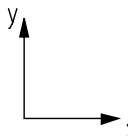
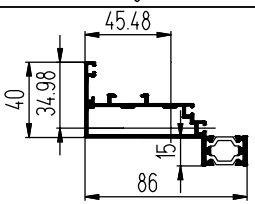
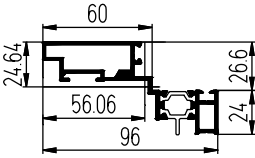
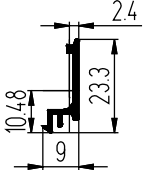
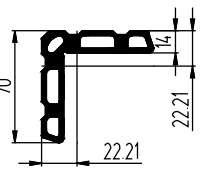
| №  | Шифр<br>профиля | Вид профиля<br> | Диаметр описанной<br>окружности, мм | Площадь<br>сечения, см <sup>2</sup> | Масса 1м<br>длины, кг | Периметр,<br>мм | $J_x$<br>см <sup>4</sup> | $W_x$<br>см <sup>3</sup> | $J_y$<br>см <sup>4</sup> | $W_y$<br>см <sup>3</sup> |
|----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 15 | КП45321         |                 | 101.3                               | 3.524                               | 0.951                 | 502.2           | 15.87                    | 4.63                     | 43.82                    | 8.77                     |
| 16 | КП45353         |                | 40.2                                | 1.225                               | 0.331                 | 110.1           | 0.36                     | 0.34                     | 15                       | 0.76                     |
| 17 | КП45354         |               | 120.5                               | 4.649                               | 1.255                 | 399.9           | 0.92                     | 0.75                     | 59.45                    | 9.91                     |
| 18 | КП45360         |               | 57.9                                | 1.872                               | 0.507                 | 186.1           | 0.5                      | 0.4                      | 5.96                     | 2.06                     |
| 19 | КП45361         |               | 40.5                                | 1.328                               | 0.36                  | 114.3           | 0.12                     | 0.12                     | 1.81                     | 0.9                      |
| 20 | КП45362         |               | 40.7                                | 1.317                               | 0.356                 | 116.8           | 0.31                     | 0.23                     | 1.56                     | 0.81                     |

| №  | Шифр профиля | Вид профиля<br> | Диаметр описанной окружности, мм | Площадь сечения, см <sup>2</sup> | Масса 1м длины, кг | Периметр, мм | $J_x$<br>см <sup>4</sup> | $W_x$<br>см <sup>3</sup> | $J_y$<br>см <sup>4</sup> | $W_y$<br>см <sup>3</sup> |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 21 | КП45363      |                 | 61.9                             | 1.17                             | 0.317              | 194.3        | 0.28                     | 0.21                     | 5.97                     | 1.99                     |
| 22 | КП45364      |                | 175.5                            | 10.35                            | 2.8                | 537.1        | 372.75                   | 41.32                    | 41.34                    | 16.54                    |
| 23 | КП45374      |               | 106.1                            | 3.234                            | 0.876              | 228          | 30.63                    | 5.64                     | 12.90                    | 5.16                     |
| 24 | КП45377      |               | 124.3                            | 13.452                           | 3.642              | 323.6        | 45.68                    | 20.30                    | 217.06                   | 37.26                    |
| 25 | КП45387      |               | 148.2                            | 9.0                              | 2.437              | 481.1        | 225.72                   | 30.19                    | 34.48                    | 13.79                    |

| N  | Шифр профиля | Вид профиля<br> | Диаметр описанной окружности, мм | Площадь сечения, см <sup>2</sup> | Масса 1м длины, кг | Периметр, мм | $J_x$<br>см <sup>4</sup> | $W_x$<br>см <sup>3</sup> | $J_y$<br>см <sup>4</sup> | $W_y$<br>см <sup>3</sup> |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 26 | КП45388      |                 | 60.8                             | 4.47                             | 1.210              | 289.1        | 9.22                     | 3.46                     | 11.13                    | 4.45                     |
| 27 | КП45390      |                | 150.9                            | 15.692                           | 4.249              | 379.6        | 380.4                    | 52.68                    | 55.13                    | 24.50                    |
| 28 | КП45393      |               | 110                              | 16.9                             | 4.575              | 560.4        | 131.43                   | 22.89                    | 112.30                   | 34.03                    |
| 29 | КП45398      |               | 200.2                            | 23.62                            | 6.395              | 547.1        | 10.91                    | 4.48                     | 737.21                   | 73.72                    |
| 30 | КП45483      |               | 107.8                            | 3.38                             | 0.915              | 563          | 32.42                    | 6.13                     | 32.42                    | 6.13                     |
| 31 | КП45491      |               | 84.5                             | 7.594                            | 2.056              | 373          | 58.71                    | 16.31                    | 7.4                      | 3.29                     |

| №  | Шифр профиля | Вид профиля<br> | Диаметр описанной окружности, мм | Площадь сечения, см <sup>2</sup> | Масса 1м длины, кг | Периметр, мм | $J_x$<br>см <sup>4</sup> | $W_x$<br>см <sup>3</sup> | $J_y$<br>см <sup>4</sup> | $W_y$<br>см <sup>3</sup> |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 32 | КП45492      |                 | 62.5                             | 6.194                            | 1.677              | 317          | 17.88                    | 8.13                     | 7.37                     | 3.28                     |
| 33 | КП1336       |                 | 66.9                             | 4.804                            | 1.302              | 307          | 12.9                     | 4.07                     | 16.63                    | 7.08                     |
| 34 | КП1425       |                | 71                               | 1.6                              | 0.434              | 196          | 0.17                     | 0.18                     | 7.89                     | 2.21                     |
| 35 | КП1510       |               | 84.2                             | 9.885                            | 2.679              | 234          | 30.62                    | 13.61                    | 61.87                    | 17.19                    |
| 36 | КП1511       |               | 62.1                             | 7.645                            | 2.072              | 178          | 21.18                    | 9.41                     | 16.86                    | 7.66                     |
| 37 | КП45102      |               | 45                               | 5.926                            | 1.6                | 239.41       | 6.54                     | 3.03                     | 13.59                    | 6.05                     |

# СИСТЕМА СИАЛ КПТ86

| № | Шифр<br>профиля | Вид профиля<br> | Масса общая<br>1м длины, кг | Масса алюминия<br>1м длины, кг | Диаметр описанной<br>окружности, мм | Площадь<br>сечения, см <sup>2</sup> | Периметр,<br>мм | $J_x$<br>см <sup>4</sup> | $W_x$<br>см <sup>3</sup> | $J_y$<br>см <sup>4</sup> | $W_y$<br>см <sup>3</sup> |
|---|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2               | 3                                                                                                | 4                           | 5                              | 6                                   | 7                                   | 8               | 9                        | 10                       | 11                       | 12                       |
| 1 | КПТ8601         |                 | 1.336                       | 1.197                          | 103.3                               | 5.463                               | 413             | 9.27                     | 2.65                     | 45.9                     | 10.09                    |
| 2 | КПТ8602         |                 | 1.445                       | 1.301                          | 112.3                               | 6.037                               | 428.3           | 12.43                    | 4.72                     | 44.71                    | 7.97                     |
| 3 | КП45545         |                | 0.131                       |                                | 24.2                                | 0.485                               | 73              | 0.22                     | 0.17                     | 0.03                     | 0.05                     |
| 4 | КП45486         |               | 2.76                        |                                | 93.4                                | 10.17                               | 290.7           | 42.02                    | 8.79                     | 42.02                    | 8.79                     |



## **МЕТОДИКА ПОДБОРА СТОЕК И РИГЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАГРУЗОК**

Приведенные графики служат для предварительного подбора профиля стоек и ригелей. Окончательное решение о прочностных характеристиках необходимо принимать только после проведения проверочных расчетов с учетом особенностей конкретной конструкции и места ее расположения.



## Обозначения, принятые в расчетах

$H$  - длина стойки, см;

$B$  - длина ригеля, см;

$H_1$  - длина стойки между креплениями к фасаду, см;

$J_x, J_y$  - моменты инерции профиля,  $\text{см}^4$ ;

$W_x, W_y$  - моменты сопротивления профиля,  $\text{см}^3$ ;

$E$  - модуль упругости алюминия -  $710\,000 \text{ кгс/см}^2$  для АД31Т1(22);

$M$  - действующий момент,  $\text{кгс} \cdot \text{см}$ ;

$[\sigma]$  - допустимые напряжения -  $1000 \text{ кгс/см}^2$  для АД31Т1(22);

$p$  - расчетная ветровая нагрузка,  $\text{кгс/см}^2$ ;

$p_n$  - нормативное значение ветрового давления,  $\text{кгс/см}^2$ ;

$Q$  - расчетный вес стеклапакета,  $\text{кгс}$ ;

$A$  - расстояние от действия силы  $Q/2$  до опоры - 10 см;

$f$  - прогиб, см

## Материалы

Предоставленные в каталоге профили изготавливаются из алюминиевого сплава марки АД31Т1(22) по ГОСТ 22233-2001.

Механические свойства прессованных профилей при испытаниях на растяжение должны быть не меньше величин, указанных в таблице, и гарантируются заводом-изготовителем.

| Обозначение марки | Состояние материала                                        | Обозначение состояния материала | Толщина стенки профиля (мм) | Временное сопротивление $\sigma_B$ , МПа | Предел текучести, МПа | Относительное удлинение $\lambda$ , % |
|-------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| АД31              | Закаленное и искусственно состаренное повышенной прочности | T1 (22)                         | До 10 включ.                | 215,0                                    | 160,0                 | 8,0                                   |

### ПЕРЕВОДНЫЕ ФОРМУЛЫ

$$1 \text{ Па (Паскаль)} = 0,1 \text{ кгс/м}^2$$

$$1 \text{ кгс/м}^2 = 10^{-4} \text{ кгс/см}^2$$

$$1 \text{ Н/м}^2 = 1 \text{ Па}$$

$$1 \text{ Н} = 0,1 \text{ кгс}$$

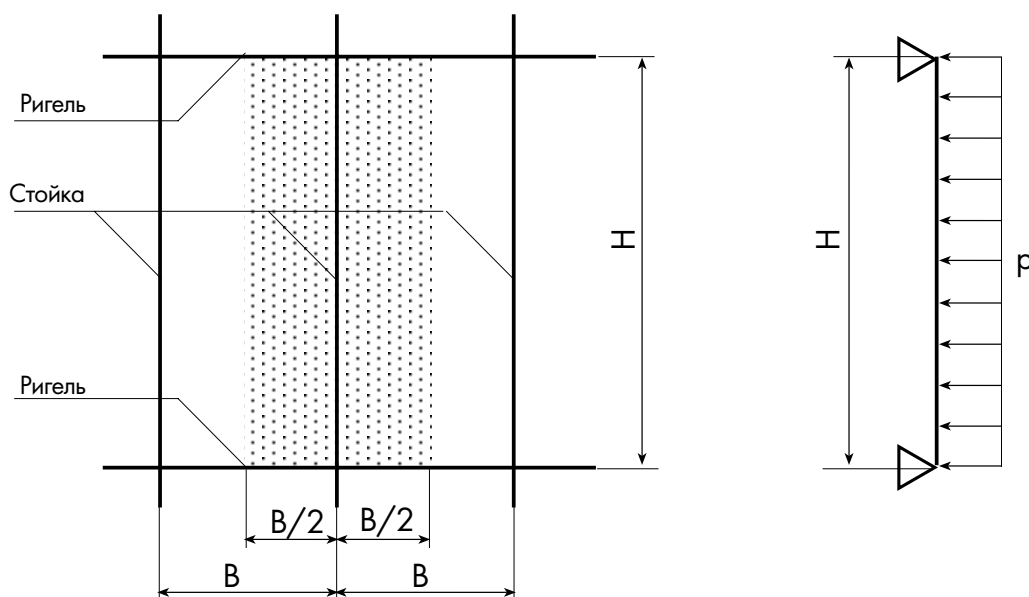
## ДЛЯ ДВУХОПОРНЫХ СХЕМ

### Расчет соотношения длин стойки и ригеля в зависимости от ветровой нагрузки

Расчет непрерывности фасада требует проверки на действие ветровой нагрузки, которая представляет из себя наложение ограничений на стрелку прогиба в пределах некоторых значений, а также проверку напряжений, которые возникают при изгибе и не должны превышать допустимые напряжения, принятые для материала профиля. При расчете было принято, что максимальная стрелка прогиба для стоек и ригелей не должна превышать

$$f_{\max} = 1/300 * H \text{ (B; H1) для стеклопакетов}$$

$$f_{\max} = 1/200 * H \text{ (B; H1) для стекла}$$



Предельное соотношение длин стойки и ригеля рассчитывается по следующей формуле:

$$f = \frac{5 * p * B * H^4}{384 * E * J_x} \quad [\sigma] > \frac{M}{W_x} \quad M = \frac{p * B * H^2}{8}$$

**Ветровые нагрузки на поверхность фасада определяются согласно СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия" самим конструктором.** Ветровые нагрузки зависят от нахождения в ветровом районе, типа местности и высоты и формы сооружения.

### Определение расчетной ветровой нагрузки

Расчетная ветровая нагрузка определяется по формуле:

$$p = p_n * k * c$$

- p** - расчетное значение ветровой нагрузки для данной местности и для данной высоты здания;
- p<sub>n</sub>** - нормативное значение ветровой нагрузки, определяемое по таблице 1 в зависимости от ветрового района местности;
- k** - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте, определяется по таблице 2;
- c** - аэродинамический коэффициент, учитывающий форму сооружения

ТАБЛИЦА 1

| Ветровые районы (принимаются по карте 3 прил.5 по СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия") | Ia | I  | II | III | IV | V  | VI | VII |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----|----|----|----|-----|
| $p_n$ (кгс/м <sup>2</sup> )                                                                 | 17 | 23 | 30 | 38  | 48 | 60 | 73 | 85  |

Коэффициент  $k$ , учитывающий изменение ветрового давления по высоте, определяется по таблице 2 в зависимости от типа местности. Принимаются следующие типы местности:

А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра;

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

С - городские районы с застройкой зданиями высотой более 25 м.

ТАБЛИЦА 2

| ВЫСОТА, м | КОЭФФИЦИЕНТ $k$ ДЛЯ ТИПОВ МЕСТНОСТИ |      |      |
|-----------|-------------------------------------|------|------|
|           | А                                   | В    | С    |
| $\leq 5$  | 0,75                                | 0,5  | 0,4  |
| 10        | 1,0                                 | 0,65 | 0,4  |
| 20        | 1,25                                | 0,85 | 0,55 |
| 40        | 1,5                                 | 1,1  | 0,8  |
| 60        | 1,7                                 | 1,3  | 1,0  |
| 80        | 1,85                                | 1,45 | 1,15 |
| 100       | 2,0                                 | 1,6  | 1,25 |
| 150       | 2,25                                | 1,9  | 1,55 |

Аэродинамический коэффициент  $c$  определяется по таблице Приложения 4 СНиП 2.01.07-85 ("Нагрузки и воздействия") в зависимости от формы сооружения. В стандартной ситуации для вертикальных и отклоняющихся от вертикальных не более чем на  $15^\circ$  поверхностей:

наветренных  $c = 0,8$

### Пример расчета ветровой нагрузки

Определим расчетную ветровую нагрузку для витража на высоте 30 м для г. Красноярск:

- по карте Красноярск относится к III климатическому району по давлению ветра, следовательно  $p_n$  равно 38 кгс/м<sup>2</sup>;

- тип местности выбираем В. Соответственно,  $k$  для этого случая равно 0,975;

- аэродинамический коэффициент  $c$  принимаем 0,8

$$p = 38 \times 0,975 \times 0,8 = 29,64 \text{ кгс/м}^2$$

Полученную расчетную ветровую нагрузку необходимо умножить на коэффициент надежности - 1,4

$$p = 29,64 \times 1,4 = 41,5 \text{ кгс/м}^2$$

На графиках рассмотрен диапазон расчетных нагрузок от  $30 \text{ кгс/м}^2$  до  $150 \text{ кгс/м}^2$ .

Контроль изгиба стоек проводим согласно схеме расчета, предусматривающей прямоугольный закон приложения ветровой нагрузки, которая распределяется на всю длину стойки. Стойка считается как балка, расположенная между ригелями, которая поддержана двумя опорами, расположенными в зоне крепления ригеля и стойки.

### **Графики для подбора высоты стоек и длины ригелей в зависимости от ветровой нагрузки и их использование**

Графики позволяют получить допустимые длины стоек и ригелей и их крепление в структуре фасада при некоторых условиях распределения ветровой нагрузки. Каждая линия графика соответствует определенной ветровой нагрузке, определяемой согласно СНиП 2.01.07-85.

По оси абсцисс приведены значения длины между стойками в метрах, то есть длина ригеля.

По оси ординат приведены значения длины между ригелями в метрах, то есть высота стойки, или длина между узлами крепления стойки (опорами) в структуре фасада в метрах.

Графики построены, принимая во внимание опасную ситуацию между ограничением по прогибу и проверкой на прочность, для материала АДЗ1Т1 (22).

### **Пример использования графика**

Исходные данные:

- значение расчетной ветровой нагрузки  $700 \text{ Па} = 70 \text{ кгс/м}^2$ ;
- расстояние между стойками  $B = 1,5$  метра (длина ригеля);
- нормаль профиля ригеля КП45303-2;
- нормаль профиля стойки КП45302-1

На графике "Расчет стойки КП45302-1 на ветровую нагрузку" на оси абсцисс находим значение  $1,5 \text{ м}$  и смещаемся по вертикали до пересечения с линией графика, соответствующей  $70 \text{ кгс/м}^2$ . От точки пересечения смещаемся по горизонтали до оси ординат и определяем максимально допустимую высоту стойки или расстояние между креплениями. Рекомендуется в данном случае принимать высоту стойки не более, чем  $2,35 \text{ м}$ .

Рассмотрим другую ситуацию: когда задана высота стойки и необходимо найти длину ригеля.

Исходные данные:

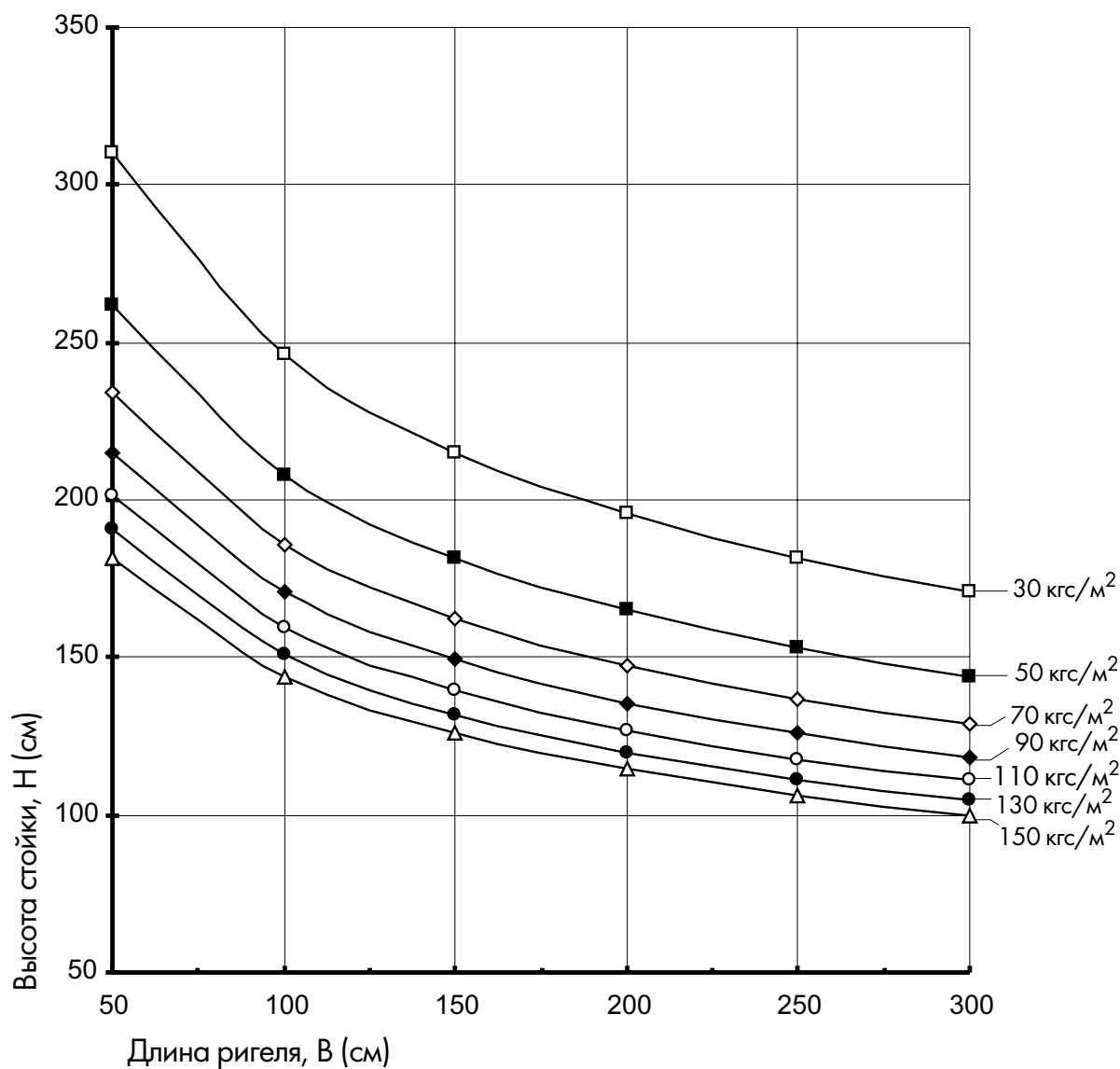
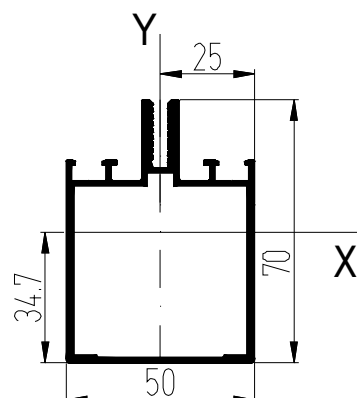
- значение расчетной ветровой нагрузки  $500 \text{ Па} = 50 \text{ кгс/м}^2$ ;
- расстояние между креплениями  $H = 3,0$  метра (высота стойки);
- нормаль профиля ригеля КП45303-2;
- нормаль профиля стойки КП45302-1.

На графике "Расчет стойки КП45302-1 на ветровую нагрузку" на оси ординат находим значение  $3,0 \text{ м}$  и смещаемся по горизонтали до пересечения с линией графика, соответствующей  $50 \text{ кгс/м}^2$ . От точки пересечения смещаемся по вертикали вниз до оси абсцисс и находим максимально допустимую длину ригеля:  $1 \text{ м}$ .

# Расчет стойки КП45303-2 на ветровую нагрузку

$$J_x = 24,70 \text{ см}^4$$

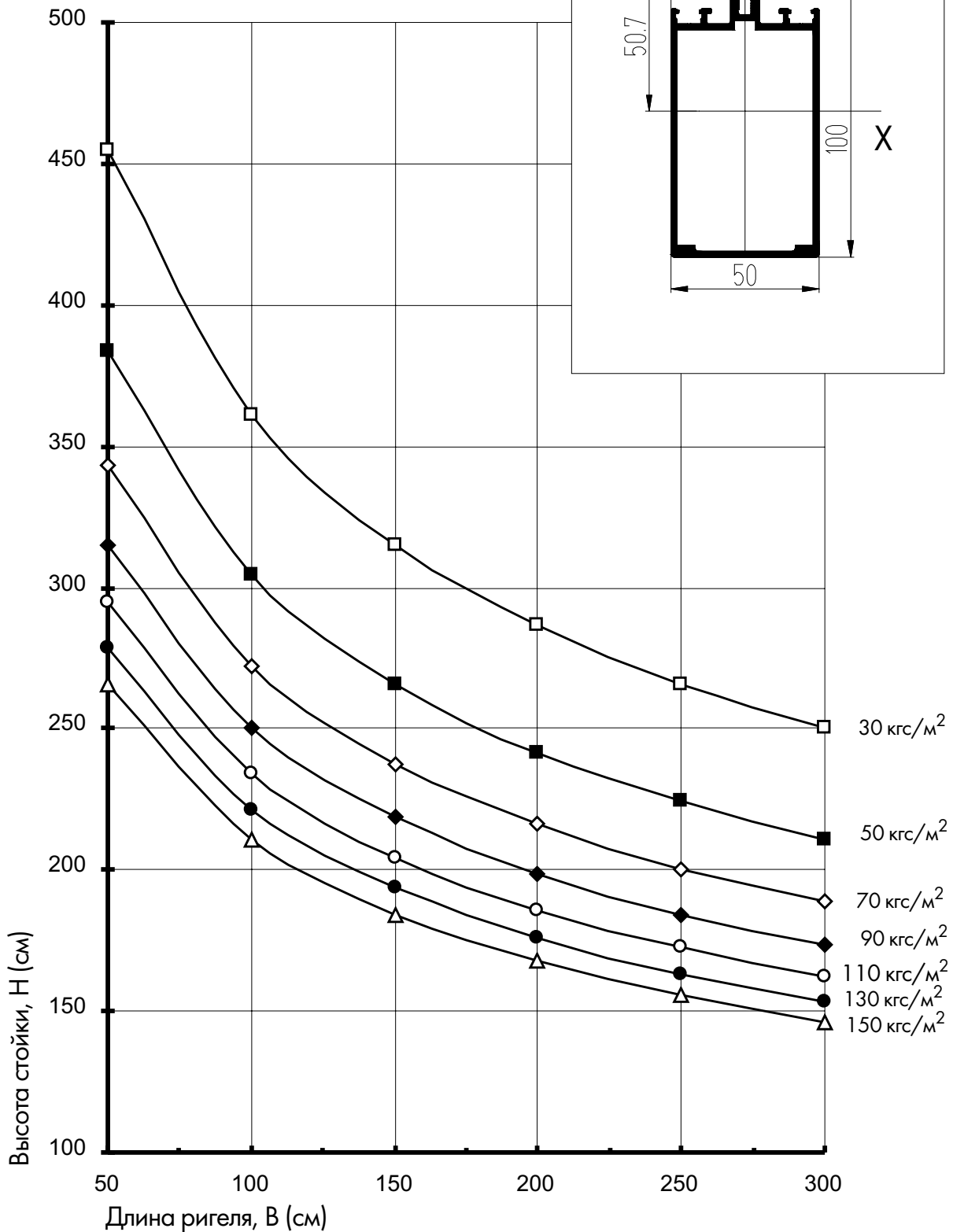
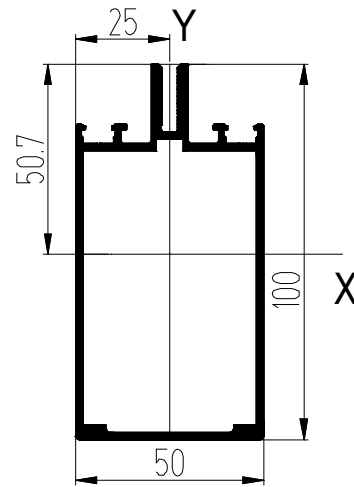
$$W_x = 6,99 \text{ см}^3$$



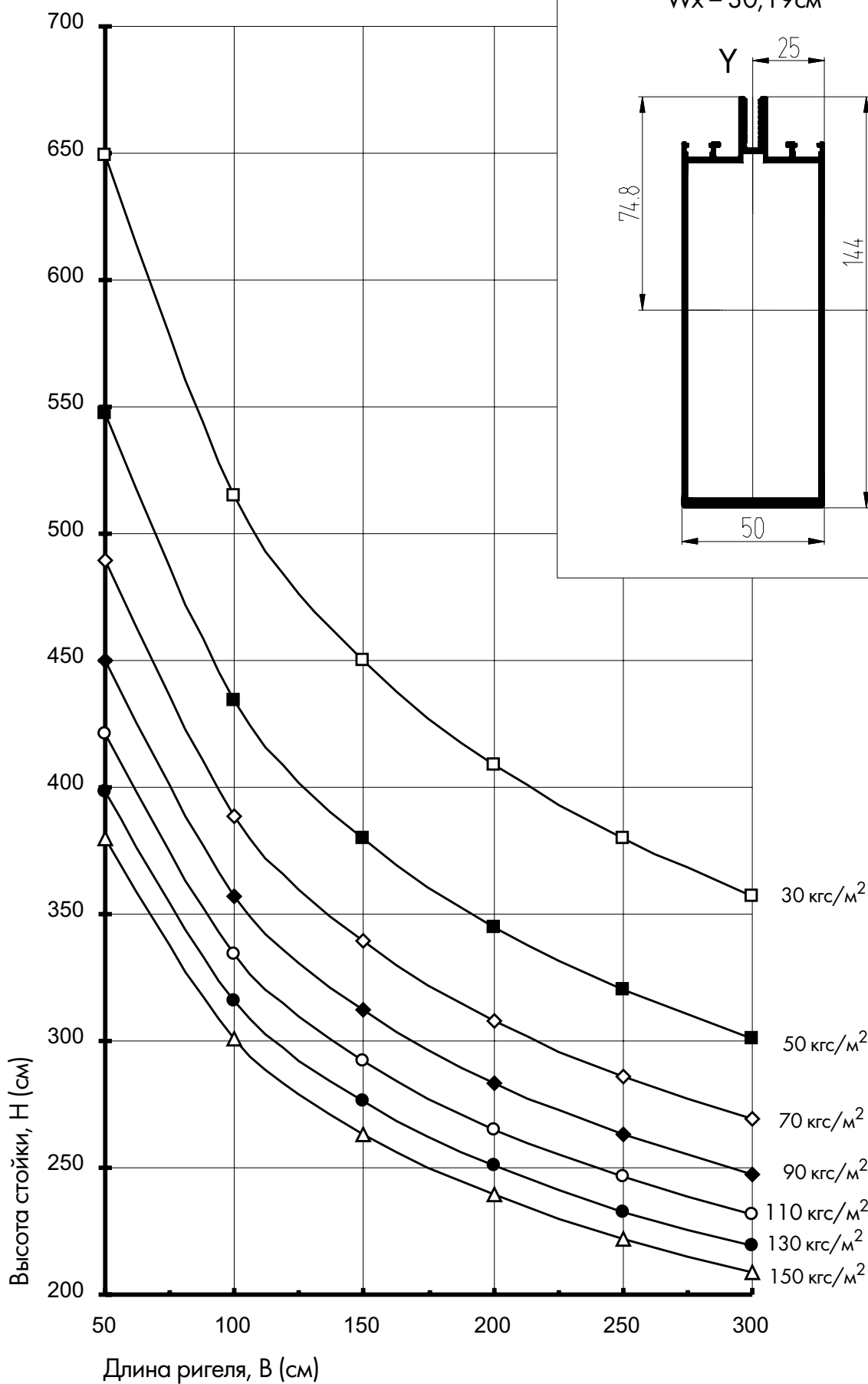
# Расчет стойки КП45302-1 на ветровую нагрузку

$$J_x = 77,59 \text{ см}^4$$

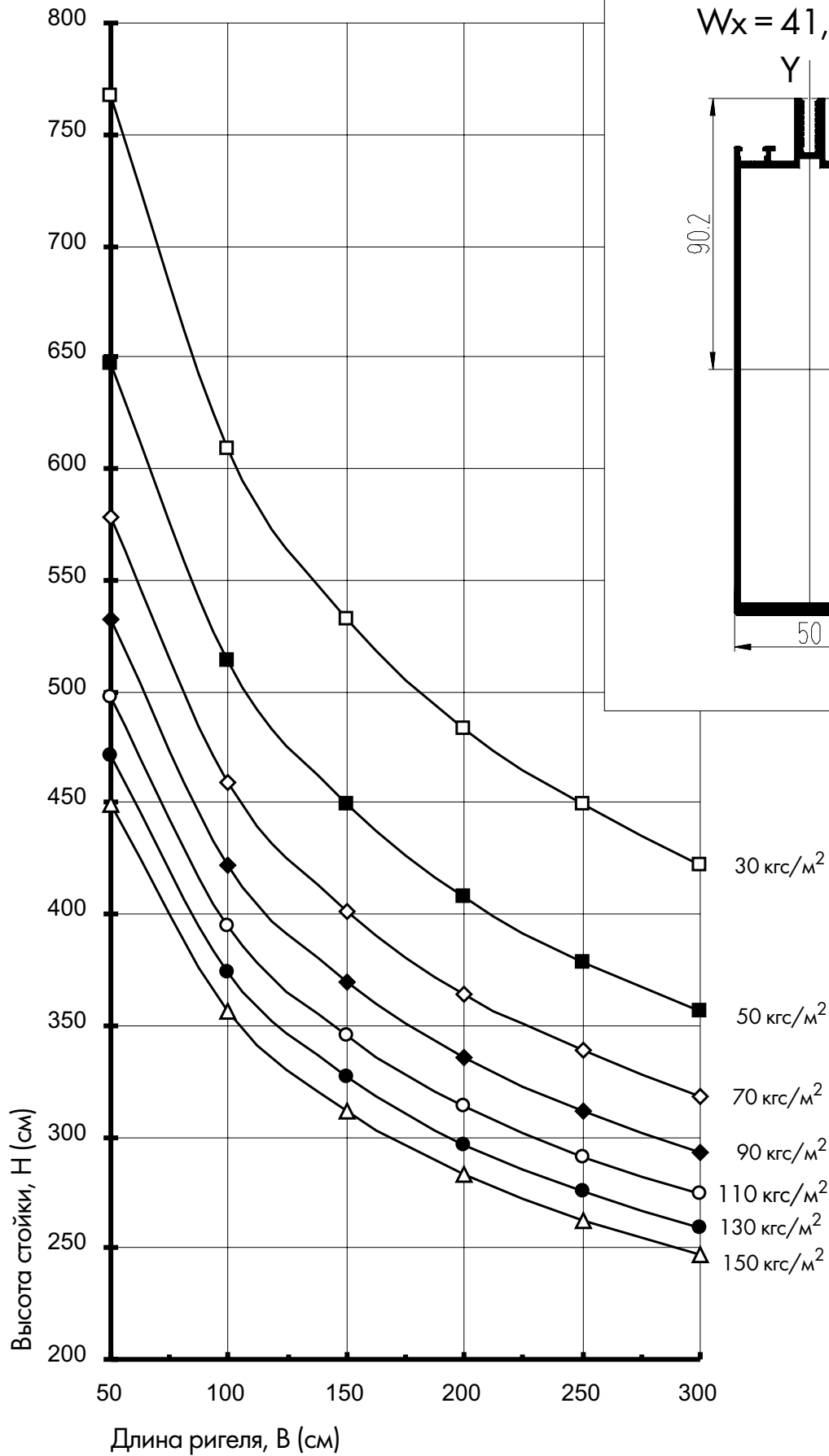
$$W_x = 15,31 \text{ см}^3$$



# Расчет стойки КП45387 на ветровую нагрузку

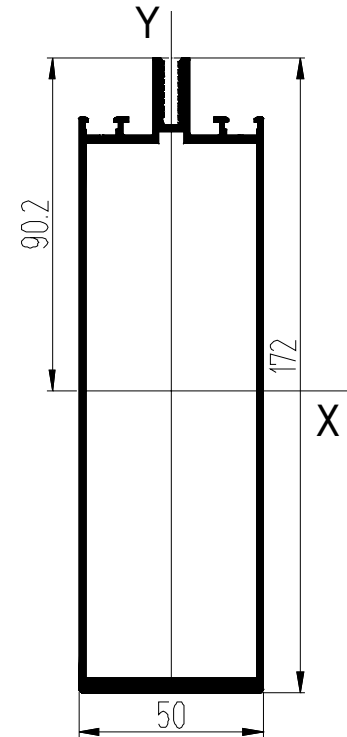


# Расчет стойки КП45364 на ветровую нагрузку



$$J_x = 372,75 \text{ см}^4$$

$$W_x = 41,32 \text{ см}^3$$





## ДЛЯ ТРЕХОПОРНЫХ СХЕМ

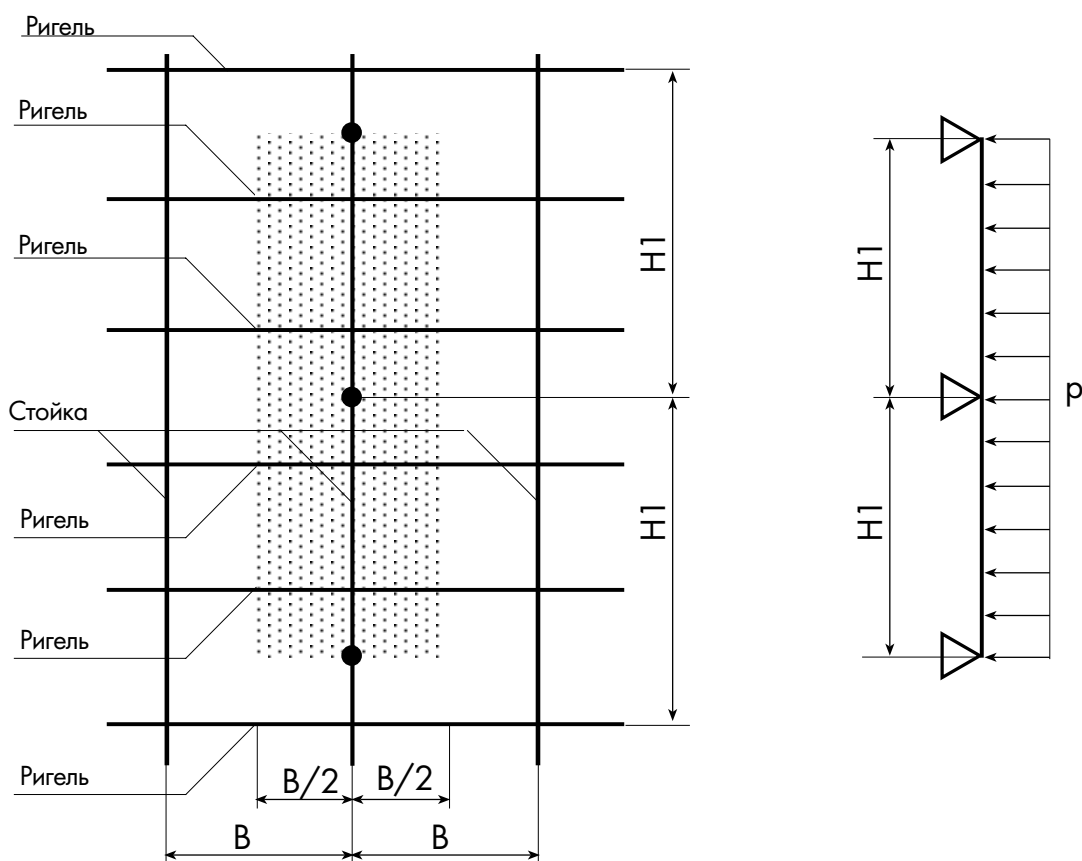
### Расчет соотношения длин стойки и ригеля в зависимости от ветровой нагрузки

Расчет непрерывности фасада требует проверки на действие ветровой нагрузки, которая представляет из себя наложение ограничений на стрелку прогиба в пределах некоторых значений, а также проверку напряжений, которые возникают при изгибе и не должны превышать допустимые напряжения, принятые для материала профиля. При расчете было принято, что максимальная стрелка прогиба для стоек и ригелей не должна превышать

$$f_{\max} = 1/300 * H (B; H1) \text{ для стекла}$$

$$f_{\max} = 1/200 * H (B; H1) \text{ для стеклопакетов}$$

**Ветровые нагрузки на поверхность фасада определяются согласно СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия" самим конструктором.** Так как ветровые нагрузки зависят от нахождения в ветровом районе, типа местности и высоты сооружения, то разброс по значениям велик, и поэтому на графиках был рассмотрен диапазон от 30 кгс/м<sup>2</sup> до 150 кгс/м<sup>2</sup>.



Предельное соотношение длин стойки и ригеля рассчитывается по следующей формуле:

$$f = 0,00521 * \frac{p * B * H1^4}{E * Jx} \quad [\sigma] > \frac{M}{Wx}$$

$$M = 0,07 * p * B * H1^2$$

## Определение расчетной ветровой нагрузки

Расчетная ветровая нагрузка определяется по формуле:

$$p = p_n \cdot k \cdot c$$

- $p$  - расчетное значение ветровой нагрузки для данной местности и для данной высоты здания;  
 $p_n$  - нормативное значение ветровой нагрузки, определяемое по таблице 1 в зависимости от ветрового района местности;  
 $k$  - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте, определяется по таблице 2;  
 $c$  - аэродинамический коэффициент, учитывающий форму сооружения

**ТАБЛИЦА 1**

| Ветровые районы (принимаются по карте 3 прил.5 по СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия") | Ia | I  | II | III | IV | V  | VI | VII |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----|----|----|----|-----|
| $p_n$ (кгс/м <sup>2</sup> )                                                                 | 17 | 23 | 30 | 38  | 48 | 60 | 73 | 85  |

Коэффициент  $k$ , учитывающий изменение ветрового давления по высоте, определяется по таблице 2 в зависимости от типа местности. Принимаются следующие типы местности:

A - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра;

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

C - городские районы с застройкой зданиями высотой более 25 м.

**ТАБЛИЦА 2**

| ВЫСОТА, м | КОЭФФИЦИЕНТ $k$ для типов местности |      |      |
|-----------|-------------------------------------|------|------|
|           | A                                   | B    | C    |
| $\leq 5$  | 0,75                                | 0,5  | 0,4  |
| 10        | 1,0                                 | 0,65 | 0,4  |
| 20        | 1,25                                | 0,85 | 0,55 |
| 40        | 1,5                                 | 1,1  | 0,8  |
| 60        | 1,7                                 | 1,3  | 1,0  |
| 80        | 1,85                                | 1,45 | 1,15 |
| 100       | 2,0                                 | 1,6  | 1,25 |
| 150       | 2,25                                | 1,9  | 1,55 |

Аэродинамический коэффициент  $c$  определяется по таблице Приложения 4 СНиП 2.01.07-85 ("Нагрузки и воздействия") в зависимости от формы сооружения. В стандартной ситуации для вертикальных и отклоняющихся от вертикальных не более чем на 15° поверхностей:  $c = 0,8$

### Пример расчета ветровой нагрузки

Определим расчетную ветровую нагрузку для витража на высоте 30 м для г. Красноярск:

- по карте Красноярск относится к III климатическому району по давлению ветра, следовательно  $p_n$  равно 38 кгс/м<sup>2</sup>;

- тип местности выбираем В. Соответственно,  $k$  для этого случая равно 0,975;
- аэродинамический коэффициент  $c$  принимаем 0,8

$$p = 38 \times 0,975 \times 0,8 = 29,64 \text{ кгс/м}^2$$

Полученную расчетную ветровую нагрузку необходимо умножить на коэффициент надежности - 1,4

$$p = 29,64 \times 1,4 = 41,5 \text{ кгс/м}^2$$

### Графики для подбора высоты стоек и длины ригелей в зависимости от ветровой нагрузки и их использование

Графики позволяют получить требуемые длины стоек и ригелей и их крепление в структуре фасада при некоторых условиях распределения ветровой нагрузки. Каждая линия графика соответствует определенной ветровой нагрузке, определяемой согласно СНиП 2.01.07-85.

По оси абсцисс приведены значения длины между стойками в метрах, то есть длина ригеля.

По оси ординат приведены значения длины между ригелями в метрах, то есть высота стойки, или длина между узлами крепления стойки (опорами) в структуре фасада в метрах.

Графики построены, принимая во внимание опасную ситуацию между ограничением по прогибу и проверкой на прочность, для материала АД31Т1 (22).

### Пример использования графика

Исходные данные:

- значение расчетной ветровой нагрузки  $700 \text{ Па} = 70 \text{ кгс/м}^2$ ;
- расстояние между стойками  $B = 1,5$  метра (длина ригеля);
- нормаль профиля ригеля КП45303-2;
- нормаль профиля стойки КП45302-1

На графике "Расчет стойки КП45302-1 на ветровую нагрузку" на оси абсцисс находим значение 1,5 м и смещаемся по вертикали до пересечения с линией графика, соответствующей  $70 \text{ кгс/м}^2$ . От точки пересечения смещаемся по горизонтали до оси ординат и определяем максимально допустимую высоту стойки или расстояние между креплениями. Рекомендуется в данном случае принимать высоту стойки не более, чем 3,23 м.

Рассмотрим другую ситуацию: когда задана высота стойки и необходимо найти длину ригеля.

Исходные данные:

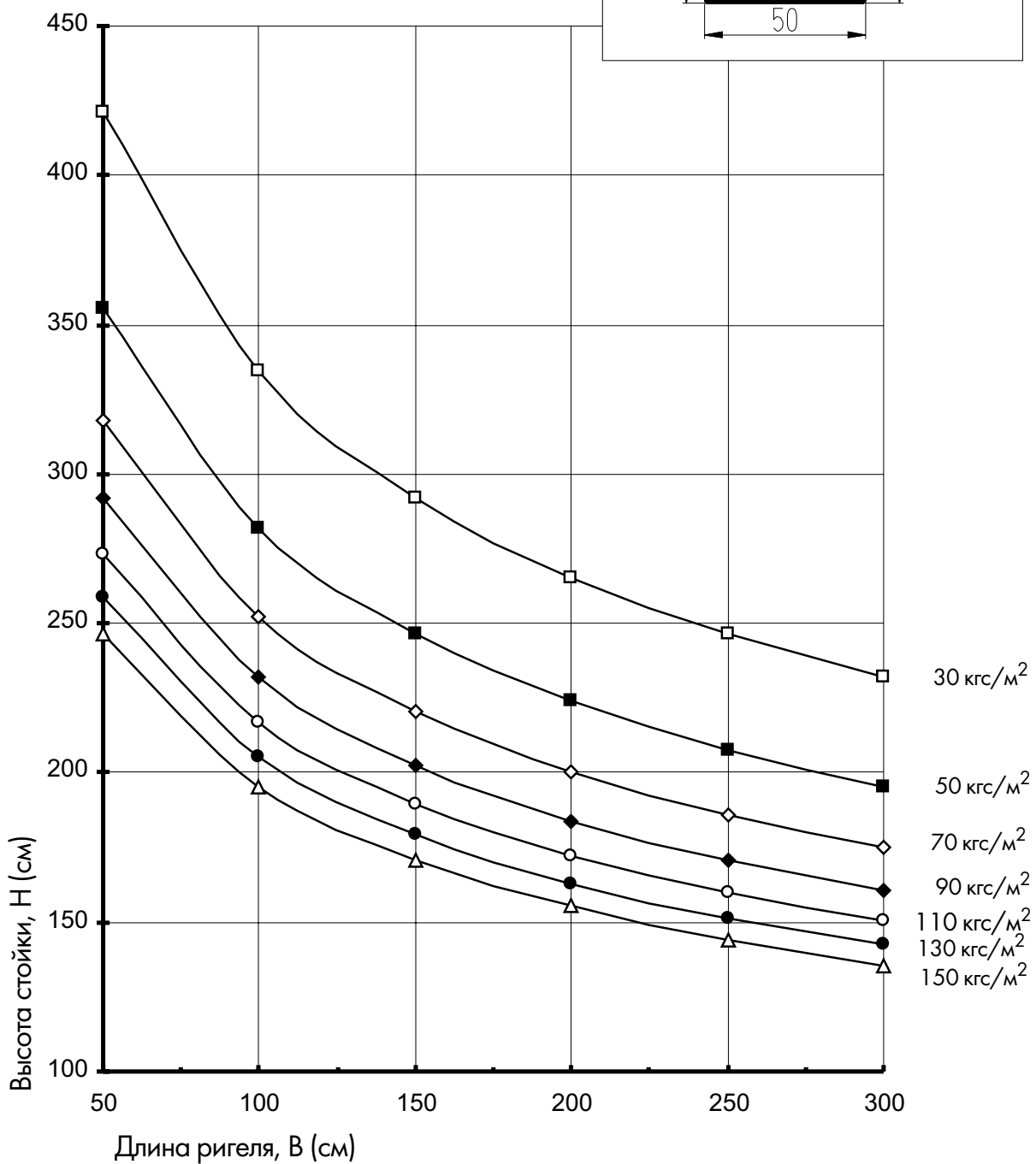
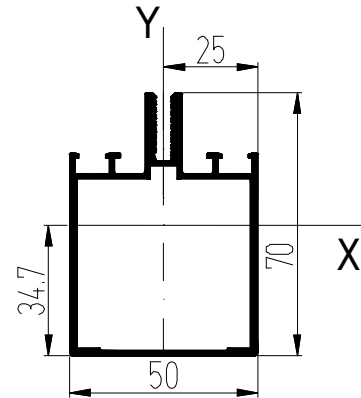
- значение расчетной ветровой нагрузки  $500 \text{ Па} = 50 \text{ кгс/м}^2$ ;
- расстояние между креплениями  $H = 3,0$  метра (высота стойки);
- нормаль профиля ригеля КП45303-2;
- нормаль профиля стойки КП45302-1.

На графике "Расчет стойки КП45302-1 на ветровую нагрузку" на оси ординат находим значение 3,0 м и смещаемся по горизонтали до пересечения с линией графика, соответствующей  $50 \text{ кгс/м}^2$ . От точки пересечения смещаемся по вертикали вниз до оси абсцисс и находим максимально допустимую длину ригеля: 2,57 м.

# Расчет стойки КП45303-2 на ветровую нагрузку

$$J_x = 24,70 \text{ см}^4$$

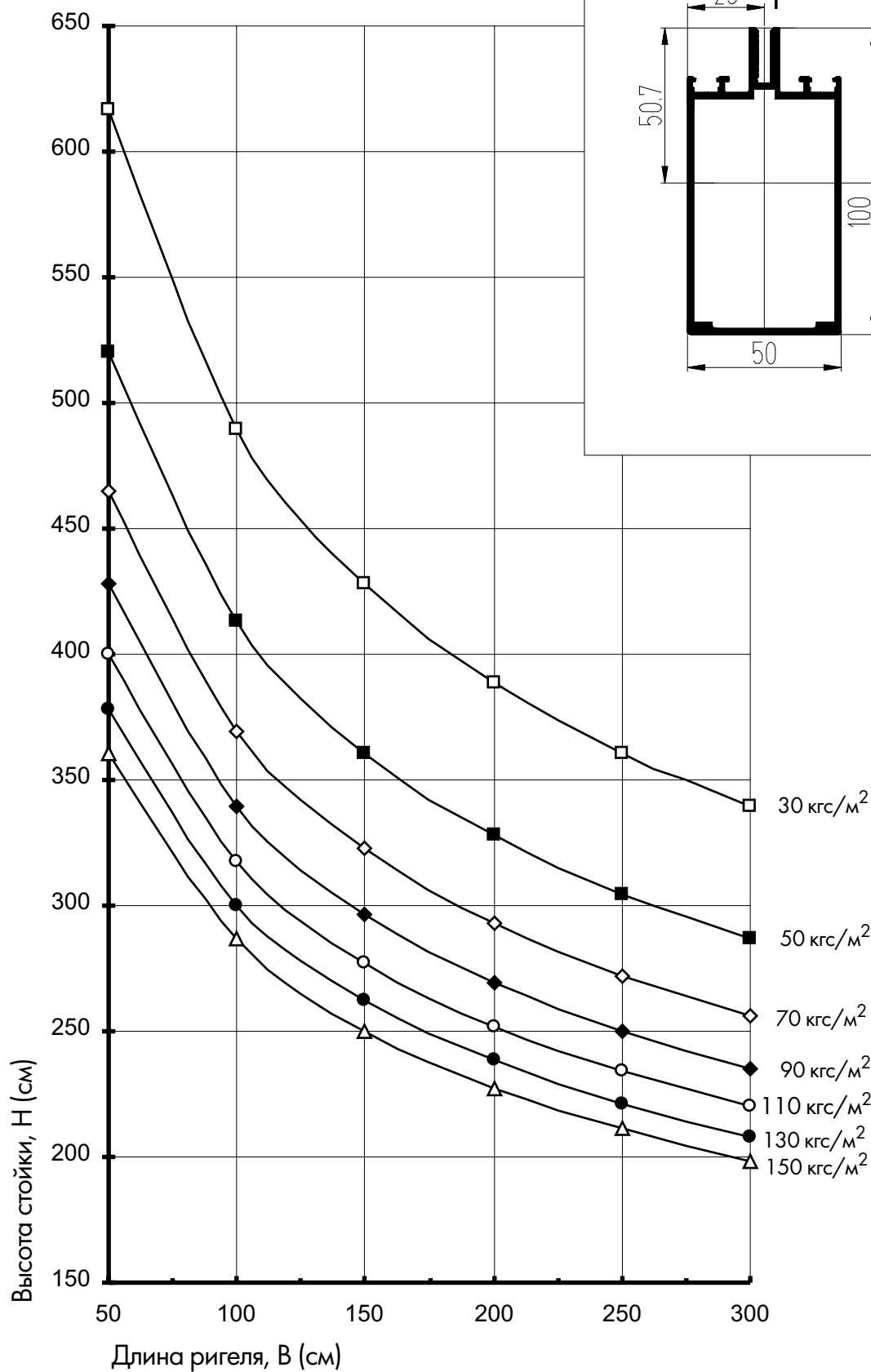
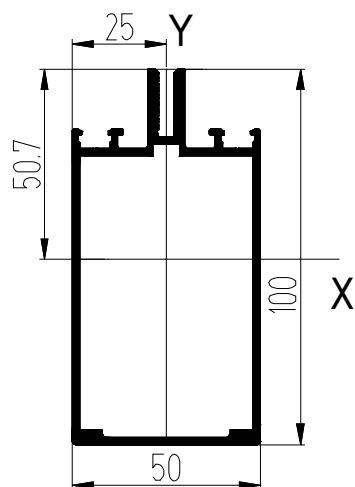
$$W_x = 6,99 \text{ см}^3$$



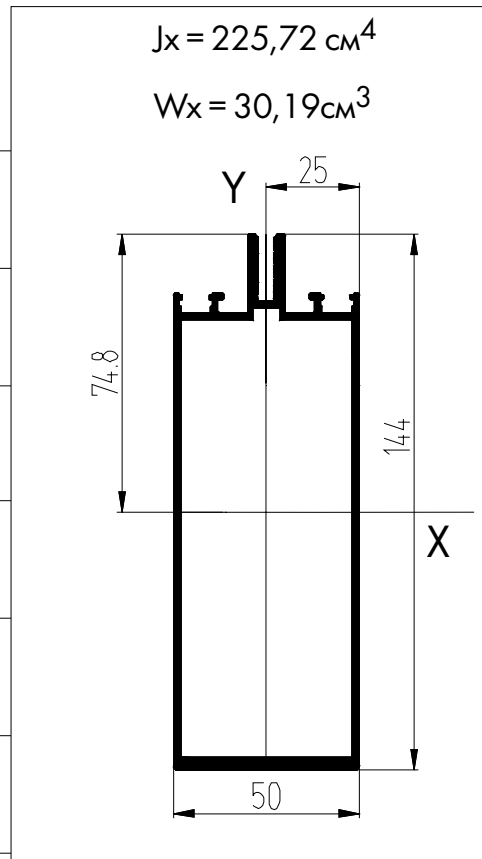
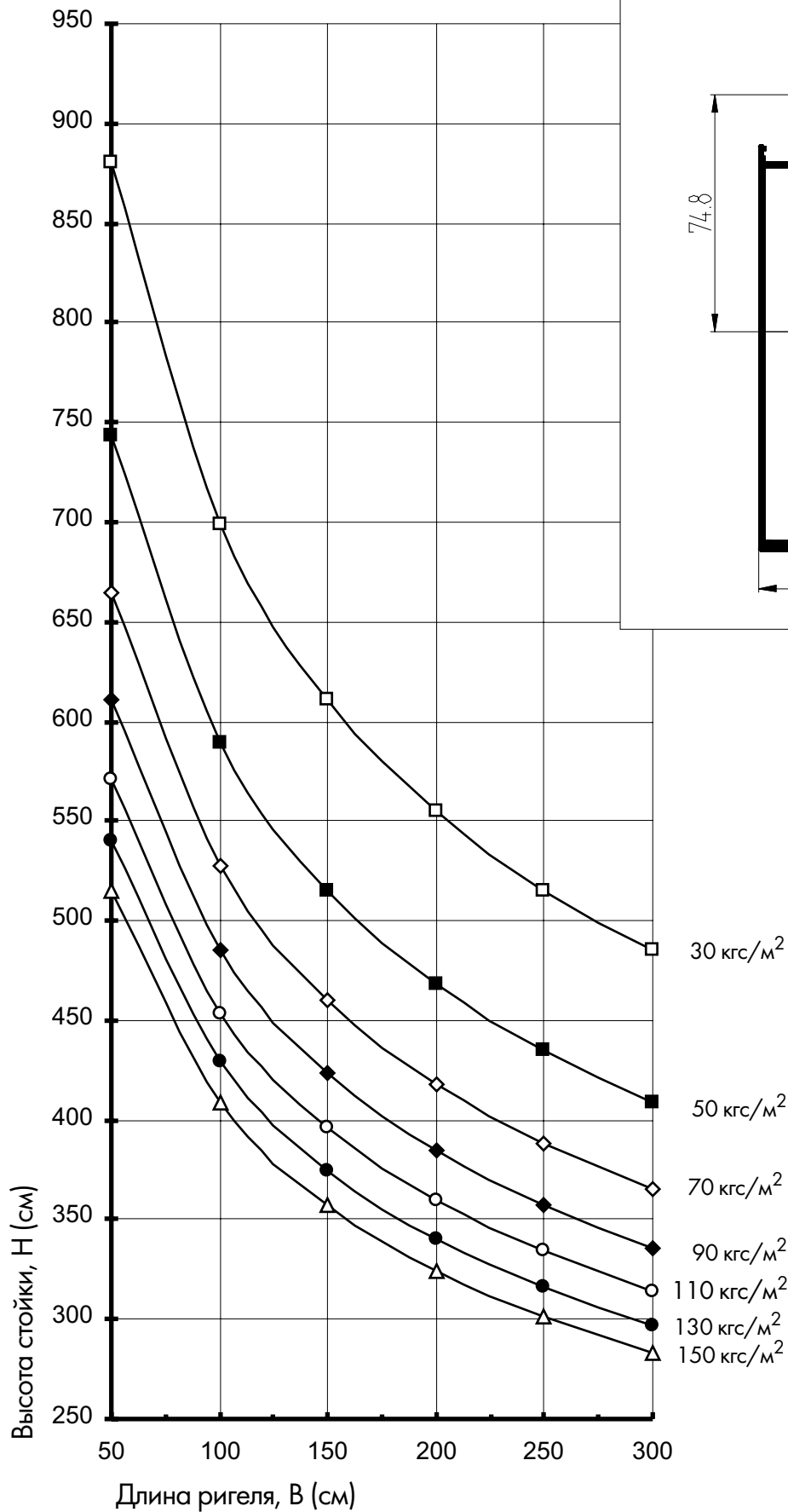
# Расчет стойки КП45302-1 на ветровую нагрузку

$$J_x = 77,59 \text{ см}^4$$

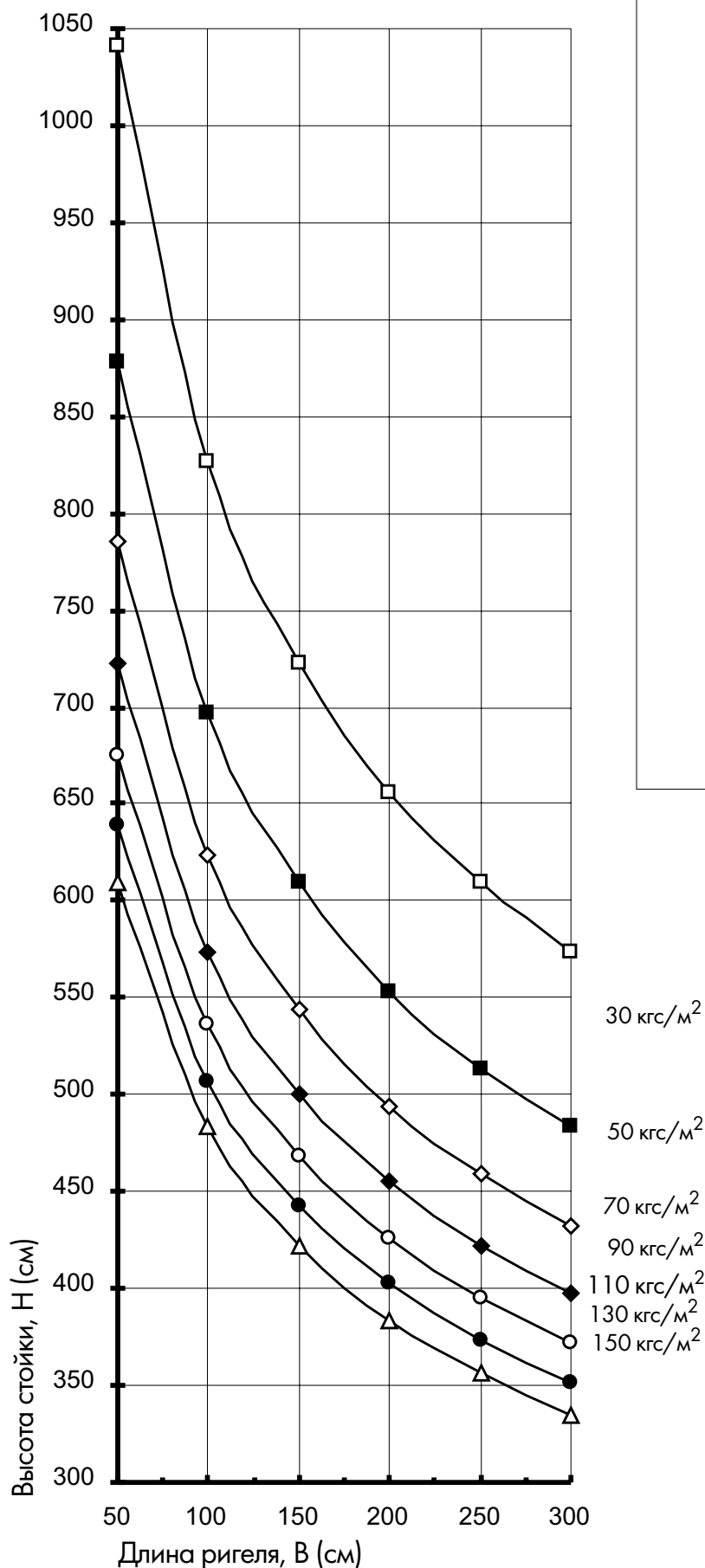
$$W_x = 15,31 \text{ см}^3$$



# Расчет стойки КП45387 на ветровую нагрузку

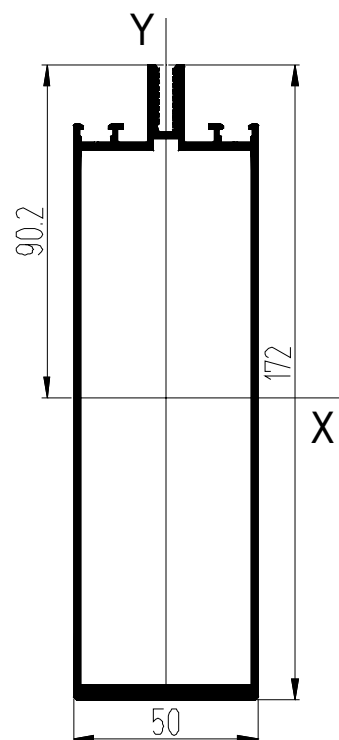


# Расчет стойки КП45364 на ветровую нагрузку



$$J_x = 372,75 \text{ см}^4$$

$$W_x = 41,32 \text{ см}^3$$

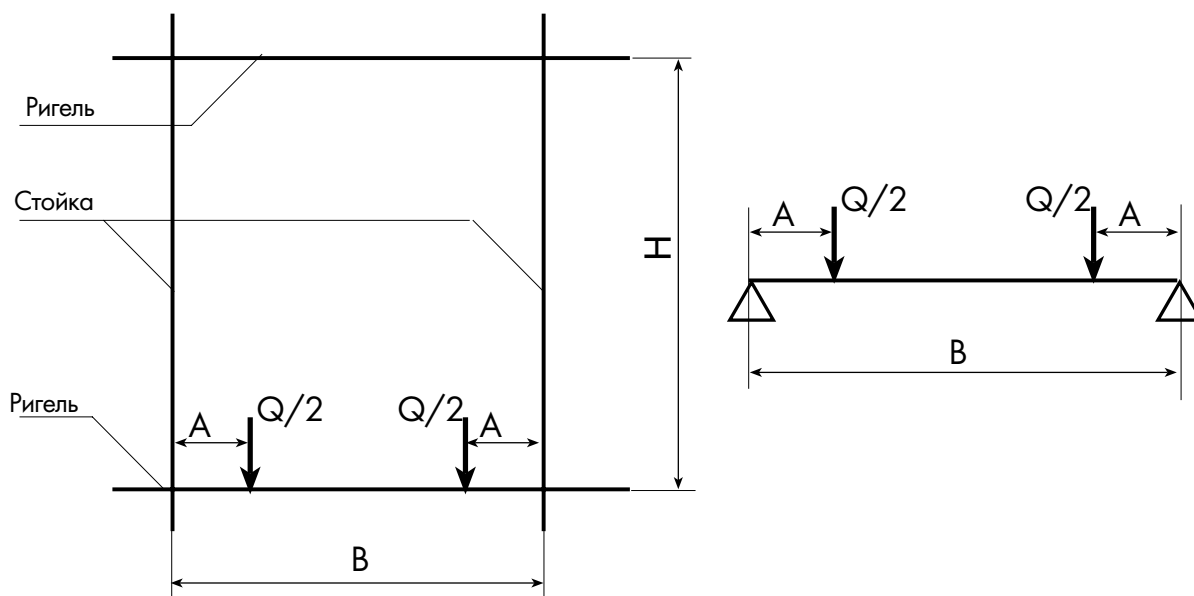


## Расчет ригеля с учетом веса стеклопакета (стекла)

У ригеля, кроме прогиба и изгиба, вызванного действием ветровой нагрузки, обнаруживается прогиб и изгиб от действия стеклопакета (стекла). Этот изгиб и действует в вертикальной плоскости, перпендикулярной плоскости действия ветровой нагрузки.

При расчете принято, что вес стеклопакета (стекла), ограниченного двумя стойками, действует на ригель в двух точках в виде сосредоточенных сил.

Схема для расчета:



Прогиб ригеля в вертикальной плоскости в случае действия веса стеклопакета (стекла) рассчитывается по следующей формуле:

$$f = \frac{Q * A}{48 * E * J_y} * (3 * B^2 - 4 * A^2)$$

$$[\sigma] > \frac{M}{W_y} \quad M = \frac{Q * A}{2}$$

Сосредоточенная нагрузка  $Q$  рассчитывается по формуле:

$$Q = 2,5 * \sum \delta * B * H$$

где  $2,5 \text{ кг/м}^2$  - удельный вес стекла толщиной 1 мм,

$\sum \delta$  — суммарная толщина стекол стеклопакета (стекла), мм;

$B$  и  $H$  - соответственно ширина и высота стеклопакета (стекла), м

Удельный вес стеклопакетов и стекла:

- стекло  $\delta = 6 \text{ мм}$  - вес -  $15 \text{ кг/м}^2$  ( $0,0015 \text{ кг/см}^2$ )
- стеклопакет  $\delta = 24 \text{ мм}$  (4 - 16 - 4) - вес -  $20 \text{ кг/м}^2$  ( $0,002 \text{ кг/см}^2$ )
- стеклопакет  $\delta = 24 \text{ мм}$  (6 - 12 - 6) - вес -  $30 \text{ кг/м}^2$  ( $0,003 \text{ кг/см}^2$ )
- стеклопакет  $\delta = 32 \text{ мм}$  (4 - 10 - 4 - 10 - 4) - вес -  $30 \text{ кг/м}^2$  ( $0,003 \text{ кг/см}^2$ )
- стеклопакет  $\delta = 32 \text{ мм}$  (6 - 8 - 4 - 8 - 6) - вес -  $40 \text{ кг/м}^2$  ( $0,004 \text{ кг/см}^2$ )



## Исходные данные

$J_y$  - момент инерции профиля,  $\text{см}^4$ ;

$W_y$  - момент сопротивления профиля,  $\text{см}^3$ ;

$f_{\max} = 0,25$  см - прогиб;

$E = 700\,000$  кгс/см<sup>2</sup>;

$M$  - действующий момент в кгс \* см;

$[\sigma] = 1000$  кгс/см<sup>2</sup> - допустимые напряжения;

$A = 10$  см;

## Пример использования графика

Исходные данные:

- удельный вес стеклопакета -  $30 \text{ кг/м}^2$ ;
- расстояние между стойками  $B = 1,5$  метра (длина ригеля);
- нормаль профиля ригеля КП45303-2;
- нормаль профиля стойки КП45302-1

На графике "Расчет ригеля на действие веса стеклопакета" на оси абсцисс находим значение  $1,5$  м и смещаемся по вертикали до пересечения с линией графика, соответствующей  $30 \text{ кг/м}^2$ . От точки пересечения смещаемся по горизонтали до оси ординат и определяем максимально допустимую высоту стойки. Рекомендуется в данном случае принимать высоту стойки не более, чем  $4,5$  м.

Рассмотрим другую ситуацию: когда задана высота стеклопакета и необходимо определить максимальную длину ригеля.

Исходные данные:

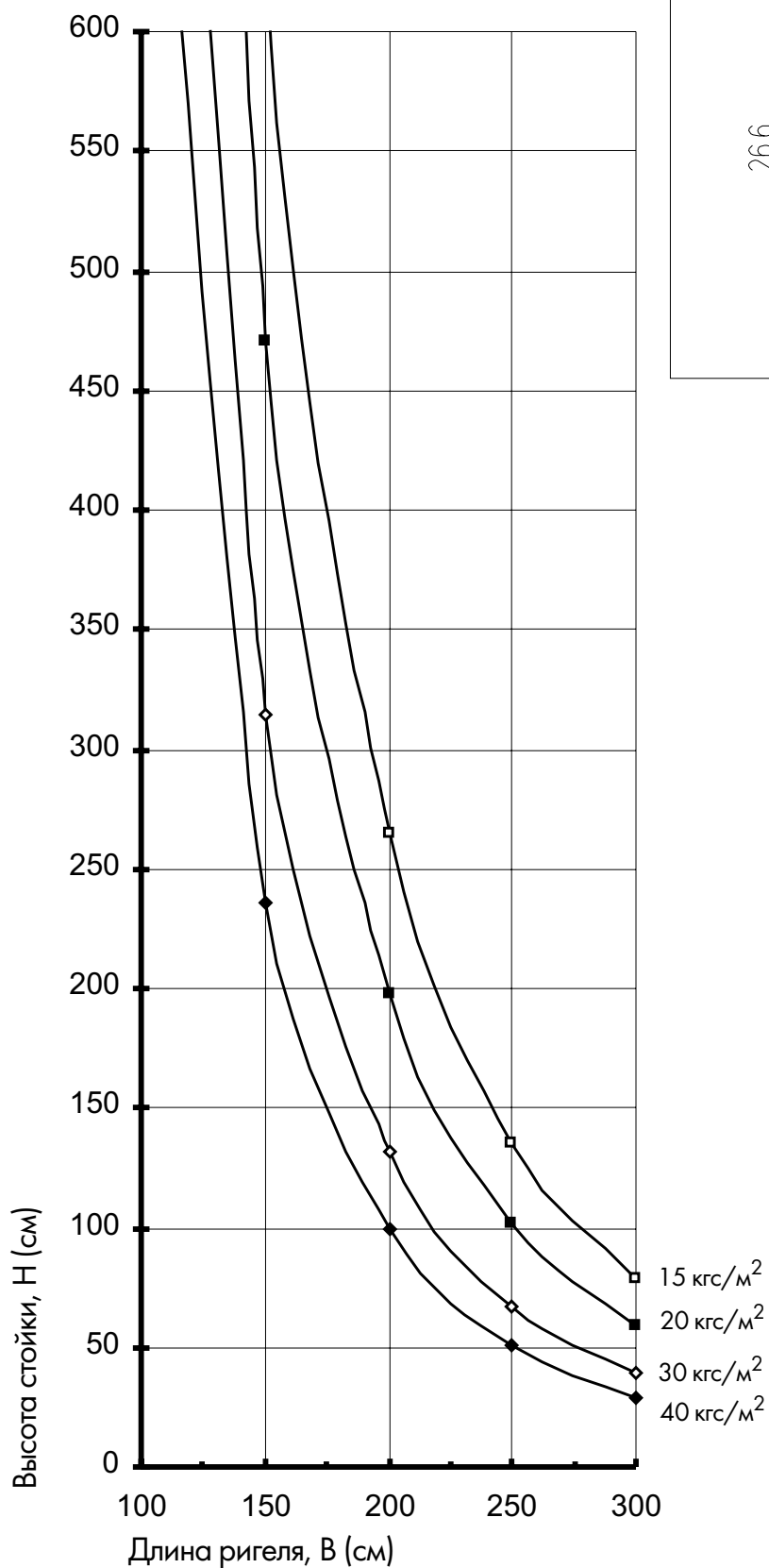
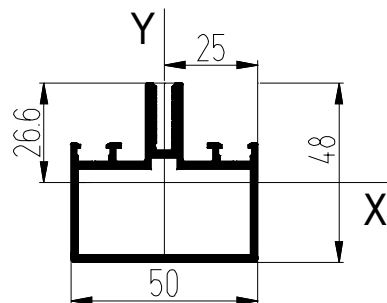
- удельный вес стеклопакета -  $20 \text{ кг/м}^2$ ;
- расстояние между ригелями  $H = 1,7$  метра;
- нормаль профиля ригеля КП45303-2;
- нормаль профиля стойки КП45302-1.

На графике "Расчет ригеля на действие веса стеклопакета" на оси ординат находим значение  $1,7$  м и смещаемся по горизонтали до пересечения с линией графика, соответствующей  $20 \text{ кг/м}^2$ . От точки пересечения смещаемся по вертикали вниз до оси абсцисс и находим максимально допустимую длину ригеля:  $2,4$  м.

# Расчет ригеля КП45388 на вес стеклопакета (стекла)

$$J_y = 11,13 \text{ см}^4$$

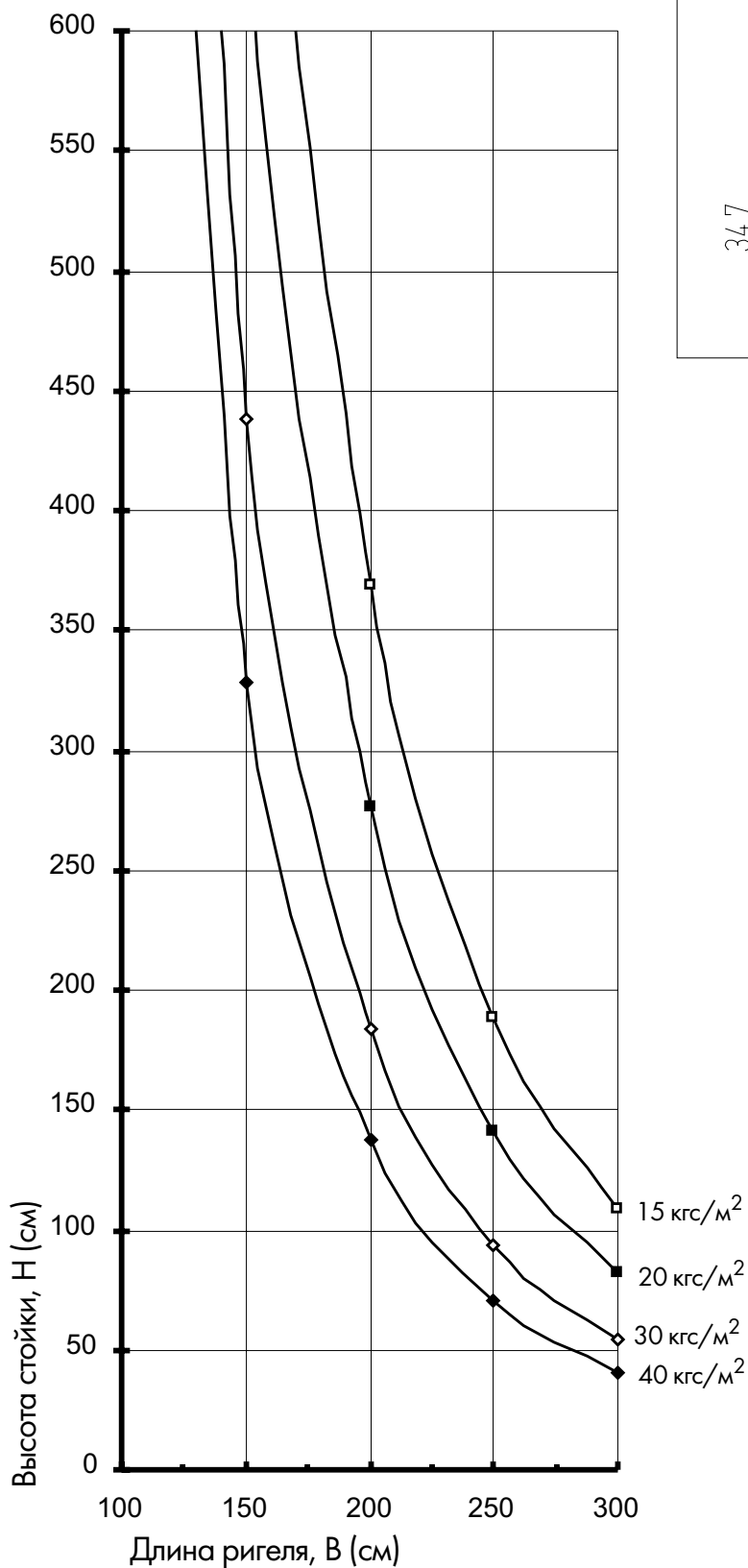
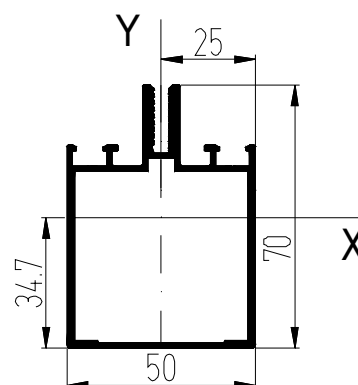
$$W_y = 4,45 \text{ см}^3$$



# Расчет ригеля КП45303-2 на вес стеклопакета (стекла)

$$J_y = 15,51 \text{ см}^4$$

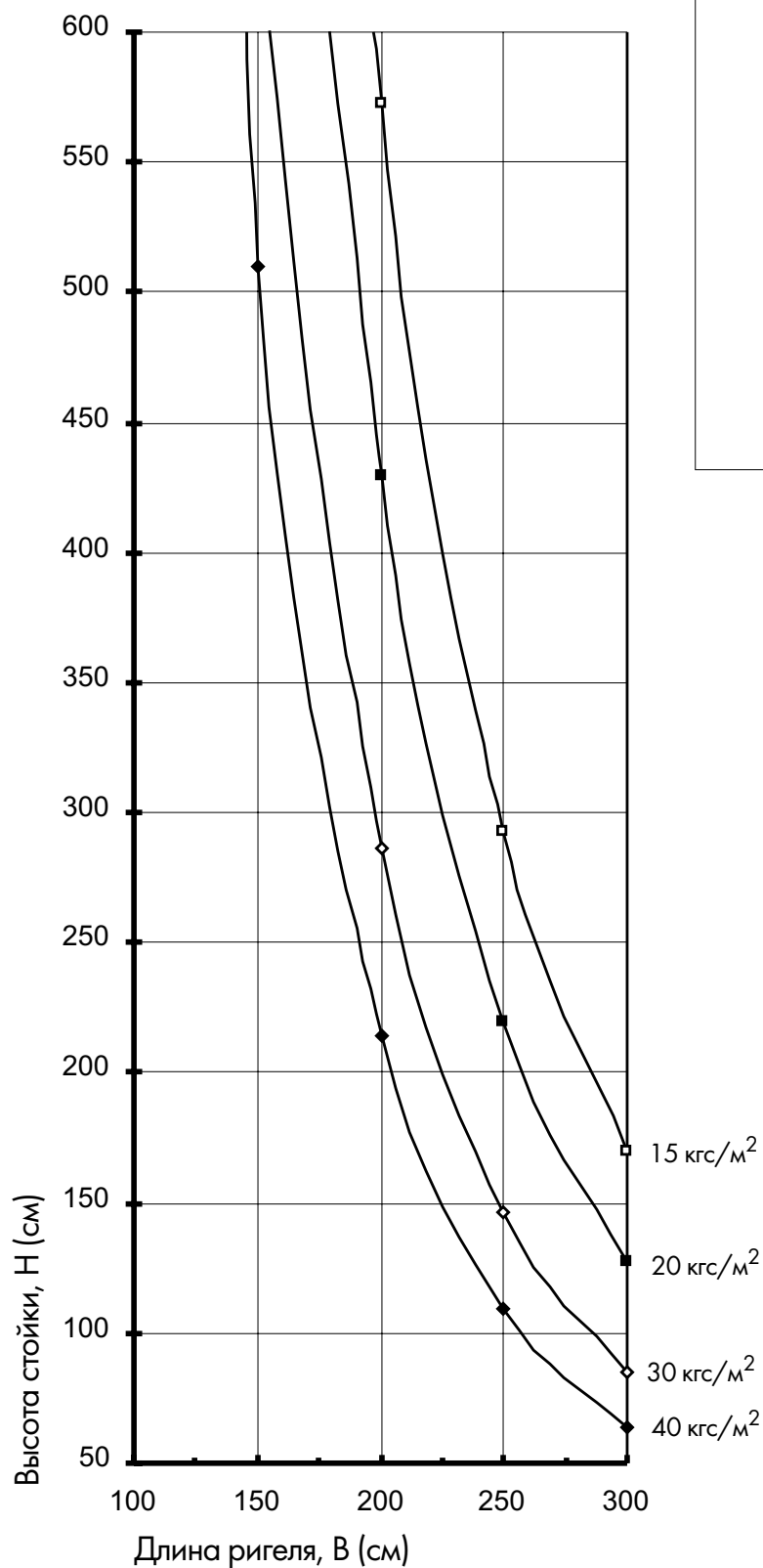
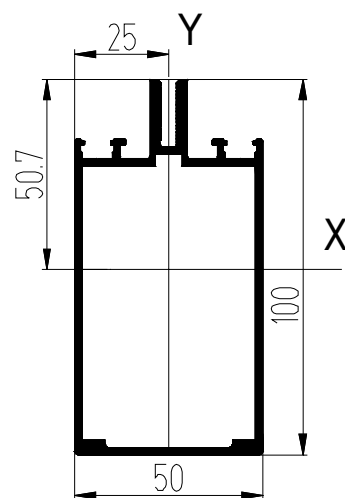
$$W_y = 6,2 \text{ см}^3$$



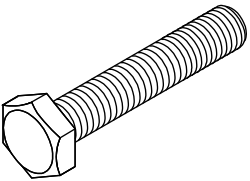
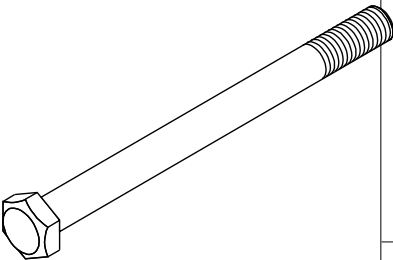
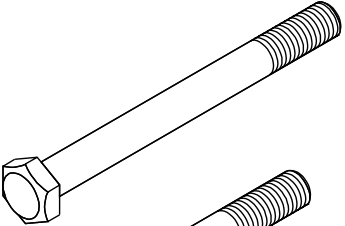
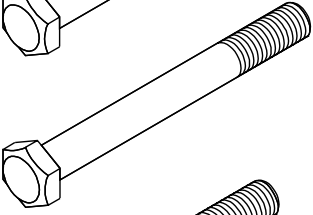
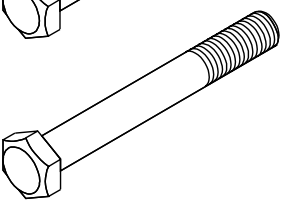
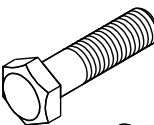
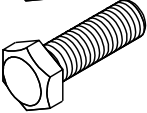
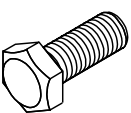
# Расчет ригеля КП45302-1 на вес стеклопакета (стекла)

$$J_y = 24,1 \text{ см}^4$$

$$W_y = 9,64 \text{ см}^3$$



## Метизы

| ОБЩИЙ ВИД                                                                           | НАИМЕНОВАНИЕ            | ОБОЗНАЧЕНИЕ                        | МАССА, КГ      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------|
|    | Болт М10х60<br>Шайба 10 | DIN 933/ISO4017<br>ГОСТ 11371 - 78 | 0,046<br>0,003 |
|    | Болт М8х100             | ГОСТ 7798 - 70                     | 0,045          |
|   | Болт М8х85              |                                    | 0,039          |
|  | Болт М8х75              |                                    | 0,035          |
|  | Болт М8х65              |                                    | 0,031          |
|  | Болт М8х30              |                                    | 0,017          |
|  | Болт М8х25              |                                    | 0,015          |
|  | Болт М8х20              |                                    | 0,013          |
|                                                                                     | Гайка М8                | ГОСТ 5915 - 70                     | 0,005          |
|                                                                                     | Шайба 8                 | ГОСТ 11371 - 78                    | 0,001          |
|                                                                                     | Шайба 8                 | ГОСТ 6402 - 73                     | 0,001          |

| ОБЩИЙ ВИД                   | НАИМЕНОВАНИЕ | ОБОЗНАЧЕНИЕ      | МАССА,<br>КГ |
|-----------------------------|--------------|------------------|--------------|
|                             | Винт М8х30   | ГОСТ 17475 - 80  | 0,115        |
| <b>Винты самонарезающие</b> |              |                  |              |
|                             | BC 3,5х38    | DIN 7981 ZN PZ   | 0,003        |
|                             | BC 3,5х22    |                  | 0,002        |
|                             | BC 3,5х19    |                  | 0,0015       |
|                             | BC 3,5х16    |                  | 0,0013       |
|                             | BC 4,2х19    | DIN 7981 ZN PZ   | 0,002        |
|                             | BC 4,8х65    | DIN 7981 ZN PZ   | 0,008        |
|                             | BC 4,8х60    |                  | 0,008        |
|                             | BC 4,8х45    |                  | 0,006        |
|                             | BC 4,8х38    |                  | 0,006        |
|                             | BC 4,8х19    |                  | 0,003        |
|                             | BC 4,8х13    |                  | 0,003        |
|                             |              |                  |              |
|                             | BC 4,2х19    | DIN 7982 ZN PZ   | 0,002        |
|                             | BC 4,8х63    | DIN 7504-K ZN PZ | 0,008        |
|                             | BC 4,8х50    |                  | 0,008        |









**ООО "СИАЛ"**

Россия, г. Красноярск, ул. Воронова, 43а  
т/ф (3912) 24-36-09, 24-89-33,  
e-mail: [sial@sial-group.ru](mailto:sial@sial-group.ru), [www/sial-group.ru](http://www/sial-group.ru)

**ООО "Литейно-Прессовый Завод "Сегал"**

Россия, г. Красноярск, ул. Воронова, 43а,  
т. (3912) 67-14-10, 45-43-00,  
e-mail: [tov@sial-group.ru](mailto:tov@sial-group.ru), [www/sial-group.ru](http://www/sial-group.ru)

**ООО "ДАК"**

Россия, г. Красноярск, ул. Воронова, 43а,  
т. (3912) 24-51-97, 56-40-82,  
e-mail: [dak@sial-group.ru](mailto:dak@sial-group.ru), [www/sial-group.ru](http://www/sial-group.ru)