

ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Каталог – 141



ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"
196641, Санкт-Петербург,
п. Металлострой,
промзона "Металлострой",
дорога на Металлострой, д. 3, корп. 2

Факс: (812) 464-46-34
Телефон: (812) 464-45-92

www.nfenergo.ru
E-mail: Info@nfenergo.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения	3
2 Сведения о сертификатах и разрешениях на их применение	4
3 Условия эксплуатации	4
4 Технические характеристики	5
5 Состав оборудования	9
6 Общие сведения о конструкции изделия	10
6.1 Шкаф КП-М (ПС)	10
6.2 Шкаф управления подстанцией	12
6.3 Шкаф управления разъединителями	15
6.4 Узел связи АСТМУ-А	21
7 Упаковка и транспортирование	23
7.1 Упаковка	23
7.2 Транспортирование	23
8 Комплект поставки	23
9 Оформление заказа	23

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Оборудование автоматизированных систем управления (АСУ) предназначено для организации телеуправления и создания АСУ тяговых подстанций железных дорог и линейных устройств тягового электроснабжения с применением микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики и программируемых логических контроллеров.

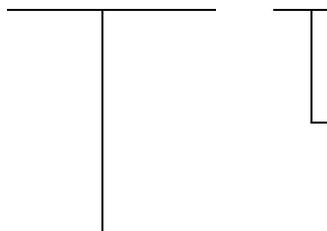
Оборудование может быть использовано с применением каналов связи тональной частоты, цифровых каналов связи любой конфигурации, базовый протокол обмена MODBUS.

Программное обеспечение реализуется на основе специализированной SCADA-АСТМУ с функциями оперативного управления и сервера диагностики и мониторинга.

Структура условного обозначения:

Шкаф КП-М (ПС):

КП- М (ПС) - X

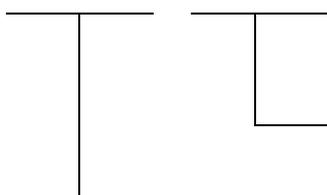


Для информационной емкости сигналов ТУ/ТС:
0 – 24/48
1 – 8/80

Шкаф КП-М (ПС)

Шкаф ШУП:

ШУП - XXX



Оперативное напряжение
110 – 110 В;
220 – 220 В.

Шкаф управления подстанцией

Шкаф ШУР:

ШУР	-	ХХ	
			Количество цепей управления приводами разъединителей: 10 – 10 шт.; 20 – 20 шт.; 30 – 30 шт.
			Шкаф управления разъединителями

Узел связи АСТМУ-А:

УС АСТМУ-А	-	Х	
			Обозначение: 0 – для пунктов управления; 1 – для контролируемых пунктов.
			Узел связи АСТМУ-А

2 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТАХ И РАЗРЕШЕНИЯХ НА ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

ШУП, ШУР, шкаф КП-М (ПС), узел связи АСТМУ-А (УС АСТМУ-А) имеют сертификат соответствия требованиям ГОСТ ИЕС 61439-1.

ШУП и ШУР разрешены к применению ОАО «РЖД» (№ ЦЭТ-2/34 от 30.08.2011).

Шкаф КП-М (ПС) разрешен к применению ОАО «РЖД» (№ ЦЭТ-2/36 от 15.09.2010).

3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шкаф КП-М (ПС) по виду климатического исполнения относится к классу С2 по ГОСТ 33974, ШУП – В4, ШУР – В3 по ГОСТ Р 52931, УС АСТМУ-А – УХЛ4 по ГОСТ 15150 и сохраняют работоспособность в условиях эксплуатации представленных в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование параметра	Значение			
	КП-М (ПС)	ШУП	ШУР	УС АСТМУ-А
Предельное верхнее рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	плюс 70	плюс 50	плюс 40	плюс 40
Предельное нижнее рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	минус 40	плюс 5		плюс 1
Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %	100	-		80
Относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С, %	-	80	-	-
Относительная влажность воздуха при температуре плюс 30 °С, %	-	-	95	-
Высота над уровнем моря, м, не более	1000			

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая газов, насыщенных токопроводящей пылью, паров и химических отложений, вредных для изоляции токоведущих частей, которые бы ухудшали параметры шкафов в недопустимых пределах (атмосфера I по ГОСТ 15150).

В части воздействия механических факторов внешней среды шкафы соответствуют группе М13 по ГОСТ 17516.1.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 Основные технические характеристики КП-М (ПС) представлены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование параметра	Значение
Информационная емкость шкафа: – сигналы телесигнализации (ТС), шт. – сигналы телеуправления (ТУ), шт. – сигналы телеизмерений (ТИ), шт.	48/80 24/8 8
Скорость передачи информации: – по каналам тональной частоты, бит/с – по цифровым каналам связи, бит/с, не более	1200 115 200
Входной сигнал ТС: – диапазон напряжения электропитания постоянного тока входных цепей ТС, В – вид сигнала	от 80 до 100 "сухой контакт"
Выходной сигнал ТУ: – диапазон напряжения постоянного тока, В – ток нагрузки, А, не более – длительность команды ТУ, с	от 21,5 до 32,4 0,5 от 0,5 до 0,7 или от 7 до 9
Число подключаемых измерительных преобразователей по интерфейсу RS485, не более	32
Характеристики электропитания: – диапазон при номинальном напряжении питания 230 В переменного тока частотой (50,0 ± 2,5) Гц, В	от 176 до 253
– диапазон при номинальном напряжении питания 220 В постоянного тока, В	от 176 до 253
– диапазон при номинальном напряжении питания 110 В постоянного тока, В	от 88 до 126,5
– мощность, потребляемая шкафом от внешней сети, В•А, не более	90
Протокол обмена	MODBUS
Встроенный эмулятор протоколов обмена	ЛИСНА, МСТ-95
Масса шкафа, кг, не более	36
Вероятность безотказной работы в течение гарантийного срока службы должна быть не менее	0,99

Срок службы шкафа КП-М (ПС) – 50 лет (при условии замены комплектующей аппаратуры, срок службы которой менее 50 лет), далее по техническому состоянию.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

4.2 Основные параметры и характеристики ШУП представлены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В	230
Мощность, потребляемая ШУП от внешней сети, В·А, не более	200
Номинальное напряжение питания постоянного тока цепей управления и сигнализации, В	110, 220
Количество портов для подключения интеллектуальных терминалов, устройств измерения и диагностики, шт.:	
– RS 485	16
– ETHERNET	4
Количество входных дискретных сигналов общеподстанционной сигнализации:	
– на напряжение 220 В, шт.	24
– на напряжение 24 В постоянного тока, шт.	8
Количество выходных дискретных сигналов (контактов реле), шт.	16
Входные токовые сигналы предупредительной сигнализации:	
– количество шлейфов, шт.	4
– диапазон сигналов тока, А	от 0,05 до 0,50
– номинальное значение импульса тока срабатывания, А	0,05
Протокол обмена	MODBUS, МЭК 60870-5-103/104
Масса шкафа, кг, не более	200
Средняя наработка до отказа сменных элементов, ч, не менее	50000

Срок службы шкафов ШУП – 20 лет (при условии замены комплектующей аппаратуры, срок службы которой менее 20 лет), далее по техническому состоянию.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

4.3 Основные параметры и характеристики ШУР представлены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Наименование параметра	Значение
Диапазон напряжения электропитания переменного тока, частотой (50,0 ± 2,5) Гц, В	от 176 до 253
Мощность, потребляемая ШУР из внешней сети, не более, В•А	
– ШУР-10	120
– ШУР-20	240
– ШУР-30	360
Количество выходных цепей управления разъединителей, шт.	10, 20, 30
Максимальный коммутируемый ток (пусковой ток разъединителя), А	8
Диапазон длительности формирования команды управления, с	от 3 до 30
Масса, кг, не более	
– ШУР-10	175
– ШУР-20	200
– ШУР-30	225
Коэффициент сохранения эффективности, не менее	0,99

Срок службы шкафов ШУР – 16 лет (при условии замены комплектующей аппаратуры, срок службы которой менее 16 лет), далее по техническому состоянию.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

4.4 Основные параметры и характеристики УС АСТМУ-А представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование параметра	Значение
Диапазон напряжения первичного питания переменного тока частотой (50,0±2,5) Гц, В	от 187 до 242
Скорость обмена данными с управляющим компьютером, бит/с	9600
Скорость обмена данными по каналам связи, бит/с	1200
Рабочий диапазон частот, Гц	от 300 до 3600
Номинальное сопротивление линейного входа, Ом	200; 600; 1200; 1800
Уровень мощности выходного сигнала на линейном выходе, дБ	от минус 28 до плюс 15
Уровень мощности входного сигнала на линейном входе, дБ	от минус 28 до плюс 5,2
Полная потребляемая мощность, В·А, не более	10
Физический интерфейс связи с управляющим компьютером (стык-С2): - с несимметричными цепями - с симметричными цепями	RS-232 RS-485
Протокол обмена	Modbus, ЛИСНА, МСТ-95
Масса устройства, кг, не более	9,0
Средняя наработка до отказа сменных элементов, ч, не менее	10000

Срок службы УС АСТМУ-А – 15 лет (при условии замены комплектующей аппаратуры, срок службы которой менее 15 лет), далее по техническому состоянию.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

5 СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ

5.1 В состав оборудования шкафа КП-М (ПС) входят:

– крейт с установленными в нём модулями контроллера источника питания, модема, и модулями ТУ/ТС;

- клеммники для подключения внешних сигнальных кабелей.

Шкаф КП-М (ПС) оснащается комплектом запасных частей, который содержит заглушки кабельных каналов и ограничитель напряжения.

5.2 В состав ШУП входят:

- операторская станция для дистанционного управления оборудованием;
- контроллер общеподстанционной сигнализации и контроллер подстанции, обеспечивающий функции концентратора информационно-управляющей сети подстанции;

- преобразователи интерфейсов с гальванической развязкой.

ШУП оснащается комплектом запасных частей, который содержит коммутатор и источник питания.

5.3 В состав ШУР, в зависимости от модификации, входят один, два или три крейта с модулями управления разъединителями (МУР). Каждый крейт содержит 10 МУР. Для гальванической развязки цепей питания приводов разъединителей от цепей собственных нужд в ШУР имеются разделительные трансформаторы по одному на крейт, а также реле тока и реле времени для защиты от ложных переключений разъединителей.

5.4 В состав УС АСТМУ-А входят:

- плата модема;
- автоматические выключатели;
- клеммники внешних подключений.

6 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ

6.1 ШКАФ КП-М (ПС)

Конструктивно шкаф КП-М (ПС) представляет собой навесной шкаф. В зависимости от количества вырабатываемых сигналов телеуправления и принимаемых сигналов телесигнализации шкаф КП-М (ПС) выпускается в двух вариантах исполнения. Шкаф КП-М (ПС)-0 комплектуется крейтом, в состав которого входят три модуля мультиплексора ТС16/ТУ8. Шкаф КП-М (ПС)-1 комплектуется крейтом, в состав которого входят один модуль мультиплексора ТС16/ТУ8 и два модуля мультиплексора ТС32.

Корпус шкафа КП-М (ПС) обеспечивает степень защиты IP42 по ГОСТ 14254. Шкаф КП-М (ПС) со стороны обслуживания имеет дверь, закрывающуюся с помощью ключа, четыре сальника для ввода и закрепления кабелей внешних подключений максимальным диаметром до 25 мм, автоматический выключатель для включения/отключения напряжения питания и розетку для подключения контрольно-измерительной аппаратуры.

Внешний вид шкафа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1- Внешний вид шкафа КП-М (ПС)

Габаритные и установочные размеры представлены на рисунке 2.

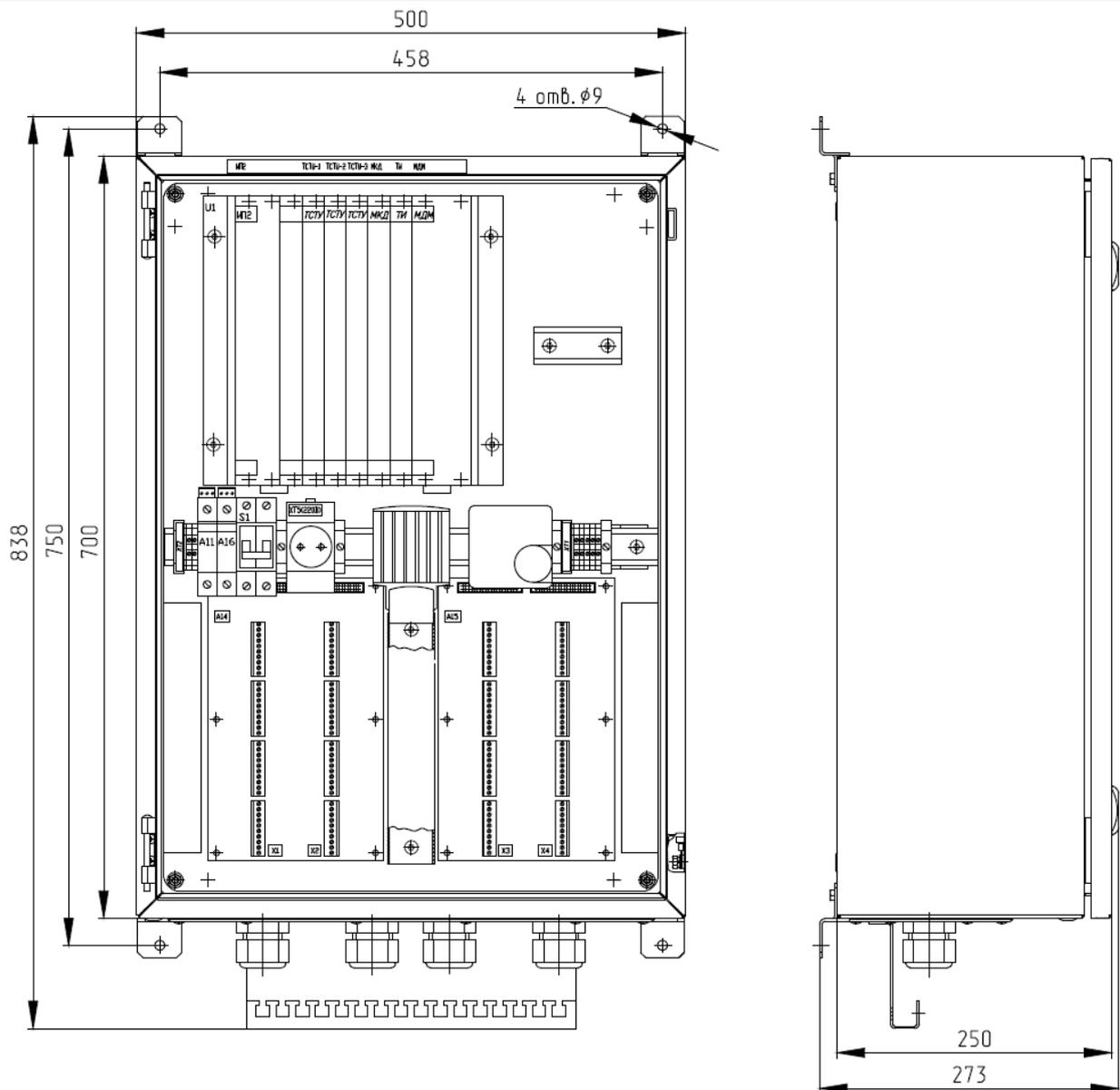


Рисунок 2 – Габаритные и установочные размеры шкафа КП-М (ПС)

6.2 ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПОДСТАНЦИЕЙ

Конструктивно ШУП представляет собой напольный шкаф с двусторонним обслуживанием. ШУП выпускается в двух исполнениях – 110 и 220 В постоянного тока (ШУП-110 и ШУП-220). Оба исполнения ШУП комплектуются двумя промышленными компьютерами, сенсорным монитором, сетевым коммутатором, преобразователями интерфейсов и автоматическими выключателями для включения/отключения питания. ШУП-110 и ШУП-220 комплектуются контроллерами К-ОПС, которые отличаются используемыми в их составе платами

ввода. ШУП-110 дополнительно комплектуется инверторным преобразователем DC/AC, 110В/220В.

ШУП имеет закрывающиеся на металлический замок переднюю и заднюю двери.

Двери ШУП электрически соединены с его корпусом гибкими перемычками.

Корпус ШУП обеспечивает степень защиты IP44 по ГОСТ 14254.

Внешний вид ШУП представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Внешний вид ШУП

На рисунке 4 представлены габаритные и установочные размеры ШУП.

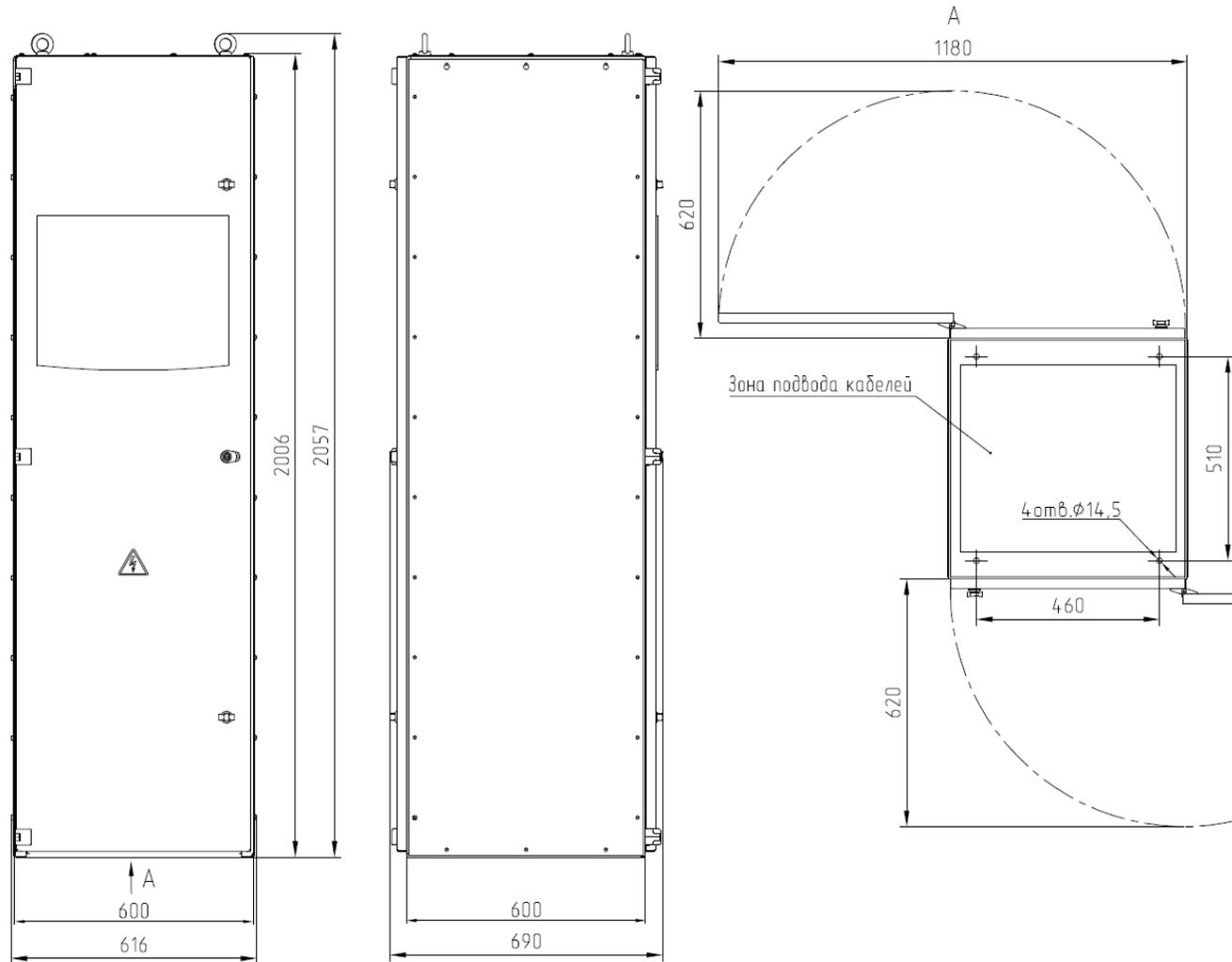
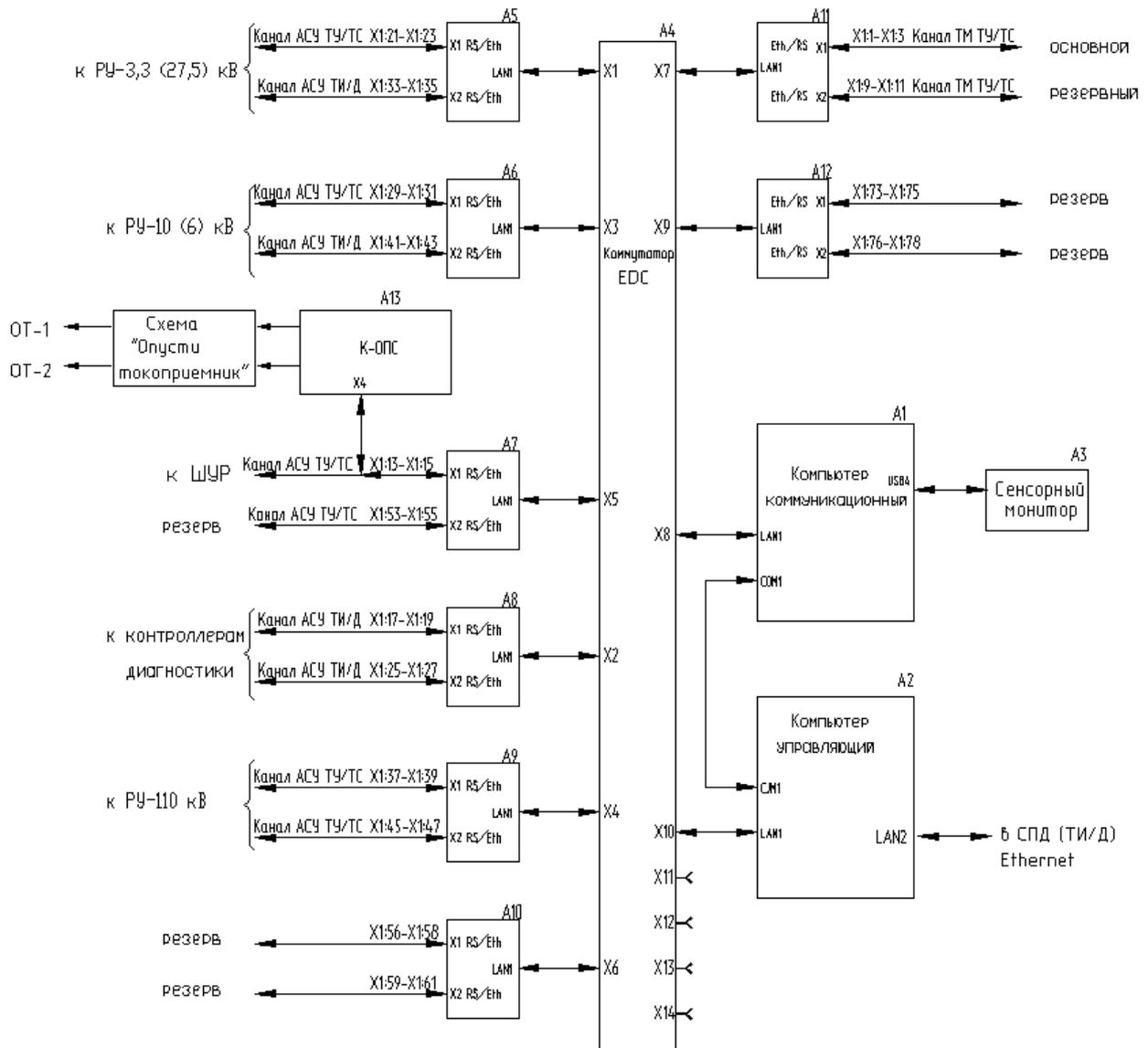


Рисунок 4 - Габаритные и установочные размеры ШУП

Структурная схема ШУП представлена на рисунке 5.



A5-A12 – сервер Ethernet последовательных интерфейсов;

A13 – контроллер общеподстанционной сигнализации К-ОПС

Рисунок 5 – Структурная схема ШУП

6.3 ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯМИ

ШУР представляет собой шкаф напольного исполнения двустороннего обслуживания. ШУР, в зависимости от исполнения, комплектуется одним (ШУР-10),

двумя (ШУР-20) или тремя (ШУР-30) крейтами с развязывающими трансформаторами. ШУРы всех исполнений комплектуются выключателями питания и модулями защиты от перенапряжения.

Крейты и модули управления разъединителя, входящие в состав ШУР, выполнены в конструктиве Евромеханика.

Корпус ШУР обеспечивает степень защиты IP44.

Внешний вид ШУР представлен на рисунке 6.



Рисунок 6 – Внешний вид ШУР

Габаритные и установочные размеры ШУР (-10, -20, -30) представлены на рисунке 7.

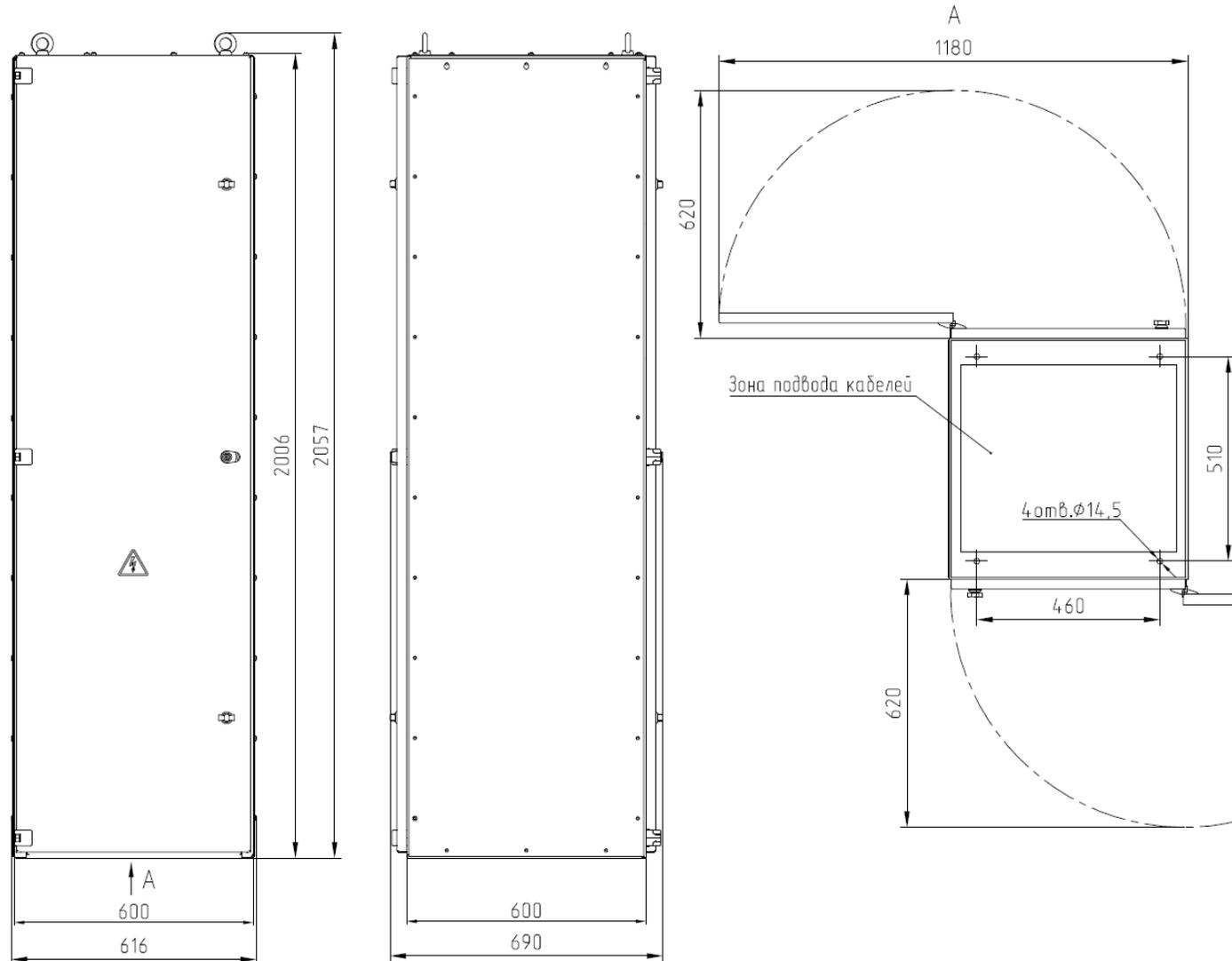


Рисунок 7 – Габаритные и установочные размеры ШУР

Схема подключения разъединителей ШУР -10 представлена на рисунке 8.

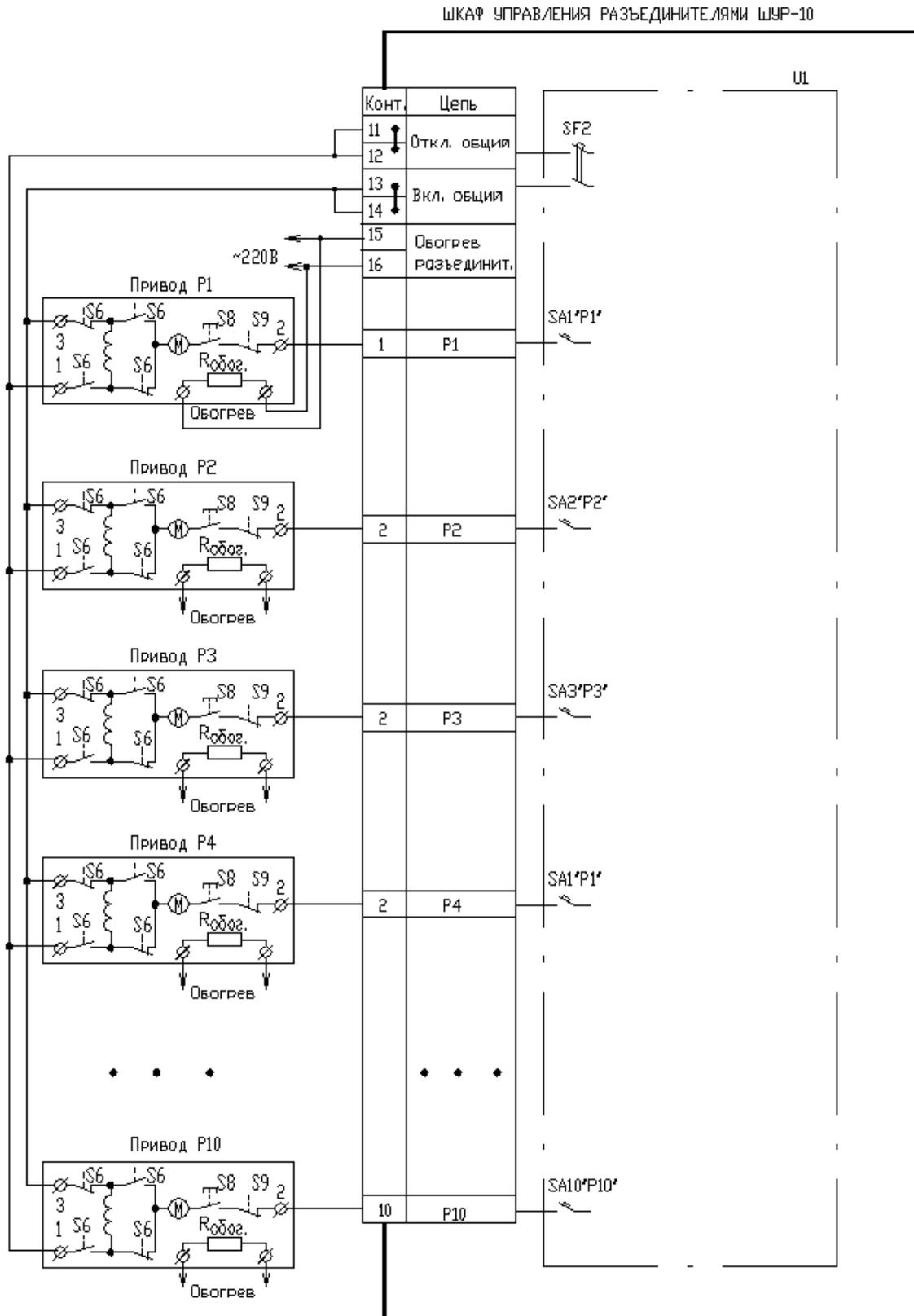


Рисунок 8 – Схема подключения разъединителей к ШУР-10

Схема подключения разъединителей к ШУР-20 представлена на рисунке 9.

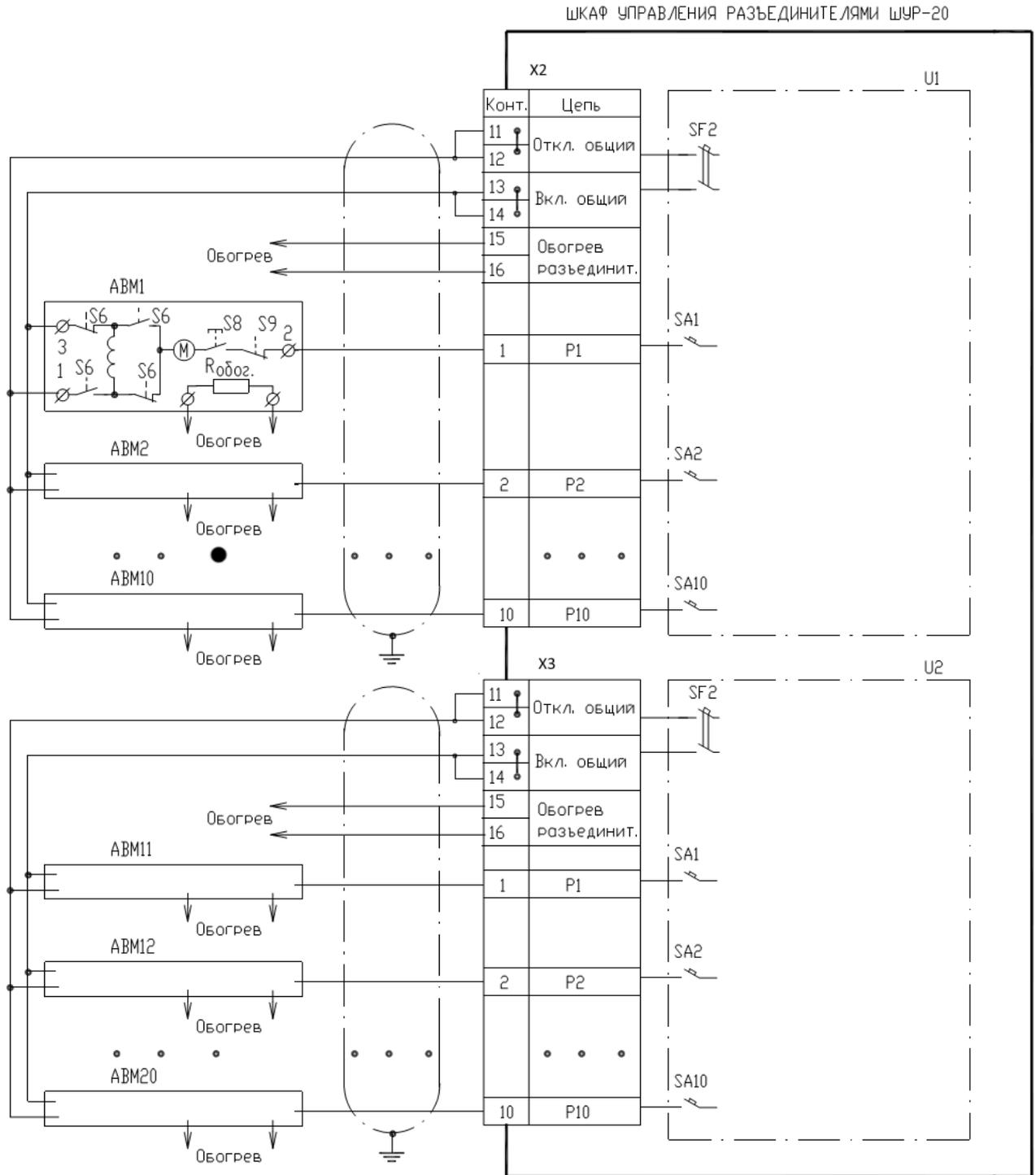


Рисунок 9 – Схема подключения разъединителей к ШУР-20

Схема подключения разъединителей к ШУР-30 представлена на рисунке 10.

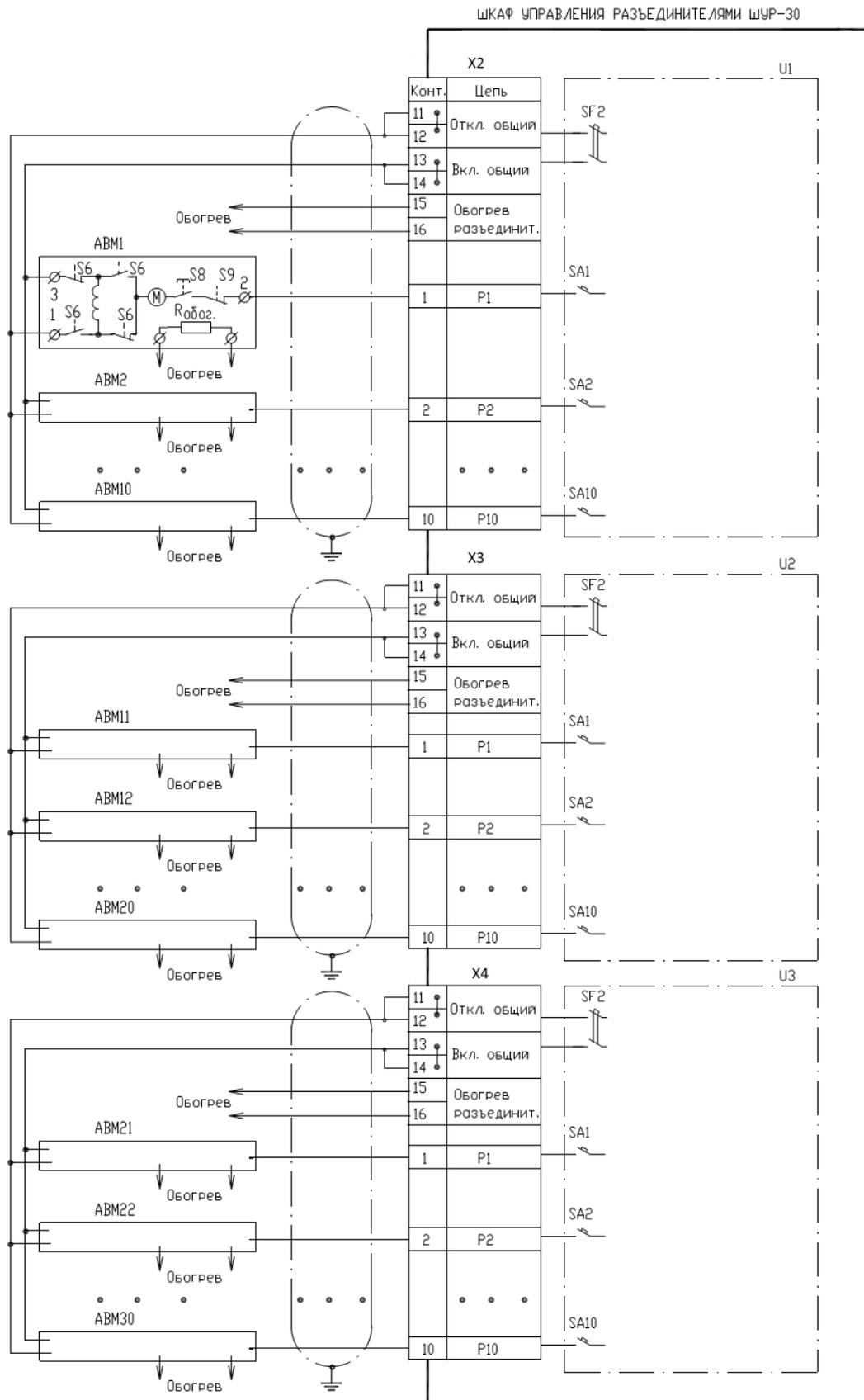


Рисунок 10 – Схема подключения разъединителей к ШУР-30

6.4 УЗЕЛ СВЯЗИ АСТМУ-А

Конструктивно УС АСТМУ-А представляет собой навесной шкаф. УС АСТМУ-А выпускается в двух вариантах исполнения, которые отличаются функциями платы модема. УС АСТМУ-А - 0 выпускается для пунктов управления, УС АСТМУ-А - 1 для контролируемых пунктов.

Корпус УС АСТМУ-А обеспечивает степень защиты IP42 по ГОСТ 14254.

УС АСТМУ-А со стороны обслуживания имеет дверь, закрывающуюся с помощью ключа, три сальника для ввода и закрепления кабелей внешних подключений максимальным диаметром до 25 мм, автоматический выключатель для включения/отключения напряжения питания и розетку для подключения контрольно-измерительной аппаратуры.

Внешний вид шкафа представлен на рисунке 11.

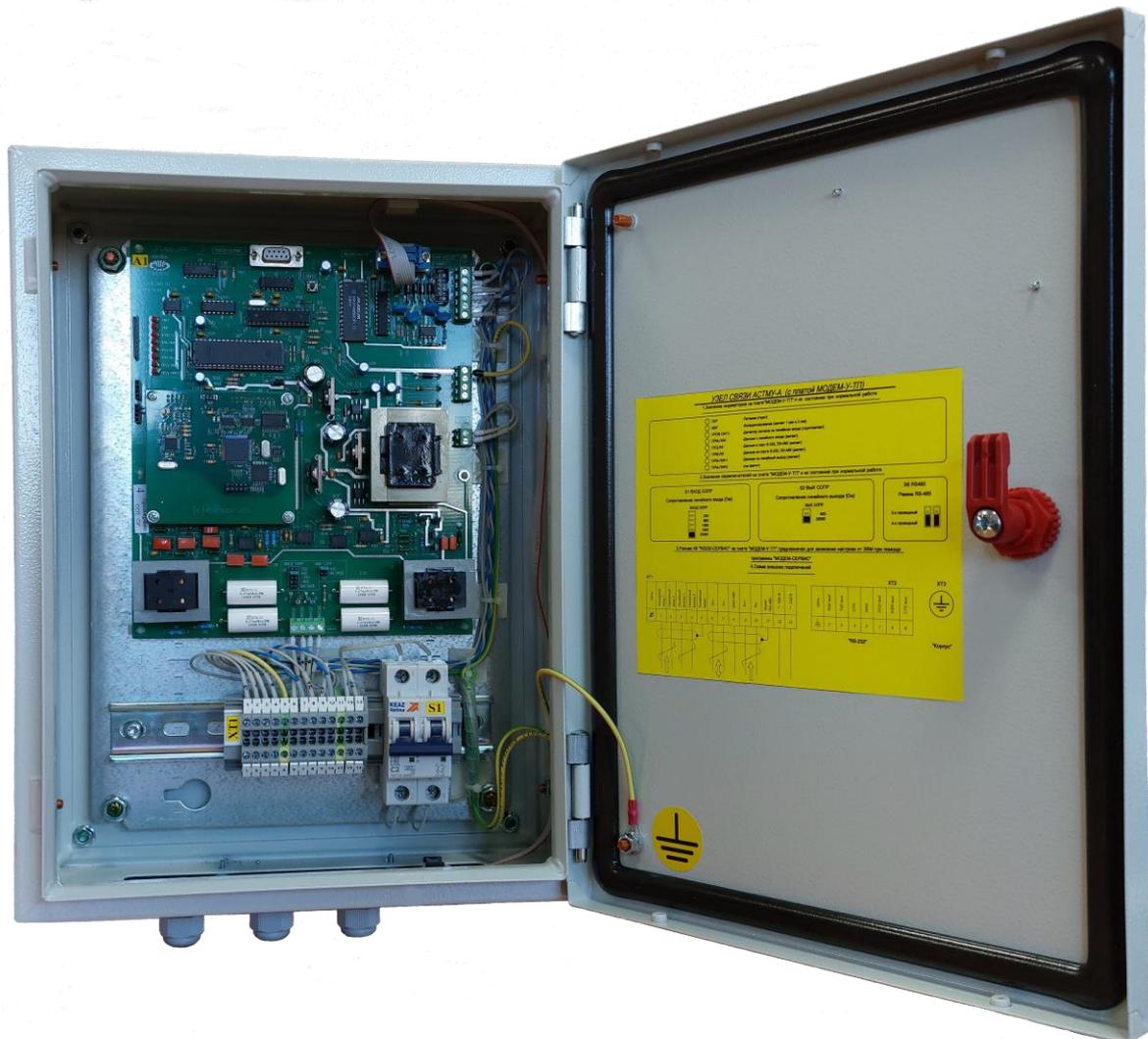


Рисунок 11 – Внешний вид УС АСТМУ-А

Габаритные и установочные размеры представлены на рисунке 12.

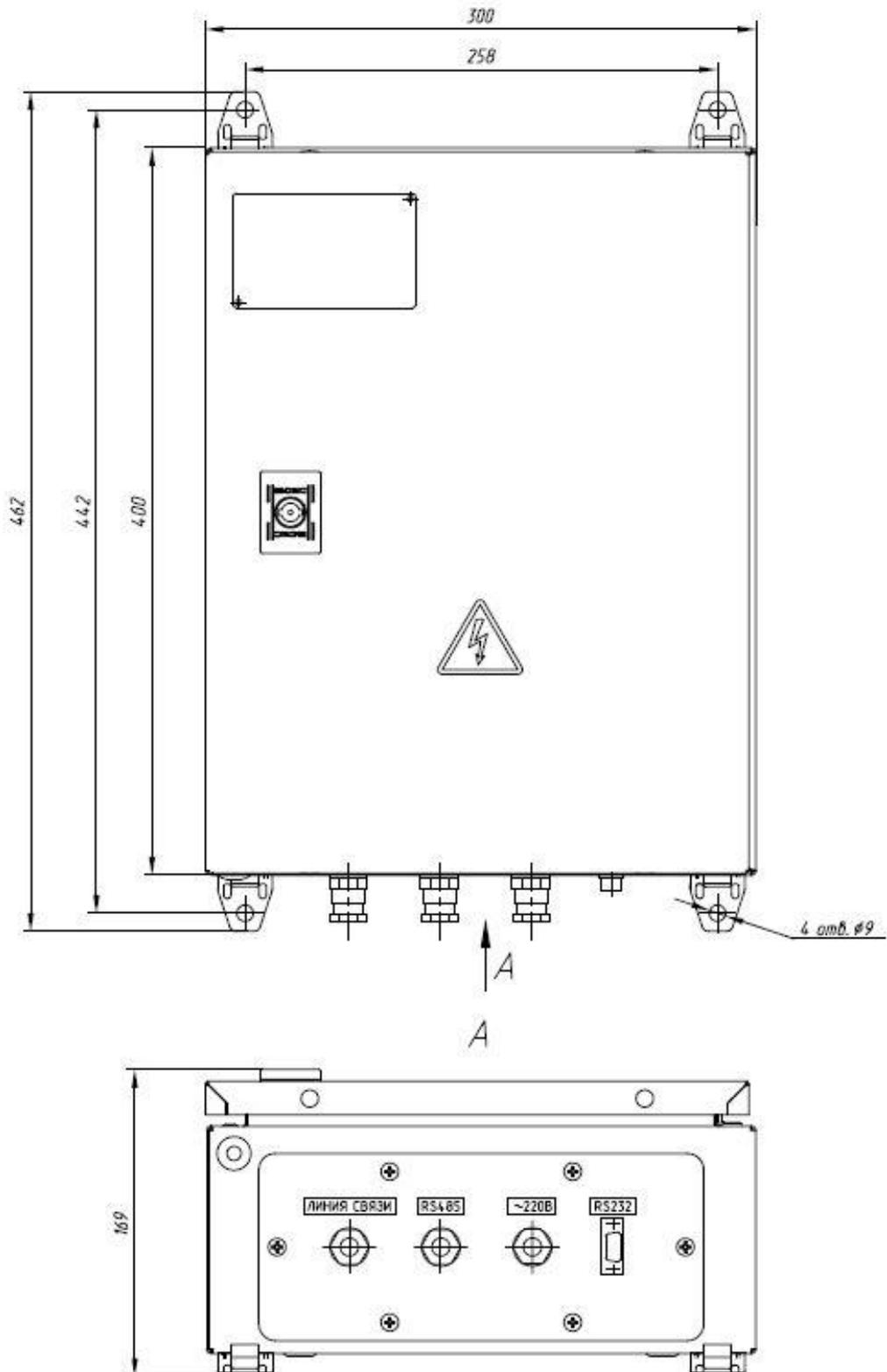


Рисунок 12 – Габаритные и установочные размеры УС АСТМУ-А

7 УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 УПАКОВКА

Шкафы КП-М (ПС) с комплектом запасных частей, ШУП с комплектом запасных частей, ШУР и УС АСТМУ-А упаковываются в транспортную тару. Упаковка соответствует КУ-ЗА по ГОСТ 23216.

7.2 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Шкафы КП-М (ПС), ШУП, ШУР и УС АСТМУ-А транспортируются в заводской упаковке, условия транспортирования «С» по ГОСТ 23216.

8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки ШУР, УС АСТМУ-А входят:

- шкаф;
- комплект эксплуатационной документации.

В комплект поставки КП-М (ПС), ШУП входят:

- шкаф;
- комплект эксплуатационной документации;
- комплект запасных частей.

9 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Для заказа шкафов КП-М (ПС), ШУП, ШУР, УС АСТМУ-А необходимо предоставить условное обозначение шкафа.

Пример записи шкафа КП-М (ПС)-0 в спецификации представлен в таблице 6.

Таблица 6

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа	Код оборудование, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Шкаф КП-М (ПС)	КП-М (ПС)-0		ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»	шт.	1		