

2. Магистральные шинопроводы переменного тока пятипроводные ШМА 5.

Магистральные шинопроводы ШМА 5 переменного тока (рис. 2.1 – 2.19), пятипроводные предназначены для работы внутри производственных помещений в электрических сетях трехфазного тока частотой 50 и 60 Гц, на напряжение до 1000В (номинальное напряжение применяемых коммутационных аппаратов должно соответствовать номинальному напряжению шинопровода) с нулевым рабочим (N) и нулевым защитным (PE) проводниками.

Основные технические данные шинопроводов приведены в **табл. 2.1**.

Шинопроводы допускают применение в пожароопасных зонах П-I (при применении шинопровода в пожароопасных зонах класса П-I максимально допустимый ток составляет 65% номинального), П-IIа и не предназначены для эксплуатации в химически активных средах и взрывоопасных зонах. Климатическое исполнение шинопроводов – УЗ и ТЗ (по требованию заказчика) ГОСТ 15150. Номенклатура элементов шинопроводов приведена в **табл. 2.2**, секции и элементы, предназначенные для эксплуатации только в климатических условиях УЗ, обозначены в таблице особо.

Таблица 2.1

Показатель	Шинопровод			
	ШМА 5-1250	ШМА 5-1600	ШМА 5-2500	ШМА 5-3200
Номинальный ток, А, для исполнения: - УЗ - ТЗ	1250 1100	1600 1400	2500 2200	3200 2800
Амплитудное значение тока короткого замыкания, кА:				
- присоединительные секции	70	100	140	140
- прямые секции	50	70	100	100
Сопротивление фазы (среднее) при номинальном токе и установившемся режиме, Ом/км:				
- активное	0,033	0,030	0,017	0,015
- индуктивное	0,018	0,014	0,008	0,005
- полное	0,038	0,033	0,019	0,016
Полное сопротивление петли фаза-ноль (наибольшее значение), Ом/км	0,112	0,095	0,092	0,083
Потеря напряжения на длине 100 м при номинальном токе и нагрузке, сосредоточенной в конце линии ($\cos\phi=0,8$), В	8,1	9,1	8,2	8,3
Количество и размеры сечения шин, мм:				
- на фазу	1(8 x 140)	1 (8 x 160)	2 (8 x 140)	2 (8 x 160)
- на нулевой N проводник	1 (4 x 140)	1 (4 x 160)	2 (4 x 140)	2 (4 x 160)
Максимально допустимое расстояние между точками крепления, м	6			
Допустимые механические нагрузки, Н:				
- в вертикальной плоскости	900			
- в горизонтальной плоскости	450			
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 44			
Материал шин	Алюминий марки АД0			
Технические условия	ТУ 3449 – 011 – 05774835 – 2005			

Пример записи при заказе и в документации другой продукции прямой секции типа У5132, длиной 3000 мм магистрального пятипроводного шинопровода на номинальный ток 1250А климатического исполнения УЗ: «Шинопровод магистральный ШМА5-1250-44-1 УЗ секция прямая У5132 УЗ ТУ 3449-011-05774835-2005.»

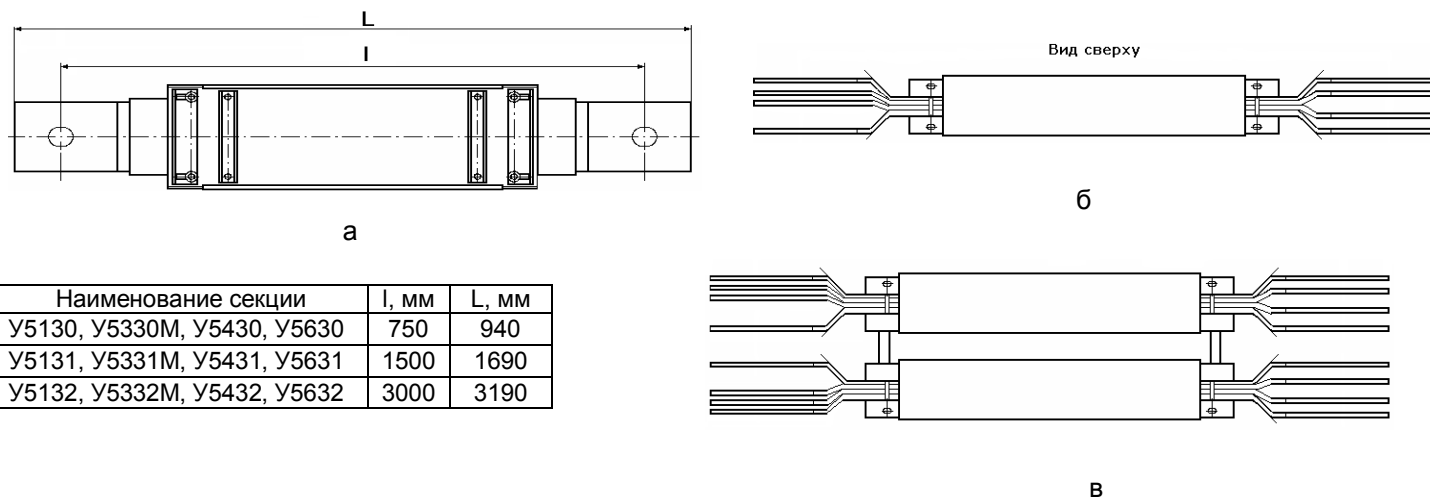
Таблица 2.2

Наименование секции	Рис.	ШМА 5-1250		ШМА 5-1600	
		Тип	Вес	Тип	Вес
Прямая (750 мм)	2.1 а,б	У5130	15,0	У5330	16,0
Прямая (1500 мм)	2.1 а,б	У5131	30,0	У5331	32,5
Прямая (3000 мм)	2.1 а,б	У5132	57,0	У5332	63,5
Угловая горизонтальная правая	2.11 а	У5139П	24,0	У5339П	26,5
Угловая горизонтальная левая	2.11 б	У5139Л	23,5	У5339Л	25,5
Тройниковая вертикальная	2.5 а,б,г	У5140	39,5	У5340	41,0
Присоединительная (115 мм)	2.6 а	У5144	38,95	У5344	38,55
Прямая транспозиционная	2.7	У5145	33,0	У5345	36,0
С компенсатором	2.8 а,б	У5146	37,9	У5346	41,0
Подгоночная	2.9 а,б	У5147	28,0	У5347	30,5
Переходная на кабель ВВГ	2.12 а	У5156	31,0	У5356	33,0
Общие элементы для шинопроводов ШМА 5-1250 , ШМА 5-1600					
Наименование	Рис.	Тип	Вес		
Комплект материалов для изоляции шин на монтаже	-	У1569УТЗ	2,3		
Секция ответвительная (с авт. выкл. ВА 51-39, 400А)	2.14	У5128	36,0		
Секция ответвительная (с авт. выкл. ВА 51-39, 630А)	2.14	У5129	36,0		
Крышка торцовая	2.17	У5136	4,73		
Крышка угловая	2.18	У5137	5,2		
Секция ответвительная без коммутац. аппарата	2.15 а,б,г	У5151	14,0		
К-т стыковочный для болт. соединения шин с ответвл.	2.19 а	У5166	4,73		
К-т стыковочный для сварн. соединения шин с ответвл.	2.19 б	У5167	4,55		
К-т стыковочный для болт. соединения шин без ответвл.	2.19 а	У5168	6,48		
К-т стыковочный для сварн. соединения шин без ответвл	2.19 б	У5169	4,91		
Сжим болтовой	2.16	У5335УЗ	3,74		
Секция тройниковая горизонтальная правая	2.4 а	У5341П	48,0		
Гибкая	2.10 а,б	У5348УЗ	78,0		
Разделительная с разъединителем РЕ 19-43	2.13	У5349	59,1		
Наименование секции	Рис.	ШМА 5-2500		ШМА 5-3200	
		Тип	Вес	Тип	Вес
Прямая (750 мм)	2.1 а,в	У5430	30,5	У5630	31,5
Прямая (1500 мм)	2.1 а,в	У5431	58,5	У5631	66,0
Прямая (3000 мм)	2.1 а,в	У5432	123,0	У5632	133,0
Прямая с перемычками	2.3	У5434	55,0	У5634	61,0
Угловая горизонтальная	2.11 в	У5439	58,5	У5639	62,5
Тройниковая вертикальная	2.5 а,в,д	У5440	82,0	У5640	89,0
Присоединительная (115 мм)	2.6 б	У5444	67,0	У5644М	67,0
С компенсатором	2.8 а,в	У5446	71,9	У5646	79,2
Подгоночная	2.9 а,в	У5447	56,0	У5647	60,0
Переходная на кабель ВВГ	2.12 б	У5456	62,0	-	-
Общие элементы для шинопроводов ШМА 5-2500 , ШМА 5-3200					
Наименование	Рис.	Тип	Вес		
Комплект материалов для изоляции шин на монтаже	-	У1569УТЗ	2,3		
Секция ответвительная (с авт. выкл. ВА 55-41, 630А)	2.14	У5427	64,0		
Секция ответвительная (с авт. выкл. ВА 51-39, 400А)	2.14	У5428	36,0		
Секция ответвительная (с авт. выкл. ВА 51-39, 630А)	2.14	У5429	36,0		
Крышка торцовая	2.17	У5436	7,6		
Крышка угловая	2.18	У5437	6,67		
Секция ответвительная без коммутационного аппарата	2.15 а,в,г	У5451	17,0		
К-т стыковочный для болт. соединения шин с ответвл.	2.19 а	У5466	6,15		
К-т стыковочный для сварн. соединения шин с ответвл.	2.19 б	У5467	5,95		
К-т стыковочный для болт. соединения шин без ответвл.	2.19 а	У5468	7,57		
К-т стыковочный для сварн. соединения шин без ответвл	2.19 б	У5469	7,37		
Сжим болтовой	2.16	У5335УЗ	3,74		
Секция присоединительная (109 мм)	2.6 в	У5642	59,5		
Секция присоединительная (130 мм)	2.6 в	У5644	59,5		

Прямые секции на 1250А (У5130, У5131, У5132), 1600А (У5330, У5331, У5332) (рис. 2.1а,б) представляют собой устройства, в которых пакет из четырех изолированных алюминиевых шин плотно сжат между двумя швеллерообразными боковинами. Сверху и снизу пакет шин закрыт стальными завальцованными крышками.

Прямые секции на 2500А (У5430, У5431, У5432), 3200А (У5630, У5631, У5632) (рис. 2.1а,в) состоят из двух пакетов шин, соединенных стальными стойками.

По концам секций установлены уголки с пазами, которые обеспечивают перемещение и закрепление боковых крышек, входящих в стыковочные комплекты.



Наименование секции	l, мм	L, мм
У5130, У5330М, У5430, У5630	750	940
У5131, У5331М, У5431, У5631	1500	1690
У5132, У5332М, У5432, У5632	3000	3190

Рис. 2.1 Секции прямые.

Поперечное сечение шинопроводов представлено на **рис. 2.2**.

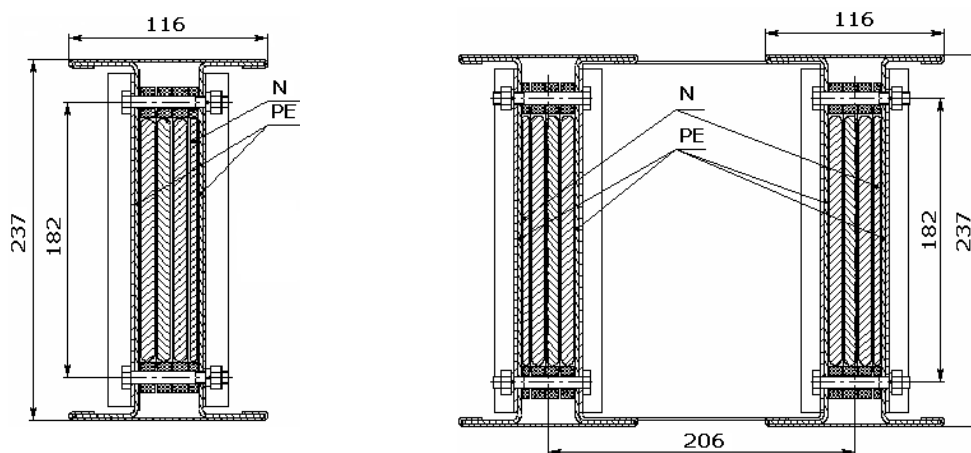


Рис. 2.2 Поперечное сечение шинопроводов.

Боковины используются в качестве защитного (РЕ) проводника. В полках боковин по концам секций имеются отверстия, предназначенные для закрепления верхних и нижних алюминиевых крышек, входящих в стыковочные комплекты и ответвительные секции и предназначенные для соединения РЕ - проводника.

Все линейные секции выполняются аналогично прямым с конструктивными особенностями, обусловленными назначением каждой из секций.

Секции прямые с перемычками на 2500А (У5434), 3200А (У5634) (рис. 2.3) предназначены для выравнивания токов в шинах обоих пакетов двухпакетных шинопроводов и устанавливаются после ответвительных секций, а также при переходе на однопакетный шинопровод.

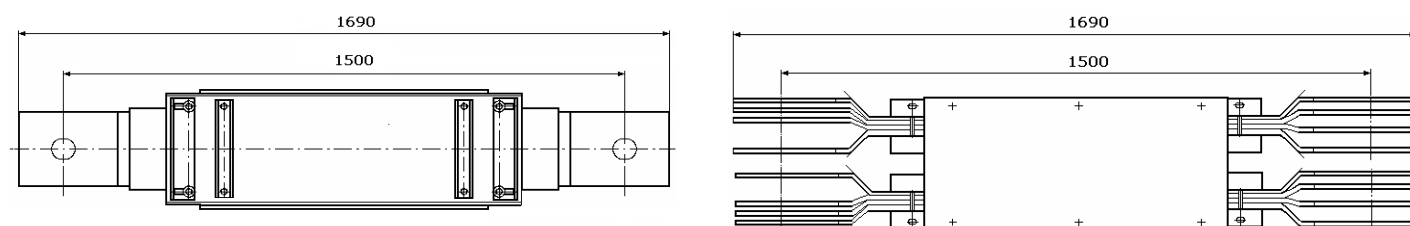


Рис. 2.3 Секции прямые с перемычками.

Секция тройниковая горизонтальная на 1250А и 1600А (У5341П) правая (рис. 2.4); предназначены для ответвлений трассы шинпровода в горизонтальной плоскости вправо или влево.

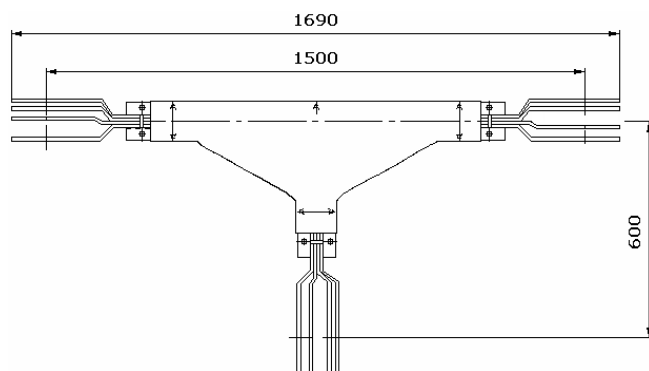


Рис. 2.4 Секция тройниковая горизонтальная.

Секции тройниковые вертикальные на 1250А (У5140) и 1600А (У5340) (рис.2.5а,б,г), 2500А (У5440) и 3200А (У5640) (рис. 2.5а,в,д) предназначены для ответвления трассы шинпровода в вертикальной плоскости вверх и вниз.

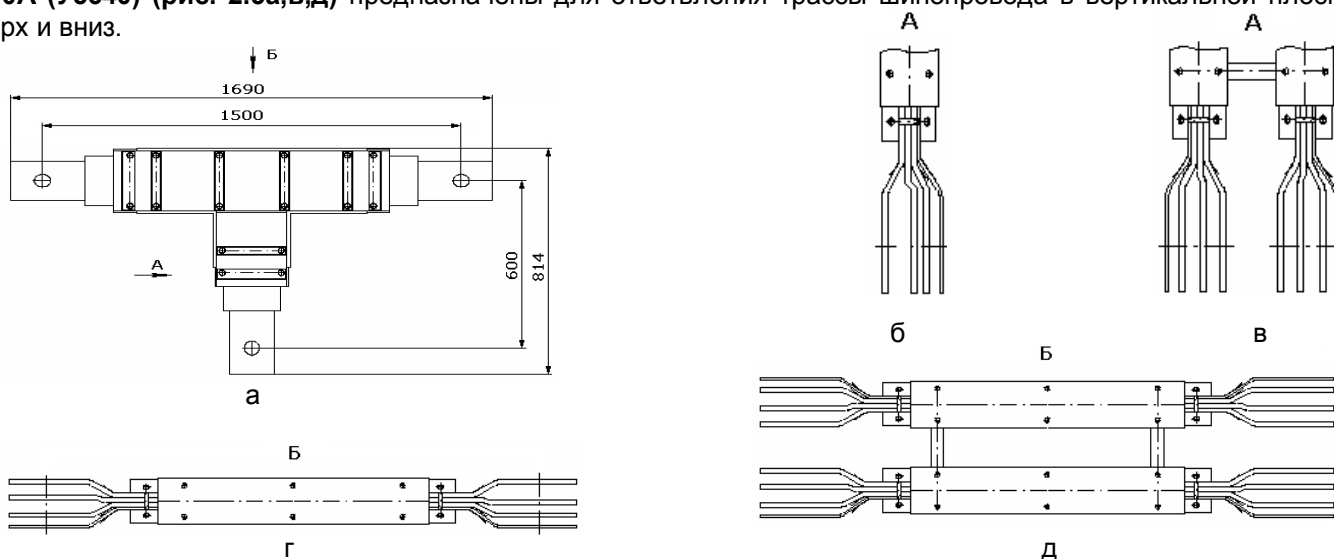
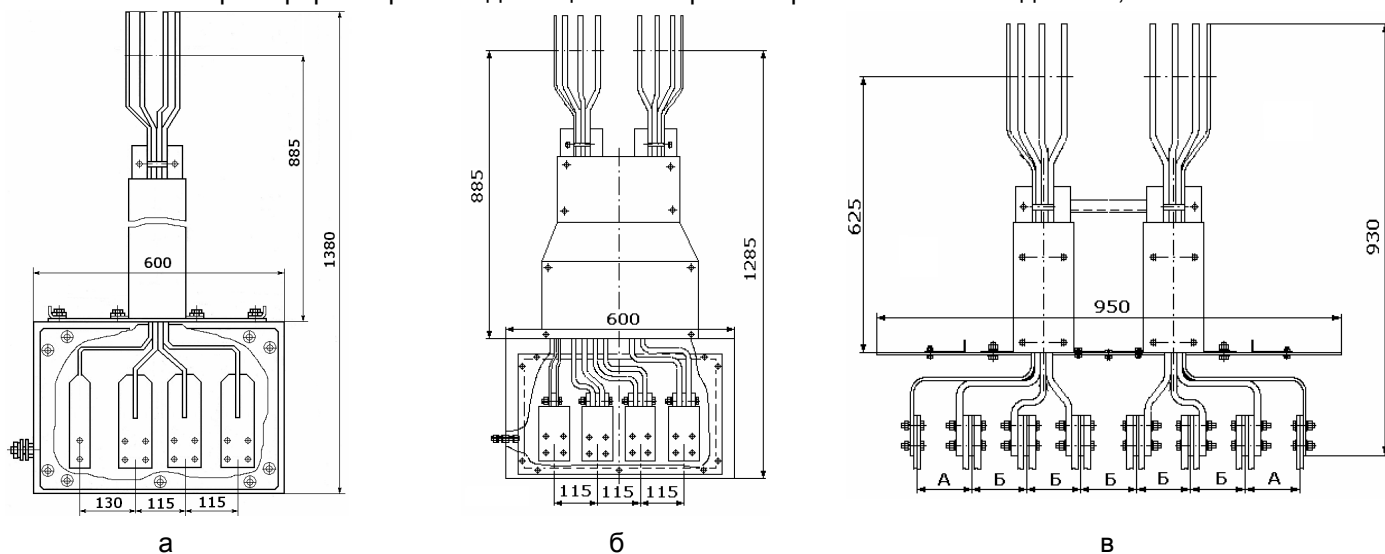


Рис. 2.5 Секции тройниковые вертикальные.

Присоединительные секции на 1250А (У5144) и 1600А (У5344) (рис.2.6а), 2500А (У5444) и 3200А (У5644М) (рис. 2.6б) и 2500А, 3200А (У5642, У5644) (рис. 2.6в) предназначены для присоединения к шкафам РУНН комплектных трансформаторных подстанций с межфазным расстоянием выводов 109, 115 и 130 мм.



Тип секции	А, мм	Б, мм
У5642	109	109
У5644	100	130

Рис. 2.6 Секции присоединительные.

Секция прямая транспозиционная на 1250А (У5145), 1600А (У5345) (рис. 2.7) применяется в случае, когда очередность фаз в щите отличается от очередности на трансформаторе.

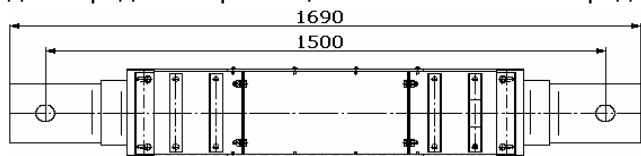
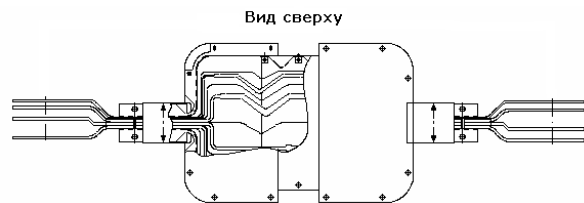
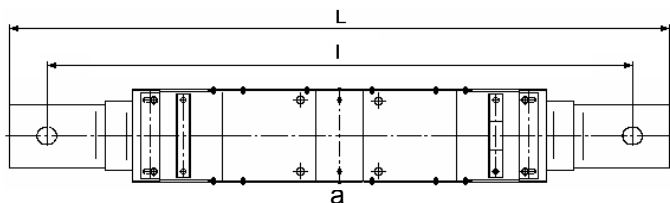


Рис. 2.7 Секция прямая транспозиционная.

Секции с компенсатором на 1250А (У5146) и 1600А (У5346) (рис. 2.8а,б); 2500А (У5446) и 3200А (У5646) (рис. 2.8а,в) предназначены для компенсации температурных изменений длины шинпровода на участках свыше 50 м.



Тип секции	l, мм	L, мм
У5146, У5346	1500	1690
У5446, У5646	1750	1940

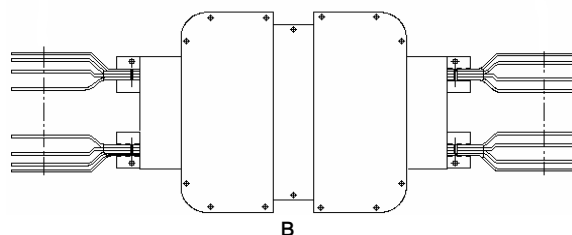


Рис. 2.8 Секции с компенсатором.

Подгоночные секции на 1250А (У5147) и 1600А (У5347) (рис. 2.9а,б); 2500А (У5447) и 3200А (У5647) (рис. 2.9а,в) поставляются на расчётную длину 1500 мм и применяются для изготовления прямой секции нужной длины и установки ее в последнем стыке трассы шинпровода. Наименьший размер, до которого они могут быть укорочены на монтаже, при подгонке длины трассы шинпровода, 750 мм.

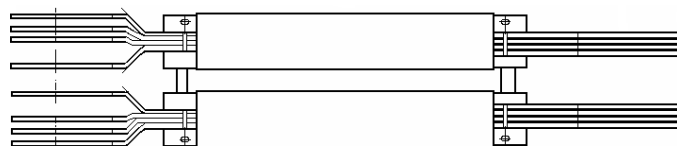
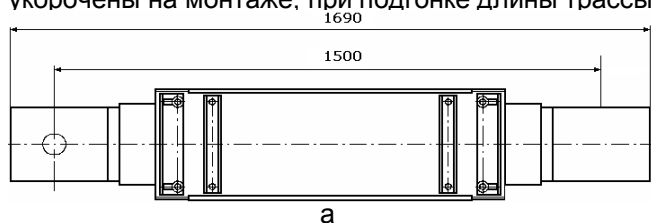


Рис. 2.9 Подгоночные секции.

Гибкие секции на 1250А и 1600А (У5348У3) (рис. 2.10а,б) имеют гибкую часть из алюминиевых изолированных проводов сечением 95 мм²

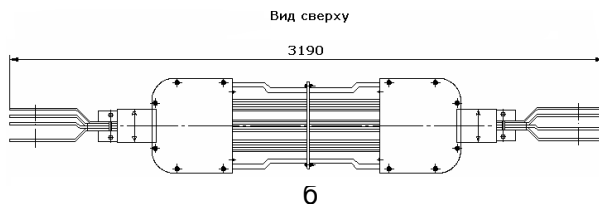
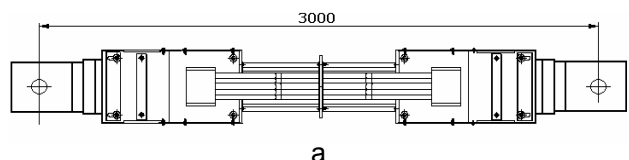


Рис. 2.10 Гибкие секции

Секции угловые горизонтальные на 1250А (У5139П) (рис. 2.11а) и У5139Л (рис. 2.11б), 1600А (У5339П) (рис. 2.11а) и У5339Л (рис. 2.11б), 2500А (У5439) и 3200А (У5639) (рис. 2.11в), предназначены для поворотов трассы шинпровода в горизонтальной плоскости в левую и правую стороны.

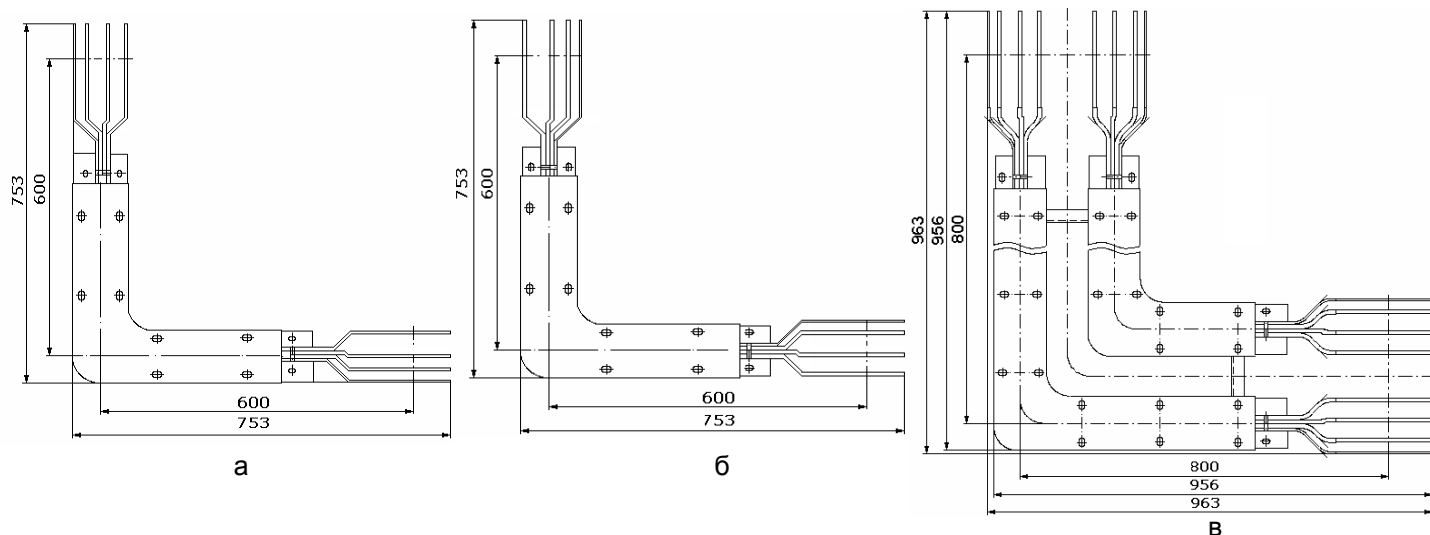


Рис. 2.11 Секции угловые горизонтальные.

Секции переходные на кабель ВВГ на 1250А (У5156У3) и 1600А (У5356У3) (рис. 2.12а); 2500А (У5456) (рис. 2.12б) обеспечивают переход с шин на кабель с помощью наконечников ЛС1500-12-2 УХЛ3 по ГОСТ 7387, которые следует заказывать отдельно.

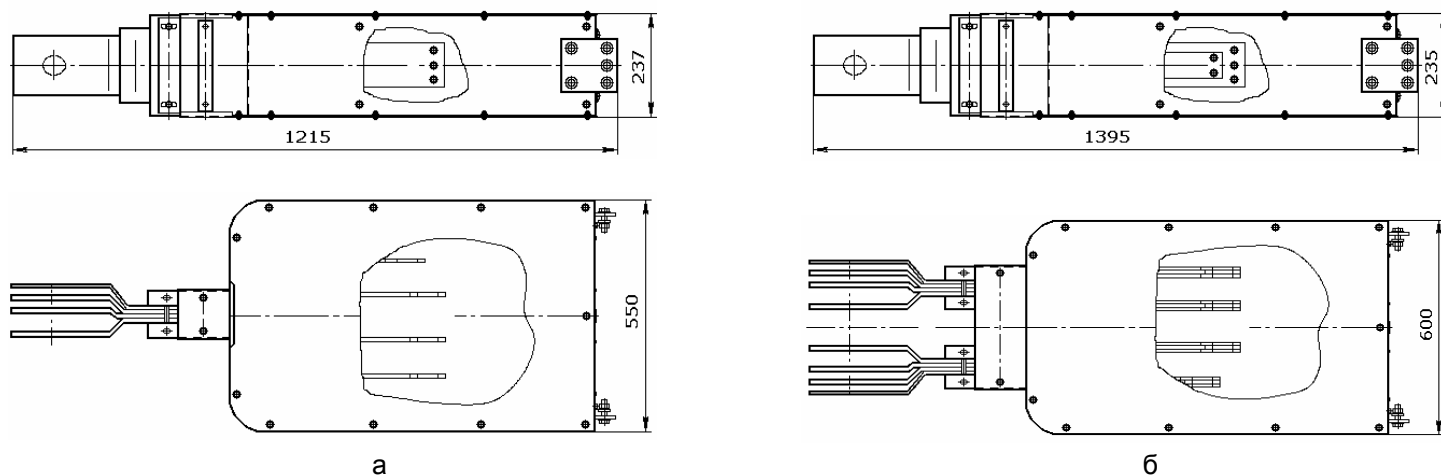


Рис. 2.12 Секции переходные на кабель ВВГ.

Секция разделительная на 1250 и 1600А (У5349) (рис. 2.13) укомплектована коммутационным аппаратом на номинальный ток 1600А (секция не предназначена для коммутаций под нагрузкой).

Включение и отключение аппарата производится с помощью штанги.

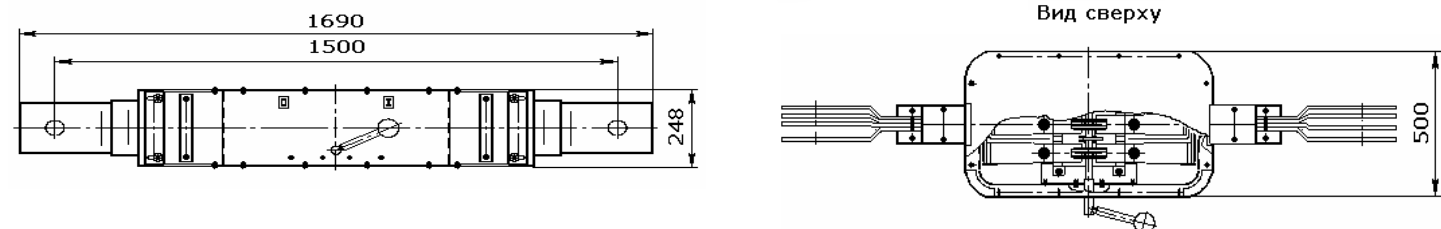


Рис. 2.13 Секция разделительная.

Ответвительные секции с автоматическим выключателем шинопроводов на 1250А и 1600А (У5127, У5128, У5129), 2500А и 3200А (У5427, У5428, У5429) (рис. 2.14) выполнены в виде стальной коробки с закрепленной на ней алюминиевой крышкой стыка, закрывающий стык секций снизу. Выводы аппаратов (автоматических выключателей) допускают присоединение проводов или жил кабелей сечением до 120 мм².



Рис. 2.14 Ответвительные секции с автоматическим выключателем.

Ответвительные секции без коммутационного аппарата шинопроводов на 1250А и 1600А (У5151) (рис. 2.15а,б,г), 2500А и 3200А (У5451) (рис. 2.15а,в,г) выполнены в виде стальной коробки с закрепленной на ней алюминиевой крышкой стыка. Поставляются комплектно с блоком ответвительных шин. Рассчитаны на присоединение четырех проводов сечением до 120 мм² на фазу (нуль). Конструкция секций допускает ввод проводов как снизу, так и сбоку (рис. 2.15г). В состоянии поставки предусмотрен ввод проводов снизу. При вводе проводов сбоку крышку стыка и заглушку необходимо поменять местами и повернуть коробку на 90°.

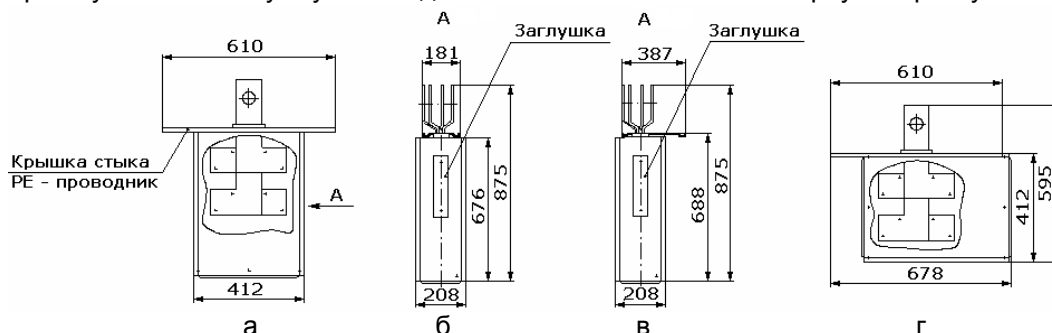


Рис. 2.15 Ответвительные секции без коммутационного аппарата.

Болтовой сжим на 1250А, 1600А, 2500А и 3200А (У5335У3) (рис. 2.16) представляет собой комплект деталей для болтового (разъёмного) соединения шин секций шинопровода между собой и с ответвительными секциями. Комплект включает: шпильку с гайками, изоляторы, стальные шайбы и тарельчатые пружины.

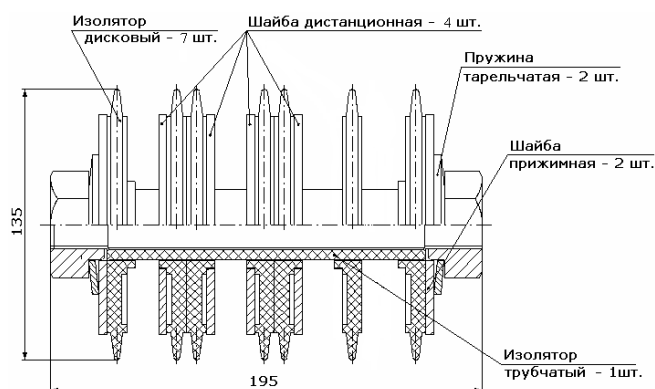
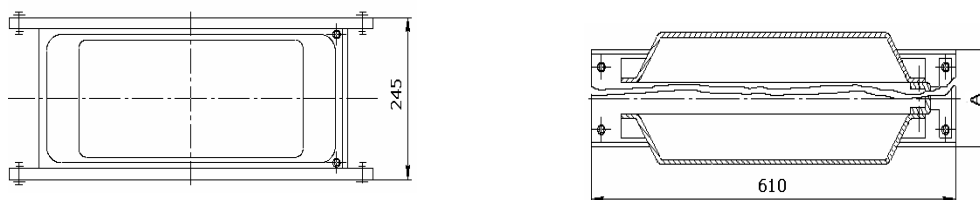


Рис. 2.16 Болтовой сжим.

Торцовые крышки на 1250А и 1600А (У5136); 2500А и 3200А (У5436) (рис. 2.17) поставляются в виде комплекта боковых, верхней и нижней крышек, соединённых между собой, и предназначенных для ограждения концов шин шинопровода.



Тип секции	А, мм
У5136	129
У5436	331

Рис. 2.17 Торцовые крышки.

Комплекты угловых крышек на 1250А и 1600А (У5137), 2500А и 3200А (У5437) (рис. 2.18) предназначены для закрывания мест соединения двух секций, состыкованных под углом 90° в вертикальной плоскости при сварном соединении шин.

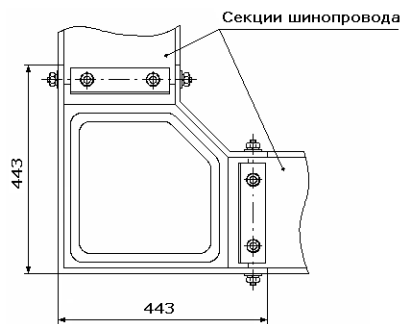


Рис. 2.18 Комплекты угловых крышек.

Стыковочные комплекты предназначены для изолирования шин и защиты места стыка от механических повреждений, в комплекты также входит стеклолакоткань, клей 88 СА и набор крепежных изделий.

Стыковочные комплекты на 1250А и 1600А (У5166), 2500А и 3200А (У5466) (рис. 2.19а), применяются при болтовом соединении шин с ответвлением; 1250А и 1600А (У5168), 2500А и 3200А (У5468) (рис. 2.19а) – при болтовом соединении шин без ответвления; 1250А и 1600А (У5167), 2500А и 3200А (У5467) (рис. 2.19б) – при сварном соединении шин с ответвлением; 1250А и 1600А (У5169), 2500А и 3200А (У5469) (рис. 2.19б) – при сварном соединении шин без ответвления.

Стыковочные комплекты У5166, У5167, У5466 и У5467 применяются при соединении шин с ответвлением; У5168, У5169, У5468 и У5469 – при соединении шин без ответвления.

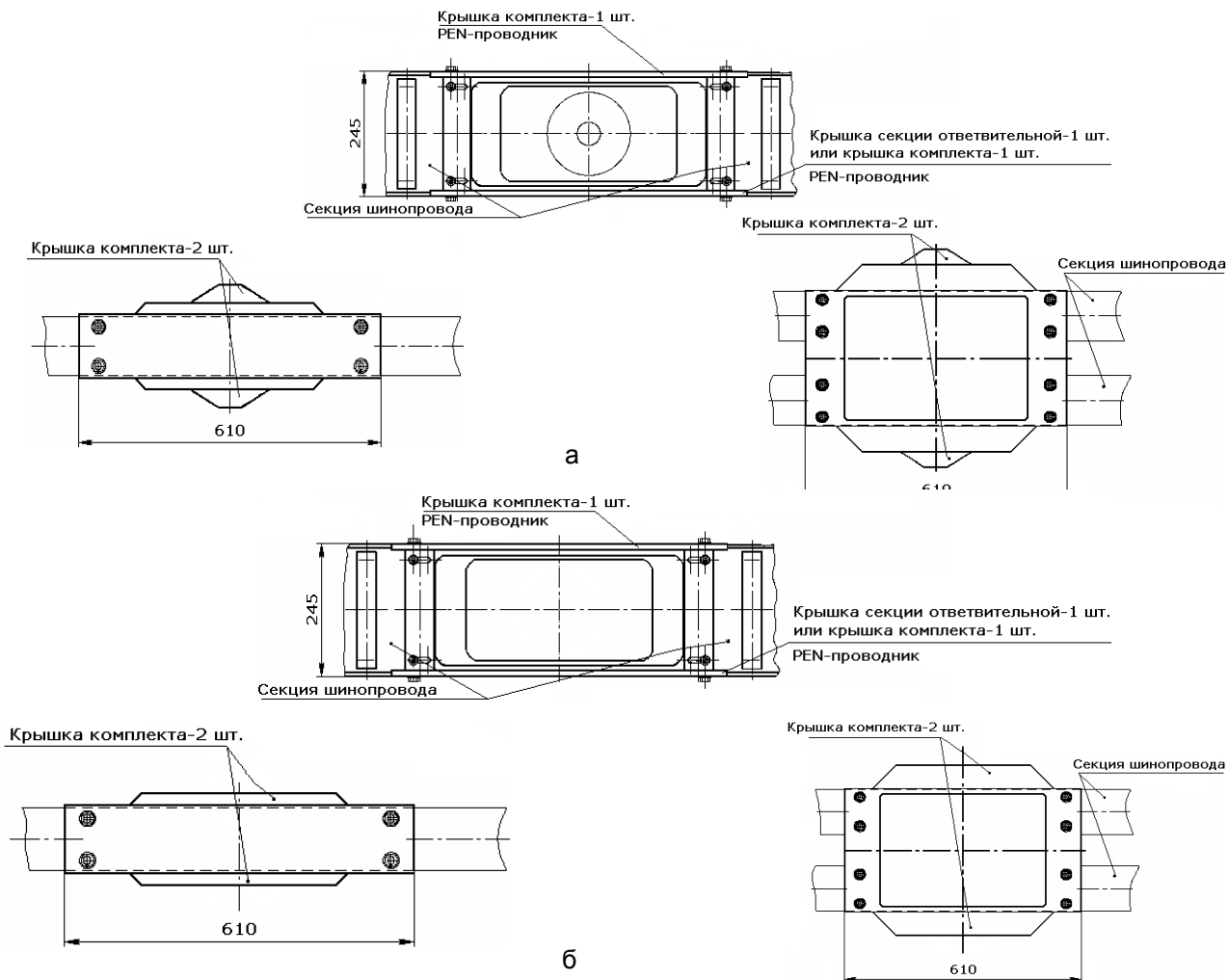


Рис. 2.19 Стыковочные комплекты на токи 1250А, 1600А, 2500А и 3200А.

Комплект материалов для изоляции шин на монтаже У1569 служит для изолирования соединений шин на стыках двух (трех) секций и оголенных свободных концов шин. В комплект входят стеклолакоткань и клей. Один комплект материалов рассчитан: в шинпроводах ШМА 5-1250 – на 6,5 стыков; ШМА 5-1600 – на шесть; ШМА 5-2500 – 3,5 стыка; ШМА 5-3200 – на три стыка.

Руководство по эксплуатации: У5332.000 РЭ – ШМА 5 на1250А, 1600А, 2500А и 3200А.

5. Распределительные шинопроводы ШМА 5

Распределительные шинопроводы ШМА 5 - это компактный пакет изолированных друг от друга алюминиевых шин в стальном кожухе. Шинопроводы предназначены для передачи и индивидуального распределения электроэнергии в промышленных, коммерческих, административных зданиях, на объектах инфраструктуры, в многоэтажных и multifunctional зданиях, где есть необходимость большой плотности распределения энергии между этажами и на этажах, а также высокие требования к электробезопасности и эксплуатации зданий.

Шинопроводы полностью пожаробезопасны - они не горючи, не распространяют пламя вдоль и внутри шинопровода в местах перехода из одного помещения в другое. При возникновении пожара, шинопровод до 2 часов не теряет своей работоспособности и не выделяет токсичных газов или дыма. Поэтому именно шинопроводы целесообразно использовать для помещений и зданий с большим скоплением людей: в аэропортах, вокзалах, в больницах, крупных спортивных сооружениях, театрах, школах, супермаркетах, торговых центрах, отелях.

Дополнительное преимущество - компактность: шинопровод занимает мало места при различных схемах компоновки трассы. Возможность многократного использования.

Если есть необходимость передвинуть отводные секции, изменить схему распределения или расширить производственные площади - шинопровод, в отличие от кабеля, легко может быть разобран, перенесён в другое место, вновь собран и подключён. Шинопровод может обесточиваться по участкам для проведения работ без демонтажа или разборки линии шинопровода. Шинопровод сохраняет работоспособность не менее 25 лет и не требует специального обслуживания.

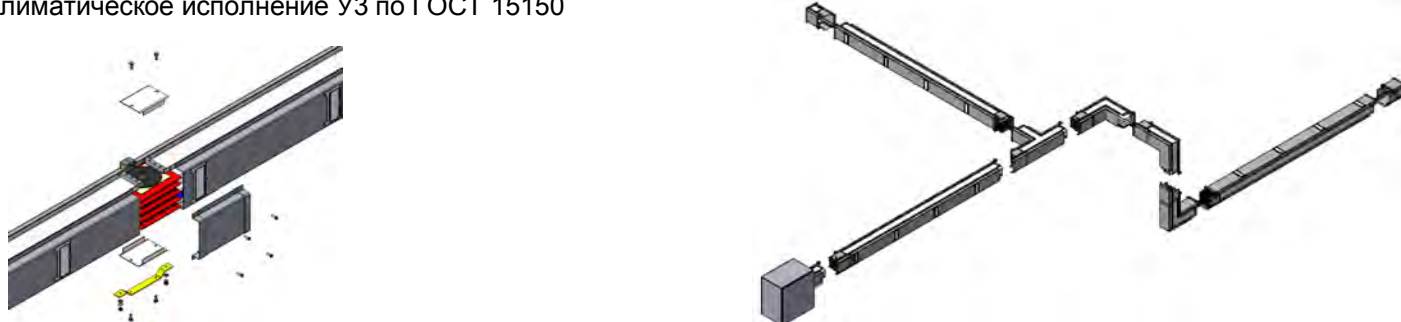
Соответствие стандартам

Шинопровод ШМА-5 соответствует ГОСТ 6815, ТУ 3449-014-05774835-2006.

Система заземления TN-S по ГОСТ Р 50571.2 (МЭК 364-3).

Степень защиты IP 52 (по заказу IP 54) по ГОСТ 14254 (МЭК 529).

Климатическое исполнение УЗ по ГОСТ 15150



Схемы установки шинопровода

Конструкция типовых секций позволяет устанавливать горизонтальные и вертикальные трассы шинопроводов, а с помощью угловых, Т-образных секций осуществлять любое изменение направления трассы шинопровода. Электрическое и механическое соединение шин при состыковке типовых секций осуществляется с помощью соединительного блока без дополнительной обработки и изолирования шин. Ответвительные коробки предназначены для подключения электроприёмников, легко монтируются, фазировка устанавливается автоматически.

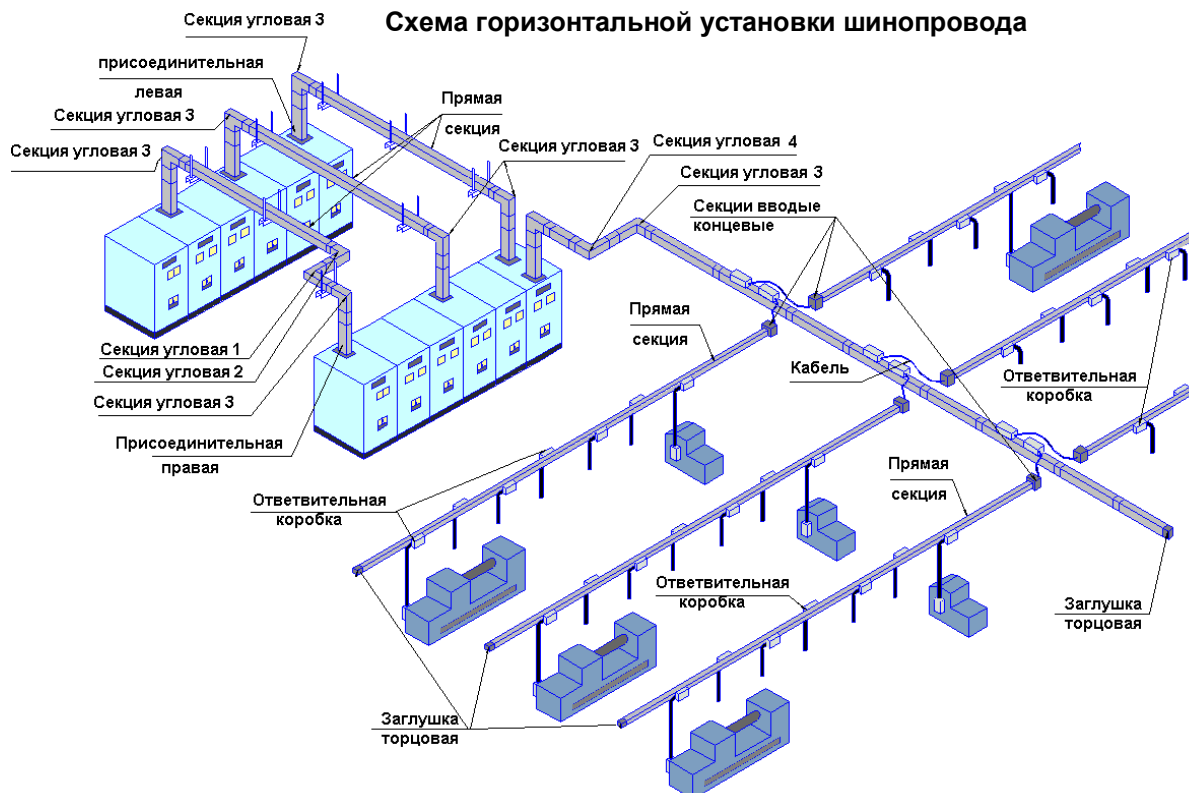
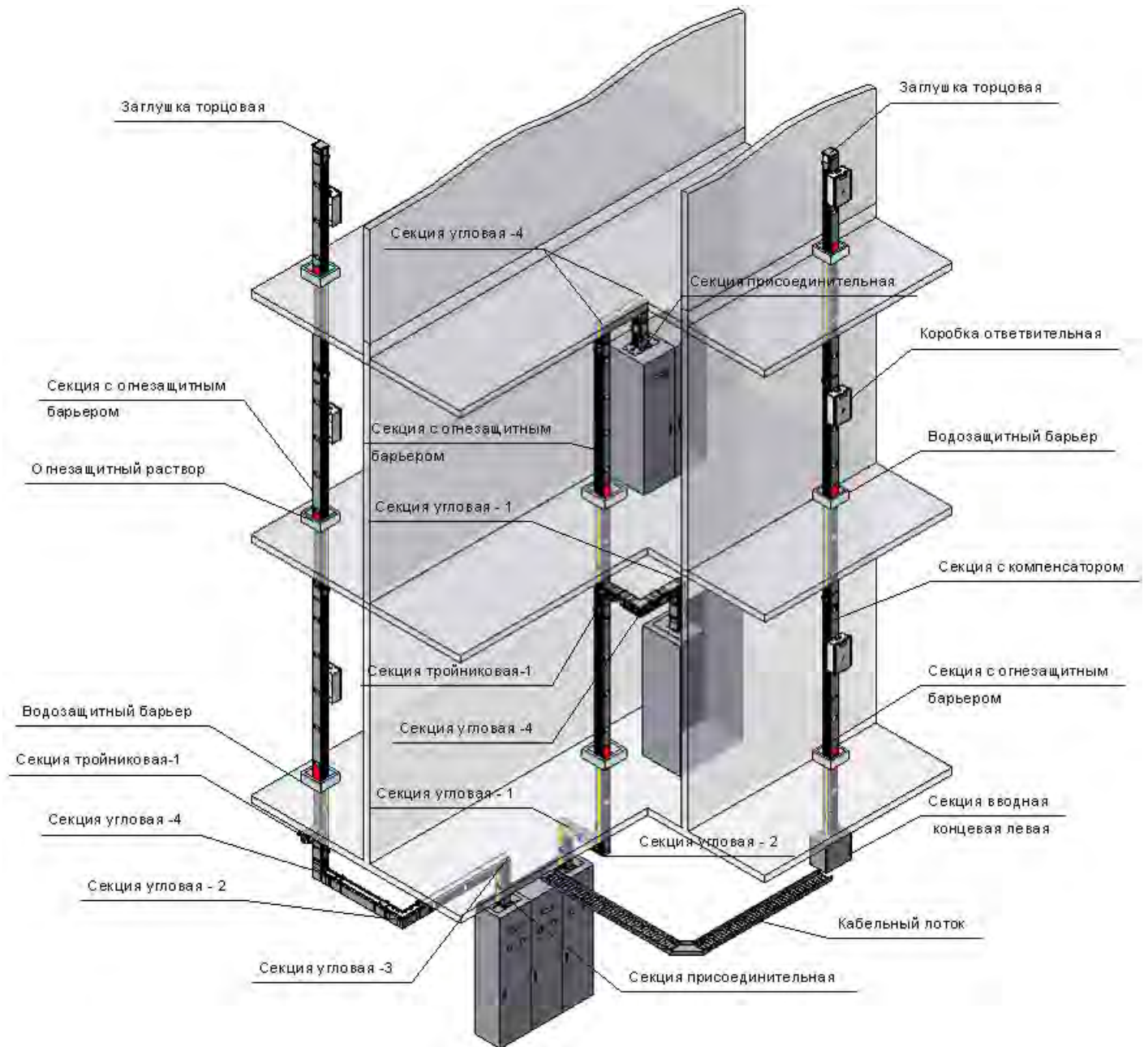


Схема вертикальной установки шинпровода



Шинпровод трехфазный с нулевым рабочим (N) и защитным проводником PE (шина + корпус) и ответвлениями для питания токоприемников током от 16 до 400 А, предназначен для работы внутри производственных помещений в электрических сетях трехфазного тока частотой 50 и 60 Гц, на напряжение до 1000 В с глухозаземленной нейтралью. Основные технические данные приведены в **таблице 5.1**. Шинпровод предназначен для распределения электроэнергии, как при горизонтальной, так и при вертикальной прокладке. Высота вертикальной прокладки шинпровода не ограничивается. Шинпровод допускает применение в пожароопасных зонах классов П-I, П-II и П-IIа, а также в помещениях с пыльной средой при условии выполнения требований транспортировки, хранения и монтажа. Шинпровод не предназначен для эксплуатации в химически активных средах и во взрывоопасных зонах.

Вид климатического исполнения УЗ по ГОСТ 15150.

Таблица 5.1

Показатель	Шинопровод				
	ШМА5 - 250	ШМА5 - 400	ШМА5 - 630		
Габаритные размеры, мм	147x85	147x95	147x135		
Расчетный ток, А	250	400	630		
Класс напряжения, V	1000				
Амплитудное значение тока короткого замыкания, кА	30	52	84		
Действующее значение тока короткого замыкания, кА	15	25	40		
Материал проводника	AL	AL	AL		
Сечение фазы, мм ²	180	300	540		
Сечение нейтрали, мм ²	180	300	540		
Погонный вес, кг/м	9,6	11,60	15,50		
Степень защиты по ГОСТ 14254 (МЭК 529)	IP52* (по заказу IP54)				
Индуктивное сопротивление при 50Гц, мОм/м	0,095	0,074	0,052		
Активное сопротивление при 20 ⁰ С, мОм/м	0,174	0,104	0,058		
Полное сопротивление при 20 ⁰ С, мОм/м	0,198	0,128	0,078		
Активное сопротивление при макс тепловом режиме, Ом/м	0,205	0,120	0,068		
Полное сопротивление при макс тепловом режиме, мОм/м	0,226	0,144	0,086		
Падение напряжения при симметричной нагрузке сосредоточенной в конце линии	cosφ=0,7	мV/A/м	0,367	0,241	0,147
	cosφ=0,8	мV/A/м	0,383	0,248	0,149
	cosφ=0,9	мV/A/м	0,392	0,248	0,146
	cosφ=1,0	мV/A/м	0,356	0,213	0,119

Перечень элементов

Таблица 5.2

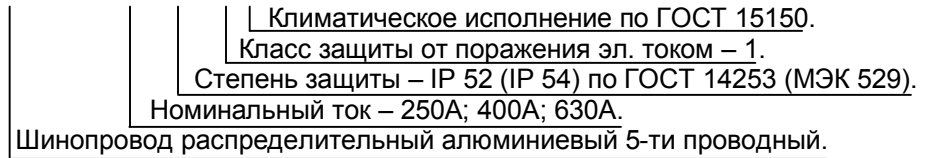
Наименование	старое обозначение	новое обозначение	старое обозначение	новое обозначение	старое обозначение	новое обозначение
	ШМА-5 250А		ШМА-5 400А		ШМА-5 630А	
Секция присоединительная:						
левая	У 7045Л У3	У 70101 У3	У 7145Л У3	У 71101У3	У 7245Л У3	У 72101 У3
правая	У 7045П У3	У 70102 У3	У 7145П У3	У 71102У3	У 7245П У3	У 72102 У3
Секция вводная:						
концевая левая без коммутац. аппарат.	У 7034Л У3	У 70210 У3	У 7134Л У3	У 71210 У3	У 7234Л У3	У 72210 У3
концевая левая с коммутац. аппарат.	-	У 70211 У3	-	У 71211 У3	-	У 72211 У3
концевая правая без коммутац. аппарат.	У 7034П У3	У 70220 У3	У 7134П У3	У 71220 У3	У 7234П У3	У 72220 У3
концевая правая с коммутац. аппарата	-	У 70221 У3	-	У 71221 У3	-	У 72221 У3
центральная без коммутац. аппарат.	У 7037 У3	У 70230 У3	У 7137 У3	У 71230 У3	У 7237 У3	У 72230 У3
центральная с коммутац. аппарата	-	У 70231 У3	-	У 71231 У3	-	У 72231 У3
Секция прямая:						
длиной 1000 мм на 4 ответвл.	У 7030 У3	У 70311 У3	У 7130 У3	У 71311 У3	У 7230 У3	У 72311 У3
длиной 1000 мм без ответвл.	-	У 70310 У3	-	У 71310 У3	-	У 72310 У3
длиной 2000 мм на 8 ответвл.	У 7031 У3	У 70322 У3	У 7131 У3	У 71322 У3	У 7231 У3	У 72322 У3
длиной 2000 мм без ответвл.	-	У 70320 У3	-	У 71320 У3	-	У 72320 У3
длиной 3000 мм на 12 ответвл.	У 7032 У3	У 70333 У3	У 7132У3	У 71333 У3	У 7232 У3	У 72333 У3
длиной 3000 мм без ответвл.	-	У 70330 У3	-	У 71330 У3	-	У 72330 У3
с компенсатором длиной 3000 мм	У 7046 У3	У 70343 У3	У 7146 У3	У 71343 У3	У 7246 У3	У 72343 У3
с огнезащитным барьером 1000 мм	У 70471 У3	У 70351 У3	У 71471 У3	У 71351 У3	У 72471 У3	У 72351 У3
с огнезащитным барьером 2000 мм	У 70472 У3	У 70352 У3	У 71472 У3	У 71352 У3	У 72472 У3	У 72352 У3
с огнезащитным барьером 3000 мм	У 70473 У3	У 70353 У3	У 71473 У3	У 71353 У3	У 72473 У3	У 72353 У3
Секции изменения направления:						
угловая -1	У 70381 У3	У 70421 У3	У 71381 У3	У 71421 У3	У 72381 У3	У 72421 У3
угловая -2	У 70382 У3	У 70422 У3	У 71382 У3	У 71422 У3	У 72382 У3	У 72422 У3
угловая -3	У 70391 У3	У 70423 У3	У 71391 У3	У 71423 У3	У 72391 У3	У 72423 У3
угловая -4	У 70392 У3	У 70424 У3	У 71392 У3	У 71424 У3	У 72392 У3	У 72424 У3
тройниковая -1	У 70401 У3	У 70431 У3	У 71401 У3	У 71431 У3	У 72401 У3	У 72431 У3
тройниковая -2	У 70402 У3	У 70432 У3	У 71402 У3	У 71432 У3	У 72402 У3	У 72432 У3
тройниковая -3	У 70411 У3	У 70433 У3	У 71411 У3	У 71433 У3	У 72411 У3	У 72433 У3
тройниковая -4	У 70412 У3	У 70434 У3	У 71412 У3	У 71434 У3	У 72412 У3	У 72434 У3
Заглушка торцовая	У 7033 У3	У 70000 У3	У 7133 У3	У 71000 У3	У 7233 У3	У 72000 У3
Коробка ответвительная 250-630А*						
до 125А без коммут. аппарат.	У 7051 У3		У 70510 У3			
до 125А с коммут. аппарат.	-		У 70511 У3			
до 250А без коммут. аппарат.	У 7052 У3		У 70520 У3			
до 250А с коммут. аппарат.	-		У 70521 У3			
до 400А без коммут. аппарат.	У 7053 У3		У 70530 У3			
до 400А с коммут. аппарат.	-		У 70531 У3			
Редуктор левый	-	У 70801 У3	-	У 71801У3	-	У 72801 У3
правый	-	У 70802 У3	-	У 71802У3	-	У 72802 У3
Устройства крепления шинпровода ШМА-5 250-630А						
кронштейн для горизонт. крепления	У 7091 У3		У 70910 У3			
кронштейн для вертикал. крепления	У 7092 У3		У 70920 У3			
кронштейн универсальный	У 7094 У3		У 70930 У3			
кронштейн переходной	У 7095 У3		У 70940 У3			
стойка напольная	У 7096 У3		У 70950 У3			
кронштейн опорный	У 7097 У3		У 70960 У3			
кронштейн сдвоенный	-		У 70970 У3			

*в ответвительные коробки по умолчанию устанавливаются автомат. выкл. с ручным приводом ВА88 - 32÷37.

По согласованию с заказчиком возможна установка автомат. выкл. других фирм: ABB, Schneider, Legrand, и др.

Структура обозначения шинопровода:

ШМА-5 – XXX-XX-X УЗ



Структура обозначения секций при заказе:



Номинальный ток, А	Код
250А	0
400А	1
630А	2

Наименование секции	Код секции
секции присоединительные	1
секции вводные	2
секции прямые	3
секции изменения направления	4
коробки ответвительные	5
редуктор	8
кронштейны	9
заглушка	0

Дополнительная информация:

- тип аппаратуры;
- ток плавкой вставки;
- длина нестандартной секции L, L₁ и т.д.

Код секции	Тип секции	Код
1	левая	01
	правая	02
2	концевая левая без аппар.	10
	концевая левая с аппар.	11
	концевая правая без аппар.	20
	концевая правая с аппар.	21
	центральная без аппар.	30
	центральная с аппар.	31
3	1000мм без ответвл.	10
	1000мм 4 ответвл.	11
	2000мм без ответвл.	20
	2000мм 8 ответвл.	22
	3000мм без ответвл.	30
	3000мм 8 ответвл.	33
	с компенсатором 3000мм.	43
	с огнезащитным барьером 1000мм.	51
	с огнезащитным барьером 2000мм.	52
с огнезащитным барьером 3000мм.	53	
4	угловая-1	21
	угловая-2	22
	угловая-3	23
	угловая-4	24
	тройниковая-1	31
	тройниковая-2	32
	тройниковая-3	33
	тройниковая-4	34
5	до 125А без коммут. аппарат.	10
	до 125А с коммут. аппарат.	11
	до 250А без коммут. аппарат.	20
	до 250А с коммут. аппарат.	21
	до 400А без коммут. аппарат.	40
до 400А с коммут. аппарат.	41	
8	левый с250А на 400А	01
	правый с400А на250А	02
	левый с400А на 630А	01
	правый с400А на 630А	02
	левый с630А на250А	01
	правый с250А на 630А	02
9	горизонтальный кронштейн	10
	вертикальный кронштейн	20
	универсальный кронштейн	30
	переходной кронштейн	40
	стойка напольная	50
	кронштейн опорный	60
	кронштейн сдвоенный	70

Формулировка заказа

В заказе необходимо указать: наименование, тип шинопровода и секций согласно структуре условного обозначения. Пример записи обозначения шинопровода распределительного алюминиевого пятипроводного на номинальный ток 250А, степень защиты IP 52, класс защиты от поражения эл. током 1, климатического исполнения УЗ, в составе:

присоединительная левая - 2 шт, секция прямая длиной 3000 мм - 35 шт, секция прямая длиной 2500 мм - 1 шт, секция угловая -1 - 3шт, секция вводная центральная с автоматическим выключателем ВА 8837 3P/250А - 1 шт, коробка ответвительная до 125А с 4х полюсным автоматическим выключателем ВА 8832 - 4P/32А - 10 шт, коробка ответвительная до 125А с 3х полюсным автоматическим выключателем ВА 8833 - 3P/100А - 17 шт.

ШМА-5-250-52-1 УЗ в составе:

- | | | |
|--------------------------------|------|-----|
| 1. У70101 УЗ | - 2 | шт. |
| 2. У70333 УЗ | - 35 | шт. |
| 3. У70333 УЗ L=2500мм. | - 1 | шт. |
| 3. У70421 УЗ | - 3 | шт. |
| 4. У70231 УЗ ВА 8837-3P/ 250А | - 1 | шт. |
| 5. У70511 УЗ ВА 8832 - 4P/32А | - 10 | шт. |
| 6. У70511 УЗ ВА 8833 - 3P/100А | - 17 | шт. |

Прямые секции рис 5.1 входят в состав шинопровода и предназначены для выполнения прямых участков трасс и передачи электроэнергии и электроснабжения потребителей. Длина стандартной секции 2000мм и 3000мм. Точки отвлечения располагаются с двух сторон с шагом 500мм. Нестандартные секции могут быть изготовлены длиной от 500 до 3000 мм,

Возможно применение 2-х шинопроводов на токи:

2x400А – для передачи электроэнергии на токи 800А;

2x630А – для передачи электроэнергии на токи 1250А (рис 5.1а) При условии равномерного распределения отходящих линий по каждой ветке шинопровода.

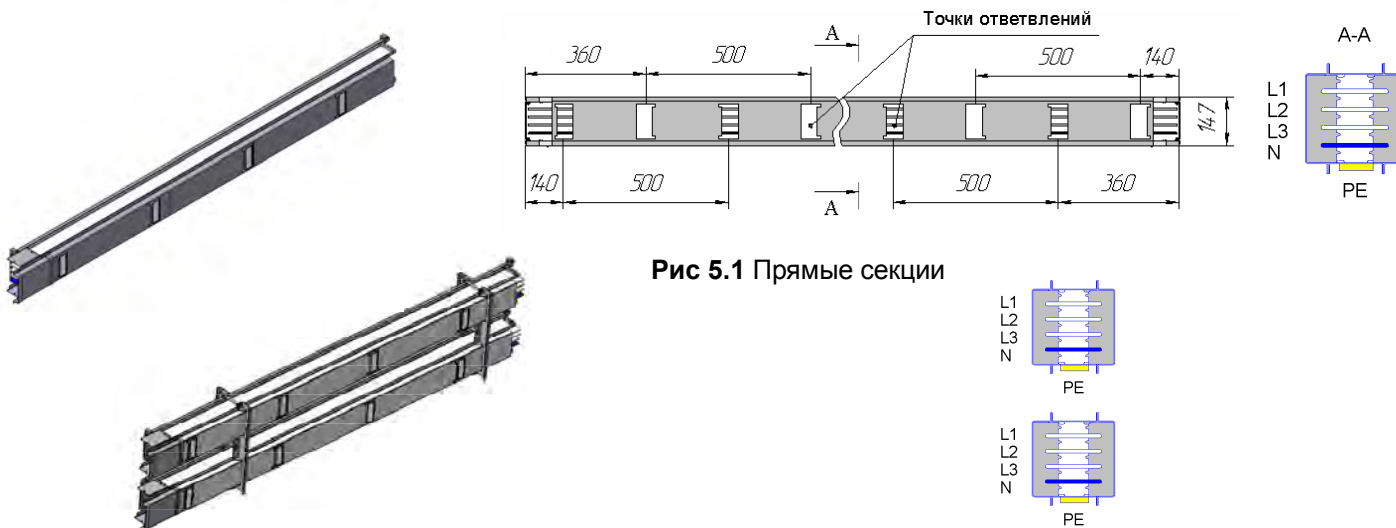


Рис 5.1 Прямые секции

Рис 5.1а Прямые секции 800А - 1250А

Секционные вводы де-секции концевые рис 5.2 и правые рис 5.3) и секционные центральные рис 5.4 вводные служат для подключения к испытанию секций шин. Секция шин имеет возможность, как подключение к вводникам, так и установка автоматизации,

Наименование	Рис.	Тип	L, мм	H, мм	Количество точек отвлечения	Номинальный ток, А
Секция прямая	5.1	Y70311 У3	1000	85	4	250
		Y70310 У3			-	
		Y70322 У3	2000		8	
		Y70320 У3			-	
		Y70333 У3	3000		12	
Секция прямая	5.1	Y71311 У3	1000	95	4	400
		Y71310 У3			-	
		Y71322 У3	2000		8	
		Y71320 У3			-	
		Y71333 У3	3000		12	
Секция прямая	5.1	Y72311 У3	1000	135	4	630
		Y72310 У3			-	
		Y72322 У3	2000		8	
		Y72320 У3			-	
		Y72333 У3	3000		12	
		Y72330 У3		-		

ции вводятся на вводные (левые рис 5.2) и правые (рис 5.3) секции ввод-тральные. Секции концевые подключаются к вводному щитку. Конструкция предусматривает возможность прямого подключения к пропитанию, новку комбинированного обо-

рудования, например автоматических выключателей. Секции вводные центральные могут быть установлены между любыми секциями шинопровода и предназначены для одновременной подачи питания к левой и правой части линии шинопровода.

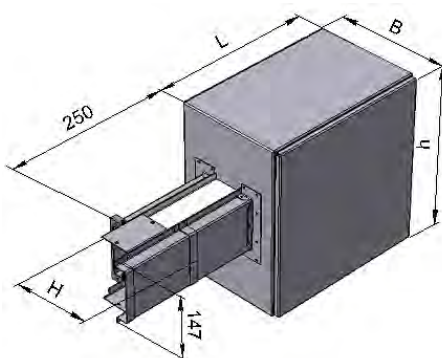


Рис 5.2 Вводная концевая левая.

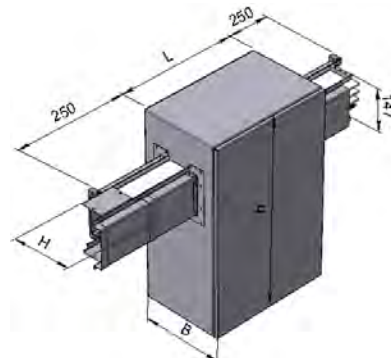


Рис 5.3 Вводная концевая правая.

Рис 5.4 Центральная.

Наименование	Рис.	Тип	h, мм	B, мм	L, мм	H, мм	Номинальный ток, А
Секция вводная концевая левая	5.2	У70210 У3	500	220	400	85	250
		У70211 У3				95	400
		У71210 У3				650	500
		У71211 У3					
		Секция вводная концевая правая	5.3		У70220 У3	500	220
У70221 У3	95			400			
У71220 У3	650			500	135		
У71221 У3							
Секция вводная центральная	5.4			У70230 У3	650	220	
		У70231 У3	95	400			
		У71230 У3	800	250	650	135	630
		У71231 У3					
		У72230 У3					
У72231 У3							

Секции присоединительные (левая **рис 5.5**, правая **рис 5.6**) служат для подсоединения шинопровода к распределительным щитам.

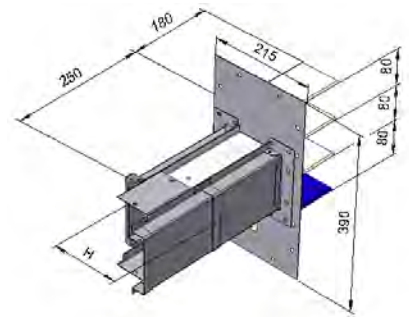
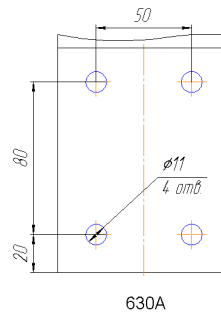
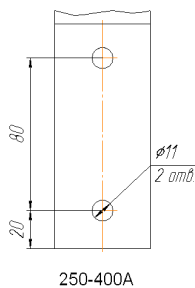
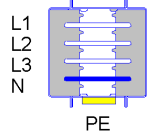
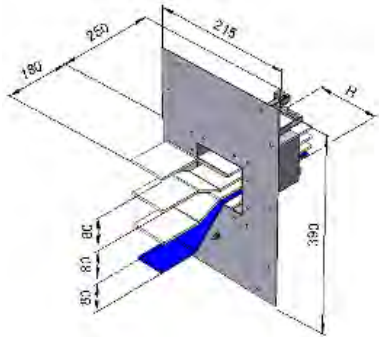


Рис 5.5 Присоединительная левая.

Рис 5.6 Присоединительная правая.

Наименование	Рис.	Тип	H, мм	Номинальный ток, А
Секция присоединительная левая	5.5	У70101 У3	85	250
		У71101 У3	95	400
		У72101 У3	135	630
Секция присоединительная правая	5.6	У70102 У3	85	250
		У71102 У3	95	400
		У72102 У3	135	630

Комплект соединительный (рис 5.7). Для алюминиевых шинопроводов, применяются одноблочные соединения, которые объединяют все шины при помощи одного болта из высокопрочной стали. Такое соединение после ослабления затяжки может легко выниматься и вставляться, в зависимости от того, хотим ли мы соединить или разъединить две секции. Рекомендуемый момент затяжки 7 кгм.

В комплект соединительный входит: сжим болтовой, крышка верхняя и боковая сжима болтового, крепёжные элементы.

Комплект соединительный входит в состав секций (кроме, вводной концевой левой рис. 5.2 и присоединительной левой рис. 5.5) и не требует отдельного заказа.



Рис 5.7 Комплект соединительный.

Заглушка торцовая (рис 5.8) служит для закрытия открытых концов шинопровода.

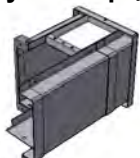


Рис 5.8 Заглушка торцовая.

Секции изменения направления служат для разветвления питающей линии во всех направлениях. По конструкции подразделяются на угловые (с поворотом шин по ребру исполнение 1 **рис 5.9**, исполнение 2 **рис 5.10**, и с поворотом шин по плоскости исполнение 3 **рис 5.11**, исполнение 4 **рис 5.12**), Т – образные (с поворотом шин по ребру исполнение 1 **рис 5.13**, исполнение 2 **рис 5.14**, и с поворотом шин по плоскости исполнение 3 **рис 5.15**, исполнение 4 **рис 5.16**).

Секция угловая с поворотом шин по ребру, исполнение 1 **рис 5.9, исполнение 2 **рис 5.10** .**

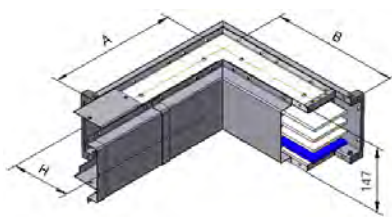


Рис 5.9 Исполнение 1.

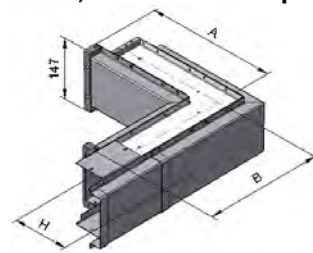
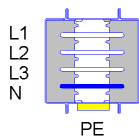


Рис 5.10 Исполнение 2.

Наименование	Рис.	Тип	А, мм	В, мм	Н, мм	Номинальный ток, А
Секция угловая – 1	5.9	У70421 У3	300	300	85	250
		У71421 У3			95	400
		У72421 У3			135	630
Секция угловая – 2	5.10	У70422 У3	300	300	85	250
		У71422 У3			95	400
		У72422 У3			135	630

Секция угловая с поворотом шин по плоскости, исполнение 3 **рис 5.11 , исполнение 4 **рис 5.12** .**

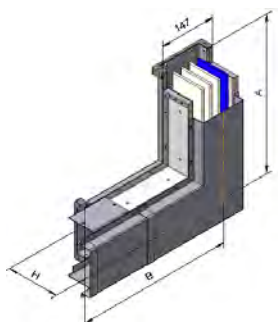


Рис 5.11 Исполнение 3.

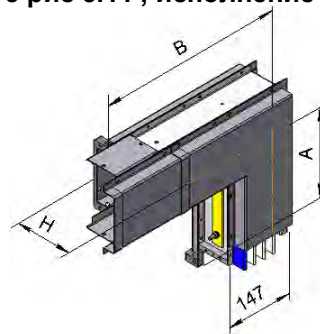
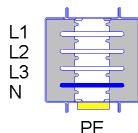


Рис 5.12 Исполнение 4.

Наименование	Рис	Тип	А, мм	В, мм	Н, мм	Номинальный ток, А
Секция угловая – 3	5.11	У70423 У3	300	300	85	250
		У71423 У3			95	400
		У72423 У3			135	630
Секция угловая – 4	5.12	У70424 У3	300	300	85	250
		У71424 У3			95	400
		У72424 У3			135	630

Секция тройниковая с поворотом шин по ребру, исполнение 1 **рис 5.13 , исполнение 2 **рис 5.14**.**

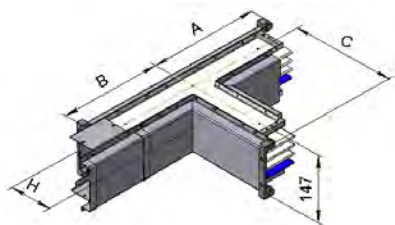


Рис 5.13 Исполнение 1.

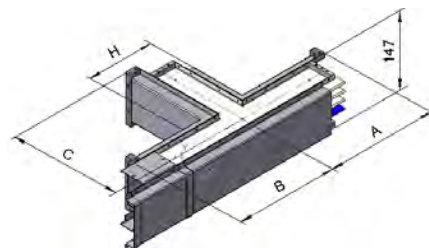
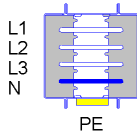


Рис 5.14 Исполнение 2.

Наименование	Рис	Тип	А, мм	В, мм	С, мм	Н, мм	Номинальный ток, А
Секция тройниковая – 1	5.13	У70431 У3	300	300	300	85	250
		У71431 У3				95	400
		У72431 У3				135	630
Секция тройниковая – 2	5.14	У70432 У3	300	300	300	85	250
		У71432 У3				95	400
		У72432 У3				135	630

Секция тройниковая с поворотом по плоскости, исполнение 3 рис 5.15, исполнение 4 рис 5.16.

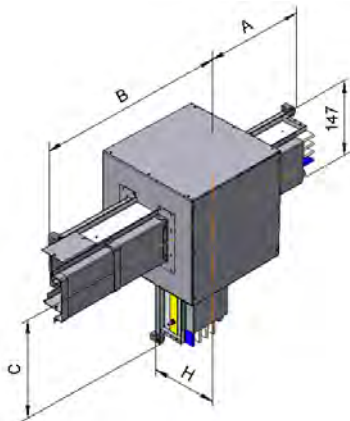


Рис. 5.15. Исполнение 3.

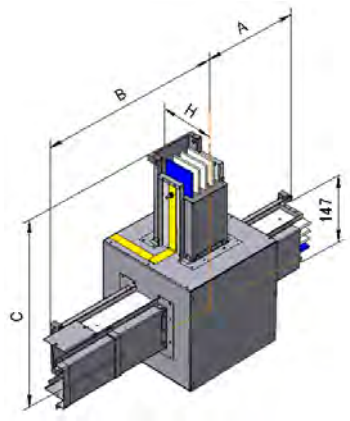
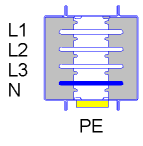
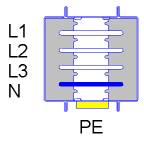
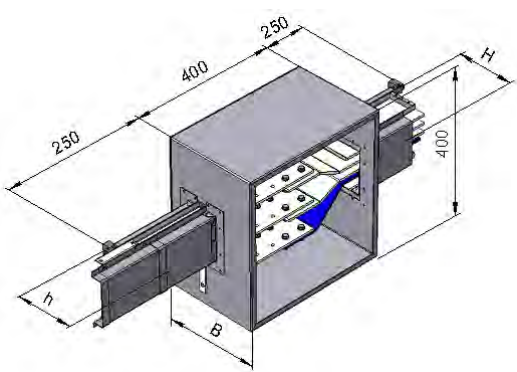


Рис. 5.16. Исполнение 4.

Наименование	Рис.	Тип	А, мм	В, мм	С, мм	Н, мм	Номинальный ток, А
Секция тройниковая – 3	5.15	У70433 У3	400	400	400	85	250
		У71433 У3				95	400
		У72433 У3				135	630
Секция тройниковая – 4	5.16	У70434 У3	400	400	400	85	250
		У71434 У3				95	400
		У72434 У3				135	630

Редуктор применяется для понижения номинального тока шинпровода.



Наименование	Рис.	Тип	h, мм	В, мм	Н, мм	Номинальный ток, А
Редуктор	5.17	У70801 У3	85	250	95	250 – 400
		У70802 У3	95		85	400 – 250
		У71801 У3	95		135	400 – 630
		У71802 У3	135		95	630 – 400
		У72801 У3	135		85	630 – 250
		У72802 У3	85		135	250 – 630

Рис. 5.17 Редуктор

Секция с огнезащитным барьером, рис 5.18. В проходах через стены и перекрытия, следует устанавливать, для избегания распространения огня и дыма, секции с огнезащитным барьером.

Огнестойкость секции - 3ч., при заделке проходов огнезащитным составом (ФОРМУЛА КП ТУ 5767-005-20942052-04)

Стандартная длина секций (L) с огнезащитным барьером 1000 мм, 2000мм, 3000мм.

L2 – расстояние от оси соединения до проема (стены, потолка)

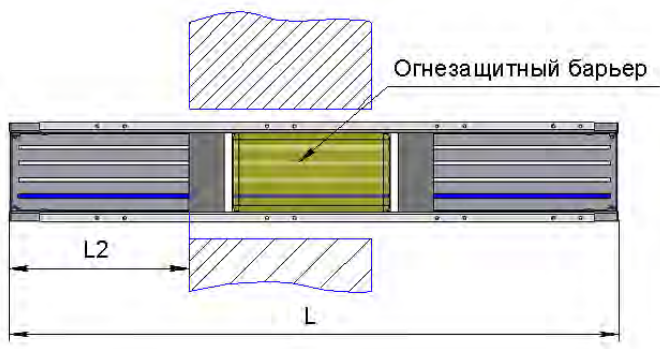
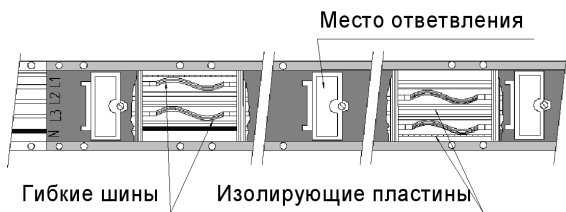


Рис. 5.18 Секция с огнезащитным барьером.

Наименование	Рис.	Тип	Н, мм	L, мм	Номинальный ток, А
Секция с огнезащитным барьером	5.18	У70351 У3	85	1000	250
		У71351 У3	95		400
		У72351 У3	135		630
		У70352 У3	85	2000	250
		У71352 У3	95		400
		У72352 У3	135		630
		У70353 У3	85	3000	250
		У71353 У3	95		400
		У72353 У3	135		630

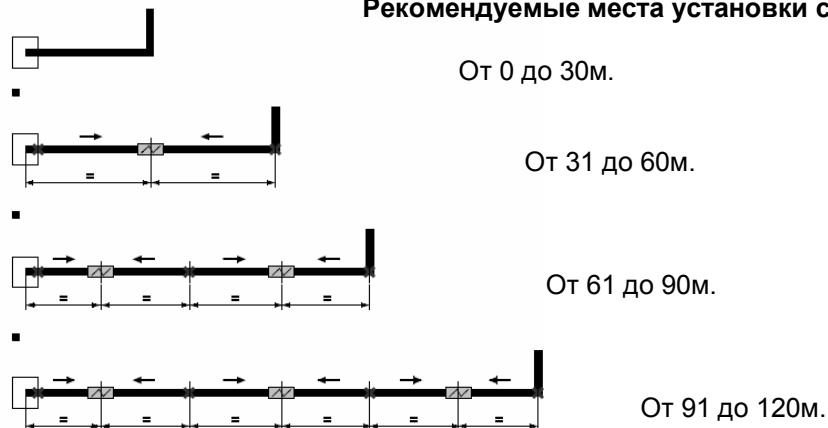
Секция с компенсатором, рис. 5.19 предназначена для компенсации линейного расширения шинпровода при горизонтальной и вертикальной установке. Секцию с компенсатором рекомендуется устанавливать через каждые 30 м на прямых участках. Длина стандартной секции с компенсатором 3000мм.



Наименование	Рис.	Тип	Н, мм	L, мм	Номинальный ток, А
Компенсатор	5.19	У70343У3	85	3000	250
		У71343 У3	95		400
		У72343 У3	135		630

Рис. 5.19 Секция с компенсатором.

Рекомендуемые места установки секции с компенсатором



 - места жесткого крепления шинпровода.

 - секция с компенсатором.

 - направление расширения.

Ответвительные коробки, рис. 5.20 У70511 У3, У70510 У3, рис. 5.21 У70521 У3, У70531 У3 применяются для подключения электрических приёмников на токи от 16 до 400А к системе шинпровода и укомплектованы автоматическими выключателями (по заказу могут комплектоваться выключателями нагрузки с предохранителями). Все ответвительные коробки совместимы со всеми типами шинпроводов в независимости от силы тока. Полярность автоматически соблюдается при установке коробок на шинпровод. Установка (снятие) ответвительных коробок возможны при условии отключённой нагрузки при запитанном шинпроводе.

Конструкция (**рис 5.20**) с изоляцией и основанием для установки автоматических выключателей до 125 А (16, 32, 40, 50, 63, 80, 100 и 125 А).

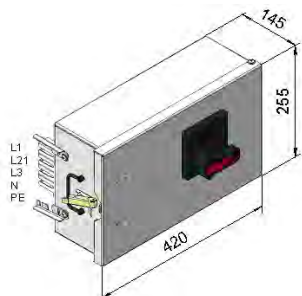


Рис 5.20 Ответвительная коробка до 125А.

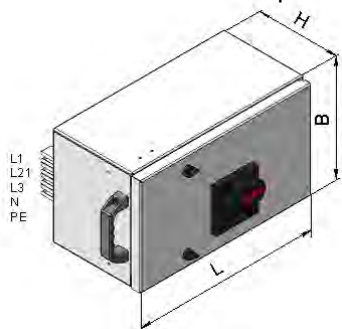


Рис 5.21 Ответвительная коробка до 200А; до 250-400А.

Тип	Номинальный ток, А	L, мм	B, мм	H, мм
У70520 У3	250 (125, 160 и 200А)	450	250	230
У70521 У3				
У70530 У3	400 (250,315А)	600	340	
У70531 У3				

Устройства крепления рис. 5.22.

Расчёт интервала между элементами крепления линии шинпровода.

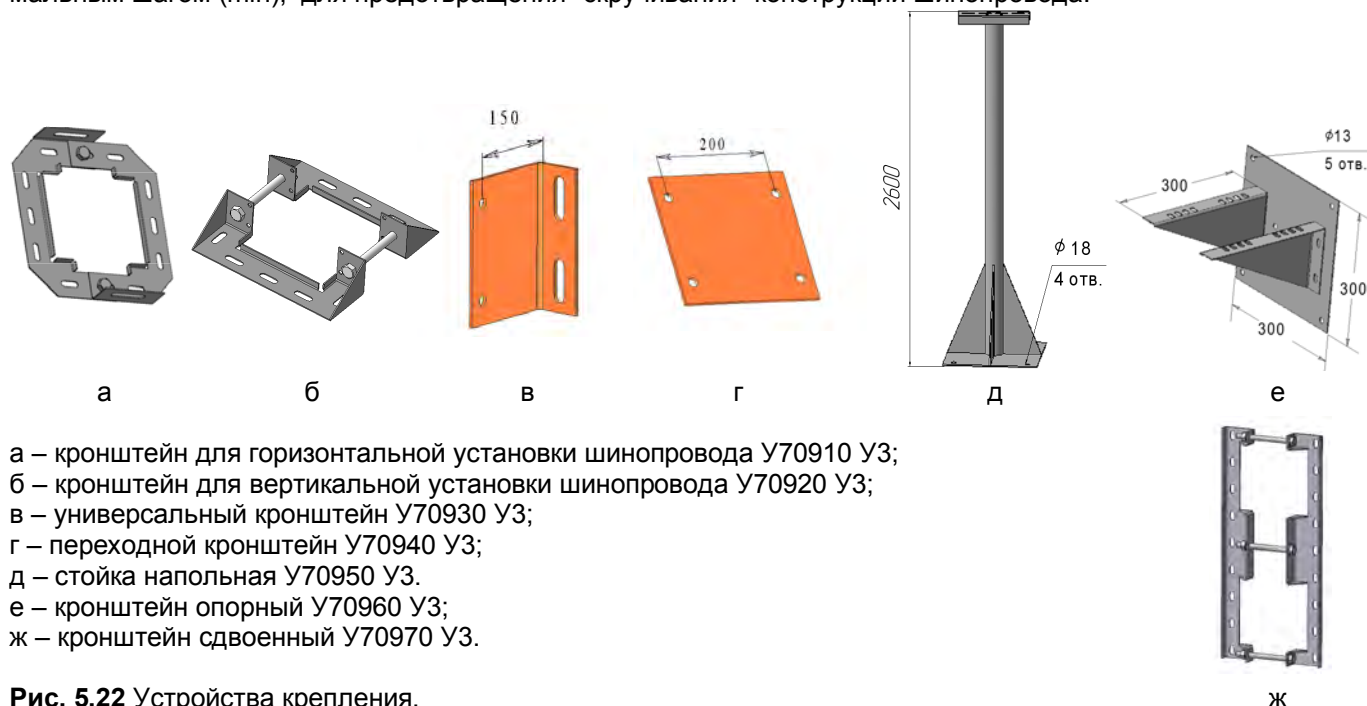
В зависимости от типа и веса конструкции рекомендуется пользоваться значениями, приведёнными в **таблице 5.3**. Для выбора минимального и максимального расстояния между крепёжными элементами. При вертикальной установке шинпровода, вертикальный кронштейн устанавливают на каждом этаже согласно **таблице 5.3**.

Таблица 5.3

Тип	Расстояние, м	
	min	max
ШМА-5-250А, 400А	2,0	3,0
ШМА-5-630А	1,5	2,25

Необходимо учитывать следующие моменты:

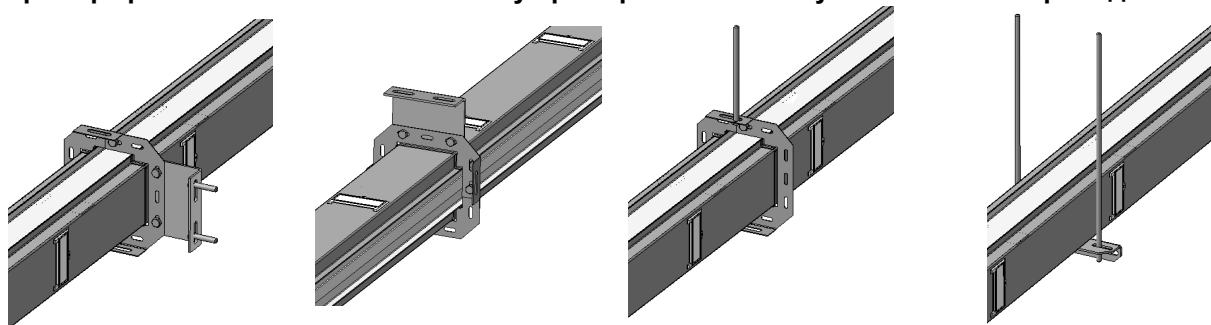
- количество и тип ответвительных коробок устанавливаемых в интервале между скобами;
 Например, при двухсторонней установке ответвительных коробок на секции, интервал между креплениями может быть большим (max), чем при односторонней установке оборудования, когда крепления устанавливаются с минимальным шагом (min), для предотвращения "скручивания" конструкции шинпровода.



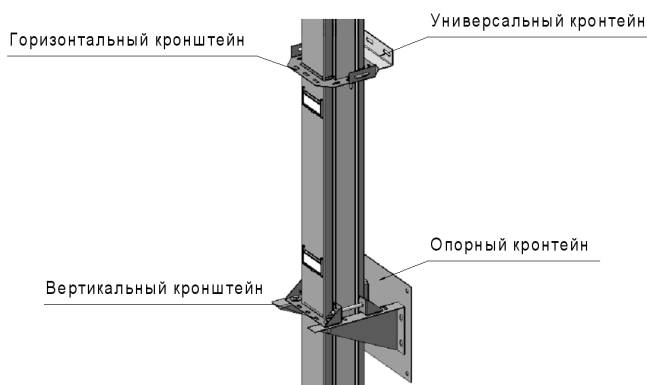
- а – кронштейн для горизонтальной установки шинпровода У70910 УЗ;
- б – кронштейн для вертикальной установки шинпровода У70920 УЗ;
- в – универсальный кронштейн У70930 УЗ;
- г – переходной кронштейн У70940 УЗ;
- д – стойка напольная У70950 УЗ.
- е – кронштейн опорный У70960 УЗ;
- ж – кронштейн сдвоенный У70970 УЗ.

Рис. 5.22 Устройства крепления.

Пример крепления к стене или потолку при горизонтальной установке шинпровода.



Пример крепления при вертикальной установке шинпровода.



Горизонтальный способ установки

При установке шин "на плоскость" **рис 5.23а** (ответвления располагаются спереди), нейтраль, как правило, должна находиться снизу.

A - 200 мм min без ответвительной коробки, 300 мм min с ответвительной коробкой.

C - 250 мм min без ответвительной коробки, 450 мм min с ответвительной коробкой.

B – см. таблицу.

При установке шин "на ребро" **рис 5.23б** (ответвления располагаются сверху и снизу), нейтраль, как правило, должна находиться на наибольшем удалении от стены.

A - 200 мм min без ответвительной коробки, 300мм min с ответвительной коробкой.

C - 250 мм min без ответвительной коробки, 450 мм min с ответвительной коробкой.

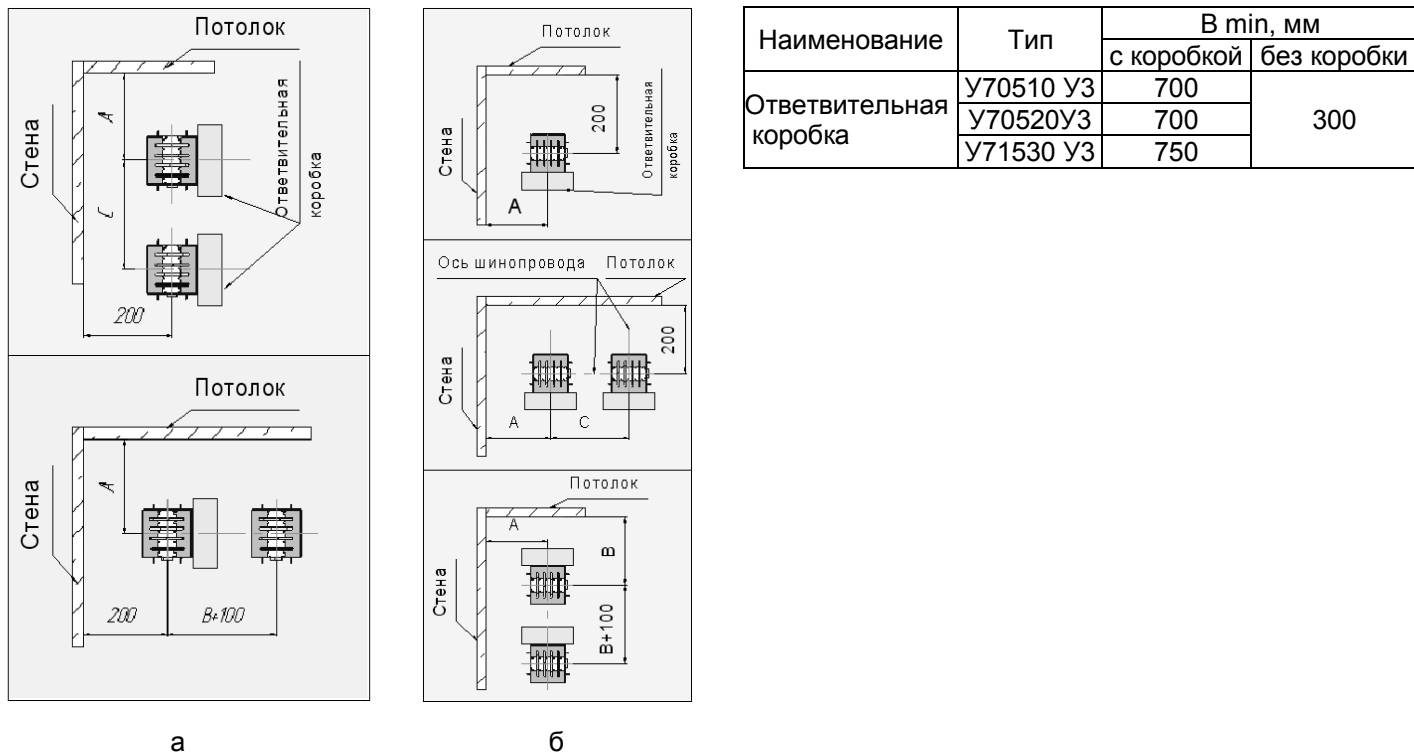


Рис 5.23. Горизонтальный способ установки.

Вертикальный способ установки

Расположение нейтрали.

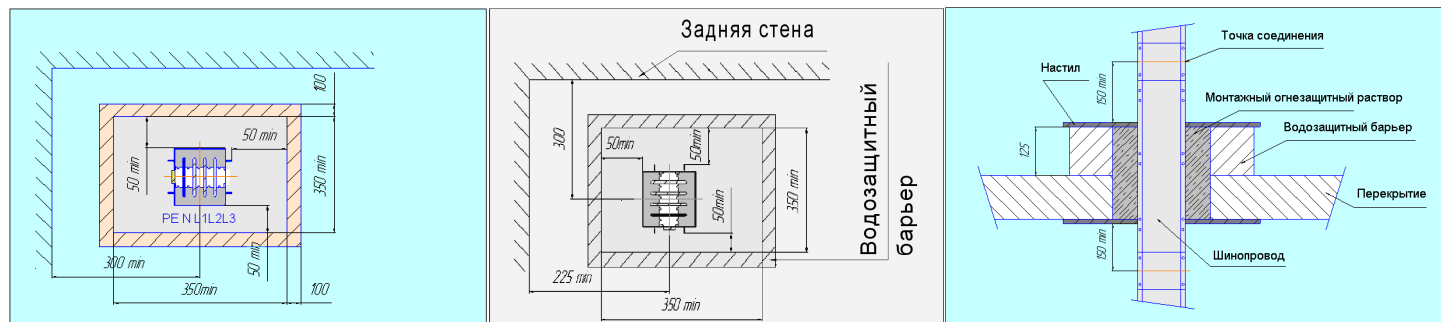
Шинопровод должен быть расположен таким образом, чтобы нейтраль находилась с левой стороны.

Расположение соединительных блоков.

Не допускается расположение соединительных блоков в местах прохода через перекрытия. Минимальное расстояние от перекрытия до точки соединения 150 мм. Соблюдать свободный доступ к точке соединения согласно ниже указанным схемам. Отверстие в полу должно быть полностью заделано огнезащитным раствором с огнестойкостью не менее чем у шинопровода и окружено водозащитным барьером для предотвращения попадания воды и загрязнений на шинопровод.

Этап 7:

Проверить падение напряжения между начальной и любой другой точкой шинопровода с использованием раздела технические данные (стр. 125). При превышении допустимой потери напряжения выбрать следующий номинал шинопровода.



Установка шин на «плоскость»

Установка шин на «ребро»

Водозащитный барьер