

provedal®

Каталог алюминиевых
конструкций и профилей системы
PROVEDAL EXPERTO

ver. 1.0
2023

PROVEDAL
EXPERTO

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая информация	4
1.1	Описание системы	4
1.2	Используемые материалы	5
2	Технические особенности конструкции	6
3	Чертежи алюминиевых профилей PROVEDAL EXPERTO	7
4	Комплектующие	33
5	Соединение стоек и ригелей. Внешний пилон	43
5.1	Крепление стоек и ригелей сухарями 9ES/81 и 9ES/681	43
5.2	Крепление стоек и ригелей сухарями 9ES/80 и 9ES/680	46
5.3	Обработка профилей	48
6	Соединение стоек и ригелей. Внутренний пилон	49
6.1	Крепление стоек и ригелей сухарями 9ES/81 и 9ES/681	51
6.2	Соединение ригелей с угловыми стойками	54
6.3	Обработка профилей	56
7	Крепление стоек к перекрытиям	57
7.1	Крепление с помощью монтажных пластин. Стойки с внешним пилоном	57
7.2	Крепление с помощью монтажных пластин. Стойки с внутренним пилоном	58
7.3	Крепление с помощью стальных кронштейнов	61
7.4	Крепление с помощью алюминиевых кронштейнов	72
8	Соединения стоек между собой	77
8.1	По вертикали	77
8.2	Угловые	82
9	Варианты заполнений	83
10	Элементы балконной рамы с глухими проёмами	87
10.1	Глухие проёмы рамы из профилей с внешним пилоном	87
10.2	Глухие проёмы рамы из профилей с внутренним пилоном	90
11	Элементы балконной рамы с поворотной створкой	92
11.1	Поворотная створка в системе из профилей с внешним пилоном	92
11.2	Поворотная створка в системе из профилей с внутренним пилоном	93
12	Элементы балконной рамы с раздвижной створкой из профилей с внешним пилоном	95
12.1	Сечения раздвижной системы. Створки равной ширины	95
12.2	Обработка и монтаж профилей адаптеров раздвижной системы. Створки равной ширины	97
12.3	Сечения раздвижной системы. Створки разной ширины	99
12.4	Обработка и монтаж профилей адаптеров раздвижной системы. Створки разной ширины	101

СОДЕРЖАНИЕ

13 Элементы балконной рамы с раздвижной створкой и глухой частью из профилей с внешним пилоном	103
13.1 Сечения раздвижной системы. Глухая створка	103
13.2 Обработка профилей адаптеров и штапиков раздвижной системы с глухой частью	104
13.3 Монтаж элементов конструкции раздвижной системы с глухой частью	105
14 Окно с раздвижными створками. Внутренний пилон	106
14.1 Сечения раздвижной системы. Створки равной ширины	106
14.2 Обработка и монтаж профилей адаптеров раздвижной системы. Створки равной ширины	107
14.3 Сечения раздвижной системы. Створки разной ширины	108
14.4 Обработка и монтаж профилей адаптеров раздвижной системы. Створки разной ширины	109
15 Окно раздвижное с глухой частью. Внутренний пилон	110
15.1 Сечения раздвижной системы. Глухая створка	110
15.2 Обработка профилей адаптеров и штапиков раздвижной системы с глухой частью	111
15.3 Монтаж элементов конструкции раздвижной системы с глухой частью	112
16 Отвод влаги и конденсата	113
16.1 Элементы конструкций	113
16.2 Обработка профилей	120
17 Москитные сетки. Элементы, узлы, монтаж	124
18 Статические расчеты	126
18.1 Критерии расчета	126
18.2 Расчет вертикальной стойки элемента фасада	128
18.3 Расчет горизонтального ригеля элемента фасада	134
18.4 Используемая литература	142

1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Каталог разработан в соответствии с нормативными документами:

- СП 128.13330.2016 «Алюминиевые конструкции»;
- ГОСТ 22233-2018 «Профили прессованные из алюминиевых сплавов для светопрозрачных ограждающих конструкций»;
- ГОСТ 23166-2021 «Конструкции оконные и балконные светопрозрачные ограждающие. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 56926-2016 «Конструкции оконные и балконные различного функционального назначения для жилых зданий. Общие технические условия»;
- ГОСТ 21519-2022 «Блоки оконные из алюминиевых профилей. Технические условия».

1.1 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Система балконных ограждений PROVEDAL EXPERTO разработана с учетом современных тенденций дизайна и строительства, обеспечивая высокий уровень эстетических и функциональных характеристик.

Одним из главных преимуществ данной системы является ее универсальность и гибкость. Она позволяет создавать ограждения любых размеров и конфигураций, что позволяет удовлетворить потребности любого заказчика.

Система PROVEDAL EXPERTO предназначена для "холодного" остекления балконов, лоджий и балконных пролетов многоэтажных зданий. Остекление защищает балконы и лоджии от атмосферных осадков, ветра и пыли, улучшая тепло- и звукоизоляцию помещений. Алюминиевые профили системы PROVEDAL EXPERTO не имеют в своем составе терморазрыва.

Ограждающие конструкции системы могут быть установлены в проем или навешены на межэтажные перекрытия зданий. Конструкции системы предоставляют широкий выбор опций, включая распашные и раздвижные створки, балконные и обычные двери, повороты на любой угол и остекление по радиусу.

Конструкции собираются по стоечно-ригельному принципу. В качестве стоек используются профили с высокими прочностными характеристиками, позволяющие выдерживать ограждающей конструкции большие ветровые нагрузки при креплении к плитам межэтажных перекрытий.

В системе PROVEDAL EXPERTO имеются несущие профили, с усилительной камерой, направленной внутрь помещения, что позволяет легко крепить профили к межэтажным перекрытиям и не выступать за плоскость стекла. Также есть несущие профили с усилительной камерой, направленной наружу, которые позволяют легко устанавливать окна, особенно с углами перелома и малым расстоянием между плитой перекрытия и плоско-стью остекления. Ригели крепятся к несущим стойкам с помощью соединителей и винтов, создавая каркас ограждающей конструкции, в проемах которого можно установить стекло, распашные или раздвижные створки.

Распашные створки могут быть как распашными, так и распашными-откидными. Раздвижные окна могут быть как двустворчатыми, так и многостворчатыми. Раздвижные створки могут чередоваться со стационарными, за которые они закатываются. Система позволяет создавать сплошное остекление фасадов, комбинировать разные типы створок и глухих частей, при этом используя значительно меньше металла.

В оконных блоках используется тип фурнитурного паза - Provedal.

Одним из распространенных направлений использования системы являются перегородки внутри помещений с использованием различных типов дверей и оконных створок. Двери, изготовленные из профилей систем PROVEDAL UNICUM и PROVEDAL P400, можно монтировать в перегородки вместе с рамой или навешивать створку на стойку, используя притвор.

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Толщина заполнений проемов конструкций выбирается из ряда 3, 4, 5, 6, 8, 10, 16 и 24 мм. В качестве заполнения используются стекло, стеклопакеты и любые другие материалы необходимой толщины и санитарно-гигиенических параметров (поликарбонат, фиброцементная плита, алюминиевый профиль, оцинкованные листы с прослойкой из ДВП, ДСП и т. д.).

В конструкции системы PROVEDAL EXPERTO предусмотрена установка двойного заполнения: непрозрачных плит со стороны помещения толщиной 6 - 10 мм и наружного стекла толщиной 4 - 5 мм.

Также предусмотрена установка двойного заполнения: непрозрачных плит со

стороны помещения толщиной 8 мм и наружного стекла толщиной 4 - 5 мм в области межэтажного перекрытия, которую можно демонтировать снаружи в случае повреждения заполнения, не нарушая внутренней отделки.

Конструкции окон и "глухого" заполнения могут быть собраны в цехе и установлены в каркас ограждающей конструкции изнутри без использования строительных лесов, что значительно упрощает монтаж. Кроме того, конструкции различных типов могут быть комбинированы друг с другом с помощью соединителей и угловых адаптеров.

Также предусмотрена установка антимоскитных сеток на окна.

1.2 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Метод экструзии из сплавов АД 31, 6060 и 6063 по ГОСТ 22233-2018 применяется для изготовления алюминиевых профилей, которые отличаются высокой точностью и устойчивостью к коррозии. Поверхности профилей могут быть защищены от коррозии путём нанесения защитно-декоративных покрытий в соответствии с ГОСТ 9.410. Покрытие обладает высокой стойкостью к атмосферным воздействиям и долговечностью. Цвет покрытия определяется заказчиком по шкале RAL.

Для герметизации соединений и светопрозрачных заполнений система комплектуется уплотнителями из EPDM, TPE и TPE-S, изготовленными по ГОСТ 30778. В раздвижных створках также используются щеточные уплотнители. Уплотнители сохраняют свои свойства в любой атмосферной среде в определенном интервале температур: EPDM - от -50° до +80°С, а TPE - от -40° до +70°С.

Для заполнения светопрозрачной части ограждений применяется стекло ГОСТ 111 или стеклопакеты ГОСТ 24866 с обязательной установкой опорных и фиксирующих подкладок. Соприкосновение стекла, стеклопакета с алюминиевыми деталями не допускается. Материал подкладок - полиамид, полиэтилен, ПВХ или полипропилен.

Несветопрозрачное заполнение выполняется из любых материалов необходимой толщины и санитарно-гигиенических параметров.

Стойки и рамы крепятся к конструкциям здания при помощи монтажных дюбелей, анкеров, стальных пластинок и стальных или алюминиевых кронштейнов.

Соединительные и крепежные изделия должны быть изготовлены из нержавеющей стали или материала, защищенного от коррозии. Элементы из листовой стали должны быть защищены от коррозии цинковым или другим покрытием, устойчивым к образованию коррозии.

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

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

PROVEDAL EXPERTO это стоечно-ригельная система крепится в проем или к несущим конструкциям здания. Стойки и ригели соединяются между собой при помощи алюминиевых закладных, на винтах. Стекло (или другое заполнение) фиксируется в раме или створке при помощи подкладок из полиэтилена и закрепляется штапиками. Для герметизации соединений и заполнений применяются различные уплотнители. Видимая ширина профиля составляет от 53 до 70 мм.

Перегородки, имеющие в плане дугу, выполняются прямыми участками с небольшим разворотом по радиусу. Поворот на любой угол в плане осуществляется с помощью специальных вспомогательных профилей, а также усиленных угловых стоек. Для поворота на 90° и 135° разработаны специальные профили.

Применение адаптеров позволяет комбинировать данную систему с системами PROVEDAL C640, C960, P400, PROVEDAL UNICUM, PROVEDAL VERANDA.

Важно учитывать ветровую нагрузку при расчете элементов ограждения, таких как стойки, ригели и рамы. Указанные в каталоге масса, размеры и геометрические характеристики сечений профилей являются теоретическими и могут изменяться в зависимости от допусков на размеры профилей.

ООО "ЭНЕРГОТЕХМАШ" оставляет за собой право вносить изменения и дополнения, связанные с дальнейшим развитием и постоянным повышением технического уровня системы. Разработчик системы обладает всеми правами на настоящую публикацию и материалы данного каталога.

Системы профилей PROVEDAL продолжают совершенствоваться и развиваться.

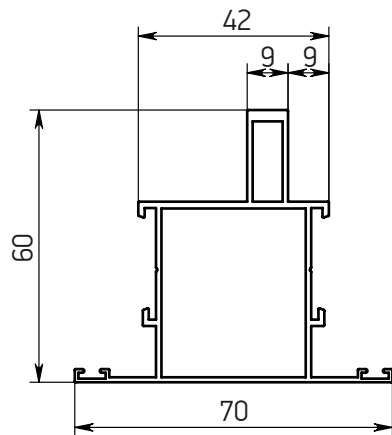
3 ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Стойка с внутренним узким пилоном
Арт. P400/6207-S

S = 3,186 P = 327,8

I_x = 12,71 W_x = 3,65

I_y = 8,15 W_y = 2,23

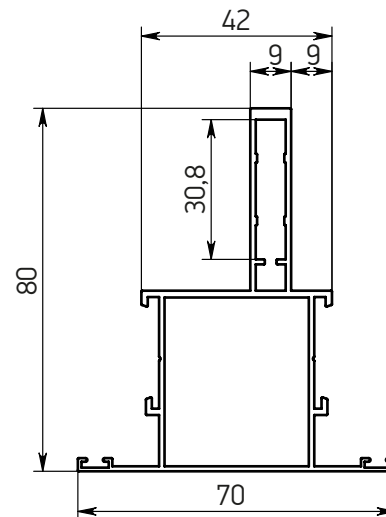


Стойка с внутренним узким пилоном
Арт. P400/6217-S

S = 3,734 P = 367,8

I_x = 24,01 W_x = 5,03

I_y = 8,40 W_y = 2,25

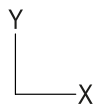
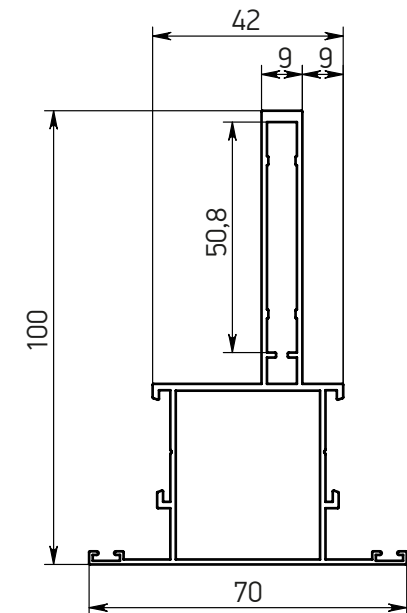


Стойка с внутренним узким пилоном
Арт. P400/6227-S

S = 4,214 P = 407,8

I_x = 41,77 W_x = 6,93

I_y = 8,58 W_y = 2,26



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

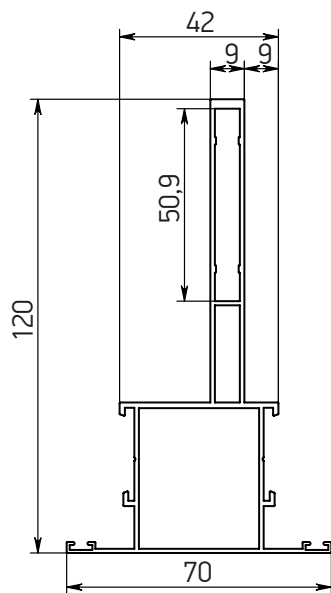
ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Стойка с внутренним узким пилоном
Арт. P400/6237-S

$S = 4,723$ $P = 447,8$

$I_x = 67,83$ $W_x = 9,42$

$I_y = 8,75$ $W_y = 2,27$

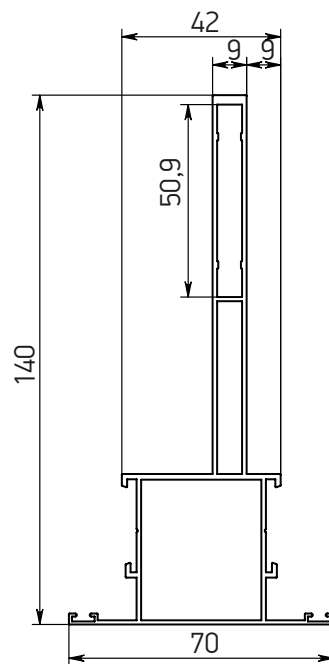


Стойка с внутренним узким пилоном
Арт. P400/6247-S

$S = 5,203$ $P = 487,8$

$I_x = 103,09$ $W_x = 12,36$

$I_y = 8,89$ $W_y = 2,29$

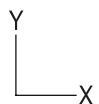
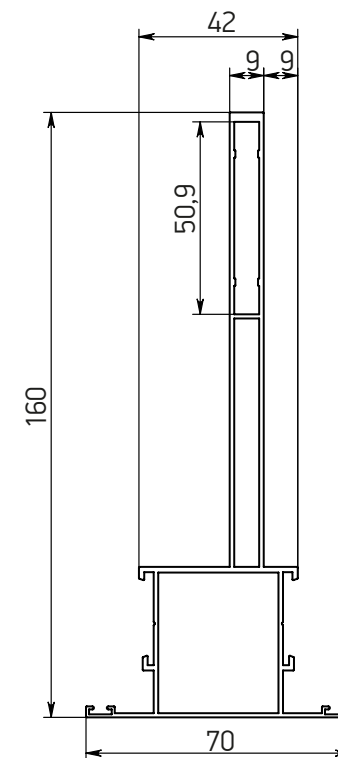


Стойка с внутренним узким пилоном
Арт. P400/6257-S

$S = 5,683$ $P = 527,8$

$I_x = 148,57$ $W_x = 15,70$

$I_y = 9,02$ $W_y = 2,30$



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
 I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
 W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

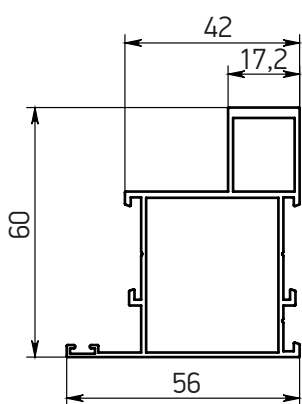
ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Стойка/ригель с внутренним пилоном Арт. P400/6301-S

S = 3,245 P = 291,7

I_x = 13,80 W_x = 4,37

I_y = 7,98 W_y = 2,16

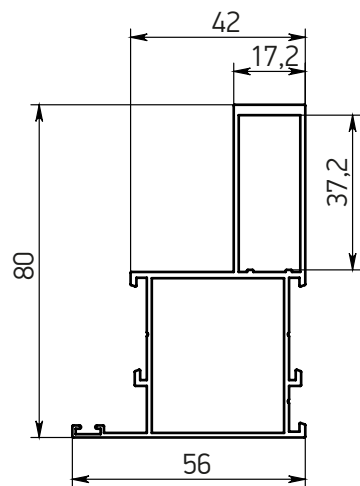


Стойка/ригель с внутренним пилоном Арт. P400/6311-S

S = 3,739 P = 331,7

I_x = 26,22 W_x = 5,93

I_y = 8,77 W_y = 2,29

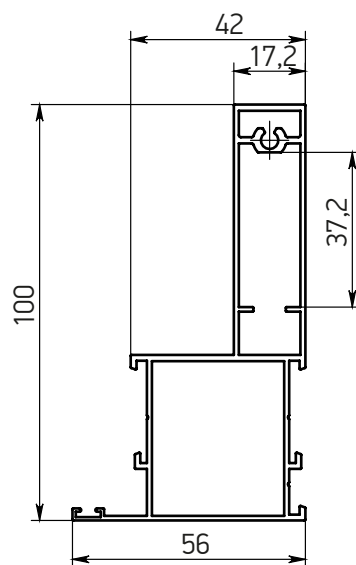


Стойка/ригель с внутренним пилоном Арт. P400/6321-S

S = 4,493 P = 371,7

I_x = 49,29 W_x = 9,10

I_y = 9,64 W_y = 2,61

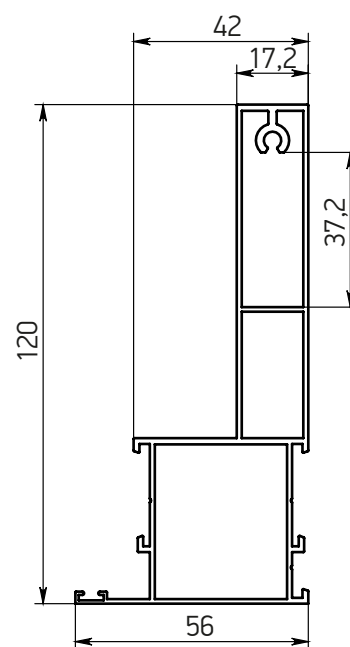


Стойка/ригель с внутренним пилоном Арт. P400/6331-S

S = 5,060 P = 411,9

I_x = 80,31 W_x = 12,37

I_y = 10,21 W_y = 2,51

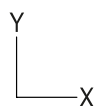
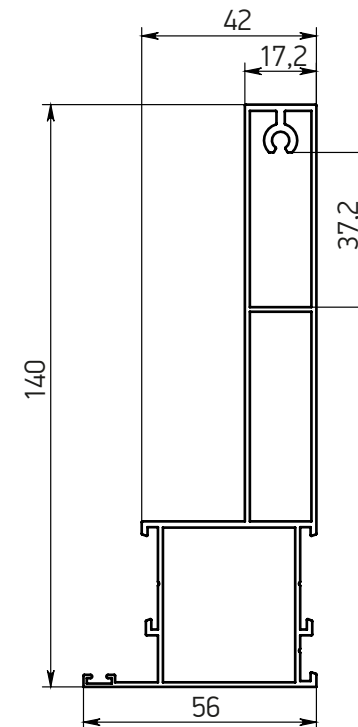


Стойка/ригель с внутренним пилоном Арт. P400/6341-S

S = 5,540 P = 451,9

I_x = 120,76 W_x = 15,94

I_y = 10,72 W_y = 2,60



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

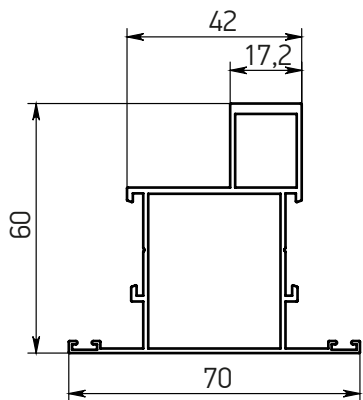
ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Стойка/ригель с внутренним пилоном Арт. P400/6307-S

S = 3,392 P = 328

$I_x = 14,88$ $W_x = 4,54$

$I_y = 9,14$ $W_y = 2,40$

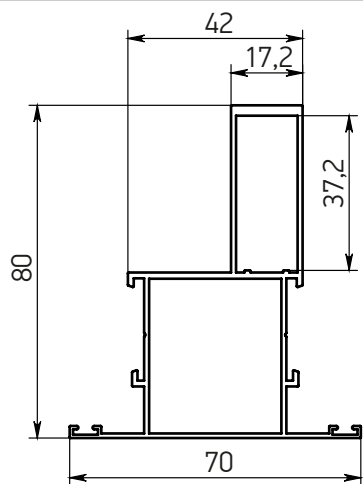


Стойка/ригель с внутренним пилоном Арт. P400/6317-S

S = 3,886 P = 367,9

$I_x = 27,96$ $W_x = 6,14$

$I_y = 9,83$ $W_y = 2,50$

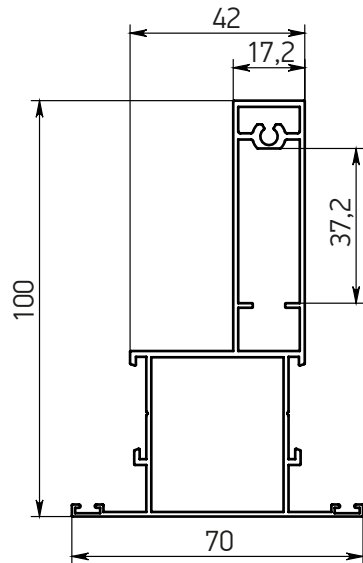


Стойка/ригель с внутренним пилоном Арт. P400/6327-S

S = 4,640 P = 407,9

$I_x = 52,19$ $W_x = 9,39$

$I_y = 10,59$ $W_y = 2,61$

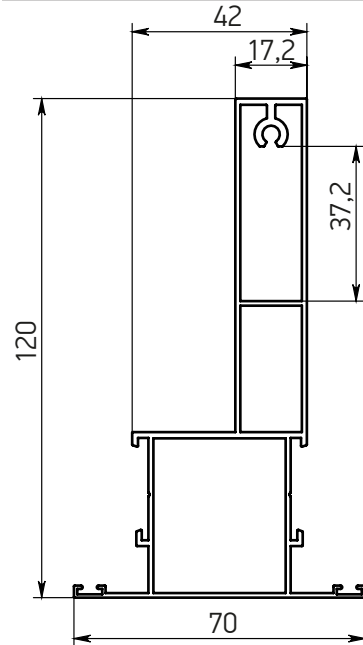


Стойка/ригель с внутренним пилоном Арт. P400/6337-S

S = 5,223 P = 447,9

$I_x = 85,17$ $W_x = 12,86$

$I_y = 11,11$ $W_y = 2,69$

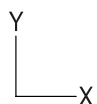
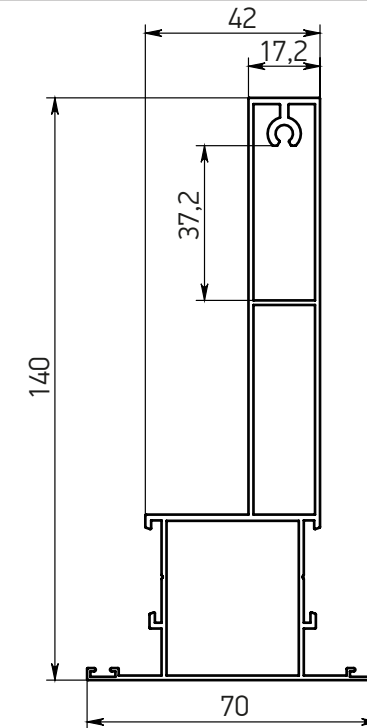


Стойка/ригель с внутренним пилоном Арт. P400/6347-S

S = 5,686 P = 487,9

$I_x = 126,53$ $W_x = 4,72$

$I_y = 11,57$ $W_y = 2,76$



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
 I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
 W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

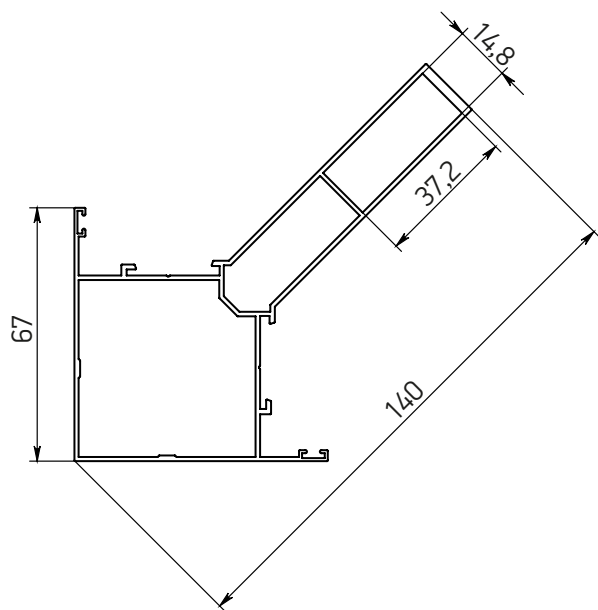
ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Угловая стойка с внутренним пилоном
Арт. P400/6401-S

S = 5,289 P = 476,2

I_x = 52,71 W_x = 9,33

I_y = 52,71 W_y = 9,33

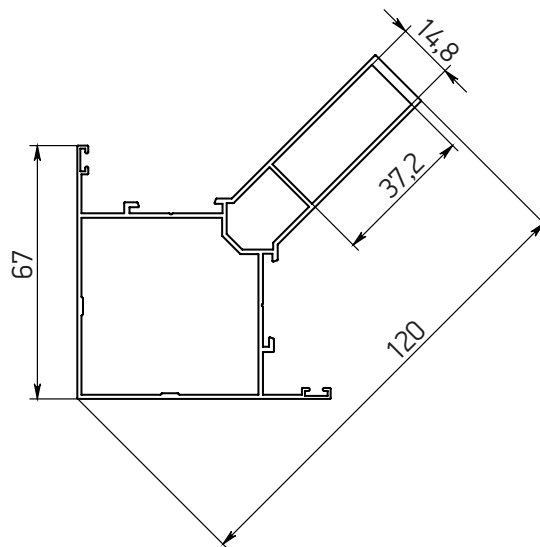


Угловая стойка с внутренним пилоном
Арт. P40/6411-S

S = 0,481 P = 436,2

I_x = 36,6 W_x = 7,58

I_y = 36,6 W_y = 7,58

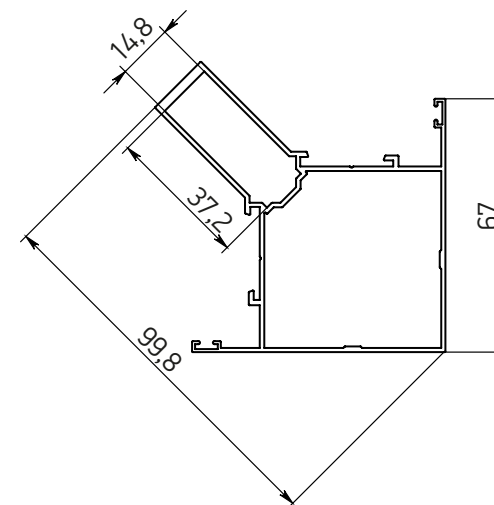


Угловая стойка с внутренним пилоном
Арт. P40/6421-S

S = 4,186 P = 396,2

I_x = 25,08 W_x = 6,27

I_y = 25,08 W_y = 6,27



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

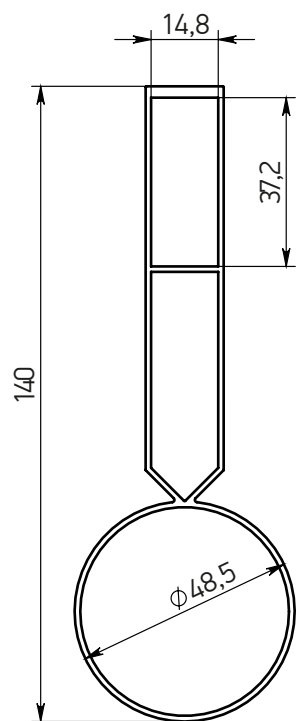
ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Радиусная стойка с внутренним пилоном Арт. P400/6501-S

S = 4,676 P = 353

I_x = 91,50 W_x = 12,97

I_y = 6,64 W_y = 2,74

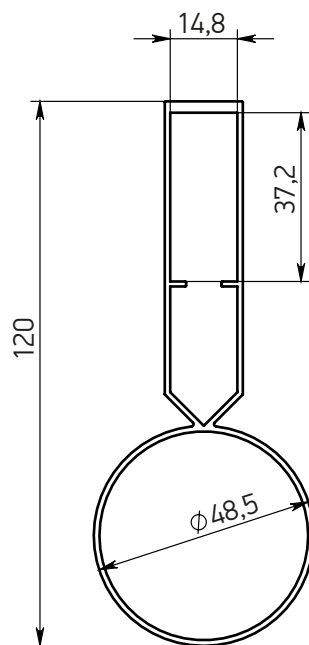


Радиусная стойка с внутренним пилоном Арт. P400/6511-S

S = 4,095 P = 313

I_x = 59,41 W_x = 9,82

I_y = 6,32 W_y = 2,61

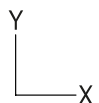
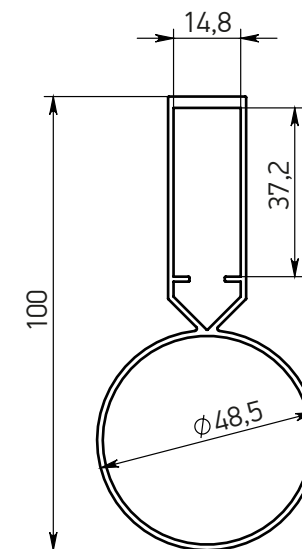


Радиусная стойка с внутренним пилоном Арт. P400/6521-S

S = 3,615 P = 273

I_x = 36,35 W_x = 7,23

I_y = 6,02 W_y = 2,48



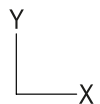
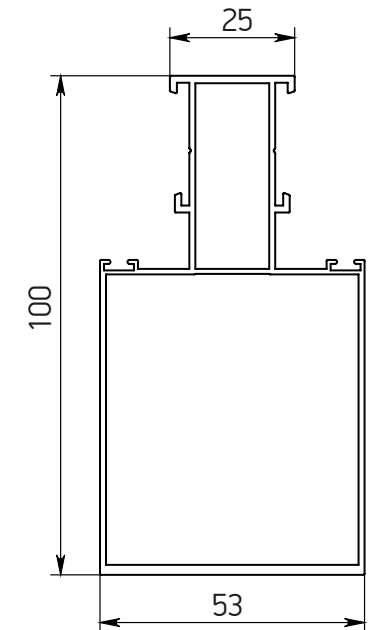
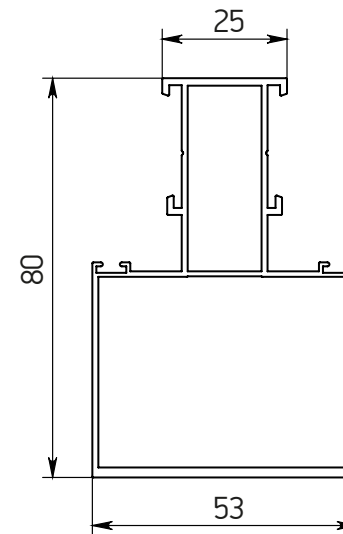
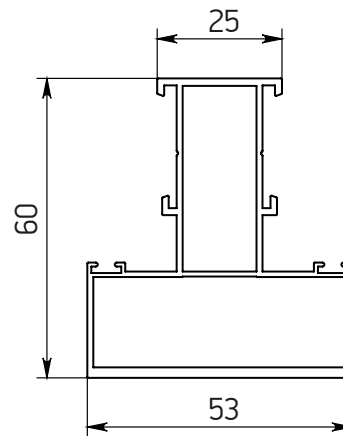
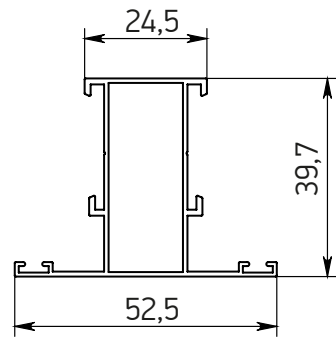
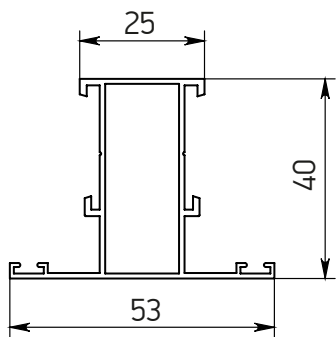
S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Импост узкий Lux Арт. P400/07-U		Импост узкий Standart Арт. P400/07-S		Стойка с внешним пилоном Арт. P400/6157-S		Стойка с внешним пилоном Арт. P400/6107-S		Стойка с внешним пилоном Арт. P400/6117-S	
S = 1,963	P = 258,2	S = 1,694	P = 255,1	S = 3,627	P = 294,0	S = 4,057	P = 334,0	S = 4,54	P = 374
lx = 4,43	Wx = 1,868	lx = 3,831	Wx = 1,623	lx = 15,33	Wx = 4,17	lx = 30,59	Wx = 6,74	lx = 54,12	Wx = 9,92
ly = 2,755	Wy = 1,040	ly = 2,362	Wy = 0,900	ly = 8,18	Wy = 3,09	ly = 11,30	Wy = 4,26	ly = 14,52	Wy = 5,48



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

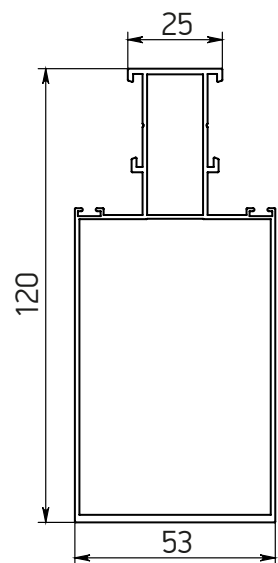
lx - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
ly - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

Wx - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
Wy - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL

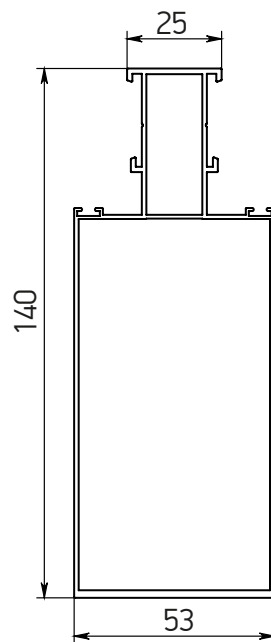
Стойка с внешним пилоном
Арт. P400/6127-S

S = 5,02 P = 414,0
I_x = 86,67 W_x = 13,56
I_y = 17,74 W_y = 6,69



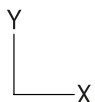
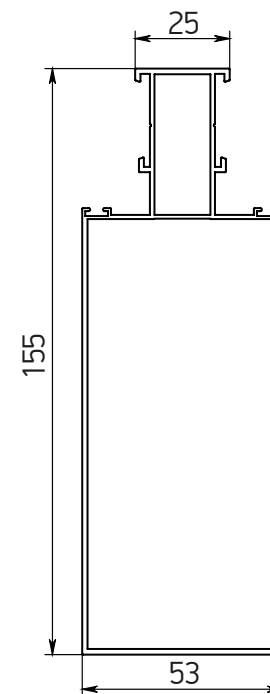
Стойка с внешним пилоном
Арт. P400/6137-S

S = 5,50 P = 454
I_x = 129,22 W_x = 17,61
I_y = 20,96 W_y = 7,91



Стойка с внешним пилоном
Арт. P400/6147-L

S = 6,06 P = 484
I_x = 160,78 W_x = 5,15
I_y = 25,72 W_y = 9,71



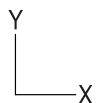
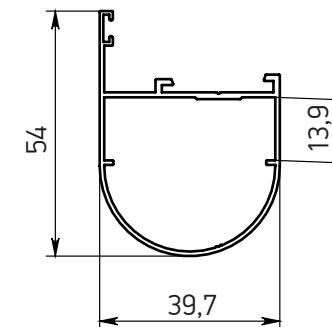
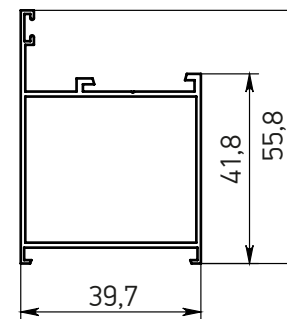
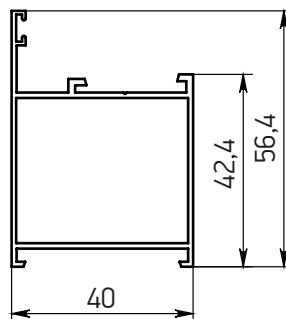
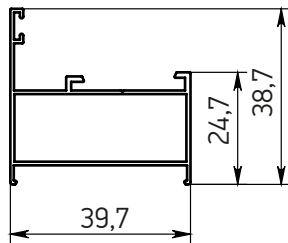
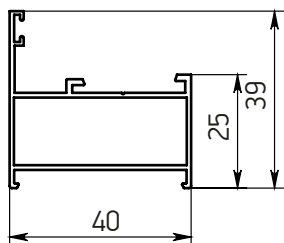
S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Рамы узкая Lux Арт. P400/01-U		Рама узкая Standart Арт. P400/01-S		Рама Lux Арт. P400/11-U		Рама Standart Арт. P400/11-S		Рама радиусная Standart Арт. P400/6601-S	
S = 1,613	P = 204,5	S = 1,306	P = 202,4	S = 2,164	P = 243,1	S = 1,959	P = 238,9	S = 1,796	P = 204,5
I _x = 1,612	W _x = 0,693	I _x = 1,258	W _x = 0,573	I _x = 5,934	W _x = 1,866	I _x = 5,192	W _x = 1,656	I _x = 3,95	W _x = 1,40
I _y = 3,677	W _y = 1,650	I _y = 3,037	W _y = 1,325	I _y = 5,468	W _y = 2,555	I _y = 4,876	W _y = 2,279	I _y = 4,04	W _y = 1,89



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

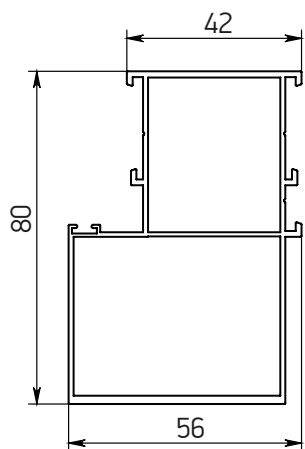
ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Стойка с внешним пилоном
Арт. P400/6101-S

S = 4,317 P = 331,7

I_x = 35,13 W_x = 8,25

I_y = 15,11 W_y = 5,06

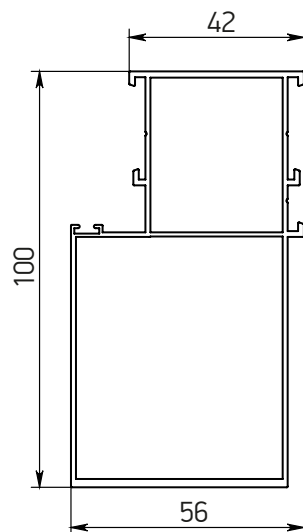


Стойка с внешним пилоном
Арт. P400/6111-S

S = 4,80 P = 372

I_x = 60,74 W_x = 11,80

I_y = 18,29 W_y = 6,20

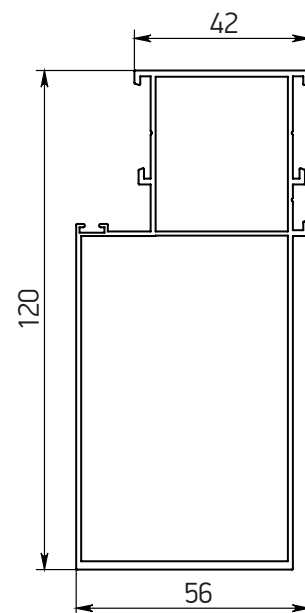


Стойка с внешним пилоном
Арт. P400/6121-S

S = 5,28 P = 412

I_x = 95,8 W_x = 15,82

I_y = 21,45 W_y = 7,35

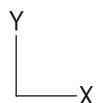
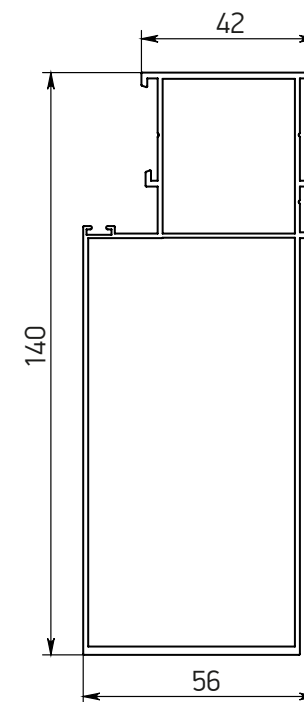


Стойка с внешним пилоном
Арт. P400/6131-S

S = 5,76 P = 452

I_x = 141,42 W_x = 20,15

I_y = 24,60 W_y = 8,50



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

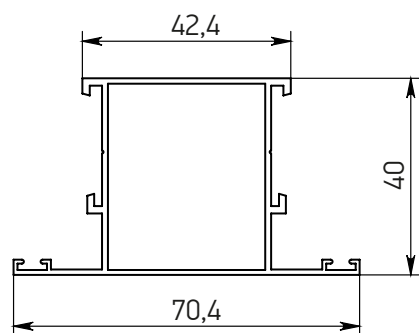
I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

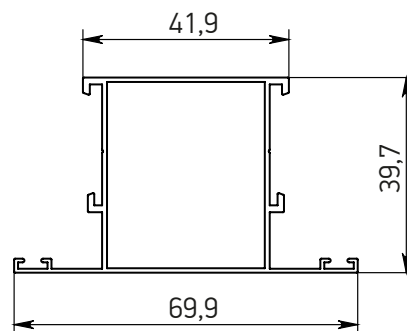
Импост Lux
Арт. P400/17-U

$S = 2,44$	$P = 291,5$
$I_x = 6,109$	$PW_x = 2,695$
$I_y = 8,171$	$PW_y = 2,321$



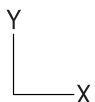
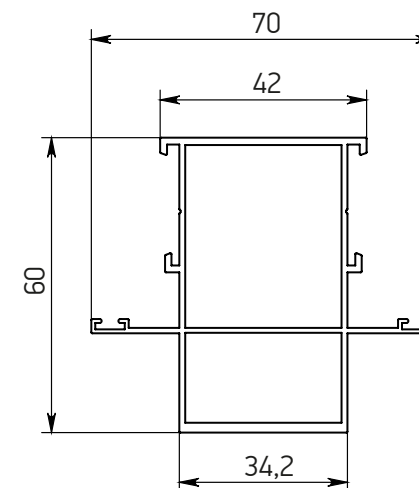
Импост Standart
Арт. P400/17-S

$S = 2,063$	$PP = 287,9$
$I_x = 5,110$	$PW_x = 2,283$
$I_y = 6,794$	$PW_y = 1,944$



Стойка/ригель с внешним пилоном
Арт. P400/6007-S

$S = 3,626$	$PP = 327,8$
$I_x = 15,64$	$PW_x = 4,93$
$I_y = 9,61$	$PW_y = 2,75$



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
 I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
 W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

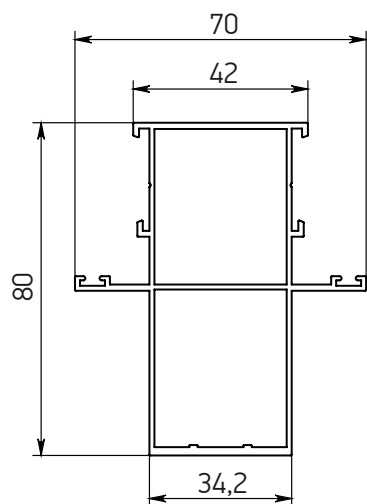
ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Стойка/ригель с внешним пилоном
Арт. P400/6017-S

$S = 4,379$ $PP = 369,0$

$I_x = 30,25$ $PW_x = 7,47$

$I_y = 12,43$ $PW_y = 3,55$

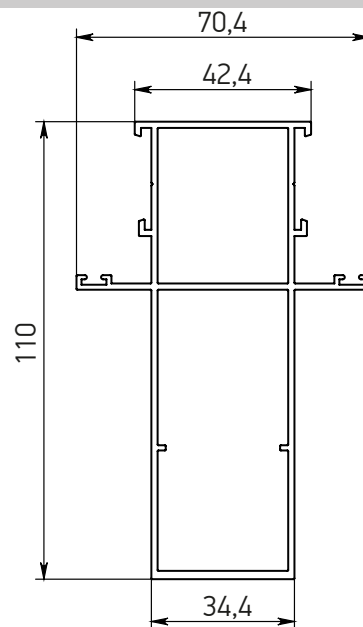


Стойка/ригель с внешним пилоном
Арт. P400/6037-S

$S = 5,894$ $PP = 429,9$

$I_x = 73,96$ $PW_x = 12,6$

$I_y = 16,46$ $PW_y = 4,68$

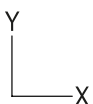
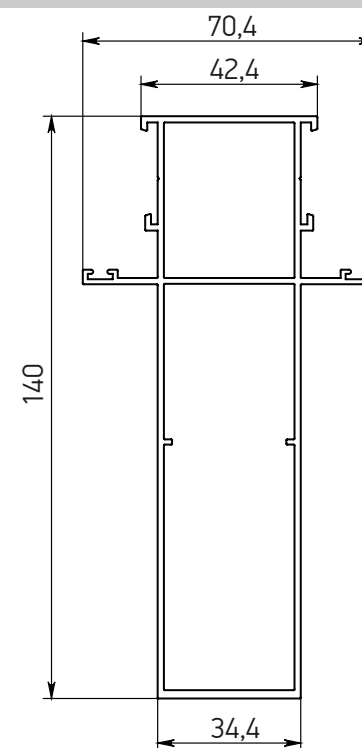


Стойка/ригель с внешним пилоном
Арт. P400/6027-S

$S = 6,76$ $PP = 490,0$

$I_x = 140,05$ $PW_x = 18,42$

$I_y = 18,87$ $PW_y = 5,36$



S - Площадь поперечного сечения профиля, cm^2 ;
 P - Периметр сечения профиля внешний, mm ;

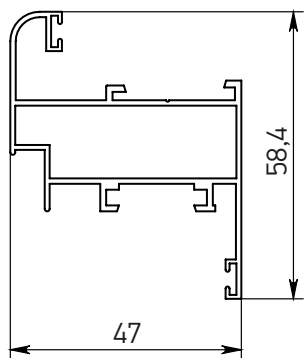
I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X , cm^4 ;
 I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y , cm^4 ;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X , cm^3 ;
 W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y , cm^3 .

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

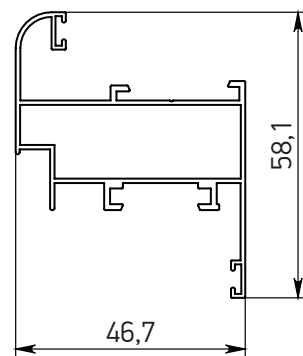
Створка оконная Lux
Арт. P400/02-U

S = 2,489	P = 332,8
I _x = 4,492	W _x = 1,415
I _y = 7,250	W _y = 2,959



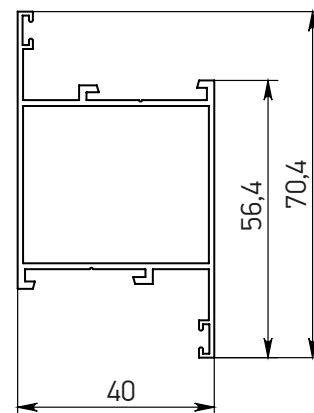
Створка оконная Standart
Арт. P400/02-S

S = 2,139	P = 323,9
I _x = 3,757	W _x = 1,196
I _y = 6,188	W _y = 2,529



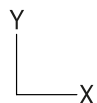
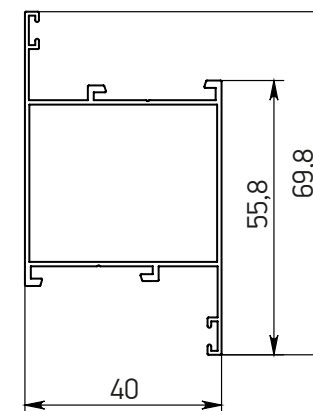
Z-образный импост Lux
Арт. P400/17-U

S = 2,476	P = 291,5
I _x = 8,199	W _x = 3,193
I _y = 6,389	W _y = 2,695



Z-образный импост Standart
Арт. P400/16-S

S = 1,981	P = 289,9
I _x = 6,523	W _x = 1,853
I _y = 5,204	W _y = 2,601



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

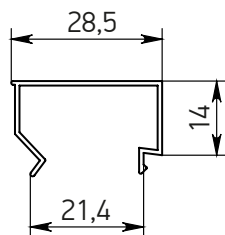
I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

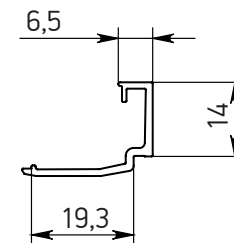
**Штапик под 4 мм заполнение
Арт. P400/30-U**

S = 0,586 P = 138,8



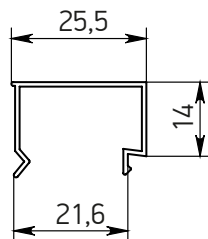
**Штапик под 24 мм заполнение
Арт. P400/33-S**

S = 0,626 P = 96,1



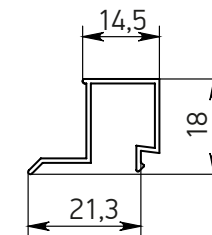
**Штапик под 5 мм заполнение
Арт. P400/31-U**

S = 0,55 P = 130,5



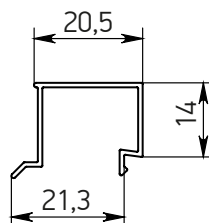
**Штапик под 16 мм заполнение
Арт. P400/35-U**

S = 0,529 P = 125,2



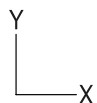
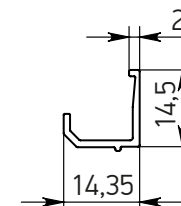
**Штапик под 10 мм заполнение
Арт. P400/32-S**

S = 0,529 P = 124,2



**Штапик
Арт. P400/6023-S**

S = 0,402 P = 67,2



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

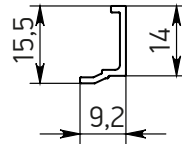
I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

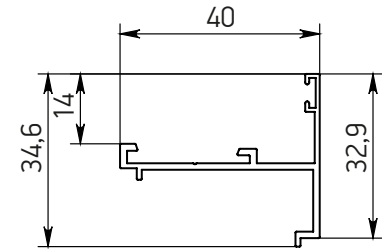
Штапик 2-го заполнения
Арт. P400/6003-S

S = 0,299 P = 50,3



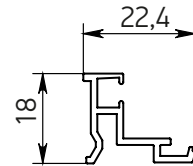
Адаптер
Арт. P400/6014-S

S = 1,139 P = 193,7



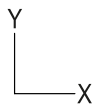
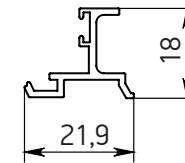
Адаптер 2-го заполнения
Арт. P400/6004-S

S = 0,759 P = 122,7



Адаптер 2-го заполнения
Арт. P400/6024-S

S = 0,699 P = 109,3



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

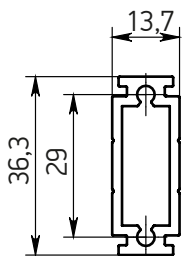
I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

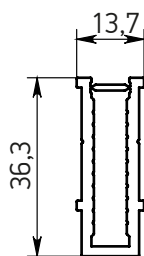
Закладная
Арт. P400/6019-S

S = 2,024	P = 112,7
lx = 2,95	Wx = 1,63
ly = 0,48	Wy = 0,70



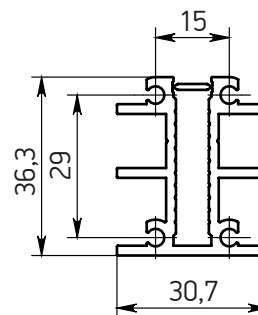
Закладная
Арт. P400/6029-S

S = 2,022	P = 107,8
lx = 0,42	Wx = 0,62
ly = 2,5	Wy = 1,37



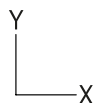
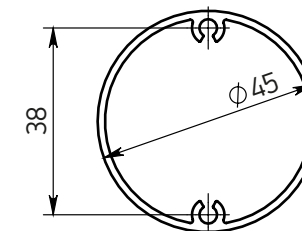
Универсальная закладная
Арт. P400/6059-S

S = 3,195	P = 247,0
lx = 1,88	Wx = 1,22
ly = 4,62	Wy = 2,42



Закладная угловая
Арт. P400/6009-S

S = 2,35	P = 141,4
lx = 5,95	Wx = 2,64
ly = 4,87	Wy = 2,16



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

lx - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
ly - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

Wx - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
Wy - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

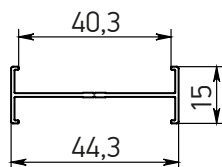
ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

**Соединитель 40x40 Lux
Арт. P400/08-U**

S = 0,738 P = 154,1

I_x = 0,067 W_x = 0,089

I_y = 2,052 W_y = 0,926

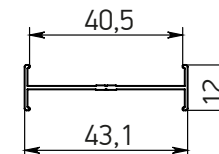


**Соединитель 40x40 Standart
Арт. P400/08-S**

S = 0,583 P = 135,5

I_x = 0,026 W_x = 0,043

I_y = 1,406 W_y = 0,652

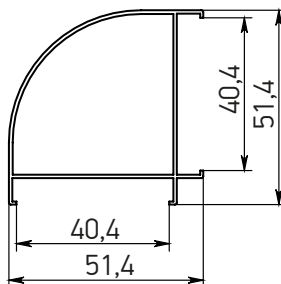


**Соединитель угловой 40x40 Lux
Арт. P400/71-U**

S = 1,788 P = 226,5

I_x = 5,605 W_x = 2,152

I_y = 5,605 W_y = 2,152

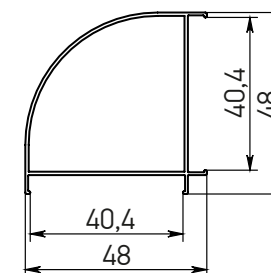


**Соединитель угловой 40x40
Standart Арт. P400/71-S**

S = 1,546 P = 198,9

I_x = 4,296 W_x = 1,712

I_y = 4,296 W_y = 1,712

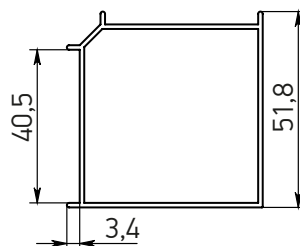


**Угол 90 градусов
Арт. P400/6045-S**

S = 2,386 P = 215,4

I_x = 9,06 W_x = 3,33

I_y = 9,06 W_y = 3,33

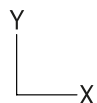
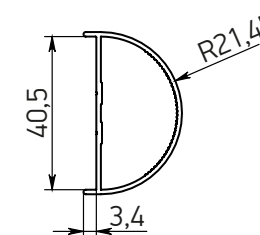


**Угол радиусный
Арт. P400/6055-S**

S = 1,443 P = 125,4

I_x = 2,88 W_x = 1,34

I_y = 1,06 W_y = 0,74



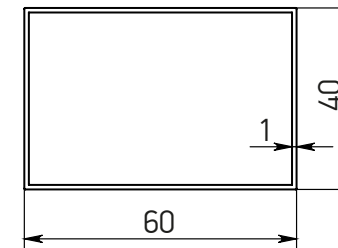
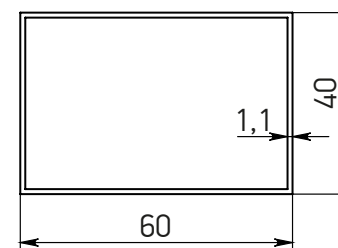
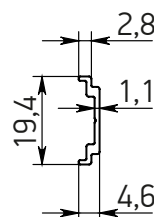
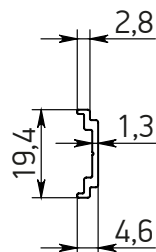
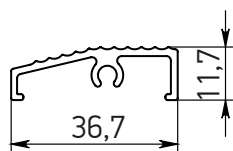
S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Порог дверной Арт. ALL5/89-U	Профиль тяги Lux Арт. ALL5/75-U	Профиль тяги Standart Арт. ALL5/75-S	Труба 60x40 Lux Арт. ESQU/03-U	Труба 60x40 Standart Арт. ESQU/03-S
S = 1,110 P = 135,3	S = 0,354 P = 52,4	S = 0,319 P = 52,6	S = 2,152 P = 200,0	S = 1,960 P = 199,7
			I _x = 5,985 W _x = 2,993	I _x = 5,477 W _x = 2,739
			I _y = 11,173 W _y = 3,724	I _y = 10,211 W _y = 3,404



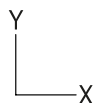
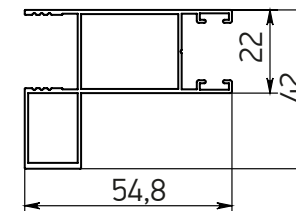
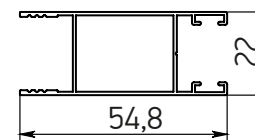
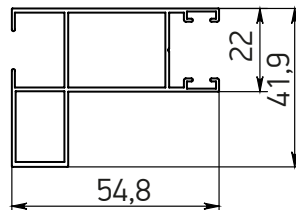
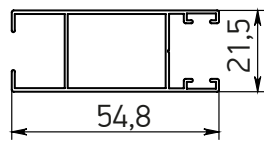
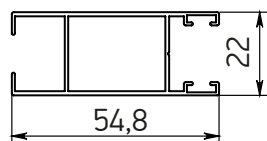
S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Створка боковая Lux Арт. С640/10-U		Створка боковая Standart Арт. С640/10-S		Створка боковая Rigid Арт. С640/10-R		Створка боковая Standart Арт. С640/20-S		Створка боковая Rigid Арт. С640/20-R	
S = 1,732	P = 257,3	S = 1,544	P = 255,9	S = 2,306	P = 297,3	S = 1,5	P = 242,3	S = 2,215	P = 281,1
I _x = 1,524	W _x = 1,385	I _x = 1,307	W _x = 1,188	I _x = 4,165	W _x = 1,655	I _x = 1,35	W _x = 1,23	I _x = 4,21	W _x = 1,69
I _y = 4,644	W _y = 1,693	I _y = 4,266	W _y = 1,536	I _y = 6,560	W _y = 2,033	I _y = 3,95	W _y = 1,39	I _y = 6,20	W _y = 1,96



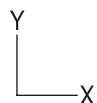
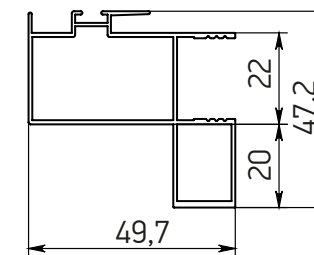
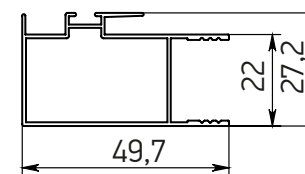
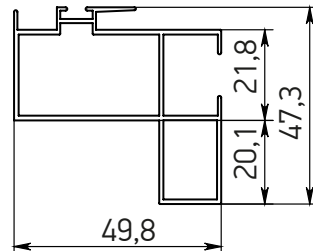
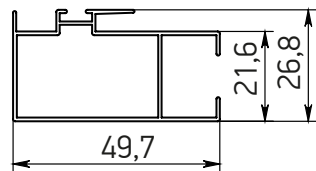
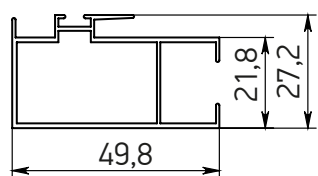
S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Створка боковая Lux Арт. С640/11-U		Створка боковая Standart Арт. С640/11-S		Створка боковая Rigid Арт. С640/11-R		Створка боковая Standart Арт. С640/21-S		Створка боковая Rigid Арт. С640/21-R	
S = 1,813	P = 240,0	S = 1,520	P = 238,3	S = 2,389	P = 279	S = 1,511	P = 223,9	S = 2,162	P = 263,4
I _x = 1,857	W _x = 1,293	I _x = 1,533	W _x = 1,107	I _x = 4,792	W _x = 1,764	I _x = 1,60	W _x = 1,14	I _x = 4,81	W _x = 1,84
I _y = 4,520	W _y = 1,676	I _y = 3,811	W _y = 1,431	I _y = 6,342	W _y = 2,311	I _y = 3,59	W _y = 1,32	I _y = 5,52	W _y = 1,99



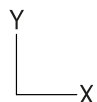
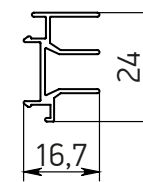
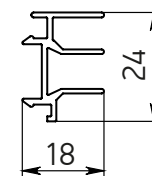
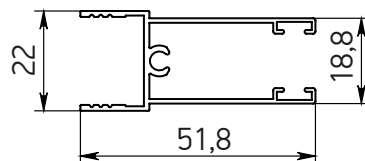
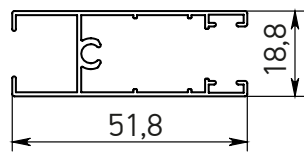
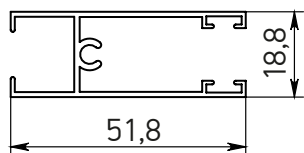
S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Створка горизонтальная Lux Арт. С640/12-U		Створка горизонтальная Standart Арт. С640/12-S		Створка горизонтальная Standart Арт. С640/22-S		Штульп Lux Арт. С640/30-U		Штульп Standart Арт. С640/30-S	
S = 1,696	P = 305,7	S = 1,401	P = 309,8	S = 1,53	P = 298,4	S = 0,883	P = 147,0	S = 0,702	P = 142,3
I _x = 1,048	W _x = 1,115	I _x = 0,88	W _x = 0,94	I _x = 1,53	W _x = 0,98	I _x = 0,473	W _x = 0,351	I _x = 0,373	W _x = 0,280
I _y = 3,859	W _y = 1,418	I _y = 3,26	W _y = 1,21	I _y = 3,27	W _y = 1,18	I _y = 0,167	W _y = 0,164	I _y = 0,117	W _y = 0,123



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Ригель нижний
Арт. P400/6087-S

S = 3,800 P = 474,3

I_x = 12,81 W_x = 3,08

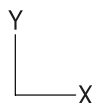
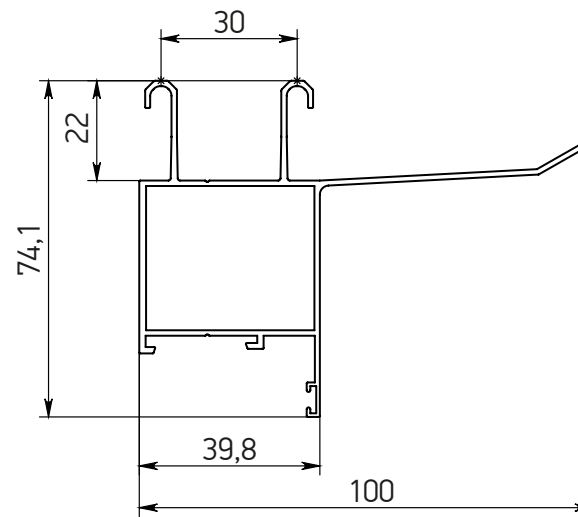
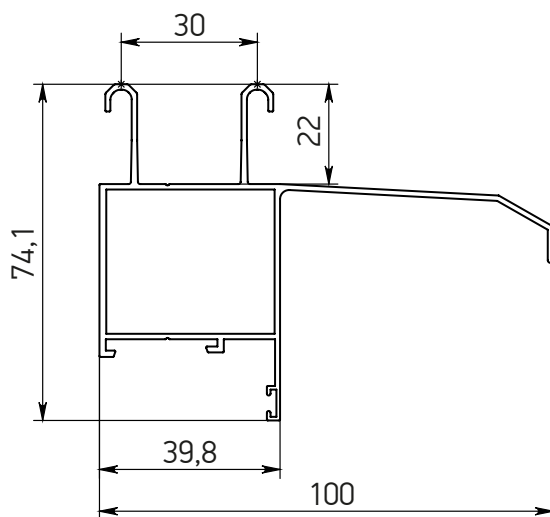
I_y = 28,14 W_y = 4,14

Ригель верхний
Арт. P400/6097-S

S = 3,797 P = 474,5

I_x = 13,83 W_x = 3,21

I_y = 28,13 W_y = 4,14



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

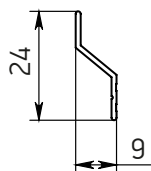
I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

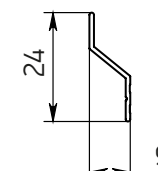
Направляющая противомоскитной сетки Lux Арт. C640/41-U

S = 0,298 P = 57,5



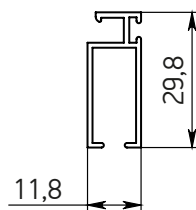
Направляющая противомоскитной сетки Standart Арт. C640/41-S

S = 0,271 P = 57,1



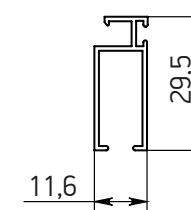
Рама антимоскитной сетки Lux Арт. SLID/50-U

S = 0,877 P = 159,5



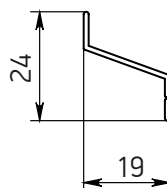
Рама антимоскитной сетки Standart Арт. SLID/50-S

S = 0,767 P = 155,8



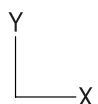
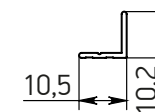
Направляющая противомоскитной сетки Арт. C640/6041-S

S = 0,395 P = 74,6



Направляющая противомоскитной сетки Арт. C640/6141-S

S = 0,208 P = 40,7



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

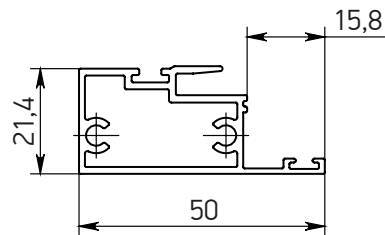
ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

**Импост вертикальный
Арт. P400/6041-S**

S = 2,190 P = 185,8

$I_x = 1,33$ $W_x = 1,08$

$I_y = 4,1$ $W_y = 1,36$

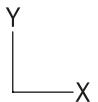
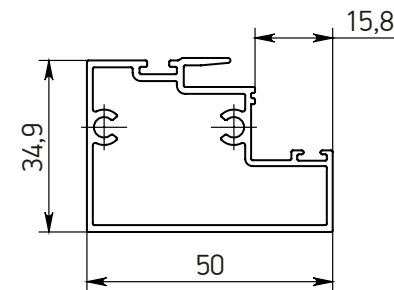


**Импост вертикальный
усиленный Арт. P400/6051-S**

S = 2,744 P = 212,8

$I_x = 4,25$ $W_x = 2,32$

$I_y = 7,11$ $W_y = 2,55$



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
 I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
 W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

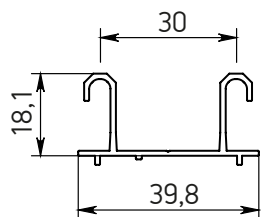
ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

**Адаптер направляющих
Арт. P400/6034-S**

SS = 1,124 P = 190,5

lx = 0,51 Wx = 0,44

ly = 1,91 Wy = 0,95

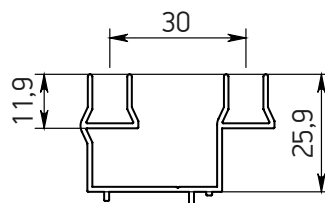


**Адаптер притворов
Арт. P400/6044-S**

S = 1,411 P = 261,1

lx = 0,99 Wx = 0,67

ly = 2,77 Wy = 1,17

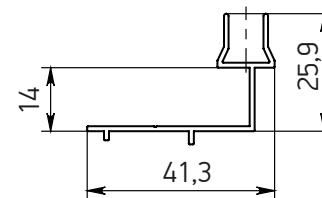


**Адаптер притвора
Арт. P400/6054-S**

S = 0,966 P = 179,3

lx = 0,71 Wx = 0,4

ly = 1,3 Wy = 0,48

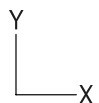
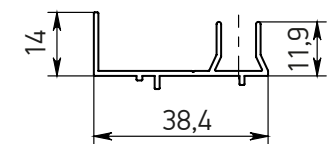


**Z-образный импост Standart
Арт. P400/16-S**

S = 0,845 P = 158,7

lx = 0,13 Wx = 0,12

ly = 1,44 Wy = 0,73



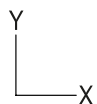
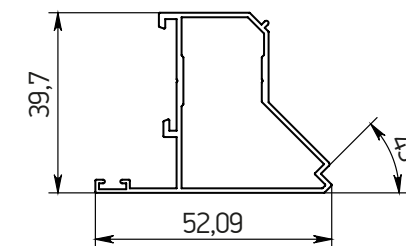
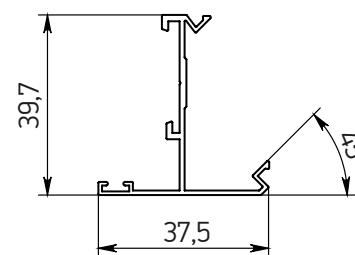
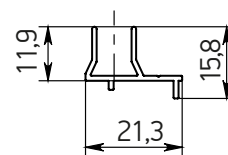
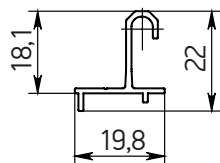
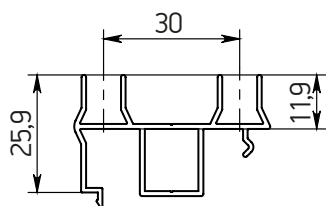
S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

lx - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
ly - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

Wx - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
Wy - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

ЧЕРТЕЖИ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ PROVEDAL EXPERTO

Адаптер притворов Арт. P400/6074-S		Адаптер направляющей Арт. P400/6084-S		Адаптер притвора Арт. P400/6094-S		Адаптер угла Арт. P400/6065-S		Адаптер угла Арт. P400/6075-S	
S = 1,68	P = 258,7	S = 0,598	P = 103,0	S = 0,526	P = 99,1	S = 1,177	P = 220,3	S = 1,855	P = 210,2
$I_x = 2,95$	$W_x = 1,25$	$I_x = 0,28$	$W_x = 0,23$	$I_x = 0,07$	$W_x = 0,08$	$I_x = 0,76$	$W_x = 0,40$	$I_x = 3,17$	$W_x = 1,16$
$I_y = 0,91$	$W_y = 0,59$	$I_y = 0,15$	$W_y = 0,13$	$I_y = 0,21$	$W_y = 0,18$	$I_y = 2,46$	$W_y = 0,98$	$I_y = 3,90$	$W_y = 1,69$



S - Площадь поперечного сечения профиля, см²;
P - Периметр сечения профиля внешний, мм;

I_x - Момент инерции сечения профиля относительно оси X, см⁴;
 I_y - Момент инерции сечения профиля относительно оси Y, см⁴;

W_x - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси X, см³;
 W_y - Момент сопротивления сечения профиля относительно оси Y, см³.

4 КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

	<p>8CI/100</p> <p>Защелка с ответной планкой для раздвижной серии C640</p>		<p>MC</p> <p>Сетка противомоскитная</p>
	<p>8KT/30</p> <p>Монтажный комплект уплотнителей и заглушек, створок и рам для раздвижной серии C640</p>		<p>GO/20</p> <p>Шнур резиновый для уплотнения антимоскитной сетки в профиле SLID/50 серый-6мм</p>
	<p>8RU/204</p> <p>Ролик регулируемый для C640/12</p>		<p>9FE/04</p> <p>Фетр 7x6 мм для C640/12</p>
	<p>8RU/70</p> <p>Угловое соединение для раздвижных антимоскитных сеток (SLID/50)</p>		<p>9FE/12</p> <p>Фетр 5x15 мм для SLID/50</p>

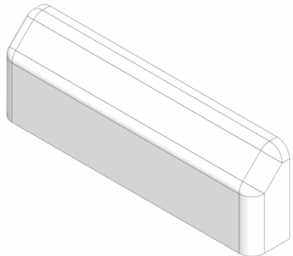
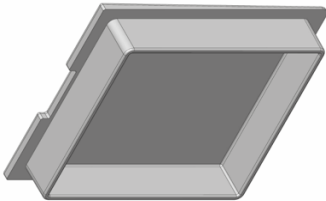
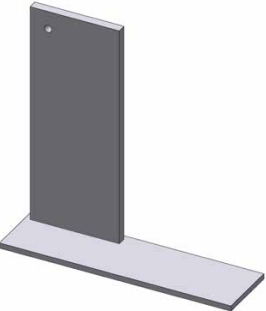
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

	<p>7CR/41</p> <p>Ручка оконная с ригелями универсальная для распашной серии P400</p>		<p>9ES/08</p> <p>Закладная для соединения «оконная рама/створка» P400/01, P400/02</p>
	<p>7AC/47</p> <p>Монтажный комплект шпингалетов для окна распашной серии P400</p>		<p>9ES/09</p> <p>Шнур резиновый для уплотнения антимоскитной сетки в профиле SLID/50 серый-6мм</p>
	<p>7BI/4</p> <p>Петля оконная универсальная для распашной серии P400</p>		<p>9ES/80</p> <p>Сухарь для крепления оконного импоста P400/07</p>
	<p>9ES/11</p> <p>Угловое соединение (сухарь) для C640/35</p>		<p>9ES/81</p> <p>Сухарь для крепления дверного импоста P400/17</p>

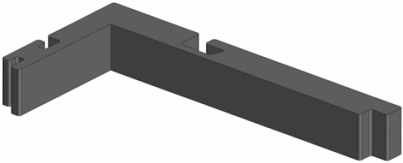
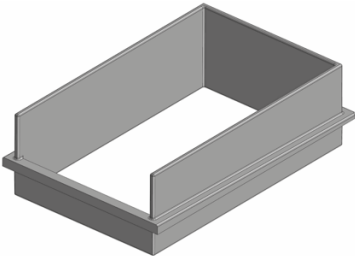
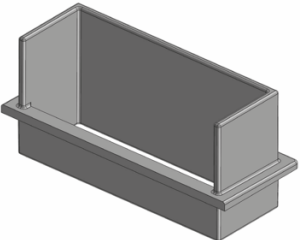
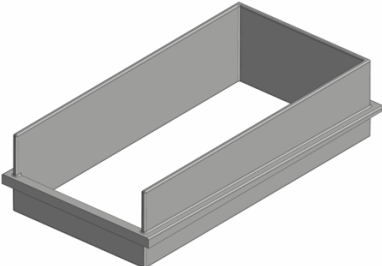
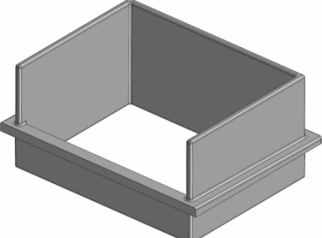
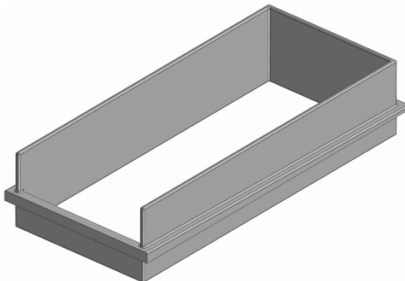
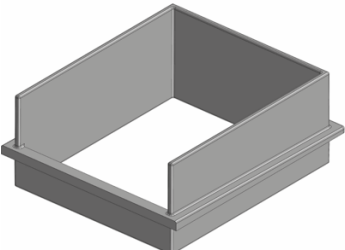
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

	<p>9ES/680 Сухарь для Т-образного крепления ригеля к стойке</p>		<p>KR/15 Кронштейн для крепления стойки к несущим конструкциям здания</p>
	<p>9ES/681 Сухарь для Т-образного крепления ригеля к стойке</p>		<p>KR/25 Кронштейн для крепления стойки к несущим конструкциям здания с возможностью регулировки положения</p>
	<p>KR/359 Шайба 40x30x5 отверстие 9 мм</p>		<p>KR/ST40 Кронштейн для крепления к межэтажной плите перекрытия</p>
	<p>KR/3512 Шайба 40x30x5 отверстие 12 мм</p>		



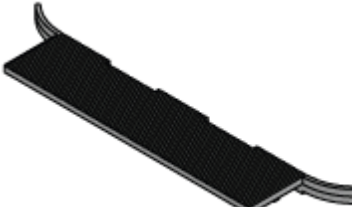
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

	<p>KR/ST50</p> <p>Кронштейн для отнесения конструкции от плиты перекрытия на 10-120 мм</p>		<p>9VA/52</p> <p>Крышка дренажного отверстия</p>
	<p>KR/ST60</p> <p>Кронштейн для отнесения конструкции от плиты перекрытия на 120-150 мм</p>		<p>9VA/610</p> <p>Крышка торца стойки</p>
	<p>KR/ST70</p> <p>Кронштейн для крепления в проем стоек при комплексном остеклении в проем и при навесном комплексном остеклении</p>		<p>9GO/611</p> <p>Заглушка места примыкания ригеля к стойке, предназначенная для отвода влаги, стекающей по стойке в дренажные отверстия ригеля. Левая</p>
			<p>9GO/612</p> <p>Заглушка места примыкания ригеля к стойке, предназначенная для отвода влаги, стекающей по стойке в дренажные отверстия ригеля. Правая</p>

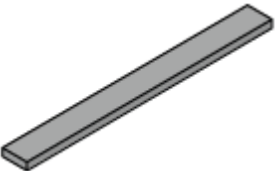
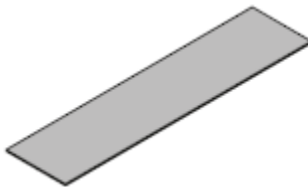
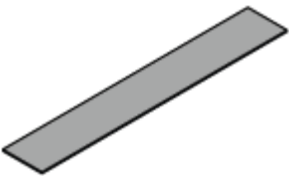
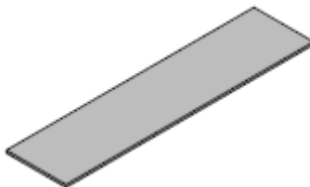
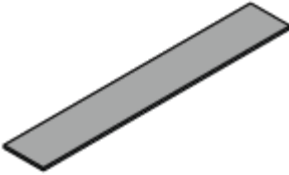
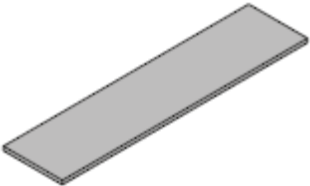
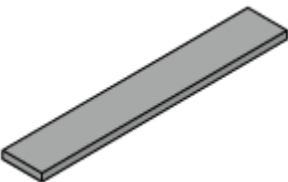
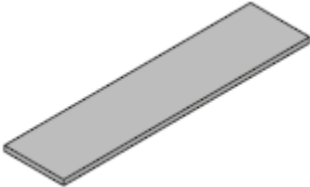
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

	<p>9GO/620</p> <p>Уплотнитель для стыка профилей при Т-образном креплении ригеля к стойке</p>		<p>9GO/634</p> <p>Дренажная вставка, предназначенная для герметизации стыка стоек Р400/ 6127-S, Р400/ 6121-S</p>
	<p>9GO/631</p> <p>Дренажная вставка, предназначенная для герметизации стыка стоек Р400/ 6157-S</p>		<p>9GO/635</p> <p>Дренажная вставка, предназначенная для герметизации стыка стоек Р400/ 6137-S, Р400/ 6131-S</p>
	<p>9GO/632</p> <p>Дренажная вставка, предназначенная для герметизации стыка стоек Р400/ 6107-S, Р400/ 6101-S</p>		<p>9GO/636</p> <p>Дренажная вставка, предназначенная для герметизации стыка стоек Р400/ 6147-l</p>
	<p>KR/3512</p> <p>Дренажная вставка, предназначенная для герметизации стыка стоек Р400/ 6117-S, Р400/ 6111-S</p>		

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

	<p>9GO/04</p> <p>Резиновый уплотнитель для глухого окна С640/35, 3 мм</p>		<p>9GO/69</p> <p>Резиновый уплотнитель U-образный для раздвижной серии С640 под стекло 4 мм</p>
	<p>9GO/42</p> <p>Резиновый уплотнитель под притвор для распашной серии Р400</p>		<p>9GO/71</p> <p>Резиновый уплотнитель U-образный для раздвижной серии С640 под стекло 5 мм</p>
	<p>9GO/40</p> <p>Резиновый уплотнитель F-образный для распашной серии Р400 под стекло 4 мм</p>		<p>9GO/127</p> <p>Опорная подкладка под заполнение 3-6мм</p>
	<p>9GO/13</p> <p>Резиновый уплотнитель U-образный для раздвижной серии С640 под заполнение 16 мм</p>		<p>9GO/128</p> <p>Опорная подкладка под заполнение 12-18мм</p>









КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

	<p>Подкладка рихтовочная 100x10x3</p>		<p>Подкладка рихтовочная 100x24x0,5</p>
	<p>Подкладка рихтовочная 100x16x0,5</p>		<p>Подкладка рихтовочная 100x24x1</p>
	<p>Подкладка рихтовочная 100x16x1</p>		<p>Подкладка рихтовочная 100x24x1,5</p>
	<p>Подкладка рихтовочная 100x16x3</p>		<p>Подкладка рихтовочная 100x24x2</p>









КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

	<p>9VA/33 Шуруп-саморез 4,8x25 для крепления раздвижной серии С640</p>		<p>Саморез ISO 15481 - ST3,5 x 13 - Z для крепления раздвижной серии С640</p>
	<p>9VA/161 Втулка D16 длина 9 мм</p>		<p>Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST3,5x13-A2-20H-R</p>
	<p>9VA/162 Втулка D16 длина 17,2 мм</p>		<p>Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST3,5x25-A2-20H-R</p>
	<p>Саморез 3,5x13 A2 DIN 7982 С-Н для крепления средних уплотнителей серии С640</p>		<p>Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x13-A2-20H-R</p>

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

	<p>Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x16-A2-20H-C</p>		<p>Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7050 - ST4,2x22-R</p>
	<p>Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x22-A2-20H-C</p>		<p>Винт М8x25 DIN 7984</p>
	<p>Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x32-A2-20H-C</p>		<p>Винт М8x45 DIN 7984</p>
	<p>Винт 2-6x50 ГОСТ 11650-80</p>		<p>Гайка М8 DIN 562</p>

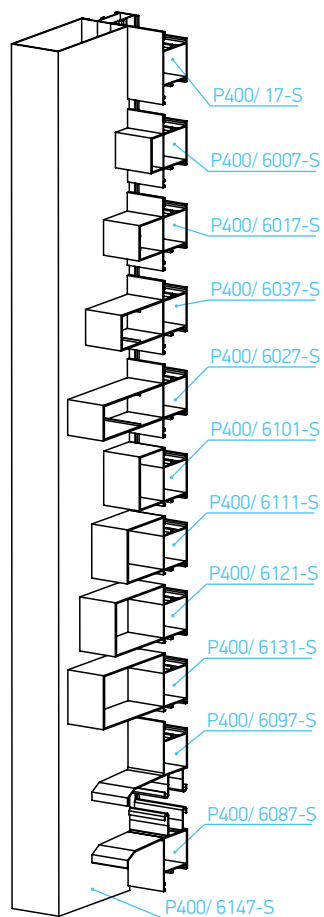
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

	<p>Болт М8х30 ГОСТ 7805-70</p>		<p>Гайка М8 ГОСТ 5915-70</p>
	<p>Болт М8х40 ГОСТ 7805-70</p>		<p>Шайба 8 ГОСТ 6958-78</p>
	<p>Шайба 8 ГОСТ 6402-70</p>		<p>Винт ГОСТ Р ИСО 4018 - М8 х 45</p>
	<p>Шайба 8 ГОСТ 11371-78</p>		<p>LEMENTIS INT0010.07/05 Заглушка пластиковая для отверстий 10мм</p>

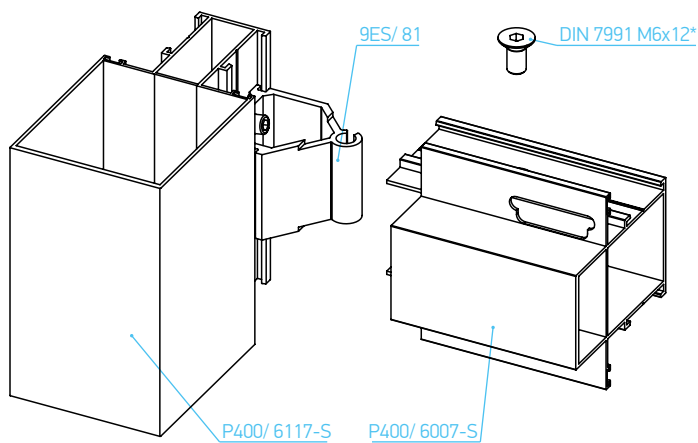
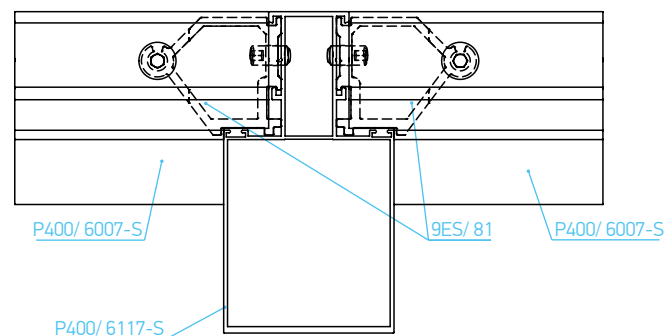
5 СОЕДИНЕНИЕ СТОЕК И РИГЕЛЕЙ. ВНЕШНИЙ ПИЛОН

5.1 КРЕПЛЕНИЕ СТОЕК И РИГЕЛЕЙ СУХАРЯМИ 9ES/81 И 9ES/681. ВАРИАНТ 1

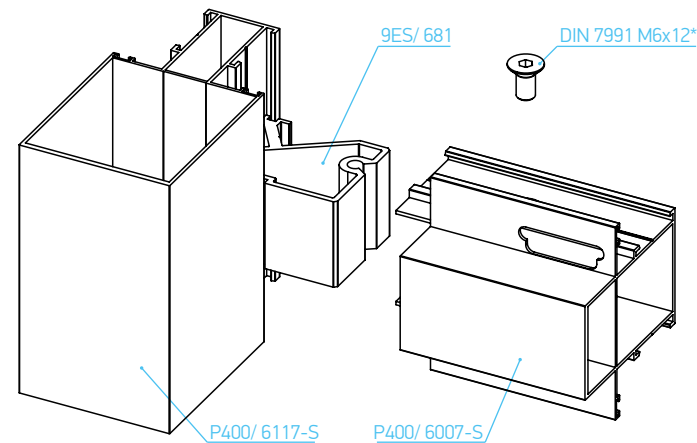
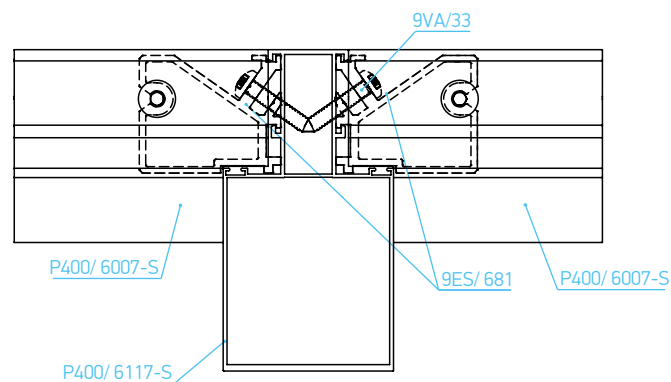
Пример крепления ригелей к стойке с широким пилоном крепящихся при помощи широких сухарей 9ES/ 81 и 9ES/ 681



Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/ 81



Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/ 681



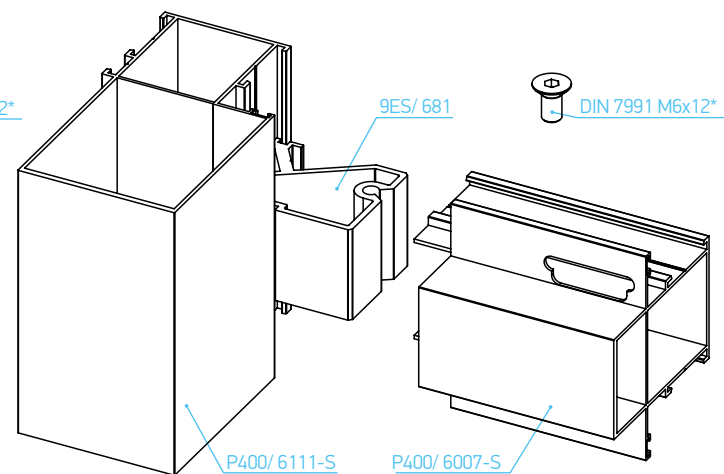
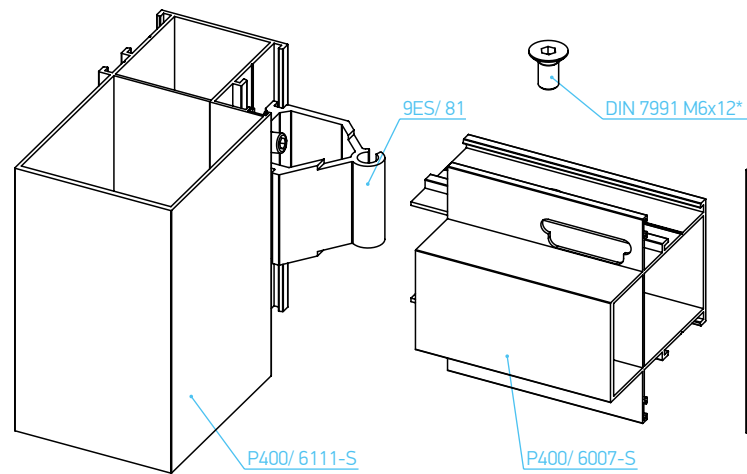
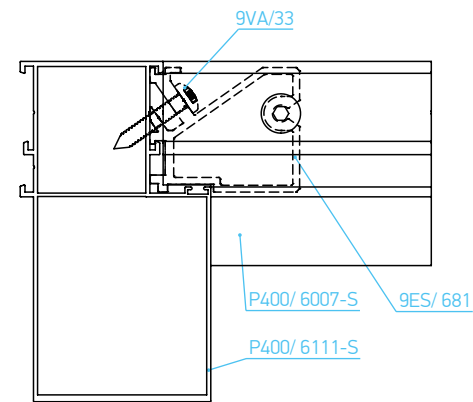
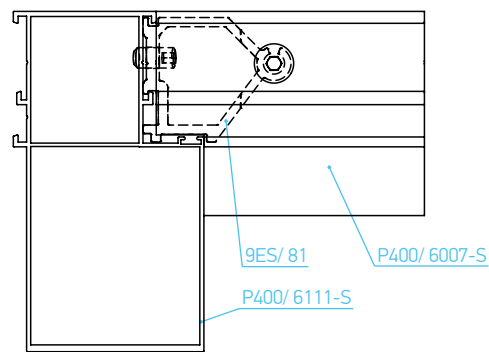
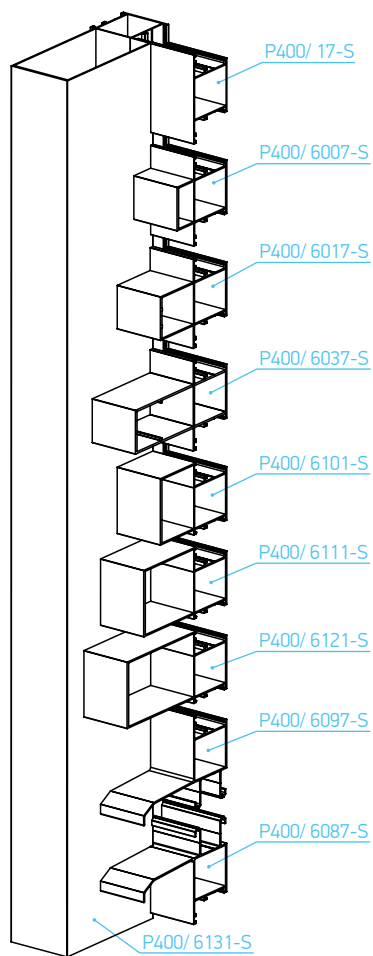
* Входит в комплект поставки сухаря

КРЕПЛЕНИЕ СТОЕК И РИГЕЛЕЙ СУХАРЯМИ 9ES/81 И 9ES/681. ВАРИАНТ 2

Пример крепления ригелей к стойке с широким пилоном крепящихся при помощи широких сухарей 9ES/81 и 9ES/681

Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/81

Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/681



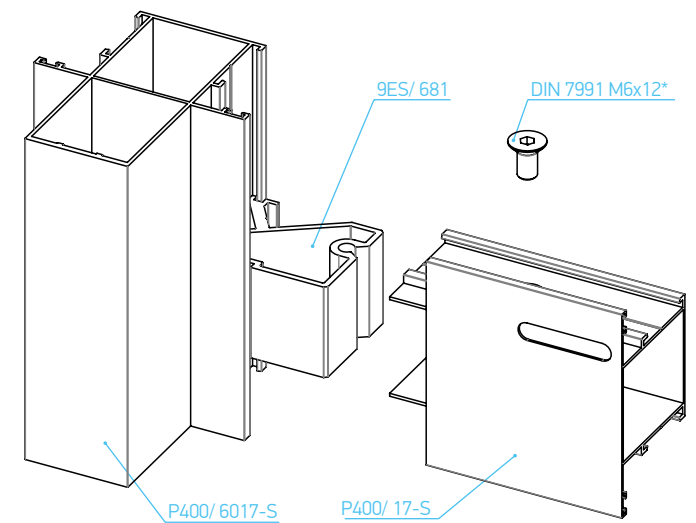
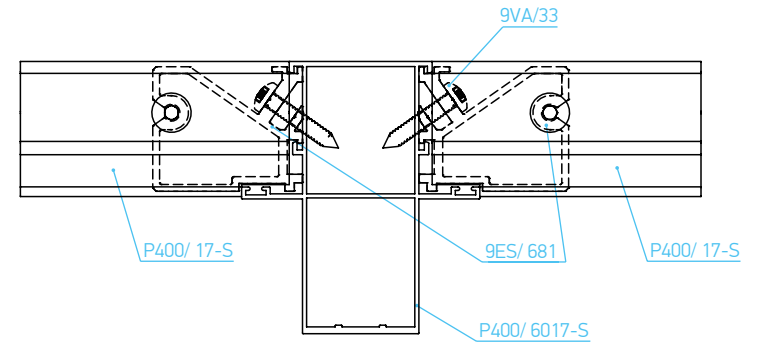
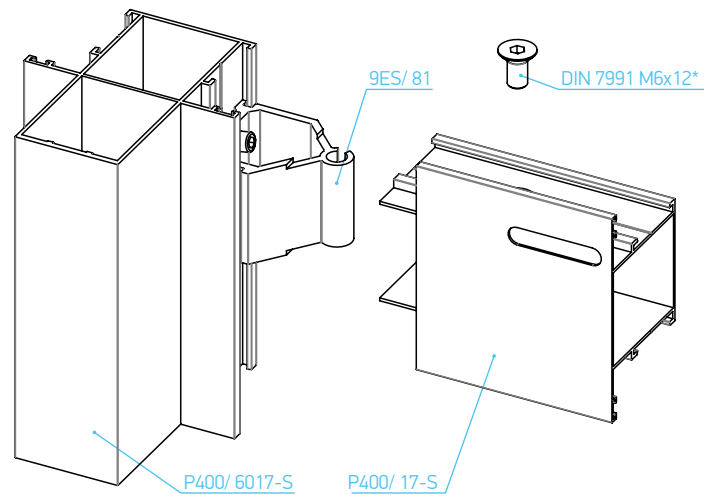
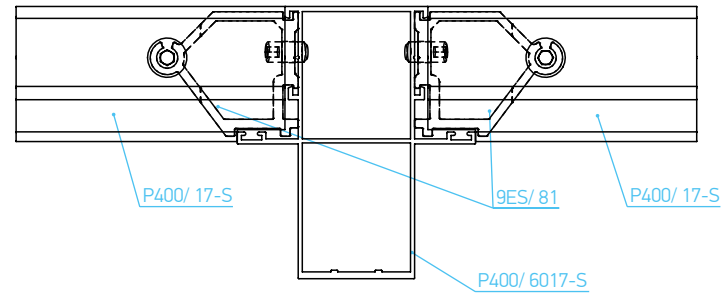
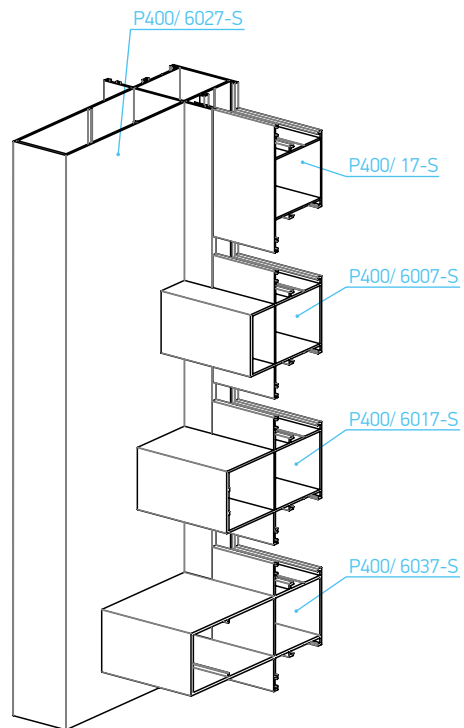
* Входит в комплект поставки сухаря

КРЕПЛЕНИЕ СТОЕК И РИГЕЛЕЙ СУХАРЯМИ 9ES/81 И 9ES/681. ВАРИАНТ 3

Пример крепления ригелей к стойке с широким пилоном крепящихся при помощи широких сухарей 9ES/81 и 9ES/681

Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/81

Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/681



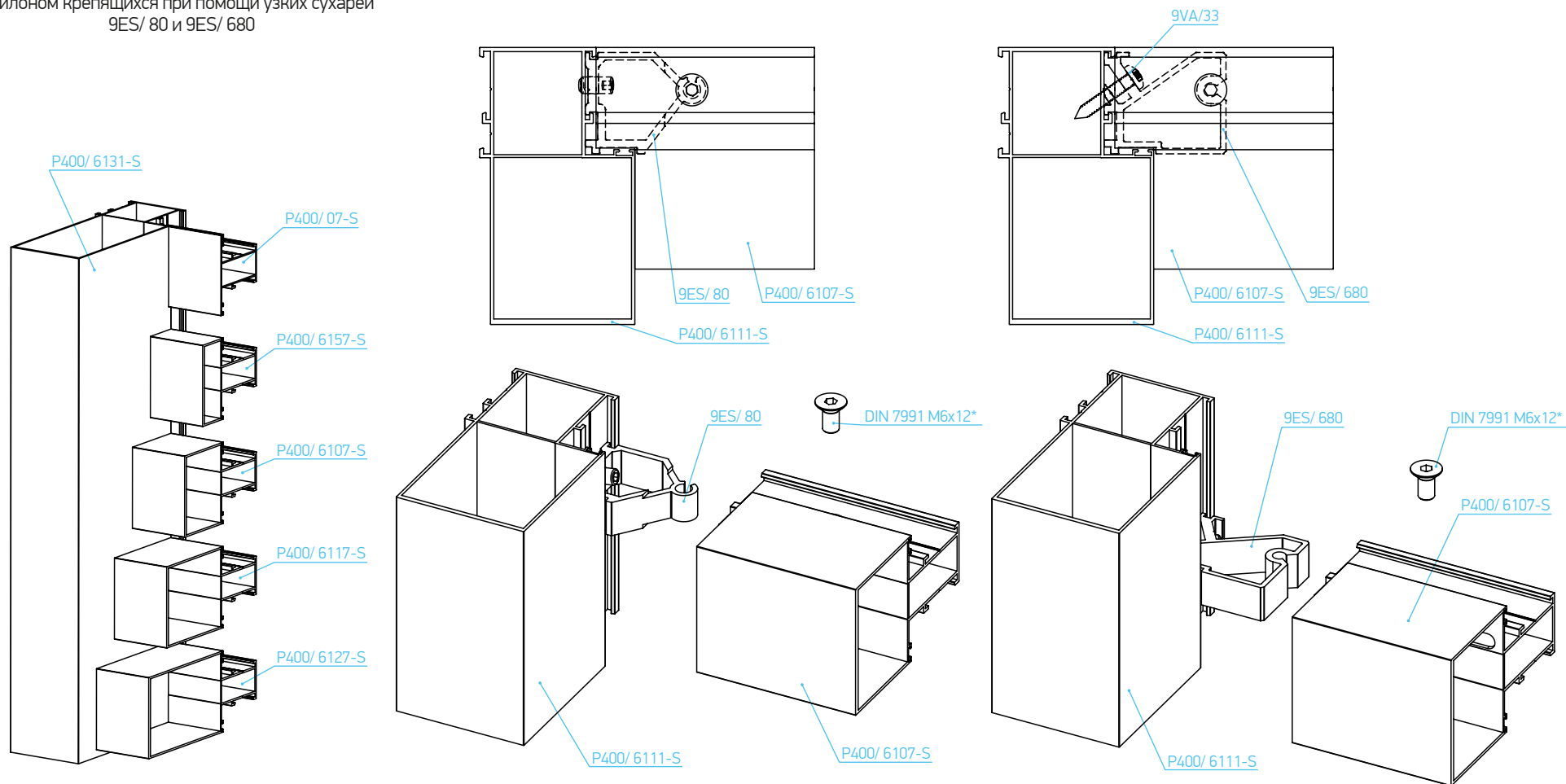
* Входит в комплект поставки сухаря

5.2 КРЕПЛЕНИЕ СТОЕК И РИГЕЛЕЙ СУХАРЯМИ 9ES/80 И 9ES/680. ВАРИАНТ 1

Пример крепления ригелей к стойке с широким пилоном крепящихся при помощи узких сухарей 9ES/80 и 9ES/680

Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/80

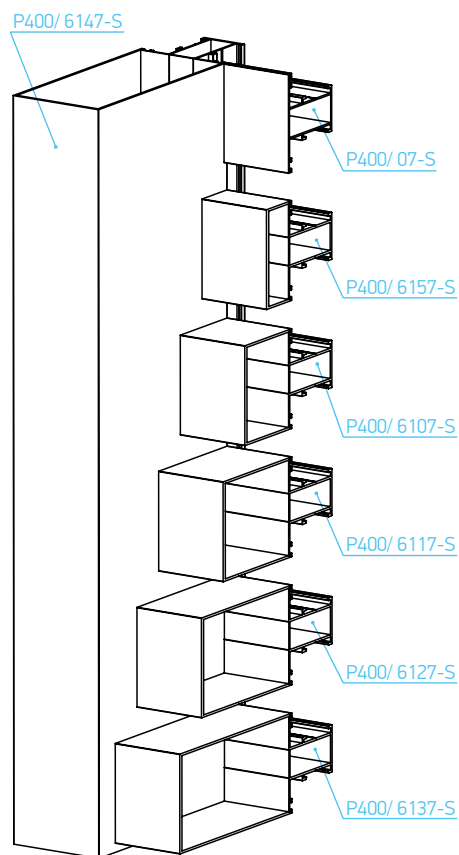
Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/680



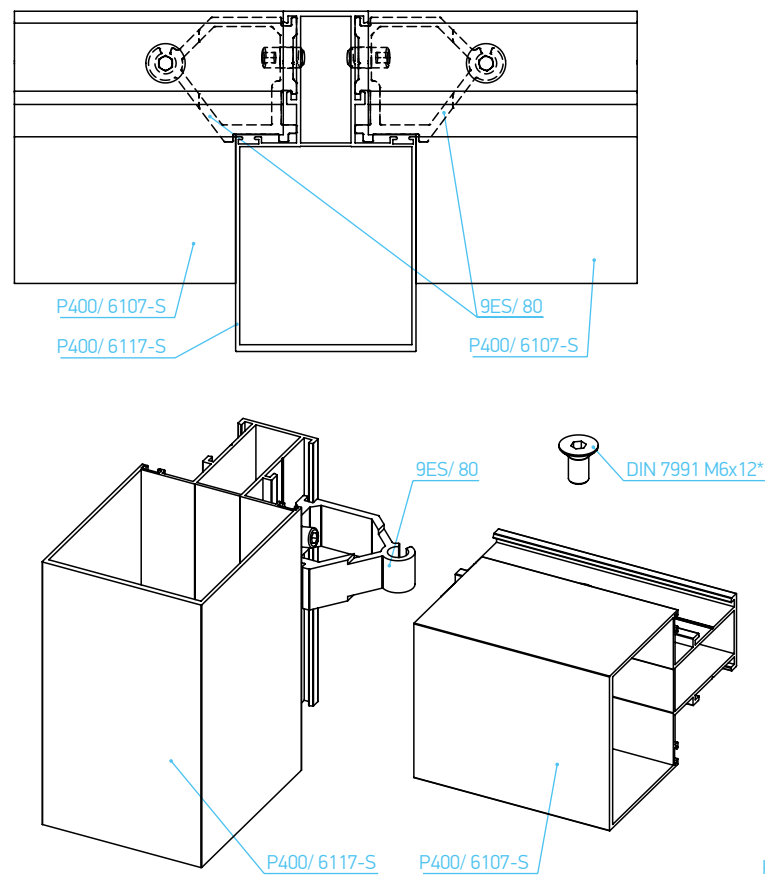
* Входит в комплект поставки сухаря

КРЕПЛЕНИЕ СТОЕК И РИГЕЛЕЙ СУХАРЯМИ 9ES/80 И 9ES/680. ВАРИАНТ 2

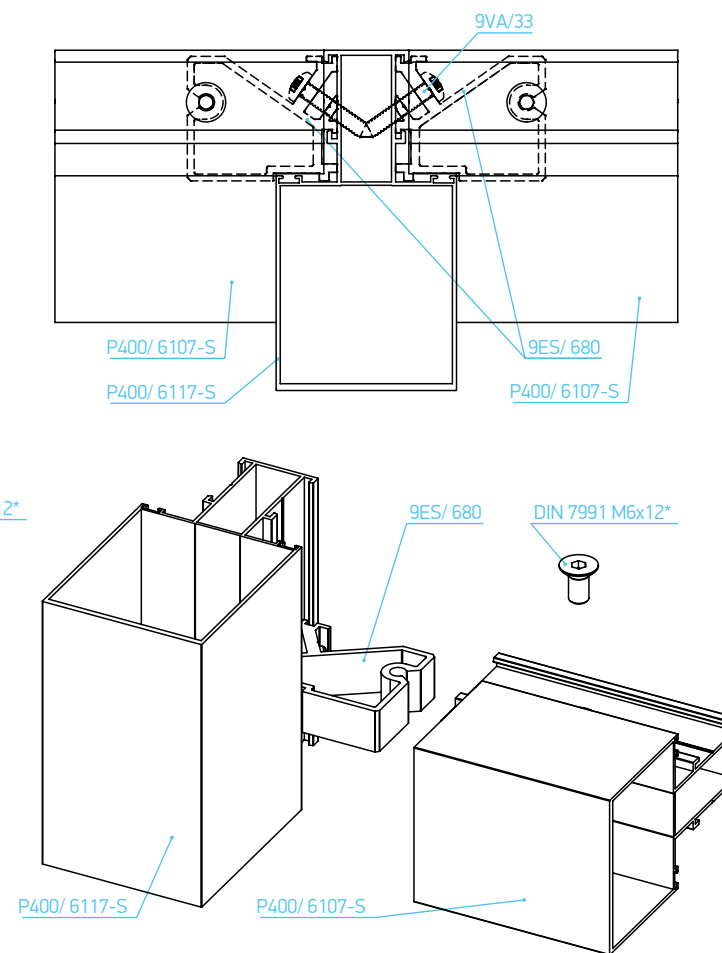
Пример крепления ригелей к стойке с широким пилоном крепящихся при помощи узких сухарей 9ES/80 и 9ES/680



Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/80



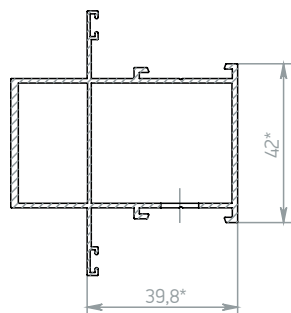
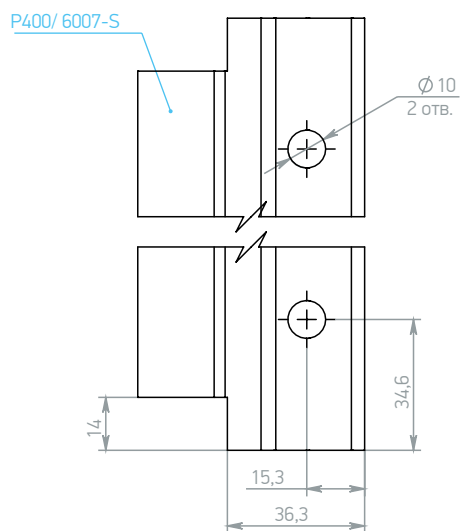
Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/680



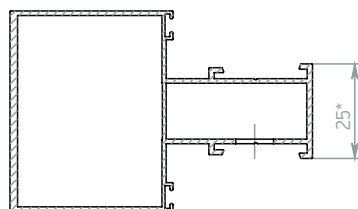
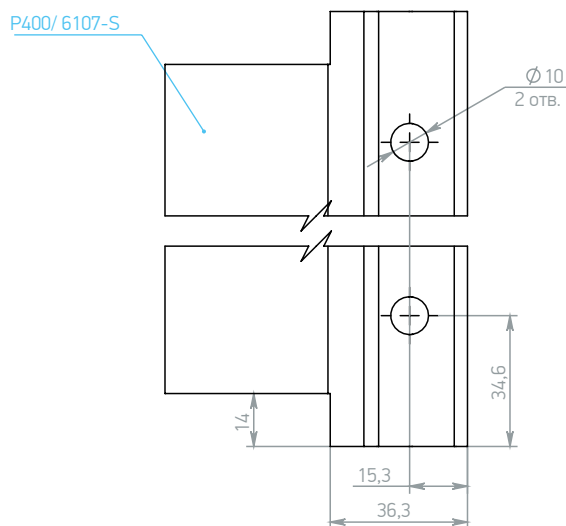
* Входит в комплект поставки сухаря

5.3 ОБРАБОТКА ПРОФИЛЕЙ

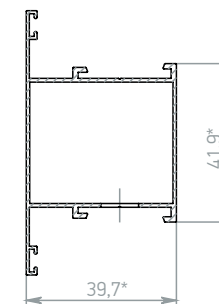
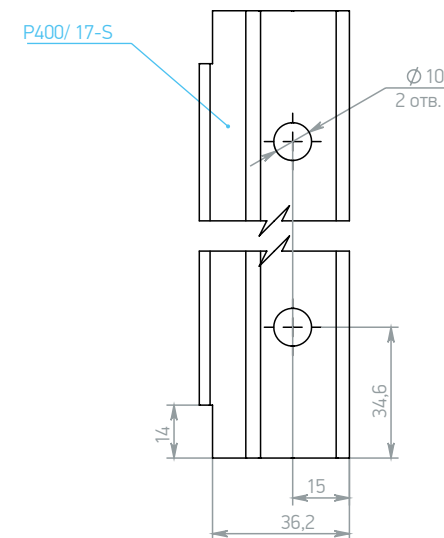
Профили с внешним пилоном и 2-мя усами
P400/6007-S, P400/6017-S, P400/6027-S



Профили с внешним широким пилоном
P400/6101-S, P400/6111-S, P400/6121-S, P400/6131-S;
P400/6107-S, P400/6117-S, P400/6127-S, P400/6137-S,
P400/6147-S, P400/6157-S

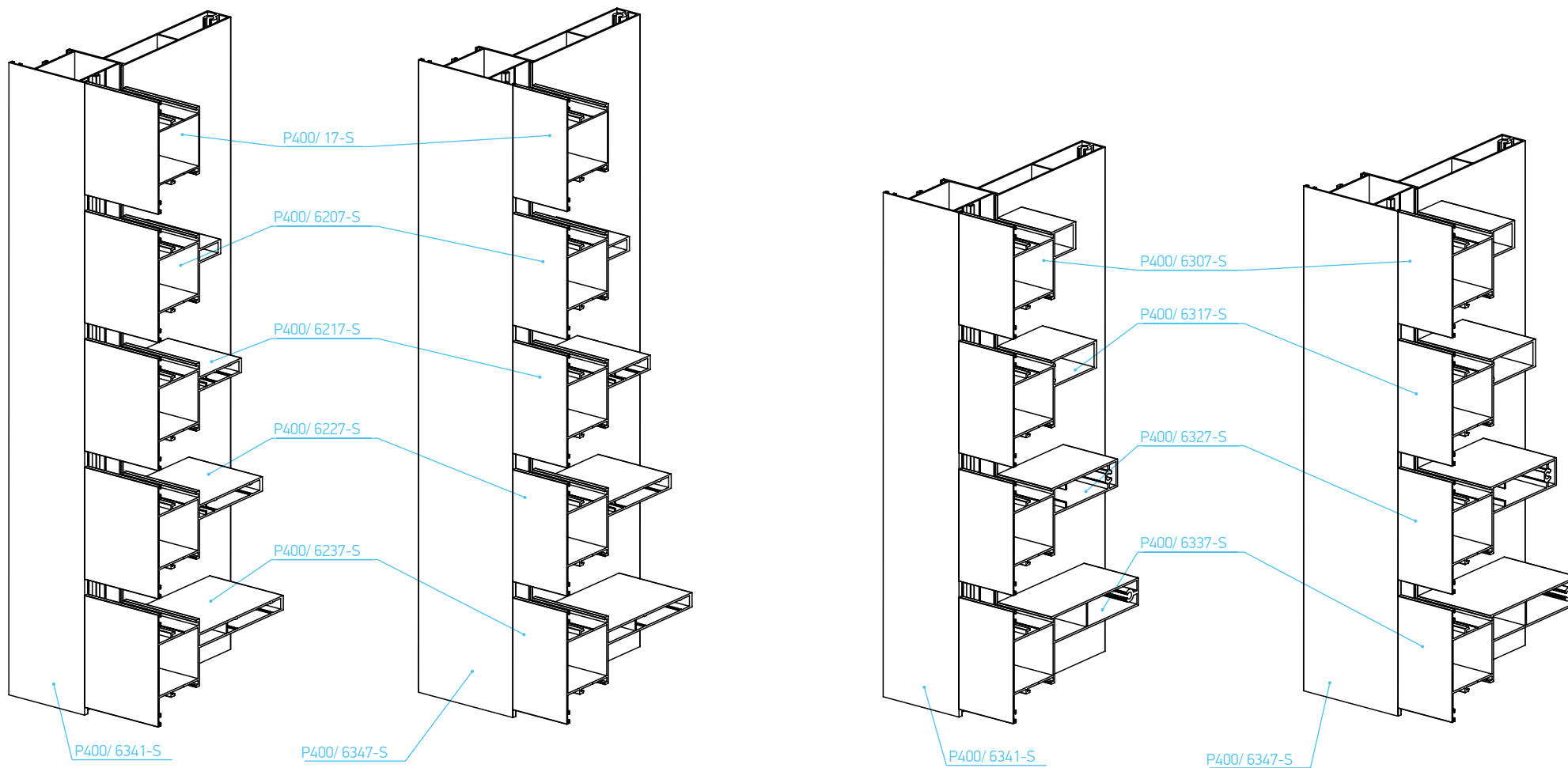


Профили импоста P400/07-S, P400/17-S
P400/07-U, P400/17-U



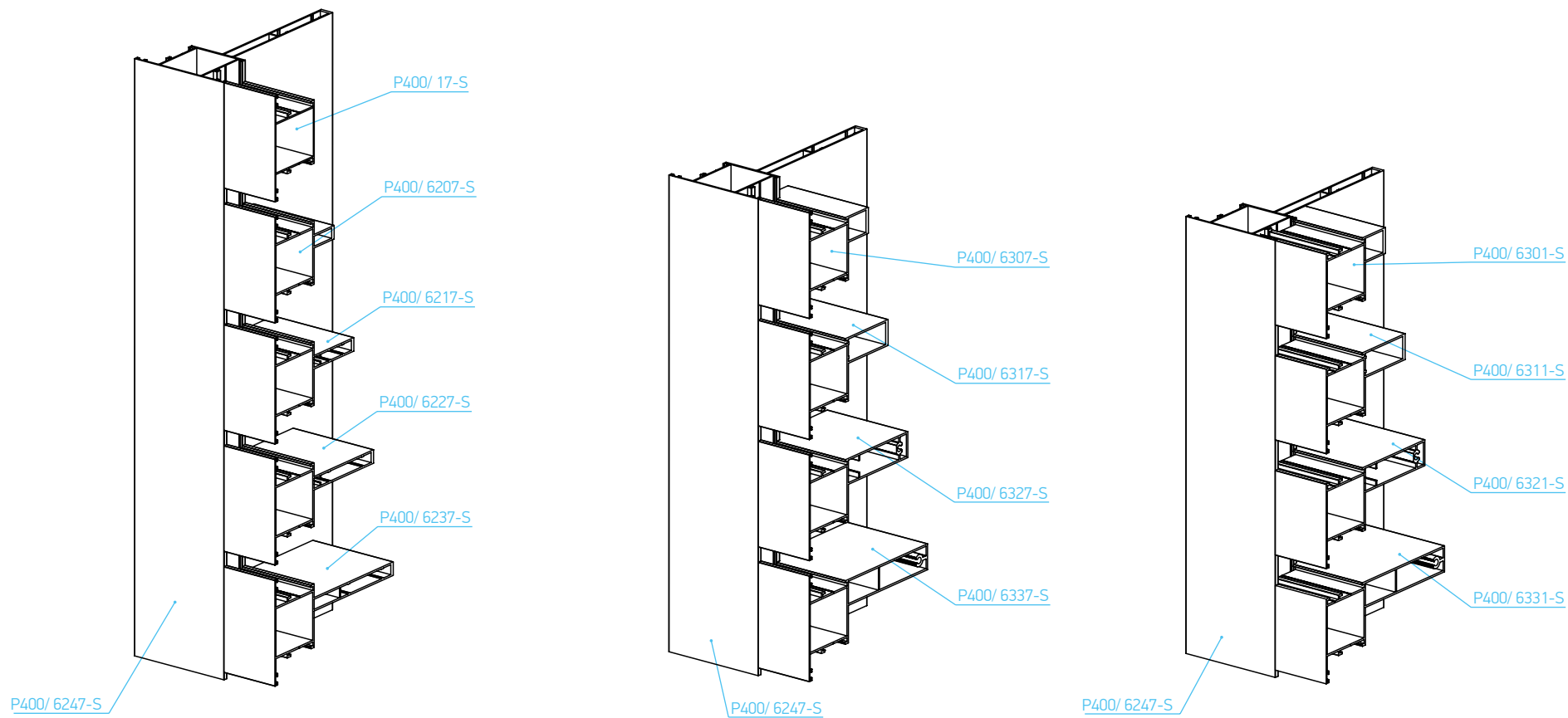
6 СОЕДИНЕНИЕ СТОЕК И РИГЕЛЕЙ. ВНУТРЕННИЙ ПИЛОН

Примеры крепления ригелей к стойкам с внутренним широким пилоном крепящихся при помощи сухарей 9ES/ 81 и 9ES/ 681



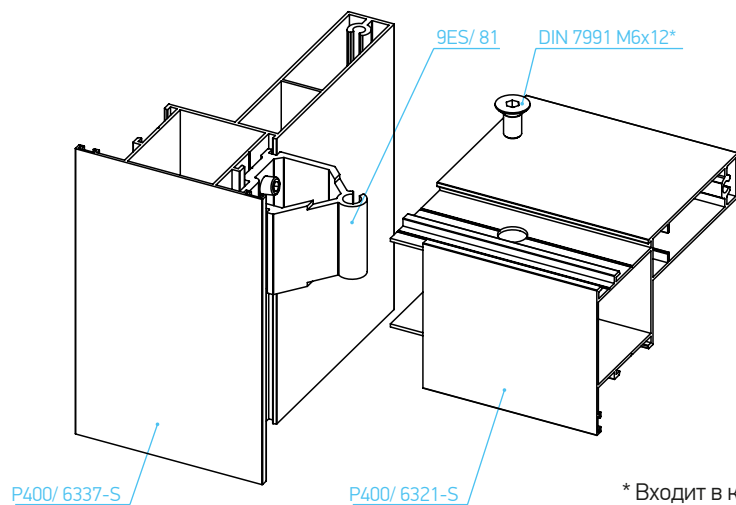
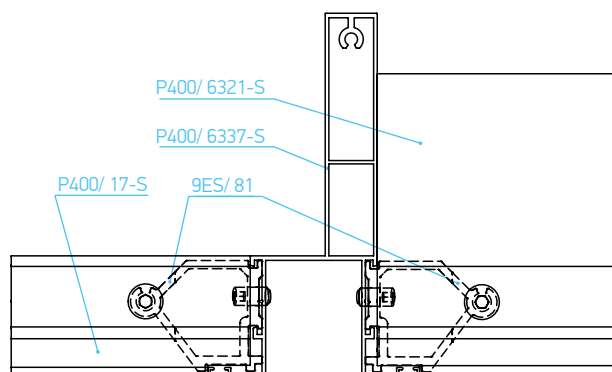
СОЕДИНЕНИЕ СТОЕК И РИГЕЛЕЙ. ВНУТРЕННИЙ ПИЛОН

Примеры крепления ригелей к стойке с внутренним узким пилоном крепящихся при помощи сухарей 9ES/ 81 и 9ES/ 681



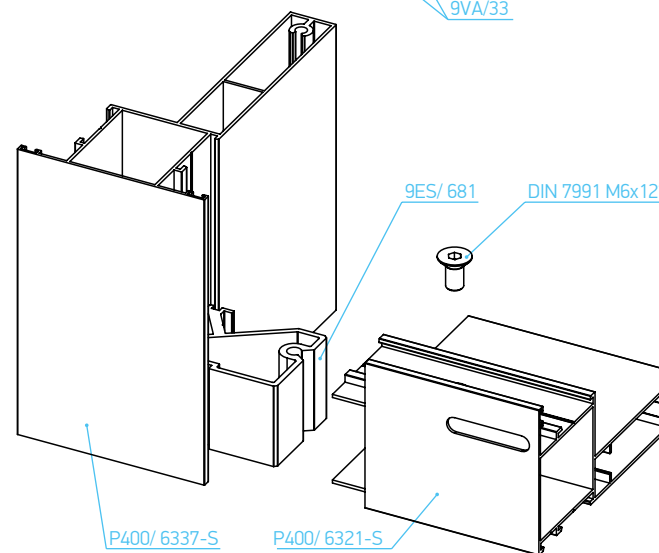
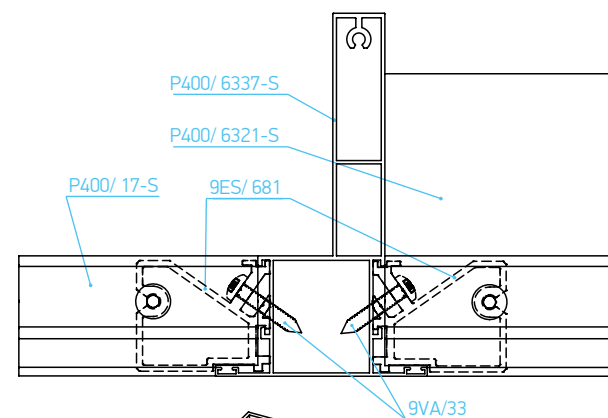
6.1 КРЕПЛЕНИЕ СТОЕК И РИГЕЛЕЙ СУХАРЯМИ 9ES/81 И 9ES/681. ВАРИАНТ 1

Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/ 81



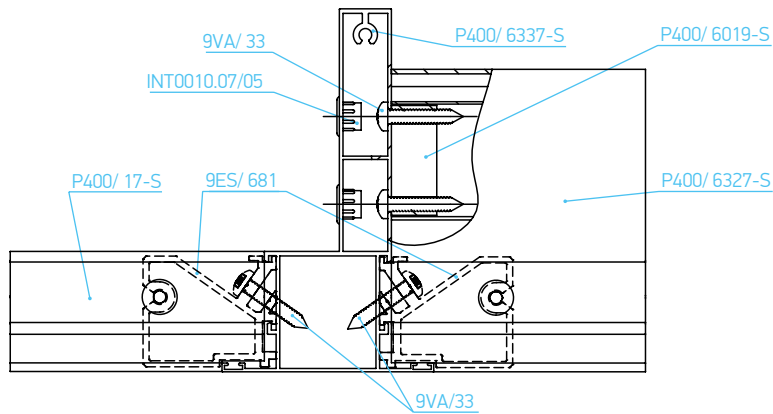
* Входит в комплект поставки сухаря

Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/ 681

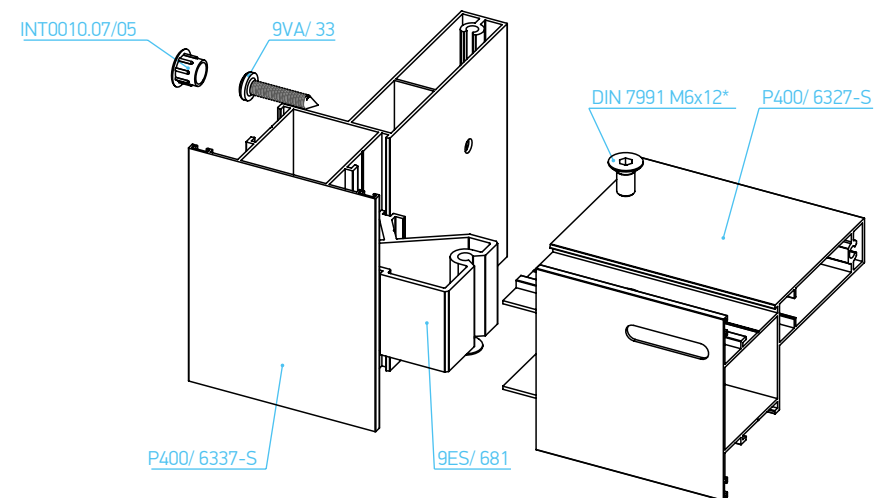
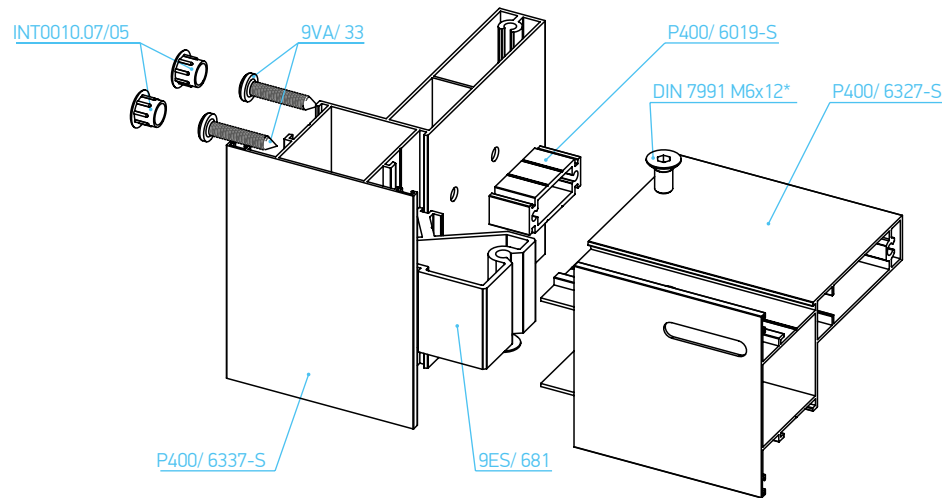
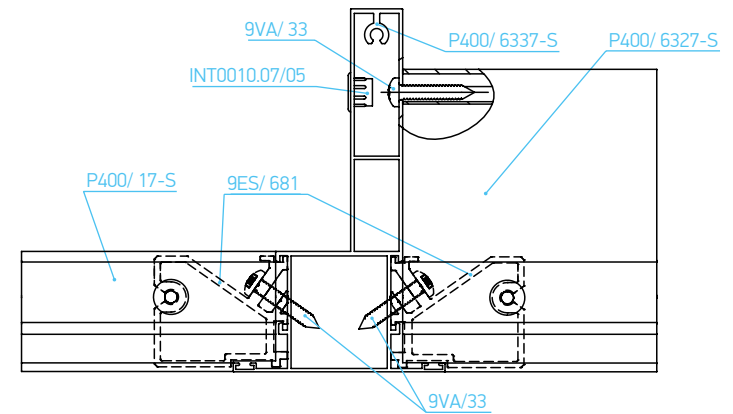


КРЕПЛЕНИЕ СТОЕК И РИГЕЛЕЙ СУХАРЯМИ 9ES/81 И 9ES/681. ВАРИАНТ 2

Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/681 и дополнительной закладной в ригеле



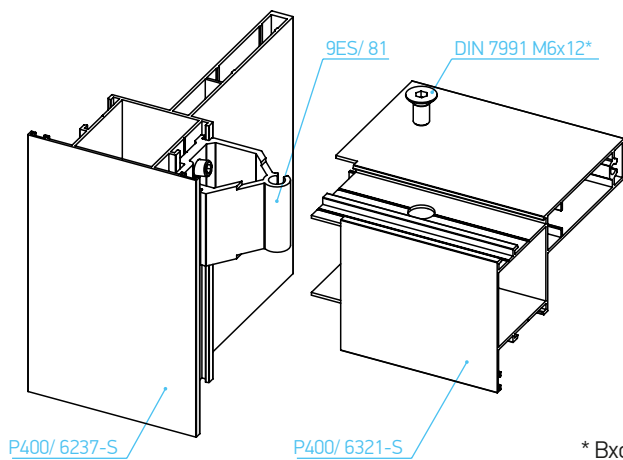
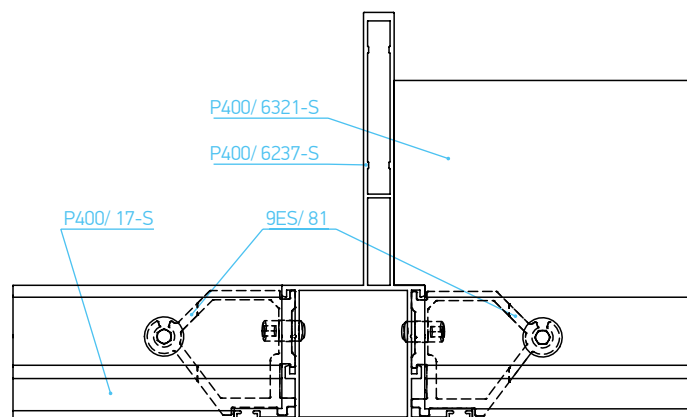
Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/681 и дополнительным креплением винтом



* Входит в комплект поставки сухаря

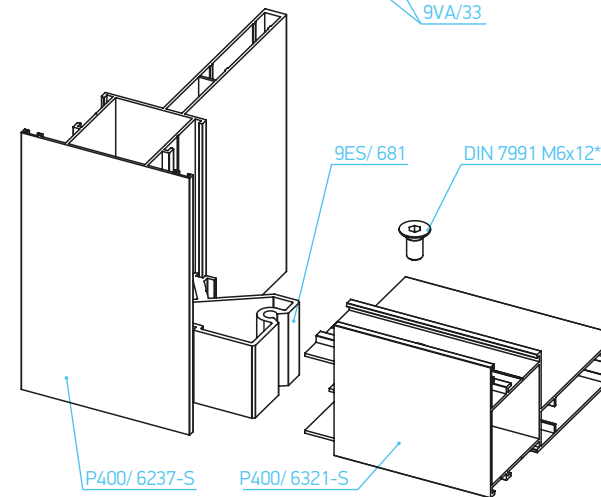
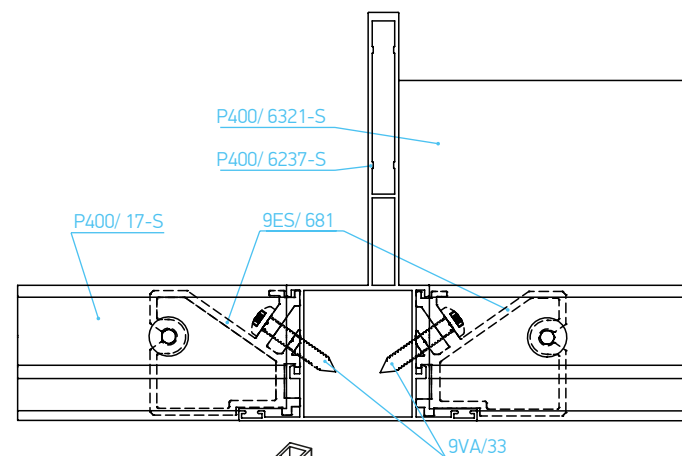
КРЕПЛЕНИЕ СТОЕК И РИГЕЛЕЙ СУХАРЯМИ 9ES/81 И 9ES/681. ВАРИАНТ 3

Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/ 81



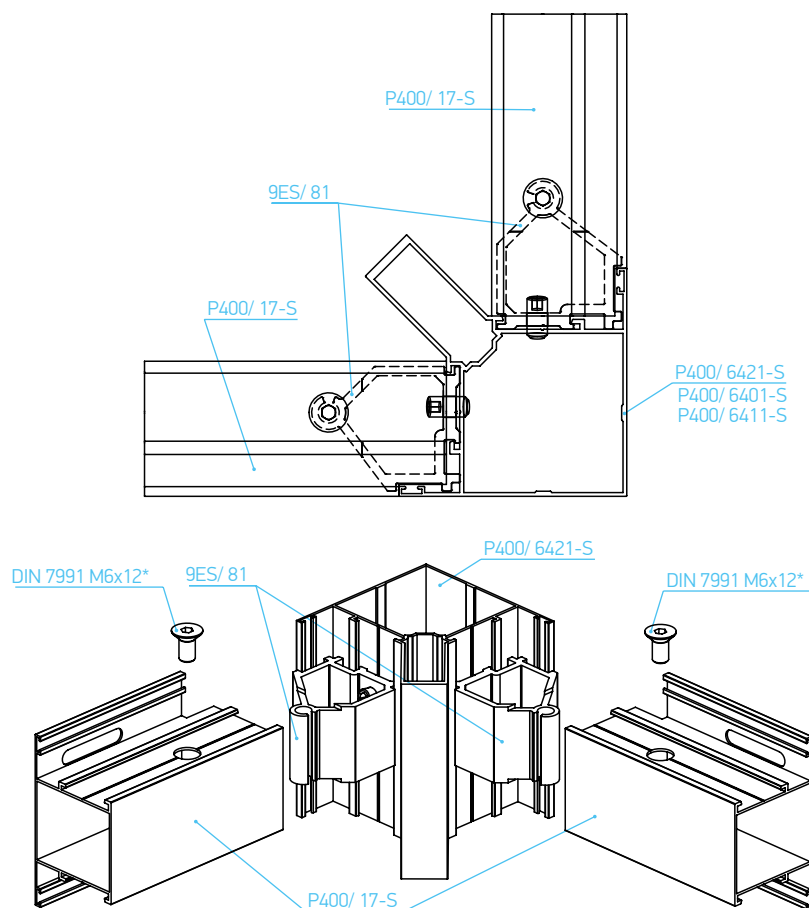
* Входит в комплект поставки сухаря

Вариант соединения ригеля при помощи сухаря 9ES/ 681

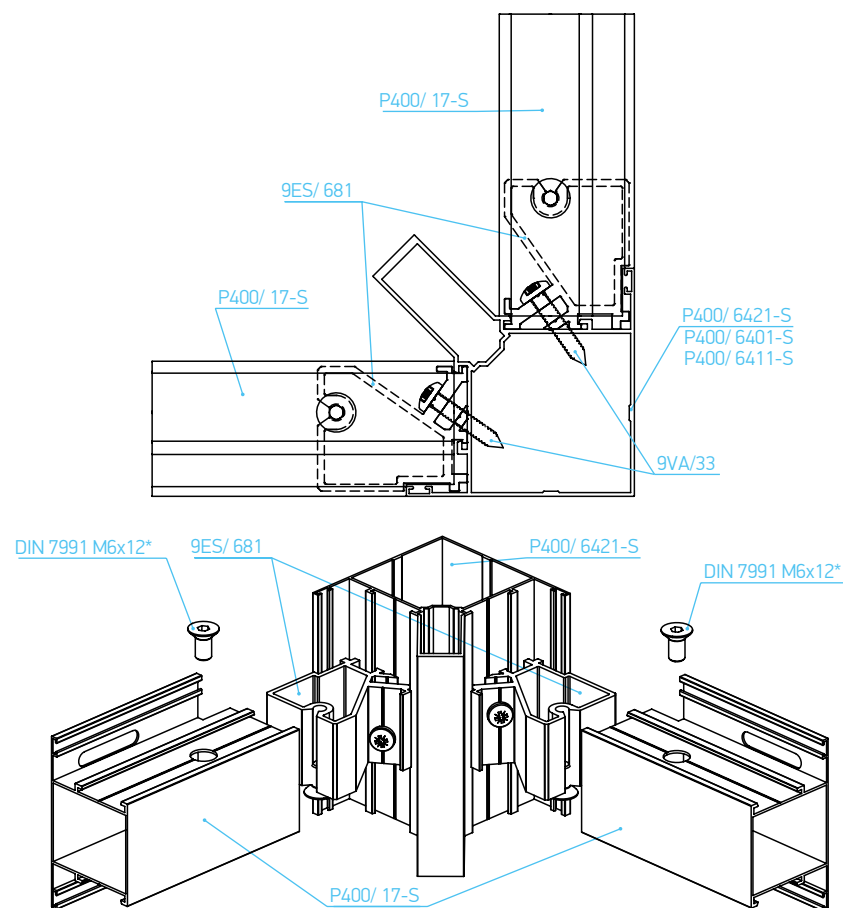


6.2 СОЕДИНЕНИЕ РИГЕЛЕЙ С УГЛОВЫМИ СТОЙКАМИ. ВАРИАНТ 1

Вариант соединения ригеля с угловыми стойками при помощи сухаря 9ES/ 81



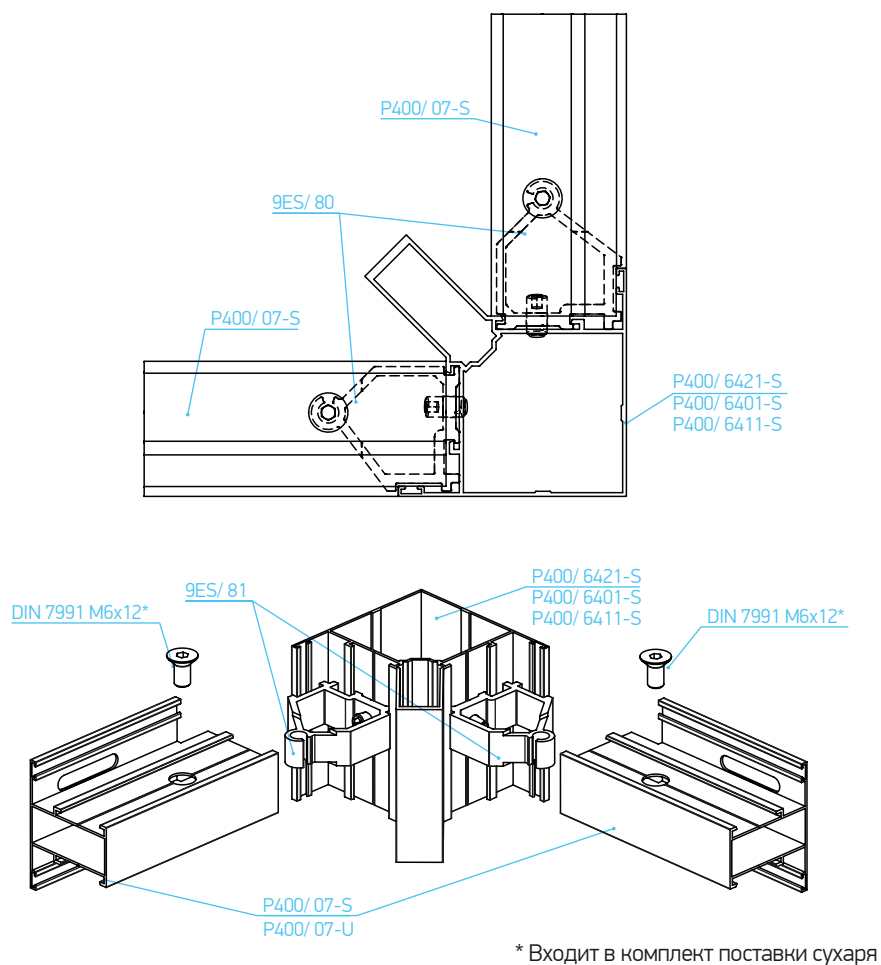
Вариант соединения ригеля с угловыми профилями при помощи сухаря 9ES/ 681



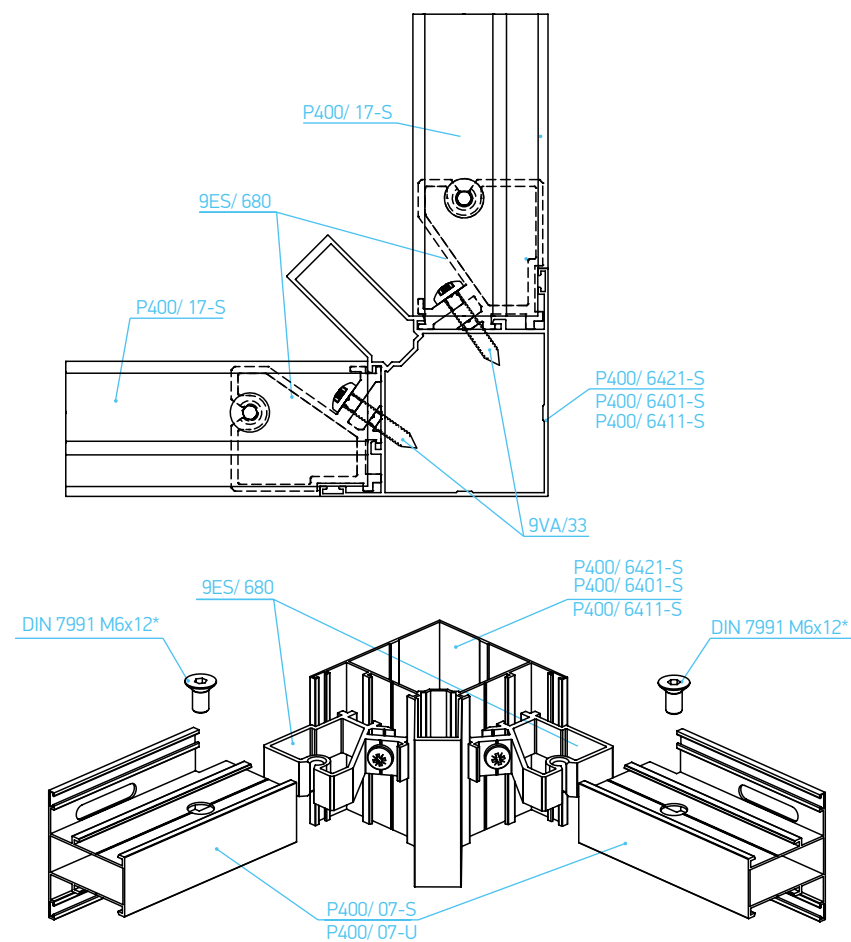
* Входит в комплект поставки сухаря

СОЕДИНЕНИЕ РИГЕЛЕЙ С УГЛОВЫМИ СТОЙКАМИ. ВАРИАНТ 2

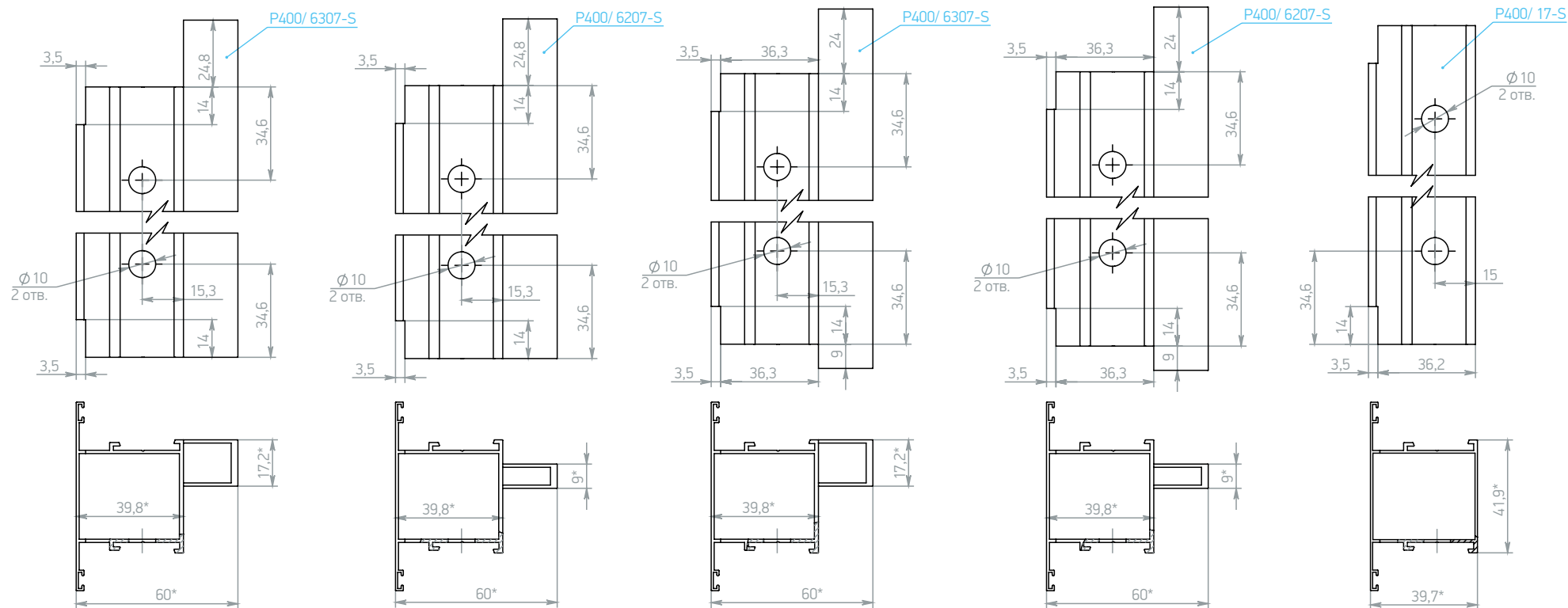
Вариант соединения ригеля с угловыми стойками при помощи сухаря 9ES/ 80



Вариант соединения ригеля с угловыми профилями при помощи сухаря 9ES/ 680

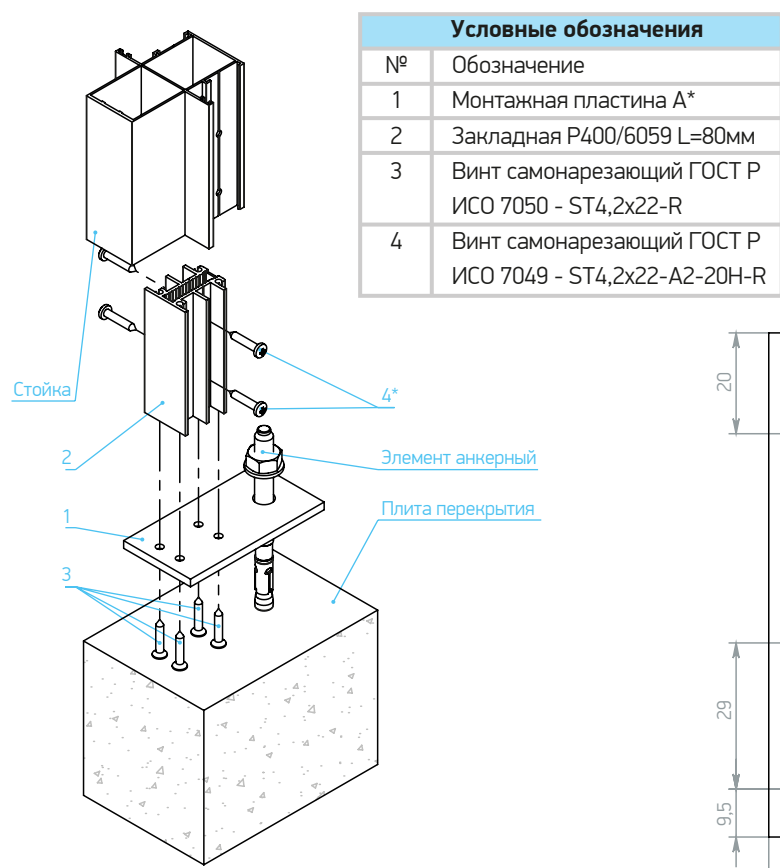
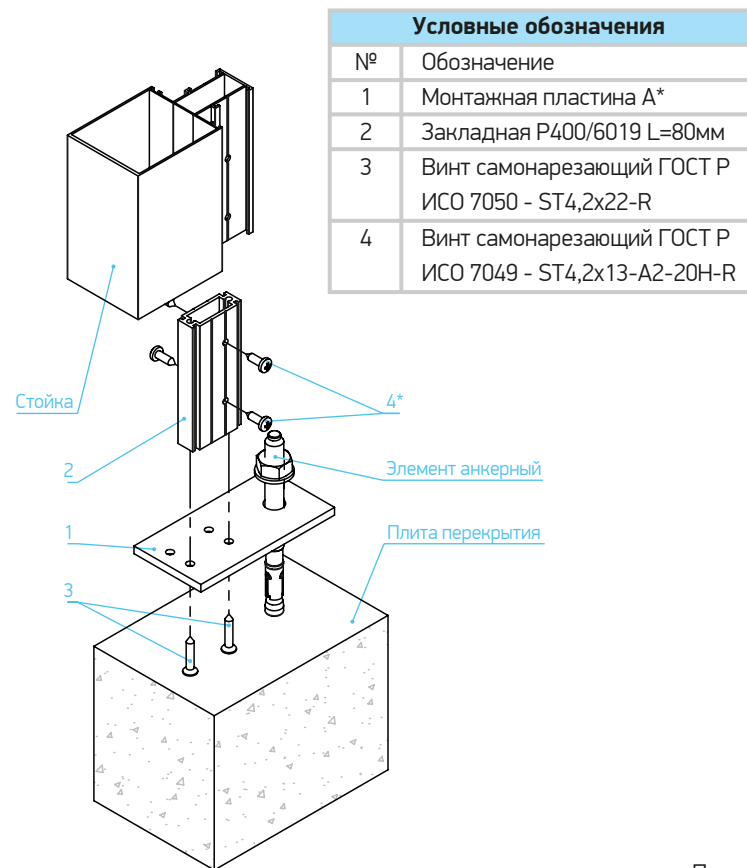


6.3 ОБРАБОТКА ПРОФИЛЕЙ



7 КРЕПЛЕНИЕ СТОЕК К ПЕРЕКРЫТИЯМ

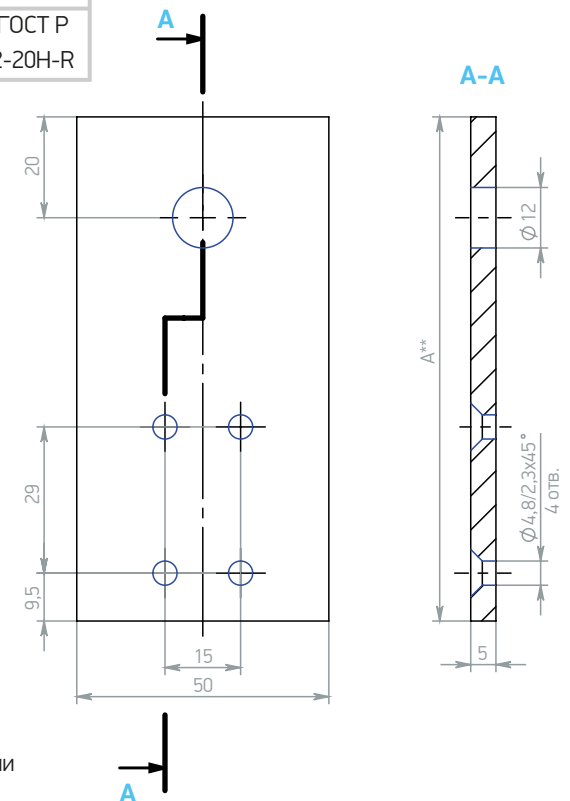
7.1 КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ МОНТАЖНЫХ ПЛАСТИН. СТОЙКИ С ВНЕШНИМ ПИЛОНОМ



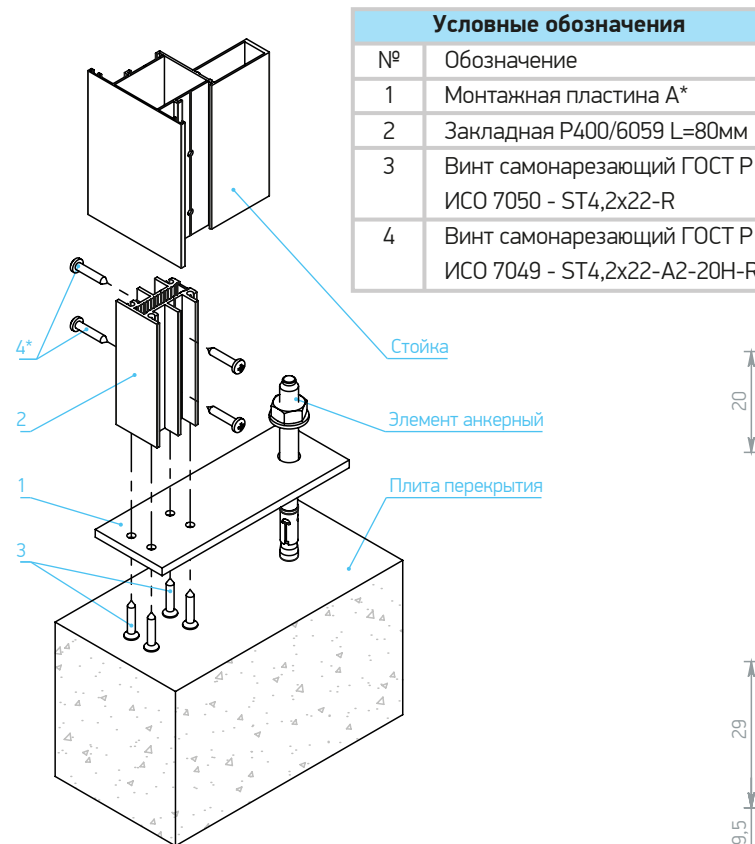
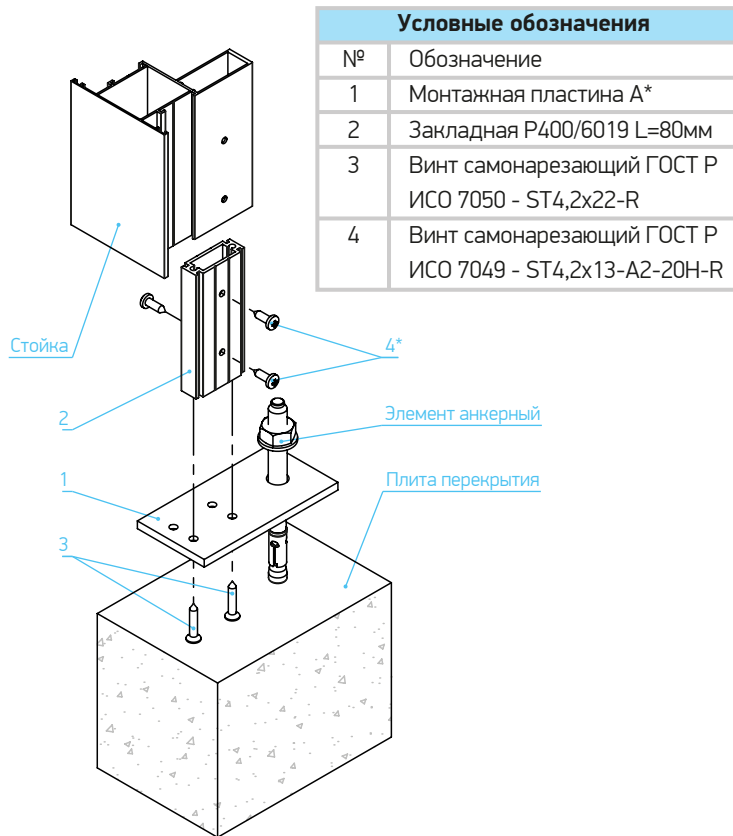
Обработка монтажной пластины
Материал сталь Ст3сп ГОСТ 380-2005

Примечания:

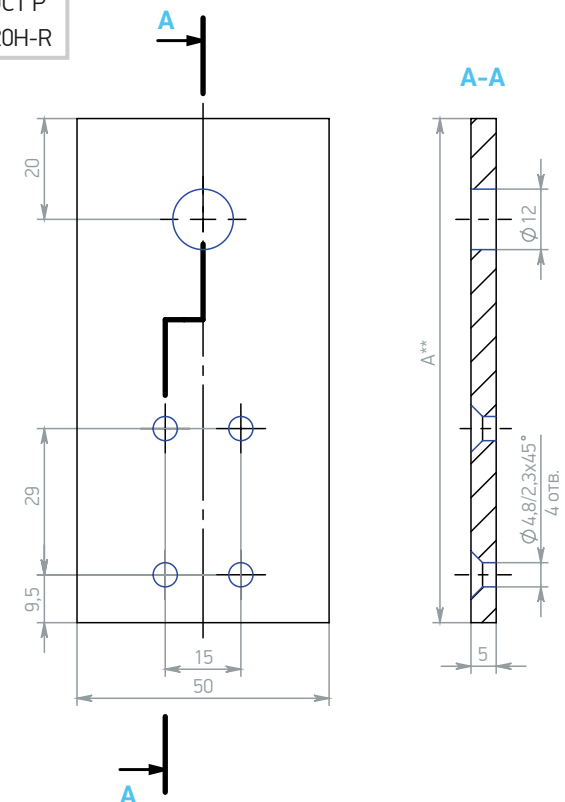
- *Количество саморезов определяется прочностными расчетами.
- **Размер А монтажной пластины - по проекту.
- Крепление к верхней плите перекрытия выполняется аналогично.
- Для компенсации температурного расширения в вертикальном направлении неподвижно стойка крепится к закладной только с одной стороны



7.2 КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ МОНТАЖНЫХ ПЛАСТИН. СТОЙКИ С ВНУТРЕННИМ ПИЛОНОМ



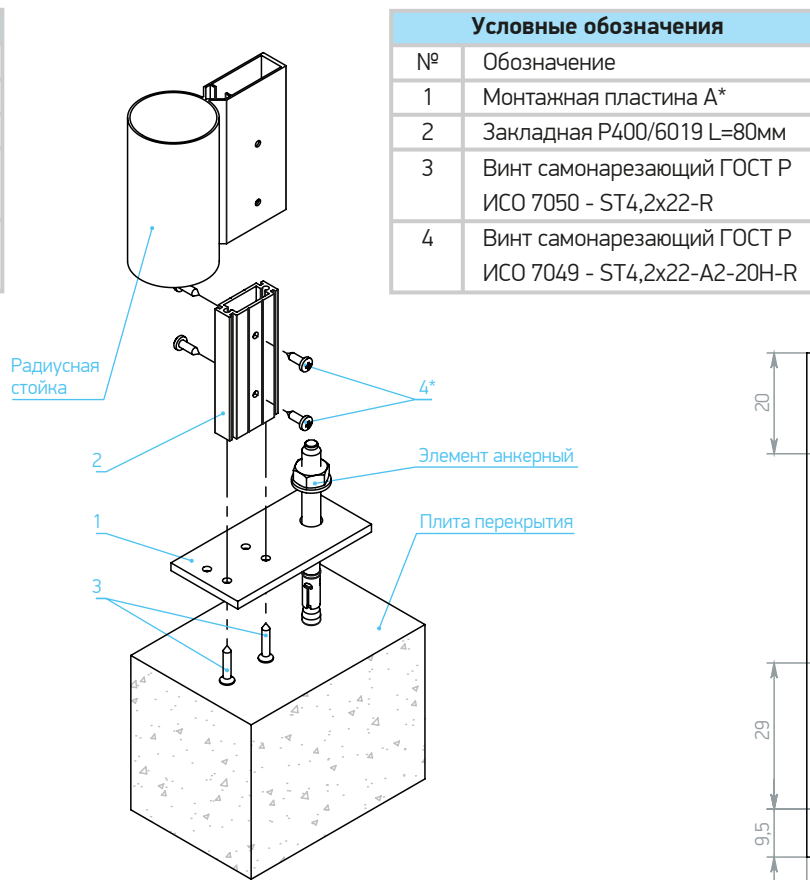
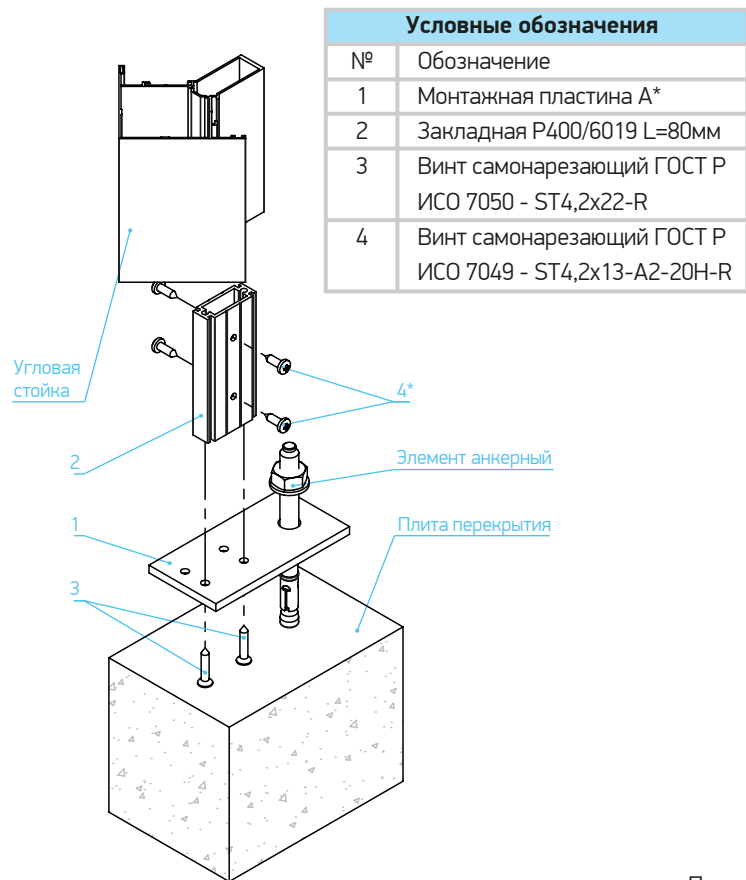
Обработка монтажной пластины
Материал сталь Ст3сп ГОСТ 380-2005



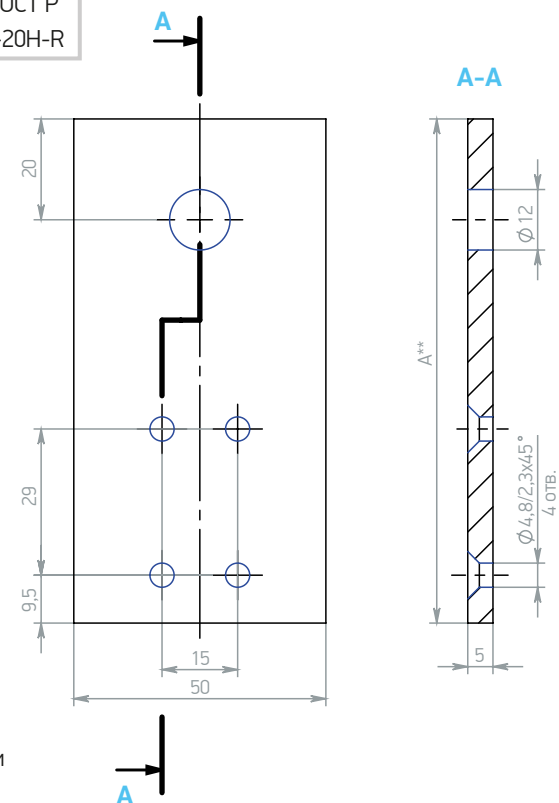
Примечания:

- *Количество саморезов определяется прочностными расчетами.
- **Размер А монтажной пластины - по проекту.
- Крепление к верхней плите перекрытия выполняется аналогично.
- Для компенсации температурного расширения в вертикальном направлении неподвижно стойка крепится к закладной только с одной стороны

КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ МОНТАЖНЫХ ПЛАСТИН. СТОЙКИ С ВНУТРЕННИМ ПИЛОНОМ



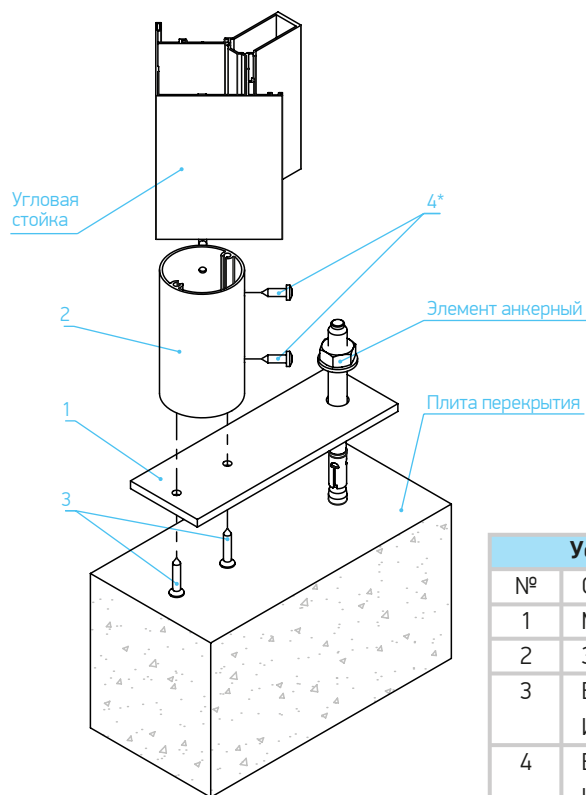
Обработка монтажной пластины
Материал сталь Ст3сп ГОСТ 380-2005



Примечания:

- *Количество саморезов определяется прочностными расчетами.
- **Размер А монтажной пластины - по проекту.
- Крепление к верхней плите перекрытия выполняется аналогично.
- Для компенсации температурного расширения в вертикальном направлении неподвижно стойка крепится к закладной только с одной стороны

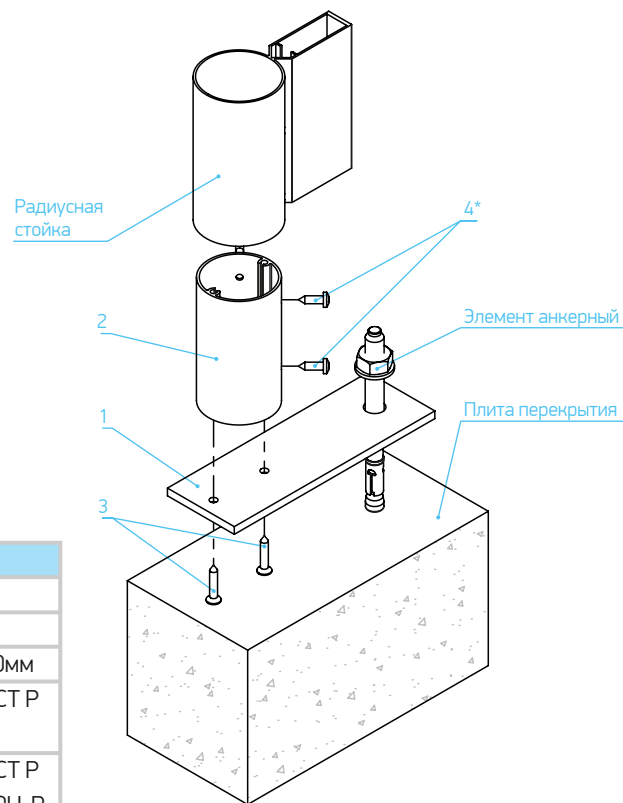
КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ МОНТАЖНЫХ ПЛАСТИН. СТОЙКИ С ВНУТРЕННИМ ПИЛОНОМ



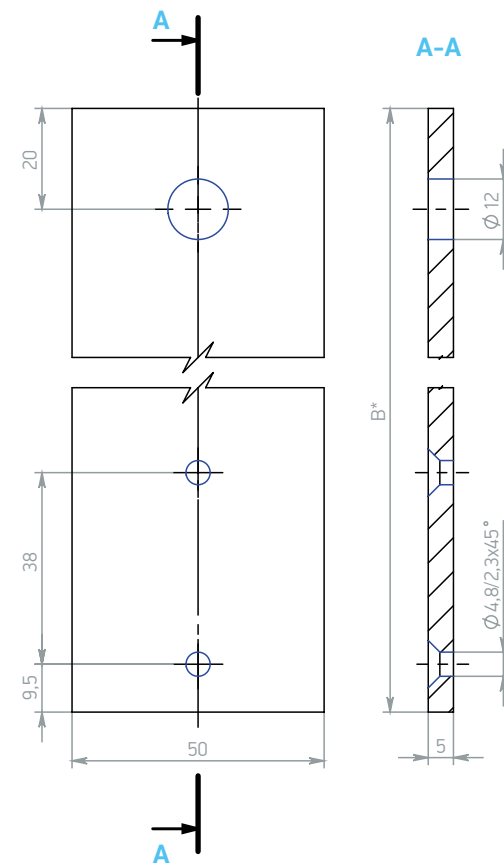
Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Монтажная пластина В**
2	Закладная Р400/6009 L=80мм
3	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7050 - ST4,2x22-R
4	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x13-A2-20H-R

Примечания:

- *Количество саморезов определяется прочностными расчетами.
- **Размер А монтажной пластины - по проекту.
- Крепление к верхней плите перекрытия выполняется аналогично.
- Для компенсации температурного расширения в вертикальном направлении неподвижно стойка крепится к закладной только с одной стороны

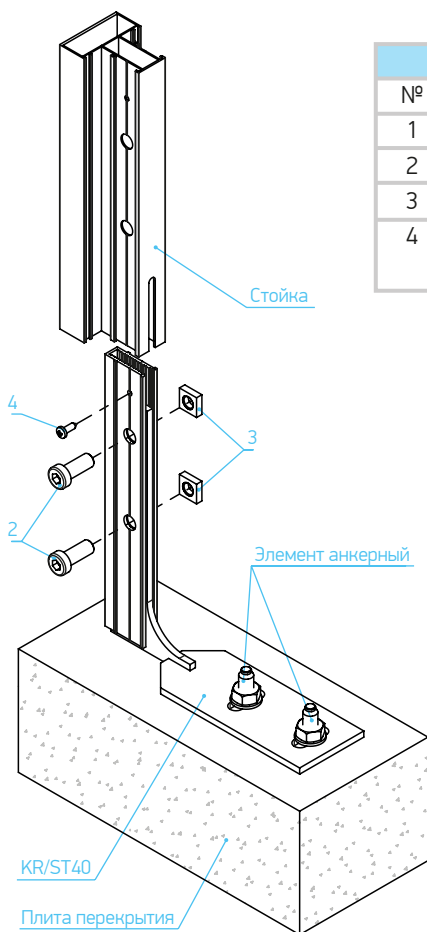


Обработка монтажной пластины
Материал сталь Ст3сп ГОСТ 380-2005



7.3 КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТАЛЬНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

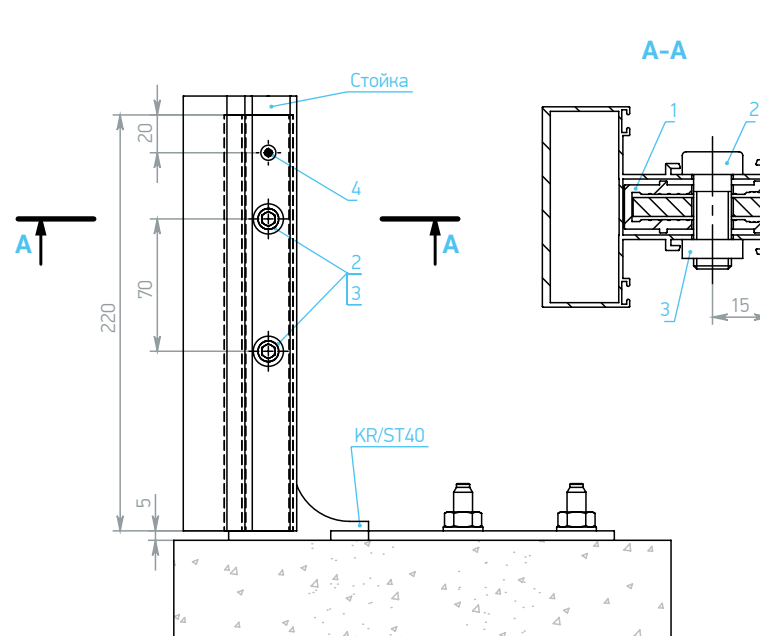
Вариант с кронштейном KR/ST40 и узкой стойкой с внешним пилоном



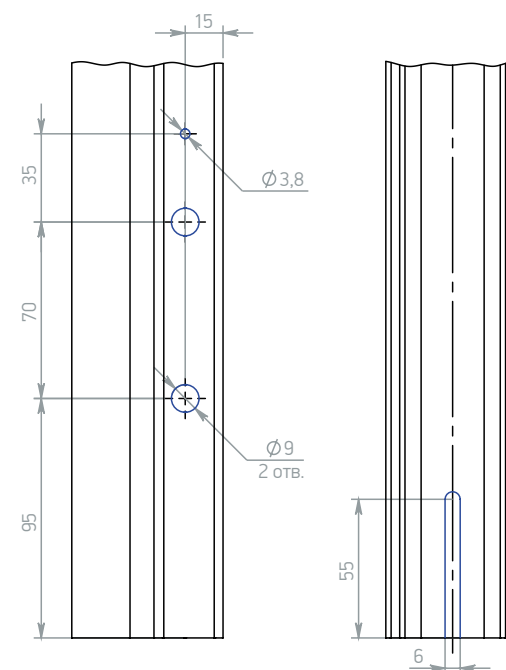
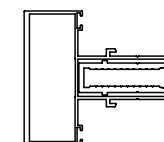
Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Закладная P400/6029 L=220мм
2	Винт М8х25 DIN 7984
3	Шайба М8 DIN 562
4	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2х13-A2-20H-R

Порядок установки:

1. Закрепить закладную поз.1 внутри стойки с предварительно выполненным пазом с помощью винта поз. 4 в предварительно выполненное отверстие $\varnothing 3,8$.
2. Выполнить сквозные отверстия $\varnothing 9$ в стойке и закладной.
3. Поместить стойку с прикрепленной закладной на кронштейн, совместить отверстия и закрепить их с помощью винтов поз. 2 и шайб поз. 3

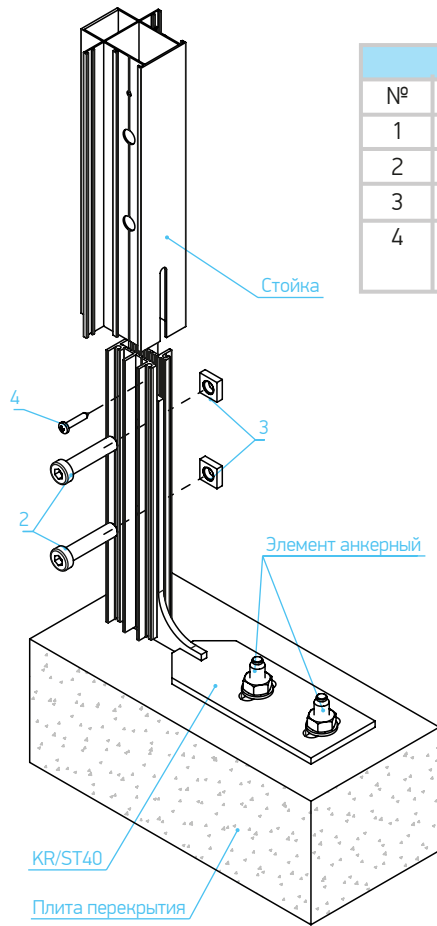


Обработка стойки и закладной



КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТАЛЬНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант с кронштейном KR/ST40 и стойкой с внешним пилоном

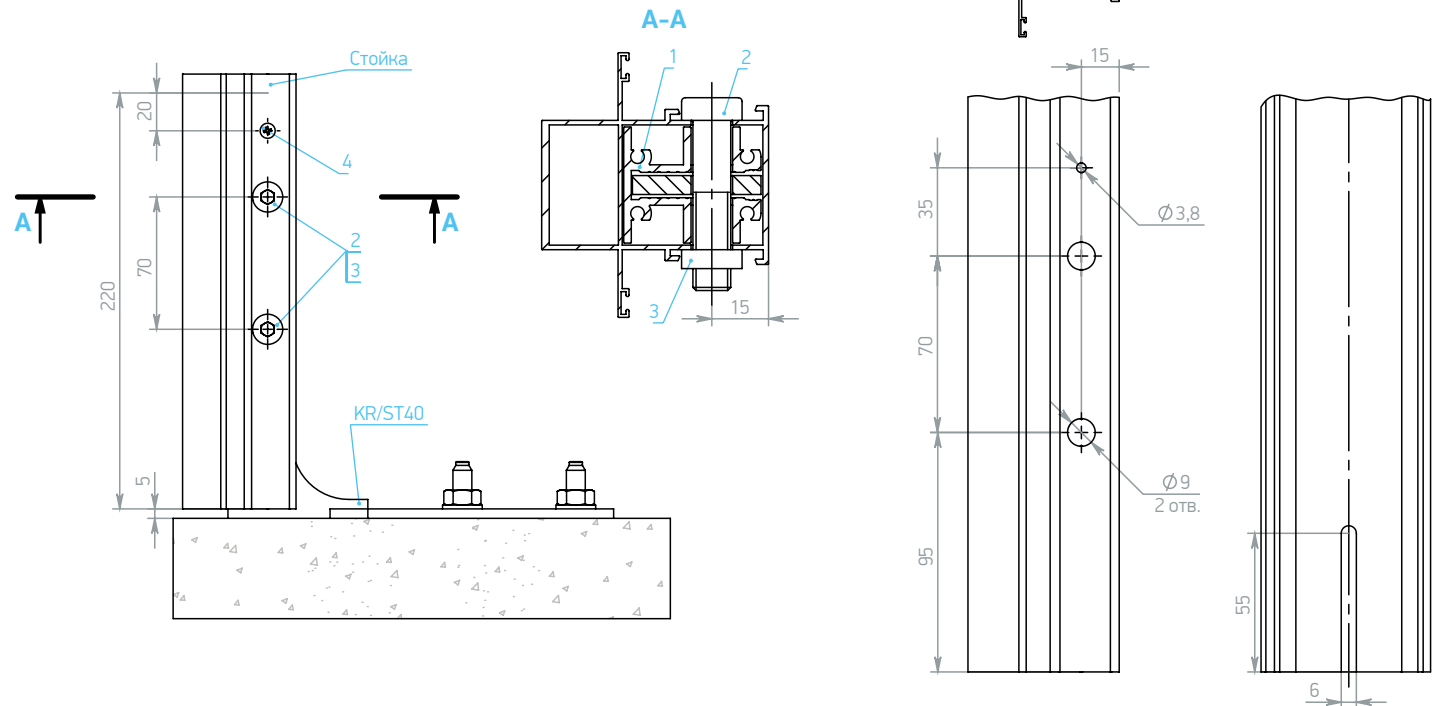


Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Закладная P400/6059 L=220мм
2	Винт M8x45 DIN 7984
3	Шайба M8 DIN 562
4	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x22-A2-20H-R

Порядок установки:

1. Закрепить закладную поз.1 внутри стойки с предварительно выполненным пазом с помощью винта поз. 4 в предварительно выполненное отверстие $\varnothing 3,8$.
2. Выполнить сквозные отверстия $\varnothing 9$ в стойке и закладной.
3. Поместить стойку с прикрепленной закладной на кронштейн, совместить отверстия и закрепить их с помощью винтов поз. 2 и шайб поз. 3.

Обработка стойки и закладной



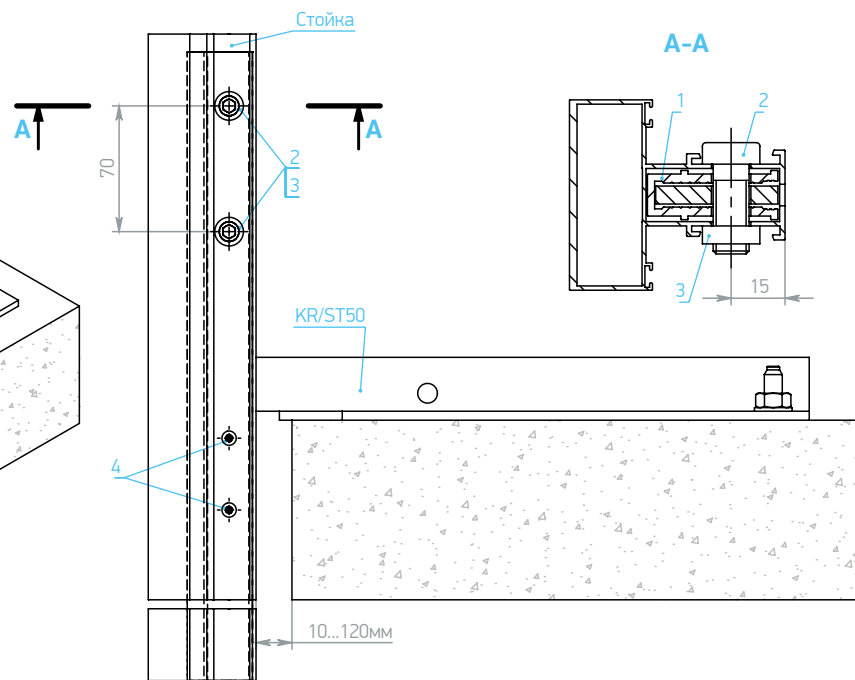
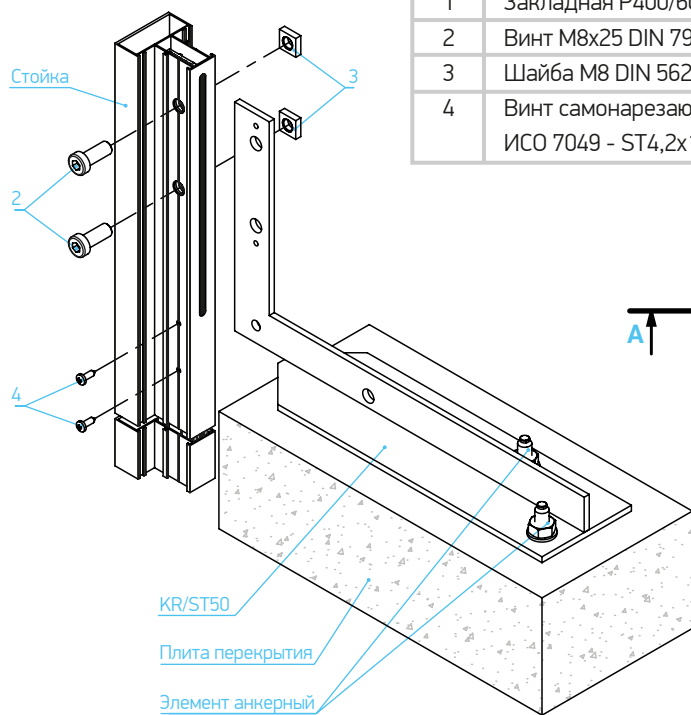
КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТАЛЬНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант 1 с кронштейном KR/ST50 и узкой стойкой с внешним пилоном

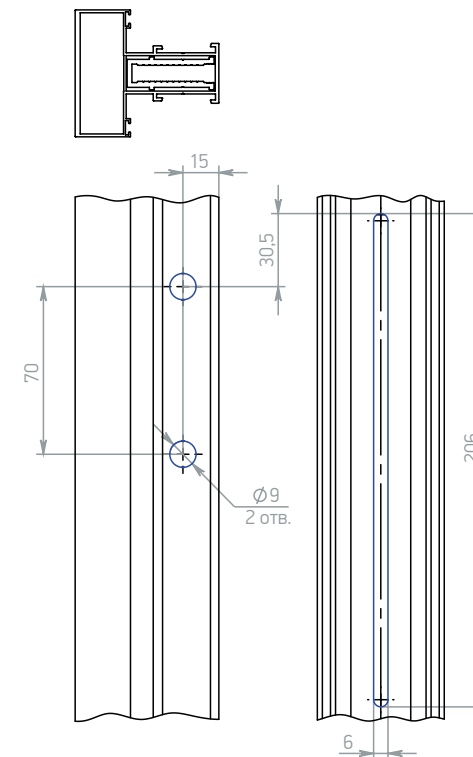
Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Закладная P400/6029 L=350мм
2	Винт М8х25 DIN 7984
3	Шайба М8 DIN 562
4	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x13-A2-20H-R

Порядок установки:

1. Закрепить закладную поз.1 внутри стойки с предварительно выполненным пазом с помощью винта поз. 4.
2. Выполнить сквозные отверстия $\varnothing 9$ в стойке и закладной.
3. Поместить стойку с прикрепленной закладной на кронштейн через паз и закрепить их, совместив отверстия, с помощью винтов поз. 2 и шайб поз. 3.



Обработка стойки и закладной



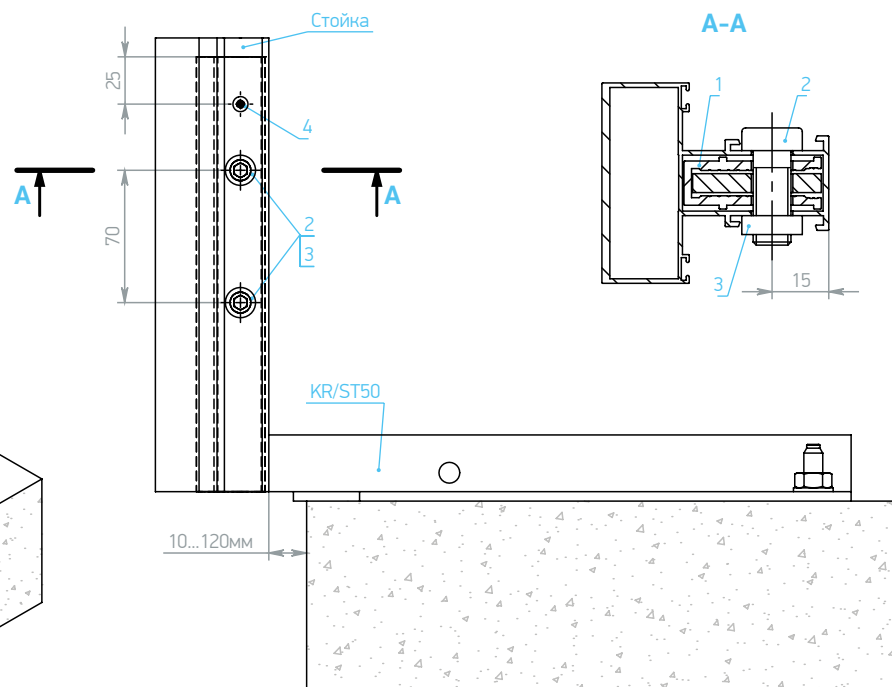
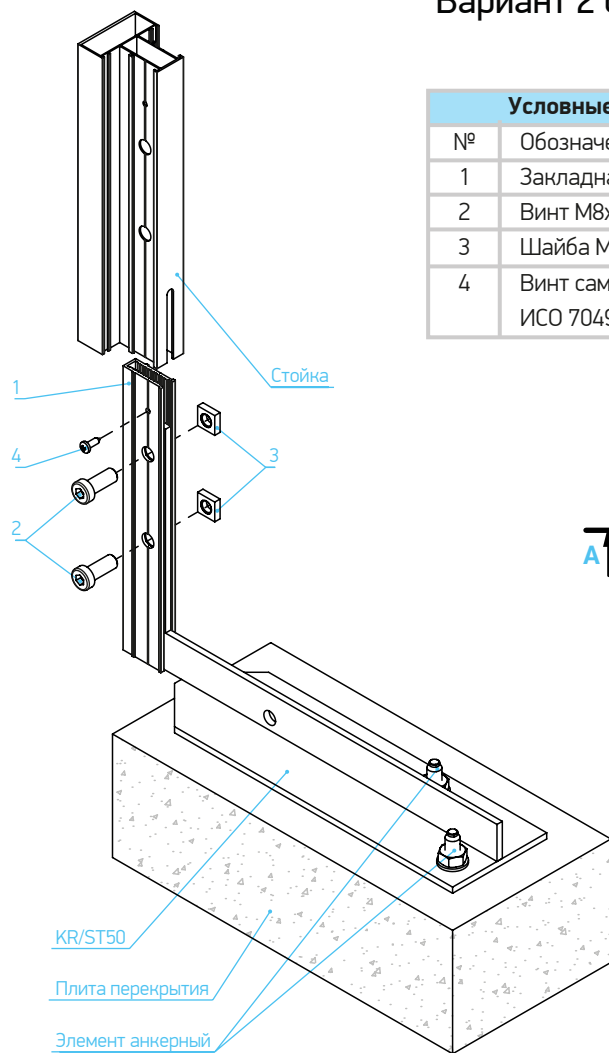
КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТАЛЬНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант 2 с кронштейном KR/ST50 и узкой стойкой с внешним пилоном

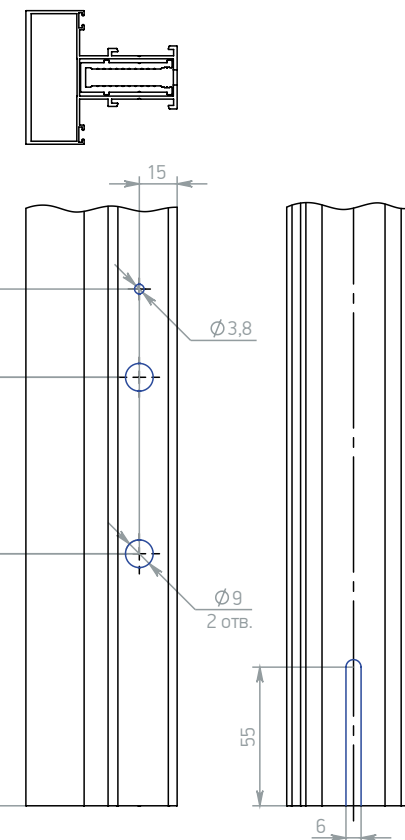
Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Закладная P400/6029 L=230мм
2	Винт M8x25 DIN 7984
3	Шайба M8 DIN 562
4	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x13-A2-20H-R

Порядок установки:

1. Закрепить закладную поз. 1 внутри стойки с предварительно выполненным пазом с помощью винта поз. 4 в предварительно выполненное отверстие $\varnothing 3,8$.
2. Выполнить сквозные отверстия $\varnothing 9$ в стойке и закладной.
3. Поместить стойку с прикрепленной закладной на кронштейн и закрепить их, совместив отверстия, с помощью винтов поз. 2 и шайб поз. 3.



Обработка стойки и закладной



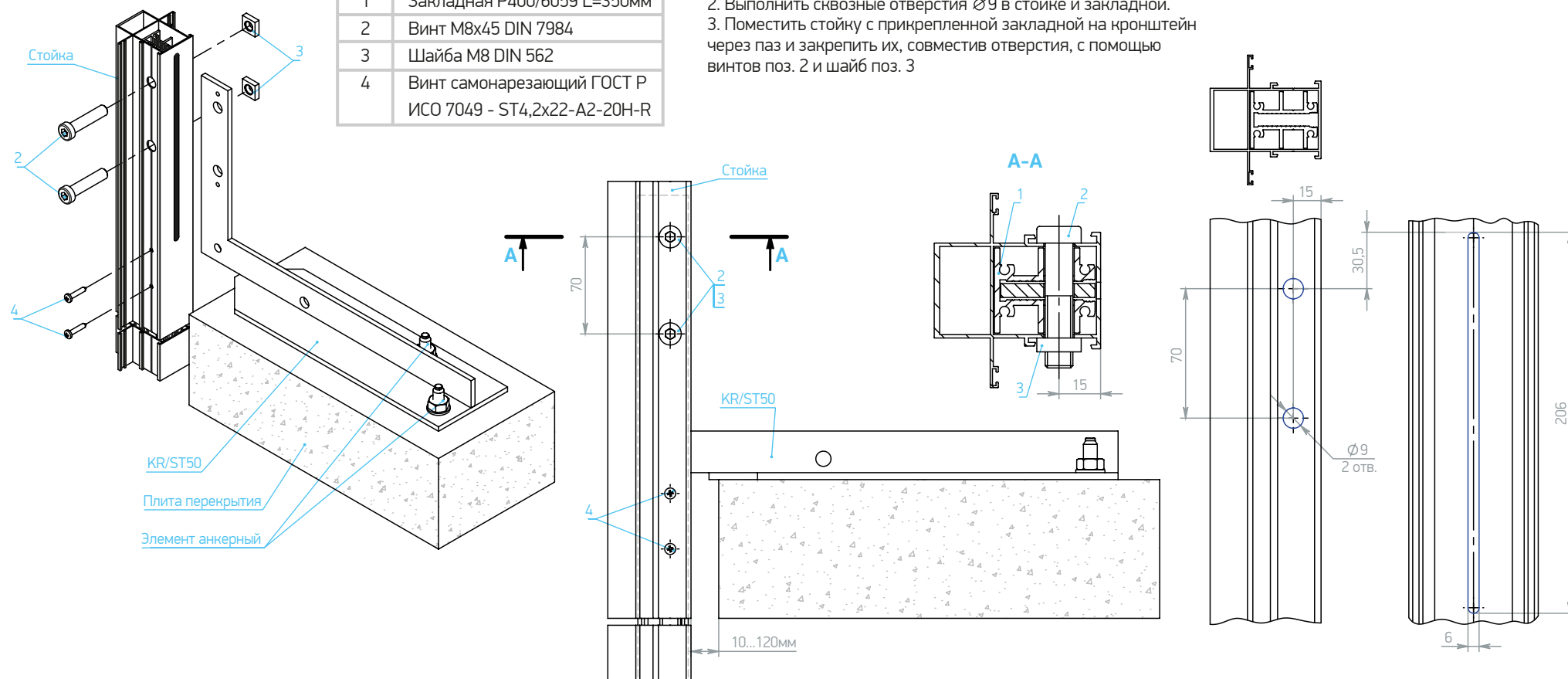
КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТАЛЬНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант 1 с кронштейном KR/ST50 и стойкой с внешним пилоном

Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Закладная P400/6059 L=350мм
2	Винт M8x45 DIN 7984
3	Шайба M8 DIN 562
4	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x22-A2-20H-R

Порядок установки:

1. Закрепить закладную поз.1 внутри стойки с предварительно выполненным пазом с помощью винта поз. 4.
2. Выполнить сквозные отверстия $\varnothing 9$ в стойке и закладной.
3. Поместить стойку с прикрепленной закладной на кронштейн через паз и закрепить их, совместив отверстия, с помощью винтов поз. 2 и шайб поз. 3



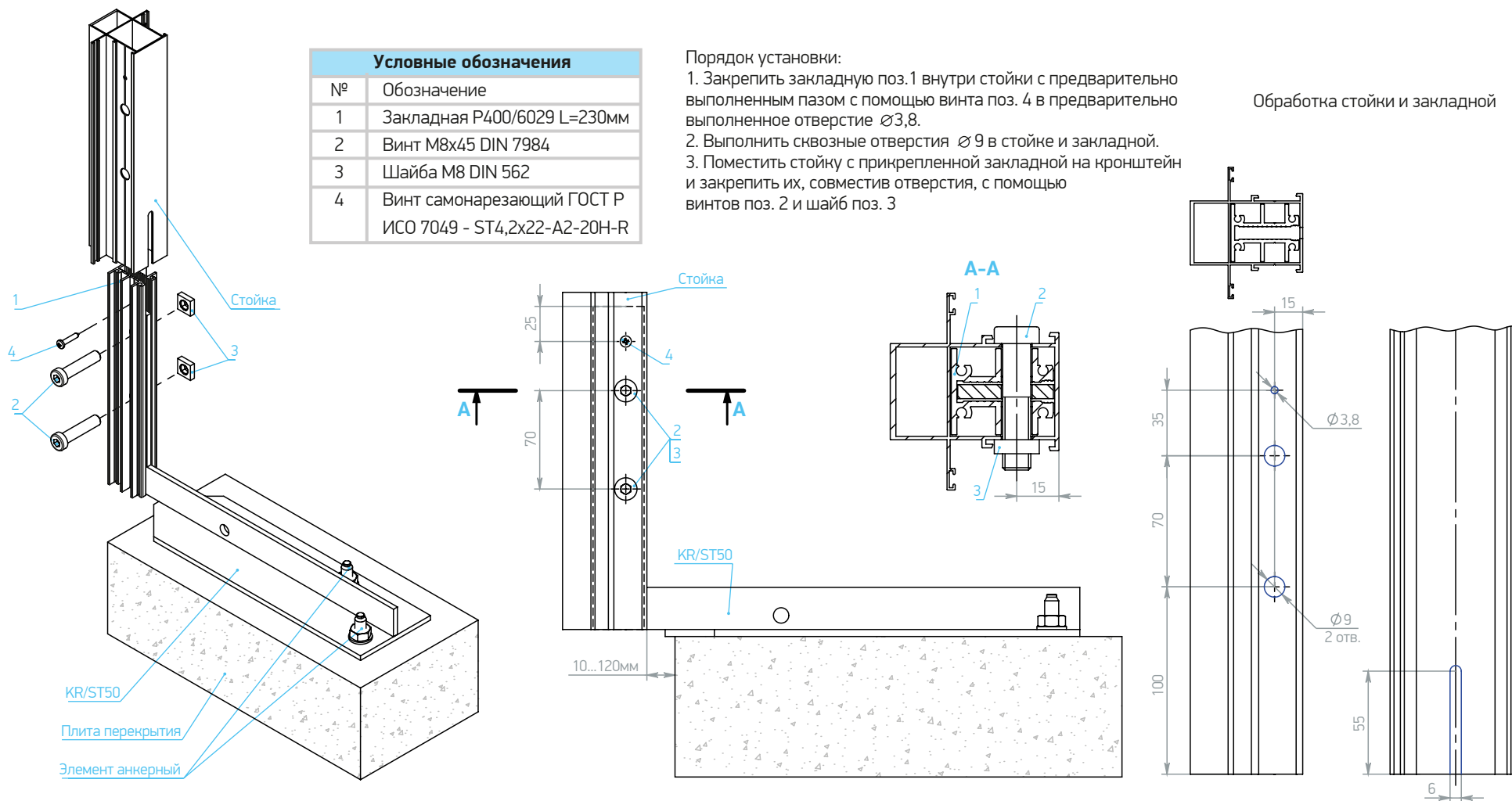
КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТАЛЬНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант 2 с кронштейном KR/ST50 и стойкой с внешним пилоном

Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Закладная P400/6029 L=230мм
2	Винт M8x45 DIN 7984
3	Шайба M8 DIN 562
4	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x22-A2-20H-R

Порядок установки:

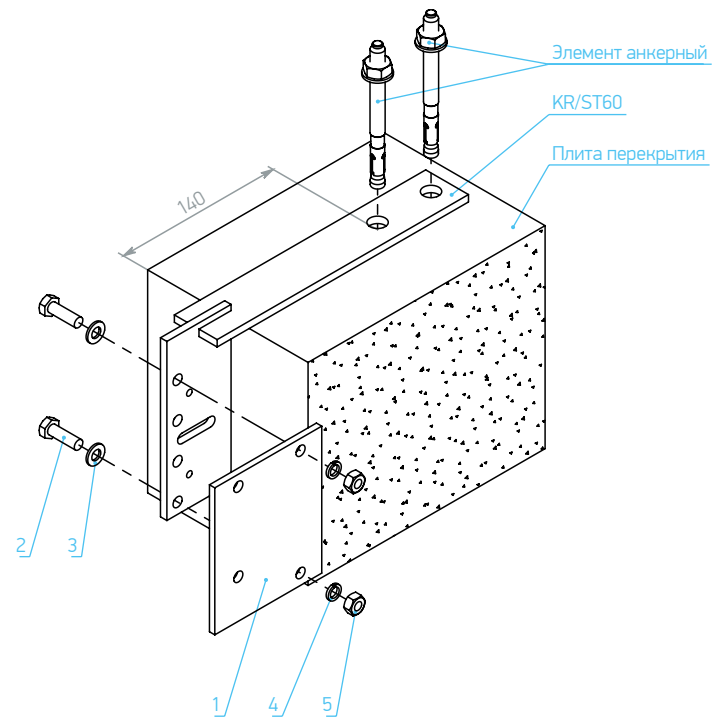
1. Закрепить закладную поз. 1 внутри стойки с предварительно выполненным пазом с помощью винта поз. 4 в предварительно выполненное отверстие $\varnothing 3,8$.
2. Выполнить сквозные отверстия $\varnothing 9$ в стойке и закладной.
3. Поместить стойку с прикрепленной закладной на кронштейн и закрепить их, совместив отверстия, с помощью винтов поз. 2 и шайб поз. 3



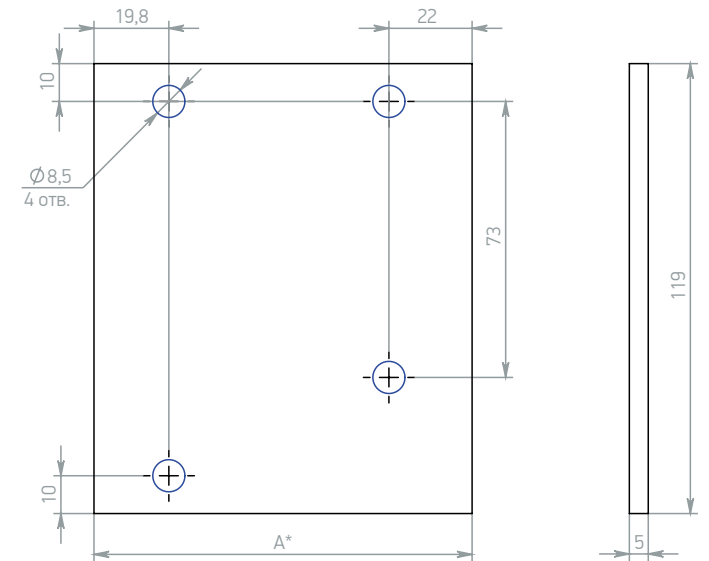
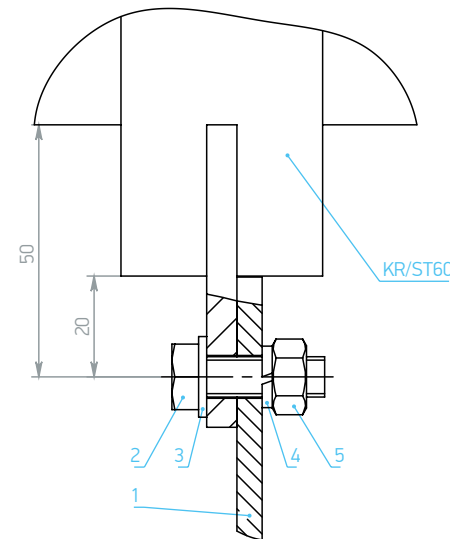
КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТАЛЬНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант с кронштейном KR/ST60. Крепление дистанционной пластины. Обработка паронитовой подкладки

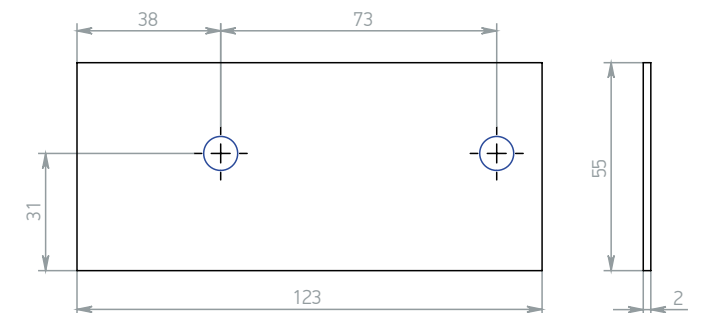
Обработка дистанционной пластины
Материал сталь СтЗсп ГОСТ 380-2005



Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Дистанционная пластина А*
2	Болт М8х30 ГОСТ 7805-70
3	Шайба 8 ГОСТ 11371-78
4	Шайба 8 ГОСТ 6402-70
5	Гайка М8 ГОСТ 5915-70



Обработка паронитовой подкладки



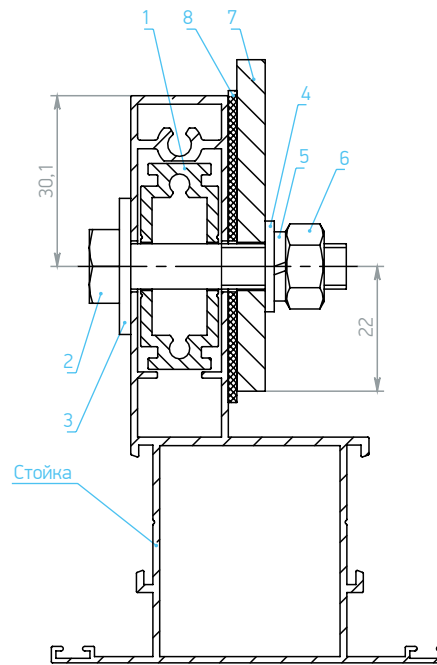
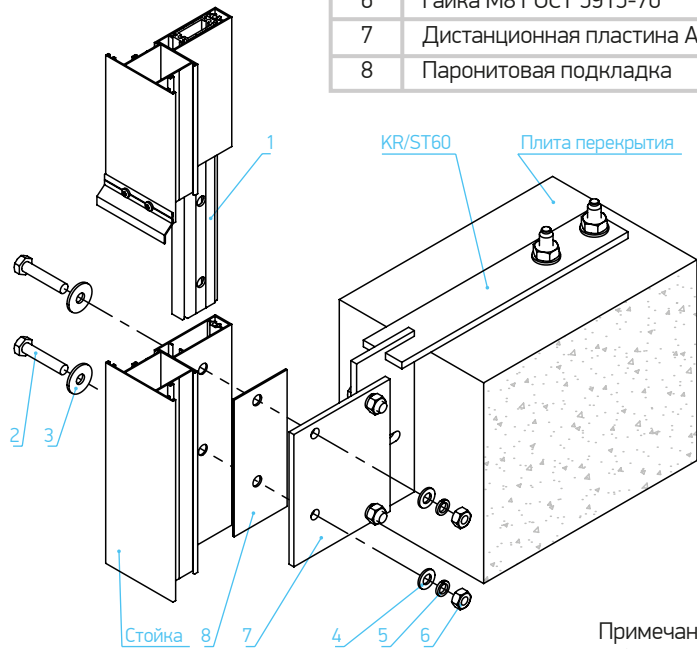
Примечания:

- *Размер А дистанционной пластины - по проекту

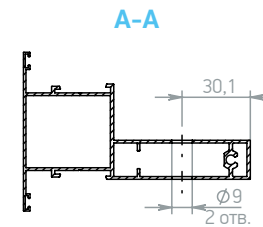
КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТАЛЬНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант 1 с кронштейном KR/ST60 и стойкой с широким внутренним пилоном

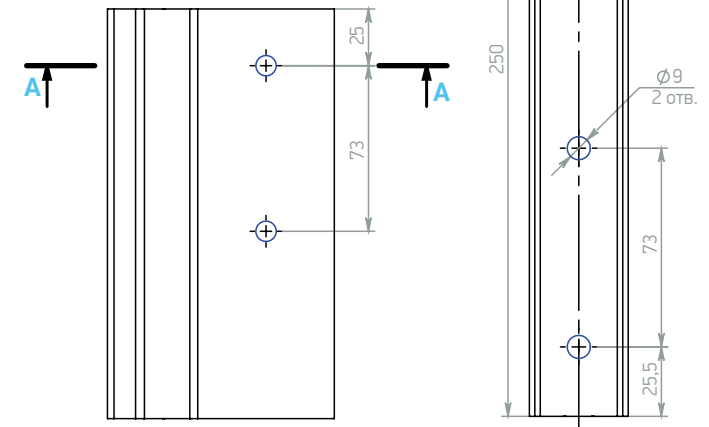
Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Закладная P400/6019 L=250мм
2	Болт М8х40 ГОСТ 7805-70
3	Шайба 8 ГОСТ 6958-78
4	Шайба 8 ГОСТ 11371-78
5	Шайба 8 ГОСТ 6402-70
6	Гайка М8 ГОСТ 5915-70
7	Дистанционная пластина А
8	Паронитовая подкладка



Обработка стойки



Обработка закладной



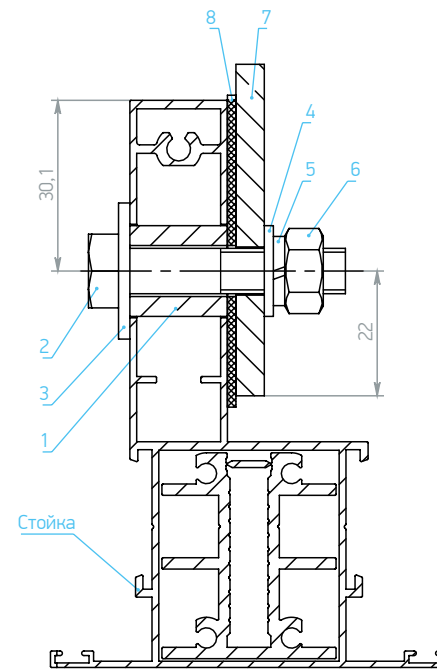
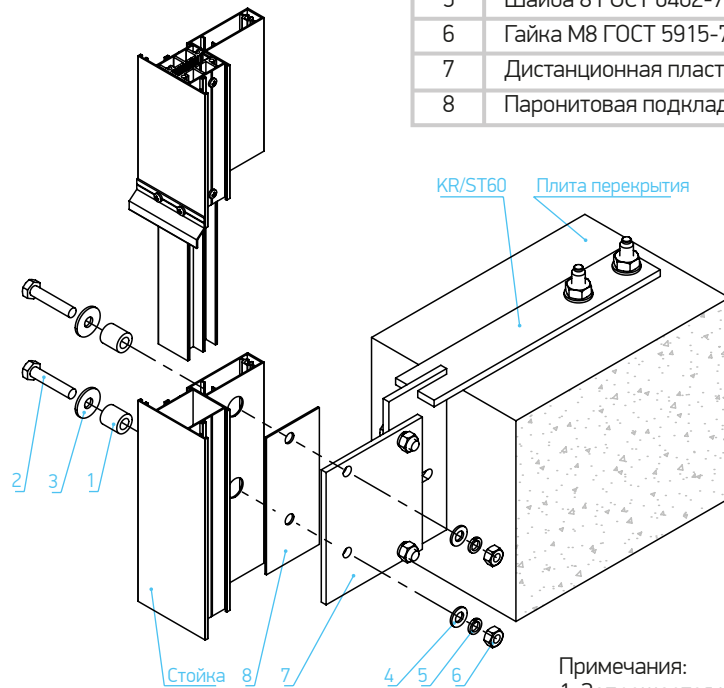
Примечания:

1. Запрещается крепление закладных одновременно к обоим соединяемым стойкам.
2. Для компенсации расширения в вертикальном направлении оставляют зазор на стыке стоек, размер которого определяется с учетом температурного удлинения

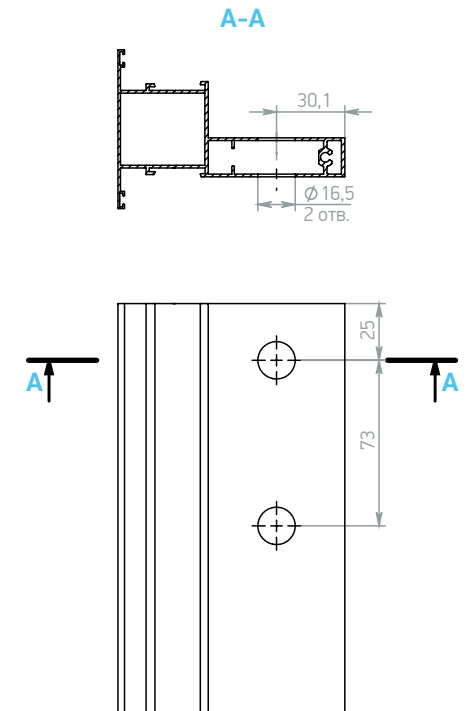
КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТАЛЬНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант 2 с кронштейном KR/ST60 и стойкой с широким внутренним пилоном

Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Втулка 9VA/162
2	Болт М8х40 ГОСТ 7805-70
3	Шайба 8 ГОСТ 6958-78
4	Шайба 8 ГОСТ 11371-78
5	Шайба 8 ГОСТ 6402-70
6	Гайка М8 ГОСТ 5915-70
7	Дистанционная пластина А
8	Паронитовая подкладка



Обработка стойки



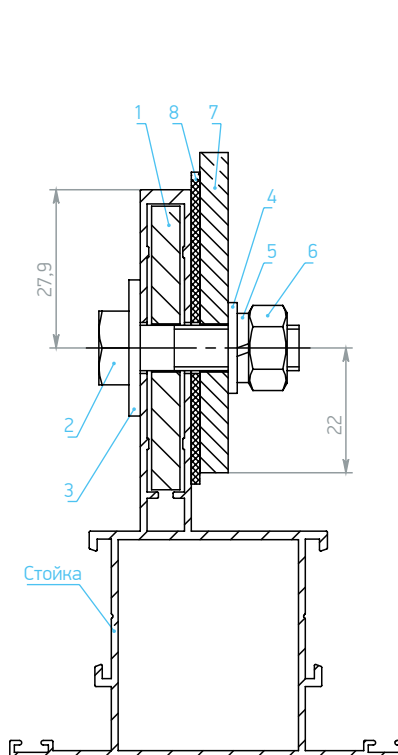
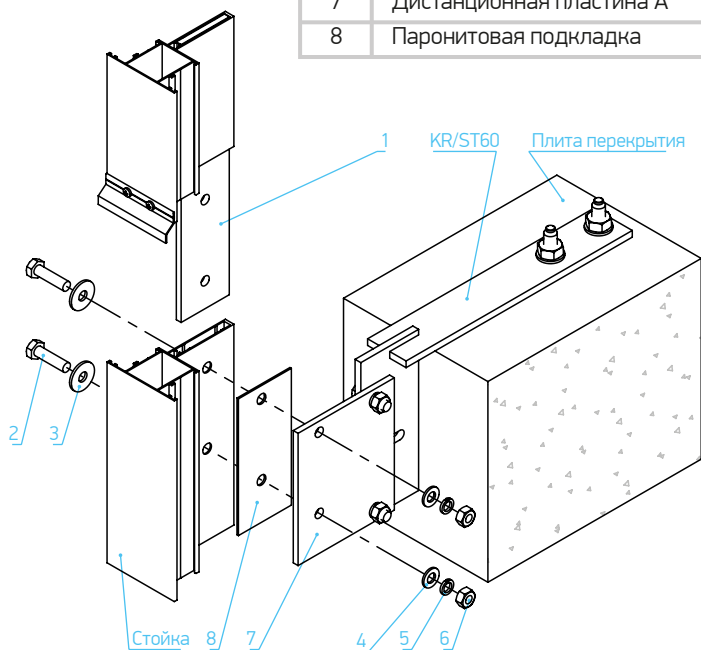
Примечания:

1. Запрещается крепление закладных одновременно к обоим соединяемым стойкам.
2. Для компенсации расширения в вертикальном направлении оставляют зазор на стыке стоек, размер которого определяется с учетом температурного удлинения

КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТАЛЬНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

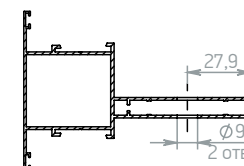
Вариант 1 с кронштейном KR/ST60 и стойкой с узким внутренним пилоном

Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Закладная пластина
2	Болт М8х30 ГОСТ 7805-70
3	Шайба 8 ГОСТ 6958-78
4	Шайба 8 ГОСТ 11371-78
5	Шайба 8 ГОСТ 6402-70
6	Гайка М8 ГОСТ 5915-70
7	Дистанционная пластина А
8	Паронитовая подкладка



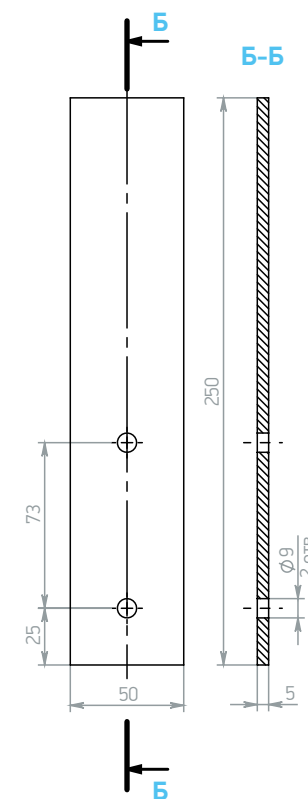
Обработка стойки

A-A



Обработка закладной пластины
Материал сталь СтЗсп ГОСТ 380-2005

Б-Б



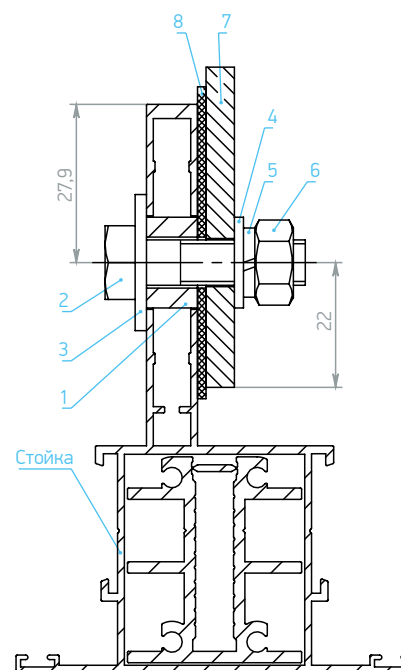
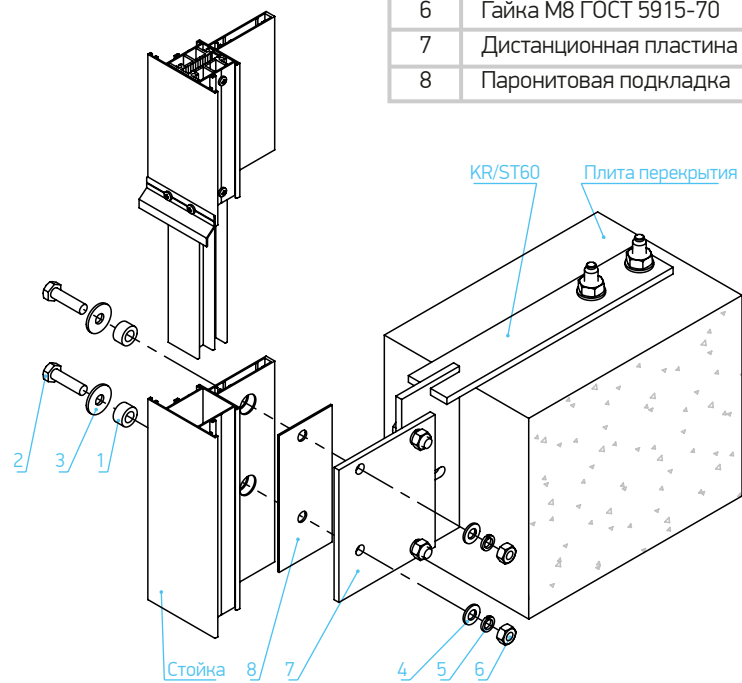
Примечания:

1. Запрещается крепление закладных одновременно к обеим соединяемым стойкам.
2. Для компенсации расширения в вертикальном направлении оставляют зазор на стыке стоек, размер которого определяется с учетом температурного удлинения

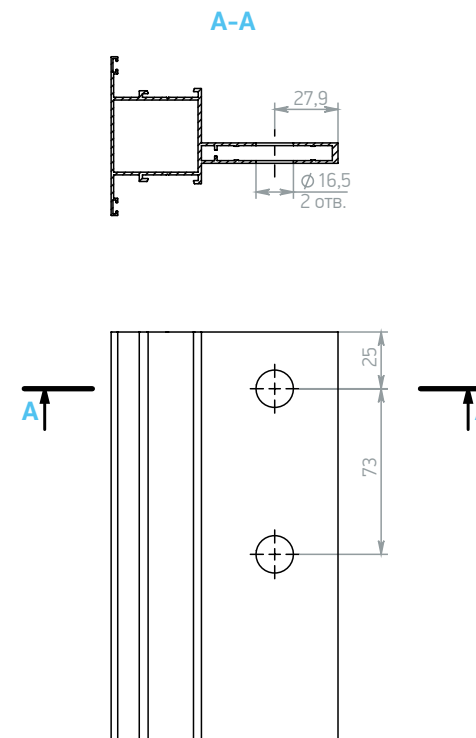
КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СТАЛЬНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант 2 с кронштейном KR/ST60 и стойкой с узким внутренним пилоном

Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Втулка 9VA/161
2	Болт М8х30 ГОСТ 7805-70
3	Шайба 8 ГОСТ 6958-78
4	Шайба 8 ГОСТ 11371-78
5	Шайба 8 ГОСТ 6402-70
6	Гайка М8 ГОСТ 5915-70
7	Дистанционная пластина А
8	Паронитовая подкладка



Обработка стойки

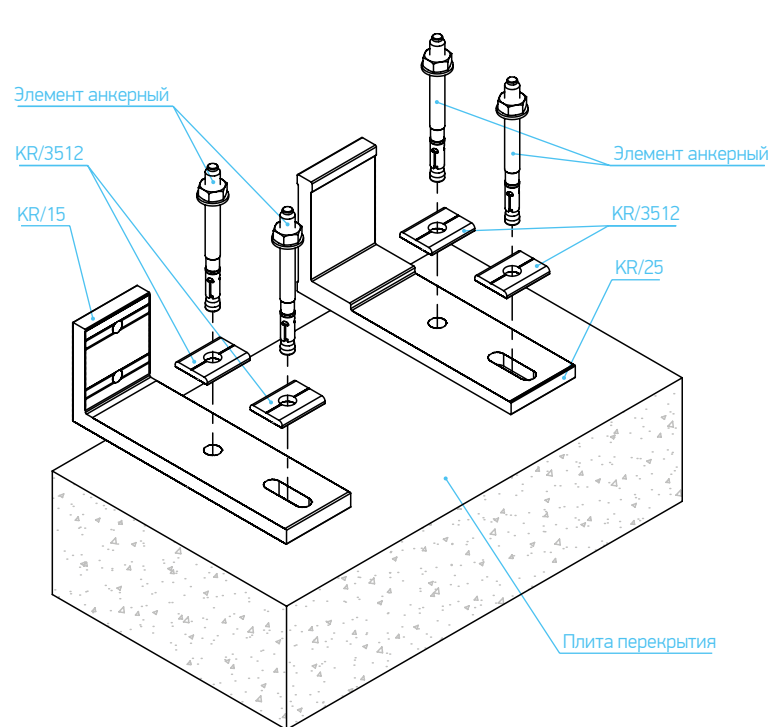


Примечания:

1. Запрещается крепление закладных одновременно к обоим соединяемым стойкам.
2. Для компенсации расширения в вертикальном направлении оставляют зазор на стыке стоек, размер которого определяется с учетом температурного удлинения

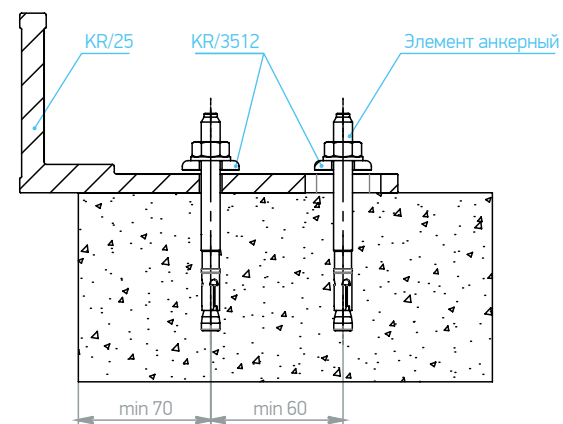
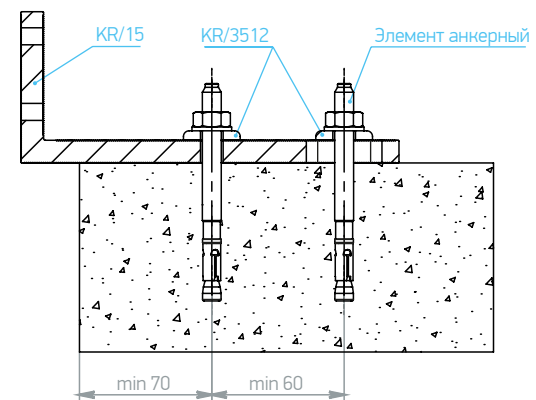
7.4 КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ АЛЮМИНИЕВЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Крепление кронштейнов KR/15 и KR/25 к плите перекрытия



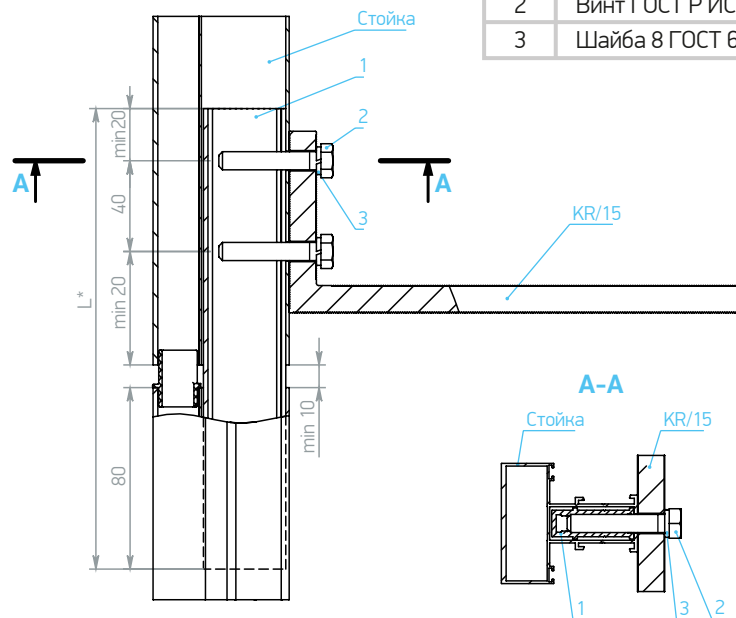
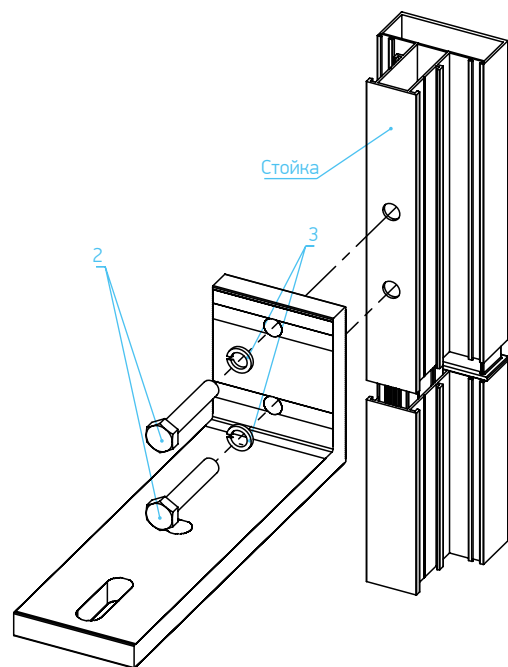
Порядок установки:

1. Первоначально крепеж кронштейнов произвести только одним анкером через продольный паз.
2. После установки стойки кронштейн крепится вторым анкером через круглое отверстие



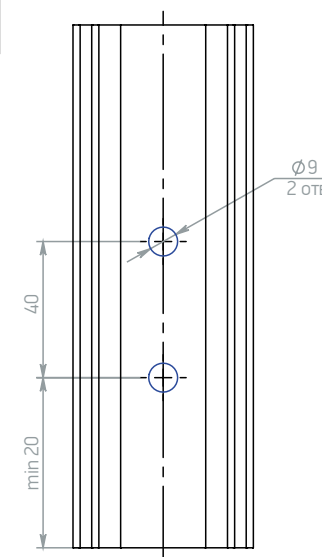
КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ АЛЮМИНИЕВЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант с кронштейном KR/15 и узкой стойкой с внешним пилоном



Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Закладная Р400/6029 L*
2	Винт ГОСТ Р ИСО 4018 - М8 x 45
3	Шайба 8 ГОСТ 6402-70

Обработка стойки



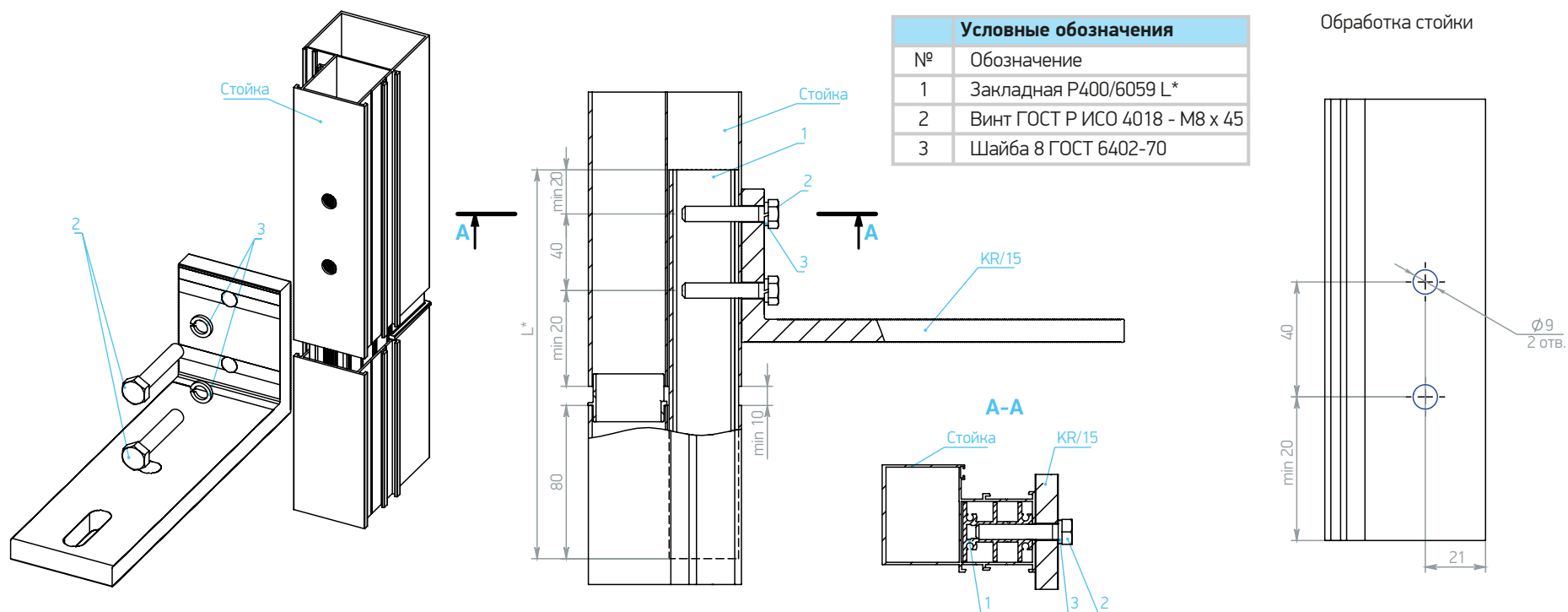
Примечания:

1. *Размер L закладной - по проекту.

2. Запрещается крепление закладных одновременно к обоим соединяемым стойкам

КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ АЛЮМИНИЕВЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант с кронштейном KR/15 и широкой стойкой с внешним пилоном



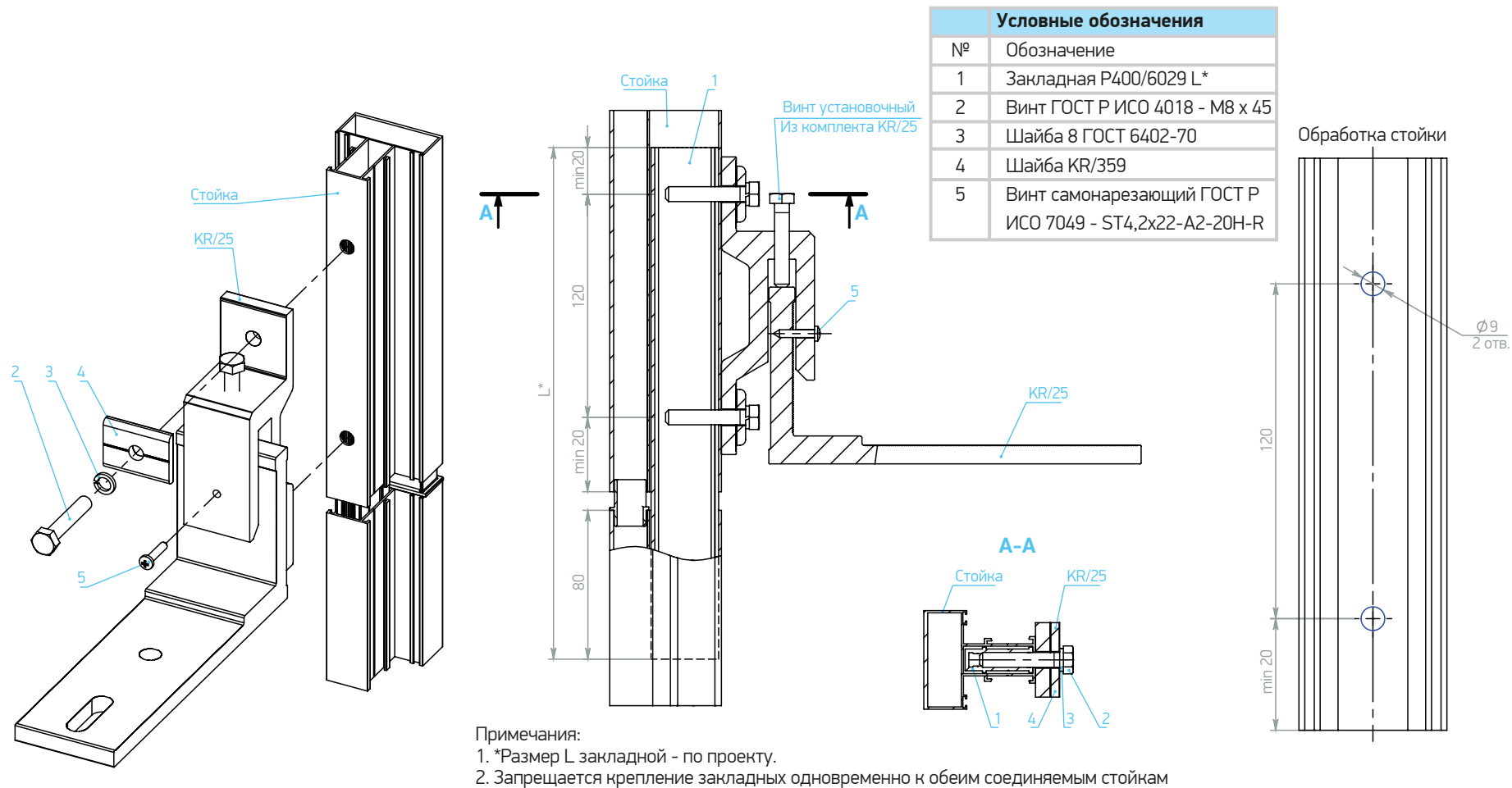
Примечания:

1. *Размер L закладной - по проекту.

2. Запрещается крепление закладных одновременно к обеим соединяемым стойкам

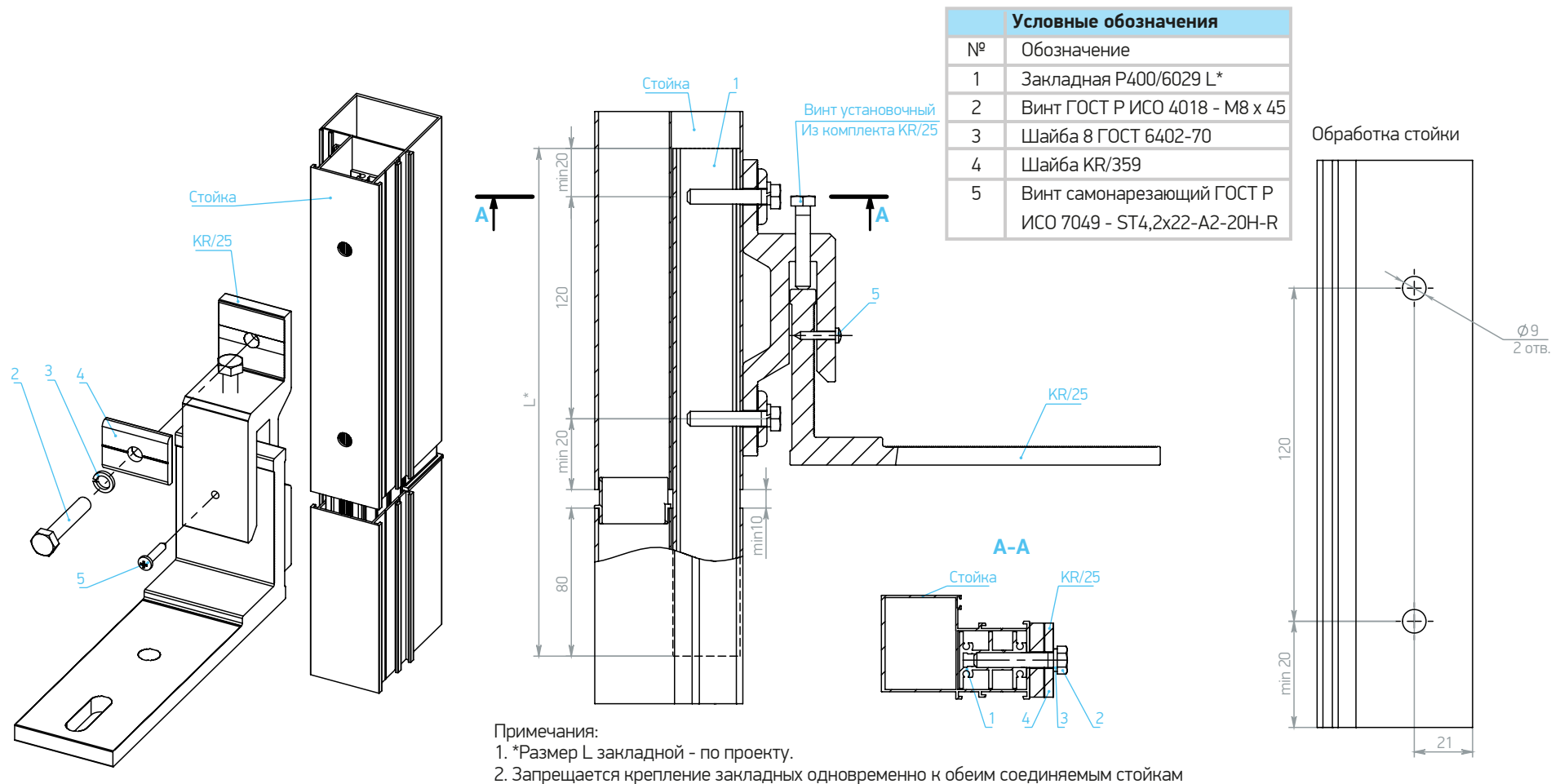
КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ АЛЮМИНИЕВЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Вариант с кронштейном KR/25 и узкой стойкой с внешним пилоном



КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ АЛЮМИНИЕВЫХ КРОНШТЕЙНОВ

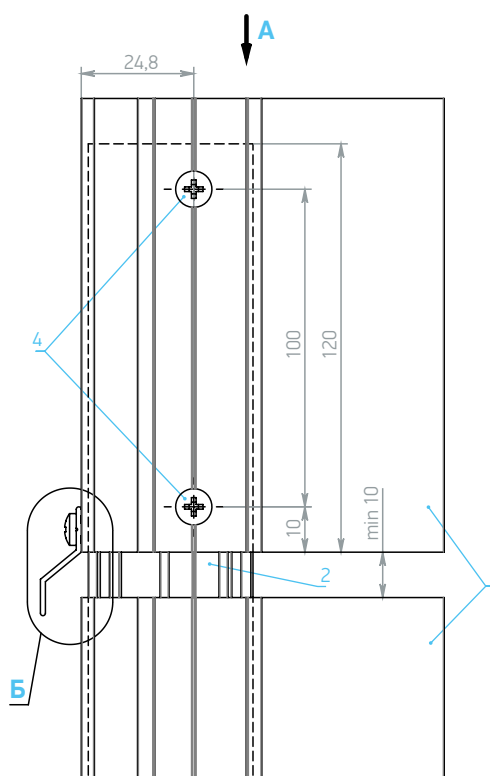
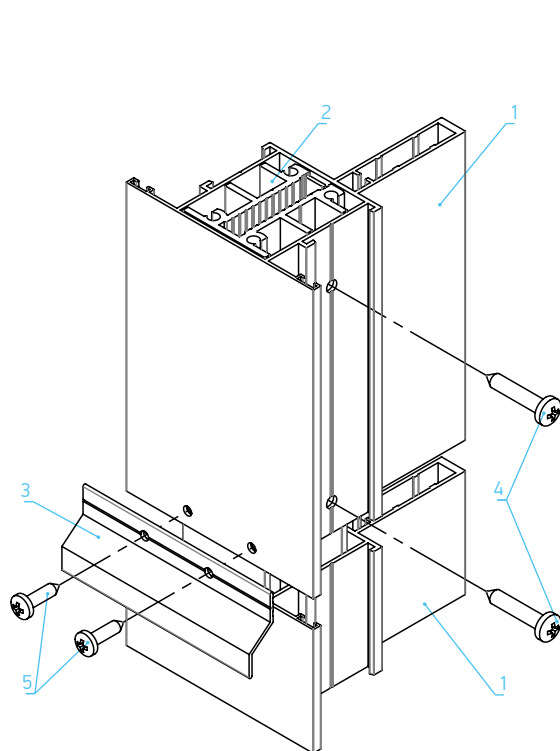
Вариант с кронштейном KR/25 и широкой стойкой с внешним пилоном



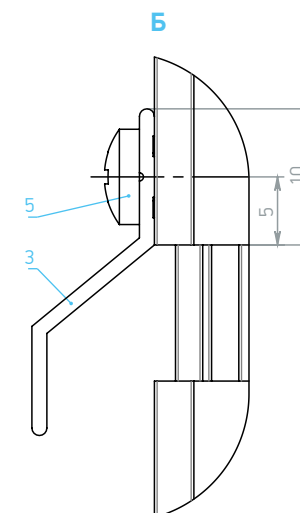
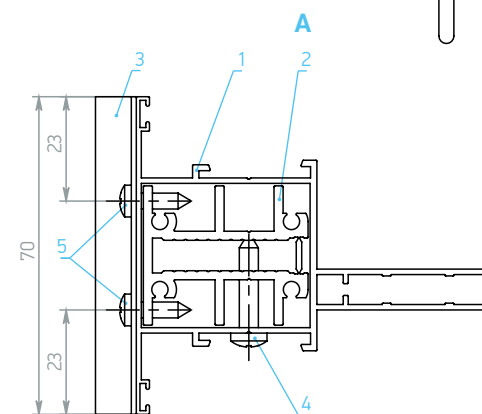
8 УЗЛЫ СОЕДИНЕНИЯ СТОЕК МЕЖДУ СОБОЙ

8.1 ПО ВЕРТИКАЛИ

Стойки с внутренним пилоном



Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Стойка с внутренним пилоном
2	Закладная Р400/6059 L=250мм
3	С640/41
4	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x22-A2-20H-R
5	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST3,5x13-A2-20H-R

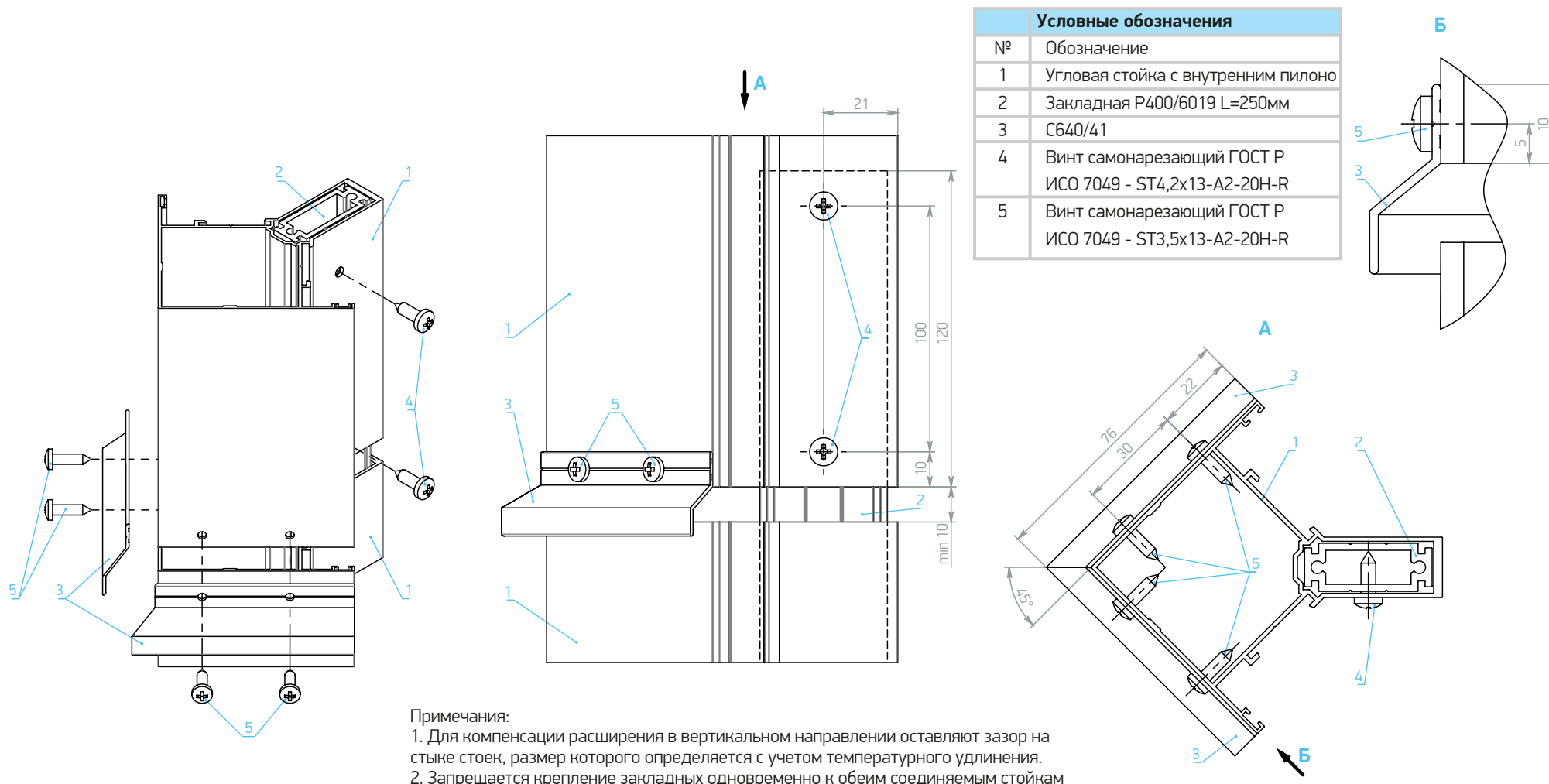


Примечания:

1. Для компенсации расширения в вертикальном направлении оставляют зазор на стыке стоек, размер которого определяется с учетом температурного удлинения.
2. Запрещается крепление закладных одновременно к обеим соединяемым стойкам

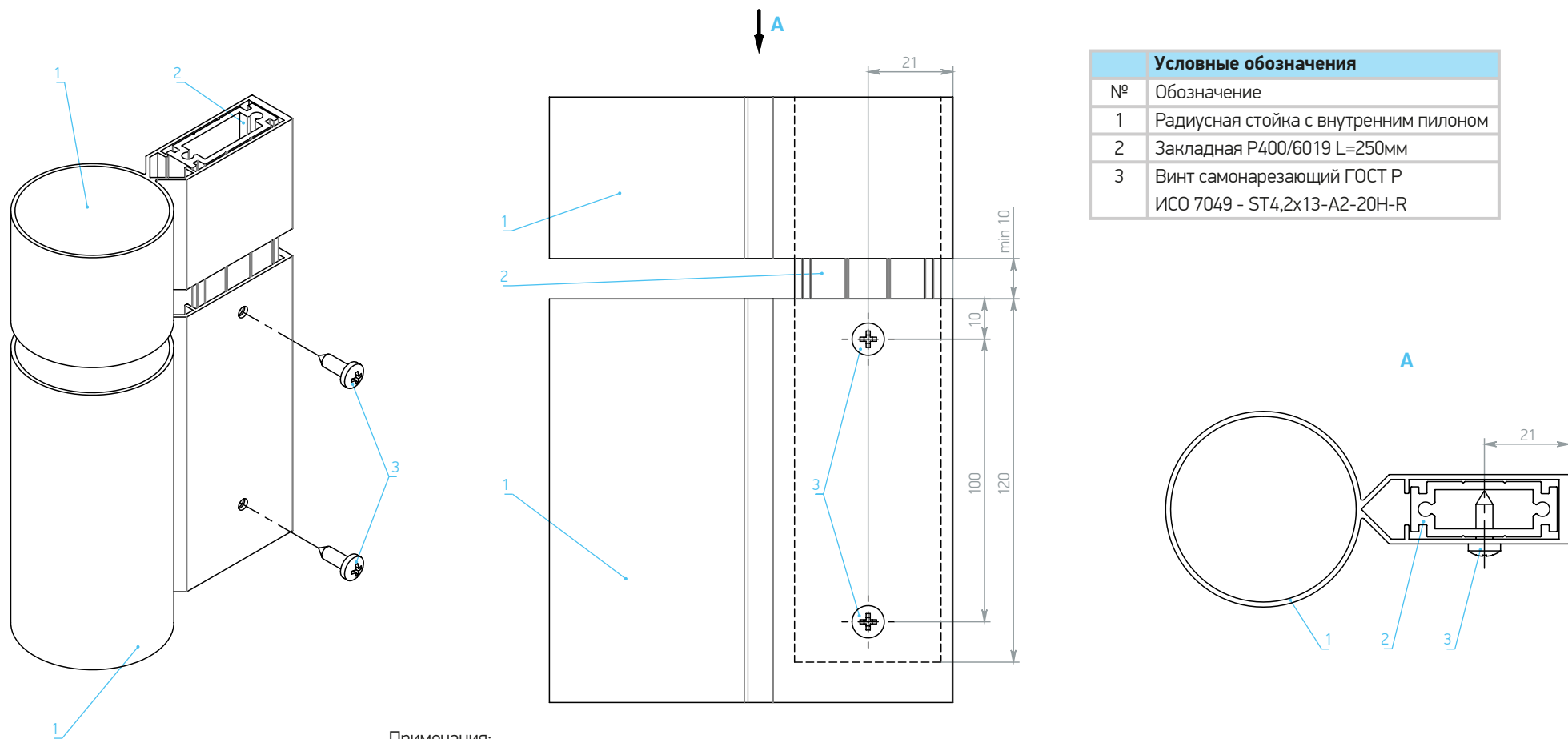
ПО ВЕРТИКАЛИ

Угловые стойки с внутренним пилоном



ПО ВЕРТИКАЛИ

Радиусные стойки с внутренним пилоном

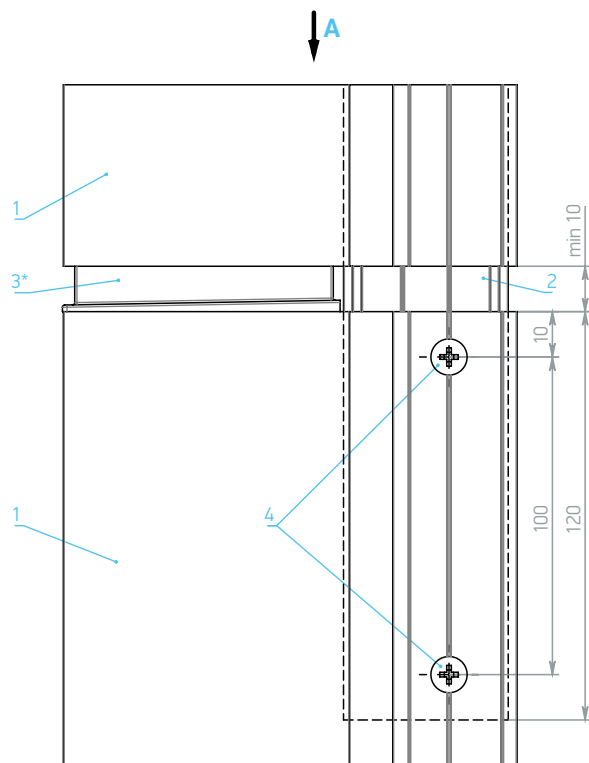
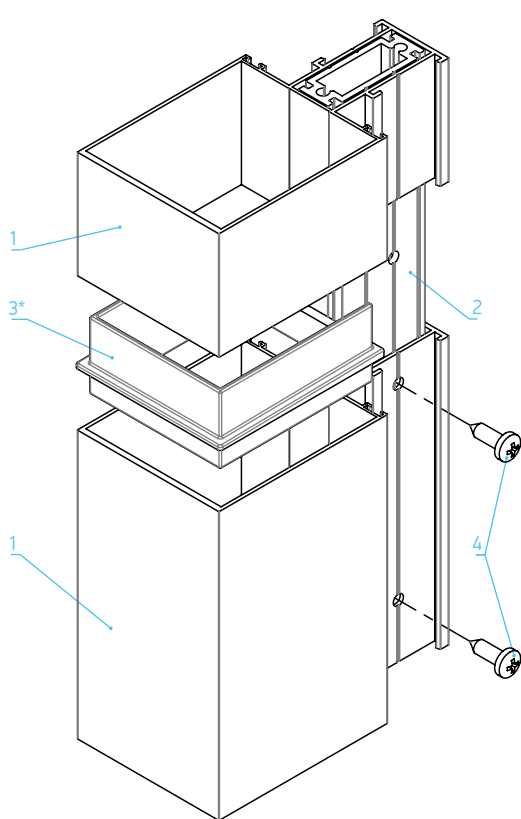


Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Радиусная стойка с внутренним пилоном
2	Закладная Р400/6019 L=250мм
3	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x13-A2-20H-R

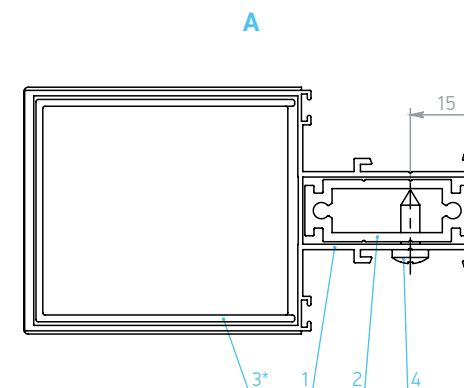
Примечания:
 1. Для компенсации расширения в вертикальном направлении оставляют зазор на стыке стоек, размер которого определяется с учетом температурного удлинения.
 2. Запрещается крепление закладных одновременно к обеим соединяемым стойкам

ПО ВЕРТИКАЛИ

Узкие стойки с внешним пилоном



Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Узкая стойка с внешним пилоном
2	Закладная Р400/6019 L=250мм
3	Дренажная вставка 9GO/631 - 9GO/636*
4	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x13-A2-20H-R

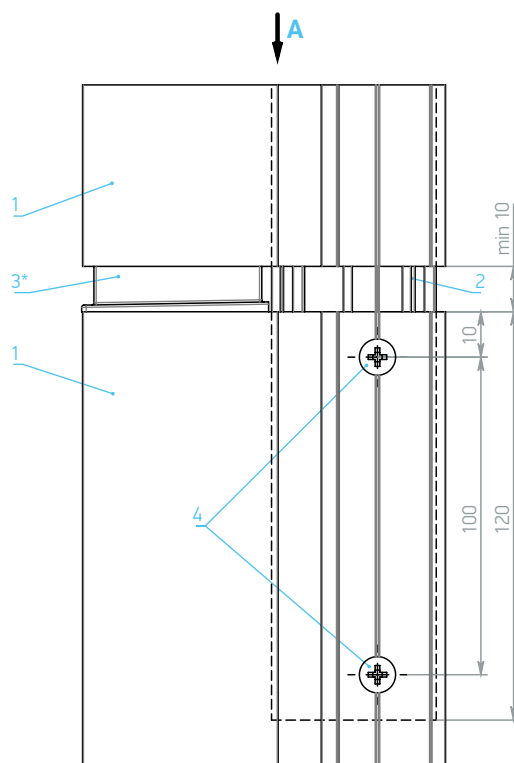
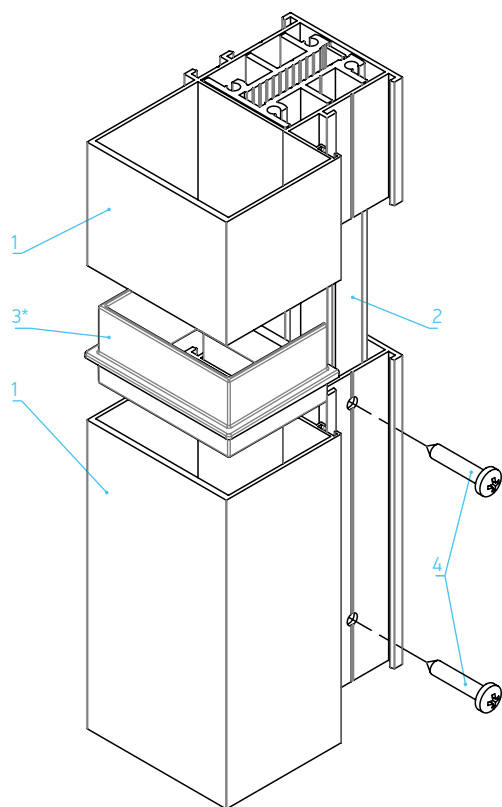


Примечания:

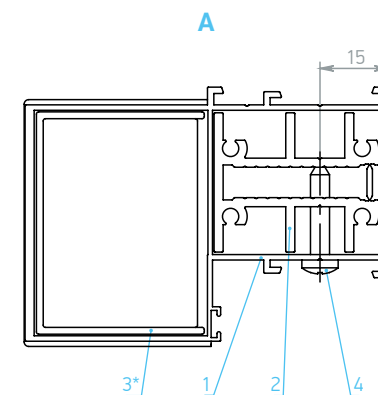
1. Для компенсации расширения в вертикальном направлении оставляют зазор на стыке стоек, размер которого определяется с учетом температурного удлинения.
2. Запрещается крепление закладных одновременно к обеим соединяемым стойкам.
3. *Артикул дренажной вставки зависит от артикула стойки

ПО ВЕРТИКАЛИ

Стойки с внешним пилоном



Условные обозначения	
№	Обозначение
1	Стойка с внешним пилоном
2	Закладная P400/6059 L=250мм
3	Дренажная вставка 9GO/632 - 9GO/635*
4	Винт самонарезающий ГОСТ Р ИСО 7049 - ST4,2x22-A2-20H-R

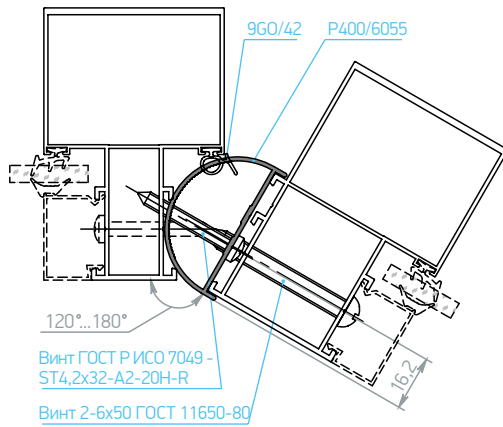


Примечания:

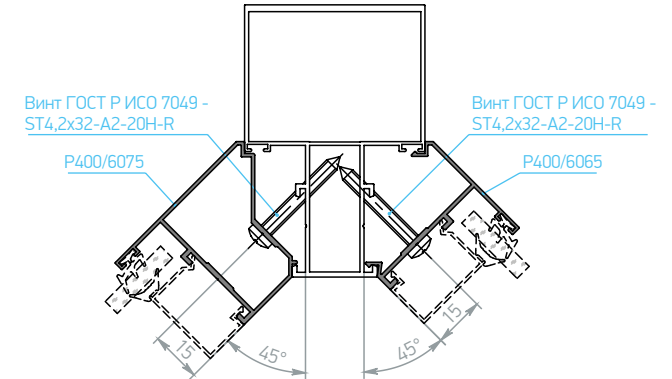
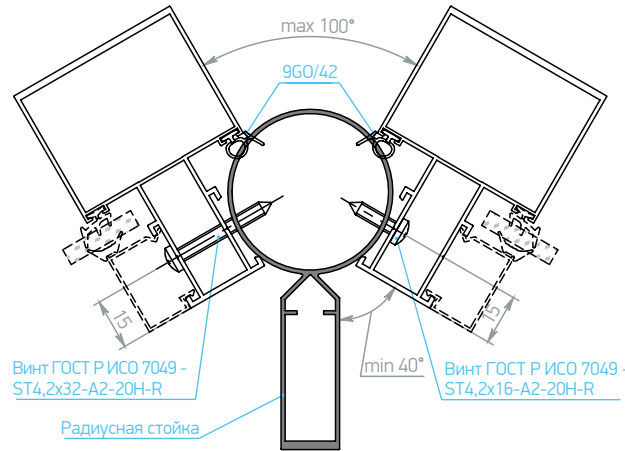
1. Для компенсации расширения в вертикальном направлении оставляют зазор на стыке стоек, размер которого определяется с учетом температурного удлинения.
2. Запрещается крепление закладных одновременно к обеим соединяемым стойкам.
3. *Артикул дренажной вставки зависит от артикула стойки

8.2 УГЛОВЫЕ

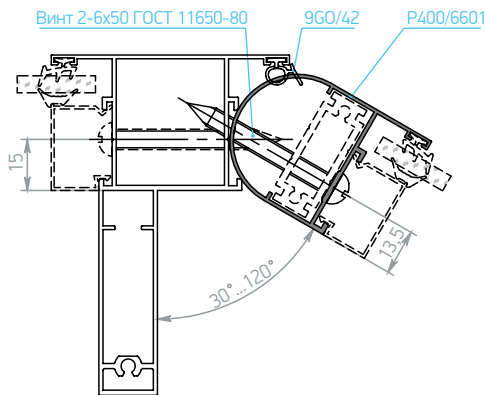
С применением адаптера P400/6055



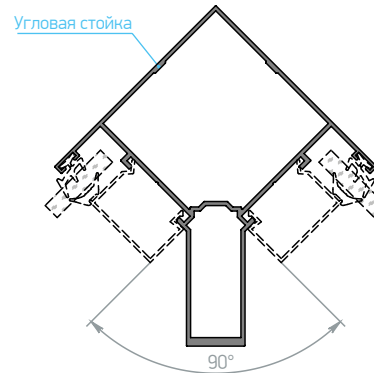
С применением радиусных стоек С применением адаптеров P400/6065 и P400/6075



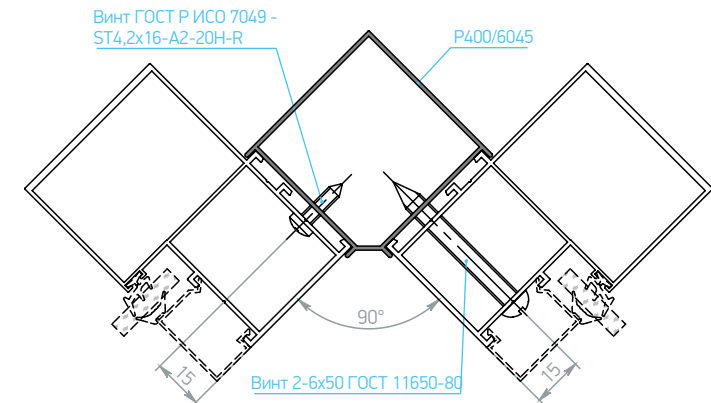
С применением адаптера P400/6601



С применением угловых стоек



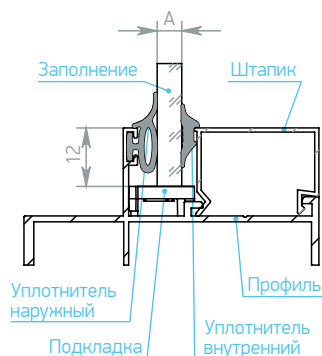
С применением адаптера P400/6045



Примечание:
Винты устанавливаются с шагом max 300 мм, но не менее двух на стойку

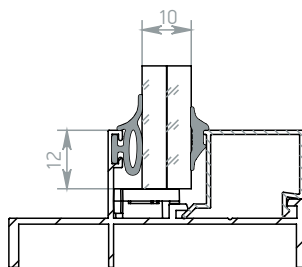
9. ВАРИАНТЫ ЗАПОЛНЕНИЙ

Глухое окно



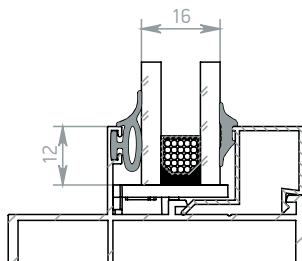
Толщина заполнения, мм	Уплотнитель внутренний	Уплотнитель наружный	Подкладка под заполнение	Штапик
4	9GO/04	9GO/42 (9GO/40)	9GO/127	P400/30-U
5				P400/31-U

Глухое окно с заполнением 10мм



Толщина заполнения, мм	Уплотнитель внутренний	Уплотнитель наружный	Подкладка под заполнение	Штапик
10	9GO/04	9GO/42 (9GO/40)	9GO/127	P400/32-S

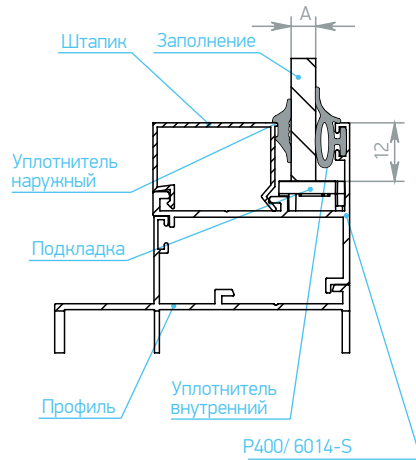
Глухое окно со стеклопакетом 16мм



Толщина заполнения, мм	Уплотнитель внутренний	Уплотнитель наружный	Подкладка под заполнение	Штапик
16	9GO/04	9GO/42 (9GO/40)	9GO/128	P400/35-U

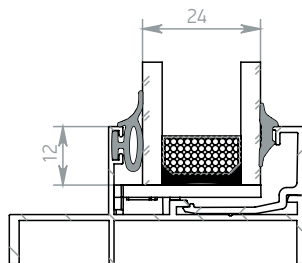
ВАРИАНТЫ ЗАПОЛНЕНИЙ

Глухое окно



Толщина заполнения, мм	Уплотнитель внутренний	Уплотнитель наружный	Подкладка под заполнение	Штапик
4	9GO/42 (9GO/40)	9GO/04	9GO/127	P400/30-U
5			9GO/127	P400/31-U
10			9GO/127	P400/32-S
16			9GO/128	P400/35-U
24			9GO/129	P400/33-S

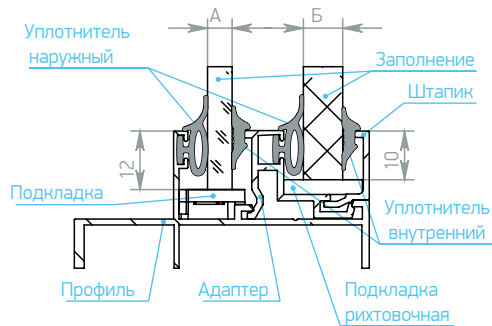
Глухое окно с заполнением 10мм



Толщина заполнения, мм	Уплотнитель внутренний	Уплотнитель наружный	Подкладка под заполнение	Штапик
24	9GO/04	9GO/42 (9GO/40)	9GO/129	P400/33-S

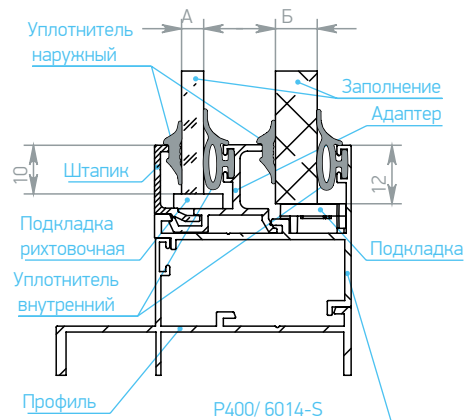
ВАРИАНТЫ ЗАПОЛНЕНИЙ

Двойное заполнение



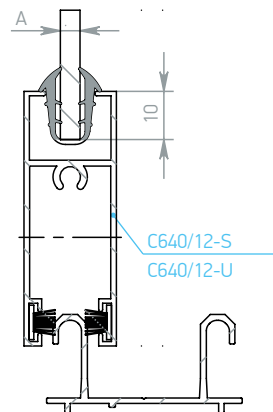
Толщина заполнения, мм		Уплотнитель внутренний	Уплотнитель наружный	Подкладка под заполнение	Штапик
А	4	9G0/04	9G0/42	9G0/127	Адаптер P400/6004-S
	5				
Б	7	9G0/04	9G0/42	Подкладки рихтовочные S=16мм	P400/6003-S
	8				
	9				

Двойное заполнение. Остекление снаружи



Толщина заполнения, мм		Уплотнитель внутренний	Уплотнитель наружный	Подкладка под заполнение	Штапик
А	4	9G0/42	9G0/04	Подкладки рихтовочные S=10мм	Адаптер P400/6004-S
	5				
Б	7	9G0/42	9G0/04	Подкладки рихтовочные S=16мм	P400/6003-S
	8				
	9				

ВАРИАНТЫ ЗАПОЛНЕНИЙ

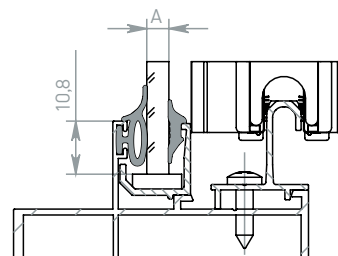
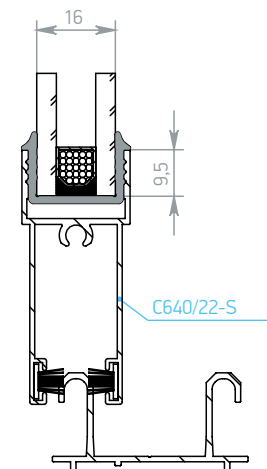


Раздвижная створка

Толщина заполнения А, мм	Уплотнитель
4	9G0/69
5	9G0/71

Раздвижная створка со стеклопакетом

Толщина заполнения, мм	Уплотнитель внутренний
16	9G0/13



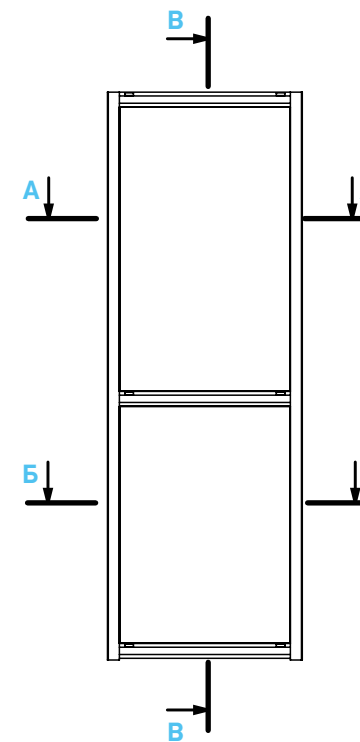
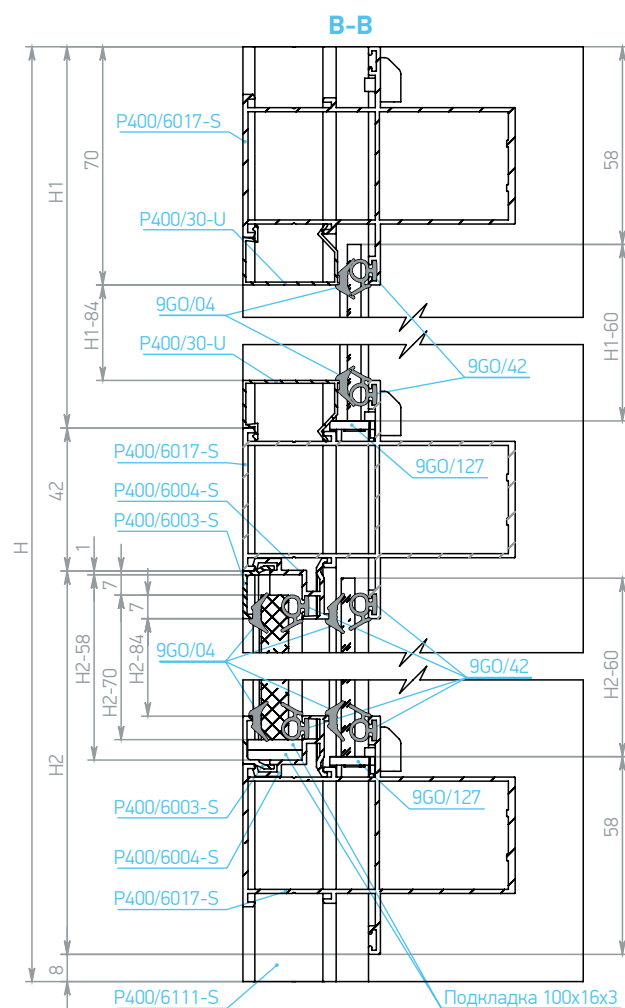
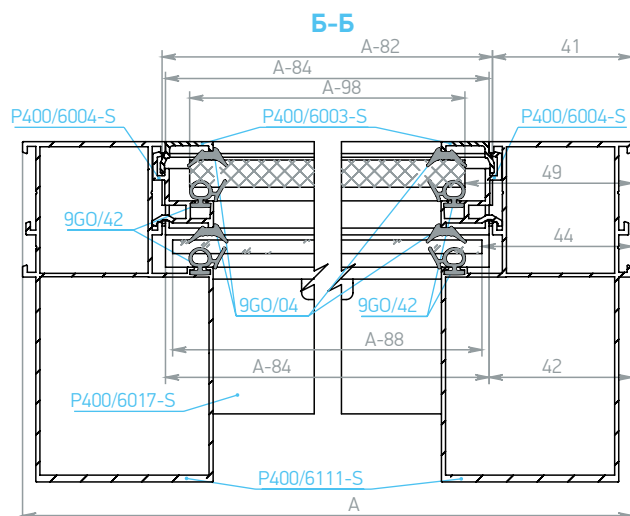
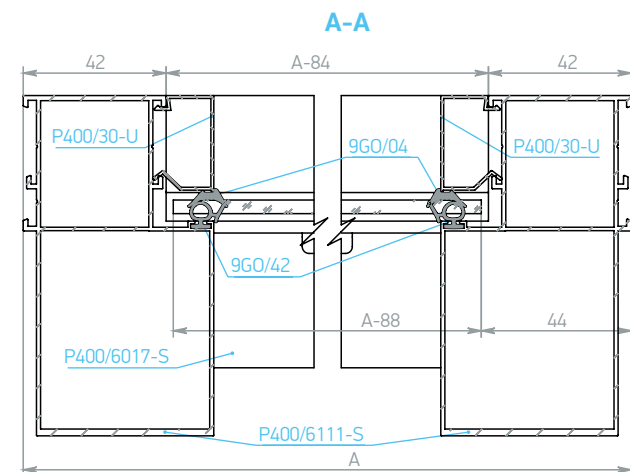
Раздвижное окно с глухой частью

Толщина заполнения, мм	Уплотнитель внутренний	Уплотнитель наружный	Подкладка под заполнение	Штапик
4	9G0/04	9G0/42	Подкладки рихтовочные S=10мм	P400/6023-S
5				

10 ЭЛЕМЕНТЫ БАЛКОННОЙ РАМЫ С ГЛУХИМИ ПРОЁМАМИ

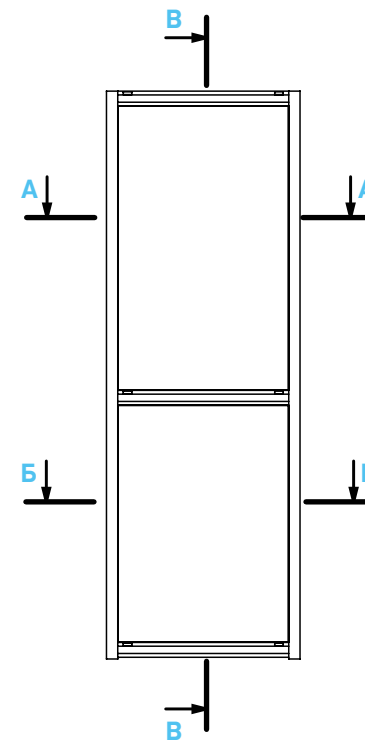
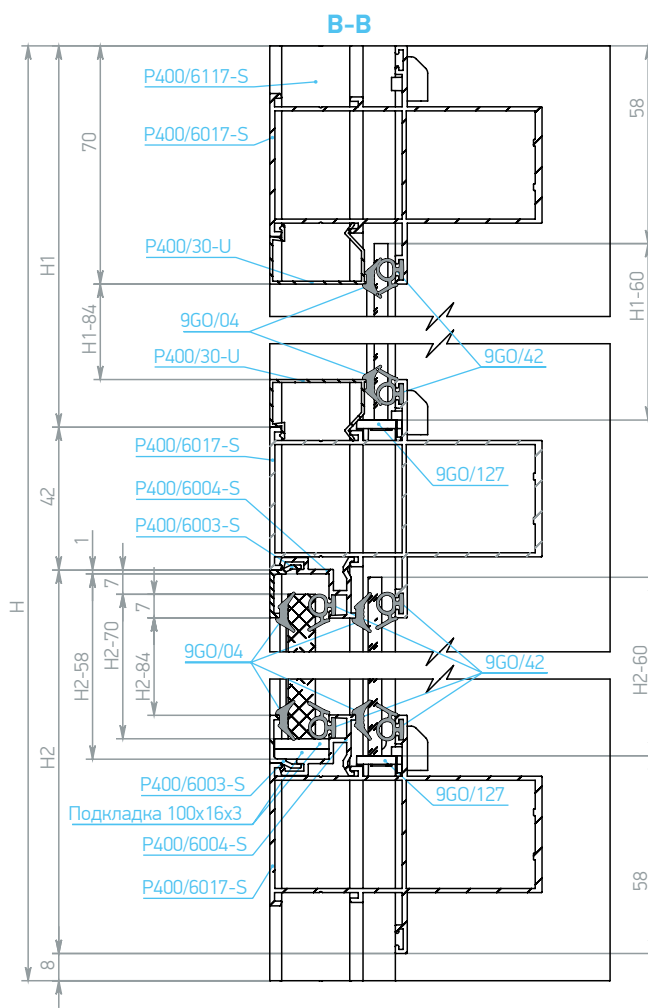
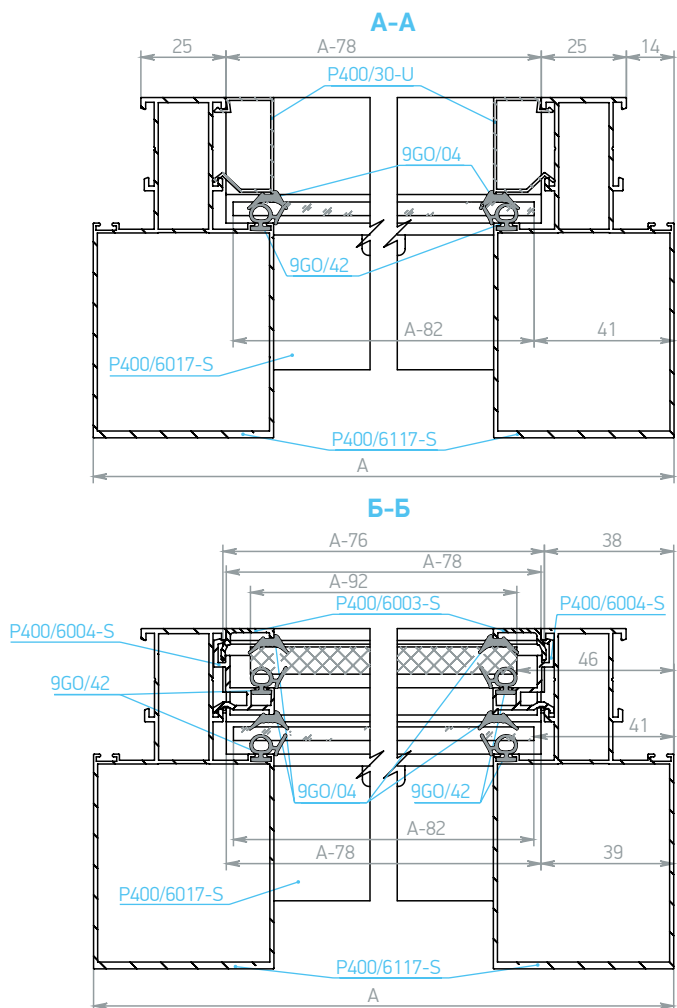
10.1 ГЛУХИЕ ПРОЁМЫ РАМЫ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНЕШНИМ ПИЛОНОМ

Вариант 1 - Стойки и ригели с внешним пилоном



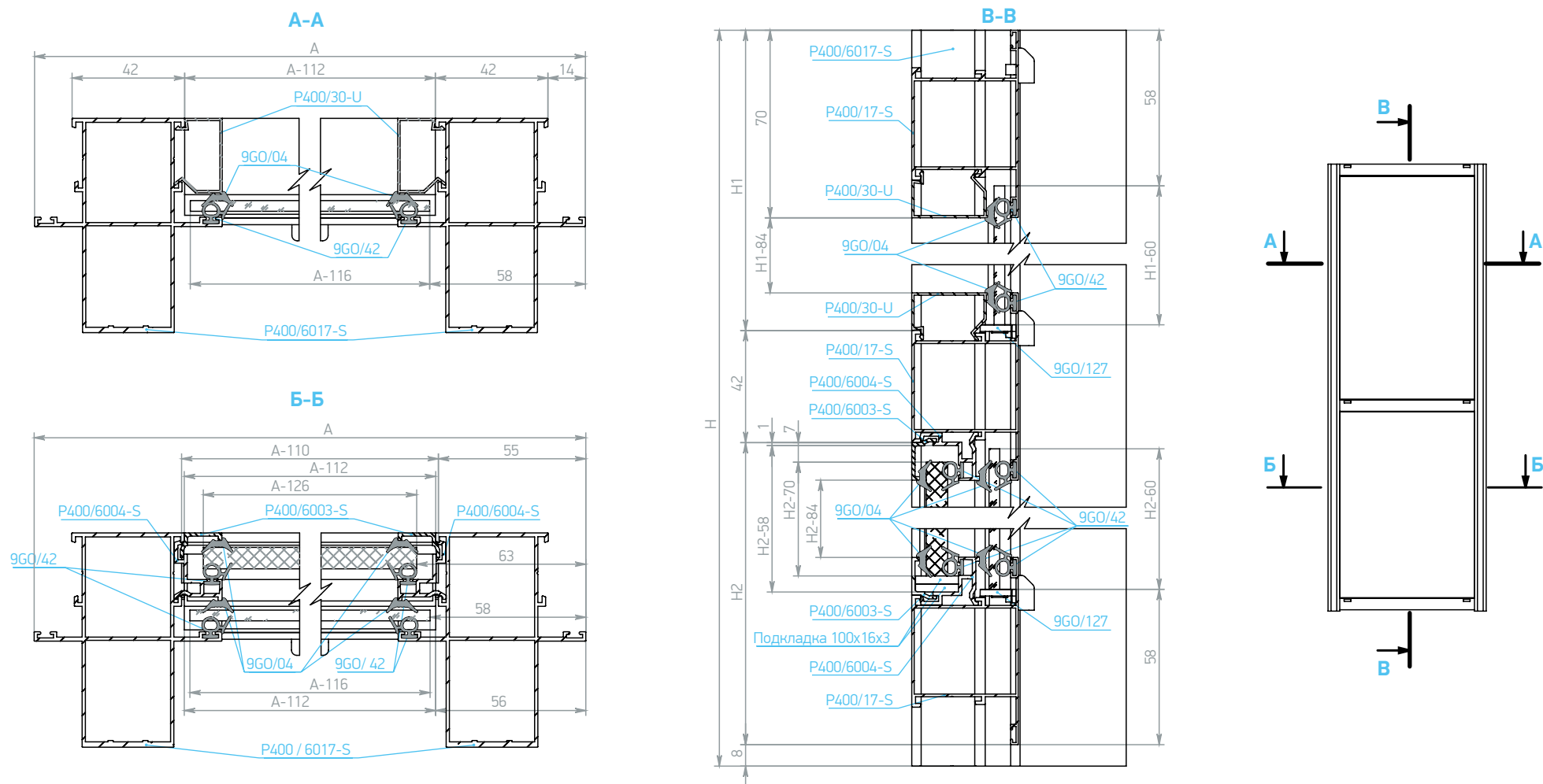
ГЛУХИЕ ПРОЁМЫ РАМЫ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНЕШНИМ ПИЛОНОМ

Вариант 2 - Стойки и ригели с внешним пилоном



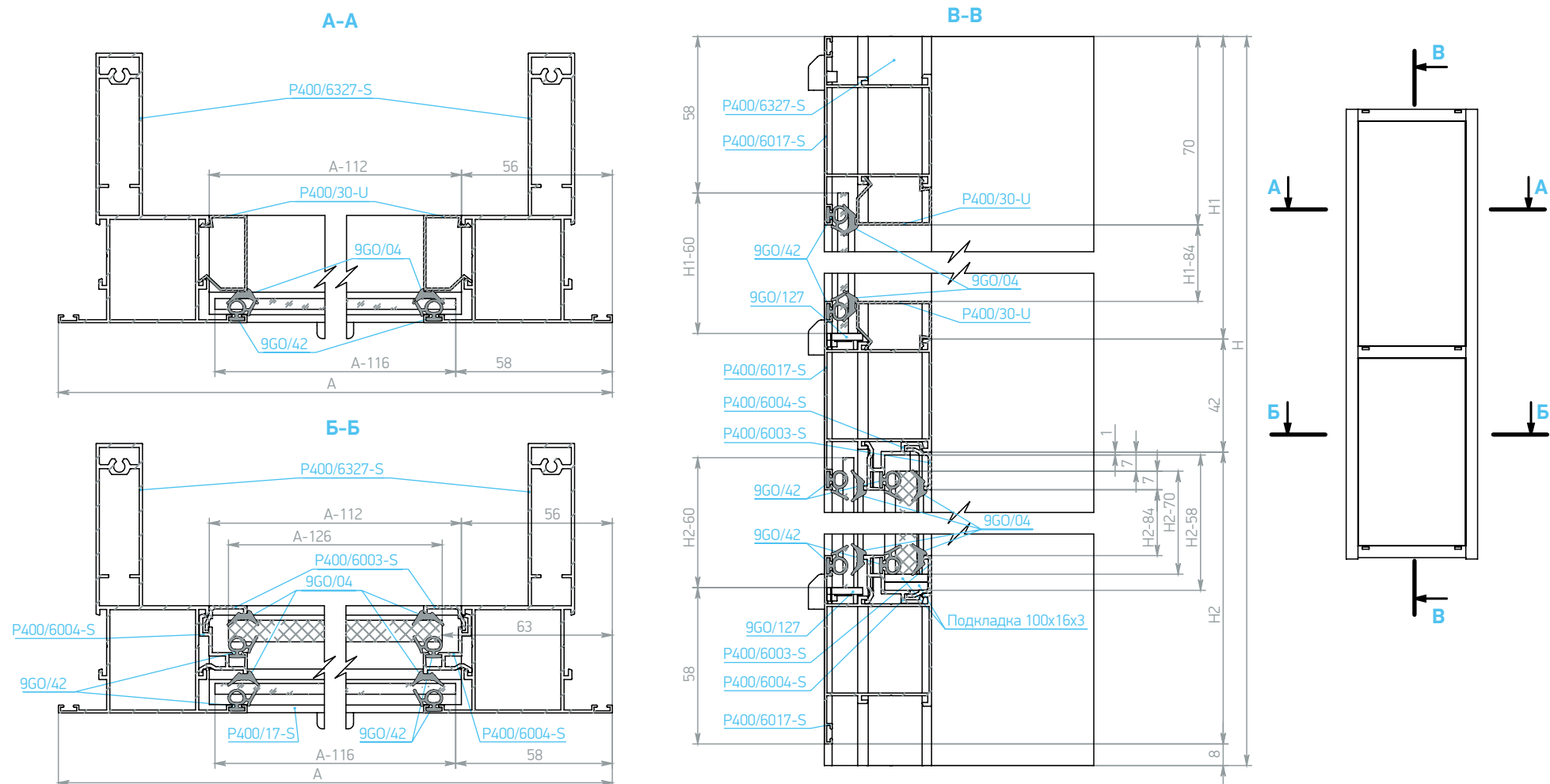
ГЛУХИЕ ПРОЁМЫ РАМЫ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНЕШНИМ ПИЛОНОМ

Вариант 3 - Стойки с внешним узким пилоном и ригели без пилона



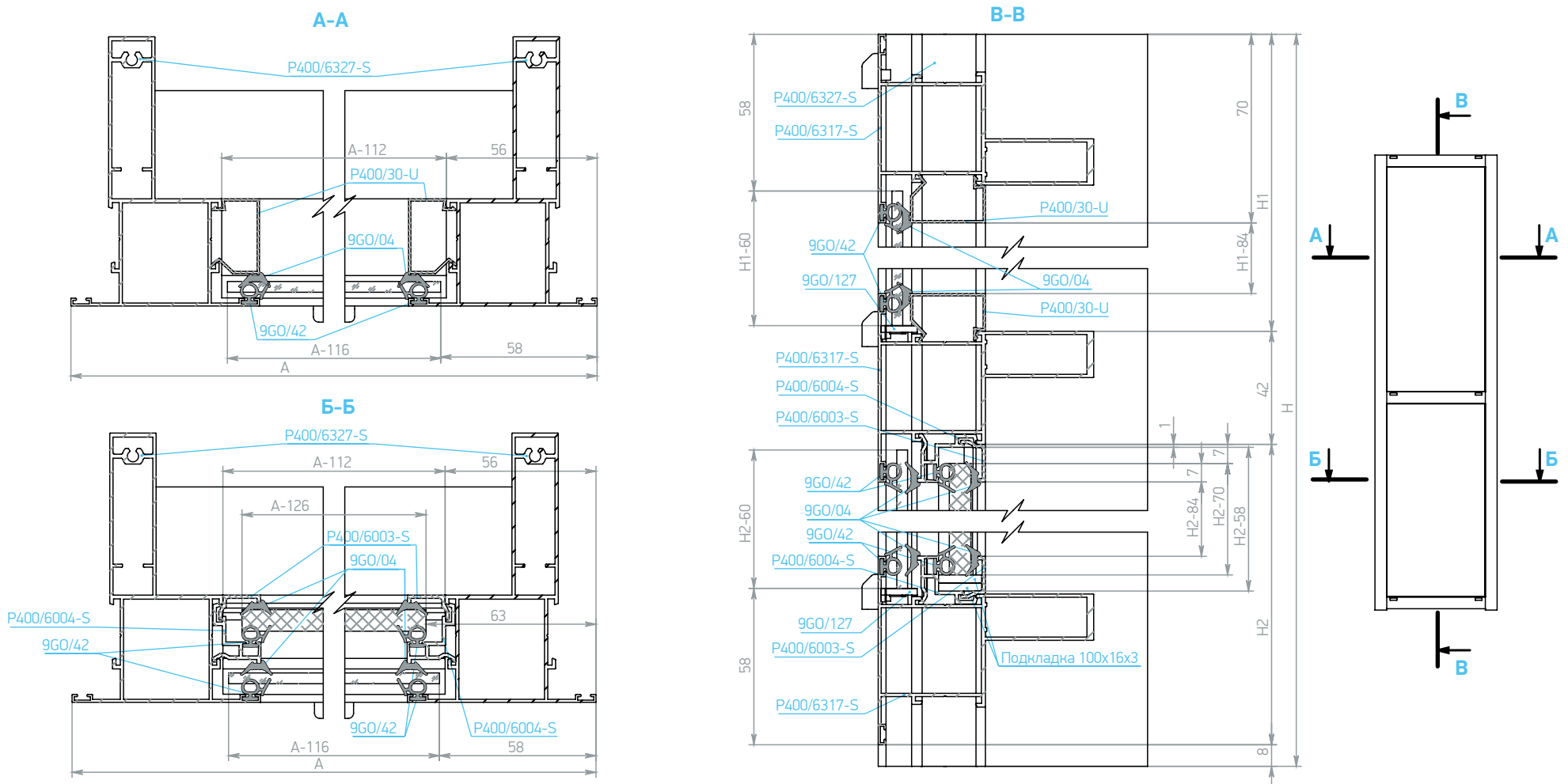
10.2 ГЛУХИЕ ПРОЁМЫ РАМЫ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНУТРЕННИМ ПИЛОНОМ

Вариант 1 - Стойки с внутренним широким пилоном и ригели без пилона



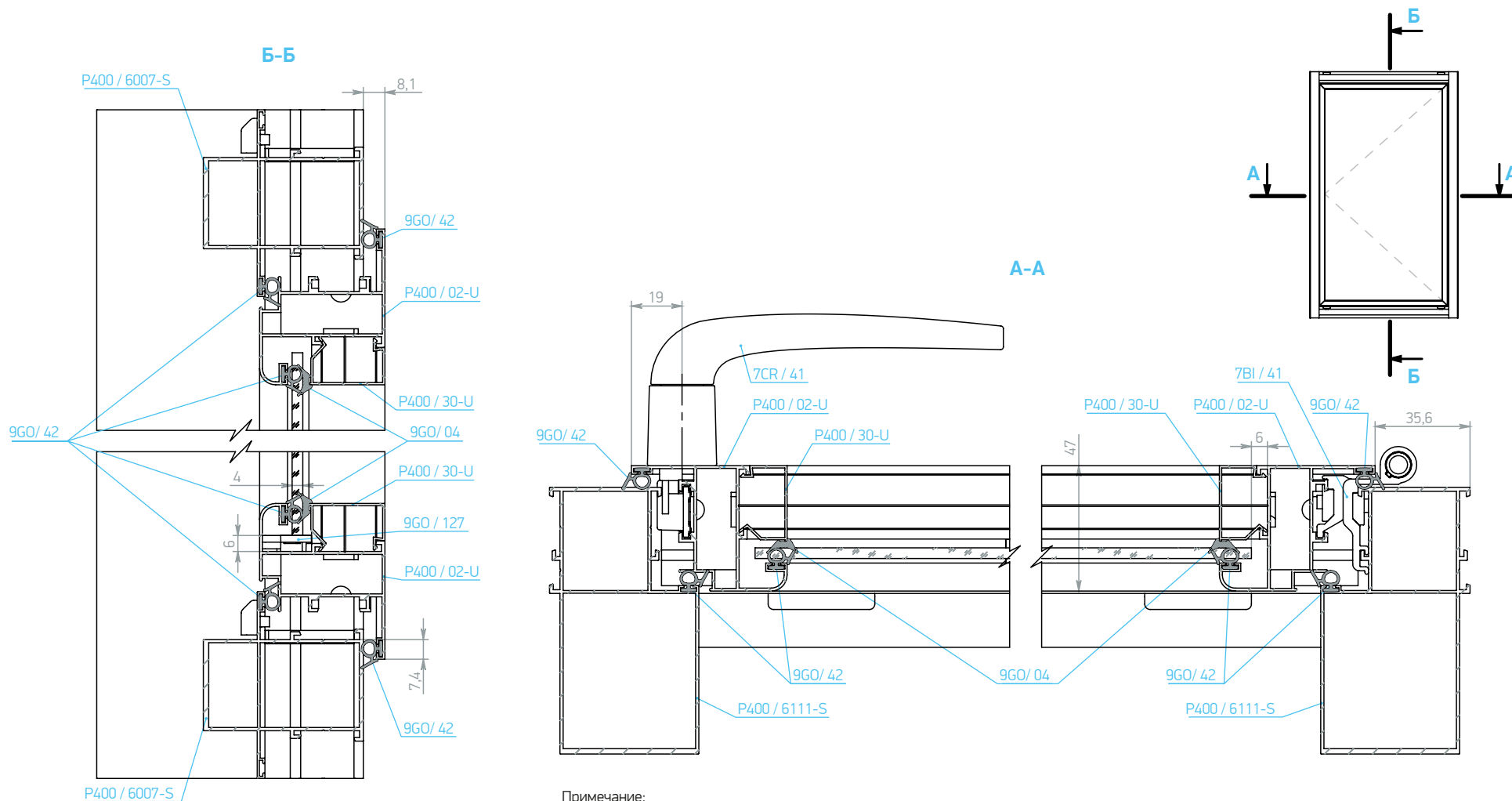
ГЛУХИЕ ПРОЁМЫ РАМЫ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНУТРЕННИМ ПИЛОНОМ

Вариант 2 - Стойки и ригели с внутренним широким пилоном



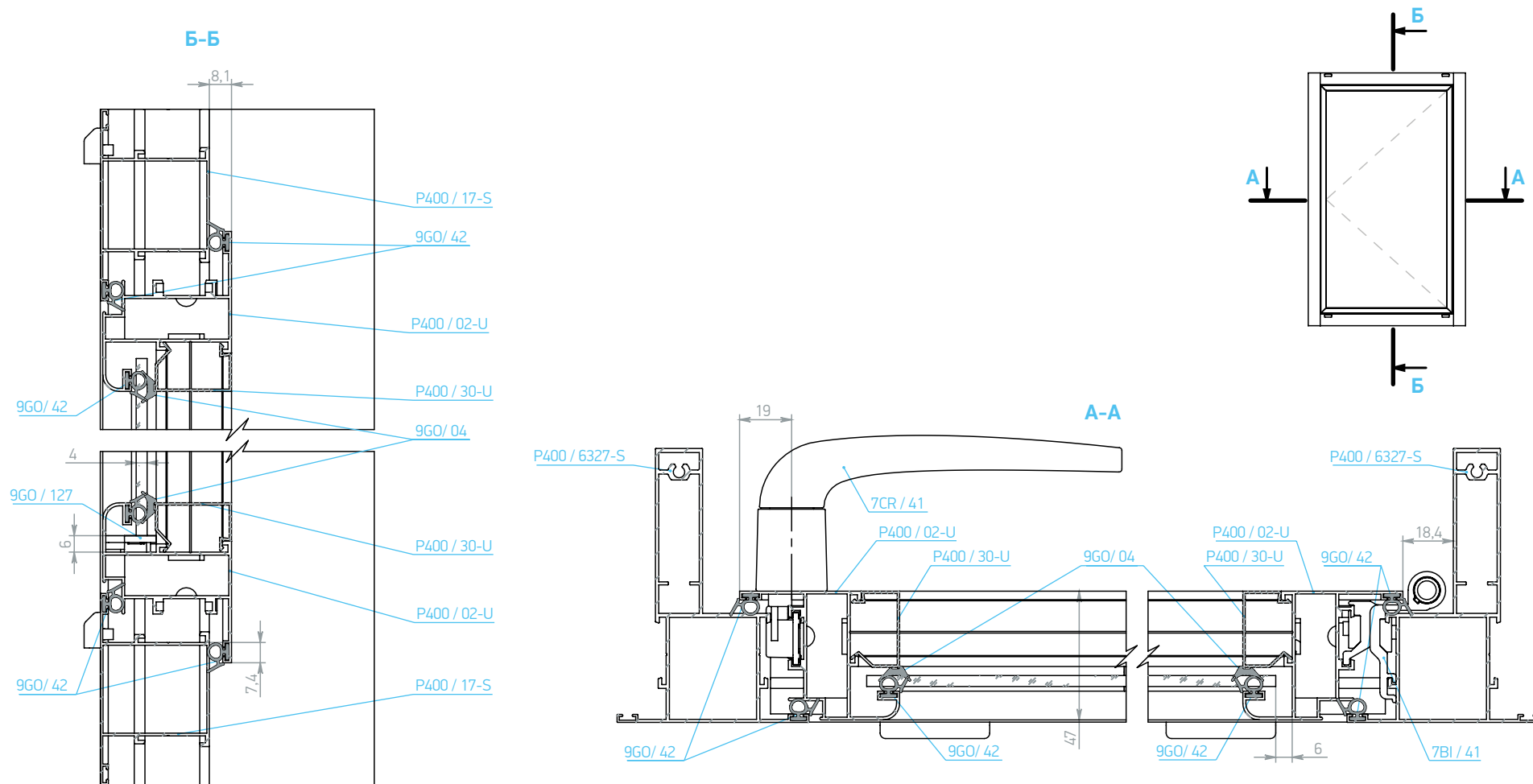
11 ЭЛЕМЕНТЫ БАЛКОННОЙ РАМЫ С ПОВОРОТНЫМИ СТВОРКАМИ

11.1 ПОВОРОТНАЯ СТВОРКА В СИСТЕМЕ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНЕШНИМ ПИЛОНОМ



Примечание:
Сборка поворотной створки и обработка профилей для ее сборки см. каталог PROVEDAL C640, C960, P400

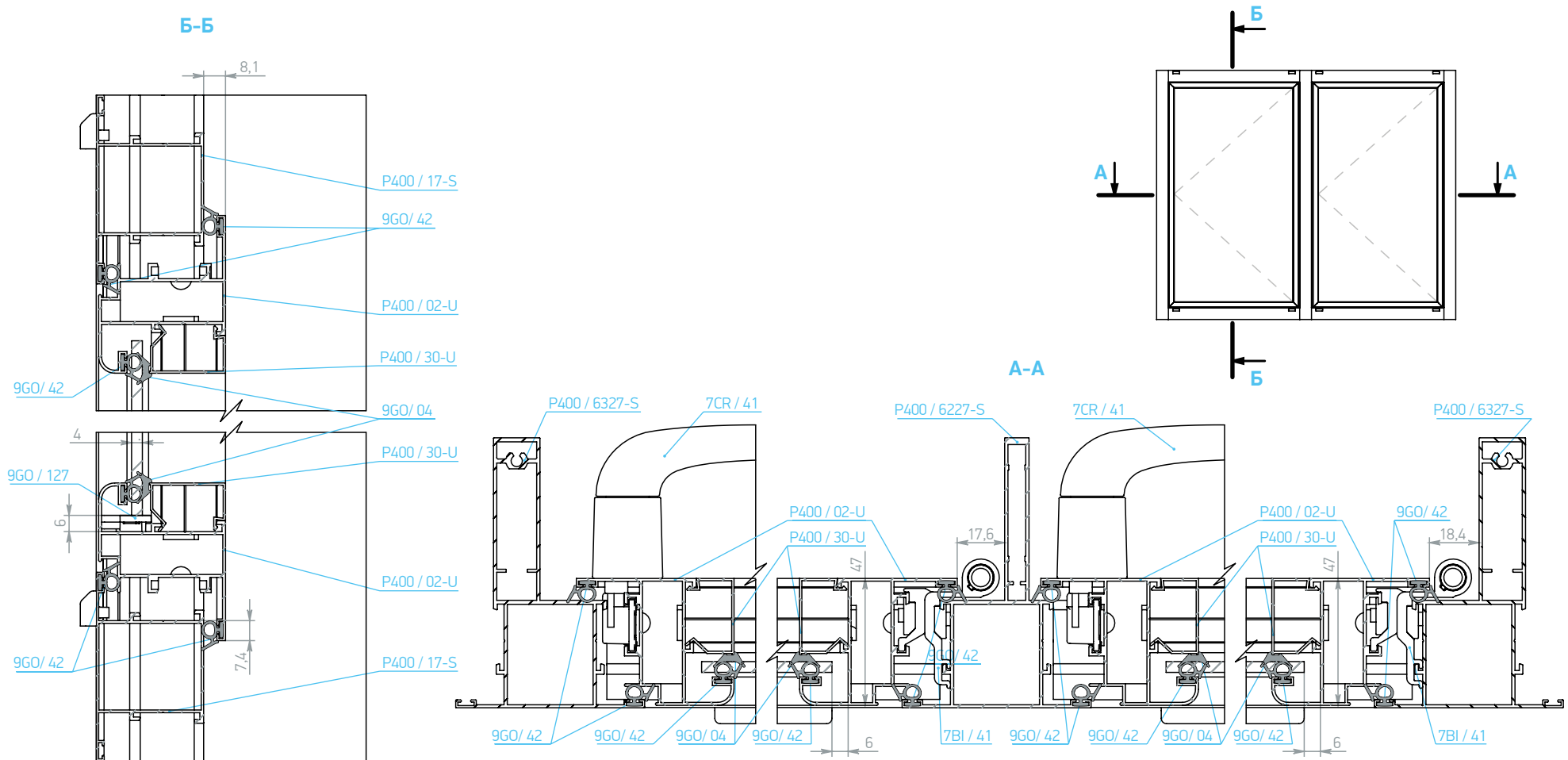
11.2 ПОВОРОТНАЯ СТВОРКА В СИСТЕМЕ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНУТРЕННИМ ПИЛОНОМ



Примечание:
Сборка поворотной створки и обработка профилей для ее сборки см. каталог PROVEDAL C640, C960, P400

ПОВОРОТНАЯ СТВОРКА В СИСТЕМЕ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНУТРЕННИМ ПИЛОНОМ

Вариант с двумя смежными поворотными створками с открыванием внутрь

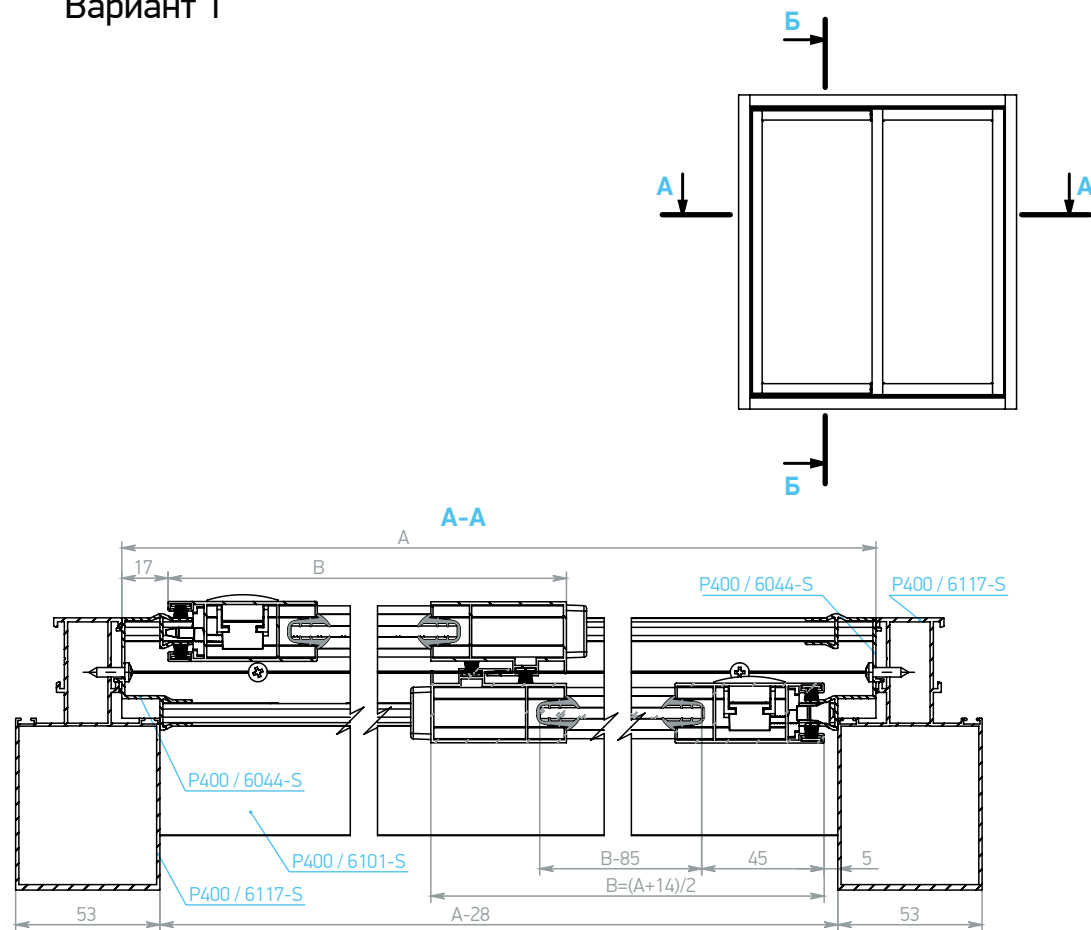
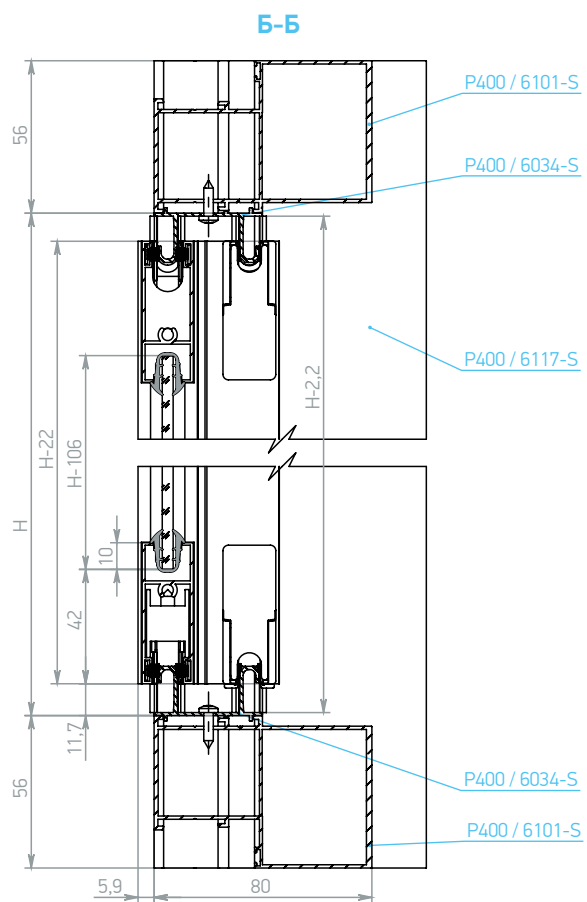


Примечание:
Сборка поворотной створки и обработка профилей для ее сборки см. каталог PROVEDAL C640, C960, P400

12 ЭЛЕМЕНТЫ БАЛКОННОЙ РАМЫ С РАЗДВИЖНЫМИ СТОРКАМИ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНЕШНИМ ПИЛОНОМ

12.1 СЕЧЕНИЯ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТОРКИ РАВНОЙ ШИРИНЫ

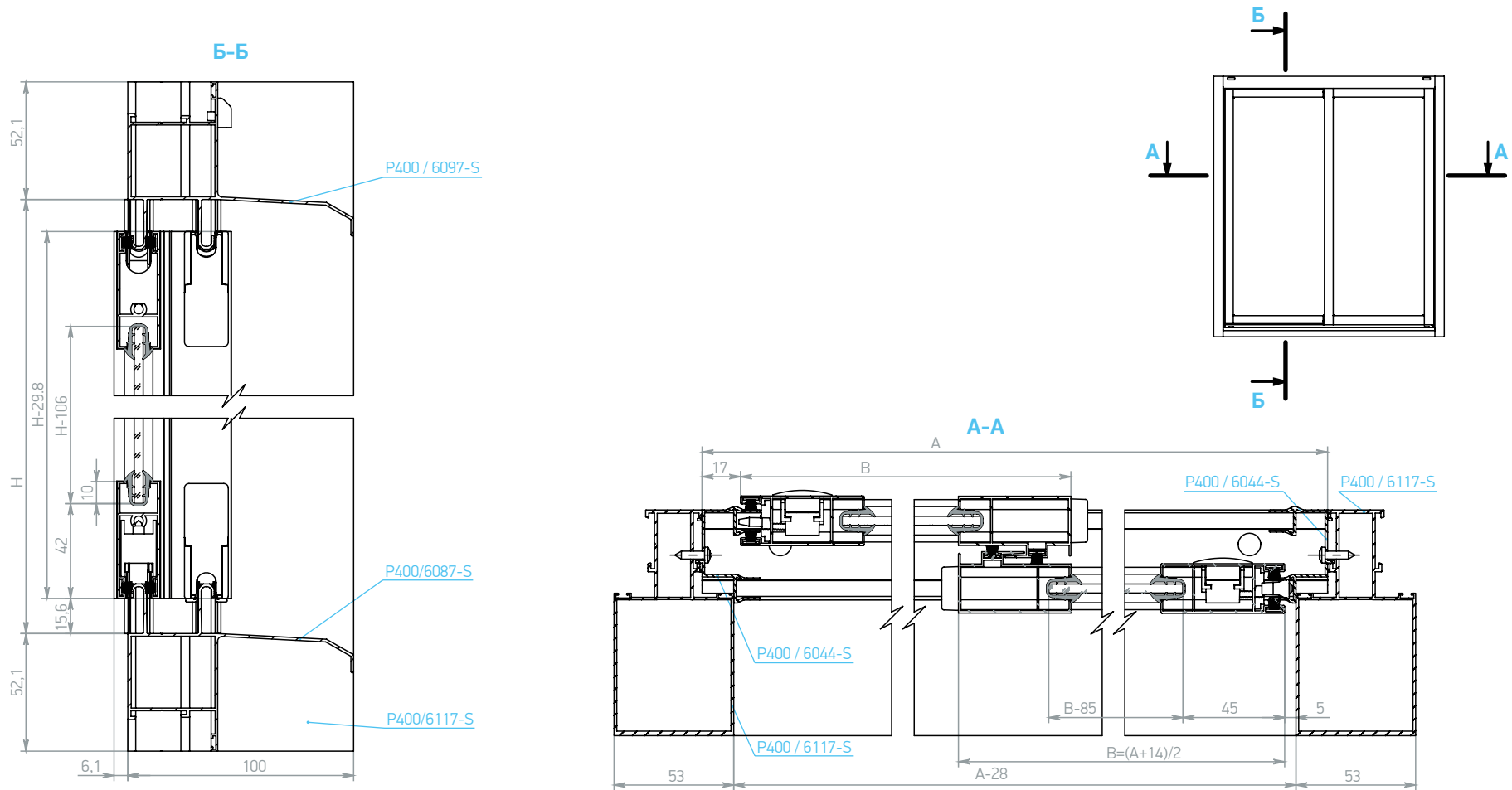
Вариант 1



Примечание:
Сборка раздвижной створки и обработка профилей для ее сборки см. каталог PROVEDAL C640, C960, P400

СЕЧЕНИЯ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТОРКИ РАВНОЙ ШИРИНЫ

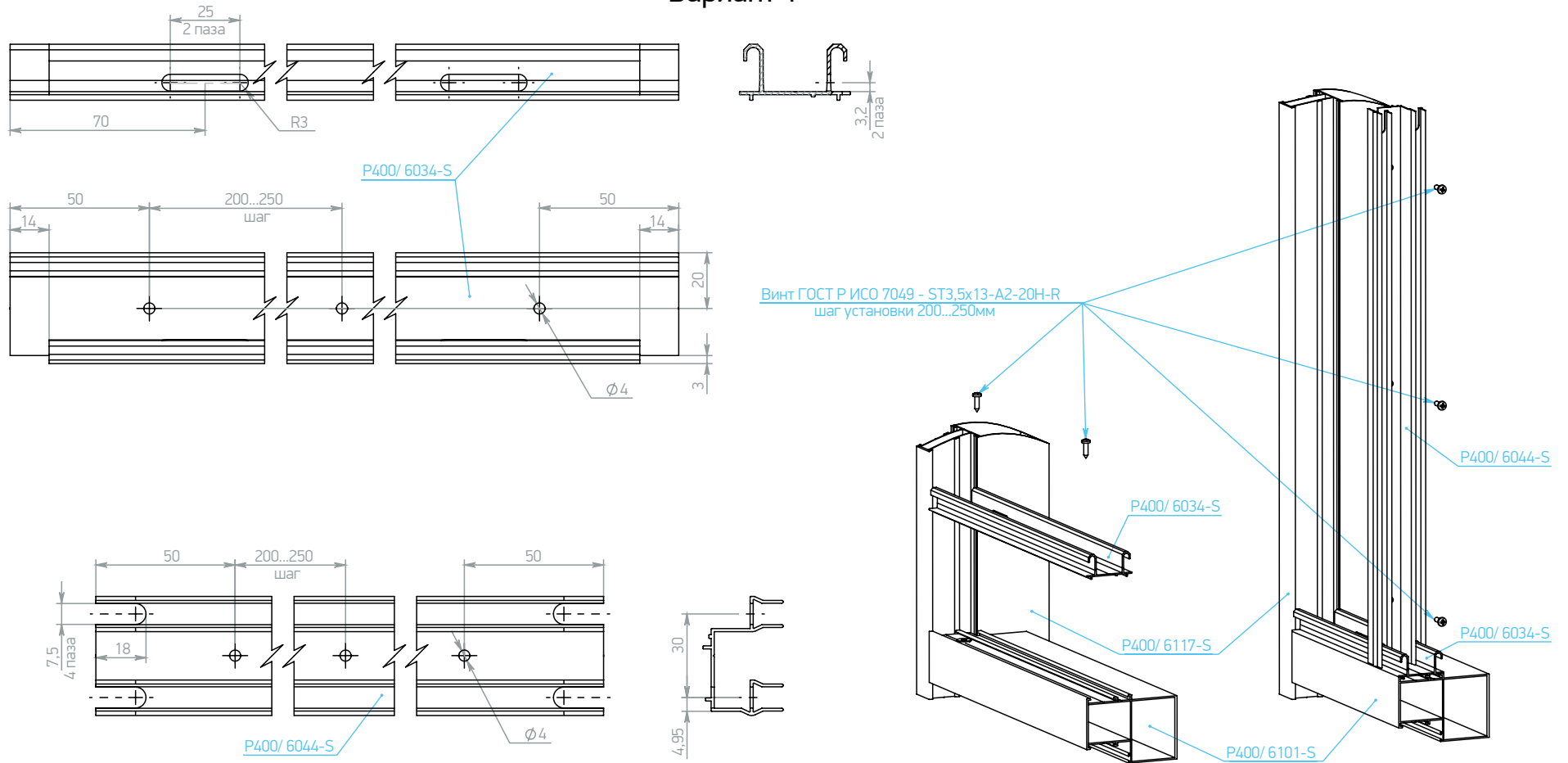
Вариант 2



Примечание:
Сборка раздвижной створки и обработка профилей для ее сборки см. каталог PROVEDAL C640, C960, P400

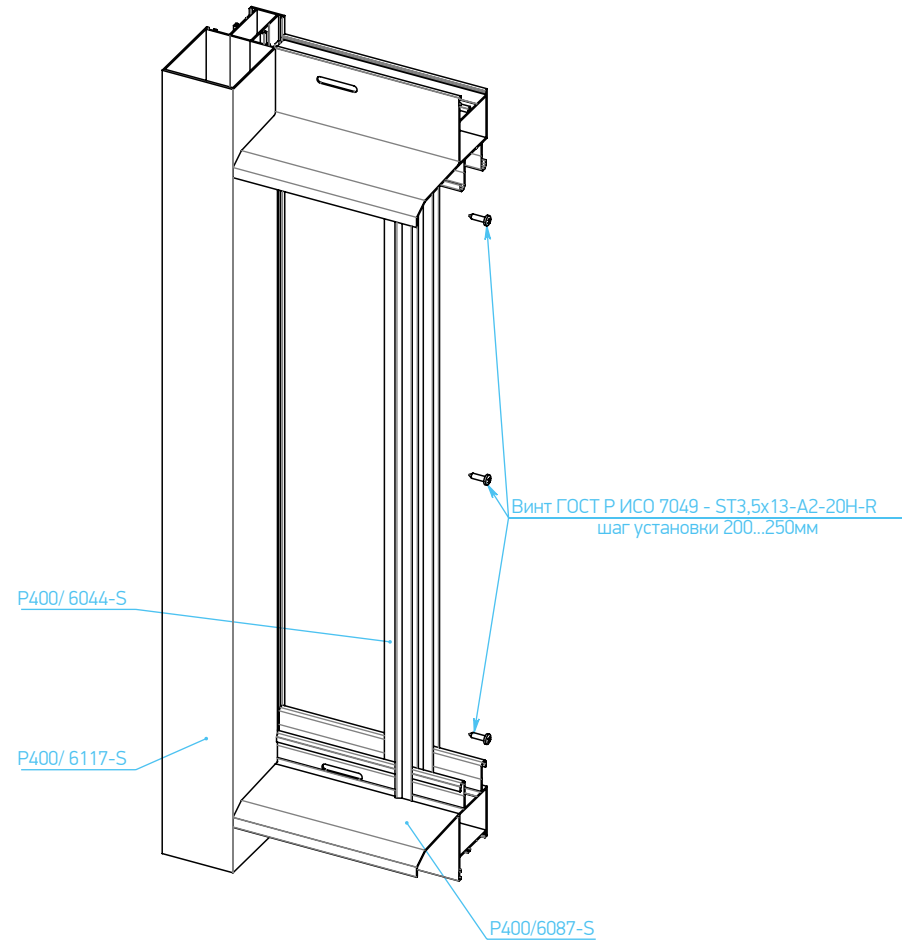
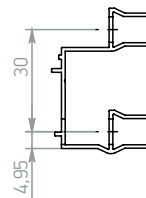
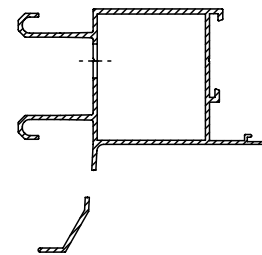
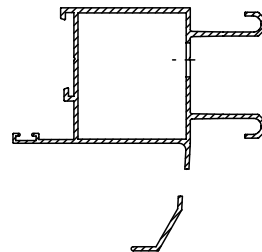
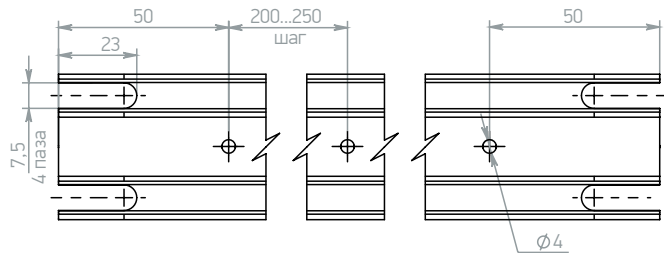
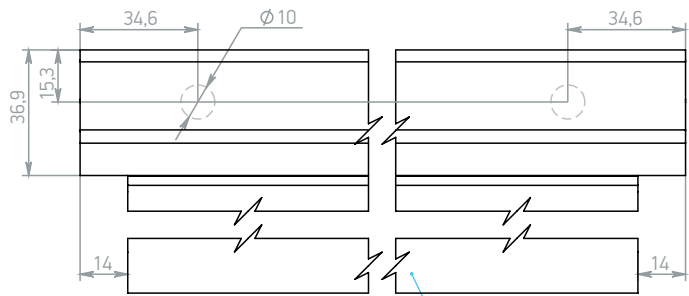
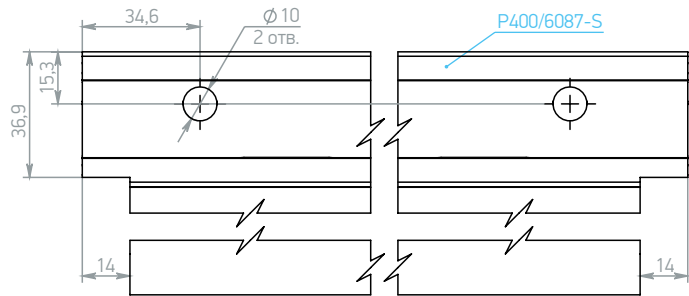
12.2 ОБРАБОТКА И МОНТАЖ ПРОФИЛЕЙ АДАПТЕРОВ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТОРКИ РАВНОЙ ШИРИНЫ

Вариант 1



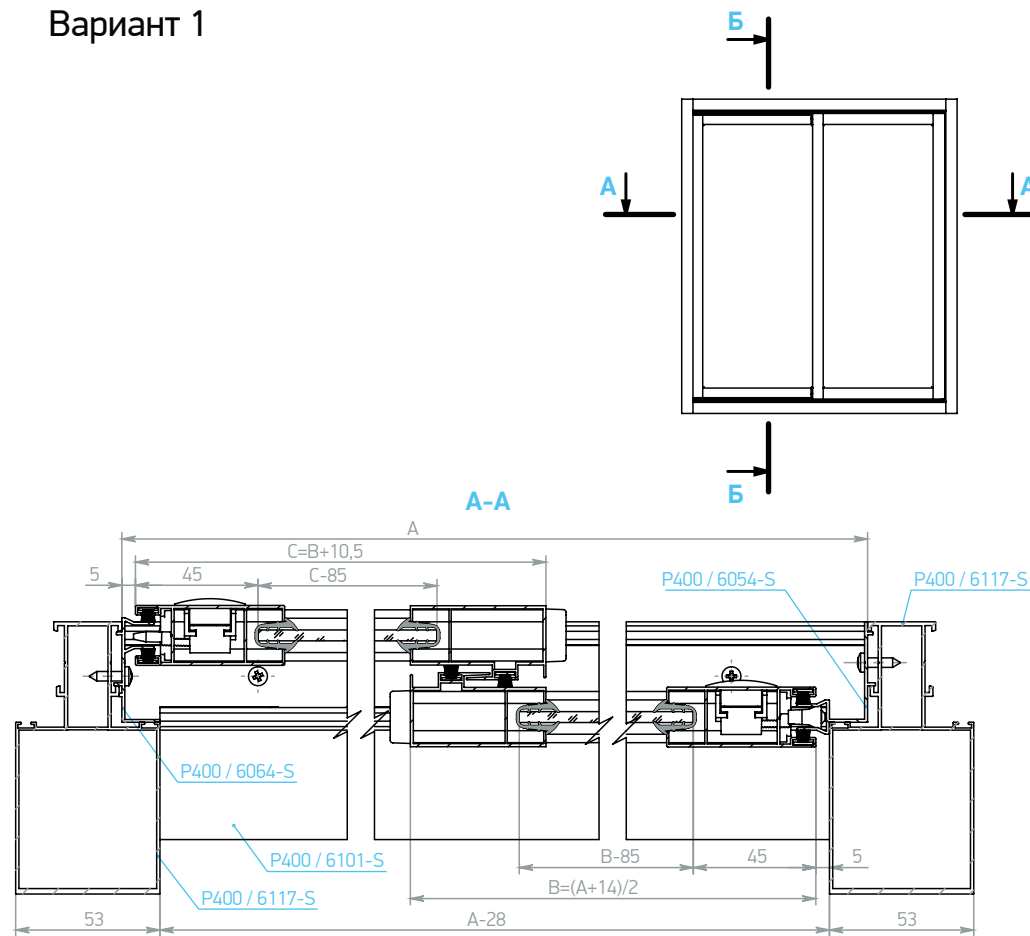
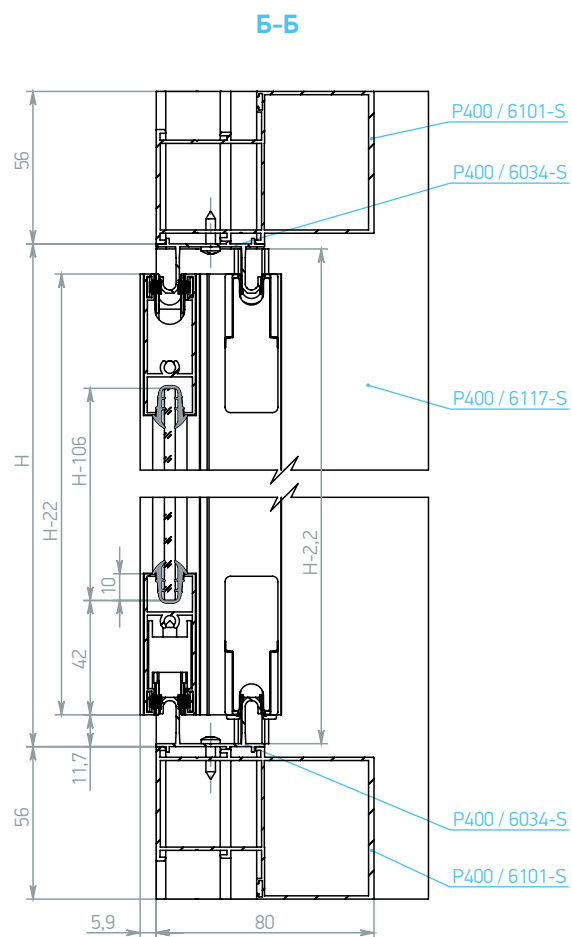
ОБРАБОТКА И МОНТАЖ ПРОФИЛЕЙ АДАПТЕРОВ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТОРКИ РАВНОЙ ШИРИНЫ

Вариант 2



12.3 СЕЧЕНИЯ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТВОРКИ РАЗНОЙ ШИРИНЫ

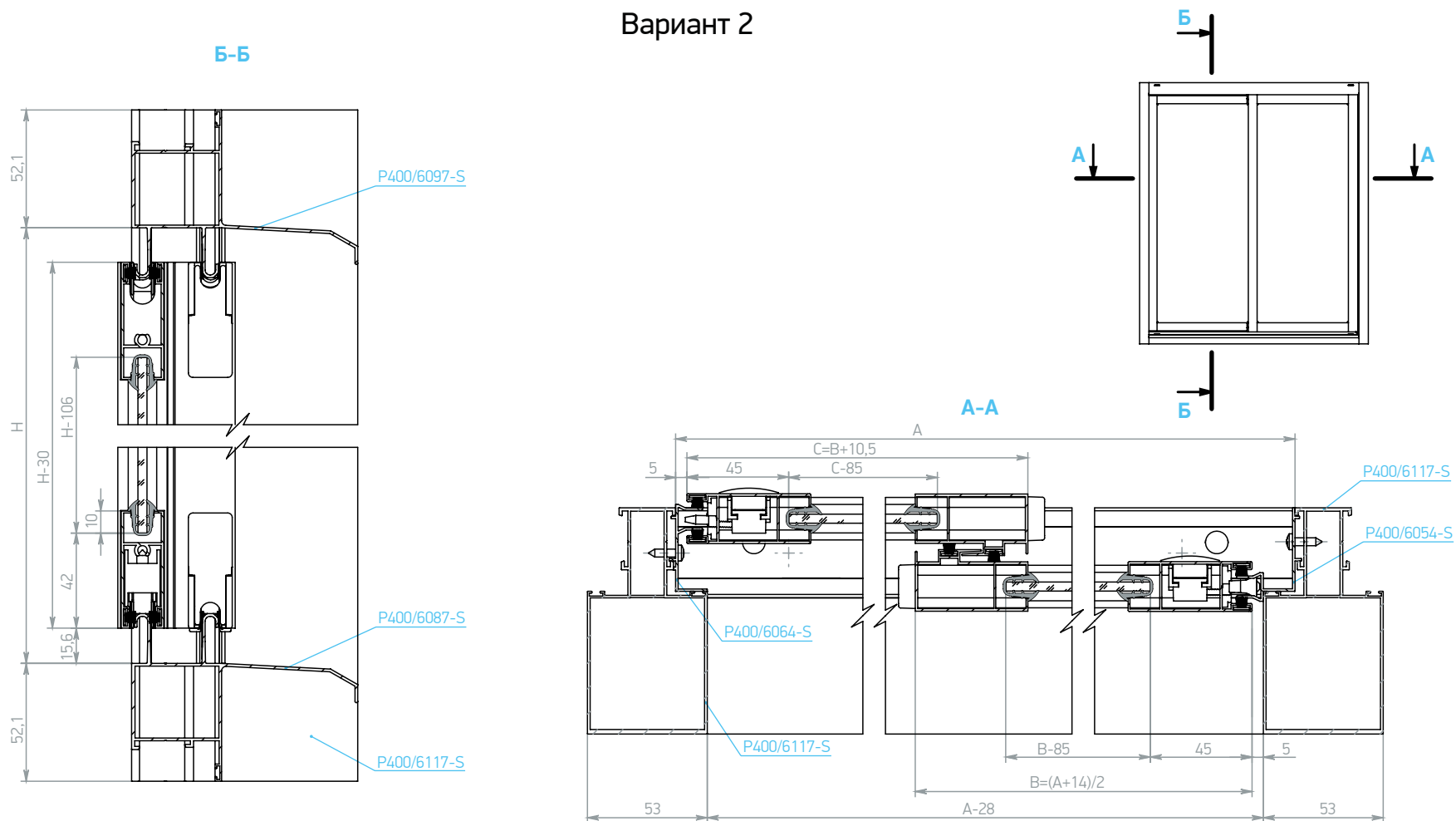
Вариант 1



Примечание:
Сборка раздвижной створки и обработка профилей для ее сборки см. каталог PROVEDAL C640, C960, P400

СЕЧЕНИЯ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТОРКИ РАЗНОЙ ШИРИНЫ

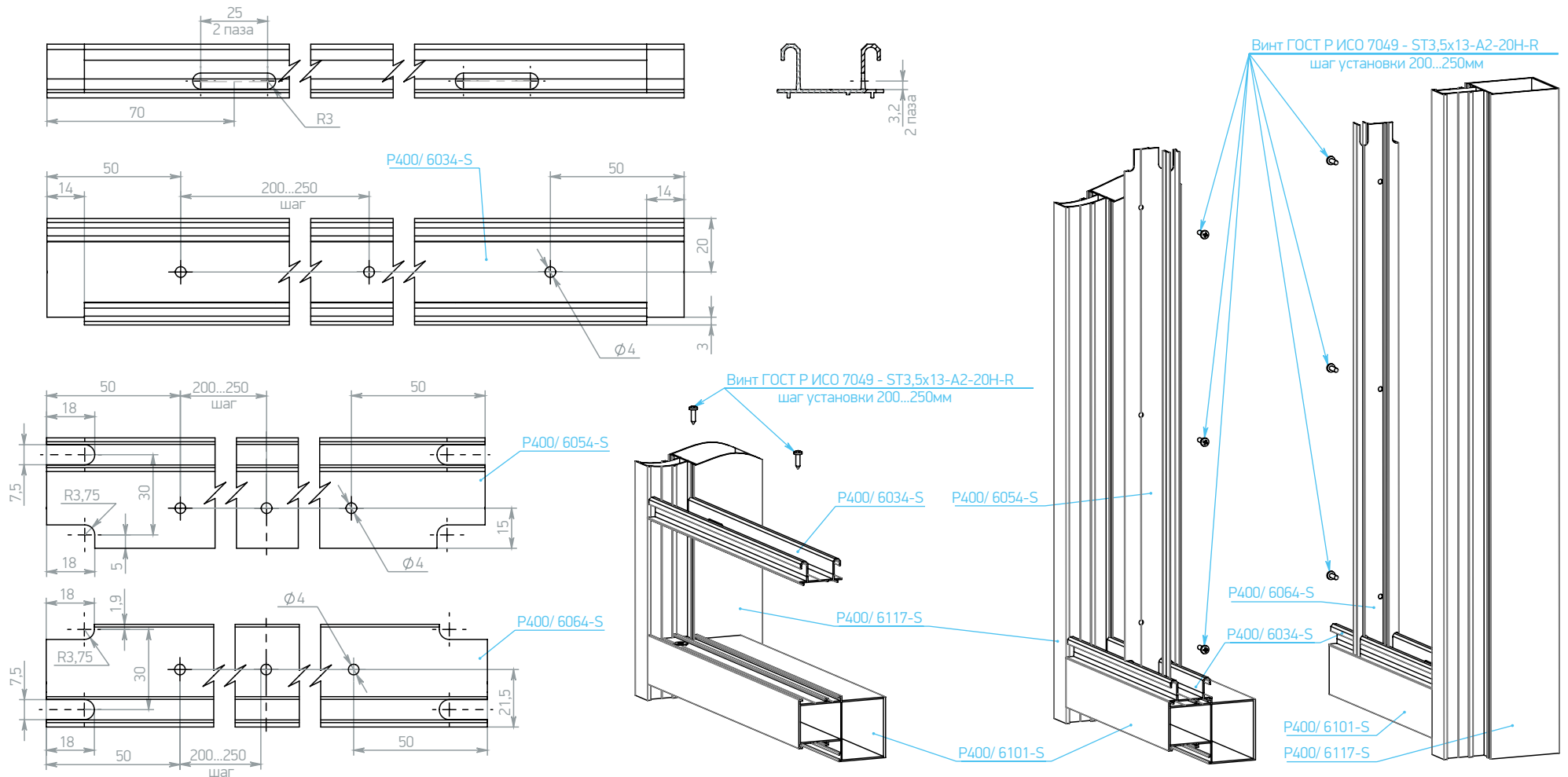
Вариант 2



Примечание:
Сборка раздвижной створки и обработка профилей для ее сборки см. каталог PROVEDAL C640, C960, P400

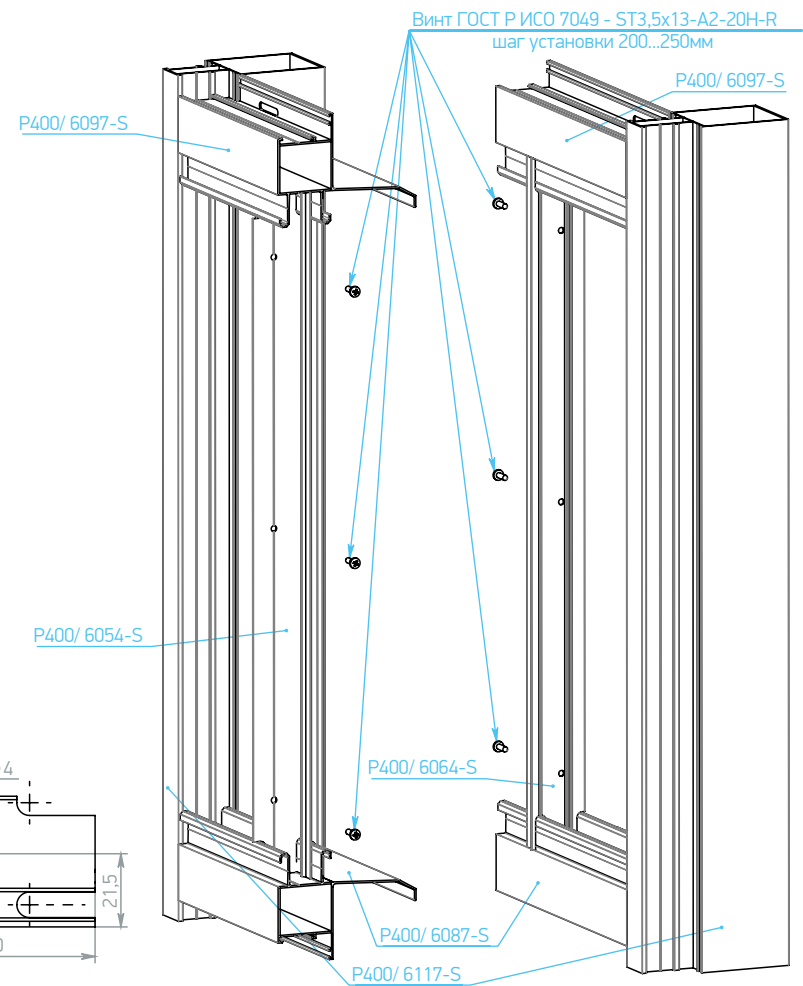
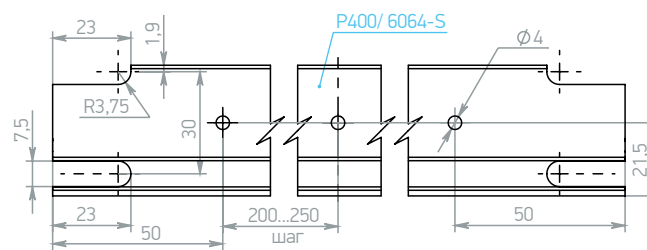
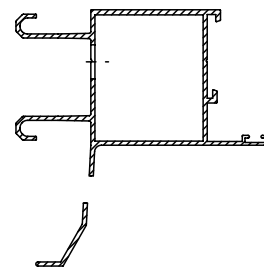
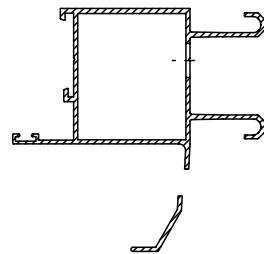
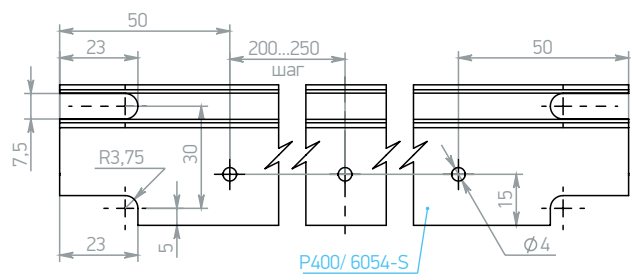
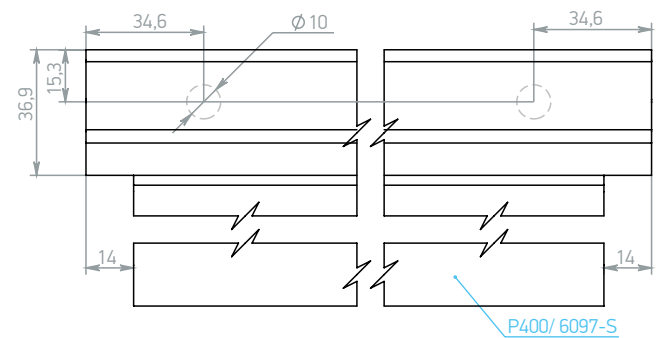
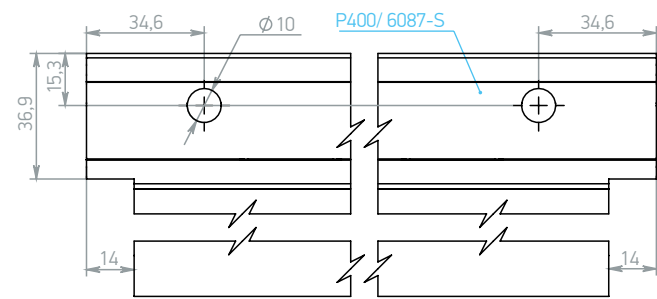
12.4 ОБРАБОТКА И МОНТАЖ ПРОФИЛЕЙ АДАПТЕРОВ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТОРКИ РАЗНОЙ ШИРИНЫ

Вариант 1



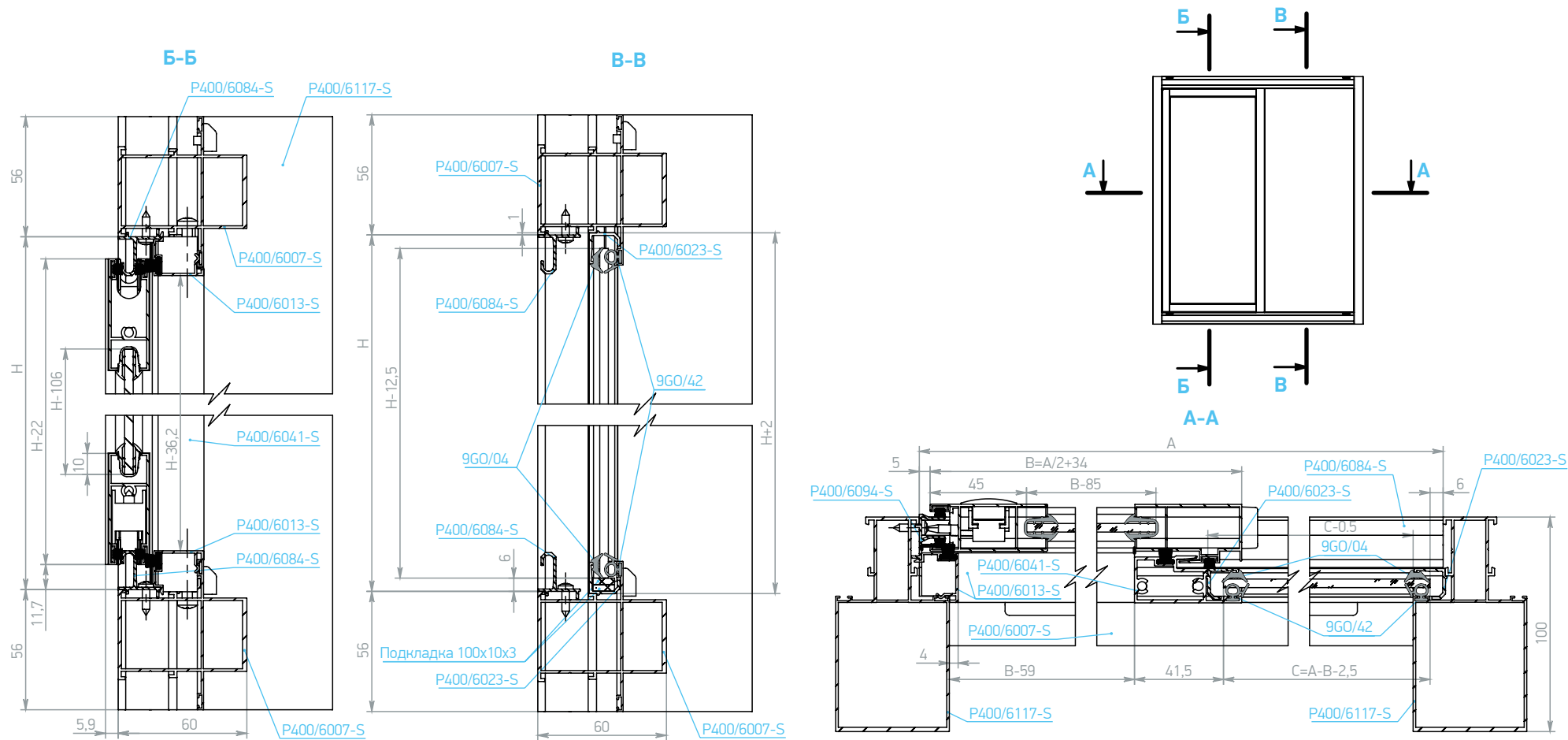
ОБРАБОТКА И МОНТАЖ ПРОФИЛЕЙ АДАПТЕРОВ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТВОРКИ РАЗНОЙ ШИРИНЫ

Вариант 2



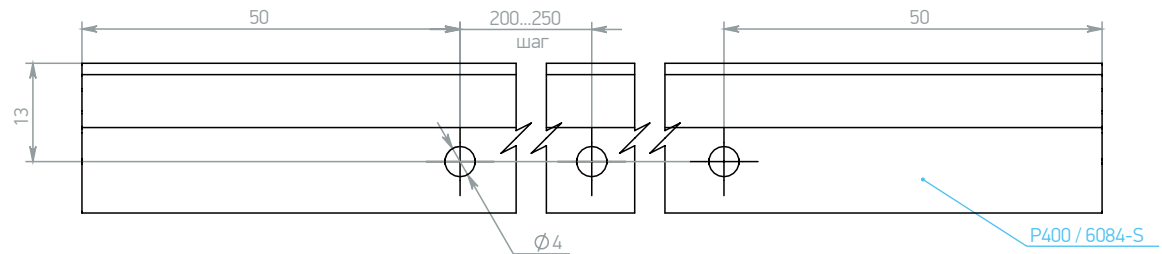
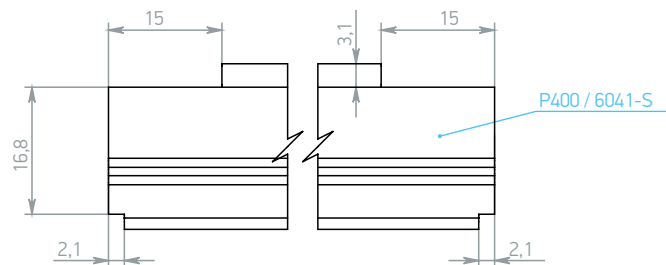
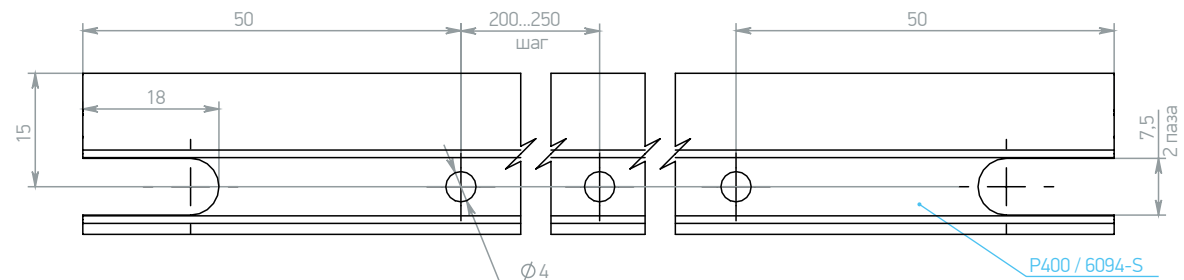
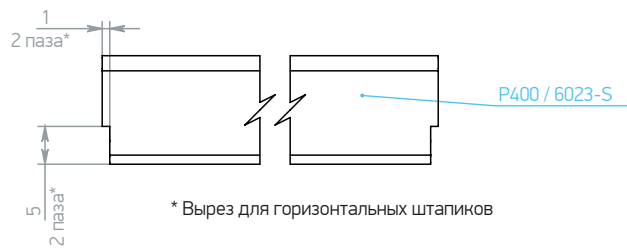
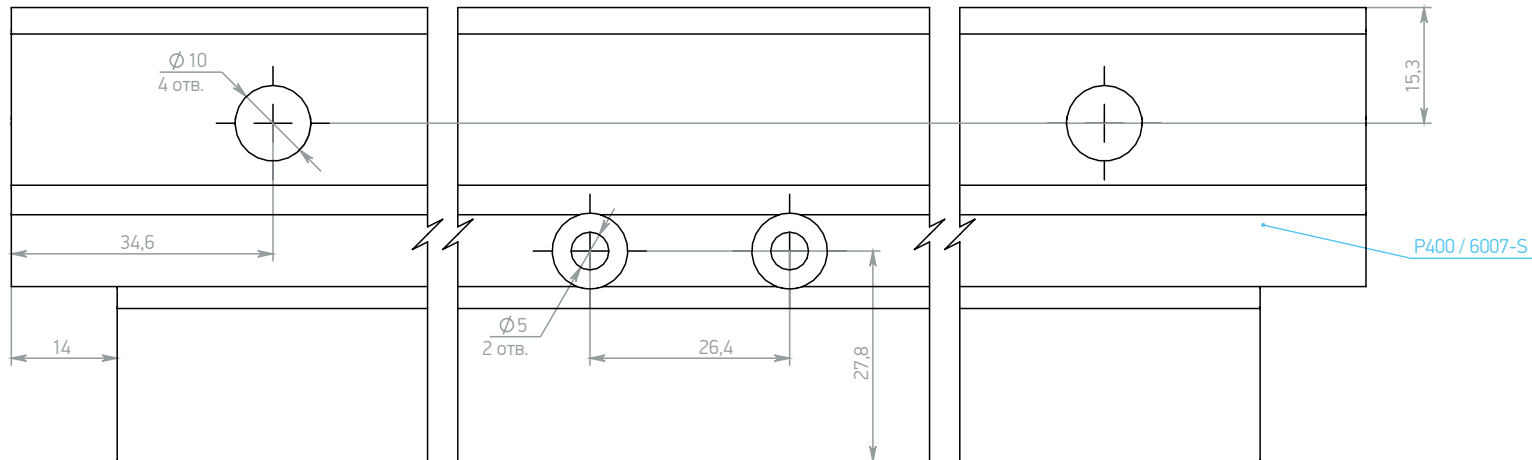
13. ЭЛЕМЕНТЫ БАЛКОННОЙ РАМЫ С РАЗДВИЖНОЙ СТВОРКОЙ И ГЛУХОЙ ЧАСТЬЮ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНЕШНИМ ПИЛОНОМ

13.1 СЕЧЕНИЯ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. ГЛУХАЯ СТВОРКА

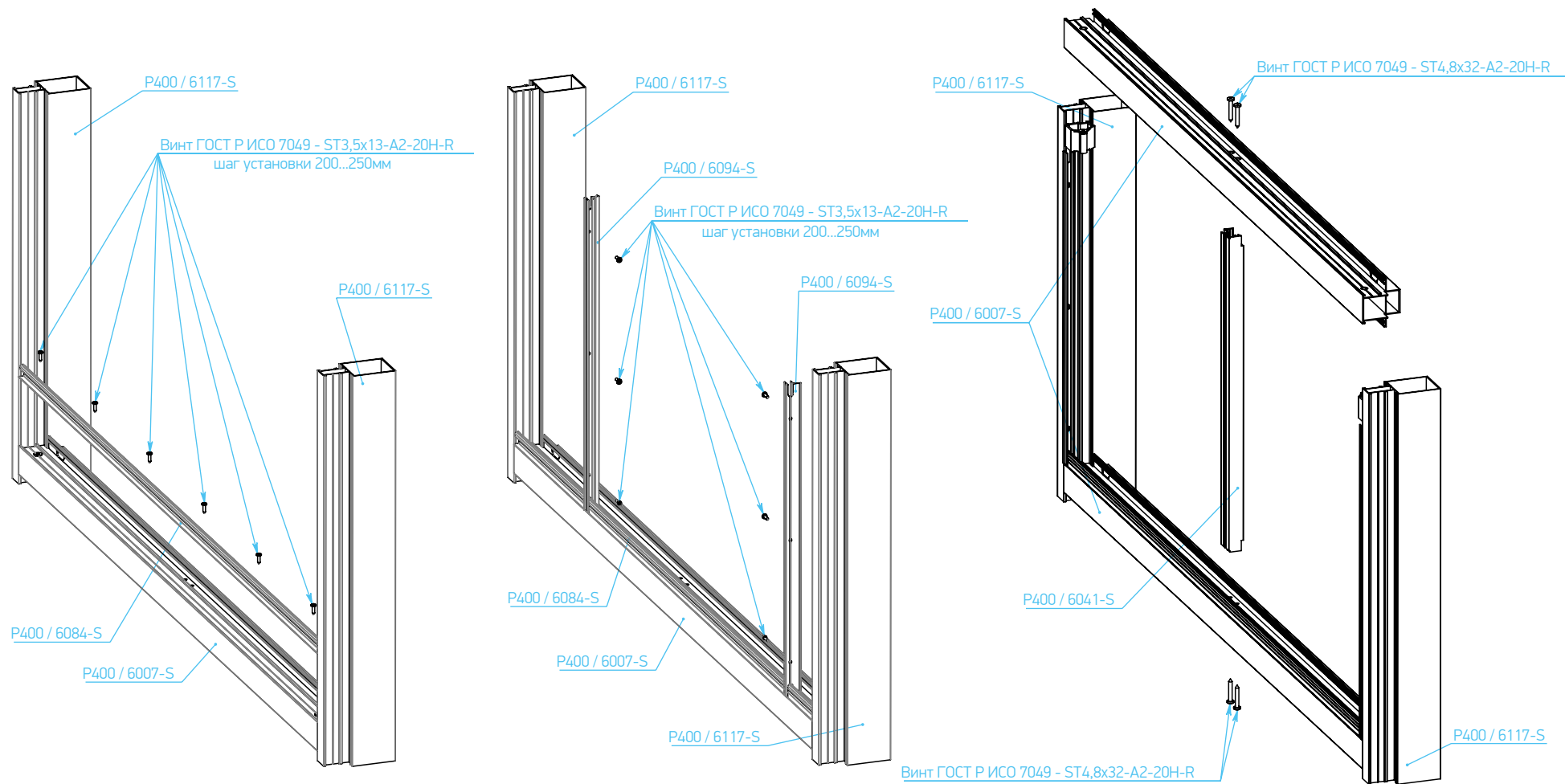


Примечание:
Сборка раздвижной створки и обработка профилей для ее сборки см. каталог PROVEDAL C640, C960, P400

13.2 ОБРАБОТКА ПРОФИЛЕЙ АДАПТЕРОВ И ШТАПИКОВ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ С ГЛУХОЙ ЧАСТЬЮ

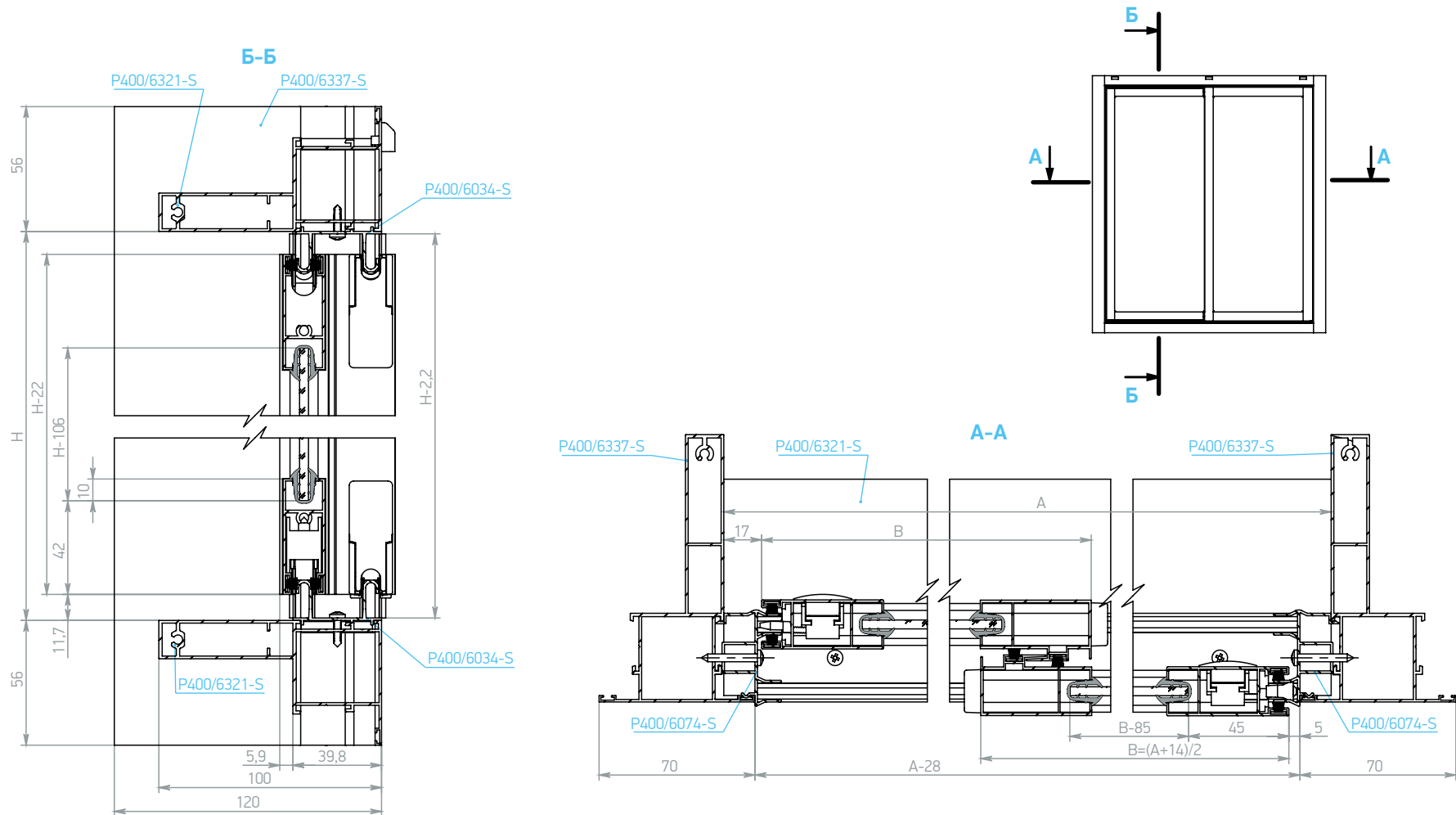


13.3 МОНТАЖ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ С ГЛУХОЙ ЧАСТЬЮ



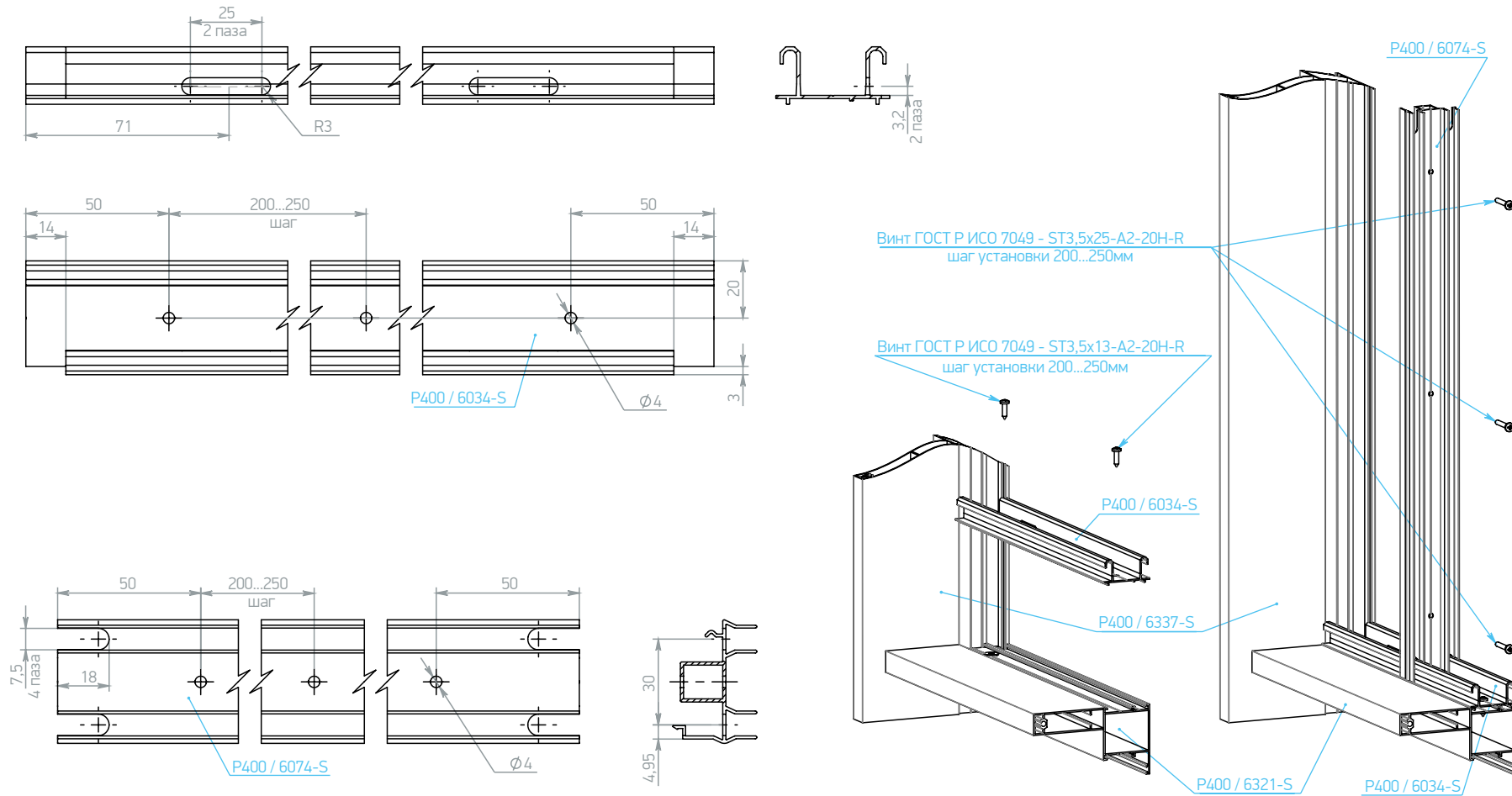
14 ЭЛЕМЕНТЫ БАЛКОННОЙ РАМЫ С РАЗДВИЖНЫМИ СТОРКАМИ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНУТРЕННИМ ПИЛОНОМ

14.1 СЕЧЕНИЯ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТОРКИ РАВНОЙ ШИРИНЫ

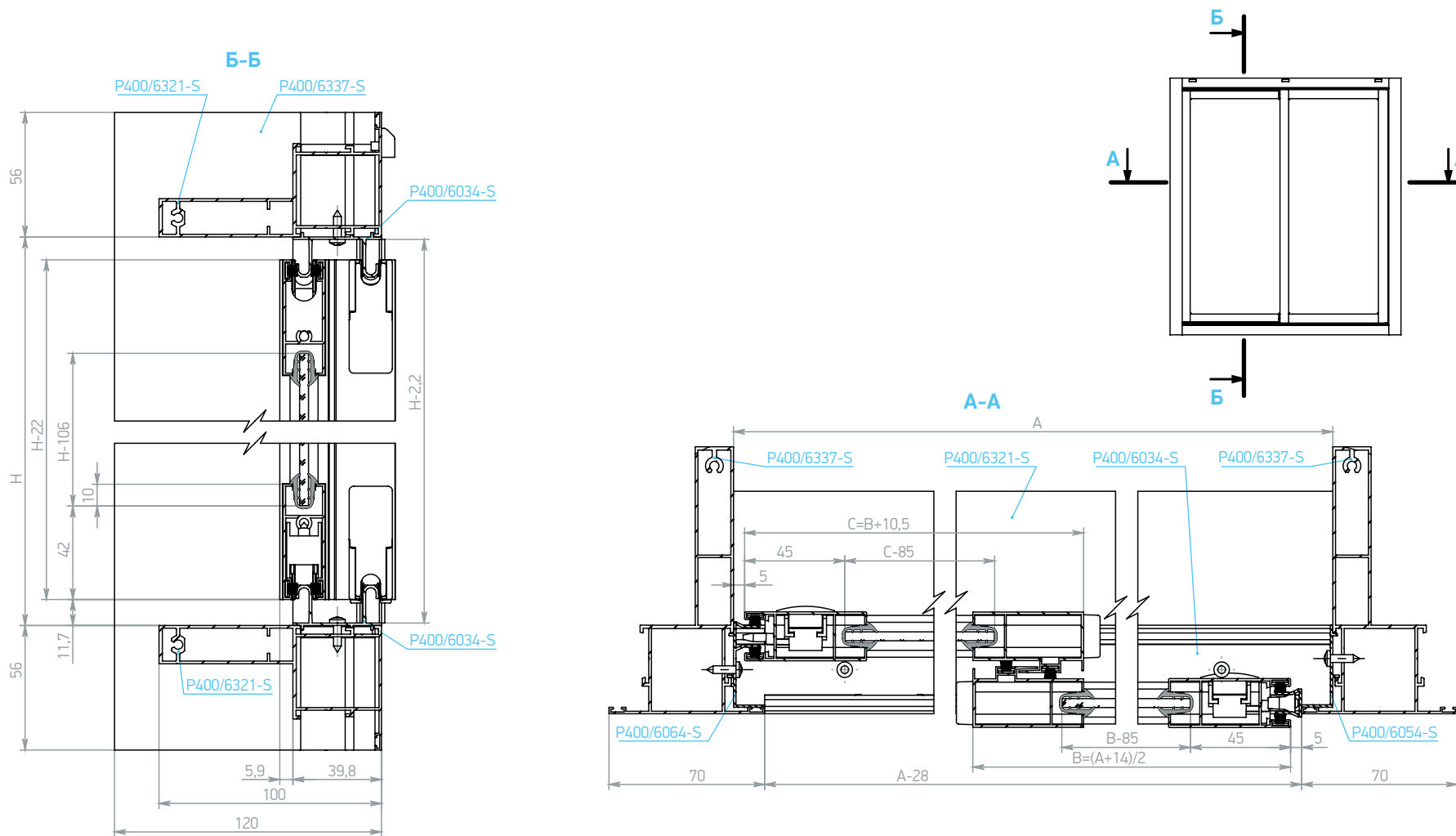


Примечание:
Сборка раздвижной створки и обработка профилей для ее сборки см. каталог PROVEDAL C640, C960, P400

14.2 ОБРАБОТКА И МОНТАЖ ПРОФИЛЕЙ АДАПТЕРОВ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТОРКИ РАВНОЙ ШИРИНЫ

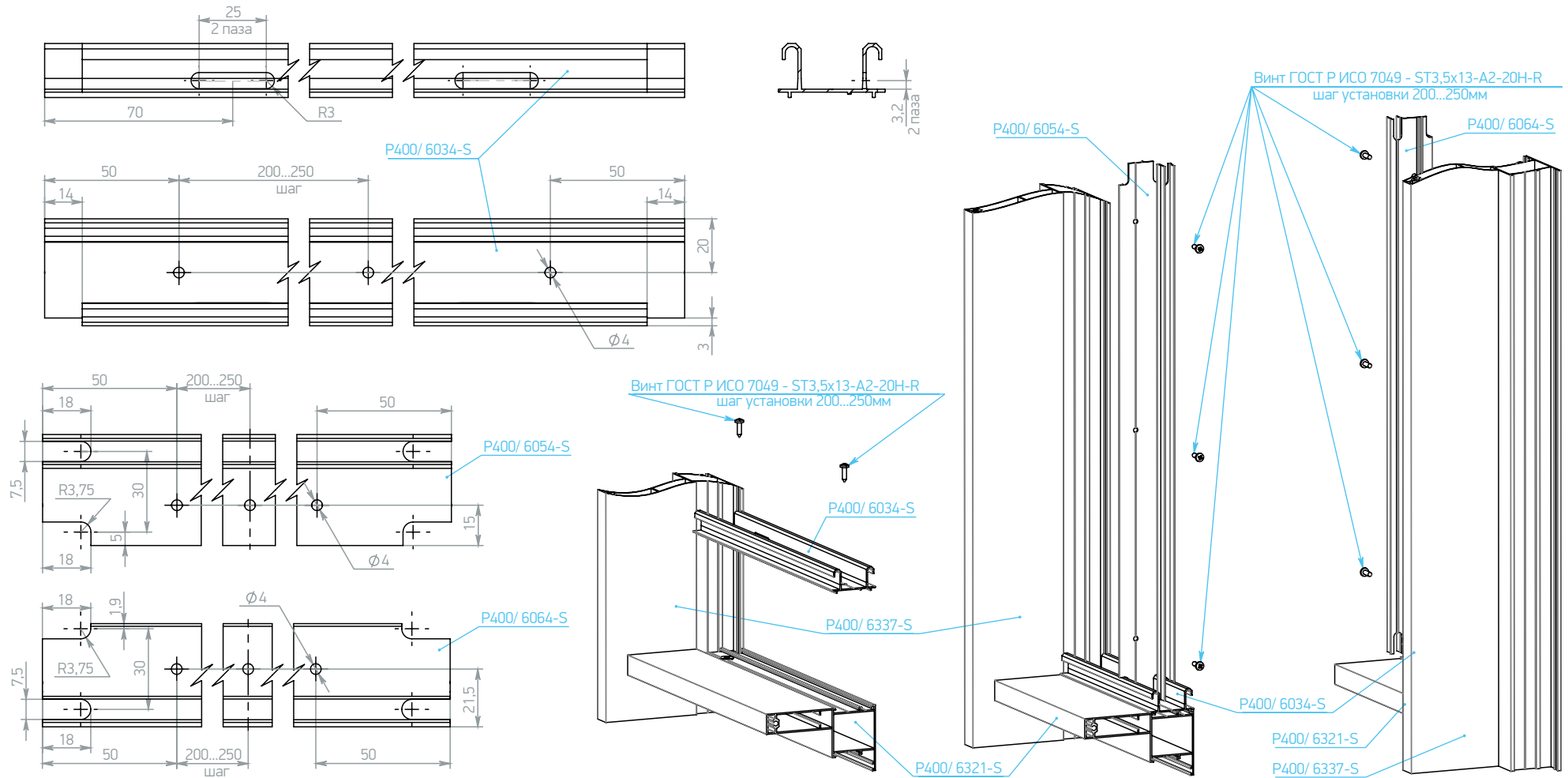


14.3 СЕЧЕНИЯ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТОРКИ РАЗНОЙ ШИРИНЫ

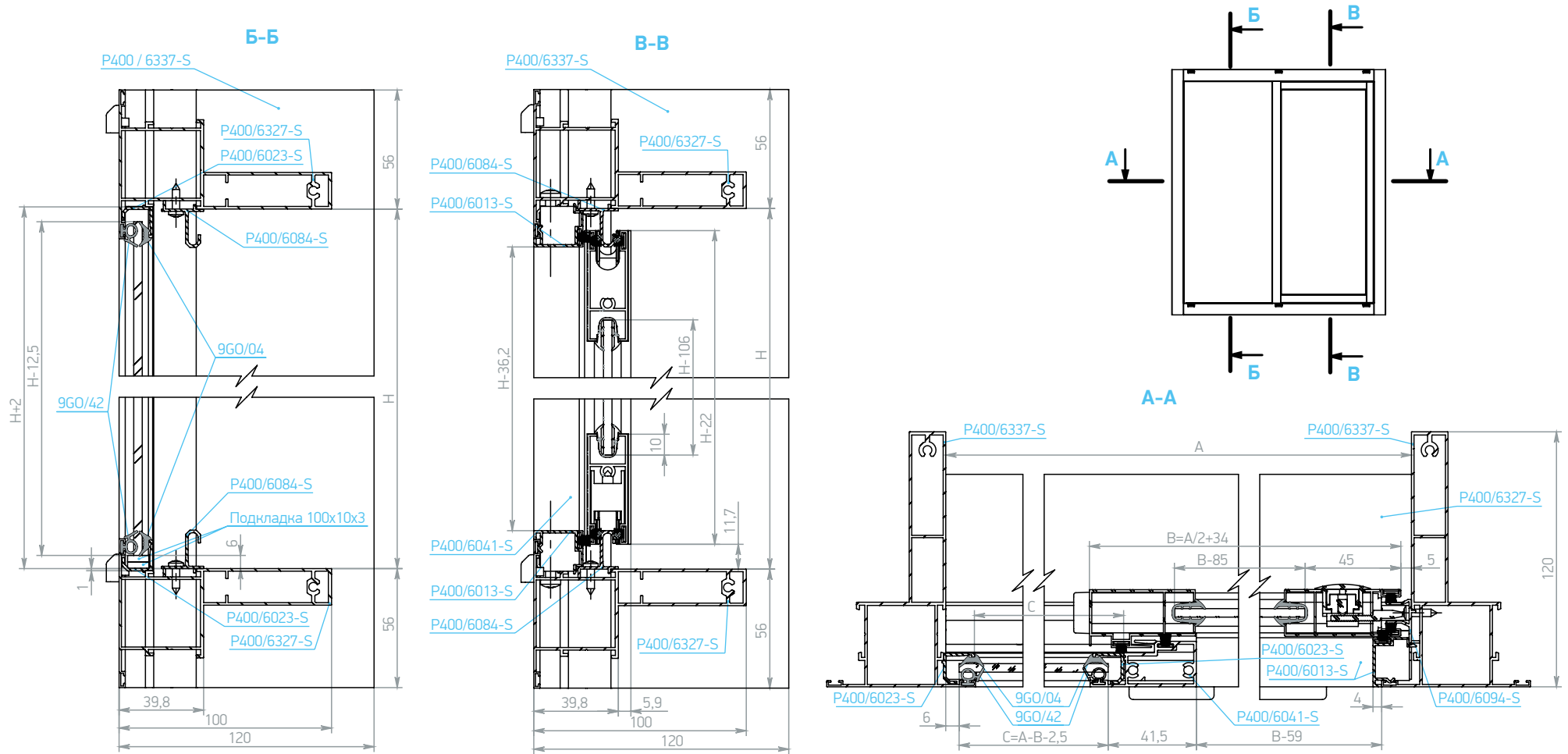


Примечание:
Сборка раздвижной створки и обработка профилей для ее сборки см. каталог PROVEDAL C640, C960, P400

14.4 ОБРАБОТКА И МОНТАЖ ПРОФИЛЕЙ АДАПТЕРОВ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. СТОРКИ РАЗНОЙ ШИРИНЫ

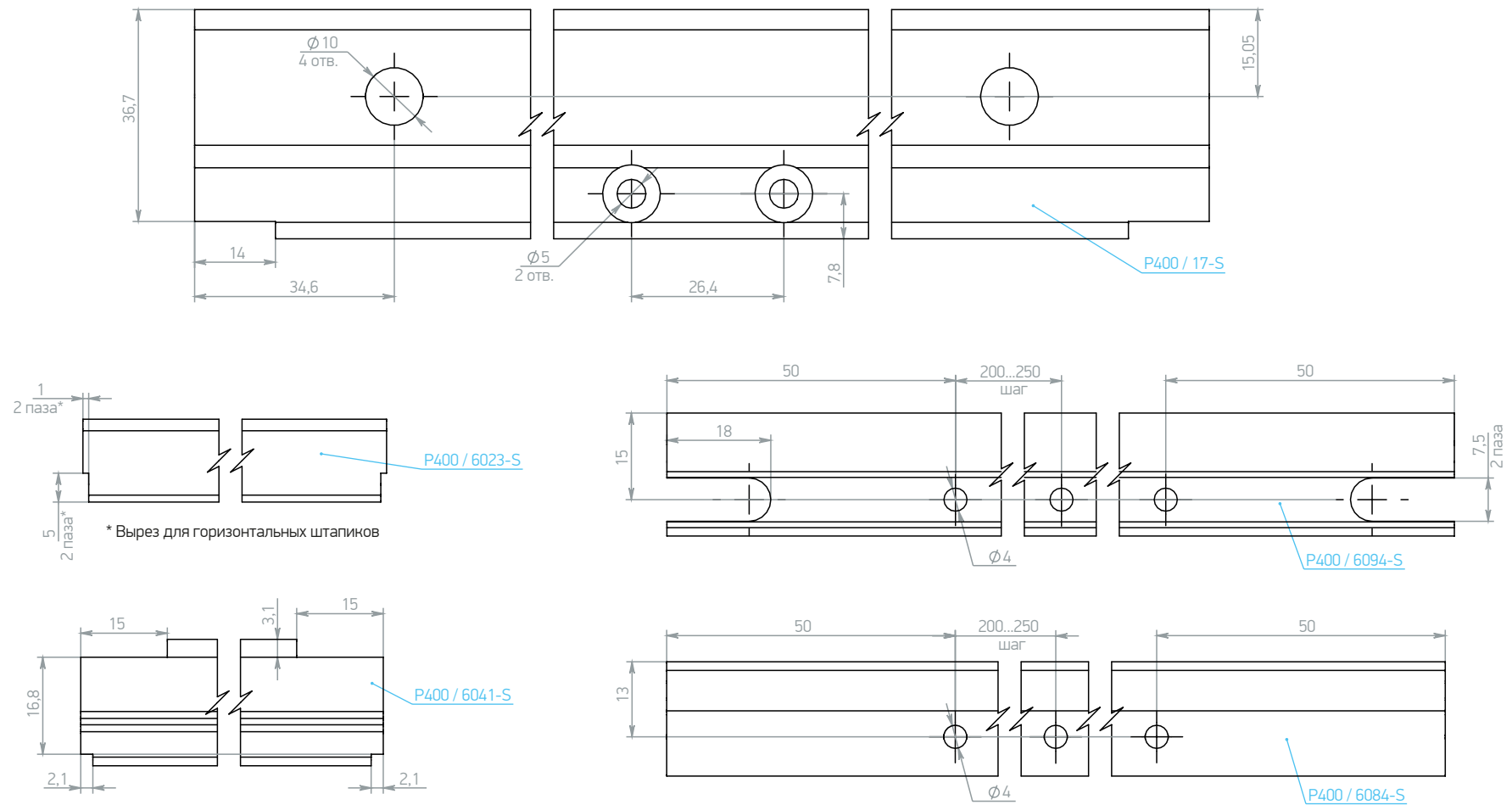


15 ЭЛЕМЕНТЫ БАЛКОННОЙ РАМЫ С РАЗДВИЖНОЙ СТВОРКОЙ И ГЛУХОЙ ЧАСТЬЮ ИЗ ПРОФИЛЕЙ С ВНУТРЕННИМ ПИЛОНОМ
15.1 СЕЧЕНИЯ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ. ГЛУХАЯ СТВОРКА

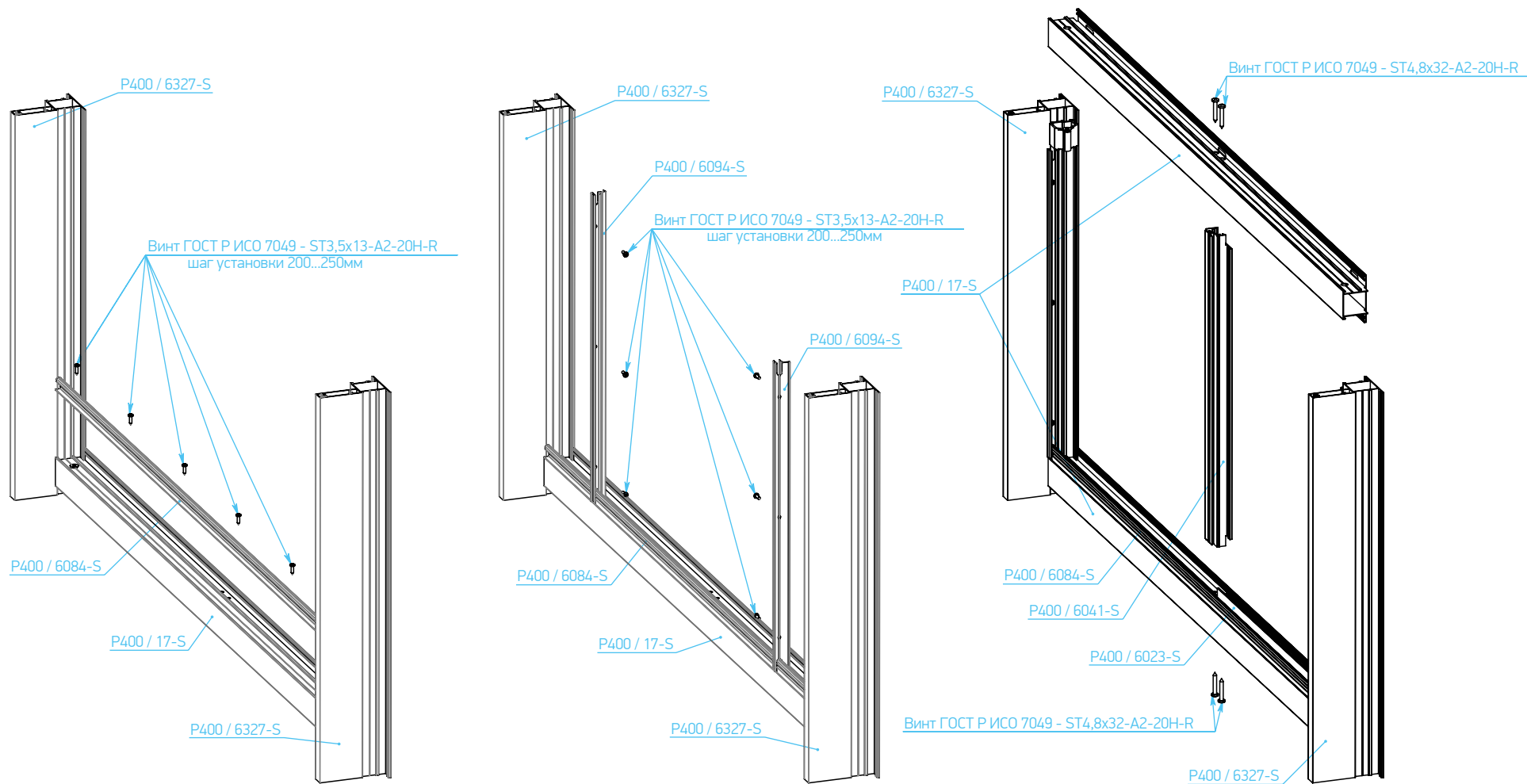


Примечание:
 Сборка раздвижной створки и обработка профилей для ее сборки см. каталог PROVEDAL C640, C960, P400

15.2 ОБРАБОТКА ПРОФИЛЕЙ АДАПТЕРОВ И ШТАПИКОВ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ С ГЛУХОЙ ЧАСТЬЮ

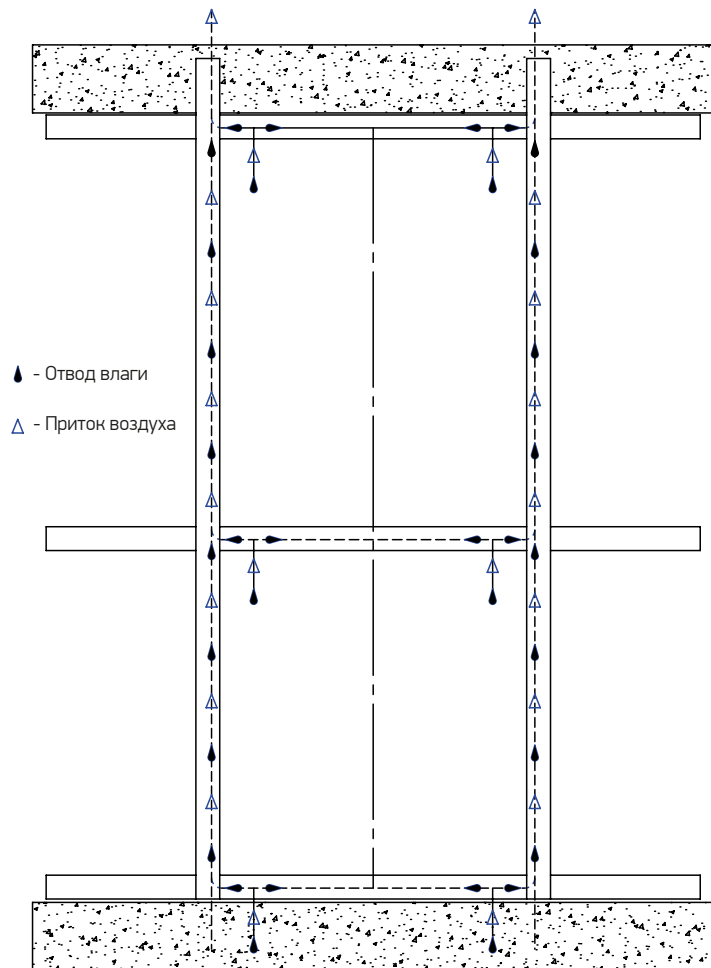


15.3 МОНТАЖ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ РАЗДВИЖНОЙ СИСТЕМЫ С ГЛУХОЙ ЧАСТЬЮ

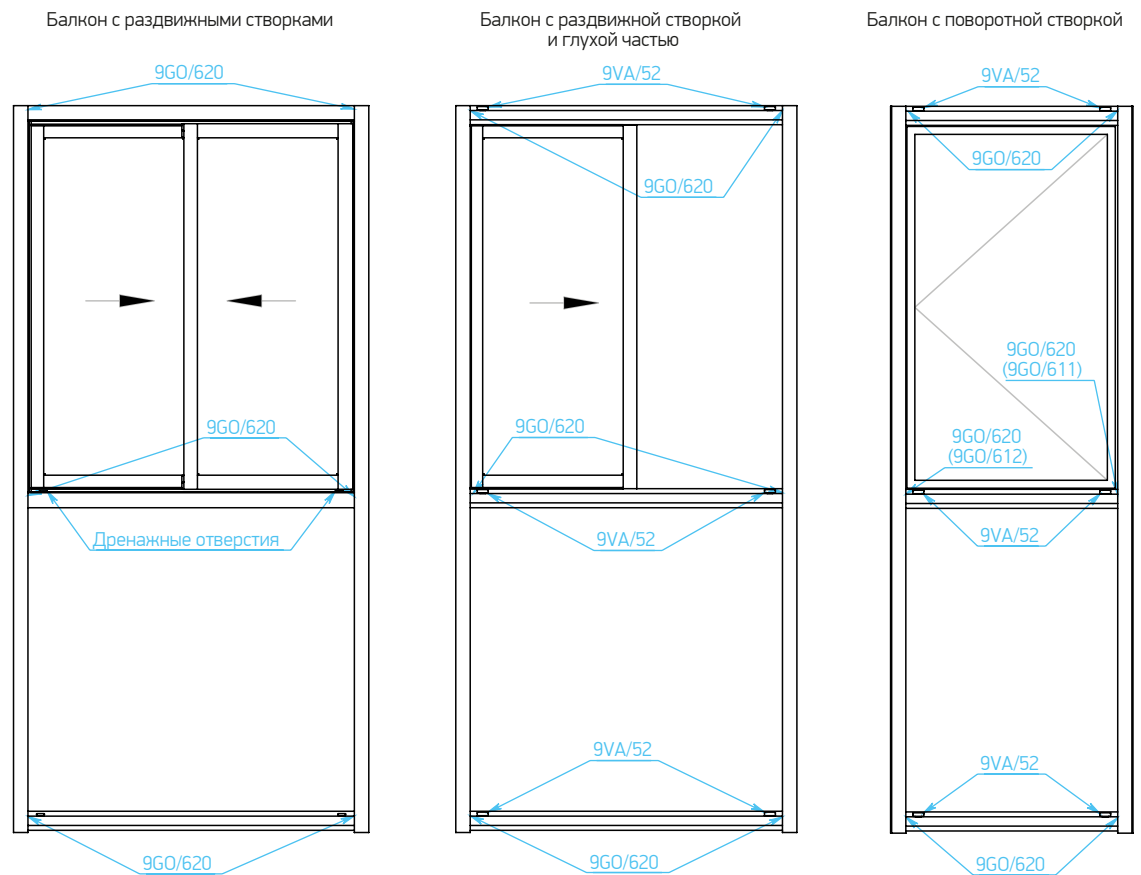


16 ОТВОД ВЛАГИ И КОНДЕНСАТА 16.1 ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ

Схема отвода влаги и вентиляции фальца заполнения



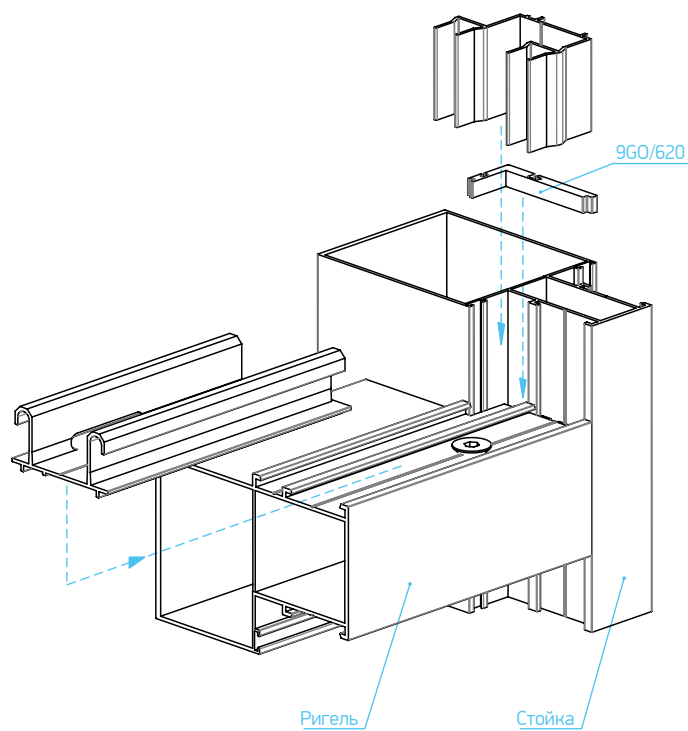
Схемы расположения дренажных отверстий и применения профильных заглушек в ригелях



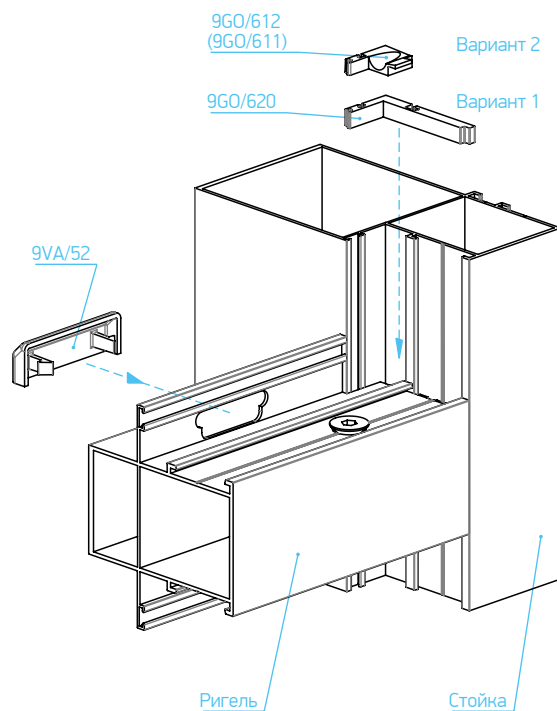
ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ

Схемы монтажа профильных заглушек в ригелях Т-соединений из профилей с внешним пилоном

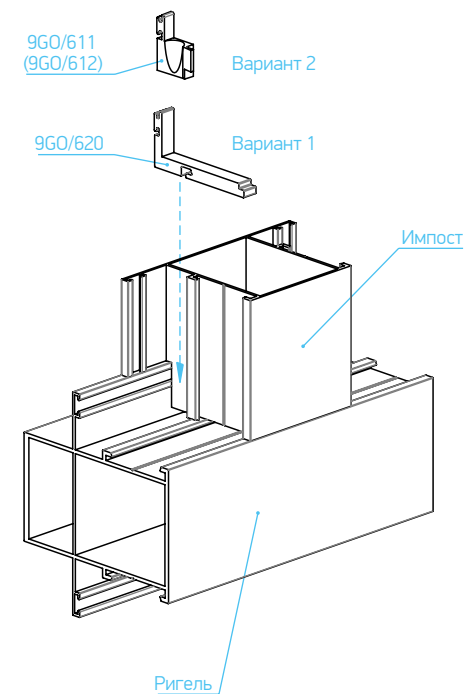
Балкон с раздвижными створками



Балкон с глухой частью.
Балкон с поворотной створкой



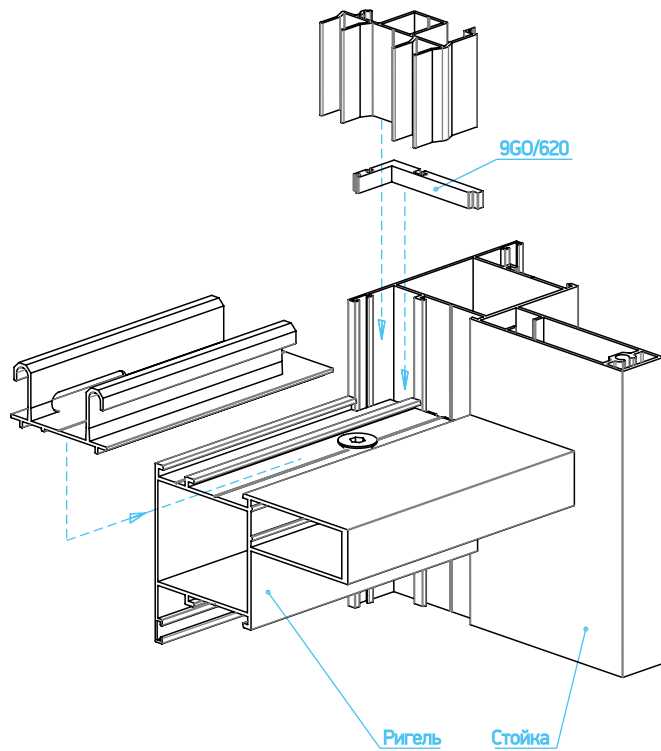
Балкон с вертикальным импостом



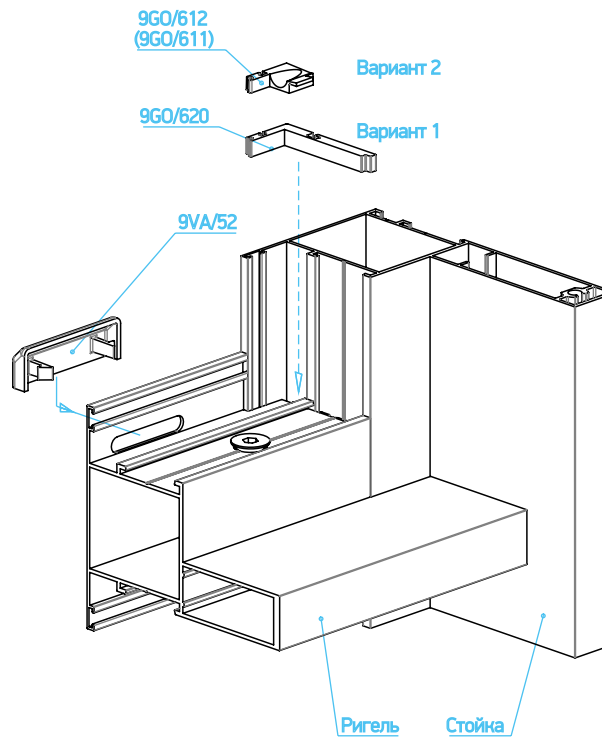
ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ

Схемы монтажа профильных заглушек в ригелях Т-соединений из профилей с внутренним пилоном

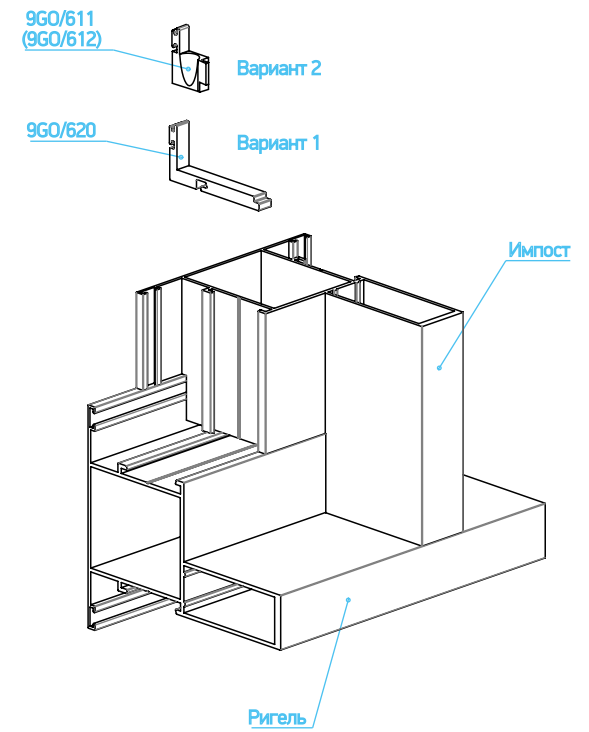
Балкон с раздвижными створками



Балкон с глухой частью.
Балкон с поворотной створкой



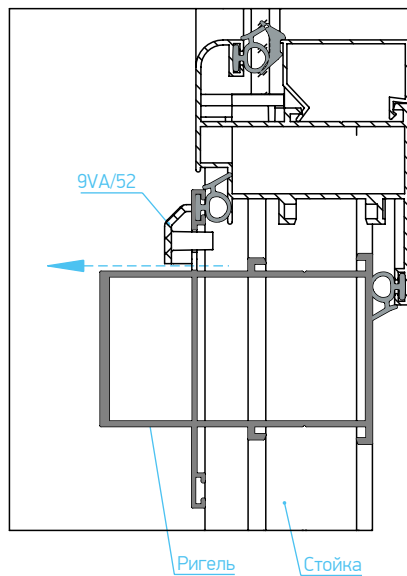
Балкон с вертикальным импостом



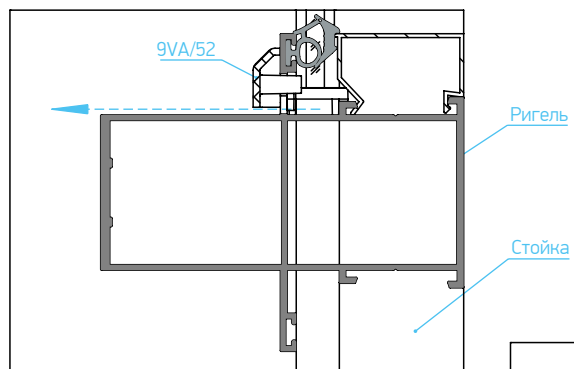
ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ

Схемы отвода влаги из Т-соединений с внешним пилоном

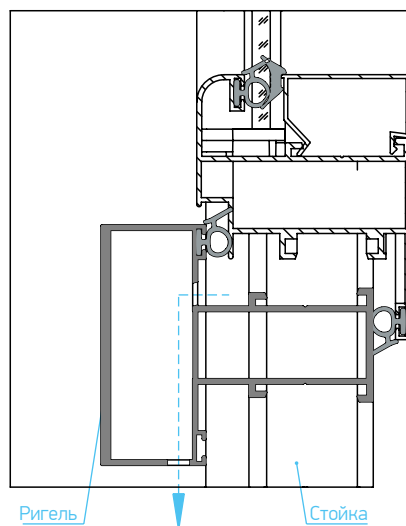
Балкон с поворотной створкой. Вариант 1



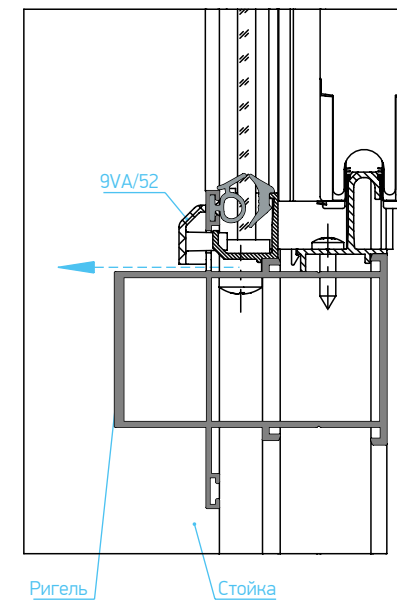
Балкон с глухой створкой



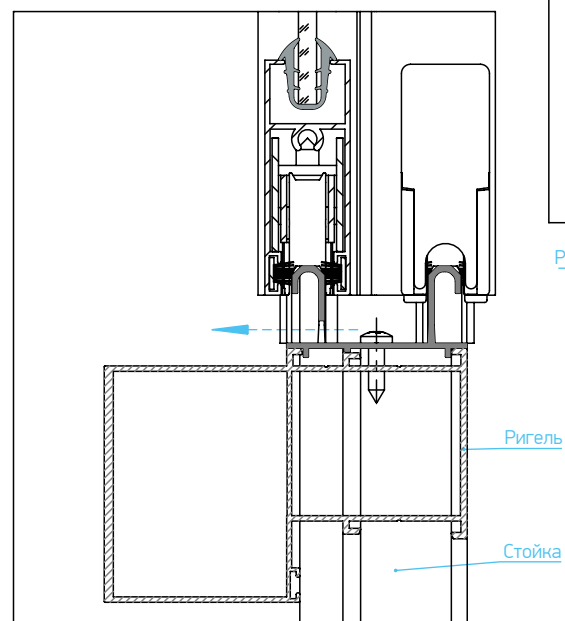
Балкон с поворотной створкой. Вариант 2



Балкон с раздвижной створкой и глухой частью

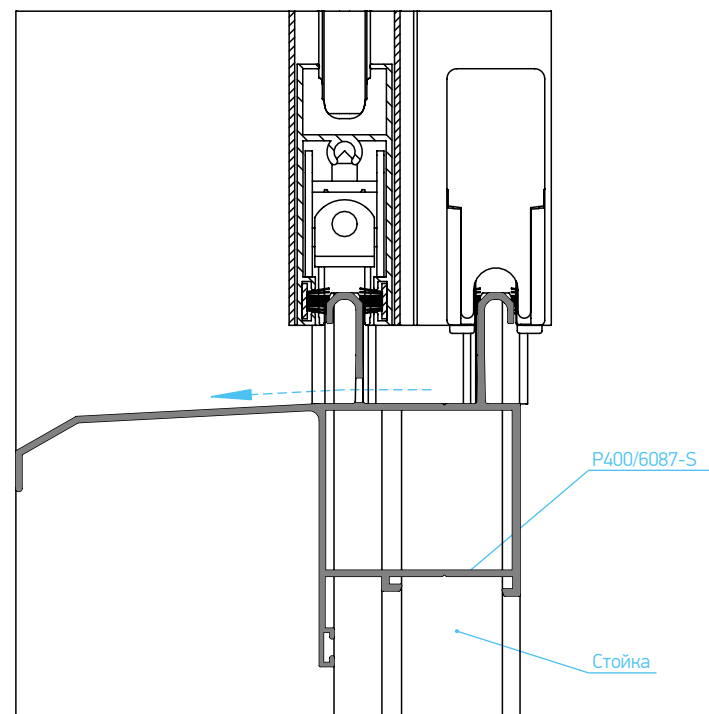
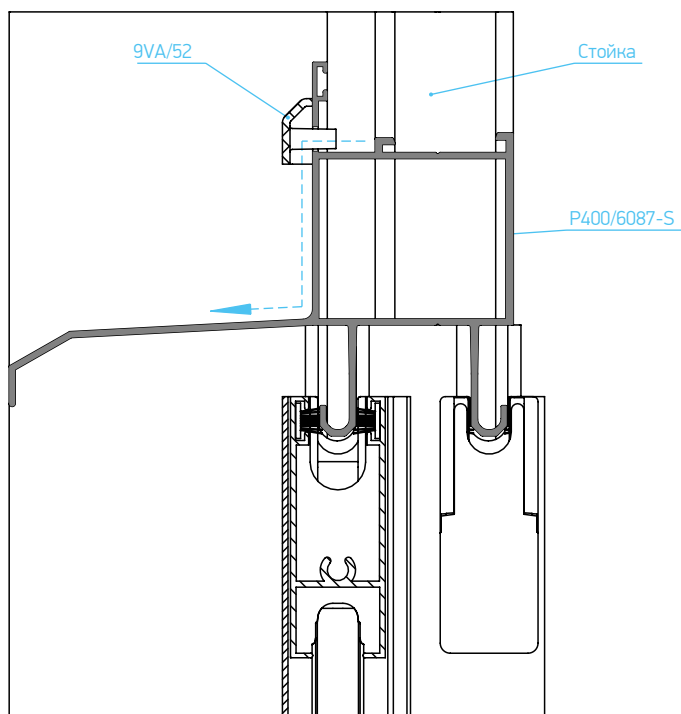


Балкон с раздвижными створками



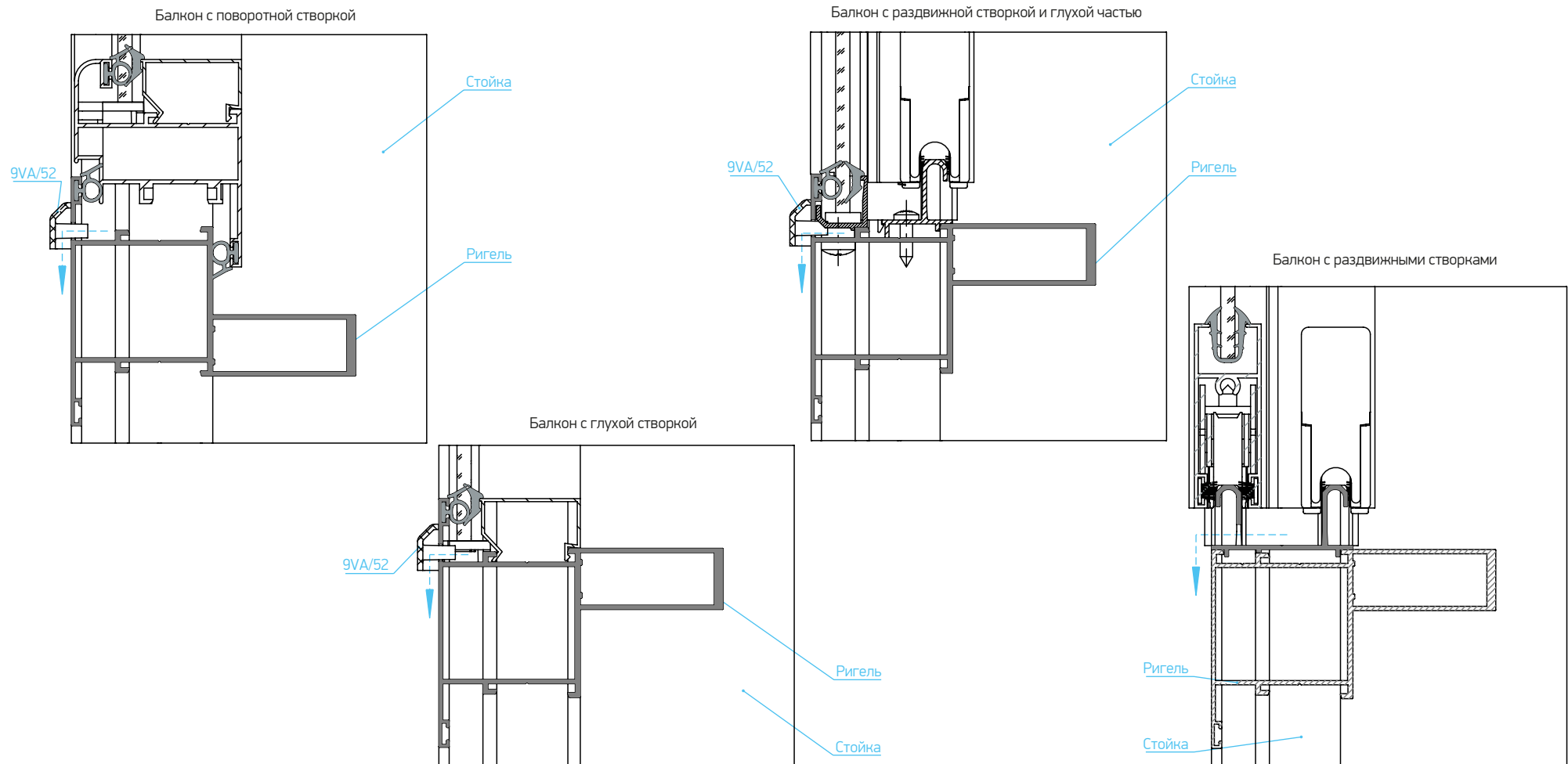
ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ

Схемы отвода влаги из Т-соединений со стойками с внешним пилоном и ригелями с отливами



ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ

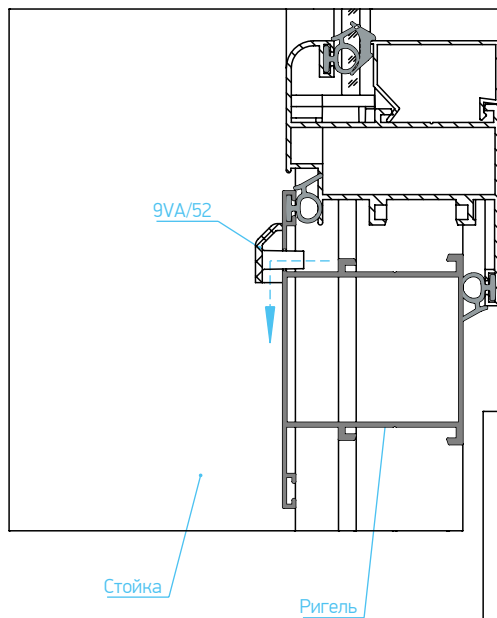
Схемы отвода влаги из Т-соединений с внутренним пилоном



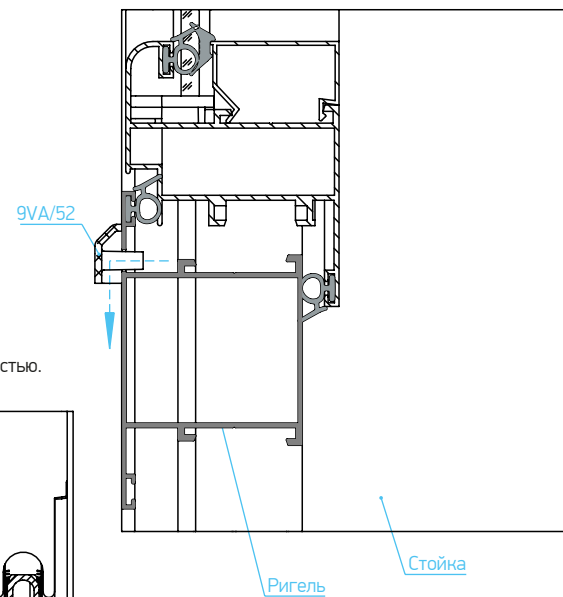
ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ

Схемы отвода влаги из Т-соединений стоек и ригелей P400/17-S (P400/17-U)

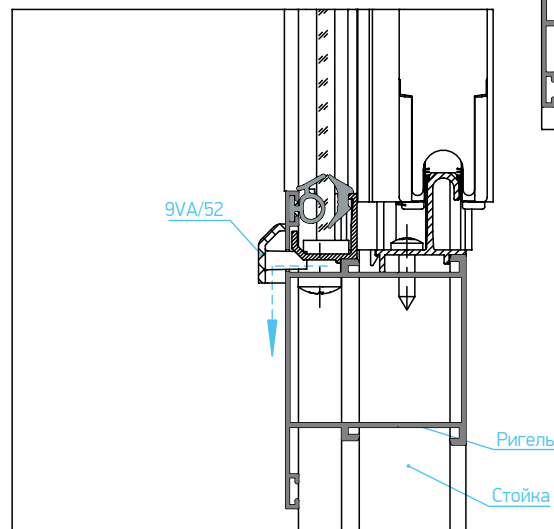
Балкон с поворотной створкой. Внешний пилон



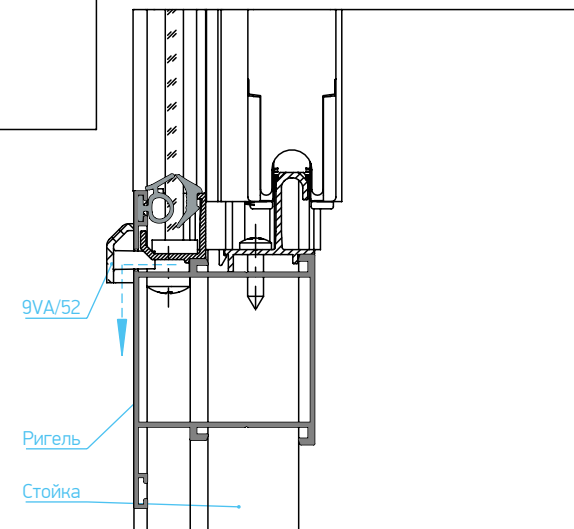
Балкон с поворотной створкой. Внутренний пилон



Балкон с раздвижной створкой и глухой частью. Внешний пилон



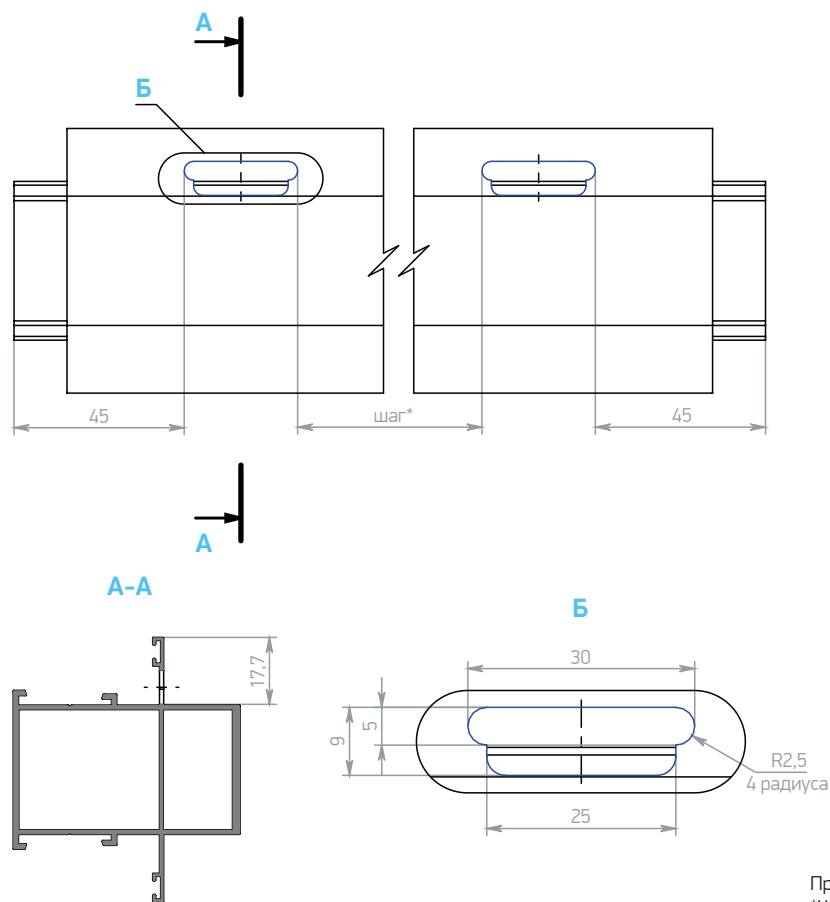
Балкон с раздвижной створкой и глухой частью. Внутренний пилон



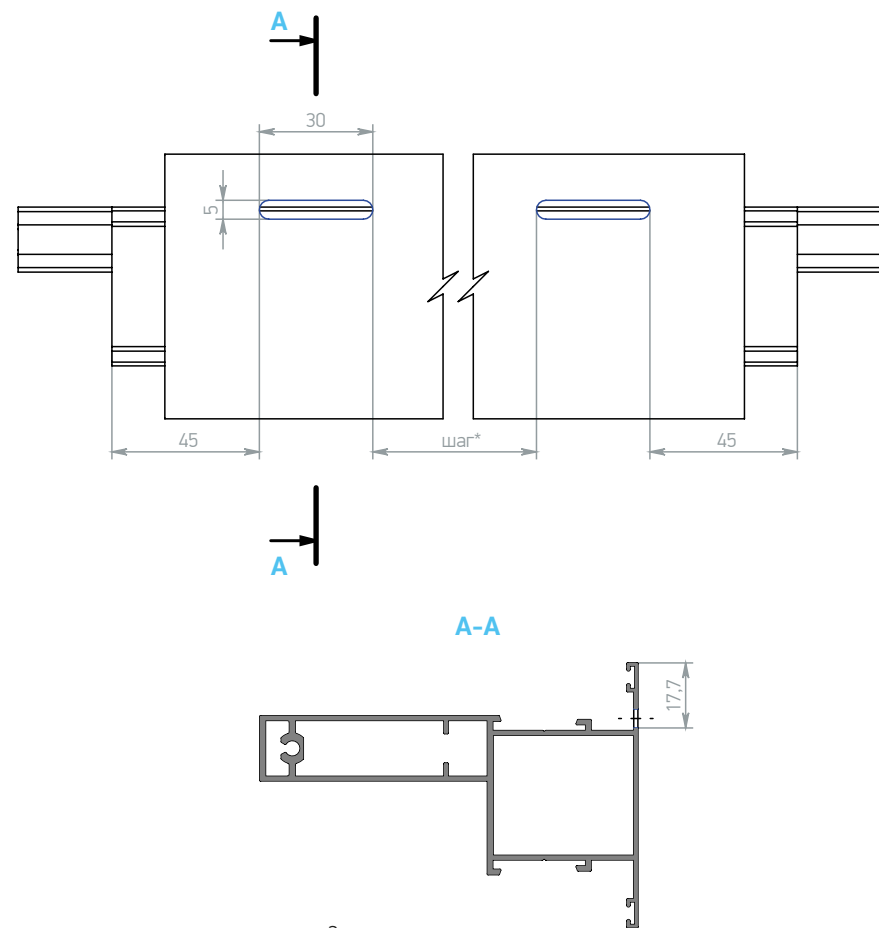
Примечание:
При использовании в качестве ригелей профилей P400/01-U, P400/01-S, P400/07-U, P400/07-S, P400/11-U, P400/11-S схема отвода влаги выглядит аналогично:

16.2 ОБРАБОТКА ПРОФИЛЕЙ

Ригели с внешним пилоном



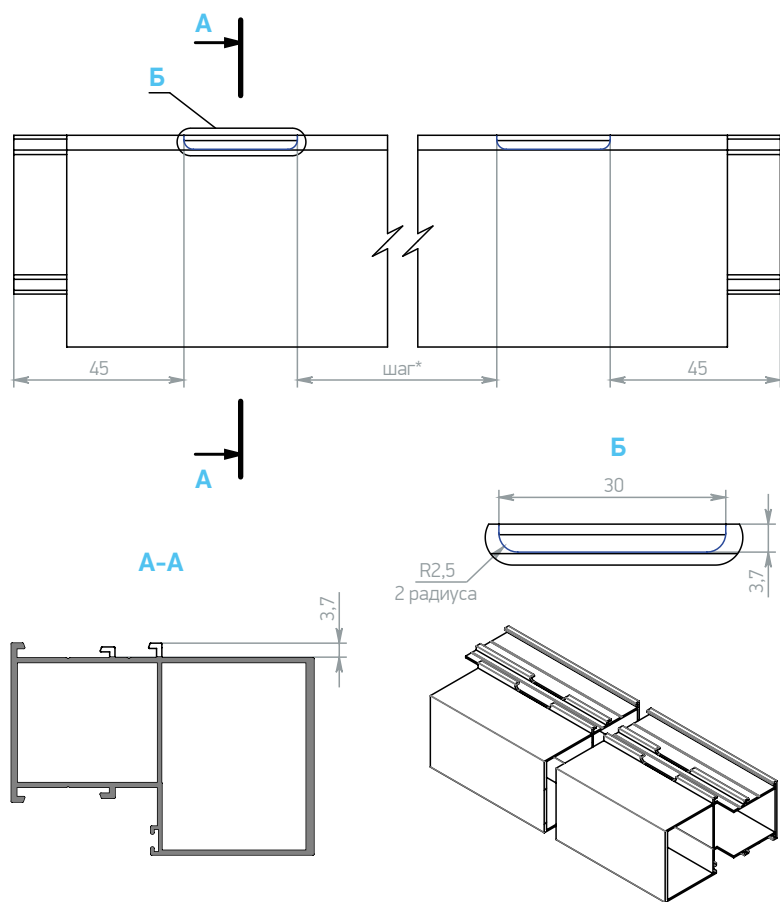
Ригели с внутренним пилоном



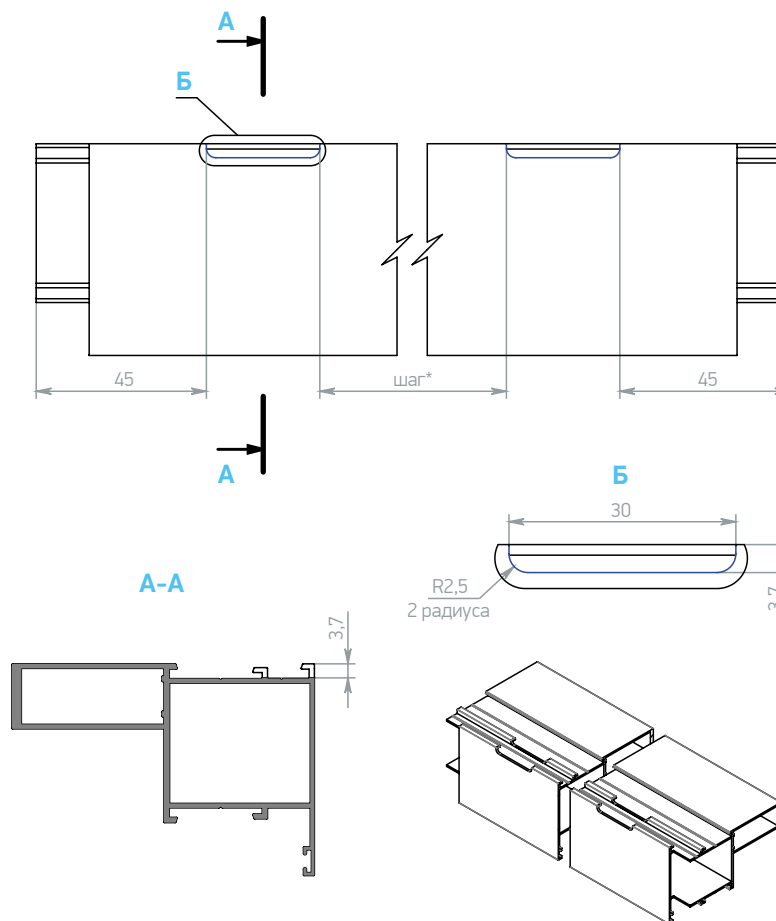
Примечание:
*Шаг - max 600 мм, минимальное количество пазов на ригель - 2 шт.

ОБРАБОТКА ПРОФИЛЕЙ

Ригели с внешним пилоном



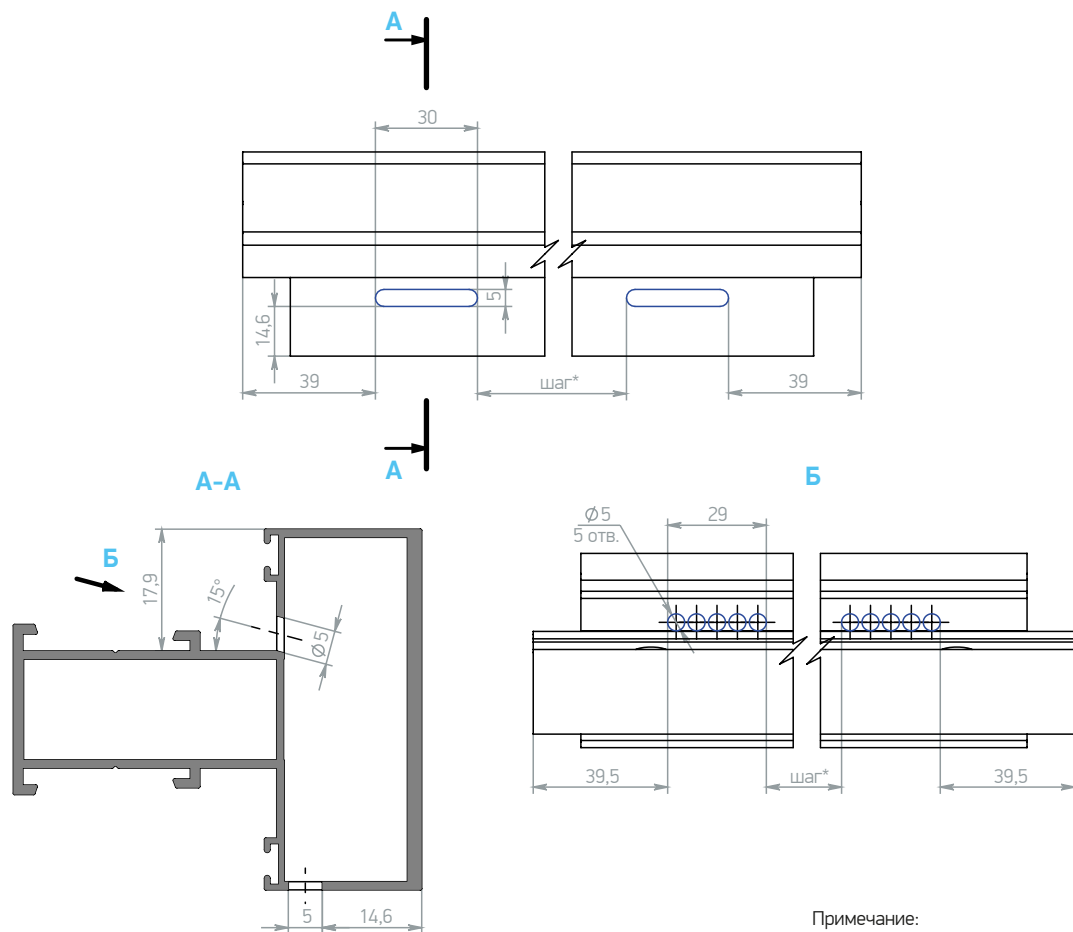
Ригели с внутренним пилоном



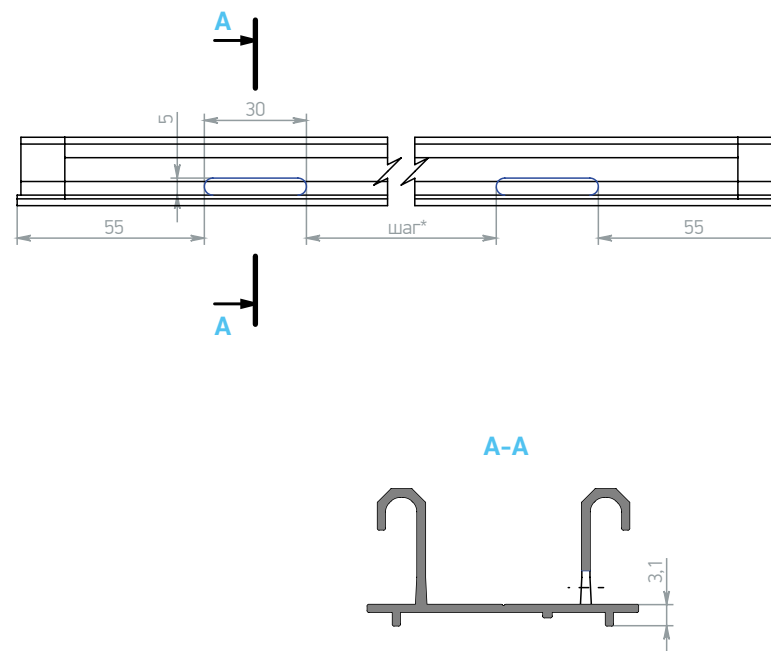
Примечание:
*Шаг - max 600 мм, минимальное количество пазов на ригель - 2 шт.

ОБРАБОТКА ПРОФИЛЕЙ

Ригели с внешним пилоном



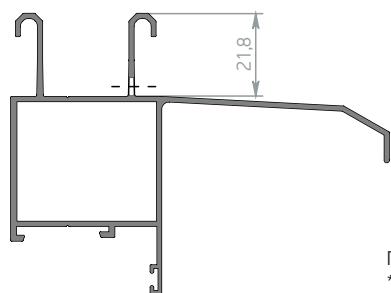
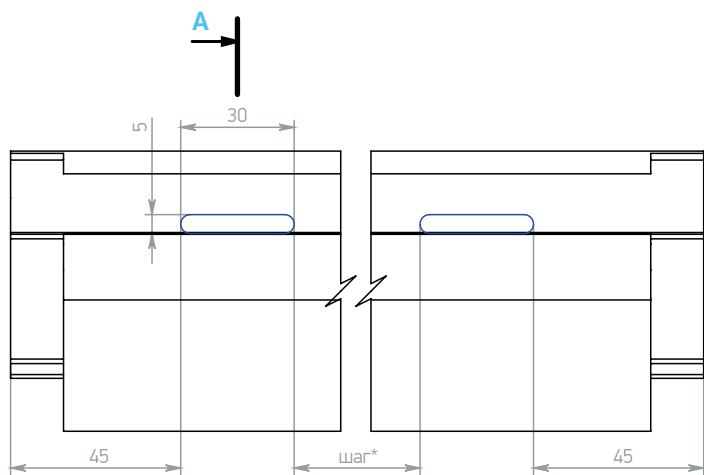
Адаптеры Р400/6034



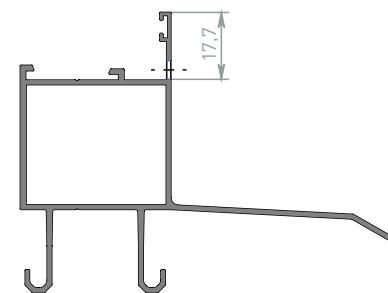
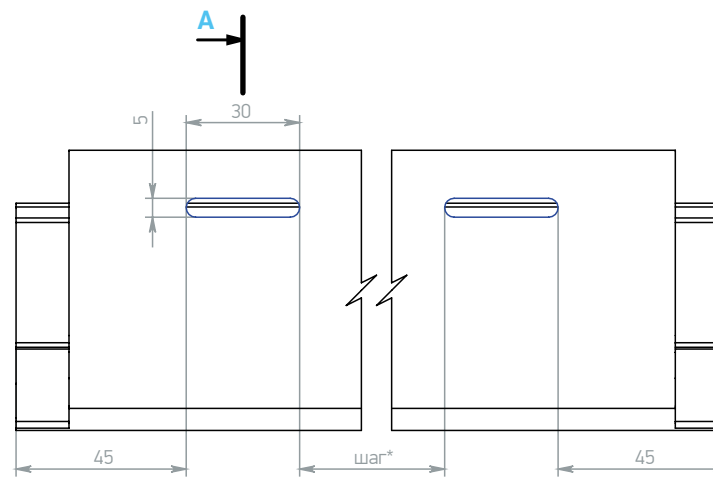
Примечание:
*Шаг - max 600 мм, минимальное количество пазов на ригель - 2 шт.

ОБРАБОТКА ПРОФИЛЕЙ

Ригели Р400/6087



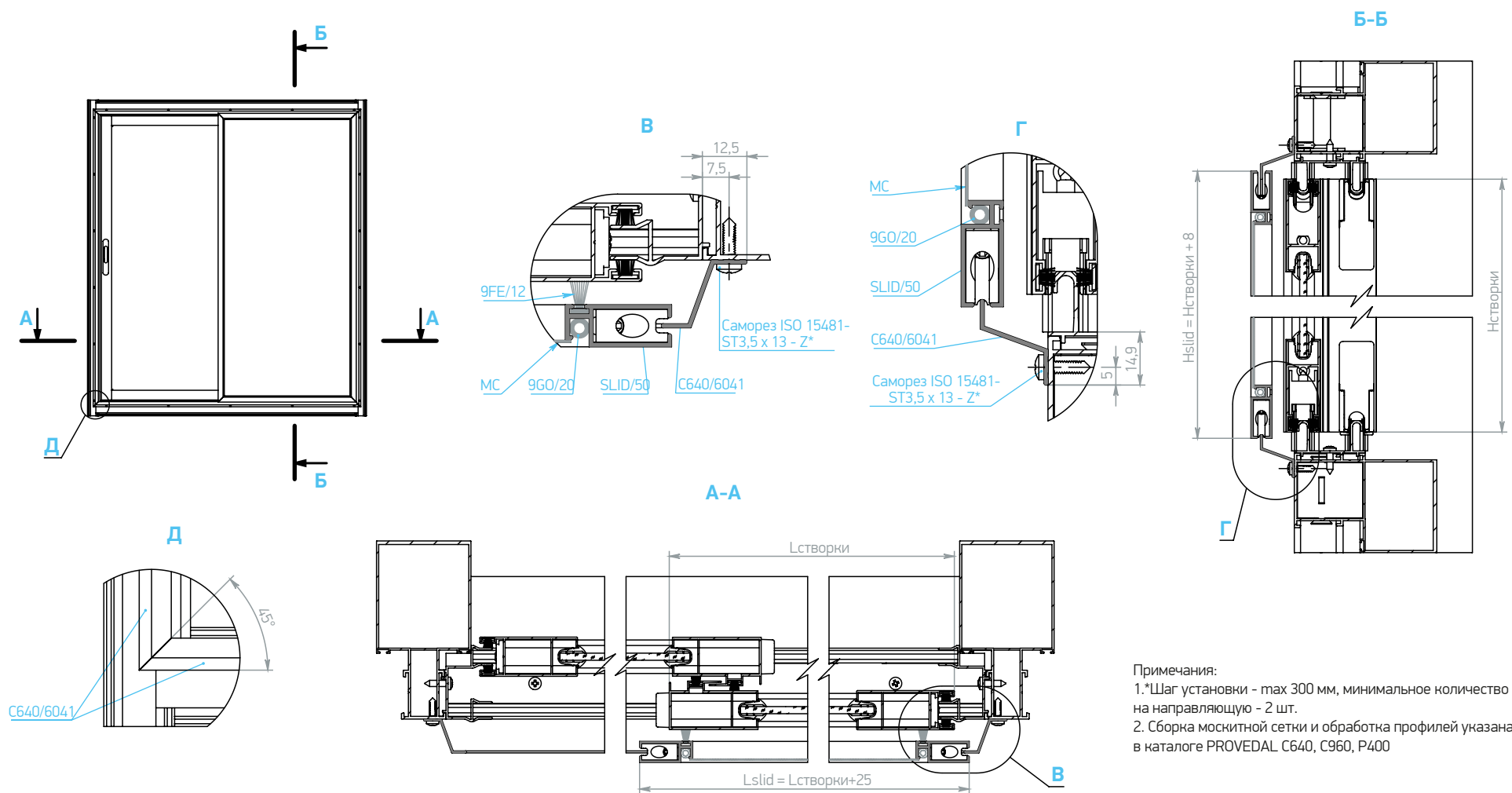
Ригели Р400/6097



Примечание:
*Шаг - max 600 мм, минимальное количество пазов на ригель - 2 шт.

17 МОСКИТНЫЕ СЕТКИ. ЭЛЕМЕНТЫ, УЗЛЫ, МОНТАЖ

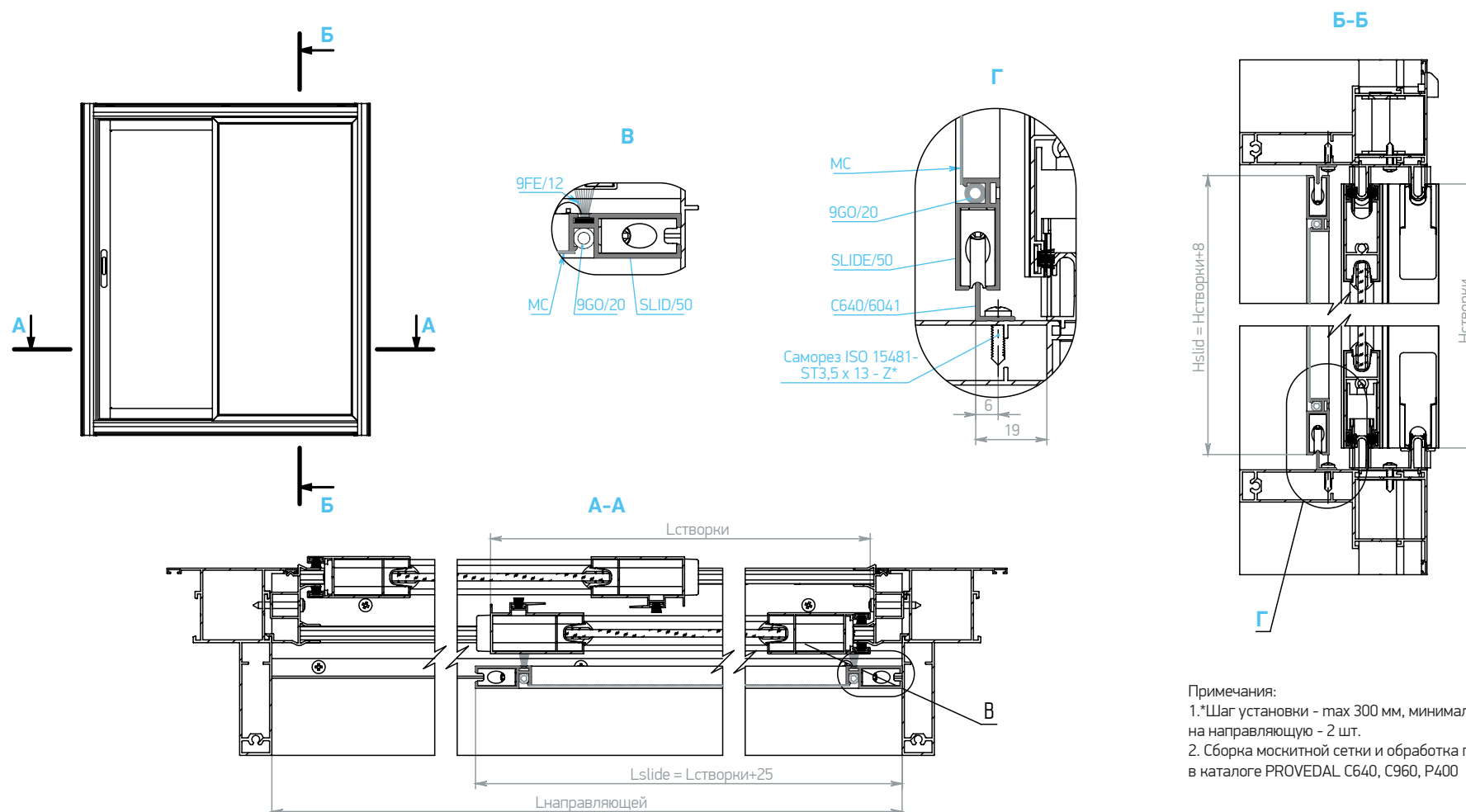
Монтаж москитных сеток на балконные ограждения с внешним пилоном



- Примечания:
- *Шаг установки - max 300 мм, минимальное количество на направляющую - 2 шт.
 - Сборка москитной сетки и обработка профилей указана в каталоге PROVEDAL C640, C960, P400

МОСКИТНЫЕ СЕТКИ. ЭЛЕМЕНТЫ, УЗЛЫ, МОНТАЖ

Монтаж москитных сеток на балконные ограждения с внутренним пилоном



Примечания:
 1. *Шаг установки - max 300 мм, минимальное количество на направляющую - 2 шт.
 2. Сборка москитной сетки и обработка профилей указана в каталоге PROVEDAL C640, C960, P400

18 СТАТИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ

18.1 КРИТЕРИИ РАСЧЕТА

При проектировании строительных конструкций из алюминиевого профиля необходимо принимать конструктивные схемы, обеспечивающие прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость сооружения в целом, а также его отдельных элементов при монтаже и эксплуатации.

Выполнение статического расчета ставит своей целью определение внутренних усилий и перемещений в элементах и, по их значениям, определение требуемых геометрических характеристик сечений с дальнейшим подбором сечения элемента по предлагаемому в каталогах сортаменту профилей.

Согласно ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований» все строительные конструкции должны быть запроектированы с достаточной надежностью при возведении и эксплуатации.

Строительные конструкции должны удовлетворять требованиям (критериям), соответствующим следующим предельным состояниям:

- первая группа предельных состояний - состояния строительных объектов, превышение которых ведет к потере несущей способности строительных конструкций и возникновению аварийной расчетной ситуации;
- вторая группа предельных состояний - состояния, при превышении которых нарушается нормальная эксплуатация строительных конструкций, исчерпывается ресурс их долговечности или нарушаются условия комфортности;
- особые предельные состояния - состояния, возникающие при особых воздействиях и ситуациях и превышение которых приводит к разрушению сооружений с катастрофическими последствиями.

К первой группе предельных состояний следует относить:

- разрушение любого характера (например, пластическое, хрупкое, усталостное);
- потерю устойчивости отдельных конструктивных элементов или сооружения в целом;
- условия, при которых возникает необходимость прекращения эксплуатации например, чрезмерные деформации в результате деградации свойств материала, пластичности, сдвига в соединениях, а также чрезмерное раскрытие трещин).

Ко второй группе предельных состояний следует относить:

- достижение предельных деформаций конструкций (например, предельных прогибов, углов поворота) или предельных деформаций оснований, устанавливаемых исходя из технологических, конструктивных или эстетико-психологических требований;
- достижение предельных уровней колебаний конструкций или оснований, нарушающих нормальную работу оборудования или вызывающих вредные для здоровья людей физиологические воздействия;
- образование трещин, не нарушающих нормальную эксплуатацию строительного объекта;
- достижение предельной ширины раскрытия трещин;
- другие явления, при которых возникает необходимость ограничения во времени эксплуатации сооружения из-за нарушения работы оборудования, неприемлемого снижения эксплуатационных качеств или расчетного срока службы сооружения (например, коррозионные повреждения).

Выполнение статического расчета алюминиевых конструкций ставит своей целью:

- определение внутренних усилий и перемещений в элементах (стойках, ригелях);
- определение требуемых геометрических характеристик сечений с дальнейшим подбором профилей по каталогу.

КРИТЕРИИ РАСЧЕТА

Исходные данные к расчету

Исходными данными для расчета является:

1. Расчетная ветровая нагрузка, определяемая по СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85.
2. Материала конструкции. Представленные в данном каталоге прессованные профили изготавливаются из алюминиевого сплава 6060 состояние поставки Т6. Механические свойства которого должны быть не менее величин, указанных в таблице 1, и гарантируются заводом изготовителем.
3. Тип остекления: стеклом в одну нитку (L/200) или стеклопакетом (L/300).
4. Расчетная высота вертикального элемента — стойки L_p , см,
5. Расчетный шаг вертикальных стоек t_c , см.
6. Расчетный шаг горизонтальных элементов — ригелей t_p , см.

Таблица 1

Марка сплава и состояние поставки	Состояние материала	Толщина стенки [e], мм	Мех. свойства, не менее		
			σ _в Временное сопротивление при растяжении, Мпа	σ _{0,2} Предел текучести при растяжении, Мпа	δ Относительное удлинение при растяжении, %
6060 Т6	Закаленное и искусственно состаренное	<3 3 < e < 25	190 170	150 140	8 8

Согласно п.6 СП 128.13330.2016, значение расчетного сопротивления алюминия при растяжении, сжатии и изгибе R следует принимать равным меньшему из значений расчетного сопротивления по условному пределу текучести R_y и расчетного сопротивления по временному сопротивлению R_u . При этом

$$R_y = R_{yn} / \gamma_m ;$$

$$R_u = R_{un} / \gamma_m \gamma_u ,$$

где:

R_{yn} - нормативное сопротивление алюминия, принимаемое равным значению условного предела текучести сечения $\sigma_{0,2}$ по национальным стандартам и техническим условиям на алюминий;

R_{un} - нормативное сопротивление алюминия разрыву, принимаемое равным минимальному значению временного сопротивления по национальным стандартам и техническим условиям на алюминий;

$$\gamma_m = 1,1 ; \quad \gamma_u = 1,45 .$$

Рамная конструкция окна в соответствии с ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия» фиксируется в проеме по периметру, и все внешние воздействия передает на несущую конструкцию. Поэтому сечение профиля рамы в большинстве случаев определяют исходя из габаритных размеров рамы окна и оптимального узла примыкания.

Элементы конструкции, находящиеся непосредственно в световом проеме или между строительными перекрытиями: стойки и ригели — наиболее всего подвержены воздействию внешних сил, поэтому статические расчеты по ним наиболее актуальны.

18.2 РАСЧЕТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТОЙКИ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

Вертикальная стойка выбирается по требуемому моменту инерции сечения в направлении действия внешних сил.

Требуемый момент инерции профиля определяется для 3-х расчетных случаев (расчет на деформацию от ветровой нагрузки, расчет на гибкость и расчет на деформации от сосредоточенной нагрузки) и должен удовлетворять условию:

$$J_{\text{кат}} \geq J_{\text{рас}}$$

где:

$J_{\text{кат}}$ — момент инерции профиля по каталогу;

$J_{\text{рас}}$ — требуемый расчетный момент инерции профиля.

Расчетный момент инерции профиля определяется как максимально возможный по первому, второму и третьему расчетным случаям соответственно

$$J_{\text{рас}} = \max \{J_1; J_2; J_3\}$$

где:

$J_1; J_2; J_3$ — расчетные моменты инерции по первому, второму и третьему расчетным случаям соответственно.

Расчеты на прочность при центральном сжатии или растяжении и при изгибе от ветровой нагрузки носят обычно проверочный характер.

РАСЧЕТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТОЙКИ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

18.2.1 Расчет при центральном сжатии или растяжении

Вертикальная стойка выбирается по требуемому моменту инерции сечения в направлении действия внешних сил.

Требуемый момент инерции профиля определяется для 3-х расчетных случаев (расчет на деформацию от ветровой нагрузки, расчет на гибкость и расчет на деформацию от сосредоточенной нагрузки) и должен удовлетворять условию:

$$\frac{N}{A_n R \gamma_c} \leq 1$$

где:

$$N = P_3 + Pa, \text{ кгс}$$

P_3 , кгс - вес заполнения в расчетной площади a_{cp} (полосе нагрузок см. рис.1);

Pa , кгс - вес алюминиевых конструкций в расчетной площади a_{cp} (см. рис.1);

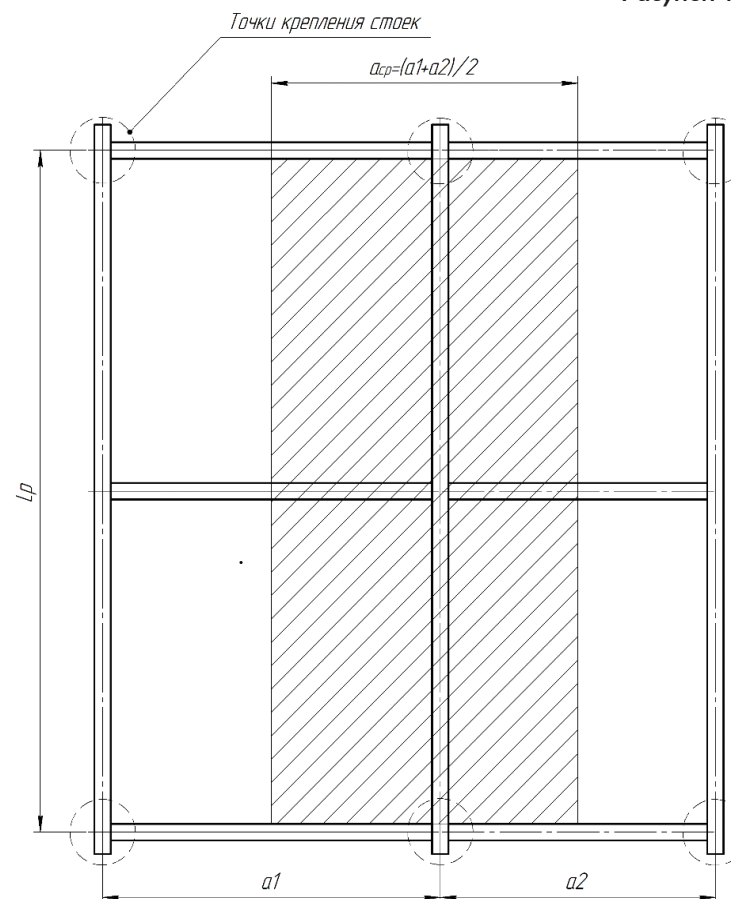
A_n , см² - площадь сечения стойки;

$\gamma_c = 1$ - коэффициент условий работы (таб. 6, СП 128.13330.2016);

$$R = 1250 \text{ кгс/см}^2$$

(120 МПа) - расчетное сопротивление для сплава 6060Т1 (см. табл.1).

Рисунок 1



РАСЧЕТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТОЙКИ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

18.2.2 Расчет вертикальной стойки по условию гибкости

Расчет вертикальной стойки по условию гибкости на устойчивость (2-ой расчетный случай) в большинстве случаев является проверочным 1-го расчетного случая.

Критерий расчёта – обеспечение фактической гибкости стойки меньше допускаемой.

Расчётная схема представлена на рисунке 2.

Гибкость $\lambda = l_{ef} / i$ сжатых элементов (стоек) симметрично нагруженных не должна превышать предельной $\lambda = 100$ и несимметрично нагруженных (крайних, угловых) - $\lambda = 70$ (п. 8.4.1, таб.33, СП 128.13330.2016).

где:

$l_{ef} = \mu L_p$, см - расчетная длина стойки (п. 8.3.1, СП 128.13330.2016);

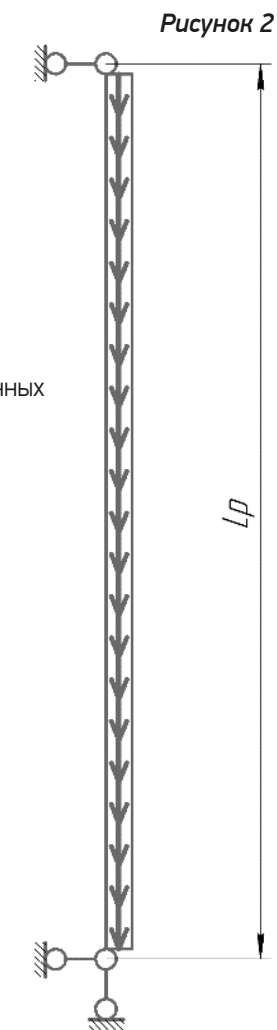
L_p , см - длина стойки или ее отдельного участка;

μ - коэффициент расчетной длины стоек (табл. 31, СП 128.13330.2016). Зависит от условий закрепления их концов и вида нагрузки. Для случая закрепления рис. 2 - $\mu = 0,725$;

$i = \sqrt{\frac{J}{An}}$, см - фактический радиус инерции стойки;

J , см⁴ - момент инерции сечения стойки;

An , см² - площадь сечения стойки.



РАСЧЕТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТОЙКИ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

18.2.3 Расчет вертикальной стойки на прочность от ветровой нагрузки

В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается расчетная ветровая нагрузка, определяемая по СП 20.13330.2016.

Расчетная схема приведена на рис.3. Принята схема закрепления стойки как шарнирно-опертой однопролетной балки.

Расчет на прочность элементов, изгибаемых в одной из главных плоскостей, следует выполнять по формуле (п. 7.3.1, СП 128.13330.2016):

$$\frac{M}{W_{n.min} R \gamma_c} \leq 1$$

где:

M , кгс·см - изгибающий момент;

$W_{n.min}$, см³ - момент сопротивления сечения стойки относительно направления действия нагрузки;

$\gamma_c = 1$ - коэффициент условий работы (таб. 6, СП 128.13330.2016);

$R = 1250$ кгс/см²

(120 МПа) - расчетное сопротивление для сплава 6060Т1 (см. табл.1).

Расчет изгибающего момента равно распределённой нагрузки (в частности, ветровой) выполняется по формуле:

$$M = \frac{1}{8} w_{+/-} \gamma_f t_c L_p^2$$

где:

$w_{+/-}$, кгс/см² - нормативное значение пиковой ветровой нагрузки, определяется согласно п. 11.2 СП 20.13330.2016;

$\gamma_f = 1,4$ - коэффициент надежности по ветровой нагрузке принимается в соответствии с п. 11 СП 20.13330.2016;

t_c , см - ширина нагрузки, воздействующей на вертикальную стойку, (см. рис. 3);

L_p , см - расчетная длина вертикальной стойки (см. рис. 3).

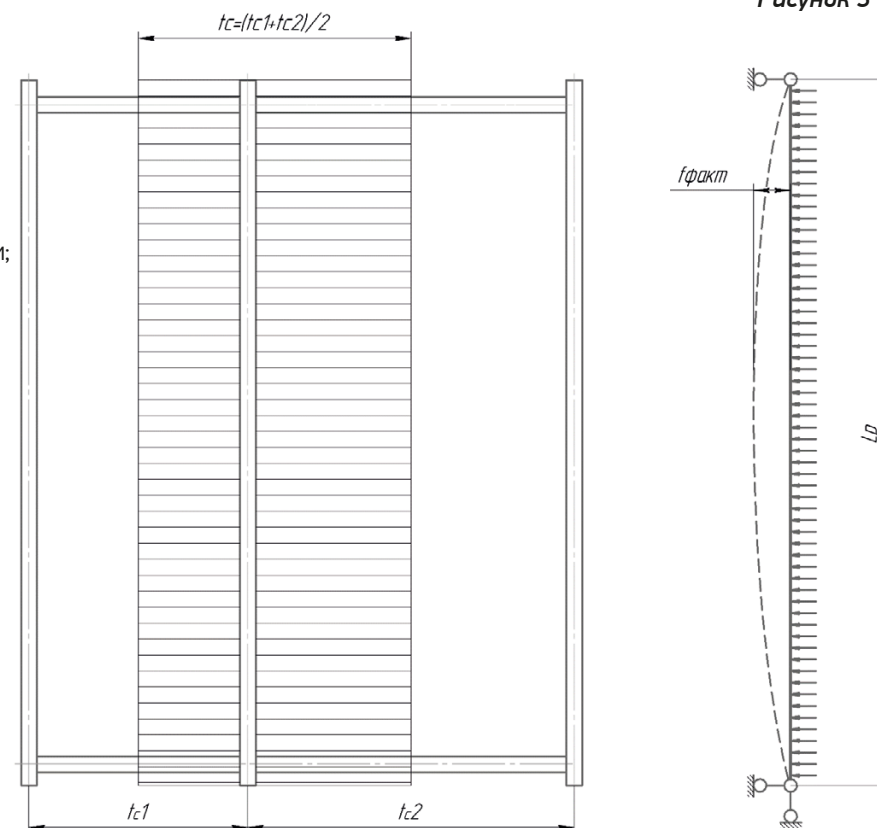


Рисунок 3

РАСЧЕТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТОЙКИ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

18.2.4 Расчет вертикальной стойки на деформацию от ветровой нагрузки

В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается расчетная ветровая нагрузка, определяемая по СП 20.13330.2016.

Вертикальные стойки для ограждающих конструкций рассчитываются из условия прогиба:

$$f_{\text{факт}} < f_{\text{доп}}$$

где:

$f_{\text{доп}} = L_p / 200$, см - допускаемый прогиб вертикального элемента высотой L_p ограждающей конструкции из условий заполнения проема одинарным стеклом;

$f_{\text{доп}} = L_p / 300$, см - при условии заполнения проема стеклопакетом.

Необходимо учитывать, что при прогибе стойки под воздействием нагрузок прогиб стекла должен быть не более 0,8 см.;

$f_{\text{факт}}$, см - фактический прогиб для средней однопролетной балки со свободными опорами и равномерно распределенной нагрузкой (см. рис.3):

$$f_{\text{факт}} = \frac{5w\gamma_f t_c L_p^4}{384EJ}$$

где:

W , кгс*/см² - нормативное значение ветровой нагрузки, определяется по СП 20.13330.2016;

$\gamma_f = 1,0$ - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, принимается в соответствии с п. 4.2 СП 20.13330.2016;

t_c , см - ширина нагрузки, воздействующая на вертикальную стойку, (см. рис. 3);

L_p , см - расчетная длина вертикальной стойки (см. рис. 3);

$E = 710000$ кгс/см² - модуль упругости для алюминия;

J , см⁴ - момент инерции сечения стойки относительно направления действия нагрузки.

Формула для определения минимально допустимого момента инерции стойки, см²:

$$J_{\text{min}} = \frac{5w\gamma_f t_c L_p^4}{384E f_{\text{доп}}}$$

РАСЧЕТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТОЙКИ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

18.2.5 Расчет вертикальной стойки на деформацию от сосредоточенной нагрузки

В случаях, когда непосредственно сама конструкция выполняет функцию силового ограждения с остеклением от пола до потолка и с внутренней стороны отсутствует ограждение высотой не менее 1200 мм, вертикальная стойка рассчитывается на сосредоточенную или перильную эксплуатационную нагрузку.

Расчетная схема приведена на рис. 4.

В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается нормативное значение горизонтальной нагрузки на перила приведённое к рассчитываемой стойке.

Критерий расчета — обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого.

$$f_{\text{факт}} < f_{\text{доп}}$$

где:

$f_{\text{доп}} = L_p / 200$, см - допустимый прогиб вертикального элемента высотой L_p ограждающей конструкции из условий заполнения проема одинарным стеклом;

$f_{\text{доп}} = L_p / 300$, см - при условии заполнения проема стеклопакетом.

Необходимо учитывать, что при прогибе стойки под воздействием нагрузок прогиб стекла должен быть не более 0,8 см.;

$f_{\text{факт}}$, см - фактический прогиб определяется по формуле:
$$f_{\text{факт}} = \frac{P \gamma_f (L_p - x)^2 x^2}{3 E J L_p}$$

где:

x , см - расстояние от нижней опоры стойки до точки приложения силы;

$\gamma_f = 1,0$ - коэффициент надежности, принимается в соответствии с п. 4.2 СП 20.13330.2016;

L_p , см - расчетная длина вертикальной стойки; $E = 710000$ кгс/см² - модуль упругости для алюминия;

J , см⁴ - момент инерции сечения стойки относительно направления действия нагрузки.

P , кгс - приведенная сила, определяемая по формуле:
$$P = t_c q_p$$

где:

t_c , см - ширина нагрузки, передающаяся на вертикальную стойку (см. рис. 3);

q_p , кгс/см - нормативные значения горизонтальных нагрузок на поручни перил лестниц и балконов следует принимать в соответствии с п. 8.3.2 СП 20.13330.2016. Для жилых зданий, дошкольных организаций, домов отдыха, санаториев, больниц и других лечебных учреждений - 0,5 кН/м (0,5 кгс/см);

Формула для определения минимально допустимого момента инерции стойки, см⁴:
$$J_{\text{min}} = \frac{P \gamma_f (L_p - x)^2 x^2}{3 E f_{\text{доп}} L_p}$$

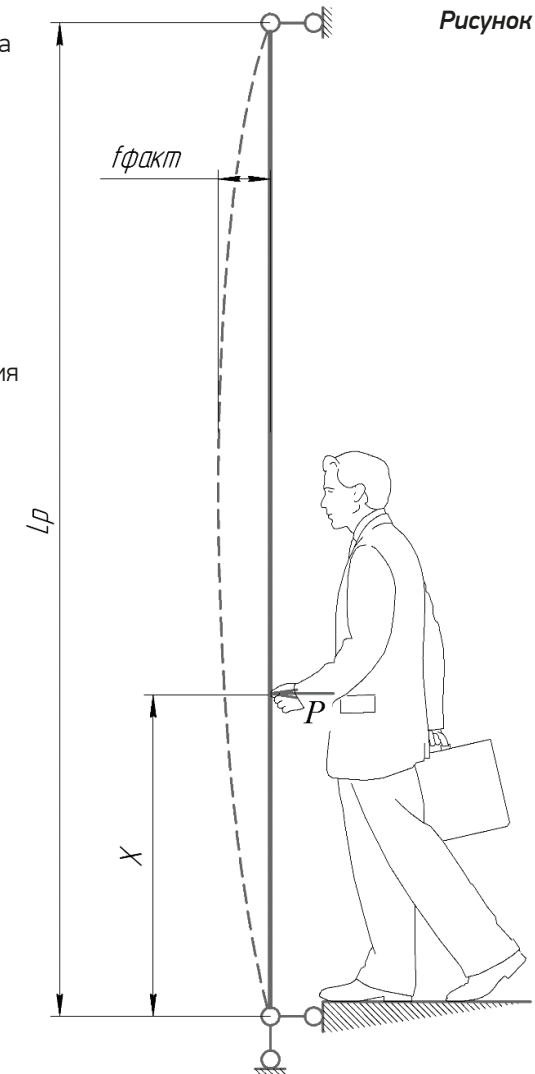


Рисунок 4

18.3 РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РИГЕЛЯ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

Профиль ригеля выбирается по требуемому моменту инерции сечения в направлении действия внешних сил.

Требуемый момент инерции профиля определяется для 4-х расчетных случаев (расчет на деформацию от ветровой нагрузки, расчет на деформацию от собственного веса и веса заполнения, расчет на деформацию от сосредоточенной нагрузки в горизонтальной плоскости и расчет на деформацию от сосредоточенной нагрузки в вертикальной плоскости). Во всех случаях принята схема закрепления ригеля как шарнирно-опертой однопролетной балки.

18.3.1 Расчет горизонтального ригеля на деформацию от ветровой нагрузки

Расчет горизонтального ригеля от воздействия ветровой нагрузки проводится по условию жесткости. Критерий расчета — обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого. В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается расчетная ветровая нагрузка, определяемая по СП 20.13330.2016.

Расчетная схема приведена на рис.5

Ригели ограждающих конструкций рассчитываются из условия прогиба:

$$f_{\text{факт}} < f_{\text{доп}}$$

где:

$f_{\text{доп}} = L_p/200$, см - допустимый прогиб вертикального элемента высотой L_p ограждающей конструкции из условий заполнения проема одинарным стеклом;

$f_{\text{доп}} = L_p/300$, см - при условии заполнения проема стеклопакетом.

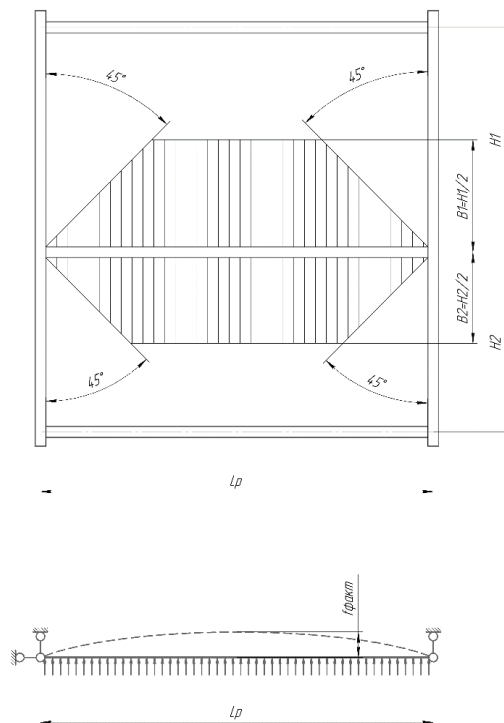
Необходимо учитывать, что при прогибе стойки под воздействием нагрузок прогиб стекла должен быть не более 0,8 см.;

$f_{\text{факт}}$, см - фактический прогиб определяется по формуле:

$$\left\{ \begin{aligned} f_{\text{факт}}^{B_i} &= \frac{w\gamma_f L_p^4 B_i}{1920EJ} \left[25 - 40 \left(\frac{B_i}{L_p} \right)^2 + 16 \left(\frac{B_i}{L_p} \right)^4 \right], \text{ при } B_i < L_p/2 \\ f_{\text{факт}}^{B_i} &= \frac{w\gamma_f L_p^5}{240EJ}, \text{ при } B_i \geq L_p/2 \end{aligned} \right.$$

Вариант 1

$$B_i < L/2$$



Вариант 2

$$B_i \geq L/2$$

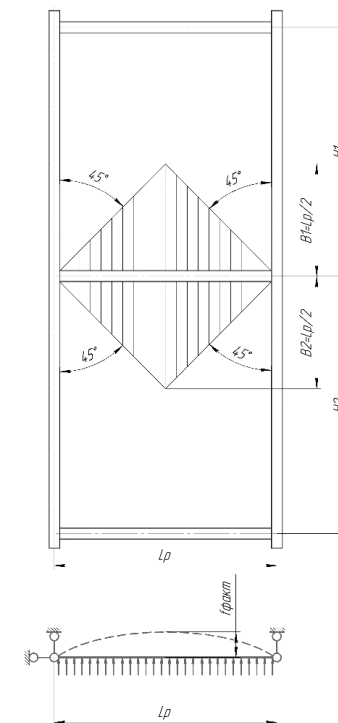


Рисунок 5

РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РИГЕЛЯ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

где:

w , кгс/см² - нормативное значение ветровой нагрузки, определяется по СП 20.13330.2016;

$\gamma_f = 1,0$ - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, принимается в соответствии с п. 4.2 СП 20.13330.2016;

B_i , см - ширина нагрузки, воздействующая на ригель, (см. рис. 5);

L_p , см - расчетная длина ригеля (см. рис. 5);

$E = 710000$ кгс/см² - модуль упругости для алюминия;

J , см⁴ - момент инерции сечения стойки относительно направления действия нагрузки.

Для каждой полосы B_i эпюры нагружения фактический прогиб $f_{\text{факт}}^{B_i}$ вычисляются отдельно. Сложение размеров грузовых полос при расчетах не допускается. Результирующий фактический прогиб $f_{\text{факт}}$ определяют как сумму составляющих от каждой области действия нагрузки по формуле:

$$f_{\text{факт}} = f_{\text{факт}}^{B_1} + f_{\text{факт}}^{B_2}$$

Требуемый момент инерции сечения ригеля относительно направления действия нагрузки, $f_{\text{факт}}^{B_i}$, см², рассчитывают по формуле:

$$\left\{ \begin{array}{l} J_{\text{треб}}^{B_i} = \frac{w\gamma_f L_p^4 B_i}{1920 E f_{\text{доп}}} \left[25 - 40 \left(\frac{B_i}{L_p} \right)^2 + 16 \left(\frac{B_i}{L_p} \right)^4 \right], \text{ при } B_i < L_p/2 \\ J_{\text{треб}}^{B_i} = \frac{w\gamma_f L_p^5}{240 E f_{\text{доп}}}, \text{ при } B_i \geq L_p/2 \end{array} \right.$$

Для каждой полосы B_i эпюры нагружения моменты инерции $J_{\text{треб}}^{B_i}$ вычисляются отдельно. Сложение размеров грузовых полос при расчетах не допускается. Результирующий требуемый момент инерции ригеля $J_{\text{треб}}^{\text{рез}}$ определяют как сумму составляющих от каждой области действия нагрузки по формуле:

$$J_{\text{треб}}^{\text{рез}} = J_{\text{треб}}^{B_1} + J_{\text{треб}}^{B_2}$$

РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РИГЕЛЯ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

18.3.2 Расчет горизонтального ригеля на прочность от ветровой нагрузки

В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается расчетная ветровая нагрузка, определяемая по СП 20.13330.2016.

Расчетная схема приведена на рис.5.

Расчет на прочность элементов, изгибаемых в одной из главных плоскостей, следует выполнять по формуле (п. 7.3.1, СП 128.13330.2016):

$$\frac{M}{W_{n.min}^x R \gamma_c} \leq 1$$

где:

M , кгс×см - изгибающий момент;

$W_{n.min}^x$, см³ - момент сопротивления сечения стойки относительно направления действия нагрузки;

$\gamma_c = 1$ - коэффициент условий работы (таб. 6, СП 128.13330.2016);

$R = 1250$ кгс/см²

(120 МПа) - расчетное сопротивление для сплава 6060Т6 (см. табл.1)

Расчет изгибающего момента для каждой полосы выполняется по формуле:

$$\begin{cases} M^{B_i} = w_{+/-} \gamma_f B_i \left(\frac{L_p^2}{8} - \frac{B_i^2}{6} \right), \text{ при } B_i < L_p/2 \\ M^{B_i} = \frac{1}{24} w_{+/-} \gamma_f L_p^3, \text{ при } B_i \geq L_p/2 \end{cases} .$$

где:

$w_{+/-}$, кгс/см - нормативное значение пиковой ветровой нагрузки, определяется согласно п. 11.2 СП 20.13330.2016;

$\gamma_f = 1,4$ - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, принимается в соответствии с п. 11 СП 20.13330.2016;

B_i , см - ширина нагрузки, действующей на ригель, (см. рис. 5);

L_p , см - расчетная длина горизонтального ригеля (см. рис. 5);

Сложение размеров грузовых полос при расчетах не допускается. Результирующий требуемый момент инерции ригеля M определяют как сумму составляющих от каждой области действия нагрузки по формуле:

$$M = M^{B_1} + M^{B_2}$$

РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РИГЕЛЯ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

18.3.3 Расчет горизонтального ригеля на деформацию от сосредоточенной нагрузки

В случаях, когда фасадная конструкция выполняет функцию силового ограждения с остеклением от пола до потолка и с внутренней стороны отсутствует ограждение высотой не менее 1200 мм, горизонтальный ригель рассчитывается на сосредоточенную или перильную нагрузку.

Расчетная схема приведена на рис.6.

Критерий расчета — обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого.

$$f_{\text{факт}} < f_{\text{доп}}$$

где:

$f_{\text{доп}} = L_p/200$, см - допускаемый прогиб вертикального элемента высотой L_p ограждающей конструкции из условий заполнения проема одинарным стеклом;

$f_{\text{доп}} = L_p/300$, см - при условии заполнения проема стеклопакетом.

Необходимо учитывать, что при прогибе стойки под воздействием нагрузок прогиб стекла должен быть не более 0,8 см.;

$f_{\text{факт}}$, см - фактический прогиб для средней однопролетной балки со свободными опорами (см. рис.6) определяется по формуле:

$$f_{\text{факт}} = \frac{5q_p \gamma_f L_p^4}{384EJ}$$

где:

q_p , кгс/см - нормативные значения горизонтальных нагрузок на поручни перил лестниц и балконов следует принимать в соответствии с п. 8.2.6 СП 20.13330.2016. Для жилых зданий, дошкольных организаций, домов отдыха, санаториев, больниц и других лечебных учреждений - 0,5 кН/м (0,5 кгс/см);

$\gamma_f = 1,0$ - коэффициент надежности, принимается в соответствии с п. 4.2 СП 20.13330.2016;

L_p , см - расчетная длина вертикальной стойки;

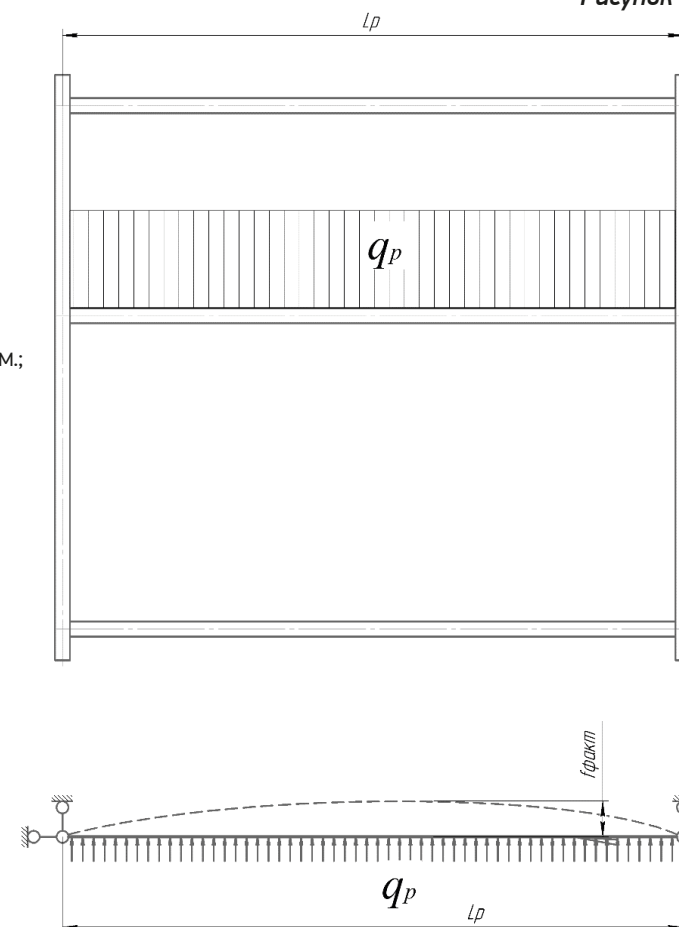
$E = 710000$ кгс/см² - модуль упругости для алюминия;

J , см⁴ - момент инерции сечения ригеля относительно направления действия нагрузки.

Формула для определения минимально допустимого момента инерции ригеля, см⁴:

$$J_{\text{min}} = \frac{5q_p \gamma_f L_p^4}{384E f_{\text{доп}}}$$

Рисунок 6



РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РИГЕЛЯ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

18.3.4 Расчет горизонтального ригеля на прочность от сосредоточенной нагрузки

В случаях, когда фасадная конструкция выполняет функцию силового ограждения с остеклением от пола до потолка и с внутренней стороны отсутствует ограждение высотой не менее 1200 мм, горизонтальный ригель рассчитывается на сосредоточенную или перильную нагрузку.

Расчетная схема приведена на рис.6.

Расчет на прочность элементов, изгибаемых в одной из главных плоскостей, следует выполнять по формуле (п. 7.3.1, СП 128.13330.2016):

$$\frac{M}{W_{n.min}^x R \gamma_c} \leq 1$$

где:

M , кгс·см - изгибающий момент;

$W_{n.min}^x$, см³ - момент сопротивления сечения стойки относительно направления действия нагрузки;

$\gamma_c = 1$ - коэффициент условий работы (таб. 6, СП 128.13330.2016);

$R = 1250$ кгс/см²

(120 МПа) - расчетное сопротивление для сплава 6060Т6 (см. табл.1)

Расчет изгибающего момента выполняется по формуле:

$$M = \frac{1}{8} q_p \gamma_f L_p^2$$

где:

q_p , кгс/см - нормативные значения горизонтальных нагрузок на поручни перил лестниц и балконов следует принимать в соответствии с п. 8.3.2 СП 20.13330.2016. Для жилых зданий, дошкольных организаций, домов отдыха, санаториев, больниц и других лечебных учреждений - 0,5 кН/м (0,5 кгс/см);

$\gamma_f = 1,2$ - коэффициент надежности, принимается в соответствии с п. 8.3.4 СП 20.13330.2016;

L_p , см - расчетная длина горизонтального ригеля (см. рис. 6);

РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РИГЕЛЯ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

18.3.5 Расчет горизонтального ригеля на деформацию от собственного веса от веса

Применяется для ригелей, на которые опирается элемент заполнения (стекло, стеклопакет, встраиваемое окно, сэндвич-панель и др.).

В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается вес заполнения и собственный вес самого ригеля.

Расчетная схема представлена на рис. 7.

Критерий расчета — обеспечение фактического прогиба конструкции меньше допустимого.

$$f_{\text{факт}} < f_{\text{доп}}$$

где:

$f_{\text{доп}} = 0,6$ см - допускаемый прогиб горизонтального элемента (ригеля) длиной ограждающей конструкции из конструктивных ограничений;

$f_{\text{факт}}$, см - фактический прогиб определяется по формуле:

$$f_{\text{факт}} = f_{\text{факт}}^{\text{зап}} + f_{\text{факт}}^{\text{вес}}$$

где:

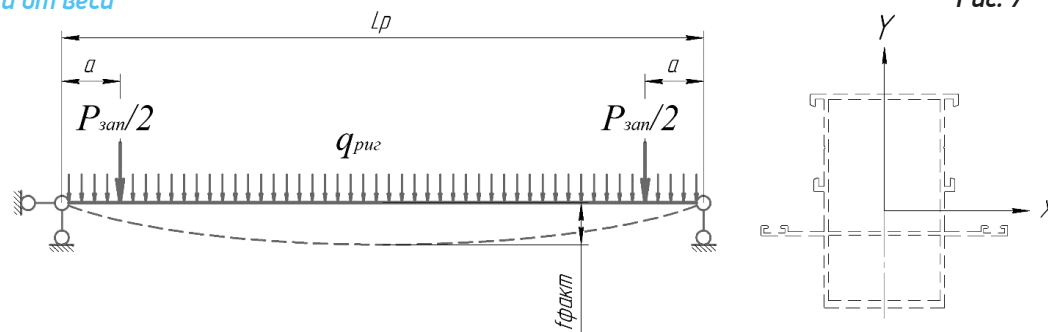
$f_{\text{факт}}^{\text{зап}}$, см - фактический прогиб от веса заполнения;

$f_{\text{факт}}^{\text{вес}}$, см - фактический прогиб от собственного веса ригеля.

Требуемый момент инерции сечения ригеля относительно направления действия нагрузки определяют как сумму составляющих от каждого вида нагрузки, см⁴:

$$J_y^{\text{треб}} = J_y^{\text{треб. зап}} + J_y^{\text{треб. вес}}$$

$J_y^{\text{треб. зап}}$, см⁴ - требуемый момент инерции сечения ригеля относительно направления действия нагрузки от веса заполнения рассчитывают по формуле:



$$J_y^{\text{треб. зап}} = \frac{P_{\text{зап}} \gamma_f a (3L_p^2 - 4a^2)}{48E f_{\text{доп}}}$$

где:

$P_{\text{зап}}$, кгс - нагрузка от веса заполнения (плотность стекла 0,0025 кгс/см³);

$\gamma_f = 1,0$ - коэффициент надежности, принимается в соответствии с п. 4.2 СП 20.13330.2016;

a , см - расстояние до оси подкладки под заполнение (см. рис. 7);

L_p , см - расчетная длина ригеля (см. рис. 7);

$E = 710000$ кгс/см² - модуль упругости для алюминия.

$J_y^{\text{треб. вес}}$ - требуемый момент инерции сечения ригеля относительно направления действия нагрузки от собственного веса рассчитывают по формуле:

$$J_y^{\text{треб. вес}} = \frac{5A_n \rho_{al} \gamma_f L_p^4}{384E f_{\text{доп}}}$$

где:

A_n , см² - площадь сечения ригеля;

ρ_{al} , кг/см³ - плотность материала ригеля из алюминиевого сплава 6060;

$\gamma_f = 1,0$ - коэффициент надежности, принимается в соответствии с п. 4.2 СП 20.13330.2016;

L_p , см - расчетная длина ригеля (см. рис. 7); $E = 710000$ кгс/см² - модуль упругости для алюминия.

РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РИГЕЛЯ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

18.3.6 Расчет горизонтального ригеля на прочность от собственного веса и от веса

Применяется для ригелей, на которые опирается элемент заполнения (стекло, стеклопакет, встраиваемое окно, сэндвич-панель и др.).

В качестве внешнего воздействия на конструкцию принимается вес заполнения и собственный вес самого ригеля.

Расчетная схема приведена на рис.7.

Расчет на прочность элементов, изгибаемых в одной из главных плоскостей, следует выполнять по формуле (п. 7.3.1, СП 128.13330.2016):

$$\frac{M}{W_{n.min}^x R \gamma_c} \leq 1$$

где:

M , кгсхсм - изгибающий момент;

$W_{n.min}^x$, см³ - момент сопротивления сечения стойки относительно направления действия нагрузки;

$\gamma_c = 1$ - коэффициент условий работы (таб. 6, СП 128.13330.2016);

$R = 1250$ кгс/см²

(120 МПа) - расчетное сопротивление для сплава 6060Т6 (см. табл.1)

Расчет изгибающего момента выполняется по формуле:

$$M = \frac{1}{2} P_{зап} \gamma_f a + \frac{1}{8} \rho_{al} A_n \gamma_f L_p^2$$

где:

$P_{зап}$, кгс - нагрузка от веса заполнения (плотность стекла 0,0025 кг/см³);

$\gamma_f = 1,0$ - коэффициент надежности, принимается в соответствии с п. 4.2 СП 20.13330.2016;

a , см - расстояние до оси подкладки под заполнение (см. рис. 7);

ρ_{al} , кг/см³ - плотность материала ригеля из алюминиевого сплава 6060;

A_n , см² - площадь сечения ригеля;

L_p , см - расчетная длина ригеля (см. рис. 7);

РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РИГЕЛЯ ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА

18.3.6 Расчет горизонтального ригеля на прочность от собственного веса и от веса

Применяется для определения требуемой толщины стекла в конструкциях балконного остекления при действии ветровой нагрузки.

Толщину стекла балконного остекления δ , мм, определяют по формуле:

$$\delta = \sqrt{\frac{0.32w_{+/-}\gamma_f ab}{R_{и} m(\beta\lambda^2 + 1)}}$$

где:

$w_{+/-}$, кгс/см² - нормативное значение пиковой ветровой нагрузки, определяется согласно п. 11.2 СП 20.13330.2016;

$\gamma_f = 1,4$ - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, принимается в соответствии с п. 11 СП 20.13330.2016;

$R_{и}$, МПа - расчетное сопротивление стекла на растяжение при изгибе, определяемое по таблице 2;

a - большая сторона стекла, см;

b - меньшая сторона стекла, см;

$\lambda = a / b$;

β - коэффициент, принимаемый равным:

0,2 при $\lambda < 1,5$;

0,1 при $1,5 < \lambda \leq 2$;

0,08 при $\lambda > 2$;

m - коэффициент, принимаемый равным 1,25.

Независимо от результатов расчета толщину стекла следует принимать не менее 4 мм.

Указанную формулу допускается применять только для стекол, опираемых на четыре стороны.

Таблица 2

Вид стекла	$R_{и}$, МПа	Ссылка на структурный элемент стандарта
1 Незакаленное листовое стекло	15	Таблица А.1 приложения А ГОСТ 111-2014
2 Закаленное листовое стекло	120	Таблица Б.1 приложения Б ГОСТ 30698-2014
Примечание - В случае использования триплекса расчет проводят только для стекла, находящегося со стороны приложения нагрузки. Совместную работу стекол и прочность пленки в расчете не учитывают.		

18.4 ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85».
2. СП 128.13330.2016 «Алюминиевые конструкции».
3. ГОСТ 21519-2022 «Блоки оконные из алюминиевых профилей. Технические условия».
4. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований».
5. ГОСТ 30971-2012 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия».
6. ГОСТ Р 56926-2016 «Конструкции оконные и балконные различного функционального назначения для жилых зданий. Общие технические условия».
7. ГОСТ Р 59583-2021 «Балконные ограждения. Правила и контроль выполнения монтажных работ»



ООО «ЭНЕРГОТЕХМАШ»
ИНН 6382079900

ГК «Акрон Холдинг»

Юридический и фактический адрес:
445359, Россия, Самарская обл.,
г. Жигулевск, ул. Морквашинская, д.40
+7 (8482) 55-57-75

e-mail: ???

Internovatd.ru