



**Акционерное общество по монтажу и наладке электрооборудования  
и средств автоматизации электростанций и подстанций  
"Электроцентромонтаж"**

# КАТАЛОГ 2021

## Часть 1

### ЭЛЕКТРОЩИТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА



Каталог (3 части) включает в себя номенклатуру изделий, выпускаемых предприятиями АО «Электроцентромонтаж».

Каталог содержит перечень, формы записи при заказе, основные технические характеристики и краткое описание изделий, производимых на основе действующих стандартов и технических условий.

Изделия предназначены для применения на промышленных и энергетических объектах, в том числе на атомных станциях в России и за рубежом.

В процессе усовершенствования и улучшения качества изделий их параметры могут быть уточнены.

Настоящий каталог содержит информацию об изготавливаемых изделиях по состоянию на 01.10.2021.

**Содержание****Часть 1: Электрощитовое оборудование и электротехнические устройства**

Устройства комплектные низковольтные наружной установки для открытых распределительных устройств электрических станций и подстанций (ТУ 3433-034-04714038-2013)	3
Панели распределительных щитов серии ЩО-2000-3 ..... (ТУ 3434-031-04714038-2012)....	29
Щиток осветительный ЩО-6, ЩО-12, ЩО-18, ЩО-24, ЩО-30 ..... (ТУ 3434-026-04714038-2010)	40
Коробки управления электроприводом задвижек серий КЭЗ-01,..... КЭЗ-02, КЭЗ-03, КЭЗ-22, КЭЗ-23, КЭЗ-31, КЭЗ-32, КЭЗ-33 и коробки зажимов КЗ(ТУ 3433-022-04714038-2009)	43
Ящики коммутации и управления электроприводами для АЭС..... (ТУ 6934-002-04714038 -2005)	46
Ящики и шкафы серии ЯЭ1400 и ШЭ1400..... (ТУ 3434-023-04714038 -2009)	55
Низковольтные комплектные устройства..... типа Оперативный Пост (ТУ 3434-027-04714038-2010)	62
Шкафы, панели, ящики и коробки для Автоматизированных Систем..... Коммерческого Учета Электроэнергии (ТУ 3433-003-04714038 -2004)	65
Пункты распределительные серии ПР11..... (ТУ 3434-017-04714038 - 2008)	78
Шкафы защиты двигателей при коммутациях серии ШОПНД..... (ТУ 3414-037-04714038-2013)	86
Шкафы распределительные серии ШР11..... (ТУ 3434-035-04714038-2013)	89
Низковольтные комплектные устройства. .... Ящик с трансформатором понижающим типа ЯТП-0,25 (ТУ 3434-032-04714038-2013)	94
Щиты автоматического переключения серии ЩАП .....(ТУ 3434-036-04714038-2013)	98
Пункты распределительные серии ПР 8500 .....(ТУ 3434-033-04714038-2013)	102
Вводно-распределительные устройства серии ВРУ..... (ТУ 3434-030-04714038-2013)	111
Щиты учетно-распределительные серии ЩУР..... (ТУ 3430-048-04714038-2015)	128
Устройства для заземления и транспозиции экранов силовых кабелей..... (короба заземления и транспозиции) (ТУ 3414-042-04714038-2013)	134

**Часть 2: Конструкции электротехнические для прокладки кабелей****Часть 3: Панели, стеллажи, изделия для установки на объектах  
электроэнергетики**

**УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ НАРУЖНОЙ  
УСТАНОВКИ ДЛЯ ОТКРЫТЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ  
(ТУ 3433-034-04714038-2013)**

Устройства комплектные низковольтные (НКУ) наружной установки, предназначены для защиты, управления и соединения вторичных цепей ОРУ АС, электрических станций и подстанций.

НКУ включают в себя аппаратуру коммутации силовых цепей, защиты и сигнализации.

Класс безопасности 2НОУ, 3НОУ, НОУ по НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

НКУ относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01.

Вид климатического исполнения - УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Степень защиты оболочки НКУ - IP54, IP65 по ГОСТ 14254-2015.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации - М7 по ГОСТ 30631-99.

Тип системы заземления - TN-C, TN-S по ГОСТ 30331.1-2013.

Общий вид НКУ представлен на рисунках 1 и 2.

Типы НКУ, их параметры, назначение указаны в таблицах 1, 2, 3.

По согласованию с заказчиком в схемы НКУ могут быть внесены изменения.

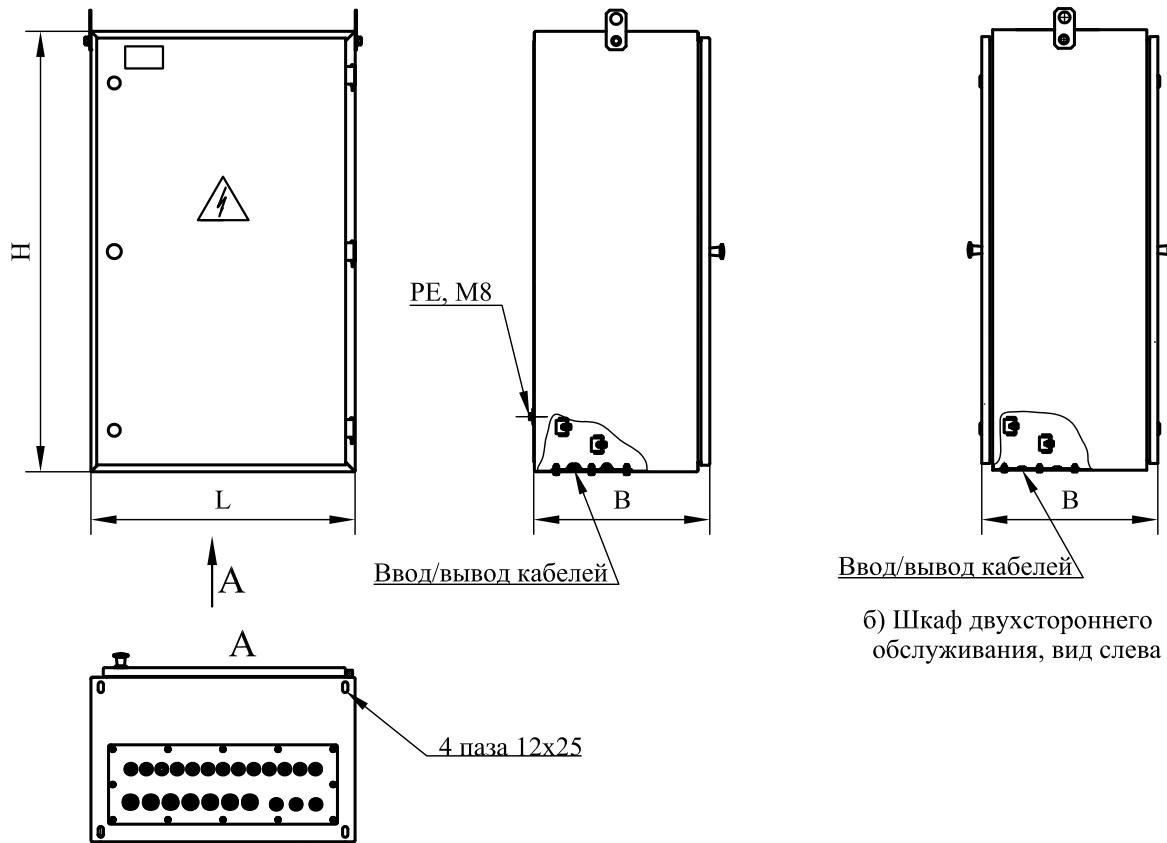
Нетиповые НКУ изготавливаются в соответствии с проектными требованиями заказчика на базе элементов конструкции серийно изготавливаемых НКУ.

### Основные параметры и характеристики

НКУ соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007, ТР ТС 004/2011, НП-031-01, ТУ 3433-034-04714038-2013.

Таблица 1 - Основные параметры

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное рабочее напряжение цепи НКУ, В	380/220
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Ток цепи управления, А	до 16
Ток силовой цепи, А	до 63
Сопротивление изоляции электрических цепей НКУ относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, измеренное в холодном состоянии и при нормальных климатических условиях , МОм, не менее	1,0
Диэлектрическая прочность изоляции в соответствии с ГОСТ Р51321.1-2007, В, не менее	2500



а) Шкаф одностороннего обслуживания

Рисунок 1 - Шкаф НКУ

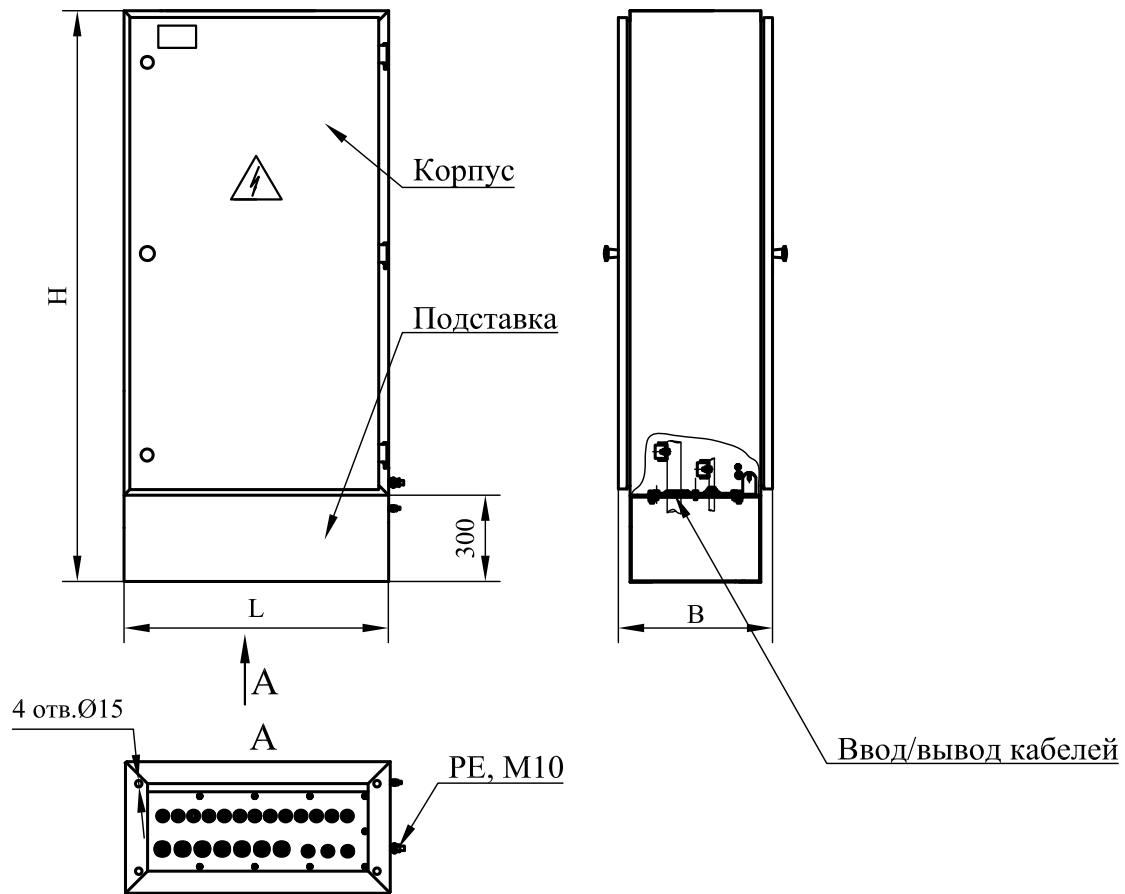
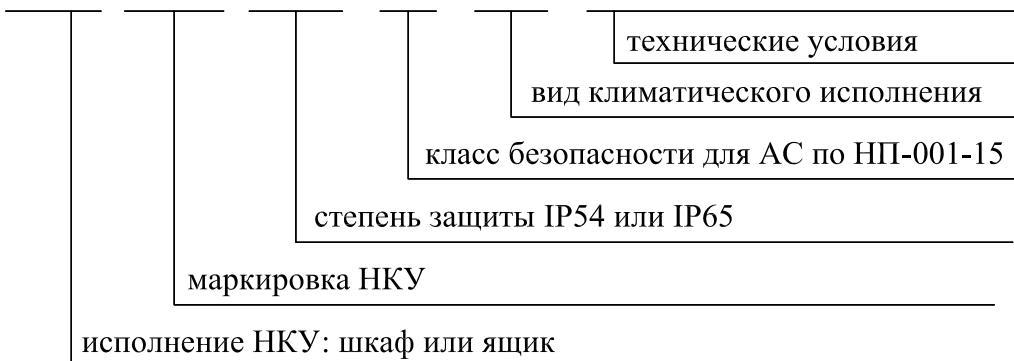


Рисунок 2 - Ящик НКУ

### Структура условного обозначения

XXXX XX XX XXXX XX УХЛ1 ТУ 3433-034-04714038-2013



НКУ имеют варианты исполнения:

- шкафы напольного исполнения с передней дверью, шкафы напольного исполнения с передней и задней дверьми;
- ящики на подставке напольного исполнения с передней и задней дверьми.

Размеры металлических каркасных корпусов даны в таблицах 2, 3. Внутри корпусов НКУ расположена соответствующая аппаратура: выключатели, розетки, зажимы, реле, контакторы, резисторы и пр.

В корпусах имеются съёмные крышки с отверстиями, закрытыми уплотнительными сальниками, для ввода/вывода внешних проводников.

На наружной поверхности корпуса имеется заземляющий зажим.

При снижении температуры окружающего воздуха до 5 °С необходимо вручную включить обогрев изделий резисторами, установленными в корпусе конструкции.

НКУ шкафного исполнения имеют отверстия в дне корпуса для крепления на специальных металлоконструкциях или строительных конструкциях зданий.

Ящики напольного исполнения монтируются к бетонному основанию через подставку с помощью анкер-шпилек (другой вариант крепления оговаривается при заказе).

Крупногабаритные и массивные НКУ имеют узлы для строповки.

Двери НКУ запираются на ключ.

В состоянии поставки НКУ нулевая защитная РЕ и нулевая рабочая N сборные шины соединены съемной перемычкой, что должно обеспечивать готовность присоединения НКУ к четырехпроводной питающей сети с совмещенным нулевым защитным и нулевым рабочим проводником - PEN-проводником.

Если НКУ должно присоединяться к пятипроводной сети с нулевым рабочим N и нулевым защитным РЕ проводниками (система TN-S), то перемычка должна сниматься.

### Стойкость к внешним воздействующим факторам (ВВФ)

НКУ устойчивы к воздействию механических факторов внешней среды, группам и условиям эксплуатации М7 по ГОСТ 30631-99.

Надежность НКУ в условиях, указанных выше, характеризуется сроком службы, при условии замены технических средств, выработавших свой ресурс: для НКУ с корпусами из нержавеющей стали - не менее 50 лет; для НКУ с корпусами из стали по ГОСТ 380-2005 до марки Ст4 включительно - не менее 25 лет.

Наработка на отказ соответственно: 250000 и 25000 часов.

Электромагнитная совместимость:

- НКУ помехоустойчивы, не являются источником помех;
- НКУ, не содержащие электронного оборудования, нечувствительны к обычным электромагнитным воздействиям(помехам), не требуют испытаний на помехозащищенность (устойчивость).

### **Требования к защитным покрытиям**

НКУ изготавливаются в оболочках (корпусах) из стали аустенитного класса без лакокрасочного покрытия или углеродистой стали с лакокрасочным, порошковым полимерным и/или металлическим покрытием.

Лакокрасочные покрытия соответствуют ГОСТ 9.401-91 (толщиной не менее 40 мкм), порошковые - ГОСТ 9.410-88 (толщиной не менее 60 мкм). Условия эксплуатации - УХЛ1 по ГОСТ 9.104-79. Балл адгезии защитного покрытия изделий не ниже двух по ГОСТ 15140-78.

Класс покрытия поверхностей соответствует ГОСТ 9.032-74 и устанавливается для:

- наружных лицевых - IV класс;
- остальных наружных и внутренних - VI класс.

### **Требования к материалам и комплектующим**

Комплектующие изделия и материалы соответствуют НП-071-18, и имеют сертификаты или другие документы, подтверждающие их качество.

### **Комплектность**

- НКУ в соответствии с заказом;
- комплект ключей;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации (одно на партию, поставляемую в один адрес);
- инструкция по монтажу (одна на партию, поставляемую в один адрес);
- комплект документации на установленное в НКУ оборудование, имеющее собственную эксплуатационную документацию;
- сертификат качества.

В комплект поставки НКУ для АС дополнительно входят:

- спецификация и сборочный чертеж НКУ;
- план качества (для 2, 3 классов безопасности);
- документы (протоколы испытаний), подтверждающие выполнение требований по сейсмостойкости (сейсмопрочности) - по запросу.

Таблица 2 - Перечень шкафов и их назначение

Условное обозначение	№ схемы	Назначение	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Шкаф зажимов ШЗ 30М УХЛ1 ШЗ 60М УХЛ1	1	Для соединения вторичных цепей ОРУ 35-220 кВ. В шкафах установлены трехполюсные рубильники для цепей оперативной блокировки разъединителей. Различают количеством зажимов (30, 60)	600 x 500 x 250	25,0 26,0
Шкаф зажимов ШЗВ 60 УХЛ1 ШЗВ 90 УХЛ1 ШЗВ 120 УХЛ1 ШЗВ 200 УХЛ1	2	Для соединения вторичных цепей ОРУ 35-220 кВ. В шкафах установлены рубильники питания и секционирования цепей блокировки. Различают количеством зажимов (60, 90, 120, 200)	1000 x 600 x 400	54,0 54,0 55,0 56,0
Шкаф реле повторителей ШРП4 УХЛ1	3	Для четырех реле-повторителей блок-контактов выключателей, отделителей и короткозамыкателей в схемах оперативной блокировки разъединителей	100 x 600 x 400	60,0
Шкаф защиты электромагнитов в выключателя ШЗВК1 УХЛ1	4	Для защиты электромагнитов управления от повреждений в неполнофазном режиме работы выключателя. В шкафу предусмотрены рубильники и автомат, предназначенные (в случае необходимости) для цепей питания блокировки разъединителя, и промежуточное реле контроля давления, которое используется только для масляных выключателей с пневматическим приводом	1000 x 800 x 400	68,0
Шкаф защиты электромагнитов в выключателя ШЗВК2 УХЛ1	5	То же, но одновременно как для соединения цепей электромагнитов управления, так и для защиты электромагнитов от повреждения при неполнофазном режиме выключателя	1000 x 800 x 400	75,0
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗН1А УХЛ1	6	Для вторичных соединений трансформаторов напряжения, установленных на линиях 330-500 кВ, на шинах 110 - 500 кВ, на стороне высшего напряжения автотрансформаторов подстанций (энергообъектов) с принципиальной схемой распределительных устройств «полуторная» и «многоугольник»	1000 x 600 x 400	60,0
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗН1Б УХЛ1	6	То же, но без автоматического выключателя, используемого для защиты цепей напряжения счетчиков	1000 x 600 x 400	59,0
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗН2А УХЛ1	7	Для подключения и распределения вторичных цепей трансформаторов напряжения, устанавливаемых на шинах 35 кВ, на стороне низшего напряжения автотрансформатора (трансформатора), на шинах турбогенератора	1000 x 600 x 400	61,0
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗН2Б УХЛ1	7	То же, но без автоматического выключателя, используемого для защиты цепей напряжения счетчиков	1000 x 600 x 400	60,0

Продолжение таблицы 2

Условное обозначение	№ схемы	Назначение	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗН3 УХЛ1	8	Для подключения и распределения вторичных цепей трансформаторов напряжения, устанавливаемых на линии 35 кВ, на обходной системе шин 110-220 кВ, на стороне 35 кВ автотрансформатора с высшим напряжением без дополнительных вторичных обмоток	1000 x 600 x 400	50,0
Шкаф питания электромагнитов выключателя ШПВ УХЛ1	9	Для питания соленоида включения выключателя с трехфазным приводом при наличии в кольце двух питающих кабелей	1000 x 600 x 400	63,0
Шкаф питания электромагнитов выключателя ШПВК УХЛ1	10	Для питания и защиты электромагнитов включения масляных выключателей с пофазным электромагнитным приводом при наличии в кольце двух питающих кабелей	1000 x 800 x 400	62,0
Шкаф обогрева выключателей ШОВ2 УХЛ1	11	Для обогрева выключателей с мощностью нагревателей до 10 кВт на фазу при одновременном включении обогрева баков и приводов	1000 x 600 x 400	50,0
Шкаф обогрева выключателей ШОВ4 УХЛ1	12	Для обогрева выключателей с мощностью нагревателей выше 10 кВт на фазу при одновременном включении обогрева баков и приводов	1000 x 600 x 400	55,0
Шкаф защиты шин ШЗШ1 УХЛ1	13	Для дифференциальной защиты шин напряжением 110-220 кВ	1000 x 600 x 400	57,0
Шкаф защиты шин ШЗШ2 УХЛ1	14	Для дифференциальной защиты шин напряжением 110-220 кВ	1000 x 600 x 400	59,0
Шкаф управления одним разъединителем ШУР1 УХЛ1	15	Для управления одним разъединителем при пофазном управлении	1000 x 600 x 400	62,0
Шкаф управления двумя разъединителями ШУР2 УХЛ1	16	Для управления двумя разъединителями при трехфазном управлении	1000 x 600 x 400	60,0

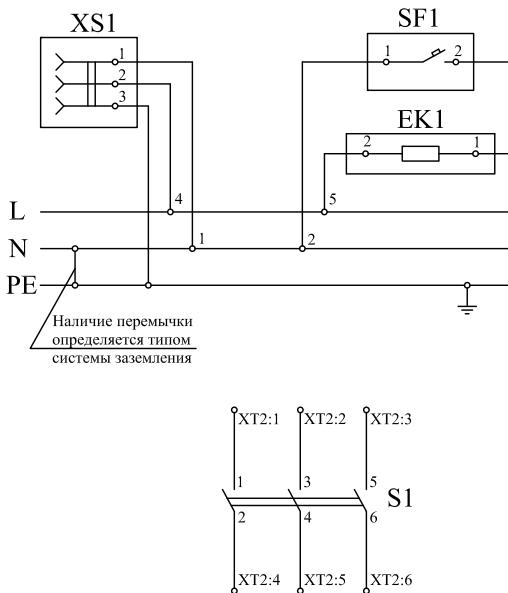
Таблица 3 - Перечень ящиков и их назначение

Условное обозначение	№ схемы	Назначение	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Ящик зажимов ЯЗМ-30 УХЛ1	17	Для соединения вторичных цепей ОРУ 35-220 кВ и других электроустановок аналогичного назначения	800 x 400 x 350	38,0
Ящик зажимов ЯЗМ-60 УХЛ1	17	Для соединения вторичных цепей ОРУ 35-220 кВ и других электроустановок аналогичного назначения	950 x 400 x 350	38,0
Ящик зажимов ЯЗВМ-80 УХЛ1	17	Для соединения вторичных цепей ОРУ 35-220 кВ и других электроустановок аналогичного назначения	1050 x 400 x 350	40,0
Ящик зажимов ЯЗВМ-120 УХЛ1	17	Для соединения вторичных цепей ОРУ 35-220 кВ и других электроустановок аналогичного назначения	1050 x 500 x 350	60,0
Ящик зажимов ЯЗВМ-150 УХЛ1	17	Для соединения вторичных цепей ОРУ 35-220 кВ и других электроустановок аналогичного назначения	1150 x 500 x 350	61,0
Ящик зажимов ЯЗВМ-200 УХЛ1	17	Для соединения вторичных цепей ОРУ 35-220 кВ и других электроустановок аналогичного назначения	1150 x 600 x 350	66,0
Ящик зажимов и контакторов ЯЗВКМ-2 УХЛ1	18	Для защиты электромагнитов управления от повреждения в неполнофазном режиме работы выключателя, а также для соединения цепей электромагнитов управления	1100 x 600 x 350	68,0
Ящик трансформатора напряжения ЯЗНМ-1А,Б УХЛ1	19	Для вторичных соединений трансформаторов напряжения, устанавливаемых на линиях 330-500 кВ, на шинах 110-500 кВ, на стороне высшего напряжения автотрансформаторов подстанций с принципиальной схемой распределительных устройств «полуторная» и «многоугольник»	1400 x 600 x 350	77,0
Ящик трансформатора напряжения ЯЗНМ-2А,Б УХЛ1	20	Для подключения и распределения вторичных цепей трансформаторов напряжения, устанавливаемых на шинах 35 кВ, на стороне низшего напряжения автотрансформатора, на шинах турбогенератора	1400 x 600 x 350	77,0
Ящик трансформатора напряжения ЯЗНМ-3 УХЛ1	21	Для подключения и распределения вторичных цепей трансформаторов напряжения, устанавливаемых на линии 35 кВ, на обходной системе шин 110-220 кВ, на стороне 35 кВ автотрансформатора с высшим напряжением без дополнительных вторичных обмоток	1100 x 600 x 350	71,0
Ящик питания ЯПВМ-1 УХЛ1	22	Для питания соленоида включения выключателя с трехфазным приводом при наличии в кольце двух питающих кабелей	1100 x 500 x 350	49,0
Ящик питания ЯПВМ-2 УХЛ1	23	Для питания соленоида включения выключателя с трехфазным приводом при наличии в кольце двух питающих кабелей	1100 x 500 x 350	52,0

## Продолжение таблицы 3

Условное обозначение	№ схемы	Назначение	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Ящик питания ЯПВМ-3 УХЛ1	24	Для питания соленоида включения выключателя с трехфазным приводом при наличии в кольце двух питающих кабелей	1100 x 600 x 350	61,0
Ящик защиты шин ЯЗШМ-1 УХЛ1	25	Для дифференциальной защиты шин напряжением 110-220 кВ	1100 x 500 x 350	59,0
Ящик защиты шин ЯЗШМ-2 УХЛ1	26	Для дифференциальной защиты шин напряжением 110-220 кВ	1100 x 500 x 350	60,0
Ящик защиты шин ЯЗШМ-3 УХЛ1	27	Для дифференциальной защиты шин напряжением 110-220 кВ	1100 x 500 x 350	61,0
Ящик реле-повторителей ЯРПМ-4 УХЛ1	28	Для размещения реле-повторителей блок-контактов выключателей, отделителей и короткозамыкателей в схемах оперативной блокировки разъединителей на ОРУ 35-220 кВ и других электроустановок аналогичного назначения	1100 x 500 x 350	50,0
Ящик реле-повторителей ЯРПМ-8 УХЛ1	29	Для размещения реле-повторителей блок-контактов выключателей, отделителей и короткозамыкателей в схемах оперативной блокировки разъединителей на ОРУ 35-220 кВ и других электроустановок аналогичного назначения	1100 x 600 x 350	69,0
Ящик обогрева ЯОВМ-2 УХЛ1	30	Для обогрева высоковольтных выключателей с мощностью нагревателей до 10 кВт на фазу при одновременном включении обогрева баков и приводов	1100 x 500 x 350	54,0
Ящик управления разъединителем ЯУРМ-1 УХЛ1	31	Для дистанционного управления разъединителем 220-250 кВ	1100 x 500 x 350	59,0
Ящик управления двумя разъединителями ЯУРМ-2 УХЛ1	32	Для дистанционного управления разъединителями 220-250 кВ	1100 x 500 x 350	61,0

## Схема 1

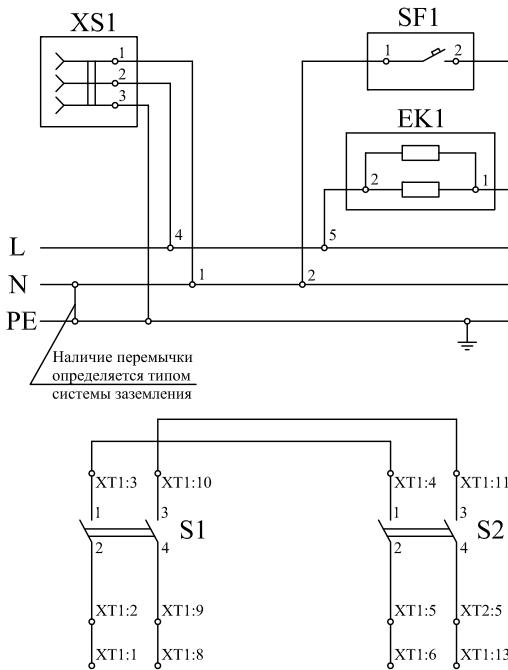


Обозначение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1	Выключатель 1P 3 А	1
S1	Выключатель нагрузки 3Р 100 А	1
XS1	Розетка 220 В	1
XT1, XT2	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	20 (40)*
	Зажим измерительный 25 А, 380 В	10

Схема шкафа ШЗ 30М.

\*Для шкафа ШЗ 60М.

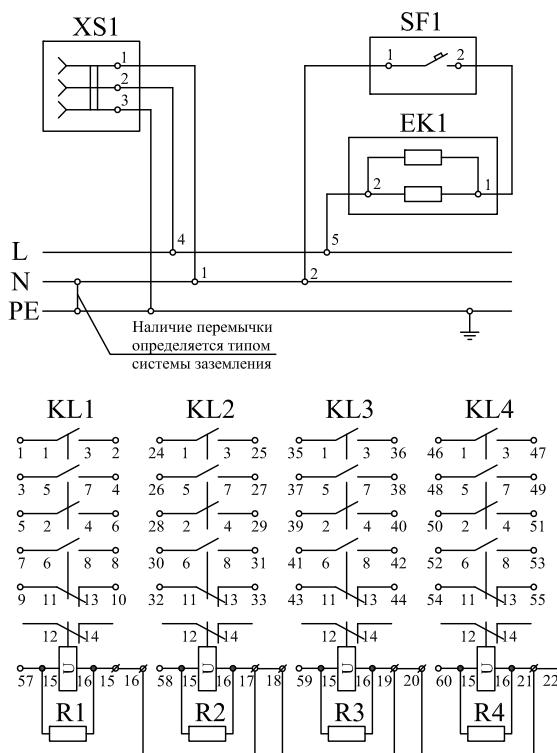
## Схема 2



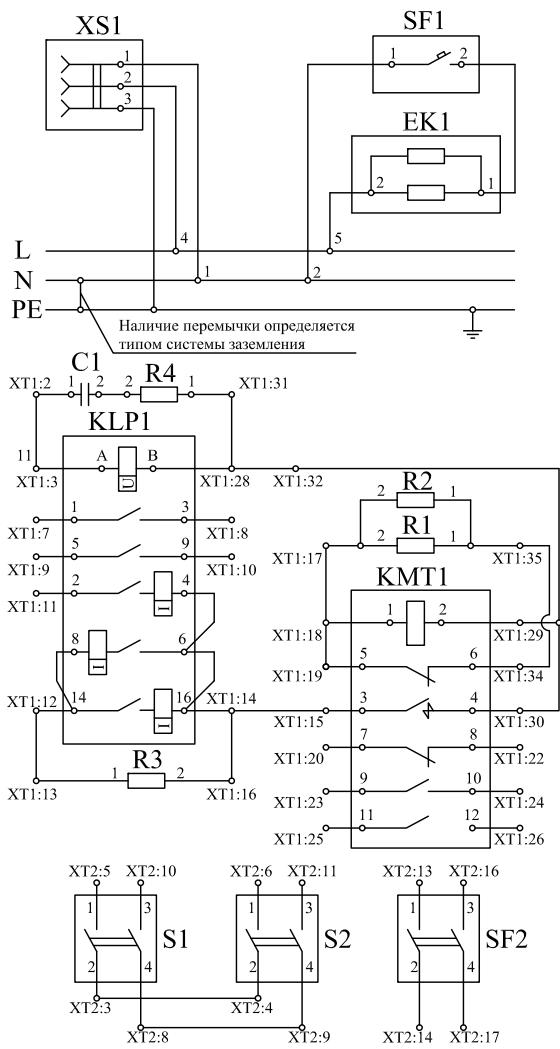
Обозначение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1	Выключатель 1P 3 А	1
S1, S2	Выключатель нагрузки 2Р 100 А	2
XS1	Розетка 220 В	1
XT1, XT2	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	40 (40/70/ 120)*
	Зажим измерительный 25 А, 380 В	20 (50/50/ 80)*

Схема шкафа ШЗВ 60.

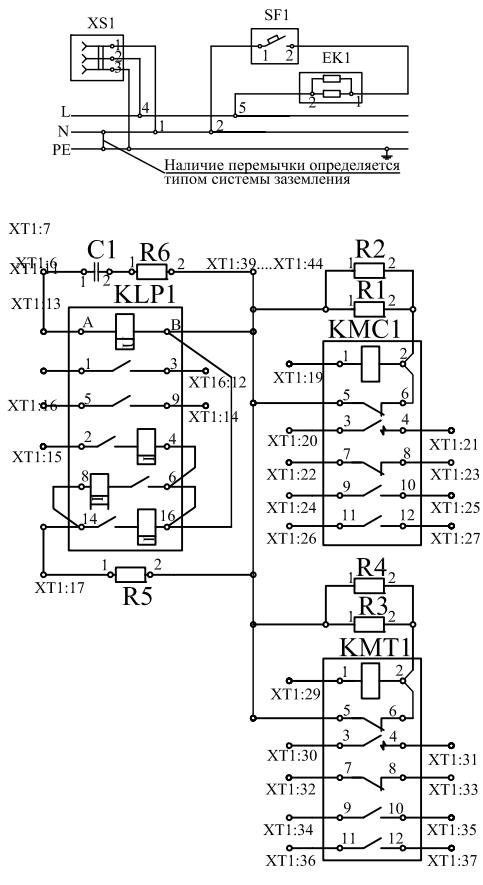
\*Для шкафов ШЗВ 90/ШЗВ120/ ШЗВ 200.

**Схема 3**


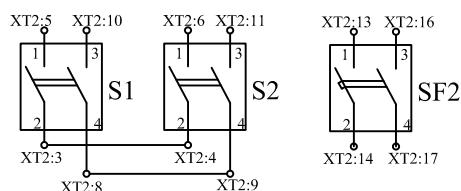
Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
KL1, KL2, KL3, KL4	Реле промежуточное 220 В, 4/2	4
R1,R2, R3, R4	Резистор 10 Вт, 5,1 кОм	4
SF1	Выключатель 1P 2,5 А	1
XS1	Розетка 220 В	1
XT1, XT2, XT3	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	58
	Зажим измерительный 25 А, 660 В	8

**Схема 4**


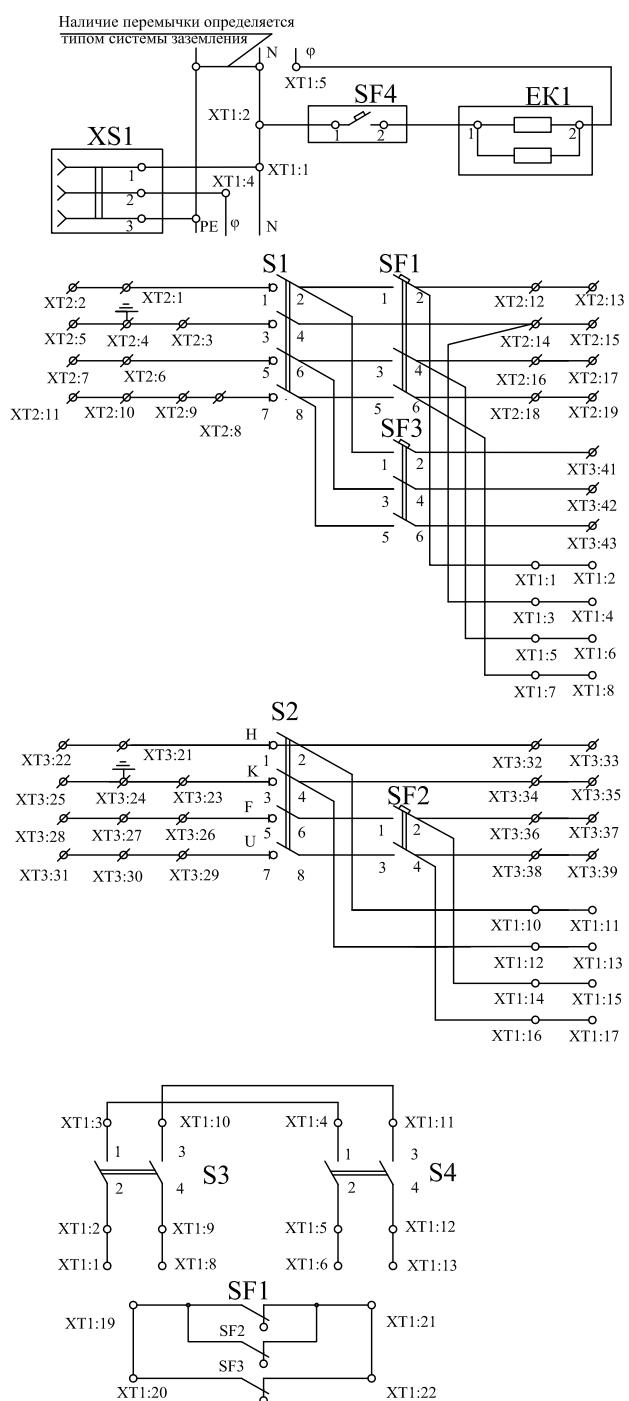
### **Схема 5**



Обозначение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
KLP1	Реле промежуточное	1
KMC1, KMT1	Контактор 110 В или 48 В, 40 А	2
R1, R2, R3, R4	Резистор 50 Вт, 820 Ом	4
R5	Резистор 50 Вт, 510 Ом	1
R6	Резистор 50 Вт, 1000 Ом	1
C1	Конденсатор 400 В, 2 мкф	1
S1, S2	Выключатель нагрузки 2P 100A	2
SF1	Выключатель 1P 2,5 A	1
SF2	Выключатель 2P 2,5A	1
XS1	Розетка 220 В	1
XT1, XT2	Набор зажимов	
	Зажим мостиковый 25 A, 660 В	14
	Зажим проходной 25 A, 660 В	56
	Зажим измерительный 25 A, 660 В	40



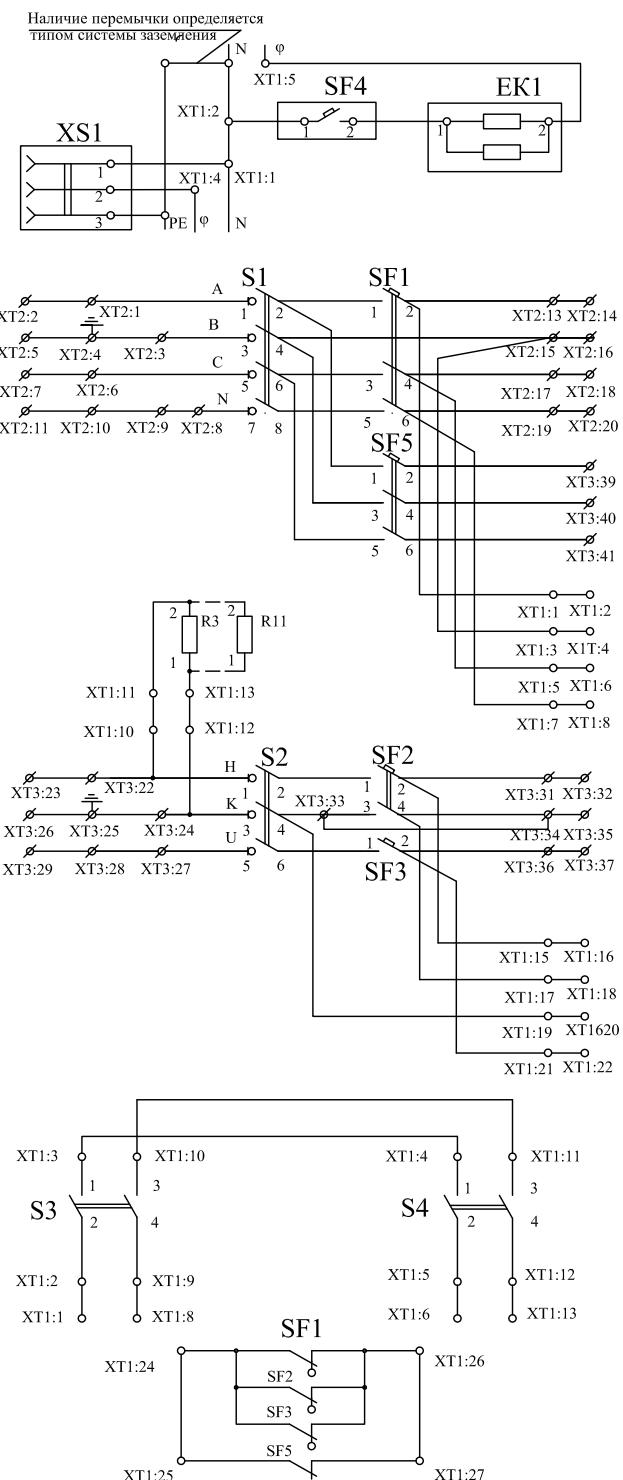
## Схема 6



Обозначение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
S1, S2	Выключатель нагрузки 4P 100 А	2
S3, S4	Выключатель нагрузки 2P 100 А	2
SF1	Выключатель 3P 3,5Ин.р.; Ин.р.макс.=40 А	1
SF2	Выключатель 2P 3,5 Ин.р.; Ин.р.макс.=10 А	1
SF3*	Выключатель 3P 3,5Ин.р.; Ин.р.макс.=6,4 А	1
SF4	Выключатель 1P 3,0 А	1
XS1	Розетка 220 В	1
XT1, XT2, XT3	Набор зажимов	
	Зажим мостиковый 25 А, 660 В	14
	Зажим проходной 25 А, 660 В	56
	Зажим измерительный 25 А, 660 В	40

\*Для шкафа модификации "Б"(тип шкафа ШЗН1Б) из схемы исключается автоматический выключатель SF3.

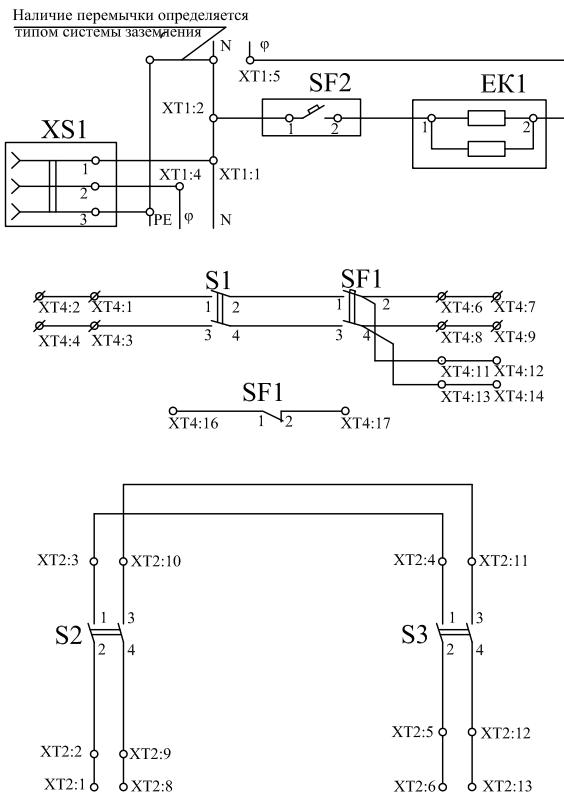
## Схема 7



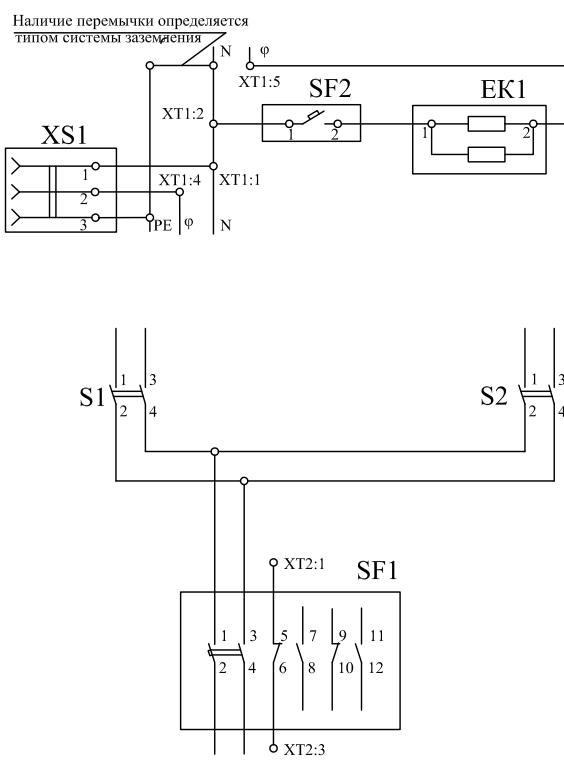
Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
R3-R11	Резистор 80 Вт, 200 Ом	8
S1	Выключатель нагрузки 4Р 16 А, 230/400 В	1
S2	Выключатель нагрузки 3Р 16 А, 230/400 В	
S3, S4	Выключатель нагрузки 2Р 100 А	2
SF1**, SF5*	Выключатель 3Р 3,5 А н.р.	2
SF2**, SF3	Выключатель 2Р 3,5 А н.р.	2
SF4	Выключатель 1Р 3,0 А	1
XS1	Розетка 220 В	1
XT1, XT2, XT3	Набор зажимов	
	Зажим мостиковый 25 А, 660 В	70
	Зажим проходной 63 А, 660 В	43

\*Для шкафа модификации "Б"(типа шкафа ШЗН2Б) из схемы исключается автоматический выключатель SF5.

\*\*И.р. макс.=10 А для SF1 и SF2;  
И.р. макс.=4 А для SF3.

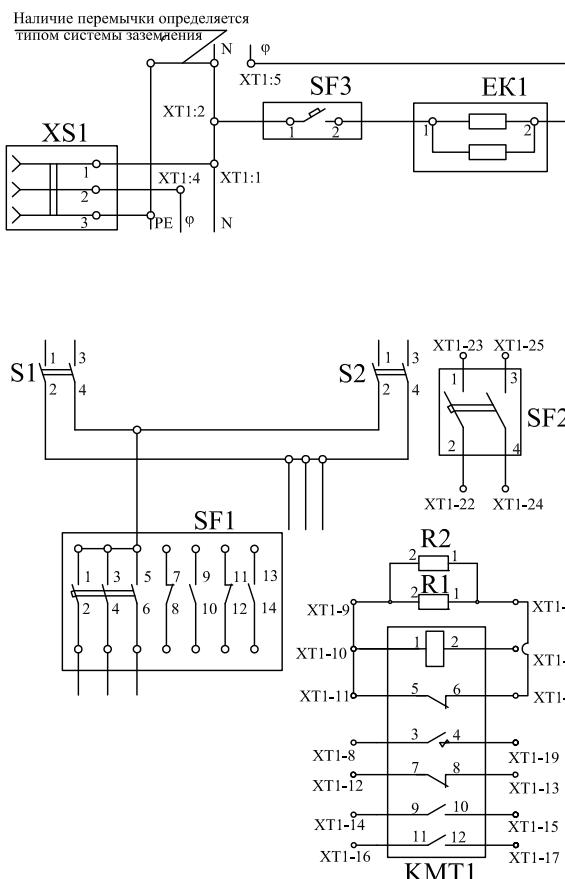
**Схема 8**


Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1	Выключатель 2P ; 3,5н.р.	1
SF2	Выключатель 1P 3,0 A	
S1, S2, S3	Выключатель нагрузки 2P 100 A	3
XS1	Розетка 220 В	1
XT1, XT2, XT3, XT4	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 A, 660 В	60
	Зажим проходной 63 A, 660 В	10

**Схема 9**


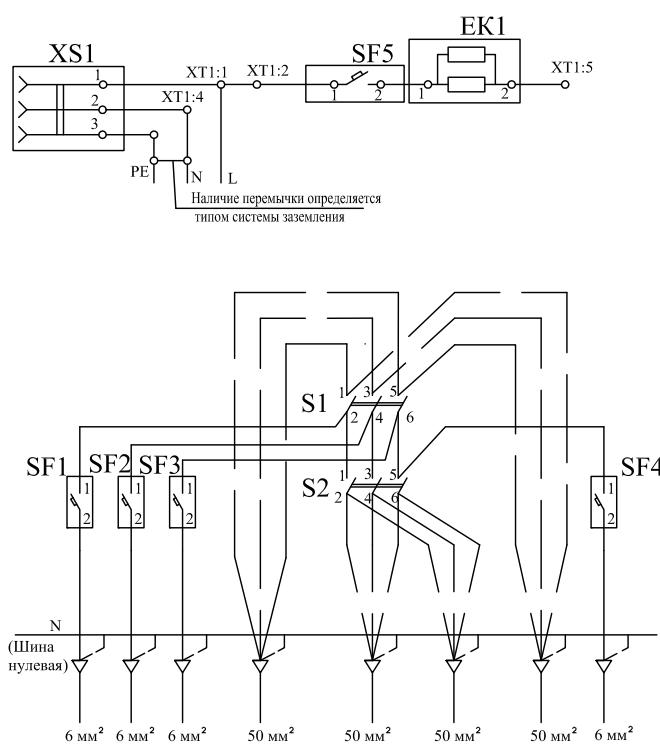
Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1	Выключатель 2P; 10н.р.; Ин.р.макс.=40 A	1
SF2	Выключатель 1P 3,0 A	
S1, S2	Выключатель нагрузки 2P 250 A, 660 В	2
XS1	Розетка 220 В	1
XT1, XT2	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 A, 660 В	11

## Схема 10



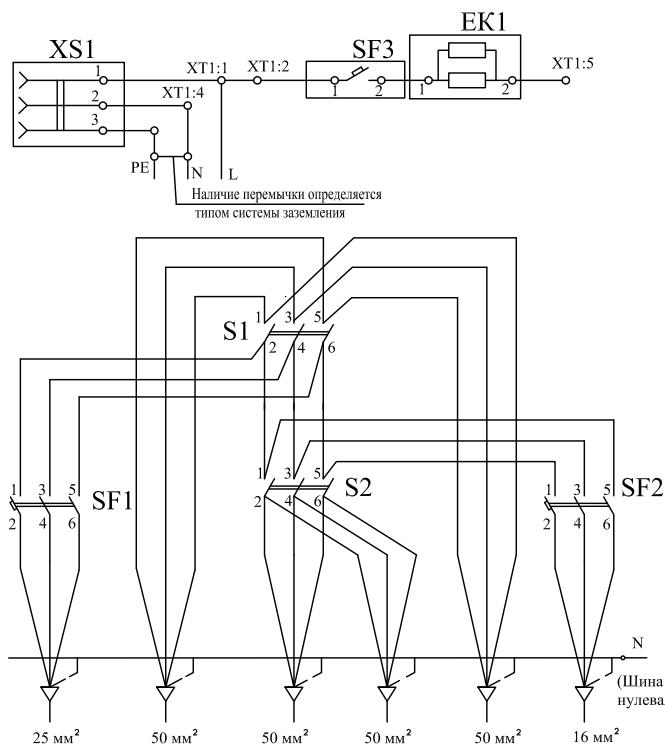
Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1	Выключатель 3Р 10Ин.р.; Ин.р.макс.=40 А	1
SF2	Выключатель 2Р ; 10Ин.р.; Ин.р.макс.=10 А	1
SF3	Выключатель 1Р 2,5 А	1
S1, S2	Выключатель нагрузки 2Р 250 А, 660 В	2
R1, R2	Резистор 50 Вт, 820 Ом	2
KMT1	Контактор 110 В или 48 В, 40 А	1
XS1	Розетка 220 В	1
XT1	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	25

## Схема 11



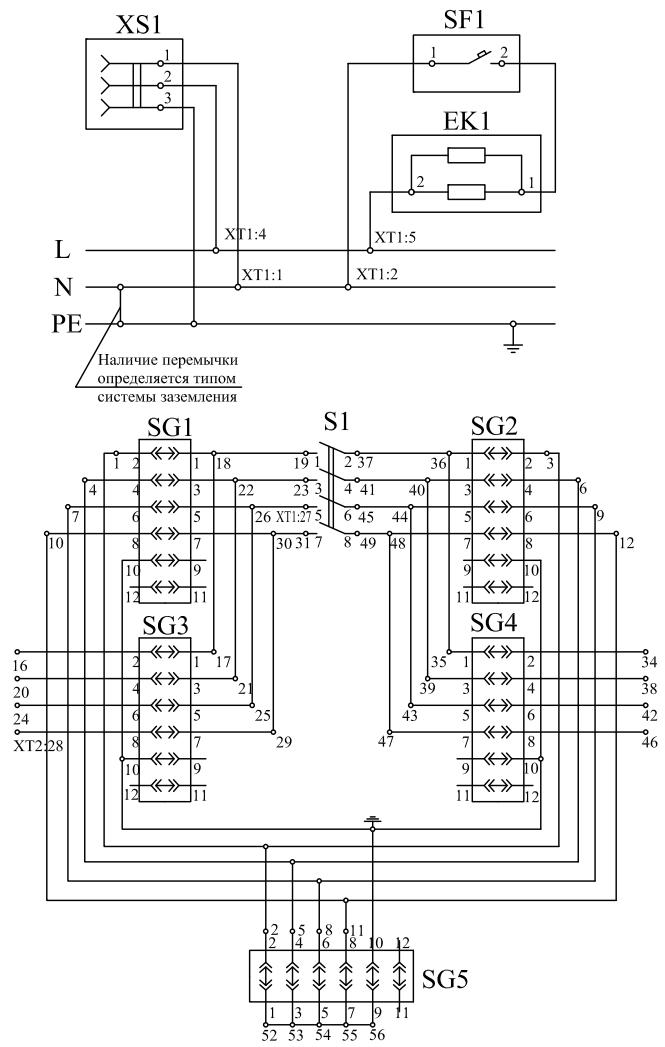
Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
S1, S2	Выключатель-разъедини- тель 3Р 400 А, 660 В	2
SF1-SF4	Выключатель 1Р Ин.р.макс.=25 А.	4
SF5	Выключатель 1Р 3А	1
XS1	Розетка 220 В	1
XT1	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	6

Схема 12



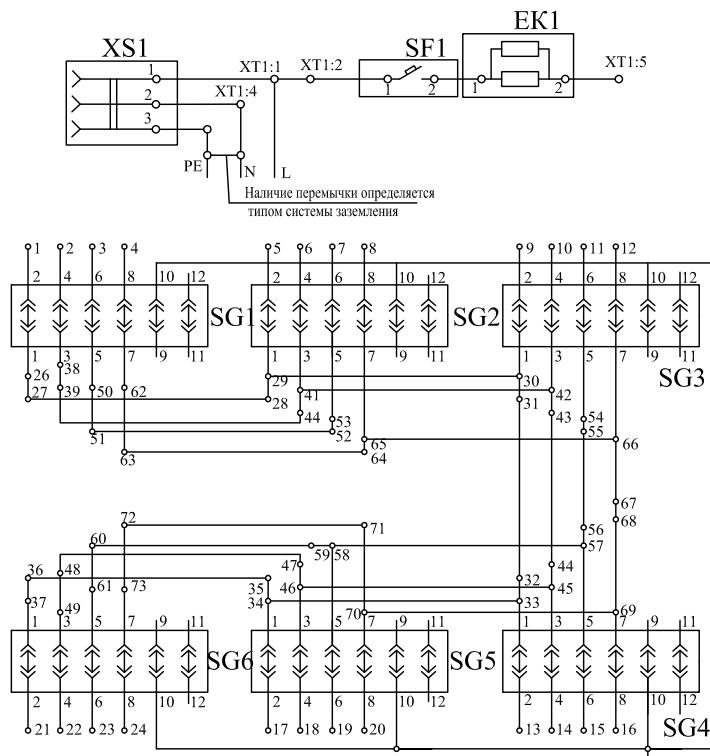
Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
S1, S2	Выключатель-разъединитель 3Р 400 А, 660 В	2
SF1	Выключатель 3Р 3,5In.p.; In.p.макс.=25 А.	1
SF2	Выключатель 3Р 3,5In.p.; In.p.макс.=25 А.	1
SF3	Выключатель 1Р 3А	1
XS1	Розетка 220 В	1
XT1	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	6

Схема 13



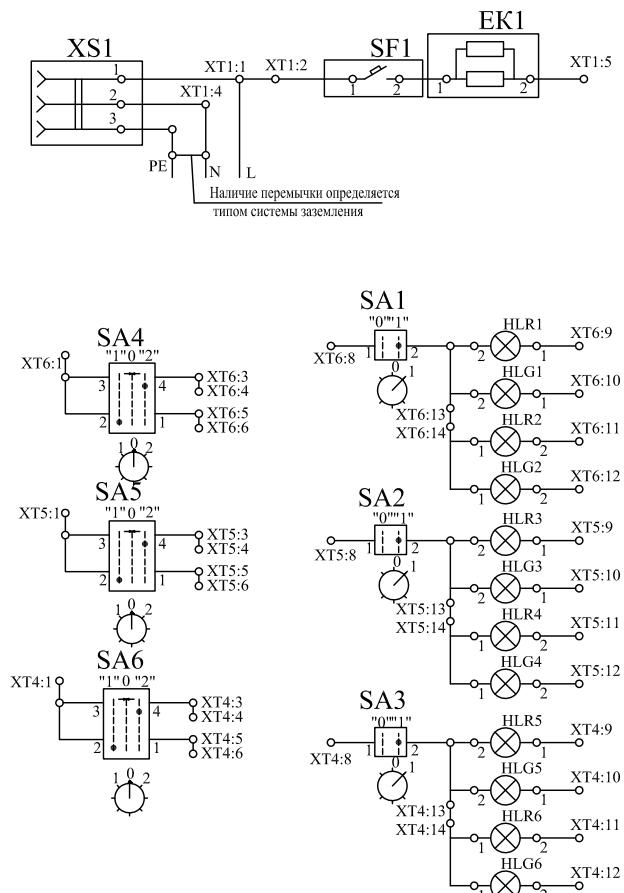
Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
S1	Выключатель нагрузки 4Р 100 А, 230/400 В	1
SF1	Выключатель 1Р 3А	1
SG1- SG5	Блок испытательный БИ-6	5
XS1	Розетка 220 В	1
XT1, XT2	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	6
	Зажим измерительный 25 А, 380 В	60

### **Схема 14**

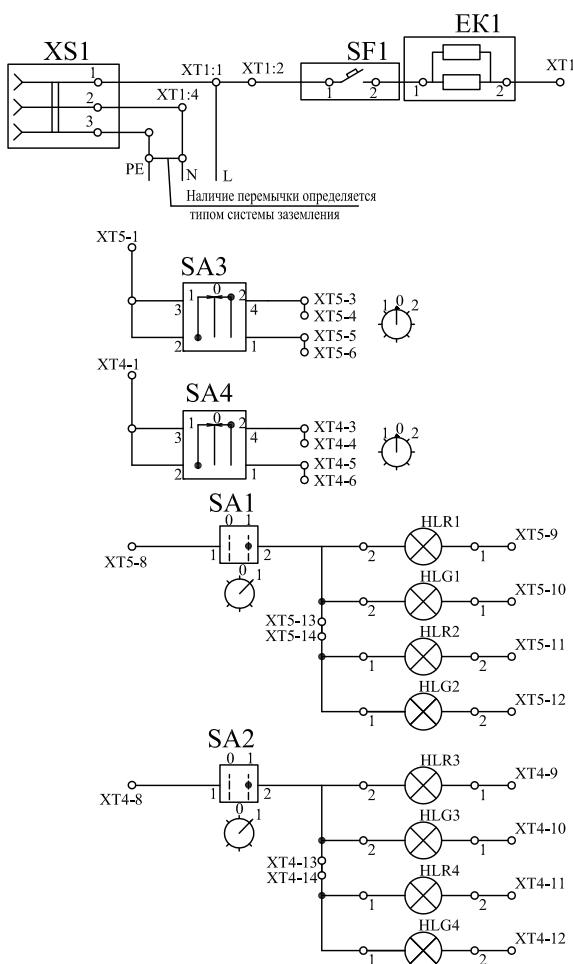


Обоз- на- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SG1- SG6	Блок испытательный БИ-6	6
SF1	Выключатель 1Р 3,0 А	1
XS1	Розетка 220 В	1
XT1, XT2	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	6
	Зажим измерительный 25 А, 380 В	75

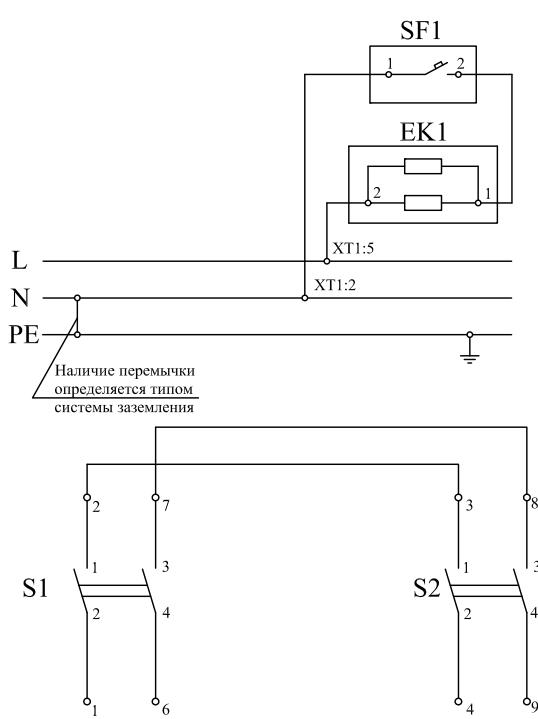
### **Схема 15**



Обоз- на- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SA1- SA3	Переключатель автомati- ческий 1P 10 A 690 В	3
SA4- SA6	Переключатель автомati- ческий 1P 10 A 690 В	3
SF1	Выключатель 1P 3,0 A	1
XS1	Розетка 220 В	1
HLG1- HLG6	Лампа сигнальная 220 В	6
HLR1- HLR6	Лампа сигнальная 220 В	6
XT1- XT6	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 A, 660 В	115

**Схема 16**


Обозн- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SA1-SA2	Переключатель автоматический 1P 10 A 690 В	2
SA3-SA4	Переключатель автоматический 1P 10 A 690 В	2
SF1	Выключатель 1P 3,0 A	1
XS1	Розетка 220 В	1
HLG1-HLG4	Лампа сигнальная 220 В	4
HLR1-HLR4	Лампа сигнальная 220 В	4
XT1-XT5	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 A, 660 В	115

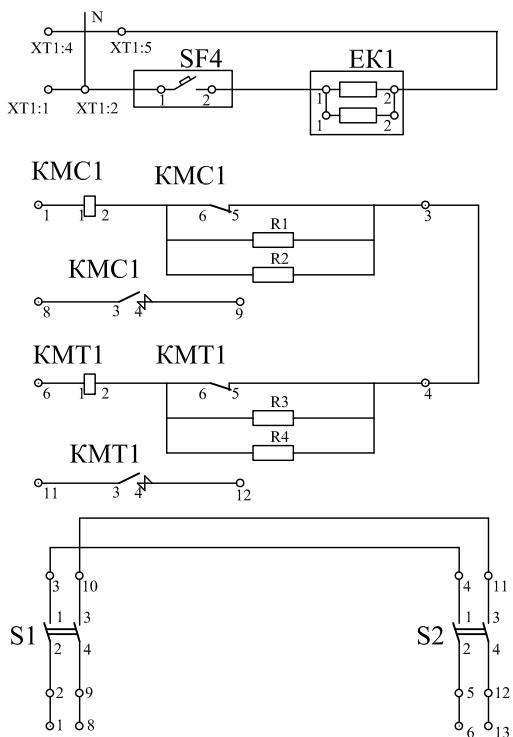
**Схема 17**


Обозн- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1	Выключатель 1P 3 A	1
S1, S2	Выключатель нагрузки 2P 100 A	2
XT1, XT2(XT3)*	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 A, 660 В	20 (30/50/90/ 120/170)*
	Зажим измерительный 25 A, 380 В	10 (30/30/ 30/30/30)*

Схема шкафа ЯЗМ-30.

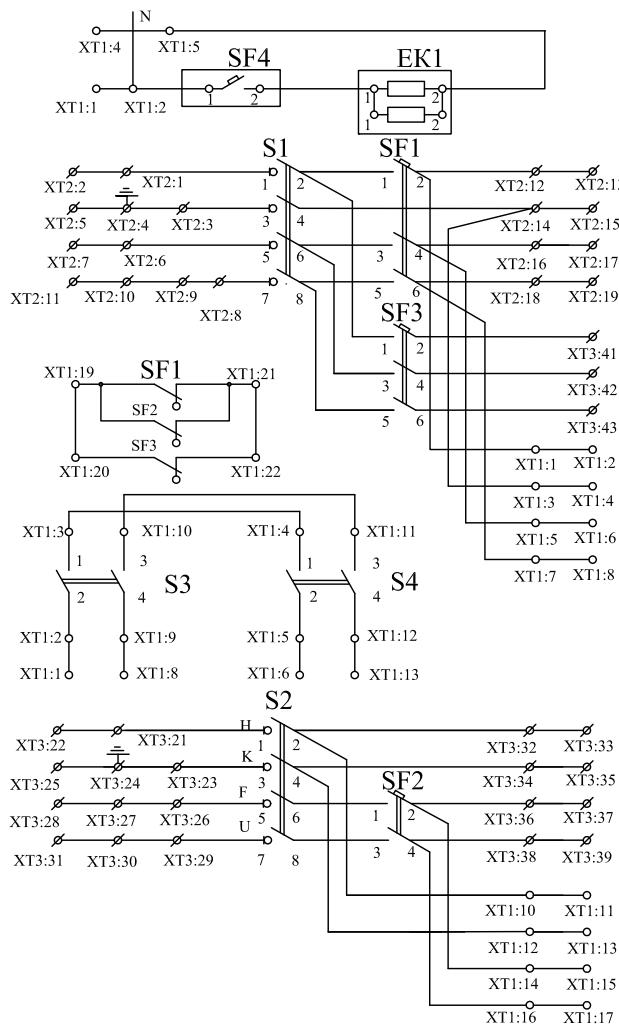
 \*Для шкафов ЯЗМ-60/ЯЗВМ-80/ЯЗВМ-120/ ЯЗВМ-150/  
ЯЗВМ-200.

## Схема 18



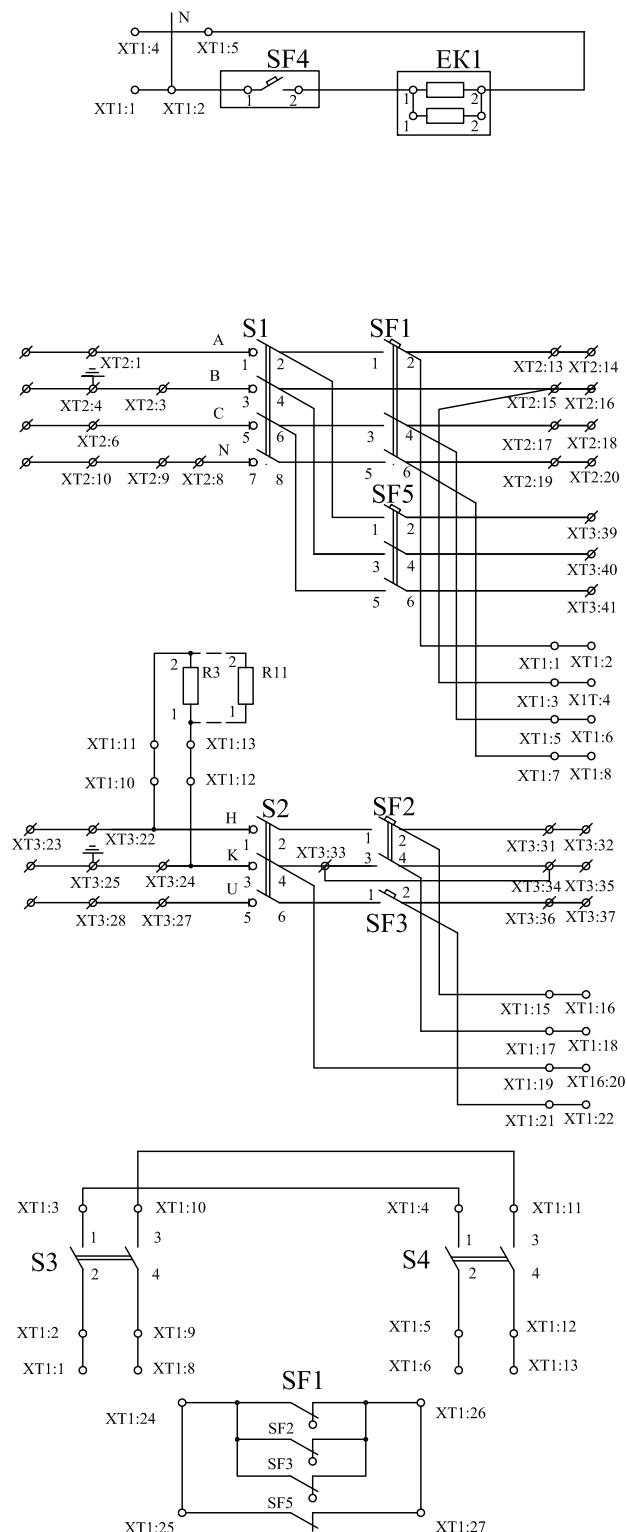
Обозначение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1	Выключатель 1P 3,0 A	1
S1, S2	Выключатель нагрузки 2P 100 A	2
KMC1	Контактор 110 В или 48 В, 40 A	1
KMT1	Контактор 110 В или 48 В, 40 A	1
XT1, XT2, XT3	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 A, 660 В	71
	Зажим измерительный 25 A, 380 В	30

## Схема 19



Обозначение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
S1, S2	Выключатель нагрузки 4P 100 A	2
S3, S4	Выключатель нагрузки 2P 100 A	2
SF1	Выключатель 3P 3,5Iн.р.; И.р.макс.=50 A	1
SF2	Выключатель 2P 3,5 Iи.р.; И.р.макс.=10 A	1
SF3*	Выключатель 3P 3,5Iн.р.; И.р.макс.=6,4 A	1
SF4	Выключатель 1P 3,0 A	1
XT1, XT2, XT3	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 A, 660 В	60
	Зажим проходной 63 A, 660 В	45

\*Для ящика модификации "Б"(тип ящика ЯЗНМ-1Б) из схемы исключается автоматический выключатель SF3.

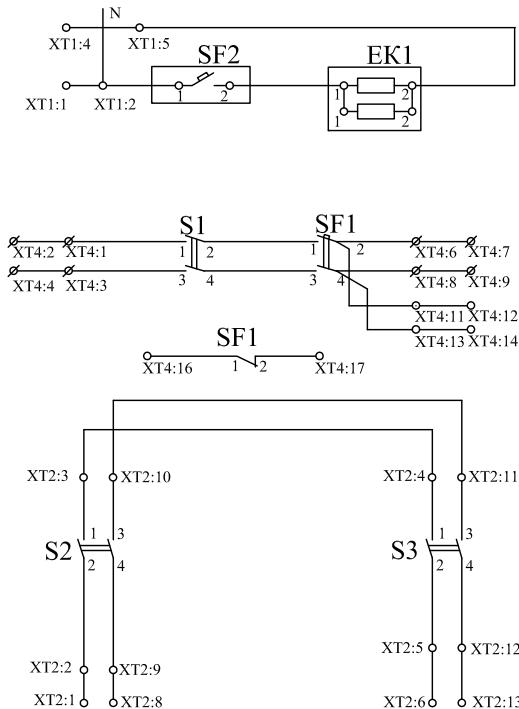
**Схема 20**


Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
R3-R11	Резистор 80 Вт, 200 Ом	8
S1	Выключатель нагрузки 4Р 16 А, 230/400 В	1
S2	Выключатель нагрузки 3Р 16 А, 230/400 В	1
S3, S4	Выключатель нагрузки 2Р 100 А	2
SF1**, SF5*	Выключатель 3Р 3,5In.p.	2
SF2**, SF3**	Выключатель 2Р 3,5In.p.	2
SF4	Выключатель 1Р 3,0 А	1
XT1, XT2, XT3	Набор зажимов	
	Зажим мостиковый 25 А, 660 В	70
	Зажим проходной 63 А, 660 В	43

\* Для ящика модификации "Б"(тип ящика ЯЗНМ-2Б) из схемы исключается автоматический выключатель SF5.

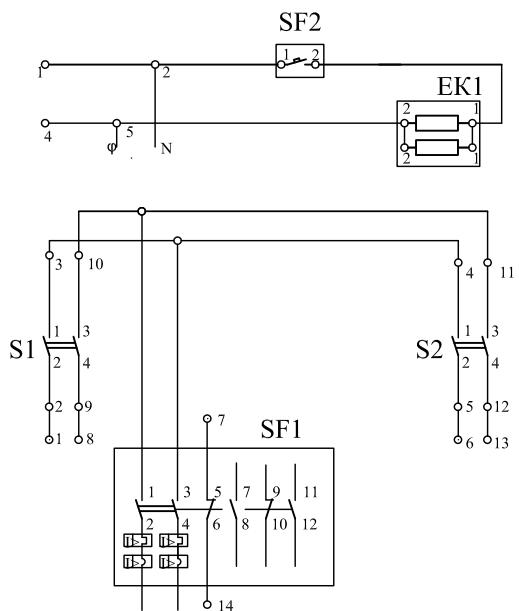
\*\* Ин.р.макс.=10 А для SF1 и SF2;  
Ин.р.макс.=4 А для SF3.

### **Схема 21**



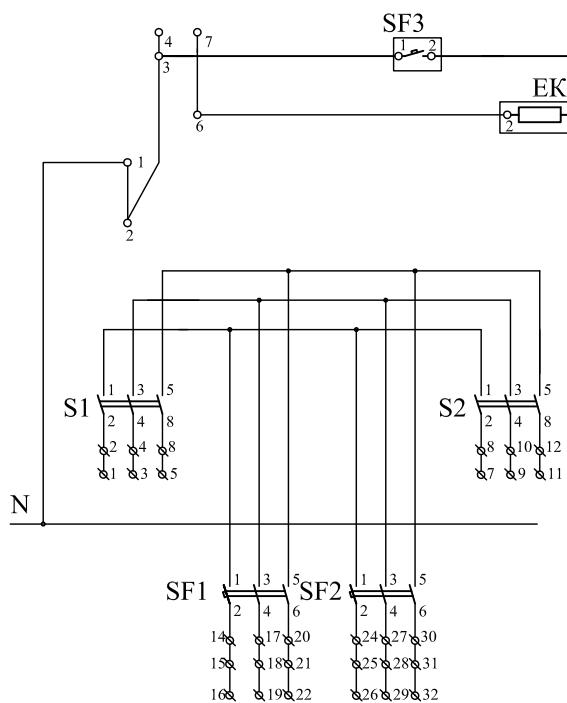
Обозначение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1	Выключатель 2Р ; 3,5In.p.	1
SF2	Выключатель 1Р 3,0 А	1
S1, S2, S3	Выключатель нагрузки 2Р 100 А	3
XT1, XT2, XT3, XT4	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	60
	Зажим проходной 63 А, 660 В	10

## **Схема 22**



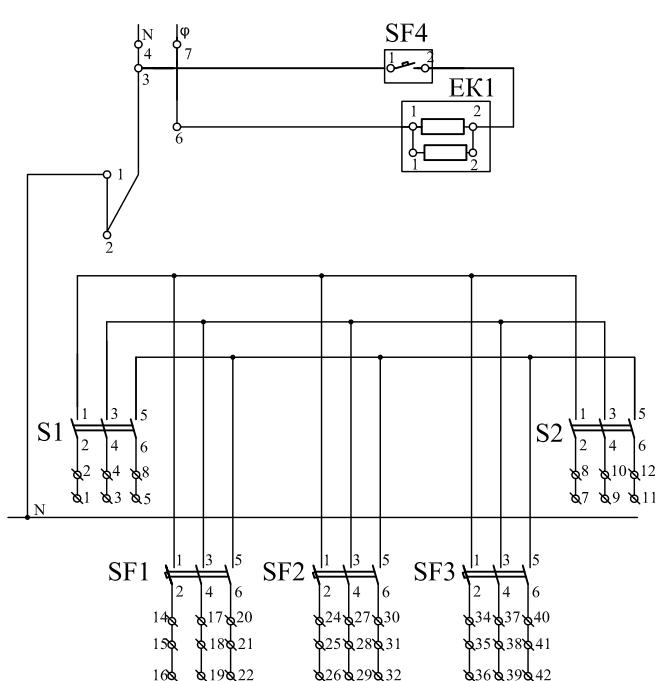
Обозна- чение	Наименование	Кол.
ЕК1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1	Выключатель 2Р; 3,5In.p.; In.p.макс.=40 А	1
SF2	Выключатель 1Р 3,0 А	1
S1, S2	Выключатель нагрузки 2Р 100 А,	2
ХТ1, ХТ2	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	20

Схема 23



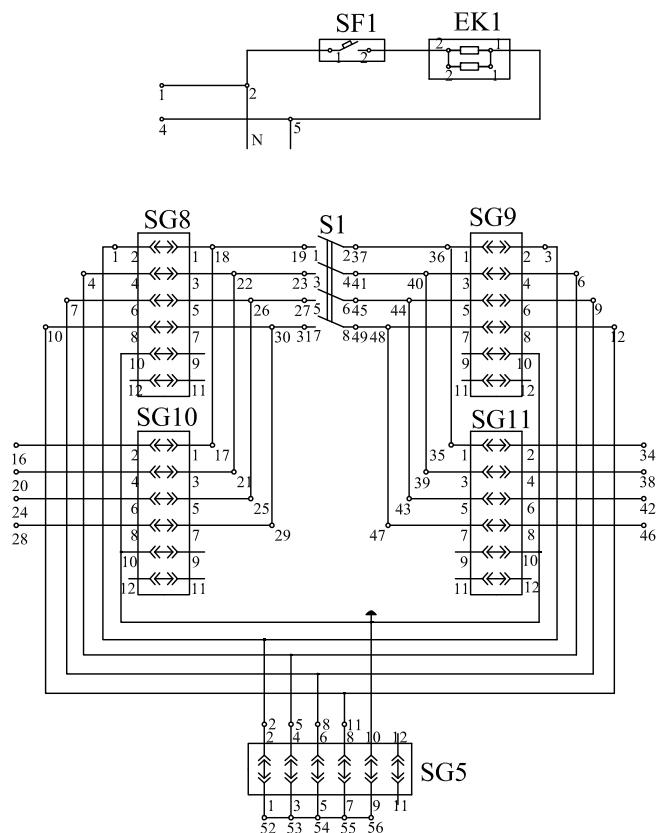
Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1, SF2	Выключатель 3Р; 10Ин.р.; Ин.р.макс.=10 А	2
SF3	Выключатель 1Р 3,0 А	1
S1, S2	Выключатель нагрузки 3Р 100 А,	2
XT1, XT2, XT3	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	10
	Зажим проходной 63 А, 660 В	35

Схема 24



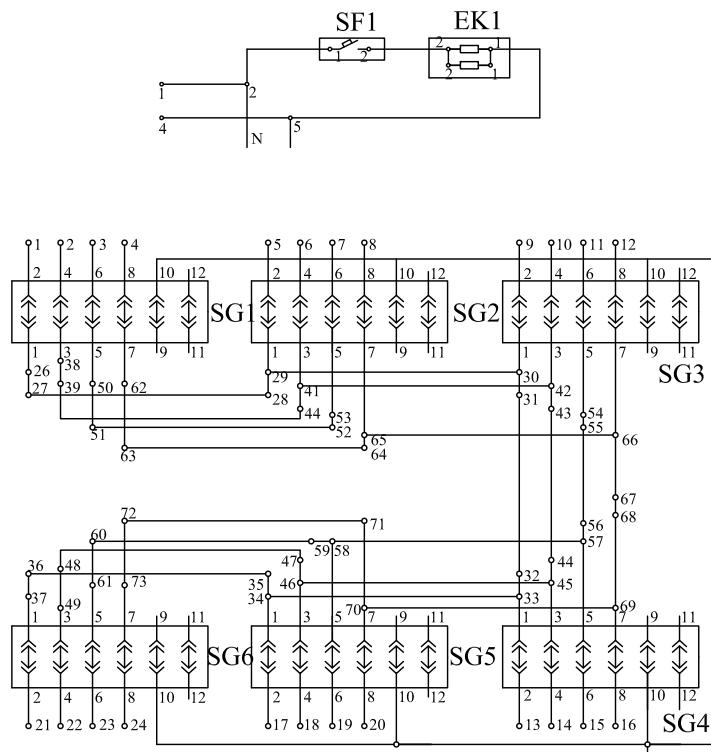
Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1, SF2, SF3	Выключатель 3Р; 10Ин.р.; Ин.р.макс.=10 А	3
SF4	Выключатель 1Р 3,0 А	1
S1, S2	Выключатель нагрузки 3Р 100 А,	2
XT1, XT2, XT3, XT4	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	10
	Зажим проходной 63 А, 660 В	45

### **Схема 25**

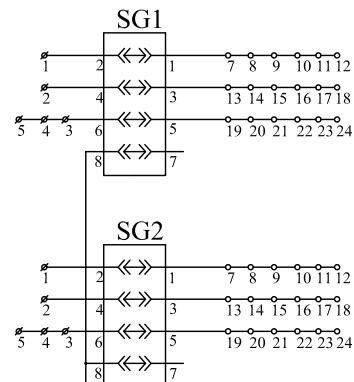
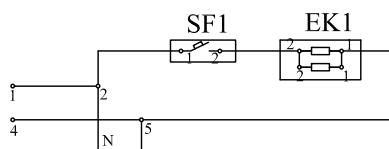


Обозна- чение	Наименование	Кол.
ЕК1	Электронагреватель 160 Вт	1
S1	Выключатель нагрузки 4Р 100 А, 230/400 В	1
SF1	Выключатель 1Р 3А	1
SG5	Блок испытательный БИ-6	1
SG8- SG11	Блок испытательный БИ-6	4
ХТ1, ХТ2	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	6
	Зажим измерительный 25 А, 380 В	60

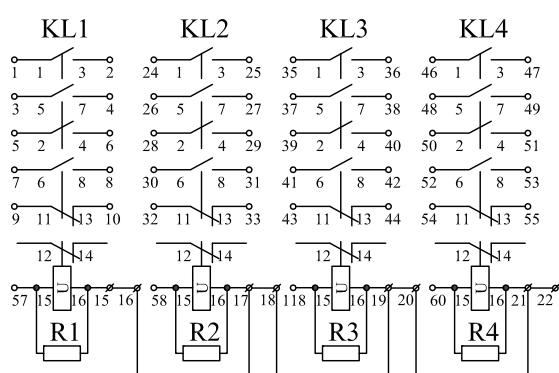
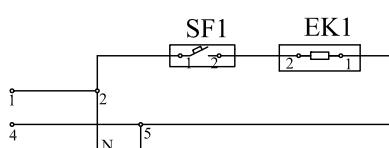
### **Схема 26**



Обоз- на- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	2
SG1- SG6	Блок испытательный БИ-6	6
SF1	Выключатель 1Р 3,0 А	1
XT1, XT2, XT3	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	6
	Зажим измерительный 25 А, 380 В	75

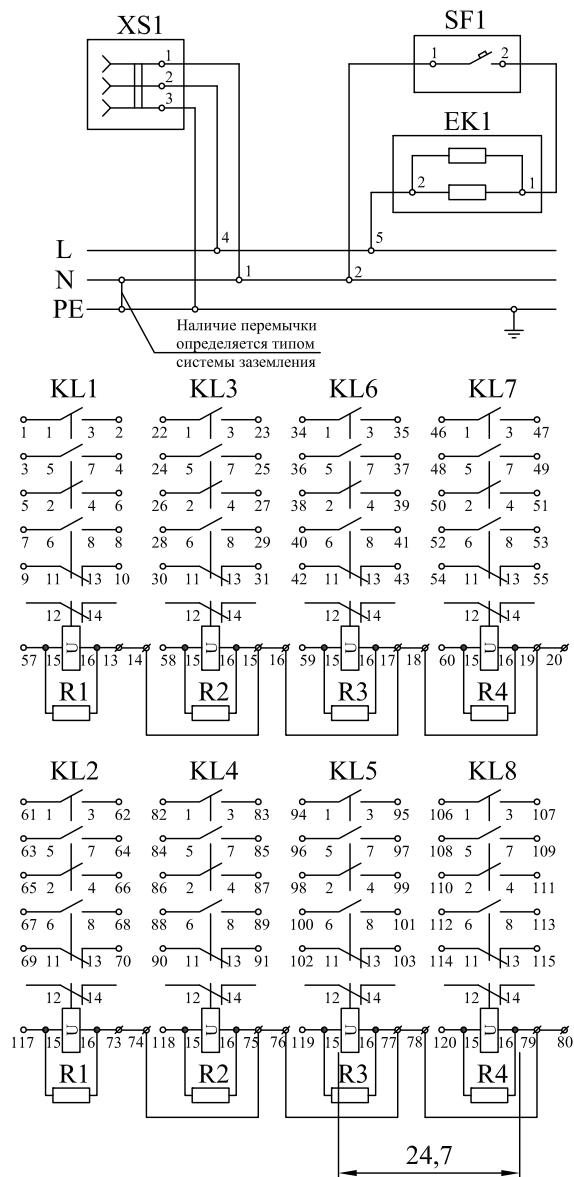
**Схема 27**


Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SF1	Выключатель 1P 3A	1
SG1, SG2	Блок испытательный БИ-4	2
XT1, XT2	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 A, 660 В	6
	Зажим измерительный 25 A, 380 В	55

**Схема 28**


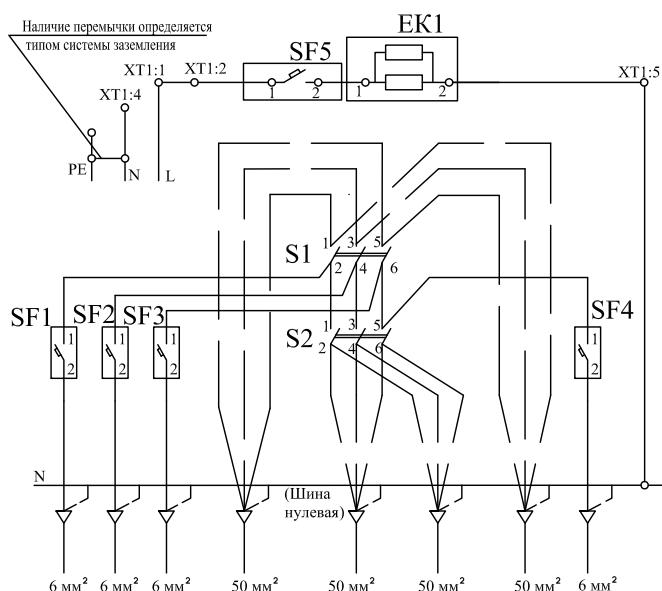
Обозна- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
KL1, KL2, KL3, KL4	Реле промежуточное 220 В, 4/2	4
R1,R2, R3, R4	Резистор 10 Вт, 5,1 кОм	4
SF1	Выключатель 1P 2,5 A	1
XT1, XT2, XT3	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 A, 660 В	58
	Зажим измерительный 25 A, 660 В	8

Схема 29

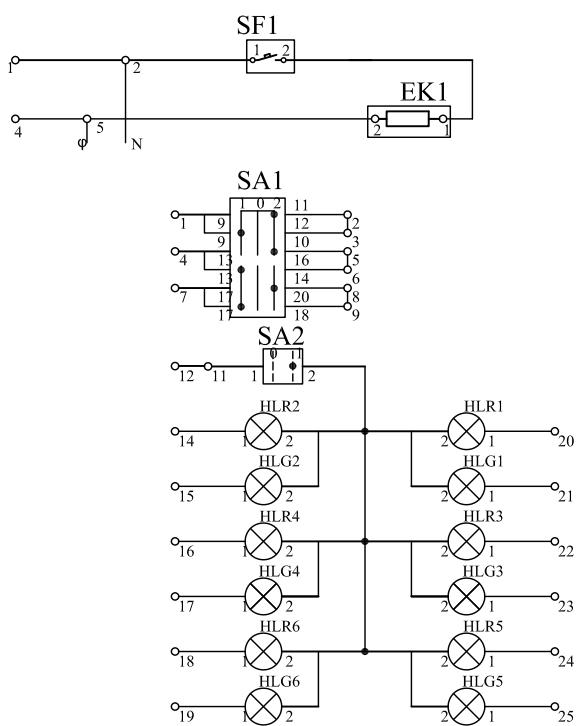


Обозначение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
KL1-KL4	Реле промежуточное 220 В, 4/2	4
KL5-KL8	Реле промежуточное 220 В, 4/2	4
R1-R4	Резистор 10 Вт, 5,1 кОм	4
R5-R8	Резистор 10 Вт, 5,1 кОм	4
SF1	Выключатель 1P 2,5 А	1
XS1	Розетка 220 В	1
XT1, XT2, XT3, XT4	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	110
	Зажим измерительный 25 А, 660 В	16

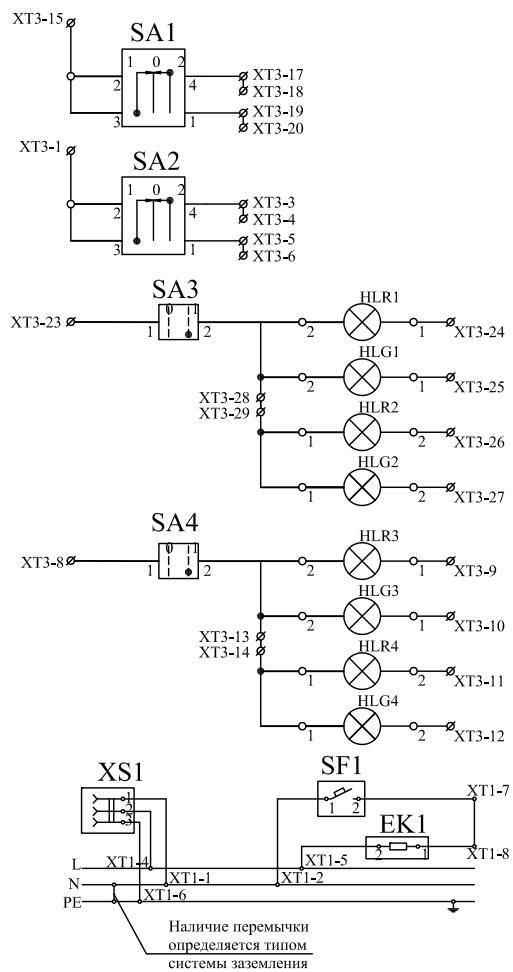
Схема 30



Обозначение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
S1, S2	Выключатель-разъединитель 3Р 400 А, 660 В В	2
SF1-SF4	Выключатель 1Р Ин.р.макс.=25 А.	4
SF5	Выключатель 1Р 3А	1
XT1	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	6

**Схема 31**


Обоз- на- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SA1	Переключатель автоматический 3Р 10 А 690 В	1
SA2	Переключатель автоматический 1Р 10 А 690 В	1
SF1	Выключатель 1Р 3,0 А	1
HLG1- HLG6	Лампа сигнальная 220 В	6
HLR1- HLR6	Лампа сигнальная 220 В	6
XT1, XT2	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	36

**Схема 32**


Обоз- на- чение	Наименование	Кол.
EK1	Электронагреватель 160 Вт	1
SA1, SA2	Переключатель автоматический 1Р 10 А 690 В	1
SA3, SA4	Переключатель автоматический 1Р 10 А 690 В	1
SF1	Выключатель 1Р 3,0 А	1
HLG1- HLG4	Лампа сигнальная 220 В	4
HLR1- HLR4	Лампа сигнальная 220 В	4
XS1	Розетка 220 В	1
XT1- XT4	Набор зажимов	
	Зажим проходной 25 А, 660 В	115

## ПАНЕЛИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЩИТОВ СЕРИИ ЩО-2000-3 (ТУ 3434-031-04714038-2012)

Панели предназначены для комплектования распределительных устройств напряжением 380/220 В трехфазного переменного тока частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью, служащих для приема, распределения электрической энергии, защиты отходящих линий от перегрузок и токов короткого замыкания.

Применяются в качестве распределительных щитов трансформаторных подстанций, главных распределительных щитов промышленных, сельскохозяйственных, общественных, торговых зданий и сооружений, в том числе на атомных станциях.

Класс безопасности 2НОУ, 3НОУ, 4НОУ по НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

Панели относятся ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01.

Вид климатического исполнения панелей - У3 по ГОСТ 15150-69.

Степень защиты панелей по ГОСТ 14254-2015 с лицевой и боковых сторон - IP20, сверху - IP00.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации М2 по ГОСТ 30631-99.

Тип системы заземления панелей - TN-C-S, TN-S по ГОСТ 30331.1-2013.

По назначению панели ЩО-2000 делят на:

- линейные;
- вводные;
- секционные;
- вводно-линейные;
- вводно-секционные;
- панели с аппаратурой АВР;
- панели диспетчерского управления уличным освещением;
- торцевые;
- учёта;
- специальные.

Типы панелей, принципиальные схемы главных цепей, назначение указаны в таблице 1.

По согласованию с заказчиком в схемы могут быть внесены изменения.

Нетиповые панели изготавливаются в соответствии с проектными требованиями заказчика на базе элементов конструкции серийно изготавливаемых НКУ.

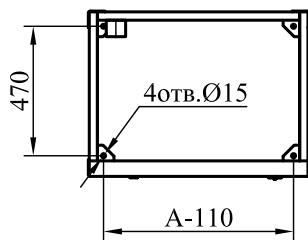
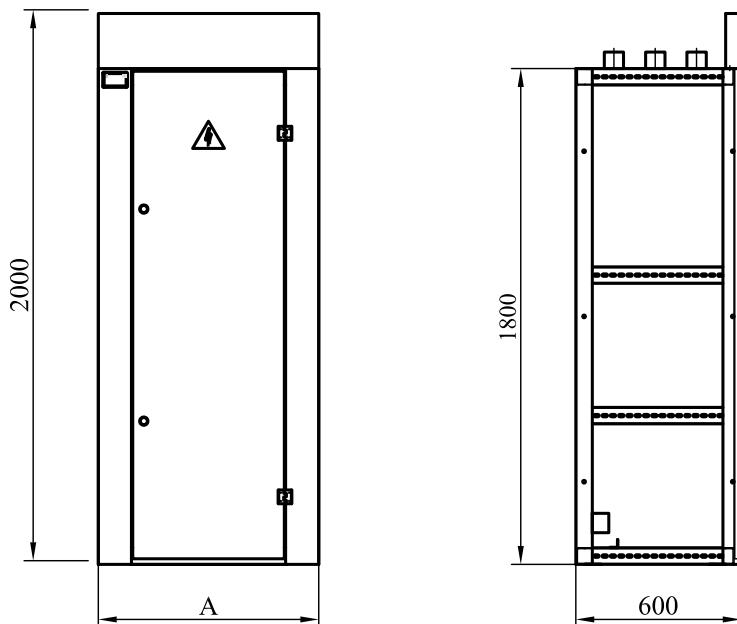
### Основные параметры и характеристики

Панели соответствуют требованиям ТУ 3434-031-04714038-2012, ГОСТ Р 51321.1-2007, ТР ТС 004/2011, НП-031-01.

### Технические характеристики панелей

Номинальный ток отходящих линий, А	100...1000
Номинальный ток вводных панелей, А	600...2000
Ток электродинамической стойкости, кА	50
Способ подключения проводников	кабельный, шинный

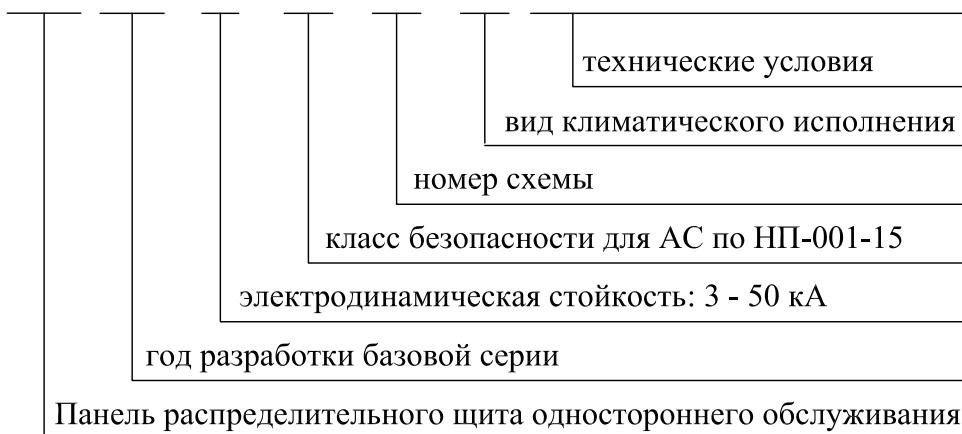
## Общий вид и габаритные размеры панелей



Номер схемы	A, мм
23, 24, 45, 46, 50	1000
01, 02, 03, 04А, 05, 06, 07, 08А, 09А, 10, 15А, 16А, 17А, 18А, 19А, 20А, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 37А, 39, 55, 56, 57, 103, 104	800
04, 08, 09, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 37, 55, 100, 101, 102	600
35, 36	300

### Структура условного обозначения

ЩО - 2000 - 3 - XX - XX УЗ ТУ 3434 - 031 - 04714038-2012



Панель распределительного щита одностороннего обслуживания

Конструктивное исполнение панелей - шкафное, стационарное. Панели представляют собой сварную металлоконструкцию каркасного типа с установленной в ней коммутационно-защитной аппаратурой. Оперативное обслуживание производится с фасада, для чего предусмотрена дверь, запираемая на замок.

Соединение панелей или секций панелей между собой производится путем соединения передних и задних стоек панелей крепежными деталями, входящими в

комплект каждой панели. Щит из панелей может быть свободностоящим или прислоненным. Боковые стороны щита закрываются торцевыми панелями.

Панели устанавливаются над кабельным каналом и крепятся при помощи болтовых соединений через отверстия, выполненные в нижнем поясе панели, либо привариваются к закладным конструкциям в четырех углах нижнего пояса каждой панели.

### **Стойкость к внешним воздействующим факторам (ВВФ)**

Панели устойчивы к воздействию механических факторов внешней среды, группам и условиям эксплуатации М2 по ГОСТ 30631-99.

Срок службы панелей с возможной заменой комплектующих частей не менее 40 лет.

Наработка на отказ не менее 250000 часов.

Критерием предельного состояния является снижение сопротивления изоляции до значения ниже нормы, установленной ПУЭ.

Требования электромагнитной совместимости соблюдаются согласно ГОСТ Р 51321.1-2007.

### **Требования к защитным покрытиям**

Панели изготавливаются в оболочках (корпусах) из стали аустенитного класса без лакокрасочного покрытия или углеродистой стали с лакокрасочным, порошковым полимерным и/или металлическим покрытием.

Лакокрасочные покрытия соответствуют ГОСТ 9.401-91 (толщиной не менее 40 мкм), порошковые - ГОСТ 9.410-88 (толщиной не менее 60 мкм). Условия эксплуатации - У3 по ГОСТ 9.104-79. Балл адгезии защитного покрытия изделий не ниже двух по ГОСТ 15140-78.

Класс покрытия поверхностей соответствует ГОСТ 9.032-74 и устанавливается:

- для наружных лицевых - IV класс;
- для остальных наружных и внутренних - VI класс.

### **Требования к материалам и комплектующим**

Комплектующие изделия и материалы соответствуют НП-071-18 и имеют сертификаты или другие документы, подтверждающие их качество.

### **Комплектность**

- Панели в соответствии с заказом;
- комплект ключей;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации (одно на партию, поставляемую в один адрес);
- комплект документации на установленное оборудование, имеющее собственную эксплуатационную документацию;
- сертификат качества.

В комплект поставки панелей для АС дополнительно входят:

- спецификация и сборочный чертеж НКУ;
- план качества (для 2, 3 классов безопасности);
- документы (протоколы испытаний), подтверждающие выполнение требований по сейсмостойкости (сейсмопрочности) - по запросу.

Таблица 1 - Схемы главных цепей

Тип панели	Принципиальная схема главных цепей	Элементы по схеме	
		Обозначение	Наименование
Панели линейные			
ЩО-2000-3-01У3		FU1-FU6 FU7-FU12 PA1, PA2 PA3, PA4 QS1, QS2 QS3, QS4 TA1, TA2 TA3, TA4	Предохранители 100 А Предохранители 250 А Амперметры 100/5 А Амперметры 200/5 А Разъединители 100 А Разъединители 250 А Трансформаторы тока 100/5 А Трансформаторы тока 200/5 А
ЩО-2000-3-02У3		FU1-FU12 PA1-PA4 QS1-QS4 TA1-TA4	Предохранители 250 А Амперметры 200/5 А Разъединители 250 А Трансформаторы тока 200/5 А
ЩО-2000-3-03У3		FU1-FU6 FU7-FU12 PA1, PA2 PA3, PA4 QS1, QS2 QS3, QS4 TA1, TA2 TA3, TA4	Предохранители 250 А Предохранители 400 А Амперметры 200/5 А Амперметры 400/5 А Разъединители 250 А Разъединители 400 А Трансформаторы тока 200/5 А Трансформаторы тока 400/5 А
ЩО-2000-3-04У3 ЩО-2000-3-04АУ3		FU1-FU3 PA QS TA1-TA3	Предохранители 600 А Амперметр 600/5 А Разъединитель 600 А Трансформаторы тока 600/5 А
ЩО-2000-3-05У3		PA1-PA6 QF1-QF6 QS1, QS2 TA1-TA6	Амперметры 100/5 А Выключатели автоматические 100 А Разъединители 400 А Трансформаторы тока 100/5 А

Продолжение таблицы 1

Тип панели	Принципиальная схема главных цепей	Элементы по схеме	
		Обозначение	Наименование
Панели линейные			
ЩО-2000-3-06У3		PA1-PA4 QF1-QF4 QS1, QS2 TA1-TA4	Амперметры 200/5 А Выключатели автоматические 250 А Разъединители 600 А Трансформаторы тока 200/5 А
ЩО-2000-3-07У3		PA1, PA2 QF1, QF2 QS1, QS2 TA1, TA2	Амперметры 600/5 А Выключатели автоматические 600 А Разъединители 600 А Трансформаторы тока 600/5 А
ЩО-2000-3-08У3 ЩО-2000-3-08АУ3		PA1-PA3 PI QF1-QF4 QS TA1-TA3	Амперметры 400/5 А Счетчик трёхфазный 5 А Выключатели автоматические 100 А Разъединитель 400 А Трансформаторы тока 400/5 А
ЩО-2000-3-09У3 ЩО-2000-3-09АУ3 ЩО-2000-3-10У3		PA QF QS TA	Амперметр 1000/5 А Выключатель автоматический 1000 А Разъединитель 1000 А Трансформатор тока 1000/5 А

Продолжение таблицы 1

Тип панели	Принципиальная схема главных цепей	Элементы по схеме	
		Обозначение	Наименование
Панели вводные			
ЩО-2000-3-15У3 ЩО-2000-3-15АУ3		FU1-FU3 PA1-PA3 PV QS TA1-TA3	Предохранители 600 А Амперметры 600/5 А Вольтметр 500 В Разъединитель 600 А Трансформаторы тока 600/5 А
ЩО-2000-3-16У3 ЩО-2000-3-16АУ3		PA1-PA3 PV QS TA1-TA3	Амперметры 1000/5 А Вольтметр 500 В Разъединитель 1000 А Трансформаторы тока 1000/5 А
ЩО-2000-3-17У3 ЩО-2000-3-17АУ3		FU1-FU3 PA1-PA3 PV QS TA1-TA3	Предохранители 600 А Амперметры 600/5 А Вольтметр 500 В Разъединитель 600 А Трансформаторы тока 600/5 А
ЩО-2000-3-18У3 ЩО-2000-3-18АУ3		PA1-PA3 PV QS TA1-TA3	Амперметры 1000/5 А Вольтметр 500 В Разъединитель 1000 А Трансформаторы тока 1000/5 А

Продолжение таблицы 1

Тип панели	Принципиальная схема главных цепей	Элементы по схеме	
		Обозначение	Наименование
Панели вводные			
ЩО-2000-3-19У3 ЩО-2000-3-19АУ3 ЩО-2000-3-25У3		PA1-PA3 PV QF QS TA1-TA3	Амперметры 1000/5 А Вольтметр 500 В Выключатель автоматический 1000 А Разъединитель 1000 А Трансформаторы тока 1000/5 А
ЩО-2000-3-20У3 ЩО-2000-3-20АУ3 ЩО-2000-3-26У3		PA1-PA3 PV QF QS TA1-TA3	Амперметры 1000/5 А Вольтметр 500 В Выключатель автоматический 1000 А Разъединитель 1000 А Трансформаторы тока 1000/5 А
ЩО-2000-3-22У3 ЩО-2000-3-28У3		PA1-PA3 PV QF QS TA1-TA3	Амперметры 1500/5 А Вольтметр 500 В Выключатель автоматический 1600 А Разъединитель 1600 А (2000 А для панели типа 28) Трансформаторы тока 1500/5 А
ЩО-2000-3-24У3 ЩО-2000-3-30У3		PA1-PA3 PV QF QS TA1-TA3	Амперметры 2000/5 А Вольтметр 500 В Выключатель автоматический 2000 А Разъединитель 2000 А Трансформаторы тока 2000/5 А
ЩО-2000-3-21У3 ЩО-2000-3-27У3		PA1-PA3 PV QF QS TA1-TA3	Амперметры 1500/5 А Вольтметр 500 В Выключатель автоматический 1600 А Разъединитель 1600 А (2000 А для панели типа 27) Трансформаторы тока 1500/5 А
ЩО-2000-3-23У3 ЩО-2000-3-29У3		PA1-PA3 PV QF QS TA1-TA3	Амперметры 1500/5 А Вольтметр 500 В Выключатель автоматический 1600 А Разъединитель 2000 А Трансформаторы тока 1500/5 А

Продолжение таблицы 1

Тип панели	Принципиальная схема главных цепей	Элементы по схеме	
		Обозначение	Наименование
Панели секционные			
ЩО-2000-3-35У3		QS	Разъединитель 600 А
ЩО-2000-3-36У3			Разъединитель 1000 А
ЩО-2000-3-37У3 ЩО-2000-3-37АУ3 ЩО-2000-3-39У3		QF QS1, QS2	Выключатель автоматический 1000 А Разъединители 1000 А
Панели водно-линейные			
ЩО-2000-3-45У3		FU1-FU3 FU4-FU12 PA1-PA3 PA4-PA6 PV QS1 QS2-QS4 TA1-TA3 TA4-TA6	Предохранители 600 А Предохранители 250 А Амперметры 600/5 А Амперметры 200/5 А Вольтметр 500 В Разъединитель 600 А Разъединители 250 А Трансформаторы тока 600/5 А Трансформаторы тока 200/5 А

Продолжение таблицы 1

Тип панели	Принципиальная схема главных цепей	Элементы по схеме	
		Обозначение	Наименование
Панели водно-линейные			
ЩО-2000-3-46У3		FU1-FU3 FU4-FU12 PA1-PA3 PA4-PA6 PV QS1 QS2-QS4 TA1-TA3 TA4-TA6 FU7-FU9 TA5 PA6 QS4 FU10-FU12 TA6	Предохранители 600 А Предохранители 250 А Амперметры 600/5 А Амперметры 200/5 А Вольтметр 500 В Разъединитель 600 А Разъединители 250 А Трансформаторы тока 600/5 А Трансформаторы тока 200/5 А
Панели вводно-секционные			
ЩО-2000-3-50У3		FU1-FU6 PA1-PA6 PV1, PV2 QS1-QS3 TA1-TA6	Предохранители 600 А Амперметры 600/5 А Вольтметры 500 В Разъединители 600 А Трансформаторы тока 600/5 А
Панели с аппаратурой АВР			
ЩО-2000-3-55У3 ЩО-2000-3-55АУ3	—	—	—

## Продолжение таблицы 1

Тип панели	Принципиальная схема главных цепей	Элементы по схеме	
		Обозначение	Наименование
Панели диспетчерского управления уличным освещением			
ЩО-2000-3-56У3 ЩО-2000-3-57У3	—	—	—
Панели торцевые			
ЩО-2000-3-58У3	Габаритные размеры (высота x ширина x глубина, мм)  2000 x 600 x 60	—	—
Панели учета			
ЩО-2000-3-60У3	Габаритные размеры (высота x ширина x глубина, мм)  560 x 520 x 165	—	—
Панели специальные			
ЩО-2000-3-100У3	 PA1 PA2 PA3 PV FU1-FU3 SA TA1-TA3 QS PEN	SA FU1-FU3 PA1-PA3 PV QS TA1-TA3	Переключатель 600 А Предохранители 600 А Амперметры 600/5 А Вольтметр 500 В Разъединитель 600 А Трансформаторы тока 600/5 А
ЩО-2000-3-101У3	 PA1 PA2 PA3 FU1-FU3 TA1 SA1 FU7-FU9 TA3 SA3 PEN	SA1-SA3 FU1-FU9 PA1-PA3 TA1-TA3 SA2 FU4-FU6 TA2 SA2	Переключатели 250 А Предохранители 250 А Амперметры 200/5 А Трансформаторы тока 200/5 А

Продолжение таблицы 1

Тип панели	Принципиальная схема главных цепей	Элементы по схеме	
		Обозначение	Наименование
Панели специальные			
ЩО-2000-3-102У3		SA PA1-PA3 PV QF QS1, QS2 TA1-TA3	Переключатель 600 А Амперметры 600/5 А Вольтметр 500 В Автоматический выключатель 600 А Разъединители 600 А Трансформаторы тока 600/5 А
ЩО-2000-3-103У3		PA1-PA3 PV QF QS TA1-TA3	Амперметры 1000/5 А Вольтметр 500 В Автоматический выключатель 1000 А Разъединитель 1000 А Трансформаторы тока 1000/5 А
ЩО-2000-3-104У3		PA1-PA3 PV QS TA1-TA3	Амперметры 600/5 А Вольтметр 500 В Разъединитель 600 А Трансформаторы тока 600/5 А

## ЩИТОК ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ЩО-6, ЩО-12, ЩО-18, ЩО-24, ЩО-30 (ТУ 3434-026-04714038-2010)

Щиток применяется в осветительных установках производственных, общественных, административных и других подобных зданий для приема и распределения электрической энергии при напряжении 380/220 В трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, а также для защиты при перегрузках и коротких замыканиях.

Щиток предназначен для использования на АС как электротехническое оборудование внутри и вне гермозоны АС и относится к элементам АС, выполняющим функции по классу безопасности 2Н, 3Н, 4Н в соответствии с по НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

Щиток относится ко II категории сейсмостойкости для класса безопасности 2, к III категории сейсмостойкости для класса безопасности 3 по НП-031-01.

Вид климатического исполнения щитка - У3 по ГОСТ 15150-69.

Степень защиты оболочки - IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации М1 по ГОСТ 30631-99.

Класс защиты от поражения электрическим током - I по ГОСТ ИЕС 61140-2012.

Щиток присоединяется к трехфазным сетям с типами систем заземления TN-S, TN-C, TN-C-S, TT по ГОСТ 30331.1-2013.

Щитки изготавливаются в виде металлического ящика, внутри которого расположена аппаратура, которая крепится на рейки. На боковую стенку щитков выведен болтовой зажим для присоединения заземляющих проводников. Щиток имеет дверцу для доступа к рукояткам управления выключателей. За дверцей щитка располагается оперативная панель с выведенными на нее органами управления аппаратов, которая исключает доступ к токоведущим частям при открытой дверце. Ввод/выводы кабелей осуществляется снизу через кабельные вводы.

Щиток крепится на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стенах, колоннах) за отверстия на задней стенке.

По согласованию с заказчиком могут быть внесены изменения в технические характеристики щитка.

### Основные параметры и характеристики

Щитки соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007, ГОСТ 32397-2013, НП-031-01, ТР ТС 004/2011, ТУ 3434-026-04714038-2010.

### Технические характеристики щитков

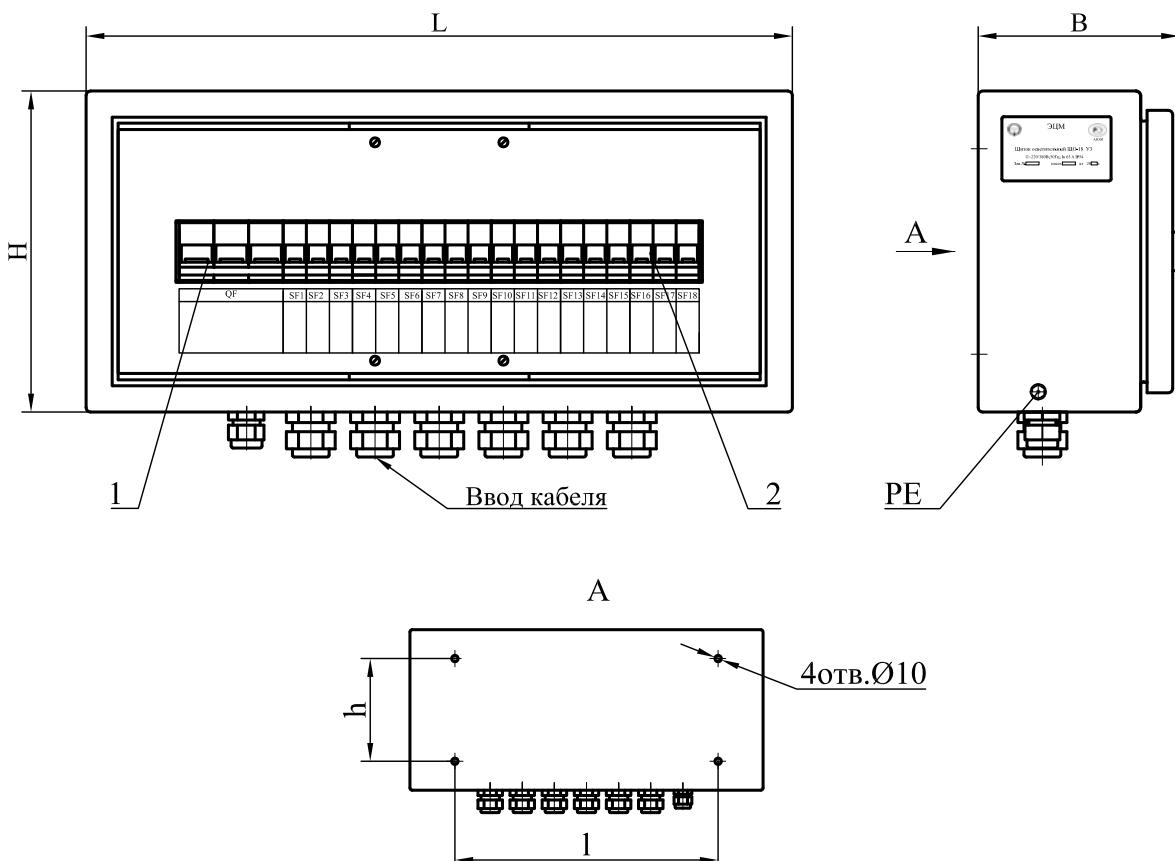
Технические характеристики	ЩО-6	ЩО-12	ЩО-18	ЩО-24	ЩО-30
Номинальное напряжение на вводе щитка, В	380/220				
Номинальная частота переменного тока, Гц	50				
Номинальный электрический ток, А, не более:					
- вводного автоматического выключателя	50	63	63	100	100
- отходящих линий	16	16	16	16	16
Максимальное число защитных аппаратов, устанавливаемых в щитке	6	12	18	24	30
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания на вводе, кА	10				
Обозначение и количество вводов, шт:					
- PG-13,5	4	7	1	1	1
- PG-21	-	-	6	8	8

## Требования к защитным покрытиям

В изделиях, поставляемых на АС, все стальные детали для классов безопасности 2Н, 3Н изготавливаются из стали по ГОСТ 5632-72. Для класса безопасности 4Н допускается изготовление из стали по ГОСТ 380-2005 с антакоррозионным и защитным покрытием с группой условий эксплуатации У1 в соответствии с ГОСТ 9.104-79.

Защитное покрытие щитка должно быть выполнено по требованию заказчика (порошковое полимерное по ГОСТ 9.410-88 толщиной не менее 60 мкм, или лакокрасочное по ГОСТ 9.401-91 толщиной не менее 40 мкм).

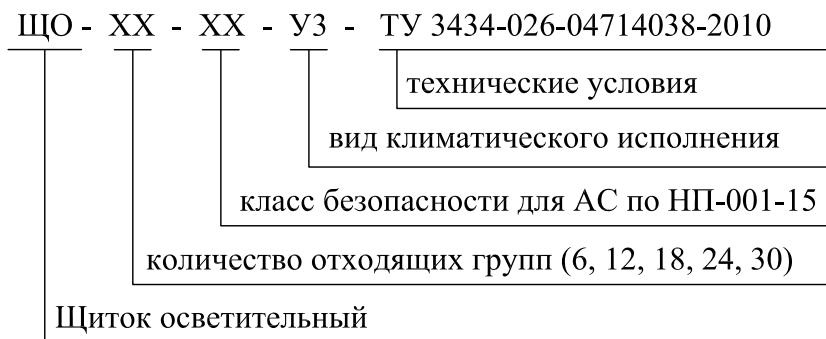
## Общий вид и габаритные размеры щитков



1 - Выключатель автоматический 3Р;  
2 - Выключатель автоматический 1Р

Условное обозначение щитка	H x L x B, мм	h, мм	l, мм	Масса, кг
ЩО-6	250 x 430 x 155	160	340	8,0
ЩО-12	250 x 550 x 155	160	460	11,0
ЩО-18	250 x 550 x 155	160	410	11,0
ЩО-24	400 x 430 x 155	310	290	12,5
ЩО-30	400 x 430 x 155	310	290	13,5

## Структура условного обозначения



Пример записи щитка при его заказе:

Щиток ЩО-12- 2Н -УЗ ТУ 3434-026-04714038-2010

Установленный срок службы щитка - не менее 40 лет.

Материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления щитков классов безопасности 2НОУ, 3НОУ, 4НОУ, отвечают требованиям НП-071-18, а также соответствуют требованиям, указанным в конструкторской документации и ТУ

### Комплектность.

- щиток в сборе соответствии с заказом;
- комплект ключей;
- паспорт;
- схема электрическая соединений;
- паспорта на комплектующие изделия;
- план качества для 2 и 3 классов безопасности;
- документы, подтверждающие выполнение требований по сейсмостойкости (по запросу);
- документы, подтверждающие выполнение обязательной сертификации.

**КОРОБКИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ЗАДВИЖЕК  
СЕРИЙ КЭЗ-01, КЭЗ-02, КЭЗ-03, КЭЗ-22, КЭЗ-23,  
КЭЗ-31, КЭЗ-32, КЭЗ-33 И КОРОБКИ ЗАЖИМОВ КЗ  
(ТУ 3433-022-04714038-2009)**

Коробки управления электроприводами задвижек типа КЭЗ, предназначены для соединения кабелей, проводов и для местного управления электроприводами задвижек. Коробки зажимов КЗ предназначены для соединения и разветвления вторичных силовых сетей постоянного и переменного тока. Коробки применяются на энергетических объектах.

Группа условий эксплуатации М6 по ГОСТ 30631-99.

Коробки сейсмостойки при воздействии землетрясений интенсивностью 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметке до 30 м.

Вид климатического исполнения коробок - УХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

Степень защиты оболочки - IP54, IP65 по ГОСТ 14254-2015.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Коробки состоят из корпуса из углеродистой стали с лакокрасочным или порошковым полимерным покрытием, внутри которого расположены клеммы. Коробки закрываются дверкой/крышкой. На дверке коробок КЭЗ могут монтироваться кнопки управления. На боковую стенку корпуса выведен болтовой зажим для присоединения заземляющих проводников. Ввод/вывод кабелей осуществляется через кабельные вводы.

Коробки крепятся на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стенах, колоннах) за отверстия на задней стенке. Коробки КЭЗ могут устанавливаться на корпус электропривода задвижек или на подставку ПКЭЗ.

По согласованию с заказчиком могут быть внесены изменения в технические характеристики коробок, допускается применение нетиповых схем соединения, установка дополнительного оборудования.

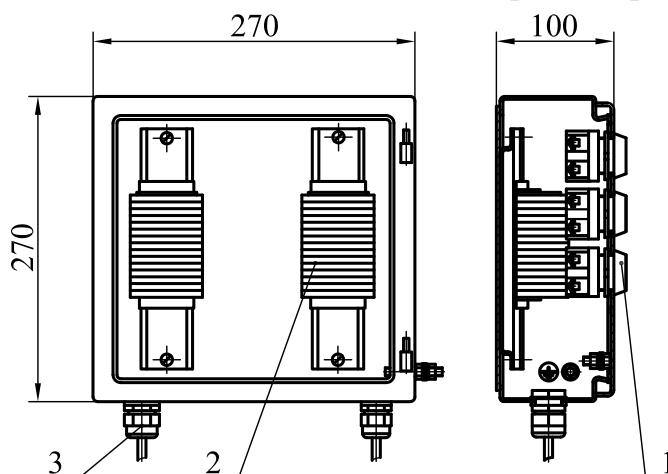
#### **Основные параметры и характеристики**

Коробки соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007, ТР ТС 004/2011, ТУ 3433-022-04714038-2009.

#### **Технические характеристики коробок**

Номинальный ток силовой цепи, А	до 25
Номинальный ток цепей управления, А	6
Номинальное напряжение, В	~ 660, - 440
Номинальная частота, Гц	50

#### **Общий вид и габаритные размеры коробок КЭЗ**



Тип коробки	Масса, кг
КЭЗ-01-30, КЭЗ-02-30, КЭЗ-03-30	5,3
КЭЗ-22-30, КЭЗ-23-30	5,0
КЭЗ-31-30, КЭЗ-32-30, КЭЗ-33-30	5,6

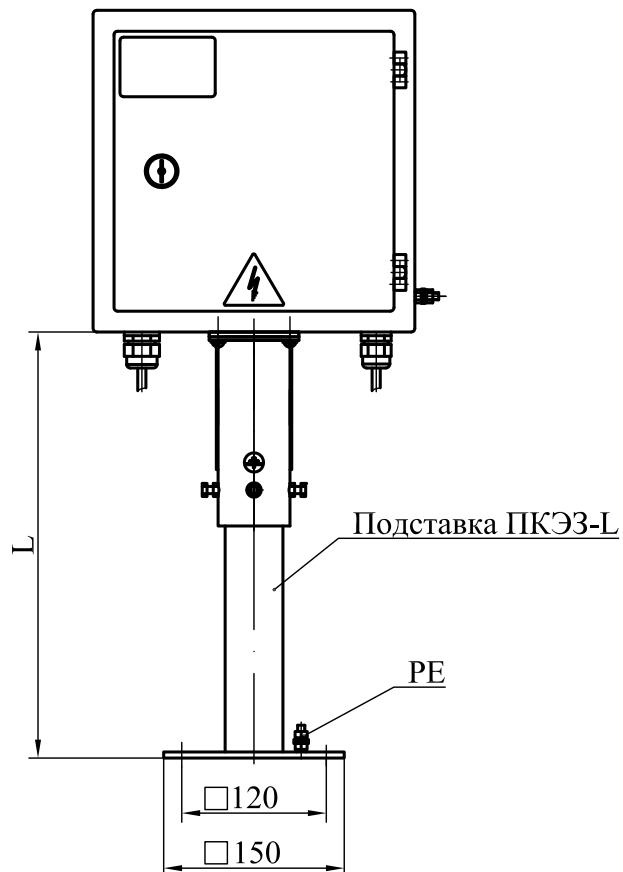
1 - Выключатель кнопочный КЕ 081

2 - Клемма проходная (4мм<sup>2</sup>)

3 - Кабельный ввод

Количество кнопок, количество и размер кабельных вводов определяется схемой. Для коробок исполнения IP65 кабельные вводы заменяются на муфты водные для металлорукавов.

### Монтаж коробок КЭЗ на подставку ПКЭЗ-L



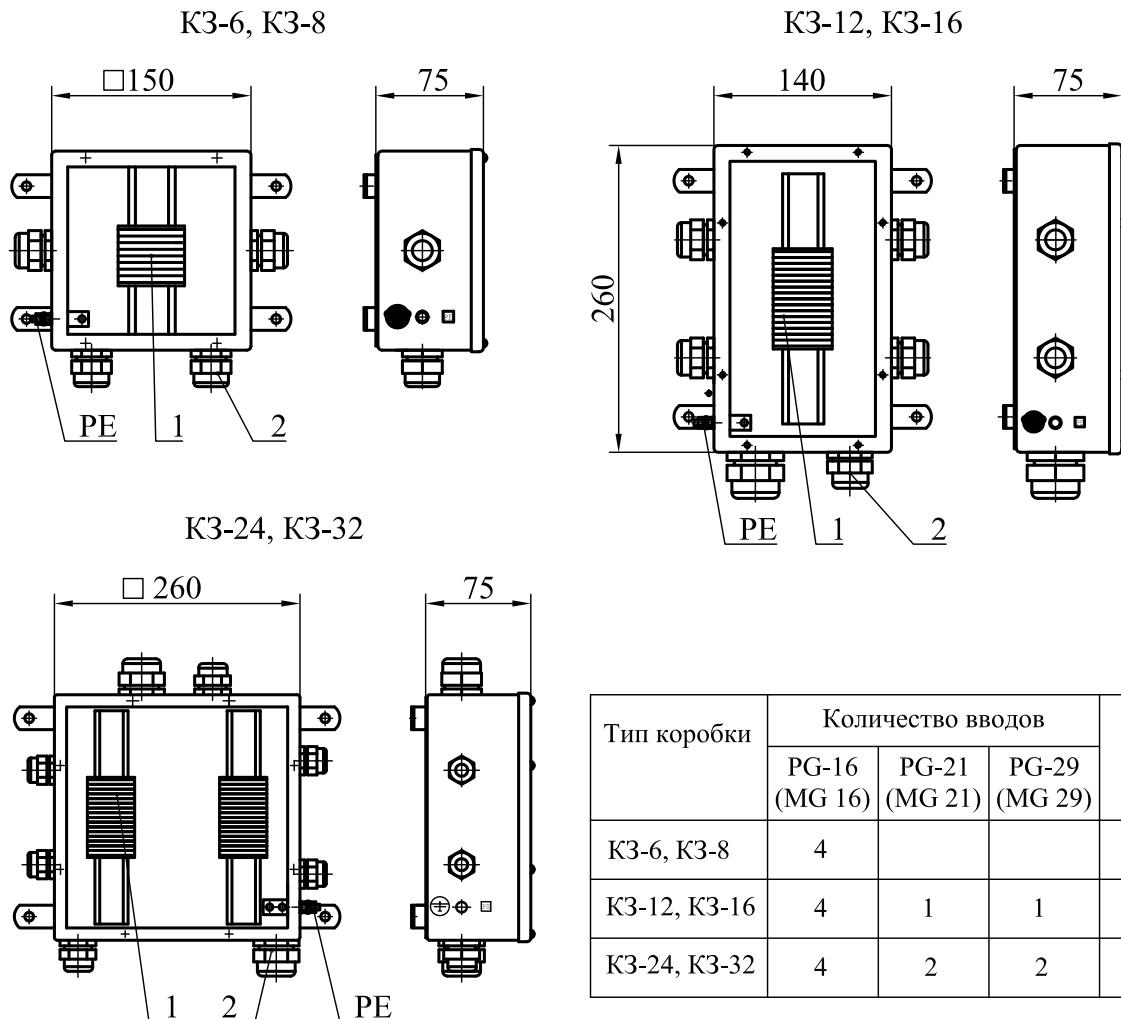
Высота подставки (размер L) по заказу.

### Структура условного обозначения коробок КЭЗ

КЭЗ - X	X - 30 - X	УХЛ1	IPXX	ТУ 3433-022-04714038-2009
				технические условия
				степень защиты IP54 или IP65
				вид климатического исполнения
				расположение кнопок (В - вертикальное, Г - горизонтальное)
				количество зажимов
				схема соединений внутри коробки (0 - без соединений, 1, 2, 3)
				количество кнопок управления (0 - отсутствуют, 2 - две кнопки, 3 - три кнопки)
Буквенное обозначение				

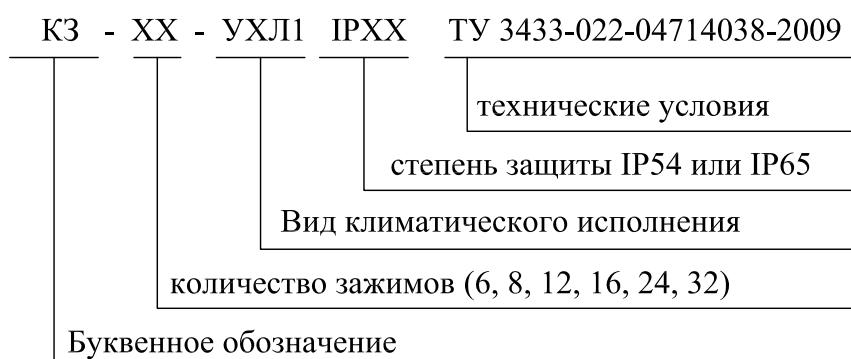
Пример записи при заказе: КЭЗ - 01 - 30 УХЛ1 IP65 ТУ 3433-022-04714038-2009

## Общий вид и габаритные размеры коробок КЗ



Допускается устанавливать другое количество и тип кабельных вводов, если это оговорено в заказе

### Структура условного обозначения коробок КЗ



Пример записи при заказе: К3 - 16 - УХЛ1 IP54 ТУ 3433-022-04714038-2009

**ЯЩИКИ КОММУТАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ ДЛЯ АЭС  
(ТУ 6934-002-04714038 -2005)**

Ящики коммутации и управления электроприводами (далее по тексту «ящики»), предназначены:

- для подключения электроприводов запорной и регулирующей арматуры к распределительным устройствам;
- для коммутации и подключения контрольных кабелей КИПиА;
- в качестве соединительного элемента для подключения контрольных кабелей разного сечения и числа жил;
- для коммутации и ответвления силовых кабелей до 380 В.

Ящики предназначены для использования на АЭС как электротехническое оборудование для эксплуатации внутри и вне гермозоны АЭС, а также на других объектах отрасли.

Класс безопасности 2НОУ, 3НОУ, 4Н по НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

Ящики относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01.

Вид климатического исполнения - УХЛ3.1, УХЛ4, УХЛ4.1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Степень защиты оболочки - IP54, IP55, IP65 по ГОСТ 14254-2015.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации - М7 по ГОСТ 30631-99.

Ящики изготавливаются комплектно с постами управления, предназначенными для обеспечения режима дистанционного управления электроприводами запорной и регулирующей арматуры, а также для наладочных и регулировочных работ при монтаже и эксплуатации электроприводов.

Общий вид ящиков представлен на рисунках 1 и 2, схемы электрические соединений базовые №1, 2, 3 - на рисунках 3, 4, 5, пример схемы электрической соединений проектной - на рисунке 6.

Параметры, типы ящиков, габариты корпусов, назначение указаны в таблицах 1, 2, 3.

П р и м е ч а н и е - По согласованию с заказчиком в схемы НКУ могут быть внесены изменения. Нетиповые НКУ изготавливаются в соответствии с проектными требованиями заказчика на базе элементов конструкции серийно изготавливаемых НКУ.

#### Основные параметры и характеристики

Ящики соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007, ТР ТС 004/2011, СТО 1.1.1.07.001.0675-2017, ТУ 6934-002-04714038-2005.

**Таблица 1 - Основные параметры**

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное рабочее напряжение цепи НКУ, В	380/220
Номинальное напряжение цепей управления, В	24, 48, 220
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Ток цепи управления, А	до 6
Ток силовой цепи, А	до 76
Сопротивление изоляции электрических цепей НКУ относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, измеренное в холодном состоянии и при нормальных климатических условиях, МОм, не менее	20,0
Диэлектрическая прочность изоляции в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, В, не менее	2500

## Структура условного обозначения ящиков

Я (Х) - X - X - X - X/X - X ТУ 6934-002-04714038-2005

технические условия

климатическое исполнение ящика: УХЛ3.1, УХЛ4, УХЛ4.1

наличие: вводов (выводов) кабеля / разъемов:  
 nC - наличие ввода (вывода) кабеля;  
 nH - наличие разъема;  
 n - количество вводов (выводов) кабеля и разъемов, определяемое требованием проекта, (отсутствие ввода (вывода) кабеля или разъемов обозначается 0С/0Н)

вариант реализации коммутационной схемы:

О - отсутствие кнопок (ящик дистанционного управления);  
 К - установка кнопок на дверке корпуса ящика (ящик местного управления);

П - использование кнопок переносного поста (ящик дистанционного управления)

способ крепление ящика:

Д - держатель к несущему профилю;  
 С - скобы

схема соединений внутри ящика:

Б - базовая;

П - по проекту

место установки: не указывается при размещении ящика в зоне свободного доступа;

Г - размещение в зоне герметичного объема;

Д - размещение в зоне контролируемого доступа

Я - буквенное обозначение: ящик

Материал применяемого корпуса ящика коммутации и управления выбирается по таблице 2 с учетом требований проекта и Заказчика и указывается при заказе совместно с классом безопасности ящика.

Таблица 2 - Материал корпуса.

Производитель корпуса	Материал	Примечание
Weidmuller	Нержавеющая сталь 1.4404	Рекомендуется применять для изделий 2-3 класса безопасности в зоне герметичного объема, в зоне контролируемого доступа
Rose	Нержавеющая сталь 1.4404, 1.4301-1.4304	
АО "Электроцентромонтаж"	Сталь по ГОСТ 380-2005 до марки ст4 включительно	Рекомендуется применять для изделий 4 класса безопасности
Weidmuller	Полиэстер	
	Алюминий	

Пример обозначения ящика управления электроприводами при заказе, в проектной и другой документации:

**Я-Б-Д-О-2С/2Н-УХЛ3.1** - ящик коммутации и управления электроприводами с базовой схемой соединения, с креплением на несущий профиль с помощью держателя, кнопки отсутствуют, 2 ввода кабеля, 2 разъема, 2 шлейфа длиной по 2,5 м, климатическое исполнение УХЛ3.1, изготавливаемый по ТУ 6934-002-04714038-2005, в корпусе из нержавеющей стали. Класс безопасности - 3.

**Я-П-С-П-2С/3Н-УХЛ4** - ящик коммутации и управления электроприводами с проектной схемой соединения, с креплением на скобы, с использованием переносного поста, 2 ввода кабеля, 3 разъема, 3 шлейфа длиной по 3,0 м, климатическое исполнение УХЛ4, изготавливаемый по ТУ 6934-002-04714038-2005, в корпусе из Ст3. Класс безопасности - 4.

**Я-Б-Д-К-2С/2Н-УХЛ3.1** - ящик коммутации и управления электроприводами с базовой схемой соединения, с креплением на несущий профиль с помощью держателя, с кнопками на двери ящика, 2 ввода кабеля, 2 разъема, без шлейфов, климатическое исполнение УХЛ3.1, изготавливаемый по ТУ 6934-002-04714038-2005, в корпусе из нержавеющей стали. Класс безопасности - 2.

Ящик коммутации представляет собой герметичный корпус прямоугольной формы с дверкой на петлях, запирающейся на замок или с креплением на болтах.

Корпус изготовлен из листовой стали толщиной 1,5 - 2,0 мм:

- углеродистой обыкновенного качества с лакокрасочным покрытием;
- нержавеющей с химической полировкой.

По контуру створа корпуса и дверки организован желоб для стока воды.

Внутри корпуса на монтажной панели расположены клеммные зажимы, установленные на DIN-рейку 35 мм.

Клеммные зажимы ящиков должны обеспечивать подключение жил кабеля:

- для цепей управления и датчика положения сечением от 0,5 до 2,5  $\text{мм}^2$ ,
- для силовых цепей от 2,5 до 16  $\text{мм}^2$ .

Серии применяемых клемм - WDU и SAK.

Ящик коммутации комплектуется для подвода внешних кабелей пластико-выми (полиамид) или латунными кабельными вводами типа VG и кабельными разъемами - силовыми и управления (HDC) - согласно проекту.

Кабельные вводы (выводы) допускается располагать на верхней, нижней и боковых стенках ящика; разъемы - на боковых стенках.

Ящики крепятся 4-мя болтами анкерными распорными:

- к вертикальным строительным конструкциям - с помощью скоб (см. рисунок 1);
- к полу - с помощью:
  - 1) специальных держателей и несущего профиля (см. рисунок 2);
  - 2) державки и подставки;
  - 3) подставки двойной перфорированной,

которые служат одновременно и кабель-каналом для подводимого кабеля.

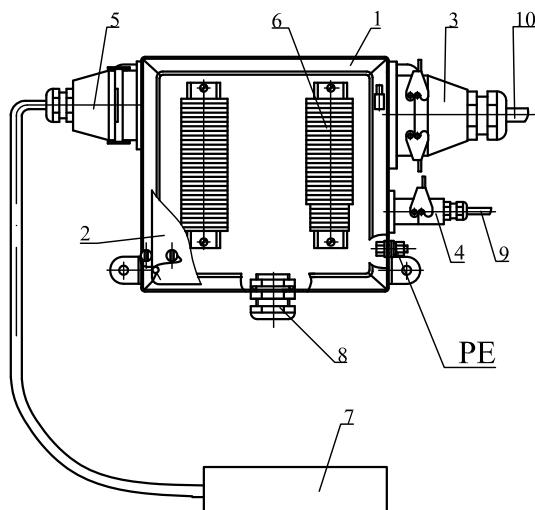
В ящиках местного управления на дверке корпуса размещены кнопки управления и, если необходимо по проекту, лампы сигнализации (см. рисунок 2).

Для дистанционного управления электроприводами задвижек предусмотрено изготовление трех видов постов:

ПО - пост опробования оперативный (для проверки работоспособности и обеспечения местного оперативного управления электроприводом запорной и регулирующей арматуры);

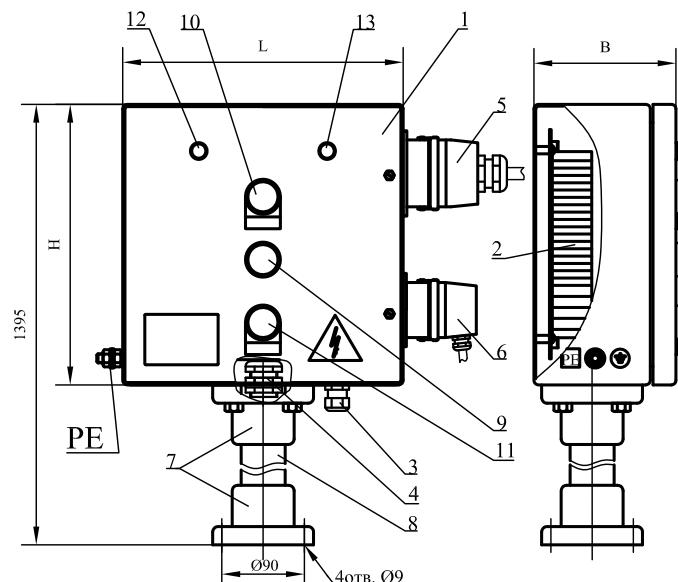
ПН - пост опробования наладочный (для проверки работоспособности, наладки и регулировки конечных выключателей и моментных муфт электроприводов арматуры);

ППУ - единый пост управления (и для управления приводом по месту и для наладки моментных и конечных выключателей).



1 - корпус; 2 - дверь; 3, 4, 5 - разъемы HDC; 6 - скоба, рейка DIN-35, клеммы ;7 - болт заземления с гайкой и царапающей шайбой; 8 - кабельный ввод ; 9, 10 - кабель.

Рисунок 1 - Ящик Я-П-С-П-1С/ЗН



1 - корпус; 2 - клеммы; 3, 4 - кабельные вводы; 5, 6 - разъемы HDC; 7 - напольное крепление CP-S; 8 - несущий профиль CP-S; 9, 10, 11 - кнопки с символами "СТОП", "ОТКРЫТЬ", "ЗАКРЫТЬ"; 12, 13 - лампы сигнализации.

Рисунок 2 - Ящик Я-Б-Д-К-2С/2Н

#### Показатели надежности.

1 Наработка на отказ - не менее 10000 ч.

2 Среднее время восстановления при отказе отдельных элементов без учета времени доставки комплектующих к месту установки - не более 1 часа.

3 Срок службы, при условии замены технических средств, выработавших свой ресурс: для изделий с корпусами из нержавеющей стали - не менее 50 лет; для изделий с корпусами из стали по ГОСТ 380 до марки Ст4 включительно - не менее 30 лет.

Электромагнитная совместимость:

- ящики коммутации помехоустойчивы, не являются источником помех.

#### Требования к материалам и комплектующим

Комплектующие изделия и материалы соответствуют НП-071-18, и имеют сертификаты или другие документы, подтверждающие их качество.

Таблица 2

Тип ящика	Наименование	Габаритные размеры*, HxLxB, мм	Масса*, кг		
1 Я-Б-Д-О-2С/2Н	Дистанционного управления с базовой коммутационной схемой. Крепление с помощью держателя к несущему профилю. Без кнопок	306 x 306 x 155	15,0		
2 Я-Б-Д-К-2С/2Н	Местного управления с базовой коммутационной схемой. Крепление с помощью держателя к несущему профилю. С кнопками управления на двери корпуса				
3 Я-Б-Д-П-2С/3Н	Дистанционного управления с базовой коммутационной схемой. Крепление с помощью держателя к несущему профилю. С постом управления				
4 Я-Б-С-О-2С/2Н	Дистанционного управления с базовой коммутационной схемой. Крепление скобами. Без кнопок				
5 Я-Б-С-К-2С/2Н	Местного управления с базовой коммутационной схемой. Крепление скобами. С кнопками управления на двери корпуса				
6 Я-Б-С-П-2С/3Н	Дистанционного управления с базовой коммутационной схемой. Крепление скобами. С постом управления				
7 Я-П-Д-К-nС/nН	Местного управления с коммутационной схемой согласно проекта. Крепление с помощью держателя к несущему профилю. С кнопками управления на двери корпуса				
8 Я-П-С-К-nС/nН	Местного управления с коммутационной схемой согласно проекта. Крепление скобами. С кнопками управления на двери корпуса				
9 Я-П-Д-П-nС/nН	Дистанционного управления с коммутационной схемой согласно проекта. Крепление с помощью держателя к несущему профилю. С постом управления				
10 Я-П-С-П-nС/nН	Дистанционного управления с коммутационной схемой согласно проекта. Крепление скобами. С постом управления				
11 Я(Г)-П-Д-О-nС/nН	Дистанционного управления с коммутационной схемой согласно проекта. Крепление с помощью держателя к несущему профилю. Без кнопок				
12 Я(Г)-П-С-О-nС/nН	Дистанционного управления с коммутационной схемой согласно проекта. Крепление скобами. Без кнопок				
Примечания					
1 *Габариты и масса зависят от используемого корпуса и заказанных комплектующих.					
2 Ящики допускается изготавливать без внутреннего монтажа.					

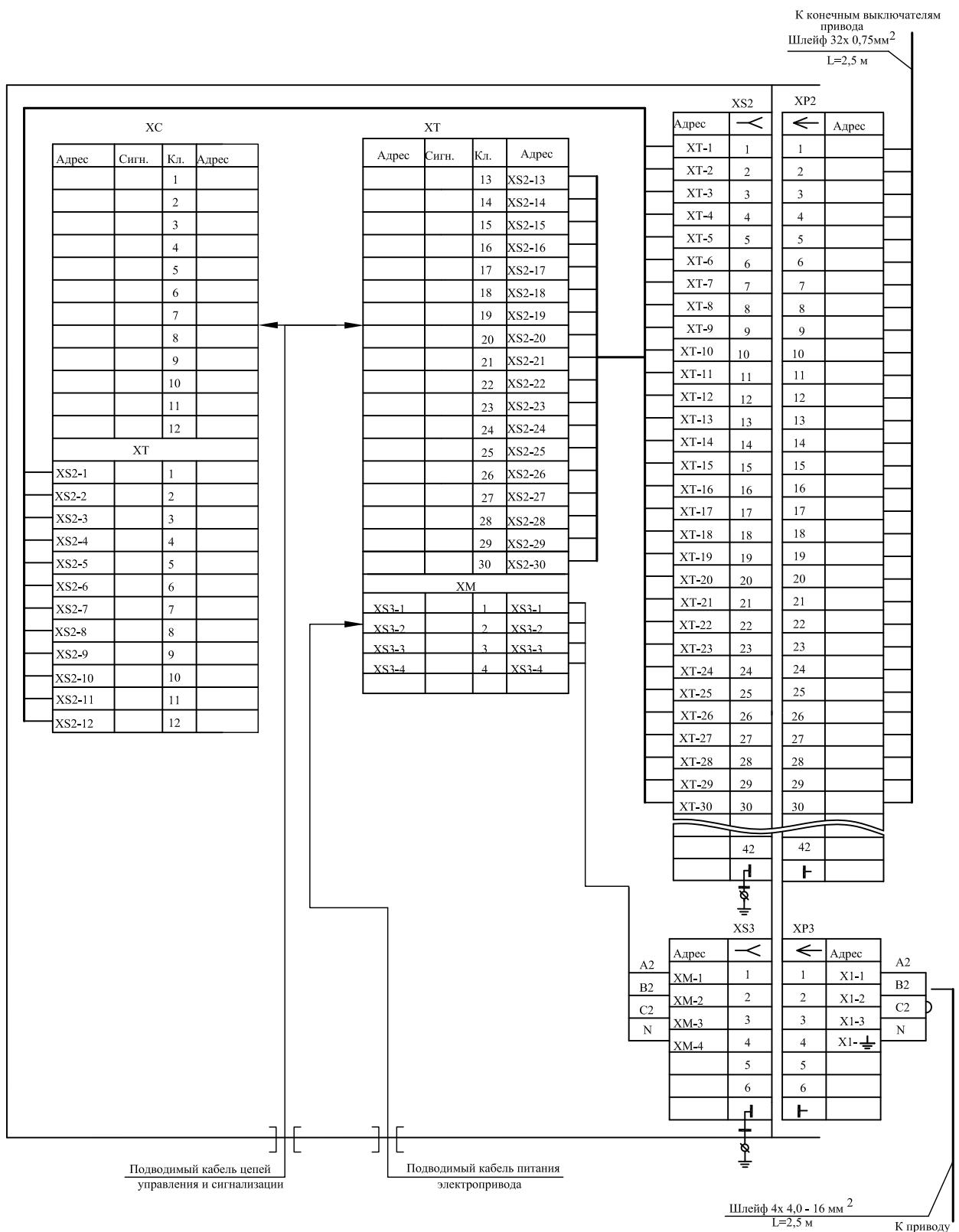


Рисунок 3 - Схема электрическая соединений базовая (№1)  
ящиков Я-Б-Д-О-2С/2Н и Я-Б-С-О-2С/2Н

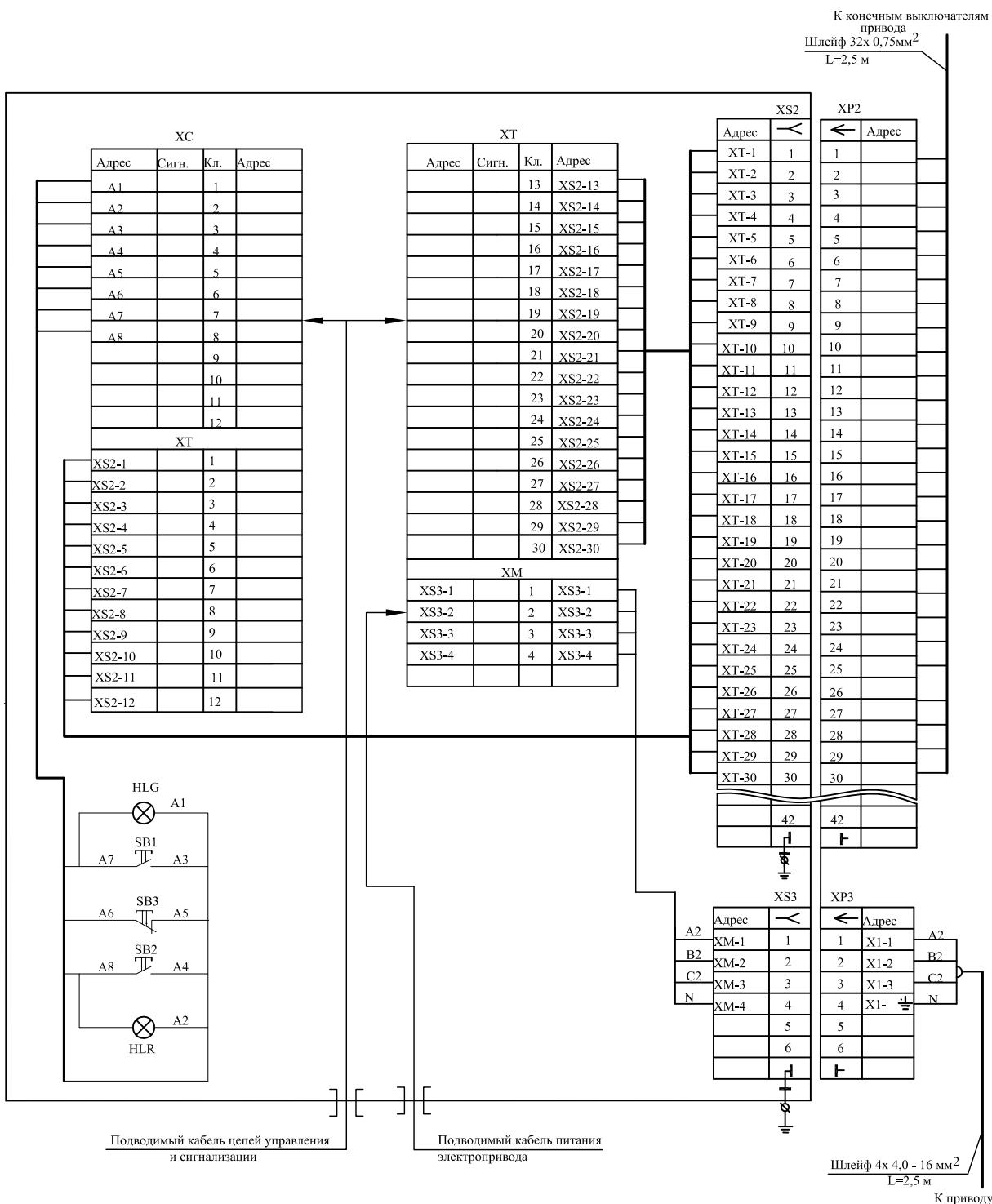


Рисунок 4 - Схема электрическая соединений базовая (№2)  
ящиков Я-Б-Д-П-2С/2Н и Я-Б-С-П-2С/2Н

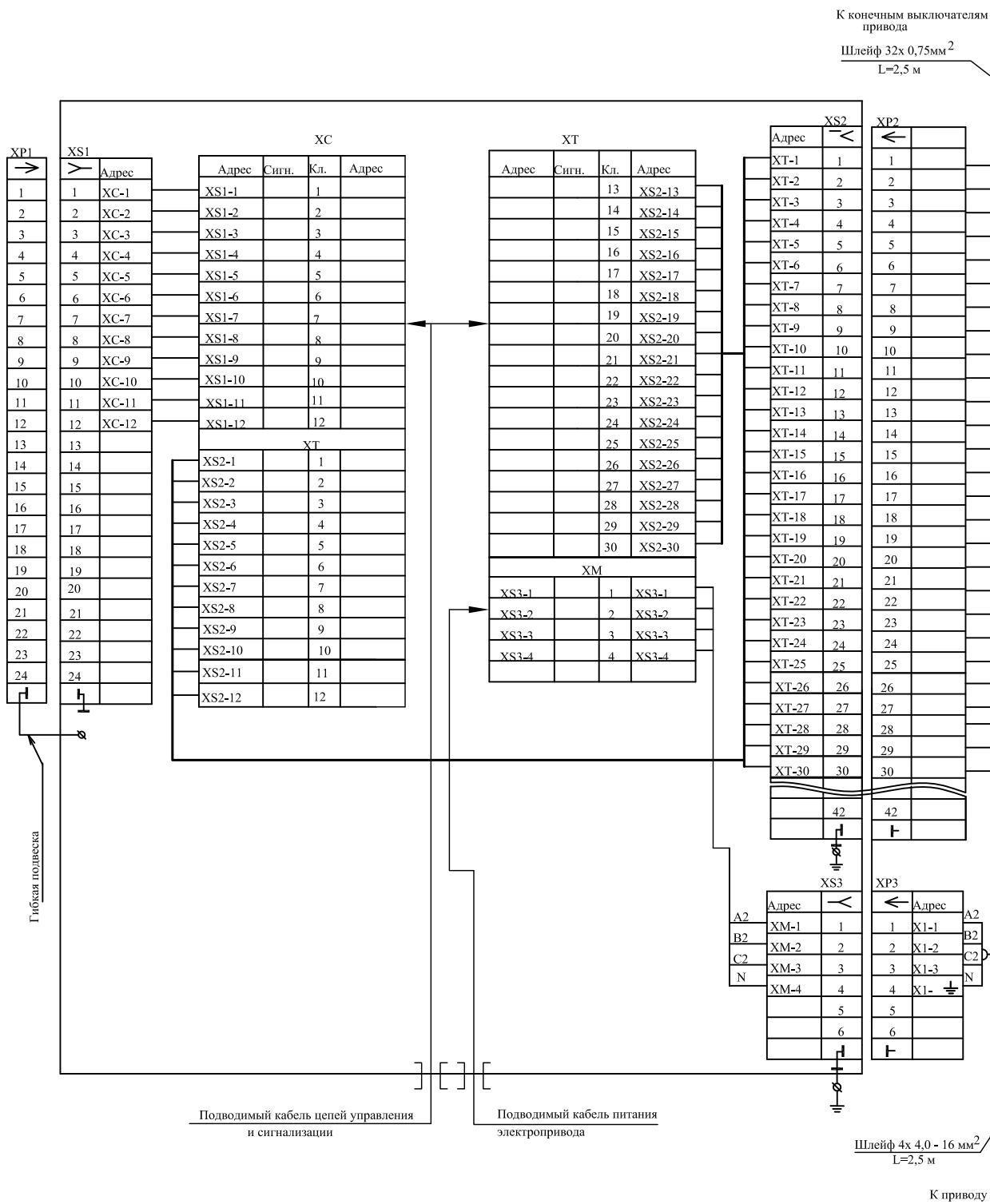


Рисунок 5- Схема электрическая соединений базовая (№3) ящиков Я-Б-Д-П-2С/ЗН и Я-Б-С-П-2С/ЗН

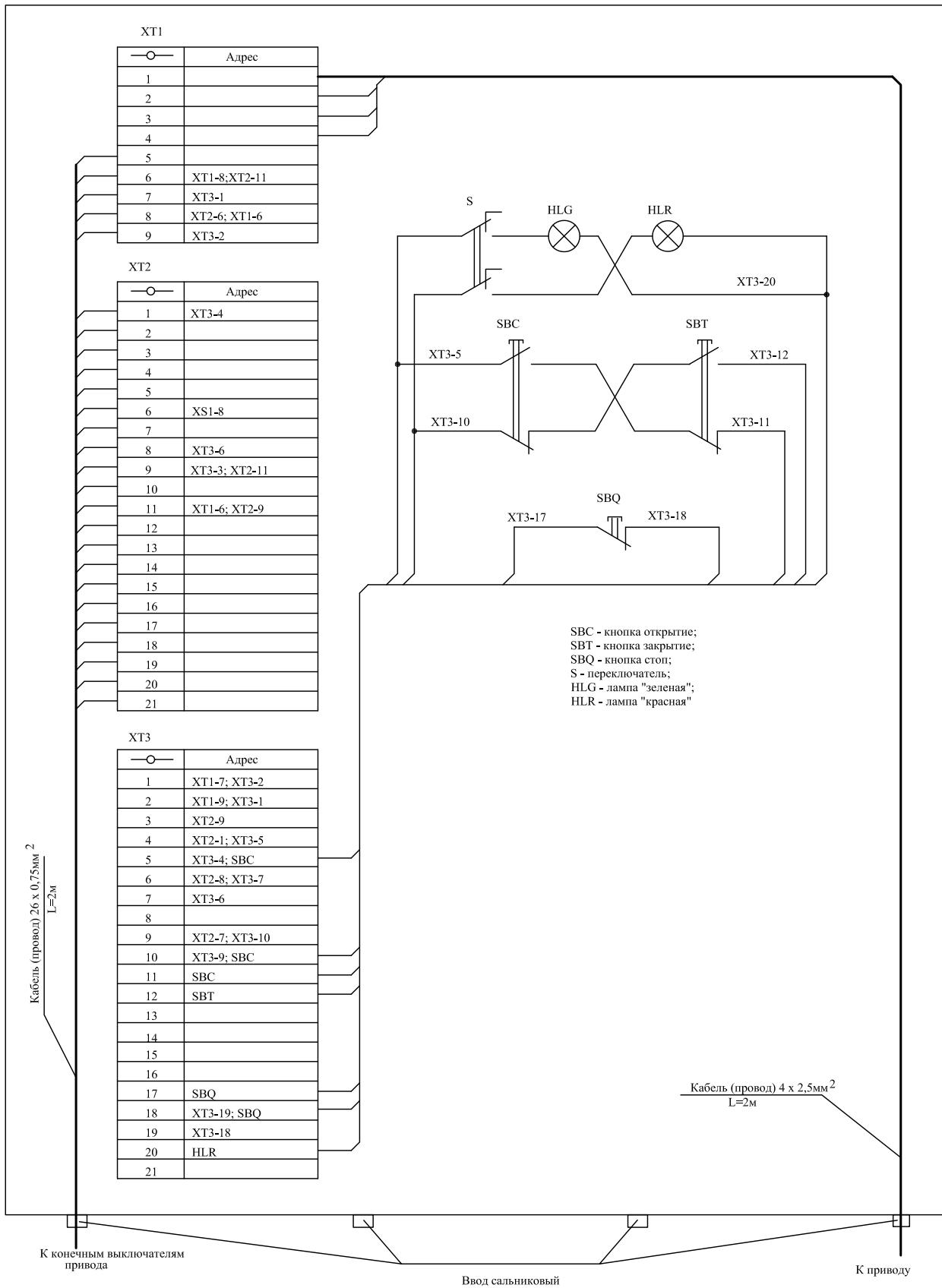


Рисунок 6 - Схема электрическая соединений проектная ящиков Я-П-Д-К-4С/0Н, Я-П-С-К-4С/0Н

## ЯЩИКИ И ШКАФЫ СЕРИИ ЯЭ1400 и ШЭ1400 (ТУ 3434-023-04714038 -2009)

Шкафы и ящики серий ЯЭ1400 и ШЭ1400, далее по тексту «ящики, шкафы», предназначенные для управления, автоматики, аварийной коммутационной сигнализации и защиты от перегрузок и токов КЗ электрооборудования на различных энергетических объектах.

В ящиках и шкафах серий ЯЭ(ШЭ)1400 размещается коммутационная аппаратура управления, либо только аппаратура управления. Ящики (шкафы) устанавливаются в цехах тепловых электростанций вблизи электродвигателей собственных нужд.

Вид климатического исполнения - УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Степень защиты оболочки - IP31 по ГОСТ 14254-2015.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации - M1 по ГОСТ 30631-99.

Тип системы заземления - TN-C-S по ГОСТ 30331.1-2013.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ IEC 61140-2012.

Общий вид ящиков и шкафов представлен на рисунках 1, 2, 3, 4.

Технические данные ящиков и шкафов по типовым индексам даны в таблице 1.

### **Основные параметры и характеристики**

Ящики (шкафы) соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007, ТР ТС 004/2011, ТУ 3434-023-04714038-2009.

Ящики состоят из оболочки бескаркасной конструкции, снизу имеются отверстия для ввода кабелей. Оболочка шкафов - каркасной конструкции.

Дверь запирается замком. В оболочку устанавливается панель с набором силовой аппаратуры и блоками зажимов. Кнопки управления, светосигнальная аппаратура, измерительные приборы монтируются на двери.

Защитное покрытие ящиков (шкафов) выполняется по требованию заказчика (порошковое полимерное по ГОСТ 9.410-88 толщиной не менее 60 мкм, или лакокрасочное по ГОСТ 9.301-86 толщиной не менее 40 мкм).

Бал адгезии защитного покрытия изделий - не ниже двух по ГОСТ 15140-78.

Установленный срок службы до списания ящиков (шкафов) не менее 15 лет при условии замены аппаратов, срок службы которых менее 15 лет.

**П р и м е ч а н и е –** Ящики ЯЭ1401 и Шкафы ШЭ1401 не имеют постоянных электрических схем. Они поставляются смонтированными и укомплектованными аппаратурой и приборами в соответствии с техническим заданием заказчика

## Структура условного обозначения ящиков (шкафов)

ХЭ14XX-XXXXA(Б)-УХЛ4 ТУ 3434-023-04714038-2009

технические условия

климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

А - с амперметром, Б - без амперметра

исполнение по напряжению цепи управления:  
см. таблицу А.3исполнение по напряжению силовой цепи:  
см. таблицу А.2

исполнение по току: см. таблицу А.1

порядковый номер в пределах указанной серии: 01

номер серии

Э - область применения - для энергетики

Буквенное обозначение: Я - ящик; Ш - шкаф

Таблица А.1

Первые два знака типового индекса	18	20	22	24	26	27	28	29	30	31	32	34	35	36
Номинальный ток ящика (шкафа)	0,6	1,0	1,5	2,5	4	5	6	8	10	12,5	16	25	32	40

Продолжение таблицы А.1

Первые два знака типового индекса	37	38	39	40	44	45	47
Номинальный ток ящика (шкафа)	50	63	80	100	250	320	500

Таблица А.2

Третий знак типового индекса	4	7
Номинальное напряжение силовой цепи, В	~ 220, 50 Гц	~ 380, 50 Гц

Таблица А.3

Четвертый знак типового индекса	4	7
Номинальное напряжение цепи управления, В	~ 220, 50 Гц	~ 380, 50 Гц

Примеры обозначения при заказе, в проектной и другой документации:

- ящик серии ЯЭ1401 типовой индекс 1874, с амперметром, климатического исполнения УХЛ4:

Ящик ЯЭ1401-1874А- УХЛ4 ТУ 3434-023-04714038-2009;

- шкаф серии ШЭ1401, типовой индекс 3974, климатического исполнения УХЛ4:

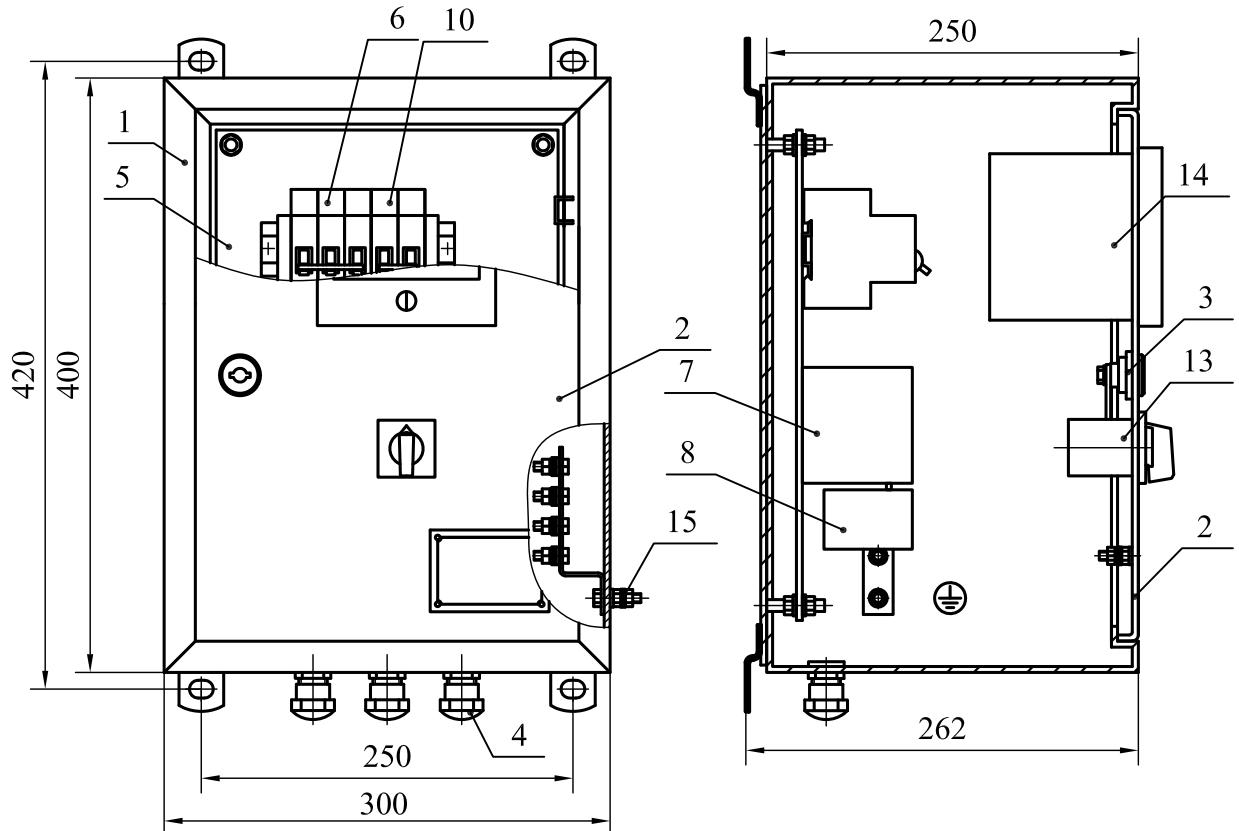
Шкаф ШЭ1401 -3974- УХЛ4 ТУ 3434-023-04714038-2009.

Таблица 1 - Технические данные ящиков и шкафов по типовым индексам

Серия	Типовой индекс	Номин. ток, А	Напряжение, В		Наличие амперметра	Габариты, мм			Краткая характеристика	
			силовой цепи	цепи управления		Высота	Ширина	Глубина		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ЯЭ1401	1874А	0,6	~ 380	~ 220	есть	400	300	250	Управление электродвигателем	
	2074А	1,0								
	2274А	1,5								
	2474А	2,5								
	2674А	4,0								
	2774А	5,0								
	2874А	6,0								
	2974А	8,0				600	400	250		
	3074А	10,0								
	3174А	12,5								
	3274А	16,0								
	3474А	25,0								
	3574А	32,0								
	3674А	40,0								
	3774А	50,0								
	3874А	63,0								
ЯЭ1401	1874Б	0,6	~ 380	~ 220	нет	400	300	250	Управление электродвигателем	
	2074Б	1,0								
	2274Б	1,5								
	2474Б	2,5								
	2674Б	4,0								
	2774Б	5,0								
	2874Б	6,0								
	2974Б	8,0				600	400	250		
	3074Б	10,0								
	3174Б	12,5								
	3274Б	16,0								
	3474Б	25,0								
	3574Б	32,0								
	3674Б	40,0								
	3774Б	50,0								
	3874Б	63,0								
ЯЭ1401	1877А	0,6								
	2077А	1,0								
	2277А	1,5								
	2477А	2,5								

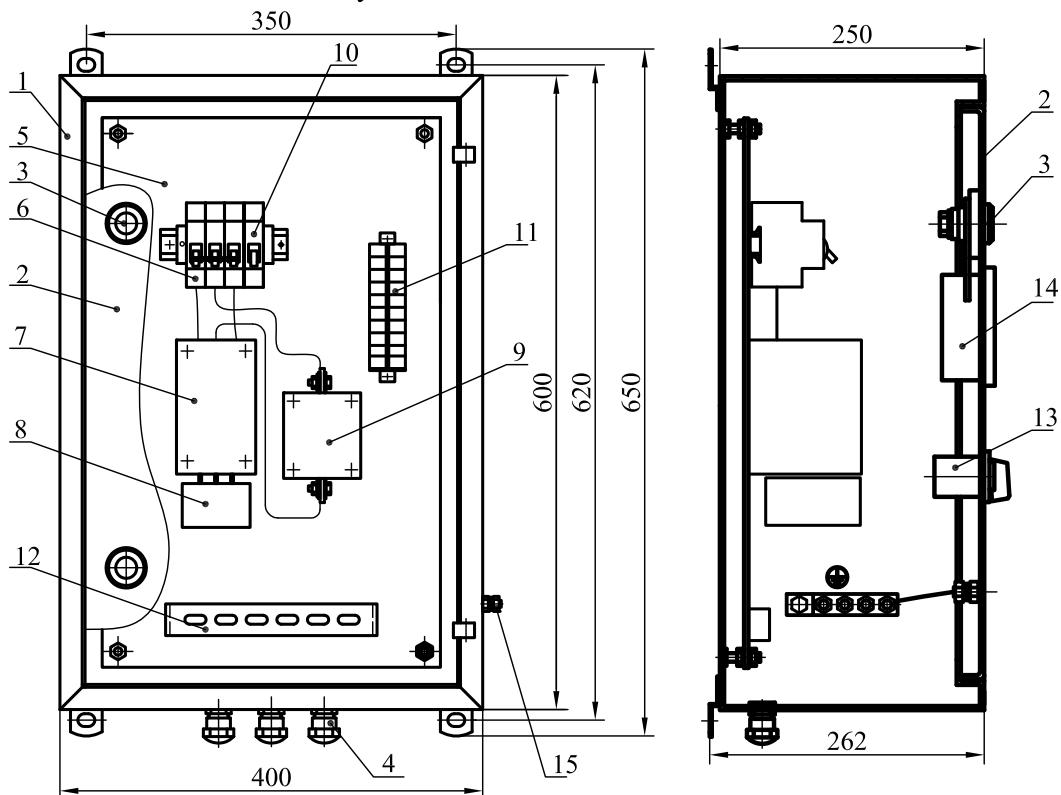
## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ЯЭ1401	2677A	4,0	~ 380	~ 380	есть	400	300	250	Управление электродвигателем	
	2777A	5,0								
	2877A	6,0								
	2977A	8,0								
	3077A	10,0								
	3177A	12,5								
	3277A	16,0								
	3477A	25,0								
	3577A	32,0								
	3677A	40,0				600	400			
	3777A	50,0								
	3877A	63,0								
	1877Б	0,6		~ 380	нет			250	Управление электродвигателем	
	2077Б	1,0								
	2277Б	1,5								
	2477Б	2,5								
	2677Б	4,0				400	300			
	2777Б	5,0								
	2877Б	6,0								
	2977Б	8,0								
	3077Б	10,0								
	3177Б	12,5								
	3277Б	16,0								
	3477Б	25,0								
	3577Б	32,0								
	3677Б	40,0				600	400			
	3777Б	50,0								
	3877Б	63,0								
ШЭ1401	3974	80,0	~ 380	~ 220	есть	1600	600	400	Управление электрокотлом	
	4074	100,0								
	4474	250,0								
	4574	320,0	~ 380	~ 220	есть	2000	800	800		
	4774	500,0								



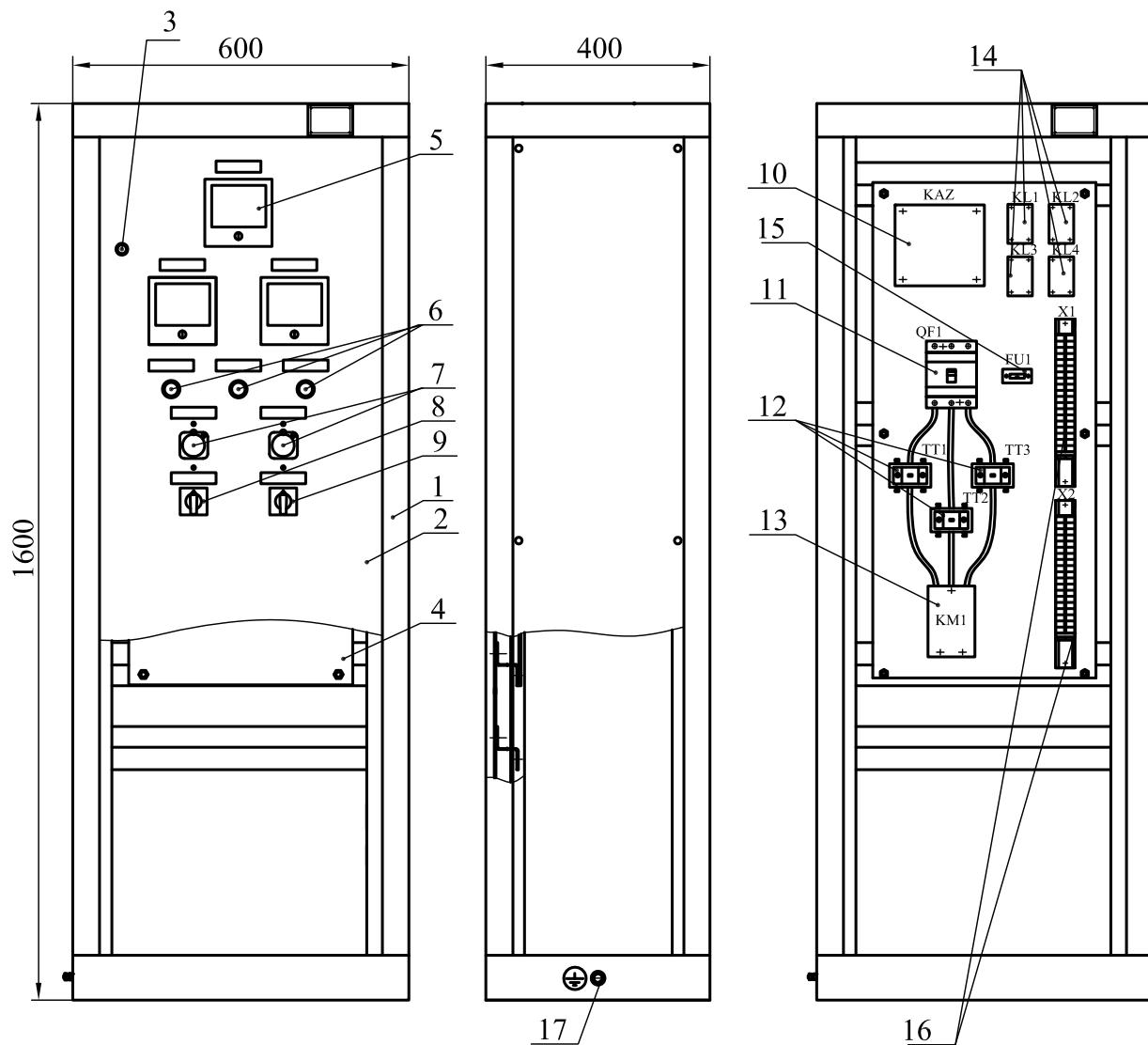
1 - корпус, 2 - дверь, 3 - замок, 4 - кабельные вводы, 5 - панель, 6 - автоматический выключатель, 7 - пускатель ПМЛ, 8 - тепловое реле, 10 - автоматический выключатель, 13 - переключатель, 14 - амперметр, 15 - болт заземления.

Рисунок 1 - Ящик ЯЭ 1401 -1874



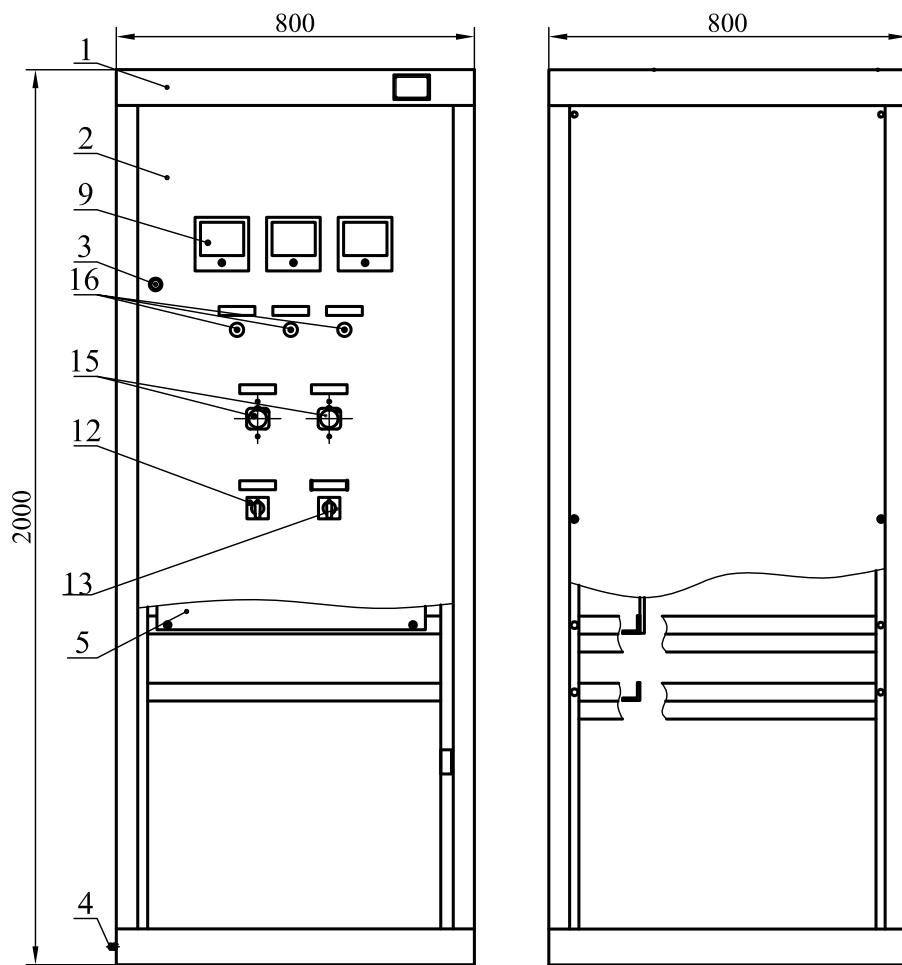
1 - корпус, 2 - дверь, 3 - замок, 4 - кабельные вводы, 5 - панель, 6 - автоматический выключатель, 7 - пускатель ПМЛ, 8 - тепловое реле, 10 - автоматический выключатель, 13 - переключатель, 14 - амперметр, 15 - болт заземления.

Рисунок 2 - Ящик ЯЭ 1401 - 3574



1 - корпус, 2 - дверь, 3 - замок, 4 - панель, 5 - амперметр, 6 - лампа сигнальная, 7 - реле указательное РУ 21, 8 - переключатель SA1, 9 - переключатель SA2, 10 - реле тока обратной последовательности; 11 - автоматический выключатель ВА88; 12 - трансформатор тока; 13 - контактор; 14 - реле промежуточные РПЛ-122; 15 - предохранитель; 16 - блок зажимов; 17 - болт заземления (M10).

Рисунок .3 - Шкаф ШЭ 1401



Вид со снятой дверью

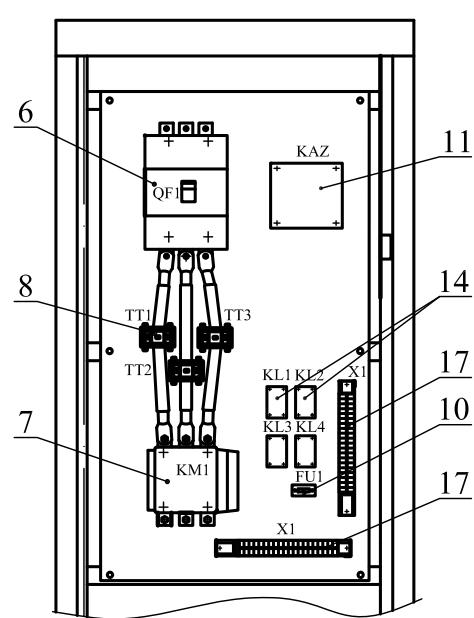


Рисунок 4 - Шкаф ШЭ 1401 - 4574

## НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ТИПА ОПЕРАТИВНЫЙ ПОСТ (ТУ 3434-027-04714038-2010)

Низковольтные комплектные устройства Оперативный Пост (далее - ОП) типа ОП -100, ОП -250, ОП -400 предназначены для приема электрической энергии и защиты электрических установок при перегрузках и коротких замыканиях при нечастых включениях и отключении (не более 5 в час) силовых электрических цепей напряжением до 380 В переменного тока частотой 50 Гц. Номинальный режим - продолжительный.

Класс безопасности 2Н, 3Н, 4Н по НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

ОП относятся ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01.

Вид климатического исполнения ОП - УХЛ2 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Степень защиты оболочки - IP31 по ГОСТ 14254-2015.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации - М2 по ГОСТ 30631-99.

Тип системы заземления ОП - TN-C-S, TN-S по ГОСТ 30331.1-2013.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ IEC 61140-2012.

Требования электромагнитной совместимости соблюдаются согласно п. 7.10.4 ГОСТ Р 51321.1.

Типы ОП, принципиальная схема указаны на рисунках 1, 2.

По согласованию с заказчиком в схемы могут быть внесены изменения.

Нетиповые ОП изготавливаются в соответствии с проектными требованиями заказчика на базе элементов конструкции серийно изготавливаемых НКУ.

### **Основные параметры и характеристики**

ОП соответствуют требованиям ТУ 3434-027-04714038-2010, ГОСТ Р 51321.1-2007, ТР ТС 004/2011, НП-031-01.

### **Технические характеристики ОП**

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное рабочее напряжение, В	380
Допускаемое отклонение напряжения	от -15% до +10%
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный рабочий ток, А	100, 250, 400
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Сопротивление изоляции электрических цепей НКУ относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, измеренное в холодном состоянии и при нормальных климатических условиях, МОм, не менее	1,0
Диэлектрическая прочность изоляции в соответствии с ГОСТ Р51321.1-2007, В, не менее	2500
Номинальная отключающая способность плавких предохранителей серии ППН, кА	50
Число полюсов, шт.	3
Размещение рукояти привода	правое

## Структура условного обозначения ОП

ОП - XXX - XX	УХЛ2	ТУ 3434-027-04714038-2010
		технические условия
		вид климатического исполнения
		класс безопасности для АС по НП-001-15
		исполнение по току, A: 100, 250, 400
Оперативный пост		

ОП представляет из себя шкаф навесного исполнения с передней дверью с креплением за заднюю стенку к вертикальным конструкциям. Размеры металлического корпуса даны на рисунке 1.

Внутри корпуса расположены: выключатель-разъединитель, плавкие предохранители, изолированная нулевая шина для присоединения нулевых рабочих проводников отходящих линий и шина заземления .

В дне корпуса имеются отверстия с кабельными вводами для ввода/вывода внешних проводников.

На наружной боковой поверхности шкафа имеется заземляющий зажим М 10.

Дверь ОП запирается на ключ.

В состоянии поставки ОП нулевая защитная РЕ и нулевая рабочая N сборные шины соединены съемной перемычкой, что должно обеспечивать готовность присоединения НКУ к четырехпроводной питающей сети с совмещенным нулевым защитным и нулевым рабочим проводником - PEN-проводником.

Если НКУ должно присоединяться к пятипроводной сети с нулевым рабочим N и нулевым защитным РЕ проводниками (система TN-S), то перемычка должна сниматься.

В изделиях 2 и 3 класса безопасности, поставляемых на АС, все стальные детали изготавливаются из стали по ГОСТ 5632-72.

Допускается изготовление из стали по ГОСТ 380-2005 для 4 класса безопасности с антикоррозионным и защитным покрытием в соответствии с ГОСТ 9.104-79 и ГОСТ 9.301-86. Класс покрытия поверхностей соответствует ГОСТ 9.032-74 и устанавливается для:

- наружных лицевых - IV класс;
  - остальных наружных и внутренних - VI класс.

Комплектующие изделия и материалы, используемые в ОП для АС, отвечают требованиям НП-071-06. Комплектующие изделия и материалы должны иметь сертификаты, подтверждающие их качество.

Срок службы ОП с возможной заменой комплектующих частей должен быть не менее 40 лет. Наработка на отказ НКУ должна быть не менее 250000 часов. Критерием отказа является невыполнение конкретных требований технической характеристики

**П р и м е ч а н и е -** Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и комплектацию, не ухудшающие эксплуатационные качества изделия

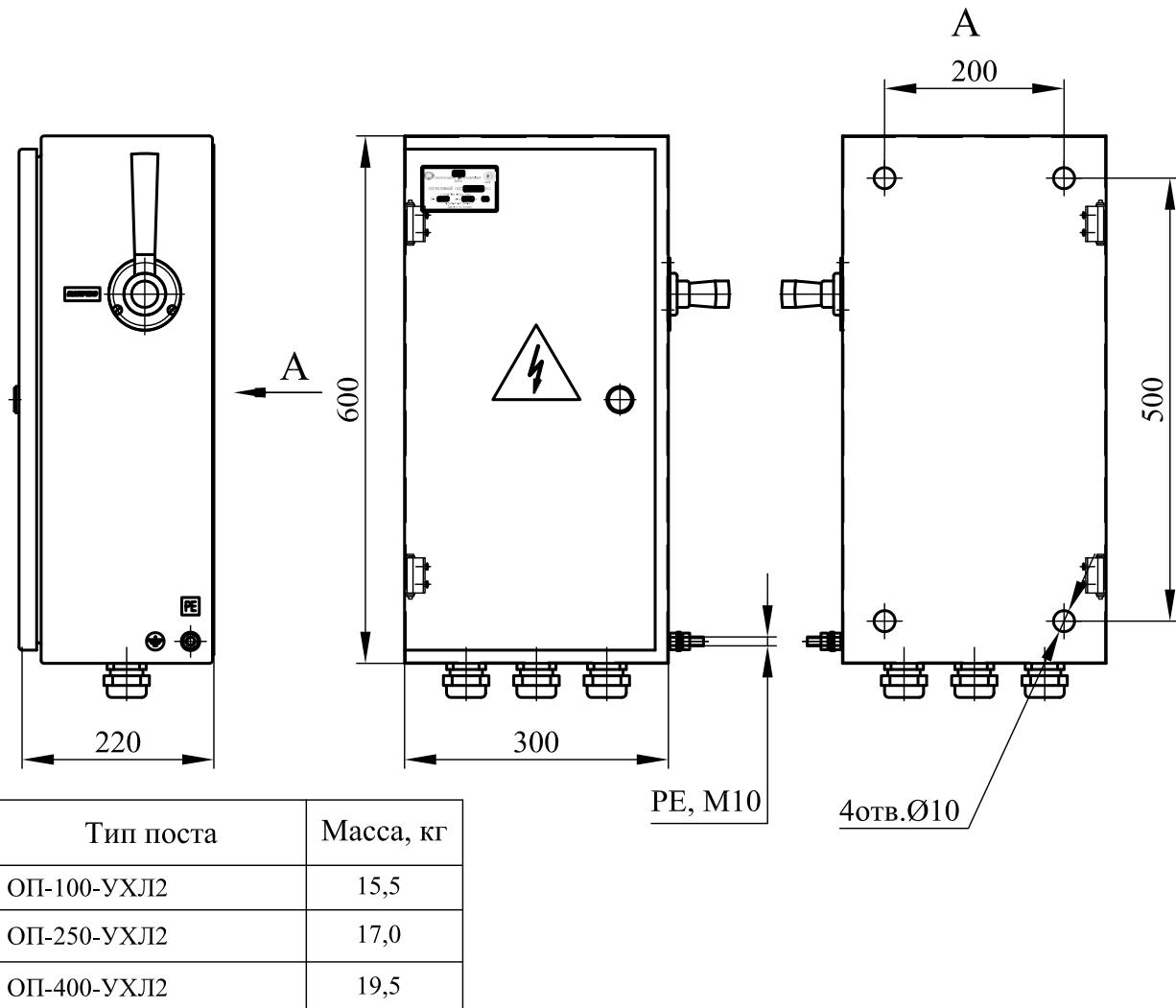
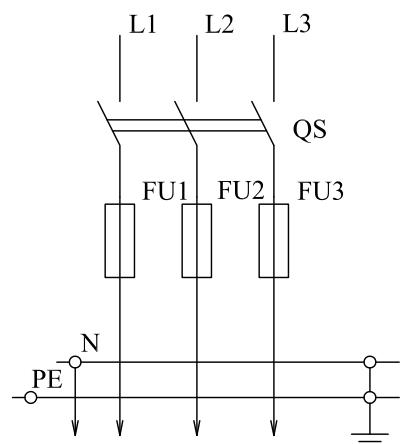


Рисунок 1 - Габаритные и присоединительные размеры  
оперативных постов всех типов



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
QS	Выключатель-разъединитель	1	100 A, 250 A, 400 A
FU1 - FU3	Плавкий предохранитель ППН	3	100 A, 250 A, 400 A

Рисунок 2 - Схема электрическая принципиальная

**ШКАФЫ, ПАНЕЛИ, ЯЩИКИ И КОРОБКИ  
ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ  
КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
(ТУ 3433-003-04714038 -2004)**

Коробки зажимов токовых цепей, ящики зажимов цепей напряжения, ящики автоматического переключения цепей напряжения с рабочего трансформатора напряжения на резервный, панели и шкафы учета электроэнергии (далее изделия), предназначены для Автоматизированных Систем Коммерческого Учета Электроэнергии (далее АСКУЭ).

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 - см. таблицу 2.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 - см. таблицу 2.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации M2 по ГОСТ 30631-99.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ IEC 61140-2012

Общий вид изделий, принципиальные схемы указаны на рисунках 1-13.

Обозначение типов изделий приведены в таблице 2.

### **Основные параметры и характеристики**

Изделия соответствуют требованиям ГОСТ 51321.1-2007, ТР ТС 004/2011, ТУ 3433-003-04714038-2004.

**Таблица 1 - Основные параметры**

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальное напряжение изоляции, В	~ 660, - 440
Сопротивление изоляции электрических цепей НКУ относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, измеренное в холодном состоянии и при нормальных климатических условиях , МОм, не менее	1,0
Диэлектрическая прочность изоляции в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, В, не менее	2500

Изделия изготавливаются из стали по ГОСТ 380-2005 с антикоррозионным и защитным покрытием в соответствии с ГОСТ 9.104-79 и ГОСТ 9.301-86. Класс лакокрасочного покрытия поверхностей соответствует ГОСТ 9.032-74 и устанавливается для:

- наружных лицевых - IV класс;
- остальных наружных и внутренних - VI класс.

Порошковое полимерное покрытие по требованию заказчика выполняется по ГОСТ 9.410-88 RAL7035 толщиной не менее 60 мкм.

Установленный срок службы до замены изделия - не менее 25 лет, при этом в течение данного срока могут заменяться аппараты и провода, выработавшие свой ресурс.

Установленная безотказная наработка - не менее 9000 часов

Таблица 2

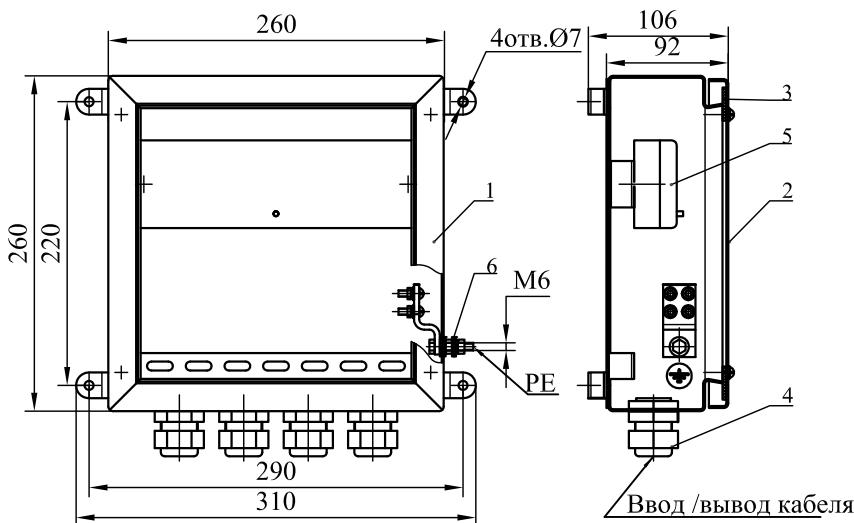
Тип	Наименование	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Габариты, мм			Масса, кг
				Высота	Ширина	Глубина	
КЗ-11 АСКУЭ	Коробка зажимов для токовых цепей	УХЛ1	IP54	260	310	110	4,0
ЯЗН-11 АСКУЭ	Ящик для цепей напряжения	УХЛ1	IP54	452	300	190	8,3
МП-1 АСКУЭ-п	Модульная панель для установки в шкафах учета	УХЛ4	IP10	530	695	65	9,0
МП-2 АСКУЭ-п	Модульная панель для установки вне шкафов учета	УХЛ4	IP10	530	796	132	9,0
ШП АСКУЭ-п	Шкаф прислонный	УХЛ4	IP10	2000	800	250	64,0
ШО АСКУЭ-п-Х	Шкаф одностороннего обслуживания	УХЛ4	IP10	2000	800	450	123,0
ШД АСКУЭ-п-Х	Шкаф двухстороннего обслуживания	УХЛ4	IP10	2000	800	450	140,0
ЯАВР1-АСКУЭ	Ящик с совмещенным питанием цепей напряжения счетчиков	У4, УХЛ4	IP31	612	450	220	18,0
ЯАВР2-АСКУЭ	Ящик с раздельным питанием цепей напряжения счетчиков	У4, УХЛ4	IP31	612	450	220	19,0

В обозначениях модульных панелей: **п** - количество счетчиков, шт.

В обозначениях шкафов: **п** - количество модульных панелей (тип панелей согласно заказу);  
обозначение Х: **Х** - нет - без ящика; **1** - ящик типа ЯАВР1 АСКУЭ, **2** - ящик типа ЯАВР2 АСКУЭ.

### Коробка зажимов для токовых цепей типа КЗ-11 АСКУЭ

Предназначена для подключения вторичных токовых цепей трансформаторов тока



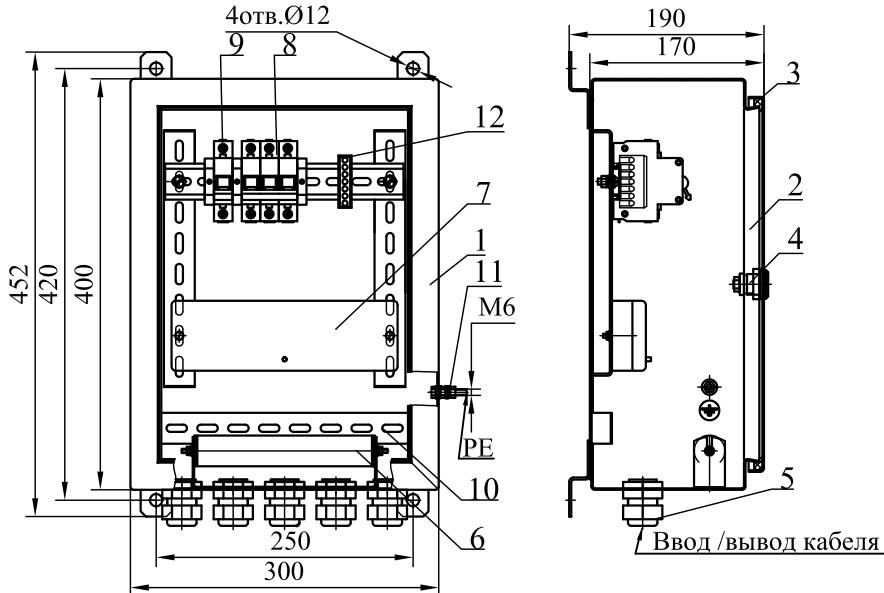
1 - корпус, 2 - дверь, 3 - уплотнитель, 4 - кабельный ввод,  
5 - коробка испытательная переходная, 6 - заземляющий болт.

Пример записи при заказе: **Коробка зажимов для токовых цепей типа КЗ-11 АСКУЭ УХЛ1 ТУ 3433-003-04714038-2004**

Рисунок 1

### Ящик для цепей напряжения типа ЯЗН-11 АСКУЭ

Предназначен для подключения вторичных цепей трансформаторов напряжения.



1 - корпус, 2 - дверь, 3 - уплотнитель, 4 - замок, 5 - кабельный ввод, 6 - электронагреватель, 7 - коробка испытательная переходная, 8 - трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 , 9 - автоматический выключатель ВА 47-29, 10 - скоба для крепления кабелей, 11 - болт заземления, 12 - шина заземления.

Пример записи при заказе: Ящик для цепей напряжения типа ЯЗН-11 АСКУЭ УХЛ1  
ТУ 3433-003-04714038-2004

Рисунок 2

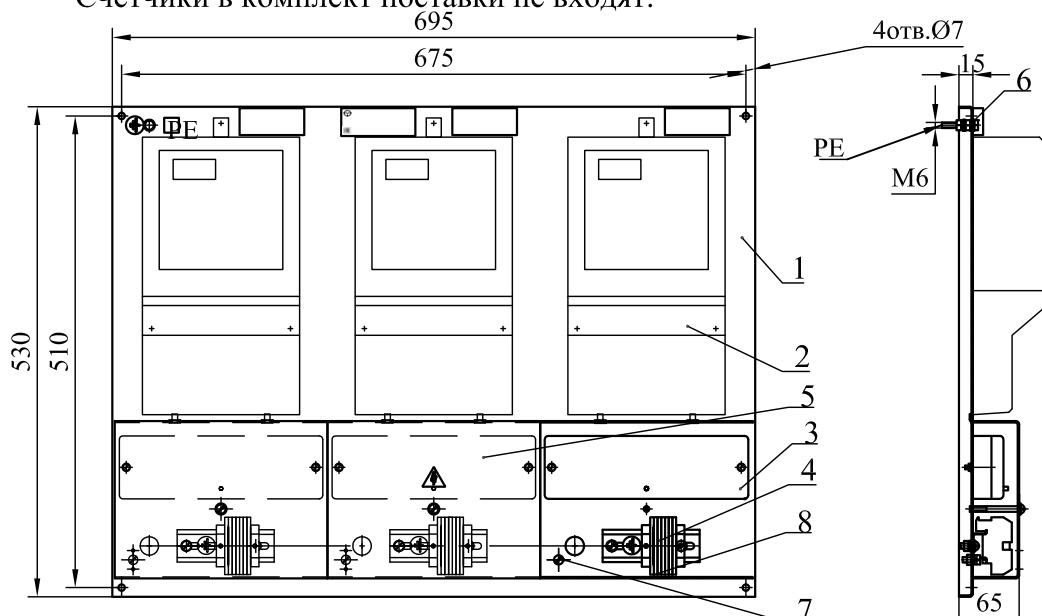
### Модульная панель типа МП-1 АСКУЭ-п

Панель предназначена для подключения цепей напряжения АСКУЭ.  
Устанавливается в шкафах учета.

п - количество счетчиков: от 1 до 3.

Типы устанавливаемых счетчиков: Евроальфа, Альфа-плюс, СЕТ 4-1.

Счетчики в комплект поставки не входят.



1 - панель, 2 - счетчик - 3 шт., 3 - коробка испытательная переходная - 3 шт., 4 - зажимы - 18 шт.,  
5 - короб - 3 шт., 6 - болт заземления, 7 - болт для пломбирования - 3 шт, 8 - зажим заземления - 3 шт.

Пример записи при заказе: Модульная панель типа МП-1 АСКУЭ-3 УХЛ4 ТУ 3433-003-04714038-2004

Рисунок 3

## Модульная панель типа МП-2 АСКУЭ-*n*

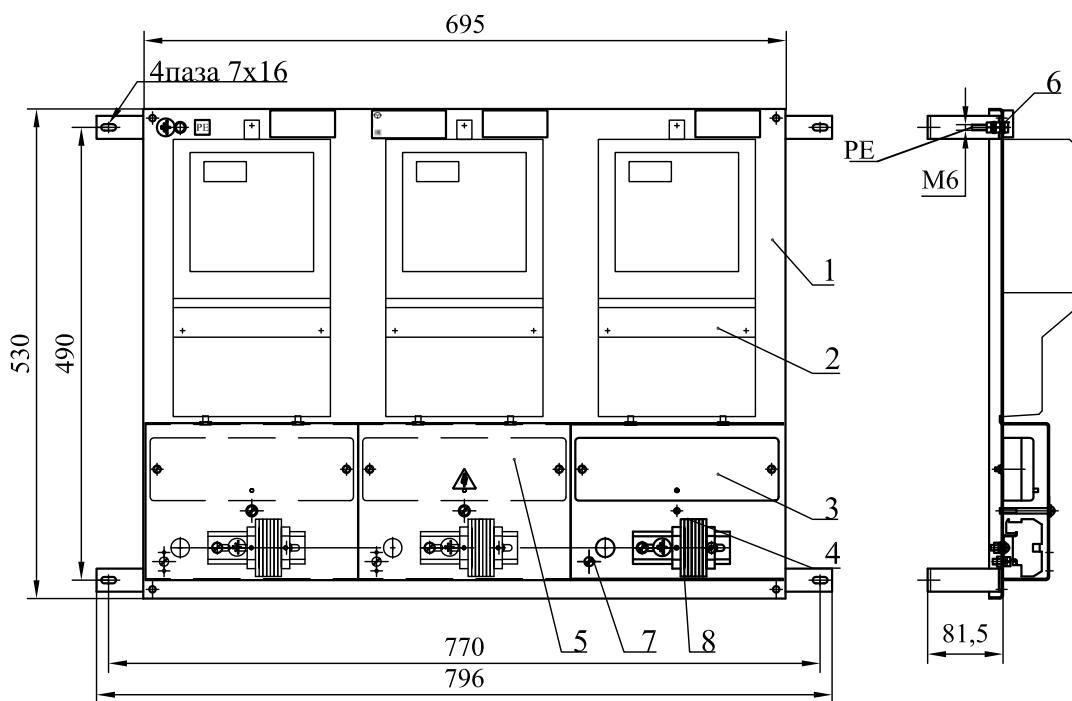
Панель предназначена для подключения цепей напряжения АСКУЭ.

Устанавливается вне шкафов учета на стенах и корпусах шкафов АСКУЭ, КРУН, КРУ.

*n* - количество счетчиков: от 1 до 3.

Типы устанавливаемых счетчиков: Евроальфа, Альфа- плюс, СЕТ 4-1.

Счетчики в комплект поставки не входят.



1 - панель, 2 - счетчик - 3 шт., 3 - коробка испытательная переходная - 3 шт., 4 - зажимы - 18 шт.,  
5 - короб - 3 шт., 6 - болт заземления, 7 - болт для пломбирования - 3 шт, 8 - зажим заземления - 3 шт.

Пример записи при заказе:

Модульная панель типа МП-2 АСКУЭ-3 УХЛ4 ТУ 3433-003-04714038-2004

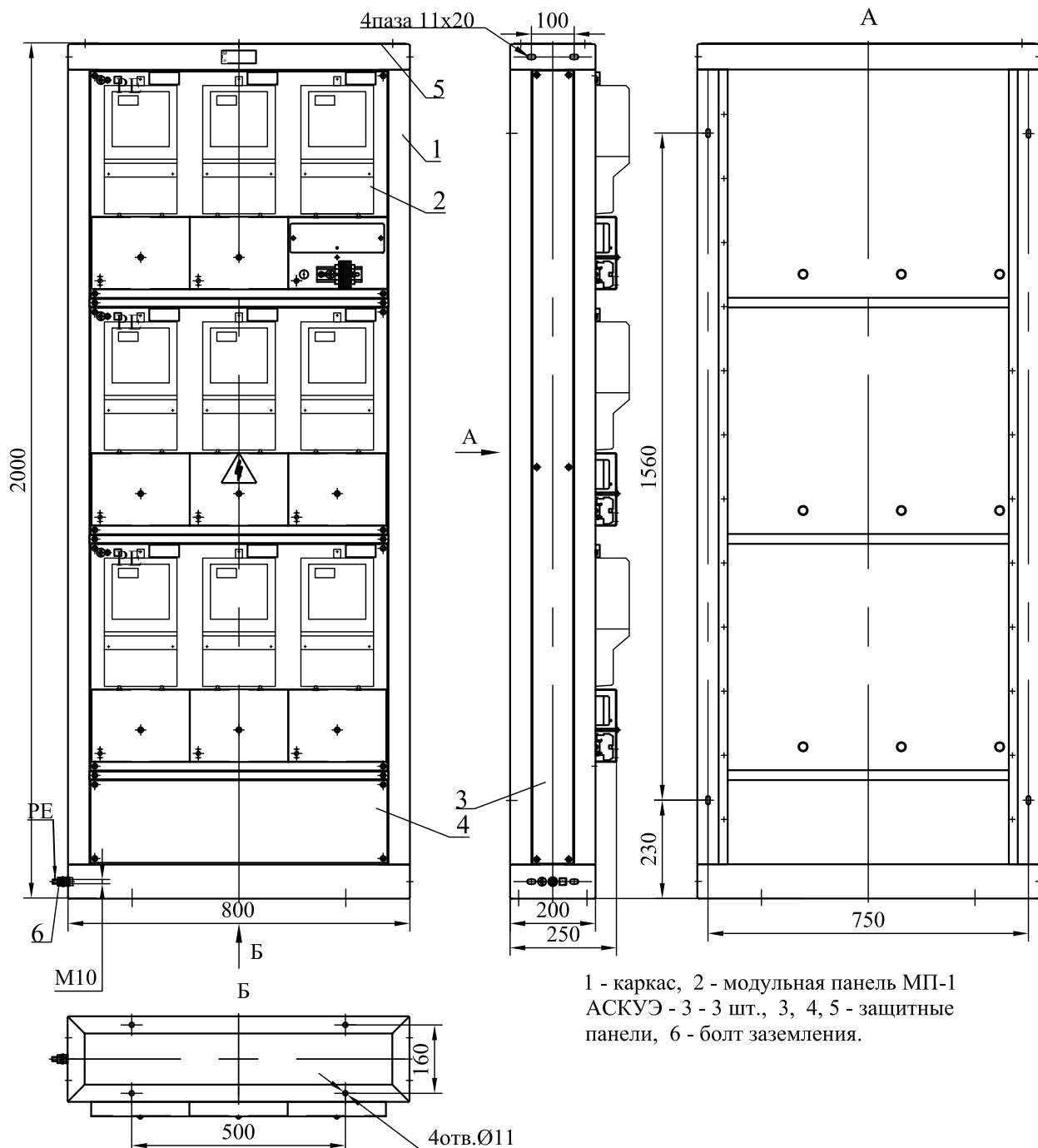
Рисунок 4

## Шкаф прислонный типа ШП АСКУЭ-п

Шкаф предназначен для подключения к нему цепей Автоматизированных Систем Коммерческого Учета Электроэнергии (АСКУЭ).

Шкаф предназначен для внутренней установки где:

n - количество устанавливаемых в шкафу модульных панелей МП-1 АСКУЭ- n, шт.: от 1 до 3; тип панелей согласно заказу.



Пример записи при заказе:

Шкаф прислонный типа ШП АСКУЭ-3 УХЛ4 ТУ 3433-003-04714038-2004

Рисунок 5

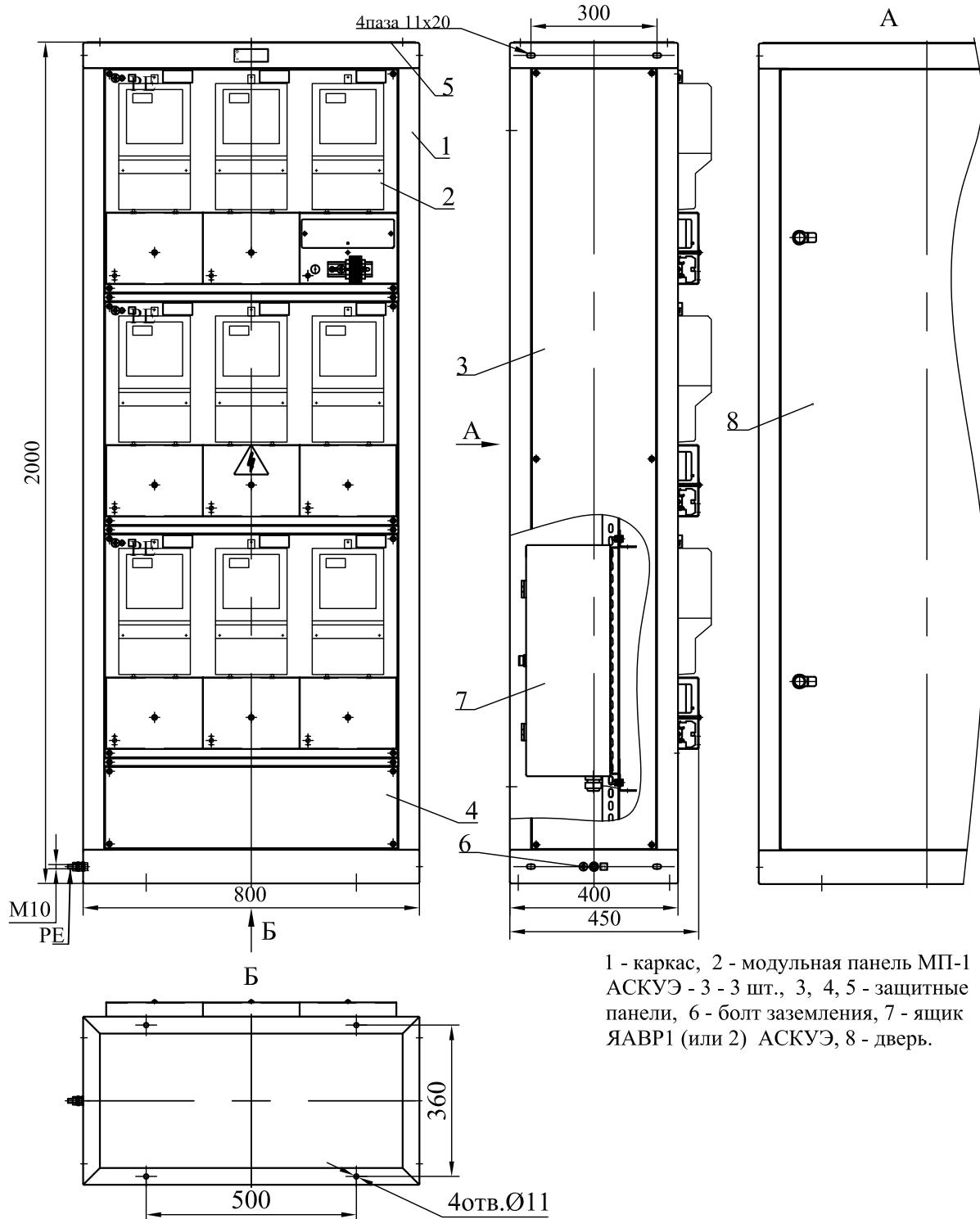
## Шкаф одностороннего обслуживания типа ШО АСКУЭ-п-Х

Шкаф предназначен для подключения к нему цепей АСКУЭ и переключения цепей напряжения, идущих к счетчикам, на резервный источник.

Шкаф для внутренней установки где:

п - количество устанавливаемых в шкафу модульных панелей типа МП-1 АСКУЭ-п, шт.: от 1 до 3; тип панелей согласно заказу;

Х - нет - без ящика; 1- Ящик типа ЯАВР1 АСКУЭ, 2 - Ящик типа ЯАВР2 АСКУЭ



Пример записи при заказе: Шкаф одностороннего обслуживания типа ШО АСКУЭ-3-1 УХЛ4 ТУ 3433-003-04714038-2004

Рисунок 6

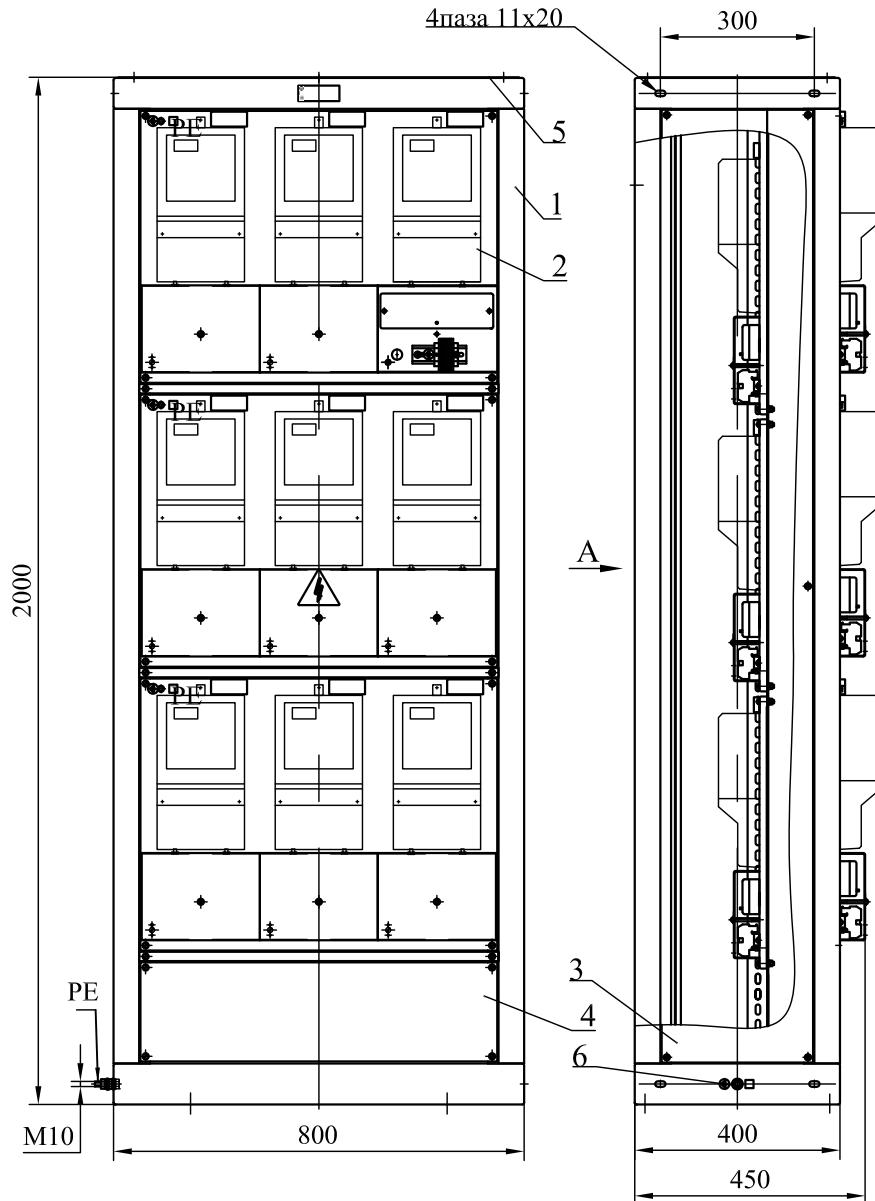
## Шкаф двухстороннего обслуживания типа ШД АСКУЭ-п-Х

Шкаф предназначен для подключения к нему цепей АСКУЭ и переключения цепей напряжения, идущих к счетчикам, на резервный источник.

Шкаф для внутренней установки где:

n - количество устанавливаемых в шкафу модульных панелей типа МП-1 АСКУЭ-п, шт.: от 4 до 6; тип панелей согласно заказу;

X - нет - без ящика; 1 - Ящик типа ЯАВР1 АСКУЭ, 2 - Ящик типа ЯАВР2 АСКУЭ



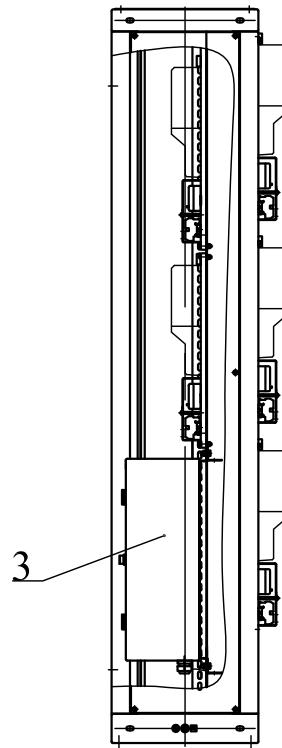
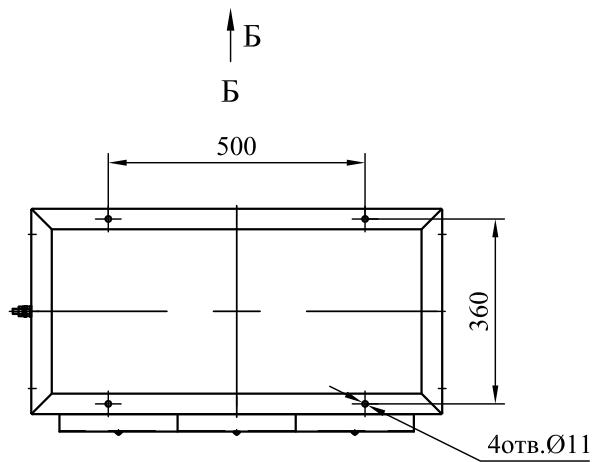
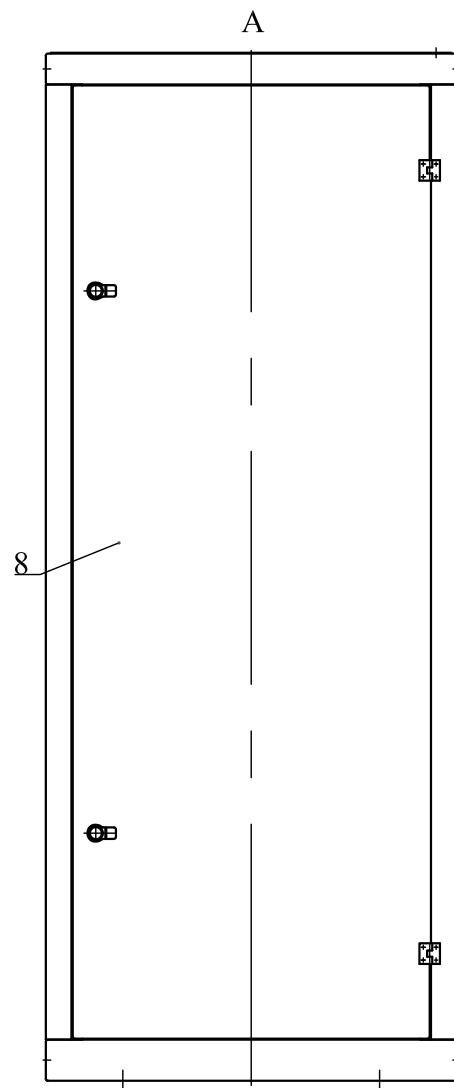
1 - каркас, 2 - модульная панель МП-1 АСКУЭ - 3 - 6 шт., 3, 4, 5 - защитные панели, 6 - болт заземления, 7 - ящик ЯАВР1 (или 2) АСКУЭ, 8 - дверь.

Пример записи при заказе:

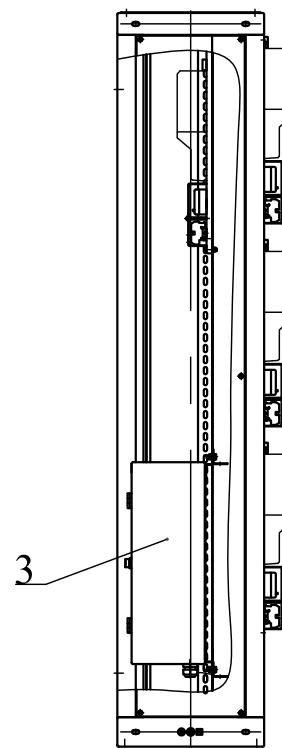
Шкаф двухстороннего обслуживания типа ШД АСКУЭ-6 УХЛ4 ТУ 3433-003-04714038-2004

Продолжение рисунка 7 - см. на следующей странице.

Рисунок 7



а) Шкаф ШД АСКУЭ-5-1(или 2)

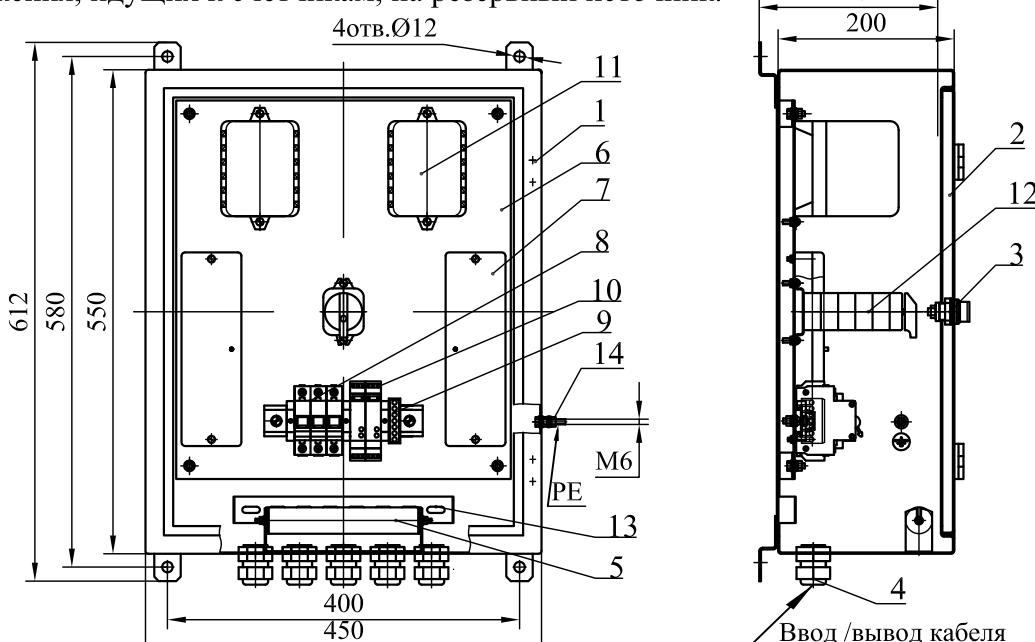


б) Шкаф ШД АСКУЭ-4-1 (или 2)

Продолжение рисунка 7

### Ящик с раздельным питанием цепей напряжения счетчиков типа ЯАВР1-АСКУЭ

Ящик внутренней установки предназначен для переключения цепей напряжения, идущих к счетчикам, на резервный источник.



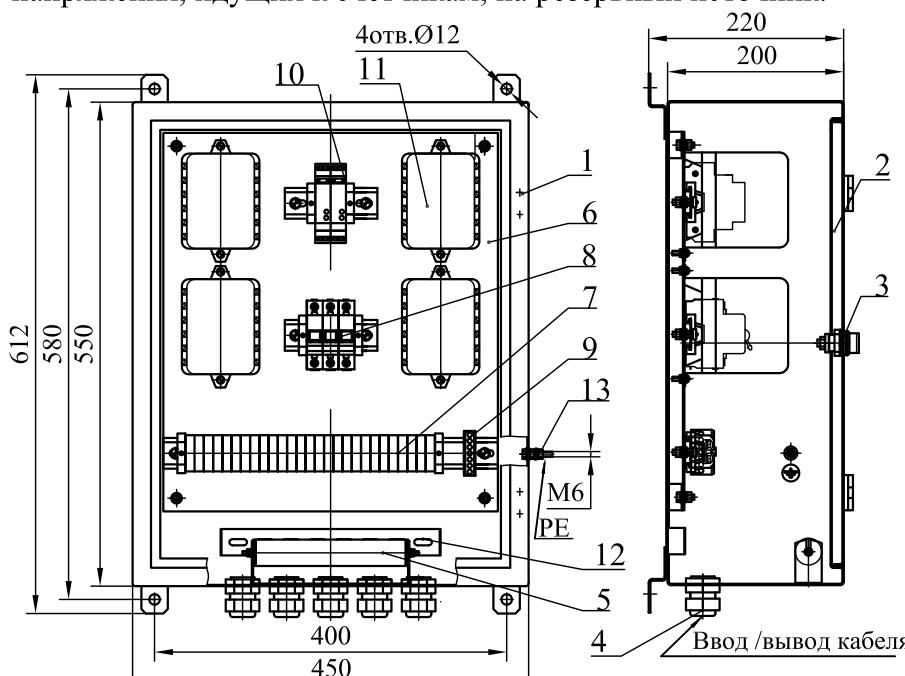
1 - корпус, 2 - дверь, 3 - замок, 4 - кабельный ввод, 5 - электронагреватель, 6 - панель, 7 - коробка испытательная переходная - 2 шт., 8 - автоматический выключатель - 3 шт., 9 - шина заземления, 10 - реле контроля напряжения типа - 2 шт., 11 - реле промежуточное - 2 шт., 12 - переключатель , 13 - скоба для крепления кабелей, 14 - болт заземления

Пример записи при заказе: Ящик с совмещенным питанием цепей напряжения счетчиков типа ЯАВР1-АСКУЭ УХЛ4 ТУ 3433-003-04714038-2004

Рисунок 8

### Ящик с раздельным питанием цепей напряжения счетчиков типа ЯАВР2-АСКУЭ

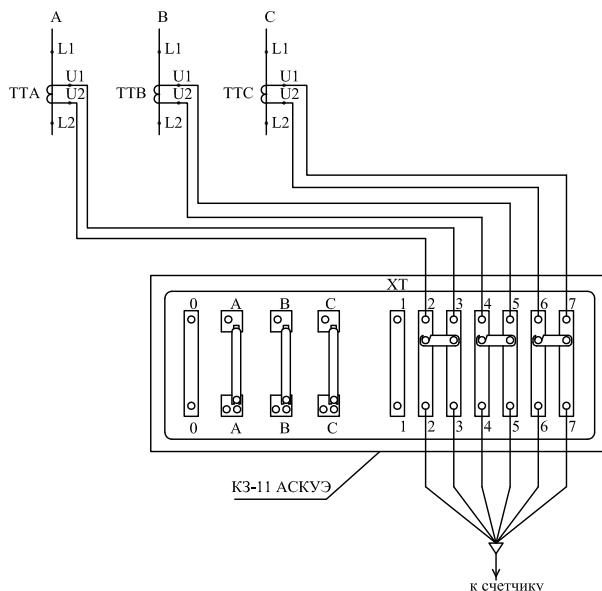
Ящик внутренней установки предназначен для переключения цепей напряжения, идущих к счетчикам, на резервный источник.



1 - корпус, 2 - дверь, 3 - замок, 4 - кабельный ввод - 5 шт., 5 - электронагреватель, 6 - панель, 7 - DIN-рейка с набором зажимов, 8 - автоматический выключатель - 3 шт., 9 - шина заземления, 10 - реле контроля напряжения типа - 2 шт., 11 - реле промежуточное - 4 шт., 12 - скоба для крепления кабелей, 13 - болт заземления

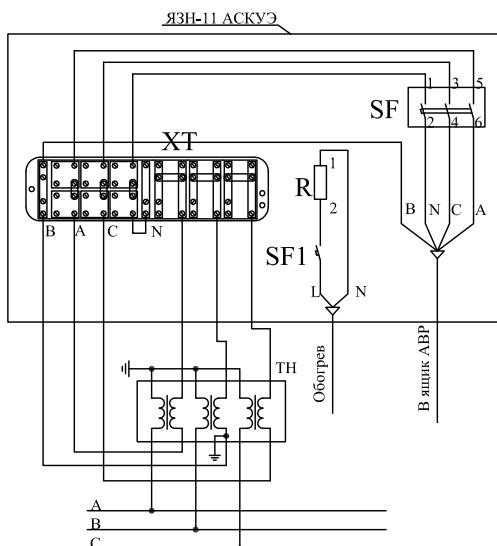
Пример записи при заказе: Ящик с совмещенным питанием цепей напряжения счетчиков типа ЯАВР1-АСКУЭ УХЛ4 ТУ 3433-003-04714038-2004

Рисунок 9



Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.
ХТ	Коробка испытательная переходная ТВ6.672.112 (ЛИМГ.301591.009)	1

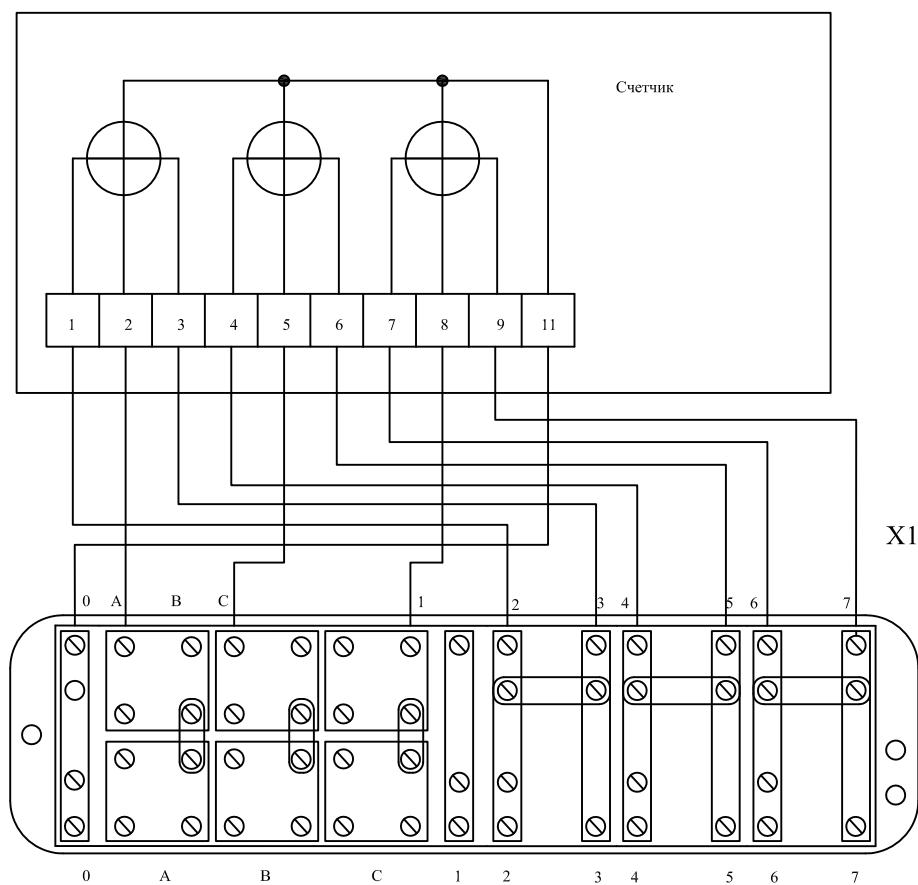
Рисунок 10 - Схема принципиальная Коробки зажимов для токовых цепей типа К3-11 АСКУЭ



Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
SF1	Автоматический выключатель ВА47-29 Ih.p.=2A, "С"	1	
SF	Автоматический выключатель ВА47-29 Зп	1	Характеристики по заказу
R	Резистор ПЭВ-100-560 Ом ±10%	1	
ХТ	Коробка испытательная переходная ТВ6.672.112 (ЛИМГ.301591.009)	1	

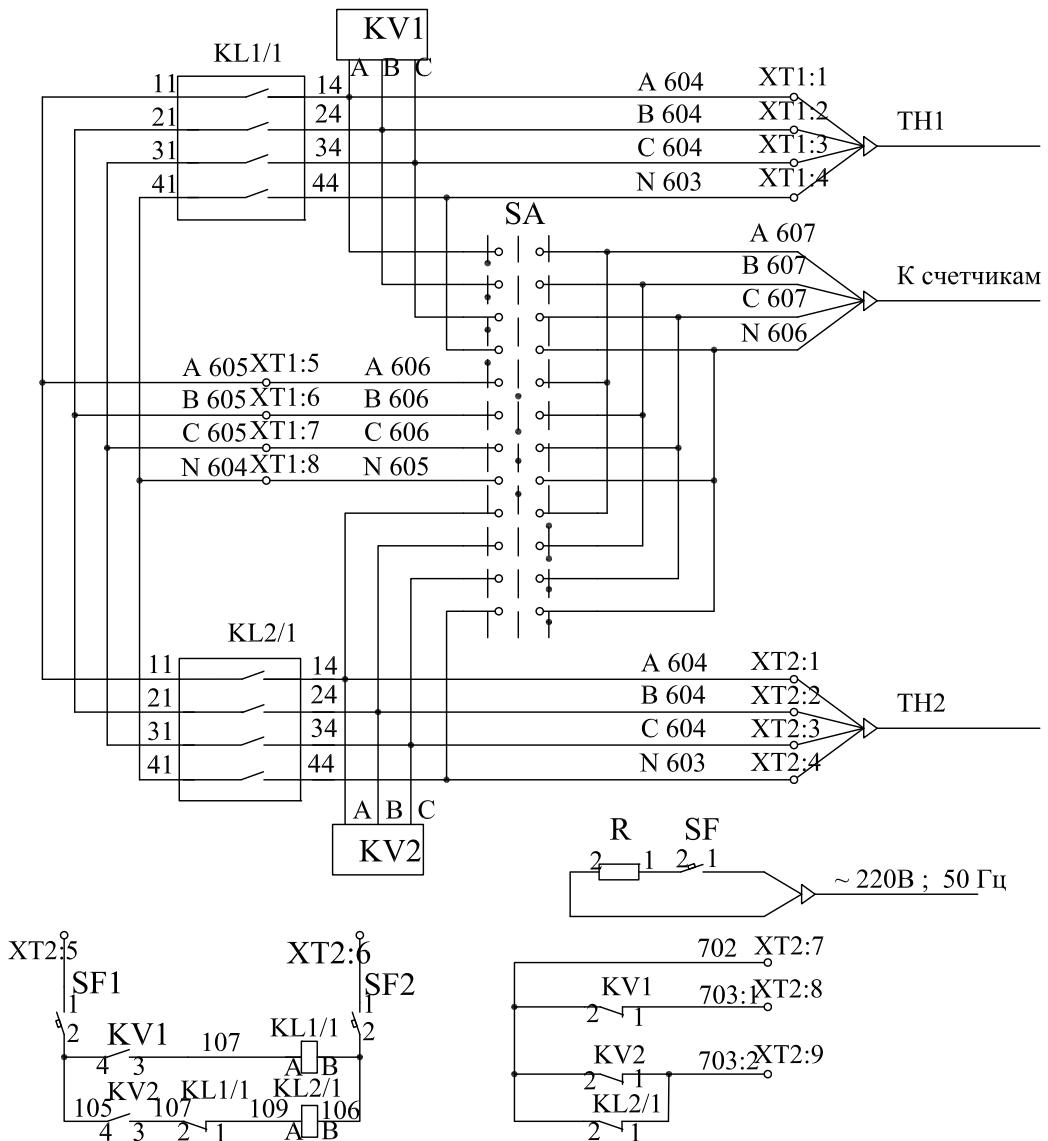
Рисунок 11 - Схема принципиальная Ящика для цепей напряжения типа ЯЗН-11 АСКУЭ

PIK1



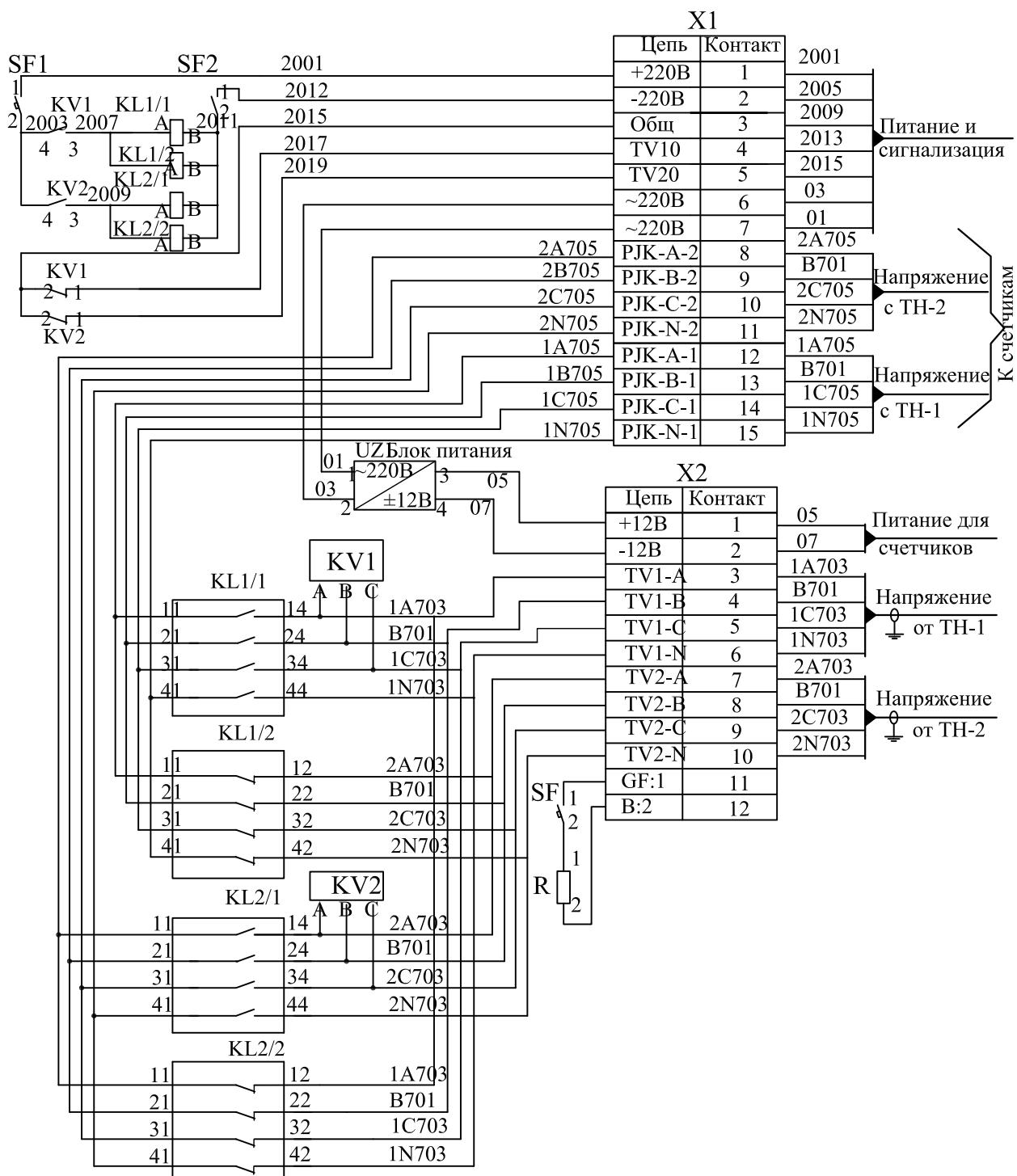
Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Коробка испытательная переходная TB6.672.112 (ЛИМГ.301591.009)	1	
PIK1	Счетчик	1	В комплект поставки не входит

Рисунок 12 - Схема принципиальная Модульной панели типа МП-1(2) АСКУЭ-п



Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
KV1,KV2	Реле контроля трехфазного напряжения	2	Характеристики по заказу
KL1,KL2	Реле промежуточное	2	Характеристики по заказу
SA	Переключатель	1	Характеристики по заказу
SF	Автоматический выключатель Ін.р.=2А,"С"	1	
SF1,SF2	Автоматический выключатель 1п	2	Характеристики по заказу
R	Резистор 560 Ом ±10%	1	
XT1,XT2	Коробка испытательная переходная TB6.672.112 (ЛИМГ.301591.009)	2	

Рисунок 13 - Схема принципиальная Ящика с совмещенным питанием цепей напряжения счетчиков типа ЯАВР1-АСКУЭ



Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
KV1, KV2	Реле контроля трехфазного напряжения	2	Характеристики по заказу
KL1, KL2	Реле промежуточное	4	Характеристики по заказу
SF	Автоматический выключатель Ін.р.=2А,"С"	1	
SF1, SF2	Автоматический выключатель 1п	2	Характеристики по заказу
R	Резистор 560 Ом ±10%	1	
X1, X2	Зажим 3Н24-4П25-В/В	27	

Рисунок 14 - Схема принципиальная Ящика с раздельным питанием цепей напряжения счетчиков типа ЯАВР2-АСКУЭ

## ПУНКТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ ПР11 (ТУ 3434-017-04714038 - 2008)

Пункты распределительные серии ПР 11 (в дальнейшем "пункты"), предназначены для распределения электрической энергии и защиты электроустановок переменного тока напряжением до 660 В, частотой 50 Гц при перегрузках и токах КЗ, а также для нечастых (до 3-х включений в час) оперативных коммутаций электрических цепей и прямых пусков асинхронных двигателей.

Пункты предназначены для установки в закрытых помещениях на АС, промышленных, бытовых и общественных объектах.

Класс безопасности 2Н, 3Н, 4Н по НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

Пункты относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01.

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 - У3.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 - см. таблицу 1.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации М2 по ГОСТ 30631-99.

Тип системы заземления - TN-S по ГОСТ 30331.1-2013.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ IEC 61140-2012.

Обозначение типов изделий, основные параметры даны в таблицах 1 и 2.

Общий вид изделий, принципиальные схемы показаны на рисунках 1 - 6.

### Основные параметры и характеристики

Изделия соответствуют требованиям ГОСТ 51321.1-2007, ТР ТС 004/2011, НП-071-06, НП-001-15, ТУ 3434-017-04714038-2008.

Таблица 1 - Основные параметры

Тип	Рис.	Номинальный ток, А	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Масса, кг
1 ПР11-1050-21У3	1	100	IP21, IP54	35
2 ПР11-3062-54У3	2	250	IP21, IP54	55
3 ПР11-7078-54У3	3	250	IP21, IP54	70

Таблица 2 - Основные параметры

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Сопротивление изоляции электрических цепей НКУ относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, измеренное в холодном состоянии и при нормальных климатических условиях, МОм	10,0
Диэлектрическая прочность изоляции в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, В	2500

## Структура условного обозначения Пунктов

ПР 11 X - X - XXX - XX - XX ТУ 3434-017-04714038-2008

технические условия
климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89: УЗ
степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015: IP21; IP 54
номер схемы пункта распределительного: 050, 062, 078
исполнение по виду установки: 1 - утопленное; 3 - навесное; 7 - напольное
по умолчанию - общепромышленное исполнение; для АС: 2Н, 3Н, 4Н
серия

Пункт распределительный

Пункты состоят из оболочки бескаркасной конструкции, сверху и снизу имеются люки, закрытые съемными крышками, в которых потребителем при монтаже самостоятельно по месту пробиваются отверстия для ввода кабелей диаметрами согласно сечениям подключаемых внешних кабелей и проводов. Дверь запирается замком.

В оболочку устанавливается панель с набором автоматических выключателей. Электрические соединения внутри оболочки выполнены алюминиевыми шинами или, как вариант, алюминиевыми шинами и проводами по ГОСТ 31947-2012.

Сечение и длина проводов уточняются при заказе по номинальному току выключателей на отводящих линиях. Пункт имеет нулевую алюминиевую шину «N» с зажимами для подсоединения нулевых жил подходящих и отходящих линий. Конструкция пункта обеспечивает ввод и вывод питающих и отходящих линий как сверху, так и снизу в любой комбинации через отверстия в съемных крышках.

Управление вводным и фидерными выключателями осуществляется при открытой двери. Для безопасности обслуживающего персонала за дверью имеется фальшь-панель, закрывающая шины. На внутренней стороне двери пункта находится схема электрическая.

В пунктах предусмотрены шины «PE».

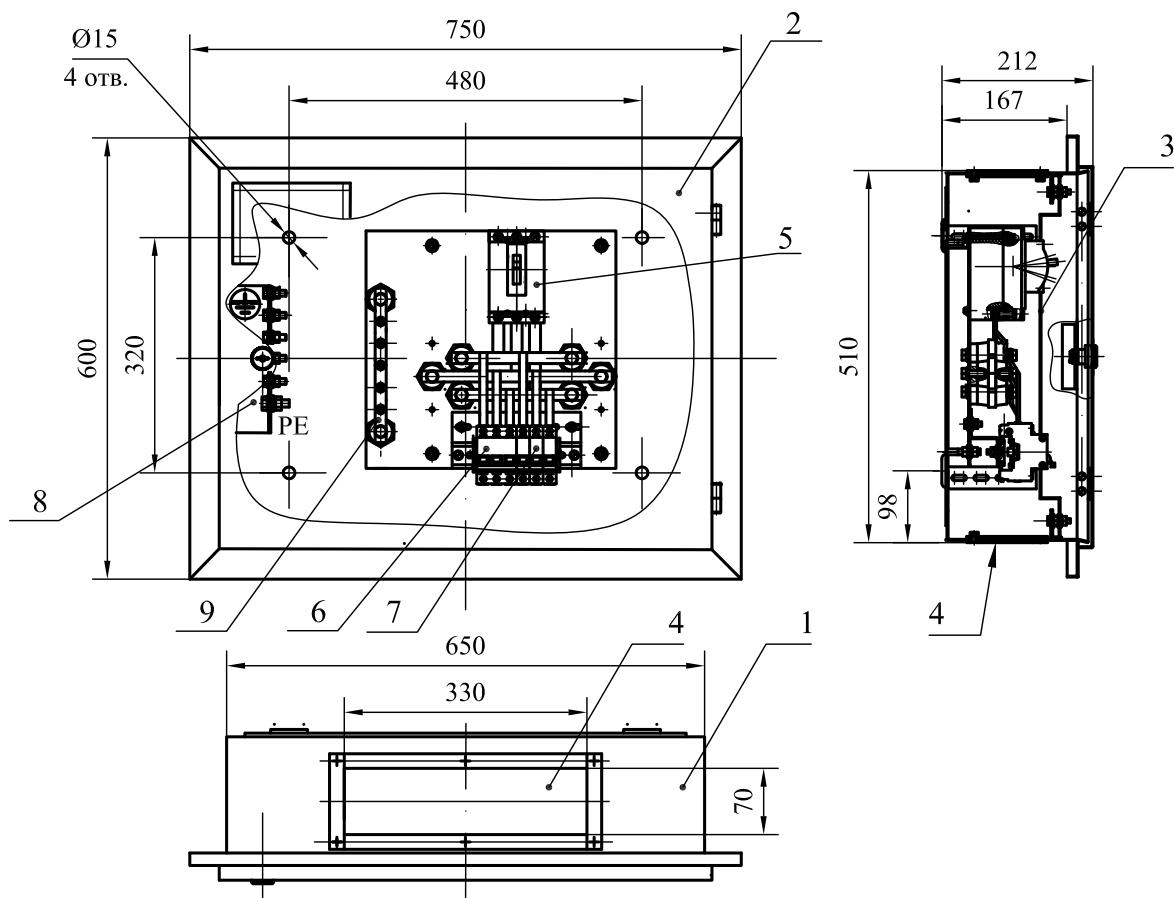
В оболочке со степенью защиты IP54 дверь, нижний и верхний люки уплотнены резиновым шнуром.

В изделиях, поставляемых на АС, все стальные детали для классов безопасности 2Н, 3Н изготавливаются из стали по ГОСТ 5632-72. Для класса безопасности 4Н допускается изготовление из стали по ГОСТ 380-2005 с антакоррозионным и защитным покрытием с группой условий эксплуатации У1 в соответствии с ГОСТ 9.104-79.

Защитное покрытие пункта выполняется по требованию заказчика (порошковое полимерное по ГОСТ 9.410-88 толщиной не менее 60 мкм, или лакокрасочное по ГОСТ 9.401-91 толщиной не менее 40 мкм).

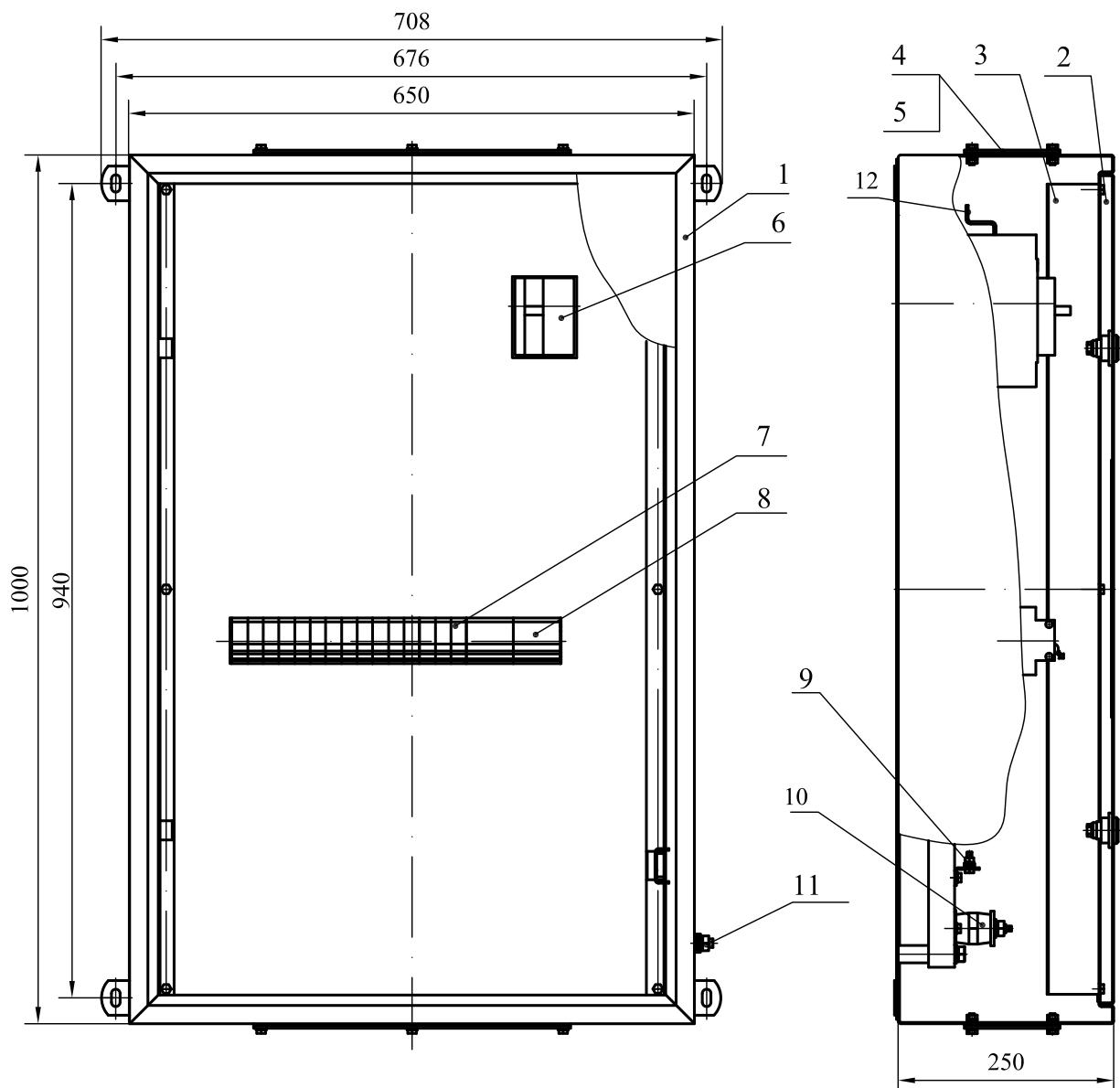
Срок службы, при соблюдении условий эксплуатации и замене технических средств, выработавших свой ресурс: для пунктов с корпусами из нержавеющей стали - не менее 50 лет; для пунктов с корпусами из стали по ГОСТ 380-2005 - не менее 25 лет.

Установленная безотказная наработка, час, не менее - 9000.



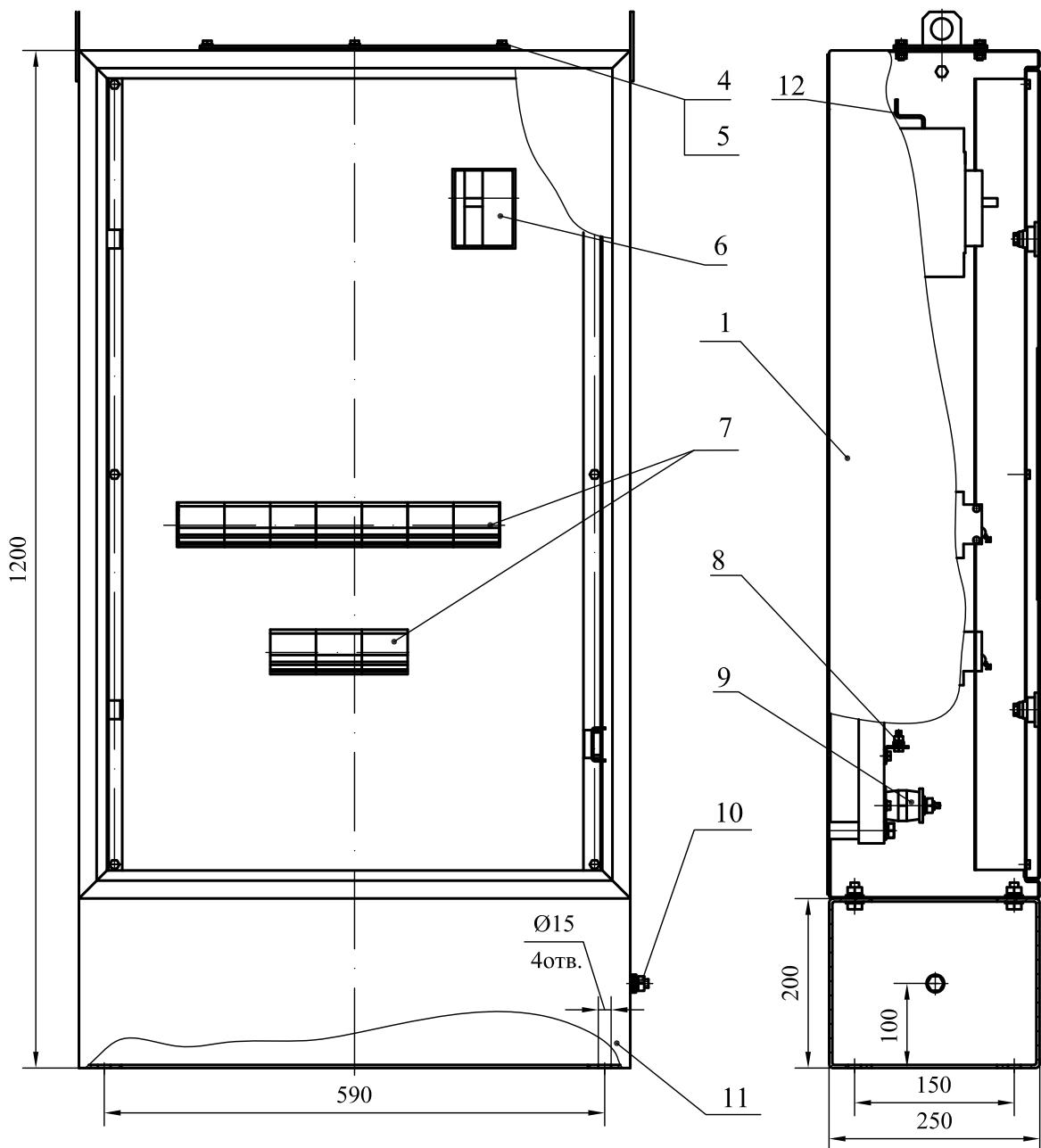
1 - корпус; 2 - дверь; 3 - фальш-панель; 4 - крышки для ввода кабелей; 5 - вводной трехполюсный выключатель серии ВА; 6 - трехполюсный выключатель серии ВА; 7 - однополюсный выключатель серии ВА(3 шт.); 8 - шина заземления; 9 - шина нулевая.

Рисунок 1 - Пункт ПР 11-1050-21У3



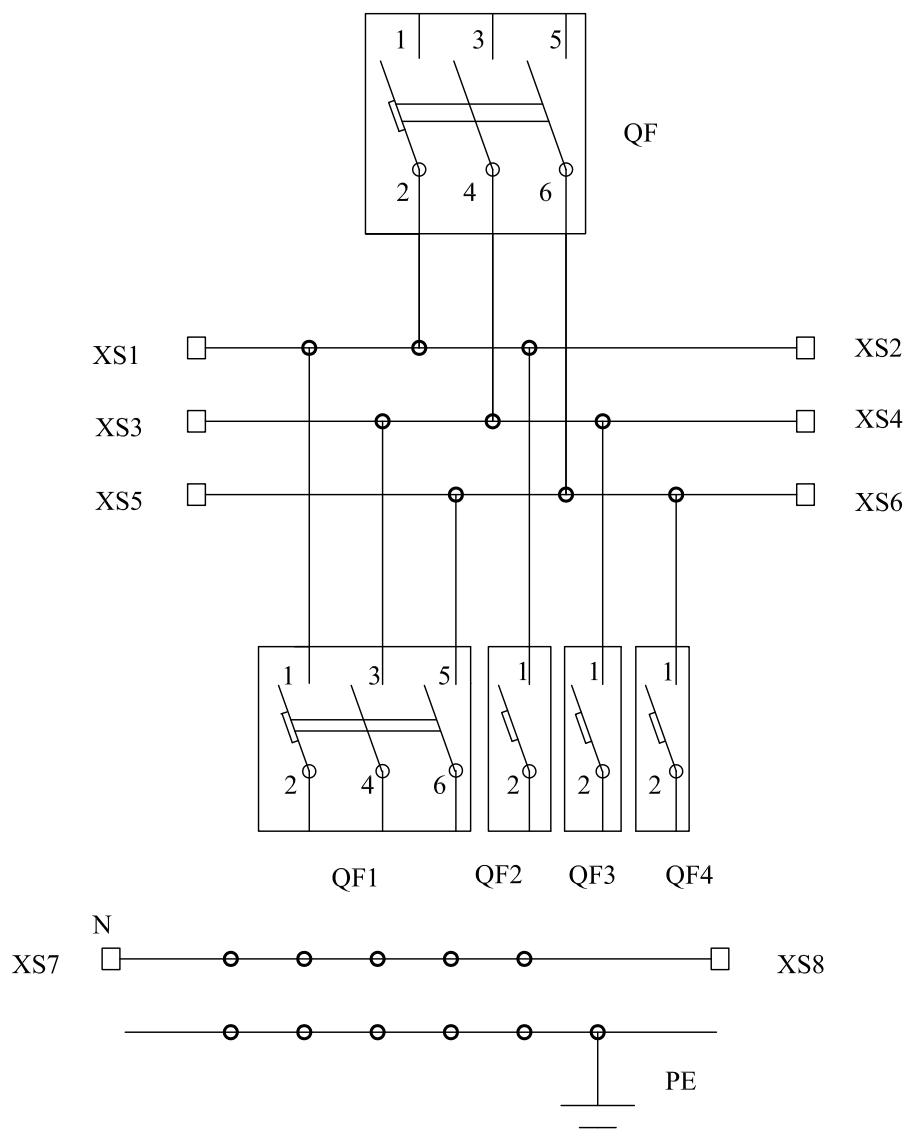
1 - корпус; 2 - дверь; 3 - панель-обрамление; 4 - крышка; 5 - прокладка;  
 6 - вводной трехполюсный выключатель серии ВА; 7 - однополюсные выключатели  
 серии ВА (12 штук); 8 - трехполюсные выключатели серии ВА (2 штуки);  
 9 - шина заземления для подключения 12-ти проводников; 10 - шина нулевая для  
 подключения 11-ти проводников; 11 - болт заземления с гайкой и царапающей шайбой;  
 12 - шина.

Рисунок 2 - Пункт ПР 11-3062-21У3



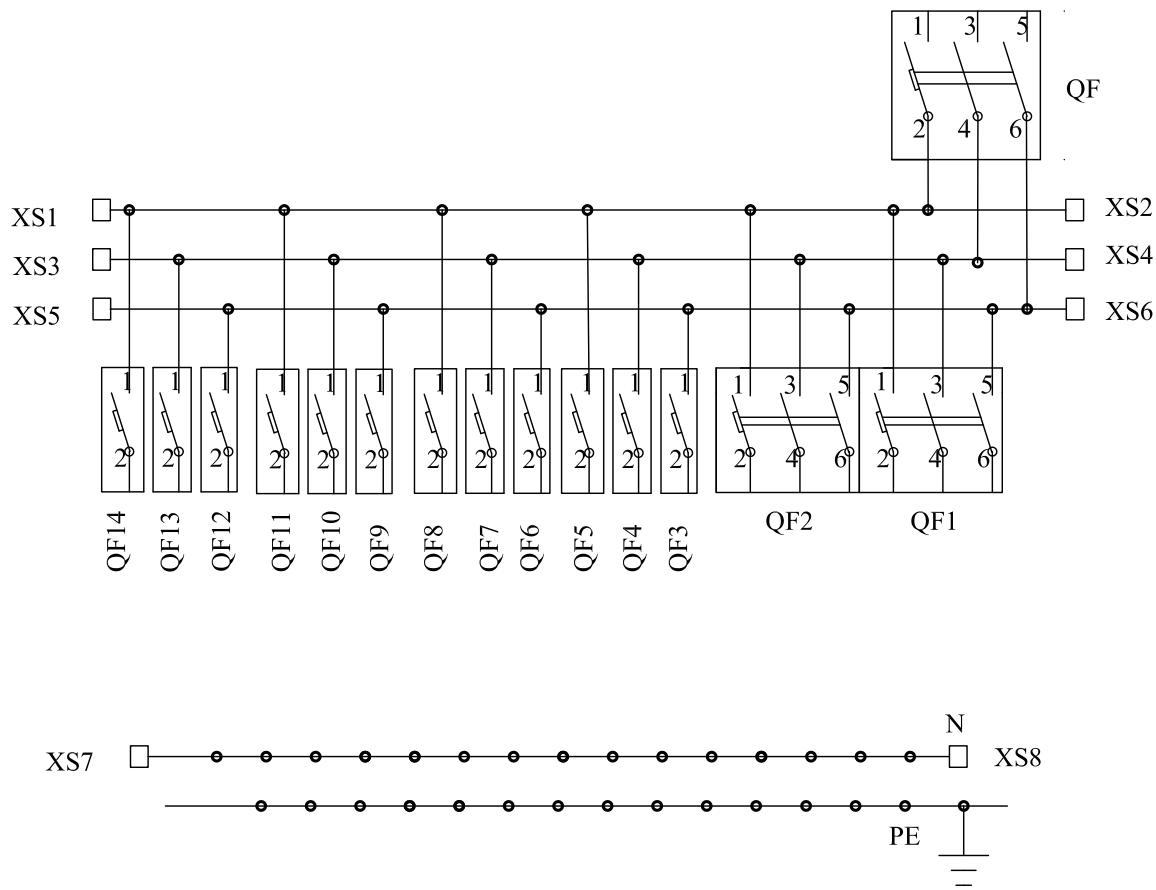
1 - корпус; 2 - дверь; 3 - панель-обрамление; 4 - крышка; 5 - прокладка;  
 6 - вводной трехполюсный выключатель серии ВА; 7 - трехполюсные выключатели  
 серии ВА (10 штук); 8 - шина заземления для подключения 10-ти проводников; 9 - шина нулевая для  
 подключения 11-ти проводников; 10 - болт заземления с гайкой и царапающей шайбой; 11 - основание;  
 12 - шина.

Рисунок 3 - Пункт ПР 11-7078-21У3



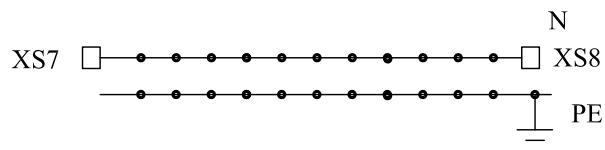
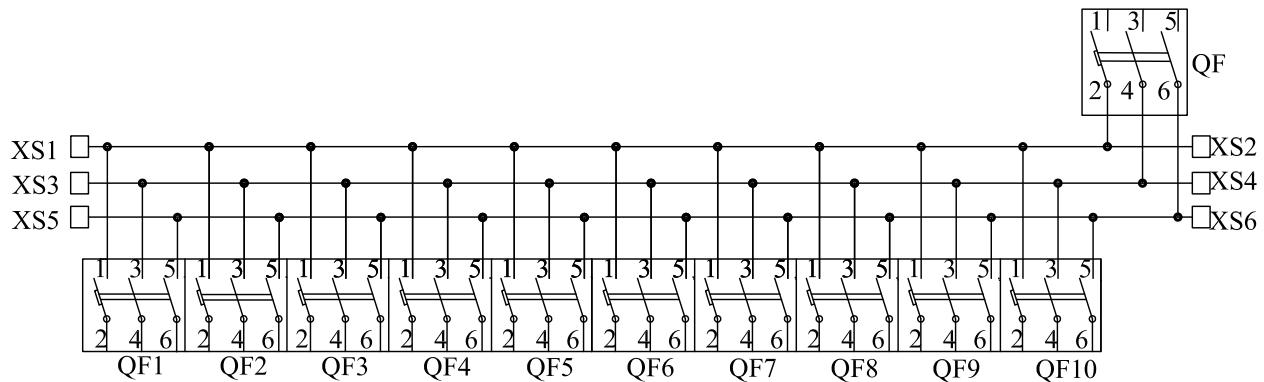
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
QF	Выключатель автоматический трехполюсной	ВА	Iн.p.=100A U=660 В	1	
QF1	Выключатель автоматический трехполюсной	ВА	Iн.p.*	1	* Согласно заказа
QF2-QF4	Выключатель автоматический однополюсной	ВА	Iн.p.*	3	* Согласно заказа
XS1-XS8	Шинные изоляторы	SM40		8	

Рисунок 4 - Схема электрическая принципиальная пункта ПР11-1050-21У3



Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
QF	Выключатель автоматический трехполюсной	ВА	Iн.р.=250A U=660 В	1	
QF1-QF2	Выключатель автоматический трехполюсной	ВА	Iн.р.*	1	* Согласно заказа
QF3-QF14	Выключатель автоматический однополюсной	ВА	Iн.р.*	3	* Согласно заказа
XS1-XS6	Шинные изоляторы	SM40		6	
XS7-XS8	Шинные изоляторы	SV40		2	

Рисунок 5- Схема электрическая принципиальная пункта ПР 11-3062-21У3



Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
QF	Выключатель автоматический трехполюсной	ВА	Iн.p.=250A U=660 В	1	
QF1-QF10	Выключатель автоматический трехполюсной	ВА	Iн.p.*	1	* Согласно заказа
XS1-XS6	Шинные изоляторы	SM40		6	
XS7-XS8	Шинные изоляторы	SV40		2	

Рисунок 6- Схема электрическая принципиальная пункта ПР 11-7078-21У3

**ШКАФЫ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРИ  
КОММУТАЦИЯХ СЕРИИ ШОПНД  
(ТУ 3414-037-04714038-2013)**

Шкафы защиты двигателей при коммутациях серии ШОПНД (далее по тексту - ШОПНД) предназначены для защиты электрооборудования от 5-6 кратных всплесков перенапряжения, возникающих при коммутации нагрузки вакуумными выключателями на напряжение 3 - 10 кВ.

ШОПНД 1 - применяется при длине кабеля между КРУ и электродвигателем более 50 м.

ШОПНД 2 - применяется при длине кабеля менее 50 м (при условии, что 3 ОПН по схеме «фаза-фаза» установлены в КРУ).

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 - УЗ.

Степень защиты оболочки - IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации M1 по ГОСТ 30631-99.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ IEC 61140-2012.

Основные параметры приведены в таблице 1.

Общий вид изделий, принципиальные схемы показаны на рисунках 1- 3.

#### Основные параметры и характеристики

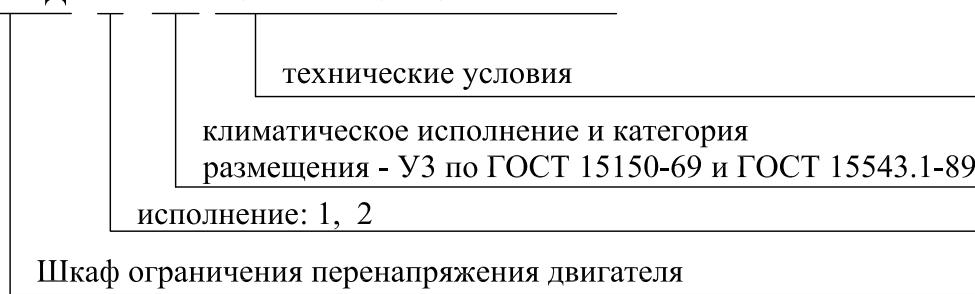
Изделия соответствуют требованиям ГОСТ 51321.1-2007, ТУ 3414-037-04714038 -2013.

Таблица 1 - Основные параметры

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение $U_n$ , кВ	3,3; 6; 10
Ток термической стойкости $I_{н.тер.ст.}$ , кА	20
Тип устанавливаемых разрядников	ОПН-РТ/TEL

#### Структура условного обозначения ШОПНД

ШОПНД - X - XX ТУ 3414-037-04714038-2013



Данные по опросному листу:

$U_n$  - номинальное напряжение, кВ;

$I_{н.тер.ст.}$  - ток термической стойкости, кА;

установка - на подставке, навесное;

количество подключаемых кабелей - по требованию заказчика.

Пример обозначения при заказе:

ШОПНД-1УЗ ТУ 3414-037-04714038-2013 Ун=10 кВ, Ин.тер.ст.=20 кА,  
установка на подставке, количество подключаемых кабелей - 2АВВГ(3x240).

Изделия изготавливаются из углеродистой стали обыкновенного качества по ГОСТ 380-2005 с антакоррозионным и защитным покрытием в соответствии с ГОСТ 9.104-79 и ГОСТ 9.301-86. Класс лакокрасочного покрытия поверхностей соответствует ГОСТ 9.032-74 и устанавливается для:

- наружных лицевых - IV класс;
- остальных наружных и внутренних - VI класс.

Порошковое полимерное покрытие по требованию заказчика выполняется по ГОСТ 9.410-88 RAL7035 толщиной не менее 60 мкм, лакокрасочное - по ГОСТ 9.401-91 толщиной не менее 40 мкм.

Корпус шкафов - сварной, из гнутого листового металла, ввод кабелей снизу через кабельные вводы.

Дверь запирается на ключ. Шкаф устанавливается на подставку. Допускается навесное исполнение.

В нижней части шкафа расположен зажим заземления (РЕ) для подключения защитных проводников, который электрически связан с металлоконструкцией шкафа.

Подставка шкафа крепится к полу за отверстия или путем приварки к закладным изделиям, устанавливаемым строителями.

При навесном исполнении шкаф крепится за отверстия в задней стенке.

Шкаф комплектуется согласно опросного листа, заполняемого заказчиком.

Установленный службы ШОПНД не менее 25 лет, с возможной заменой комплектующих изделий, проводников и восстановлением покрытия.

Предельным состоянием считать физический износ, при котором проведение восстановительных работ нецелесообразно.

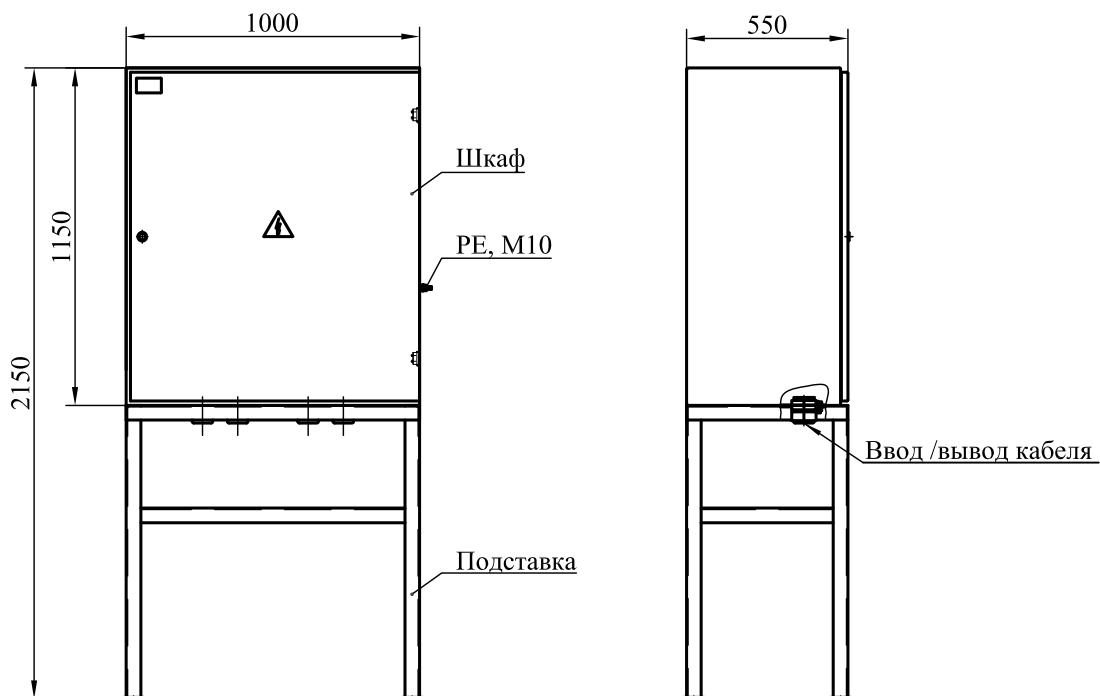
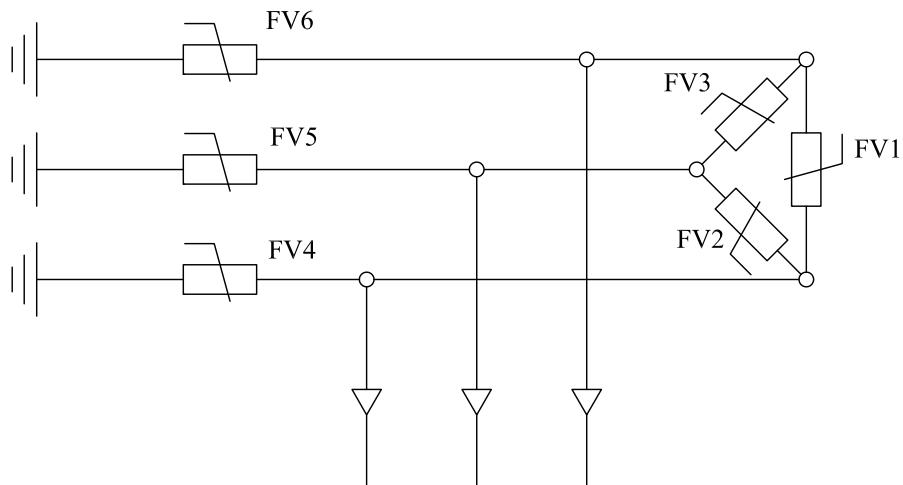
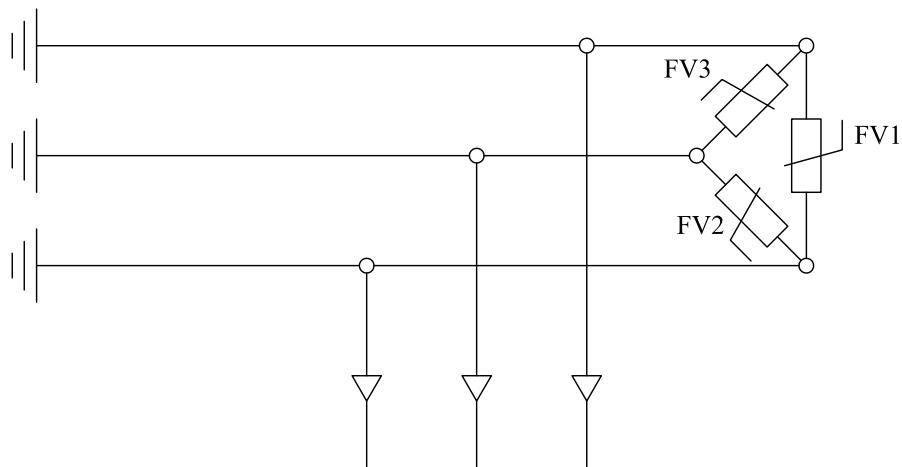


Рисунок 1 - Шкаф ШОПНД



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
FV1-FV6	Ограничитель перенапряжения ОПН-РТ/TEL 10/11,5 УХЛ2	6	

Рисунок 2 - Схема электрическая принципиальная Шкафа ШОПНД-1



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-РТ/TEL 10/11,5 УХЛ2	3	

Рисунок 3 - Схема электрическая принципиальная Шкафа ШОПНД-2

## ШКАФЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ ШР11 (ТУ 3434-035-04714038-2013)

Шкафы распределительные серии ШР11 (далее по тексту - шкафы), предназначены для приема и распределения электрической энергии напряжением 380 В трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и защиты отходящих линий предохранителями ППН.

Шкафы серии ШР11 представляют собой металлический шкаф с установленными внутри выключателем - разъединителем и предохранителями отходящих линий.

Шкафы классифицируются по номинальному току вводного выключателя - разъединителя, электрическим схемам, исполнению (степень защиты, климатическое исполнение).

Номинальный режим работы - продолжительный.

Вид климатического исполнения -У2, У3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015: для У2 - IP54, для У3 - IP22.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации М2 по ГОСТ 30631-99.

Тип системы заземления - TN-C-S, TN-S по ГОСТ 30331.1-2013.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ IEC 61140-2012.

Основные параметры шкафов даны в таблицах 1 и 2.

Общий вид изделий приведен на рисунках 1, 2.

Схемы электрические принципиальные показаны на рисунке 3.

### **Основные параметры и характеристики**

Изделия соответствуют требованиям ГОСТ 51321.1-2007, ТУ 3434-035-04714038-2013.

**Таблица 1 - Основные параметры**

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, В	380
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Номинальная частота, Гц	50
Выдерживаемый ударный ток, кА	
- при номинальном токе шкафа 250 А	не менее 10
- при номинальном токе шкафа 400 А	не менее 25
Номинальные токи плавких вставок встраиваемых предохранителей, А:	
ППН-33	6; 10; 16; 20; 32; 40; 63
ППН-35	32; 40; 50; 63; 80; 100
ППН-37	80; 100; 125; 160; 200; 250
Габаритные размеры корпуса шкафа, мм	
высота	1600
ширина	700
глубина	350

## Структура условного обозначения шкафов ШР11

Ш Р 11 - 7 3 5 X X - X X X X ТУ3434-035-04714038-2013

							технические условия
							климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69: для IP22 - У3; для IP54 - У2
							степень защиты оболочки, ввода и изоляции кабеля: 22 - IP22, 54 - IP54
							номер схемы (см. таблицу 2)
							ширина шкафа 700 мм
							высота шкафа 1600 мм
							вид установки: напольное исполнение, ввод проводников в любой комбинации
							условный номер разработки
ШР - шкаф распределительный							

Пример обозначения при заказе:

Шкаф распределительный ШР11-73501-54У2 ТУ 3434-035-04714038-2013

Изделия изготавливаются из углеродистой стали обыкновенного качества по ГОСТ 380-2005 с антикоррозионным и защитным покрытием в соответствии с ГОСТ 9.104-79 и ГОСТ 9.301-86. Класс лакокрасочного покрытия поверхностей соответствует ГОСТ 9.032-74 и устанавливается для:

- наружных лицевых - IV класс;
- остальных наружных и внутренних - VI класс.

Порошковое полимерное покрытие по требованию заказчика выполняется по ГОСТ 9.410-88 RAL7035 толщиной не менее 60 мкм, лакокрасочное - по ГОСТ 9.401-91 толщиной не менее 40 мкм.

Корпус шкафов - сварной, из гнутого листового металла, ввод для кабелей закрыт съемной крышкой, в которой потребителем при монтаже пробиваются отверстия для установки кабельных вводов.

Исполнение шкафа: вид климатического исполнения У3 - нижней крышкой не комплектуется.

Дверь запирается на ключ.

Шкаф комплектуется выключателем - разъединителем ВР32 и предохранителями отходящих линий согласно опросного листа, заполняемого заказчиком. Исполнение корпуса шкафа и положение ввода кабелей выбирается заказчиком в опросном листе.

В шкафах ШР11-73712 - ШР11-73717 на вводе установлены предохранители ППН-37, а в шкафах ШР11-73718 - ШР11-73723 предусмотрены два ввода. Ручной привод выключателя-разъединителя имеет фиксированное положение во включенном и отключенном положении, исключая самопроизвольное включение и отключение.

В нижней части шкафа расположены:

1) изолированная от корпуса шина (N) для подключения нулевых рабочих проводников,

2) шина (PE) для подключения защитных проводников.

Шкафы крепятся к полу или перекрытиям через отверстия в корпусе или путем приварки к закладным изделиям.

Установленный службы шкафа не менее 15 лет, с возможной заменой комплектующих аппаратов и проводов и восстановлением покрытия.

Критерием отказа шкафа служит отсутствие напряжения у электроприемника при работе в номинальном режиме.

Предельным состоянием считать физический износ, при котором проведение восстановительных работ нецелесообразно.

Таблица 2

Тип	Номинальный ток шкафа, А	Наличие вводного выключателя	Наличие предохранителя на вводе 400 А	Тип и количество групп предохранителей на отходящих линиях			Схема электрич. принципиальная
				ППН-33	ППН-35	ППН-37	
ШР11-73501-22У3 ШР11-73501-54У2	250 200	1	-	5	-	-	Рис. 3а
ШР11-73502-22У3 ШР11-73502-54У2	250 200	1	-	-	5	-	
ШР11-73503-22У3 ШР11-73503-54У2	250 200	1	-	2	3	-	Рис. 3а
ШР11-73504-22У3 ШР11-73504-54У2	400 320	1	-	8	-	-	
ШР11-73505-22У3 ШР11-73505-54У2	400 320	1	-	-	8	-	Рис. 3а
ШР11-73506-22У3 ШР11-73506-54У2	400 320	1	-	-	-	8	
ШР11-73507-22У3 ШР11-73507-54У2	400 320	1	-	-	3	2	Рис. 3а
ШР11-73508-22У3 ШР11-73508-54У2	400 320	1	-	-	-	5	
ШР11-73509-22У3 ШР11-73509-54У2	400 320	1	-	4	4	-	Рис. 3б
ШР11-73510-22У3 ШР11-73510-54У2	400 320	1	-	2	4	-	
ШР11-73511-22У3 ШР11-73511-54У2	400 320	1	-	-	6	2	Рис. 3б
ШР11-73512-22У3 ШР11-73512-54У2	400 320	1	3	8	-	-	
ШР11-73513-22У3 ШР11-73513-54У2	400 320	1	3	-	8	-	Рис. 3б
ШР11-73514-22У3 ШР11-73514-54У2	400 320	1	3	-	-	8	
ШР11-73515-22У3 ШР11-73515-54У2	400 320	1	3	4	4	-	Рис. 3б
ШР11-73516-22У3 ШР11-73516-54У2	400 320	1	3	2	4	2	
ШР11-73517-22У3 ШР11-73517-54У2	400 320	1	3	-	6	2	

## Продолжение таблицы 2

Тип	Номинальный ток шкафа, А	Наличие вводного выключателя	Наличие предохранителя на вводе 400 А	Тип и количество групп предохранителей на отходящих линиях			Схема электрич. принципиальная
				ППН-33	ППН-35	ППН-37	
ШР11-73518-22У3 ШР11-73518-54У2	400 320	2	-	8	-	-	Рис. 3в
ШР11-73519-22У3 ШР11-73519-54У2	400 320	2	-	-	8	-	
ШР11-73520-22У3 ШР11-73520-54У2	400 320	2	-	-	-	8	
ШР11-73521-22У3 ШР11-73521-54У2	400 320	2	-	4	4	-	
ШР11-73522-22У3 ШР11-73522-54У2	400 320	2	-	2	4	2	
ШР11-73523-22У3 ШР11-73523-54У2	400 320	2	-	-	6	2	

При указании в заказе только типа шкафа изготавливается шкаф с предохранителями на максимальный ток плавкой вставки

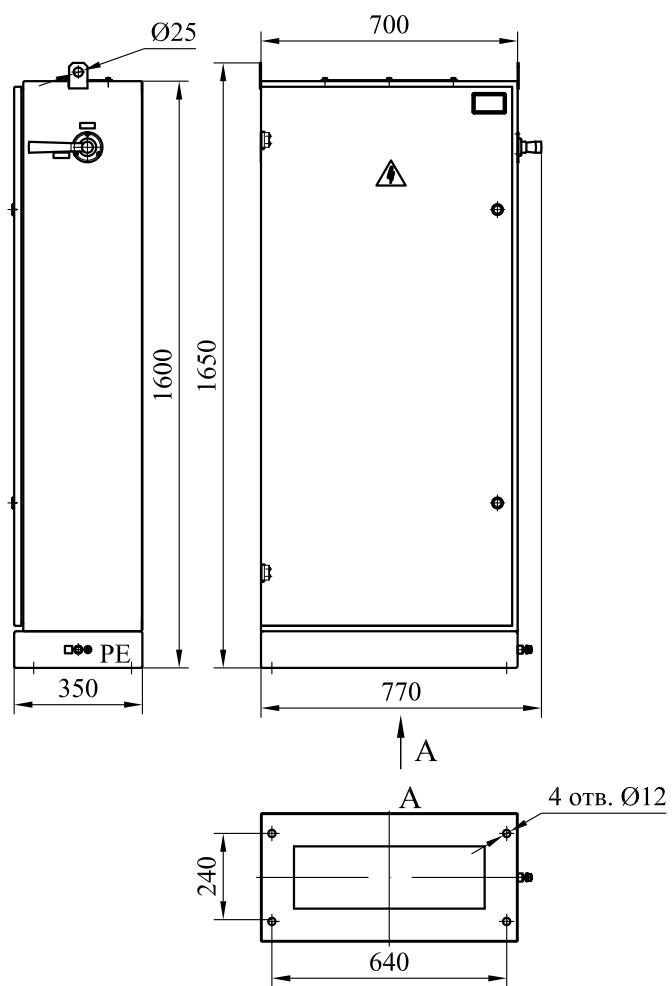


Рисунок 1 - Габаритные и присоединительные размеры шкафов по схеме 01 - 17

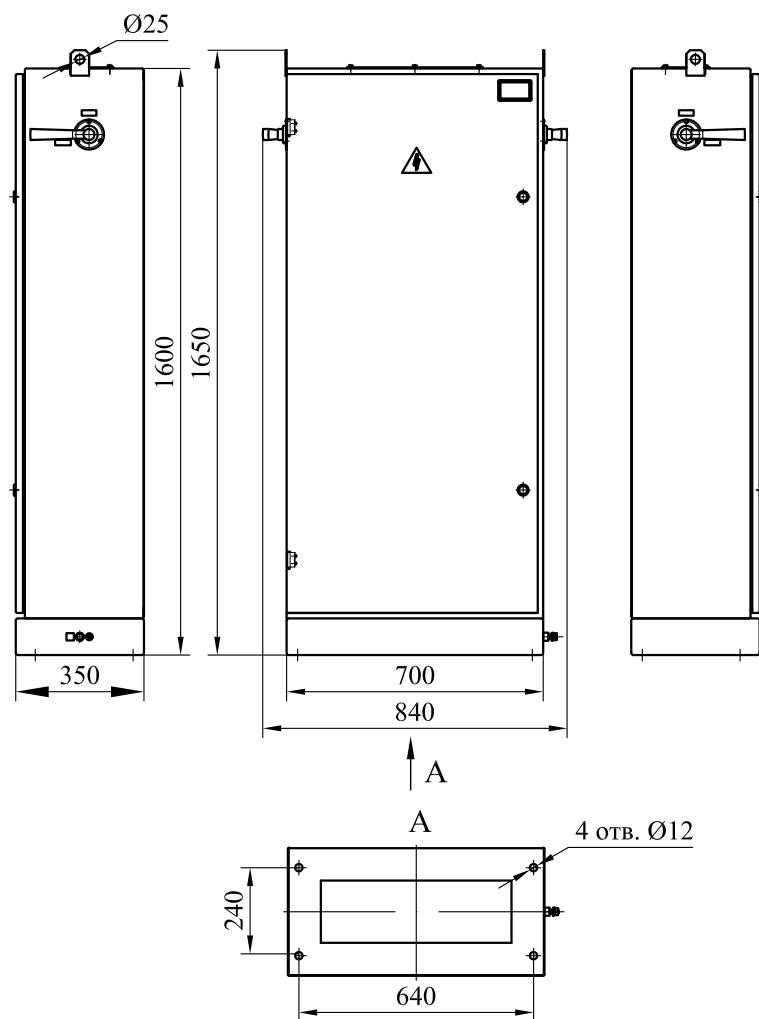
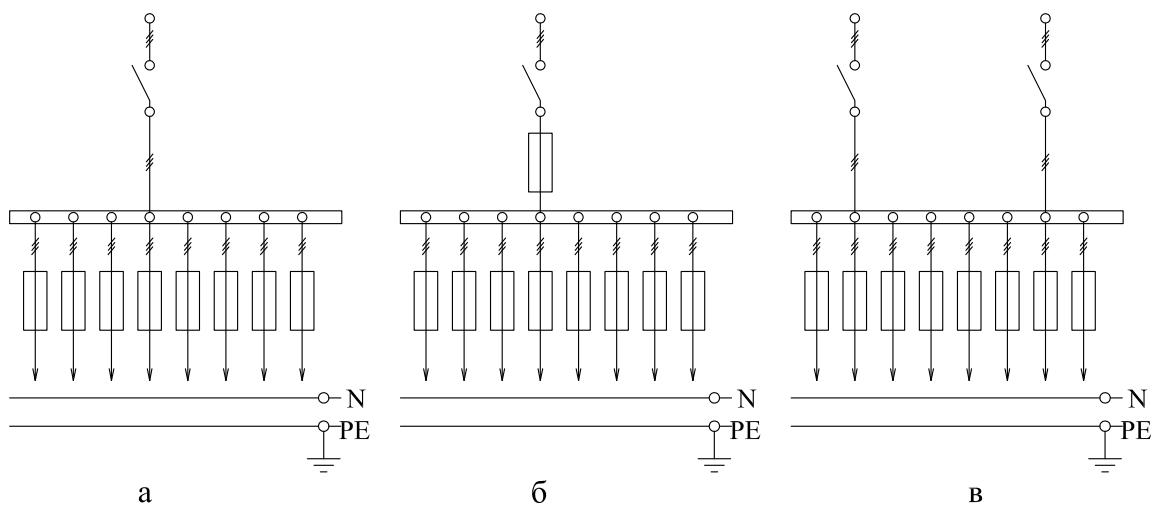


Рисунок 2 - Габаритные и присоединительные размеры шкафов по схеме 18 - 23



а - схемы 01-11; б - схемы 12-17; в - схемы 18-23

Рисунок 3 - Схемы электрические принципиальные

**НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА.  
ЯЩИК С ТРАНСФОРМАТОРОМ ПОНИЖАЮЩИМ  
ТИПА ЯТП-0,25  
(ТУ 3434-032-04714038-2013)**

Низковольтное комплектное устройство - ящик с понижающим трансформатором типа ЯТП-0,25 (далее по тексту - ящик), предназначен для питания сетей местного или ремонтного освещения, а также подключаемых к нему переносных светильников, паяльников и других аналогичных электротехнических устройств мощностью до 250 ВА безопасным сверхнизким переменным однофазным напряжением 12, 24, 36 или 42 В (в зависимости от исполнения).

Номинальный режим работы - продолжительный.

Класс безопасности 2Н, 3Н, 4Н по НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

Ящик относится ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01 для класса безопасности 2 и к III категории для классов безопасности 3 и 4.

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 - У1.

Степень защиты оболочки - IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации М1 по ГОСТ 30631-99.

Тип системы заземления -TN-C, TN-S по ГОСТ 30331.1-2013.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ IEC 61140-2012.

Основные параметры даны в таблице 1.

Общий вид изделия, принципиальная схема показаны на рисунках 1, 2.

### **Основные параметры и характеристики**

Изделие соответствует требованиям ГОСТ 51321.1-2007, ТР ТС 004/2011, НП-071-06, НП-001-15, ТУ 3434-032-04714038-2013.

Таблица 1 - Основные параметры

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питающей сети, В	220
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Напряжение сетей нагрузки, В	12, 24, 36, 42
Номинальная мощность нагрузки, кВА	0,250
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Габаритные размеры, мм	
высота	300
ширина	250
глубина	200
Масса, кг	12,0
Сопротивление изоляции электрических цепей НКУ относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, измеренное в холодном состоянии и при нормальных климатических условиях, МОм, не менее	1,0

## Структура условного обозначения ящика ЯТП-0,25

ЯТП	-	0,25	-	220	/	X	-	XX	У1	ТУ 3434-032-04714038-2013
технические условия										
вид климатического исполнения										
класс безопасности для АС по НП-001-15										
номинальное напряжение вторичной обмотки трансформатора, В: 12, 24, 36, 42										
номинальное напряжение первичной обмотки трансформатора, В										
мощность трансформатора, кВА										
Ящик с понижающим трансформатором										

Ящик производится в оболочке навесного исполнения из листового металла. Дверь запирается на ключ. Для крепления ящика, на задней стенке корпуса приварены скобы с отверстиями.

Ящик комплектуется тремя автоматическими выключателями, трансформатором напряжения, установленными на монтажной панели. На боковой поверхности ящика установлены две штепсельные розетки на напряжение 220 В и напряжение 12 В (24, 23, 42). По требованию заказчика на боковой поверхности может быть установлена дополнительная розетка с плоскими контактами. На штепсельных розетках предусмотрены надписи с указанием номинального напряжения.

Электрическая схема ЯТП обеспечивает защиту от токов перегрузки и токов короткого замыкания отходящих от выключателей силовых цепей. Выключатели обеспечивают ручное включение и отключение номинального тока нагрузки.

Для ввода и вывода кабелей ящика предусмотрены специальные отверстия, закрытые кабельными ввод-сальниками. Расположение и количество отверстий по заказу.

В ящиках предусмотрены шины «РЕ» и «Н».

В изделиях, поставляемых на АС, все стальные детали для классов безопасности 2Н, 3Н изготавливаются из стали по ГОСТ 5632-72. Для класса безопасности 4Н допускается изготовление из стали по ГОСТ 380-2005 с антакоррозионным и защитным покрытием с группой условий эксплуатации У1 в соответствии с ГОСТ 9.104-79.

Заделное покрытие ящика выполняется по требованию заказчика (порошковое полимерное по ГОСТ 9.410-88 толщиной не менее 60 мкм, или лакокрасочное по ГОСТ 9.401-91 толщиной не менее 40 мкм).

Срок службы при условии замены комплектующих, выработавших свой ресурс - не менее 40 лет.

Наработка на отказ НКУ не менее 250000 часов. Критерием отказа является невыполнение конкретных требований таблицы 1.

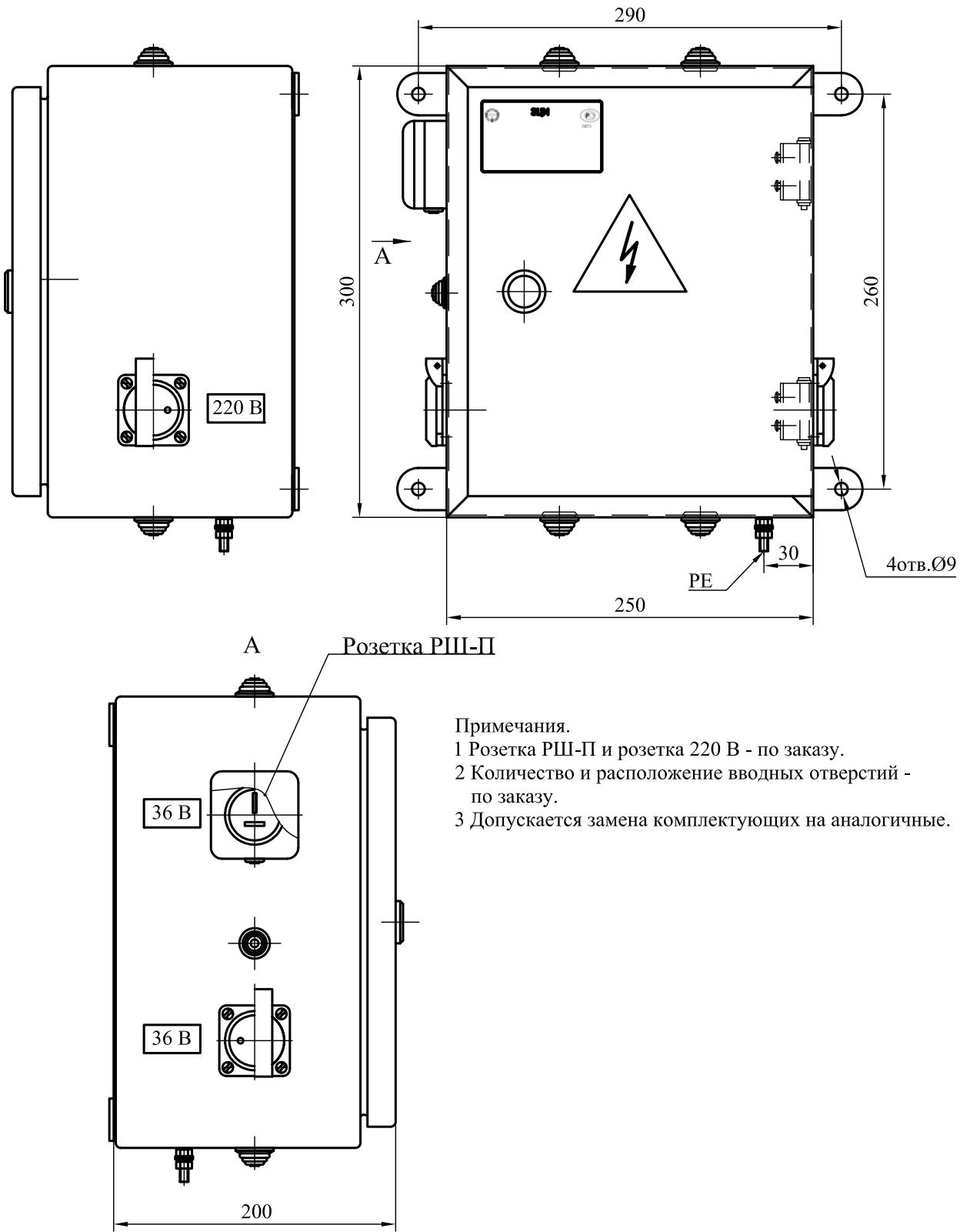
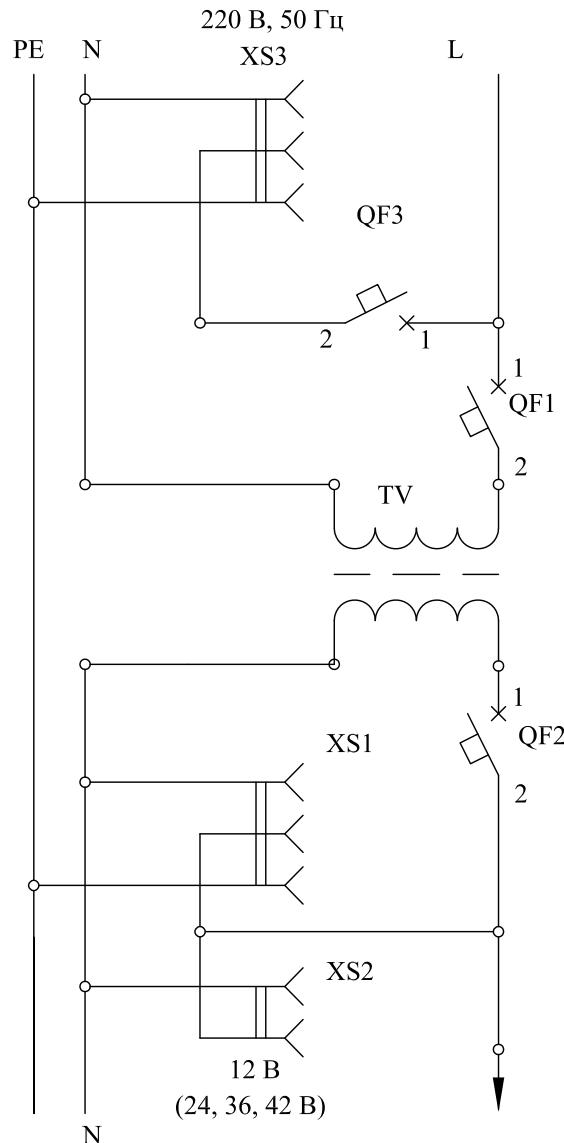


Рисунок 1 - Габаритные и присоединительные размеры ЯТП-0,25



Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
QF1	Выключатель ВМ63-1XB6-УХЛ3	1	
QF2,QF3	Выключатель ВМ63-1XB10-УХЛ3	2	
TV	Трансформатор ОСР-0,25 220/ 	1	12, 24, 36, 42 В
XS1	Приборная розетка 2P+ N 16 А/250 В, фланец IP54	1	SCHUKO
XS2*	Розетка РШ-П-2-IP43-10А-В 	1	12, 24, 36, 42 В
XS3	Приборная розетка 2P+ N 16 А/250 В, фланец IP54	1	SCHUKO

\*По требованию заказчика

Рисунок 2 - Схема электрическая принципиальная ЯТП-0,25

## ЩИТЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ СЕРИИ ЩАП (ТУ 3434-036-04714038-2013)

Щиты автоматического переключения (далее по тексту - ЩАП),  
предназначенные для автоматического переключения питания с основного ввода на  
резервный ввод в случае возникновения аварийных ситуаций на основном вводе.

Номинальный режим работы - продолжительный.

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 - УЗ.

Степень защиты оболочки - IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации М1 по ГОСТ 30631-99.

Тип системы заземления -TN-C-S, TN-S по ГОСТ 30331.1-2013.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ IEC 61140-2012.

Основные параметры даны в таблице 1.

Общий вид изделия, принципиальная схема показаны на рисунках 1 - 5.

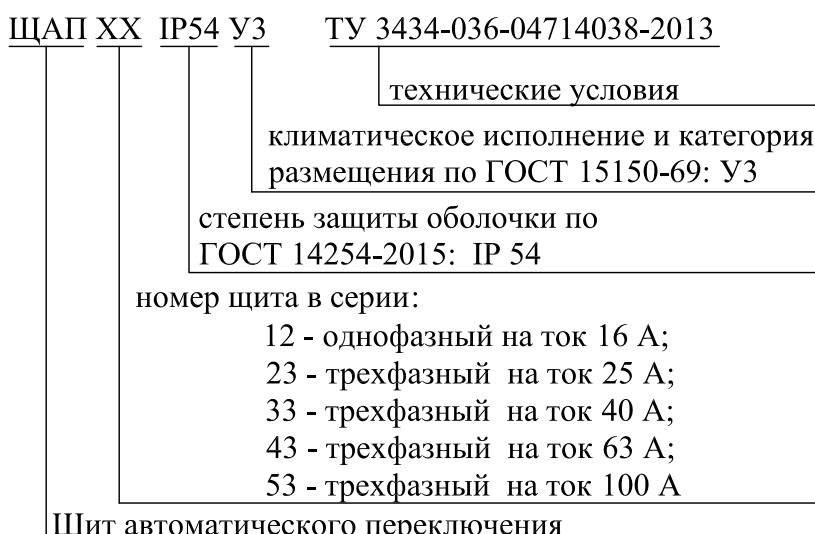
### **Основные параметры и характеристики**

Изделие соответствует требованиям ГОСТ 51321.1-2007, ТР ТС 004/2011,  
ТУ 3434-036-04714038-2013.

Таблица 1 - Основные параметры

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питающей сети, В	~380/220
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный ток, А	от 16 до 100
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Сопротивление изоляции электрических цепей НКУ относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, измеренное в холодном состоянии и при нормальных климатических условиях, МОм, не менее	10,0
Дизлектрическая прочность изоляции в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, В	2500

### Структура условного обозначения щита ЩАП



Изделия изготавливаются из углеродистой стали обычновенного качества по ГОСТ 380-2005 с антикоррозионным и защитным покрытием в соответствии с ГОСТ 9.104-79 и ГОСТ 9.301-86. Класс лакокрасочного покрытия поверхностей соответствует ГОСТ 9.032-74 и устанавливается для:

- наружных лицевых - IV класс;
- остальных наружных и внутренних - VI класс.

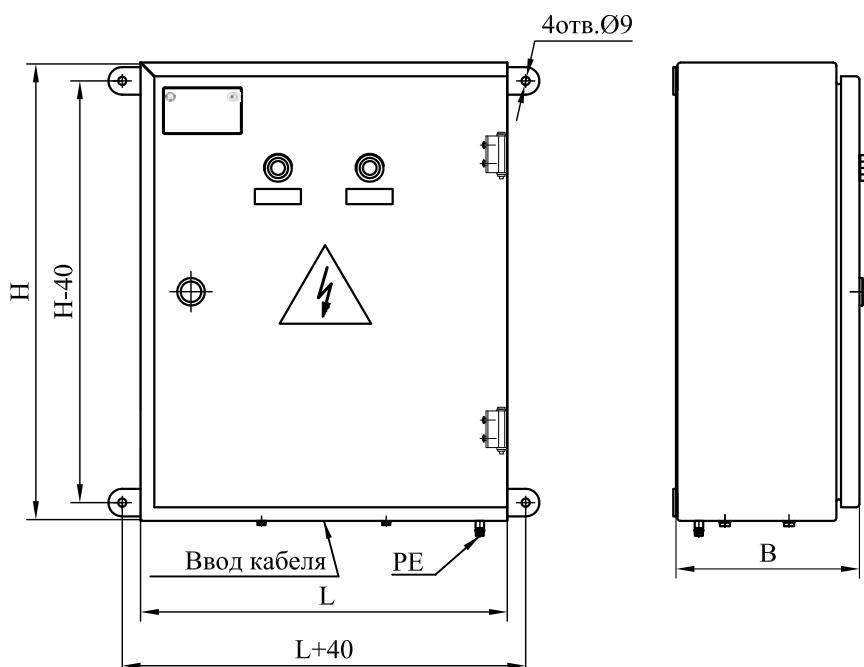
Порошковое полимерное покрытие по требованию заказчика выполняется по ГОСТ 9.410-88 RAL7035 толщиной не менее 60 мкм. Лакокрасочные покрытия соответствуют ГОСТ 9.401-91 (толщиной не менее 40 мкм).

Конструктивное исполнение ЩАП - навесное. Корпус щитов - сварной, из гнутого листового металла, снизу имеется люк, закрытый съемной крышкой, в которой потребителем при монтаже пробиваются отверстия для ввода кабелей. На двери щита расположены сигнальные лампы. Дверь запирается на ключ.

В щитах предусмотрены шины «РЕ» и «Н».

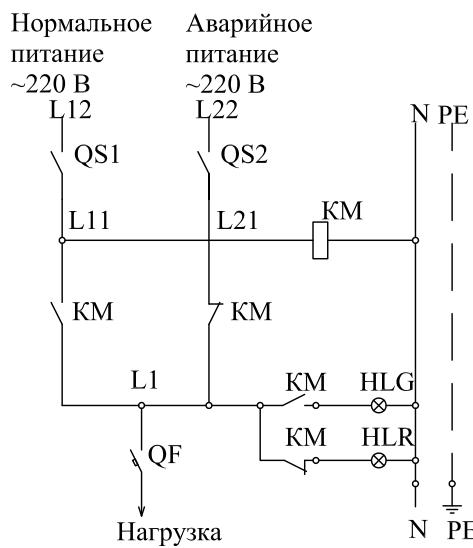
Щит крепится к стене, к стальной или железобетонной колонне за отверстия на задней стенке корпуса.

Установленный службы ЩАП не менее 25 лет, с возможной заменой комплектующих приборов, аппаратов и проводов и восстановлением покрытия.



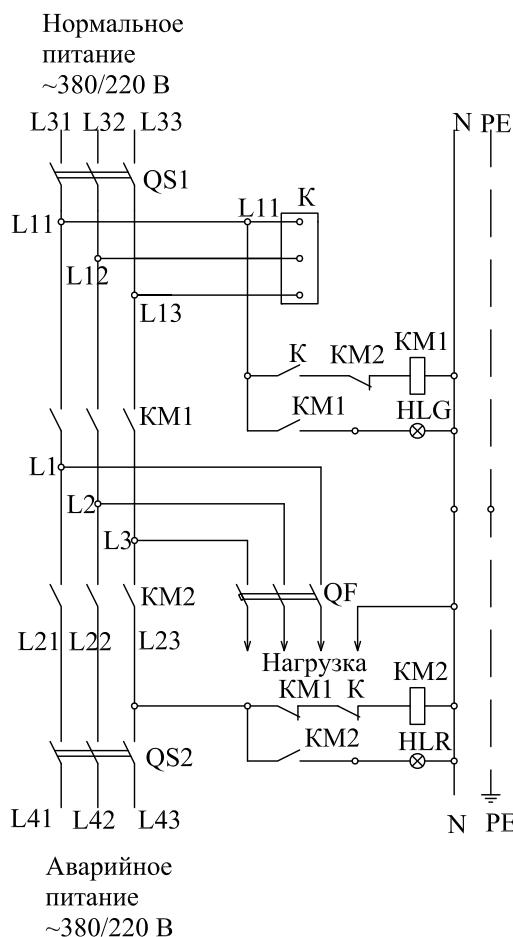
Условное обозначение	Номинальный ток, А	Размеры HxLxB, мм	Масса, кг, не более
ЩАП 12 IP54 УЗ	16	300x250x200	7,0
ЩАП 23 IP54 УЗ	25	500x400x200	15,0
ЩАП 33 IP54 УЗ	40	500x400x200	16,0
ЩАП 43 IP54 УЗ	63	500x400x200	19,0
ЩАП 53 IP54 УЗ	100	600x600x200	36,0

Рисунок 1 - Габаритные и присоединительные размеры ЩАП



QS1, QS2 - выключатель - разъединитель;  
QF - автоматический выключатель;  
KM - контактор;  
HLG, HLR - арматура светосигнальная

Рисунок 2 - Схема электрическая принципиальная ЩАП 12



QS1, QS2 - выключатель - разъединитель;  
QF - автоматический выключатель;  
KM1, KM2 - пускатель реверсивный;  
K - реле контроля фаз;  
HLG, HLR - арматура светосигнальная

Рисунок 3 - Схема электрическая принципиальная ЩАП 23

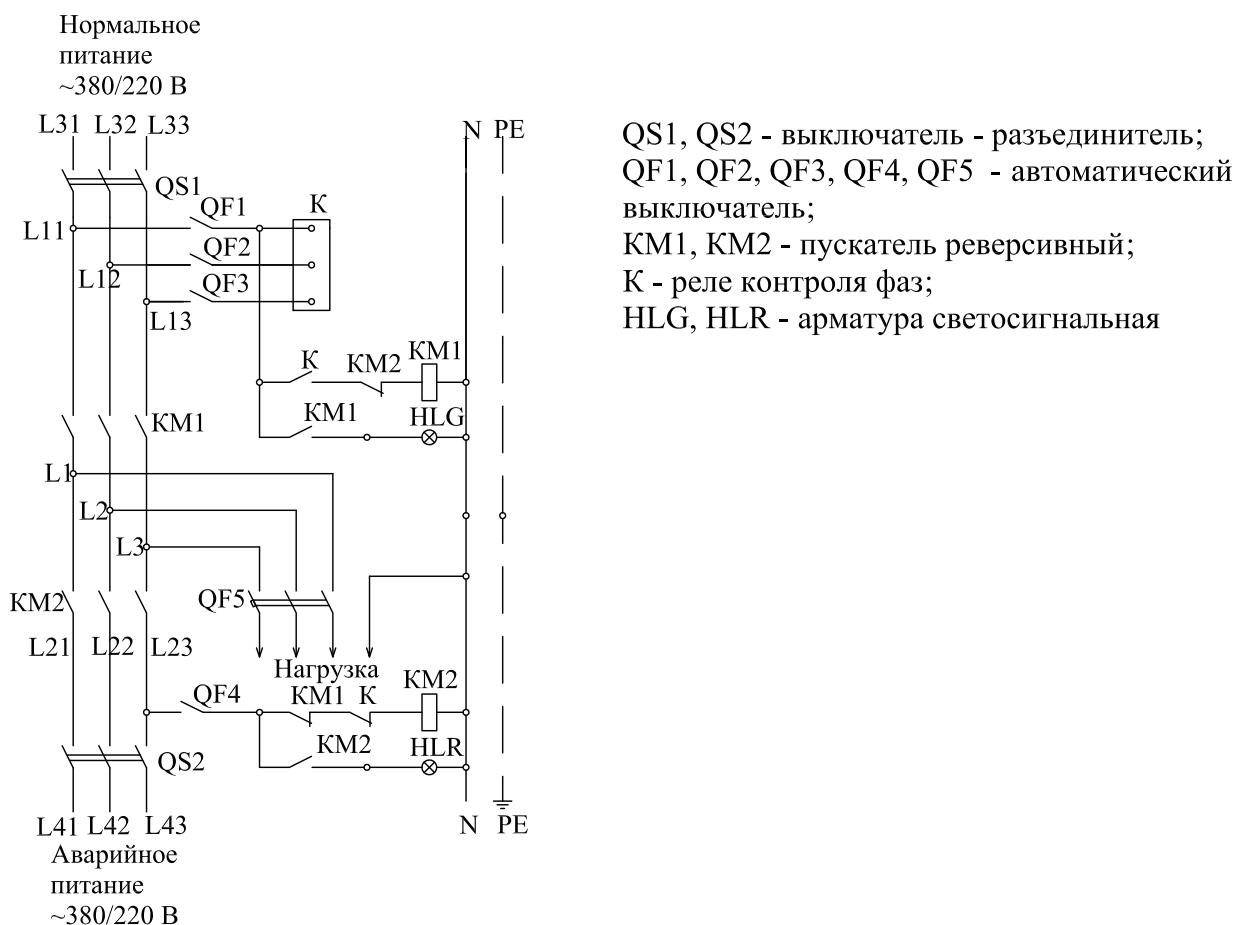


Рисунок 4 - Схема электрическая принципиальная ЩАП 33, ЩАП 43

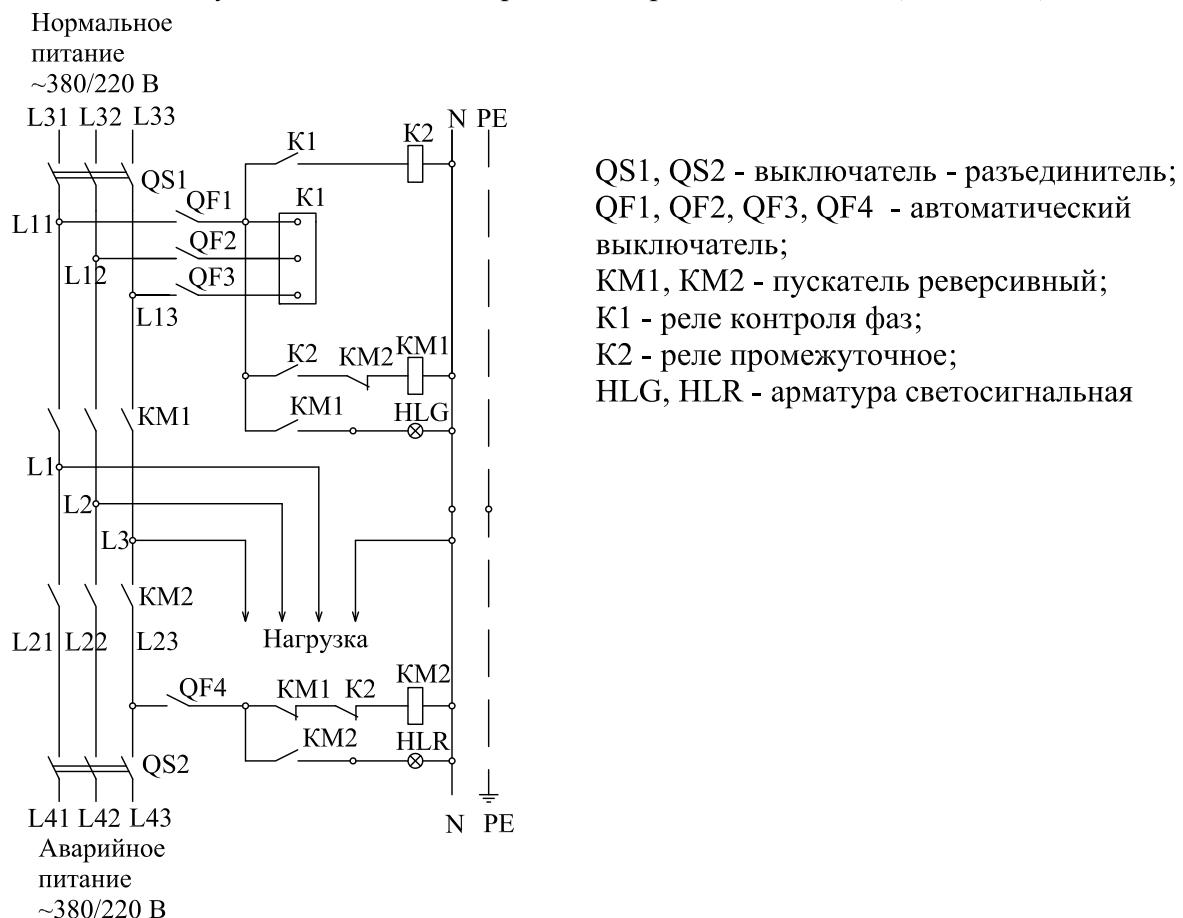


Рисунок 5 - Схема электрическая принципиальная ЩАП 53

## ПУНКТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ ПР 8500 (ТУ 3434-033-04714038-2013)

Пункты распределительные серии ПР 8500 (далее по тексту - пункты), предназначены для распределения электрической энергии и защиты электрических установок переменного тока напряжением до 660 В частоты 50 Гц при перегрузках и токах короткого замыкания, для нечастых (до 6 в час) оперативных включений и отключений электрических цепей и прямых пусков асинхронных двигателей.

Пункты серии ПР8500 представляют собой металлический шкаф с установленными внутри аппаратами.

Пункты распределительные ПР 8500 классифицируются по номинальному току вводного аппарата, электрическим схемам, исполнению (навесной, напольный, утопленный).

Кроме того, в конструкциях изделий предусмотрены две разновидности ввода кабелей (сверху или снизу).

Номинальный режим работы - продолжительный.

Вид климатического исполнения - У3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Степень защиты оболочки - IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации М2 по ГОСТ 30631-99.

Тип системы заземления - TN-C-S, TN-S по ГОСТ 30331.1-2013.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ IEC 61140-2012.

Основные параметры пунктов даны в таблицах 1 и 2.

Общий вид изделий приведен на рисунках 1, 2, 3

Схемы электрические принципиальные показаны на рисунке 4.

### Основные параметры и характеристики

Изделия соответствуют требованиям ГОСТ 51321.1-2007, ТР ТС 004/2011, ТУ 3434-033-04714038-2013.

Таблица 1 - Основные параметры

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, В	660
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Номинальная частота, Гц	50
Ударный ток короткого замыкания сборных шин, кА	50
Номинальный ток, А	до 630

Изделия изготавливаются из углеродистой стали обыкновенного качества по ГОСТ 380-2005 с антикоррозионным и защитным покрытием в соответствии с ГОСТ 9.104-79 и ГОСТ 9.301-86. Класс лакокрасочного покрытия поверхностей соответствует ГОСТ 9.032-74 и устанавливается для:

- наружных лицевых - IV класс;
- остальных наружных и внутренних - VI класс.

Порошковое полимерное покрытие по требованию заказчика выполняется по ГОСТ 9.410-88 RAL7035 толщиной не менее 60 мкм. Лакокрасочные покрытия соответствуют ГОСТ 9.401-91 (толщиной не менее 40 мкм).

Корпус пунктов - сварной, из гнутого листового металла, сверху или снизу имеется люк, закрытый съемной крышкой, в которой потребителем при монтаже пробиваются отверстия для ввода кабелей. Дверь запирается на ключ. Пункт комплектуется автоматическими выключателями согласно опросного листа, заполняемого заказчиком. Исполнение корпуса пункта и положение ввода кабелей выбирается заказчиком в опросном листе см. приложение А.

Управление вводными и фидерными выключателями осуществляется при открытой двери, кроме пунктов с номинальным током 630 А. Для безопасности обслуживающего персонала за дверью, при необходимости, имеется ограждение, закрывающее наиболее опасные места для исключения случайного прикосновения к неизолированным токоведущим частям в направлении обычного доступа к аппаратам.

В пунктах предусмотрены шины «РЕ» и «Н».

Корпус пункта навесного исполнения крепится к стене, к стальной или железобетонной колонне за отверстия на задней стенке.

Корпус пункта напольного исполнения крепится к полу или перекрытиям за отверстия или путем приварки к закладным изделиям, устанавливаемым строителями.

Корпус пункта утопленного исполнения устанавливается в нише стены с помощью 4-х анкерных болтов M12x100 через отверстия в задней стенке.

Установленный службы пункта не менее 15 лет, с возможной заменой комплектующих приборов, аппаратов и проводов и восстановлением покрытия.

#### Структура условного обозначения пунктов серии ПР 8500

П Р 8 5 X X - X X X X - X - X X ТУ 3434-033-04714038-2013

технические условия

климатическое исполнение и категория размещения - УЗ по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89

степень защиты оболочки, ввода и изоляции кабеля: 1 - IP54, ввод сверху; 2 - IP54, ввод снизу

номер схемы (см. таблицу 2)

исполнение по способу установки:

1 - навесное;

2 - напольное;

3 - утопленное

01 - порядковый номер серии

5 - группа класса - распределение электроэнергии с применением автоматических выключателей переменного тока

8 - класс НКУ - ввода и распределения электроэнергии

ПР - пункт распределительный

Пример записи при заказе:

Необходимо заказать распределительный пункт серии ПР 8501 со следующими техническими параметрами: номинальный ток 160А номинальным напряжением 380В переменного тока, навесное исполнение шкафа. Без вводного выключателя. Отходящие фидеры: 3 автоматических выключателя с номинальным током электромагнитного расцепителя 63А. Степень защиты IP54, ввод сверху. Климатическое исполнение и категория размещения - УЗ. Габарит: 500x750x200.

«Пункт распределительный ПР 8501-1001-1-УЗ ТУ 3434-033-04714038-2013»

Таблица 2

Номер схемы	Номинальный ток пункта, А	Наличие входного выключателя	Количество автоматических выключателей			Условное обозначение габарита шкафа	
			однополюсных от 10 до 63 А	трехполюсных			
				от 10 до 63 А	от 160 до 250 А		
001	160	-	3	-	-	1	
002		-	6	-	-		
003		-	3	1	-		
004		-	-	2	-		
005		-	12	-	-		
006		-	6	2	-		
007		-	-	4	-		
008		-	18	-	-		
009		-	12	2	-		
010		-	6	4	-		
011		-	-	6	-		
012	250	-	12	-	-	2	
013		-	6	2	-		
014		-	-	4	-		
015		-	18	-	-		
016		-	12	2	-		
017		-	6	4	-		
018		-	-	6	-		
019		-	24	-	-		
020		-	18	2	-		
021		-	12	4	-		
022		-	6	6	-		
023	400	-	-	8	-	3	
024		-	30	-	-		
025		-	24	2	-		
026		-	18	4	-		
027		-	12	6	-		
028		-	6	8	-		
029		-	-	10	-		
030		-	18	-	-	4	
031		-	12	2	-		
032		-	6	4	-		
033		-	-	6	-		
034	400	-	24	-	-	5	
035		-	18	2	-		
036		-	12	-	-		
037		-	6	6	-		

## Продолжение таблицы 2

Номер схемы	Номинальный ток пункта, А	Наличие входного выключателя	Количество автоматических выключателей			Условное обозначение габарита шкафа	
			однополюсных от 10 до 63 А	трехполюсных			
				от 10 до 63 А	от 160 до 250 А		
038	400	-	-	8	-	5	
039		-	30	-	-		
040		-	24	2	-		
041		-	18	4	-		
042		-	12	6	-		
043		-	6	8	-		
044		-	10	-	-		
045	160	1	3	-	-	4	
046		1	6	-	-		
047		1	3	1	-		
048		1	-	2	-		
049		1	12	-	-		
050		1	6	2	-		
051		1	-	4	-		
052		1	18	-	-		
053		1	12	2	-		
054		1	6	4	-		
055		1	-	6	-		
056		1	12	-	-		
057		1	6	2	-		
058		1	-	4	-		
059	250	1	18	-	-	5	
060		1	12	2	-		
061		1	6	4	-		
062		1	-	6	-		
063		1	24	-	-		
064		1	18	2	-		
065		1	12	4	-		
066		1	6	6	-		
067		1	-	8	-		
068		1	30	-	-		
069		1	24	2	-		
070		1	18	4	-		
071		1	12	6	-		
072		1	6	8	-		
073		1	-	10	-		

## Продолжение таблицы 2

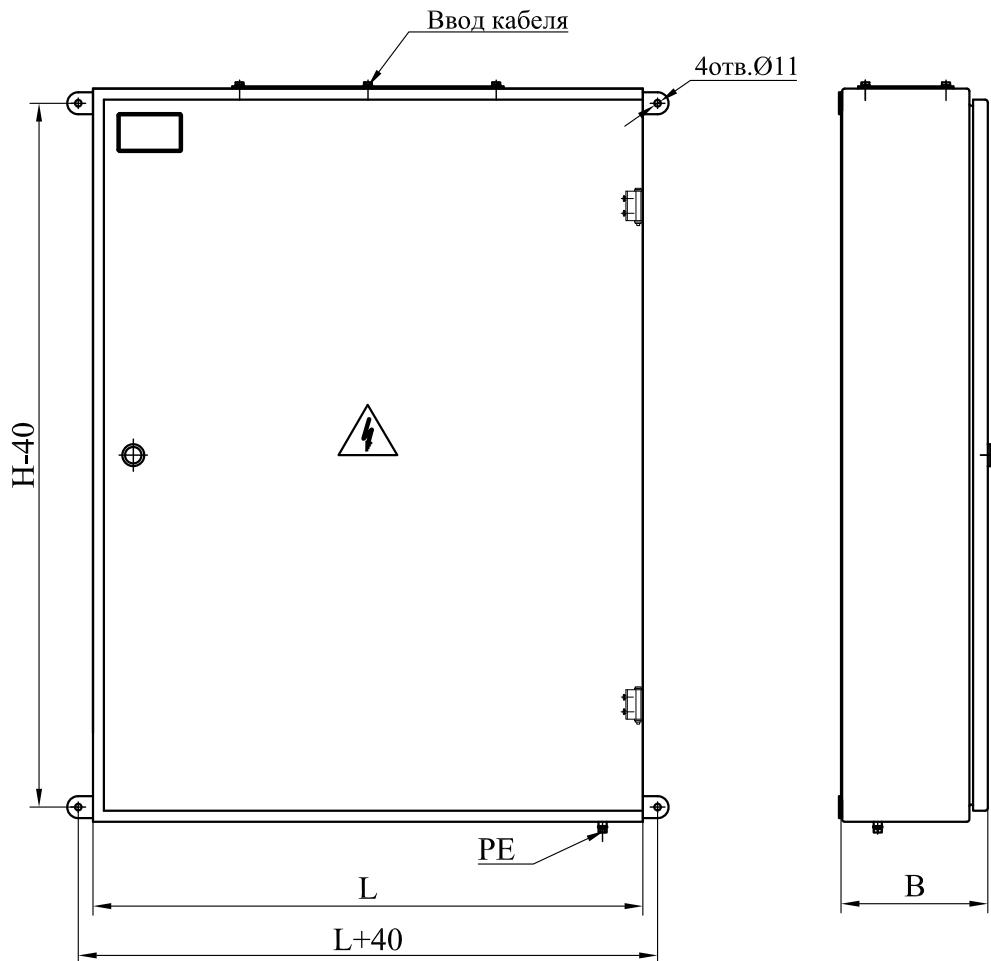
Номер схемы	Номинальный ток пункта, А	Наличие входного го выключателя	Количество автоматических выключателей			Условное обозначение габарита шкафа	
			однополюсных от 10 до 63 А	трехполюсных			
				от 10 до 63 А	от 160 до 250 А		
074	400	1	-	4	-	5	
075		1	18	-	-		
076		1	12	2	-		
077		1	6	4	-		
078		1	-	6	-		
079		1	24	-	-		
080		1	18	2	-		
081		1	12	4	-		
082		1	6	6	-		
083		1	-	8	-		
084		1	30	-	-		
085		1	24	2	-		
086		1	18	4	-		
087		1	12	6	-		
088	630	1	6	8	-	7	
089		1	-	10	-		
090		1	-	6	-		
091		1	-	8	-		
092		1	-	10	-		
093		1	-	12	-		
094		1	-	-	4		
095		1	-	2	2	6	
096		1	-	4	2		
097		1	-	6	2		
098		1	-	8	2	8	
099	400		-	4	-		
100		1	18	-	-		
101		1	12	2	-		
102		1	6	4	-		
103		1	-	6	-		
104		1	24	-	-		
105		1	18	2	-		
106		1	12	4	-		
107		1	6	6	-		
108		1	-	8	-		
109		1	30	-	-		
110		1	24	2	-		

## Продолжение таблицы 2

Номер схемы	Номинальный ток пункта, А	Наличие вводного выключателя	Количество автоматических выключателей			Условное обозначение габарита шкафа
			однополюсных от 10 до 63 А	трехполюсных		
				от 10 до 63 А	от 160 до 250 А	
111	400	1	18	4	-	7
112		1	12	6	-	
113		1	6	2	-	
114		1	-	10	-	
115	630	1	-	6	-	9
116		1	-	8	-	
117		1	-	10	-	
118		1	-	12	-	
119		1	-	-	4	
120		1	-	2	2	
121		1	-	2	-	
122		1	-	-	-	
123		1	-	2	-	
124	400	1	-	4	-	5
125		1	18	-	-	
126		1	12	2	-	
127		1	6	4	-	
128		1	-	6	-	
129		1	24	-	-	
130		1	18	2	-	
131		1	12	4	-	
132		1	6	6	-	
133		1	-	8	-	
134		1	30	-	-	
135		1	24	2	-	
136		1	18	4	-	
137		1	12	6	-	
138	630	1	6	8	-	7
139		1	-	10	-	
140		1	-	6	-	
141		1	-	8	-	
142		1	-	10	-	
143		1	-	12	-	
144		1	-	-	4	9
145		1	-	2	2	
146	630	1	-	4	2	6
147		1	-	6	2	
148		1	-	8	2	

## Примечания.

- 1 Тип корпуса устанавливается заказчиком изделия в зависимости от вида установки шкафа.
- 2 Подвод кабеля: сверху или снизу устанавливается заказчиком изделия.
- 3 Любое количество трехполюсных выключателей может быть соответственно заменено на однополюсные в соотношении 1:3.
- 4 Количество выключателей может быть изменено по требованию заказчика.
- 5 Габаритные размеры корпуса могут быть изменены по требованию заказчика.



Условное обозначение габарита	Размеры HxLxB, мм
1	500x750x200
2	600x750x200
3	800x750x200
4	800x750x250
5	1000x750x250
6	1000x850x250
7	1200x750x250
8	1200x850x250
9	1400x750x250

Рисунок 1 - Исполнение пунктов серий ПР 8500  
по способу установки: 1 - навесное

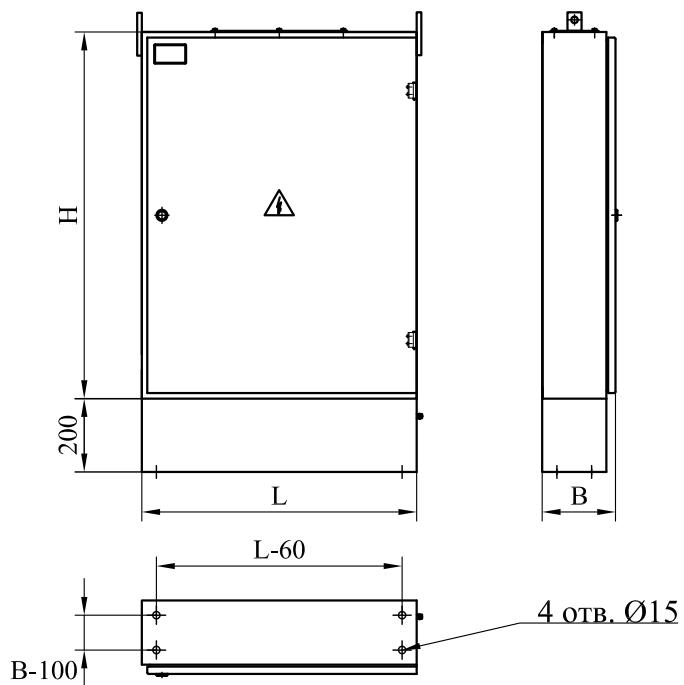


Рисунок 2 - Исполнение пунктов серии ПР 8500  
по способу установки: 2 - напольное

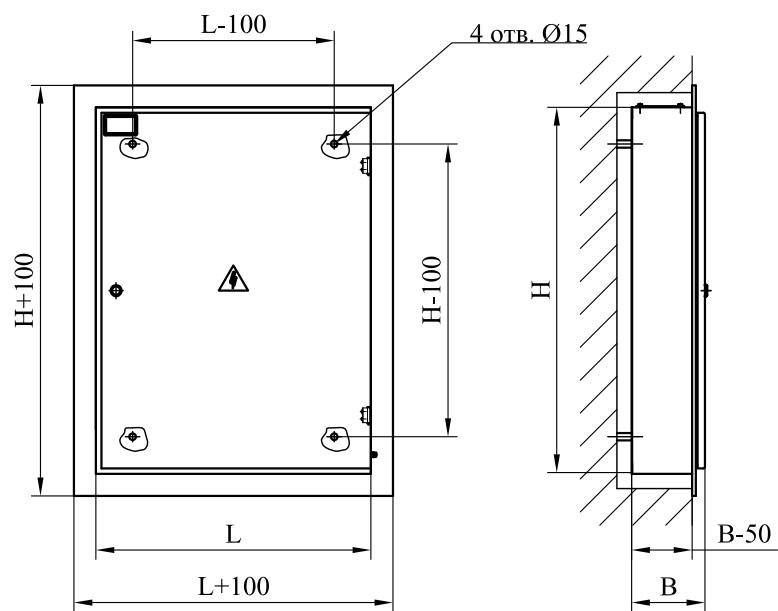
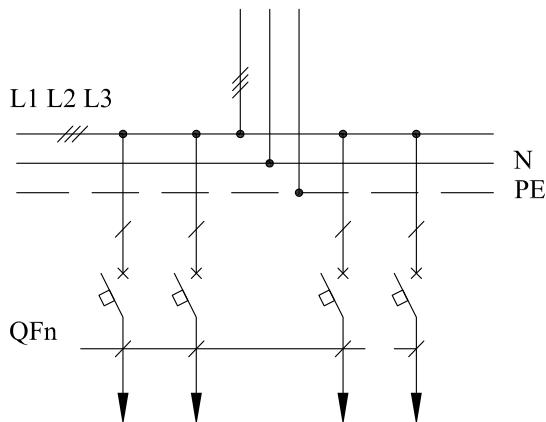
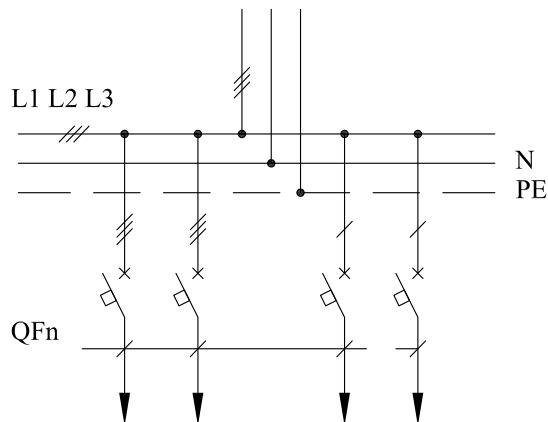


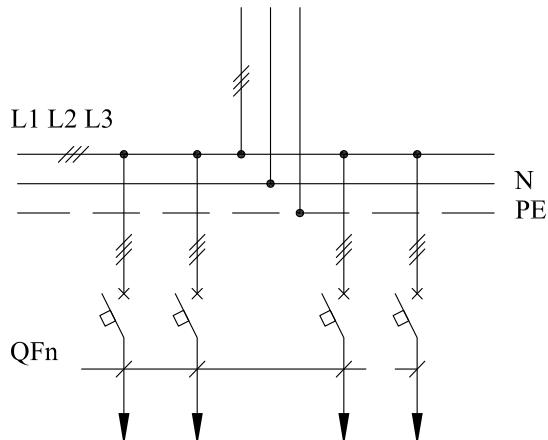
Рисунок 3 - Исполнение пунктов серии ПР 8500  
по способу установки: 2 - утопленное



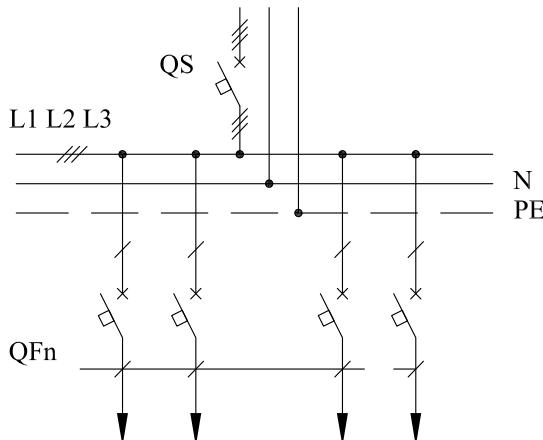
Схемы: 001, 002, 005, 008, 012, 015, 019,  
024, 030, 034, 036, 039



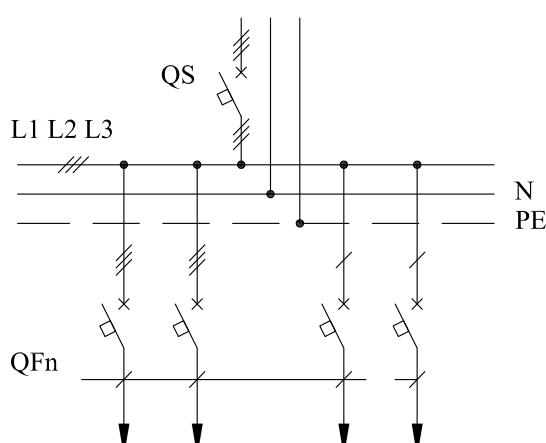
Схемы: 003, 006, 009, 010, 013, 016, 017,  
020, 021, 022, 025, 026-028, 031, 032, 035,  
037, 040-043



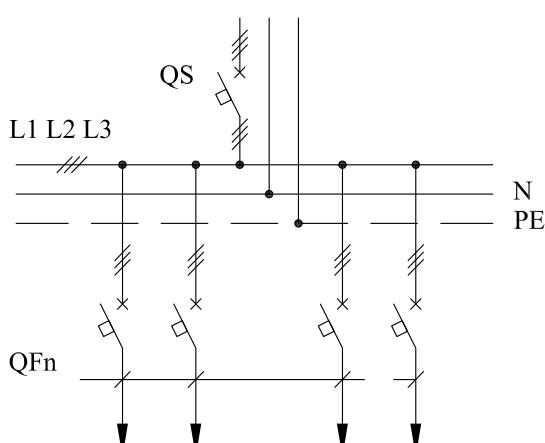
Схемы: 004, 007, 011, 014, 018,  
023, 029, 033, 038, 044



Схемы: 045, 046, 049, 052, 056, 059, 063, 068, 075,  
079, 084, 100, 104, 109, 125, 129, 134



Схемы: 047, 050, 053, 054, 057, 060, 061,  
064-066, 069-072, 076, 077, 080-082,  
085-088, 101, 102, 105-107, 110-113, 126,  
127, 130-132, 135-138



Схемы: 048, 051, 055, 058, 062, 067, 073, 074,  
078, 083, 089-099, 103, 108, 114-124, 128, 133,  
139-148

QS - выключатели ввода  
QF - выключатели распределения

Рисунок 4 - Схемы электрические принципиальные  
пунктов серии ПР 8500

## ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА СЕРИИ ВРУ (ТУ 3434-030-04714038-2013)

Вводно-распределительные устройства (далее - ВРУ), предназначены, в зависимости от исполнения, для ввода, распределения и учета электроэнергии в сетях трехфазного переменного тока напряжением 380/220 В частотой 50 Гц, с глухозаземленной нейтралью (тип заземления TN-C-S или TN-S по ГОСТ 30331.1-2013), а также для защиты линий при перегрузках и коротких замыканиях.

ВРУ относятся к низковольтному оборудованию и устанавливаются в электрощитовых помещениях и вне электрощитовых помещений небольших промышленных предприятий, жилых домов повышенной этажности, а также малоэтажных жилых и общественных зданиях.

Функциональной особенностью ВРУ является возможность ручной, автоматической или комбинированной, ручной/автоматической, коммутации вводов электрической энергии.

Во ВРУ с автоматической и комбинированной коммутацией вводов используется устройство автоматического включения резервного питания (АВР). Устройство АВР, в режиме автоматического управления, осуществляет переключение отходящих электрических линий любого ввода, в котором возникло отклонение напряжения любой фазы от номинального значения или пропало напряжение любой из фаз, на соединение с другим, резервным, вводом. При восстановлении в отключенном вводе номинального значения напряжения по всем фазам, происходит автоматическое восстановление соединения отходящих электрических линий с ранее отключенным вводом .

Примечание - Введение приоритета по вводным линиям устанавливается по требованию заказчика.

**ВРУ обеспечивают:**

- ввод трехфазной электрической сети напряжением 380/220 В, частотой 50-60 Гц;
- распределение электрической энергии по трехфазным и/или однофазным цепям;
- защиту всех цепей от перегрузок и токов короткого замыкания;
- учет электрической энергии в трехфазной и однофазной цепях потребления;
- нечастые (до 6 раз в сутки) оперативные включения и отключения отходящих цепей.

Вид климатического исполнения - УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации М1 по ГОСТ 30631-99.

Тип системы заземления - TN-C-S, TN-S по ГОСТ 30331.1-2013.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ IEC 61140-2012.

Основные параметры ВРУ даны в таблице 1.

Общий вид изделий приведен на рисунках 1, 2, 3, 4.

Схемы электрические принципиальные первичных соединений ВРУ показаны в таблице 2.

Комплектация ВРУ производится согласно опросного листа. При отсутствии в заказе опросного листа, ВРУ поставляются с приборами учета, а также аппаратами защиты согласно схем.

### **Основные параметры и характеристики**

Изделия соответствуют требованиям ГОСТ 51321.1-2007, ГОСТ 32396-2013, ТР ТС 004/2011, ТУ 3434-030-04714038-2013.

Вводно-распределительные устройства подразделяются на:

- многопанельное ВРУ: ВРУ вводное и распределительное;
- однопанельное ВРУ: ВРУ вводно-распределительное;
- шкафное ВРУ: ВРУ вводно-распределительное (для индивидуального дома или коттеджа, шкафного типа).

Панели вводно-распределительных устройств, изготавливаемые по настоящим ТУ, классифицируются по ГОСТ 32396-2013:

- по месту установки: в электрощитовых помещениях и вне электрощитовых помещений;
- по виду установки - напольное, настенное, встраиваемое в нишу;
- по способу (классу) защиты от поражения электрическим током - класс 1 по ГОСТ IEC 61140-2012;
- по схемам ввода: вводные, распределительные и вводно-распределительные;
- по наличию блока автоматического включения резерва (АВР) - с блоком и без блока;
- по наличию блока управления общедомовым освещением: - с блоком автоматического управления освещением (БАО) и блоком ручного управления освещением (БУО) или без блока;
- по доступу к обслуживанию - квалифицированный и неквалифицированный<sup>1)</sup> персонал;
- по согласованию между заводом-изготовителем и потребителем ВРУ могут изготавливаться иного климатического исполнения.

Степень защиты ВРУ по ГОСТ 14254-2015 от прикосновения к токоведущим частям и других внешних воздействий в смонтированном положении не ниже:

а) в одно- и многопанельных ВРУ, устанавливаемых на полу в электрощитовых помещениях:

- при закрытых дверях со стороны обслуживания и с боковых сторон - IP2X;
- сверху, снизу и сзади - IP00;
- при открытых дверях (степень защиты, обеспечиваемая защитными ограждениями по в направлении обычного доступа к аппаратуре) - IP2X;
- отсека коммерческого учета при закрытой его дверце или двери панели - IP2X;

б) в одно- и многопанельных ВРУ, устанавливаемых в зданиях на полу вне электропомещений:

- при закрытых дверях - IP31, со стороны нижнего основания, примыкаемого к полу, - IP00;
- при открытых дверях (степень защиты, обеспечиваемая защитными ограждениями в направлении обычного доступа к аппаратам) - IP2X;

в) во ВРУ шкафного исполнения класса I при закрытых дверях:

- устанавливаемых на полу и закрепляемых на стене - IP31;
- встраиваемых в ниши - IP31 (встраиваемая часть - IP20). При открытых дверях при любом виде установки шкафного ВРУ степень защиты, обеспечиваемая оперативной панелью, - IP2XC.

Изделия изготавливаются из углеродистой стали обыкновенного качества по ГОСТ 380-2005 с антикоррозионным и защитным покрытием в соответствии с ГОСТ 9.104-79 и ГОСТ 9.301-86. Класс лакокрасочного покрытия поверхностей соответствует ГОСТ 9.032-74 и устанавливается для:

- наружных лицевых - IV класс;
- остальных наружных и внутренних - VI класс.

Порошковое полимерное покрытие по требованию заказчика выполняется по ГОСТ 9.410-88 RAL7035 толщиной не менее 60 мкм. Лакокрасочные покрытия соответствуют ГОСТ 9.401-91 (толщиной не менее 40 мкм).

По конструктивному исполнению панели ВРУ собраны в унифицированных металлических каркасных корпусах с размерами согласно рисунков 1, 2, 3, 4.

Таблица 1 - Основные параметры

Наименование параметра	Вид ВРУ		
	Многопанельное	однопанельное	Шкафное
1 Номинальное напряжение на вводе ВРУ, В	380/220	380/220	380/220
2 Номинальные токи вводных аппаратов, А	250; 400; 630	160; 250	50; 63; 100; 125; 160
3 Номинальные токи вводных коммутационных аппаратов панели с блоком автоматического включения резерва (АВР), А	100; 160; 250; 400	100; 160; 250	блоком АВР не комплектуется
4 Номинальные токи ВРУ и панелей многопанельных ВРУ, А	Согласно 1), 2)		
5 Номинальные токи защитных и/или коммутационных защитных аппаратов распределительных цепей, А	25; 32; 40; 63; 100; 160; 250	25; 32; 40; 63; 100; 160	10; 16; 25; 32; 40
6 Номинальные токи защитных аппаратов групповых цепей, А	10; 16; 25	10; 16; 25	10; 16; 25
7 Номинальные рабочие токи встроенных во ВРУ защитных аппаратов, А	Согласно 1), 2)		
8 Номинальные отключающие дифференциальные токи устройств защитного отключения, мА:			
- на вводе ВРУ	-	-	300; 500
- распределительной цепи	300; 500	300; 500	30; 100
- групповой цепи	30	30	10; 30
9 Номинальный кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания (действующее значение 2)) для блока ввода и сборных шин ВРУ, кА	20	15	$I_k \leq 10$
1) Для однопанельных и шкафных ВРУ, а также для каждой панели многопанельного ВРУ должны определяться их номинальные токи, а для встроенных в них аппаратов - номинальные рабочие токи в соответствии с приложением В ГОСТ 32396-2013.			
2) Конкретные значения номинальных входных и выходных токов, а также количество отходящих линий (от 1 до 100) устанавливаются Заказчиком.			
3) Пиковое значение тока короткого замыкания следует принимать равным произведению действующего значения на коэффициент $k = 1,5$ .			

Корпуса имеют съёмные боковые и задние элементы оболочки, что при рядном расположении нескольких ВРУ позволяет минимизировать длину соединительных проводов, повысить удобство эксплуатации и технического обслуживания устройств на объекте.

При рядном расположении корпуса панелей ВРУ соединяются между собой болтами, а боковые элементы оболочки не устанавливаются.

Шкафные ВРУ состоят из металлического корпуса навесного или встроенного исполнения размерами и массой согласно рисунков 3, 4.

Внутри корпусов ВРУ расположена соответствующая аппаратура: рубильники, предохранители, счетчики электрической энергии, панели аварийного ввода резерва, блоки управления освещением, реле контроля фаз, выключатель аварийного освещения, датчики распределения нагрузки по фазам, вольтметры и амперметры и пр.

Срок службы до замены ВРУ - не менее 25 лет, с возможной заменой комплектующих приборов, аппаратов и проводов и восстановлением покрытия.

Наработка на отказ - не менее 10000 часов.

Структура условного обозначения вводно-распределительных  
устройств серии ВРУ-1 многопанельных и однопанельныхВРУ - 1 ЭЦМ - XX - X - X - X - УХЛ4 ТУ 3434-030-04714038-2013

технические условия

климатическое исполнение и категория размеще-  
ния по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89

защитные аппараты на отходящих линиях

наличие дополнительного оборудования

наличие аппаратов на вводе

назначение панели

порядковый номер разработки и шифр производителя

Вводно распределительное устройство

Назначение панели:

11-19 -- вводные;

21-29 -- вводно-распределительные;

41-50 -- распределительные.

Наличие аппаратов на вводе:

0 - отсутствуют;

1 - переключатель на 250A;

2 - переключатель на 400A;

3 - переключатель на 630 A;

4 - выключатель на 630 A;

5 - два выключателя на 250A;

6 - выключатель и предохранители на 250A;

7 - выключатель, предохранители и аппаратура АВР на 100A;

8 - выключатель, предохранители и аппаратура АВР на 250A;

9 - выключатель, предохранители и аппаратура АВР на 400A.

Наличие дополнительного оборудования:

0 - отсутствуют;

1 - блок автоматического управления освещением (БАУО) с автоматическими  
выключателями: 30x16A;2 - блок неавтоматического управления освещением (БУО) с автоматическими  
выключателями: 30x16A;3 - блок автоматического управления освещением (БАУО) с автоматическими  
выключателями: 14x16A;

4 - БУО с автоматическими выключателями: 14x16A;

5 - БАУО с предохранителями: 8x16A;

6 - БУО с предохранителями: 8x16A.

Защитные аппараты на отходящих линиях:

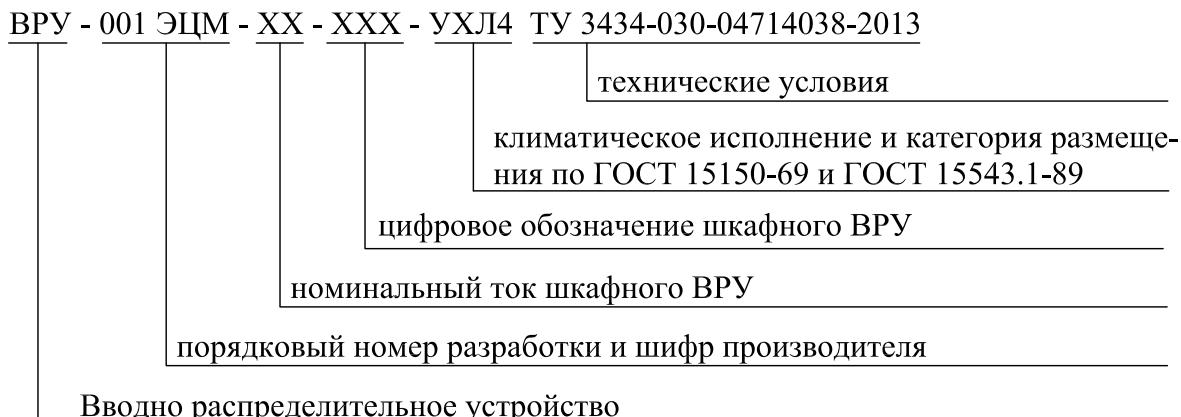
знак не проставляется - предохранители;

А - автоматические выключатели.

Пример записи ВРУ при заказе и (или) в других документах :

- ВРУ-1 ЭЦМ-11-10-УХЛ4 IP31 ТУ 3434-030-04714038-2013 - панель вводная;  
 ВРУ-1 ЭЦМ-21-10-УХЛ4 IP31 ТУ 3434-030-04714038-2013 - панель  
 вводно-распределительная;  
 ВРУ-1 ЭЦМ-43-00- УХЛ4 IP31 ТУ 3434-030-04714038-2013 - панель  
 распределительная.

Структура условного обозначения ВРУ шкафного исполнения



Пример обозначения ВРУ шкафного исполнения 001-й разработки,  
 изготовитель - ЭЦМ, на номинальный ток 160 А, цифровое обозначение 443,  
 климатическое исполнение УХЛ4:

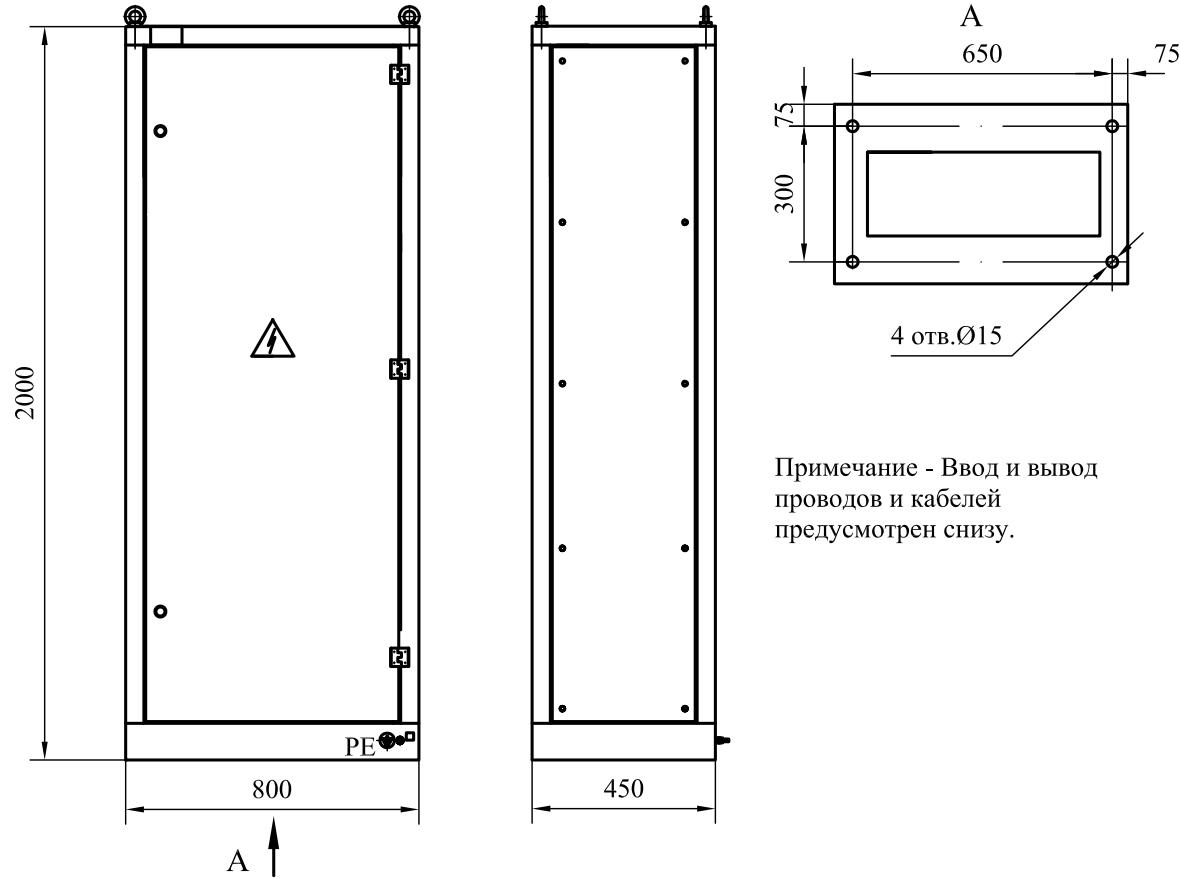
ВРУ-001ЭЦМ-160-443 УХЛ4 ТУ 3434-030-04714038-2013

### Комплектность

В комплект поставки входит:

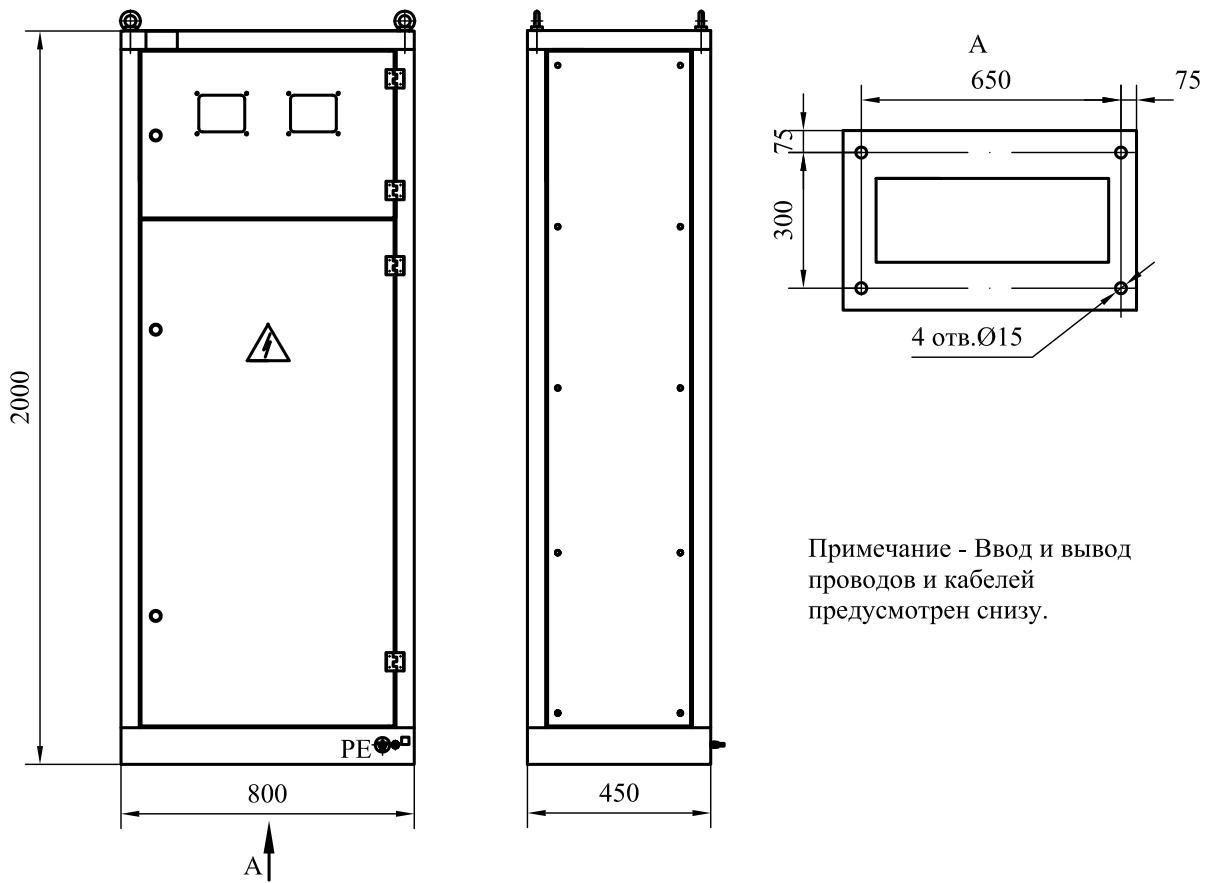
- панель ВРУ - в соответствии с заказом;
- комплект ключей - 1шт.;
- паспорт - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на 5 шт. в один адрес) - 1экз.;
- схема электрическая принципиальная - 1 экз;
- рукоятка для замены плавких вставок - 1 шт.;
- фотоголовка (для шкафов с блоком автоматического управления освещением);
- запасные плавкие вставки каждого типоразмера - по 1 шт.;
- сопроводительная документация на комплектующие изделия;
- копия сертификата соответствия - 1экз. на партию.

П р и м е ч а н и е - Комплектация панелей электросчетчиками, боковыми и задними стенками, болтами для соединения панелей друг с другом производится по договоренности с заказчиком.



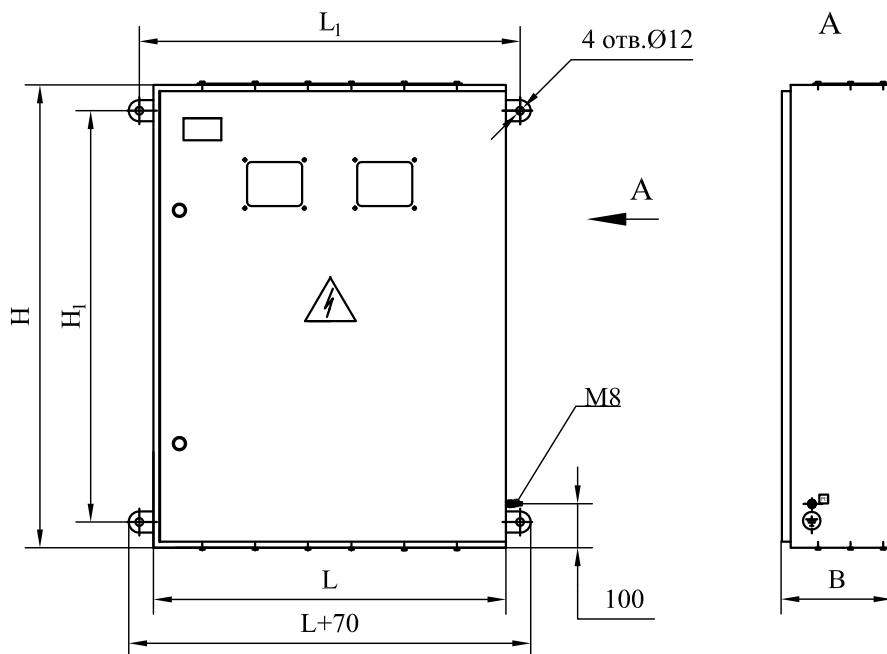
Примечание - Ввод и вывод  
проводов и кабелей  
предусмотрен снизу.

Рисунок 1 - Габаритные и установочные размеры панели ВРУ  
без отсека для цепей вторичных коммутаций



Примечание - Ввод и вывод  
проводов и кабелей  
предусмотрен снизу.

Рисунок 2 - Габаритные и установочные размеры панели ВРУ  
с отсеком для цепей вторичных коммутаций



Типы шкафов	Размеры*, мм				
	H	L	B	H <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>
ВРУ-001ЭЦМ-50-401-УХЛ4	400	450	170	325	490
ВРУ-001ЭЦМ-100-402-УХЛ4					
ВРУ-001ЭЦМ-100-412-УХЛ4	600	650	200	525	690
ВРУ-001ЭЦМ-160-413-УХЛ4					
ВРУ-001ЭЦМ-100-422-УХЛ4	1000	800	250	925	840
ВРУ-001ЭЦМ-160-423-УХЛ4					
ВРУ-001ЭЦМ-63-431-УХЛ4	300	400	140	225	440
ВРУ-001ЭЦМ-100-441-УХЛ4					
ВРУ-001ЭЦМ-160-442-УХЛ4	1000	800	250	925	840
ВРУ-001ЭЦМ-100-451-УХЛ4					

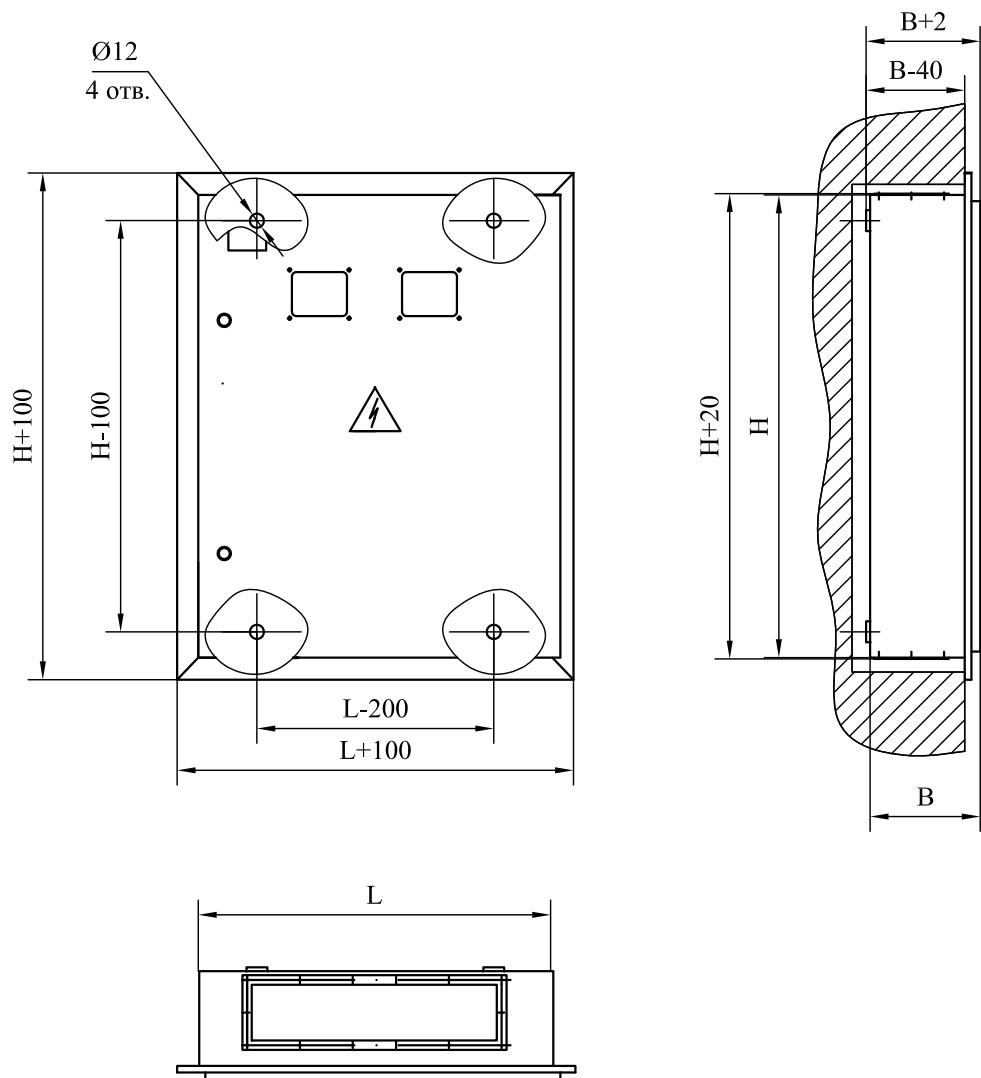
**П р и м е ч а н и я.**

1 Ввод и вывод проводов и кабелей предусмотрен сверху и снизу.

2 \*Габаритные размеры и массу следует уточнять с заводом-изготовителем.

3 Отверстия для ввода и вывода проводов и кабелей, установку кабельных вводов выполняет Заказчик.

Рисунок 3 - Габаритные и установочные размеры шкафного ВРУ  
навесного исполнения



П р и м е ч а н и е - Остальное - см. таблицу и примечания к рисунку 3.

Рисунок 4 - Габаритные и установочные размеры шкафного ВРУ встроенного исполнения

Таблица 2 - Схемы электрические принципиальные первичных соединений ВРУ

Тип	Ток ном., А	Принципиальная схема первичных соединений	Перечень элементов	Блок управл. освещением
ВВОДНЫЕ ПАНЕЛИ				
ВРУ-1-11-10-УХЛ4	2x250		1QS, 2QS -рубильник (выключатель-разъединитель), 250A; 1FU1-1FU3, 2FU1-2FU3 - предохранитель, 250 A; 1PI, 2PI - счетчик (учет общей нагрузки); 1TA1-1TA3, 2TA1-2TA3 -трансформатор тока; 1QF, 2QF - выключатель, 6 A; 1HL, 2HL - лампа накаливания, 25 Вт; 1КИ, 2КИ - коробка испытательная переходная; 1FV, 2FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	-
ВРУ-1-12-10-УХЛ4	2x250		1QS, 2QS -рубильник (выключатель-разъединитель), 250A; 1FU1-1FU3, 2FU1-2FU3 - предохранитель, 250 A; 1PI- счетчик (учет общей нагрузки); 2PI- счетчик (учет домоуправляемых нагрузок); 1TA1-1TA3 -трансформатор тока; 1QF, 2QF - выключатель, 6 A ; 1HL, 2HL - лампа накаливания, 25 Вт; 1КИ, 2КИ - коробка испытательная переходная; 1FV, 2FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	-
ВРУ-1-13-20-УХЛ4	2x400		1QS, 2QS -рубильник (выключатель-разъединитель), 400A; 1FU1-1FU3, 2FU1-2FU3 - предохранитель, 400 A; 1PI, 2PI- Счетчик (учет общей нагрузки); 1TA1-1TA3, 2TA1-2TA3 - трансформатор тока; 1QF, 2QF - выключатель, 6 A; 1HL, 2HL - лампа накаливания, 25 Вт; 1КИ, 2КИ - коробка испытательная переходная; 1FV, 2FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	-

## Продолжение таблицы 2

Тип	Ток ном., А	Принципиальная схема первичных соединений	Перечень элементов	Блок управл. освещением
ВРУ-1-14-20-УХЛ4	2x400		1QS, 2QS - рубильник (выключатель-разъединитель), 400A; 1FU1-1FU3, 2FU1-2FU3 - предохранитель, 400 A; 1PI - счетчик (учет общей нагрузки); 2PI - счетчик (учет домоуправляемых нагрузок); 1TA1-1TA3 трансформатор тока; 1QF, 2QF - выключатель, 6 А; 1HL, 2HL - лампа накаливания, 25 Вт; 1КИ, 2КИ - коробка испытательная переходная; 1FV, 2FV - ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	-
ВРУ-1-15-30-УХЛ4	2x630		1QS, 2QS - рубильник (выключатель-разъединитель), 630A; 1FU1-1FU3, 2FU1-2FU3 - предохранитель, 630 A; 1PI, 2PI - Счетчик (учет общей нагрузки); 1TA1-1TA3, 2TA1-2TA3 - трансформатор тока; 1QF, 2QF - выключатель, 6 А; 1HL, 2HL - лампа накаливания, 25 Вт; 1КИ, 2КИ - коробка испытательная переходная; 1FV, 2FV - ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	-
ВРУ-1-16-30-УХЛ4	2x630		1QS, 2QS - рубильник (выключатель-разъединитель), 630A; 1FU1-1FU3, 2FU1-2FU3 - предохранитель, 630 A; 1PI - счетчик (учет общей нагрузки); 2PI - счетчик (учет домоуправляемых нагрузок); 1TA1-1TA3 трансформатор тока; 1QF, 2QF - выключатель, 6 А; 1HL, 2HL - лампа накаливания, 25 Вт; 1КИ, 2КИ - коробка испытательная переходная; 1FV, 2FV - ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	-

## Продолжение таблицы 2

Тип	Ток ном., А	Принципиальная схема первичных соединений	Перечень элементов	Блок управл. освещением
ВРУ-1-17-70-УХЛ4	100		1QS, 2QS -рубильник (выключатель-разъединитель), 100A; 1FU1-1FU3, 2FU1-2FU3 - предохранитель, 100 A; 1KM, 2KM - контактор ; PI - счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока; 1QF, 2QF - выключатель, 6A ; 1HL, 2HL - лампа накаливания,25 Вт; КИ - коробка испытательная переходная; FV- ограничитель импульсных перенапряжений	-
ВРУ-1-18-80-УХЛ4	250		1QS, 2QS -рубильник (выключатель-разъединитель), 250A; 1FU1-1FU3, 2FU1-2FU3 - предохранитель, 250 A; 1KM, 2KM - контактор ; PI - Счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока; 1QF, 2QF - выключатель, A ; 1HL, 2HL - лампа накаливания,25 Вт; КИ- коробка испытательная переходная; FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	-
ВРУ-1-19-90-УХЛ4	400		1QS, 2QS -рубильник (выключатель-разъединитель), 400A; 1FU1-1FU3, 2FU1-2FU3 - предохранитель, 400 A; 1KM, 2KM - контактор ; PI- счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока ; 1QF, 2QF - выключатель, 6 A; 1HL, 2HL - лампа накаливания,25 Вт; КИ - коробка испытательная переходная; FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	-

## Продолжение таблицы 2

Тип	Ток ном., А	Принципиальная схема первичных соединений	Перечень элементов	Блок управл. освещением
ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ				
ВРУ-1-21-10-УХЛ4	250		QS - рубильник (выключатель-разъединитель), 250А; FU1-FU3 - предохранитель, 250 А; 1FU1-1FU6, 2FU1-2FU6, 3FU1-3FU6 -предохранитель, 100 А; PI - счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока; 1QF, 2QF - выключатель, 6 А; 1HL, 2HL - лампа накаливания,25 Вт; КИ - коробка испытательная переходная; FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	
ВРУ-1-22-53-УХЛ4	250		QS - рубильник (выключатель-разъединитель), 250А; FU1-FU3 - предохранитель, 250 А; 1FU1-1FU6, 2FU1-2FU6, 3FU1-3FU6-предохранитель, 100 А;	Автомат 14x16 А
ВРУ-1-22-54-УХЛ4	250		PI - Счетчик (учет домоуправляемых нагрузок); 1QF, 2QF - выключатель,6 А; 1HL, 2HL - лампа накаливания,25 Вт;	Ручн. 14x16 А
ВРУ-1-22-55-УХЛ4	250		КИ- коробка испытательная переходная; FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	Автомат 8x16 А
ВРУ-1-22-56-УХЛ4	250			Ручн. 8x16 А
ВРУ-1-23-53-УХЛ4	250		QS - рубильник (выключатель-разъединитель), 250А; FU1-FU3 - предохранитель, 250 А;	Автомат 14x16 А
ВРУ-1-23-54-УХЛ4	250		1FU1-1FU6, 2FU1-2FU6, 3FU1-3FU6-предохранитель, 100 А;	
ВРУ-1-23-55-УХЛ4	250		PI - счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока; 1QF, 2QF - выключатель, 6 А;	Ручн. 14x16 А
ВРУ-1-24-56-УХЛ4	250		1HL, 2HL - лампа накаливания,25 Вт; КИ - коробка испытательная переходная; FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	Автомат 8x16 А
				Ручн. 8x16 А

Продолжение таблицы 2

Тип	Ток ном., А	Принципиальная схема первичных соединений	Перечень элементов	Блок управл. освещением
ВРУ-1-24-53-УХЛ4	250		QS -рубильник (выключатель-разъединитель), 250А; FU1-FU3 - предохранитель, 250 А; 1FU1-1FU6, 2FU1-2FU6, 3FU1-3FU6-предохранитель, 100 А; 1PI - Счетчик (учет домоуправляемых нагрузок); 2PI - Счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока; 1QF, 2QF - выключатель, 6 А; 1HL, 2HL - лампа накаливания, 25 Вт; 1КИ, 2 КИ- коробка испытательная переходная; FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	Автомат. 14x16 А
ВРУ-1-24-54-УХЛ4	250		1QF, 2QF - выключатель, 6 А; 1HL, 2HL - лампа накаливания, 25 Вт;	Ручн. 14x16 А
ВРУ-1-24-55-УХЛ4	250		1КИ, 2 КИ- коробка испытательная переходная;	Автомат. 8x16 А
ВРУ-1-24-56-УХЛ4	250		FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	Ручн. 8x16 А
ВРУ-1-25-63-УХЛ4	250		QS -рубильник (выключатель-разъединитель), 250А; FU1-FU3 - предохранитель, 250 А; 1FU1-1FU6, 2FU1-2FU6, 3FU1-3FU6-предохранитель, 100 А; PI - Счетчик (учет домоуправляемых нагрузок); QF - выключатель, 6 А; HL - лампа накаливания, 25 Вт;	Автомат. 14x16 А
ВРУ-1-25-64-УХЛ4	250		KI- коробка испытательная переходная;	Ручн. 14x16 А
ВРУ-1-25-65-УХЛ4	250		FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	Автомат. 8x16 А
ВРУ-1-25-66-УХЛ4	250			Ручн. 8x16 А
ВРУ-1-26-63-УХЛ4	250		QS -рубильник (выключатель-разъединитель), 250А; FU1-FU3 - предохранитель, 250 А; 1FU1-1FU6, 2FU1-2FU6, 3FU1-3FU6-предохранитель, 100 А; PI - счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока;	Автомат. 14x16 А
ВРУ-1-26-64-УХЛ4	250		QF - выключатель, 6 А; HL - лампа накаливания, 25 Вт;	Ручн. 14x16 А
ВРУ-1-26-65-УХЛ4	250		KI - коробка испытательная переходная;	Автомат. 8x16 А
ВРУ-1-26-66-УХЛ4	250		FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	Ручн. 8x16 А

Продолжение таблицы 2

Тип	Ток ном., А	Принципиальная схема первичных соединений	Перечень элементов	Блок управл. освещением
ВРУ-1-27-63-УХЛ4	250		QS - рубильник (выключатель-разъединитель), 250А; FU1-FU3 - предохранитель, 250 А; 1FU1-1FU6, 2FU1-2FU6, 3FU1-3FU6-предохранитель, 100 А; 1PI - Счетчик (учет домоуправляемых нагрузок); 2PI - Счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока; QF - выключатель, 6А; HL - лампа накаливания, 25 Вт; 1КИ, 2КИ - коробка испытательная переходная; FV- ограничитель импульсных перенапряжений, 3Р	Автомат 14x16 А
ВРУ-1-27-64-УХЛ4	250			Ручн. 14x16 А
ВРУ-1-27-65-УХЛ4	250			Автомат 8x16 А
ВРУ-1-27-66-УХЛ4	250			Ручн. 8x16 А
ВРУ-1-28-63-УХЛ4	250			Автомат 14x16 А
ВРУ-1-28-64-УХЛ4	250			Ручн. 14x16 А
ВРУ-1-28-65-УХЛ4	250			Автомат 8x16 А
ВРУ-1-28-66-УХЛ4	250			Ручн. 8x16 А
ВРУ-1-29-63-УХЛ4	250			Автомат 14x16 А
ВРУ-1-29-64-УХЛ4	250			Ручн. 14x16 А
ВРУ-1-29-65-УХЛ4	250			Автомат 8x16 А
ВРУ-1-29-66-УХЛ4	250			Ручн. 8x16 А

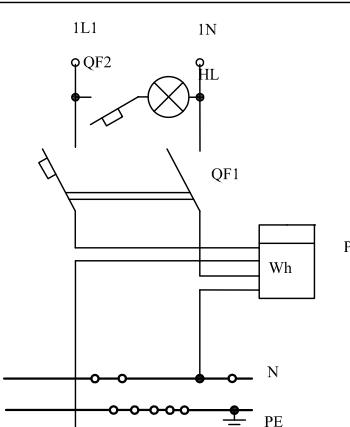
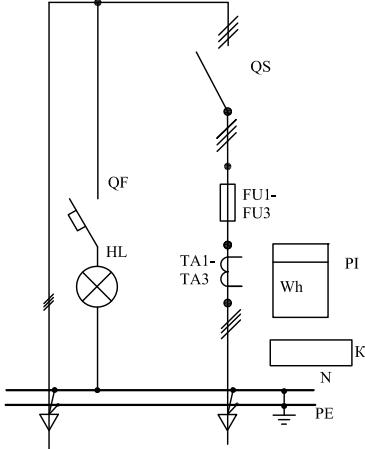
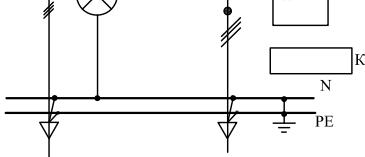
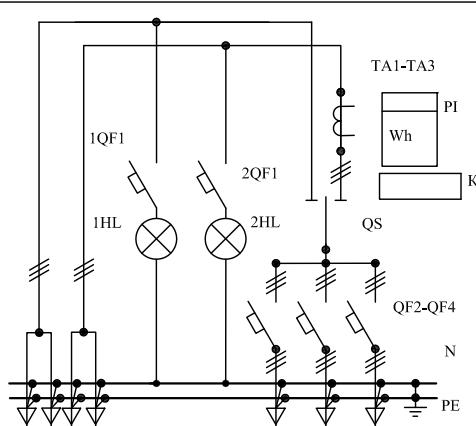
## Продолжение таблицы 2

Тип	Ток ном., А	Принципиальная схема первичных соединений	Перечень элементов	Блок управл. освещением
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ				
ВРУ-1-41-00-УХЛ4			1FU1-1FU9, 2FU1-2FU9, 3FU1-3FU9-предохранитель, 100 А;	-
ВРУ-1-42-01-УХЛ4			1FU1-1FU9, 2FU1-2FU9, 3FU1-3FU9-предохранитель, 100 А;	Автомат 30x16 А
ВРУ-1-42-02-УХЛ4			1FU1-1FU9, 2FU1-2FU9, 3FU1-3FU9-предохранитель, 100 А;	Ручн. 30x16 А
ВРУ-1-43-00-УХЛ4			1FU1-1FU9, 2FU1-2FU9, 3FU1-3FU9-предохранитель, 100 А; PI - счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока; КИ - коробка испытательная переходная;	-

## Продолжение таблицы 2

Тип	Ток ном., А	Принципиальная схема первичных соединений	Перечень элементов	Блок управл. освещением
ВРУ шкафного исполнения				
ВРУ-001 ЭЦМ-50-401-УХЛ4	50		QF1 - выключатель, 3Р; QF2 - выключатель, 6 А; PI- счетчик (учет домоуправляемых нагрузок); HL - лампа накаливания, 25 Вт	-
ВРУ-001 ЭЦМ-100-402-УХЛ4	100		QF1 - выключатель; QF2 - выключатель, 6 А; PI- счетчик (учет домоуправляемых нагрузок); HL - лампа накаливания, 25 Вт	-
ВРУ-001 ЭЦМ-100-412-УХЛ4	100		QF1 - выключатель; QF2 - выключатель, 6 А; PI - счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока; КИ - коробка испытательная переходная; HL - лампа накаливания, 25 Вт	-
ВРУ-001 ЭЦМ-160-413-УХЛ4	160		QF1 - выключатель; QF2 - выключатель, 6 А; PI - счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока; КИ - коробка испытательная переходная; HL - лампа накаливания, 25 Вт	-
ВРУ-001 ЭЦМ-100-422-УХЛ4	100		1QF1,2QF1 - выключатель; 1QF2,2QF2 - выключатель, 6 А; 1PI, 2PI - счетчик (учет общей нагрузки); 1TA1-1TA3, 2TA1-2TA3-трансформатор тока; 1КИ, 2КИ - коробка испытательная переходная; 1HL, 2HL - лампа накаливания, 25 Вт	-
ВРУ-001 ЭЦМ-160-423-УХЛ4	160		1QF1, 2QF1 - выключатель; 1QF2, 2QF2 - выключатель, 6 А; 1PI, 2PI - счетчик (учет общей нагрузки); 1TA1-1TA3, 2TA1-2TA3 -трансформатор тока; 1КИ, 2КИ - коробка испытательная переходная; 1HL, 2HL - лампа накаливания, 25 Вт	-

## Продолжение таблицы 2

Тип	Ток ном., А	Принципиальная схема первичных соединений	Перечень элементов	Блок управл. освещением
ВРУ-001 ЭЦМ-63-431-УХЛ4	63		QF1 - выключатель; QF2 - выключатель, 6 А; PI- счетчик ; HL - лампа накаливания, 25 Вт	-
ВРУ-001 ЭЦМ-100-442-УХЛ4	100		QS -рубильник (выключатель-разъединитель); QF - выключатель, 6 А; PI - счетчик (учет общей нагрузки); FU1-FU3 - предохранитель, 100 А; TA1-TA3 - трансформатор тока; КИ - коробка испытательная переходная; HL - лампа накаливания, 25 Вт	-
ВРУ-001 ЭЦМ-160-443-УХЛ4	160		QS -рубильник (выключатель-разъединитель); QF - выключатель, 6 А; PI - счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 - трансформатор тока; FU1-FU3 - предохранитель, 160 А; КИ - коробка испытательная переходная; HL - лампа накаливания, 25 Вт	-
ВРУ-001 ЭЦМ-100-452-УХЛ4	100		QS -рубильник (выключатель-разъединитель); 1QF1, 2QF1 - выключатель, 6A; QF2-QF4 - выключатель; PI - счетчик (учет общей нагрузки); TA1-TA3 -трансформатор тока; КИ - коробка испытательная переходная; 1HL, 2HL - лампа накаливания, 25 Вт	-

## ЩИТЫ УЧЕТНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ ЩУР

**(ТУ 3430-048-04714038-2015)**

Низковольтные комплектные устройства - щиты учетно-распределительные серии ЩУР (далее ЩУР), применяемые в осветительных и силовых установках производственных, жилых, общественных, административных и других подобных зданий для приема, учета и распределения электрической энергии при напряжении 380/220 В трехфазного переменного тока частотой 50 - 60 Гц, нечастого включения и отключения линий групповых цепей, а также для их защиты при перегрузках и коротких замыканиях.

Функциональные возможности ЩУР:

- ввод трехфазной (однофазной) электрической сети напряжением 380/220 В, частотой 50 Гц;
- передача электроэнергии по трехфазной или однофазной цепям;
- централизованный учет потребления электроэнергии как у одного, так и у нескольких потребителей;
- защита электрических цепей от перегрузок и токов короткого замыкания.

Номинальный режим работы - продолжительный.

Вид климатического исполнения - У3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации - М2 по ГОСТ 30631-99.

Степень защиты корпуса - IP54 навесного исполнения, IP21 встроенного исполнения по ГОСТ 14254-2015.

Тип систем заземления - TN-C, TN-S по ГОСТ 30331.1-2013.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ IEC 61140-2012.

Основные параметры щитов даны в таблицах 1, 2, 3.

Общий вид изделий приведен на рисунках 1, 2.

### **Основные параметры и характеристики**

Изделия соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007, ГОСТ 32397-2013, ТР ТС 004/2011, ТУ 3430-048-04714038-2015.

Таблица 1 - Основные параметры

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение на вводе, В	~380; ~220
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток щита, А	25 -100
Номинальное напряжение изоляции, В	660

Изделия изготавливаются из углеродистой стали обыкновенного качества по ГОСТ 380-2005 с антакоррозионным и защитным покрытием в соответствии с ГОСТ 9.104-79 и ГОСТ 9.301-86. Класс лакокрасочного покрытия поверхностей соответствует ГОСТ 9.032-74 и устанавливается для:

- наружных лицевых - IV класс;
- остальных наружных и внутренних - VI класс.

Порошковое полимерное покрытие по требованию заказчика выполняется по ГОСТ 9.410-88 RAL7035, RAL9016, RAL7032 (толщиной не менее 60 мкм).  
Лакокрасочные покрытия соответствуют ГОСТ 9.401-91 (толщиной не менее 40 мкм).

Щиты учетно-распределительные конструктивно выполнены в металлических сварных бескаркасных корпусах навесного либо встроенного исполнения одностороннего обслуживания, с различными степенями защиты, в зависимости от условий окружающей среды на месте размещения.

В корпусе установлены счетчик, коммутационная модульная аппаратура. Дверь комплектуется замком с двумя ключами.

Щиты изготавливаются с применением комплектующих отечественного и импортного производства. Для удобства подключения в щите осуществляются все внутренние соединения.

Ввод кабелей возможен как сверху, так и снизу щита.

Доступ ко всем токопроводящим частям закрыт съемной фальш-панелью, в которой имеется окно для снятия показаний счетчика.

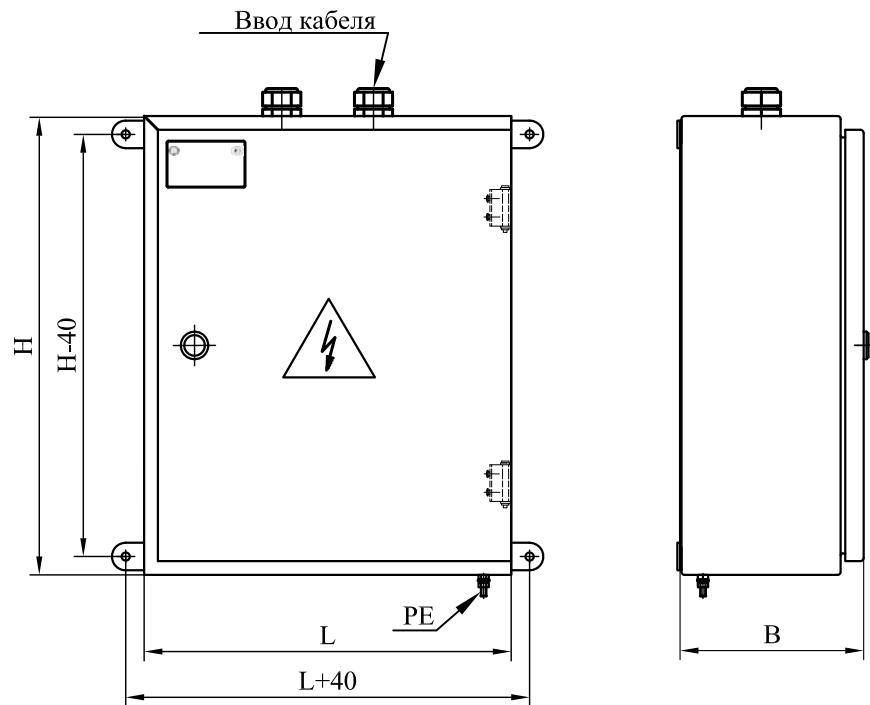
Установленный срок службы щитов - 25 лет, с возможной заменой отдельных комплектующих частей щита.

Наработка на отказ ЩУР должна быть не менее 10000 часов. Критерием отказа является невыполнение конкретных требований таблицы 1.

#### Структура условного обозначения щитов серии ЩУР

ЩУР X<sub>1</sub>-X<sub>2</sub>-X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>-XXX<sub>5</sub>-XX<sub>6</sub>/XX<sub>7</sub> -Сч УЗ ТУ 3430-048-04714038-2015

								технические условия
								климатическое исполнение и категория размещения - УЗ по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89
								наличие счетчика
								количество УЗО в общем числе аппаратов групповых сетей
								количество аппаратов защиты групповых сетей, или число мест для возможного размещения аппаратов с модулем 17,5 (18) мм
								номинальный ток щита, А
								тип вводного аппарата: без обозначения - выключатель; А - автоматический выключатель; Д - УЗО (устройство защитного отключения)
								Характеристика ввода: 0- вводной аппарат отсутствует (зажимы); 1 - однофазный, 220 В; 3 - трехфазный, 380 В
								номер модификации конструкции
								способ установки: Н - навесной; В - встроенный
								Щит учетно-распределительный

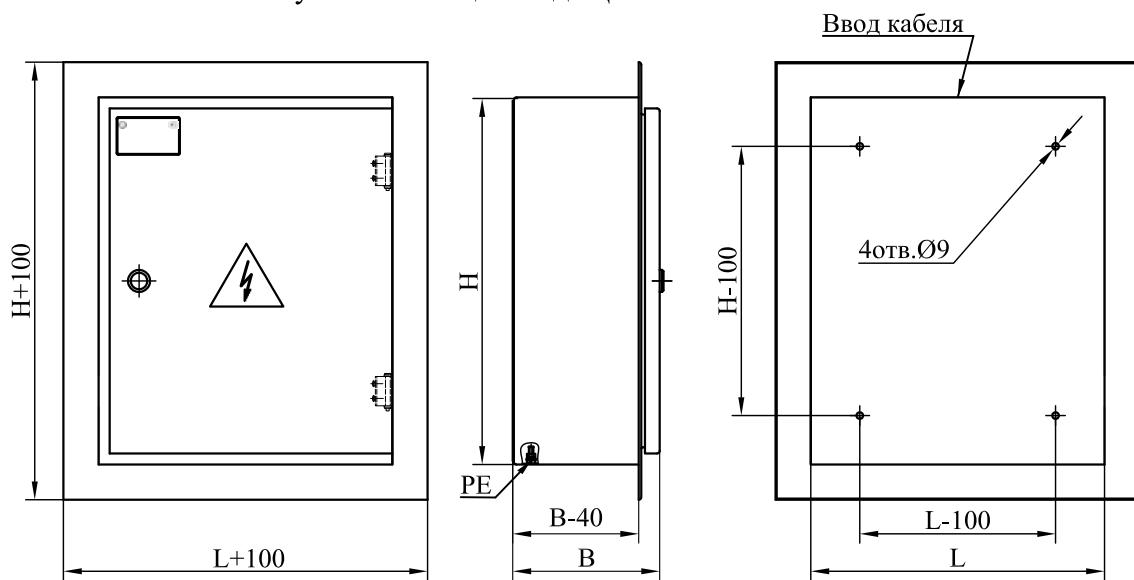


Условное обозначение исполнения по габаритным размерам	Размеры HxLxB, мм	Масса корпуса навесного, кг	Масса, корпуса встроенного, кг,
1	400x300x200	8,0	9,0
2	500x300x200	9,5	11,0
3	500x400x200	11,0	12,5
4	650x500x250	17,0	20,0
5	800x650x300	26,0	29,0
6	1000x650x300	31,5	35,0

## Примечания

- 1 Ввод кабелей возможен как сверху, так и снизу щита.  
2 Масса щита должна соответствовать рабочему чертежу

Рисунок 1 - Общий вид ЩУР навесного исполнения



Примечание - Размеры - см. рисунок 1.

Рисунок 2 - Общий вид ЩУР встроенного исполнения

Таблица 2 - Основные параметры ЩУР с однофазным вводом

Тип щита	Аппарат на вводе		Счетчик прямого включения	Аппарат на распределительных линиях		Кол. УЗО в общем числе аппаратов, шт.	Исполнение по габаритным размерам
	Автоматический выключатель, Ином., А	УЗО, Ином., А		Автоматический выключатель	Ном. ток, А		
ЩУР-Н-01-1А-025-2-Сч УЗ	25	-	1	10	2	-	1
ЩУР-Н-01-1А-025-2/1-Сч УЗ	25	-	1	10	2	1	1
ЩУР-Н-01-1А-032-2-Сч УЗ	32	-	1	16	2	-	1
ЩУР-Н-01-1А-032-2/1-Сч УЗ	32	-	1	16	2	1	1
ЩУР-Н-01-1А-040-4-Сч УЗ	40	-	1	10	4	-	1
ЩУР-Н-01-1А-040-2/2-Сч УЗ	40	-	1	16	2	2	1
ЩУР-Н-01-1А-050-5-Сч УЗ	50	-	1	10	5	-	1
ЩУР-Н-01-1А-050-3/2-Сч УЗ	50	-	1	16	3	2	1
ЩУР-Н-01-1А-063-5-Сч УЗ	63	-	1	10	6	-	1
ЩУР-Н-01-1А-063-3/2-Сч УЗ	63	-	1	16	4	2	1
ЩУР-Н-01-1Д-025-2-Сч УЗ	-	25	1	10	2	-	1
ЩУР-Н-01-1Д-032-2-Сч УЗ	-	32	1	16	2	-	1
ЩУР-Н-01-1Д-040-2-Сч УЗ	-	40	1	16	2	-	1
ЩУР-Н-01-1Д-050-3-Сч УЗ	-	50	1	16	3	-	1
ЩУР-Н-01-1Д-050-3/2-Сч УЗ	-	50	1	16	3	2	1
ЩУР-Н-01-1Д-063-4-Сч УЗ	-	63	1	16	4	-	1
ЩУР-Н-01-1Д-063-4/3-Сч УЗ	-	63	1	16	4	3	1

Таблица 3 - Основные параметры ЩУР с трехфазным вводом

Тип щита	Аппарат на вводе		Счетчик прямого включения	Аппарат на распределительных линиях			Кол. УЗО в общем числе аппаратов, шт.	Исполнение по габаритным размерам
	Автоматический выключа-тель, Iном., А	УЗО, Iном., А		Автоматический выключатель				
				Ном. ток, А	Кол., шт.			
ЩУР-Н-01-3А-025-6-Сч УЗ	25	-	1	10	6	-	2	
ЩУР-Н-01-3А-025-3/2-Сч УЗ	25	-	1	16	3	2	2	
ЩУР-Н-01-3А-032-6-Сч УЗ	32	-	1	16	6	-	2	
ЩУР-Н-01-3А-032-6/3-Сч УЗ	32	-	1	16	6	3	3	
ЩУР-Н-01-3А-040-6-Сч УЗ	40	-	1	16	6	-	3	
ЩУР-Н-01-3А-040-6/3-Сч УЗ	40	-	1	16	6	3	3	
ЩУР-Н-01-3А-050-9/6-Сч УЗ	50	-	1	16	9	6	3	
ЩУР-Н-01-3А-050-6-Сч УЗ	50	-	1	25	6	-	3	
ЩУР-Н-01-3А-050-6/3-Сч УЗ	50	-	1	25	6	3	3	
ЩУР-Н-01-3А-063-12-Сч УЗ	63	-	1	16	12	-	4	
ЩУР-Н-01-3А-063-12/6-Сч УЗ	63	-	1	16	12	6	4	
ЩУР-Н-01-3А-063-6-Сч УЗ	63	-	1	25	6	-	4	
ЩУР-Н-01-3А-063-6/3-Сч УЗ	63	-	1	25	6	3	4	
ЩУР-Н-01-3А-080-9-Сч УЗ	80	-	1	25	9	-	4	
ЩУР-Н-01-3А-080-9/6-Сч УЗ	80	-	1	25	9	6	4	
ЩУР-Н-01-3А-100-18-Сч УЗ	100	-	1	16	18	-	5	
ЩУР-Н-01-3А-100-12/6-Сч УЗ	100	-	1	25	12	6	5	

## Продолжение таблицы 3

Тип щита	Аппарат на вводе		Счетчик прямого включения	Аппарат на распределительных линиях			Исполнение по габаритным размерам		
	Автоматический выключатель, Іном., А	УЗО, Іном., А		Автоматический выключатель					
				Ном. ток, А	Кол., шт.				
ЩУР-Н-01-3Д-025-6-Сч УЗ	-	25	1	10	6	-	3		
ЩУР-Н-01-3Д-025-6/3-Сч УЗ	-	25	1	16	6	3	3		
ЩУР-Н-01-3Д-032-6-Сч УЗ	-	32	1	16	6	-	4		
ЩУР-Н-01-3Д-032-6/3-Сч УЗ	-	32	1	16	6	3	4		
ЩУР-Н-01-3Д-040-12-Сч УЗ	-	40	1	10	12	-	4		
ЩУР-Н-01-3Д-040-12/6-Сч УЗ	-	40	1	10	12	6	4		
ЩУР-Н-01-3Д-050-9-Сч УЗ	-	50	1	16	9	-	5		
ЩУР-Н-01-3Д-050-9/6-Сч УЗ	-	50	1	16	9	6	5		
ЩУР-Н-01-3Д-063-12-Сч УЗ	-	63	1	16	12	-	5		
ЩУР-Н-01-3Д-063-12/6-Сч УЗ	-	63	1	16	12	6	5		
ЩУР-Н-01-3Д-080-15-Сч УЗ	-	80	1	16	15	-	6		
ЩУР-Н-01-3Д-080-15/6-Сч УЗ	-	80	1	16	15	6	6		
ЩУР-Н-01-3Д-100-18-Сч УЗ	-	100	1	16	18	-	6		
ЩУР-Н-01-3Д-100-18/9-Сч УЗ	-	100	1	16	18	9	6		

## П р и м е ч а н и я.

1 По согласованному требованию заказчика допускается изготовление щитов серии ЩУР по нетиповым схемам и с другими габаритными размерами, не указанных в номенклатурном каталоге изготовителя.

2 Щиты могут изготавливаться с другими комплектами аппаратов на распределительных линиях.

3 Любое количество однополюсных автоматических выключателей может быть заменено на трехполюсные в соотношении 3:1, и наоборот.

4 Номинальные токи аппаратов защиты на распределительных линиях подбираются исходя из их количества и номинального тока щита, т.е. сумма номинальных токов аппаратов защиты групповых линий по каждой фазе умноженная на коэффициент одновременности, приведенный в ГОСТ 32397, должна быть меньше значения номинального тока вводного аппарата.

Щит может использоваться в сети, ток короткого замыкания в которой не превышает 3000 А.

**УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И ТРАНСПОЗИЦИИ ЭКРАНОВ СИЛОВЫХ  
КАБЕЛЕЙ (КОРОБА ЗАЗЕМЛЕНИЯ И ТРАНСПОЗИЦИИ)  
(ТУ 3414-042-04714038-2013)**

Короба заземления и транспозиции, предназначены для уменьшения или устранения электрических потерь и, соответственно, увеличения пропускной способности кабельной линии 110-500 кВ с помощью типовых методов заземления:

- заземление с двух сторон;
  - заземление с одной стороны;
  - заземление с двух сторон и транспозиция экранов по трассе кабеля.

Номинальный режим работы - продолжительный.

Вид климатического исполнения - УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

Группа условий эксплуатации - М1 по ГОСТ 30631-99.

Степень защиты корпуса - IP68 по ГОСТ 14254-2015.

Класс защиты от поражения электрическим током - 1 по ГОСТ ИЕС 61140-2012.

Основные параметры коробов даны в таблицах 1, 2.

Общий вид изделий приведен на рисунке 1.

## **Основные параметры и характеристики**

Изделия соответствуют требованиям ТУ 3414-042-04714038-2013.

Таблица 1 - Основные параметры

Наименование параметра	Значение параметра
1 Номинальное напряжение линии, кВ	110-500
2 Номинальное напряжение изоляторов, кВ	10
3 Тип устанавливаемых разрядников	ОПН-РВ
4 Класс напряжения сети, кВ	6
5 Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ	7,6

## Структура условного обозначения коробов

XXX - X - X x XXX - K ТУ 3414-042-04714038-2013  
технические условия  
с использованием коаксиального провода  
сечение жилы подключаемого кабеля  
1 - однофазная конструкция;  
3 - трехфазная конструкция  
О - исполнение с ограничителем перенапряжения (ОПН)  
КЗЭ - короб заземления экранов силовых кабелей;  
КТК - короб транспозиции экранов силовых кабелей

### Данные по опросному листу:

кабель заземления: одножильный, коаксиальный;

сечение кабеля,  $\text{мм}^2$ : до 400 (стандартный);

для коробов с ОПН - класс напряжения сети, кВ: 6 (стандартный).

Примеры обозначения при заказе:  
 КЗЭ-О-1x400 ТУ 3414-042-04714038-2013;  
 КТК-3x400 ТУ 3414-042-04714038-2013.

Корпус короба из гнутого листового металла. Материал - нержавеющая сталь по ГОСТ 5632 - 2014. В корпусе имеются вводы для кабелей с герметизацией термоусаживаемой трубкой.

Крышка короба с резиновым уплотнителем крепится болтами к корпусу. Все крепежные болты выполнены из нержавеющей стали, что гарантирует высокую надежность крепления.

В нижней части корпуса расположено отверстие для внешнего зажима заземления (PE) короба через который подключаются защитные проводники.

Внутри короба установлены опорные изоляторы, незаземленные фланцы которых соединены съемной луженой медной шиной сечением 400 мм<sup>2</sup>. Опорные изоляторы обеспечивают необходимый уровень изоляции. Кабель подключается с помощью наконечников.

Рабочее положение - вертикальное, горизонтальное. Установка наземная и подземная.

Установленный срок службы коробов не менее 30 лет, с возможной заменой комплектующих изделий, проводников.

Предельным состоянием считать физический износ, при котором проведение восстановительных работ нецелесообразно.

В комплект поставки входит:

- КЗЭ или КТК в соответствии с заказом;
- термоусаживаемые трубы для герметизации вводов кабелей и наконечников;
- паспорт;
- паспорта на комплектующие изделия.

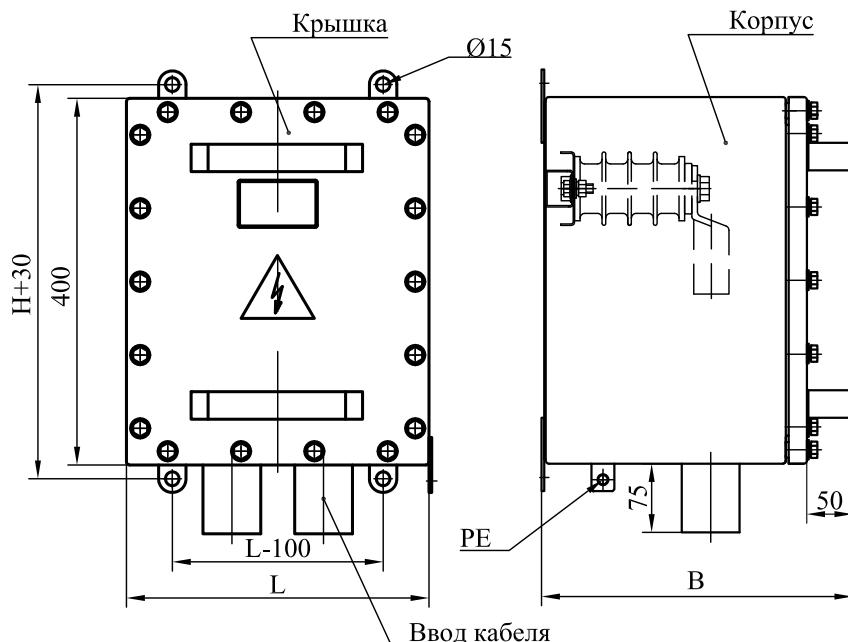
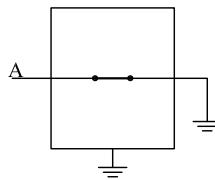
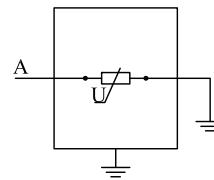
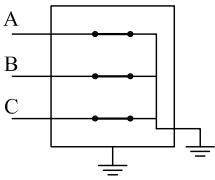
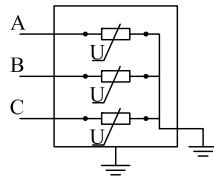
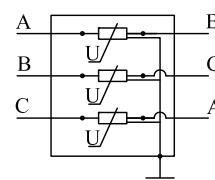
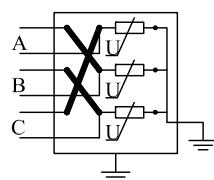


Рисунок 1 - Общий вид КЗЭ (КТК)

Таблица 2

Марка короба	КЗЭ-1x400	КЗЭ-О-1x400
Назначение	Заземление	Заземление
Схема		
ОПН	Нет	Один, 6 кВ
Кабель заземления	Одножильный	Одножильный
Сечение, мм <sup>2</sup>	400	400
Размер (HxLxB), мм	400x330x340	430x530x340
Масса, кг	15,0	20,0
Марка короба	КЗЭ-3x400	КЗЭ-О-3x400
Назначение	Заземление	Заземление
Схема		
ОПН	Нет	Три, 6 кВ
Кабель заземления	Одножильный	Одножильный
Сечение, мм <sup>2</sup>	400	400
Размер (HxLxB), мм	430x530x340	600x680x340
Масса, кг	21,0	32,0
Марка короба	КТК-О-3x400	КТК-О-3x400-К
Назначение	Транспозиция	Транспозиция
Схема		
ОПН	Три, 6 кВ	Три, 6 кВ
Кабель заземления	Одножильный	Коаксиальный
Сечение, мм <sup>2</sup>	400	400
Размер (HxLxB), мм	680x430x340	700x550x340
Масса, кг	35,0	54,0

## **АО "Электроцентромонтаж"**

Юридический адрес: 121059, Москва,  
Бережковская наб., 18а  
Почтовый адрес: 121059, Москва, а/я 13

Телефоны:  
(495) 921-08-71

e-mail: [ecm@ecm.ru](mailto:ecm@ecm.ru)  
Адрес в интернете: [www.ecm.ru](http://www.ecm.ru)