

# Электро Завод

## Каталог продукции 2016 год



**Низковольтное оборудование**

**Высоковольтное оборудование**

**Оборудование для трансформаторных подстанций**

**Металлические корпуса для электрощитов**

**Управляй энергией**

[www.nku-nsk.ru](http://www.nku-nsk.ru)

г. Новосибирск





# Содержание

О компании ..... 004

Контактная информация ..... 006

Сертификаты ..... 007

Реализованные проекты ..... 008

## Раздел 1. Низковольтное оборудование.

1.1.	Вводно-распределительные устройства серии ВРУ1, ВРУЗ .....	012
1.2.	Шкафы распределительные серии ШР11 .....	037
1.3.	Пункты распределительные ПР8503 .....	039
1.4.	Шкафы АВР серии ЯА8300 .....	041
1.5.	Шкафы АВР серии ША8300 .....	048
1.6.	Щиты этажные серии ЩЭ, щиты квартирные ЩК .....	055
1.7.	Щиты осветительные ОЩВ, УОЩВ, ОП .....	058
1.8.	Ящики управления серии Я5000, РУСМ5000 .....	061
1.9.	Ящики управления освещением серии ЯУО9600 .....	072
1.10.	Приборы защитного отключения серии ПЗР .....	074
1.11.	Ящики с рубильниками ЯРВ, ЯРП .....	076
1.12.	Щиток электропитания ЭЩП-2М ТУ 36-1270-83 .....	078
1.13.	Шкаф узла учёта тепловой энергии .....	079
1.13.	Шкаф узла учёта газа .....	079

## Раздел 2. Высоковольтное оборудование.

2.1.	Камеры сборные серии КСО-285, 304, 366, 366М .....	077
2.2.	Комплектные трансформаторные подстанции .....	104
2.3.	Устройства высоковольтные питающие ВУП-6.54.6 .....	115
2.4.	Пункт коммерческого учета .....	116

## Раздел 3. Металлические корпуса для электрощитов.

3.4.	Шкафы утепленные обогреваемые (КШО, КШОН) .....	119
------	---	-----



# Электро Завод

**Электротехническая производственная компания**

## О компании

Компания ЭлектроЗавод – динамично развивающаяся, производственная компания, на рынке электротехнической продукции успешно работает с 2009г.

Компания располагает собственным производственным цехом, в котором реализован полный цикл по изготовлению электрощитовой продукции. Цех оснащен современным высокопроизводительным оборудованием.

Наш коллектив- команда высококвалифицированных специалистов, благодаря чему на всех этапах сотрудничества наши заказчики могут получить профессиональную помощь.

Мы поставляли электрощиты на, такие ответственные объекты, как – железнодорожный вокзал г. Новокузнецка, аэропорт г. Горно-Алтайска, «Евромед клиника» г. Новосибирска, Чемальская районная больница, торговый центр «Гигант» г. Новосибирска, ТРЦ «Огни» г. Барнаул, бизнес-центр «Гнесинка» г. Новосибирска, МФЦ г. Новосибирска, многочисленные жилые комплексы г. Новосибирска – «Оазис», «Уют», «Европейский берег», «Гринвилл» и многие другие.

## Работая с нами вы получаете

- Оперативный ответ на заявку, основную часть запросов наши инженеры обрабатывают в течение 1 рабочего дня, ответ вы получаете в виде счёта со спецификацией, в которой указан состав изделия и срок изготовления продукции.
- Невысокую стоимость продукции. Тесное, долговременное сотрудничество с производителями комплектующих, дает нам возможность закупать их с максимальными скидками, благодаря чему цена на готовое изделие –конкурентная.



- Возможность изготавливать продукцию в короткие сроки, поскольку имеем складской запас основных комплектующих и используем корпуса собственного производства.
- Возможность изготовления оболочек для электрощитов нестандартных размеров и цветов, благодаря наличию цеха металлообработки и собственной камеры для порошковой полимерной окраски изделий.
- Гибкость в вопросах оплаты, доставки.
- Оперативное реагирование на претензии.

## Мы производим

Высоковольтное оборудование:

- Комплексные трансформаторные подстанции (КТП,2КТП)
- Ячейки (КО)
- Шкафы подключения высоковольтные (ВУП)
- Пункты коммерческого учета (ПКУ)

Низковольтное оборудование:

- Водно-распределительные устройства (ВРУ )
- Шкафы распределительные (ШР,ПР)
- Щиты автоматического ввода резерва (ЩАВР,АВР)
- Щиты этажные, щиты квартирные
- Ящики управления двигателями Я(РУСМ)
- Приборы защитного отключения (ПЗР)

Прочие электрощиты по запросу заказчика:

Стандартные и нестандартные металлические оболочки для электрощитов (Корпус ВРУ, Корпус щита этажного ЩЭ и пр.)



## Контакты

Адрес: г. Новосибирск, ул.Тюменская, д. 4, корпус 1

Тел.: 8 (383) 325-32-32

E-Mail: info@nku-nsk.ru, 3253232@mail.ru

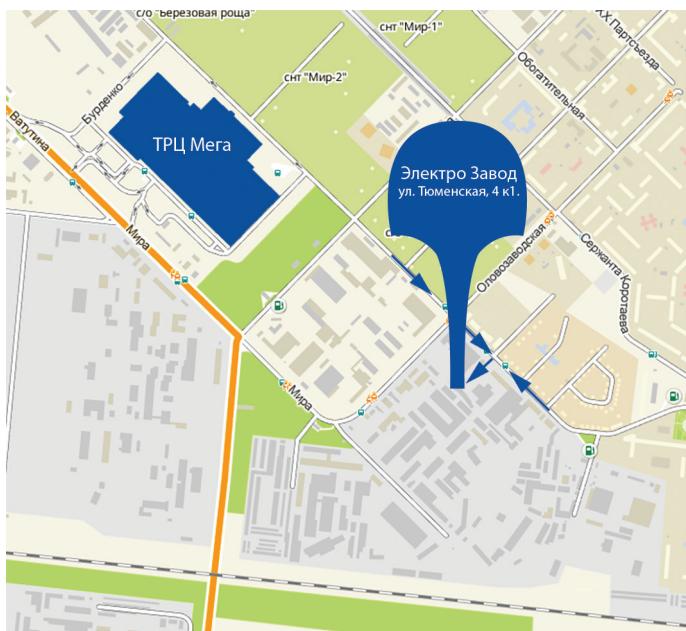
Сайт: www.nku-nsk.ru

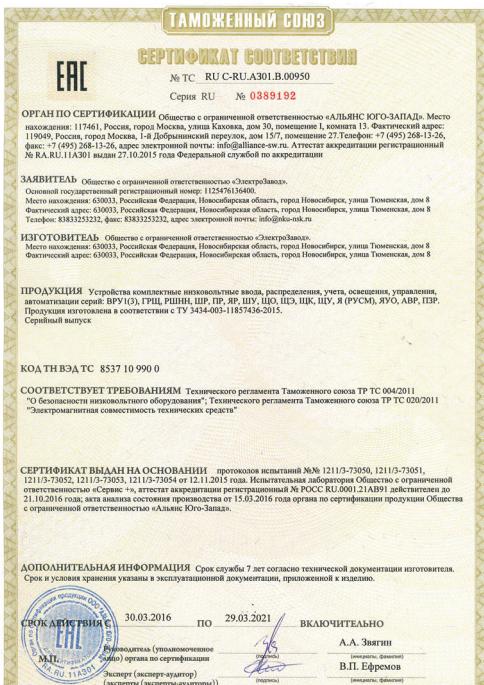
Время работы с 9:00 до 18:00, суббота, воскресенье выходной.

ISQ: 497 437 968 – Ольга,

ISQ: 238 894 984 - Александр.

## Схема проезда:







## Реализованные проекты.

Наименование объекта, оборудование	Фото
Вокзалы , аэропорты.	
Вокзал г. Новокузнецк.  Выполненные работы: Изготовление РП 10кВ.	
Аэропорт г. Горноалтайск.  Выполненные работы: Изготовление РП 10кВ.	
Медицинские учреждения.	
Чемальская районная больница. Бюджетное учреждение здравоохранения. Республики Алтай.  Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВ.	
Здание «Евромед» (клиника) г. Новосибирск, ул. Холодильная.  Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВ.	
Торговые центры, бизнес центры.	
Торговый центр «Строймастер». Самый крупный собственный торговый центр общероссийской сети "Спортмастер" за Уралом. Торговый центр расположен в Октябрьском районе г. Новосибирска на Каменской магистрали.  Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВ.	
БЦ «Гнесинка» г. Новосибирска. (Советский район, ул Гнесиных, 10).  Выполненные работы: Изготовление 2КТП 1000кВ.	



Наименование объекта, оборудование	Фото
<p>МФЦ г. Новосибирск, ул. Зыряновская. Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВ.</p>	
<p>ТЦ «Гигант», гипермаркет на улице Русской. Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВ.</p>	
<p>ТРЦ «Огни» г. Барнаул. Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВ.</p>	
Жилые комплексы г. Новосибирск	
<p>Дом «Эталон» - первый настоящий небоскреб в Новосибирске: здание выше 100 метров. Это жилой дом, напоминающий сталинскую высотку. Расположен на ул. Семьи Шамшиных возле ТРЦ «Аура». Застройщик Кварис .  Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВт.</p>	
<p>Микрорайон «Европейский берег» расположен на берегу реки Оби между двумя мостами — Коммунальным и Бугринским. Застройщик ООО «Сибакадемстрой».  Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВт.</p>	
<p>«Гринвилл» – жилой комплекс расположен в Октябрьском р-не Новосибирска. Застройщик СК Метаприбор.  Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВт.</p>	



Наименование объекта, оборудование	Фото
<p>Микрорайон «Изумрудный город», ул Есенина. Застройщик Компания Совинтех.</p> <p>Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВт.</p>	
<p>Город-парк «Ясный Берег» строящийся жилой комплекс, расположенный на левом берегу Оби. Застройщик СК Метаприбор.</p> <p>Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4кВт. для временного электроснабжения и строймеханизмов.</p>	
<p>Жилой комплекс «Европейский» на пересечении Каменской магистрали и ул. Военной. Застройщик СК «Метаприбор».</p> <p>Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВт.</p>	
<p>Жилой комплекс «Оазис» - расположенный на правом берегу реки Обь, недалеко от ТРЦ «Аура» и станции метро «Октябрьская».</p> <p>Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВт.</p>	
<p>ЖК «УЮТ», Дуси Ковальчук, 250.</p> <p>Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВт.</p>	
Прочие объекты	
<p>Следственный комитет г. Горноалтайск.</p> <p>Выполненные работы: Изготовление электрощитов 0,4 кВт.</p>	



Наименование объекта, оборудование	Фото
<p>Реконструкция электросетей с. Бакмасиха, Барабинский р-н, Западные РЭС НСО.</p> <p>Выполненные работы: Изготовление КТПН.</p>	
<p>Тоннель на автодороге Барышево - Кольцово.</p> <p>Выполненные работы :Изготовление КТП и ШНО (Шкафы наружного освещения).</p>	
<p>Чуйский Тракт трасса М52.</p> <p>Выполненные работы :Изготовление КТПНУ.</p>	



## 1.1. Вводно-распределительные устройства серии ВРУ1, ВРУЗ.

### Назначение

Вводно-распределительные устройства ВРУ (далее – ВРУ) предназначены для приема, распределения, резервирования и учета электрической энергии напряжением 380/220 В трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с глухозаземленной нейтралью, устанавливаемая в жилых и общественных зданиях, а также промышленных производственных помещениях. ВРУ обеспечивают также защиту линий от перегрузок и коротких замыканий.

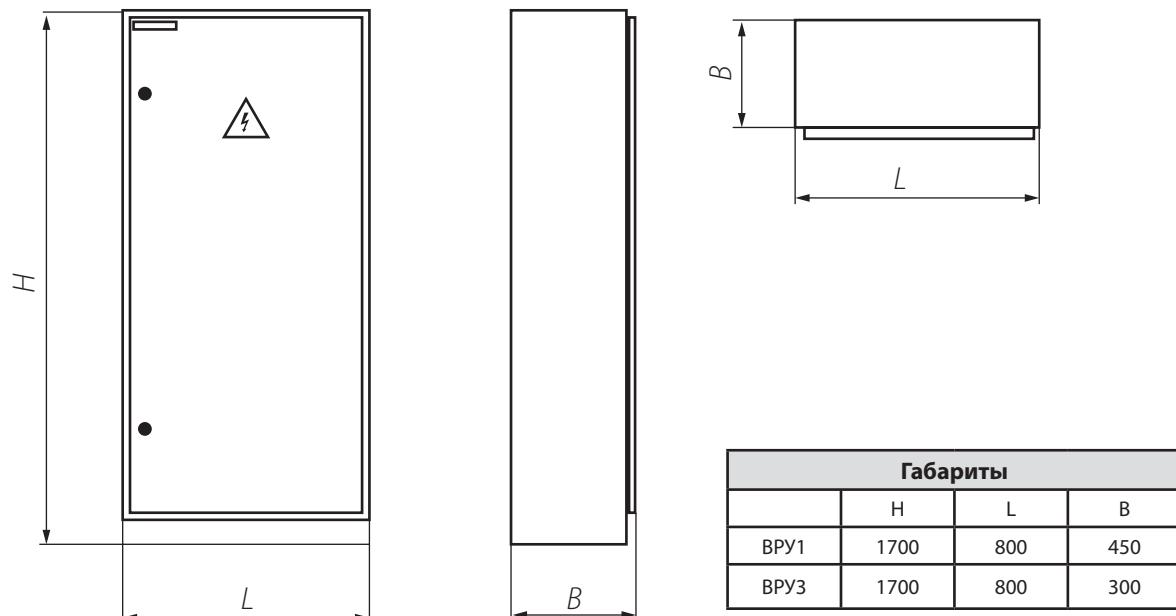
ВРУ соответствуют требованиям технических условий ТУ 3434-001-11857436-2013.

### Классификация ВРУ

ВРУ подразделяются на:

- вводные;
- вводно-распределительные;
- распределительные.

Так же возможно изготовление ВРУ по индивидуальным схемам заказчика



### Основные технические характеристики

Номинальное напряжение - 380, 220В

Номинальный ток - до 400А

Частота - 50 Гц

Прочность устройства при коротких замыканиях (действующее значение) - 10 кА.



## Структура условного обозначения.

<b>ВРУ1 -XX-XX УХЛ4</b>	Вводно-распределительное устройство
<b>ВРУ1 -XX-XX УХЛ4</b>	Номер разработки
<b>ВРУ1 -XX-XX УХЛ4</b>	Классификация по назначению: 11-14 – вводные; 17-19 – вводные с АВР; 21-29 – вводно-распределительные; 31-39 – вводно-распределительные с АВР; 41-50 – распределительные.
<b>ВРУ1 -XX-XX УХЛ4</b>	Наличие аппаратов на вводе: 0 – отсутствуют; 1 – с выключателем-разъединителем на 250А; 2 – с выключателем-разъединителем на 400А; 7 – с трансформаторами тока 50/5-100/5А; 8 - с трансформаторами тока 150/5-200/5А; 9 - с трансформаторами тока 300/5-600/5А.
<b>ВРУ1 -XX-XX УХЛ4</b>	Наличие дополнительной аппаратуры: 0 – отсутствуют; 1 – автоматический блок управления уличным освещением с реле времени и 30-ю авт. выключателями; 2 – ручное управление уличным освещением с 30-ю авт. выключателями; 3 – автоматический блок управления уличным освещением с 14-ю авт. выключателями; 4 - ручное управление уличным освещением с 14-ю авт. выключателями; 5 - автоматический блок управления уличным освещением с 8-ю авт. выключателями; 6 - ручное управление уличным освещением с 8-ю авт. выключателями; 9 – секционный выключатель (для панелей с АВР)
<b>ВРУ1 -XX-XX УХЛ4</b>	Климатическое исполнение и категория размещения устройства по ГОСТ 15150

## Условия эксплуатации

Степень защиты - IP31 .IP54

Температура окружающего воздуха - от +1 до +40°C;

Относительная влажность воздуха - не более 80%;

Высота над уровнем моря до 2000 м.

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли и химически активных веществ.



<b>ВРУЗ -XX УХЛ4</b>	Вводно-распределительное устройство
<b>ВРУЗ -XX УХЛ4</b>	Номер разработки
<b>ВРУЗ -XX УХЛ4</b>	Классификация по назначению: 1 – вводные; 2,3 – распределительные; 4 – вводно-распределительные.
<b>ВРУЗ -XX УХЛ4</b>	Наличие аппаратов Вводные устройства 0 – переключатели на 250А и 6 трансформаторов тока); 1 - переключатели на 250А и 3 трансформатора тока; 2 - переключатели на 400А и 6 трансформаторов тока); 3 - переключатели на 400А и 3 трансформатора тока; 4 – блок с АВР Распределительные устройства 0 – 27 предохранителей на 100А, авт. выключатели – 30x16А; 1 - 27 предохранителей на 100А, авт. выключатели – 14x16А; 2 - 27 предохранителей на 100А, авт. выключатели – нет; 3 – 30 предохранителей на 100А, авт. выключатели – 30x16А; 4 – 30 предохранителей на 100А, авт. выключатели – 14x16А; 5 – 30 предохранителей на 100А, авт. выключатели – нет; 6 – предохранители на 100А и 250А, авт. выключатели – 30x16А; 7 - предохранители на 100А и 250А, авт. выключатели – 14x16А; 8 - предохранители на 100А и 250А, авт. выключатели – нет; 9 - предохранители на 250А, авт. выключатели – 30x16А; 30 - предохранители на 250А, авт. выключатели – 14x16А; 31 - предохранители на 250А, авт. выключатели – нет; Вводно-распределительные устройства 0 – учет общих нагрузок с одним вводом 1 – учет домоуправленческих нагрузок с одним вводом 2 – учет общих нагрузок с двумя вводами 3 – учет домоуправленческих нагрузок с двумя вводами.
<b>ВРУЗ -XX УХЛ4</b>	Климатическое исполнение и категория размещения устройства по ГОСТ 15150.

## Конструкция

Корпус ВРУ представляет собой сварную конструкцию из гнутого металла, толщина металла 1мм, окраска полимерная порошковая ,цвет RAL7032(Возможен любой другой по желанию заказчика).Коммутационная аппаратура устанавливается на съёмной металлической раме, рама изготавливается из металла толщиной 1,5-2мм. Возможна поставка изделий с цокольным основанием.



В качестве коммутационных аппаратов в стандартной комплектации применяются:  
Рубильники ПЦ,БПВ  
Предохранители ППН  
Трансформаторы ТОП-0,66,Т-0,66  
Счётчики ЦЭ, Меркурий, СЭТ4.  
Контакторы КТЭ,КТИ  
Автоматические выключатели ВА47-29,ВА47-63  
Реле контроля фаз ЕЛ11Е  
Фотореле и таймеры марки ЭКФ  
Возможна комплектация другими аппаратами по желанию заказчика.



Рис 1.1.1. – Внешний и внутренний вид шкафов ВРУ серии ВРУ1 и ВРУЗ

Ввод и вывод проводов и кабелей предусмотрен в нижней части шкафа. По заявке возможно исполнение ввода кабелей с верхней части шкафа через съёмную сальниковую пластину. В нижней части устройства установлен перфорированный стальной уголок толщиной 2мм являющийся шиной заземления (РЕ), выше шины РЕ располагается шина нейтрали, устанавливаемая на изоляторах.

Наибольшее количество и сечение жил проводов и кабелей, присоединяемых к вводным зажимам электроаппаратов: на ток 250А –2x70 мм<sup>2</sup>; на ток 400 А –2x120 мм; на ток 630 А – 2x150 мм<sup>2</sup>. Устройства с автоматическим вводом резервного питания (ВРУ1-17-70, ВРУ1-18-80, ВРУ1-18-89, ВРУ1-19-90;ВРУ1-19-99)обеспечивают бесперебойное электроснабжение потребителей от двух независимых источников с помощью автоматического переключения контакторов или автоматических выключателей с электромагнитным приводом.

Нормальное питание нагрузки осуществляется через ввода I (для ВРУ1-17-70, ВРУ1-18-80, ВРУЗ-14). При исчезновении на нем напряжения питание осуществляется через резервный ввод II. Возможно изготовление схемы АВР как с ручным так и с автоматическим включением резервного питания.



## Заполнение опросного листа при заказе ВРУ 1, ВРУ 3

При заказе вводно-распределительных устройств ВРУ1 и ВРУ3 по опросному листу следует руководствоваться приведёнными в каталоге электрическими схемами и структурой условного обозначения шкафов. При заказе по опросному листу следует также ориентироваться на основные электрические характеристики применяемого электрооборудования и унифицированных блоков приведенных ниже:

1. Переключатели-разъединители серии ПЦ являются трехполюсными электроаппаратами на номинальный ток 250 или 400А
2. Переключатели-разъединители и выключатели-разъединители серии ВР32 являются трехполюсными электроаппаратами на номинальный ток 100, 250, 400А
3. Выключатели автоматические с электромагнитным приводом (в т.ч. выдвижные) серии ВА57 на номинальный ток 250А и 630А применяются во ВРУ1 в схемах АВР.
6. Контакторы серии КТИ,КТЭ имеют номинальные токи 115,150,225,250А ,315,400А (AC-1) применяются в схемах АВР.
7. Предохранители серии ППН имеют значения номинальных токов 160, 250, 400А. Предохранители комплектуются плавкими вставками:
  - для предохранителей ППН-33 на номинальный ток 160А: 2; 4; 6; 8; 10; 12; 16; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160А;
  - для предохранителей ППН-35 на номинальный ток 250А: 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250А;
  - для предохранителей ППН-37 на номинальный ток 400А: 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 355; 400А.
8. Применяемые трансформаторы тока серии Т-0,66, ТОП имеют следующий ряд номинальных токов первичной обмотки: 50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600А.
9. Счётчики учета электрической энергии трёхфазные серии ЦЭ6803,Меркурий230 АМ03 для непосредственного подключения в сеть на ток 5-60А, 10-100А. Счётчики учета электрической энергии трёхфазные серии ЦЭ6803,Меркурий230 АМ03 для подключения в сеть через трансформаторы тока на номинальный ток 5А.
10. Модульные автоматические выключатели серии ВА47-29 и 47-63 на различное количество полюсов и токов в диапазоне от 0,5 до 63А.
11. Пускатели второй величины КМИ,КМЭ и промежуточные реле РЭК применяются в унифицированных блоках управления освещением ВРУ1, ВРУ3.
12. Таймер ТЭ и фотореле ФР. Применяются в унифицированных блоках автоматического управления освещением ВРУ1, ВРУ3.

Примечания:

- Приведенные характеристики являются справочными для настоящего каталога и приведены для удобства заполнения опросного листа при заказе шкафов.



- При заказе без опросного листа, только по условному обозначению шкафа в соответствии со структурой условного обозначения, будет установлено электрооборудование с номинальными характеристиками приведенными в таблице. Например, в этом случае, при заказе ВРУ1 – 13- 20 будут установлены два переключателя-разъединителя ПЦ с I<sub>n</sub> 400А, шесть предохранителей серии ППН 37 с плавкими вставками на ток 400А, шесть трансформаторов тока серии Т-0,66 на ток 400/5А, два счётчика электрической энергии ЦЭ6803 или Меркурий 230 АМ03. Также будет предусмотрено внутреннее освещение шкафа и коробки испытательные (или зажимы наборные испытательные) для подключения счётчиков, шины нейтрали и заземления.
- Возможно, изготовление ВРУ по схемам Заказчика, на комплектующих от других производителей в соответствии с опросным листом и электрической схемой предоставляемых заводу-изготовителю. Завод-изготовитель оставляет за собой право на замену комплектующих и изменение конструкции устройств без ухудшения технических характеристик изделия.

### Опросный лист для заказа ВРУ1, ВРУ 3

№	Запрашиваемые данные			Заполняет заказчик
1	Номинальное напряжение		B	
2	Номинальный ток на вводе		A	
3	Схема первичных соединений		A	
4	Тип нейтрали (изолированная, глухозаземлённая)			
5	Тип (наименование) ВРУ			
6	Схема вторичных соединений			
7	Схема вторичных соединений	Автомат, ток [A]     Выключатель, ток [A]     Переключатель, ток [A]   		
8	Номинальный ток расцепителя автомата или плавкой вставки предохранителя на вводе устройства			
9	Ток плавкой вставки отходящих линий, А			
10	Трансформатор тока на вводе	номинальный ток, [A]		
11	Трансформатор тока в цепи нагрузки	номинальный ток, [A]		
12	Количество и сечение подключаемых кабелей на вводе			
13	Количество и сечение подключаемых кабелей в цепи нагрузки			
14	Тип счетчика учёта электроэнергии			
15	Цокольное основание, кол.			
16	Количество ВРУ			
17	Срок поставки			
18	Наименование объекта			
19	Наименование заказчика, адрес, телефон			
20	Контактное лицо заказчика			
21	Наименование проектной организации, адрес, телефона			



## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ВРУ 1, ВРУ 3

Пример заполнения

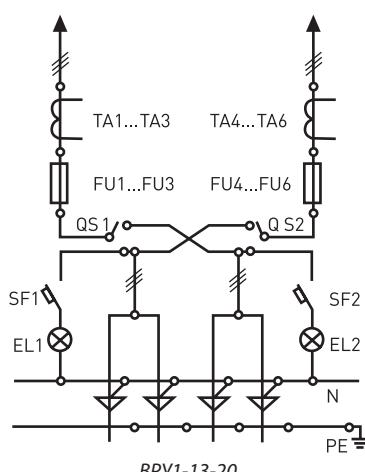
№	Запрашиваемые данные			Заполняет заказчик	
1	Номинальное напряжение	280	В		
2	Номинальный ток на вводе	400	А		
		400	А		
3	Схема первичных соединений				ВРУ1-13-20
4	Тип нейтрали (изолированная, глухозаземлённая)				
5	Тип (наименование) ВРУ				
6	Схема вторичных соединений			—	—
7	Схема вторичных соединений	Автомат,		—	—
		ток [А]		—	—
		Выключатель,		—	—
		ток [А]		—	—
		Переключатель,	ПЦ	ПЦ	
		ток [А]	400	400	
8	Номинальный ток расцепителя автомата или плавкой вставки предохранителя на вводе устройства			—	—
9	Ток плавкой вставки отходящих линий, А			400	250
10	Трансформатор тока на вводе	номинальный ток, [А]		—	—
11	Трансформатор тока в цепи нагрузки	номинальный ток, [А]		400	250
12	Количество и сечение подключаемых кабелей на вводе			2x ВВГ 4x120	ВВГ 4x120
13	Количество и сечение подключаемых кабелей в цепи нагрузки			2x ВВГ 4x120	ВВГ 4x120
14	Тип счетчика учёта электроэнергии			ЦЭ6803	ЦЭ6803
15	Цокольное основание, кол.				1
16	Количество ВРУ				1
17	Срок поставки			20.10.15	
18	Наименование объекта			МЖК	
19	Наименование заказчика, адрес, телефон			ТРЕСТ, г.Новосибирск т.383-11-22-33	
20	Контактное лицо заказчика			Ф.И.О.	
21	Наименование проектной организации, адрес, телефона			Гипрострой 1, г.Новосибирск т.383-33-22-11	



Таблица 1.1.1. Технические характеристики шкафов серии ВРУ1

Тип ВРУ		Ном. ток (А)	Кол. и ном. ток ввод. аппаратов	Кол. и ном. ток отход. линий	Наличие блока управления освещ.	Кол. аппаратов учёта	
						Общих	Дом (аб.)
Вводные	ВРУ1-11-10	500	2x250	—	—	2	—
	ВРУ1-12-10	500	2x250	—	—	1	1
	ВРУ1-13-20	800	2x400	—	—	2	—
	ВРУ1-14-20	800	2x400	—	—	1	1
Вводные с АВР	ВРУ1-17-70	100	2x100	—	—	1	—
	ВРУ1-18-80	250	2x250	—	—	1	—
	ВРУ1-18-89	250	2x250	—	—	2	—
	ВРУ1-19-90	400	2x400	—	—	1	—
	ВРУ1-19-99	630	2x630	—	—	2	—
Вводно-распределительные	ВРУ1-21-10	250	6x100	2x63+3x100	—	1	—
	ВРУ1-22-53			автоматич.	—	1	—
	ВРУ1-22-54			неавтоматич.	—	1	—
	ВРУ1-22-55			автоматич.	—	1	—
	ВРУ1-22-56			неавтоматич.	—	1	—
	ВРУ1-23-53		5x100	автоматич.	1	—	—
	ВРУ1-23-54			неавтоматич.	1	—	—
	ВРУ1-23-55			автоматич.	1	—	—
	ВРУ1-23-56			неавтоматич.	1	—	—
	ВРУ1-24-53		1x63+5x100	автоматич.	—	1	—
	ВРУ1-24-54			неавтоматич.	—	1	—
	ВРУ1-24-55			автоматич.	—	1	—
	ВРУ1-24-56			неавтоматич.	—	1	—
	ВРУ1-25-63		1x63+5x100	автоматич.	—	1	—
	ВРУ1-25-64			неавтоматич.	—	1	—
	ВРУ1-25-65			автоматич.	—	1	—
	ВРУ1-25-66			неавтоматич.	—	1	—
	ВРУ1-26-63		1x100+4x60	автоматич.	1	—	—
	ВРУ1-26-64			неавтоматич.	1	—	—
	ВРУ1-26-65			автоматич.	1	—	—
	ВРУ1-26-66			неавтоматич.	1	—	—
	ВРУ1-27-63		6x100	автоматич.	—	1	—
	ВРУ1-27-64			неавтоматич.	—	1	—
	ВРУ1-27-65			автоматич.	—	1	—
	ВРУ1-27-66			неавтоматич.	—	1	—
	ВРУ1-28-63		6x100	автоматич.	1	1	—
	ВРУ1-28-64			неавтоматич.	1	1	—
	ВРУ1-28-65			автоматич.	1	1	—
	ВРУ1-28-66			неавтоматич.	1	1	—
	ВРУ1-29-63		6x100	автоматич.	1	—	—
	ВРУ1-29-64			неавтоматич.	1	—	—
	ВРУ1-29-65			автоматич.	1	—	—
	ВРУ1-29-66			неавтоматич.	1	—	—
Вводно-распределительные с АВР	ВРУ1-31-90	630	2x630	3x250	—	1	—
	ВРУ1-31-93				автоматич.	1	—
	ВРУ1-31-94				неавтоматич.	1	—



Таблица 1.1.1. Технические характеристики шкафов серии ВРУ1 (продолжение)

Тип ВРУ	Ном. ток (А)	Кол. и ном. ток ввод. аппаратов	Кол. и ном. ток отход. линий	Наличие блока управления освещ.	Кол. аппаратов учёта			
					Общих	Дом (аб.)		
Распределительные	800		2x100+7x100	—	—	—		
				автоматич.	—	—		
				неавтоматич.	—	—		
				—	—	—		
			2x250+7x100	автоматич.	—	—		
				неавтоматич.	—	—		
				—	—	—		
				—	—	—		
			5x100+5x100	автоматич.	—	—		
				неавтоматич.	—	—		
500	500			автоматич.	—	—		
		5x63+5x63	неавтоматич.	—	—			
			автоматич.	—	—			
			неавтоматич.	—	—			
		4x250+4x250	автоматич.	—	—			
800				неавтоматич.	—	—		
				автоматич.	—	—		

Таблица 1.1.2. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУ1.

Тип	Номи-нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управле-ния освеще-нием
			Обозначе-ние	Наименование	
Вводные панели					
ВРУ1-11-10УХЛ4	2x250A		TA1-TA6 FU1-FU6 PI1,PI2 QS1, QS2 QF1, QF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 50/5...250/5 Предохранители 250A Счетчики (учет общих нагрузок) Выключатели-разъединители 250A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет



Таблица 1.1.2. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУ1 (продолжение).

Тип	Номи-нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
<b>Вводные панели</b>					
ВРУ1-12-10УХЛ4	2x250A		TA1-TA3 FU1-FU6 PI1 PI2 QS1, QS2 QF1, QF2 SF1 EL1, EL2	Тр-ры тока 50/5...250/5 Предохранители 250A Счетчик (учет общих нагрузок) Счетчик (учет домовых нагрузок) Выключатели-разъединители 250A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет
ВРУ1-13-20УХЛ4	2x400A		TA1-TA6 FU1-FU6 PI1, PI2 QS1, QS2 QF1, QF2 SF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 200/5...400/5 Предохранители 400A Счетчики (учет общих нагрузок) Выключатели-разъединители 400A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет
ВРУ1-14-20УХЛ4	2x400A		TA1-TA3 FU1-FU6 PI1 PI2 QS1, QS2 QF1, QF2 SF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 200/5...400/5 Предохранители 400A Счетчик (учет общих нагрузок) Счетчик (учет домовых нагрузок) Выключатели-разъединители 400A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет



**Таблица 1.1.2. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУ1 (продолжение).**

Тип	Номи- нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управле- ния освеще- нием
			Обозначе- ние	Наименование	
Вводные панели					
ВРУ1-17-70УХЛ4 ( Панель с АВР )	2x100A		TA1-TA3 FU1-FU6 PI1 KM1-KM2 QS1, QS2 QF1, QF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 50/5...100/5 Предохранители 250A Счетчик (учет общих нагрузок) Контакторы 100A ( KT 6000 ) Выключатели-разъединители 100A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет
ВРУ1-18-80УХЛ4 ( Панель с АВР )	2x250A		TA1-TA3 FU1-FU6 PI1 KM1-KM2 QS1, QS2 QF1, QF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 50/5...100/5 Предохранители 250A Счетчик (учет общих нагрузок) Контакторы 100A ( KT 6000 ) Выключатели-разъединители 100A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет
ВРУ1-18-89УХЛ4 ( Панель с АВР )	250A 2x125A		TA1-TA6 FU1-FU3 PI1, PI2 KM QF1, QF2 QF3, QF4 EL1, EL2	Тр-ры тока 100/5...250/5 Предохранители 160A Счетчики (учет общих нагрузок) Контактор 160A Выключатели автоматические 250A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет



Таблица 1.1.2. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУ1 (продолжение).

Тип	Номи-нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
<b>Вводные панели</b>					
ВРУ1-19-90УХЛ4 ( Панель с АВР )	400A		TA1-TA3 P1 QS1, QS2 QF1, QF2 QF3, QF4 EL1, EL2	Тр-ры тока 300/5...400/5 Счетчик (учет общих нагрузок) Выключатели-разъединители 400A Выключатели автоматические Выключатели автоматические 400A Лампы накаливания	нет
ВРУ1-19-99УХЛ4 ( Панель с АВР )	630A (3x315A)		TA1-TA6 P1, P2 KM FU1-FU3 QF1, QF2 QF3, QF4 EL1, EL2	Тр-ры тока 300/5...400/5 Счетчики (учет общих нагрузок) Контактор 315A ( AC-1 ) Предохранители 315A Выключатели автоматические 630A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет
<b>Вводно-распределительные панели</b>					
ВРУ1-21-10УХЛ4	250A		TA1-TA3 FU1-FU3 PI QS FU4-FU9 FU10-FU18 QF1, QF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 50/5...200/5 Предохранители 250A Счетчик (учет общих нагрузок) Выключатель-разъединитель 250A Предохранители 63A Предохранители 100A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет



Таблица 1.1.2. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУ1 (продолжение).

Тип	Номи- нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управле- ния освеще- нием
			Обозначе- ние	Наименование	
Вводно-распределительные панели					
ВРУ1-22-53УХЛ4	250A		FU1-FU3	Предохранители 250A	рис. 1.5.
ВРУ1-22-54УХЛ4			PI1	Счетчик (учет домовых нагрузок)	
ВРУ1-22-55УХЛ4			FU4-FU21	Предохранители 100A	
ВРУ1-22-56УХЛ4			QS	Выключатель-разъединитель 250A	
ВРУ1-23-53УХЛ4	250A		QF1, QF2	Выключатели автоматические	рис. 1.7.
ВРУ1-23-54УХЛ4			EL1, EL2	Лампы накаливания	
ВРУ1-23-55УХЛ4			TA1-TA3	Тр-ры тока 200/5...400/5	
ВРУ1-23-56УХЛ4			FU1-FU3	Предохранители 250A	
ВРУ1-24-53УХЛ4	250A		PI1	Счетчик (учет общих нагрузок)	рис. 1.6.
ВРУ1-24-54УХЛ4			PI2	Счетчик (учет домовых нагрузок)	
ВРУ1-24-55УХЛ4			QS	Выключатель-разъединитель 250A	
ВРУ1-24-56УХЛ4			U4-FU21	Предохранители 100A	
			QF1, QF2	Выключатели автоматические	рис. 1.8.
			EL1, EL2	Лампы накаливания	рис. 1.9.



Таблица 1.1.2. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУ1 (продолжение).

Тип	Номи-нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
Вводно-распределительные панели					
ВРУ1-25-63УХЛ4	250A		FU1-FU3	Предохранители 250A	рис. 1.5.
ВРУ1-25-64УХЛ4			PI	Счетчик (учет домовых нагрузок)	
ВРУ1-25-65УХЛ4			FU4-FU18	Предохранители 100A	
ВРУ1-25-66УХЛ4			FU19-FU21	Предохранители 63A	
ВРУ1-26-63УХЛ4	250A		QS	Выключатель-разъединитель 250A	рис. 1.7.
ВРУ1-26-64УХЛ4			QF	Выключатель автоматический	
ВРУ1-26-65УХЛ4			EL	Лампа накаливания	
ВРУ1-26-66УХЛ4					
ВРУ1-27-63УХЛ4	250A		TA1-TA3	Тр-ры тока 50/5...200/5	рис. 1.5.
ВРУ1-27-64УХЛ4			FU1-FU3	Предохранители 250A	
ВРУ1-27-65УХЛ4			PI1	Счетчик (учет общих нагрузок)	
ВРУ1-27-56УХЛ4			PI2	Счетчик (учет домовых нагрузок)	



Таблица 1.1.2. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУ1 (продолжение).

Тип	Номи- нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управле- ния освеще- нием
			Обозначе- ние	Наименование	
Вводно-распределительные панели					
ВРУ1-28-63УХЛ4	250A		TA1-TA3	Тр-ры тока 50/5...100/5	рис. 1.5.
ВРУ1-28-64УХЛ4			FU1-FU3	Предохранители 250A	рис. 1.6.
ВРУ1-28-65УХЛ4			PI1	Счетчик (учет домовых нагрузок)	рис. 1.7.
ВРУ1-28-66УХЛ4			PI2	Счетчик (учет домовых нагрузок)	рис. 1.8.
ВРУ1-29-63УХЛ4	250A		QS	Выключатель-разъединитель 250A	рис. 1.5.
ВРУ1-29-64УХЛ4			FU4-FU24	Предохранители 100A	рис. 1.6.
ВРУ1-29-65УХЛ4			PI1	Счетчик (учет домовых нагрузок)	рис. 1.7.
ВРУ1-29-66УХЛ4			PI2	Счетчик (учет домовых нагрузок)	рис. 1.8.
ВРУ1-31-90УХЛ4	250A		TA1-TA3	Тр-ры тока 300/5...600/5	нет
ВРУ1-31-93УХЛ4			PI	Счетчик (учет общих нагрузок)	рис. 1.5.
ВРУ1-31-64УХЛ4			QF1, QF2	Выключатель автоматический 630A	рис. 1.7.
			QF3, QF4, QF5	Выключатель автоматический 250A	
			QF6, QF7	Выключатель автоматический	
			EL	Лампа накаливания	



Таблица 1.1.2. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУ1 (продолжение).

Тип	Номи-нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
Распределительные панели					
ВРУ1-41-00УХЛ4			FU1-FU6 FU7-FU27	Предохранители 100A Предохранители 100A	нет
ВРУ1-42-01УХЛ4					рис. 1.1.
ВРУ1-42-02УХЛ4					рис. 1.2.
ВРУ1-43-00УХЛ4			TA1-TA3 PI FU1-FU6 FU7-FU27	Тр-ры тока 100/5...300/5 Счетчик (учет абонентских нагрузок) Предохранители 100A Предохранители 100A	нет
ВРУ1-44-00УХЛ4			FU1-FU6	Предохранители 250A	нет
ВРУ1-45-01УХЛ4			FU7-FU27	Предохранители 100A	рис. 1.1.
ВРУ1-45-02УХЛ4					рис. 1.2.
ВРУ1-46-00УХЛ4			TA1-TA3 PI FU1-FU6 FU7-FU27	Тр-ры тока 100/5...300/5 Счетчик (учет абонентских нагрузок) Предохранители 250A Предохранители 100A	нет рис. 1.1.2. рис. 1.1.5.
ВРУ1-47-00УХЛ4			FU1-FU15 FU16-FU30	Предохранители 100A Предохранители 100A	нет
ВРУ1-48-03УХЛ4					рис. 1.3.
ВРУ1-48-04УХЛ4					рис. 1.4.



Таблица 1.1.2. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУ1 (продолжение).

ВРУ1-49-00УХЛ4		FU1-FU15 FU16-FU30	Предохранители 63А Предохранители 63А	нет
ВРУ1-49-03УХЛ4				рис. 1.3.
ВРУ1-49-04УХЛ4				рис. 1.4.
ВРУ1-50-00УХЛ4		FU1-FU12 FU13-FU24	Предохранители 250А Предохранители 250А	нет
ВРУ1-50-01УХЛ4				рис. 1.1.
ВРУ1-50-02УХЛ4				рис. 1.2.

Таблица 1.1.3. Технические характеристики шкафов серии ВРУ3

Тип ВРУ		Ном. ток (A)	Кол. и ном. ток ввод. аппаратов	Кол. и ном. ток отход. линий	Наличие блока управл. освещ.	Кол. аппаратов учета	
						Общих	Дом (аб.)
Вводные	ВРУ3-10	500	2x250	—	—	2	—
	ВРУ3-11	500	2x250	—	—	1	1
	ВРУ3-12	800	2x400	—	—	2	—
	ВРУ3-13	800	2x400	—	—	1	1
Ввод. с АВР	ВРУ3-14	160	2x160	—	—	1	—
Распределительные	ВРУ3-20	800	—	2x100+7x100	неавтоматич.	—	—
	ВРУ3-21				неавтоматич.		
	ВРУ3-22				—		
	ВРУ3-23			5x100+5x100	неавтоматич.	—	—
	ВРУ3-24				неавтоматич.		
	ВРУ3-25				—		
	ВРУ3-26			2x250+7x100	неавтоматич.	—	—
	ВРУ3-27				неавтоматич.		
	ВРУ3-28				—		
	ВРУ3-29			4x250+4x250	неавтоматич.	—	—
	ВРУ3-30				неавтоматич.		
	ВРУ3-31				—		
Вводно-распределительные	ВРУ3-40	250	1x250	5x100	автоматич.	—	1
	ВРУ3-41				автоматич.	1	—
	ВРУ3-42				автоматич.	—	1
	ВРУ3-43				автоматич.	1	—



Таблица 1.1.4 Однолинейные схемы шкафов серии ВРУЗ.

Тип	Номи-нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
<b>Вводные панели</b>					
ВРУЗ-10УХЛ4	2x250A		TA1-TA6 FU1-FU6 PI1,PI2 QS1, QS2 QF1, QF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 50/5...250/5 Предохранители 250A Счетчики (учет общих нагрузок) Выключатели-разъединители 250A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет
ВРУЗ-11УХЛ4	2x250A		TA1-TA3 FU1-FU6 PI1 PI2 QS1, QS2 QF1, QF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 50/5...250/5 Предохранители 250A Счетчик (учет общих нагрузок) Счетчик (учет домовых нагрузок) Выключатели-разъединители 250A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет
ВРУЗ-12УХЛ4	2x400A		TA1-TA6 FU1-FU6 PI1,PI2 QS1, QS2 QF1, QF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 100/5...400/5 Предохранители 400A Счетчики (учет общих нагрузок) Выключатели-разъединители 400A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет



Таблица 1.1.4. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУЗ (продолжение).

Тип	Номи- нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управле- ния освеще- нием
			Обозначе- ние	Наименование	
Вводные панели					
ВРУЗ-13УХЛ4	2x400A		TA1-TA3 FU1-FU6 PI1 PI2 QS1, QS2 QF1, QF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 100/5...400/5 Предохранители 400A Счетчик (учет общих нагрузок) Счетчик (учет домовых нагрузок) Выключатели-разъединители 400A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет
ВРУЗ-14УХЛ4	160A		TA1-TA3 FU1-FU6 PI1 QS1, QS2 QF1, QF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 50/5...250/5 Предохранители 160A Счетчик (учет общих нагрузок) Выключатели-разъединители 250A Выключатели автоматические Лампы накаливания	нет



Таблица 1.1.4. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУЗ (продолжение).

Тип	Номи- нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управле- ния освеще- нием	Рисунок схемы
			Обозначе- ние	Наименование		
Распределительные панели						
ВРУЗ-20УХЛ4			FU1-FU6	Предохранители 100A		рис. 1.9.
ВРУЗ-21УХЛ4			FU7-FU27	Предохранители 100A		рис. 1.10.
ВРУЗ-22УХЛ4						нет
ВРУЗ-23УХЛ4			FU1-FU15	Предохранители 100A		рис. 1.9.
ВРУЗ-24УХЛ4			FU16-FU30	Предохранители 100A		рис. 1.10.
ВРУЗ-25УХЛ4						нет
ВРУЗ-26УХЛ4			FU1-FU6	Предохранители 250A		рис. 1.9.
ВРУЗ-27УХЛ4			FU7-FU27	Предохранители 100A		рис. 1.10.
ВРУЗ-28УХЛ4						нет
ВРУЗ-29УХЛ4			FU1-FU12	Предохранители 250A		рис. 1.9.
ВРУЗ-30УХЛ4			FU13-FU24	Предохранители 250A		рис. 1.10.
ВРУЗ-31УХЛ4						рис. 1.11.



Таблица 1.1.4. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУЗ (продолжение).

Тип	Номи- нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управле- ния освеще- нием
			Обозначе- ние	Наименование	
Вводно-распределительные панели					
ВРУЗ-40УХЛ4	250A		TA1-TA3 FU1-FU3 FU4-FU18 PI QS QF EL	Тр-ры тока 100/5...200/5 Предохранители 250A Предохранители 100A Счетчик (учет общих нагрузок) Выключатель-разъединитель 250A Выключатель автоматический Лампа накаливания	рис. 1.11.
ВРУЗ-41УХЛ4	250A		FU1-FU3 FU4-FU18 PI QS QF EL	Предохранители 250A Предохранители 100A Счетчик (учет домовых нагрузок) Выключатель-разъединитель 250A Выключатель автоматический Лампа накаливания	рис. 1.11.
ВРУЗ-42УХЛ4	250A		TA1-TA3 FU1-FU3 FU4-FU18 PI QS QF1, QF2 EL1, EL2	Тр-ры тока 200/5...400/5 Предохранители 250A Предохранители 100A Счетчик (учет общих нагрузок) Выключатель-разъединитель 250A Выключатели автоматические Лампы накаливания	рис. 1.11.



Таблица 1.1.4. Однолинейные схемы шкафов серии ВРУЗ (продолжение).

Тип	Номи- нальный ток	Схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управле- ния освеще- нием	Рисунок схемы
			Обозначе- ние	Наименование		
Вводно-распределительные панели						
ВРУЗ-43УХЛ4	250A		FU1-FU3 FU4-FU18 PI QS QF1, QF2 EL1, EL2	Предохранители 250A Предохранители 100A Счетчик (учет домовых нагрузок) Выключатель-разъединитель 250A Выключатели автоматические Лампы накаливания		рис. 1.11.

### Схемы блоков управления освещения.

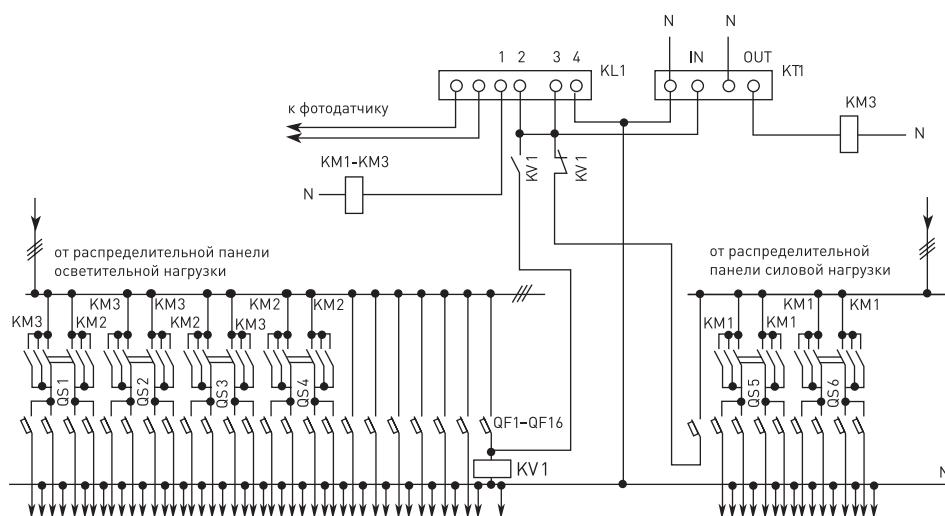


Рис 1.11.

Условные обозначения	
KM1 - KM3	Пускатель ПМЛ
KV1	Промежуточное реле
KL1	Фотореле DLS 1/50
KT1	Реле времени ТЭ
QS1 - QS6	Разъединители
QF1 - QF32	Автоматические выключатели

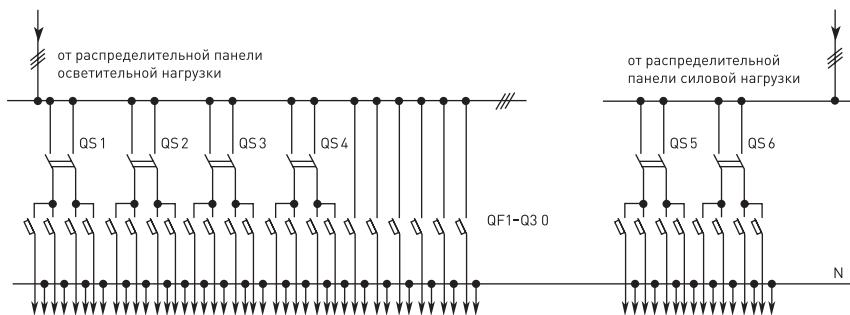


Рис 1.2.

Условные обозначения	
QS1 - QS6	Разъединители
QF1 - QF30	Автоматические выключатели

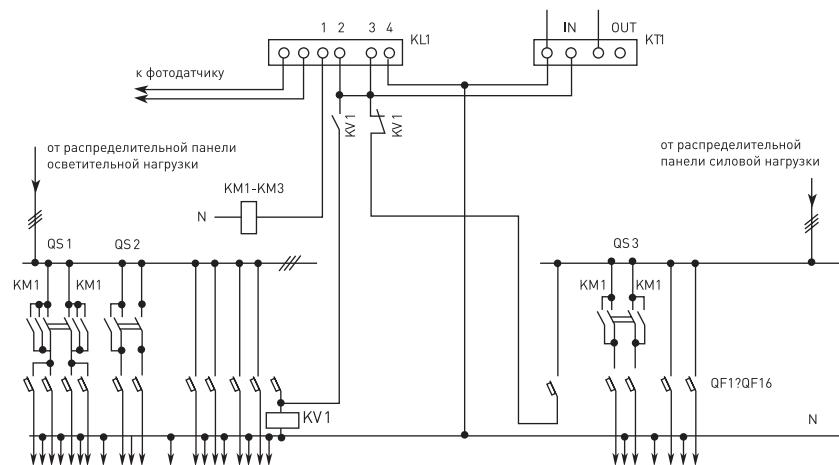


Рис 1.3.

Условные обозначения	
KM1	Пускатель ПМЛ
KV1	Промежуточное реле
KL1	Фотореле DLS 1/50
KT1	Реле времени ТЭ
QS1 - QS3	Разъединители
QF1 - QF16	Автоматические выключатели

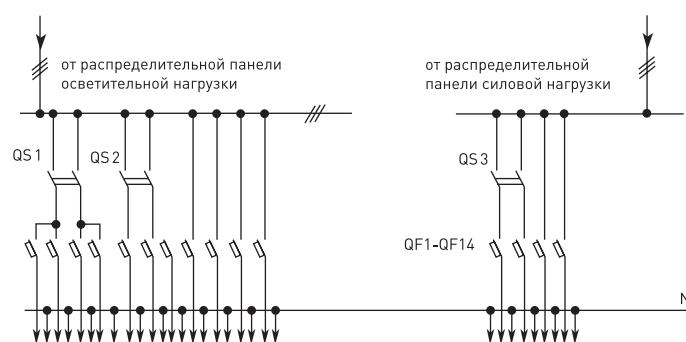
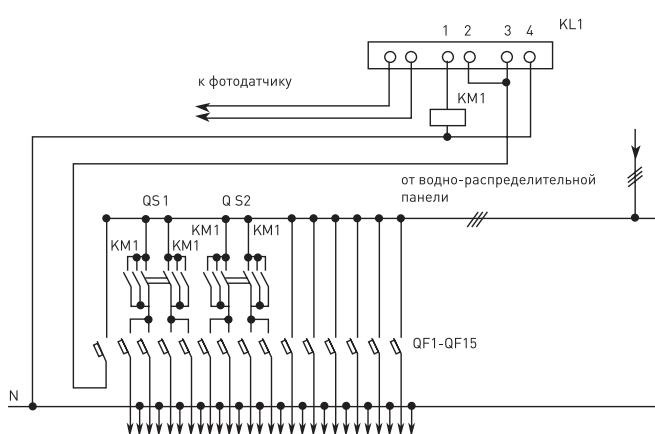


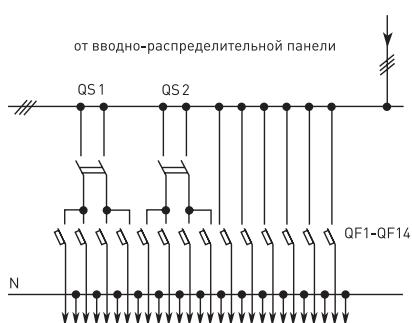
Рис 1.4.

Условные обозначения	
QS1 - QS3	Разъединители
QF1 - QF14	Автоматические выключатели



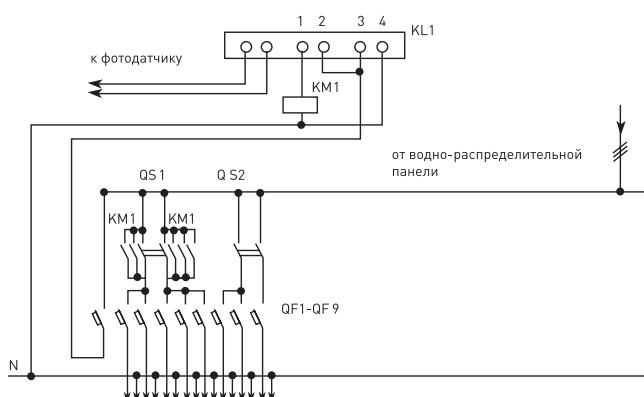
Условные обозначения	
KM1	Пускатели ПМЛ
KL1	Фотореле DLS 1/50
QS1 - QS2	Разъединители
QF1 - QF15	Автоматические выключатели

Рис 1.5.



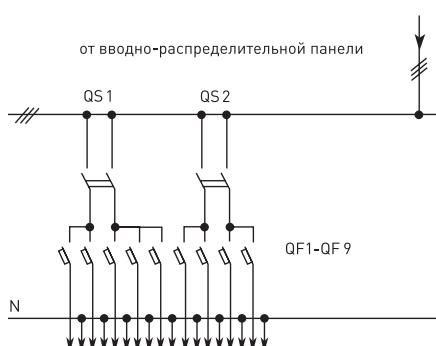
Условные обозначения	
QS1 - QS2	Разъединители
QF1 - QF14	Автоматические выключатели

Рис 1.6.



Условные обозначения	
KM1	Пускатели ПМЛ
KL1	Фотореле DLS 1/50
QS1 - QS2	Разъединители
QF1 - QF9	Автоматические выключатели

Рис 1.7.



Условные обозначения	
QS1 - QS2	Разъединители
QF1 - QF19	Автоматические выключатели

Рис 1.8.

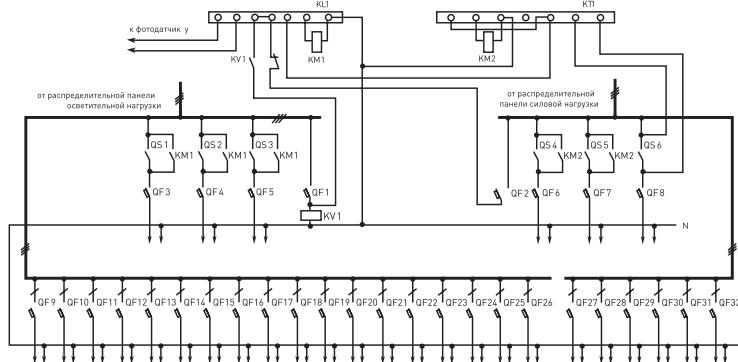


Рис 1.9.

Условные обозначения	
KM1 - KM2	Контакторы
KV1	Промежуточное реле
KL1	Фотореле
KT1	Реле времени
QS1 - QS6	Разъединители
QF1 - QF32	Автоматические выключатели

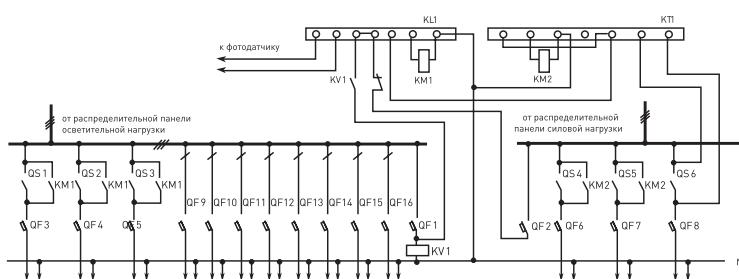


Рис 1.10.

Условные обозначения	
KM1 - KM2	Контакторы
KV1	Промежуточное реле
KL1	Фотореле
KT1	Реле времени
QS1 - QS6	Разъединители
QF1 - QF32	Автоматические выключатели

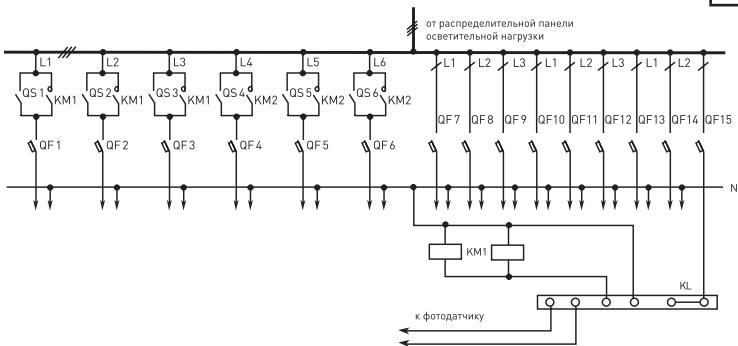


Рис 1.11.

Условные обозначения	
KM1 - KM2	Контакторы
KV1	Промежуточное реле
KL1	Фотореле
KT1	Реле времени
QS1 - QS6	Разъединители
QF1 - QF32	Автоматические выключатели



## 1.2. Шкафы распределительные серии ШР11.

### Назначение

Шкафы ШР11 ТУ 3434-001-11857436-2013 предназначены для приема и распределения электрической энергии, а также для защиты отходящих линий при перегрузках и коротких замыканиях в трехфазных сетях напряжением 380/220 В частотой 50 Гц с изолированной и глухозаземленной нейтралью в четырехпроводном и пятипроводном исполнениях.



Рис 1.2.1. – Внешний вид шкафов серии ШР11.

### Основные технические характеристики:

- электродинамическая стойкость (амплитудное значение) - 10 кА;
- вид климатического исполнения – У3 (-45°...+40° С);
- высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- степень защиты – IP31, IP54
- группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды – М2;
- условия транспортирования упакованных ШР11 в части воздействия климатических факторов внешней среды – по группе условия хранения 8 ГОСТ 15150 (-50°C +50°C);
- средняя наработка на отказ составляет не менее 9000 ч;
- срок службы – 20 лет, при условии замены комплектующего оборудования с меньшим сроком службы.

### Структура условного обозначения ШР11

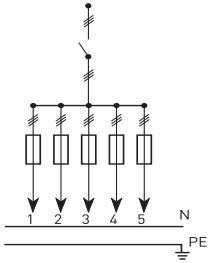
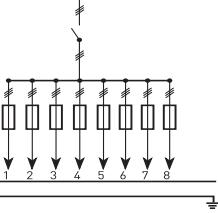
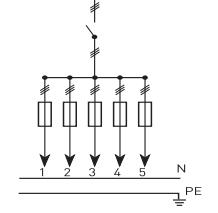
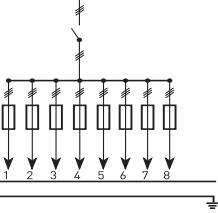
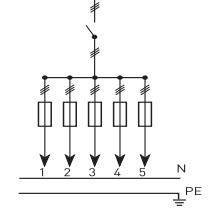
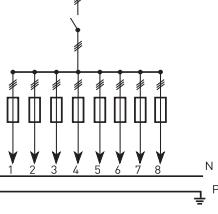
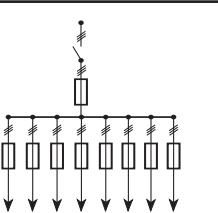
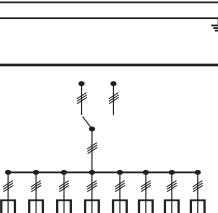
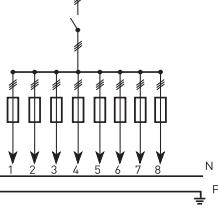
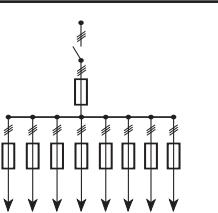
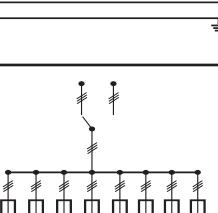
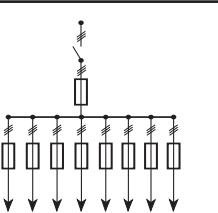
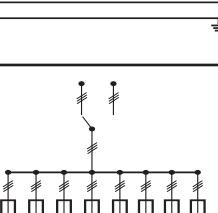
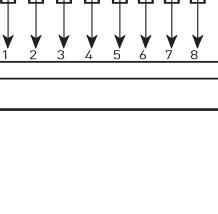
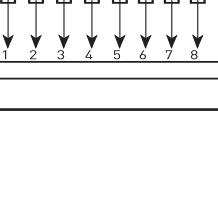
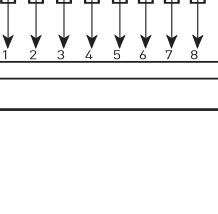
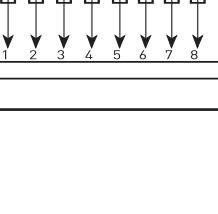
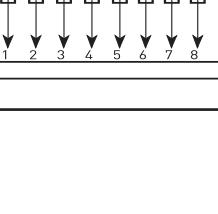
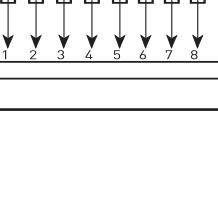
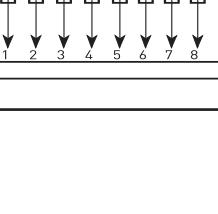
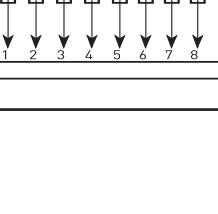
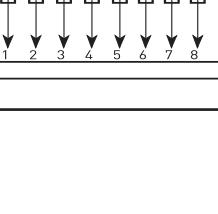
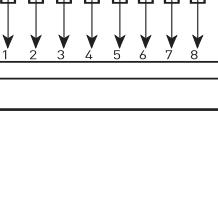
<b>ШР11 – XXXXX – XX УЗ</b>	Шкаф распределительный
<b>ШР11 – XXXXX – XX УЗ</b>	Условный номер разработки
<b>ШР11 – XXXXX – XX УЗ 7</b>	Вид установки – напольное исполнение, ввод проводников в любой комбинации.
<b>ШР11 – XXXXX – XX УЗ 3</b>	Габаритный размер шкафа по высоте – 1600 мм.
<b>ШР11 – XXXXX – XX УЗ</b>	Габаритный размер шкафа по ширине: 5–700 мм; 7–500 мм.
<b>ШР11 – XXXXX – XX УЗ</b>	Обозначение номера схемы шкафов от 01 до 23
<b>ШР11 – XXXXX – XX УЗ</b>	Обозначение степени защиты оболочки по ГОСТ 14254-69: 22 – IP22; 54 – IP54.
<b>ШР11 – XXXXX – XX УЗ</b>	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150

Возможно изготовление ШР не входящего в каталог, при наличии принципиальной электрической схемы и спецификации.

Типы шкафов ШР11, номинальный ток шкафов, номинальный ток и количество отходящих линий приведены в таблице 1.2.1. Внешний вид рис. 1.2.1.



Таблица 1.2.1. Основные параметры и принципиальные схемы шкафов.

Тип шкафа	Ном. ток (A)	Предохранители				Принципиальная Схема
		400 A	63A	100A	250A	
ШР11-73701-22	250	5	—	—	—	
ШР11-73702-22		—	5	—	—	
ШР11-73703-22		2	3	—	—	
ШР11-73504-22	—	8	—	—	—	
ШР11-73505-22		—	8	—	—	
ШР11-73506-22		—	—	8	—	
ШР11-73707-22		—	2	3	—	
ШР11-73708-22		—	—	5	—	
ШР11-73509-22	400	4	4	—	—	
ШР11-73510-22		2	4	2	—	
ШР11-73511-22		—	6	2	—	
ШР11-73512-22	3	8	—	—	—	
ШР11-73513-22		—	8	—	—	
ШР11-73514-22		—	—	8	—	
ШР11-73515-22		4	4	—	—	
ШР11-73516-22		2	4	2	—	
ШР11-73517-22		—	6	2	—	
ШР11-73518-22	—	8	—	—	—	
ШР11-73519-22		—	8	—	—	
ШР11-73520-22		—	—	8	—	
ШР11-73521-22 4		4	4	—	—	
ШР11-73522-22		2	4	—	—	
ШР11-73523-22		—	6	2	—	



## 1.3. Пункты распределительные ПР8503.

### Назначение

Пункты распределительные ПР устанавливаются в жилых и общественных зданиях и предназначены для приема, распределения и учета электрической энергии, а также для защиты отходящих линий при перегрузках и коротких замыканиях в трехфазных сетях напряжением 380/220 В частотой 50 Гц с изолированной и глухозаземленной нейтралью в четырехпроводном и пятипроводном исполнениях.

### Основные технические характеристики

- степень защиты IP31; IP54;
  - электродинамическая стойкость (амплитудное значение) к токам КЗ 10 кА;
  - вид климатического исполнения (тепл. окр. среды +1...+35 °C); УХЛ4;
  - высота над уровнем моря не более м. 2000;
  - воздействия механических факторов внешней среды М2;
  - средняя наработка на отказ составляет не менее ч. 9000;
- Условия транспортирования упакованных ПР в части воздействия климатических факторов внешней среды – по группе условия хранения 8 ГОСТ 15150 (-50 +50°C).

### Конструкция

Представляет собой корпус, в котором на горизонтальных профилях (или монтажных панелях) устанавливается соответствующая аппаратура. Для обслуживания установленной аппаратуры предусмотрена одностворчатая дверь, запирающаяся на замок. Линия электропитания подключается либо к вводному выключателю, либо к специальным вводным зажимам. Отходящие групповые линии подключаются к соответствующим аппаратам. Внутри шкафа расположены нулевая рабочая и защитная шины. При дополнительном заказе для обеспечения степени защиты оболочки IP 54 конструкция шкафа позволяет обеспечить ввод и вывод питающих и отходящих линий с помощью сальников как сверху, так и снизу в любой комбинации. Вводные выключатели и выключатели на отходящих линиях в шкафах допускают присоединение на фазу (полюс) медных и алюминиевых проводников. Шкафы размещают либо на стене (навесное исполнение Рис 1.3.2), либо в нише стены (утопленное исполнение Рис 1.3.3), либо на полу помещения (напольное исполнение Рис 1.3.1).

Габаритные размеры распределительных пунктов зависят от схемы (от номинального тока, от количества и типа установленной аппаратуры, от заводимых электрических проводников в шкаф).

Также может быть установлен контроль напряжения, учет электроэнергии, независимые расцепители, замки на привод выключателей и т.д по проекту заказчика.



Рис 1.3.1. – Внешний вид шкафов серии ПР  
напольного исполнения.

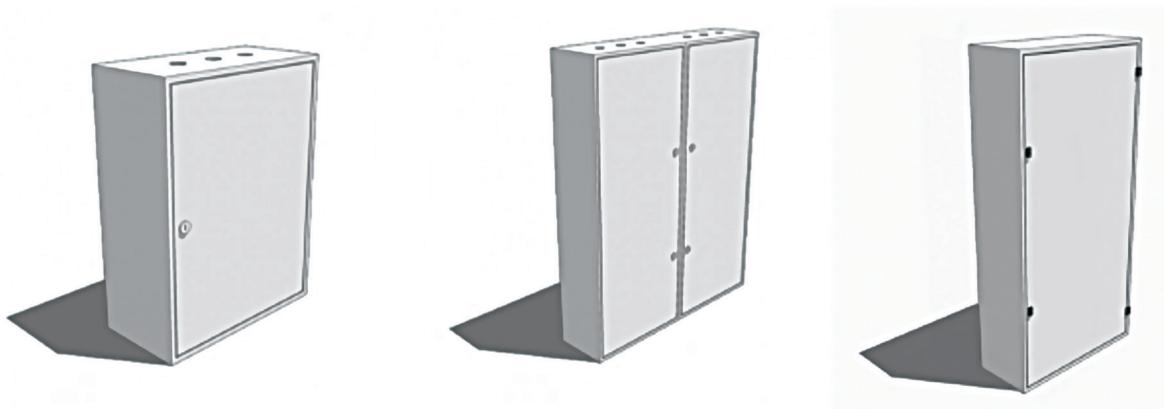


Рис 1.3.2. – Внешний вид шкафов серии ПР  
навесного исполнения.



Рис 1.3.3. – Внешний вид шкафов серии ПР  
встраиваемого исполнения.



## 1.4. Шкафы АВР серии ЯА8300

**Важным требованием в системе электроснабжения является обеспечение бесперебойности питания электроприемников. Для этих целей в числе других мер служат устройства автоматического ввода резерва (АВР).**

### Назначение

АВР – автоматический ввод резерва. Переключение источников питания происходит с помощью автоматического устройства АВР по заданному алгоритму. Устройства АВР предназначены для бесперебойного снабжения потребителей от двух (трёх) независимых источников питания с помощью автоматического переключения контакторов с одной питающей линии на другую при исчезновении напряжения питания в сетях трёхфазного переменного тока напряжением 380В частотой 50 Гц. Устройства АВР серии ЯА8300 выполняются в навесных металлических ящиках (боксах).



Рис 1.4.1. – Внешний вид шкафов АВР серии ЯА8300.

### Особенности применяемых схем АВР

Схемы первичных соединений подразделяются на вводные (с приборами учета) и схемы без приборов учёта. Также применяются схемы с двумя вводами (основным и резервным) и объединенным в общую цепь нагрузки выходом, и схемами с двумя вводами (Ввод1, Ввод2) и секционным выключателем в цепи нагрузок. Два ввода на общую систему шин. В данной схеме присутствуют два ввода – основной и резервный. Оба ввода подключены к одной секции, к которой подключена и нагрузка. В нормальном режиме подразумевается работа только основного ввода, а в случае неисправностей основного ввода блок управления АВР отключает основной ввод и далее питание осуществляется от резервного ввода. Возврат на основной. Два рабочих ввода с секционированием Данная схема предполагает питание от двух вводов, каждый из которых подключен к отдельной секции. Соединение двух секций осуществляется с помощью секционного выключателя. В случае пропажи питания на одном из вводов блок управления АВР подает сигнал на его включение и тем самым, осуществляется подключение секции «потерявшей» питание к секции рабочего ввода. Два рабочих ввода с секционированием + ввод от ДЭС. В этой схеме питание осуществляется так же, как и в схеме «два рабочих ввода с секционированием». Главным отличием схемы является присутствие третьего ввода от ДЭС. В случае пропажи питания на обоих вводах включается в работу ДЭС и блок управления АВР дает команду на включение выключателя соответствующего ввода. В устройствах с приборами учёта, на вводе дополнительно устанавливаются выключатели нагрузки и применяются автоматические выключатели с предельной отключающей



способностью не менее 10 кА. Принципиальные схемы на устройства серии ЯA8300 приведены на рисунках 1.4.2. – 1.4.6. В качестве коммутационного оборудования для сборкишкафов применяются комплектующие ведущих европейских производителей ABB, Schneider Electric, Legrand, GE, OEZ, TDM, IEK и ведущих отечественных производителей КЭАЗ, ДЗНВА, Контактор (г. Ульяновск). В качестве приборов учета применяются комплектующие производства Энергомера и Инкотекс.

## Структура условного обозначения

<b>ЯA83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	ящик автоматического ввода резерва
<b>ЯA83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	класс НКУ по назначению (ввод и распределение электроэнергии)
<b>ЯA83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	группа в классе НКУ (устройства АВР)
<b>ЯA83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	номер схемы первичных соединений
<b>ЯA83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	номер схемы вторичных соединений
<b>ЯA83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	номинальный ток устройства
<b>ЯA83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	исполнение по напряжению силовой цепи 7 – ( $\approx 380\text{В}$ 50Гц)
<b>ЯA83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	исполнение по напряжению цепей управления 4 – ( $\approx 220\text{В}$ 50Гц)
<b>ЯA83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	вид климатического исполнения по ГОСТ 15150
<b>ЯA83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	степень защиты оболочки.

Таблица 1.4.1. Основные технические характеристики устройств серии ЯA8311.

№	Условное обозначение устройства	Кол-во фаз Ином.[В] Іном. [А]	Вво-дной вы-ключ. Іном [А]	Авт. Выкл. на вводах: Ірасц.[А] / Іком. [кА]	Кон-ры на вводах: Іном.[А] (кат. прим. АС-3)	Секц. Авт. Выкл. Ірасц.[А]	Секц. Кон-р Іном.[А] (кат. прим АС-3)
1	ЯA8311-1674	3~380В, 16А	16	16С/4,5	18	—	—
2	ЯA8311-2574	3~380В, 25А	25	26С/4,5	25	—	—
3	ЯA8311-3274	3~380В, 32А	32	32С/4,5	32	—	—
4	ЯA8311-4074	3~380В, 40А	40	40С/4,5	40	—	—
5	ЯA8311-5074	3~380В, 50А	50	50С/4,5	50	—	—
6	ЯA8311-6374	3~380В, 63А	63	63С/4,5	65	—	—
7	ЯA8311-8074	3~380В, 80А	80	80С/10	80	—	—
8	ЯA8311-10074	3~380В, 100А	100	100С/10	95	—	—



**Таблица 1.4.2. Основные технические характеристики устройств серии ЯА8313.**

№	Условное обозначение устройства	Кол-во фаз Ином.[В] Ином. [А]	Вво-дной вы-ключ. Ином [А]	Авт. Выкл. на вводах: Iрасц.[А] / Iком. [кА]	Кон-ры на вводах: Ином.[А] (кат. прим. AC-3)	Секц. Авт. Выкл. Iрасц.[А]	Секц. Кон-р Ином.[А] (кат. прим AC-3)
1	ЯА8313-1674	3~380В, 16А	16	16С/4,5	18	—	—
2	ЯА8313-2574	3~380В, 25А	25	26С/4,5	25	—	—
3	ЯА8313-3274	3~380В, 32А	32	32С/4,5	32	—	—
4	ЯА8313-4074	3~380В, 40А	40	40С/4,5	40	—	—
5	ЯА8313-5074	3~380В, 50А	50	50С/4,5	50	—	—
6	ЯА8313-6374	3~380В, 63А	63	63С/4,5	65	—	—
7	ЯА8313-8074	3~380В, 80А	80	80С/10	80	—	—
8	ЯА8313-10074	3~380В, 100А	100	100С/10	95	—	—

**Таблица 1.4.3. Основные технические характеристики устройств серии ЯА8323.**

№	Условное обозначение устройства	Кол-во фаз Ином.[В] Ином. [А]	Вво-дной вы-ключ. Ином [А]	Авт. Выкл. на вводах: Iрасц.[А] / Iком. [кА]	Кон-ры на вводах: Ином.[А] (кат. прим AC-3)	Секц. Авт. Выкл. Iрасц.[А]	Секц. Кон-р Ином.[А] (кат. прим AC-3)
1	ЯА8323-1674	3~380В, 16А	16	16С/4,5	18	—	—
2	ЯА8323-2574	3~380В, 25А	25	26С/4,5	25	—	—
3	ЯА8323-3274	3~380В, 32А	32	32С/4,5	32	—	—
4	ЯА8323-4074	3~380В, 40А	40	40С/4,5	40	—	—
5	ЯА8323-5074	3~380В, 50А	50	50С/4,5	50	—	—
6	ЯА8323-6374	3~380В, 63А	63	63С/4,5	65	—	—
7	ЯА8323-8074	3~380В, 80А	80	80С/10	80	—	—
8	ЯА8323-10074	3~380В, 100А	100	100С/10	95	—	—

**Таблица 1.4.4. Основные технические характеристики устройств серии ЯА8331.**

№	Условное обозначение устройства	Кол-во фаз Ином.[В] Ином. [А]	Вво-дной вы-ключ. Ином [А]	Авт. Выкл. на вводах: Iрасц.[А] / Iком. [кА]	Кон-ры на вводах: Ином.[А] (кат. прим. AC-3)	Секц. Авт. Выкл. Iрасц.[А]	Секц. Кон-р Ином.[А] (кат. прим AC-3)
1	ЯА8331-1674	3~380В, 16А	16	16С/4,5	18	—	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
2	ЯА8331-2574	3~380В, 25А	25	26С/4,5	25	—	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
3	ЯА8331-3274	3~380В, 32А	32	32С/4,5	32	—	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
4	ЯА8331-4074	3~380В, 40А	40	40С/4,5	40	—	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
5	ЯА8331-5074	3~380В, 50А	50	50С/4,5	50	—	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
6	ЯА8331-6374	3~380В, 63А	63	63С/4,5	65	—	2 x ЦЭ6803В, 10-100А
7	ЯА8331-8074	3~380В, 80А	80	80С/10	80	—	2 x ЦЭ6803В, 10-100А
8	ЯА8331-10074	3~380В, 100А	100	100С/10	95	—	2 x ЦЭ6803В, 10-100А



**Таблица 1.4.5. Основные технические характеристики устройств серии ЯА8333.**

№	Условное обозначение устройства	Кол-во фаз Ином.[В] Ином. [А]	Вво-дной вы-ключ. Ином [А]	Авт. Выкл. на вводах: Iрасц.[А] / Iком. [кА]	Кон-ры на вводах: Ином.[А] (кат. прим. AC-3)	Секц. Авт. Выкл. Iрасц. [А]	Секц. Кон-р Ином. [А] (кат. прим AC-3)	Секц. Кон-р Ином.[А] (кат. прим AC-3)
1	ЯА8333-1674	3~380В, 16А	16	16С/4,5	18	—	—	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
2	ЯА8333-2574	3~380В, 25А	25	26С/4,5	25	—	—	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
3	ЯА8333-3274	3~380В, 32А	32	32С/4,5	32	—	—	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
4	ЯА8333-4074	3~380В, 40А	40	40С/4,5	40	—	—	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
5	ЯА8333-5074	3~380В, 50А	50	50С/4,5	50	—	—	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
6	ЯА8333-6374	3~380В, 63А	63	63С/4,5	65	—	—	2 x ЦЭ6803В, 10-100А
7	ЯА8333-8074	3~380В, 80А	80	80С/10	80	—	—	2 x ЦЭ6803В, 10-100А
8	ЯА8333-10074	3~380В, 100А	100	100С/10	95	—	—	2 x ЦЭ6803В, 10-100А

**Таблица 1.4.6. Основные технические характеристики устройств серии ЯА8344.**

№	Условное обозначение устройства	Кол-во фаз Ином.[В] Ином. [А]	Вво-дной вы-ключ. Ином [А]	Авт. Выкл. на вводах: Iрасц.[А] / Iком. [кА]	Кон-ры на вводах: Ином.[А] (кат. прим. AC-3)	Секц. Авт. Выкл. Iрасц. [А]	Секц. Кон-р Ином. [А] (кат. прим AC-3)	Секц. Кон-р Ином.[А] (кат. прим AC-3)
1	ЯА8344-1674	3~380В, 16А	16	16С/4,5	18	10С	18	—
2	ЯА8344-2574	3~380В, 25А	25	26С/4,5	25	16С	18	—
3	ЯА8344-3274	3~380В, 32А	32	32С/4,5	32	25С	25	—
4	ЯА8344-4074	3~380В, 40А	40	40С/4,5	40	32С	32	—
5	ЯА8344-5074	3~380В, 50А	50	50С/4,5	50	40С	40	—
6	ЯА8344-6374	3~380В, 63А	63	63С/4,5	65	50С	50	—
7	ЯА8344-8074	3~380В, 80А	80	80С/10	80	65С	65	—
8	ЯА8344-10074	3~380В, 100А	100	100С/10	95	65С	65	—

**Таблица 1.4.7. Основные технические характеристики устройств серии ЯА8345.**

№	Условное обозначение устройства	Кол-во фаз Ином.[В] Ином. [А]	Вво-дной вы-ключ. Ином [А]	Авт. Выкл. на вводах: Iрасц.[А] / Iком. [кА]	Кон-ры на вводах: Ином.[А] (кат. прим. AC-3)	Секц. Авт. Выкл. Iрасц. [А]	Секц. Кон-р Ином. [А] (кат. прим AC-3)	Секц. Кон-р Ином.[А] (кат. прим AC-3)
1	ЯА8345-1674	3~380В, 16А	16	16С/4,5	18	10С	18	—
2	ЯА8345-2574	3~380В, 25А	25	26С/4,5	25	16С	18	—
3	ЯА8345-3274	3~380В, 32А	32	32С/4,5	32	25С	25	—
4	ЯА8345-4074	3~380В, 40А	40	40С/4,5	40	32С	32	—
5	ЯА8345-5074	3~380В, 50А	50	50С/4,5	50	40С	40	—
6	ЯА8345-6374	3~380В, 63А	63	63С/4,5	65	50С	50	—
7	ЯА8345-8074	3~380В, 80А	80	80С/10	80	65С	65	—
8	ЯА8345-10074	3~380В, 100А	100	100С/10	95	65С	65	—



**Таблица 1.4.8. Основные технические характеристики устройств серии ЯА8354.**

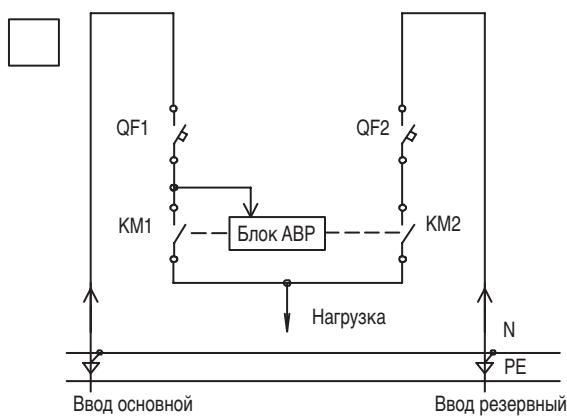
№	Условное обозначение устройства	Кол-во фаз Ином.[В] Iном. [А]	Вво-дной вы-ключ. Iном [А]	Авт. Выкл. на вводах: Iрасц.[А] / Iком. [кА]	Кон-ры на вводах: Iном.[А] (кат. прим. AC-3)	Секц. Авт. Выкл. Iрасц. [А]	Секц. Кон-р Iном. [А] (кат. прим AC-3)	Секц. Кон-р Iном.[А] (кат. прим AC-3)
1	ЯА8354-1674	3~380В, 16А	16	16С/4,5	18	10С	18	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
2	ЯА8354-2574	3~380В, 25А	25	26С/4,5	25	16С	18	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
3	ЯА8354-3274	3~380В, 32А	32	32С/4,5	32	25С	25	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
4	ЯА8354-4074	3~380В, 40А	40	40С/4,5	40	32С	32	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
5	ЯА8354-5074	3~380В, 50А	50	50С/4,5	50	40С	40	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
6	ЯА8354-6374	3~380В, 63А	63	63С/4,5	65	50С	50	2 x ЦЭ6803В, 10-100А
7	ЯА8354-8074	3~380В, 80А	80	80С/10	80	65С	65	2 x ЦЭ6803В, 10-100А
8	ЯА8354-10074	3~380В, 100А	100	100С/10	95	65С	65	2 x ЦЭ6803В, 10-100А

**Таблица 1.4.9. Основные технические характеристики устройств серии ЯА8355.**

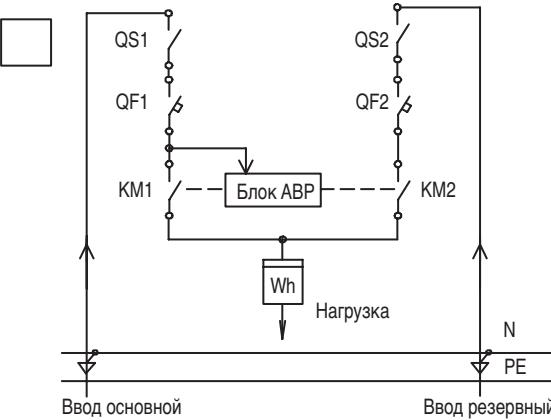
№	Условное обозначение устройства	Кол-во фаз Ином.[В] Iном. [А]	Вво-дной вы-ключ. Iном [А]	Авт. Выкл. на вводах: Iрасц.[А] / Iком. [кА]	Кон-ры на вводах: Iном.[А] (кат. прим. AC-3)	Секц. Авт. Выкл. Iрасц. [А]	Секц. Кон-р Iном. [А] (кат. прим AC-3)	Секц. Кон-р Iном.[А] (кат. прим AC-3)
1	ЯА8355-1674	3~380В, 16А	16	16С/4,5	18	10С	18	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
2	ЯА8355-2574	3~380В, 25А	25	26С/4,5	25	16С	18	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
3	ЯА8355-3274	3~380В, 32А	32	32С/4,5	32	25С	25	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
4	ЯА8355-4074	3~380В, 40А	40	40С/4,5	40	32С	32	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
5	ЯА8355-5074	3~380В, 50А	50	50С/4,5	50	40С	40	2 x ЦЭ6803В, 5-50А
6	ЯА8355-6374	3~380В, 63А	63	63С/4,5	65	50С	50	2 x ЦЭ6803В, 10-100А
7	ЯА8355-8074	3~380В, 80А	80	80С/10	80	65С	65	2 x ЦЭ6803В, 10-100А
8	ЯА8355-10074	3~380В, 100А	100	100С/10	95	65С	65	2 x ЦЭ6803В, 10-100А



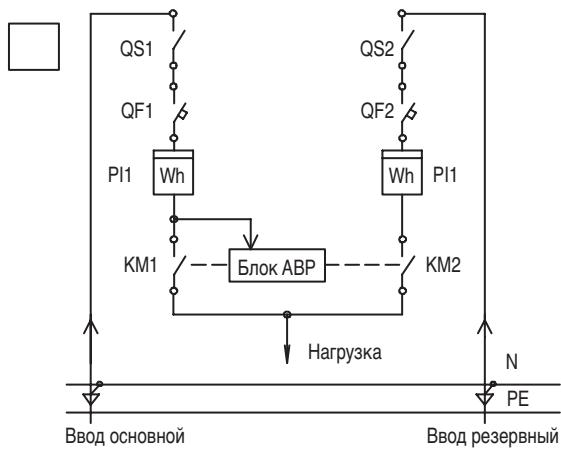
## Схемы первичных соединений.



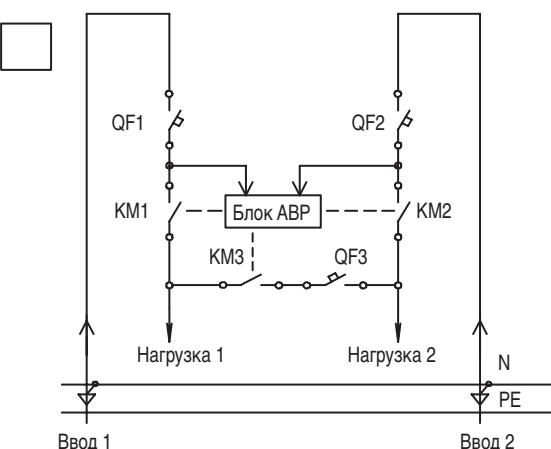
Исп. 1 – С основным и резервным вводами и одним выводом в нагрузку



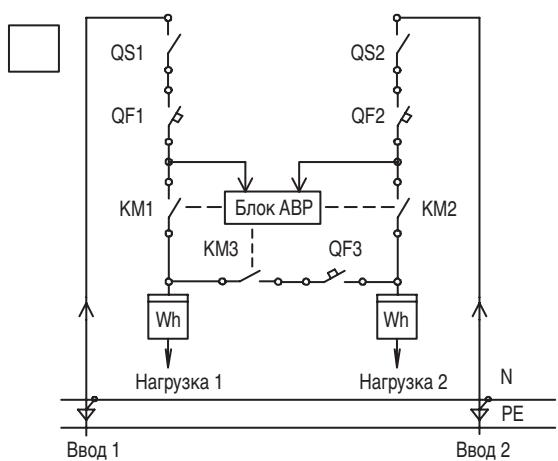
Исп. 2 – С основным и резервным вводами и учётом в цепи нагрузки



Исп. 3 – С основным и резервным вводами и учётом по каждому вводу



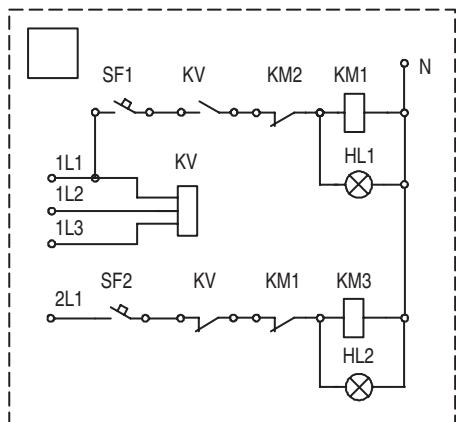
Исп. 4 – С двумя вводами и резервным выключателем



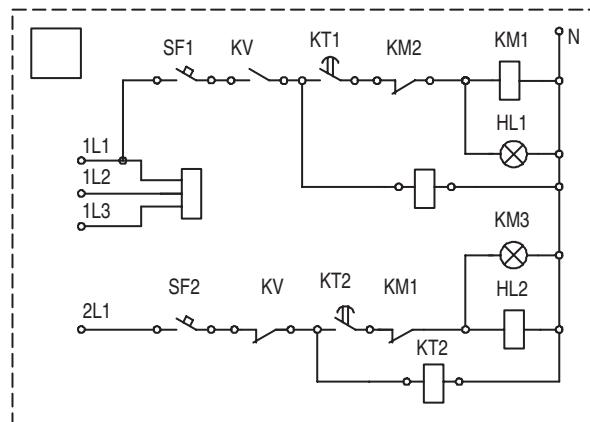
Исп. 5 – С двумя вводами с учётом в цепи нагрузок и секционным выключателем



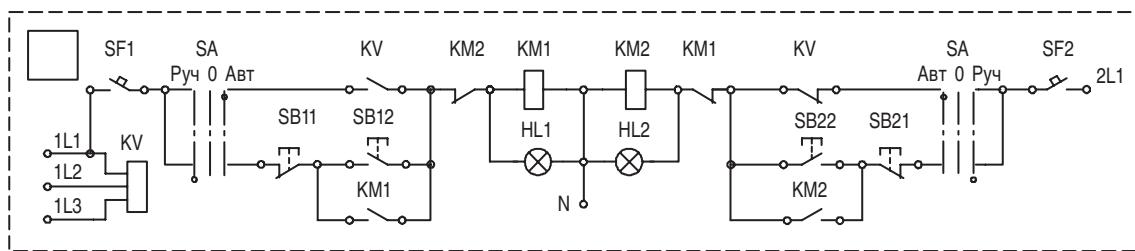
## Схемы вторичных соединений.



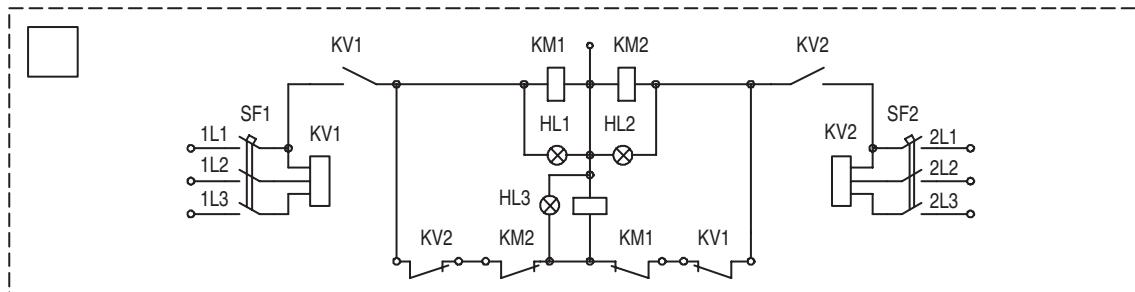
Исп. 1 – Только с автоматическим режимом переключения



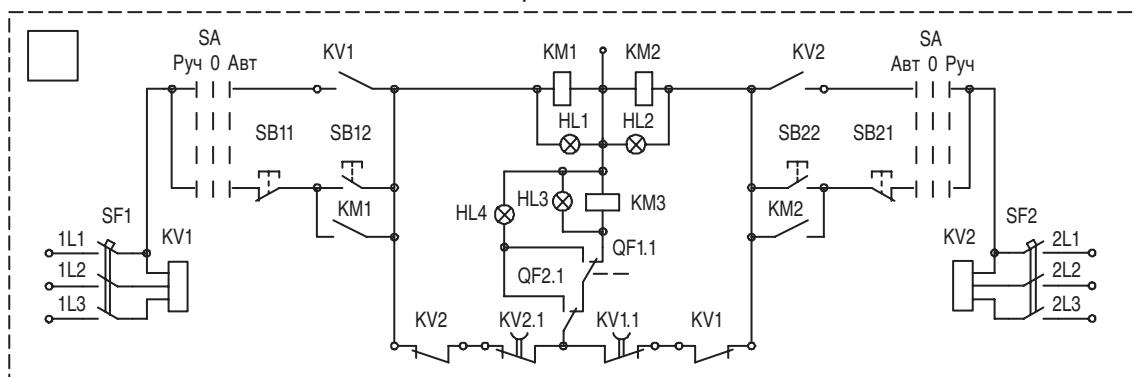
Исп. 2 – С автоматическим режимом переключения и регулируемой задержкой на переключение



Исп. 3 – с ручным и автоматическим режимами переключения



Исп. 4 – только с автоматическим режимом переключения



Исп. 5 – с ручным и автоматическим режимами переключения, регулируемой временной задержкой на переключение и блокировкой на срабатывание АВР при перезагрузках в цепи нагрузки



## 1.5. Шкафы АВР серии ША8300

### Назначение

Устройства автоматического ввода резервного электропитания серии ША8300 предназначены для бесперебойного электроснабжения потребителя от нескольких независимых источников питания, с помощью автоматического переключения с одной питающей линии на другую при исчезновении напряжения питания в сетях трехфазного переменного тока напряжением 380В промышленной частоты. Устройства АВР серии ША8300 выполняются в металлических шкафах напольного исполнения серии СР. Внутри шкафа встраивается металлическая рама из оцинкованных стальных профилей, на которой закрепляется электрооборудование. Соединение электроаппаратов главной цепи между собой производится медной шиной. Элементы световой индикации режимами работы устройства и органы дистанционного управления электроаппаратов закрепляются на дверце шкафа. Ввод питающих кабелей и кабелей цепи нагрузки устройств на токи 250-630А предусматривается в нижней части шкафа. Для устройств на 1000А ввод питающих кабелей – снизу, а кабелей (шин) цепи нагрузки – сверху. Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой – IP31. Устройства АВР изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ и категорией размещения 4.



Рис 1.5.1. – Внешний вид шкафов АВР серии ША8300.

### Особенности конструкции и работы.

Схемы АВР подразделяются на три основных вида:

- имеющих два независимых ввода и объединённых на выходе в одну цепь нагрузки. В нормальном и аварийном режимах работы подключён только один из питающих вводов;
- имеющих два независимых ввода и два независимых выхода для подключения нагрузки, которые объединены на выходе секционным выключателем (контактором), срабатывающим при пропадании напряжения на одном из вводов. В нормальном режиме работы подключено два питающих ввода, в аварийном режиме работы питание производится по одному из вводов, на котором в данный момент присутствует напряжение питания;
- имеющих три независимых ввода и объединённых на выходе в одну цепь нагрузки. В нормальном и аварийном режимах работы подключён только один из питающих вводов. При наличии напряжения на трёх вводах одновременно, питание будет производиться по Вводу 1. При наличии напряжения питания только по Вводу 2 и Вводу 3 питание будет производиться по Вводу 2. При наличии напряжения питания по Вводу 1 и Вводу 3 питание будет производиться по Вводу 1.



- В схемах – исп. 4; 6, для Ввода 1 и Ввода 2 на контакторах, помимо электрической блокировки, предусмотрена механическая блокировка на одновременное подключение двух питающих вводов.
- Схемы 7 и 9 выполнены на реверсивных рубильниках (переключателях) с электромагнитным приводом импортного производства, на номинальный ток 250А с механической блокировкой на одновременное подключение двух (трех) питающих вводов.
- Все устройства предусматривают ручной режим переключений без участия автоматики. Цепи главной цепи, цепи нагрузки защищаются автоматическими выключателями. Дополнительно введена блокировка, исключающая срабатывание схем АВР при перегрузках в цепи нагрузки, о чем сигнализирует световая индикация на дверце шкафа. В схемах с тремя вводами предусматривается дополнительная группа "сухих" контактов: 1р+1з для запуска ДЭС (третий ввод). Возможно исполнение ША8300 с приборами учета и измерения (указывается при заказе). Схемы первичных соединений устройств приведены ниже.

## Схемы электрические блоков управления АВР

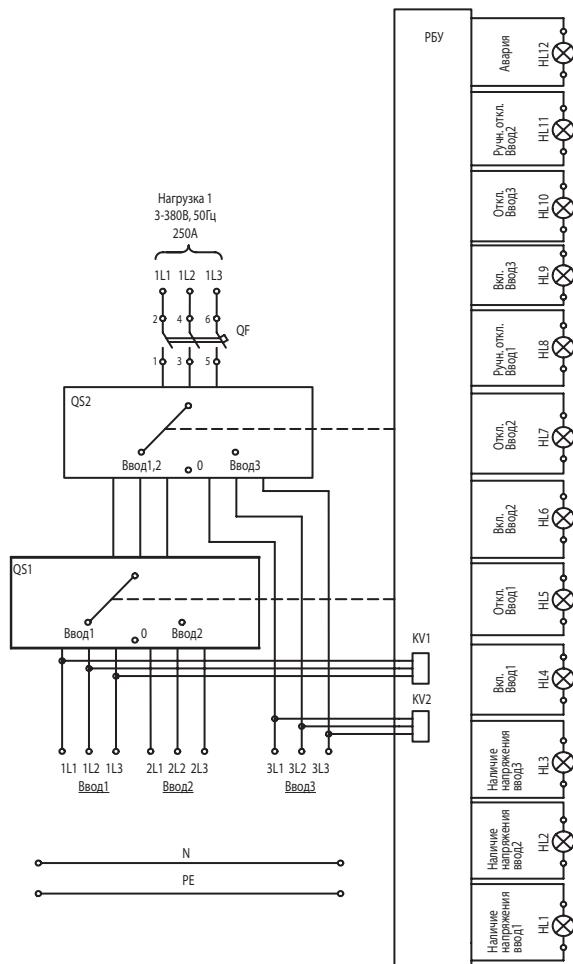


Рис 1.5.2. – с тремя вводами и выводом нагрузки



**Таблица 1.5.1. Основные технические характеристики устройств серии ША8300.**

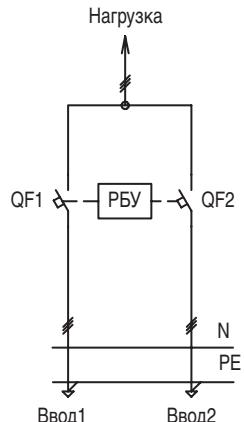
№	Условное обозначение устройства	Кол-во фаз Ином.[В] Iном. [А]	Автоматич. выкл на вводе/ выводе. Ток расцеп. (А)	Секц. Авт. Выкл. Ном. ток/ ток расцеп. (А)	Секц. контактор Ном. ток (А) AC3/AC1	Габаритные размеры шкафа (ВхШхГ) мм. приведены для справки
1	ША 8311-250-74 УХЛ4	3~380В, 250А	250/-	—	—	1500x800x450
2	ША 8322-250-74 УХЛ4	3~380В, 250А	250/-	250/160	150/250	1500x800x450
3	ША 8333-250-74 УХЛ4	3~380В, 250А	250/-	—	—	1500x800x450
4	ША 8344-250-74 УХЛ4	3~380В, 250А	250/-	—	—	1500x800x300
5	ША 8355-250-74 УХЛ4	3~380В, 250А	250/-	250/160	150/250	1500x800x300
6	ША 8366-250-74 УХЛ4	3~380В, 250А	250/-	—	—	1500x800x300
7	ША 8377-250-74 УХЛ4	3~380В, 250А	- / 250	—	—	1500x800x450
8	ША 8399-250-74 УХЛ4	3~380В, 250А	- / 250	—	—	1500x800x450
9	ША 8311-400-74 УХЛ4	3~380В, 400А	400/-	—	—	1500x900x450
10	ША 8322-400-74 УХЛ4	3~380В, 400А	400/-	250/250	225/315	1500x900x450
11	ША 8333-400-74 УХЛ4	3~380В, 400А	400/-	—	—	1500x1200x450
12	ША 8344-400-74 УХЛ4	3~380В, 400А	400/-	—	—	1500x900x450
13	ША 8355-400-74 УХЛ4	3~380В, 400А	400/-	250/250	225/315	1500x900x450
14	ША 8366-400-74 УХЛ4	3~380В, 400А	400/-	—	—	1500x1200x450
15	ША 8311-630-74 УХЛ4	3~380В, 630А	630/-	—	—	1500x900x450
16	ША 8322-630-74 УХЛ4	3~380В, 630А	630/-	630/320	330/400	1500x900x450
17	ША 8333-630-74 УХЛ4	3~380В, 630А	630/-	—	—	1500x1200x450
18	ША 8344-630-74 УХЛ4	3~380В, 630А	630/-	—	—	1500x900x450
19	ША 8355-630-74 УХЛ4	3~380В, 630А	630/-	630/320	330/400	1500x900x450
20	ША 8366-630-74 УХЛ4	3~380В, 630А	630/-	—	—	1500x1200x450
21	ША 8311-1000-74 УХЛ4	3~380В, 1000А	1000/-	—	—	2000x1200x600
22	ША 8322-1000-74 УХЛ4	3~380В, 1000А	1000/-	630/500	500/700	2000x1200x600

### Структура условного обозначения

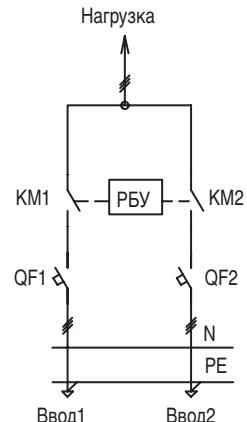
<b>ША83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	ящик автоматического ввода резерва
<b>ША83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	класс НКУ по назначению (ввод и распределение электроэнергии)
<b>ША83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	группа в классе НКУ (устройства АВР)
<b>ША83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	номер схемы первичных соединений
<b>ША83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	номер схемы вторичных соединений
<b>ША83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	номинальный ток устройства
<b>ША83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	исполнение по напряжению силовой цепи 7 – ( $\approx 380\text{В}$ 50Гц)
<b>ША83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	исполнение по напряжению цепей управления 4 – ( $\approx 220\text{В}$ 50Гц)
<b>ША83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	вид климатического исполнения по ГОСТ 15150
<b>ША83XX-XXXX УХЛ4 IPXX</b>	степень защиты оболочки.



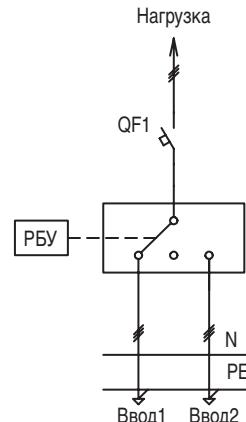
## Схемы первичных соединений



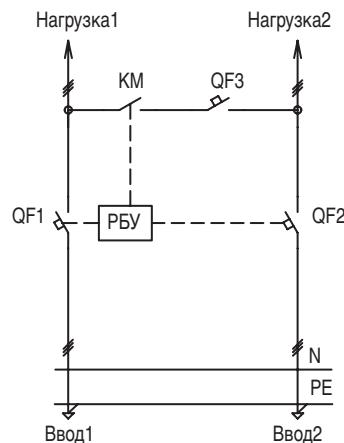
Исп. 1 – с двумя вводами и  
одним выводом нагрузки



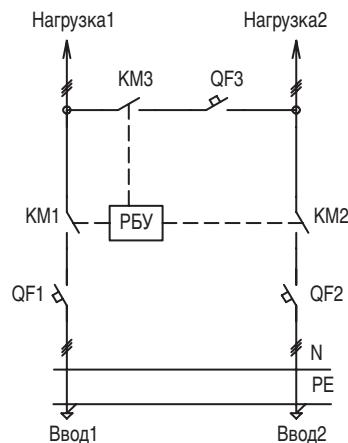
Исп. 4 – с двумя вводами и  
одним выводом нагрузки



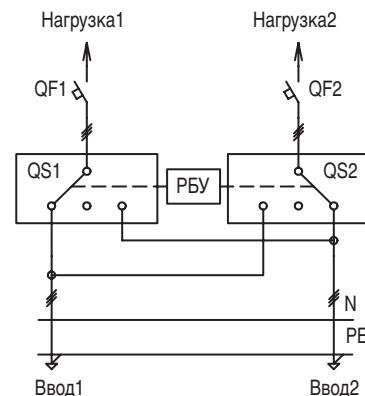
Исп. 7 – с двумя вводами и  
одним выводом нагрузки



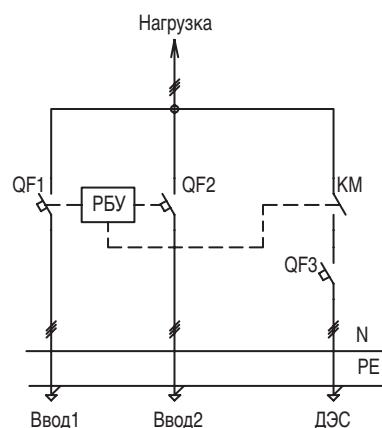
Исп. 2 – с двумя вводами и  
секционным выключателем



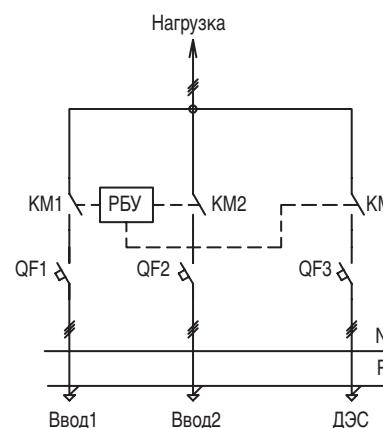
Исп. 5 – с двумя вводами и  
секционным выключателем



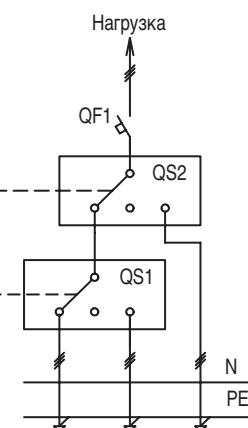
Исп. 8 – с двумя вводами и  
секционным выключателем



Исп. 3 – с тремя вводами и  
одним выводом нагрузки



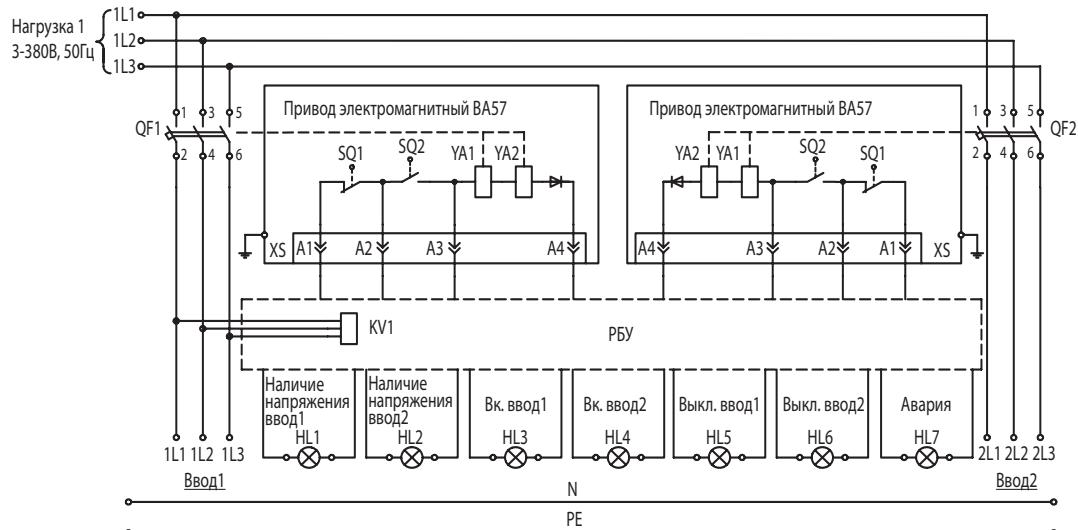
Исп. 6 – с тремя вводами и  
одним выводом нагрузки



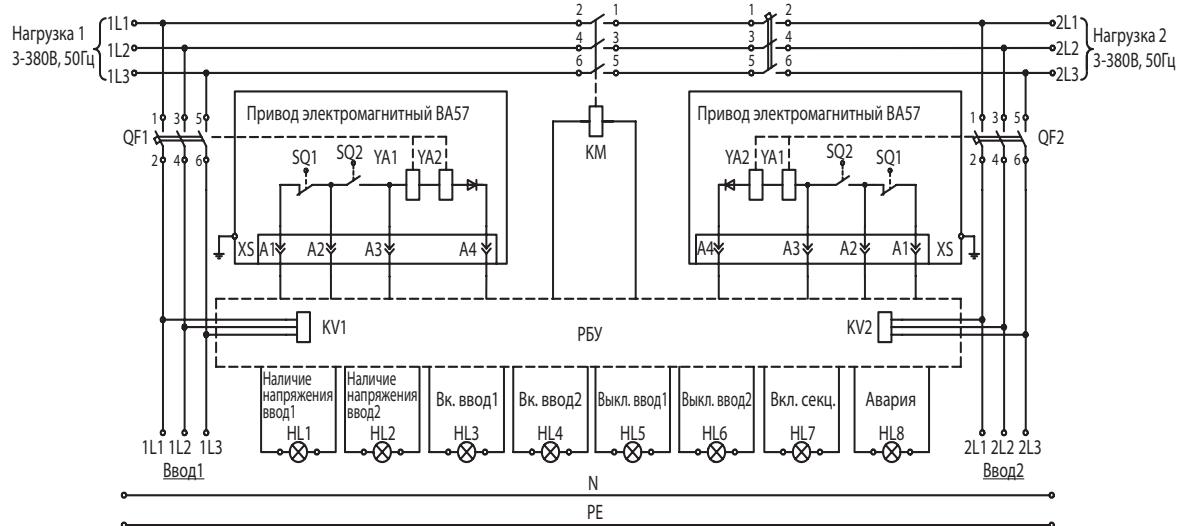
Исп. 9 – с тремя вводами и  
одним выводом нагрузки



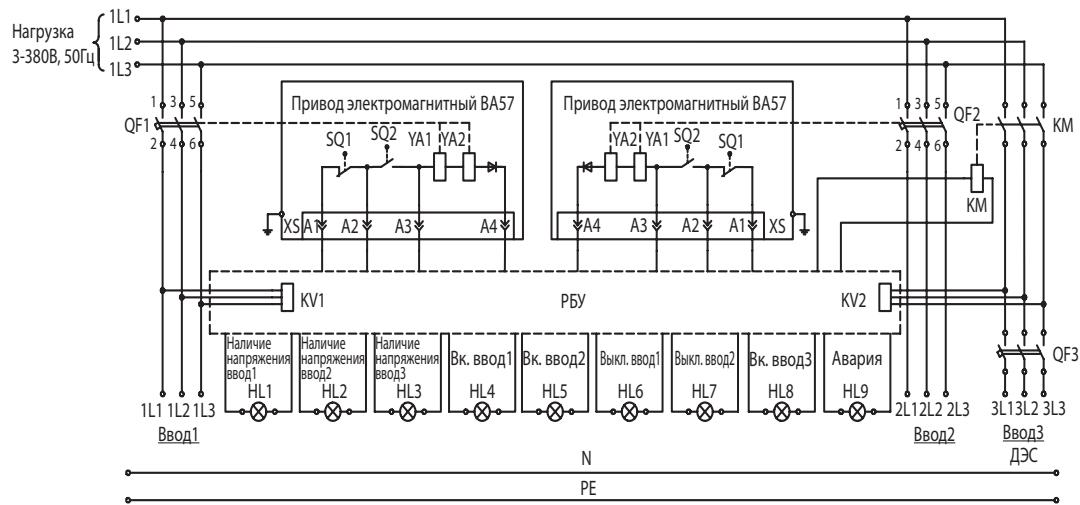
## Схемы вторичных соединений



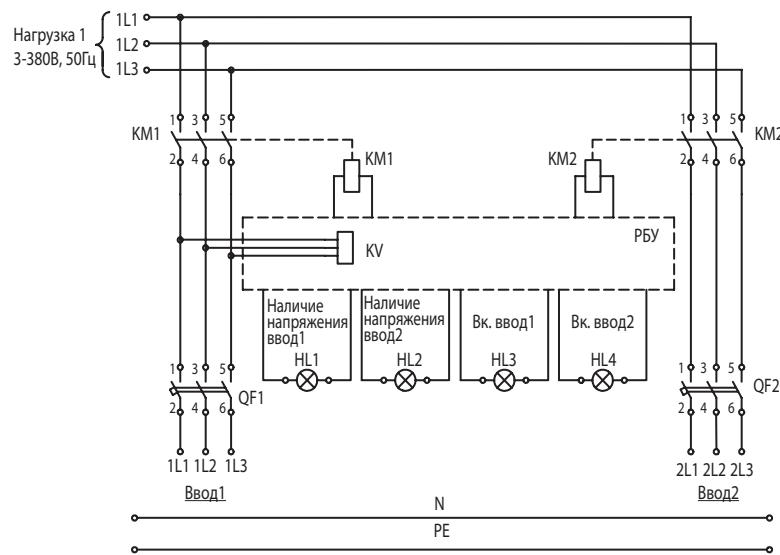
Исп. 1 – с двумя вводами и одним выводом нагрузки



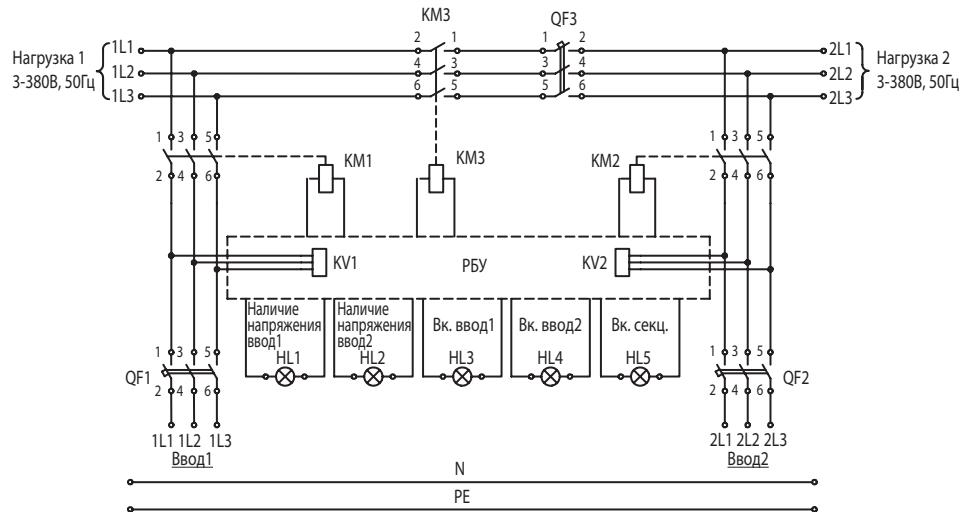
Исп. 2 – с двумя вводами, двумя выводами нагрузки и секционным выключателем



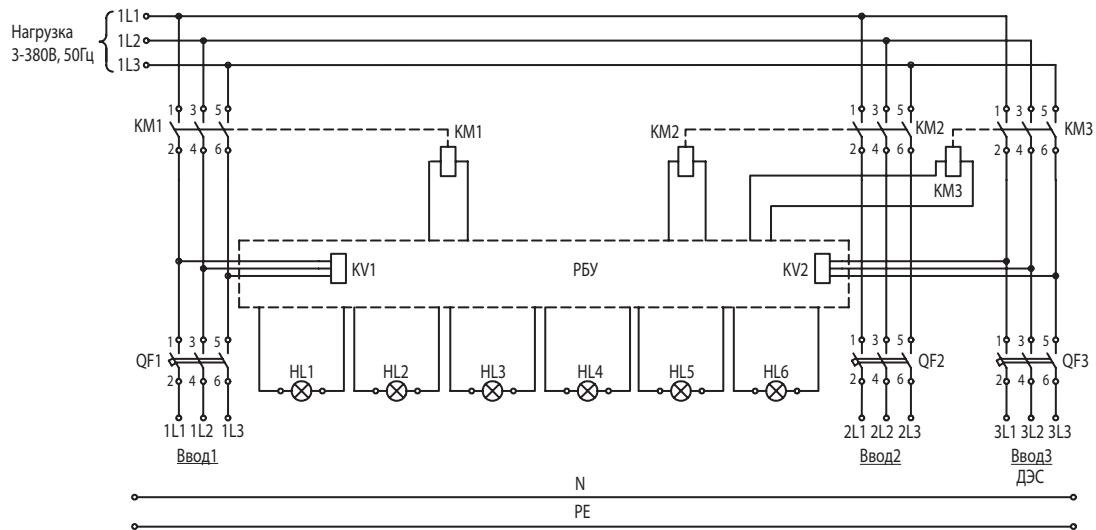
Исп. 3 – с тремя вводами и одним выводом нагрузки



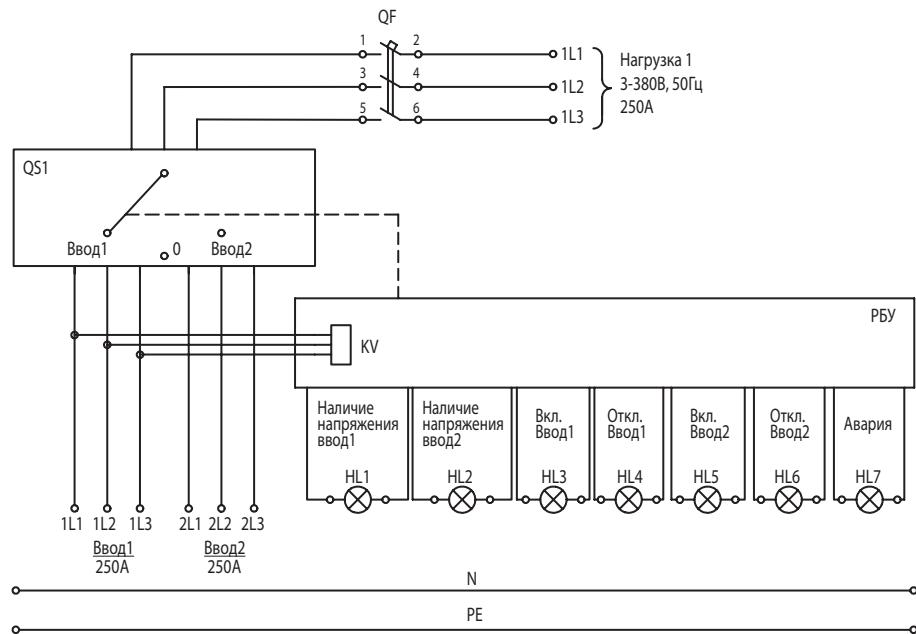
Исп. 4 – с двумя вводами и одним выводом нагрузки



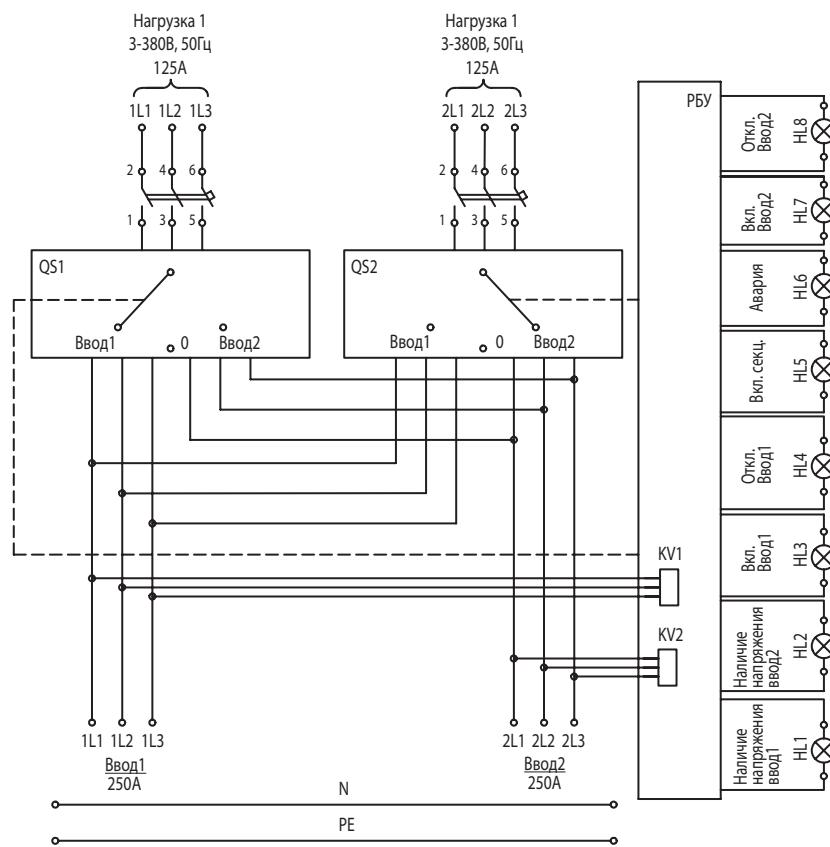
Исп. 5 – с двумя вводами, двумя выводами нагрузки и секционным выключателем



Исп. 6 – с тремя вводами и одним выводом нагрузки



Исп. 7 – с двумя вводами и одним выводом нагрузки



Исп. 8 – с двумя вводами и двумя выводами нагрузки



## 1.6. Щиты этажные серии ЩЭ, щиты квартирные ЩК

### Назначение

Предназначены для ввода, учета, распределения и защиты от сверхтоков групповых линий жилых квартир многоэтажных зданий. Устанавливаются на этажах жилых домов (лестничных клетках, поэтажных коридорах), присоединяются к центральной магистрали электроснабжения. Слаботочный отсек обеспечивает возможность подключения телефонных систем, систем охранной сигнализации, линий спутникового и кабельного телевидения.

### Структура условного обозначения:

<b>ЩЭ-3XXXXXX</b>	Щит этажный.
<b>ЩЭ-3XXXXXX</b>	Модификация щита.
<b>ЩЭ-3XXXXXX У</b>	Наличие буквы обозначает отсутствие слаботочного отсека.
<b>ЩЭ-3ХХХХХХ</b>	Указывает количество квартир.
<b>ЩЭ-3ХХХХХХ</b>	Тип вводного аппарата 1 – автоматический выключатель. 2 – автоматический выключатель и УЗО. 3 – Дифференциальный автоматический выключатель. 4 – Выключатель нагрузки.
<b>ЩЭ-3ХХХХХХ</b>	Количество однополюсных автоматических выключателей на группах (0-9).
<b>ЩЭ-3ХХХХХХ</b>	Количество УЗО на группах (0-4).
<b>ЩЭ-3ХХХХХХ</b>	Количество дифференциальных автоматических выключателей на группах (0-4) .



Рис 1.6.1. – Внешний вид встраиваемых шкафов серии ЩЭ со слаботочным отсеком.



## Технические характеристики

Наименование	Характеристика
Степень защиты	ГОСТ 14254-96-IP30
Комплектация	Согласно электрической схемы
Род тока	Переменный
Частота, Гц	50-60
Номин., напряжение, В	380/220
Класс по ГОСТ	МЭК 536-1
Вид системы заземления	TN-S
Высота над уровнем моря не более м.	2000
Температура окружающего воздуха.	от +1 до + 40 °C
Размер ниши для встраиваемого щита, мм.	900x940

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

## Конструкция и принцип действия.

Щиток устанавливается в нишу, выполненную в соответствии с ГОСТ Р 51628-2000. Крепление щитка в нише производится через крепежные отверстия на тыльной стороне рамы с помощью дюбелей. Фазные питающие проводники и нулевой рабочий проводник подключаются к вводным шинам с помощью кабельных зажимов. Проводники потребителей подключаются непосредственно к зажимным клеммам автоматов. Нулевые рабочие жилы проводников потребителей присоединяются к нулевойшине N. Защитные жилы проводников потребителей присоединяются кшине PE. Изготавливаем щиты этажные ЩЭ нестандартного размера и исполнения по пожеланию заказчика.

## 1.6.2 ЩИТЫ КВАРТИРНЫЕ СЕРИИ ЩК

### Назначение

Предназначены для ввода, учета, распределения и защиты от сверхтоков групповых линий жилых квартир многоэтажных зданий. Устанавливаются в квартирах жилых домов, присоединяются к щиту этажному.

## Технические характеристики

Наименование	Характеристика
Степень защиты	ГОСТ 14254-96-IP30
Комплектация	Согласно электрической схемы
Род тока	Переменный
Частота, Гц	50-60
Номин., напряжение, В	380/220
Класс по ГОСТ	МЭК 536-1
Вид системы заземления	TN-S

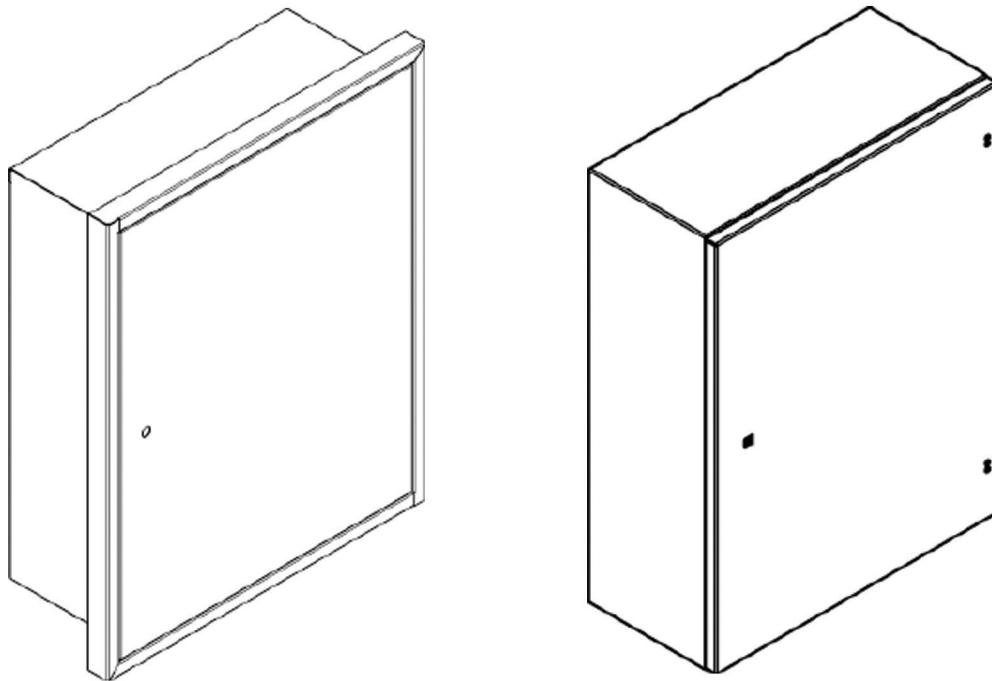


Рис 1.6.3. – Внешний вид шкафов серии ЩК навесного и встраиваемого исполнения.

## Конструкция и принцип действия

Щиток устанавливается в нишу или крепится на стене. Проводники потребителей подключаются непосредственно к зажимным клеммам автоматов. Нулевые рабочие жилы проводников потребителей присоединяются к нулевой шине N. Защитные жилы проводников потребителей присоединяются к шине PE. Изготавливаем щиты этажные ЩК нестандартного размера и исполнения по пожеланию заказчика.



## 1.7. Щиты осветительные ОЩВ, УОЩВ

### Назначение

Щитки осветительные предназначены для приема и распределения электрической энергии в сетях трехфазного переменного тока напряжением 380/220 В, частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью, а также защиты отходящих линий при перегрузках и коротких замыканиях. Номинальный ток расцепителей автоматических выключателей на вводе и отходящих линиях указывается при заказе.

Щитки осветительные изготавливаются в металлических боксах с порошковым покрытием, со степенью защиты IP31. Щитки комплектуются DIN-рейками, автоматическими выключателями, шинами "N" и "PE". Щитки могут быть изготовлены в корпусах со степенью защиты IP54, IP65.

Сальники ввода, вывода и комплектность оговариваются отдельно, при заказе изделия. Возможно изготовление любых осветительных щитов по схеме заказчика как в металлических, так и в пластмассовых боксах.

### Технические характеристики

Защита однофазных групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания осуществляется однополюсными автоматическими выключателями. Номинальный ток расцепителей одинаковый для всех выключателей - 16, 20 или 25 А (указывается при заказе).

Различные модификации щитков имеют на вводе зажимы или автоматические или пакетные выключатели. Ввод и вывод проводов и кабелей сетей осуществляется через верхнюю и нижнюю съемные крышки. Максимальное число и сечение жил проводов, присоединяемых к одному вводному нажиму, 2x50 мм<sup>2</sup>.

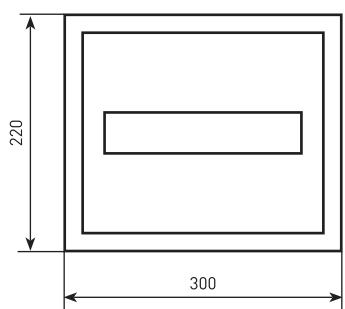
Общий вид и габаритные размеры щитков осветительных представлен на рис. 7.

Основные технические характеристики указаны в таблице 10.

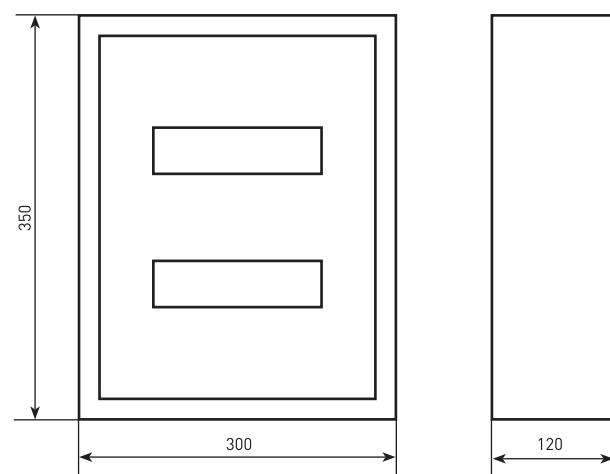
Климатическое исполнение - УХЛ4.

### Структура условного обозначения

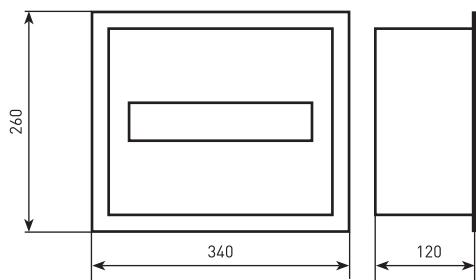
<b>УОЩВ</b> XX (XXX/XX) X X	Исполнение щитка (ОЩВ - навесной; УОЩВ - утопленный)
<b>УОЩВ</b> <b>XX</b> (XXX/XX) X X	количество отходящих линий
<b>УОЩВ</b> XX ( <b>XXX</b> /XX) X X	номинальный ток расцепителя вводного автоматического выключателя (40А; 50А; 63А; 80А; 100А)
<b>УОЩВ</b> XX (XXX/ <b>XX</b> ) X X	номинальный ток расцепителей линейных автоматических выключателей
<b>УОЩВ</b> XX (XXX/XX) <b>X</b> X	степень защиты: IP 31, IP 54, IP 65
<b>УОЩВ</b> XX (XXX/XX) X <b>X</b>	климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69



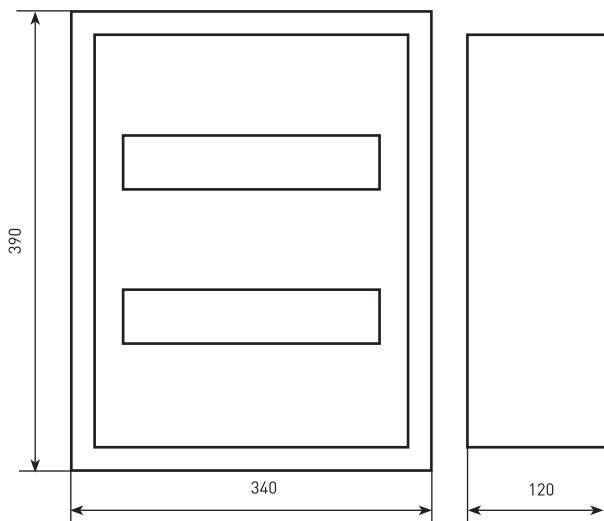
а) ЩРН-12



б) ЩРН-24



в) ЩРВ-12



г) ЩРВ-24

Рис 1.7.1. – Общий вид габаритные размеры щитков.



Таблица 1.7.1. Основные технические характеристики  
ОЩВ и УОЩВ.

Типоисполнение	Количество автоматических выключателей на линиях	Номинальный ток вводного автомата, А	Исполнение	Тип корпуса
ОЩВ 12 (100/16А) ЕKF	12	100	навесное	ЩРН-24
ОЩВ 12 (100/25А) ЕKF	12	100		ЩРН-24
ОЩВ 12 (63/16А) ЕKF	12	63		ЩРН-24
ОЩВ 12 (63/25А) ЕKF	12	63		ЩРН-24
ОЩВ 18 (100/16А) ЕKF	18	100		ЩРН-24
ОЩВ 18 (100/25А) ЕKF	18	100		ЩРН-24
ОЩВ 6 (100/16А) ЕKF	6	100		ЩРН-12
ОЩВ 6 (100/25А) ЕKF	6	100		ЩРН-12
ОЩВ 6 (63/16А) ЕKF	6	63		ЩРН-12
ОЩВ 6 (63/25А) ЕKF	6	63		ЩРН-12
ОЩВ 9 (63/16А) ЕKF	9	63		ЩРН-12
ОЩВ 9 (63/25А) ЕKF	9	63		ЩРН-12
УОЩВ 12 (100/16А) ЕKF	12	100	утопленное	ЩРВ-24
УОЩВ 12 (100/25А) ЕKF	12	100		ЩРВ-24
УОЩВ 12 (63/16А) ЕKF	12	63		ЩРВ-24
УОЩВ 12 (63/25А) ЕKF	12	63		ЩРВ-24
УОЩВ 6 (100/16А) ЕKF	6	100		ЩРВ-12
УОЩВ 6 (100/25А) ЕKF	6	100		ЩРВ-12
УОЩВ 6 (63/16А) ЕKF	6	63		ЩРВ-12
УОЩВ 6 (63/25А) ЕKF	6	63		ЩРВ-12



# 1.8. Устройства комплектные низковольтные управления и распределения энергии Я5000, РУСМ5000

Техническое описание.

Назначение и область применения.

Ящики и щиты серии Я5000 (РУСМ5000) предназначены для управления электродвигателями переменного тока, ввода и распределения, а также контроля и учета электроэнергии.

Вид системы заземления электрических сетей, в которых используются устройства Я5000 (РУСМ5000), соответствует TN-C (система с классическим занулением), однако по требованию потребителя в ящиках может устанавливаться изолированная нулевая шина, и устройства могут эксплуатироваться в сетях TN-C-S и TN-S. Ящики управления РУСМ применяются в помещениях с высокой влажностью и изготавливаются в корпусах со степенью защиты БЧ.

## Конструкция

Конструктивно устройства Я5000 (РУСМ5000) выполняются в виде металлических ящиков (раздел "Габаритные и установочные размеры").

*Примечание. Изготовитель оставляет за собой право на замену комплектующих с сохранением технических параметров устройств. В отдельно поставляемых комплектных устройствах Я5000 (РУСМ5000) допускаются конструктивные отличия в части:*

- наличия либо отсутствия крышек;
- конструкции сальников (вместо привертных сальников допускается применение других конструкций уплотнительных устройств, обеспечивающих требуемую степень защиты).

## Размещение аппаратов

Электрические аппараты устанавливаются как на панели внутри ящика, так и на его передней крышке, причем на передней крышке располагаются аппараты, реализующие функции контроля и управления — кнопки, светосигнальная арматура, переключатели, приводы выключателей и тепловых реле.

## Порядок подключения

Для подключения устройства необходимо выполнить следующие операции:

- открыть переднюю дверь, предварительно отвернув зажимы по ее контуру;
- при наличии полиамидных (жестких) сальников отвернуть их наружные гайки и удалить заглушки;



- ввести кабели питания и управления с надетыми на них гайками, шайбами и резиновыми кольцами в гнезда соответствующих сальников и подсоединить кабели к зажимам аппаратов;
- затянуть гайки сальников до уплотнения кабелей резиновыми кольцами;
- при наличии пластикатных (мягких) сальников обрезать последние по диаметру, обеспечивающему гарантированный натяг сальников на проходящие через них кабели;
- ввести кабели питания и управления в соответствующие сальники и подсоединить кабели к зажимам аппаратов;
- при трубном вводе ввести трубы в отверстия ящиков, закрепить их двумя гайками с установкой внутри ящика металлической и резиновой уплотнительной шайбы и затянуть в трубы провода с последующим присоединением последних к зажимам аппаратов;
- при наличии в ящике привода возврата теплового реле отрегулировать длину штока;
- закрыть крышки ящиков и зафиксировать их зажимами.

### Структура условного обозначения.

<b>Я(РУСМ) 5 X X X - XX X X XX(XX)*</b>	Вид НКУ по конструкции (степень защиты Я - IP30, РУСМ - IP54)
<b>Я(РУСМ) 5 X X X - XX X X XX(XX)*</b>	класс по назначению: 5 - управление асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором
<b>Я(РУСМ) 5 X X X - XX X X XX(XX)*</b>	группа в классе 5: 1 - нереверсивный; 4 - реверсивный
<b>Я(РУСМ) 5 X X X - XX X X XX(XX)*</b>	номер разработки: 1 - автоматический выключатель на каждый фидер; 2 - автоматический выключатель на два фидера; 3 - без автоматического выключателя; 4 - с промежуточным реле
<b>Я(РУСМ) 5 X X X - XX X X XX(XX)*</b>	в данной серии: 0 - однофидерные без ПКУ; 1 - однофидерные с ПКУ; 2 - однофидерные без ПКУ, авт. выкл. с блок - контактом; 3 - однофидерные с ПКУ, ает. выкл. с блок - контактом; 4 - двухфидерные без ПКУ; 5 - двухфидерные с ПКУ.
<b>Я(РУСМ) 5 X X X - XX X X XX(XX)*</b>	исполнение по току (см. таблицу 18).
<b>Я(РУСМ) 5 X X X - XX X X XX(XX)*</b>	исполнение по напряжению силовой цепи: 7 - 380В, 50 Гц; 8-400В, 50 Гц; 9 - 415В, 50 Гц
<b>Я(РУСМ) 5 X X X - XX X X XX(XX)*</b>	исполнение по напряжению цепи управления: 3 - 110 В, 50 Гц; 4 - 220 В, 50 Гц; 7 - 380 В, 50 Гц
<b>Я(РУСМ) 5 X X X - XX X X XX(XX)*</b>	климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69.

\* Примечание: - указывается на второй фидер в нереверсивных двухфидерных ящиках с одним автоматическим выключателем на два фидера



## Технические данные и аппаратный состав устройств

Таблица 1.8.1. Основные технические данные

Наименование параметра		РУСМ
Номинальное напряжение, V	переменного тока	до 660
	постоянного тока	до 440
Номинальная частота сети, Hz		50; 60
Номинальный ток, A	устроиств управления приводами	до 400
	устройства ввода, распределения и учета электроэнергии	до 630
	цепей управления	до 10
Электродинамическая стойкость сборных шин, kA	шины до 400 A	25
	шины до 630 A	50

## Классификация

Ящики управления серии РУСМ 5000 различаются (табл. 1.8.2.):

- по наличию реверса управляемого электродвигателя;
- по количеству управляемых электродвигателей — 1 или 2;
- по способу питания цепи управления — фазным, линейным напряжением или напряжением от независимого источника;
- по наличию выключателей — без выключателей, с выключателями на каждый фидер, с одним выключателем на два фидера;
- по наличию аппаратов на двери — отсутствие аппаратов на двери; кнопки и сигнальные лампы; кнопки, сигнальные лампы и переключатели;
- по наличию и количеству предохранителей 6,3 А в цепи управления (без предохранителей при номинальном токе ящика до 10 А, один предохранитель при питании фазным напряжением и два предохранителя при питании цепи управления линейным напряжением или от независимого источника).

Таблица 1.8.2. Характеристика устройств управления асинхронными двигателями по назначению.

Тип ящиков управления Я5000 (РУСМ5000)		количество управляемых фидеров	способ питания цепи управления	аппараты на двери		
нереверсивные	реверсивные			переключатель	кнопка	светосигнальн. армат.
<b>Ящики с автоматическим выключателем</b>						
5101	5401	1	фазным или линейным напряжением	-	-	-
5110	5410			-	•	•
5111	5411			•	•	•
5102	5402		от независимого источника	-	-	-
5112	5412			-	•	•
5113	5413			•	•	•
<b>Ящики с автоматическим выключателем на каждый фидер</b>						
5103	5403	2	фазным напряжением	-	-	-
5114	5414			-	•	•
5115	5415			•	•	•



**Таблица 1.8.2. Характеристика устройств управления асинхронными двигателями по назначению (продолжение).**

Тип ящиков управления Я5000 (РУСМ5000)		количество управляемых фидеров	способ питания цепи управления	аппараты на двери		
нереверсивные	реверсивные			переключатель	кнопка	светосигнальн. армат.
Ящики с одним автоматическим выключателем на два фидера						
5124	5424	2	фазным напряжением	–	•	•
5125	5424			•	•	•
Ящики без автоматических выключателей						
5130	5430	1	фазным напряжением	–	•	•
5131	5431			•	•	•
5134	5434	2	фазным напряжением	–	•	•
5135	5435			•	•	•
Ящики с промежуточным реле						
5141	5441	1	фазным напряжением	•	•	•

**Таблица 1.8.3. Напряжение силовой цепи и цепи управления.**

способ питания цепи управления	номинальное напряжение сетей, В		вид поставки ящика			условное обозначение	
	силовой	управления	для нужд народного хозяйства	экспорт для			
				умеренного климата	тропического климата		
Фазным напряжением от собственной силовой цепи	380; 50 Hz	220; 50 Hz	•	•	•	74	
	400; 50 Hz	230; 50 Hz	–	–	•	85	
	415; 50 Hz	240; 50 Hz	–	–	•	96	
	380; 60 Hz	220; 60 Hz	–	•	•	ВР	
Линейным напряжением от собственной силовой цепи	380; 50 Hz	380; 50 Hz	•	•	•	77	
	400; 50 Hz	400; 50 Hz	–	–	•	88	
	415; 50 Hz	415; 50 Hz	–	–	•	99	
	380; 60 Hz	380; 60 Hz	–	•	–	ВС	
	440; 60 Hz	440; 60 Hz	–	–	–	ГТ	
От независимого источника	380; 50 Hz	110; 50 Hz	•	•	•	73	
		220; 50 Hz	•	•	•	74	



**Таблица 1.8.4. Аппаратный состав и технические данные аппаратов устройств управления.**

Мощность двигателя	ном./Пуск.ток. двигателя	типовий индекс	ном.ток.автом. выкл.,А	ном.ток ящика	Уставка теплового реле	Ном.ток пускателя
0,18	0,54/2,2	18	2	0,6	0,4-0,63	9A
0,25	0,74/3	20	2	1	0,63-1,0	
0,37	0,93/4,2	22	2	1,6	1,0-1,6	
0,55	1,33/6	23	3	1,6		
0,75	1,7/9,4	24	3	2,5	1,6-2,5	
1,1	2,5/14	25	4	3		
1,5	3,3/21	26	5	4	2,5-4,0	
		27	6	4,6		
2,2	4,7/31	28	8	6	4,0-6,0	
3	6,1/40	29	10	8	5,5-8,0	
4	7,8/59	30	13	10	7,0-10	12A
		31	16	12,5	9-13	18A
5,5	11/79	32	20	16	13-18	
7,5	15/112	33	25	20		25A
11	21/159	34	32	25	17-25	
15	29/200	35	40	32	23-32	
18	35/242	36	50	40	30-40	40A
22	42/312	37	63	50	48-65	50A
30	56/420	38	80	63	55-70	65A
37	70/525	39	100	80	63-80	80A
45	84/629	40	125	100	85-115	100A
55	100/750	41	160	125	106-143	125A
75	140/105	42	160	160	136-160	160A

### Типоисполнения РУСМ5000.

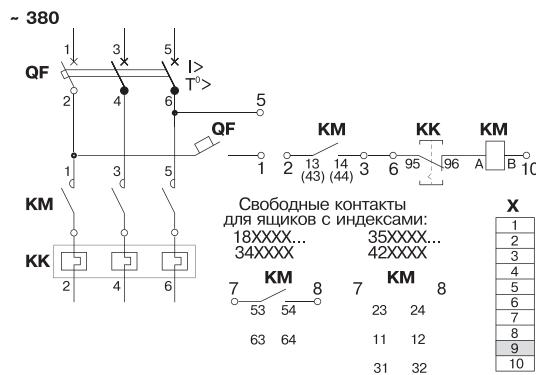


Рис 1.8.1. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5101.

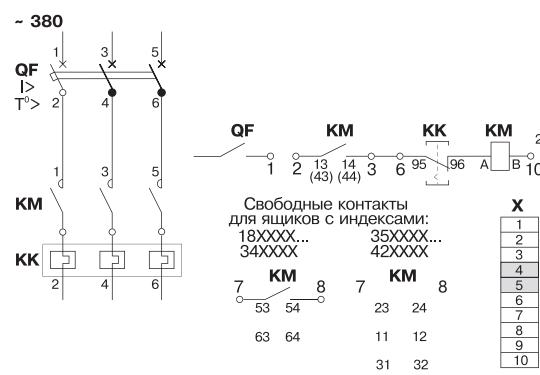


Рис 1.8.2. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5102.

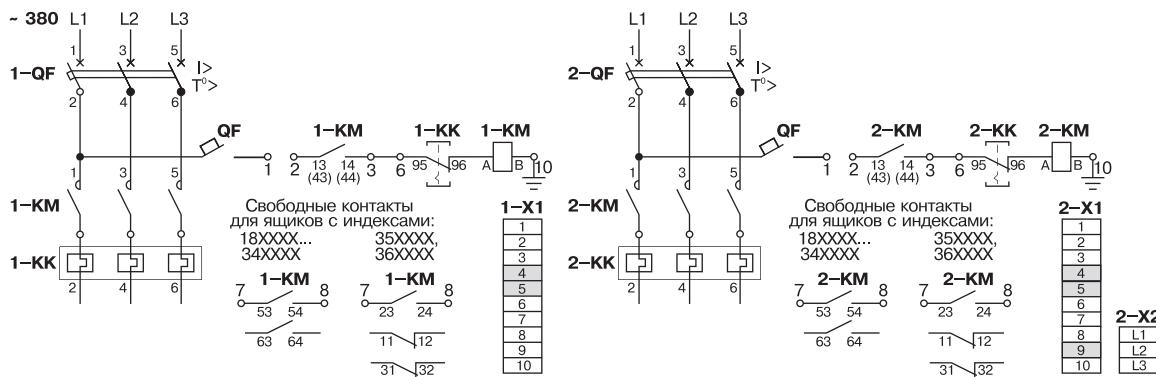


Рис 1.8.3. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5103.

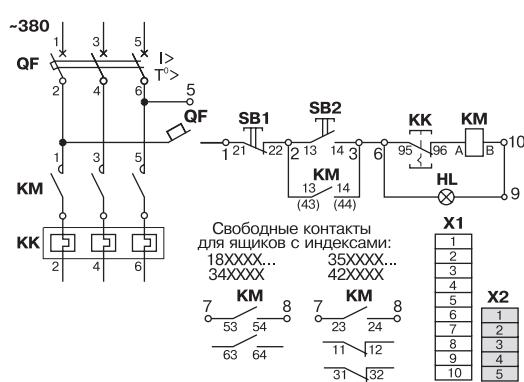


Рис 1.8.4. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5110.

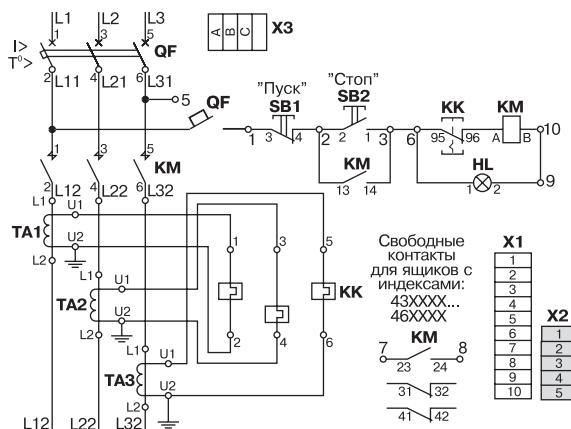


Рис 1.8.5. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5110-43XX...46XX.

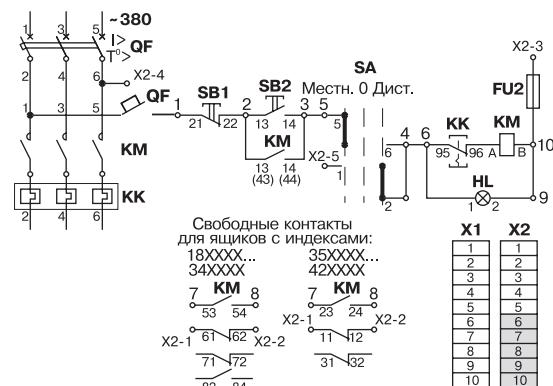


Рис 1.8.6. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5111.

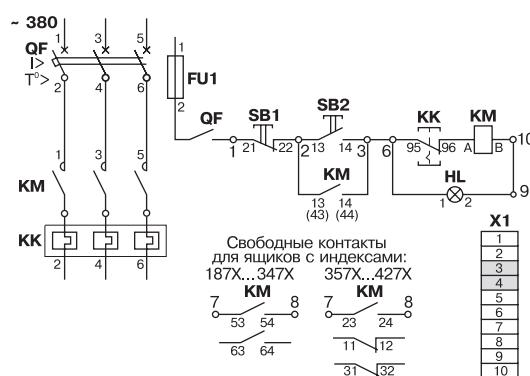


Рис 1.8.7. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5112.

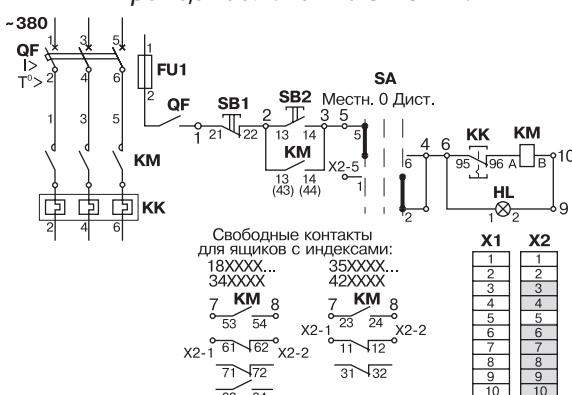


Рис 1.8.8. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5113.

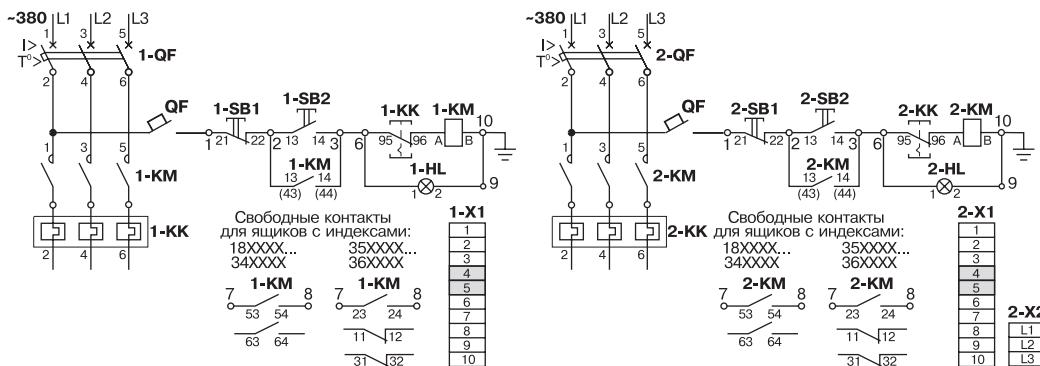


Рис 1.8.9. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5114.

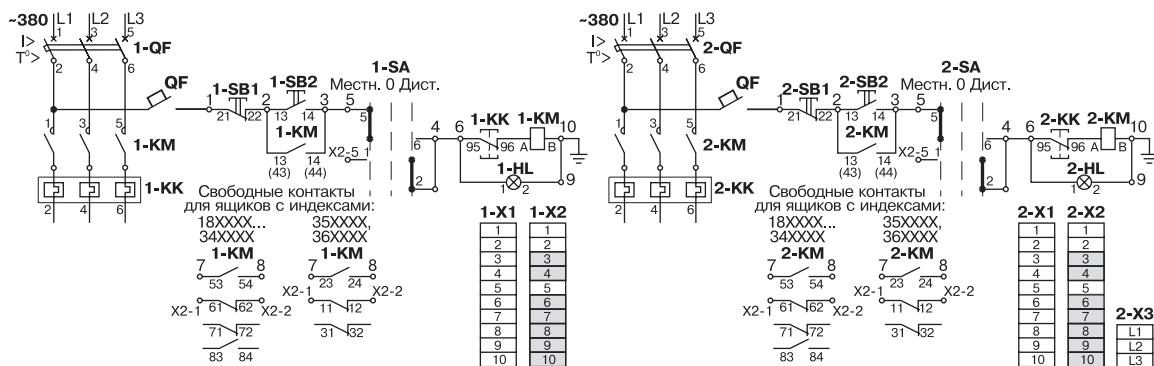


Рис 1.8.10. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5115.

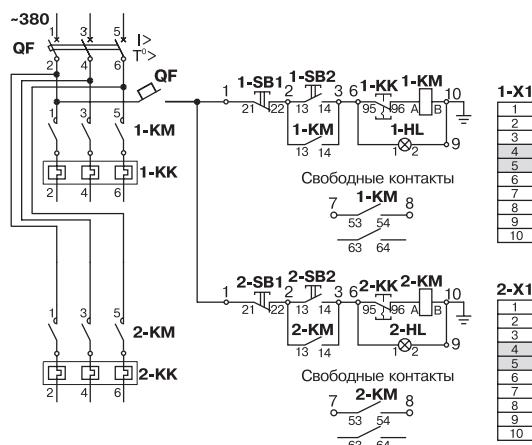


Рис 1.8.11. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5124.

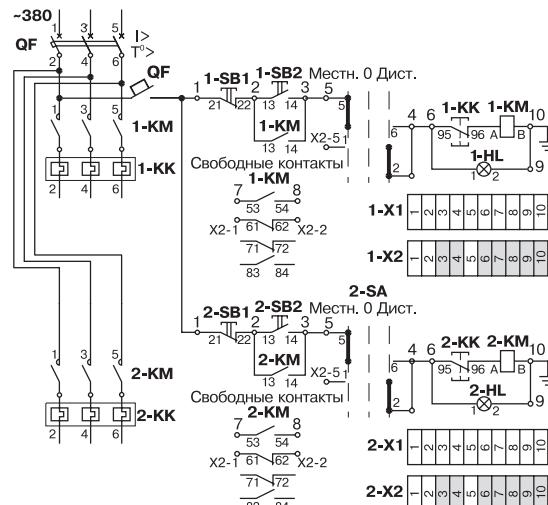


Рис 1.8.12. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5125.

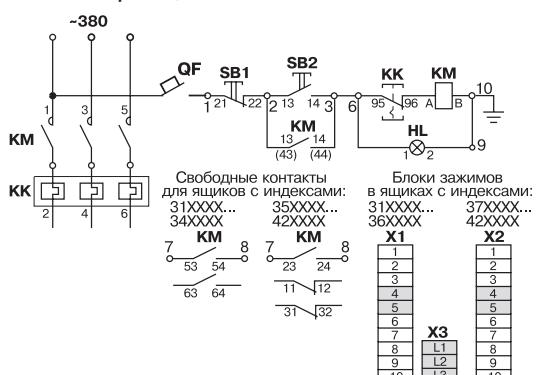


Рис 1.8.13. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5130.

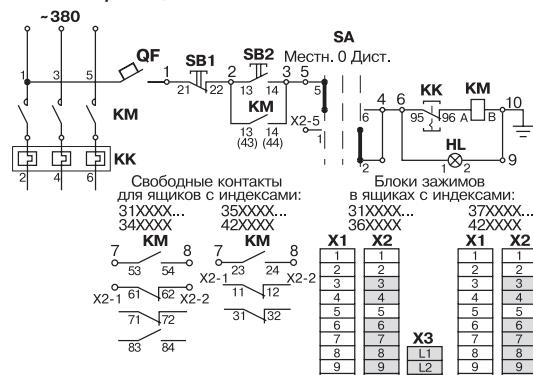


Рис 1.8.14. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5131.

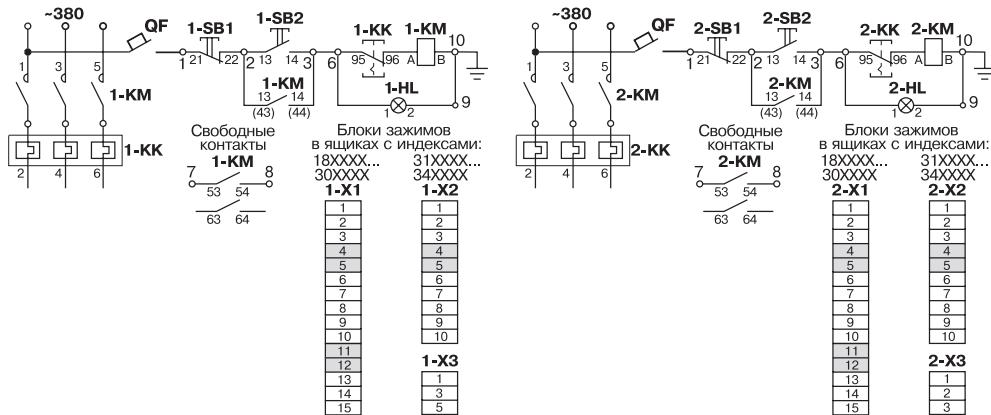


Рис 1.8.15. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5134.

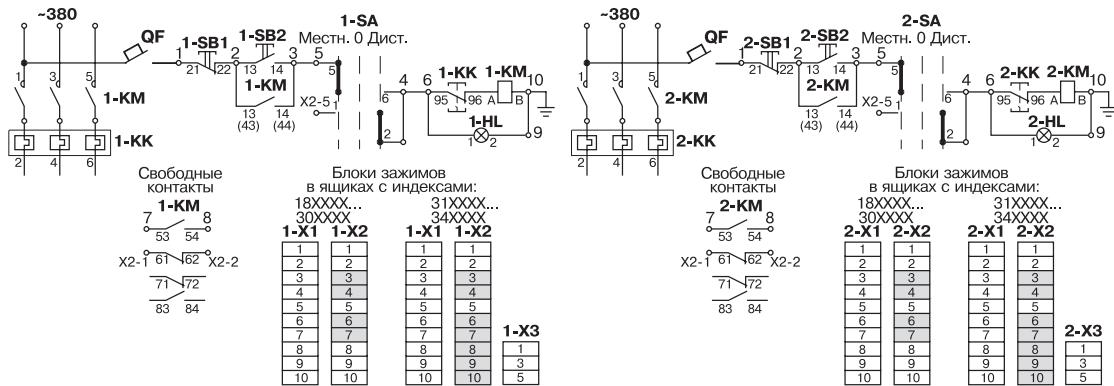


Рис 1.8.16. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5135.

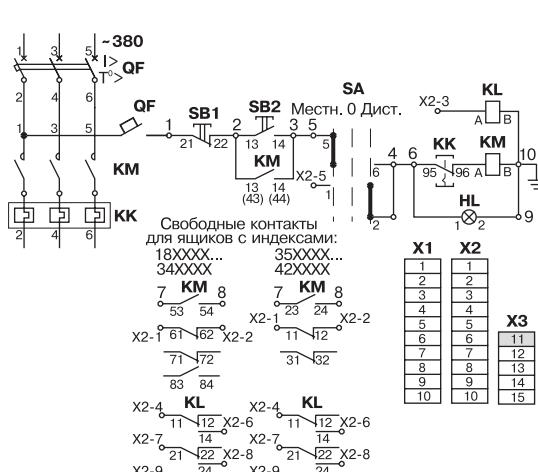


Рис 1.8.17. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5141.

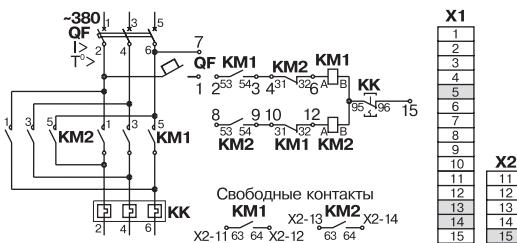


Рис 1.8.18. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5401.

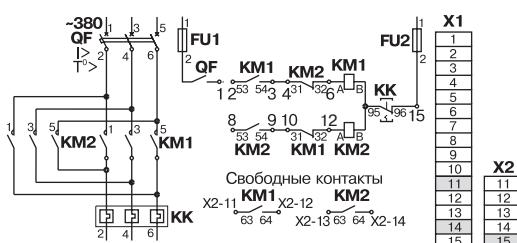


Рис 1.8.19. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5402.

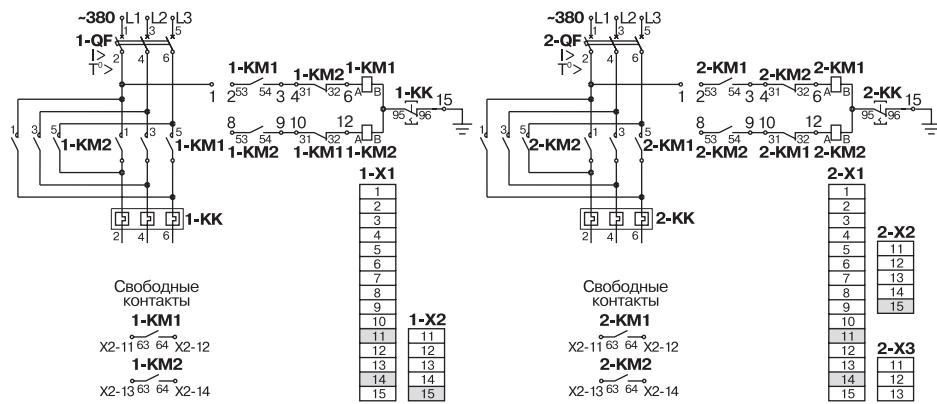


Рис 1.8.20. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5403.

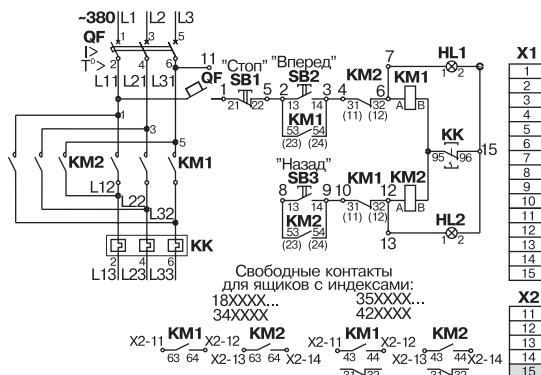


Рис 1.8.21. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5410.

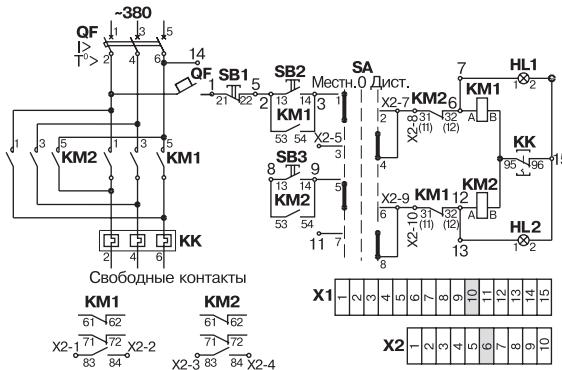


Рис 1.8.22. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5411.

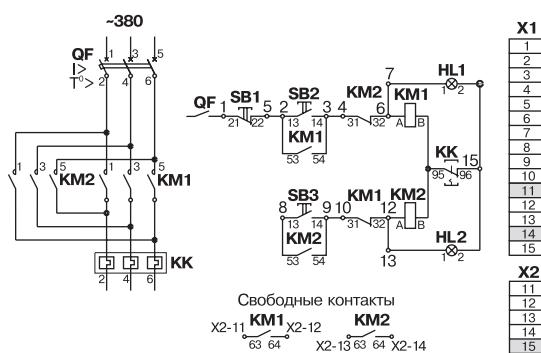


Рис 1.8.23. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5412.

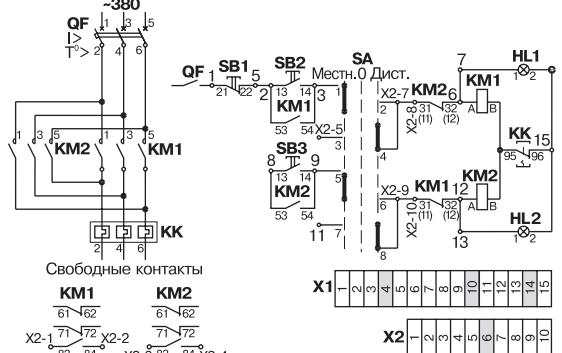


Рис 1.8.24. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5413.

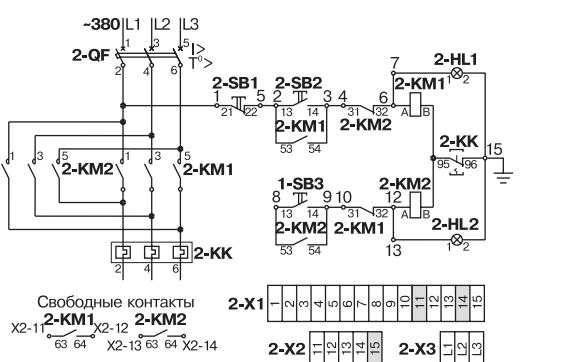
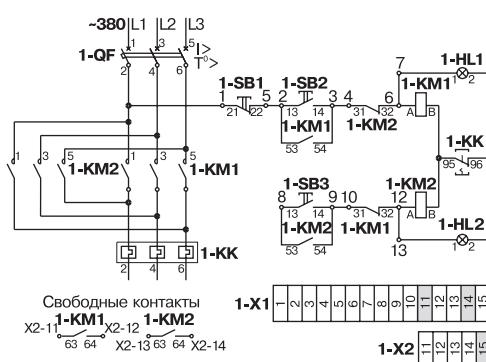


Рис 1.8.25. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5414.

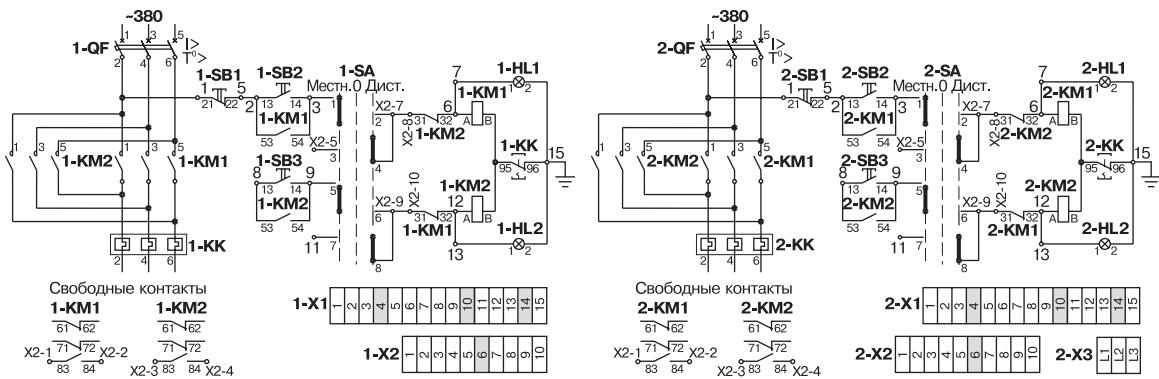


Рис 1.8.26. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5415.

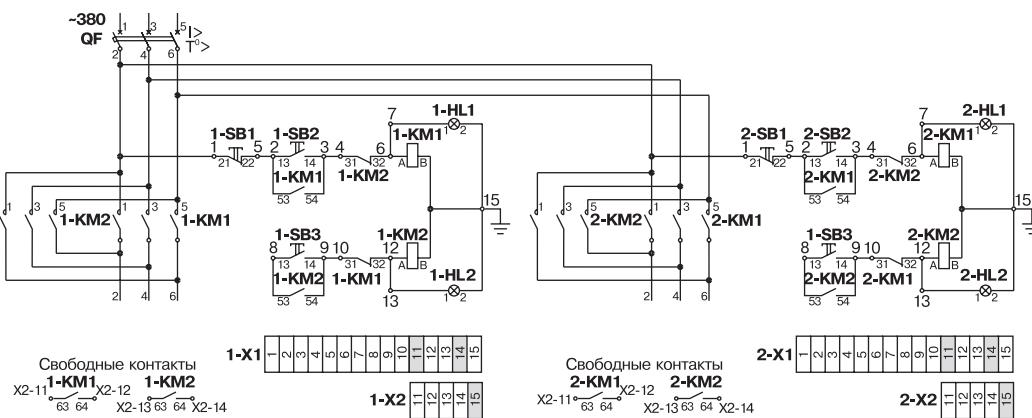


Рис 1.8.27. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5424.

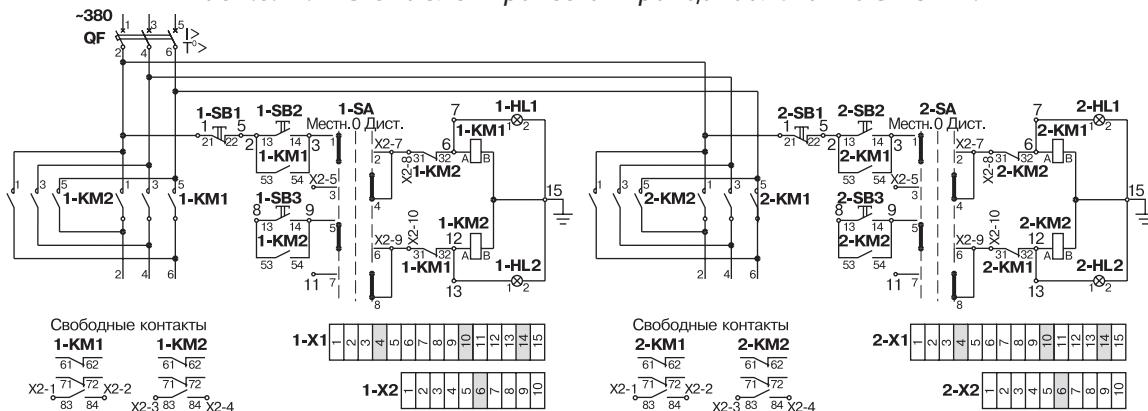


Рис 1.8.28. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5425.

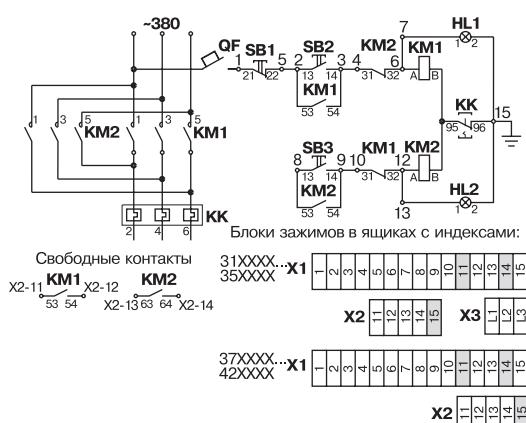


Рис 1.8.29. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5430.

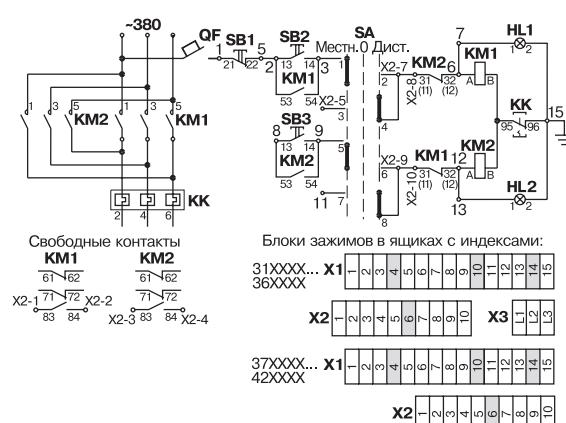


Рис 1.8.30. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5431.

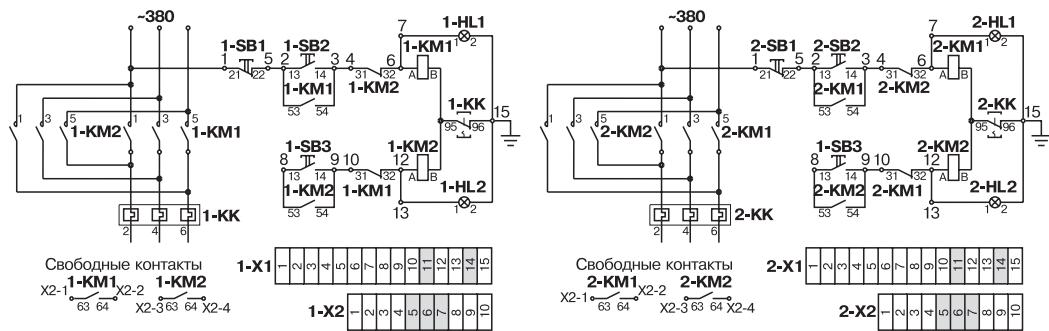


Рис 1.8.31. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5434.

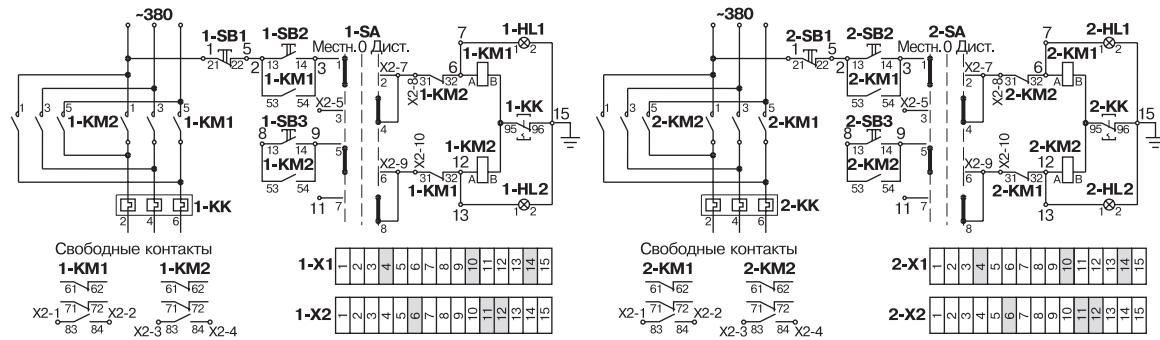
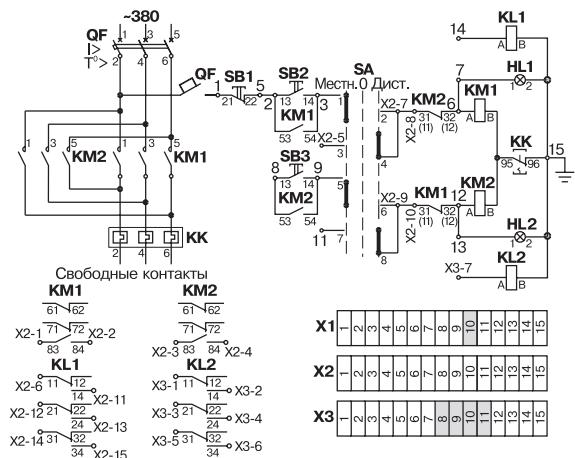


Рис 1.8.32. – Схема электрическая принципиальная РУСМ 5435.





## 1.9. Ящики управления освещением серии ЯУО9600

### Назначение

Ящики управления освещением серии ЯУО9600 предназначены для автоматического, местного, ручного или дистанционного управления осветительными сетями и установками производственных зданий, сооружений, территорий любых объектов с любыми источниками света.

### Базовые функции ЯУО

- автоматическое и ручное отключение и включение осветительной установки в заданные периоды времени;
- включение и отключение осветительной установки от сигналов фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности;
- ручное отключение осветительной установки аппаратурой, расположенной на дверце ящика ЯУО;
- включение и отключение осветительной установки с удаленного пульта управления

### Структура условного обозначения

<b>ЯУО</b> 960X-XX74-УХЛ4 IP54	ящик управления освещением
ЯУО <b>9</b> 60X-XX74-УХЛ4 IP54	класс НКУ, 9 – автоматическое регулирование
ЯУО <b>9</b> 60X-XX74-УХЛ4 IP54	группа програмного управления класса НКУ
ЯУО960 <b>X</b> -XX74-УХЛ4 IP54	порядковый номер разработки 1 – автоматическое управление от программатора и фотореле 2 – автоматическое управление от фотореле 3 – автоматическое управление от таймера
ЯУО960X- <b>XX</b> 74-УХЛ4 IP54	исполнение по току Таб. 1.9.1 (типовой индекс)
ЯУО960X-XX <b>7</b> 4-УХЛ4 IP54	исполнение по напряжению силовой цепи 7 – ( $\approx 380\text{В}$ 50Гц)
ЯУО960X-XX7 <b>4</b> -УХЛ4 IP54	исполнение по напряжению цепей управления 4 – ( $\approx 220\text{В}$ 50Гц)
ЯУО960X-XX74- <b>УХЛ4</b> IP54	вид климатического исполнения по ГОСТ 15150
ЯУО960X-XX74-УХЛ4 <b>IP54</b>	степень защиты оболочки по ГОСТ 15150-96



## Таблица 1.9.1. Основные технические характеристики ЯУО 9600.

Тип	Типовой индекс	Номинальный ток ящика, А	Номинальный ток расц. авт. выкл., А	Номинальное напряжение цепей, В	
				силовой	управления
ЯУО 9601 ЯУО 9602	34	25	31,5	~380 В 50 Гц	~220 В 50 Гц
	35	32	40		
	36	40	50		
	37	50	63		
	38	63	80		
	39	80	100		
	40	100	125		
	41	125	160		
	42	160	200		
	43	200	250		

Электрические схемы ящика управления освещением.

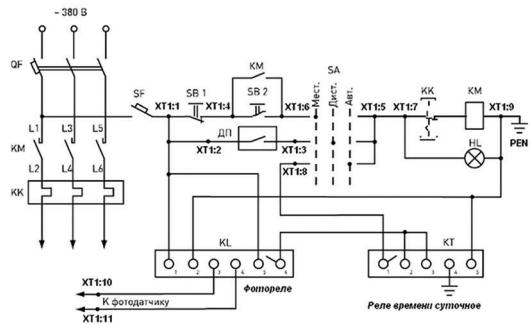


Рис 1.9.2. – Электрическая схема ящика управления овсвещением ЯОУ9601



Рис 1.9.1. – Внешний вид ЯОУ9601

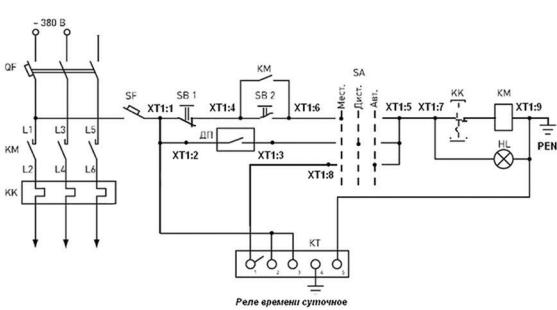


Рис 1.9.3. – Электрическая схема ящика управления овсвещением ЯОУ9603

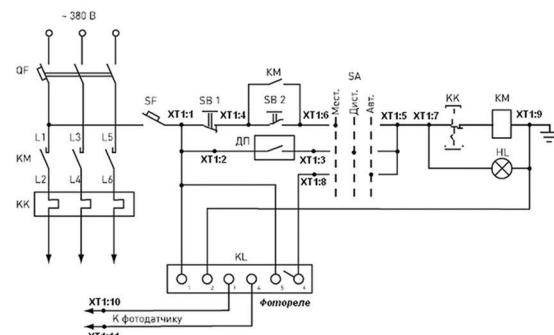


Рис 1.9.4. – Электрическая схема ящика управления овсвещением ЯОУ9602



## 1.10. Приборы защитного отключения серии ПЗР

Прибор защиты сети ПЗС 2 3-1 (сеть - 220В), ПЗС 2 3-3 (сеть - 380В) - является коммутационным устройством управления и защиты ( ГОСТ Р 50030.6.2-2000 - КУУЗ) со встроенным электромагнитным расцепителем, управляемым автоматически микропроцессорным электроконтроллером - электронным блоком серии МП ЭК-23, контролирующим состояние подводящих и отходящих линий сети. Микропроцессорный блок обеспечивает самовозврат расцепителя в соответствии с выдержками времени, предустановленными заказчиком. Категория применения АС-40, группа условий эксплуатации М2, степень защиты до IP54.

### Назначение приборов.

Защита сети от перегрузок по мощности, току потребления, перенапряжения, короткого замыкания, дифференциального тока утечек, а также обеспечивают контроль выделенной мощности как в режиме с независимой выдержкой времени на повторное включение, так и в режиме удержания выделенной мощности, когда в условиях постоянно действующей перегрузки, повторные включения удерживают среднее потребление на уровне выделенной мощности, что исключает замерзание нагревателей, котлов, и повышает устойчивость энергетической системы.

### Цели применения ПЗС 2 3.

Повышение электробезопасности, пожаробезопасности потребителя, предотвращение хищений и контроль качества электроэнергии, регламентирование лимитов потребляемой мощности, повышение электробезопасности и пожаробезопасности потребителя.

### Дополнительные функции ПЗС 2 3.

- отсечка по активной и суммарной мощности;
- возможность перепрограммирования уставок с помощью сервисного меню МП ЭК-23;
- индикация текущих параметров сети: токов, напряжений, потребляемой мощности;
- наличие встроенного гальванически изолированный последовательного асинхронного интерфейса для подключения выносного инфракрасного порта (инфракрасного удлинителя), обеспечивающего дистанционное управление электронным блоком и съём протокола отключений без необходимости взбирания на опоры ЛЭП;
- возможность интеграции в системы дистанционного управления и диспетчеризации на основе промышленных контроллеров и SCADA-систем по протоколу Modbus RTU;
- возможность обновлять версию микропрограммы электронного блока без демонтажа прибора;
- наличие встроенного гальванически изолированного источника питания 5В для питания, при необходимости, цепей автоматики и телемеханики;
- наличие дополнительного источника питания низкого напряжения 24В для реализации безопасных схем контроля и сигнализации.

## Общие технические характеристики (согласуемые с заказчиком):

Сеть — 220 / 380 В, 50 Гц;  
 Максимальные рабочие токи ( $I_{max}$ ) — от 10 до 1600 А;  
 Диапазон программирования уставок от 0.2  $I_{max}$  до 1.05  $I_{max}$ ;  
 Выдержка времени перед отключением — программируется от 0.1 с;  
 Выдержка времени на самовозврат (АПВ) — программируется от 9 с;  
 Таймер пускового тока — программируется в миллисекундах;  
 Износустойчивость — от 2500 до 1000 000 циклов В-О;  
 Номинальная отключающая способность от 4.5 до 50.0 кА;  
 Номинальный отключающий дифференциальный ток — программируется от 100 мА;  
 Номинальный условный ток КЗ — от 1 до 10 кА;  
 Уставка на перенапряжение — программируется с точностью  $\pm 1\%$ ;  
 Уставка на пониженное напряжение — программируется с точностью  $\pm 1\%$ ;  
 Срок службы 10 лет.

### Структура условного обозначения

ПЗС 2 3-Х-XXXX	количество фаз.
ПЗС 2 3-Х-XXXX	номинальный рабочий ток, А.

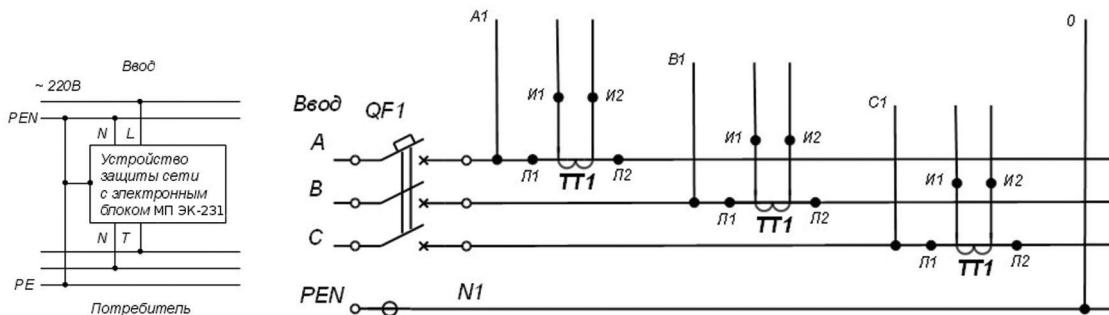


Рис 1.10.1. – Схема трансформаторного включения счётчиков.

Приборы до 125А включительно укомплектованы датчиком контроля дифференциального тока утечки. Для приборов более 100А возможно дополнительно заказать ошиновку на ввод и/или отвод.

По согласованию с заказчиком, приборы изготавливаются:

- со встроенным гальванически изолированным последовательным асинхронным интерфейсом для подключения выносного инфракрасного порта (инфракрасного удлинителя), обеспечивающего дистанционное управление прибором и съём протокола отключений без необходимости взбирания на опоры ЛЭП;
- со встроенным интерфейсом RS-485, позволяющим интегрироваться в системы дистанционного управления и диспетчеризации на основе промышленных контроллеров и SCADA-систем по протоколу Modbus RTU;
- с функцией управления внешним GSM-терминалом по средствам АТ-команд для передачи SMS-сообщений о аварийных отключениях. GSM - терминал может поставляться в комплекте.

Возможно изготовление приборов с использованием автоматики Schneider-electric, ABB, Legrand.



## 1.11. Ящики с рубильниками ЯРВ, ЯРП

Ящики силовые серии ЯРП(В) предназначены для нечастых коммутаций и защиты от токов короткого замыкания в цепях трехфазного переменного тока напряжением до 380В, частотой 50Гц, с системой заземления TN-S, TN-C-S.

Вид климатического исполнения УХЛ3 по ГОСТ 15150-69.

Ящики ЯРП(В) представляют собой сварную металлоконструкцию со степенью защиты IP31 или IP54, в которой установлена монтажная панель с аппаратурой.

Ящики классифицируются по номинальному току и типоисполнению вводного аппарата. Ввод в ящики осуществляется снизу или сверху, в зависимости от требований заказчика. Крепление ящиков к основанию осуществляется через отверстия в задней стенке или при помощи наружных лап для крепления, что оговаривается при заказе.

Общий вид ящика приведен на рис.1.11.1, принципиальные электрические схемы —рис.1.11.2, 1.11.3, габаритные размеры, номинальные токи и марки аппаратов в табл. 1.11.2.

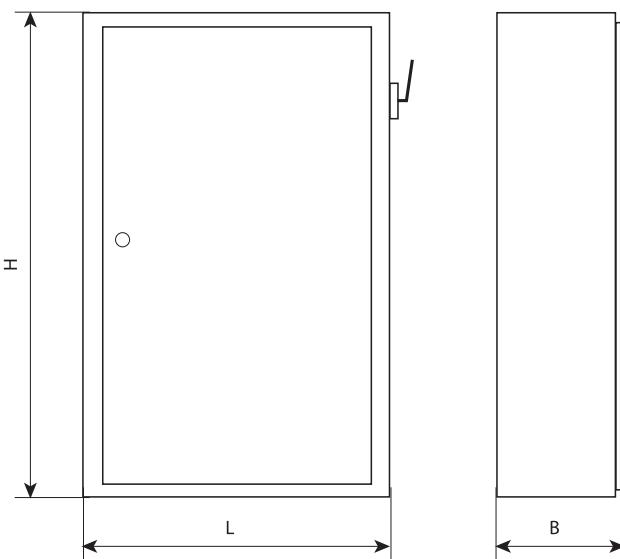


Рис 1.11.1. – Общий вид и габаритные размеры ЯРП (В).

### Структура условного обозначения

<b>ЯРП</b> – XXX – XX – X УХЛ3	Буквенное обозначение ящиков
ЯРП – <b>XXX</b> – XX – X УХЛ3	Номинальный ток вводного аппарата: 100 – 100А 250 – 250А 400 – 400А 630 – 630А
ЯРП – XXX – <b>XX</b> – X УХЛ3	Степень защиты по ГОСТ 14254-80: 21 – IP23 54 – IP54
ЯРП – XXX – XX – <b>X</b> УХЛ3	Исполнение вводного аппарата: Р – рубильник П - переключатель
ЯРП – XXX – XX – X УХЛ3	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Таблица 1.11.2. Технические характеристики ЯРП(В).

Тип	Iном, А	Тип вводного автомата	Тип предохранителей*	Степень защиты	Максимальные габаритные размеры HxLxB, мм	
ЯРП(В)-100-21-Р УХЛ3	100	BP 32-31 B312	ППН 33-20	31	500x400x220	
ЯРП(В)-100-54-Р УХЛ3				54		
ЯРП(В)-100-21-П УХЛ3		BP 32-31 B712		31		
ЯРП(В)-100-54-П УХЛ3				54		
ЯРП(В)-250-21-Р УХЛ3	250	BP 32-35 B312	ППН 35-20	31	650x500x220	
ЯРП(В)-250-54-Р УХЛ3				54		
ЯРП(В)-250-21-П УХЛ3		BP 32-35 B712		31		
ЯРП(В)-250-54-П УХЛ3				54		
ЯРП(В)-400-21-Р УХЛ3	400	BP 32-37 B312	ППН 37-20	31	800x650x250	
ЯРП(В)-400-54-Р УХЛ3				54		
ЯРП(В)-400-21-П УХЛ3		BP 32-37 B712		31		
ЯРП(В)-400-54-П УХЛ3				54		
ЯРП(В)-630-21-Р УХЛ3	630	BP 32-39 B312	ППН 39-20	31	800x650x250	
ЯРП(В)-630-54-Р УХЛ3				54		
ЯРП(В)-630-21-П УХЛ3		BP 32-39 B712		31		
ЯРП(В)-630-54-П УХЛ3				54		

\* ток плавкой вставки предохранителей оговаривается при заказе

## Схемы электрические принципиальные

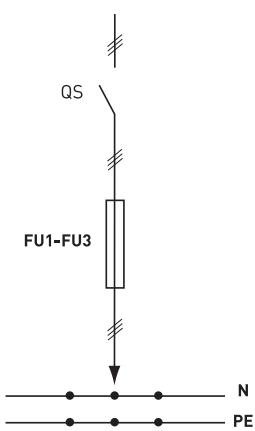


Рис 1.11.2. – Принципиальная электрическая схема ЯРП-XXX-XX-Р УХЛ3.

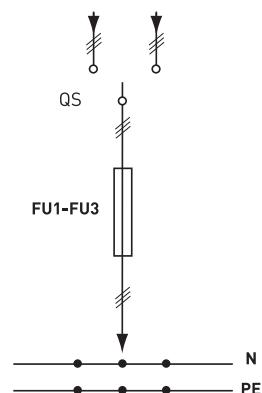


Рис 1.11.3. – Принципиальная электрическая схема ЯРП-XXX-XX-П УХЛ3.



## 1.12. Щиток электропитания ЭЩП-2М ТУ 36-1270-83

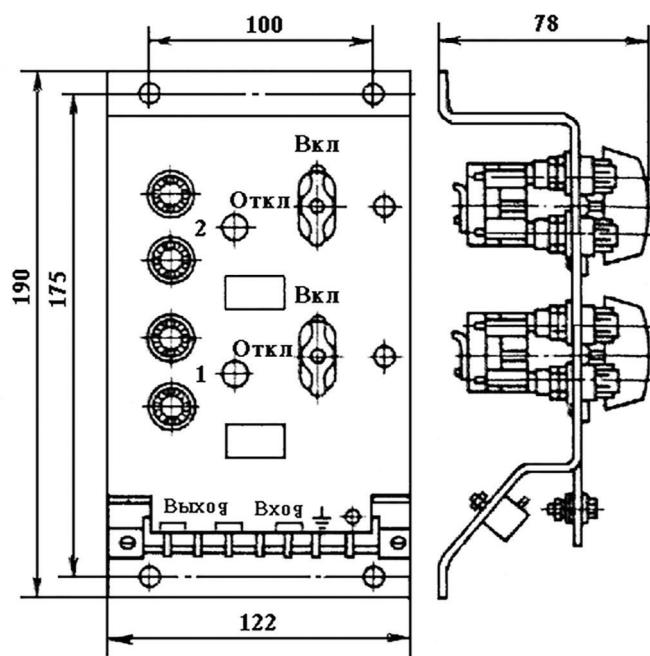
Щиток электропитания типа ЭЩП-2М предназначен для подачи напряжения переменного и постоянного тока к приборам и средствам автоматизации, а также для защиты подающих цепей на объектах любого назначения.

Щиток изготавливают в климатическом исполнении УХЛ4 по Гост 15150-69 для эксплуатации в умеренном и холодном климате при температуре воздуха от 1°C до 35°C, в среднем значении относительной влажности воздуха 65% при 20°C и в исполнении Т3 для эксплуатации в тропическом климате при температуре воздуха от +40°C до -10°C, в среднем значении относительной влажности воздуха 80% при 27°C.

Степень защиты по Гост 14254-80 iР-00. Щиток обеспечивает защиту и коммутацию номинальных токов величиной от 0,25 А до 10 А в электрических цепях постоянного и переменного тока частотой 50 и 60 Гц с напряжением до 250 В при токе — 10 А. Количество подключаемых цепей — 2. Щиток должен быть надежно заземлен.



Рис 1.12.1. – Внешний вид ЭШП-2М ТУ 36-1270-83.





## 1.13. Шкаф узла учёта тепловой энергии.

Шкаф узла учета тепловой энергии предназначен для измерения и учета тепловой энергии и количества теплоносителя в открытых и закрытых водяных и паровых системах теплоснабжения.

Шкаф может комплектоваться тепловычислителем СПТ 961, СПТ-941(942), ВКТ 5 или других производителей в соответствии с техническим заданием.



Рис 1.13.1. – Внешний вид шкафа учёта тепловой энергии.

## 1.14. Шкаф узла учёта газа.

Шкаф узла учета газа , предназначен для:

- измерения расхода и количества природного газа;
- управления отсечным газовым (топливным) клапаном;
- контроль содержания CO и CH<sub>4</sub> в воздухе рабочей зоны оператора;

В качестве датчиков параметров газа совместно с корректором могут применяться:

- преобразователи расхода (расходомеры и счетчики объема) с выходным сигналом силы тока 0-5, 0-20 и 4-20 mA, частотным или числоимпульсным сигналом частотой до 1000 Гц;
- преобразователи давления, в том числе барометрического, перепада давления, плотности и удельной теплоты сгорания с выходным сигналом силы тока 0-5, 0-20 и 4-20 mA;
- преобразователи температуры с характеристикой 50П, 50М, 100П и 100М по ГОСТ 6651 и преобразователи температуры с выходным сигналом силы тока 0-5, 0-20 и 4-20 mA.



Рис 1.14.1. – Внешний вид шкафа узла учёта газа.

Шкаф может быть укомплектован корректором газа СПГ-741, СПГ-761 или приборами других производителей в соответствии с техническим заданием.



## 2.1. Камеры сборные серии КСО-285, 304, 366, 366М

### Камеры сборные серии КСО-285

#### Назначение и область применения

Камеры серии КСО-285(272) ТУ 3414-001-93100355-2006 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 6 – 10 кВ в сетях с изолированной или эффективно заземленной нейтралью.

Камеры применяются в качестве распределительных устройств напряжением 6–10 кВ трансформаторных подстанций напряжением 110/35/6-10 кВ, 110/6-10 кВ, 35/6-10 кВ, а также в качестве распределительных пунктов.

Могут быть использованы в качестве распределительных устройств в системах электроснабжения как жилого комплекса, так и промышленных предприятий.



КСО-285(272) предназначены для работы внутри помещения. Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха для камер без установки обогрев счетчиков - +10C;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха для камер с установкой обогрева счетчиков - -25 0C;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха - + 35 0C;
- эффективное значение температуры окружающего воздуха - + 25 0C;
- тип климатического исполнения – УХЛ4.

#### Схемы главных цепей

Схемы отражают максимальную комплектацию камер. По требованию заказчика комплектация камер может быть изменена. По согласованию с производителем возможно изготовление камер по схемам заказчика.

По требованию заказчика предприятие изготовитель разработает любой вариант компоновки распределительного устройства.



## Структура условного обозначения

<b>KCO-285-XX-XX-XXXX-XXXX-УХЛ4</b>	Камера
<b>KCO-285-XX-XX-XXXX-XXXX-УХЛ4</b>	Сборная
<b>KCO-285-XX-XX-XXXX-XXXX-УХЛ4</b>	Одностороннего обслуживания
<b>KCO-285-XX-XX-XXXX-XXXX-УХЛ4</b>	Порядковый номер схемы главных цепей 1-28.
<b>KCO-285-XX-XX-XXXX-XXXX-УХЛ4</b>	Буквенное обозначение: Т - трехфазное исполнение трансформатора собственных нужд; В - выключатель вакуумный ВВ/TEL-10; ВБУ - выключатель вакуумный ВБУ-10; ВВТЭ - выключатель вакуумный ВВТЭ-10; ВБПС - выключатель вакуумный ВБПС; ЕСА - выключатель вакуумный ЕСА; ПВ - выключатель ВПМ-10 с приводом ППО-10; Э - выключатель ВПМ с приводом ПЭ-11.
<b>KCO-285-XX-XX-XXXX-XXXX-УХЛ4</b>	Номинальный ток камеры: 400-400 А; 600-630 А; 1000-1000 А.
<b>KCO-285-XX-XX-XXXX-XXXX-УХЛ4</b>	Тип трансформатора, напряжения, разрядника или конденсаторных батарей: НОМ, НАМИ (трансформатор); РВО (разрядник), ОПН; КС (конденсаторные батареи).
<b>KCO-285-XX-XX-XXXX-XXXX-УХЛ4</b>	Климатическое исполнение и категория размещения.

Таблица 2.1.1. Основные технические характеристики КСО 285(272).

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение линейное, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000
Номинальный ток главных цепей, А: при частоте 50 Гц: при частоте 60 Гц:	400; 630; 1000 400; 1000
Номинальный ток трансформаторов тока, А	50; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000
Номинальный ток шинных мостов, А	630; 1000
Номинальный ток отключения выключателя, кА при частоте 50 Гц: при частоте 60 Гц:	20; 16
Ток электродинамической стойкости, кА	51
Ток термической стойкости, кА*	20
Время протекания тока термической стойкости, с для камер на 400 и 630 А: для камер на 1000 А:	1 3



**Таблица 2.1.1. Основные технические характеристики КСО 285(272). Продолжение.**

Наименование параметра	Значение параметра	
Номинальное напряжение вторичных цепей, В цепи защиты, управления и сигнализации постоянного и переменного тока: цепи трансформаторов напряжения (защиты, измерения, учета, АВР): цепи освещения внутри и снаружи камер КСО: цепи трансформаторов собственных нужд:	220 100 220 220; 380	
Ток плавкой вставки силового предохранителя, А	2; 3,2; 5; 8; 10; 16; 20	
Габаритные размеры, мм высота: ширина: глубина:	KСO-285 2500; 1000; 1100.	KСO-272 2800; 1000; 1200.
Масса, кг	315÷758	

**Таблица 2.1.2. Классификация исполнений камер КСО-285(272).**

Наименование признака классификации	Исполнение камер КСО
Тип камер КСО в зависимости от установленной в них аппаратуры	Камеры КСО с вакуумными выключателями. Камеры КСО с силовыми предохранителями. Камеры КСО с трансформаторами напряжения. Камеры КСО с разрядниками. Камеры КСО с разрядниками и конденсаторами. Камеры КСО с трансформаторами собственных нужд. Камеры КСО с кабельными сборками. Камеры КСО с разъединителями. Камеры КСО с аппаратурой собственных нужд.
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	С неизолированными шинами
Система сборных шин	С одной системой сборных шин
Способ разделения фаз	С неразделенными фазами
Вид высоковольтных выводов	Кабельные, шинные
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20 - для наружных оболочек фасада и боковых сторон камер; IP00 – для остальной части камер КСО
Условия обслуживания	Камеры одностороннего обслуживания
Род установки	Внутренняя установка в электропомещении
Вид управления	Местное, дистанционное и телемеханическое

## Устройства РЗА, контроля, учёта и управления.

Устройства релейной защиты и автоматики могут быть выполнены как на базе электромеханических реле, так и на микропроцессорных блоках, таких как БЗП-01 (г. Новосибирск) MICOM (Alstom), Sepam (Shneider Electric), Мехатроника (БМРЗ-КН г. Санкт-Петербург), Сириус (г. Москва), SPAC, и других.

Цепи учета электроэнергии выполняются на индукционных, электронных или многофункциональных микропроцессорных счетчиках электрической энергии.



### Таблица 2.1.3. Основная аппаратура главных цепей, встраиваемая в камеры КСО-285(272)

Наименование оборудования	Тип, марка	Предприятие изготовитель
Выключатели вакуумные	ВВ/TEL-10; ВВТЭ-М-10, ВБПС-0, ВБСК-10; VD4; EVOLIS;	Таврида электрик ОАО «ЭлектроКомплекс» (г. Минусинск) ABB Schneider Electric
Разъединители	РВ; РВ3; РВФ; РВФЗ	ООО «Контэл», г. Волгоград
Трансформаторы тока	ТОЛ-10; ТЛК; ТЗЛМ	Свердловский завод трансформаторов тока
Трансформаторы напряжения	НОМ; НАМИ; НАМИТ; ЗХЗНОЛ.	ООО «Самарский трансформатор» Свердловский завод трансформаторов тока
Трансформаторы собственных нужд	ТМ-25, ТСКС 40	ОАО «Раменский электротехнический завод»
Предохранители	ПКТ, ПКН	Идицкий завод высоковольтной аппаратуры.
Разрядники	PBO	ТД «ДЭА»
Ограничители перенапряжения	ОПН-КР/TEL; ОПН-РТ/TEL	Таврида электрик

### Конструкция камер.

Конструкция камер КСО обеспечивает возможность нормального функционирования приборов измерения и управления, а также не вызывает срабатывание схем защиты, приводящего к отключению выключателя и срабатыванию соответствующих схем сигнализации при возможных сотрясениях камер КСО от работы выключателей с их приводами.

В камерах КСО с кабельными присоединениями предусмотрена возможность концевой разделки высоковольтных кабелей. В одной камере могут быть размещены три трехжильных кабеля с алюминиевыми жилами сечением до 150 мм<sup>2</sup>.

Конструкция камер КСО предусматривает возможность проведения текущего ремонта при наличии напряжения на сборных шинах. Приводы выключателей и разъединителей, рукоятки аппаратуры управления, а также приборы измерения, учета и сигнализации располагаются с фасадной стороны камер КСО.

Усилия на рукоятке ручного привода при оперировании главными ножами разъединителя и на рукоятке ручных приводов для заземлителей соответствуют ГОСТ 689 (не более 230±10 Н).

Камеры КСО имеют устройства для подъема, опускания и удержания их на весу при монтажных и такелажных работах.

Внутри каждой камеры устанавливается патрон для лампы накаливания внутреннего освещения. На фасадной стороне камер устанавливаются штепсельные розетки для переносных светильников или переносного электроинструмента.

Все детали из черных металлов имеют защитные антикоррозионные и декоративные покрытия.



Цвет покрытия выбирается заказчиком изделия в соответствии с линейкой RAL. Токоведущие части камер выполняются из алюминия, алюминиевых сплавов или из меди.

Камеры КСО-285(272) имеют одинаковые установочные и габаритные размеры, это позволяет обеспечить взаимозаменяемость запасных частей.

## Обеспечение безопасности эксплуатации.

Полная безопасность эксплуатации КСО-285(272) обеспечивается конструктивными решениями, простотой и наглядностью коммутационных операций и системой оперативных блокировок.

Конструкция Камер КСО-285(272) удовлетворяет общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.4. В части пожарной безопасности камеры КСО-285(272) соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.004.

При возникновении внутри камеры короткого замыкания с открытой электрической дугой конструкция КСО-285(272) обеспечивает локализацию воздействия открытой электрической дуги в пределах камеры.

Конструкция камер предусматривает возможность безопасной проверки отсутствия напряжения на заземляемых ножами токоведущих частях.

В камерах с маслонаполненными аппаратами на дверях предусматриваются смотровые окна для наблюдения за уровнем масла.

В камерах предусматриваются следующие блокировки:

- блокировка, не допускающая включение и отключение шинного разъединителя при включенном высоковольтном выключателе;
- блокировка, не допускающая включение и отключение линейного разъединителя при включенном высоковольтном выключателе;
- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей шинного разъединителя при включенном положении шинного разъединителя;
- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей линии при включенном высоковольтном выключателе и включенном положении линейного разъединителя;
- блокировка, не допускающая включение шинного разъединителя при включенных заземляющих ножах шинного разъединителя;
- блокировка, не допускающая включение линейного разъединителя при включенных заземляющих ножах линии;
- блокировка, не допускающая открывание дверей при включенных главных ножах и отключенных заземляющих ножах шинного разъединителя.

Для осуществления других видов блокировки (оперативных, безопасности и т.п.) в камерах в соответствии с проектом может быть предусмотрена установка конечных выключателей положения заземляющих ножей, ножей разъединителей и электромагнитных блокировочных замков.



При монтаже корпуса камер должны быть непосредственно соединены металлическими заземленными конструкциями с помощью электросварки. На фасаде камер расположен зажим заземления, выполненный по ГОСТ 21130 и предназначенный для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению. Верхние двери и все подлежащие заземлению части аппаратов и приборов, установленные в камерах, имеют электрический контакт с корпусом камеры.

## Комплект поставки.

В комплект поставки РУ входят:

- камеры КСО-285(272) с аппаратурой и приборами первичных и вторичных соединений в соответствии с опросным листом к заказу;
- шинные мосты в соответствии с опросным листом;
- ключи к дверцам отсеков камер – по 1 шт. на 5 камер, но не менее двух на заказ.

К комплекту РУ КСО-285(272) прикладывается следующая документация:

- паспорт на комплект камер;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации;
- принципиальные и монтажные электрические схемы всех входящих в заказ вторичных цепей;
- однолинейная схема главных цепей ;
- паспорта и эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру.

## Упаковка, транспортировка, хранение.

Камеры КСО-285(272) и шинные мосты упаковываются в соответствии с конструкторской документацией в тару, обеспечивающую сохранность изделий при транспортировании, хранении и погрузочно-разгрузочных работах. Консервация и упаковка КСО-285(272) и шинных мостов соответствует требованиям ГОСТ 23216 и ГОСТ 15846 при транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы. Упаковка камер КСО-285(272) и шинных мостов, предназначенных для экспорта, соответствует требованиям ГОСТ 24634.

Габаритные размеры КСО-285(272) в упаковке (ВхГхШ), мм:

Упаковка по 1 шт 2840x1600x1300;

Упаковка по 2 шт 2840x1600x2300;

Упаковка по 3 шт 2840x1600x3300.

По согласованию с заказчиком допускается транспортировать камеры КСО-285(272) и шинные мосты без упаковки.

## Монтаж.

Камеры КСО-285(272) предназначены для установки в электротехнических помещениях, соответствующих требованиям «Правил Устройств Электроустановок». Шкафы устанавливаются в один или два ряда над кабельным каналом. Срок эксплуатации камер КСО-285(272) составляет 20 лет.



## Схемы главных цепей

Номер схемы	1	2	3	4	5
Схема главных цепей					
Обозначение	1В-600 2ПВ-600 1Э-600	2В-600 2ПВ-600 2Э-600	3П-600; 3ПВ-600 3Э-600; 3В-1000 3ПВ-1000; 3Э-1000	4В-600; 4ПВ-600 4Э-600; 4В-1000; 4ПВ-1000; 4Э-1000	5В-600; 5ПВ-600 5Э-600; 5В-1000 5ПВ-1000; 5Э-1000
Наименование камер по осн. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				

Номер схемы	6	7	8	9	10
Схема главных цепей					
Обозначение	6В-600; 6ПВ-600 6Э-600; 6В-1000 6ПВ-1000; 6Э-1000	7В-600, 7Э-600 7В-1000, 7Э-1000	8В-600 8ПВ-600 8Э-600	9-400	12-600НАМИ
Наименование камер по осн. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями			Камера с силовыми предохранителями	Камера с выключателем нагрузки

Номер схемы	11	12	13
Схема главных цепей			
Обозначение	11-400	13-400НАМИ	13-400НАМИ+
Наименование камер по осн. изделиям	Камера с выключателем нагрузки		



Номер схемы	14	15	16	18	19
Схема главных цепей					
Обозначение	14-400РВО 14-400РВРД	15Т-400	16Т-400	18-600НОМ 18-1000НОМ	19-600НОМ 19-1000НОМ
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камера с разрядниками и конденсаторами	Камеры с трансформаторами собственных нужд		Камеры с трансформаторами напряжения и шинным вводом	

Номер схемы	20	22	23	24	25
Схема главных цепей					
Обозначение	20-400 НОМ	22-600 22-1000	23-600 23-1000	24-600 24-1000	25-600НАМИ 25-1000НАМИ
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камера с трансформатором напряжения	Камеры с кабельными сборками		Камера с разъединителем секционного выключателя	Камера с трансформатором напряжения

Номер схемы	25	26	27	28
Схема главных цепей				
Обозначение	25-600НАМИ+ НОМ 25-1000НАМИ+ НОМ	26-600		27В-600 27ПВ-600 27Э-600
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камера с трансформатором напряжения	Камера с секционными разъединителями	Камера под установку высоковольтных выключателей (резервная)	Камера собственных нужд



Камеры с номерами схем главных цепей 3, 4, 5, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25 ввиду своего назначения и конструктивного исполнения могут быть применены только в блоке с другими камерами.

Возможные блоки камер (слева направо по фасаду) и их назначения:

- 5 – 22 (ввод или отходящая линия);
- 6 – 22 (ввод или отходящая линия);
- 5 – 19 (шинный ввод);
- 5 – 18 – 16 (шинный ввод);
- 5 – 23 – 20 (ввод);
- 5 – 23 – 16 (ввод);
- 6 – 23 – 16 (ввод);
- 5 – 18 – 28 – 16 (ввод от силового трансформатора);
- 5 – 23 – 28 – 16 (ввод);
- 6 – 23 – 28 – 16 (ввод);
- 7 – 18 – 28 – 16 (ввод от силового трансформатора);
- 7 – 18 – 16 (ввод от силового трансформатора);
- 5 – 25 (секционный выключатель);
- 5 – 24 (секционный выключатель);
- 28 – 15 (трансформатор собственных нужд);
- 3 – 22 (отходящая линия);
- 4 – 22 (отходящая линия).

Шинный мост ввиду конструктивного исполнения не может устанавливаться на камеру секционного разъединителя.

## Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-304 (модифицированные КСО-366)

Камеры серии КСО-304 (ТУ001-93100355-2006) отличаются от камер серии КСО-366 наличием вакуумного выключателя и возможностью реализации основных функций токовой защиты и дистанционного управления. Камеры серии КСО-304 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 6 – 10 кВ в сетях с изолированной или эффективно заземленной нейтралью.

Габаритные размеры, конструкция шин позволяет использовать ячейку для модификации существующих РП, с установленными в них ячейками КСО-366, при этом коммутационный камерой ток может быть увеличен до 1000 А.

КСО-304 применяются в качестве распределительных устройств напряжением 6 – 10 кВ трансформаторных подстанций напряжением 110/35/6-10 кВ, 110/6-10 кВ, 35/6-10 кВ, а также в качестве распределительных пунктов. Могут быть использованы в качестве распределительных устройств в системах электроснабжения как жилого комплекса, так и промышленных предприятий.





## Основные технические данные и условия эксплуатации

Наименование параметра	Значение параметра
Климатическое исполнение	УЗ
Условия работы:	В помещении
Высота над уровнем моря:	до 1000 м
Температура окружающего воздуха, 0С	-35 ÷ +40
Тип окружающей среды	Не должна содержать газов, паров и химических отложений, вредных для изоляции
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	II
Номинальное напряжение, кВ	6,0; 10,0
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток сборных шин, А Для 50 Гц: Для 60 Гц:	1000
Номинальный ток главных цепей, А Для 50 Гц: Для 60 Гц:	400; 630; 1000 400; 1000
Номинальный ток отключения выключателей встроенных в КРУ, кА	20
Ток электродинамической стойкости, кА	50
Ток термической стойкости, кА	20
Время протекания тока термической стойкости, с	3
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	110, 220 (-) 220 (~)
Габаритные размеры, мм: ширина А глубина В высота С	A – 1000 B – 1000 C - 2080
Габаритные размеры в упаковке, мм: ширина А глубина В высота С	A – 1268 B – 1160 C - 2240
Расположение отсека сборных шин (снизу или сверху)	Сверху
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	Неизолированные токоведущие части
Наличие теплоизоляции	Без теплоизоляции
Вид линейных присоединений	Кабельные, шинные
Наличие выкатных элементов	Без выкатных элементов
Условия обслуживания	Одностороннего
Вид оболочки	Металлическая
Степень защиты оболочек	Местное, дистанционное и телемеханическое
Возможная встраиваемая аппаратура	Вакуумные выключатели; ограничители перенапряжения; разъединители; трансформаторы напряжения, трансформаторы собственных нужд, конденсаторные батареи и все прочее.
Варианты транспортировки	Камеры транспортируются в собранном и полностью готовом для монтажа виде.
Технологичность сборки	Корпус шкафа изготовлен на высокоточном оборудовании
Унификация каркасов	Независимо от электрических соединений главных цепей камеры имеют аналогичную конструкцию основных узлов и одинаковые габаритные размеры.
Схемы цепей защиты и автоматики	1) на электромеханических реле; 2) на микропроцессорных блоках
Наличие дуговой защиты камеры на светочувствительных элементах	По желанию заказчика в камерах может быть установлена дуговая защита на фототиристорах



В камерах серии КСО-304 предусматриваются следующие виды блокировок:

- блокировка, не допускающая включение и отключение шинного разъединителя при включенном высоковольтном выключателе;
- блокировка, не допускающая включение и отключение линейного разъединителя при включенном высоковольтном выключателе;
- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей шинного разъединителя при включенном положении шинного разъединителя;
- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей линии при включенном высоковольтном выключателе и включенном положении линейного разъединителя;
- блокировка, не допускающая включение шинного разъединителя при включенных заземляющих ножах шинного разъединителя;
- блокировка, недопускающая включение линейного разъединителя при включенных заземляющих ножах линии.

Для осуществления других видов блокировки (оперативных, безопасности и т.п.) в камерах КСО по заказу может быть предусмотрена установка конечных выключателей положения заземляющих ножей, ножей разъединителей и электромагнитных блокировочных замков.

## Классификация исполнений камер

Тип камер КСО в зависимости от установленной в них аппаратуры:

Камеры КСО с вакуумными выключателями.

Камеры КСО с выключателями нагрузки.

Камеры КСО с разъединителями и силовыми предохранителями.

Камеры КСО с трансформаторами напряжения.

Камеры КСО с разрядниками или ограничителями перенапряжения.

Камеры КСО конденсаторными батареями.

Камеры КСО с трансформаторами собственных нужд. Камеры КСО с кабельными сборками.

Камеры КСО с аппаратурой собственных нужд.

## Основная аппаратура главных цепей, встраиваемая в камеры.

Наименование оборудования	Тип оборудования
Выключатели вакуумные:	ВВ/TEL-10 (Таврида электрик)
Выключатели нагрузки:	ВНА-10 (Россия)
Разъединители:	РВ; РВ3; РВФ; РВФЗ
Трансформаторы тока:	ТОЛ-10; ТЛК
Трансформаторы напряжения:	НОЛ; ЗНОЛ
Трансформаторы собственных нужд:	ТСКС; ТМ
Ограничители перенапряжения:	ОПН-КР/TEL; ОПН-ПТ/TEL (Таврида)
Конденсаторные батареи:	КС; КЭП; СРАКС ("ZEZ SILKO", Чехия)

По желанию заказчика КСО могут комплектоваться шкафами оперативного тока APS, ШОТ, ШУОТ, АООТ. Цепи учета электроэнергии выполняются на индукционных электронных или многофункциональных микропроцессорных счетчиках электрической энергии.



## Схемы главных цепей

Номер схемы	1	2	3	4	5
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				

Номер схемы	6	7	8	9	10
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				

Номер схемы	11	12	13	14	15
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				



Номер схемы	16	17	18	19	20
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				

Номер схемы	21	22	23	24	25
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				

Номер схемы	26	27	28	29	30
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				



Номер схемы	31	32	33	34	35
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				

Номер схемы	36	37	38	39	40
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				

Номер схемы	41	42	43	44	45
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				



Номер схемы	46	47	48	49	50
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				

Номер схемы	51	52	53	54	55
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				

Номер схемы	56	57	58	59	60
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с высоковольтными выключателями				



Номер схемы	61	62	63	64	65
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с шинным вводом				
Номер схемы	66	67	68	69	70
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с шинным вводом		Камеры с трансформатором собственных нужд		
Номер схемы	71	72	73	74	
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камера собственных нужд	Камера с разрядниками	Камера с конденсаторными батареями	Камеры с секционными разъединителями	
Номер схемы	75	76	77	78	
Схема главных цепей					
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камеры с секционными разъединителями	Камеры с заземляющим разъединителем секции шин		Камера под установку высоковольтных выключателей (резервная)	



Номер схемы	79	80
Схема главных цепей	—	—
Наименование камер КСО по основным компл. изделиям	Камера собственных нужд	Камера с разрядниками

Схемы отражают максимальную комплектацию камер. По требованию заказчика комплектация камер может быть изменена. По согласованию с производителем возможно изготовление камер по схемам заказчика.

## Комплект поставки

- камеры КСО-304 с аппаратурой и приборами первичных и вторичных соединений в соответствии с опросным листом к заказу;
- шинные мосты в соответствии с опросным листом;
- ключи к дверцам отсеков камер – по 1 шт. на 5 камер, но не менее двух на заказ;

К комплекту КСО-304 прикладывается следующая документация:

- паспорт на комплект камер;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации;
- принципиальные и монтажные электрические схемы всех вторичных цепей;
- однолинейная схема главных цепей КРУ;
- паспорта и эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру.



## Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-366.

Камеры серии КСО-366 (ТУ001-93100355-2006) на номинальное напряжение 6 и 10 кВ предназначены для комплектации распределительных устройств трехфазного переменного тока а частоты 50 Гц для систем с изолированной нейтралью.

Камеры КСО-366 изготавливаются с зашитой металлическими листами на левой стенке, что позволяет изолировать каждую камеру при соединении их в щит, а также не требуется дополнительно закладывать левую торцевую панель. Для защиты сборных шин с левой стороны на камеру уста навливаются опора с изоляторами.

Камеры различаются по схемам и аппаратуре первичных и вторичных цепей. Вид климатического исполнения У категории 3 по ГОСТ 15150-69.

Предельный сквозной ток короткого замыкания, кА – 41

Предельный ток термической стойкости (4-х-секундный), кА – 10

Габаритные размеры схем 1..13 ( В x Ш x Г ) – 2080 x 1000 x 1000

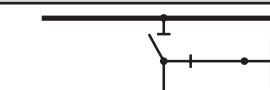
– 2080 x 900 x 1000

Габаритные размеры схем 14, 15 ( В x Ш x Г ) – 2080 x 500 x 1000

Габаритные размеры в упаковке, мм: (ВxШxГ) – 2240 x 1268 x 1160



## Схемы главных цепей

№	Наименование камеры	Ток нагрузки	Одноименная схема	Перечень применяемого оборудования
1	КСО-366-1-400(630)	400(630)	 	PB3-10/400 II PB3-10/630 II



№	Наименование камеры	Ток нагрузки	Одноименная схема	Перечень применяемого оборудования
2	KCO-366-1 <sub>3</sub> -400(630)	400(630)		PB3-10/400 II PB3-10/630 II
3	KCO366-2-400(630)	400(630)		PB3-10/630 ПКТ
4	KCO366-3Н-400(630)	400(630)		ВНАЛ-10/630 (ВН-10)
5	KCO366-3Нзв-400(630)	400(630)		ВНАЛ-10/630 (ВН-10)
6	KCO366-3Нз-400(630)	400(630)		ВНАЛ-10/630 (ВН-10)



№	Наименование камеры	Ток нагрузки	Одноименная схема	Перечень применяемого оборудования
7	KCO366-4H-400(630)	400(630)		ВНАЛ-10/630 (ВН-10) ПКТ
8	KCO366-5H-400(630)	400(630)		ВНАЛ-10/630 (ВН-10) ПКТ 1 x ТОЛ-10
9	KCO366-6H-400(630)	400(630)		ВНАЛ-10/630 (ВН-10) ПКТ 2 x ТОЛ-10
10	KCO366-7H-400(630)	400(630)		ВНАЛ-10/630 (ВН-10) ПКТ
11	KCO366-8H-400(630)	400(630)		ВНАЛ-10/630 (ВН-10) ПКТ 1 x ТОЛ-10
12	KCO366-9H-400(630)	400(630)		ВНАЛ-10/630 (ВН-10) ПКТ 2 x ТОЛ-10



№	Наименование камеры	Ток нагрузки	Одноименная схема	Перечень применяемого оборудования
13	KCO366-10-400(630)HOM	400(630)		PB3-10/400 II ПКН НОМ, НОЛ
14	KCO366-10з-400(630)HOM	400(630)		PB3-10/400 III ПКН НОМ, НОЛ
15	KCO366-12-400(630)PBO	400(630)		PB3-10/400 II PBO
16	KCO366-13з-400(630)	400(630)		PB3-10/400 II PB-10/400
17	KCO366-14-400(630)	400(630)		PB-10/630
18	KCO366-15-400(630)	400(630)		PB-10/630



№	Наименование камеры	Ток нагрузки	Одноименная схема	Перечень применяемого оборудования
19	Шинный мост (ШМ1)	630		Ширина прохода между рядами камер КСО, 2000мм
	Шинный мост (ШМ2)	630		Ширина прохода между рядами камер КСО, 3550мм
	Шинный мост (ШМ3)	630		Ширина прохода между рядами камер КСО, 3750мм
20	Шинный мост (ШМР1)	630		2 x РВ-10/400 Ширина прохода между рядами камер КСО, 2000мм
	Шинный мост (ШМР2)	630		2 x РВ-10/400 Ширина прохода между рядами камер КСО, 3550мм
	Шинный мост (ШМР3)	630		2 x РВ-10/400 Ширина прохода между рядами камер КСО, 3750мм
21	Шинный мост (ШМР1+ВНА)	630		ВНА-10/630 + РВ-10/630 Ширина прохода между рядами камер КСО, 2000мм
	Шинный мост (ШМР2+ВНА)	630		ВНА-10/630 + РВ-10/630 Ширина прохода между рядами камер КСО, 2100мм



№	Наименование камеры	Ток нагрузки	Одноименная схема	Перечень применяемого оборудования
21	Шинный мост (ШМР3+ВНА)	630		BNA-10/630 + PB-10/630 Ширина прохода между рядами камер КСО, 2200мм
	Шинный мост (ШМР3+ВНА)	630		BNA-10/630 + PB-10/630 Ширина прохода между рядами камер КСО, 2300мм
22	Шинный мост (ШМР1М)	630		2xPB31- 10/630 Ширина прохода между рядами камер КСО, 2000мм
	Шинный мост (ШМР2М)	630		2xPB31- 10/630 Ширина прохода между рядами камер КСО, 2500мм
	Шинный мост (ШМР3М)	630		2xPB31- 10/630 Ширина прохода между рядами камер КСО, 3000мм



## Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-386.

Камеры серии КСО-386 (ТУ001-93100355-2006) на номинальное напряжение 6 и 10 кВ предназначены для комплектации распределительных устройств трехфазного переменного тока частоты 50 Гц для систем с изолированной нейтралью. Для камер КСО-386-14; КСО-386-15; КСО-386-16 и шинных мостов ШМР1, ШМР2, ШМР3 блокировка разъединителей с разъединителем или выключателем ввода, которая осуществляется одноключевыми блокировочными замками МБГ-31 с секретом А13 или А14, установленными на приводах разъединителей. Схема работы этой блокировки дается в проекте распределустройства. В КСО-386 использованы выключатели нагрузки с пружинным приводом ВНПпМ1-10/630-20 (устанавливается на переднюю стенку) или ВНПзМ1-10/630-20 (устанавливается на заднюю стенку).

Выключатель обеспечивает сигнализацию состояния привода «готов», «не готов» и положения главных контактов выключателя «вкл», «откл». Усилия на включение примененного в камерах пружинного привода выключателя нагрузки не превышает 245Н. Камеры с выключателями нагрузки, имеющие предохранители, могут по заказу иметь устройство автоматического отключения при перегорании плавкой вставки предохранителя. При наличии в распределителе устройства двух вводов, рабочего и резервного, может быть выполнено однократное автоматическое включение резервного питания (АВР). Рабочий ввод присоединяется в камере КСО-386-12, резервный – в камере КСО-386-13, имеющей комплект аппаратов АВР.



Вид климатического исполнения У категории 3 по ГОСТ 15150-69.

Номинальный ток главных цепей, А — 630

Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА :

- камер с выключателями нагрузки — 51
- камер с разъединителями — 41

Ток термической стойкости в течение 1с, кА

- камер с выключателями нагрузки — 20
- камер с разъединителями — 16

Вид климатического по ГОСТ 15150-69 — УЗ

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-80 — IP00

Степень защиты с фасада по ГОСТ 14254-80 — IP20

Габаритные размеры схем 1..14, 17..23 ( В x Ш x Г ) — 1900 x 80 x 800

Габаритные размеры схем 15, 16 ( В x Ш x Г ) — 1900 x 500 x 800

В камерах и мостах выполнены следующие механические блокировки:

- Блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенных главных ножах выключателя нагрузки или разъединителя;
- Блокировка, не допускающая включение главных ножей при включенных заземляющих ножах выключателя нагрузки или разъединителя;
- Блокировка, препятствующая открыванию двери камеры при включенных главных ножах разъединителя.



№ схемы	Ном. ток, А	Тип вводного аппарата	Наличие и тип предохранителя	Наличие и тип трансформаторов	Наличие и тип разрядников	Амперметр	Вольтметр
011060	630	PB3-10/630 IIY3	—	—	—	—	—
021060	630	PB3-10/630 IIIY3	—	—	—	—	—
031060	630	ВНПпМ1-10/630-20зп (ВНПзМ1-10/630-20зп)	—	—	—	—	—
040611	20	ВНПпМ1-10/630-20зп (ВНПзМ1-10/630-20зп)	ПКТ	—	—	—	—
040621	31,5						
040631	50						
040641	80						
040651	100						
041011	20						
041021	31,5						
041031	50						
041041	80						
041051	100						
050611	20	ВНПпМ1-10/400-20зп (ВНПзМ1-10/400-20зп)	ПКТ	1xТОЛ-10	—	+	—
050621	31,5						
050631	50						
050641	80						
050651	100						
051011	20						
051021	31,5						
051031	50						
051041	80						
051051	100						
050611	20	ВНПпМ1-10/630-20зп (ВНПзМ1-10/630-20зп)	ПКТ	2xТОЛ-10	—	+	—
050621	31,5						
050631	50						
050641	80						
050651	100						
051011	20						
051021	31,5						
051031	50						
051041	80						
051051	100						
070660	630	PB3-10/630 IIIY3			PBO-6Y1		
071060	630				PBO-10Y1		
080660	630	PB3-10/630 IIIY3, ВНПпМ1-10/630-20з (ВНПзМ1-10/630-20з)	ПКН	—	PBO-6Y1		
081060	630				PBO-10Y1		
100660	630	PB3-10/630 IIIY3	ПКН	1xНОЭЛ-6	—	—	+
101060				1xНОЭЛ-10			
110660				3xНОЛ			
111060							
120660	630	ВНПпМ1-10/630-20 (ВНПзМ1-10/630-20), PB3-10/630 IIY3	ПКН	1xНОЭЛ-10	—	—	+
121060							
130660							
131060				1xНОЛ08-6			



№ схемы	Ном. ток, А	Тип вводного аппарата	Наличие и тип предохранителя	Наличие и тип трансформаторов	Наличие и тип разрядников	Амперметр	Вольтметр
141060	630	PB3-10/630 IIУЗ	—	—	—	—	—
151060	630	PB-10/630УЗ	—	—	—	—	—
161060	630	PB-10/630УЗ	—	—	—	—	—
171060	630	630 ВНПлM1-10/630-20 (ВНПзM1-10/630-20), PB3-10/630 IIУЗ	—	—	—	—	—
181060	630	ВНПлM1-10/630-20з (ВНПзM1-10/630-20з)	—	—	—	—	—
191060	630	ВНПлM1-10/630-20 (ВНПзM1-10/630-20), PB3-10/630 IIУЗ	—	—	—	—	—
201060	630	ВНПлM1-10/630-20з (ВНПзM1-10/630-20з)	—	—	—	—	—
210660	630	ВНПлM1-10/630-20з (ВНПзM1-10/630-20з)	—	1xОЛС	—	—	—
211660	630	ВНПлM1-10/630-20з (ВНПзM1-10/630-20з)	—	1xОЛС	—	—	—
220660	630	PB3-10/630IIУЗ	—	1xОЛС, 2xТОЛ10	—	—	—
221060	630	PB3-10/630IIУЗ	—	1xОЛС, 2xТОЛ10	—	—	—

Тип шинного моста	Ном. ток, А	Тип коммутационного аппарата	Ширина прохода между рядами камер КСО 386, мм
ШМ1	630		2000
ШМ2	630		2500
ШМ3	630		3000
ШМР1	630	PB3-10/630 IУЗ	2000
ШМР2	630		2500
ШМР3	630		3000

Номер схемы	1	2	3	4	5
Схема главных цепей					
обозначение схемы	КСО-386				



Номер схемы	6	7	8	9	10
Схема главных цепей					
обозначение схемы	KCO-386				
Номер схемы	11	12	13	14	
Схема главных цепей					
обозначение схемы	KCO-386				
Номер схемы	15	16	17	18	19
Схема главных цепей					
обозначение схемы	KCO-386				
Номер схемы	20	21	22	ШМ 1,2,3	ШРМ 1,2,3
Схема главных цепей					
обозначение схемы	KCO-386				



## 2.2. Комплектные трансформаторные подстанции.

Комплектные трансформаторные подстанции наружной установки серии КТП ТУ3412-002-93100355-2006 мощностью 160, 250, 400 и 630 кВА служат для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного тока частотой 50 Гц при номинальном напряжении 0,4 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью и пятипроводной схемой.

Предприятие выпускает КТП следующих типов:

- тупиковые;
- проходные;
- двухтрансформаторные.

КТП применяются в качестве сетевых и потребительских подстанций на нефтегазопромыслах, рудничных разработках, карьерах и других объектах, когда необходимо максимально сократить сроки монтажа подстанции, а также обеспечить возможность ее демонтажа и перемещения на новое место. При этом существует возможность установки подстанции на подготовленное основание или ponton. Срок службы КТП составляет не менее 25 лет, с гарантированной безопасностью эксплуатации.

КТП имеют воздушный или кабельный ввод напряжением 6(10) кВ, вывод отходящих линий 0,4 кВ – кабелем.

КТП, предназначенные для использования на нефтеразработках, имеют только воздушный ввод и кабельный вывод отходящих линий 0,4 кВ.

В КТП для нефтеразработок мощность устанавливаемых трансформаторов – 160, 250, и 400 кВА.

Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Номинальная мощность силового трансформатора, кВА	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630
Ток термической стойкости сборных шин на стороне НН, кА/1с	20
Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне ВН, кА (при применении ячеек типа КСО серии 300)	51
Номинальное напряжение вторичных цепей постоянного или переменного тока, В	110, 220 (=) 220 (~)
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP23



## Состав подстанции.

- корпус с распределительными устройствами высокого напряжения (РУВН);
- корпус с распределительными устройствами низкого напряжения (РУНН);
- отсек силового трансформатора;
- шкаф ввода высокого напряжения с порталом (вариант для воздушного ввода).

Корпус подстанции представляет собой металлический каркас из листогнутых профилей и панелей, соединенных между собой посредством сварки. Панели, двери и крыша крепятся к каркасу болтами. Для транспортировки КТП с помощью грузоподъемных средств в углах крыши предусмотрены рым-болты. Для вентиляции отсеков предусмотрены жалюзи с передвижными шторками.

Двойные двери со стороны обслуживания и выполненные блокировки позволяют персоналу проводить безопасное обслуживание подстанции. Корпус подстанции может быть выполнен, по желанию Заказчика, с повышенной стойкостью к коррозии и механическим воздействиям благодаря специальным полимерным покрытиям, что выгодно отличает его от производимых аналогов.

## Характерные черты и преимущества

Основанием корпуса КТП общепромышленного исполнения служит сварная рама с приваренными для удобства перемещения по горизонтали скобами. В варианте изготовления для нефтегазовых работ основание имеет сплошной настил (дно) с соответствующими проемами для кабелей отходящих линий.

Проем для кабелей закрывается сдвижной панелью. Корпус КТП для нефтегазовых работ выполнен на салазках. В КТП общепромышленного назначения основание дна не имеет, салазки отсутствуют. При кабельном вводе высота подстанции составляет 2670 мм, при воздушном – 5220 мм, что существенно сокращает риск несанкционированного доступа к высоковольтным линиям.

КТП приспособлены к длительной работе на открытой площадке на высоте до 1000 м над уровнем моря во взрывоопасной среде, не содержащей едких паров, пыли, газов в концентрациях, разрушающих металлы, защитные покрытия и изоляцию элементов подстанции при следующих условиях окружающей среды:

максимальная температура, 0С — +40

минимальная температура, 0С — - 40

относительная влажность воздуха при температуре +200С, % (не более) — 90



## Функциональные особенности, виды блокировок и защит

Доступ в отсеки осуществляется через боковые и торцевую двухстворчатые двери. Через боковые двери обслуживается отсек ТМ, через торцевую – отсеки РУНН и УВН. В варианте для нефтеразработок на наружной стене подстанции имеется дверь, за которой установлен штепсельный трехфазный разъем на 25 А и пакетный выключатель, используемые для питания переменным напряжением 220/380 В переносного электроинструмента.

С целью обеспечения безопасных условий для обслуживающего персонала, а также для исключения ошибок при ведении оперативных переключений во время эксплуатации в подстанции предусмотрены следующие блокировки:

- не допускающие отключение ;
- включение главных ножей разъединителя под нагрузкой;
- не допускающие включение главных ножей разъединителя при включенных ножах заземления;
- не допускающие включение ножей заземления при включенных главных ножах разъединителя;
- не допускающие открывание двери УВН при включенных главных ножах разъединителя;
- не допускающие включение главных ножей разъединителя при открытой двери УВН;
- не допускающие открывание дверей отсека ТМ при отключенных заземляющих ножах разъединителя;
- не допускающие отключение заземляющих ножей разъединителя при открытых дверях отсека ТМ;
- не допускающие возможность подачи напряжения до 1000 В через трансформатор на включенные заземляющие ножи разъединителя.

В КТП предусмотрены следующие виды защит:

- от атмосферных перенапряжений разрядниками, установленными на крыше шкафа воздушного ввода;
- от коротких замыканий и перегрузок на высокой стороне высоковольтными предохранителями;
- от коротких замыканий и перегрузок отходящих линий автоматическими выключателями и предохранителями.

Однолинейная схема КТП закреплена на внутренней стороне двери.

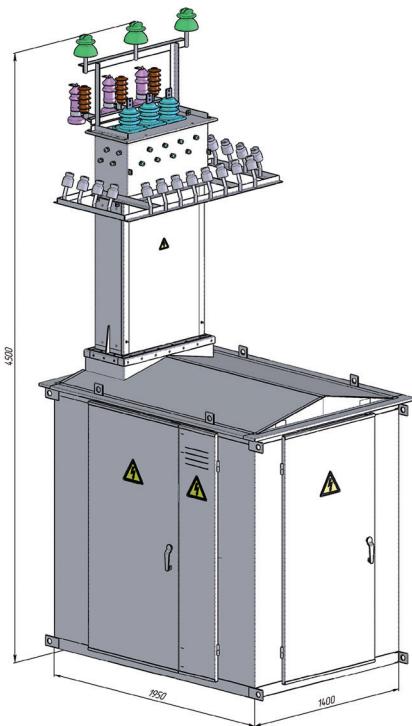


## Структура условного обозначения

<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Кол-во применяемых трансформаторов.
<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Комплектная Трансформаторная Подстанция.
<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Вид подстанции:  Н - наружной установки; Т - тупиковая; П - проходная; К - киосковая; Г - городская; М - мачтовая; М-металлическом корпусе; С - столбовая; Ш - шкафная; Б - блочная; Б - в бетонной оболочке; О - однофазная; Ж - железнодорожная; НУ - наружной установки; БМ - блочно-модульная; ПН - для погружного насоса; НД - для нефтедобычи; СН - собственные нужды; ГС - для городских сетей.
<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Видвода: В - воздушный ввод; К - кабельный ввод.
<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Тип вывода: В - воздушный вывод; К - кабельный вывод.
<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Тип выключателей на вводе РУВН: Р или 1 - разъединитель; В или 2 - выключатель нагрузки.
<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Тип выключателей на вводе РУНН: А - автоматический выключатель; Р - рубильник.
<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Мощность силового Трансформатора, кВа
<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Класс напряжения трансформаторов, кВ
<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения, кВ
<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Номер разработки.
<b>ХКТП(XX)-XX-XX-XXX/XX/XX-X-XX</b>	Климатическое исполнение и категория размещения.



КТП тупикового типа, исполнение В/К, В/В.



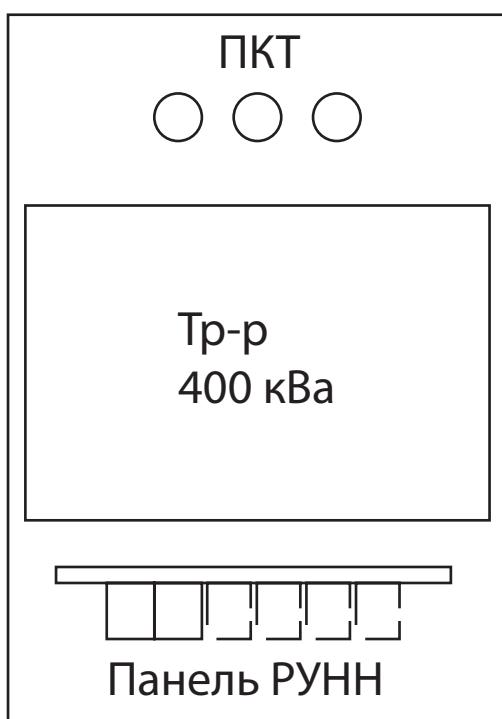
*КТП (от 25 до 250 кВа)  
Масса 575 кг (без оборудования)*

Максимальная мощность до 400кВА  
(с трансформатором ТМГ производства  
завода Им. Козлова г. Минск).

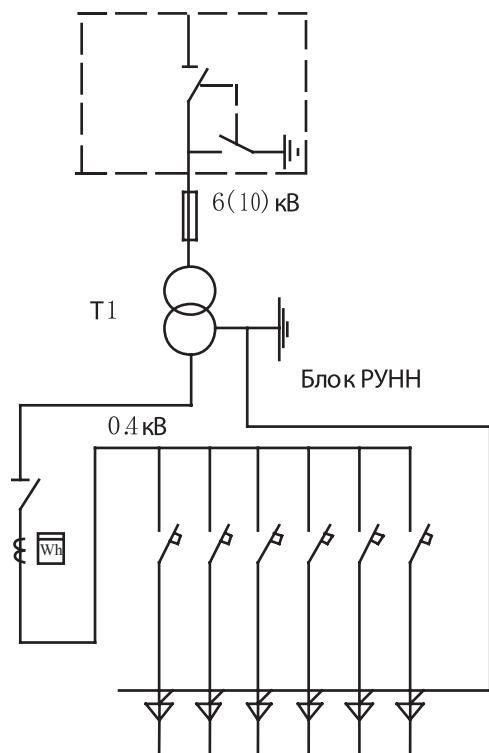
Отходящие линии - автоматические  
выключатели (до 6 шт.).

Возможна установка ОПН, разрядников,  
приборов учета, контроля напряжения и  
тока.

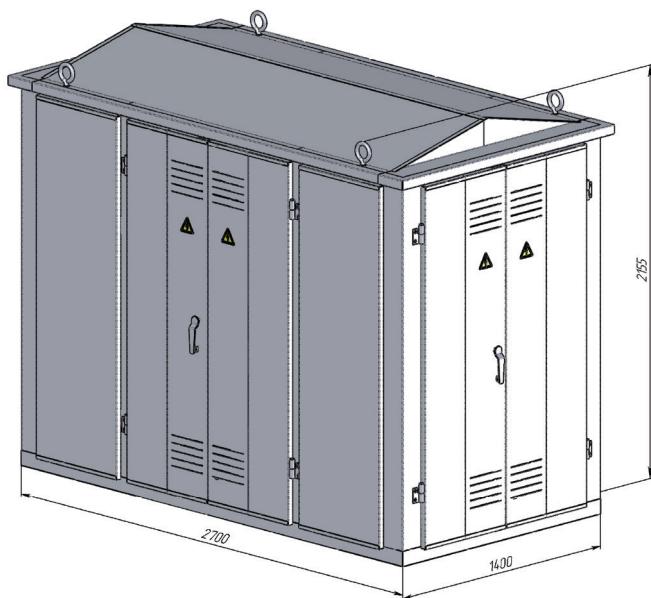
Масса 575кг (без оборудования).



*План расположения*



*Однолинейная  
схема КТП  
(Разработка №1)*



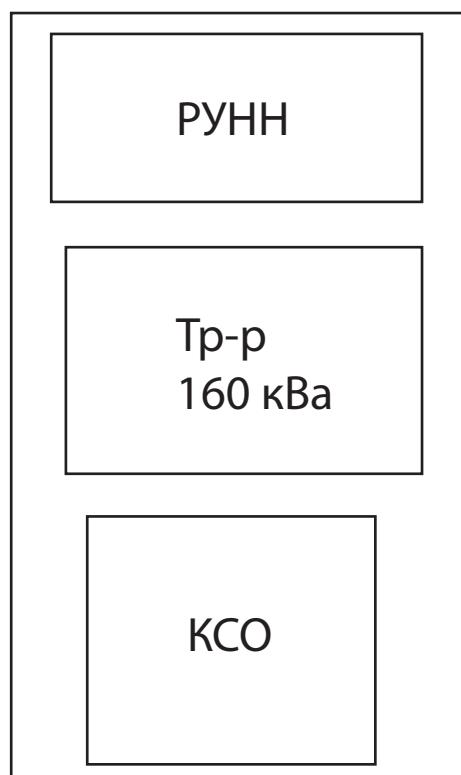
КТП тупикового типа, возможно исполнение К/К, В/К.

Максимальная мощность 160 кВА.

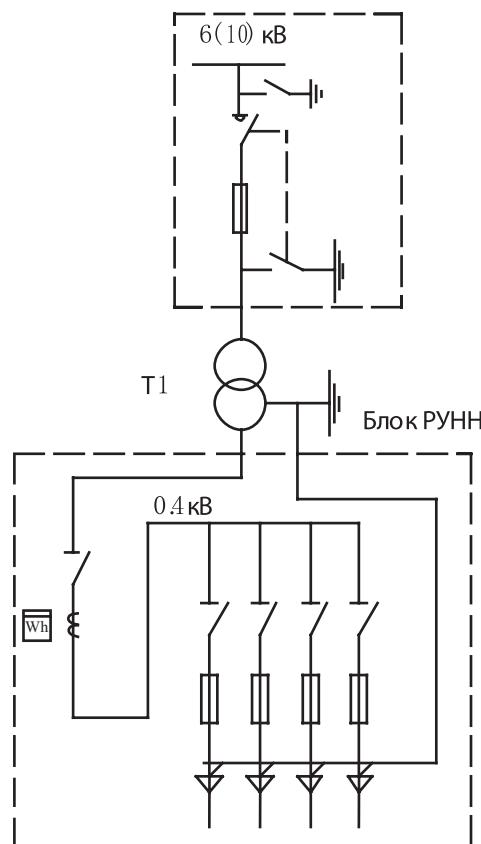
Отходящие линии - автоматические выключатели (до 6 шт); рубильники РПС (до 4 шт).

Возможна установка ОПН, разрядников, приборов учета, контроля напряжения и тока.

Масса 823 кг  
(без оборудования).



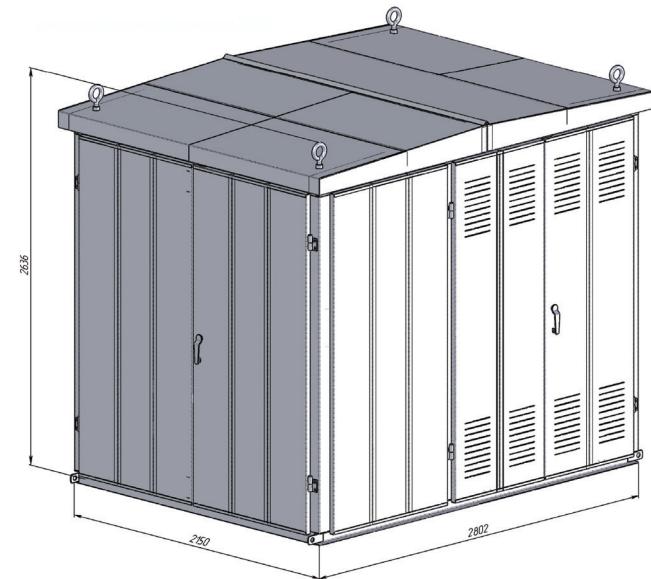
План расположения



Однолинейная  
схема КТП  
(Разработка №2)



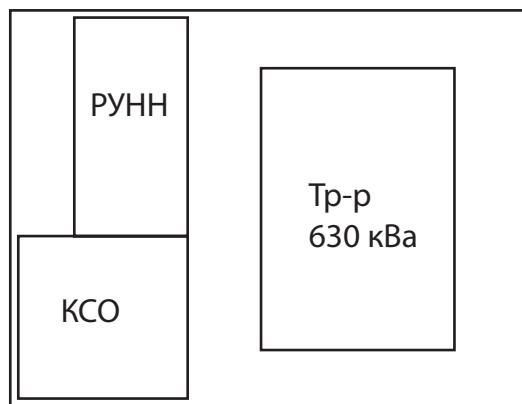
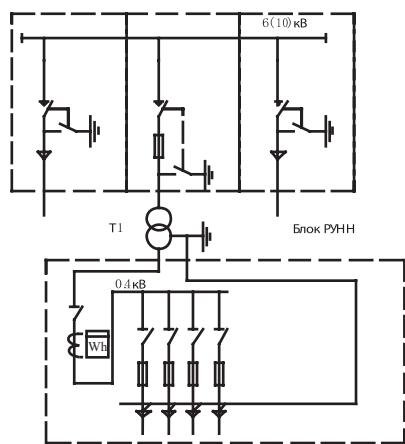
КТП тупикового и проходного типа, исполнение К/К, В/К.



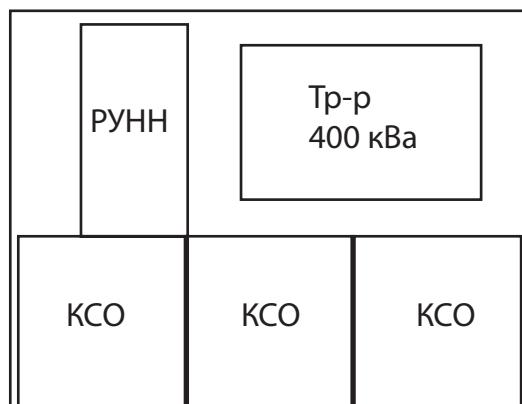
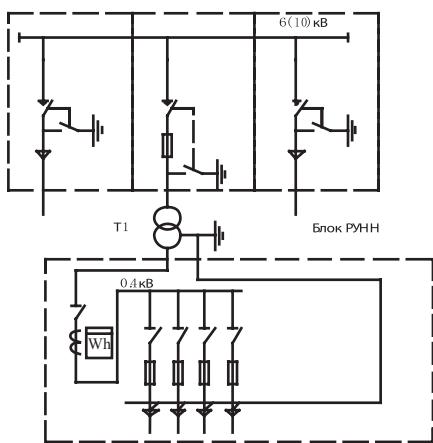
Максимальная мощность  
630 кВА (тупиковая), 400 кВА  
(проходная).

Отходящие линии — автомати-  
ческие выключатели (до 6 шт);  
рубильники РПС (до 4 шт).

Возможна установка ОПН, раз-  
рядников, приборов учета, кон-  
троля напряжения и тока.

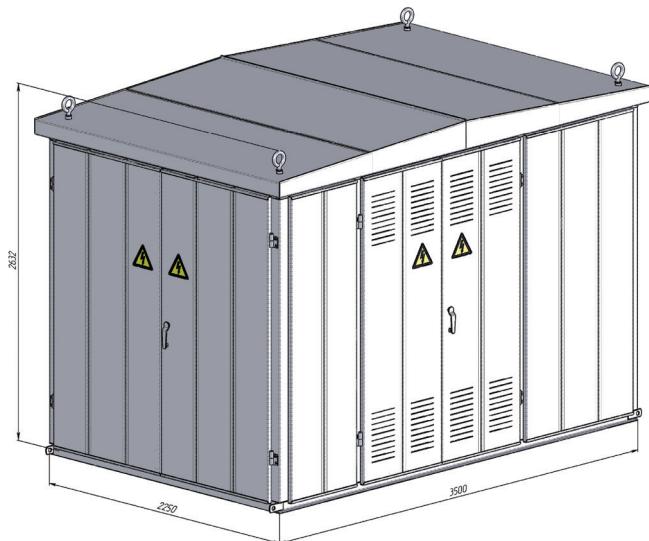


Тупиковое исполнение



Проходное исполнение

Однолинейная схема  
КТП (Разработка №3)



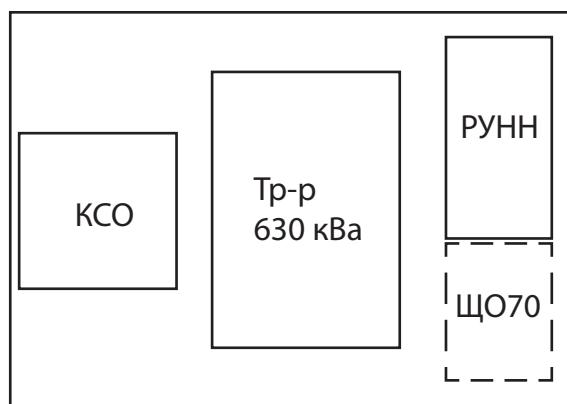
КТП тупикового типа, исполнение К/К, В/К.

Максимальная мощность 630 кВА.

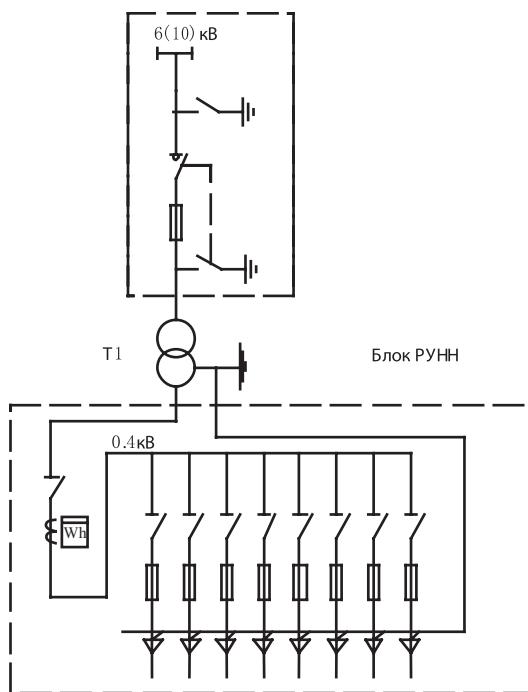
Отходящие линии - автоматические выключатели (до 12 шт); рубильники РПС (до 8 шт).

Возможна установка ОПН, разрядников, приборов учета, контроля напряжения и тока.

Антивандальное исполнение (толщина стенок КТП — 3 мм).  
Масса 1832 кг (без оборудования).



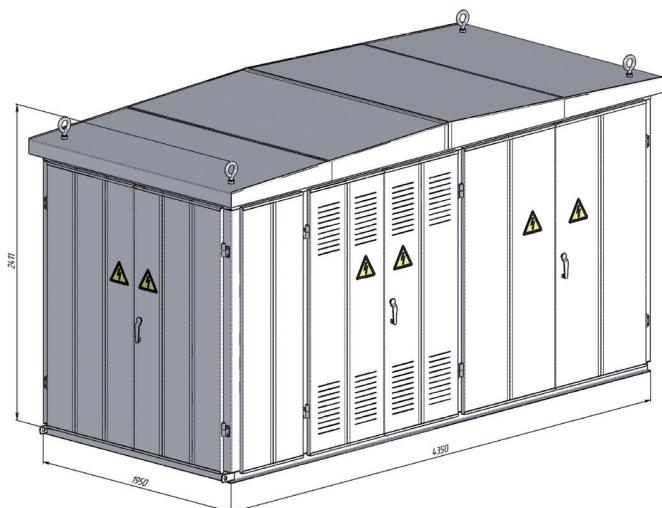
План расположения



Однолинейная  
схема КТП  
(Разработка №4)



КТП тупикового и проходного типа,  
исполнение К/К, В/К.

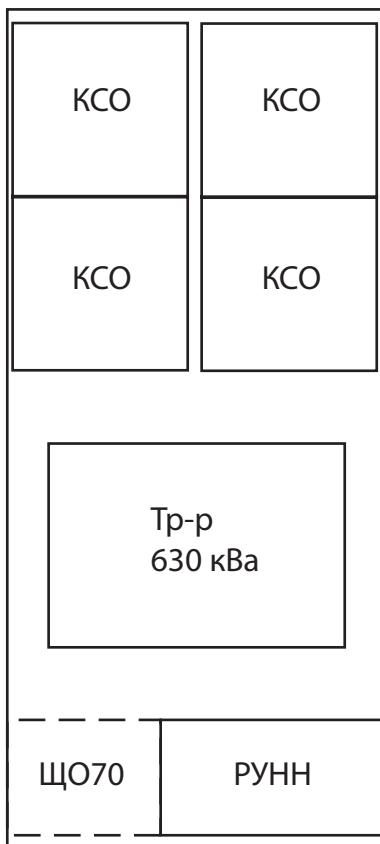


Максимальная мощность 630 кВА.

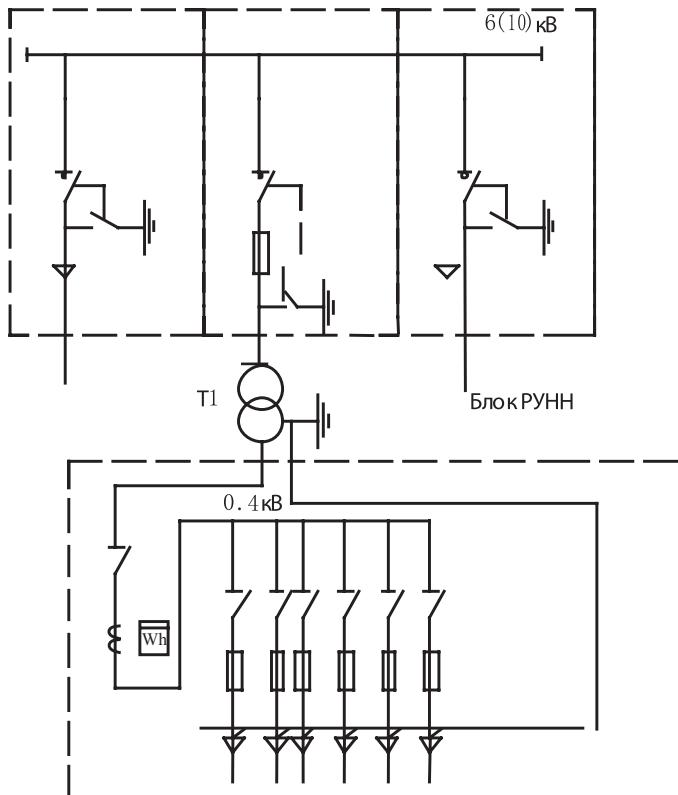
Отходящие линии -  
автоматические выключатели  
(до 8 шт); рубильники РПС (до 6 шт).

Возможна установка ОПН,  
разрядников, приборов учета,  
контроля напряжения итока.

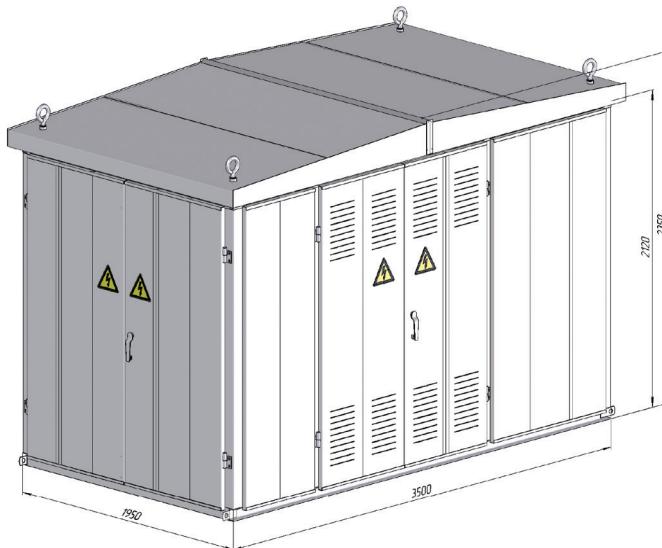
Конструктив разработан для  
отправки КТП контейнером в  
дальние регионы.



План расположения



Однолинейная  
схема КТП  
(Разработка №5)



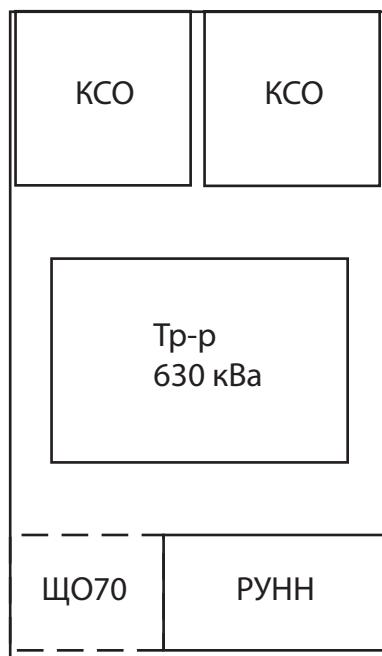
КТП тупикового типа, исполнение К/К, В/К.

Максимальная мощность 630кВА.

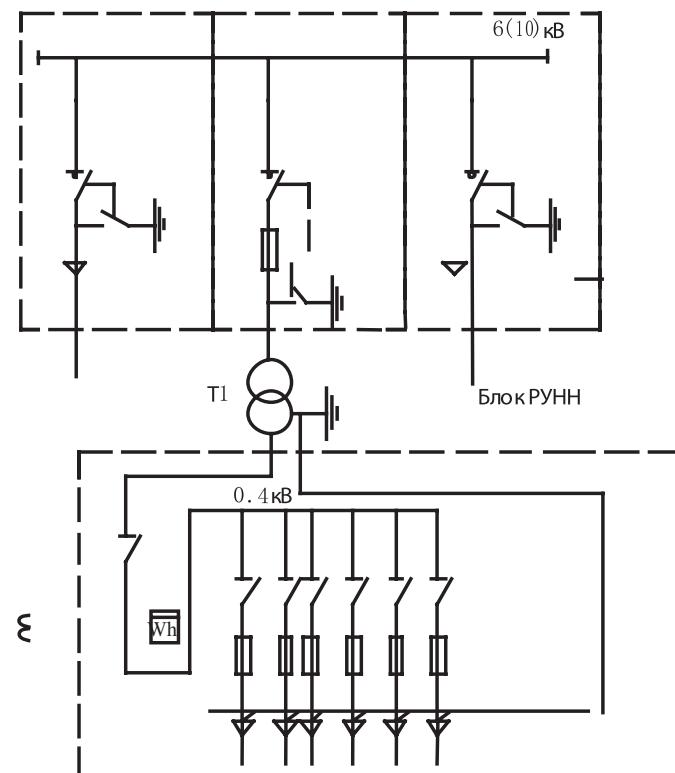
Отходящие линии — автоматические выключатели (до 8 шт); рубильники РПС (до 6 шт).

Возможна установка ОПН, разрядников, приборов учета, контроля напряжения и тока.

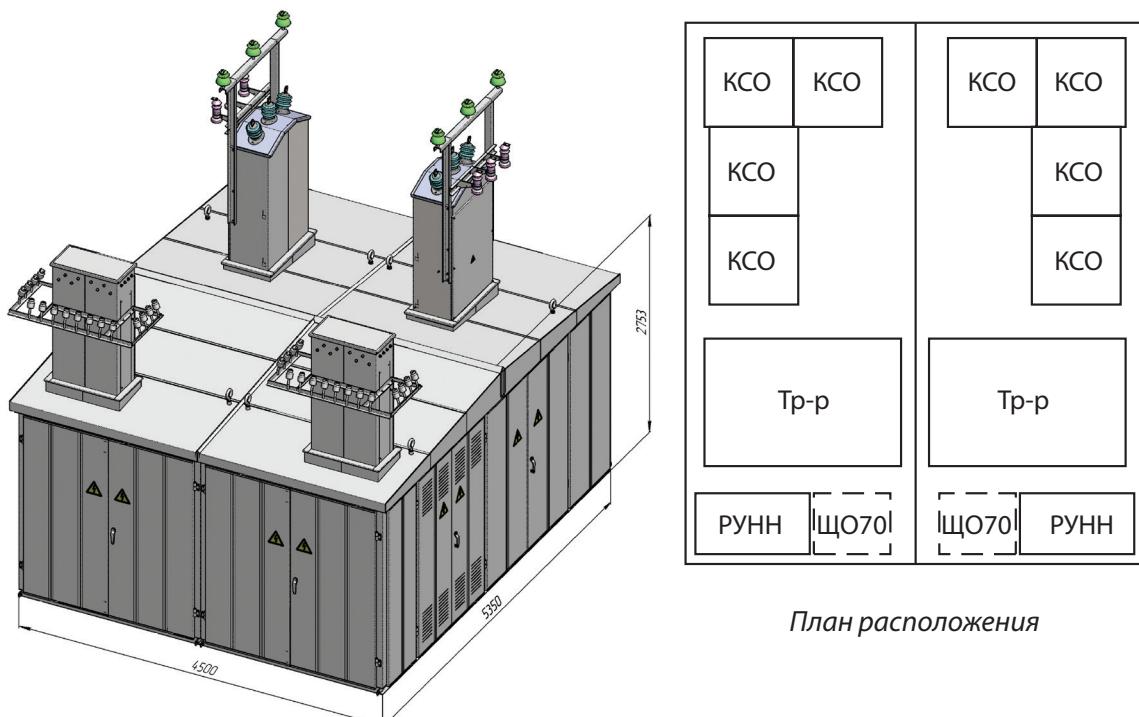
Конструктив разработан для отправки КТП контейнером в дальние регионы.



План расположения

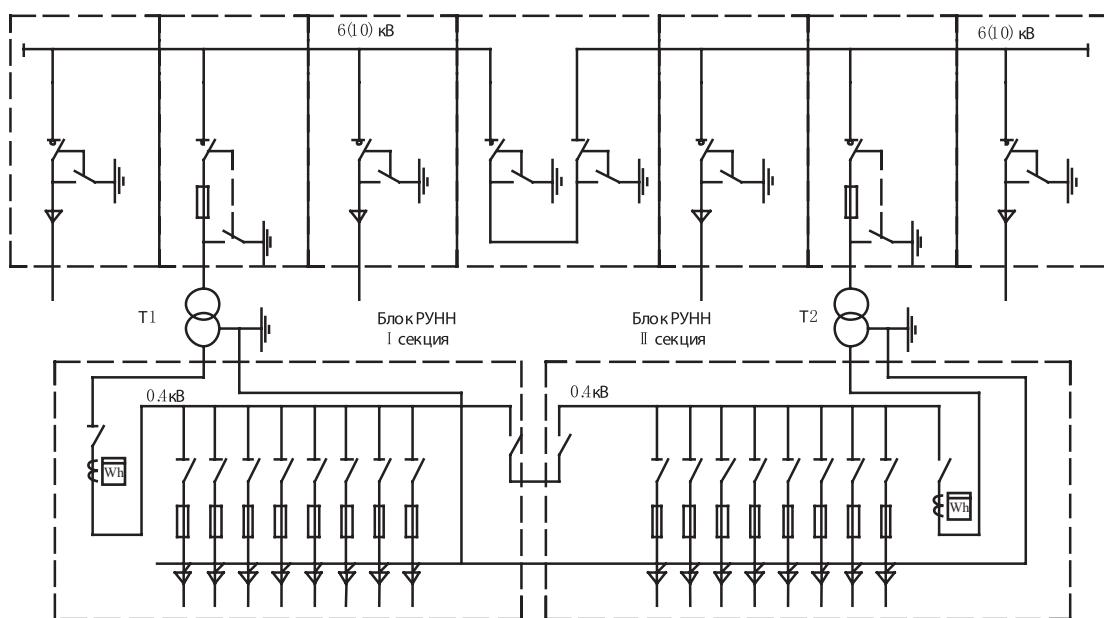


Однолинейная  
схема КТП  
(Разработка №6)



КТП тупикового и проходного типа, исполнение К/К, В/К. Максимальная мощность 630 кВА. Отходящие линии - автоматические выключатели (до 12 шт); рубильники РПС (до 8 шт). Возможна установка ОПН, разрядников, приборов учета, контроля напряжения и тока. Конструктив разработан для установки КТП в черте города. Масса 1559 кг (без оборудования).

Возможно изготовление 2КТП (2\*630кВА). Две КТП выставляются в 1 ряд одна за другой в длину. Секционирование возможно по стороне ВН и НН (СИП или кабель). Упрощенная однолинейная схема будет выглядеть следующим образом.





## 2.3. Устройства высоковольтные питающие ВУП-6.54.6.

### Назначение.

Устройства высоковольтные питающие предназначены для коммутации электрических цепей номинальным напряжением 6 кВ.

### Конструкция.

Конструкция ВУП состоит из:

- Металлического шкафа с дверцей в комплекте с монтажной панелью (планкой) для монтажа опорных изоляторов;
- Опорных изоляторов в комплекте с медными соединительными шинами, крепёжными элементами;
- Сальников для ввода силовых кабелей;
- Планки-фиксатора кабельных линий в комплекте с хомутами;
- Скоб для крепления шкафа к несущей конструкции (трубе);
- Замочных устройств на дверце шкафа.

### Особенности конструкции.

- Оригинальность и простота конструкции ВУП обеспечивают высокую надёжность его работы и значительно упрощают процесс его монтажа;
- Индивидуальная упаковка из качественного гофрокартона, обеспечивает целостность внешнего вида изделия при транспортировке и хранении на складе;
- Ящики изготавливаются в соответствии с: ГОСТ 51321.1-2000 (МЭК 60439-1-92), ГОСТ 22789-94, ТУ 3434-001-62218360-2006

### Технические характеристики.

Номинальное рабочее напряжение, В: 6000

Степень защиты: IP54

### Габаритные размеры, мм.

Высота: 400

Ширина: 300

Глубина: 220



## 2.4. Пункт коммерческого учета.

### Назначение

Пункт коммерческого учета электроэнергии (ПКУЭ) предназначен:

- для учета активной и реактивной энергии как прямого, так и обратного направления в распределительных сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6 (10) кВ с изолированной или заземленной нейтралью;
- для передачи измеренных и вычисленных параметров электрической сети на диспетчерский пункт;
- для использования в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

ПКУЭ применяется на воздушных и воздушно-кабельных линиях электропередач на границах раздела балансовой принадлежности по стороне 6, 10 кВ на предприятиях электроэнергетики, нефтегазовой отрасли, строительства, транспорта, а также в других организациях, осуществляющих самостоятельные взаиморасчеты с поставщиками или потребителями электроэнергии.

Применение ПКУ позволит:

- вести учет электроэнергии непосредственно по стороне 6, 10 кВ на границе раздела балансовой принадлежности;
- устранить несанкционированное потребление электроэнергии;
- снизить недоучет электроэнергии;
- снизить затраты на обслуживание большого количества счетчиков на стороне 0,4 кВ.

Использование микропроцессорных счетчиков, предоставляет возможность, в режиме реального времени отслеживать, сохранять в памяти основные параметры электросети (фазные токи, напряжения, активную и реактивную мощности, частоту и т.п.), что позволяет оперативно определить круг мероприятий по оптимизации работы электросети. Передача данных от счетчика может быть реализована по беспроводным каналам связи (радио, GSM(GPRS), оптоволоконным линиям).

### Конструкция

Высоковольтный модуль (ВМ) предназначен для преобразования тока и напряжения в измерительные сигналы. Конструктивно ВМ состоит из измерительных трансформаторов напряжения (ТН) и трансформаторов тока (ТТ), установленных в металлическом шкафу. Для удобства обслуживания ВМ на боковых стенках его корпуса предусмотрены двери с возможностью их пломбировки и замками.

Количество трансформаторов, установленных в ВМ, зависит от схемы измерения: 2ТТ и 2ТН, 2ТТ и 3ТН, 3ТТ и 3ТН. Трансформаторы напряжения снабжены встроенными предохранителями.

Дополнительные обмотки ТН используются для собственных нужд ПКУЭ (обогрев ШУ, питание модемов, преобразователей и т.п.).



## Технические характеристики

Наименование параметра	Значение	
Номинальное напряжение, кВ	6 или 10	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2 или 12	
Номинальный ток, А	5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 600	
Односекундный ток термической стойкости, кА	От 0,4 до 40 в зависимости от номинального первичного тока ТТ	
Ток электродинамической стойкости, кА	От 1 до 102 в зависимости от номинального первичного тока ТТ	
Частота сети, Гц	50	
Номинальный ток вторичных цепей, А	5 или 1	
Класс точности:	ТТ	0,2; 0,2 S; 0,5; 0,5 S (по требованию заказчика)
	TH	
	Счетчик	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	У1	
Степень защиты по ГОСТ 14254:	МВ	IP 65
	ШУ	IP 65
Масса, кг, не более:	МВ	250
	ШУ	15
Срок службы устройства, лет	25	
Межповерочный интервал, лет	8	

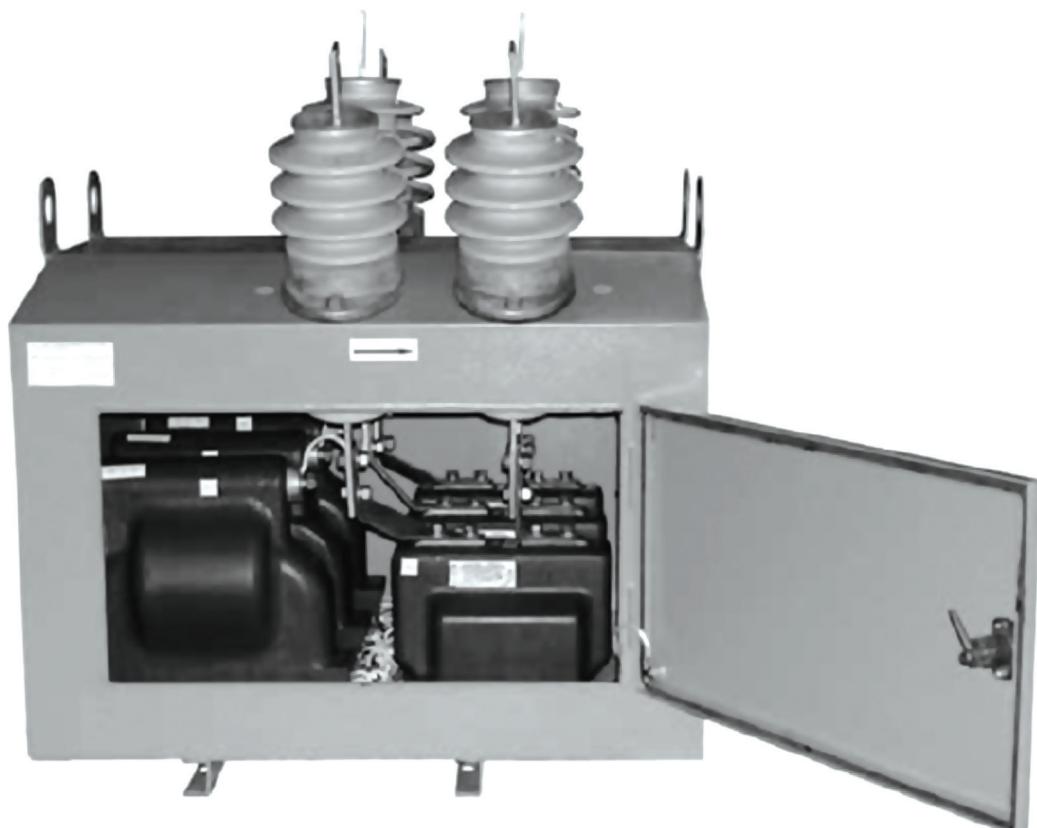


Рис 2.3.1. – Внешний вид высоковольтного модуля.



Низковольтный модуль учета (НМУ) конструктивно состоит из многофункционального микропроцессорного счетчика активной и реактивной энергии, устройства сбора и передачи данных, установленных в металлическом шкафу. В НМУ предусмотрена автоматическая система подогрева с термодатчиком, позволяющая работать при низких температурах и исключающая образование инея и конденсата при перепадах температуры.

## Конструктивные особенности

- изготовление под конкретные требования Заказчика (марка и тип трансформаторов, номинальный ток, номинальное напряжение, класс точности, марка, тип счетчика и др.);
- простота и удобство монтажа при помощи монтажного комплекта с возможностью установки как на одностоечной или анкерной опоре ЛЭП, так и на двух одностоечных с установкой разъединителей;
- высокая заводская готовность;
- для удобства эксплуатации и обслуживания на боковых стенках высоковольтного модуля предусмотрены двери;
- устойчивость к климатическим, механическим и электромагнитным воздействиям;
- передача данных по беспроводным каналам связи (радио, GSM), оптоволоконным линиям и интеграция в систему АСКУЭ;



Рис 2.3.2. – Внешний вид низковольтного модуля учета.



## 3.1. Шкафы утепленные обогреваемые (КШО, КШОН).

Шкафы утепленные обогреваемые (КШО, КШОН) применяются как несущие и защитные конструкции электрооборудования, используемые в системах автоматизации техпроцессов.

По способу установки шкафы могут быть напольными (КШО) или настенными (КШОН).

Степень защиты корпуса шкафа — IP 51.

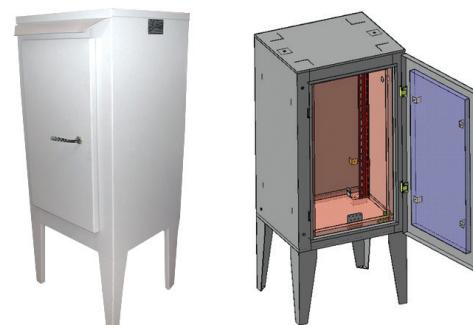


Рис 3.4.1. – Внешний вид КШО, КШОН.

### Особенности конструкции шкафа.

Ввод для кабеля предусмотрен в боковых стенках шкафа.  
Изготовление шкафов возможно по чертежам заказчика.

### Технические характеристики.

КШО/КШОН(КорпусШкафаОбогреваемый/КорпусШкафаОбогреваемыйНастенный), на внутренней стороне стенок корпуса прикреплен слой пенополиуретанового утеплителя толщиной 13 мм, шкаф предназначен для использования на улице или в не отапливаемых помещениях, с целью размещения внутри электрооборудования.

Оборудование внутри шкафов (КШО и КШОН) крепится с помощью горизонтально расположенных С-образных реек на вертикально расположенные перфорированные стойки.

Обогревает Шкаф (КШО и КШОН) электрообогреватель, установленный на дне корпуса.

Шкафа (КШО и КШОН) отвечают стандартам защиты IP 51, с учетом, что применяемое в нем электрооборудование УХЛ1.

Так как слой пенополиуретанового утеплителя толщиной 13 мм идет по всем стенкам шкафов (КШО и КШОН), температура внутри корпуса может колебаться от +5 до +50 °C, при изменении наружной температуры воздуха от -50 до +50 °C. При этом влага не конденсируется внутри шкафа, так как на боковых стенках предусмотрена естественная вентиляция.



