

ОАО «БЕЛЭЛЕКТРОМОНТАЖ»



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ИЗДЕЛИЯ
2020-2021



МИНСК

СОДЕРЖАНИЕ

О КОМПАНИИ	3
Сведения об изготовителе электротехнического оборудования.....	4

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ

1.1. Блочные комплектные трансформаторные подстанции в бетонном корпусе БКТПБ	5
1.2. Блочные комплектные трансформаторные подстанции БКТП-М и распределительные пункты РП-М в модульных зданиях из панелей типа «сэндвич»	17
1.3. Комплектные трансформаторные подстанции КТПсн (КТПсп)	22

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ 6-20КВ

2.1. Комплектные распределительные устройства с выкатным элементом КРУ12-10(20).....	33
2.2. Камеры с вакуумными выключателями серии КСО-207ЭМ, КСО-207Э, КСО-207МР	41
2.3. Камеры с автогазовыми выключателями серии КСО-305	51
2.4. Камеры с автогазовыми выключателями серии КСО-366, КСО-394М	56

РАЗДЕЛ 3. КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ 0,4 КВ

3.1. Щиты вводно-распределительные серии УКН	62
3.2. Распределительные панели щитов ЩО70-1, ЩО70-2.....	72
3.3. Агрегаты компенсации реактивной мощности АСК	80
3.4. Вводно-распределительные устройства ВРУ-ТН	82
3.5. Вводно-распределительные устройства УВР.....	95
3.6. Пункты распределительные ПР.....	102
3.7. Шкафы распределительные ШР1 (ШР11)	106
3.8. Щитки модульные серии ЩОУ, ЩОМ.....	110
3.9. Щитки учетно-распределительные ЩУР	113
3.10. Щитки этажные ЩЭм.....	119
3.11. Щитки квартирные ЩК модернизированные	122
3.12. Устройства этажные распределительные типа УЭР	124
3.13. Ящики с понижающим трансформатором ЯТП – 0,25.....	128
3.14. Шкафы наружного освещения ШНО	129
3.15. Ящики управления освещением ЯУО.....	132
3.16. Ящики управления электродвигателями Я5000.....	135
3.17. Щитовое оборудование управления технологическими процессами, шкафы КИПиА	151
3.18. Шкафы оперативного постоянного тока	152
3.19. Блоки автоматического включения резерва (АВР)	154

О КОМПАНИИ

ОАО «Белэлектромонтаж» входит в структуру холдинга «БЕЛСТРОЙ-ЦЕНТР-ХОЛДИНГ» и является подведомственной организацией Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

ОАО «Белэлектромонтаж», специализируется на протяжении 75 лет на выполнении электромонтажных и пусконаладочных работ по устройству наружных и внутренних сетей и линий электроснабжения, электроосвещения, трансформаторных подстанций и распределительных устройств, систем автоматизации, слаботочных сетей и систем, специальных технологических систем на объектах промышленности, жилья, соцкультбыта, здравоохранения, связи.

В структуру ОАО «Белэлектромонтаж» входит 10 электромонтажных управлений с производственными мощностями по выпуску электротехнической продукции, которые расположены в 25 городах и промышленных центрах Республики Беларусь, а также филиал «Завод электромонтажных изделий» г.Минск, изготавливающий высоковольтное и низковольтное электротехническое оборудование, изделия и конструкции.

Филиал «Завод электромонтажных изделий» г.Минск и специализированные производства электромонтажных управлений ОАО «Белэлектромонтаж» освоили производство комплектных распределительных устройств среднего 6(10)-20кВ и низкого 0,4кВ напряжений, щитового оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, изделий и конструкций для выполнения электромонтажных работ на строящихся и реконструируемых объектах в различных областях экономики.

Использование новейших методов проектирования, высокоточного технологического оборудования с программным управлением, применение в изделиях комплектующих производств ведущих мировых компаний, таких как АВВ, Siemens, Moeller, Schneider Electric, Legrand и др., позволяет в короткие сроки и с высоким качеством производить электротехническое оборудование с учетом индивидуальных требований потребителя и практически для любых условий потребления.

Номенклатура выпускаемой продукции постоянно расширяется с учетом современных требований и практически для любых условий применения.

Вся продукция сертифицирована в соответствии с требованиями технических регламентов и выпускается с учетом дополнительных требований заказчика к техническим характеристикам, качеству оборудования и комплектующим, габаритным размерам и срокам изготовления.

Разработка и производство продукции сертифицированы на соответствие требованиям международной системы качества ISO 9001.

**СВЕДЕНИЯ
ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

№ № п/п	Изготовитель, место нахождения и адрес места осуществления деятельности	Выпускаемая продукция	Контакты
1	<p>ОАО «Белэлектромонтаж» Республика Беларусь 220034, г. Минск, ул. Берестянская, 12</p>		<p>belbem.by тел/факс 8(017) 293-07-45 тел. 8(017) 294-50-22 e-mail: bem@belbem.by</p>
2	<p>Филиал «Завод электромонтажных изделий» ОАО «Белэлектромонтаж» Республика Беларусь 220073, г. Минск, ул. Бирюзова, 10</p>	<p>Раздел 1, раздел 2, раздел 3 Каталога ТУ РБ 00012262.136-94 ТУ РБ 100357142.003-2000 ТУ РБ 100357142.004-2001 ТУ РБ 100357142.007-2001 ТУ РБ 100288958.001-2004 ТУ ВУ 100288958.002-2005 ТУ ВУ 100288958.003-2005 ТУ ВУ 100288958.004-2005 ТУ ВУ 100288958.005-2008 ТУ ВУ100288958.010-2009 ТУ ВУ 100288958.011-2010 ТУ ВУ 101261270.007-2012 ТУ ВУ 100288958.017-2012</p>	<p>тел/факс 8(017) 204-09-22 тел. 8(017) 204-21-29 e-mail: zemi_bem@tut.by</p>
3	<p>Филиал «Электромонтажное управление №4» ОАО «Белэлектромонтаж» Республика Беларусь, 247760, Мозырский район, Михалковский сельский совет (промышленная зона)</p>	<p>Раздел 3 Каталога ТУ ВУ 100288958.028-2014 ТУ ВУ 100288958.029-2014</p>	<p>тел/факс 8(0236) 20-94-49 тел. 8(0236) 20-94-47 e-mail: emy4@mail.ru</p>
4	<p>Филиал «Электромонтажное управление №9» ОАО «Белэлектромонтаж» Республика Беларусь, 224032, г. Брест, ул. Я.Купалы,111</p>	<p>Раздел 2, раздел 3 Каталога ТУ ВУ 100288958.028-2014 ТУ ВУ 100288958.029-2014</p>	<p>тел/факс 8(0162) 46-28-21 тел. 8(0162) 44-86-79 e-mail: emy9@mail.ru</p>

1. КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ

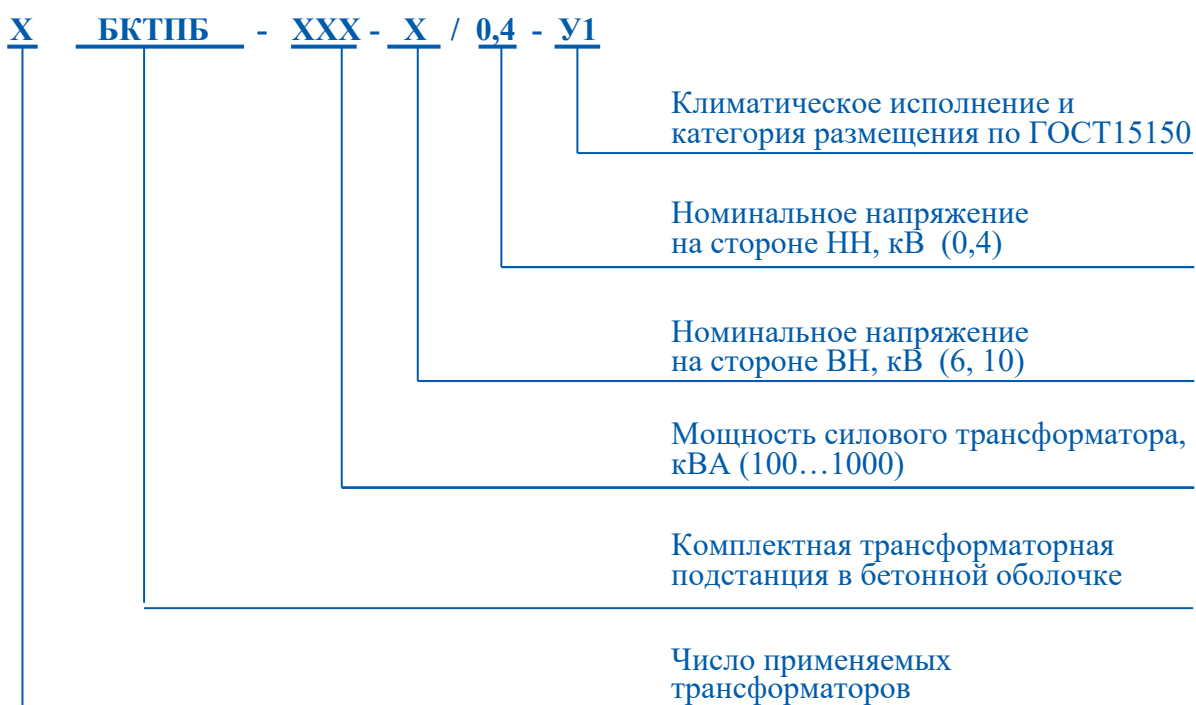
1.1. БЛОЧНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ В БЕТОННОМ КОРПУСЕ КТПБ

Общие сведения и область применения

Блочные комплектные трансформаторные подстанции в бетонном корпусе (далее БКТПБ) предназначены для приема, преобразования, распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с изолированной или компенсированной нейтралью на стороне 6(10) кВ и глухозаземленной нейтралью на стороне 0,4 кВ. БКТПБ размещаются в бетонной оболочке и содержат внутренний коридор обслуживания, который позволяет производить регламентные работы с оборудованием в любое время года.

БКТПБ соответствуют требованиям ГОСТ 14695 и ТУ ВУ 101261270.007-2012.

Структура условного обозначения БКТПБ:



Пример условного обозначения двухтрансформаторной подстанции в бетонной оболочке: с трансформаторами установленной мощностью 630 кВА, номинальным напряжением 10/0,4 кВ, умеренным климатическим исполнением и категорией размещения 1: **2БКТПБ-630-10/0,4 У1.**

Основные параметры и технические характеристики

БКТПБ предназначены для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -45° до $+45^{\circ}$ С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха 100% при температуре $+25^{\circ}$ С;
- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- нормативное значение ветрового давления – 0,48 кПа (48кгс/м^2 , 1-4 район);
- нормативное значение веса снегового покрова – 1,8 кПа (180кгс/м^2 , 1-4 район);
- окружающая среда взрыво- и пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически не агрессивная (тип II по ГОСТ 15150);
- сейсмичность района сооружения – до 8 баллов по шкале Рихтера.

Основные параметры и технические характеристики БКТПБ

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра для БКТПБ
Мощность силовотрансформатора, кВА	100; 250; 400; 630; 1000
Количество силовых трансформаторов, шт	1;2
Номинальное напряжение, кВ на стороне ВН на стороне НН	6; 10 0,4
Номинальный ток сборных шин РУВН, А	400; 630; 1000
Номинальный ток сборных шин РУНН, А	до 2000
Ток термической стойкости (1 с.), кА РУВН РУНН	16 10; 20
Ток электродинамической стойкости, кА РУВН РУНН	25 30; 50
Номинальная частота питающей сети, Гц	50
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1 с маслонаполненным трансформатором; с трансформатором с литой изоляцией обмоток	нормальная; облегченная
Срок службы (не менее), лет	25

Остальные параметры БКТПБ соответствуют техническим характеристикам установленного оборудования.

Состав БКТПБ

Корпус БКТПБ может состоять из одного или нескольких бетонных блоков для размещения в них распределительных устройств высшего (РУВН) и низшего (РУНН) напряжения, трансформаторов.

Конструктивно блок БКТПБ собирается из трех составных частей: объемного кабельного этажа являющегося одновременно фундаментом, монолитного железобетонного корпуса и крыши (см. рисунок 1).

Кабельный полуэтаж представляет собой железобетонный подвал, предназначенный для ввода и вывода питающих кабелей ВН и НН, для чего на боковых стенках расположены окна из ослабленного бетона.

Высота кабельного полуэтажа в стандартном исполнении 900 мм, по заказу 1500 мм.

Железобетонный корпус блока выполнен способом монолитного литья с толщиной стенок 100 мм.

В полу корпуса выполнены проемы:

- для подвода кабеля к РУВН, РУНН и трансформаторным обмоткам;
- для доступа в кабельный полуэтаж;
- для аварийного слива масла из силовых трансформаторов.

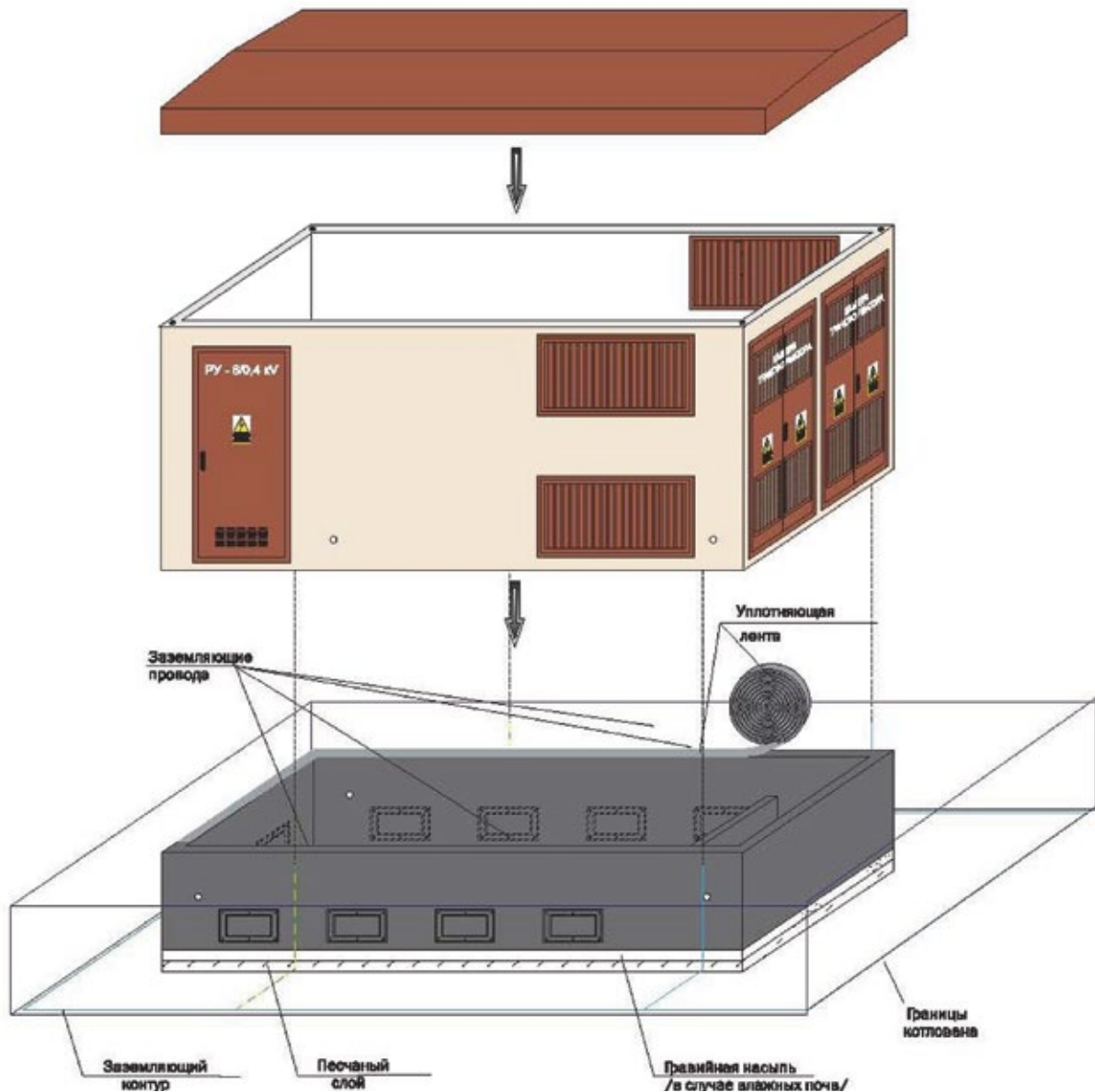


Рис. 1 - Основные части БКТПБ

Стандартный вариант исполнения подстанции предусматривает установку плоской бетонной крыши. По заказу выполняются в одно, двух и четырехскатном исполнении с различной высотой и покрытием.

Наружная отделка бетонных поверхностей выполняется путем нанесения минеральной негорючей штукатурки и декоративно-защитного покрытия. Помимо штукатурки могут применяться другие виды покрытий и материалов по заказу.

БКТПБ поставляется с полностью смонтированным оборудованием (кроме силовых трансформаторов).

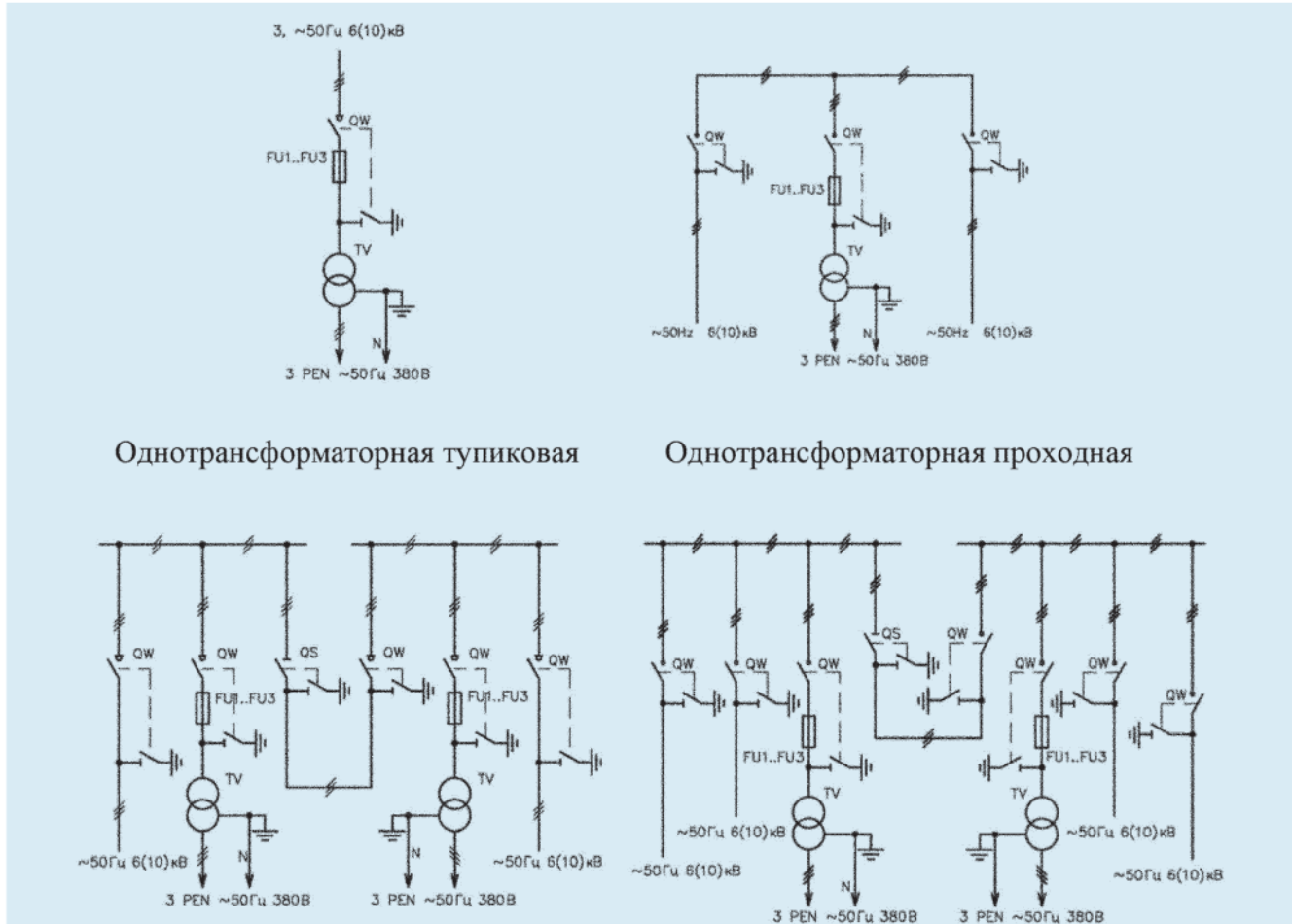
Вентиляция и охлаждение БКТПБ естественное, осуществляемое через жалюзийные решетки, двери каждого отсека и боковые стенки корпуса.

Оборудование, применяемое в БКТПБ

Подстанции комплектуются современным, высоконадежным электротехническим оборудованием, имеющим малые габаритные размеры и вес.

Распределительное устройство 6(10) кВ в зависимости от компоновки комплектуется ячейками различных типов: КСО-305, КСО-305М, КСО-394, моноблоками RM6, Safering, ячейками с вакуумными выключателями типа КСО-207МР (см. каталог завода).

Основные схемы главных цепей РУВН.



Однотрансформаторная тупиковая

Однотрансформаторная проходная

Двухтрансформаторная тупиковая

Двухтрансформаторная проходная

В БКТПБ, как правило, применяются силовые трансформаторы мощностью от 100 до 1000 кВА.

Силовые трансформаторы, входящие в распределительное устройство могут быть масляные или сухие, с литой изоляцией. Силовые трансформаторы со стороны ВН присоединяются кабельными перемычками, со стороны НН - шинами.

Распределительное устройство 0,4 кВ комплектуется щитами УКН, панелями ЩО-70 или другими устройствами в соответствии с техническими требованиями, однолинейной схемой, опросными листами с допустимыми габаритными размерами. (см. каталог завода).

Комплект поставки

В базовый комплект поставки БКТПБ в соответствии с заказом входят:

- РУВН (установлено в блоке);
- РУНН (установлено в блоке);
- кабельные и шинные соединения;
- шкаф собственных нужд системы отопления и освещения;
- шкаф организации оперативного тока (по заказу);
- шкаф учета (по заказу);
- запасные части и принадлежности (согласно спецификации);
- комплект эксплуатационной документации;
- силовые трансформаторы (по заказу)

Дополнительно может входить:

- шкафы телемеханики и телеизмерений;
- шкаф управления наружным освещением;
- первичные средства пожаротушения;
- комплект электрозащитных средств (по заказу);
- охранная или пожарная сигнализация.

Монтаж БКТПБ

БКТПБ поставляются с полностью смонтированным в пределах модуля электрооборудованием (кроме трансформаторов). Это позволяет в значительной мере сократить сроки и объем работ для ввода подстанции в эксплуатацию.

В базовом случае подстанции поставляются на место установки в виде трех составных модулей: объемного кабельного полуэтажа, корпуса и крыши.

Кабельный полуэтаж подстанции устанавливается в предварительно вырытом котловане на выровненную песчано-гравийную насыпь толщиной примерно 150-200 мм, играющую роль демпфирующего слоя. В случае необходимости и при размещении оборудования подстанции в нескольких модулях в качестве фундаментной основы укладываются железобетонные плиты, исключая смещение железобетонных модулей относительно друг друга, или заливается единый монолитный фундамент под всю площадь подстанции, верхняя часть которого должна быть тщательно горизонтально выверена.

На расстоянии не менее 1м от фундамента подстанции по периметру прокладывается внешний контур заземления, к которому подключаются заземляющие проводники подстанции.

Для исключения просачивания воды внутрь подстанции в местах стыка кабельного этажа и монолитного корпуса дополнительно используется уплотняющая гидроизоляционная лента. После установки корпуса производится монтаж крыши и конечная гидро- и теплоизоляция подстанции. Далее производится подключение питающих и распределительных кабельных линий сетей высокого и низкого напряжения, установка трансформаторов и производятся необходимые приемо-сдаточные испытания.

Габаритные размеры и компоновка оборудования

Типовые варианты компоновки оборудования и габаритные размеры БКТПБ показаны в приложениях 1 – 5.

По согласованию с заводом допускаются другие компоновки БКТПБ.

Блочная комплектная трансформаторная подстанция в бетонном корпусе
БКТПБ-(100÷1000)/6(10)/0,4 У1

Спецификация оборудования

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Прим.
1	Силовой трансформатор	ТМГ(ТСГЛ, ТСЗГЛ) 100÷1000кВА	1	
2	Распределительное устройство ВН 6(10)кВ	Камеры КСО		См. каталог продукции
3	Распределительное устройство НН 0,4кВ	Шкафы УКН, панели ЩО-70		См. каталог продукции
4	Противопожарная перегородка			
5	Барьер в камеру трансформатора			
6	Обогреватель			По заказу
7	Вспомогательное оборудование	Шкафы ПСН, ШОТ, телемеханики		По заказу
8	Средства противопожарной защиты			По заказу
9	Электрозащитные средства			По заказу

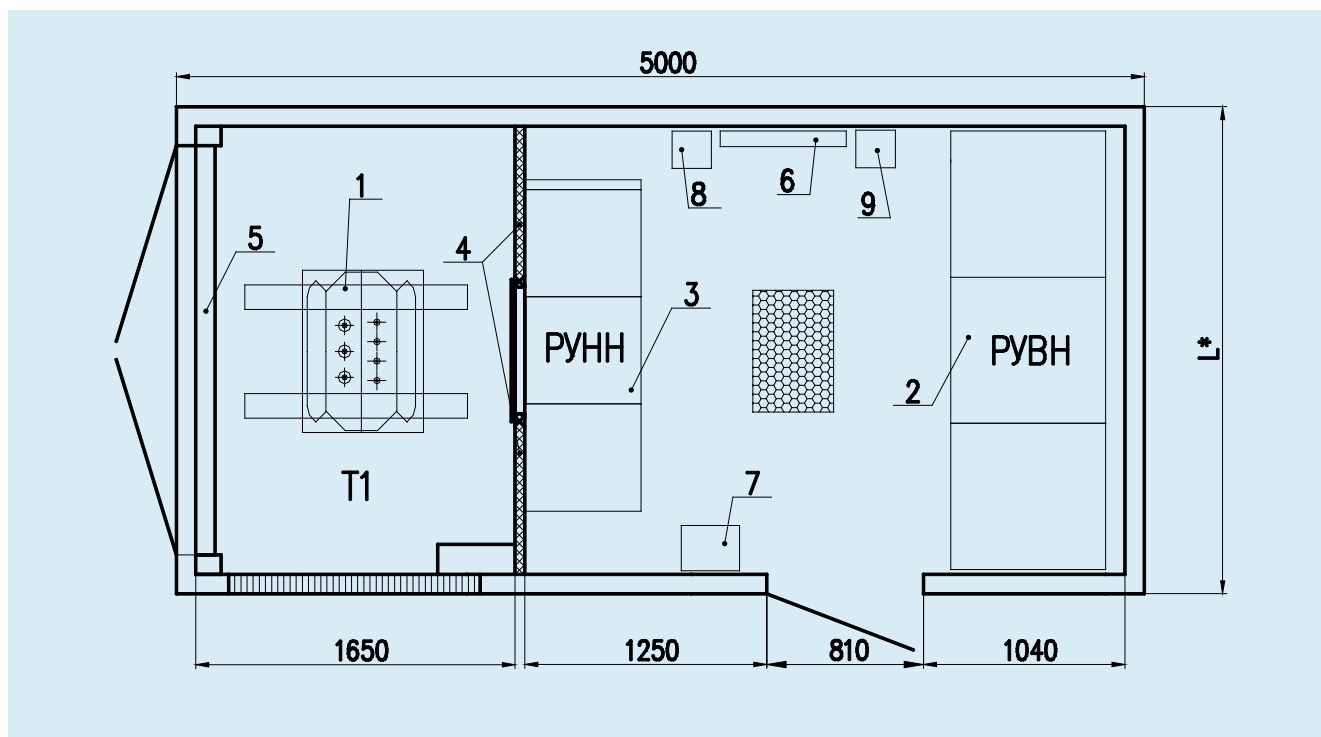


Рис. 1

Размер L* определяется проектом (2500, 2850, 3050 мм)

Блочная комплектная трансформаторная подстанция в бетонном корпусе
БКТПБ-(100÷400)/6(10)/0,4 У1

Спецификация оборудования

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Прим.
1	Силовой трансформатор	ТМГ(ТСГЛ, ТСЗГЛ) 100÷400кВА	1	
2	Распределительное устройство ВН 6(10)кВ	Камеры КСО		См. каталог продукции
3	Распределительное устройство НН 0,4кВ	Шкафы УКН, панели ЩО-70		См. каталог продукции
4	Противопожарная перегородка			
5	Барьер в камеру трансформатора			
6	Обогреватель			По заказу
7	Вспомогательное оборудование	Шкафы ПСН, ШОТ, телемеханики		По заказу
8	Средства противопожарной защиты			По заказу
9	Электрозачитные средства			По заказу

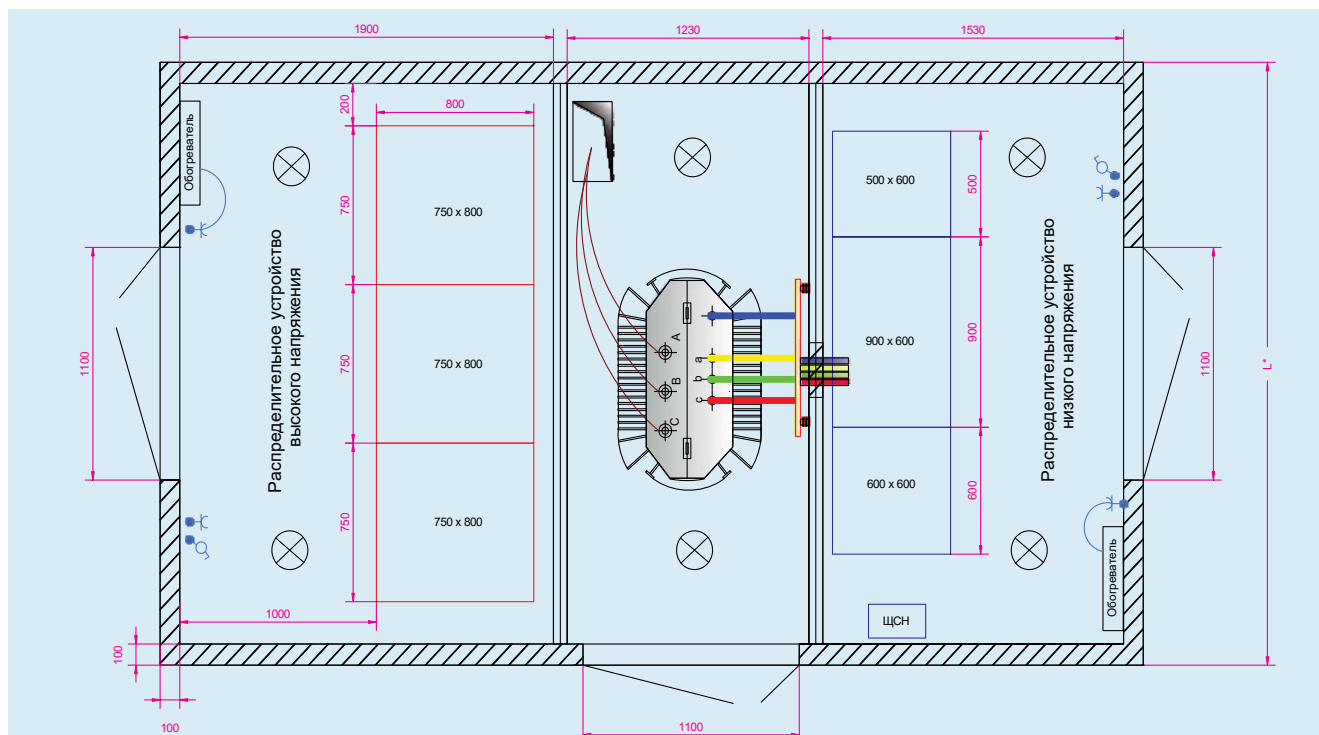


Рис. 2

Размер L* определяется проектом (2500, 2850, 3050 мм)

Блочная комплектная трансформаторная подстанция в бетонном корпусе
2БКТПБ-(100÷1000)/6(10)/0,4 У1

Спецификация оборудования

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Прим.
1	Силовой трансформатор	ТМГ(ТСГЛ, ТСЗГЛ) 100÷1000кВА	2	
2	Распределительное устройство ВН 6(10)кВ	Камеры КСО		См. каталог продукции
3	Распределительное устройство НН 0,4кВ	Шкафы УКН, панели ЩО-70		См. каталог продукции
4	Противопожарная перегородка			
5	Барьер в камеру трансформатора			
6	Обогреватель			По заказу
7	Вспомогательное оборудование	Шкафы ПСН, ШОТ, телемеханики		По заказу
8	Средства противопожарной защиты			По заказу
9	Электрозачитные средства			По заказу

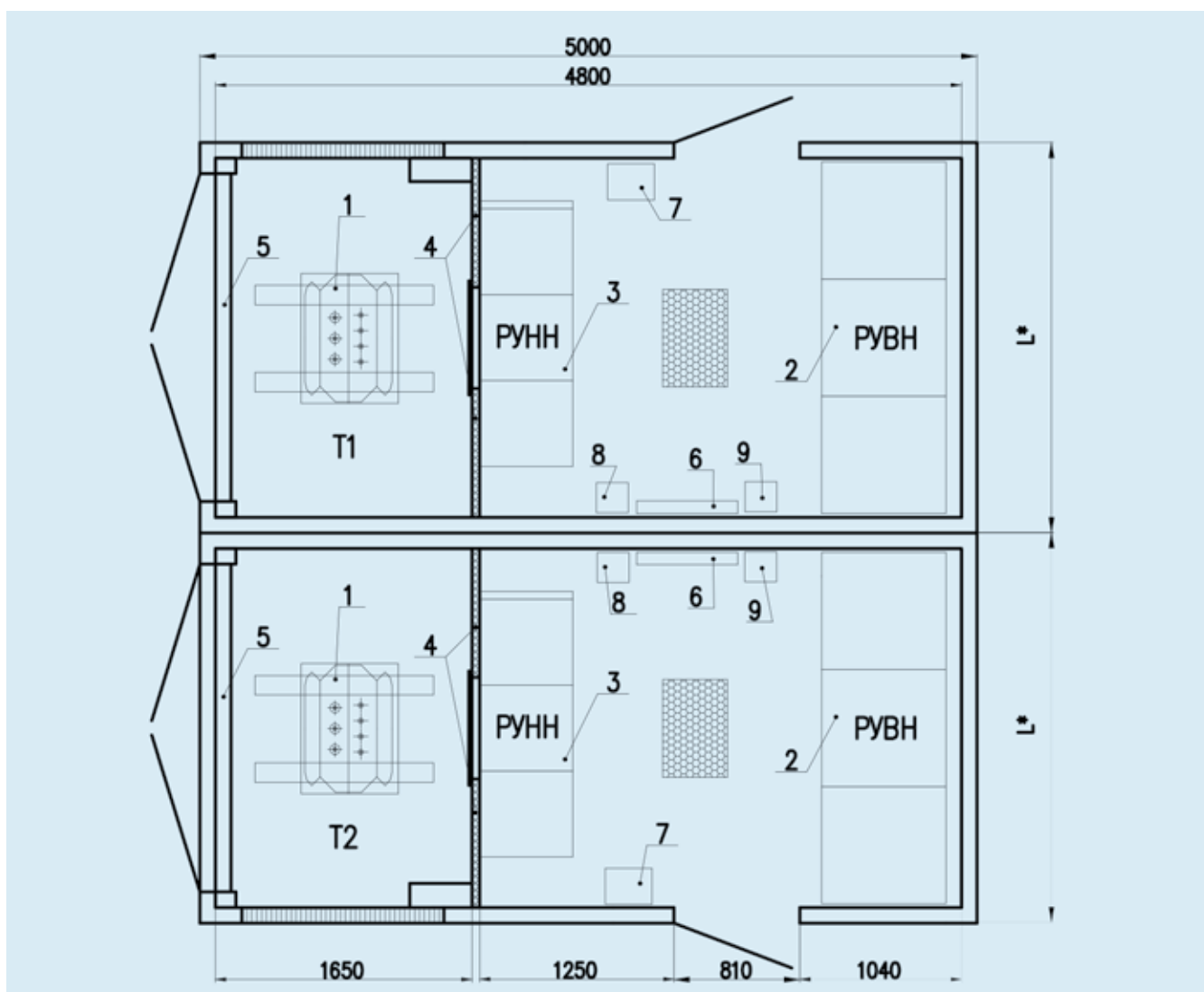


Рис. 3

Размер L* определяется проектом (2500, 2850, 3050 мм)

Блочная комплектная трансформаторная подстанция в бетонном корпусе
2БКТПБ-(100÷1000)/6(10)/0,4 У1

Спецификация оборудования

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Прим.
1	Силовой трансформатор	ТМГ(ТСГЛ, ТСЗГЛ) 100÷1000кВА	2	
2	Распределительное устройство ВН 6(10)кВ	Камеры КСО		См. каталог продукции
3	Распределительное устройство НН 0,4кВ	Шкафы УКН, панели ЩО-70		См. каталог продукции
4	Противопожарная перегородка			
5	Барьер в камеру трансформатора			
6	Обогреватель			По заказу
7	Вспомогательное оборудование	Шкафы ПСН, ШОТ, телемеханики		По заказу
8	Средства противопожарной защиты			По заказу
9	Электрозащитные средства			По заказу

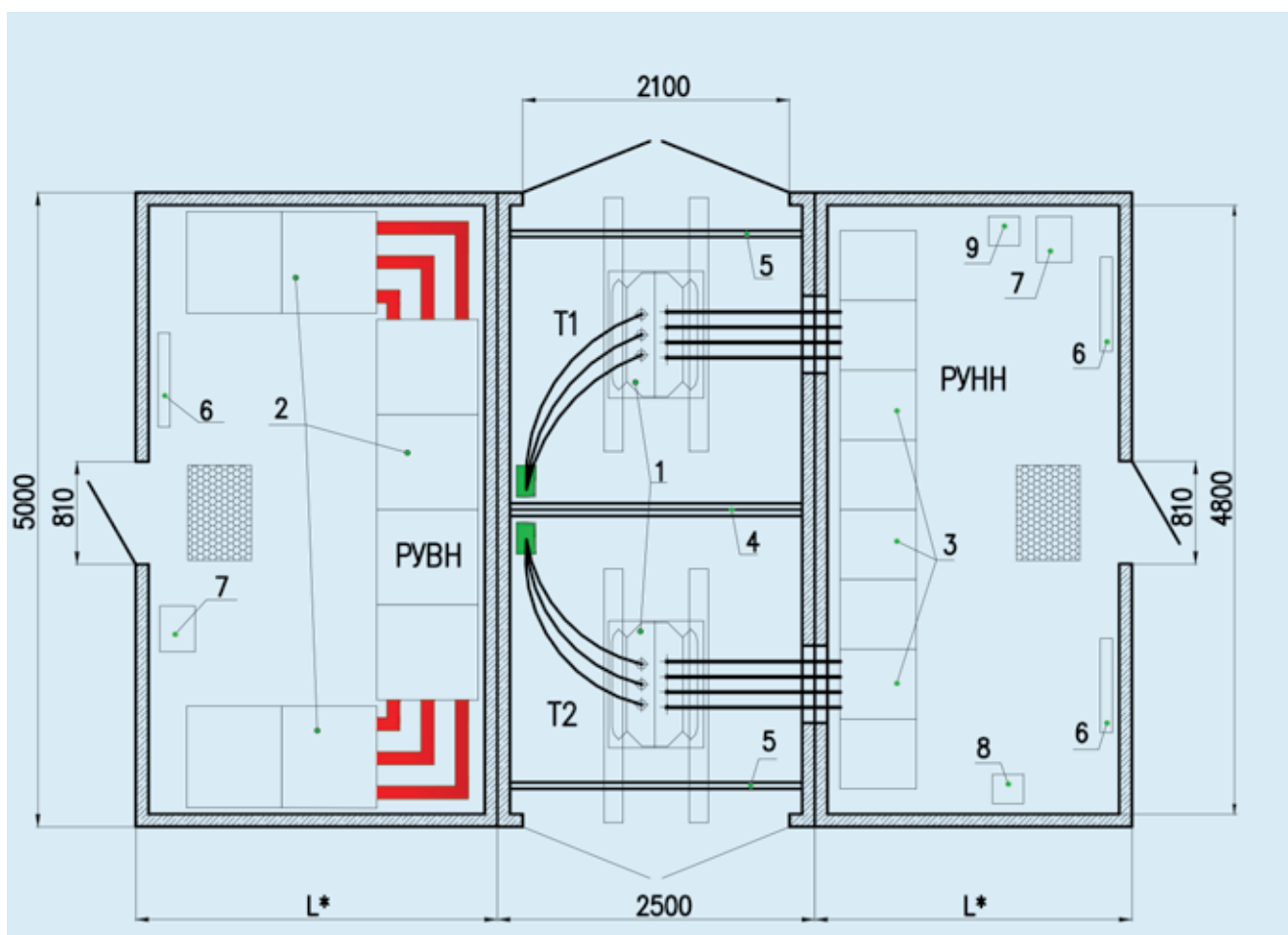


Рис. 4

Размер L* определяется проектом (2500, 2850, 3050 мм)

Блочная комплектная трансформаторная подстанция в бетонном корпусе
2БКТПБ-(100÷400)/6(10)/0,4 У1

Спецификация оборудования

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Прим.
1	Силовой трансформатор	ТМГ(ТСГЛ, ТСЗГЛ) 100÷400кВА	2	
2	Распределительное устройство ВН 6(10)кВ	Камеры КСО		См. каталог продукции
3	Распределительное устройство НН 0,4кВ	Шкафы УКН, панели ЩО-70		См. каталог продукции
4	Противопожарная перегородка			
5	Барьер в камеру трансформатора			
6	Обогреватель			По заказу
7	Вспомогательное оборудование	Шкафы ПСН, ШОТ, телемеханики		По заказу
8	Средства противопожарной защиты			По заказу
9	Электрозачитные средства			По заказу

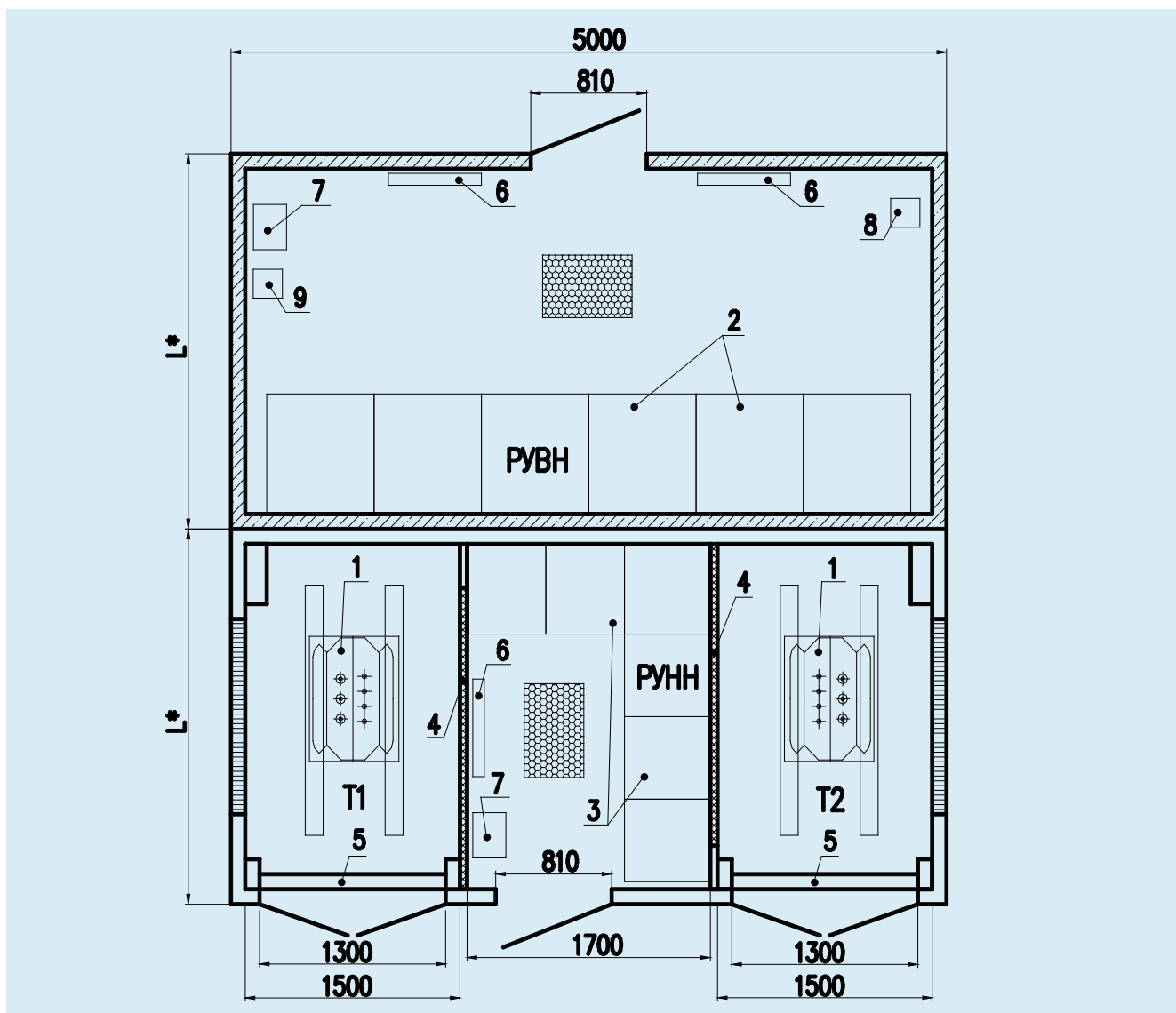
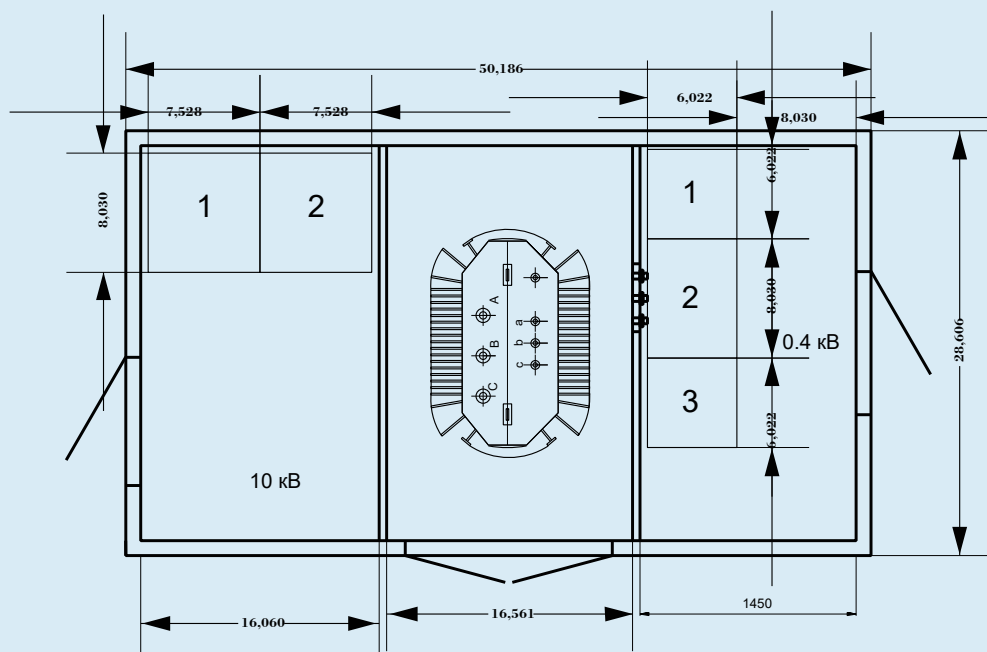
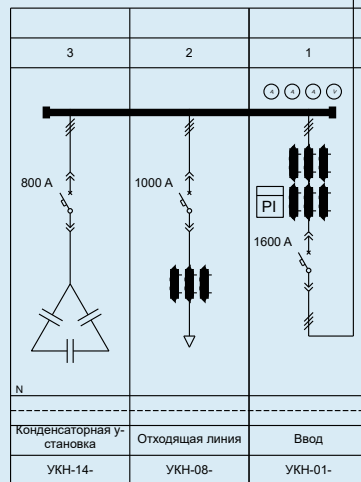
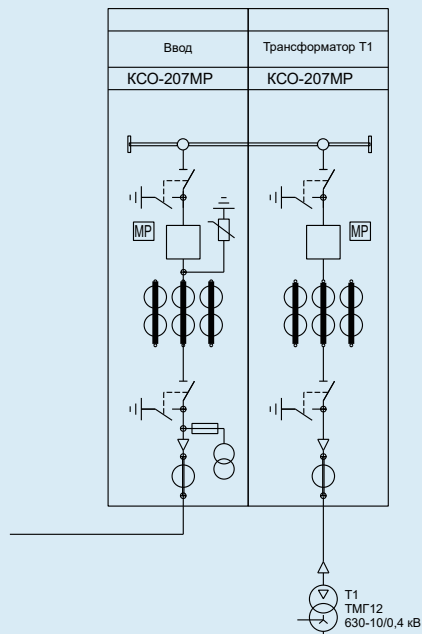


Рис. 5

Размер L* определяется проектом (2500, 2850, 3050 мм)

Опросный лист БКТПБ

1. Условное обозначение БКТПБ:					
2. Вариант компоновки (план БКТПБ):					
3. Технические параметры РУВН:					
3.1 Напряжение на стороне высокого напряжения, кВ	6		10		
3.2 Тип ячейки, схема главных цепей (см. каталог продукции)					
4. Технические параметры РУНН:					
4.1 Напряжение на стороне низкого напряжения, кВ	0,4				
4.2 Тип нейтрали:	глухозаземленная		изолированная		
4.3 Тип шкафа (щиты УКН, панели ЩО-70), схема главных цепей (см. каталог продукции)					
4.4 Наличие АВР	да		нет		
5. Силовой трансформатор:					
5.1 Мощность силового трансформатора, кВА:	100	250	400	630	1000
5.2 Количество трансформаторов:	1		2		
5.3 Тип трансформатора:	масляный		сухой		
6. Архитектурная часть БКТПБ:					
6.1 Крыша подстанции:					
6.2 Цвет крыши:					
6.3 Цвет корпуса:					
6.4 Цвет дверей и жалюзи:					
7. Дополнительная информация:					
7.1 Наличие шкафа управления уличным освещением, схема (см. каталог продукции):	да		нет		
7.2 Режим управления обогревом:	автоматический		ручной		
8. Примечания:					



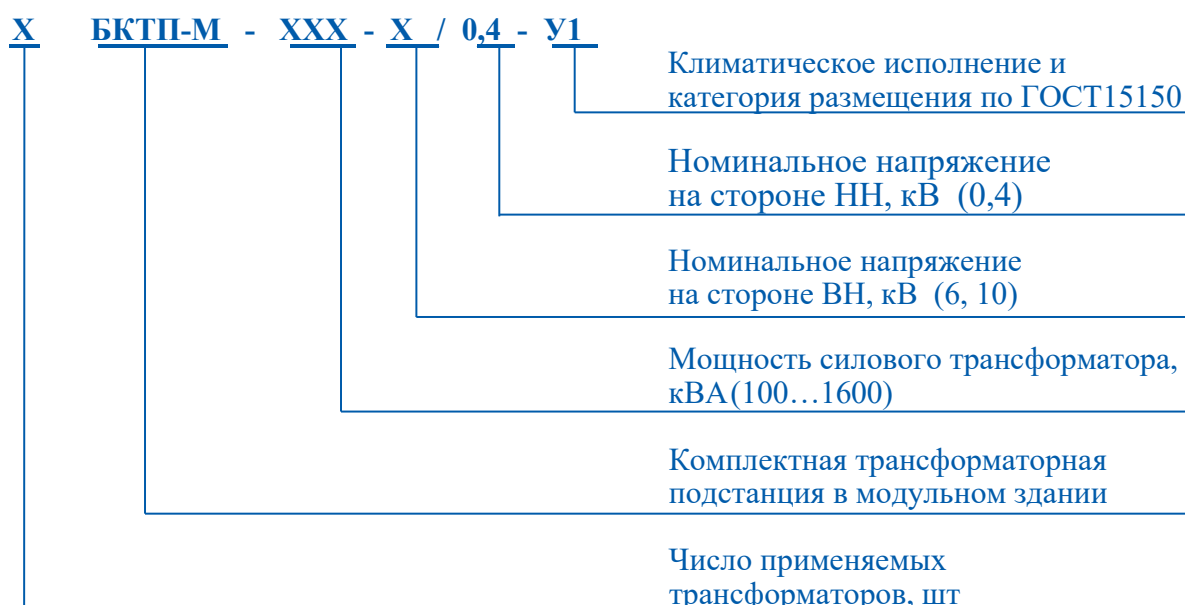
1.2. БЛОЧНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ БКТП-М И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ РП-М В МОДУЛЬНЫХ ЗДАНИЯХ ИЗ ПАНЕЛЕЙ ТИПА "СЭНДВИЧ"

Общие сведения и область применения

Комплектные трансформаторные подстанции и распределительные пункты в модульных зданиях из панелей типа "сэндвич" (далее БКТП-М и РП-М), предназначены для приема, преобразования, распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с изолированной или компенсированной нейтралью на стороне 6 (10) кВ и глухозаземленной или изолированной нейтралью на стороне 0,4 кВ.

БКТП-М и РП-М соответствуют требованиям ГОСТ 14695 и ТУ ВУ 101261270.007-2012.

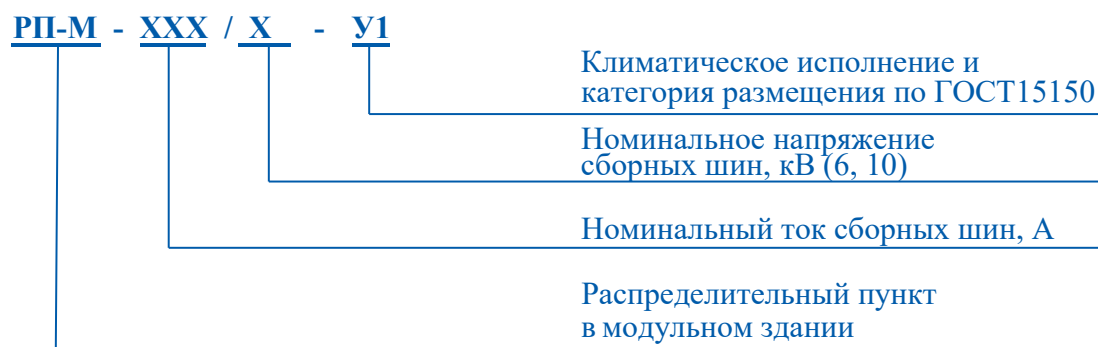
Структура условного обозначения БКТП-М:



Пример условного обозначения двухтрансформаторной подстанции в модульном здании: с трансформаторами установленной мощностью 630 кВА, номинальным напряжением 10/0,4 кВ, умеренным климатическим исполнением и категорией размещения 1:

БКТП-М-630-10/0,4 У1

Структура условного обозначения распределительного пункта (РП-М):



Пример условного обозначения распределительного пункта в модульном здании: номинального тока сборных шин 1000А, номинальным напряжением 10кВ, умеренным климатическим исполнением и категорией размещения 1:

РП-М-1000/10 У1

Условия эксплуатации:

вид климатического исполнения – У1 по ГОСТ 15150-69;
 высота над уровнем моря – не более 1000 м;
 тип атмосферы – II (промышленная) по ГОСТ 15150-69;
 сейсмическая устойчивость – 8 баллов по шкале MSK-64.

Таблица 1 - Основные технические параметры БКТП-М

Наименование параметра	Значение параметра
Мощность силового трансформатора, кВА	100; 250; 400; 630; 1000; 1250; 1600
Количество силовых трансформаторов, шт	1; 2
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4; 0,66
Номинальная частота питающей сети, Гц	50
Срок службы (не менее), лет	30

Остальные параметры БКТП-М соответствуют техническим характеристикам установленного оборудования.

Устройство БКТП-М и РП-М

Модульное здание БКТП-М и РП-М представляет собой конструкцию, состоящую из одного или нескольких быстросочленяемых на месте монтажа блоков максимальной заводской готовности, устанавливаемых на заранее подготовленный свайный фундамент.

Наружный несущий каркас изготавливается из специальных гнутых профилей сложного поперечного сечения и представляет собой систему стоек и связей, что обеспечивает:

- вандалозащищенность (снаружи отсутствуют какие-либо крепежные элементы);
- возможность нанесения на каркас многослойного высокотемпературного полимерного покрытия (качество и долговечность которого несравнимо выше любой окраски);
- высокую точность изготовления узлов каркаса, что позволяет производить быстросборные многомодульные здания неограниченных размеров (погрешность на длине сборки 40 м не более 0,05%).

В состав конструкции входит двух- или четырехскатная крыша колпакового типа, которая благодаря применению стальных оцинкованных листов с многослойным полимерным покрытием обеспечивает полную герметичность и отсутствие коррозии в течение 30 – 50 лет.

Конструктивные особенности КТПБ-М и РП-М:

- каркас пола сварной и швеллеров с перемычками из профильных труб;
- подшивка снизу пола – кассеты из стального листа толщиной 1,5 мм;
- покрытие пола – стальной рифленый лист;
- утеплитель – минеральная вата;
- в качестве стен модульного здания используются "сэндвич-панели" (металлопласт – минеральная вата 100 мм – металлопласт), крепящиеся к угловым и промежуточным несущим стойкам.

Согласно заказа, несущий каркас может иметь огнезащитное покрытие "Unitherm ARS" (обеспечивает 2-ю степень огнестойкости по СНиП 21), либо порошково-полимерное покрытие;

- ворота, двери – стальные, с нанесенным порошково-полимерным покрытием, снабжены ригельными замками и (при необходимости) вентиляционными решетками;
- типовое цветовое решение: "сэндвич-панели" – белый цвет; стойки, двери, крыша – серый цвет.

Габаритные размеры в плане и по высоте, компоновка устанавливаемого оборудования, наличие перегородок внутри модульного здания определяются конкретным проектом в зависимости от реализуемой схемы КТП и РП.

БКТП-М и РП-М подключается к кабельным воздушным и смешанным электрическим сетям класса напряжения 6 (10) кВ. Модульное здание оборудуется освещением, естественной вентиляцией, отоплением с системой регулирования температуры, пожарной сигнализацией (по заказу).

В конструкции БКТП-М предусмотрены маслоприемники, рассчитанные на слив 100% масла силовых трансформаторов.

БКТП-М на место монтажа поставляется одним или несколькими блоками. Монтаж оборудования производится на месте установки подстанции. В комплект поставки входят силовые трансформаторы, необходимые шинные и кабельные перемычки для соединения РУВН и РУНН с трансформаторами, а также комплекты ЗИП и эксплуатационной документации.

Щитовое оборудование БКТП-М и РП-М

БКТП-М и РП-М изготавливаются с внутренним коридором обслуживания, комплектуются современным, высоконадежным электротехническим оборудованием, имеющим малые габаритные размеры и вес.

В зависимости от заказа РУВН может состоять из камер сборных одностороннего обслуживания типов КСО-305, КСО-305М, КСО-394М, КСО-207ЭМ(МР). В качестве РУВН могут также применяться малогабаритные моноблоки в элегазовой изоляции типов RM-6, SafeRing и др.

В соответствии с предоставленными изготовителю опросными листами РУНН выполняется на базе шкафов типов УКН, ЩО-70, ЩСУ или как устройства индивидуального изготовления.

На рис. 1 приведен вариант исполнения 2БКТП-М с трансформаторами мощностью 1250 кВА, выполненной в модульном здании из панелей типа "сэндвич".

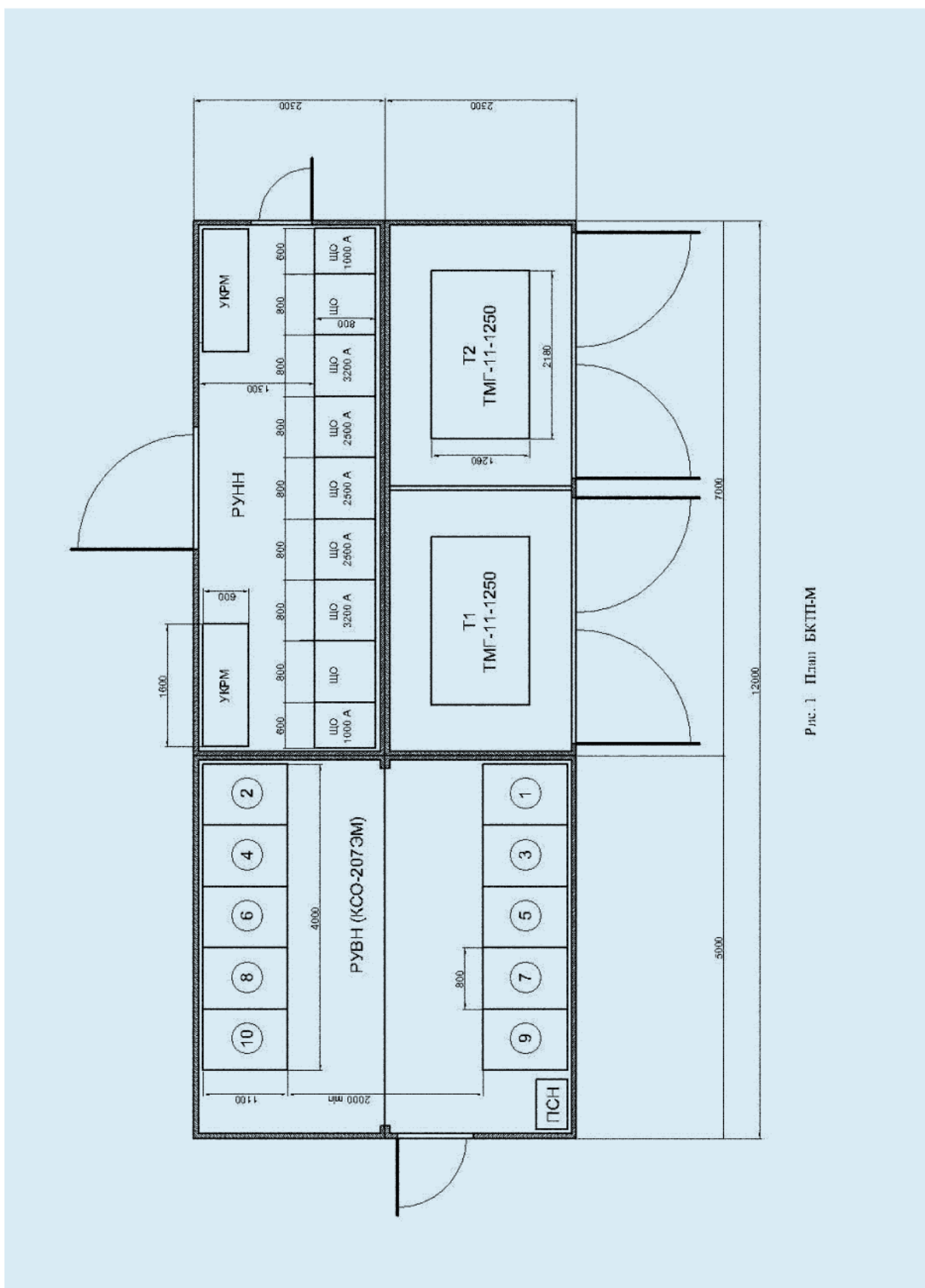


Рис. 1 План БКТП-М

На рис. 2 приведен вариант исполнения в модульном здании распределительного пункта (РП-М), номинальным током сборных шин 1000А, напряжением 10кВ.

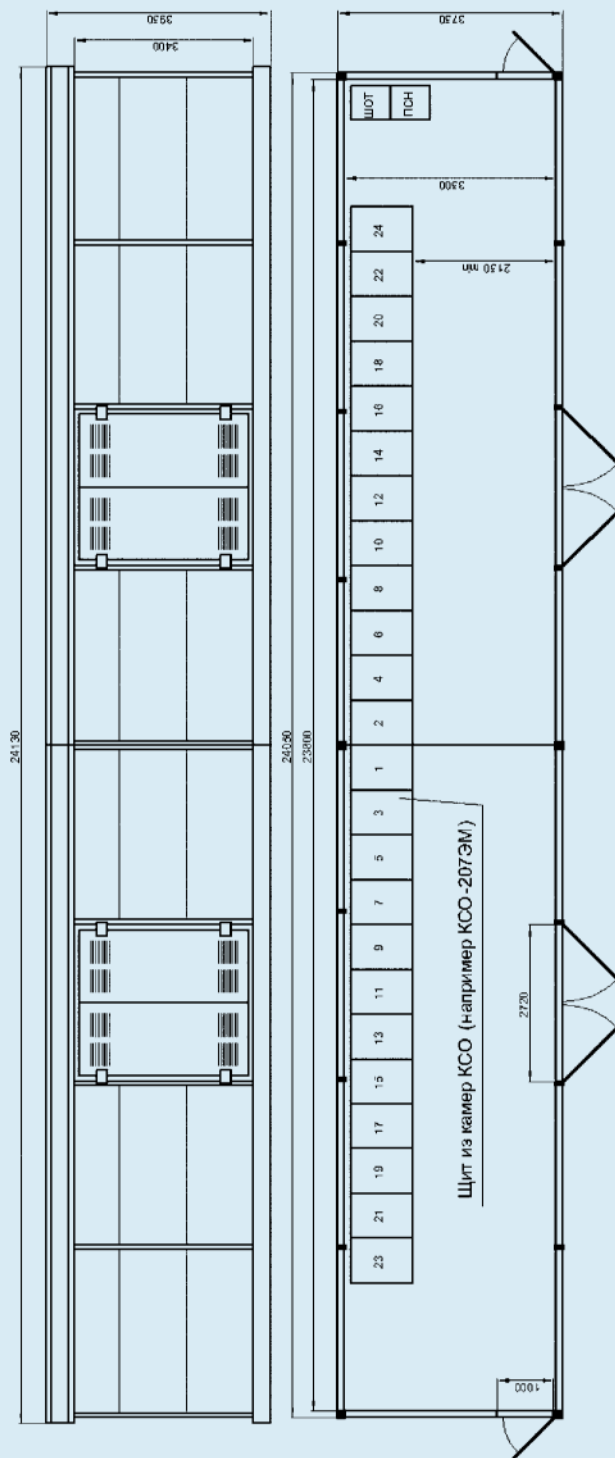


Рис. 2 План РП-М

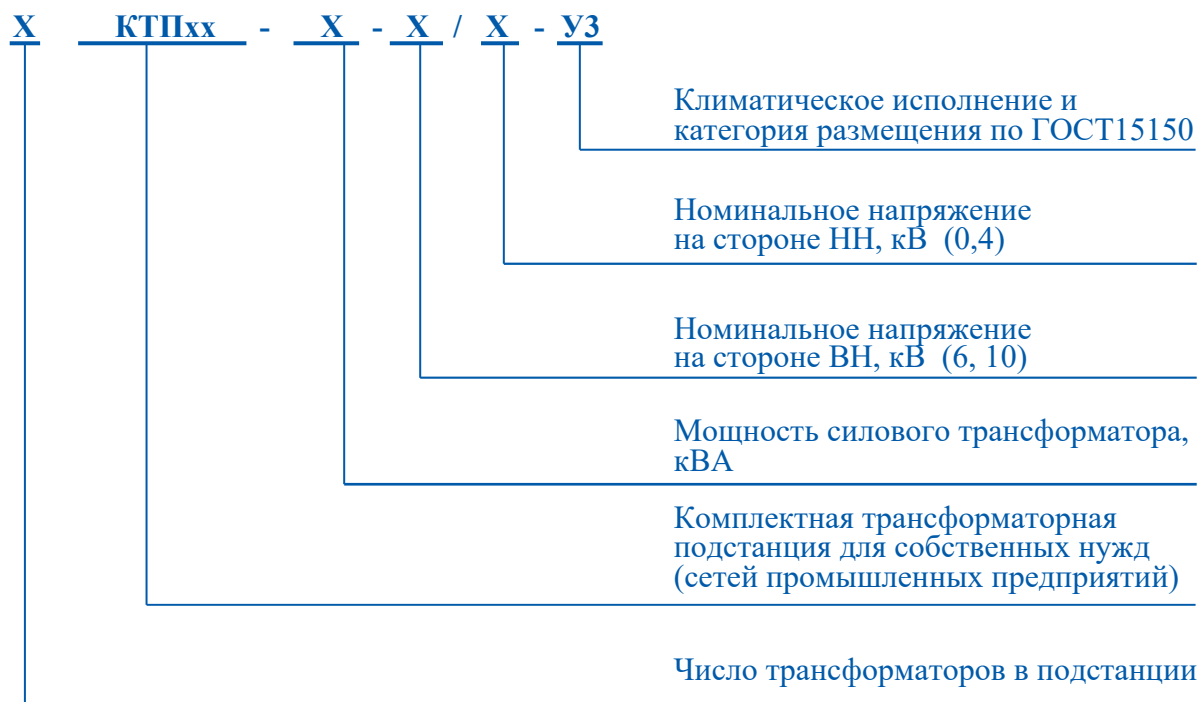
1.3. КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КТП_{сн} (КТП_{сп})

Комплектные трансформаторные подстанции (далее КТП) мощностью 250÷1600кВА, на напряжение (6;10)/0,4 кВ предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц.

КТП применяются в системах электроснабжения промышленных предприятий и обеспечения собственных нужд объектов энергетики.

КТП соответствуют требованиям ГОСТ 14695-97, ТУ ВУ100288958.010-2009.

Структура условного обозначения



Пример записи КТП_{сп} при заказе: 2КТП_{сп}-630-10/0,4 УЗ ТУ ВУ 100288958.010-20009

Условия эксплуатации

- Вид климатического исполнения – УЗ по ГОСТ 15150 с установкой внутри специальных помещений;
- Окружающая среда – атмосфера типа II по ГОСТ 15150, не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- Степень защиты оболочки IP21 – по ГОСТ14254 или другая по требованию заказчика;
- Относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при температуре 20°C;
- Отсутствие резких толчков, ударов, сильной тряски. КТП не предназначена для работы на подвижных установках;
- Высота над уровнем моря – не более 1000 м.

Основные технические данные КТПсн, КТПсп

Таблица 1 – Технические характеристики УВН

Наименование параметра	Значение параметра						
Мощность силового трансформатора, кВА	160	250	400	630	1000	1250	1600
Номинальное напряжение, кВ							
На стороне ВН	6 10						
На стороне НН	0,4						
Ток термической стойкости I_c , кА*							
На стороне ВН	16 (20)	16 (20)	16 (20)	16 (20)	16 (20)	16 (20)	16 (20)
На стороне НН	10 (30)	10 (30)	10 (30)	20 (50)	20 (50)	30 (50)	30 (50)
Ток электродинамической стойкости, кА*							
На стороне ВН	41 (51)	41 (51)	41 (51)	41 (51)	41 (51)	41 (51)	41 (51)
На стороне НН	25 (30)	25 (30)	30 (50)	50 (70)	50 (70)	70 (100)	70 (100)
Номинальный ток трансформатора на стороне 0,4 кВ, кА	0,23	0,36	0,58	0,91	1,445	1,81	2,31
Ток плавкой вставки предохранителя УВН, А							
6 кВ	25	40	63	80	100	-	-
10 кВ	25	25	40	63	80	100	-
Диапазон номинальных токов расцепителей авт. выключателей в шкафах линий, А	16...630		16...1000		16...2500		
Диапазон номинальных токов в шкафах ввода на стороне 0,4 кВ, А	250... 400	400... 630	630... 1000	1000... 1600	1600... 2000	1600... 3200	2500... 4000

* Значения соответствуют наибольшему току КЗ силового трансформатора. По согласованию с заводом допускается изготовление КТП со значениями токов КЗ, указанными в скобках

Устройство и работа КТП.

По количеству трансформаторов КТП изготавливаются одно-, двух и более (КТПСН) трансформаторными.

По расположению одно или двухрядными.

При двухрядном расположении в состав КТП включается шинный мост.

Выводы ВН и НН силовых трансформаторов и шинные присоединения закрыты кожухом, который крепится к шкафам УВН и РУНН.

Для соединения вводного выключателя РУНН и силового трансформатора необходимо в плане КТП предусматривать шкаф стыковки шириной 200÷400 мм.

Состав КТП

- Шкафы ввода со стороны высшего напряжения (6;10) кВ (УВН-1÷УВН-4);
- Силовые трансформаторы (масляные или сухие);
- Распределительное устройство низкого напряжения (РУНН);
- Защитный кожух силовых выводов трансформаторов;
- Шинный мост при двухрядном расположении КТП.

Шкафы ввода УВН

УВН выполняются в виде шкафов двухстороннего или одностороннего обслуживания. Ввод питающего кабеля осуществляется снизу или сверху (оговаривается при заказе).

УВН изготавливается следующих типов:

- УВН-1 – шкаф глухого ввода, служит для присоединения питающего кабеля к силовому трансформатору и не имеет в своем составе отключающих устройств.
- УВН-2 – шкаф с выключателем нагрузки NAL или ВНПР с заземляющими ножами. Используются для КТП мощностью 1600÷2500 кВА.
- УВН-3 – шкаф с выключателем нагрузки NALF или ВНПР с предохранителями до 100А. Используется для включения, отключения и защиты силовых трансформаторов. Для обеспечения отключения трансформатора при перегорании предохранителя (неполнофазный режим) в УВН-3 применяется только выключатель нагрузки NALF или его аналоги (KLFS, OMB и др.).
- УВН-4 – шкаф с вакуумным силовым выключателем и релейной или микропроцессорной защитой (аналог КСО-207).

Тип устанавливаемого шкафа УВН определяется проектом.

Технические характеристики УВН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики УВН

Тип шкафа	УВН-1	УВН-2	УВН-3	УВН-4
Схема первичных соединений				
Габаритные размеры, (Ширина x Глубина x Высота), мм	200x1000(1200)x 2200	800x1000x 2200	800x1000x 2200	800x1000x 2200

Распределительное устройство низшего напряжения РУНН

РУНН в целом представляет собой набор шкафов двухстороннего или одностороннего обслуживания с отсеками для автоматических выключателей, релейных блоков, объединенных между собой сборными шинами, цепями вторичной коммутации, установленными аппаратами защиты, измерительными приборами, устройствами управления и сигнализации.

По функциональному назначению шкафы классифицируются:

- Шкафы ввода;
- Шкафы секционного выключателя;
- Шкафы отходящих линий;
- Шкафы автоматизированных конденсаторных установок;
- Шкафы учета.

Для КТПсн дополнительно могут применяться:

- Шкафы резервного ввода;
- Шкафы управления;
- Шкафы общесекционных устройств.

Однолинейные схемы типовых шкафов РУНН, габаритные размеры, характеристики, состав силовых электрических аппаратов и автоматических выключателей указаны в таблице 3.

В шкафах РУНН устанавливаются автоматические выключатели выдвижного исполнения, управляемые с помощью моторных (электромагнитных) приводов или выносных рукояток, расположенных на фасадной стороне отсека выключателя.

Автоматические выключатели, шинные, релейные, кабельные отсеки и шкафы внутри РУНН отделены друг от друга и остального пространства щита металлическими перегородками с целью локализации последствий возможных аварийных ситуаций.

В двухтрансформаторной КТП предусматривается устройство автоматического ввода резерва (АВР).

Аппаратура АВР устанавливается в релейном отсеке секционного выключателя и выполняется на базе программируемого контроллера с заданным алгоритмом работы на два или три ввода.


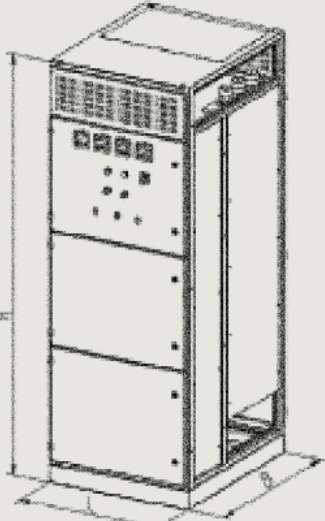

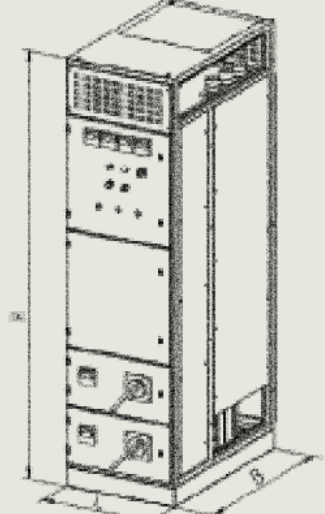
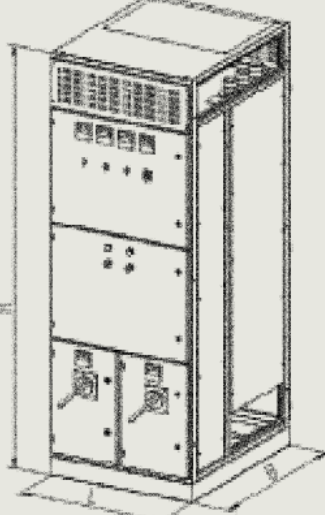
В типовом исполнении алгоритм работы АВР обеспечивает отключение выключателя ввода НН и включение секционного выключателя при исчезновении или снижении до 85% напряжения одной или нескольких фаз и возврат в исходное состояние при восстановлении напряжения до нормального уровня.

Схема предусматривает блокирование работы АВР в случае возникновения короткого замыкания на шинах одной из секций.

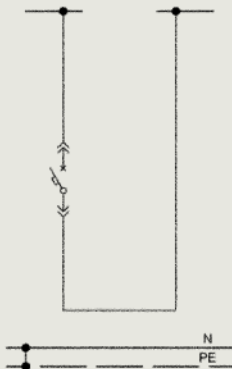
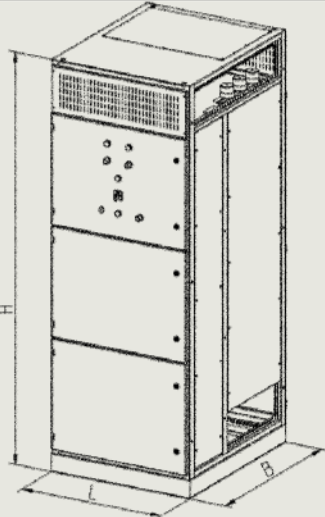
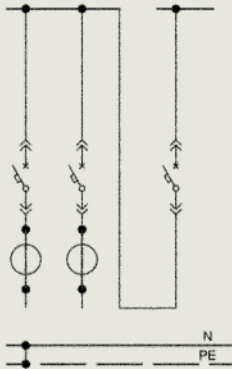
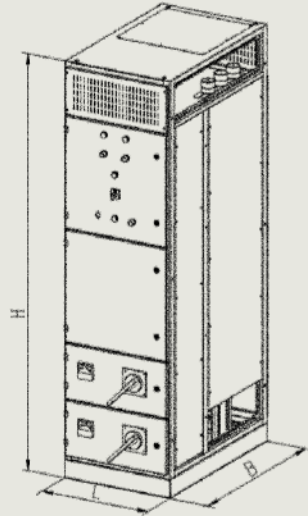
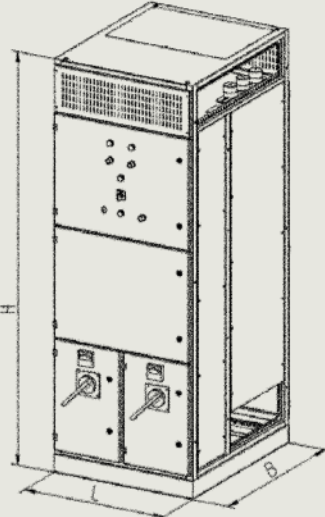
Шкаф регулируемой конденсаторной установки (схема 11, таблица 3) предназначен для компенсации реактивной мощности потребителей питающихся от КТП.

В шкафу линий (по схеме ШЛ-8) применяются предохранительные рейки выключения нагрузки типа НН, которые позволяют включать и отключать линии под нагрузкой номинальным током.

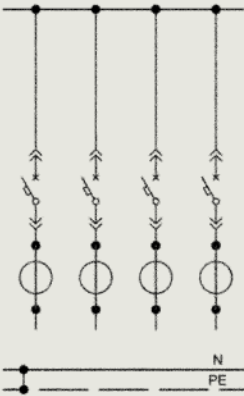
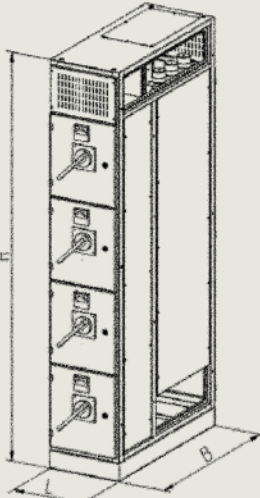
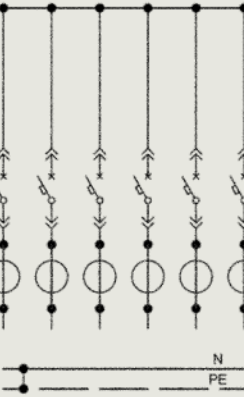
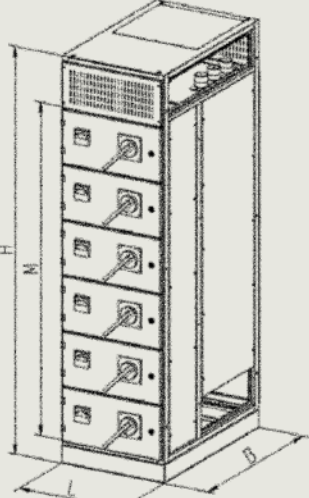

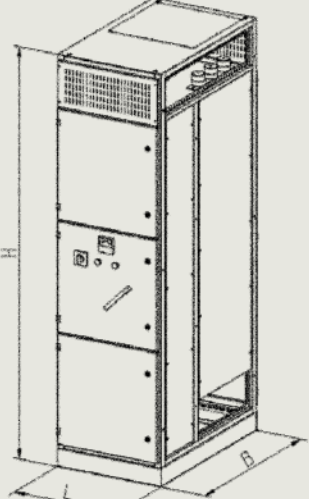
Таблица 3

Тип шкафа	Схема первичных соединений	Номинальный ток аппаратов, А	Габаритные размеры (LxВxН), (Ширина x Глубина x Высота), мм	Общий вид
1	2	3	4	5
ШВ – 01 Вводной		(400 – 1600) А	600 × 1000 × 2200	
		(1600 – 4000) А	800 × 1000 × 2200	
ШВ – 02 Вводной		(400 – 1600) А 2 линейных аппарата до 250 А каждый	600 × 1000 × 2200	
		(1600 – 4000) А 2 линейных аппарата до 630 А каждый	800 × 1000 × 2200	

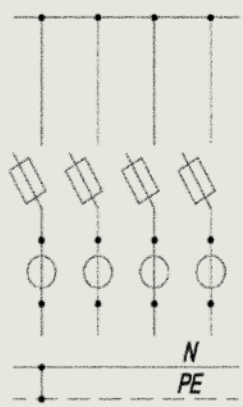
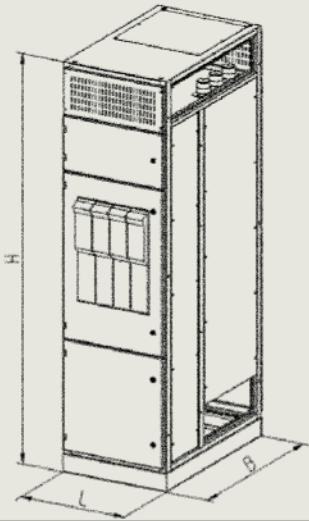
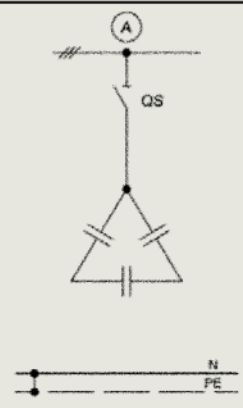
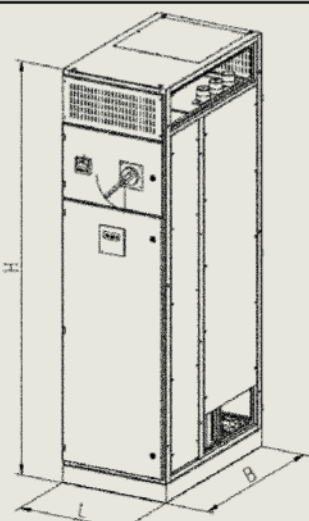
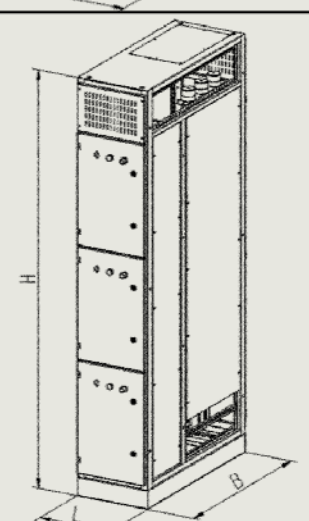
Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
<p>ШС – 03 Секционный</p>		<p>(400 – 1600) А</p>	<p>600 × 1000 × 2200</p>	
		<p>(1600 – 3200) А</p>	<p>800 × 1000 × 2200</p>	
<p>ШС – 04 Секционный</p>		<p>(400 – 1600) А 2 линейных аппарата до 250 А каждый</p>	<p>600 × 1000 × 2200</p>	
		<p>(1600 – 3200) А 2 линейных аппарата до 630 А каждый</p>	<p>800 × 1000 × 2200</p>	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
<p>ШЛ – 05 Линейный</p>		<p>4 × до 250 А 3 × (300 ... 630) А</p>	<p>400 × 1000 × 2200</p>	
<p>ШЛ – 06 Линейный</p>		<p>6 × до 250 А 4 × (300 ... 630) А 3 × (800..1000) А</p>	<p>600 × 1000 × 2200 М –монтажный размер, пространство предназначенное для размещения оборудования. М = 1800 мм, (см. табл. 2)</p>	
<p>ШЛ – 07 Линейный</p>		<p>до 1600 А</p>	<p>600 × 1000 × 2200</p>	
		<p>до 2500 А</p>	<p>800 × 1000 × 2200</p>	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
ШЛ – 08 Линейный		4 × до 630 А	600 × 1000 × 2200	
		6 × до 630 А	800 × 1000 × 2200	
ШКУ-09 Конденсаторная установка		Мощность установки до 200 квар	600 × 1000 × 2200	
		Мощность установки до 300 квар	800 × 1000 × 2200	
ШР-10		До 3-х релейных блоков защиты и индикации	400 × 1000 × 2200	

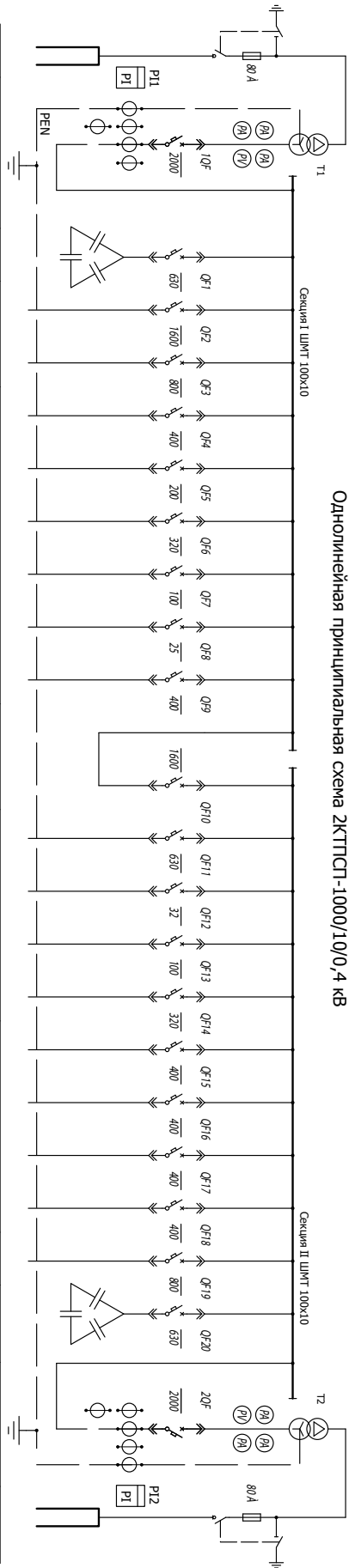
¹ - при размещении аппаратуры в линейном шкафу ШЛ – 08 следует учитывать, что для размещения аппаратуры по высоте доступно монтажное пространство размером М = 1800 мм. В этом пространстве возможно размещение до 6 ячеек автоматических выключателей отходящих линий. Размеры ячеек по высоте в зависимости от применяемого оборудования приведены в таблице 2.

Таблица 4

№ п/п	Наименование аппаратуры	Размер ячейки по высоте монтажного пространства, мм
1	ВА 57-35	300
2	ВА 57-39	400
3	ВА 51-39	400
4	ВА 04-36	400
5	ВА 5Х-41	600
6	Compact NSX 160..630 А	300
7	Compact NS 630..1600 А	700

Для заказа КТПсн (КТПсп) необходимо оформить опросный лист по прилагаемой форме.

Однолинейная принципиальная схема ЗКТПСП-1000/10/0,4 кВ

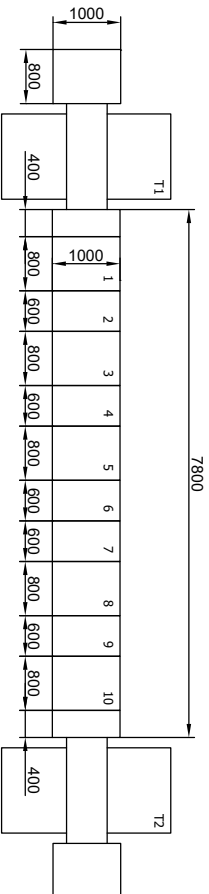


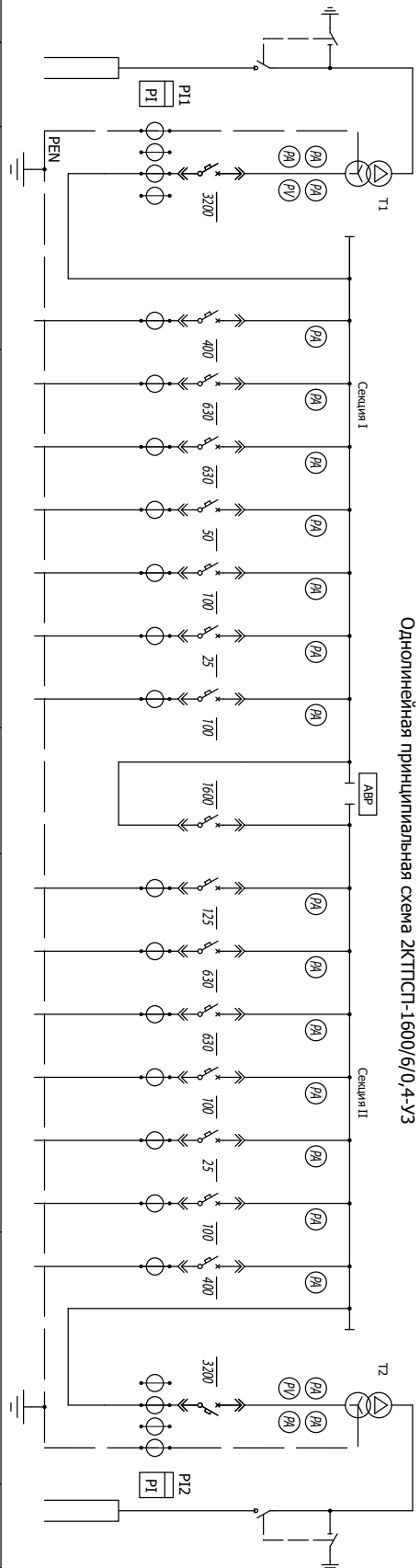
УВН ШВЗ	Шкаф ввода (левый)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	УВН
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ввод №1	Конд. уст.	ИЩУ	РПЗ	РП1	РП4	101	ЦСН	ЦУ1	Резерв	11	Конд. выкл.
											12
											Резерв
											ШНО 4
											13
											14
											15
											16
											17
											18
											19
											20
											РП16
											21
											Конд. уст.
											Ввод №2

Порядковый номер шкафа	Порядковый номер ячеек выключателя	Выключатель		Номинальный ток трансформатора тока, К, А	Шкала амперметра, А
		Тип	Ток расцепителя, А		
№1	1	НМ20НН	2000	2000/5	0 - 2000
	2	НСКБЗОН	630	---	---
№3	3	НС1600Н	1600	1500/5	0 - 1500
	4	НС800Н	800	600/5	0 - 600
	5	НСК400Н	400	150/5	0 - 150
	6	НСК250Н	200	150/5	0 - 150
	7	НСК400Н	320	200/5	0 - 200
№4	8	НСК100Н	100	50/5	0 - 50
	9	НСК100Н	25	20/5	0 - 20
	10	НСК400Н	400	400/5	0 - 400
	11	НМ20НН	1600	---	---
№5	12	НСКБЗОН	630	600/5	0 - 600
	13	НСК100Н	32	20/5	0 - 20
	14	НСК100Н	100	50/5	0 - 50
	15	НСК400Н	320	200/5	0 - 200
№6	16	НСК400Н	400	200/5	0 - 200
	17	НСК400Н	400	150/5	0 - 150
	18	НСК400Н	400	300/5	0 - 300
	19	НСК400Н	400	300/5	0 - 300
№8	20	НС800Н	800	600/5	0 - 600
	21	НСКБЗОН	630	---	---
№10	22	НМ20НН	2000	2000/5	0 - 2000

Наименование и адрес	Экземпляр	Проектной организации	Объекта	Заявщика
Обозначение подстанции	ЗКТПСП-1000/10/0,4			
Однотрансформаторная правого или левого исполнения	---			
Компоновка КТП СП	Двухтрансформаторная однорядная			
	Двухтрансформаторная однорядная			
	Двухтрансформаторная двухрядная, расстояние между рядами			
Тип шкафа УВН	УВН ШВ-3			
Трансформатор силовой ТМ	Масляный			
Напряжение, кВ	1000			
Схема и группа соединений	10/0,4 кВ			
Наименование электротехники	Активной			
Шины подстанции	медные 100х10			
Количество КТП СП	1 (одна)			
Вид обслуживания	двухстороннее			

План подстанции





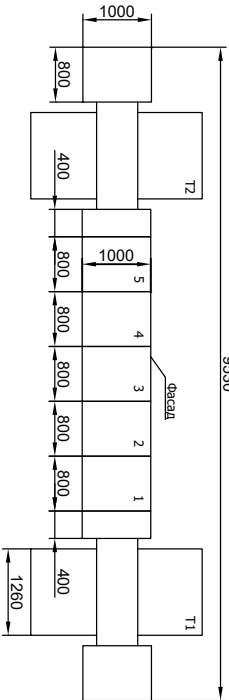
Однолинейная принципиальная схема ЗКТПСП-1600/6/0,4-У3

№ шкафа	1 ШВ - 02								2 ШЛ - 06								3 ШС-03		4 ШЛ - 06								5 ШВ - 02							
	УВН - 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	УВН - 3															
№ ячейки																		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Порядковый номер шкафа	Порядковый номер ячейки выключателя	Выключатель		Номинальный ток трансформатора тока, Ки, А	Шкала амперметра А
		Тип	Ток расцепителя, А		
№1	1	NW32	3200	3000/5	0 - 3000
	2	ВА 51-39	400	400/5	0 - 400
	3	ВА 51-39	630	600/5	0 - 600
№2	4	ВА 51-39	630	600/5	0 - 600
	5	ВА 0436	50	50/5	0 - 50
	6	ВА 0436	100	100/5	0 - 100
	7	ВА 0436	25	50/5	0 - 50
	8	ВА 0436	100	100/5	0 - 100
№3	9	NS1600N	1600	---	---
	10	ВА 0436	125	150/5	0 - 150
	11	ВА 51-39	630	600/5	0 - 600
№4	12	ВА 51-39	630	600/5	0 - 600
	13	ВА 0436	100	100/5	0 - 100
	14	ВА 0436	25	50/5	0 - 50
	15	ВА 0436	100	100/5	0 - 100
	16	ВА 51-39	400	400/5	0 - 400
№5	17	NW32	3200	3000/5	0 - 3000

План подстанции

9530



Наименование адрес	Этажность	Компоновка КТП СП	Тип шкафа УВН	Заказчика	
				Проектной организации	Объекта
Обозначение подстанции	Однотрансформаторная правого или левого исполнения	Двухтрансформаторная односторонняя	Масляный или сухой	ЗКТПСП-1600/6/0,4-У3	---
Трансформатор силовой ТМ	Мощность, кВА	Двухтрансформаторная односторонняя	Масляный	---	---
Наличие учета электроэнергии	Напряжение, кВ	Двухтрансформаторная односторонняя	Масляный	---	---
Шины подстанции и шинного поста	Секция и группа соединений	Двухтрансформаторная односторонняя	Масляный	---	---
	Активная и реактивная	Активной	Масляный	---	---
Комплектование КТП СП	Активная и реактивная	Активной	Масляный	---	---
	Активная и реактивная	Активной	Масляный	---	---
Комплектование КТП СП	Активная и реактивная	Активной	Масляный	---	---
Комплектование КТП СП	Активная и реактивная	Активной	Масляный	---	---

2. КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ 6-20 кВ

2.1. КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА С ВЫКАТНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ КРУ12 - 10(20)

Общие сведения

Комплектные распределительные устройства серии КРУ12 (далее КРУ), применяются для распределения переменного тока частотой 50/60 Гц и напряжением до 24 кВ и предназначены для внутренней установки. Ячейки серии КРУ соответствуют требованиям ГОСТ 14693, ГОСТ 12.2.007.4, ТУ ВУ 100288958.017-2012.

Номинальные характеристики распределительного устройства гарантированы при следующих условиях окружающей среды в соответствии с ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

Таблица 1 – Условия эксплуатации КРУ

Параметр	Значение
Минимальная температура окружающей среды:	- 40 °С*
Максимальная температура окружающей среды:	+40° С**
Высота над уровнем моря:	до 1000м
Относительная влажность воздуха:	95%
Атмосфера рабочей среды невзрывоопасна и не содержит токопроводящей пыли, едких паров и газов, разрушающих изоляцию и металл. Тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69.	

* - только при наличии антиконденсатных обогревателей. Без обогревателей - 5° С

** - +55° С по специальному запросу.

Структура условного обозначения КРУ



Пример записи при заказе или в документации КРУ серии КРУ12 на напряжение 10кВ, со схемой главных цепей 002, на номинальный ток главных цепей 2000 А, с номинальным током отключения выключателя 31,5 кА:

" КРУ12-10-002-2000-31.5 УЗ ТУ ВУ 100288958.017-2012 ".

Таблица 2 – Основные технические параметры ячеек КРУ

Номинальное напряжение, кВ	10	20	
Максимальное рабочее напряжение, кВ	12	24	
Частота, Гц	50/60	50/60	
Испытательное напряжение промышленной частоты, 1 мин, кВ	42	50	
Испытательное напряжение грозового импульса, кВ	75	125	
Номинальный ток фидеров, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1250; 1600; 2000	
Номинальный ток сборных шин, А	1000; 1250; 2000; 3150	1250; 2000	
Номинальный ток отключения, кА	25; 31,5	25	
Номинальный ток термической стойкости (3 с), кА	25; 31,5	25	
Ток электродинамической стойкости, кА	64; 83	64	
Постоянный ток (DC), В	48; 110; 220	48; 110; 220	
Переменный ток (AC), В	100; 230	100; 230	
Уровень изоляции	нормальный	нормальный	
Изоляция шин	частично изолированы	изолированы	
Способ обслуживания	спереди спереди/сзади	спереди спереди/сзади	
Способ управления	локально и дистанционно	локально и дистанционно	
Высота, мм	2200	2200	
Ширина, мм	600	до 1250 А	---
	750	630...2000 А	630...1250 А
	1000	2000...3150 А	1250...2000 А
Глубина, мм	1350	1590	
Масса ячейки (не более), кг	800	1100	
IP	IP 3X (IP 41 по требованию)	IP 3X (IP 41 по требованию)	

Оборудование главных цепей КРУ

В ячейках КРУ применяются следующие электрические аппараты:

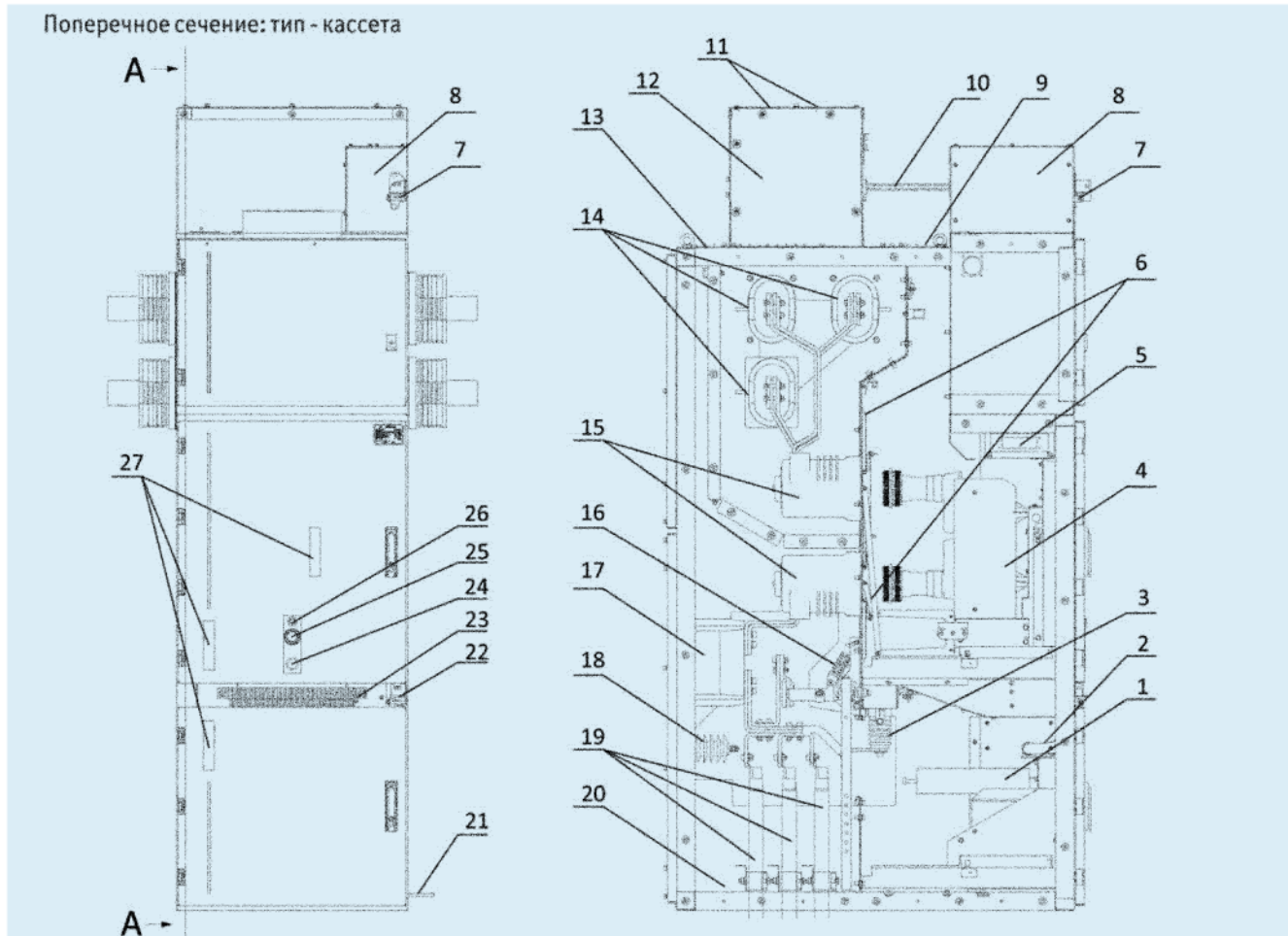
- Выкатные элементы с вакуумными выключателями;
- Выкатные элементы с трансформаторами напряжения;
- Трансформаторы тока опорного типа;
- Трансформаторы тока нулевой последовательности с литой изоляцией;
- Трансформаторы собственных нужд;
- Ограничители перенапряжения;
- Привода заземлителей главных цепей пружинного действия;
- Указатели наличия напряжения;
- Выключатели нагрузки с "автокомпрессионным" гашением дуги;
- Микропроцессорные терминалы защит;
- Указатели поврежденного направления кабельной линии;
- Дуговая защита;
- Приборы учета, измерений и телемеханики.

Таблица 3 -Схемы электрические принципиальные главных цепей КРУ

Вид КРУ	КРУ с вакуумным выключателем										
Схема главных цепей											
Номер схемы	001	002	003	004	005	006	011	012	013	014	015
Тип подключения	Кабельный						Шинный вправо (влево)		Шинный с тыла		Шинный вправо(влево)
Вид КРУ	КРУ с трансформаторами измерительными			КРУ подъема шин (кабельных сборок)				КРУ с выключателем нагрузки			
Схема главных цепей											
Номер схемы	201	202	203	301	302	303	304	401	402	403	
Тип подключения	Шинный вправо (влево)			Шинный вправо (влево)		Кабельный		Кабельный			
Вид КРУ	КРУ с трансформатором силовым		Вставки переходные		Шинные мосты	КРУ с аппаратурой собственных ввжд					
Схема главных цепей											
Номер схемы	501	502	601	602	603	701					
Тип ввода	Шинный вправо(влево)		Шинная связь по сборным шинам с КРУ других серий		Шинный						

Конструкция ячеек КРУ

КРУ состоит из стандартных соединенных между собой оцинкованных листов стали, формирующих жесткую конструкцию. В целях обеспечения безопасности КРУ состоит из четырех отсеков, которые отделены друг от друга посредством заземленных металлических перегородок: а - шинный отсек, б - низковольтный отсек, с - отсек выключателя, d - кабельный отсек (Рис. 2).



- | | | |
|--|---------|--|
| 1. Трансформатор напряжения | | 14. Проходной изолятор |
| 2. Вспомогательный контакт трансформатора напряжения | контакт | 15. Изоляторы неподвижных контактов |
| 3. Опорный изолятор с датчиком напряжения | | 16. Заземлитель |
| 4. Вакуумный выключатель | | 17. Трансформаторы тока |
| 5. Вспомогательный контакт выключателя | | 18. Ограничители перенапряжения |
| 6. Подвижные шторки | | 19. Отходящие кабели |
| 7. Выключатель шины заземлителя | | 20. Дно с герметичными вводами кабелей |
| 8. Пульт управления заземлителем | | 21. Главная заземляющая шина |
| 9. Клапан сброса избыточного давления отсека выключателя | | 22. Отверстие для манипуляций с заземлителем |
| 10. Привод заземлителя | | 23. Вентиляционная шахта |
| 11. Клапан сброса избыточного давления шинного отсека | | 24. Отверстие для манипуляций с кассетой |
| 12. Заземлитель, установленный наверху ячейки | | 25. Аварийное отключение выключателя |
| 13. Клапан сброса избыточного давления кабельного отсека | | 26. Доступ к манипуляциям с ВЭ |
| | | 27. Инспекционное окно |

Рис. 1 – Основные элементы КРУ

В отсеке сборных шин размещается магистральная шинная система, соединяемая с помощью ответвлений к верхним неподвижным контактам вакуумного выключателя. Отсек сборных шин каждого КРУ отделен от отсека шин соседних ячеек с помощью проходных изоляторов. Шины главных цепей сделаны из электротехнической меди. Максимальный номинальный ток для плоской шинной системы при естественном охлаждении составляет 3150А. При принудительном охлаждении номинальный ток для шин может достигать 4000А. Шины обычно покрываются термоусаживающейся изоляцией при рабочих напряжениях выше 10кВ. Для удобства обслуживающего персонала возможен доступ в шинный отсек через переднюю и через заднюю часть ячейки.

Низковольтный отсек предназначен для установки всех вторичных цепей, терминалов релейной и дуговой защиты, клеммников, микропроцессорную релейную защиту, счетчики, обогрев, освещение, а также для установки транзитных кабелей управления и другое оборудование. На лицевую панель вынесены датчики, индикаторы, блоки управления микропроцессорной релейной защиты, мнемосхема и кнопки управления.

В отсеке выключателя размещаются вакуумный выключатель, проходные изоляторы с силовыми контактами для соединения выключателя с шинным и кабельным отсеками, шторочный механизм. Металлические шторки поднимаются (опускаются) автоматически при перемещении выключателя из контрольного положения в рабочее и наоборот. Положение выключателя можно определить через инспекционное окно на лицевой панели.

Проходные изоляторы однополюсного типа, сделаны из эпоксидной смолы. Доступ к частям под напряжением закрыт шторочным механизмом.

В кабельном отсеке размещаются заземляющая шина с соединениями, заземлитель, ограничители перенапряжения, измерительные трансформаторы: трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, трансформаторы тока нулевой последовательности. Конструкция отсека позволяет присоединить до 7 кабелей на полюс.

Плата фиксации кабелей универсальна и подходит для любого типа кабеля. На дне ячейки могут быть проделаны отверстия для контрольных кабелей, если их ввод осуществляется снизу через кабельный канал.

Для охлаждения выключателя на большие номинальные токи или работающего при высокой температуре окружающей среды, предусмотрен естественный вентиляционный контур.

Каждый силовой отсек ячейки оснащён клапаном сброса избыточного давления, располагающегося над соответствующим отсеком, в случае возникновения дугового замыкания он выводит раскаленные газы за пределы отсеков.

Конструкцией ячеек предусмотрена система защиты от возникновения дуги. Она основывается на различных типах датчиков, таких как:

- микропереключатели клапана снижения давления;
- датчики давления;
- оптические датчики с комбинированным определением замыкания на землю;
- датчики на основе фототиристора.

Быстрое отключение выключателя позволяет полностью исключить повреждения оборудования, а также угрозу для жизни обслуживающего персонала.

Секционирование ячеек КРУ

Секция КРУ состоит из разного типа и количества ячеек, переход от сборных шин с одного ряда на другой при однорядном исполнении осуществляется ячейками подъема шин. При двухрядном исполнении выполняется с помощью кабельных перемычек или шинных мостов. При использовании шинных мостов габариты шкафов, от которых осуществляется подъем сборных шин вверх, увеличиваются в глубину на 400мм.

В случае, если отсутствует строительный проект по размещению ячеек на подстанции, то следует руководствоваться следующими рекомендациями:

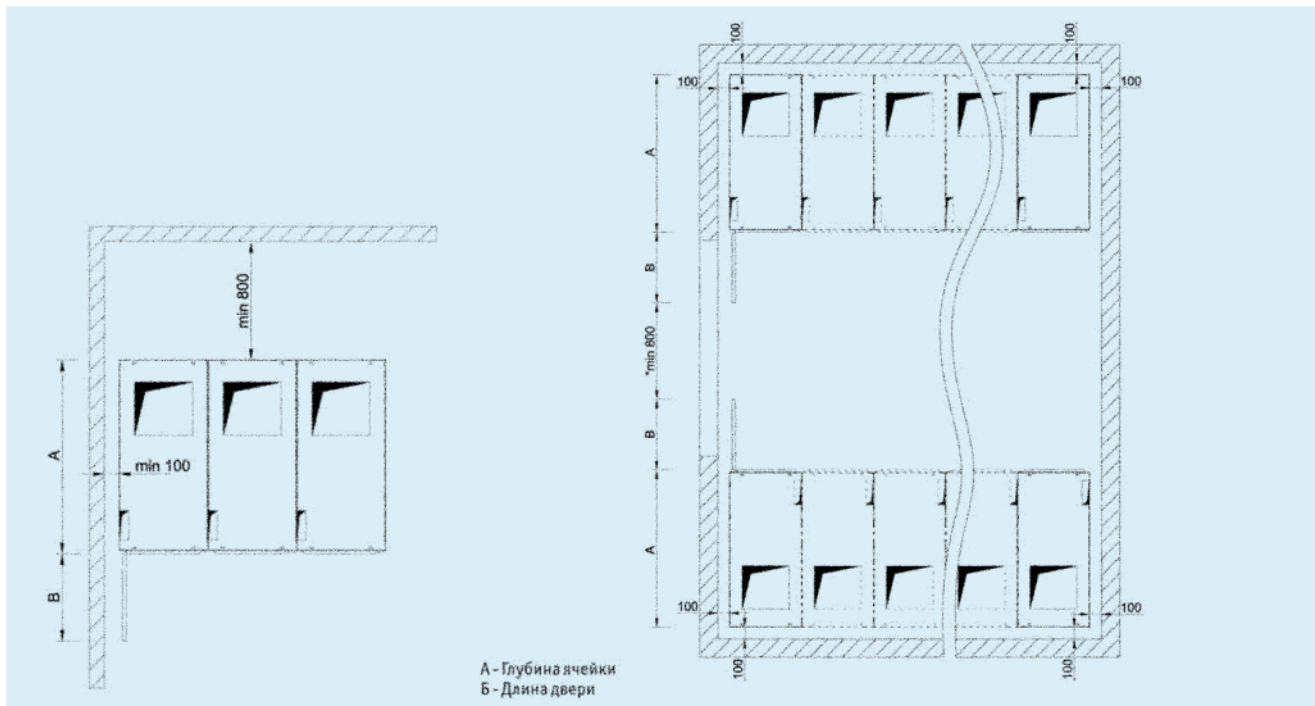


Рис. 4 Двухстороннее обслуживание

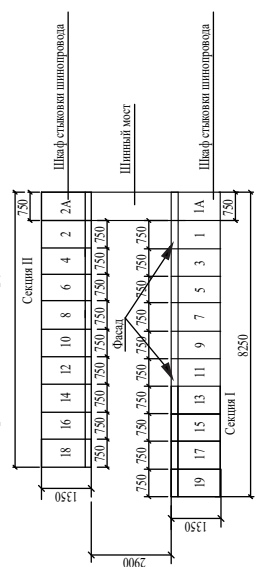
Одностороннее обслуживание

Обратить особое внимание на высоту потолка подстанции в соответствии с требованиями рабочего проекта по пассивной защите от дугового замыкания. Рекомендуемая высота помещения должна быть не менее 3,5м.

Лист № 2

1	Исполнение ячеек	IP34	УЗ
2	Номер ячейки		1А
3	Номинальное напряжение, кВ	10	
4	Номинальный ток сборных шин, А	1600	
5	Схема соединений главных цепей		
6	Номер схемы первичных соединений		
7	Наименование	Отходящая линия	Шкаф ствольный шинопровода
8	Род отходящего тока выключателя	=220В	=220В
9	Номинальный ток выключателя	630А	1600 А
10	Тип выключателя	Вакуумный	Вакуумный
11	Блок управления	*	*
12	Блок питания	*	*
13	Тип привода / напряжение	* / =220В	* / =220В
14	Коэффициент трансформации тока и напряжения	600/5	1500/5
15	Блок микропроцессорной защиты	МР700	МР700
16	Номинальная мощность	1000 кВА	1000 кВА
17	Учет электроэнергии - технич. условия	СС-301**	СС-301**
18	Амперметр с трансформатором тока	*	*
19	Максимальная головка защита с кВ	Т1В	Т1В
20	Головка отсечки без в.в	Лвс	Лвс
21	Макс. головка защиты нулевой послед. с. без в.в на опп. ст. трансформатора	Лв	Лв
22	Защита от минимального напряжения	Н1В	Н1В
23	Другая защита	Д	Д
24	Температура обмотки трансформатора (опломбирование)	Т	Т
25	Температура обмотки трансформатора	Т	Т
26	Логическая защита шип на здание	ЛЗШП	ЛЗШП
27	Однофазные замыкания	Лв	Лв
28	Дифференциальная защита	ЭМБ	ЭМБ
29	Электромагнитная ловушка	УРОВ	УРОВ
30	Автоматический выключатель		
31	Количество и сечение кабелей (шт)	1(3x95)	1(3x185)
32	Наименование объекта	1(3x185)	1(3x185)
33	Заячик и его адрес		
34	Проектная организация и ее адрес		

План расположения оборудования



* - определяется заводом-изготовителем
 ** - поставляется заводом-изготовителем

1	Исполнение явек	IP-34	УЗ	2А	2	4	6	8	10	12	14	16	18	5		
														Номер ячейки	Номинальное напряжение, кВ	
2					10кВ II СШ											
3			10													
4			1600													
5																
6	Шкаф ствольной шиннопровода															
7	Ввод 2													Отходящая линия	Отходящая линия	
8	=220В													=220В	=220В	
9	630А													630А	630А	
10	Вакуумный													Вакуумный	Вакуумный	
11	*													*	*	
12	*													*	*	
13	*/=220В													*/=220В	*/=220В	
14	1500/5													300/5	300/5	
15	MP700													MP700	MP700	
16	1000 кВА													1000 кВА	1000 кВА	
17	СС-301**													СС-301**	СС-301**	
18	Амперметр к трансформатору тока													*	*	
19	Максимальная токовая защита с в.в.													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
20	Токвая отсечка без в.в.													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
21	Макс. токвая защита нулевой послед. с. без в.в. и отсечка													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
22	Макс. токвая защита нулевой послед. с. без в.в. и отсечка													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
23	Защита от минимального напряжения													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
24	Дуговая защита													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
25	Температура обмотки трансформатора (отключение)													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
26	Температура обмотки трансформатора													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
27	Логическая защита шин на землю													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
28	Однофазные замыкания													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
29	Дифференциальная защита													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
30	Экстремальная защита													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
31	УРОВ													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
32	Авартовый выход													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
33	1(3х1)85													1(3х1)85	1(3х1)85	
34	2(3х1)85													2(3х50)	1(3х95)	
35	Заказчик и его адрес															
36	Проектная организация и ее адрес															

* - определяется заводом-изготовителем
 ** - поставляется заводом-изготовителем

2.2. КАМЕРЫ С ВАКУУМНЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ СЕРИИ КСО - 207ЭМ, КСО - 207Э, КСО - 207МР

Назначение и область применения

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-207ЭМ, КСО-207Э, КСО-207МР (далее – КСО), предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц на номинальное напряжение до 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор или резистор нейтралью.

КСО предназначены для комплектования распределительных устройств закрытых трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.

Камеры КСО изготавливаются по ТУ ВУ100288958.005-2008 и соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.4-75.

Вид климатического исполнения УЗ по ГОСТ 15150.

Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150, при этом температура окружающего воздуха при эксплуатации от минус 25⁰С до плюс 40⁰С; относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 20⁰С.

КСО предназначены для работы на высоте не более 1000 м над уровнем моря.

Окружающая среда – атмосфера типа II по ГОСТ 15150, при этом должна быть взрыво-безопасной, пожаробезопасной, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КСО.

Структура условного обозначения

КСО-2 07 XX - XXX XXX - XXX. XX УЗ

Камера сборная одностороннего обслуживания							
Серия							
Год разработки							
Модификация: ЭМ – с вертикальным расположением сборных шин; Э – с горизонтальным расположением сборных шин; МР – с горизонтальным расположением сборных шин и уменьшенными габаритными размерами							
Буквенное обозначение вида камеры							
Номер схемы главных цепей							
Номинальный ток главных цепей, А							
Номинальный ток отключения выключателя, кА (для КСО с выключателями)							
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150							

Буквенное обозначение вида КСО в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений:

КВВ – с вакуумным выключателем;

КТИ – с трансформаторами измерительными (напряжения, тока);

КВН – с выключателем нагрузки;

ККС – с кабельной сборкой;

КТС – с трансформатором силовым собственных нужд;

КР – с разъединителем;

КСН – с аппаратурой собственных нужд;

ШЗ – шинные заземлители.

ВП – вставки переходные;

ШМ – шинные мосты.

Пример записи при заказе КСО с вакуумным выключателем, со схемой главных цепей 002, с номинальным током 630 А, с током отключения выключателя 20 кА, "КСО-207ЭМ - КВВ 002-630.20 УЗ, ТУ ВУ 101261270.008-2008".

Технические данные

Технические данные камер КСО-207 приведены в таблицах 1.1 и 1.2.

Таблица 1.1 – Основные параметры и характеристики КСО-207

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	10,0
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12,0
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000*
Номинальный ток отключения выключателя, кА	12,5; 20
Ток термической стойкости главных цепей *, кА (при времени протекания 1 с)	20,0
Ток электродинамической стойкости **, кА	51,0
Номинальный ток встраиваемых трансформаторов тока, А	50/5 - 1000/5
Номинальное напряжение вспомогательных цепей:	
оперативных цепей переменного тока, В	220
оперативных цепей постоянного тока, В	220, 110
цепей трансформаторов напряжения, В	100
цепей силового трансформатора, В	380/220
Масса, кг, не более	380

* Для камер КСО-207МР – 630 А.

** Термическая и электродинамическая стойкость трансформаторов тока и выключателей нагрузки согласно их технических характеристик.

Таблица 1.2 – Классификация исполнений КСО-207

Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	нормальная
Вид изоляции	- воздушная; - комбинированная
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	- с неизолированными шинами
Вид линейных высоковольтных подсоединений	- кабельные; - шинные
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP21**
Вид управления	местное; дистанционное

** В камерах исполнения МР со стороны фасада, с других сторон по дополнительному требованию

Главные цепи камер КСО

Таблица 2 – Сетка схем главных цепей КСО

Вид камеры	Камеры с вакуумным выключателем (КВВ)												
Схема главных цепей													
Номер схемы	001	002	003	004	005	006	007	008	011	012	013	014	015
Тип ввода	Кабельный								Шинный вправо (влево)		Шинный с тыла		Шинный вправо (влево)

Вид камеры	Камеры с трансформаторами измерительными (КТИ)							Камеры с выключателем нагрузки (КВН)					
Схема главных цепей													
Номер схемы	201	202	203*	205	206	207	208	301	302	303	304	305	306
Тип ввода	Шинный вправо (влево)			Кабельный				Шинный вправо (влево)		Кабельный			Шинный вправо (влево)

Вид камеры	Камеры кабельных сборок (ККС)			Камеры с трансформатором силовым (КТС)		Камеры с разъединителем (КР)						
Схема главных цепей												
Номер схемы	401	402	403	501	502	601	602	603	604	605	606	607
Тип ввода	Кабельный			Шинный вправо (влево)		Кабельный					Шинный вправо (влево)	

Вид камеры	Камера с аппаратурой собственных нужд (КСН)		Шинные заземлители (ШЗ)		Вставки переходные (ВП)		Шинные мосты (ШМ)		
Схема главных цепей									
Номер схемы	701	801	802	803	804	805	806	807	
Тип ввода					Шинная связь по сборным шинам с КСО других серий				

*Схему 203 применять только по согласованию с заводом

Оборудование главных цепей

В камерах КСО применяются следующие электрические аппараты:

- Вакуумные выключатели серии ВВ/TEL;
- Трансформаторы тока проходные литые ТПОЛ, ТОЛ;
- Трансформаторы напряжения ЗНОЛ.06;
- Трансформаторы тока нулевой последовательности типа ТЗЛ;
- Разъединители;
- Заземлители;
- Ограничители перенапряжения нелинейные ОПН-РТ/TEL;
- Предохранители;
- Трансформаторы собственных нужд;
- Релейная защита микропроцессорная или на электромеханических реле.

Шинные мосты

Переход сборных шин с одного ряда камер КСО на другой выполняется с помощью шинных мостов (см. таблицу 2).

Шинный мост без разъединителей устанавливается в любом месте за исключением узких камер в распределительных устройствах при двухрядном расположении. При установке шинного моста между ячейками секционного выключателя и секционного разъединителя гребень шины увеличивается на 300 мм.

Шинный мост, с двумя разъединителями устанавливается только на крайние камеры ряда.

Привода разъединителей шинных мостов в камерах КСО размещаются на дополнительных торцевых панелях шириной 200мм.

Вспомогательные цепи КСО

Релейная защита и автоматика присоединений КСО выполнена с использованием микропроцессорных устройств защиты и автоматики. В камерах КСО могут использоваться практически любые микропроцессорные устройства защиты и автоматики (MICOM; МТЗ; МР, SEPAM, Basler Electric, БМРЗ и др.).

Цепи сигнализации обеспечивают:

- визуальный контроль аварийных отключений (МТЗ, токовая отсечка, газовая защита, АВР и др.) и предупреждающий контроль (перегрузка, замыкание на землю, газовая защита) осуществляемый указательными реле РЭУ-11;
- вывод на шинки центральной сигнализации сигнала аварийного отключения или предупреждающего сигнала;

Также могут быть обеспечены другие виды защит и автоматики:

- автоматический ввод резерва (АВР);
- защита минимального напряжения;
- защита от замыканий на землю;
- газовая защита;
- ЛЗШ, УРОВ, АПВ;
- дистанционное управление и телемеханика РУ (диспетчеризация);
- дуговая защита.

Схемы вспомогательных цепей камер КСО с выключателем ВВ/TEL могут быть выполнены с разными сериями устройств управления:

- с блоком управления ВU/TEL-220-05А, используемым совместно с блоком питания ВР/TEL-220-02А;
- с блоком управления ВU/TEL-220-12А.

Более подробную информацию по блокам управления можно найти в «Руководстве по эксплуатации на ВР/TEL-220-05А и ВР/TEL-220-02А.

Конструкция камер КСО

Общие виды камер в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений приведены на рис. 1(2), согласно схеме главных цепей табл. 2.

Камера КСО с вакуумным выключателем представляет собой жесткую сварную конструкцию каркасного типа, разделенную на три функциональных отсека (отсек вакуумного выключателя, отсек линейных присоединений и отсек вторичных коммутаций).

Отсек вторичных коммутаций, отсек вакуумного выключателя, и отсек линейных присоединений имеют отдельные двери.

Отсек выключателя предназначен для размещения в нем вакуумного выключателя, шинного разъединителя с заземляющими ножами (ЗН) и их приводов с элементами механической блокировки.

В отсеке линейных присоединений размещены: линейный разъединитель с заземляющими ножами со стороны нижних (подвижных) контактов, ограничители перенапряжения (ОПН). В отсеке обеспечивается возможность кабельных или шинных присоединений. На дно отсека устанавливается подвижный кронштейн для крепления трансформатора тока нулевой последовательности и скоба для крепления кабеля.

Отсек вторичных коммутаций состоит из двери, задней стенки и поворотной рамы речной конструкции с устанавливаемой на них аппаратурой. На двери отсека вторичных коммутаций размещаются блок микропроцессорной защиты, светосигнализатор, а также измерительные приборы, активная мнемосхема главных цепей камеры, кнопки управления и переключатели оперативных цепей.

В КСО предусмотрены следующие блокировки:

Блокировка включения заземляющих ножей шинного разъединителя при включенных главных ножах (механическая, предусмотрена в конструкции разъединителя РВЗ);

Блокировка включения главных ножей шинного разъединителя при включенных заземляющих ножах (механическая, предусмотрена в конструкции разъединителя РВЗ);

Блокировка включения заземляющих ножей линейного разъединителя при включенных главных ножах (механическая, предусмотрена в конструкции разъединителя РВЗ);

Блокировка включения главных ножей линейного разъединителя при включенных заземляющих ножах (механическая, предусмотрена в конструкции разъединителя РВЗ);

Блокировка включения выключателя при нахождении главных ножей шинного разъединителя в разомкнутом положении (электрическая);

Блокировка привода главных ножей шинного разъединителя при включенном выключателе (механическая);

Блокировка включения выключателя при разомкнутом положении главных ножей линейного разъединителя (электрическая);

Блокировка привода главных ножей линейного разъединителя при включенном выключателе (механическая);

Внешние блокировки включения выключателя (электрические), а именно блокировка, не допускающая включение выключателя ввода при включенном заземляющем ноже заземления сборных шин (электрическая).

Для обеспечения безопасности эксплуатации камер КСО в составе распределительного устройства собраны дополнительные схемы с использованием электромагнитных блокировок. Они осуществляются при помощи установки дополнительных элементов: выключателей конечных и электромагнитных замков. Выключатели конечные служат для контроля положения ножей разъединителей, электромагнитные замки не позволяют оперировать разъединителями до прихода разрешающего сигнала (≈ 220 В). Так в шинном мосте предусмотрены следующие блокировки:

Блокировка включения ножа заземления сборных шин при включенном выключателе ввода, от которого возможна подача напряжения на участок главной цепи сборных шин;

Блокировка включения ножей разъединителя шинного моста при существовании вероятности протекания тока нагрузки через нож разъединителя, т.е. для включения ножа разъединителя все коммутационные аппараты главной схемы одной из секций должны находиться в отключенном состоянии.

Габаритные и установочные размеры КСО-207ЭМ

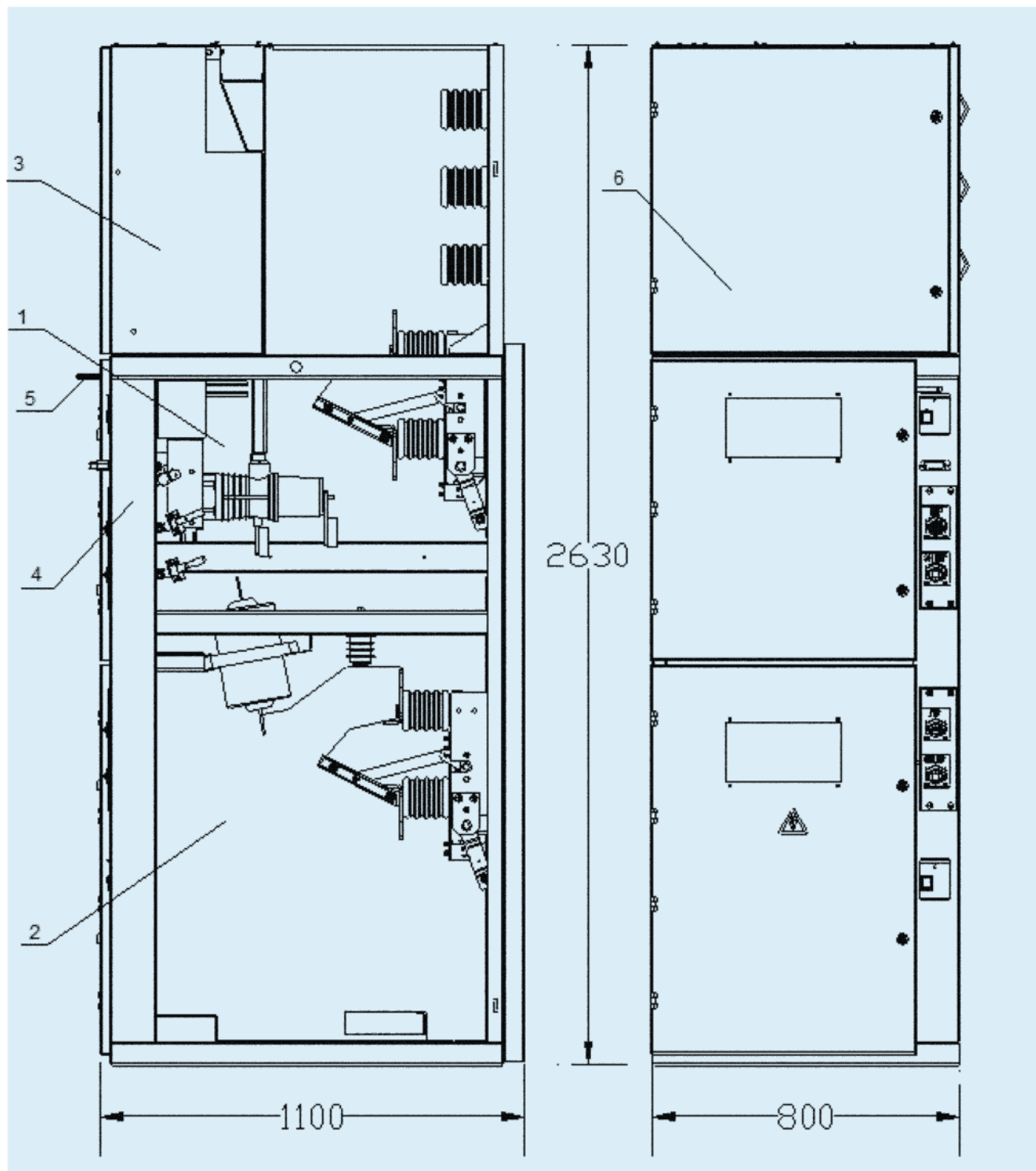


Рис.1. Камера КСО с вакуумным выключателем

1 – отсек вакуумного выключателя; 2 – отсек линейных присоединений; 3 – отсек вторичных коммутаций; 4 – короб; 5 – изоляционная перегородка; 6 – панель вторичных коммутаций.

Габаритные и установочные размеры КСО-207Э

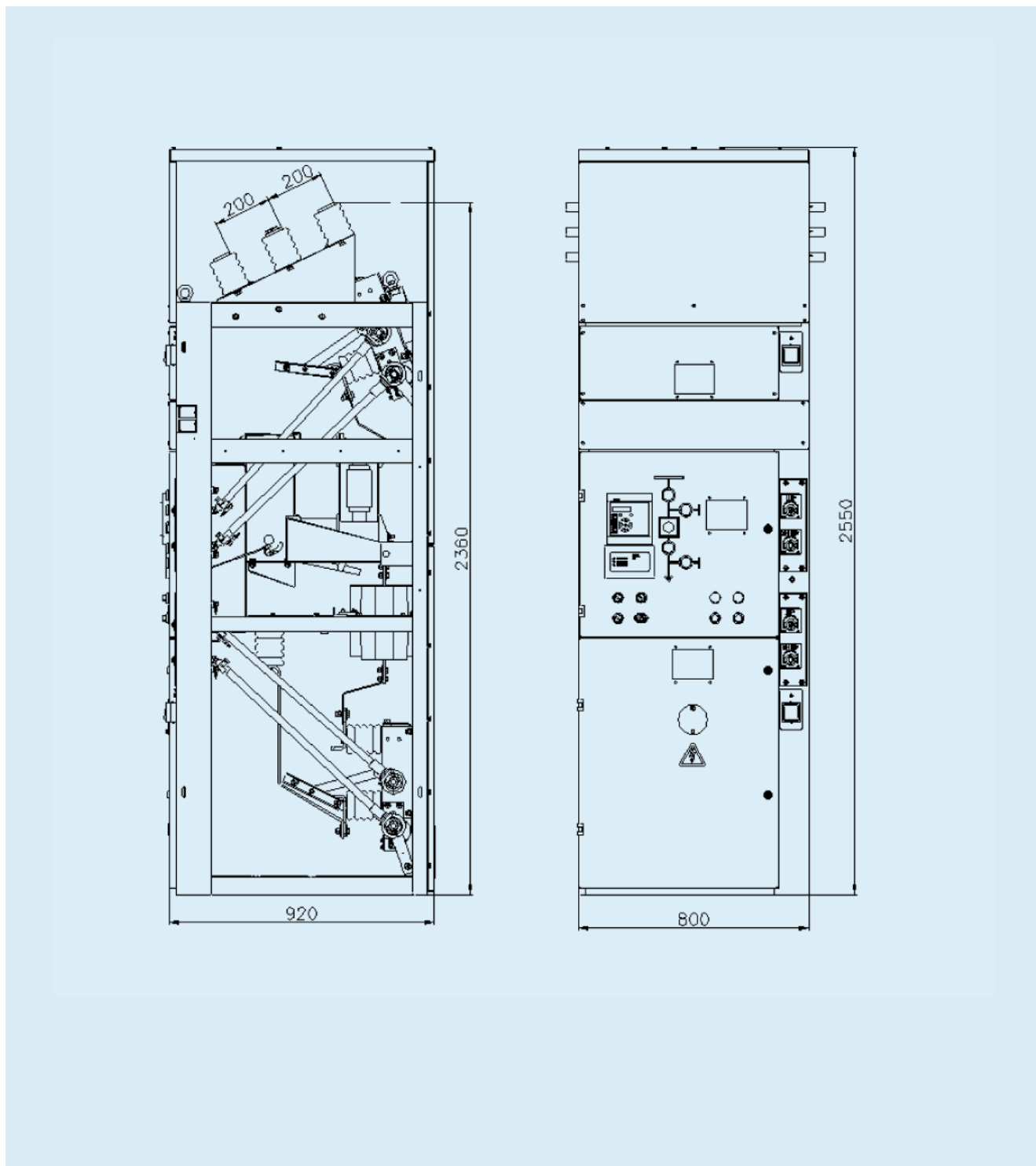


Рис. 2 – Камера КСО с вакуумным выключателем:

Габаритные и установочные размеры КСО-207МР

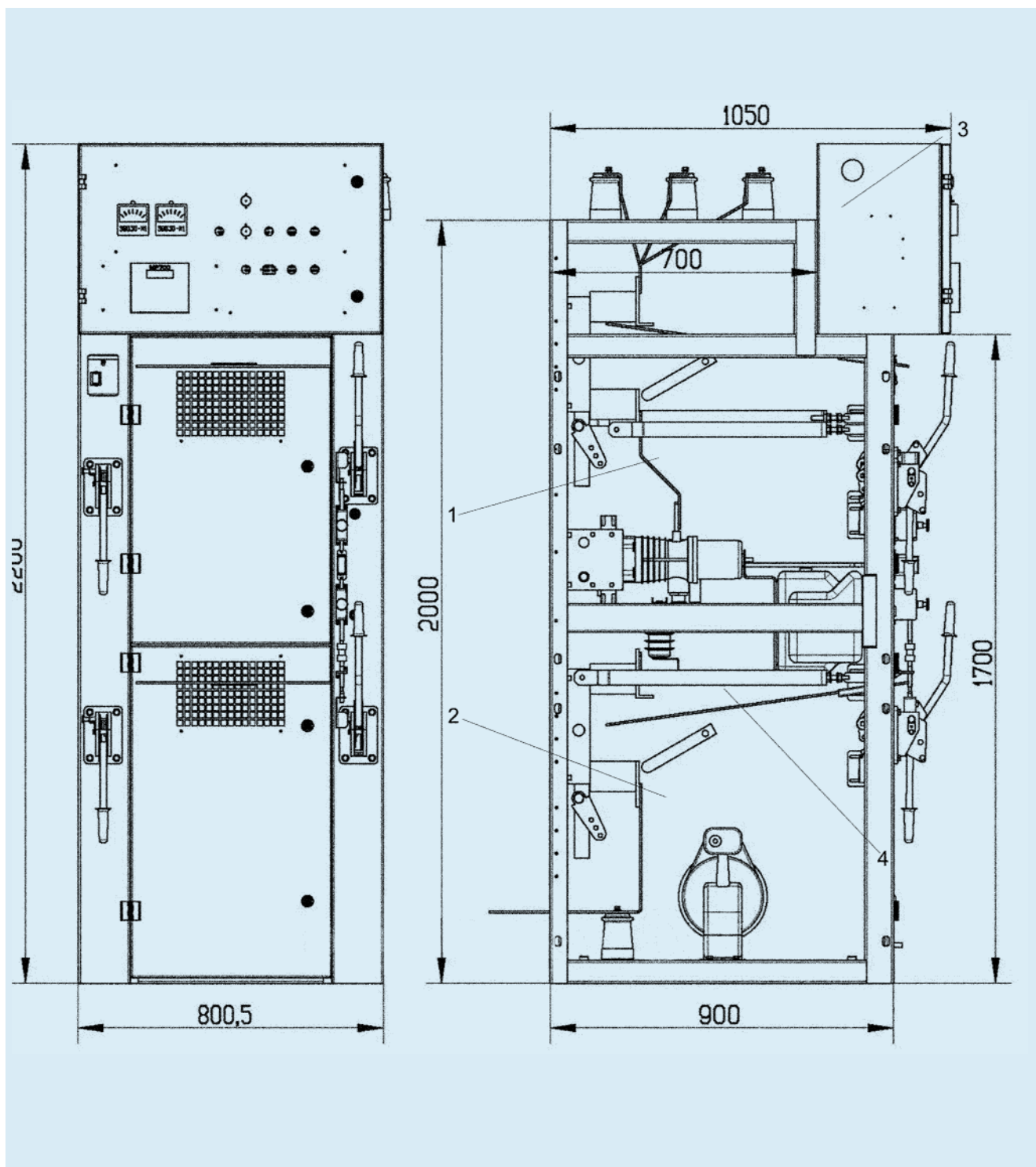


Рис. 3 – Камера КСО с вакуумным выключателем:

1 – отсек вакуумного выключателя; 2 – отсек линейных присоединений; 3 – отсек вторичных коммутаций; 4 – изоляционная перегородка.

Оформление заказа

Таблица 3 – Форма опросного листа

Форма опросного листа

Запрашиваемые данные		1. Схема главных цепей ¹	ПРИМЕЧАНИЯ Технические требования: В связи с постоянным совершенствованием изделия предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделия и в состав комплектующей аппаратуры, не ухудшающие качество изделия.
2.	Номинальное напряжение	кВ	
3.	Номинальный ток сборных шин	А	
4.	Номинальный ток отключения выключателя	кА	
5.	Порядковый номер камеры		
6.	Назначение камеры		
7.	Номер схемы главных цепей		
8.	Схемы вспомогательных цепей ²		
9.	Тип и номинальный ток выключателя		
10.	Напряжение электромагнитов включения и отключения. В		
11.	Коэффициент трансформации трансформаторов тока		
12.	Фазы, в которых установлены трансформаторы тока		
13.	Коэффициент трансформации трансформаторов напряжения		
14.	Количество кабелей, их сечение, мм ²		
15.	Количество трансформаторов тока нулевой последовательности		
16.			
17.	Реле, требующие		
18.	Уточнения		
19.	по заказу		
20.			
21.			
22.			
23.			
Адреса: 1. Проектной организации 2. Заказчика		Опросный лист на РУ на базе КСО-207 Штамп проектной организации	

¹⁾ – приводится на опросном листе или прилагается

²⁾ – указывается номер схемы или прилагается схема.

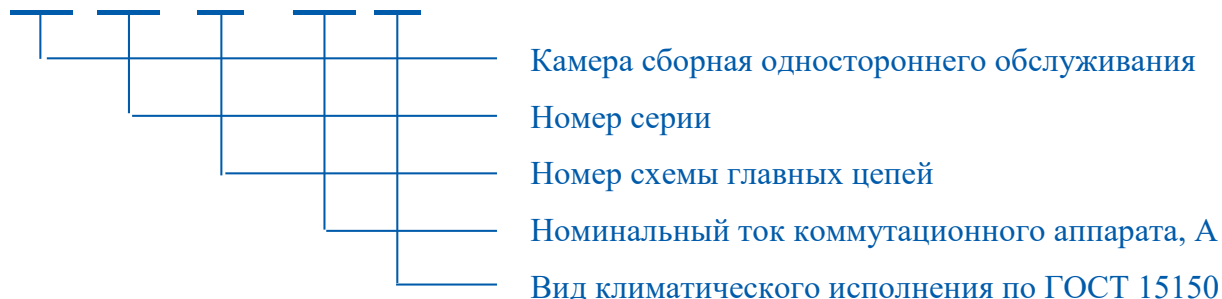
2.3. КАМЕРЫ С АВТОГАЗОВЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ СЕРИИ КСО - 305

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-305 (далее – камеры КСО), предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц на номинальное напряжение 10 кВ в системах с изолированной нейтралью и используются для комплектования закрытых распределительных устройств трансформаторных подстанций.

Камеры серии КСО-305 изготавливаются в соответствии с техническими условиями ТУ ВУ 100288958.003-2005.

Структура условного обозначения камер КСО-305

КСО - 305 - XX - XXX УЗ



Основные параметры и характеристики камер КСО- 305

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	630
Номинальный ток сборных шин, А	630
Номинальный ток отключения выключателя нагрузки, А	630
Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	25
Ток термической стойкости (односекундный), кА	16
Вид управления аппаратами	Ручной, моторный привод
Срок службы, (не менее) лет	25

Условия эксплуатации камер КСО-305

Вид климатического исполнения – УЗ по ГОСТ 15150 с установкой внутри специальных помещений;

Окружающая среда – атмосфера типа II по ГОСТ 15150, невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Общие сведения

Камеры КСО-305 представляют собой каркасную металлическую конструкцию с передней дверью, смотровым окном, отсеком для установки коммутационной и вспомогательной аппаратуры, вверху камеры расположены сборные шины (они могут быть

закрыты сверху крышкой). На передней панели располагается поворотный привод управления главными и заземляющими ножами коммутационных аппаратов.

Со стороны фасада и по торцам щита степень защиты IP20 по ГОСТ 14254.

Крайние в ряду камеры КСО комплектуются торцевыми панелями, шириной 60 мм или зашиваются металлическим листом, что оговаривается в опросном листе заказа.

В пределах одной камеры КСО выполнены следующие механические блокировки:

- блокировка не допускающая включение заземляющих ножей выключателя нагрузки (разъединителя) при включенных главных ножах;
- блокировка не допускающая включение главных ножей выключателя нагрузки (разъединителя) при включенных заземляющих ножах;
- блокировка между разъединителями и дверьми, не допускающая открывания дверей при включенных разъединителях;
- блокировка включения ножа заземления сборных шин при включенном выключателе ввода, от которого возможна подача напряжения на участок главной цепи сборных шин;
- внешние блокировки включения секционного выключателя, а именно блокировка, не допускающая включение секционного выключателя при включенных заземляющих ножах заземления сборных шин.

Секционирование камер КСО

Переход сборных шин с одного ряда камер КСО на другой выполняется с помощью шинных мостов или кабельной перемычки.

Шинный мост без разъединителей устанавливается в любом месте распределительного устройства. Шинный мост с двумя разъединителями устанавливается только на крайние камеры ряда, привода разъединителей шинных мостов размещаются на специальных торцевых панелях шириной 120 мм. При установке шинного моста между двумя ячейками секционных выключателей глубина щита увеличивается на 300 мм.

Конструкция камер предусматривает кабельный и шинный вводы.

Камеры КСО-305 комплектуются следующими коммутационными аппаратами:

- выключатели нагрузки NAL12, NALF12;
- разъединители OW-III;

Оборудование главных цепей

В обоих типах камер по указаниям опросных листов устанавливаются:

- трансформаторы напряжения с литой изоляцией типа ЗНОЛ;
- трансформаторы тока проходные или опорные типа ТПОЛ-10, ТОЛ-10;
- ограничители перенапряжения нелинейные ОПН-РТ/TEL;
- предохранители, I пл до 100А (допускается 160А, без устройства отключения выключателя при перегорании плавкой вставки);
- моторные привода на выключатели нагрузки для дистанционного управления (со стандартным напряжением управления, переменного или постоянного тока до 220В);
- указатели тока короткого замыкания (УТКЗ) или указатели поврежденного направления (УПН);
- индикаторы наличия напряжения на кабелях и шинах;
- катушки отключения.

Порядок расположения камер определяется опросным листом.

Схемы главных цепей КСО-305 и КСО-305М приведены в табл. 2, схемы шинных мостов в табл. 3.

Общий вид и габаритные размеры камеры КСО-305 приведен на рисунке 1.

Габаритные размеры камер (ширина×высота×глубина) 750 мм × 2110 мм × 800 мм.

Примечание: Для сх.5 и 6 при применении трансформаторов тока ТПОЛ ширина камер КСО-305 – 800 мм.

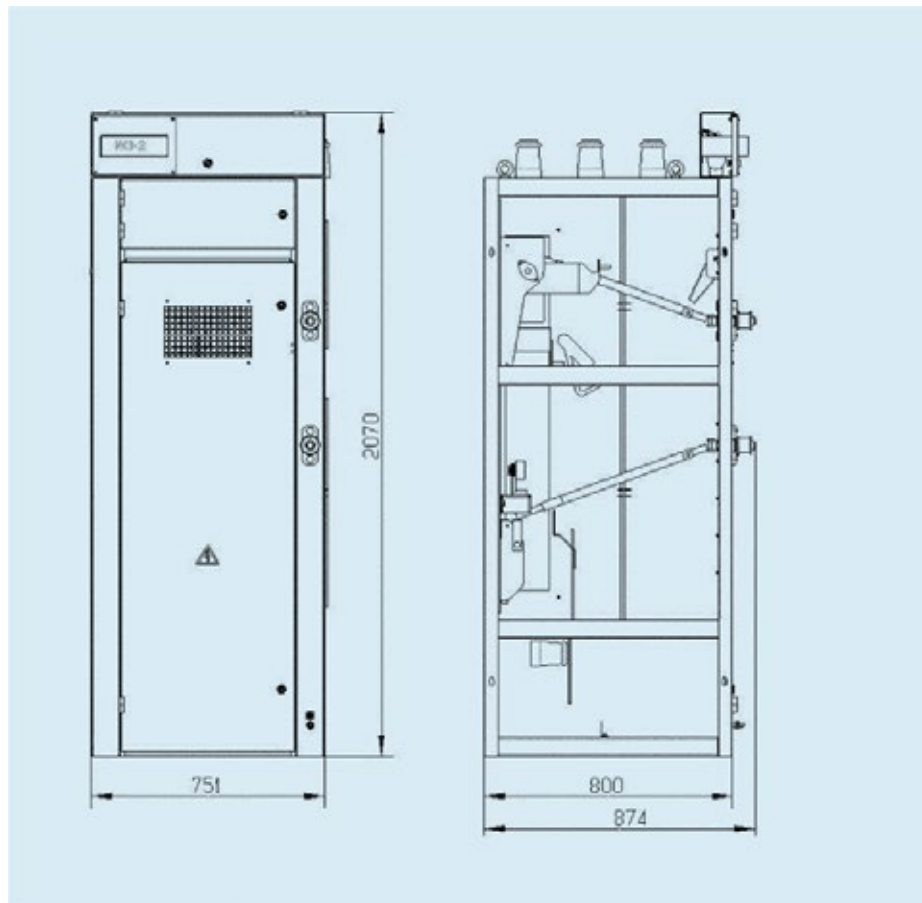


Рис. 1. – Общий вид и габаритные размеры камеры КСО-305

Таблица 2 – Схемы главных цепей камер КСО-305

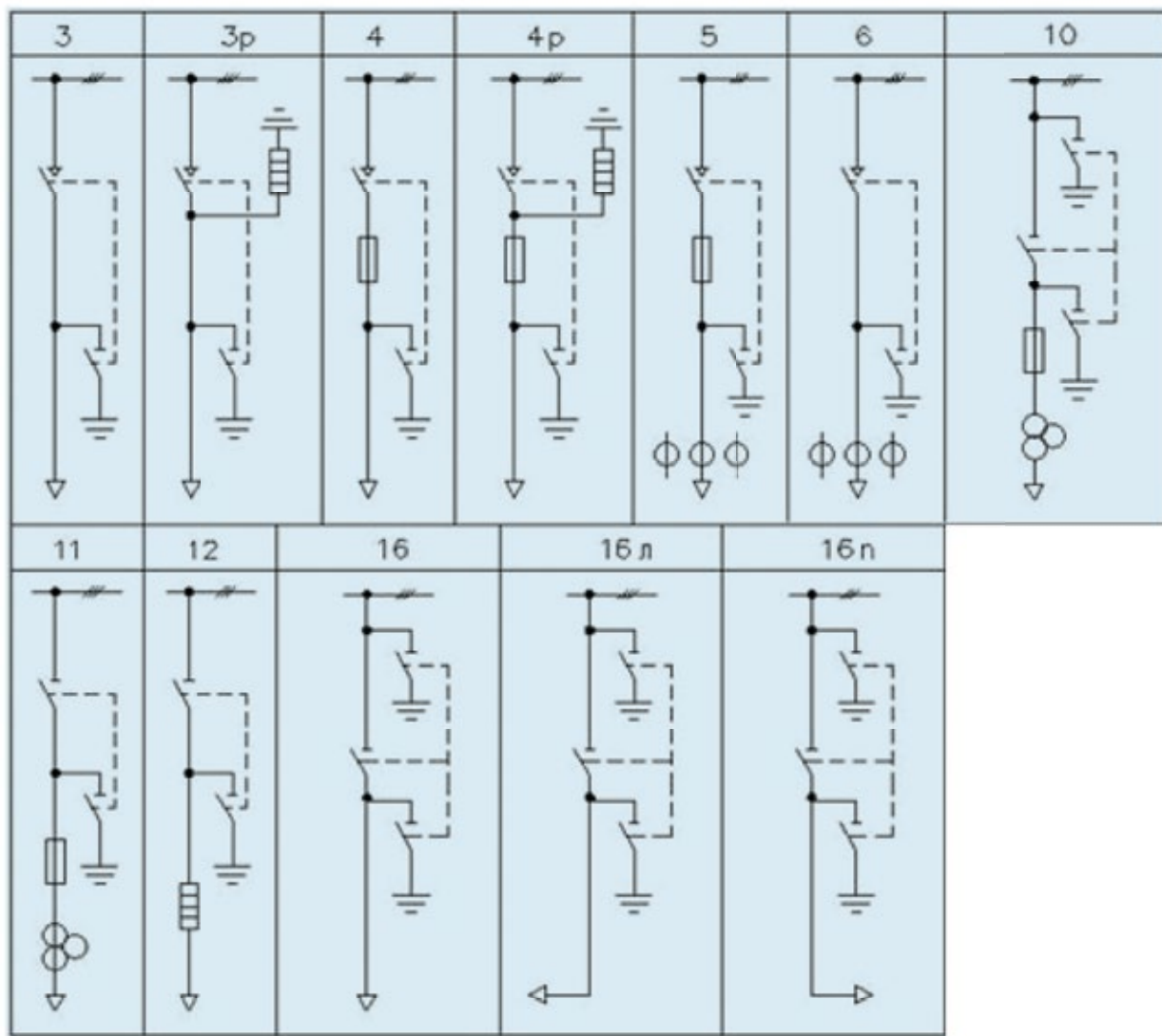
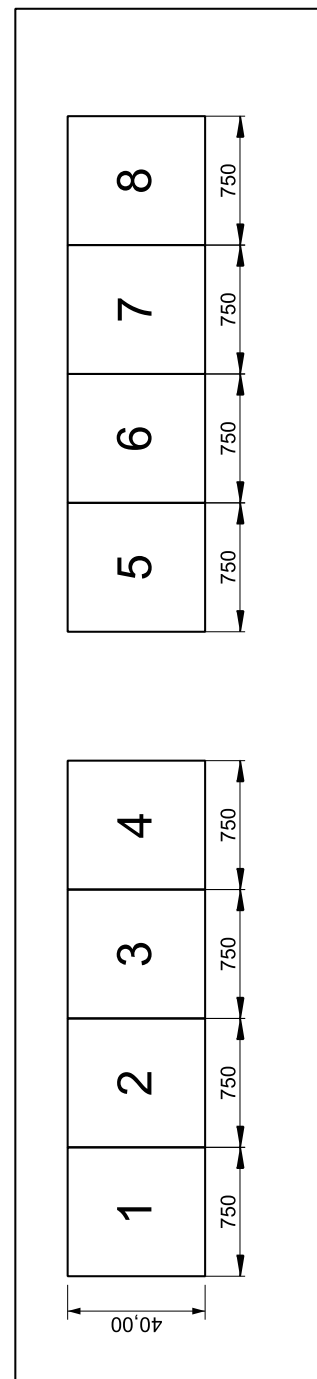


Таблица 3 – Схемы главных цепей шинных мостов к камерам КСО-305

Обозначение шинных мостов	Проход между рядами камер КСО, мм	Проход между рядами камер КСО, мм
ШМ-305		2000...3750
ШМР-305		2000...3750
ШМРз-305		2000...3750

№	Запрашиваемые данные		1	2	3	4	5	6	7	8
	Сборные шины	Напряжение, В Ток, А								
1		10000 630								
2	<p align="center">Схема первичных соединений</p>									
3	Номер камеры по плану		1	2	3	4	5	6	7	8
4	Назначение камеры		Отходящая линия	Отходящая линия	Трансформатор Т1	Секционный выключатель	Секционный выключатель	Трансформатор Т2	Отходящая линия	Отходящая линия
5	Номенклатурное обозначение камеры		КСО-305-03-630 УЗ	КСО-305-03-630 УЗ	КСО-305-04-630 УЗ	КСО-305-16-630 УЗ	КСО-305-16-630 УЗ	КСО-305-04-630 УЗ	КСО-305-03-630 УЗ	КСО-305-03-630 УЗ
6	Номер схемы по каталогу									
7	Номинальный ток камеры		630	630	630	630	630	630	630	630
8	Выключатель нагрузки		Тип Юстл, кА	NAL12-6к 170 RE HE	NAL12-6к 170 RE HE	NAL12-6к 170 RE HE	NAL12-6к 170 RE HE	NAL12-6к 170 RE HE	NAL12-6к 170 RE HE	NAL12-6к 170 RE HE
9	Разъединитель									
10	Предохранитель, плавкая вставка, А									
11	Тр-р тока, тип, класс точности, коэф. тр-ции									
12	Разрядник									
13	Род оперативного тока									
14	Индикатор короткого замыкания		ИКЗ	ИКЗ					ИКЗ	ИКЗ
15	Наименование объекта и его местонахождение									
16	Наименование заказчика и его адрес									
17	Наименование проектной организации и ее адрес									

План расположения камер



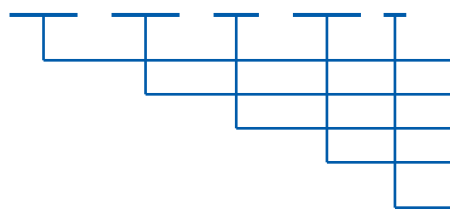
2.4. КАМЕРЫ С АВТОГАЗОВЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ СЕРИИ КСО-366, КСО-394М

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-366, КСО-394М (далее – камеры КСО), предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц на номинальное напряжение 6 и 10 кВ в системах с изолированной нейтралью, используются для комплектования закрытых распределительных устройств трансформаторных подстанций.

Камеры КСО-366, КСО-394М изготавливаются в соответствии с техническими условиями ТУ ВУ 100288958.003-2005.

Структура условного обозначения камер КСО

КСО – XXX – XX – XXX УЗ



Камера сборная одностороннего обслуживания;
Номер серии;
Номер схемы главных цепей;
Номинальный ток коммутационного аппарата, А;
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150.

Основные параметры и характеристики камер КСО

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение	
	КСО-366	КСО-394М
Номинальное напряжение, кВ	6; 10	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	400; 630	630
Номинальный ток сборных шин, А	630	630
Номинальный ток отключения выключателя нагрузки, А	400; 630	630
Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	25	25
Ток термической стойкости (односекундный), кА	10	16
Вид управления аппаратами	ручной привод	ручной привод
Срок службы, (не менее) лет	25	25

Условия эксплуатации камер КСО

Вид климатического исполнения – УЗ по ГОСТ 15150 с установкой внутри специальных помещений;

Окружающая среда – атмосфера типа II по ГОСТ 15150, невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Общие сведения

Камеры КСО представляют собой каркасную металлическую конструкцию с передней дверью, смотровым окошком, внутри которой стационарно установлена коммутационная и вспомогательная аппаратура. Со стороны двери и по торцам щита степень защиты IP20, снизу, сверху и сзади – IP00 по ГОСТ 14254.

Над дверью расположен щиток, в котором смонтирована осветительная арматура и клеммные зажимы цепей сигнализации. Щитки рядом стоящих камер КСО образуют канал для проводки вспомогательных цепей.

Крайние в ряду камеры КСО могут комплектоваться торцевыми панелями или зашиваться металлическим листом, что оговаривается в опросном листе заказа. Ширина торцевых панелей для камер КСО-366 – 100 мм, для камер КСО-394М – 60 мм. На боковых фасадных стойках камер КСО расположены приводы выключателей нагрузки, разъединителей и заземляющих ножей.

В пределах одной камеры КСО выполнены следующие механические блокировки:

- блокировка не допускающая включение заземляющих ножей выключателя нагрузки (разъединителя) при включенных главных ножах;
- блокировка не допускающая включение главных ножей выключателя нагрузки (разъединителя) при включенных заземляющих ножах.

Секционирование камер

Переход сборных шин с одного ряда камер КСО на другой выполняется с помощью шинных мостов (см. таблицу 3). Шинный мост без разъединителей устанавливается в любом месте за исключением узких камер в распредустройствах при двухрядном расположении.

Шинный мост с двумя разъединителями устанавливается только на крайние камеры ряда.

Привода разъединителей шинных мостов в камерах КСО-366 размещаются на боковых фасадных стойках тех камер, на которых установлен шинный мост.

В распредустройствах из камер КСО-394М привода разъединителей шинных мостов размещаются на специальных торцевых панелях № 24 (левая и правая) шириной 120 мм.

Конструкция камер КСО предусматривает кабельный и шинный вводы.

Оборудование главных цепей

В камерах КСО применяются следующие электрические аппараты:

- выключатели нагрузки ВНР, ВНРП, ВНП, ВНПР (в камерах КСО-366) и ВНП, ВНПР (в камерах КСО-394М);
- разъединители РВ, РВз;
- трансформаторы тока опорные ТОЛ-10, ТЛК-10;
- трансформаторы напряжения НОЛ, ЗНОЛ;
- разрядники РВО-10;
- указатели поврежденного направления кабельной линии;
- устройства индикации напряжения;
- предохранители ПКТ-6 (до 160 А) и ПКТ-10 (до 100 А).

Порядок расположения камер КСО в щите определяется в опросном листе.

Схемы главных цепей камер КСО-366, КСО-394М, а также шинных мостов, приведены в таблицах 1, 2, 3.

Примечание 1 – В камерах КСО возможна установка высоковольтного разрядника до и после коммутационного аппарата, а также после предохранителей.

Примечание 2 – Камеры КСО-366 с номерами схем главных цепей 17 и 18 применяются для стыковки с шинным мостом при расположении всех камер объекта в один ряд.

Образец заполнения опросного листа на камеры КСО приведен в таблице 4.

Общий вид и габаритные размеры камер КСО приведены на рисунке 1.

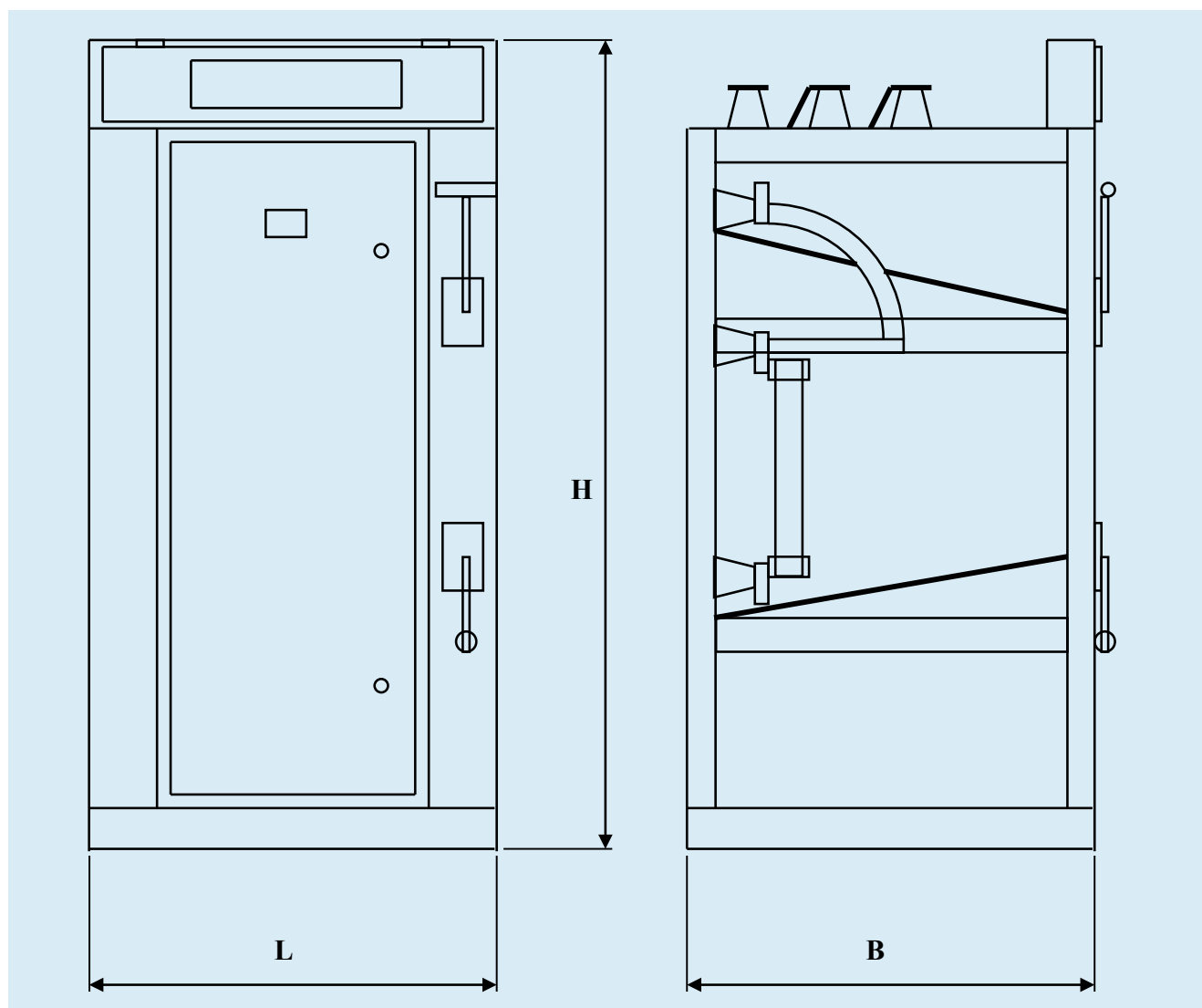


Рис. 1 – Общий вид и габаритные размеры камер КСО-366, КСО-394М

Серия камер КСО	Номера схем главных цепей	Габаритные размеры камер КСО, мм		
		ширина L	глубина B	высота H
КСО-366	1, 1з, 2, 2р, 3н, 3нз, 4н, 4нр, 5н, 6н, 10, 11, 12, 13, 16	1000	1000	2080
КСО-366	14, 15, 17, 18	500		
КСО-394М	1, 2, 2р, 3, 4, 4р, 13, 16	800	800	1910
КСО-394М	14, 15, 17, 18	500		

Примечание – Камеры КСО-366 шириной 1000 мм по требованию заказчика могут быть изготовлены в размер 850 мм.

Таблица 1 – Схемы главных цепей камер КСО-366

1		10	
13		11	
2		12	
2р		13	
3н		14	
3нз		15	
4н		16	
4нр		17	
5н		18	
6н			

Таблица 2 – Схемы главных цепей камер КСО-394М

1	2	2р	3	3нз	4	4р
13	14	15	16	17	18	

Таблица 3 – Схемы главных цепей шинных мостов к камерам КСО

Обозначение шинных мостов	Проход между рядами камер КСО, мм	Проход между рядами камер КСО, мм
ШМ-366 ШМ-394М		2000...3750
ШМР-366 ШМР-394М		2000...3750
ШМРз-366 ШМРз-394М		2000...3750

Таблица 4 – Образец заполнения опросного листа на камеры КСО-366, КСО-394М

Запрашиваемые данные	Ответы заказчика							
Серия камер КСО	КСО-366							
Номинальное напряжение	10 кВ							
Материал и сечение сборной шины в мм	АД31Т, 50 × 5							
Порядковые номера камер КСО по плану	1	2	3		4	5	6	
Номера схем главных цепей	3	4	1	ШМР ₃	1	4	3	
Схемы главных цепей								
Ток плавкой вставки предохранителя, А		31,5				31,5		
Трансформатор тока								
Трансформатор напряжения								
Тип шинного моста и величина прохода между рядами камер	ШМР ₃ , L = 2500 мм							
Наименование объекта	План расположения камер ШМР ₃ 							
Заказчик и его адрес								
Проектная организация и ее адрес								

Раздел 3. КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ 0,4 кВ

3.1. ЩИТЫ ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ УКН

Общие сведения

Щиты УКН разработаны для установки в ТП и РП 10(6)/0,4 кВ взамен традиционно применяемых панелей ЩО-70 с целью повышения надежности и безопасности обслуживания распределительных устройств в сетях напряжением 0,4 кВ переменного тока частотой 50 Гц. Щиты соответствуют требованиям следующих нормативных документов:

- СТБ МЭК 60439-1-2007 «Низковольтные комплектные устройства распределения и управления. Часть 1. Устройства, подвергаемые испытаниям типа полностью или частично»;
- Правила устройства электроустановок. Издание шестое, переработанное и дополненное;
- ТКП 339-2011 (02230) «Технический кодекс установившейся практики» в части «Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного тока и до 1,5 кВ постоянного тока»;
- Техническим требованиям ГПО «Белэнерго» к низковольтным комплектным устройствам для ТП, РП 10(6)/0,4 кВ от 15.02.2010 г.;
- Техническим условиям ТУ ВУ 100288958.011-2010 «Шкафы распределительных щитов серии УКН».

Таблица 1 - Основные технические характеристики щитов УКН.

Номинальное напряжение, В	380
Частота сети, Гц	50
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В (DC, AC)	Любая стандартная до 220В
Номинальный ток сборных шин и аппаратов ввода, А	630-4000
Номинальный ток аппаратов отходящих линий, А	до 2500
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток на сборных шинах в течении 1 сек, кА	до 50
Номинальный ударный ток на сборных шинах кА	до 100
Предельная отключающая способность аппаратов защиты, кА	25 - 100
Тип системы заземления	TN-S, TN-C, TN-S-C
Степень защиты оболочки	IP31; IP44

Таблица 2 – Схемы первичных соединений и функциональное назначение шкафов УКН

Тип шкафа	Схема первичных соединений	Номинальный ток аппаратов, А	Габаритные размеры (LxВxH), (Ширина x Глубина x Высота), мм	Общий вид
1	2	3	4	5
УКН-01-01У3 УКН-01-02У3 УКН-01-03У3 Вводной		400 – 630 1000 – 1600 2000 – 2500 3200 – 4000 QF- автоматический выключатель выкатного или втычного исполнения. Подключение шинами сверху или снизу	400x600x2200 600x600x2200 800x600x2200 1100x600x2200	
УКН-02-01У3 УКН-02-02У3 УКН-02-03У3 Вводной		400 – 630 1000 – 1600 2000 – 4000 QF- автоматический выключатель выкатного или втычного исполнения. Подключение кабелем снизу	400x600x2200 600x600x2200 800x600x2200	
УКН-03-01У3 УКН-03-02У3 УКН-03-03У3 Вводной		400 – 630 1000 – 1600 2000 – 2500 QS- выключатель нагрузки QF- автоматический выключатель стационарного исполнения. Подключение шинами сверху или сзади	400x600x2200 600x600x2200 800x600x2200	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5
<p>УКН-04-01У3 УКН-04-02У3 УКН-04-03У3</p> <p>Вводной</p>		<p>400 – 630 1000 – 1600 2000 – 2500</p> <p>QS- выключатель нагрузки</p> <p>QF- автоматический выключатель стационарного исполнения. Подключение кабелем снизу</p>	<p>400x600x2200 600x600x2200 800x600x2200</p>	
<p>УКН-05-01У3 УКН-05-02У3 УКН-05-03У3</p> <p>Секционный</p>		<p>400 – 630 1000 – 1600 2000 – 2500</p> <p>QF- автоматический выключатель выкатного или втычного исполнения</p>	<p>400x600x2200 800x600x2200 1100x600x2200</p>	
<p>УКН-06-01У3 УКН-06-02У3</p> <p>Секционный</p>		<p>400 – 630 1000 – 2500</p> <p>QS- выключатель нагрузки</p> <p>QF- автоматический выключатель стационарного исполнения</p>	<p>800x600x2200 1100x600x2200</p>	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5
<p>УКН-07-01У3 УКН-07-02У3 УКН-07-03У3</p> <p>Секционный</p>		<p>400 – 630 1000 – 1600 2000 – 2500</p> <p>QS- выключатель нагрузки</p>	<p>800x600x2200 1000x600x2200 1100x600x2200</p>	
<p>УКН-08-01У3 УКН-08-02У3 УКН-08-03У3</p> <p>Линейный</p>		<p>400 – 630 1000 – 1600 2000-2500</p> <p>QF- автоматический выключатель выкатного исполнения. Подключение кабелем снизу</p>	<p>400x600x2200 600x600x2200 800x600x2200</p>	
<p>УКН-10-01У3 УКН-10-02У3 УКН-10-03У3</p> <p>Линейный</p>		<p>100 – 630 1000 – 1600 2000</p> <p>QS- выключатель нагрузки</p> <p>QF- автоматический выключатель стационарного исполнения. Подключение кабелем снизу</p>	<p>400x600x2200 600x600x2200 800x600x2200</p>	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5
<p>УКН-11-01У3*</p> <p>Линейный</p>		<p>100 – 630</p> <p>QF1-QF10 автоматический выключатель в съемном исполнении</p>	<p>1200x600x2200</p>	
<p>УКН-12-01У3</p> <p>Линейный</p>		<p>100 – 630</p> <p>QS1-QS4 выключатель нагрузки</p> <p>QF1-QF4 автоматический выключатель стационарного исполнения</p>	<p>1200x600x2200</p>	
<p>УКН-13-01У3</p>		<p>100 – 630</p> <p>QS1-QS6 выключатель нагрузки с предохранителями реечного типа</p>	<p>800x600x2200</p>	

Таблица 2 (продолжение)

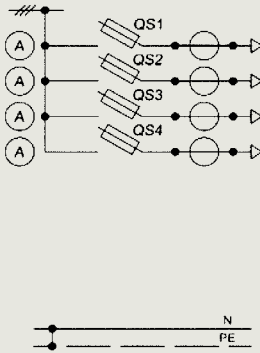
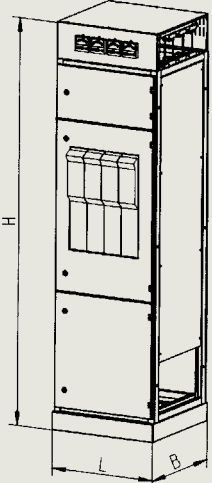
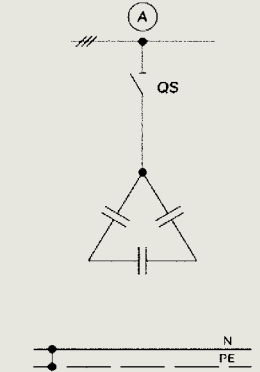
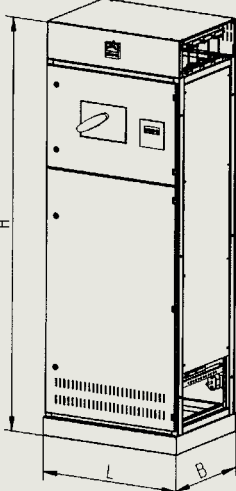
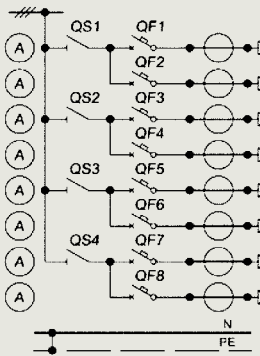
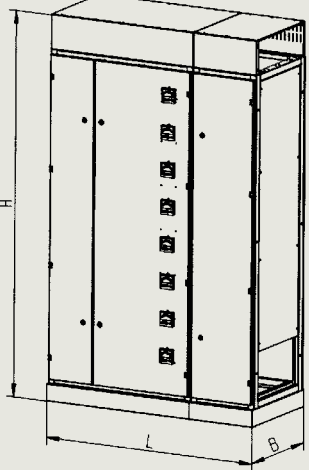
1	2	3	4	5
УКН-13-02У3		<p>100 – 630</p> <p>QS1-QS4 выключатель нагрузки с предохранителями реечного типа</p>	600x600x2200	
<p>УКН-14-01У3</p> <p>УКН-14-02У3</p> <p>Регулируемое устройство компенсации реактивной мощности</p>		<p>до 1000</p> <p>QS- выключатель нагрузки (автоматический выключатель)</p>	<p>600x600x2200 до 200кВАР 800x600x2200 до 400кВАР</p>	
УКН-15-01У3		<p>100 – 250</p> <p>QS1-QS4 выключатель нагрузки</p> <p>QF1-QF8 автоматический выключатель стационарного исполнения</p>	1200x600x2200	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5
УКН-16-01УЗ Вводно-линейный		<p>отходящие 100 – 630 вводной 630-1600</p> <p>QF- автоматический выключатель выкатного исполнения</p> <p>QS1-QS6 выключатель нагрузки с предохранителем реечного типа</p>	800x600x2200	

*Примечание:

1. В шкафах со схемой 11 возможно размещение до 10 автоматических выключателей типа Compact NS (Schneider Electric), NZM (Moeller), Tmax (ABB) в габарите до 250 А, и до 4 выключателей, того же типа в габарите 400, 630 А. Так же возможны комбинации из автоматических выключателей, но необходимо учитывать, что отсек для автоматических выключателей габарита 400, 630А занимает два отсека автоматических выключателей 250 А.
2. В шкафах УКН применяются автоматические выключатели только переднего присоединения.
3. Автоматические выключатели серии ВА выдвигного исполнения в шкафах УКН не применяются.

Конструкция шкафов УКН

Шкафы УКН представляют собой каркасную сварную конструкцию из специальных стальных профилей, перфорированных по всему периметру внутреннего пространства шкафа, защищенную со всех сторон металлической оболочкой.

Пространство каждого шкафа условно разделено на отсеки: шинный, аппаратный, кабельный, релейный (при наличии). Каждый отсек имеет индивидуальную дверь (или панель), закрывающуюся на замок или с помощью крепежных изделий.

В соответствии с таблицей 2 по функциональному назначению шкафы УКН подразделяют на вводные, секционные, линейные и вводно-линейные. В составе щита при необходимости устанавливается устройство компенсации реактивной мощности с автоматическим регулированием.

В вводные шкафы устанавливаются аппараты в выкатном (сх. УКН-01, УКН-02) или стационарном (схемы УКН-03, УКН-04) исполнениях. В шкафах со стационарными автоматическими выключателями для безопасного их обслуживания и исключения вероятности возникновения дуги при оперативных переключениях устанавливаются выключатели нагрузки. Управление всеми электрическими аппаратами осуществляется при закрытой двери с помощью органов управления, расположенных на самих аппаратах, или выносными рукоятками (по заказу).

Сборные и распределительные шины выполняются в отдельных отсеках и закрыты крышками с винтовыми креплениями.

Ввод и крепление кабелей в распределительных шкафах сх. УКН-11, УКН-12 и УКН-15 осуществляется в кабельном отсеке шириной 400 мм, что позволяет выдержать необходимые радиусы изгиба кабелей и локализовать аварийные ситуации на кабелях. Присоединение кабелей осуществляется на зажимы автоматических выключателей или на вспомогательные силовые зажимы, установленные в кабельном отсеке.

Между линейными автоматическими выключателями установлены металлические перегородки, которые отделяют выключатели друг от друга и от остального пространства щита. Металлические перегородки установлены также между отсеками распределительных шин, кабельным отсеком, а также между шкафами внутри щита, что позволяет локализовать аварийные ситуации и повысить безопасность обслуживания.

Линейная панель по схеме УКН-13 выполняется с применением предохранительных реек выключения нагрузки, что позволяет включать и отключать линии под нагрузкой с номинальным током.

Секционный шкаф для безопасного обслуживания и исключения развития аварии на обеих секциях разделен металлической перегородкой, в том числе сборные шины.

При наличии АВР, аппаратура АВР устанавливается в отсеке секционного шкафа. АВР выполняется на базе программируемого контроллера с заданным заказчиком алгоритмом работы на 2 или 3 ввода.

По требованию шкафы оборудуются приборами учета, телемеханики, телеуправления и сигнализации с возможностью передачи данных по последовательному интерфейсу.

Щит со всех сторон защищен металлической оболочкой со степенью защиты IP31 или IP44, что позволяет защитить оборудование от влаги, пыли и проникновения животных.

Защитно-декоративное покрытие шкафов – эпоксидно-полимерное, порошковое.

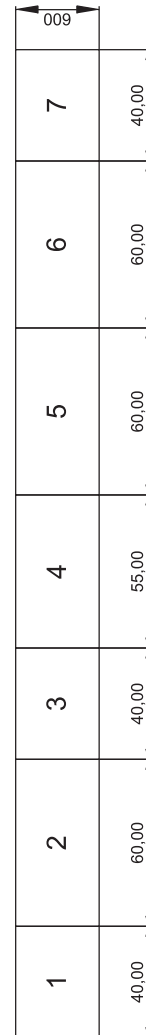
Сравнительные характеристики УКН и ЩО-70

Наименование параметра	ЩО-70	УКН
Номинальный ток вводных и секционных выключателей, А	до 2000	до 4000
Номинальный ток выключателей отходящих линий, А	до 1600	до 2500
Динамическая устойчивость, кА	до 50	до 100 и более
Термическая устойчивость, кА	до 20	до 50 и более
Конструктивное исполнение автоматических выключателей	стационарные	стационарные и выдвижные с передним присоединением
Тип применяемых аппаратов	производство РФ	любого производителя
Разъединяющие аппараты перед стационарными выключателями	разъединители, управляемые изолирующей штангой	выключатели нагрузки (с видимым разрывом) для выдвижного исполнения не требуются
Отключающие аппараты линий, защищаемых предохранителями	рубильники (не допускают отключения под нагрузкой)	предохранительные рейки выключения нагрузки
Схема АВР	Релейная на 2 ввода с секционным выключателем. Алгоритм работы неизменяемый	Программируемый контроллер на 3 ввода с секционным выключателем. Алгоритм работы программируемый.
Разъемные контактные соединения	по ГОСТ 10434 без применения средств стабилизации	по ГОСТ 10434 с применением средств стабилизации (тарельчатые пружины)
Деление шкафа на отсеки	отсутствует	деление на шинный, аппаратный, кабельный и релейный отсеки
Разделение внутри щита, между шкафами	отсутствует	каждый шкаф отделен металлической перегородкой
Распределительные шины, кабели	внутри шкафа	отделены перегородками от аппаратного отсека и остального пространства щита
Степень защиты	IP00, со стороны фасада IP20	IP31; IP44 со всех сторон
Локализационная способность аварийных ситуаций	отсутствует	в пределах отсека или шкафа
Безопасность обслуживания	Не исключают прямого контакта с цепями под напряжением и поражения электрическим током	Вероятность прямого контакта с цепями под напряжением минимальная. Применение выключателей нагрузки исключает возможность возникновения дуги при коммутациях
Возможность установки оборудования телемеханики, телеизмерений и телеуправления	практически отсутствует	По заказу оборудуются средствами телемеханики, телеуправления по последовательному интерфейсу

Запршиваемые данные		1		2		3		4		5		6		7	
1	Порядковый номер панели	~400/230 В		Секция I		Секция II		Секционный автомат		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-01-03 УЗ	
2	Номинальное напряжение	2000 А		Шинный ввод		Секционный автомат		Шинный ввод		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
3	Номинальный ток, материал и сечение сборных шин	ШМТ 100x8 мм		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-01-03 УЗ	
4	Мера и сечение нулевой шины	ШМТ 100x8 мм		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-01-03 УЗ	
5	Тип панели	УКН-01-03 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-01-03 УЗ	
6	Назначение линии	Шинный ввод		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
7	Тип, количество выключателей	2000 А		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
8	Номинальный ток автоматического выключателя или предохранителя, А	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
9	Пределы уставок по току расцепителей	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
10	Тип, количество контакторов	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
11	Номинальный ток автоматического выключателя или предохранителя, А	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
12	Пределы уставок по току расцепителей	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
13	Тип, количество контакторов	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
14	Номинальный ток автоматического выключателя или предохранителя, А	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
15	Пределы уставок по току расцепителей	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
16	Тип, количество контакторов	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
17	Номинальный ток автоматического выключателя или предохранителя, А	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
18	Пределы уставок по току расцепителей	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
19	Тип, количество контакторов	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
20	Номинальный ток автоматического выключателя или предохранителя, А	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	
21	Пределы уставок по току расцепителей	2000		УКН-11-01 УЗ		УКН-13-01 УЗ		УКН-06-02 УЗ		УКН-11-01 УЗ		УКН-11-01 УЗ		Шинный ввод	

1. В секционной панели установить изолирующую перегородку между рубильниками разных секций;
2. Во вводных панелях установить трехфазный автомат I ном=63 А для подключения щитка освещения.

План расположения панелей УКН



3.2. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ ЩИТОВ ЩО70-1, ЩО70-2

Панели распределительных щитов серии ЩО70 (далее – панели) предназначены для комплектования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением 0,4 кВ переменного тока частотой 50 Гц в сетях с глухозаземленной нейтралью. Панели предназначены для установки в специальных помещениях.

Панели могут изготавливаться для шинного и кабельного вводов.

Панели изготавливаются в соответствии с ТУ РБ 100357142.003-2000.

Основные параметры и характеристики панелей приведены в таблице 1.

Перечень основных типов панелей приведен в таблице 2.

Схемы электрические принципиальные различных типов панелей приведены на рисунках 2 – 18.

Общий вид и габаритные размеры панелей приведены на рисунке 1.

Панели заказываются согласно опросного листа, образец заполнения которого приведен в таблице 3.

Структура условного обозначения панелей

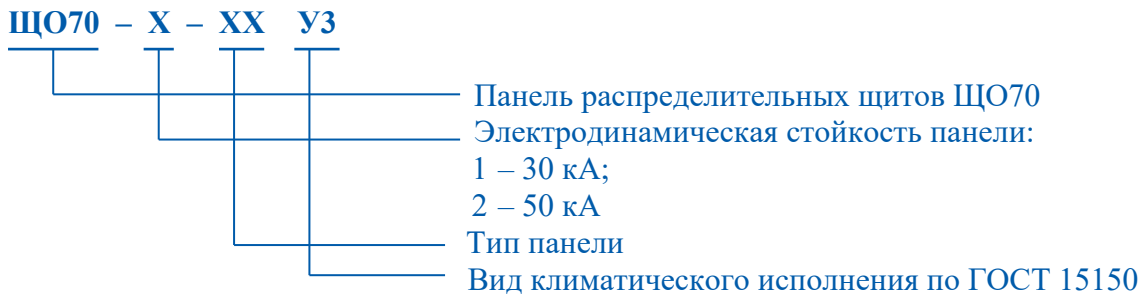


Таблица 1 – Основные параметры и характеристики панелей

Наименование параметра	Значение параметра
Конструктивное исполнение	щит одностороннего обслуживания
Режим работы	продолжительный
Номинальное напряжение, В	400
Номинальный ток панели, А	600 ... 2000
Номинальный ток аппаратов ввода, А	630; 1000; 1600; 2000
Номинальный ток распределительных аппаратов, А	100; 250; 400; 630; 1000
Электродинамическая стойкость, кА	30; 50
Степень защиты по ГОСТ 14254	со стороны фасада – IP20; остальное – IP00
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	УЗ
Габаритные размеры, мм: высота, ширина, глубина	2200 50; 300; 600; 800; 1000 600
Установленный срок службы, лет	не менее 25
Примечание – В каталоге указаны панели, изготавливаемые заводом серийно. При необходимости завод изготовит щиты, отличающиеся от указанных в каталоге, как по предлагаемым схемам, так и по токам нагрузок.	

Обращаем внимание проектировщиков, что вводные панели типов 34М, 35М, 37М, 39М, 40М, 41М, 42М, 43М, 45М, 48М и 50М (модернизированные) отличаются от вводных панелей типов 34...50 местом установки вводных трансформаторов тока (непосредственно на сборной шине, справа или слева, в зависимости от расположения в распределительном устройстве относительно секционной панели). Это изменение позволяет оптимизировать режим нагрузки вышеуказанных трансформаторов тока (например, в случае подключения дополнительной нагрузки на один из вводов при отказе на другом). Применение данных схем требует расположения в распределительном устройстве вводных и секционной панелей непосредственно рядом друг с другом.

Обращаем внимание проектировщиков, что секционные панели типа 70М и 71М (модернизированные) отличаются от секционных панелей типа 70 и 71 монтажным положением разъединителя. Монтажное положение разъединителя в панелях типа 70 и 71 – на горизонтальной плоскости. Монтажное положение разъединителя в панелях типа 70М и 71М – на вертикальной плоскости.

Таблица 2 – Основные типы панелей

Тип панели	Схема, № рис.	Ном ток, А	Аппараты коммутации и защиты главной цепи				Аппараты вторичных цепей			
			Рубильник, шт. × Ин, А	Разъединитель, шт. × Ин, А	Предохранитель, шт. × Ин, А	Выключатель автоматический, шт. × Ин, А	Измерительные			Функциональные блоки
							Вольтметр, шт. × Ун, В	Амперметр, шт. × Ин, А	Трансформатор тока, шт. × Ин, А	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Линейные панели										
01	2	700	РПС-1 2 × 100 РПС-2 2 × 250	-	ПН2-100 ПН2-250	-	-	2 × 100 2 × 200	2 × 100/5 2 × 200/5	-
02	2	1000	РПС-2 4 × 250	-	ПН2-250	-	-	4 × 200	4 × 200/5	-
03	2	1300	РПС-2 2 × 250 РПС-4 2 × 400	-	ПН2-250 ПН2-400	-	-	2 × 200 2 × 400	2 × 200/5 2 × 400/5	-
04	7	600	РЕ1939 1 × 630	-	ПН2-630	-	-	1 × 600	1 × 600/5	-
05	3	800	-	РЕ1939 2 × 400	-	ВА51-31 6 × 100	-	6 × 100	6 × 100/5	-
05пр	22	1000	предохранительная рейка NH 6x(100...400)			-	-	-	-	-
08	4	1000	-	РЕ1939 2 × 630	-	ВА57-35 4 × 250	-	4 × 250	4 × 200/5	-
09	5	1200	-	РЕ1939 2 × 630	-	ВА51-39 2 × 630	-	2 × 600	2 × 600/5	-
11	14	400	-	РЕ1939 1 × 400	-	ВА51-31 4 × 100	-	3 × 400	3 × 400/5	-
23	6	1000	-	РЕ1941 1 × 1000	-	ВА55-41 1 × 1000 электропривод	-	1 × 1000	1 × 1000/5	-
24	6	600	-	РЕ1939 1 × 630	-	ВА51-39 1 × 630	-	1 × 600	1 × 600/5	-
Вводные панели										
30	8	600	РЕ1939 1 × 630	-	ПН2-630	-	1 × 500	3 × 600	3 × 600/5	-
31	8	1000	РЕ1941 1 × 1000	-	ППН-41- 1250	-	1 × 500	3 × 1000	3 × 1000/5	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	9	600	PE1939 1 × 630	-	ПН2-630	-	1 × 500	3 × 600	3 × 600/5	-
33	9	1000	PE1941 1 × 1000	-	ППН-41- 1250	-	1 × 500	3 × 1000	3 × 1000/5	-
34	15	1000	-	PE1941 1 × 1000	-	BA55-41 1 × 1000 электропривод	1 × 500	3 × 1000	3 × 1000/5	-
34М	20	1000	-	PE1941 1 × 1000	-	BA55-41 1 × 1000 электропривод	1 × 500	3 × 1000	3 × 1000/5	-
35	16	1000	-	PE1941 1 × 1000	-	BA55-41 1 × 1000 электропривод	1 × 500	3 × 1000	3 × 1000/5	-
35М	20	1000	-	PE1941 1 × 1000	-	BA55-41 1 × 1000 электропривод	1 × 500	3 × 1000	3 × 1000/5	-
37	15	1600	-	PE1943 1 × 1600	-	BA55-43 1 × 1600 электропривод	1 × 500	3 × 1500	3 × 1500/5	-
37М	20	1600	-	PE1943 1 × 1600	-	BA55-43 1 × 1600 электропривод	1 × 500	3 × 1500	3 × 1500/5	-
39	16	1600	-	PE1943 1 × 1600	-	BA55-43 1 × 1600 электропривод	1 × 500	3 × 1500	3 × 1500/5	-
39М	20	1600	-	PE1943 1 × 1600	-	BA55-43 1 × 1600 электропривод	1 × 500	3 × 1500	3 × 1500/5	-
40	15	2000	-	PE1944 1 × 2000	-	BA55-45 1 × 2000 электропривод	1 × 500	3 × 2000	3 × 2000/5	-
40М	20	2000	-	PE1944 1 × 2000	-	BA55-45 1 × 2000 электропривод	1 × 500	3 × 2000	3 × 2000/5	-
41	16	2000	-	PE1944 1 × 2000	-	BA55-45 1 × 2000 электропривод	1 × 500	3 × 2000	3 × 2000/5	-
41М	20	2000	-	PE1944 1 × 2000	-	BA55-45 1 × 2000 электропривод	1 × 500	3 × 2000	3 × 2000/5	-
42	10	1000	-	PE1941 1 × 1000	-	BA55-41 1 × 1000 электропривод	1 × 500	3 × 1000	3 × 1000/5	-
42М	21	1000	-	PE1941 1 × 1000	-	BA55-41 1 × 1000 электропривод	1 × 500	3 × 1000	3 × 1000/5	-
43	13	1000	-	PE1941 1 × 1000	-	BA55-41 1 × 1000 электропривод	1 × 500	3 × 1000	3 × 1000/5	-
43М	21	1000	-	PE1941 1 × 1000	-	BA55-41 1 × 1000 электропривод	1 × 500	3 × 1000	3 × 1000/5	-
45	10	1600	-	PE1943 1 × 1600	-	BA55-43 1 × 1600	1 × 500	3 × 1500	3 × 1500/5	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
45м	21	1600	-	PE1943 1 × 1600	-	BA55-43 1 × 1600	1 × 500	3 × 1500	3 × 1500/5	-
48	10	2000	-	PE1945 1 × 2000	-	BA55-45 1 × 2000 электропривод	1 × 500	3 × 2000	3 × 2000/5	-
48м	21	2000	-	PE1945 1 × 2000	-	BA55-45 1 × 2000 электропривод	1 × 500	3 × 2000	3 × 2000/5	-
50	17	600	-	P63 1 × 630	-	BA51-39* 1 × 630	1 × 500	3 × 600	3 × 600/5	-
50м	20	630	-	P63 1 × 630	-	BA51-39* 1 × 630	1 × 500	3 × 600	3 × 600/5	-
Секционные панели										
70	12	600	PE1939 1 × 600	-	-	-	-	-	-	-
70м	12	600	PE1939 1 × 630	-	-	-	-	-	-	-
71	12	1000	PE1941 1 × 1000	-	-	-	-	-	-	-
71м	12	1000	PE1941 1 × 1000	-	-	-	-	-	-	-
72	18	1000	-	PE1941 2 × 1000	-	BA55-41 1 × 1000 электропривод	-	-	-	-
72-01	18	1000	-	PE1941 2 × 1000	-	BA55-41 1 × 1000 электропривод	-	-	-	Встроенный блок АВР
73	18	1600	-	PE1943 2 × 1600	-	BA55-43 1 × 1600 электропривод	-	-	-	-
73-01	18	1600	-	PE1943 2 × 1600	-	BA55-43 1 × 1600 электропривод	-	-	-	Встроенный блок АВР
75	18	800	-	P43 2 × 400	-	BA51-39* 1 × 630 электропривод	-	-	-	-
Вводно-секционные панели										
86 (ЩТВР- 600)	11	600	PE1939 2 × 630 PЦ-6 1 × 630	-	ПН2-600	-	2 × 500	6 × 600	6 × 600/5	-
86-01 (ЩТВР- 1000)	11	1000	PE1941 3 × 1000	-	ППН-41- 1250	-	2 × 500	6 × 1000	6 × 1000/5	-
88 (ЩТВР- 600)	19	600	PE1939 2 × 630 PЦ-6 1 × 630	-	ПН2-600	-	2 × 500	6 × 600	6 × 600/5	-
88-01 (ЩТВР- 1000)	19	1000	PE1941 3 × 1000	-	ППН-41- 1250	-	2 × 500	6 × 1000	6 × 1000/5	-
Панель с аппаратурой АВР										
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Панели диспетчерского управления уличным освещением										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
93	-	100	РПС-1 1 × 100	-	ПН2-100	-	-	-	3 × 100/5	Головная панель центрального управления освещением
93-01	-	100	РПС-1 1 × 100	-	ПН2-100	-	-	-	3 × 100/5	Панель с аппаратурой местного управления освещением по уровню освещенности и времени суток
94	-	100	РПС-1 1 × 100	-	ПН2-100	-	-	-	3 × 100/5	Периферийная панель управления освещением
Торцевая панель										
95	Предназначена для зашивки щита из панелей с боковых сторон									
Щиток учета										
96	-	-	-	-	-	-	Устанавливается на стенах электропомещений или на торцевой стороне щита из панелей		2 счетчика, испытательная коробка, обогрев	
Шинный мост										
97	-	до 2000	-	-	-	-	Длина шинного моста указывается в опросном листе на панели. Номинальный ток моста – в соответствии с номинальным током сборной шины.			

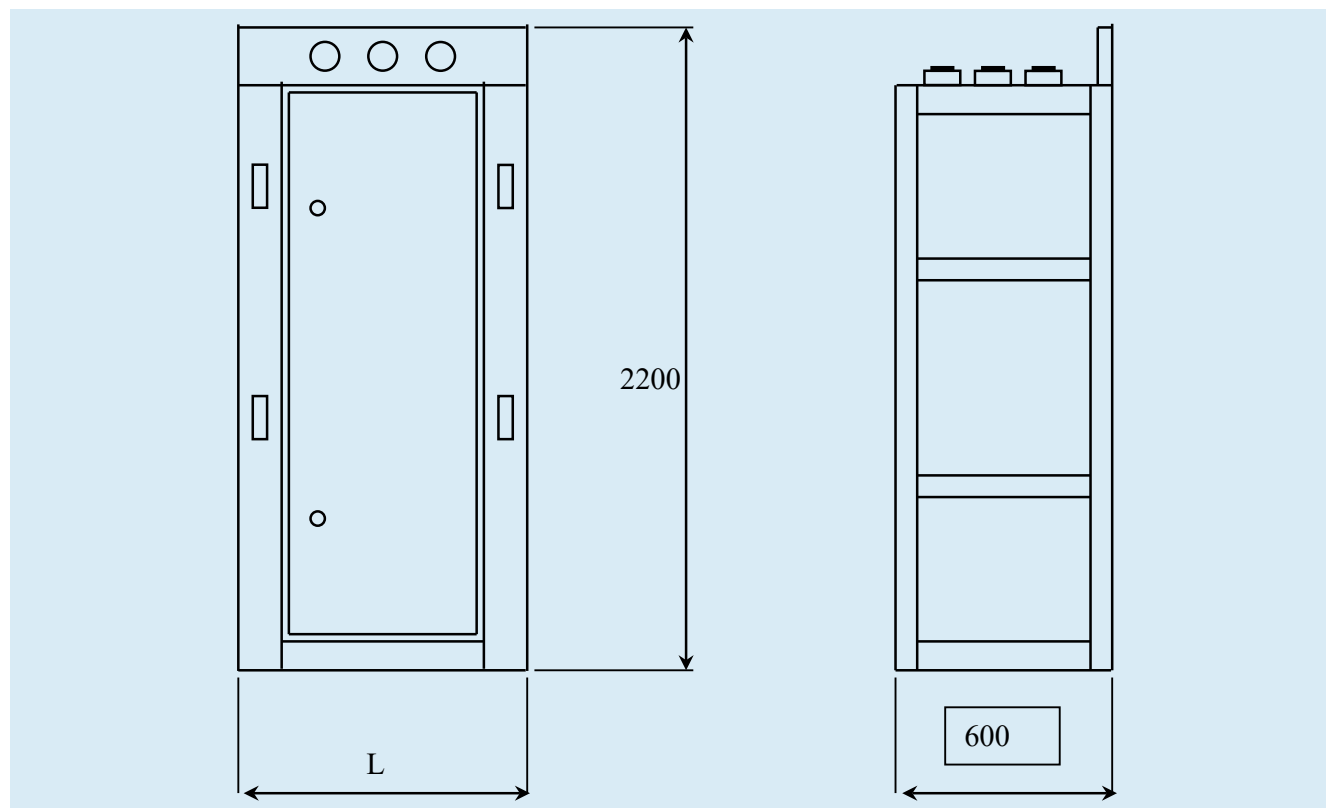


Рисунок 1 – Общий вид и габаритные размеры панелей

Тип панели	Ширина панели L, мм
37М, 39М, 40М, 41М, 45М, 48М, 86, 86-01, 88, 88-01 (ЩТВР-600, ЩТВР-1000), 72, 72-01, 73, 73-01	1000
01, 02, 03, 04, 05, 05пр, 08, 09, 11, 23, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 34М, 35, 35М, 37, 39, 40, 41, 42, 42М, 43, 43М, 45, 48, 50, 50М, 75, 93, 93-01, 94	800
90	600
70, 71	300
70М, 71М	500
95 (торцевая панель)	50

Примечание 1 – Щиток учета (панель типа 96) изготавливается в габаритных размерах 400(высота) × 750(ширина) × 250(глубина) мм.
 Примечание 2 – Возможно изготовление панелей типов 04, 23, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 42, 43, 72, 75 шириной 600 мм.

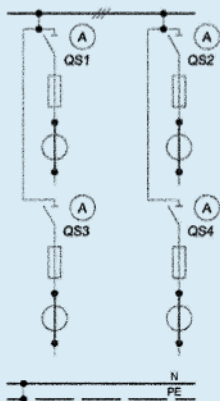


Рисунок 2

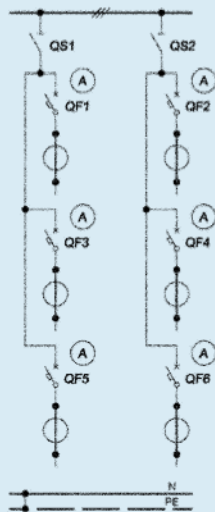


Рисунок 3

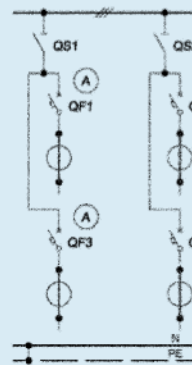


Рисунок 4

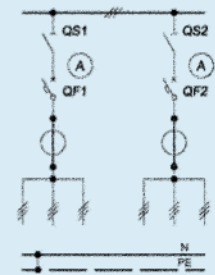


Рисунок 5

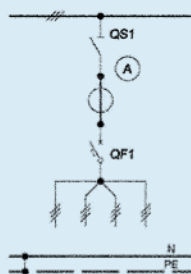


Рисунок 6

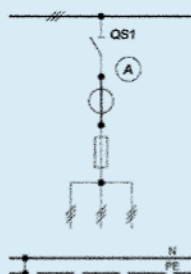


Рисунок 7

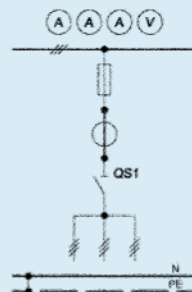


Рисунок 8

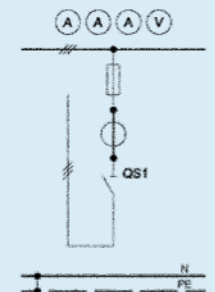


Рисунок 9

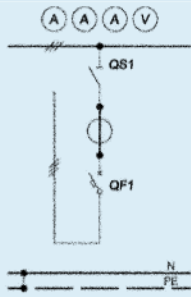


Рисунок 10

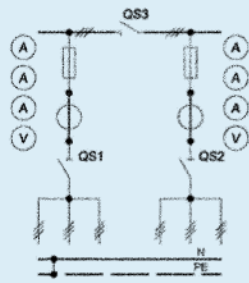


Рисунок 11

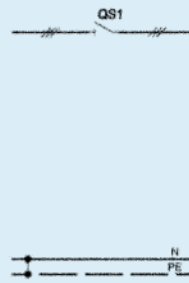


Рисунок 12

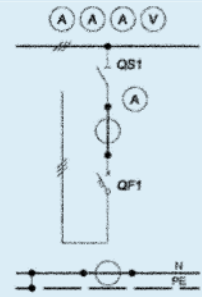


Рисунок 13

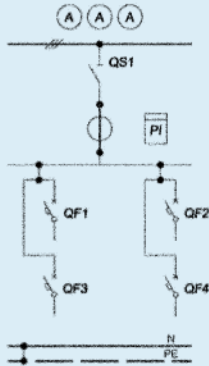


Рисунок 14

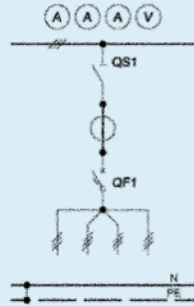


Рисунок 15

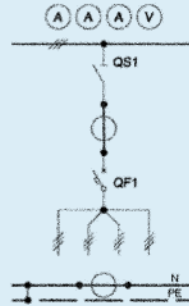


Рисунок 16

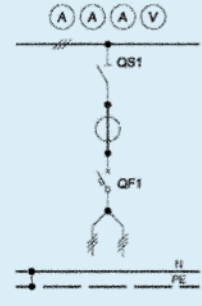


Рисунок 17

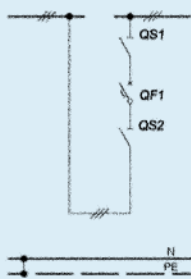


Рисунок 18

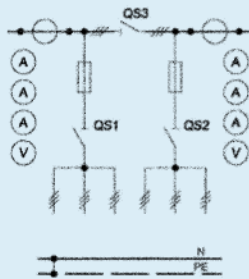


Рисунок 19

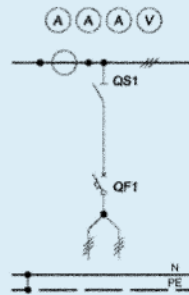


Рисунок 20

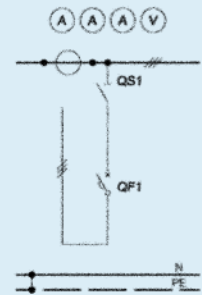


Рисунок 21

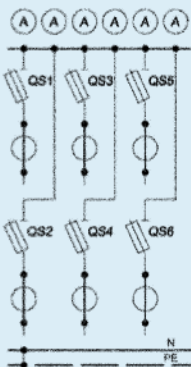


Рисунок 22

Таблица 3 – Образец заполнения опросного листа на панели

Запрашиваемые данные			Ответы заказчика											
Порядковый номер панели			1	2				3						
Номинальное напряжение	400/230	В												
Номинальный ток		А												
Динамическая стойкость сборных шин		кА												
Схемы первичных соединений														
Материал и сечение в мм ² сборной шины														
Материал и сечение в мм ²	Шины N													
	Шины PE													
	Шины PEN													
Тип панели			ЩО70-2-42	ЩО70-2-03				ЩО70-2-02						
Назначение линий (надпись в рамке)			Шинный ввод	Отходящие линии				Отходящие линии						
Тип коммутационного защитного аппарата	Автомат. выключатель	Тип Каталож. №												
	Рубильник, ток в А		1000	250	250	400	400	100	100	250	250			
Ном. ток максимального расцепителя для автом. выключателя или предохранителя			1000	250	250	400	400	100	100	250	250			
Пределы уставок по току расцепителей автомата	Замедленного срабат.													
	Мгновенного срабат.													
Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, с														
Ток плавкой вставки, А														
Трансформатор тока	Номинальный ток, А		1000 / 5											
Количество и сечение в мм ² кабелей														
Амперметр (шкала), А			0...1000											
Вольтметр (шкала), В			0...500											
Счетчик (тип)														
Щиток учета														
Количество панелей (в т. ч. торцевых)			5 (2 торцевых)											
Наименование объекта														
Наименование заказчика, его адрес, контактные телефоны														
Наименование проектной организации, ее адрес, контактные телефоны														
План расположения электрооборудования														

3.3. АГРЕГАТЫ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ АСК

Агрегаты секционные компенсирующие АСК (далее – агрегаты) предназначены для повышения коэффициента мощности электрических сетей напряжением 0,38 кВ путем автоматического регулирования (компенсации) реактивной мощности.

В состав АСК входят:

- аппарат ввода (выключатель нагрузки, или разъединитель с предохранителями, или автоматический выключатель);
- регулятор реактивной мощности на (3-12) ступеней регулирования;
- коммутационная защитная и сигнальная аппаратура;
- конденсаторы для коррекции коэффициента мощности.

Агрегаты изготавливаются в соответствии с требованиями ТУ РБ 100357142.004-2001.

Структура условного обозначения агрегатов

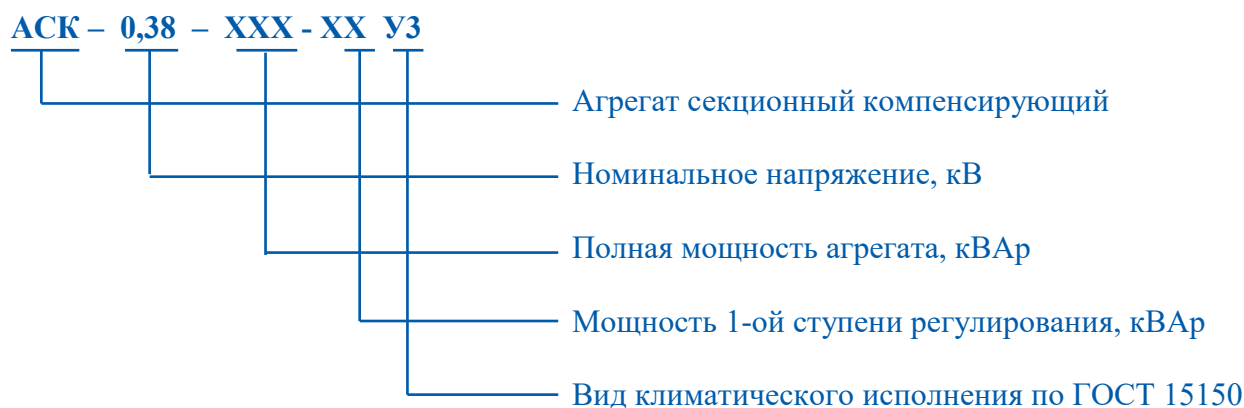


Таблица 1 – Основные технические параметры агрегатов

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,38
Максимальная мощность, кВАр	600
Мощность одной ступени регулирования, кВАр	10; 15; 20; 30; 40; 50
Количество ступеней регулирования, шт.	3-12*
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм	см. табл. 1
Масса одной секции, кг, не более	350
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	УЗ
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20 (сверху и снизу – IP00)

* - количество ступеней регулирования при необходимости указывается при заказе.

Агрегаты являются проектно-компоновочными изделиями и изготавливаются только по заказу. Объектами проектной компоновки являются:

- мощность агрегата;
- количество ступеней регулирования;
- план установки агрегата.

Таблица 2 – Габаритные размеры АСК

Номинальная мощность, кВАр	Ширина (L) x Глубина (B) x Высота (H)	Рис.
до 200	500 x 500 x 2000	1, а
до 300	700 x 500 x 2000	1, а
до 400	800 x 600 x 2000	1, а
до 500	1000 x 600 x 2200	1, б
до 600	1600 x 600 x 2200	1, в

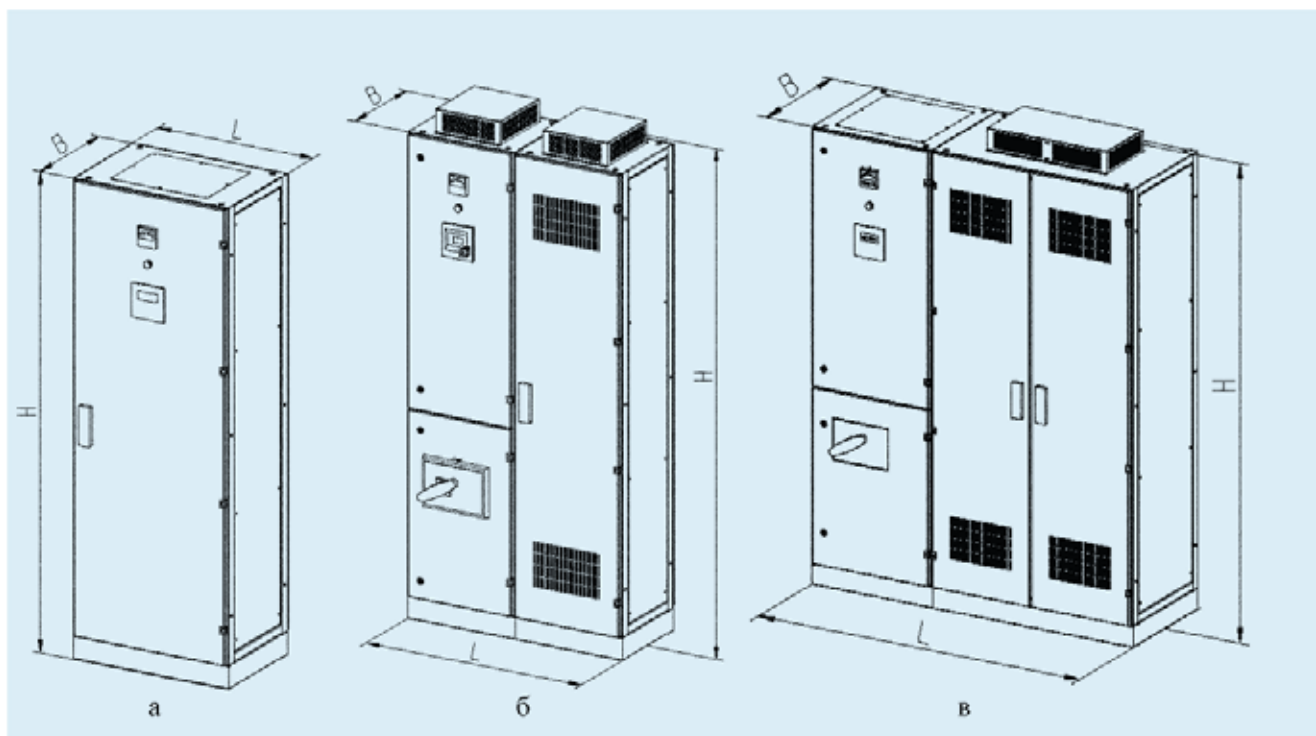


Рисунок 1 – общий вид АСК.

При заказе агрегата необходимо указать его условное обозначение и план установки.

Пример обозначения при заказе или в проектной документации агрегата, на номинальную мощность 200 кВАр, 1-ая ступень – 10 кВАр, на 6 ступеней регулирования, напряжением 0,38 кВ:

Агрегат секционный компенсирующий АСК-0,38-200-10 УЗ ТУ ВУ 100357142.004-2001.

3.4. ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ВРУ-TN

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

ВРУ предназначены для установки в жилых и общественных зданиях.

ВРУ соответствуют требованиям технических условий ТУ РБ 100288958.001-2004.

ВРУ могут изготавливаться следующих функциональных типов:

- вводные;
- вводно-распределительные;
- распределительные;
- по индивидуальным схемам заказчика;
- блоки из нескольких ВРУ (согласно опросного листа).

Структура условного обозначения ВРУ



Основные параметры и характеристики

Основные параметры и характеристики ВРУ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры и характеристики ВРУ

№	Наименование показателя	Значение
1	Конструктивное исполнение	шкаф (один или несколько)
2	Режим работы	продолжительный
3	Номинальное напряжение, В	400
4	Номинальный ток шкафа, А	90...360
5	Номинальный ток аппаратов ввода, А	100...400
6	Номинальный ток распределительных аппаратов, А	10...400
7	Устойчивость к токам короткого замыкания, кА	10
8	Степень защиты по ГОСТ 14254: - в щитовых помещениях; - вне щитовых помещений; - со стороны дна	IP20; IP30; IP00
9	Исполнение по способу установки	на полу помещений
10	Габаритные размеры, мм	1800 × 800 × 450
11	Средняя масса ВРУ, кг	135
12	Установленный срок службы до списания, лет	20

Максимальные количества и сечения проводов или кабелей, присоединяемых к вводным зажимам ВРУ, не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

Примечание – Ввод проводов или кабелей предусмотрен снизу, вывод – вниз или через верхнюю съемную крышку.

Таблица 2 – Максимальные сечения проводов или кабелей, присоединяемых к вводным зажимам ВРУ

Тип ВРУ	Ном. ток вводного аппарата, А	Максим. сечение проводника, мм ²
Вводное	250	4 × 95
Вводное	400	4 × 150
Вводно-распределительное	250	4 × 95

Аппаратура учета (счетчики, трансформаторы тока) размещается в отдельном отсеке ВРУ.

Аппаратура автоматического и неавтоматического управления освещением размещается также в отдельном отсеке ВРУ. Схемы автоматического и неавтоматического управления освещением приведены далее, в разделе "Дополнительные функциональные блоки" (рисунки 21 – 30). ВРУ поставляются комплектно с аппаратурой и со всеми внутренними и межпанельными электрическими соединениями согласно опросному листу.

При наличии соответствующего указания в проектной документации, блоки управления освещением могут комплектоваться устройствами защитного отключения (УЗО). При этом необходимо использовать меньшее количество групп блока, а, если это невозможно, предусмотреть размещение блока управления освещением в отдельном шкафу с габаритными размерами 500 × 800 × 450 мм.

Общий вид и габаритные размеры ВРУ приведены на рисунке 1.

Примечание – Изготовитель выпускает также ВРУ с одной, общей для всех отсеков, дверью.

Перечень и технические данные различных типов (схем) ВРУ приведены в таблице 3.

Образец заполнения опросного листа на устройства ВРУ приведен на рисунке 31.

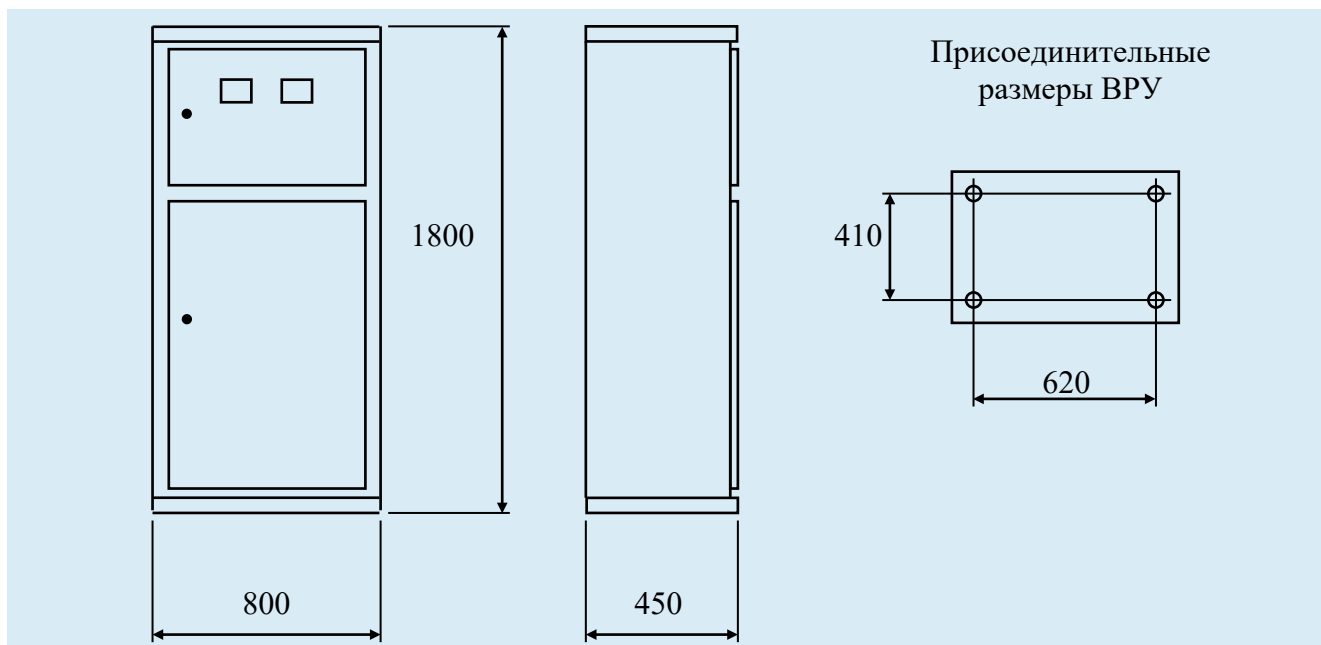


Рисунок 1 – Общий вид и габаритные размеры ВРУ

Таблица 3 – Перечень различных типов ВРУ

Тип ВРУ	Схема ВРУ (№ рисунка)	Номинальный ток, А	Тип, количество (шт.) и номинальный ток (А) вводных аппаратов	Тип, количество (шт.) и номинальный ток (А) аппаратов отходящих линий	Наличие и тип блока управления освещением	Количество аппаратов учета нагрузок			Диапазон тока первичных обмоток трансформаторов тока, А
						Общих	Домоуправленческих	Абонентских	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вводные устройства ВРУ									
ВРУ-ТН 2-11-10 УХЛ4	2	200	ПЦ-2 2 × 250	-	-	2	-	-	50...200
ВРУ-ТН 2-12-10 УХЛ4	3	200	ПЦ-2 2 × 250	-	-	1	1	-	50...200
ВРУ-ТН 2-13-20 УХЛ4	2	320	ПЦ-4 2 × 400	-	-	2	-	-	200...400
ВРУ-ТН 2-14-20 УХЛ4	3	320	ПЦ-4 2 × 400	-	-	1	1	-	200...400
ВРУ-ТН 2-17-70 УХЛ4	4	100	БПВ 2 × 100	ПМ12-100 2 × 160	-	1	-	-	50...100
ВРУ-ТН 2-18-80 УХЛ4	4	200	БПВ 2 × 250	ПМ12-250 2 × 250	-	1	-	-	50...200
Распределительные устройства ВРУ									
ВРУ-ТН 2-41-00 УХЛ4	5	-	-	ППН; 2×100 + 7×100	-	-	-	-	-
ВРУ-ТН 2-42-01 УХЛ4	5	-	-	ППН; 2×100 + 7×100	30А	-	-	-	-
ВРУ-ТН 2-42-02 УХЛ4	5	-	-	ППН; 2×100 + 7×100	30	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ВРУ-TN 2-43-00 УХЛ4	6	-	-	ППН; 2×100 + 7×100	-	-	-	1	100...300
ВРУ-TN 2-44-00 УХЛ4	5	-	-	ППН; 2×250 + 7×100	-	-	-	-	-
ВРУ-TN 2-45-01 УХЛ4	5	-	-	ППН; 2×250 + 7×100	30А	-	-	-	-
ВРУ-TN 2-45-02 УХЛ4	5	-	-	ППН; 2×250 + 7×100	30	-	-	-	-
ВРУ-TN 2-46-00 УХЛ4	6	-	-	ППН; 2×100 + 7×100	-	-	-	1	100...300
ВРУ-TN 2-47-00 УХЛ4	7	-	-	ППН; 5×100 + 5×100	-	-	-	-	-
ВРУ-TN 2-48-03 УХЛ4	7	-	-	ППН; 5×100 + 5×100	14А.1	-	-	-	-
ВРУ-TN 2-48-04 УХЛ4	7	-	-	ППН; 5×100 + 5×100	14.1	-	-	-	-
ВРУ-TN2-49-00 УХЛ4	8	-	-	ППН; 5×60 + 5×60	-	-	-	-	-
ВРУ-TN 2-49-03 УХЛ4	8	-	-	ППН; 5×60 + 5×60	14А.1	-	-	-	-
ВРУ-TN 2-49-04 УХЛ4	8	-	-	ППН; 5×60 + 5×60	14.1	-	-	-	-
ВРУ-TN 2-50-00 УХЛ4	9	-	-	ППН; 4×250 + 4×250	-	-	-	-	-
ВРУ-TN 2-50-01 УХЛ4	9	-	-	ППН; 4×250 + 4×250	30А	-	-	-	-
ВРУ-TN 2-50-02 УХЛ4	9	-	-	ППН; 4×250 + 4×250	30	-	-	-	-
Вводно-распределительные устройства ВРУ									
ВРУ-TN 2-21-10 УХЛ4	10	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН; 2 × 60 + 4 × 100	-	1	-	-	50...200
ВРУ-TN 2-22-13 УХЛ4	19	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	14А.2	-	1	-	-
ВРУ-TN 2-22-14 УХЛ4	19	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	14.2	-	1	-	-
ВРУ-TN 2-22-15 УХЛ4	19	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	8АП	-	1	-	-
ВРУ-TN 2-22-16 УХЛ4	19	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	8П	-	1	-	-
ВРУ-TN 2-22-63 УХЛ4	11	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	14А.2	-	1	-	-
ВРУ-TN 2-22-64 УХЛ4	11	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	14.2	-	1	-	-
ВРУ-TN 2-22-65 УХЛ4	11	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	8АП	-	1	-	-
ВРУ-TN 2-22-66 УХЛ4	11	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	8П	-	1	-	-
ВРУ-TN 2-23-13 УХЛ4	20	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	14А.2	1	-	-	50...200
ВРУ-TN 2-23-14 УХЛ4	20	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	14.2	1	-	-	50...200
ВРУ-TN 2-23-15 УХЛ4	20	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	8АП	1	-	-	50...200

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ВРУ-ТН 2-23-16 УХЛ4	20	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	8П	1	-	-	50 - 200
ВРУ-ТН 2-23-63 УХЛ4	12	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	14А.2	1	-	-	50...200
ВРУ-ТН 2-23-64 УХЛ4	12	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	14.2	1	-	-	50...200
ВРУ-ТН 2-23-65 УХЛ4	12	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	8АП	1	-	-	50...200
ВРУ-ТН 2-23-66-УХЛ4	12	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	8П	1	-	-	50...200
ВРУ-ТН 2-24-13 УХЛ4	20	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	14А.2	-	1	1	30...100
ВРУ-ТН 2-24-14 УХЛ4	20	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	14.2	-	1	1	30...100
ВРУ-ТН 2-24-15 УХЛ4	20	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	8АП	-	1	1	30...100
ВРУ-ТН 2-24-16 УХЛ4	20	200	ПЦ-2 1 × 250	ППН 6 × 100	8П	-	1	1	30...100
ВРУ-ТН 2-24-63 УХЛ4	13	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	14А.2	-	1	1	30...100
ВРУ-ТН 2-24-64 УХЛ4	13	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	14.2	-	1	1	30...100
ВРУ-ТН 2-24-65 УХЛ4	13	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	8АП	-	1	1	30...100
ВРУ-ТН 2-24-66 УХЛ4	13	200	БПВ 2 × 250	ППН 6 × 100	8П	-	1	1	30...100
ВРУ-ТН 2-25-63 УХЛ4	14	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	14А.2	-	1	-	-
ВРУ-ТН 2-25-64 УХЛ4	14	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	14.2	-	1	-	-
ВРУ-ТН 2-25-65 УХЛ4	14	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	8АП	-	1	-	-
ВРУ-ТН 2-25-66 УХЛ4	14	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	8П	-	1	-	-
ВРУ-ТН 2-26-63 УХЛ4	18	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	14А.2	1	-	-	50...200
ВРУ-ТН 2-26-64 УХЛ4	18	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	14.2	1	-	-	50...200
ВРУ-ТН 2-26-65 УХЛ4	18	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	8АП	1	-	-	50...200
ВРУ-ТН 2-26-66 УХЛ4	18	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	8П	1	-	-	50...200
ВРУ-ТН 2-27-63 УХЛ4	15	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	14А.2	-	1	1	30...100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ВРУ-TN 2-27-64 УХЛ4	15	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	14.2	-	1	1	30...100
ВРУ-TN 2-27-65 УХЛ4	15	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	8АП	-	1	1	30...100
ВРУ-TN 2-27-66 УХЛ4	15	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	8П	-	1	1	30...100
ВРУ-TN 2-28-63 УХЛ4	16	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	14А.2	1	1	-	50...200
ВРУ-TN 2-28-64 УХЛ4	16	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	14.2	1	1	-	50...200
ВРУ-TN 2-28-65 УХЛ4	16	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	8АП	1	1	-	50...200
ВРУ-TN 2-28-66 УХЛ4	16	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	8П	1	-	-	50...200
ВРУ-TN 2-29-63 УХЛ4	17	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	14А.2	1	-	1	30...200
ВРУ-TN 2-29-64 УХЛ4	17	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	14.2	1	-	1	30...200
ВРУ-TN 2-29-65 УХЛ4	17	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	8АП	1	-	1	30...200
ВРУ-TN 2-29-66 УХЛ4	17	200	БПВ 1 × 250	ППН 1 × 100 + 5 × 60	8П	1	-	1	30...200

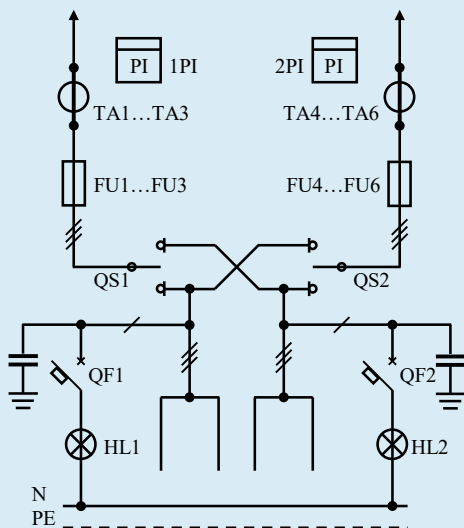


Рисунок 2

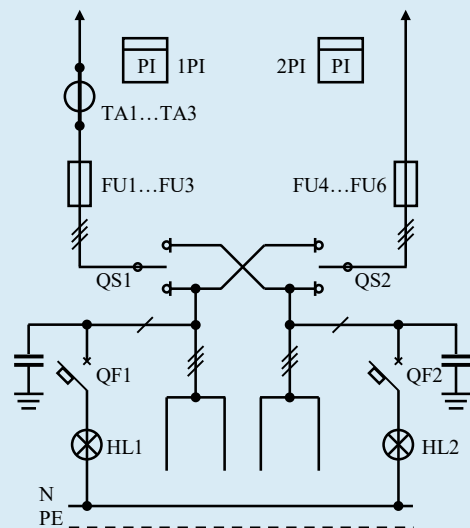


Рисунок 3

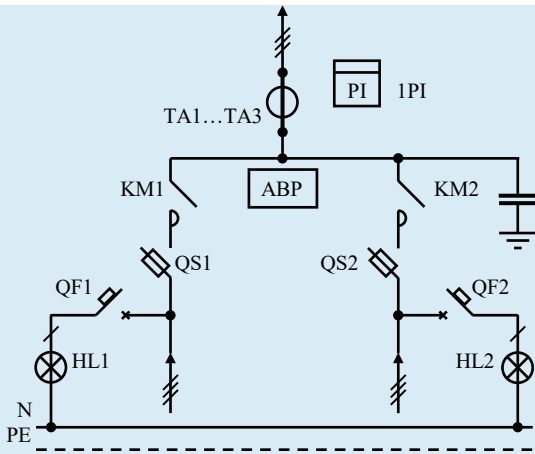


Рисунок 4

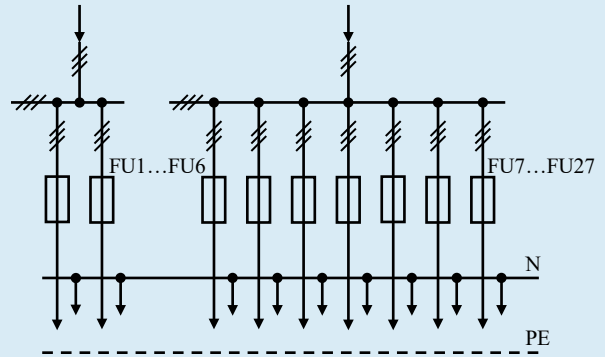


Рисунок 5

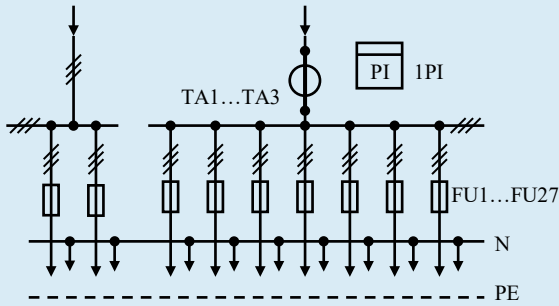


Рисунок 6

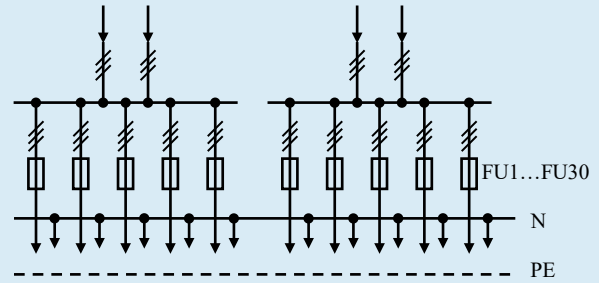


Рисунок 7

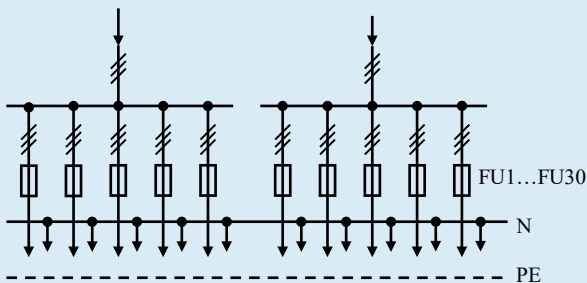


Рисунок 8

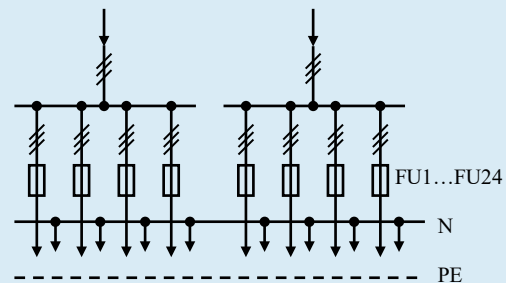


Рисунок 9

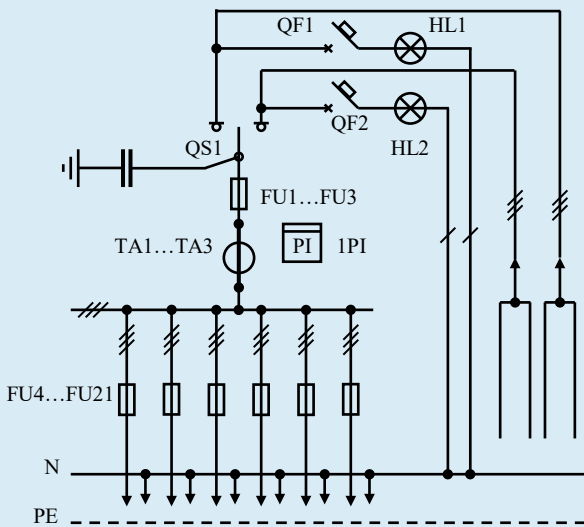


Рисунок 10

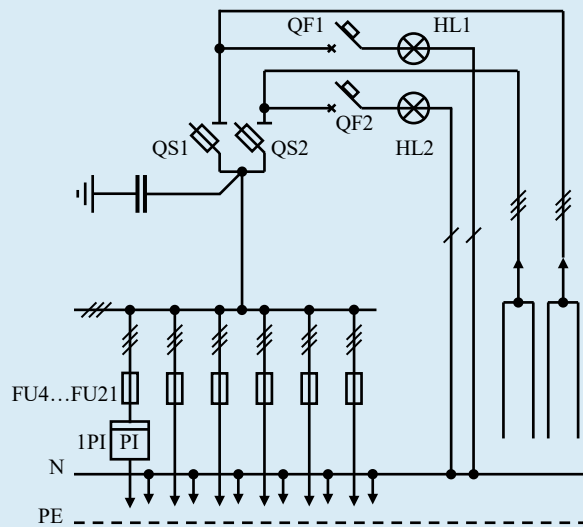


Рисунок 11

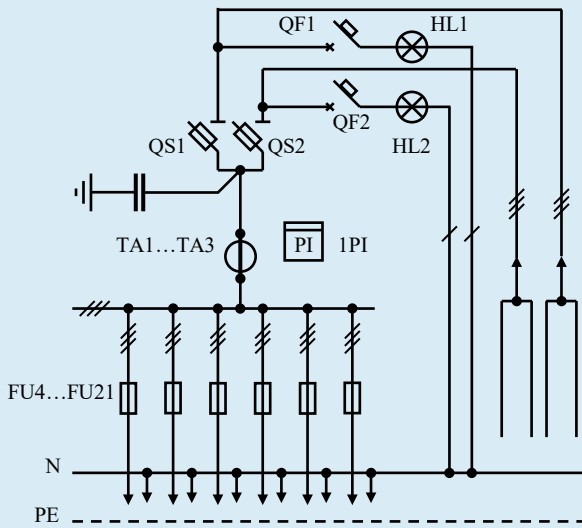


Рисунок 12

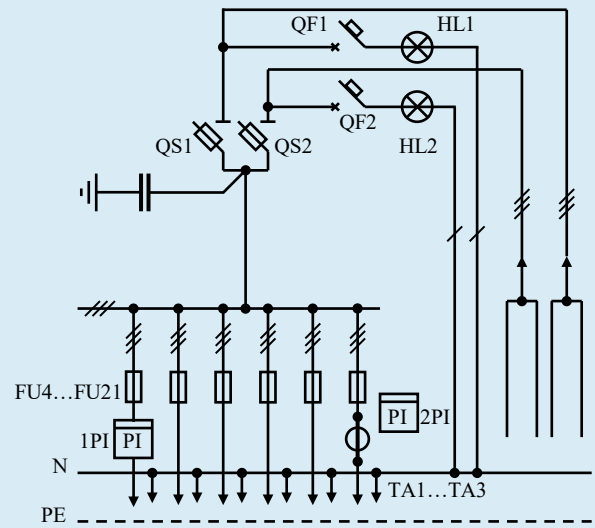


Рисунок 13

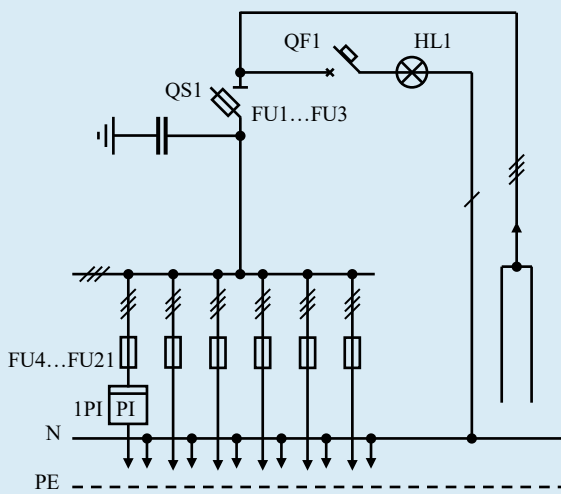


Рисунок 14

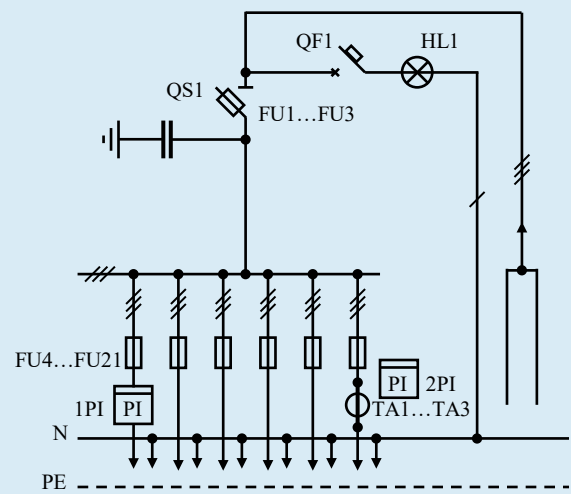


Рисунок 15

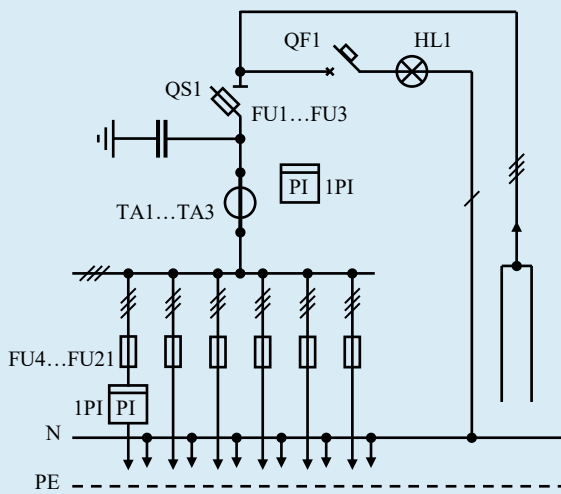


Рисунок 16

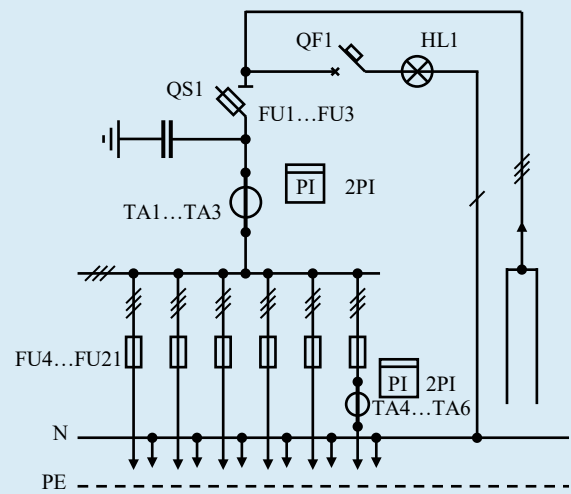


Рисунок 17

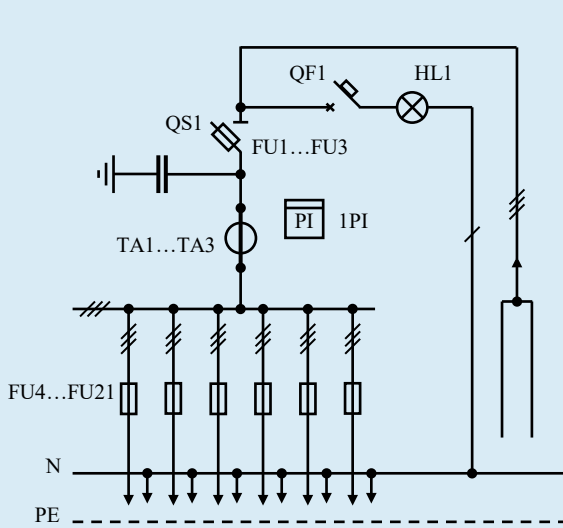


Рисунок 18

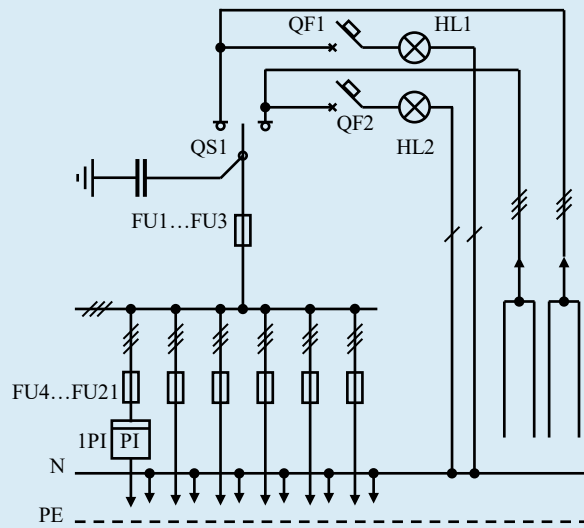


Рисунок 19

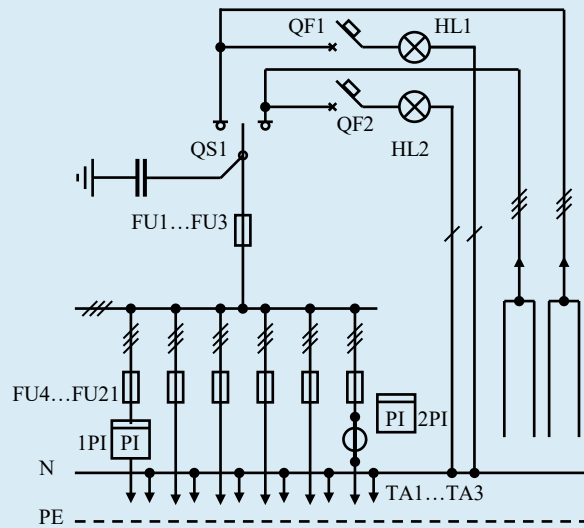


Рисунок 20

Дополнительные функциональные блоки

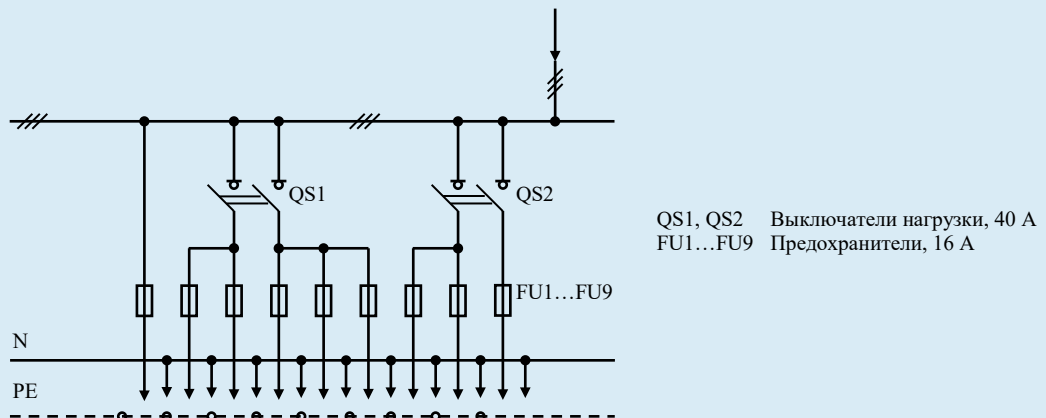


Рисунок 21 – Блок 8П (неавтоматического управления освещением на 8 групп)

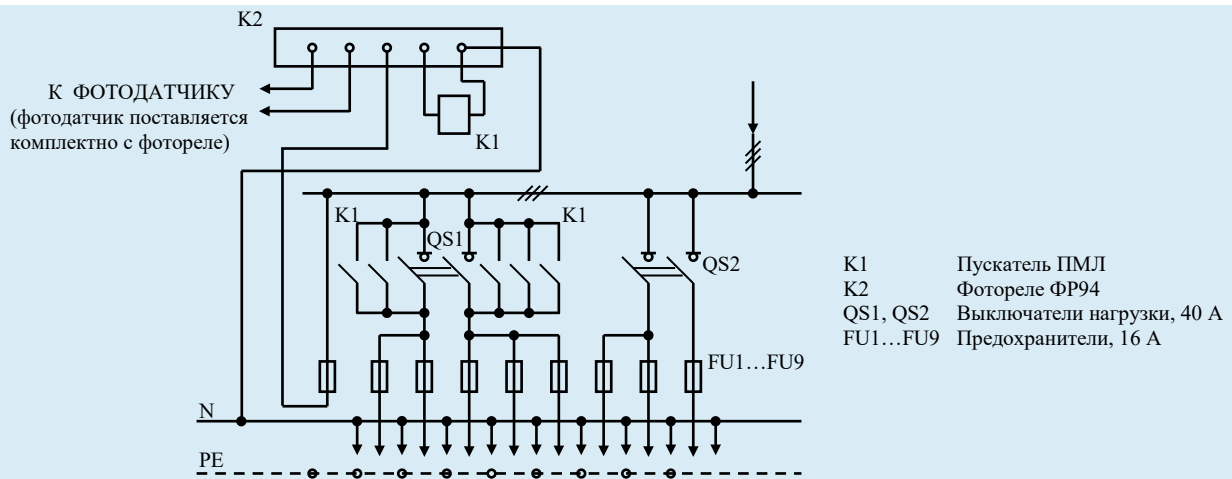


Рисунок 22 – Блок 8АП (автоматического управления освещением на 8 групп)

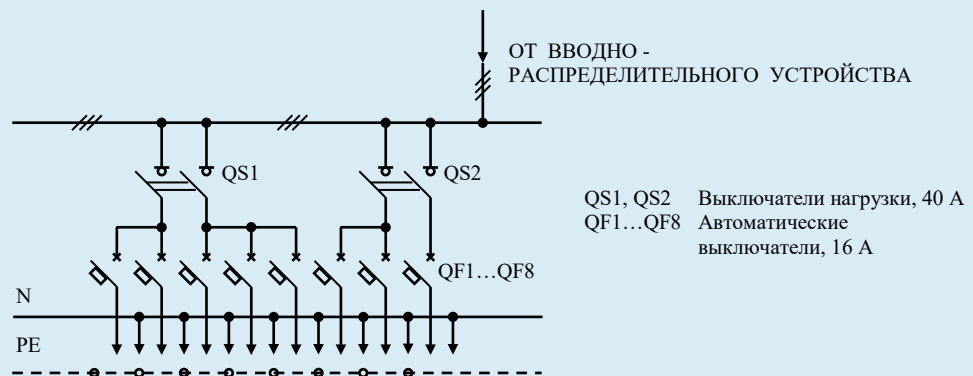


Рисунок 23 – Блок 8 (неавтоматического управления освещением на 8 групп)

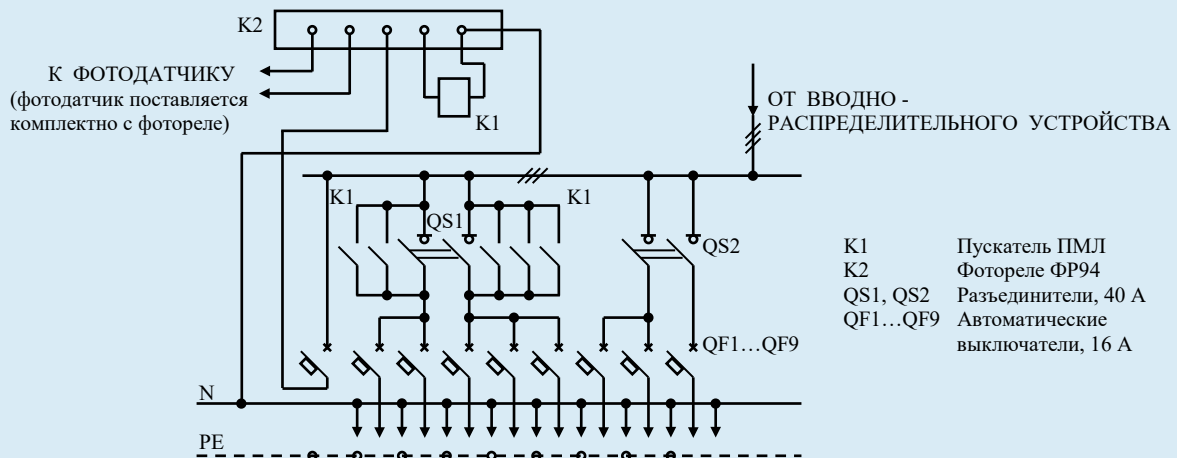


Рисунок 24 – Блок 8А (автоматического управления освещением на 8 групп)

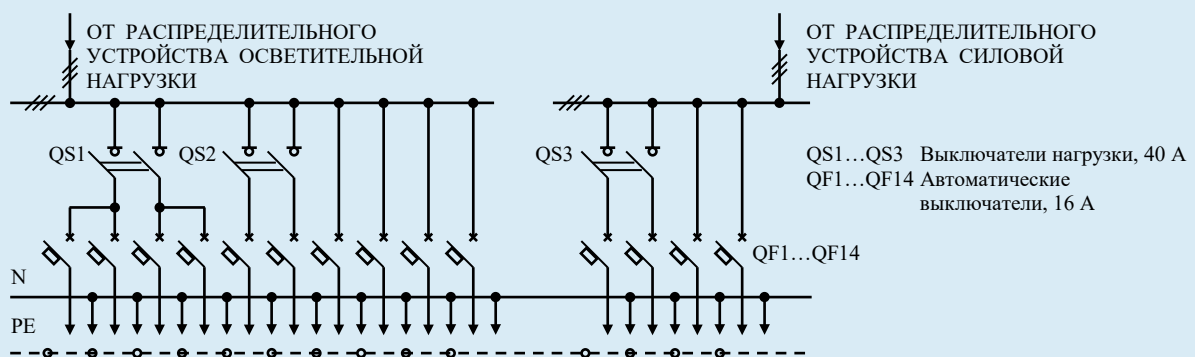


Рисунок 25 – Блок 14.1 (неавтоматического управления освещением на 14 групп)

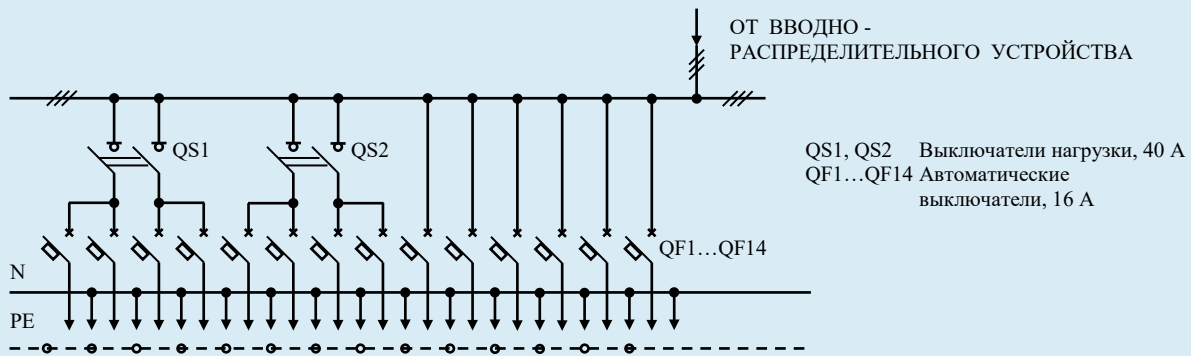


Рисунок 26 – Блок 14.2 (неавтоматического управления освещением на 14 групп)

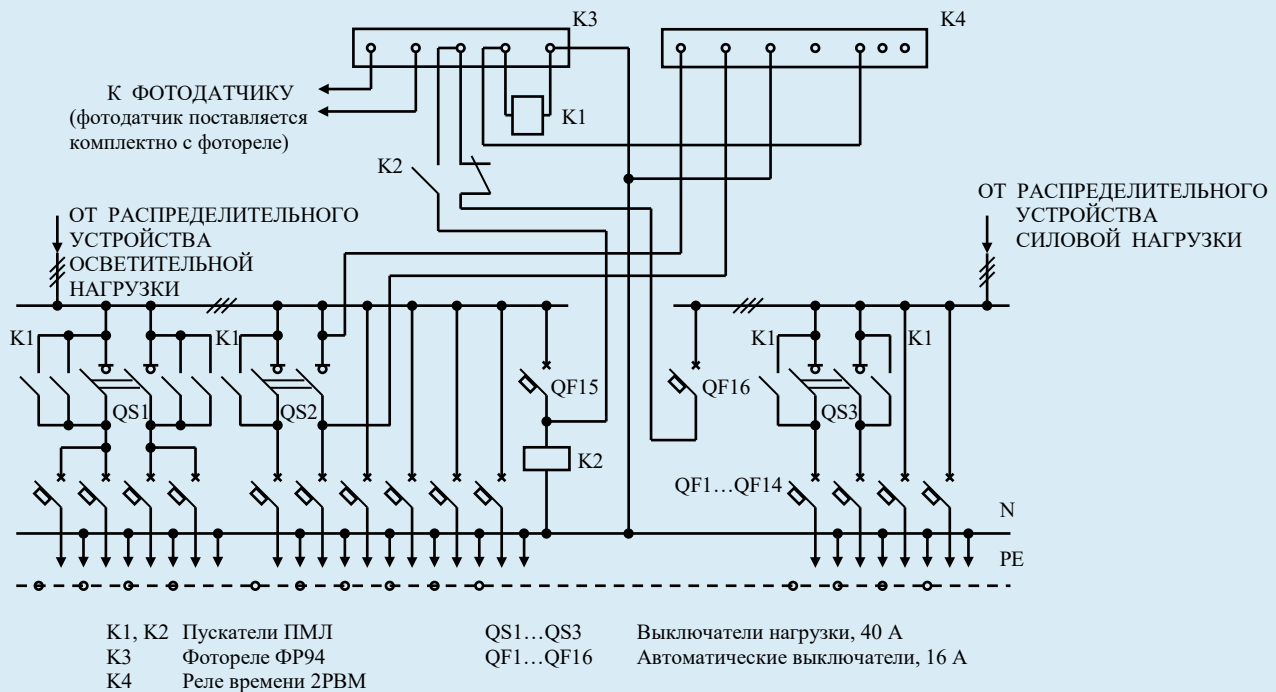


Рисунок 27 – Блок 14А.1 (автоматического управления освещением на 14 групп)

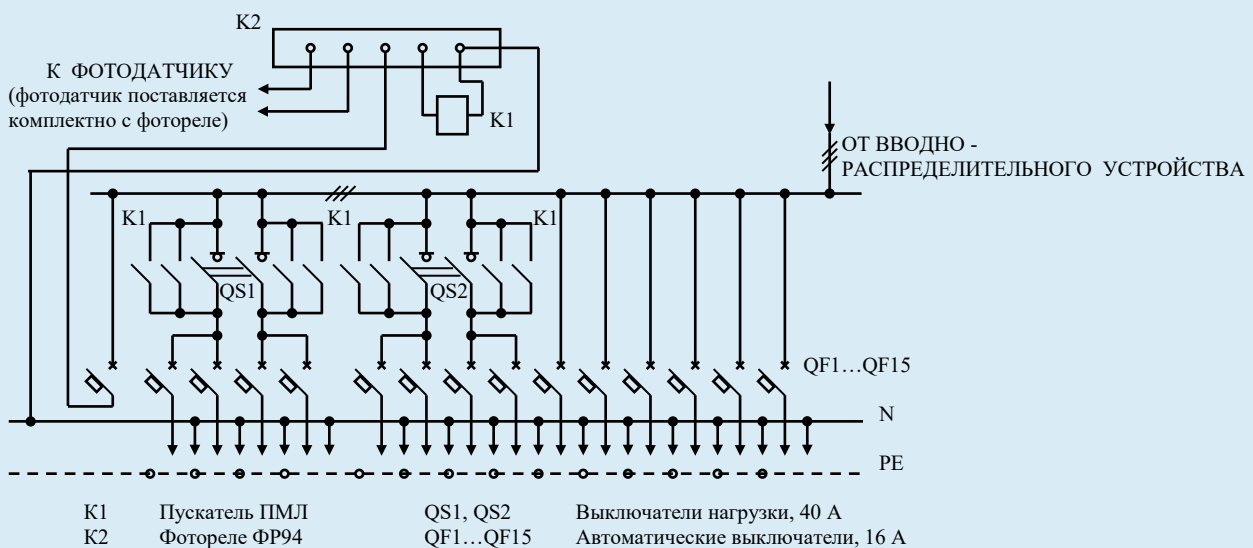


Рисунок 28 – Блок 14А.2 (автоматического управления освещением на 14 групп)

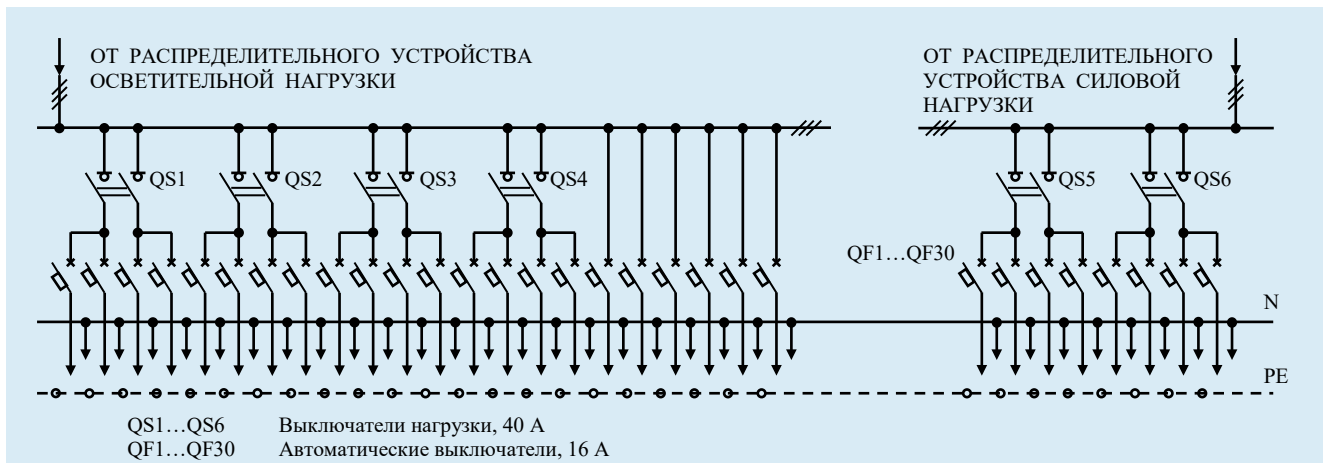


Рисунок 29 – Блок 30 (неавтоматического управления освещением на 30 групп)

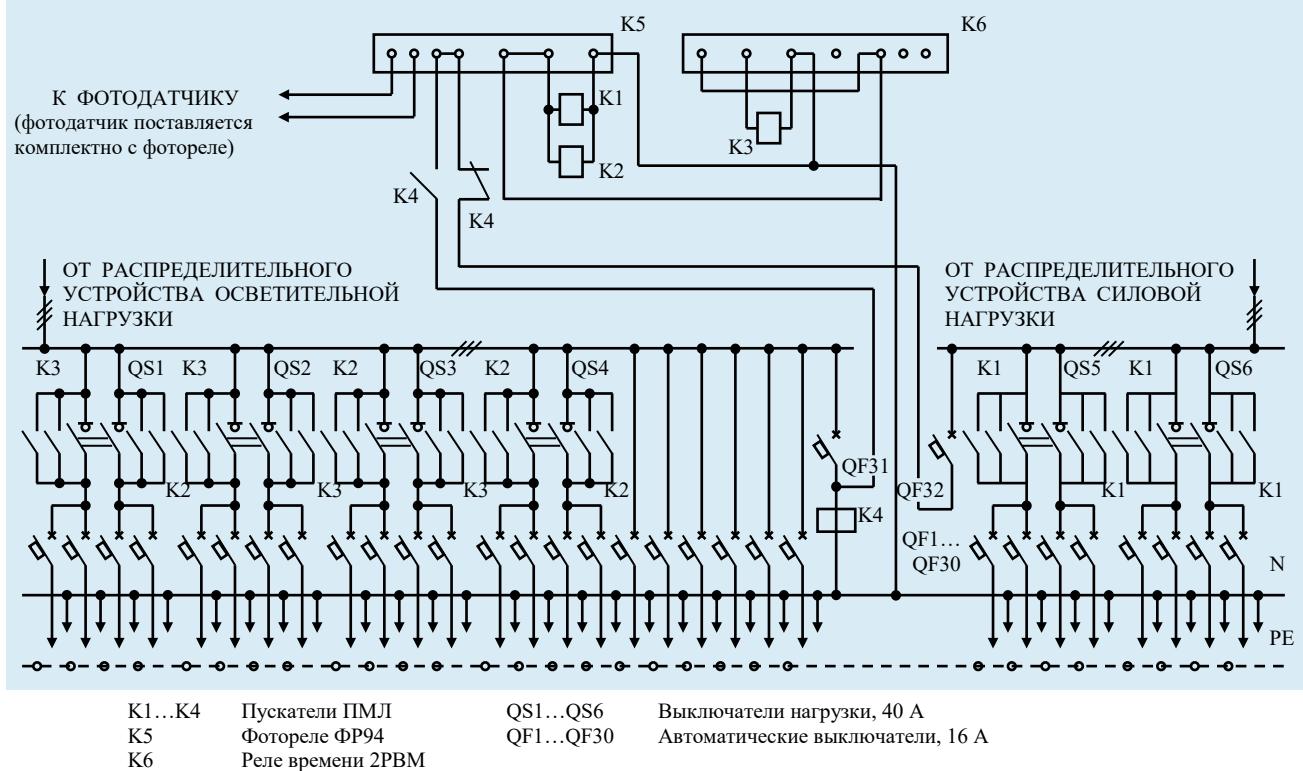


Рисунок 30 – Блок 30А (автоматического управления освещением на 30 групп)

Материал и сечение шин, мм:													
N													
PE													
Схема ВРУ-TN													
Тип ВРУ-TN		ВРУ-TN 2-12-10 УХЛ4				ВРУ-TN 2-48-04 УХЛ4							
Номера групп		-		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Номин. токи, А	Предохранителя	250		100									
	Плавкой вставки	100		40 25 25 40 25 40 60 60 25 60									
	Вводного аппарата	250		-									
Тип вводного аппарата		ПЦ-2		-									
Тип и технические данные счетчика		СА 4У-И672 100 А класс 2,0		СА 4У-И672 5 А класс 2,0								СА 4У-И672 60 А класс 2,0	
Тип и технические данные трансформаторов тока		-		Т-066 200/5 А класс 0,5S		-							

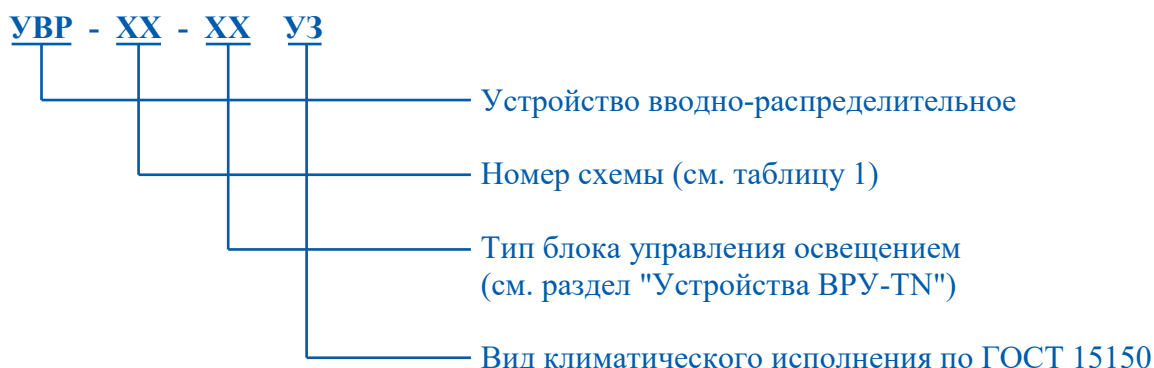
Рисунок 31 – Образец заполнения опросного листа на ВРУ или УВР

3.5. ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА УВР

Устройства УВР дополняют номенклатуру вводно-распределительных устройств ВРУ-ТН, конструктивно выполнены на базе соответствующей металлоконструкции и обладают аналогичными техническими характеристиками (см. соответствующий раздел настоящего каталога).

Устройства УВР соответствуют техническим условиям ТУ РБ 100288958.001-2004. Параметры и схемы первичных соединений устройств УВР приведены в таблице 1.

Структура условного обозначения устройств УВР



При заказе устройства УВР необходимо указать его тип в соответствии со структурой условного обозначения, а также привести значения номинальных токов плавких вставок предохранителей и расцепителей автоматических выключателей.

Пример обозначения при заказе устройства УВР, схема первичных соединений №11 с блоком автоматического управления освещением типа 14А.2:

Устройство УВР-11-14А.2 УЗ, автоматический выключатель 250 А, предохранители 100 А.

Примечания

1 Блоки управления освещением (БУО) унифицированы для устройств УВР и ВРУ-ТН (см. соответствующий раздел).

2 В настоящем каталоге представлены схемы устройств УВР, выпускаемых заводом. При необходимости завод изготовит любые устройства аналогичного назначения по схемам заказчика.

Таблица 1 – Параметры и схемы первичных соединений устройств УВР

Номер схемы	Схема первичных соединений	Позиционное обозначение	Наименование, номинальные токи аппаратуры	Тип блока УО	Габаритные размеры в мм, (высота × ширина × глубина)		
					Н	L	В
1	2	3	4	5	6	7	8
Вводные устройства							
01		QS1, QS2 FU1...FU6 TA1...TA6 1PI, 2PI	Реверсивные переключатели, 600 А Предохранители ППН39, 600 А Трансформаторы тока, 600/5 А Счетчики, 5 А	–	1800	800	450
02		QS1, QS2 FU1...FU6 TA1...TA3 1PI 2PI	Реверсивные переключатели, 600 А Предохранители ППН, 100...600 А Трансформаторы тока Счетчик, 5 А Счетчик, 10...100 А	–	1800	800	450
03		QS1, QS2 QF1, QF2 TA1...TA6 1PI, 2PI	Реверсивные переключатели, 250 А Выключатели автоматические ВА57-35, 250 А Трансформаторы тока, 200/5 А Счетчики, 5 А	–	1800	800	450
04		QS1, QS2 QF1, QF2 TA1...TA6 1PI, 2PI	Реверсивные переключатели, 400 А Выключатели автоматические ВА51-37, 400 А Трансформаторы тока, 400/5 А Счетчики, 5 А	–	1800	800	450

1	2	3	4	5	6	7	8
05		<p>QS1, QS2</p> <p>QF1, QF2</p> <p>TA1...TA3</p> <p>1PI</p> <p>2PI</p>	<p>Реверсивные переключатели, 250 А</p> <p>Выключатели автомат. серии ВА, 100 и 250 А</p> <p>Трансформаторы тока, 200/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p> <p>Счетчик, 10...100 А</p>	–	1800	800	450
06		<p>QS1, QS2</p> <p>QF1, QF2</p> <p>TA1...TA3</p> <p>1PI</p> <p>2PI</p>	<p>Реверсивные переключатели, 400 А</p> <p>Выключатели автомат. серии ВА, 100 и 315 А</p> <p>Трансформаторы тока, 400/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p> <p>Счетчик, 10...100 А</p>	–	1800	800	450
07		<p>1HL, 2HL</p> <p>1FU1...1FU6</p> <p>2FU1...2FU6</p> <p>1QS...4QS</p> <p>1TA1...1TA3</p> <p>2TA1...2TA3</p> <p>1PI, 2PI</p>	<p>Лампа осветительная</p> <p>Предохранители ППН, 100...400 А</p> <p>Выключатель нагрузки, 400 А</p> <p>Трансформаторы тока</p> <p>Счетчики</p>	–	1800	1600	450
08		<p>1HL, 2HL</p> <p>1QF1, 2QF1</p> <p>1QF3, 2QF3</p> <p>1QS1, 1QS2</p> <p>2QS1, 2QS2</p> <p>1TA1...1TA3</p> <p>2TA1...2TA3</p> <p>1PI, 2PI</p>	<p>Лампа осветительная</p> <p>Автоматические выключатели серии ВА, 100...400 А</p> <p>Выключатель нагрузки, 400 А</p> <p>Трансформаторы тока</p> <p>Счетчики</p>	–	1800	1600	450

1	2	3	4	5	6	7	8
09		<p>QF1, QF2</p> <p>1TA1...1TA3, 2TA1...2TA3</p> <p>1PI, 2PI</p>	<p>Автоматический выключатель выдвижного исполнения, 100-630 А</p> <p>Трансформаторы тока</p> <p>Счетчик, 5 А</p>	---	1800	1600	450
Вводно-распределительные устройства							
11		<p>QS1...QS3</p> <p>QF1</p> <p>FU1...FU18</p> <p>TA1...TA3</p> <p>1PI</p>	<p>Блоки предохранитель-выключатель 250 А</p> <p>Выключатель автоматический ВА57-35, 250 А</p> <p>Предохранители ПН2-100</p> <p>Трансформаторы тока, 200/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p>	8.2 8А.2 14.2 14А.2	2000	1300	450
12		<p>QS1...QS3</p> <p>QF1</p> <p>FU1...FU18</p> <p>TA1...TA3</p> <p>1PI</p>	<p>Блоки предохранитель-выключатель 400 А</p> <p>Выключатель автоматический ВА51-37, 400 А</p> <p>Предохранители ПН2-100</p> <p>Трансформаторы тока, 400/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p>	8.2 8А.2 14.2 14А.2	2000	1300	450

1	2	3	4	5	6	7	8
14		<p>QF1, QF2</p> <p>KM, KM2 TA1...TA3</p> <p>PI</p> <p>QF3...QF8</p>	<p>Автоматический выключатель съемного исполнения, 160 А</p> <p>Пускатель ПМ2, 100 А</p> <p>Трансформаторы тока, 100/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p> <p>Выключатель автоматический АЕ2046, АЕ2044, АЕ2056</p>	---	1800	800	450
15		<p>QF1, QF2</p> <p>KM1, KM2 TA1...TA3</p> <p>PI</p> <p>QF3...QF8</p>	<p>Автоматический выключатель съемного исполнения, 250 А</p> <p>Пускатель ПМ2, 250 А</p> <p>Трансформаторы тока 200/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p> <p>Выключатель автоматический АЕ2046, АЕ2044, АЕ2056</p>	---	1800	800	450
17		<p>QF1, QF4...QF6</p> <p>QF2, QF3</p> <p>QS</p> <p>TA1...TA6</p> <p>PI</p>	<p>Автоматический выключатель, 250 А</p> <p>Автоматический выключатель выдвижного исполнения, 630 А</p> <p>Выключатель нагрузки</p> <p>Трансформаторы тока 200/5А</p> <p>Счетчик 5 А</p>	---	1800	1600	450

1	2	3	4	5	6	7	8
19		<p>QS</p> <p>QF</p> <p>FU1...FU18</p> <p>TA1...TA3</p> <p>PI</p>	<p>Рубильник-переключатель ПЦ-2, 250 А</p> <p>Включатель автоматический ВА57-35, 250 А</p> <p>Предохранители НПН-60, ПН-100</p> <p>Трансформаторы тока, 200/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p>	<p>14А.2</p> <p>14.2</p> <p>8АП</p> <p>8П</p>	1800	800	450
20		<p>QS</p> <p>QF</p> <p>FU1...FU18</p> <p>TA1...TA3</p> <p>PI</p>	<p>Рубильник-переключатель ПЦ-4, 400 А</p> <p>Выключатель автоматический ВА51-37, 400 А</p> <p>Предохранители ПН2-100, ПН2-400</p> <p>Трансформаторы тока, 400/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p>	<p>14А.2</p> <p>14.2</p> <p>8АП</p> <p>8П</p>	1800	800	450
21		<p>QS</p> <p>QF</p> <p>QF1...QF6</p> <p>TA1...TA3</p> <p>PI</p>	<p>Рубильник-переключатель ПЦ-2, 250 А</p> <p>Включатель автоматический ВА57-35, 250 А</p> <p>Выключатель автоматический ВА57-35, АЕ2044, АЕ2046, АЕ2056</p> <p>Трансформаторы тока, 200/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p>	<p>14А.2</p> <p>14.2</p> <p>8АП</p> <p>8П</p>	1800	800	450
22		<p>QS</p> <p>QF</p> <p>QF1...QF6</p> <p>TA1...TA3</p> <p>PI</p>	<p>Рубильник-переключатель ПЦ-4, 400 А</p> <p>Выключатель автоматический ВА51-37, 400 А</p> <p>Выключатель автоматический ВА57-31, 100 А</p> <p>Трансформаторы тока, 400/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p>	<p>14А.2</p> <p>14.2</p> <p>8АП</p> <p>8П</p>	1800	800	450

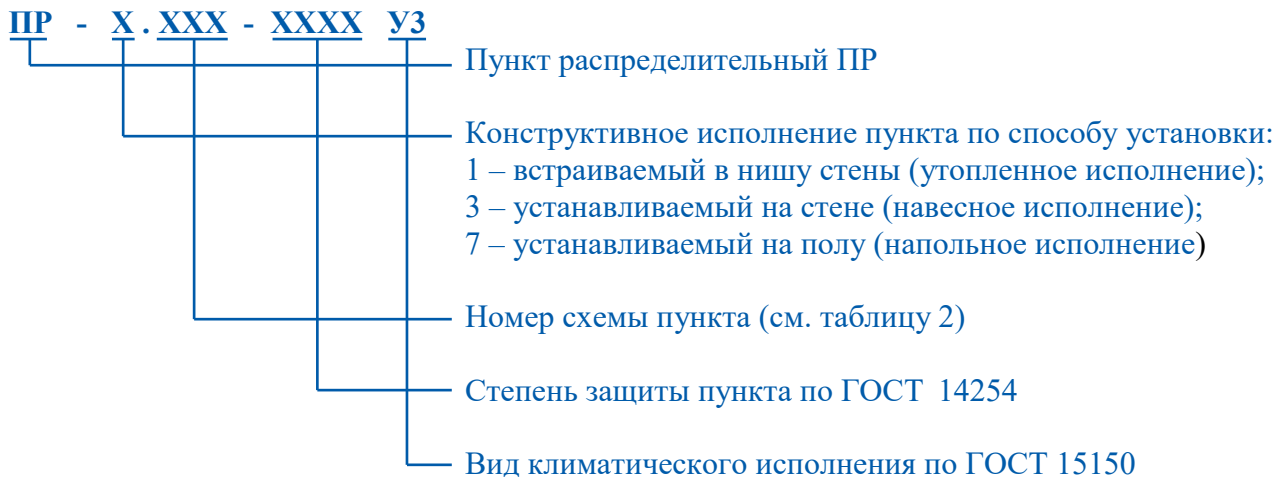
1	2	3	4	5	6	7	8
23		<p>QS1, QS2</p> <p>TA1...TA3</p> <p>PI</p> <p>QF1...QF6</p>	<p>Блок предохранитель-выключатель 250 А</p> <p>Трансформаторы тока, 200/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p> <p>Выключатель автоматический ВА57-35, ВА57-31, АЕ2056</p>	<p>14А.2</p> <p>14.2</p> <p>8АП</p> <p>8П</p>	1800	800	450
25		<p>QF</p> <p>MX</p> <p>YA</p> <p>TA1...TA3</p> <p>PI</p> <p>QF1...QF5</p>	<p>Выключатель автоматический ВА51-35, ВА51-39</p> <p>Независимый расцепитель мгновенного действия</p> <p>Электромагнитный привод</p> <p>Трансформаторы тока, (100...600)/5 А</p> <p>Счетчик, 5 А</p> <p>Выключатель автоматический ВА57-35, АЕ2044, АЕ2046, АЕ2056</p>	---	1800	800	450
Распределительные устройства							
41		<p>QF1...QF5</p> <p>QF6...QF10</p>	<p>Включатель автоматический ВА57-31, ВА57-35, АЕ2044, АЕ2046, АЕ2056</p>	<p>30А</p> <p>30</p> <p>14.А1</p> <p>14.1</p>	1800	800	450

3.6. ПУНКТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПР

Пункты распределительные ПР (далее – пункты) предназначены для распределения электрической энергии, защиты установок напряжением 380 В переменного тока частотой 50 Гц при перегрузках и коротких замыканиях, а также для нечастых включений и отключений электрических цепей и пусков асинхронных двигателей.

Пункты соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 100288958.002-2005.

Структура условного обозначения пунктов



Основные технические данные пунктов

Основные технические параметры пунктов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические параметры пунктов

№	Наименование параметра	Значение параметра
1	Номинальное напряжение, В	400
2	Номинальный ток аппаратов ввода, А	100; 250; 400; 630
3	Номинальный ток распределительных аппаратов, А	10...250
4	Электродинамическая стойкость, кА: - при номинальном токе пункта до 100 А; - при номинальном токе пункта до 400 А; - при номинальном токе пункта до 630 А	10; 25; 50
5	Номинальный режим работы	продолжительный
6	Конструктивное исполнение по способу установки	утопленное; навесное; напольное
7	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP21; IP44
8	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	УЗ
Примечание 1 – Номинальные токи аппаратов снижаются на 10 % в пунктах со степенью защиты IP21 и на 20 % в пунктах со степенью защиты IP44.		
Примечание 2 – Степень защиты по ГОСТ 14254 со стороны дна для пунктов напольного исполнения – IP00.		

Технические характеристики основных типов пунктов приведены в таблице 2.
Схемы электрические принципиальные пунктов приведены на рисунках 1 и 2.
Общий вид и габаритные размеры пунктов приведены на рисунках 3 и 4.

Сечения внешних проводников, присоединяемых к зажимам пунктов, приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Основные типы пунктов

Тип пункта (номер схемы)			Номинальный ток пункта, А	Тип вводного выключателя	Количество фидерных выключ-ей, шт.	Тип фидерных выключателей	Габаритные размеры, мм		
навесное исполнение	утопленное исполнение	напольное исполнение					L	B	H
001	001	-	100	AE2056; BA57-31	4	BA57-31; BA57-35; AE2046; AE2056; AE2044	400 (500)	750 (750)	200 (185)
002	002	-	100	-	4		650 (700)	750 (750)	200 (185)
003	003	-	200	BA57-35	6		800 (900)	750 (750)	200 (185)
004	004	-	200	-	8		1000 (1100)	800 (750)	200 (185)
005	005	-	200	BA57-35	10		1200 (1300)	800 (850)	200 (185)
006	006	-	200	-	12		1700	700	325
007	007	-	200	BA57-35	12				
008	008	-	200	-	14		650 (700)	750 (750)	200 (185)
009	009	-	400; 630	BA57-39	12				
010	010	-	400; 630	-	14		См. примечание 2	750 (750)	200 (185)
-	-	011	400; 630	BA57-39	14				
-	-	012	400; 630	-	14				
013	013	-	200	BA51-35	до 48 модулей				
014	014	-	200	-	до 60 модулей				
Примечание 1 – В таблице указано максимальное количество трехполюсных автоматических выключателей, устанавливаемых в пункте. Трехполюсные и однополюсные выключатели могут устанавливаться в различных сочетаниях, при этом необходимо учитывать, что на месте одного трехполюсного допускается установить три однополюсных.									
Примечание 2 – В графе "Габаритные размеры" таблицы указаны размеры пунктов навесного исполнения, а в скобках – пунктов утопленного исполнения.									
Примечание 3 – В пункты могут встраиваться счетчики электрической энергии, трансформаторы тока, типы номинальные токи которых указываются в проектной документации.									

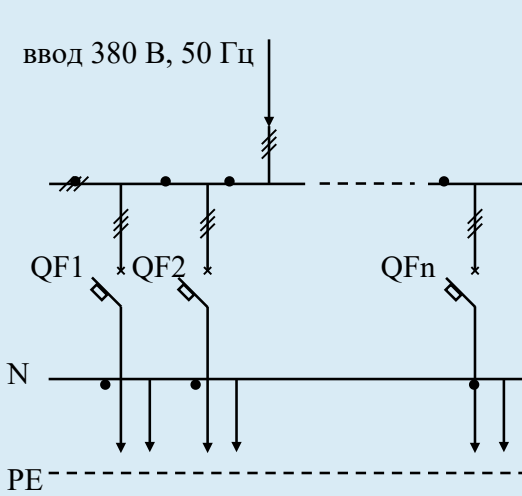


Рисунок 1 – Схема пунктов типов 002, 004, 006, 008, 010, 012, 014

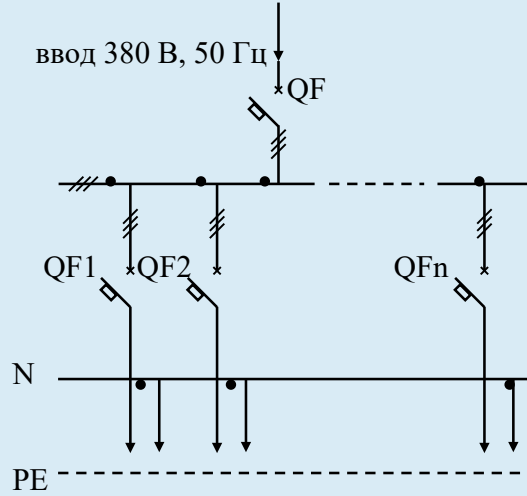


Рисунок 2 – Схема пунктов типов 001, 003, 005, 007, 009, 011, 013

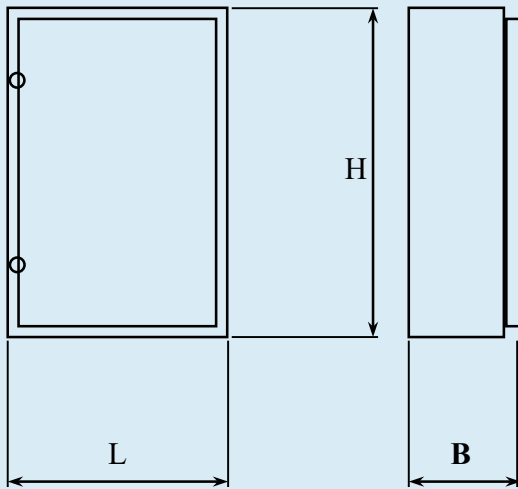


Рисунок 3 – Пункт навесного и напольного исполнений

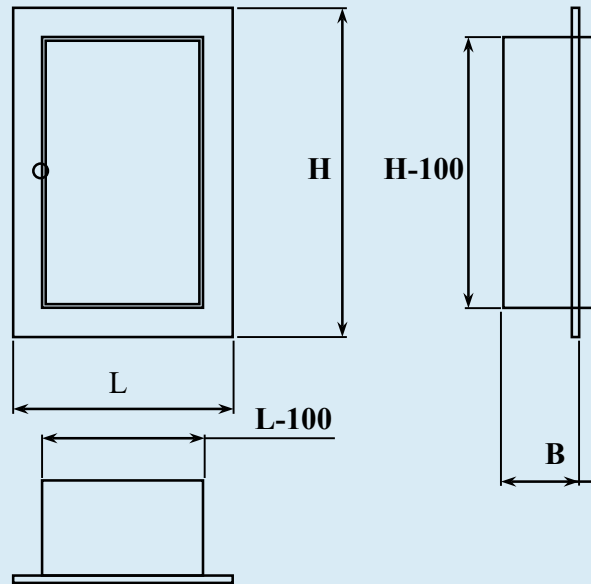


Рисунок 4 – Пункт утепленного исполнения

Таблица 3 – Сечения внешних проводников, присоединяемых к зажимам пунктов

Пункты	Количество и сечение проводников, шт. × мм ²	Номинальный ток, А			
		100	200	400	600
с выкл. на вводе	минимальное	1 × 50	1 × 70	1 × 120	1 × 120
	максимальное	2 × 70	1 × 185 или 2 × 95	4 × 120 или 2 × 185	4 × 120 или 2 × 185
без выкл. на вводе	минимальное	1 × 50	1 × 70	1 × 120	1 × 120
	максимальное	2 × 70	1 × 185 или 2 × 120	4 × 120 или 2 × 240	4 × 120 или 2 × 240

Формулирование заказа

При заказе пунктов необходимо указывать:

- условное обозначение пункта;
- обозначение технических условий;
- количество, тип и номинальные токи максимальных расцепителей тока фидерных выключателей;
- для пунктов с вводным выключателем его тип, номинальное напряжение, номинальный ток максимального расцепителя;
- расположение вводного выключателя или вводных зажимов ("внизу" или "вверху").

Пример обозначения при заказе пункта:

Пункт распределительный ПР-3.005-IP31 УЗ ТУ РБ 000012262.177-94;
фидерные выключатели ВА51-31 с расцепителями на 20 А – 2 шт. и на 40 А – 6 шт.;
вводной выключатель ВА51-35 на 380 В, 250 А; ввод "вверху".

Максимальные сечения жил проводов и кабелей в шкафах, подсоединяемых к зажиму предохранителя на отходящих линиях, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Максимальные сечения жил проводов и кабелей на отходящих линиях

Номинальный ток, А	Сечение проводников, мм ²	
	наименьшее	наибольшее
60	1,5	25
100	4	50
250	50	185

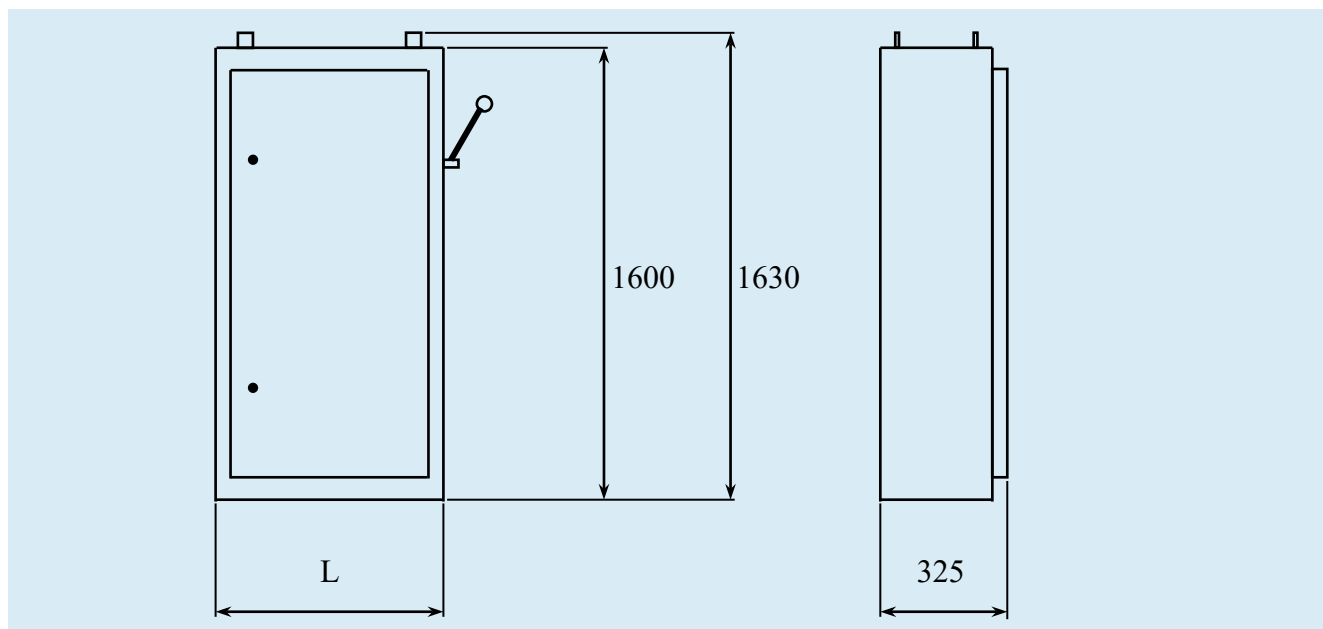


Рисунок 1 – Общий вид и габаритные размеры шкафов

Таблица 3 – Исполнения (типы) шкафов

Тип шкафа	Схема шкафа, № рисунка	Номинальный ток шкафа, А	Ширина шкафа В, мм	Устанавливаемые аппараты, их количество и номинальные токи, шт. × А				
				Рубильник	Предохранитель (трехфазные группы)	Выключатель автоматический	Трансформатор тока	Счетчик трехфазный
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ШР1-20 У3	2	225	500	РБ-2 1 × 250	НПН 5 × 60	-	-	-
ШР1-21 У3	2	225	500		ПН2 5 × 100			
ШР1-22 У3	2	225	500		НПН, ПН2 2 × 60 + 3 × 100			
ШР1-23 У3	3	360	700	РБ-4 1 × 400	НПН 8 × 60			
ШР1-24 У3	3	360	700		ПН2 8 × 100			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ШР1-25 У3	3	360	700	РБ-4 1 × 400	НПН, ПН2 4 × 60 + 4 × 100	-	-	-
ШР1-26 У3	2	360	500		ПН2 5 × 250			
ШР1-27 У3	3	360	700		ПН2 5 × 100 + 2 × 250			
ШР1-28 У3	3	360	700		НПН, ПН2 2 × 60 + 4 × 100 + 2 × 250			
ШР1-30 У3	4	360	700	РБ-4 2 × 400	ПН2 8 × 100	-	3 × 400/5	1 × 5
ШР1-31 У3	5	360	700	РБ-4 1 × 400	ПН2 8 × 100			
ШР1-32 У3	6	360	700	РБ-4 3 × 400	-	АЕ2044, АЕ2046, АЕ2056 7 × 100	-	-
ШР1-33 У3	7	360	700	РБ-4 1 × 400		АЕ2044, АЕ2046, АЕ2056 8 × 100	3 × 400/5	1 × 5
ШР1-34 У3	8	360	700	РБ-4 3 × 400	ПН2 3 × 400	-	-	-

Примечание – Указаны максимальные значения номинальных токов на отходящих линиях (предохранители или выключатели), они могут быть уточнены при заказе.

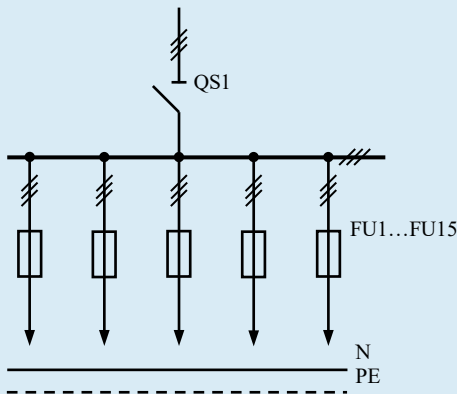


Рисунок 2

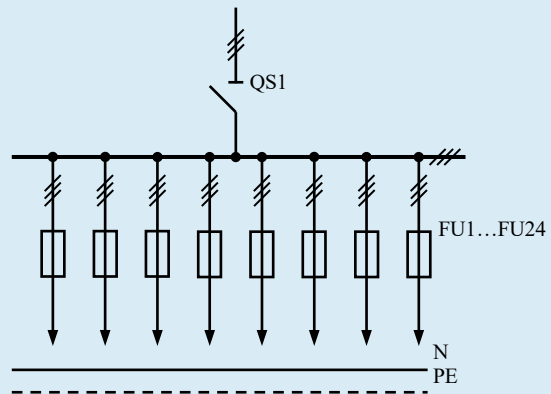


Рисунок 3

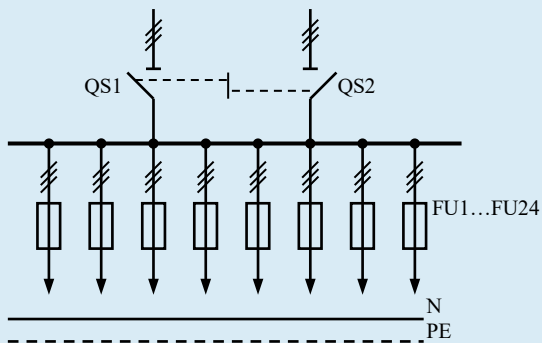


Рисунок 4

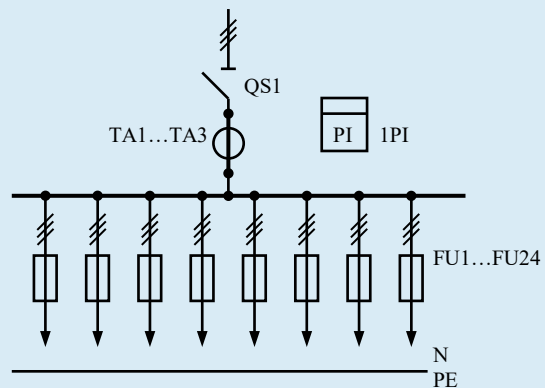


Рисунок 5

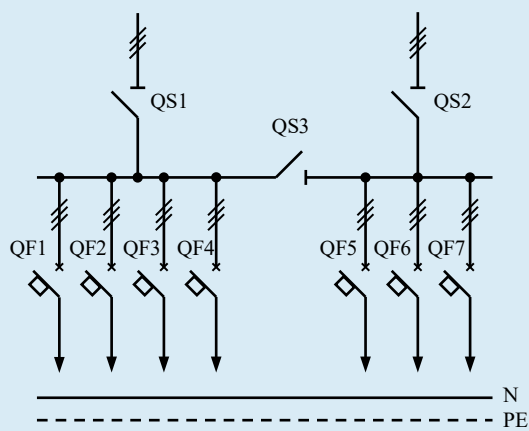


Рисунок 6

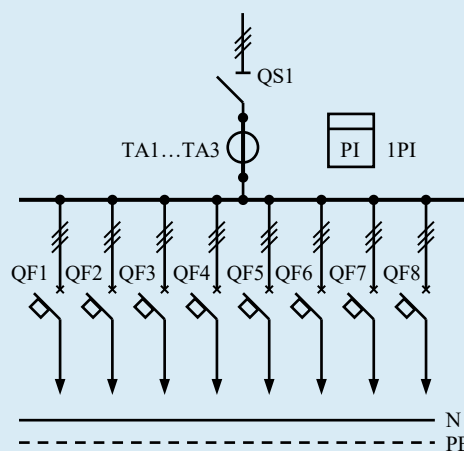


Рисунок 7

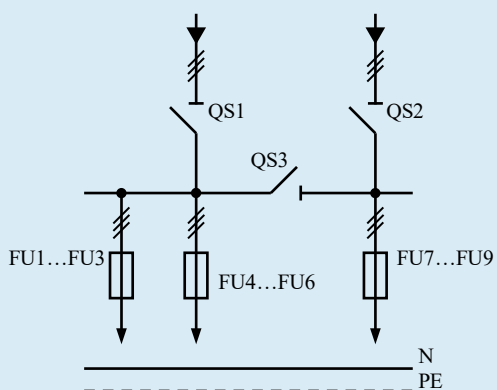


Рисунок 8

3.8. ЩИТКИ МОДУЛЬНЫЕ СЕРИИ ЩОУ, ЩОМ

Щитки модульные ЩОМ и ЩОУ (далее – щитки) предназначенные для распределения электрической энергии, защиты от перегрузок, токов короткого замыкания, токов утечки на "землю" в осветительных и силовых сетях переменного тока напряжением 380/220 В, частотой 50 Гц, с системами заземления TN-S и TN-C-S по ГОСТ 30331.3. Щитки служат также для нечастых оперативных включений и отключений электрических цепей.

В щитках может быть также организован учет электрической энергии.

Щитки соответствуют требованиям ТУ ВУ 100288958.004-2005.

Щитки могут устанавливаться в производственных, общественных, офисных и т.п. помещениях.

Вид климатического исполнения щитков – УЗ по ГОСТ 15150.

Пример обозначения при заказе или в документации щитка навесного конструктивного исполнения, на 12 модулей, со степенью защиты IP44 по ГОСТ 14254, с вводным автоматическим выключателем на номинальный ток 63 А, с 3-мя линейными автоматическими выключателями на номинальный ток 6,3 А и 3-мя линейными автоматическими выключателями на номинальный ток 16 А:

Щиток ЩОМ-12-IP44 УЗ ТУ ВУ 100288958.004-2005, вводной 63А,
линейные 3×6,3А + 3×16 А.

Пример обозначения при заказе или в документации щитка утопленного конструктивного исполнения, на 36 модулей, со степенью защиты IP31 по ГОСТ 14254, с клеммником на вводе, с вводным автоматическим выключателем на номинальный ток 100 А, с 5-ю линейными автоматическими выключателями на номинальный ток 10 А, 3-мя линейными автоматическими выключателями на номинальный ток 16 А и 2-мя линейными автоматическими выключателями на номинальный ток 25 А:

Щиток ЩОУ-45-К-IP31 УЗ ТУ ВУ 100288958.004-2005, вводной 100 А,
линейные 5×10 А + 3×16 А + 2×25 А.

Основные технические параметры щитков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические параметры щитков

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, В	380/220
Номинальный ток щитка, А	100
Номинальный ток аппарата ввода (указывается при заказе), А	40...125
Исполнение по способу установки: щиток ЩОМ; щиток ЩОУ	навесное (на стене); в нише стены
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 (указывается при заказе)	IP31; IP44*
Предельный ток, коммутируемый линейными автоматическими выключателями, кА	6

Примечание. * - только для щитков ЩОМ

Модификации щитков в зависимости от способа ввода приведены в таблице 2.

Габаритные размеры щитков приведены в таблице 3.

Общий вид щитков приведен на рисунках 1 – 5.

Примечание – На рисунках общего вида щитки изображены с передней стороны, со снятой дверцей.

Таблица 2 – Модификации щитков в зависимости от способа ввода

Тип щитка	Общий вид щитка, № рисунка	Аппарат на вводе		Количество и тах сечение кабелей на вводе, шт. × мм ²	Мах количество встраиваемых модулей, шт.
1	2	3		4	5
ЩОМ-12 ЩОУ-12	1	Выключатель нагрузки (In до 100 А)		1 × 35 или 2 × 16	12
		Автоматический выключатель (In до 63 А)		1 × 25	
ЩОМ-24 ЩОУ-24	2	Выключатель нагрузки (In до 100 А)		1 × 35 или 2 × 16	24
		Автоматический выключатель (In до 100 А)			
ЩОМ-24-К ЩОУ-24-К	3	Выключатель нагрузки (In до 100 А)	Дополнитель- ный клеммник ввода	1 × 95 или 2 × 50	12
		Автоматический выключатель (In до 100 А)			
ЩОМ-36 ЩОУ-45	4	Выключатель нагрузки (In до 100 А)		1 × 35 или 2 × 16	для ЩОМ-36 – 36 для ЩОУ-45 - 45
		Автоматический выключатель (In до 100 А)			
ЩОМ-36-К ЩОУ-45-К	5	Выключатель нагрузки (In до 100 А)	Дополнитель- ный клеммник ввода	1 × 95 или 2 × 50	для ЩОМ-36 – 24 для ЩОУ-45 - 30
		Автоматический выключатель (In до 100 А)			
ЩОМ-48	6	Выключатель нагрузки (In до 100 А)		1 × 35 или 2 × 16	48
ЩОМ-48-К	7	Автоматический выключатель (In до 100 А)	Дополнитель- ный клеммник ввода	1 × 95 или 2 × 50	36
Примечание 1 – Максимальное количество встраиваемых модулей указано с учетом аппарата ввода.					
Примечание 2 – Модуль соответствует однополюсному выключателю шириной 18 мм.					

Таблица 3 – Габаритные размеры щитков

Тип щитка	Общий вид щитка, № рисунка	Размеры щитка (высота × ширина × глубина), мм	Размеры ниши в стене (высота × ширина × глубина), мм
ЩОМ-12	1	300 × 350 × 132	-
ЩОМ-24	2	450 × 350 × 132	
ЩОМ-24-К	3		
ЩОМ-36	4	600 × 350 × 132	
ЩОМ-36-К	5		
ЩОМ-48	6	750 × 350 × 132	
ЩОМ-48-К	7		
ЩОУ-12	1	270 × 330 × 122	225 × 285 × 135
ЩОУ-24	2	440 × 350 × 110	385 × 295 × 125
ЩОУ-24-К	3		
ЩОУ-45	4	560 × 430 × 130	495 × 365 × 135
ЩОУ-45-К	5		

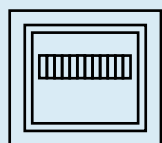


Рисунок 1

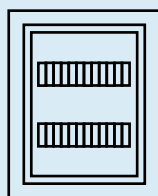


Рисунок 2

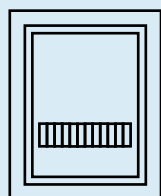


Рисунок 3

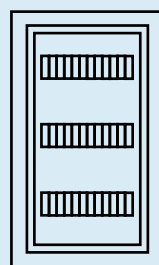


Рисунок 4

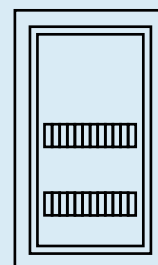


Рисунок 5

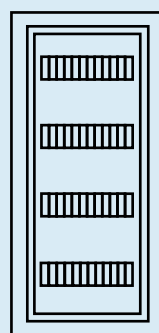


Рисунок 6

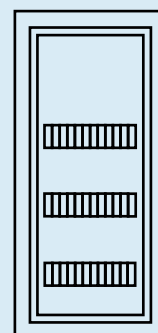


Рисунок 7

В щитках могут устанавливаться аппараты различных фирм-изготовителей, конструкция которых предусматривает монтаж на DIN-рейке: АВВ, Legrand, Schneider Electric, Siemens, аппараты торговых марок ДЭК и ИЭК и др.

По заказу в щитках могут устанавливаться различные аппараты с креплением на DIN-рейку (сигнальные лампы, независимые расцепители автоматических выключателей, блок-контакты, контакторы и др.) в соответствии со схемой, предоставляемой заказчиком.

3.9. ЩИТКИ УЧЕТНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЩУР

Щитки учетно-распределительные ЩУР (далее – щитки) предназначены для учета, распределения электрической энергии, защиты от перегрузок и токов короткого замыкания сетей переменного тока напряжением 380/220 В частотой 50 Гц и для нечастых включений (отключений) электрических цепей.

Щитки соответствуют требованиям ТУ ВУ 100288958.002-2005.

Щитки предназначены для установки в:

- жилых (коттеджного типа) зданиях;
- небольших производственных помещениях;
- офисах;
- магазинах;
- предприятиях общественного питания и прочих объектах.

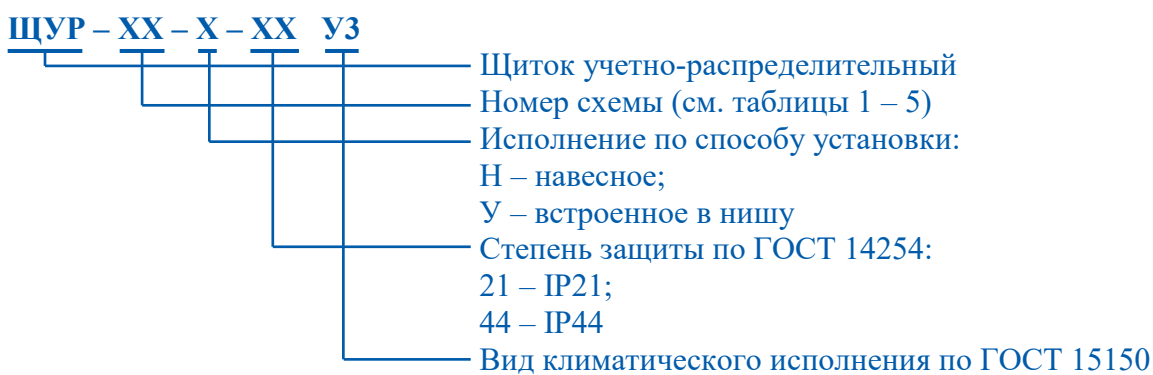
По назначению щитки подразделяются на:

- щитки общего назначения;
- щитки для электротепловых нагрузок;
- щитки для вентиляционных нагрузок;
- щитки офисные, с отсеком для подключения компьютерной техники (имеют в своем составе отдельные шины РЕ и защиту от перенапряжений на вводе);
- щитки с автоматическим вводом резерва.

Щитки устанавливаются внутри зданий. Конструктивное исполнение щитков по способу установки – навесное (устанавливаются на стенах) или встроенное (устанавливаются в нишах стен).

Степень защиты по ГОСТ 14254 щитков навесного исполнения – IP21 или IP44; щитков встроенного исполнения – IP21.

Структура условного обозначения щитков



Основные технические характеристики щитков приведены в таблицах 1 – 5.

Схемы электрические принципиальные щитков приведены на рисунках 1 – 15.

Токи расцепителей вводных и линейных автоматических выключателей в щитках определяются проектом.

Номинальные токи расцепителей уменьшаются на 10 % для щитков со степенью защиты IP21, и на 20 % для щитков со степенью защиты IP44.

Формулирование заказа

При заказе указываются тип щитка в соответствии со структурой условного обозначения, а также:

- количество и типы автоматических выключателей с типами характеристик и значениями уставок тепловых расцепителей;

- наличие, типы, параметры УЗО;
- количество и размеры сальников (при необходимости их установки), расположение их в щитке (снизу, сверху);
- тип счетчиков электрической энергии.

Таблица 1 – Щитки общего назначения

Схема щитка		Номинальн. токи аппаратов, А		Максим. количество линейных аппаратов, шт.	Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм
Номер	Номер рисунка	аппарат ввода	аппарат учета		
01	1	63; 100	5...50; 10...100	12	600 × 400 × 200
02	2			6 + 6	600 × 700 × 200
03	3			6 + 6	600 × 700 × 200
04	4			6 + 6	600 × 700 × 200

Примечание 1 – Аппарат учета (счетчик) электрической энергии может быть одно-тарифным или многотарифным.

Примечание 2 – Номинальные токи линейных аппаратов от 0,5 до 63 А.

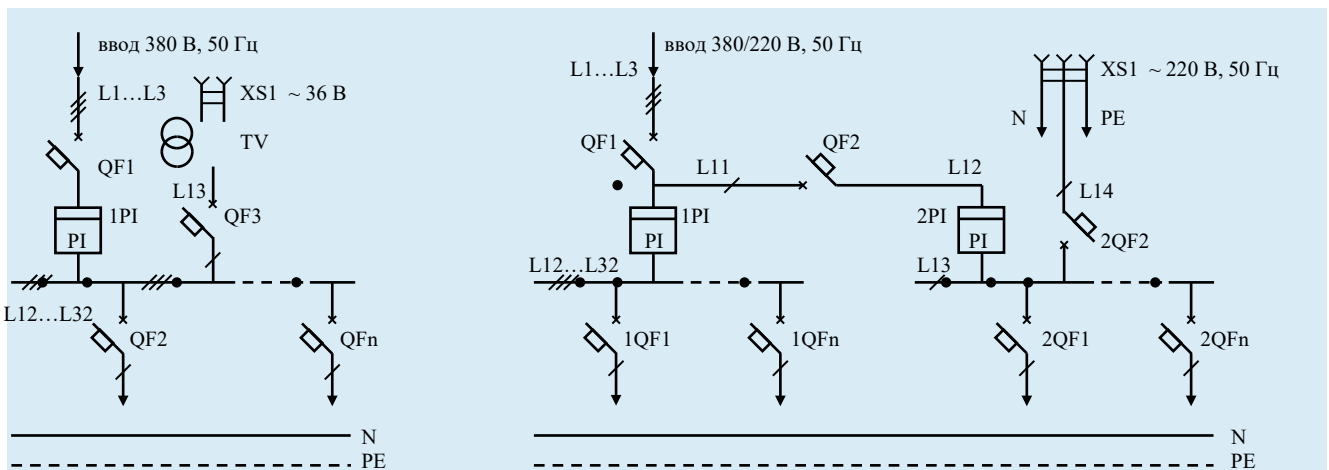


Рисунок 1

Рисунок 2

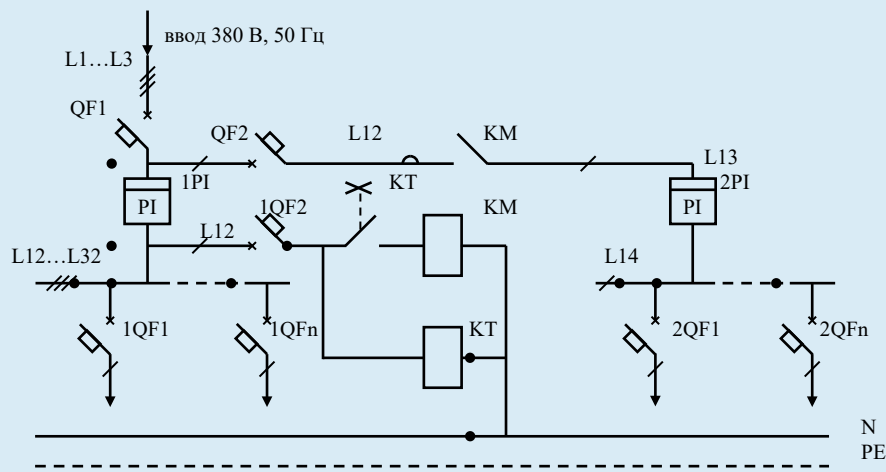


Рисунок 3

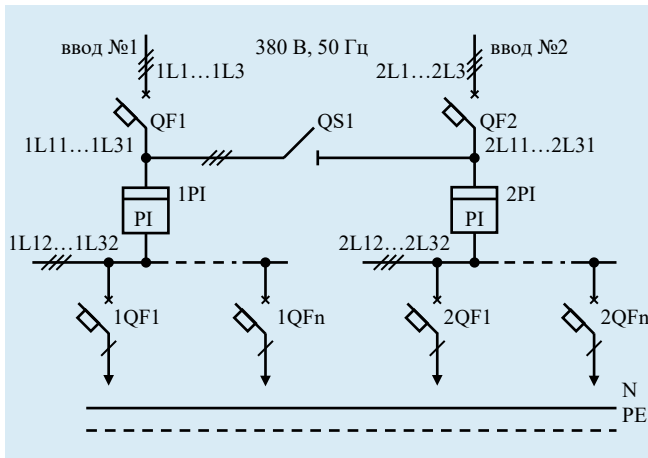


Рисунок 4

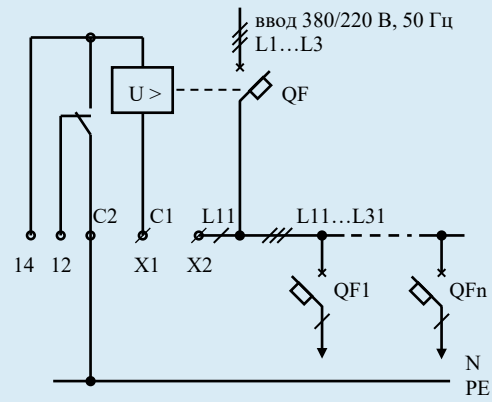


Рисунок 5

Таблица 2 – Щитки для вентиляционных нагрузок

Схема щитка		Номинальн. токи аппаратов, А		Количество линейных аппаратов, шт.	Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм
Номер	Номер рисунка	аппарат ввода	аппарат учета		
05	5	63; 100	5...50; 10...100	3...12	600 × 350 × 132
Примечание – Номинальные токи линейных аппаратов от 0,5 до 63 А.					

Таблица 3 – Щитки для электротепловых нагрузок

Схема щитка		Номинальн. токи аппаратов, А		Количество линейных аппаратов, шт.	Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм
Номер	Номер рисунка	аппарат ввода	аппарат учета (многотарифный)		
06	6	63	5...50	3...12	600 × 400 × 200
07	7	63; 100	5...50; 10...100	3...12	600 × 700 × 200
Примечание – Номинальные токи линейных аппаратов от 0,5 до 63 А.					

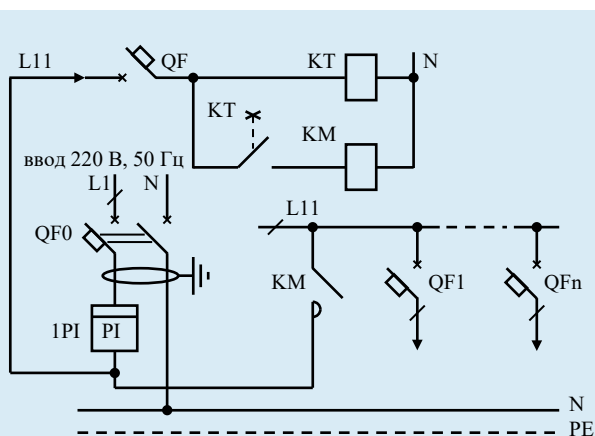


Рисунок 6

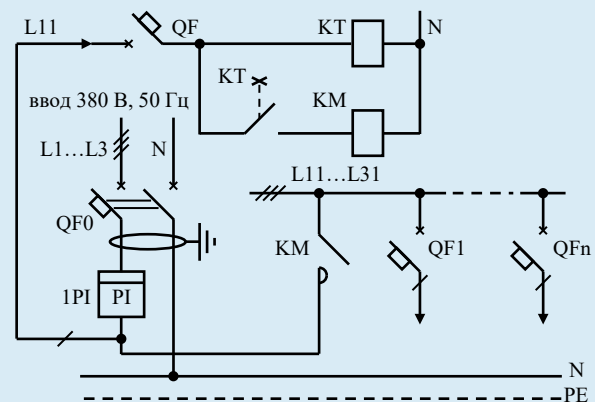


Рисунок 7

Таблица 4 – Щитки с устройством АВР

Схема щитка		Номинальн. токи аппаратов, А		Количество линейных аппаратов, шт.	Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм
Номер	Номер рисунка	аппарат ввода	аппарат учета		
08	8	63; 100	-	3...12	600 × 400 × 200
09	9	63; 100	5...50; 10...100	3...12	600 × 700 × 200

Примечание – Номинальные токи линейных аппаратов от 0,5 до 63 А.

По требованию заказчика могут изготавливаются щитки с устройством АВР с резервным питанием от генератора.

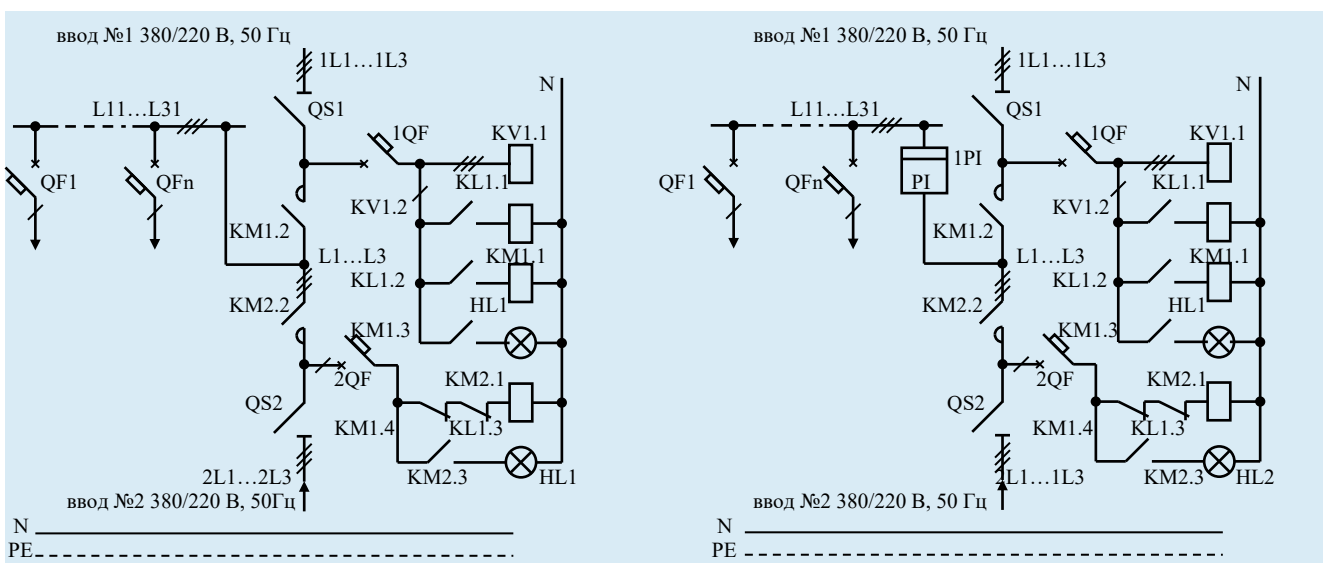


Рисунок 8

Рисунок 9

Таблица 5 – Щитки офисные (для подключения компьютерной техники)

Схема щитка		Номинальн. токи аппаратов, А		Максим. количество линейных аппаратов, шт.	Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм
Номер	Номер рисунка	Аппарат ввода	аппарат учета		
10	10	63; 100	5...50; 10...100	12 + 12	600 × 400 × 200
11	11	63; 100	-	12 + 12	600 × 350 × 132
12	12	63	5...50	6 + 6	600 × 350 × 132
13	13	63	-	6 + 6	450 × 350 × 132
14	14	63; 100	5...50	12	600 × 350 × 132
15	15	63; 100	-	9	300 × 350 × 132
16	16	63; 100	5...50	12	600 × 350 × 132
17	17	63	5...50	14	600 × 350 × 132

Примечание – Номинальные токи линейных аппаратов от 0,5 до 63 А.

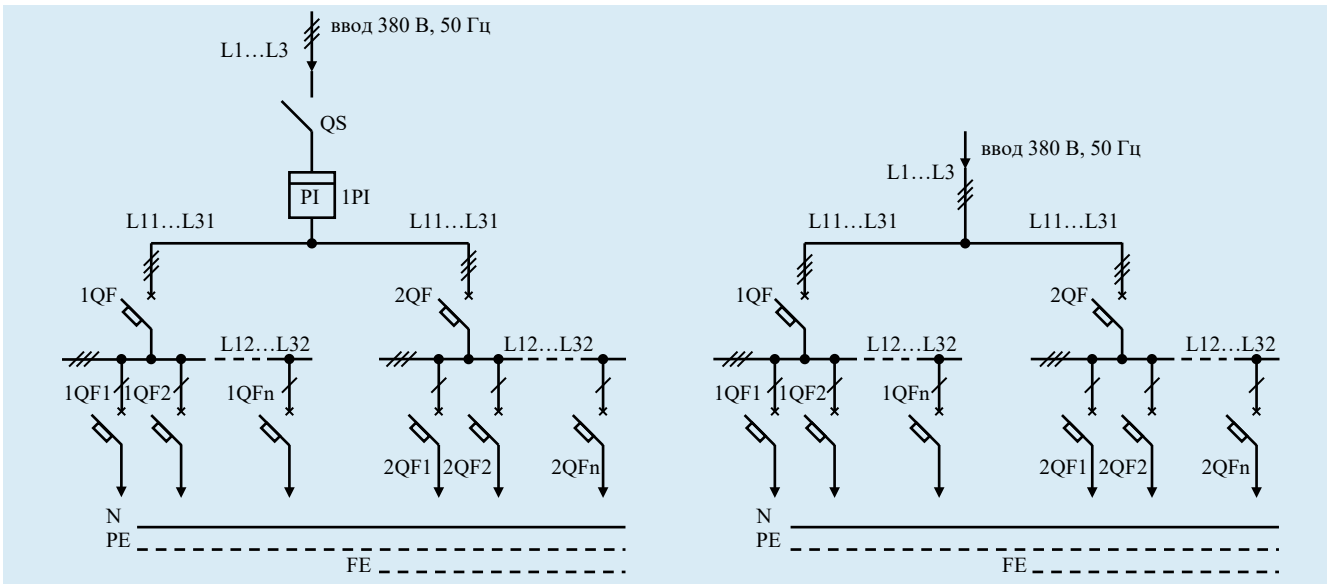


Рисунок 10

Рисунок 11

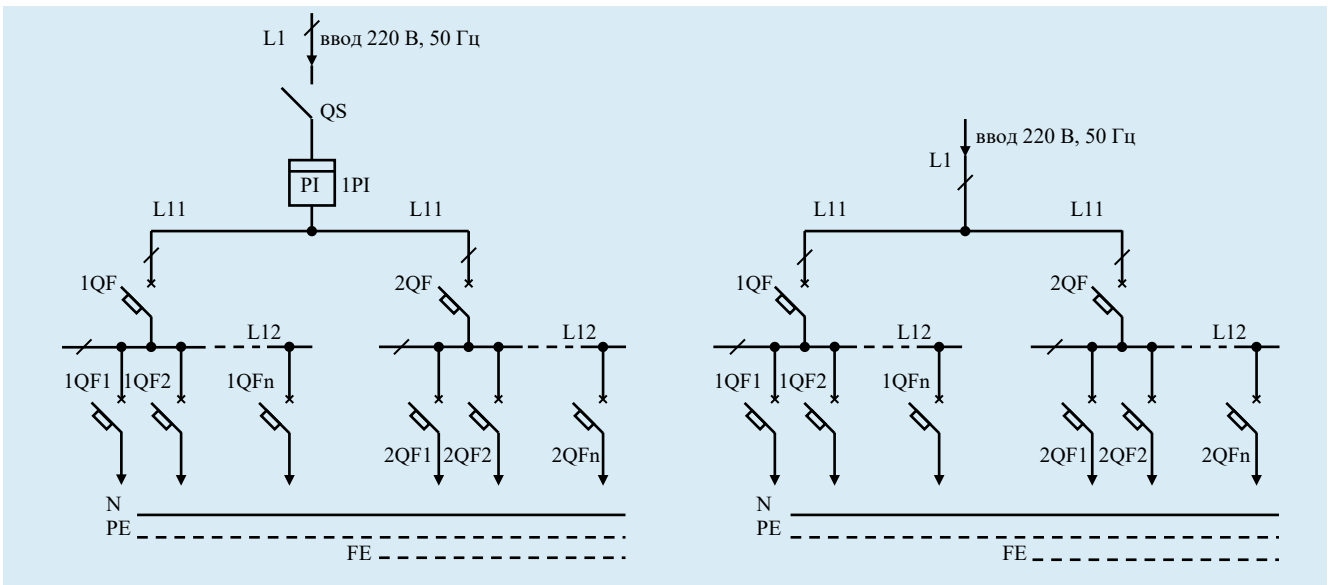


Рисунок 12

Рисунок 13

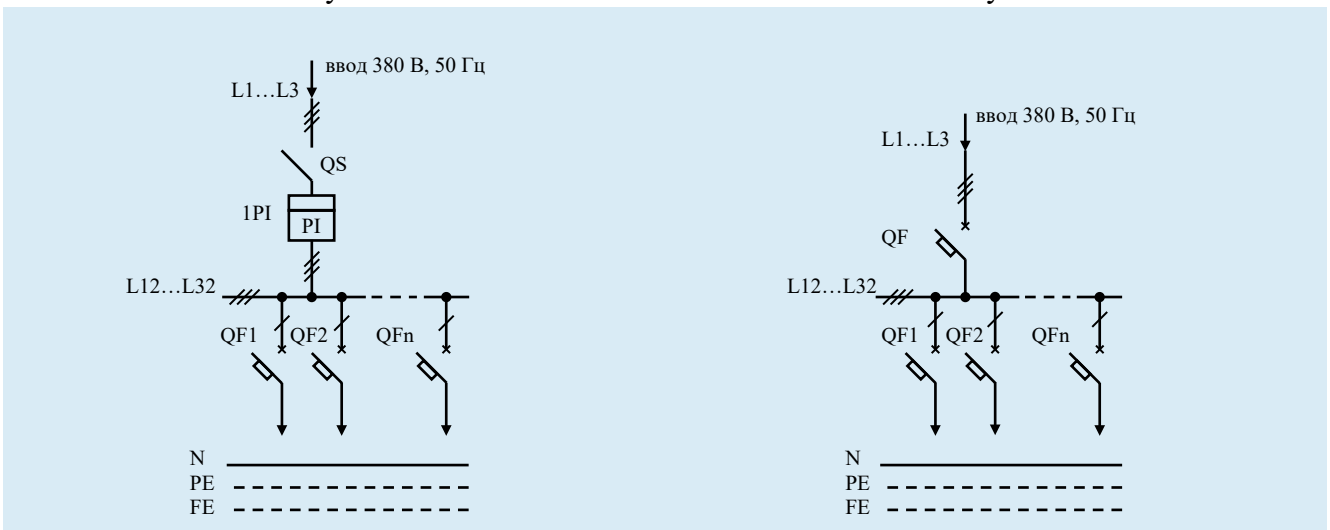


Рисунок 14

Рисунок 15

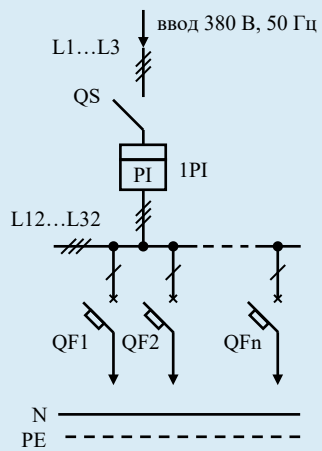


Рисунок 16

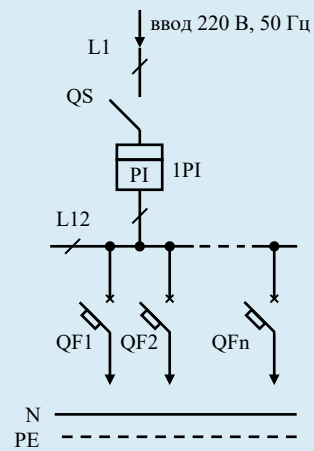


Рисунок 17

3.10. ЩИТКИ ЭТАЖНЫЕ ЩЭм

Щитки этажные ЩЭ (далее – щитки) разработаны с учетом современных требований по увеличению их нагрузочной способности, количеству групповых линий на квартиру, дизайну, обеспечению безопасности при эксплуатации электробытовых приборов.

Щитки предназначены для распределения и учета электрической энергии, защиты электрических сетей квартир от перегрузок и коротких замыканий, токов утечки на "землю" вследствие повреждений изоляции сетей, а также для установки аппаратуры телевизионной, радиотрансляционной, телефонной и т.п. сетей (щитки со слаботочным отделением).

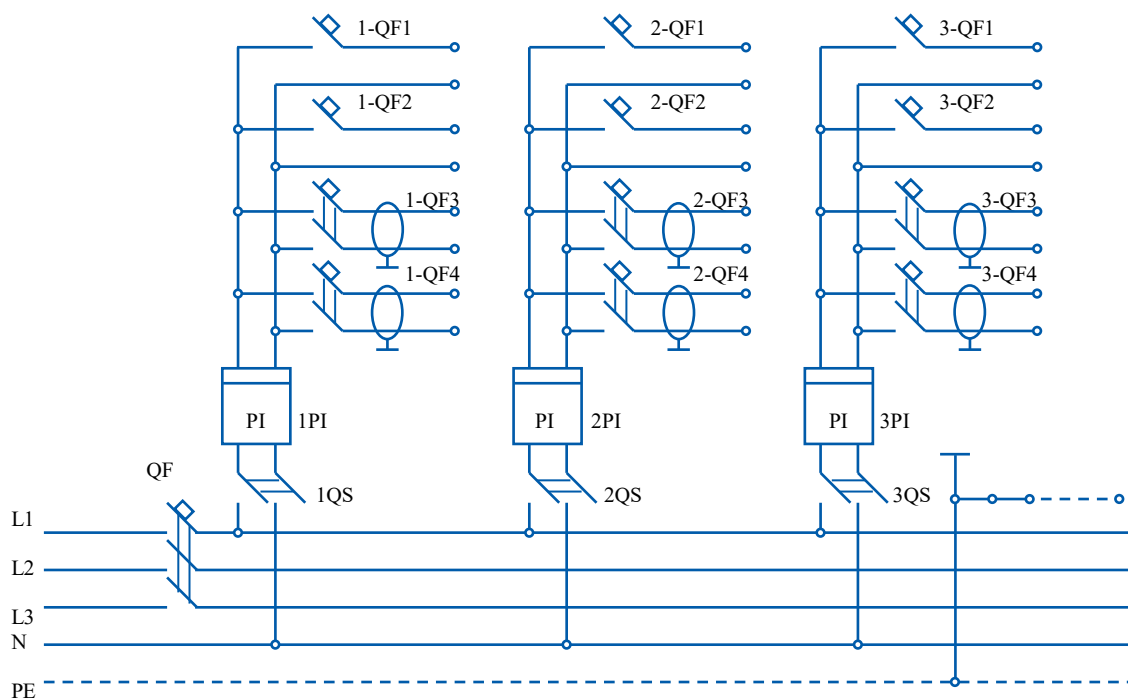
Щитки соответствуют требованиям ГОСТ 9413 и ТУ РБ 100357142.007-2001.

Устройство щитков позволяет осуществлять их подключение к сетям систем TN-S и TN-C-S без разрезания магистральных проводов сечением до 90 мм².

Схемы электрические принципиальные различных вариантов подключения щитков к магистральной сети показаны на рисунках 1, 2.

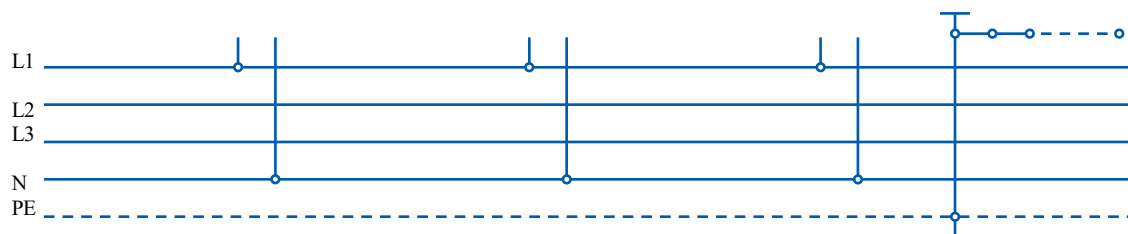
Щитки предназначены для установки в нишах стен многоэтажных жилых домов, габаритные размеры ниш должны соответствовать рисункам 3, 4.

Типовые комбинации аппаратуры, в расчете на одну квартиру, для щитков приведены в таблице 1. При заказе щитков следует пользоваться данными таблицы 1 и структурой условного обозначения щитков (см. приведенные ниже примеры обозначений щитков при заказе).



изображены схемы щитков ЩЭм3-4210 УХЛ4 и ЩЭм3-4211 УХЛ4

Рис. 1



изображены схемы щитков ЩЭм3-4200 УХЛ4 и ЩЭм3-4201 УХЛ4

(остальное – см. рисунок 1)

Рис. 2

Структура условного обозначения щитков этажных

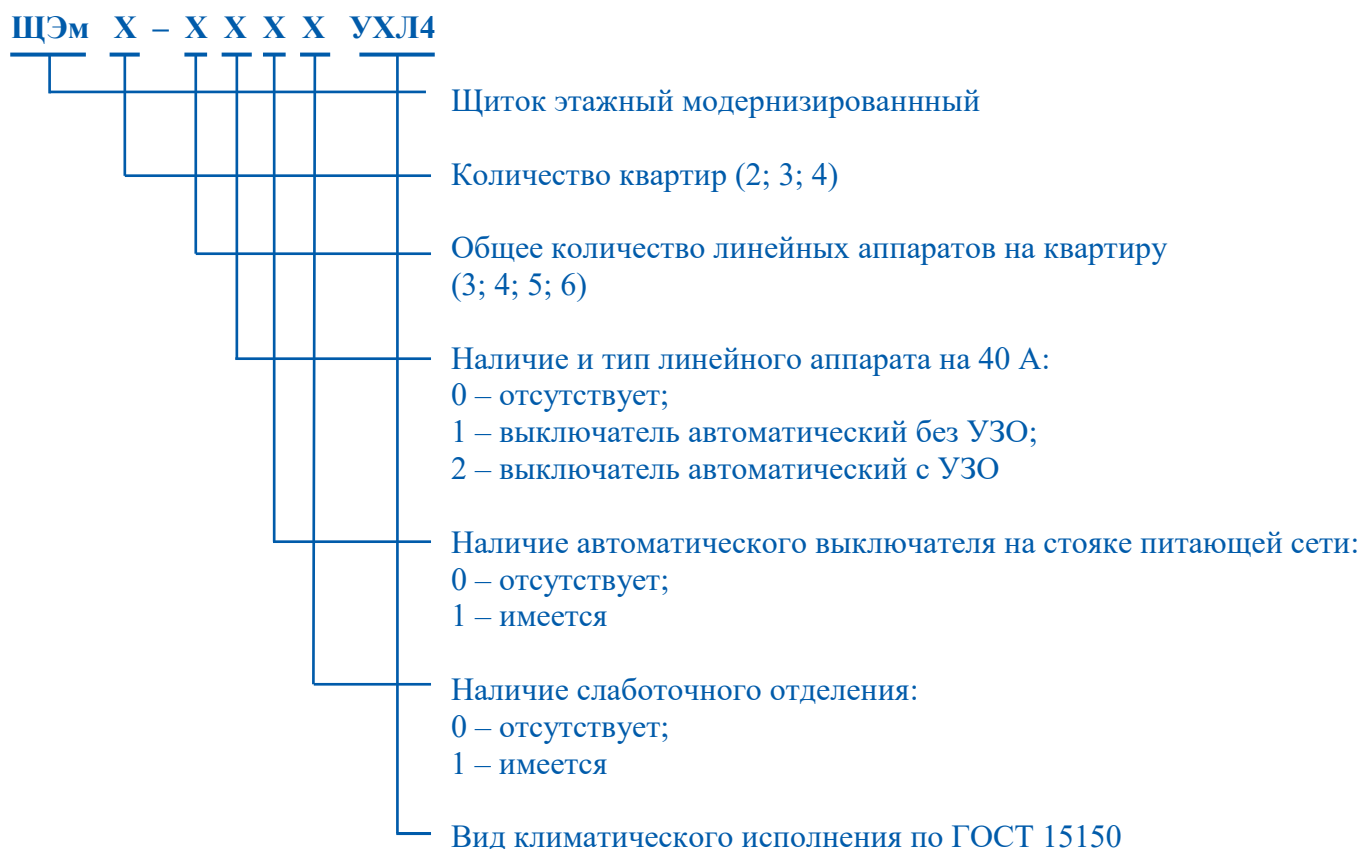


Таблица 1 – Типовые комбинации аппаратуры для щитков

Условное обозначение (тип) щитка	Количество линейных аппаратов на квартиру (шт.) и их номинальные токи				Номинальный ток вводного квартирного аппарата, А
	Выключатель автоматический		Выключатель автоматич. с УЗО (ток утечки 30 мА)		
	16 А	40 А	16 А	40 А	
ЩЭм X – 30XX УХЛ4	2	-	1	-	40
ЩЭм X – 31XX УХЛ4	1	1	1	-	63
ЩЭм X – 32XX УХЛ4	1	-	1	1	63
ЩЭм X – 40XX УХЛ4	3	-	1	-	40
ЩЭм X – 41XX УХЛ4	2	1	1	-	63
ЩЭм X – 42XX УХЛ4	2	-	1	1	63
ЩЭм X – 50XX УХЛ4	4	-	1	-	40
ЩЭм X – 51XX УХЛ4	3	1	1	-	63
ЩЭм X – 52XX УХЛ4	3	-	1	1	63
ЩЭм X – 60XX УХЛ4	5	-	1	-	40
ЩЭм X – 61XX УХЛ4	4	1	1	-	63
ЩЭм X – 62XX УХЛ4	4	-	1	1	63

Примечание – При заказе щитков вместо знаков "X" необходимо проставлять символы согласно структуре условного обозначения (см. выше), соответствующие характеристикам заказываемого щитка.

Примеры обозначения щитков для заказа или при записи в проектной документации

а) Щиток этажный ЩЭм3-3001 УХЛ4 ТУ РБ 100357142.007-2001.

Щиток на 3 квартиры, без автоматического выключателя магистральной линии (стояка), имеется отделение для размещения слаботочных устройств. В щитке, на каждую квартиру, установлены:

- 1 двухполюсный выключатель нагрузки на 40 А (ввод в квартиру);
- 2 автоматических выключателя на 16 А;
- 1 автоматический выключатель с УЗО на 16 А;

б) Щиток этажный ЩЭм4-5211 УХЛ4, $I_p=125$ А ТУ РБ 100357142.007-2001.

Щиток на 4 квартиры, установлен автоматический выключатель магистральной линии (стояка) с расцепителем 125 А, имеется отделение для размещения слаботочных устройств. В щитке, на каждую квартиру, установлены:

- 1 двухполюсный выключатель нагрузки на 63 А (ввод в квартиру);
- 3 автоматических выключателя на 16 А;
- 1 автоматический выключатель с УЗО на 16 А;
- 1 автоматический выключатель с УЗО на 40 А.

Примечание – Счетчиками электрической энергии изготовитель щитки *не комплектует*. Возможна установка счетчиков при наличии соответствующего указания при заказе.

Допускаются отклонения от предлагаемых вариантов построения схем щитков и комбинаций аппаратуры в них, в том числе организация трехфазных вводов в квартиры. Для заказа таких щитков необходимо предоставлять их электрическую принципиальную схему. При этом необходимо исходить из того, что количество модулей, устанавливаемых в щитке, включая вводные аппараты квартир, не должно превышать 60 единиц (один модуль соответствует однополюсному выключателю шириной 18 мм).

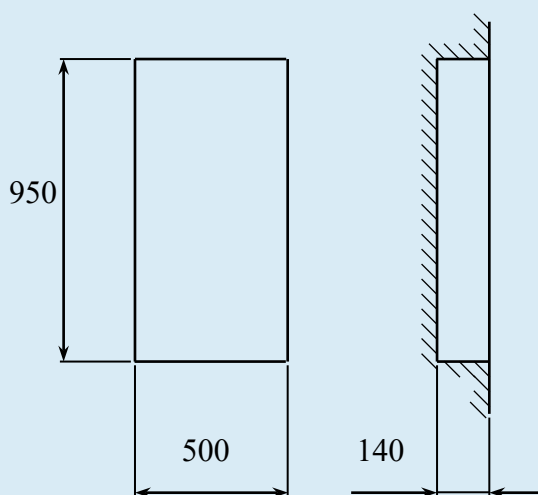


Рис. 3 – Ниша под щиток без слаботочного отделения

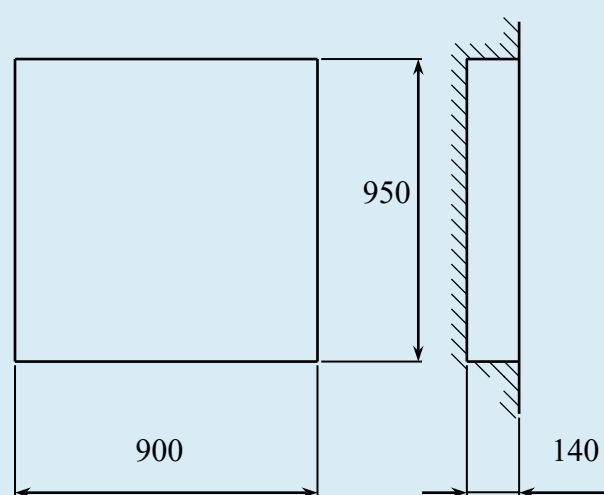


Рис. 4 – Ниша под щиток со слаботочным отделением

3.11. ЩИТКИ КВАРТИРНЫЕ ЩК МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ

Щитки квартирные предназначены для распределения, учёта электрической энергии, защиты от перегрузок, токов короткого замыкания, дифференциальной защиты от поражения электрическим током и возникновения пожаров в сетях переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц.

Щитки устанавливаются в квартирах, индивидуальных жилых домах, торговых павильонах, офисных и других помещениях с системами заземления TN-S и TN-C-S.

Основные технические данные щитков:

номинальное напряжение	- 220 В;
номинальный ток вводного аппарата	- 25...63 А;
номинальный ток линейных аппаратов (по заказу в любой комбинации)	- 6...40 А;
степень защиты оболочки	- IP30;
вид климатического исполнения	- УХЛ4;
вид покрытия оболочки	- композиция порошковая.

Схема электрическая принципиальная, общий вид и габаритные размеры щитков приведены на рисунках 1, 2, 3.

Таблица 1 – Основные параметры и типы щитков

Тип щитка	Максим. количество линейных модулей	Габаритные размеры	Способ установки	№ рисунка
ЩК 1101М *	3	270 × 356 × 140	На стене	-
ЩК 1101МК *	3	350 × 440 × 150	На стене	3
ЩК 2101М *	3	350 × 440 × 160	В нише стены	2
ЩК 1101МК-10	10	350 × 440 × 150	На стене	3
ЩК 2101М-10	10	350 × 440 × 160	В нише стены	2

Примечание – В щитках стандартного исполнения, отмеченных знаком "*", устанавливаются следующие аппараты:

вводной – выключатель-разъединитель $I_n = 40$ А;

линейные – автоматические выключатели $I_n = 25$ А – 1 шт. и $I_n = 16$ А – 2 шт.

Пример заказа щитка:

1. Щиток в стандартном исполнении:

Щиток квартирный ЩК 1101МК ТУ РБ 00012262.136-94

2. Щиток в индивидуальном исполнении:

Щиток квартирный ЩК 1101МК-10 ТУ РБ 00012262.136-94

Ввод 63 А – 1 шт.;

Линейные: 40 А – 1 шт.;

Автоматические выкл.: 25 А – 3 шт.;

Диф. Автоматы: 16А /30mA – 3 шт.;

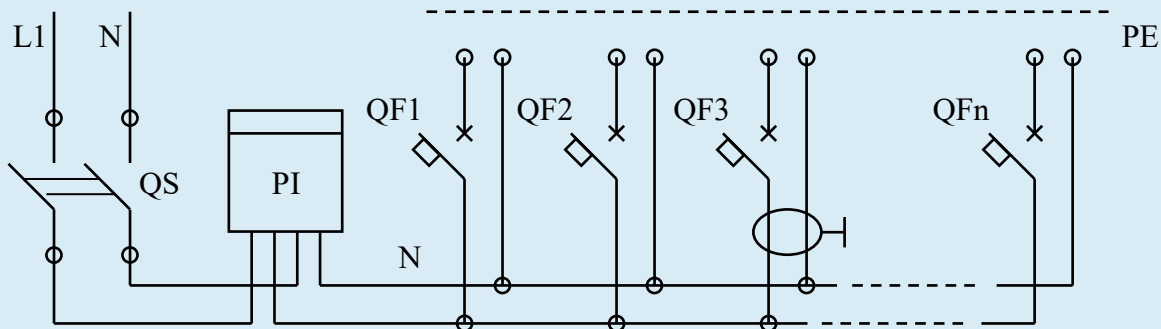


Рис. 1 – Схема электрическая принципиальная щитков

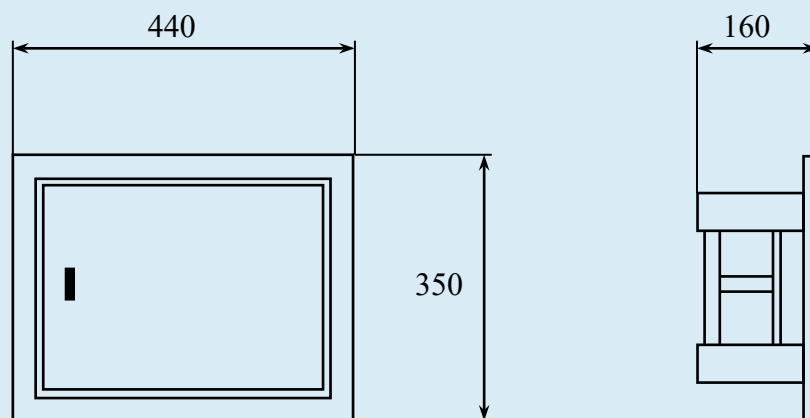


Рис. 2 – Общий вид и габаритные размеры щитков ЩК 2101М и ЩК 2101М-10

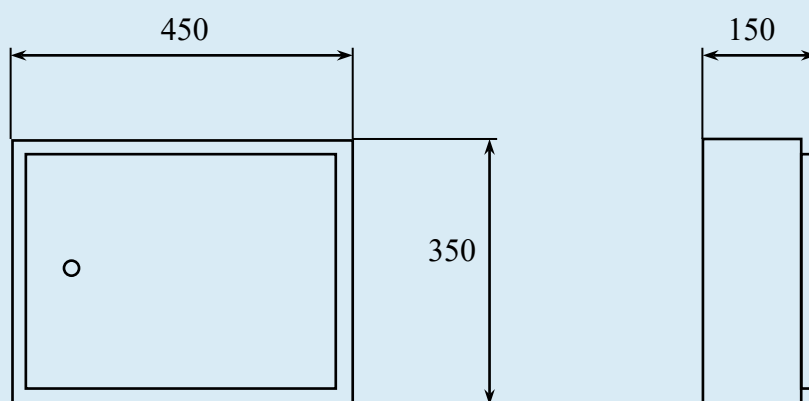


Рис. 3 – Общий вид и габаритные размеры щитков ЩК 1101МК и ЩК 1101МК-10

3.12. УСТРОЙСТВА ЭТАЖНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТИПА УЭР

Устройства этажные распределительные типа УЭР предназначены для распределения и учета электрической энергии, защиты электрических сетей квартир от перегрузок и коротких замыканий, токов утечки на "землю" вследствие повреждений изоляции сетей, а также для установки аппаратуры телевизионной, радиотрансляционной, телефонной и т.п. сетей (в слаботочном отделении).

Устройства УЭР устанавливаются в крупнопанельных жилых домах индустриального домостроения, конструкцией стеновых панелей которых не предусмотрено наличие ниш и каналов для размещения распределительных сетей и аппаратуры. При необходимости они могут быть применены и в других объектах жилищно-гражданского строительства.

Устройства УЭР соответствуют требованиям СТБ МЭК 60439-1-2007 и ГОСТ Р 51628-2000.

Конструктивно устройства УЭР представляют собой три секции, соединяемые между собой непосредственно на объекте. Вся конструкция крепится к стене поэтажного коридора (тамбура). Каждая секция состоит из двух отсеков: отсека распределительных устройств с силовыми сетями и отсека слаботочных устройств. Слаботочный отсек может размещаться справа или слева от распределительного отсека. Общий вид устройств УЭР-6 на 5 – 6 квартир (с габаритными размерами) представлен на рисунке 2, 4. Общий вид устройств УЭР-4 на 2 – 4 квартиры представлен на рисунке 3, 5.

Вывод силовых и слаботочных сетей осуществляется через отверстия в верхней части аппаратной секции и боковых частях транзитной секции устройства УЭР.

Высота устройства УЭР в сборе – 2500 мм. В комплект поставки входит декоративная крышка, позволяющая закрывать зазор величиной до 200 мм между верхней плоскостью устройства УЭР и потолком.

Конструкция устройств УЭР позволяет осуществлять их подключение к сетям систем TN-S и TN-C-S без разрезания магистральных проводов сечением до 95 мм².

Конструкция УЭР соответствует нормативным документам в части требований к предельно допустимым уровням напряженности электрического и магнитного полей.

Пример схемы электрической принципиальной 3-квартирного устройства УЭР с 4-мя отходящими линиями на каждую квартиру представлен на рисунке 1.

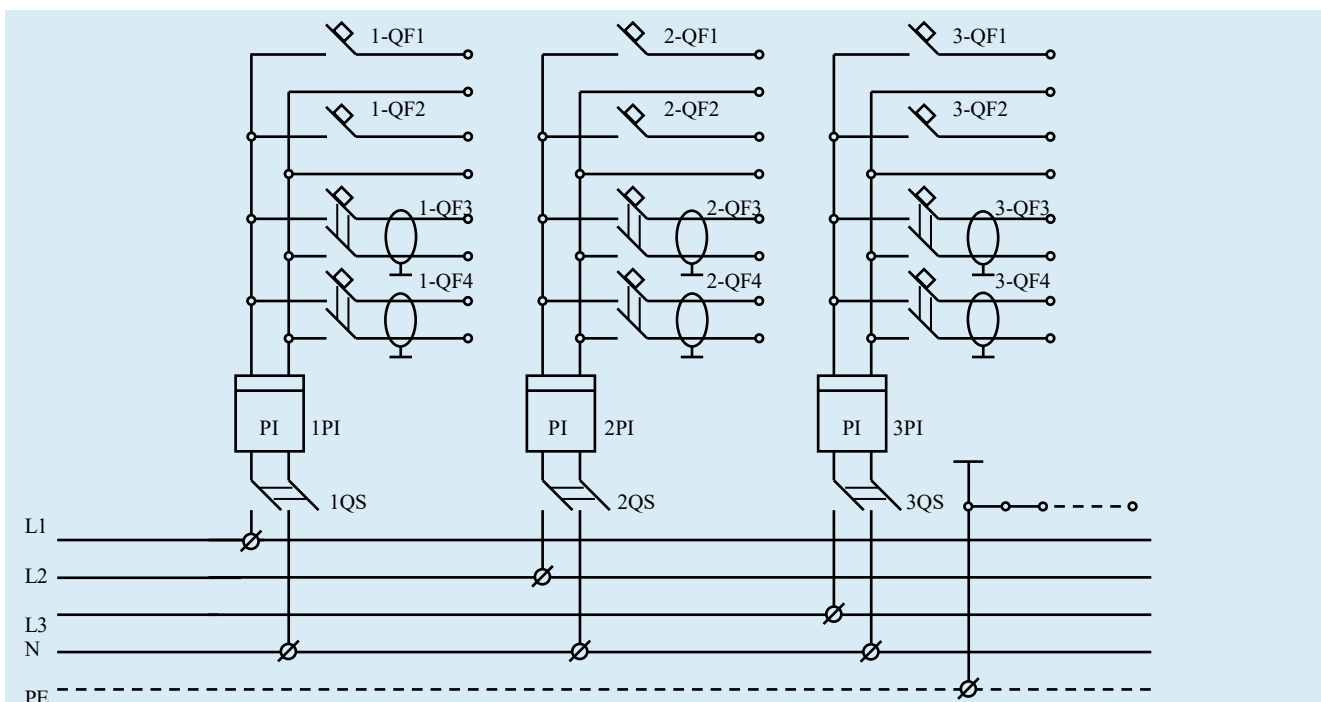


Рисунок 1

Структура условного обозначения устройств УЭР

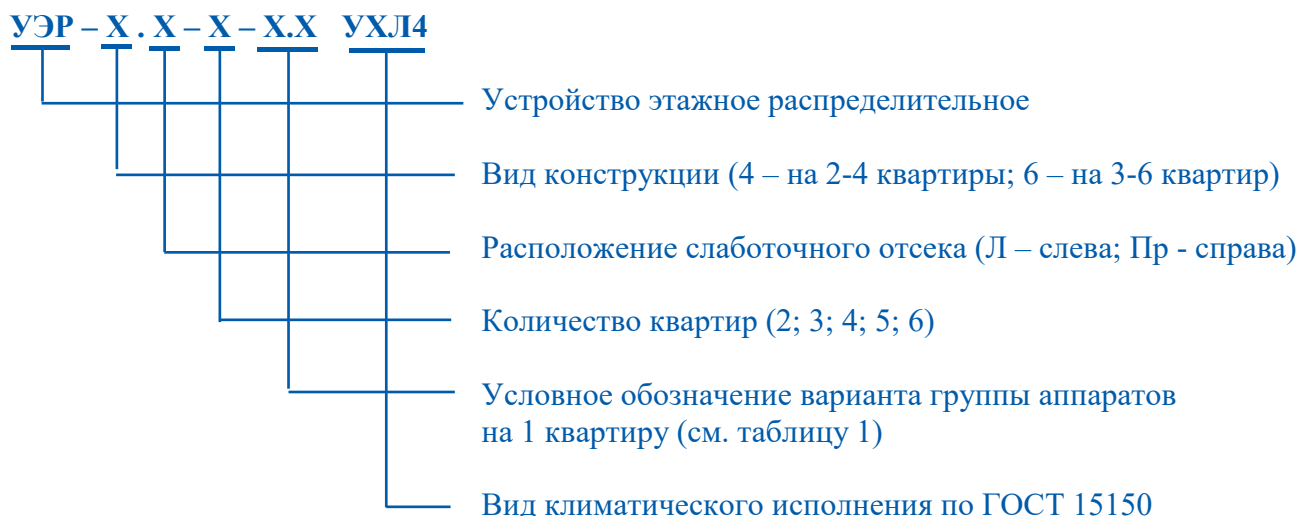


Таблица 1 – Типовые варианты групп аппаратов на 1 квартиру

Условное обозначение варианта группы аппаратов на 1 квартиру	Общее количество отходящих линий в группе, шт.	Количество линейных аппаратов на квартиру (шт.) и их номинальные токи				Номинальный ток вводного аппарата, А
		Выключатель автоматический		Выключатель автоматич. с УЗО (ток утечки 30 мА)		
		16 А	40 А	16 А	40 А	
3.1	3	2	-	1	-	40
3.2	3	1	-	2	-	40
3.3	3	1	1	1	-	63
3.4	3	1	-	1	1	63
4.1	4	3	-	1	-	40
4.2	4	1	-	2	-	40
4.3	4	2	1	1	-	63
4.4	4	2	-	1	1	63
5.1	5	4	-	1	-	40
5.2	5	1	-	2	-	40
5.3	5	3	1	1	-	63
5.4	5	3	-	1	1	63
6.1	6	5	-	1	-	40
6.2	6	1	-	2	-	40
6.3	6	4	1	1	-	63
6.4	6	4	-	1	1	63

Пример обозначения для заказа или при записи в проектной документации

Устройство УЭР-4.Пр-4-3.4 ТУ РБ 100357142.007-2001.

Устройство УЭР на 4 квартиры с установленными на каждую квартиру следующими аппаратами защиты:

- 1 двухполюсный выключатель нагрузки на 63 А (ввод в квартиру);
- 1 автоматический выключатель на 16 А;
- 1 автоматический выключатель с УЗО на 16 А;
- 1 автоматический выключатель с УЗО на 40 А.

Примечания

1. В качестве аппаратуры защиты используются модульные выключатели, монтируемые на DIN-рейку. При заказе устройств УЭР следует учитывать, что их конструкция позволяет устанавливать линейные аппараты (без учета аппарата ввода в квартиру) в количестве согласно таблицы 2.

2. Счетчиками электрической энергии изготовитель устройства не комплектует. Возможна установка счетчиков при наличии соответствующего указания при заказе.

Следует отдельно оговаривать при заказе состав аппаратуры, монтируемой в устройствах УЭР, расстояние между перекрытиями в месте установки, прочую информацию, если параметры заказываемых устройств УЭР отличаются от изложенных выше.

Таблица 2. Конструктивные исполнения УЭР

Исполнение УЭР	Рис.	Количество квартир	Максимальное количество модулей шириной 18мм. на квартиру
УЭР-6(Л.;Пр.)	2, 5	5-6	9
		3-4	12
УЭР-4(Л.;Пр.)	3, 4	3-4	9
		2	18

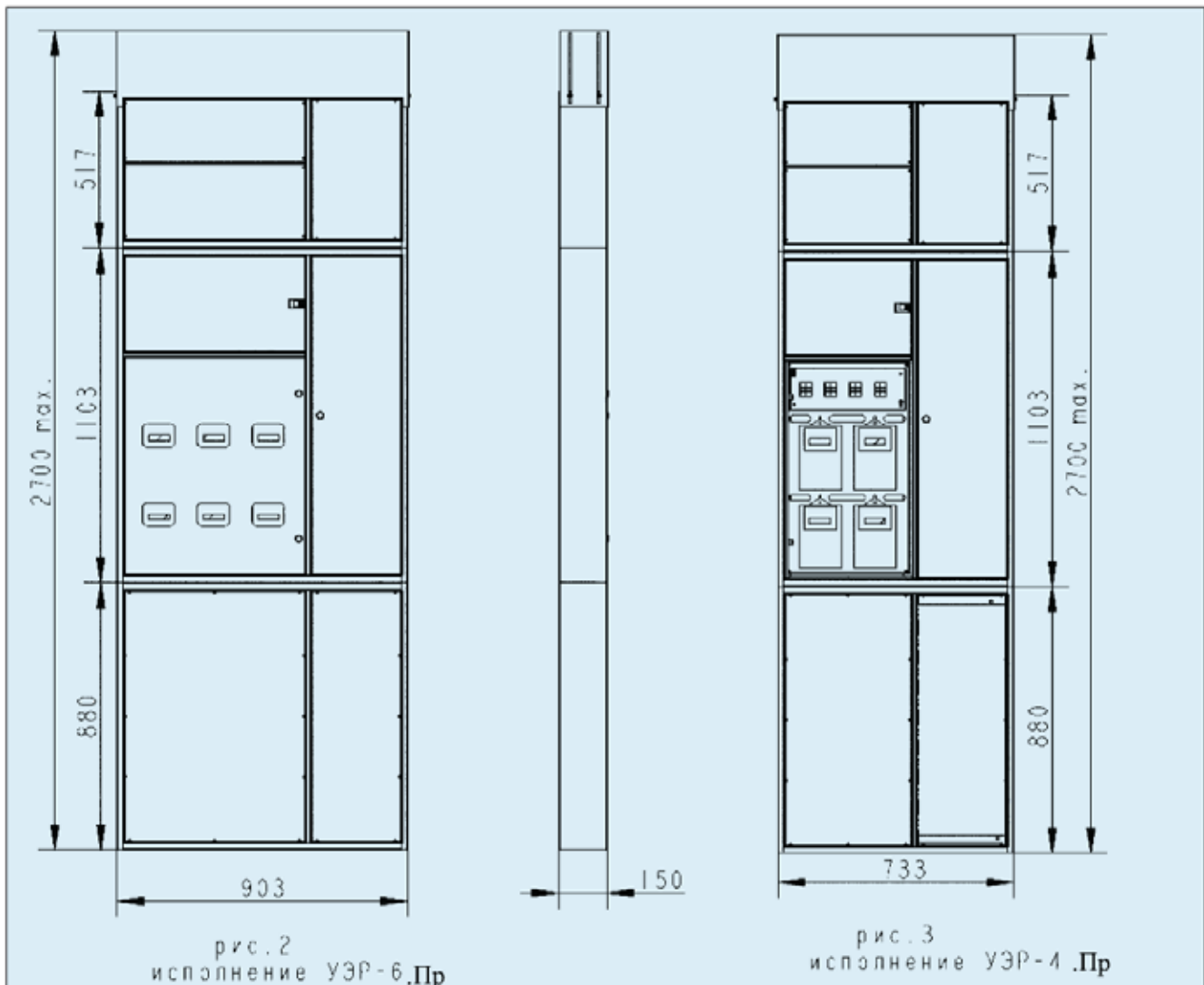




Рис.4
исполнение УЭР-4 Л.

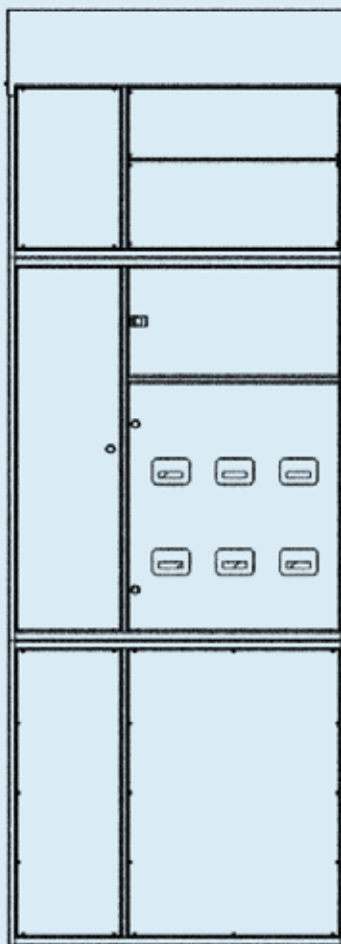


Рис.5
исполнение УЭР-6 Л.

3.13. ЯЩИКИ С ПОНИЖАЮЩИМ ТРАНСФОРМАТОРОМ ЯТП - 0,25

Ящики с понижающим трансформатором (безопасным разделительным трансформатором по ГОСТ30030-93) предназначены для питания сетей местного или ремонтного освещения, а также для подключения переносных светильников и электроинструмента и соответствуют ТУ ВУ 100288958.002-2005.

Структура условного обозначения

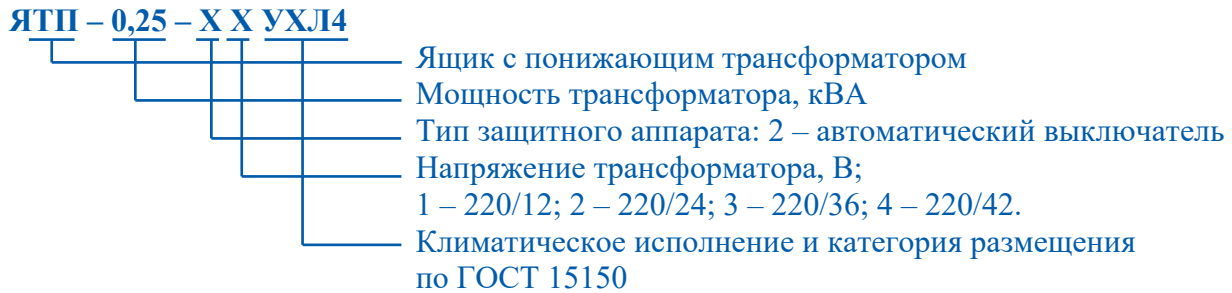


Таблица 1 – Основные характеристики ЯТ – 0,25

Наименование показателя	Значение
Номинальное напряжение, В	220
Номинальная мощность трансформатора, кВА	250
Тип безопасного разделительного трансформатора	ОСР–0, 25
Вид климатического исполнения	УХЛ4
Степень защиты ящика	IP30
Режим работы	продолжительный
Масса, не более, кг	13

Таблица 2 – Основные типы и параметры ЯТ – 0,25

Тип ящика	Напряжение, В	Тип защитных аппаратов
ЯТП-0,25-21 УХЛ4	220/12	ВА47-29
ЯТП-0,25-22 УХЛ4	220/24	
ЯТП-0,25-23 УХЛ4	220/36	
ЯТП-0,25-24 УХЛ4	220/42	

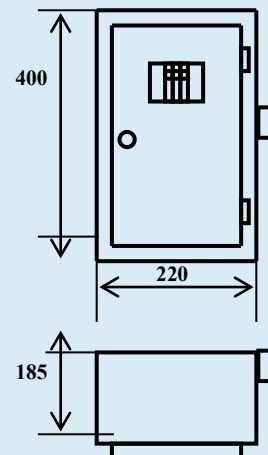
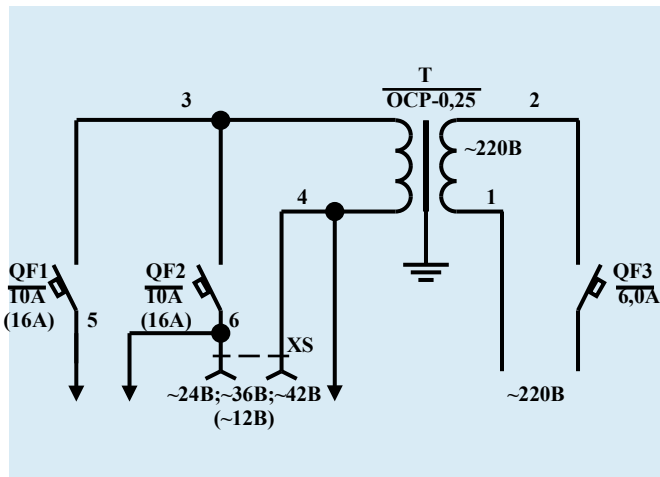


Рис.1 Схема электрическая принципиальная ЯТП–0,25

Рис.2 Габаритные размеры ЯТП–0,25

3.14. ШКАФЫ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ШНО

Шкафы наружного освещения ШНО предназначены для приема, учета и распределения электрической энергии, а также защиты электрических установок от перегрузок и токов короткого замыкания в осветительных сетях переменного тока частотой 50 Гц напряжением 380/220В. Соответствуют ТУ ВУ 100288958.002-2005.

Шкафы наружного освещения обеспечивают:

- включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности;
- отключение и включение осветительной установки в заданные периоды времени по программам, задаваемым реле времени;
- ручное включение и отключение осветительной установки.
- включение от ячейки телеуправления (рис. 2, рис. 3).

Структура условного обозначения

ШНО- XX - XX

- Буквенное обозначение вида НКУ - шкаф наружного освещения ШНО ТУ РБ100288958.002-2005
- 01; 02; 03 - номер схемы (рис. 1, 2, 3)
- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69, УЗ или У2
- По требованию заказчика изготавливается ШНО вида климатического исполнения У1 (установка на открытом воздухе).

Таблица 1 – Технические данные ШНО

№ п/п	Наименование	Значение
1	Номинальное напряжение, В	380/220
2	Номинальный ток шкафа, А	90
3	Номинальный ток вводного аппарата, А	100
4	Номинальный ток линейных аппаратов, А	25... 63
5	Степень защиты оболочек	IP21; уплотненный IP44
6	Исполнение по способу установки	напольное
7	Габаритные размеры ШНО (высота×ширина×глубина), мм	1600×700×325

Схемы электрические принципиальные шкафа наружного освещения приведены на рисунках 1, 2, 3

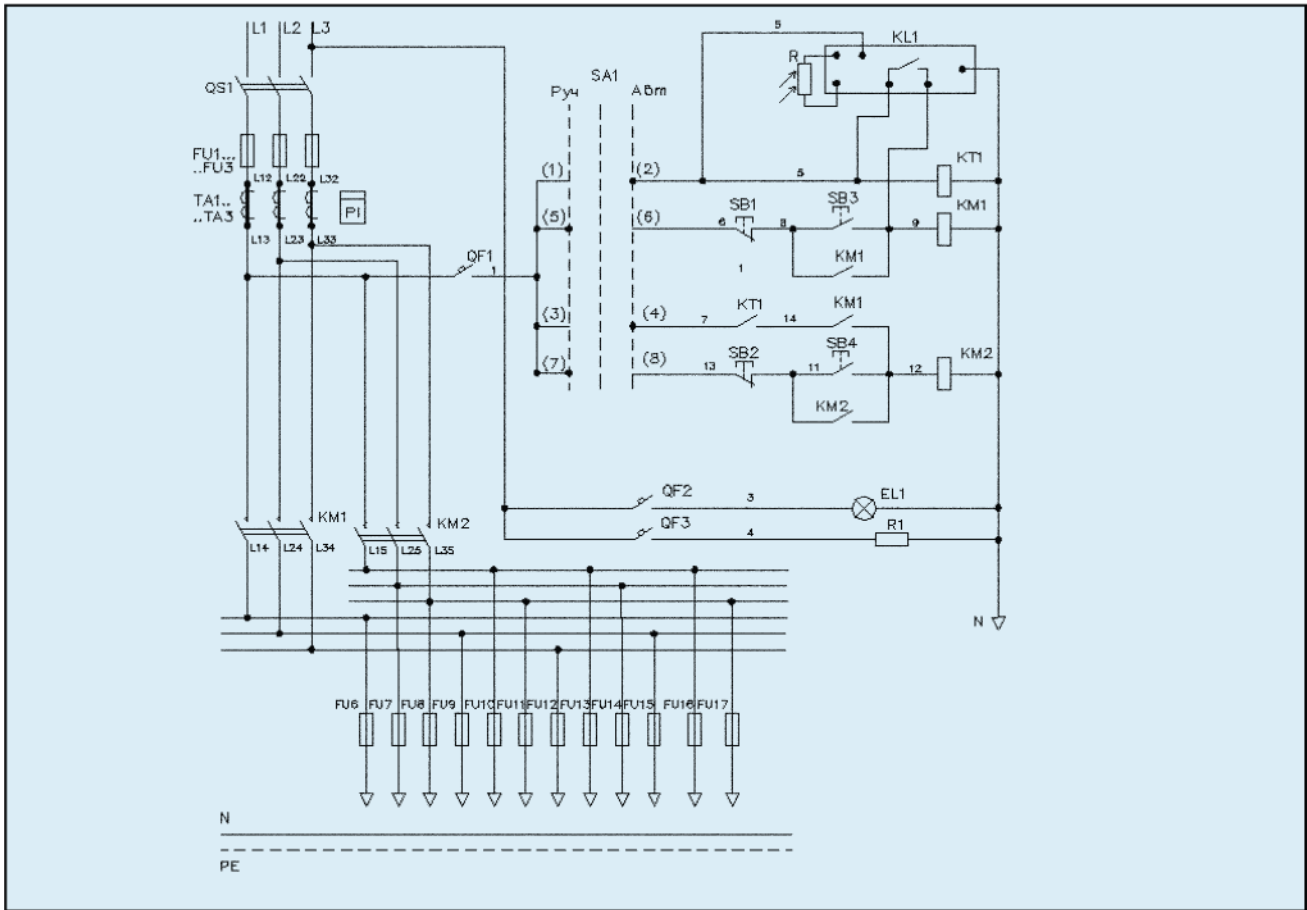


Рис. 1 – Схема электрическая принципиальная ШНО-01

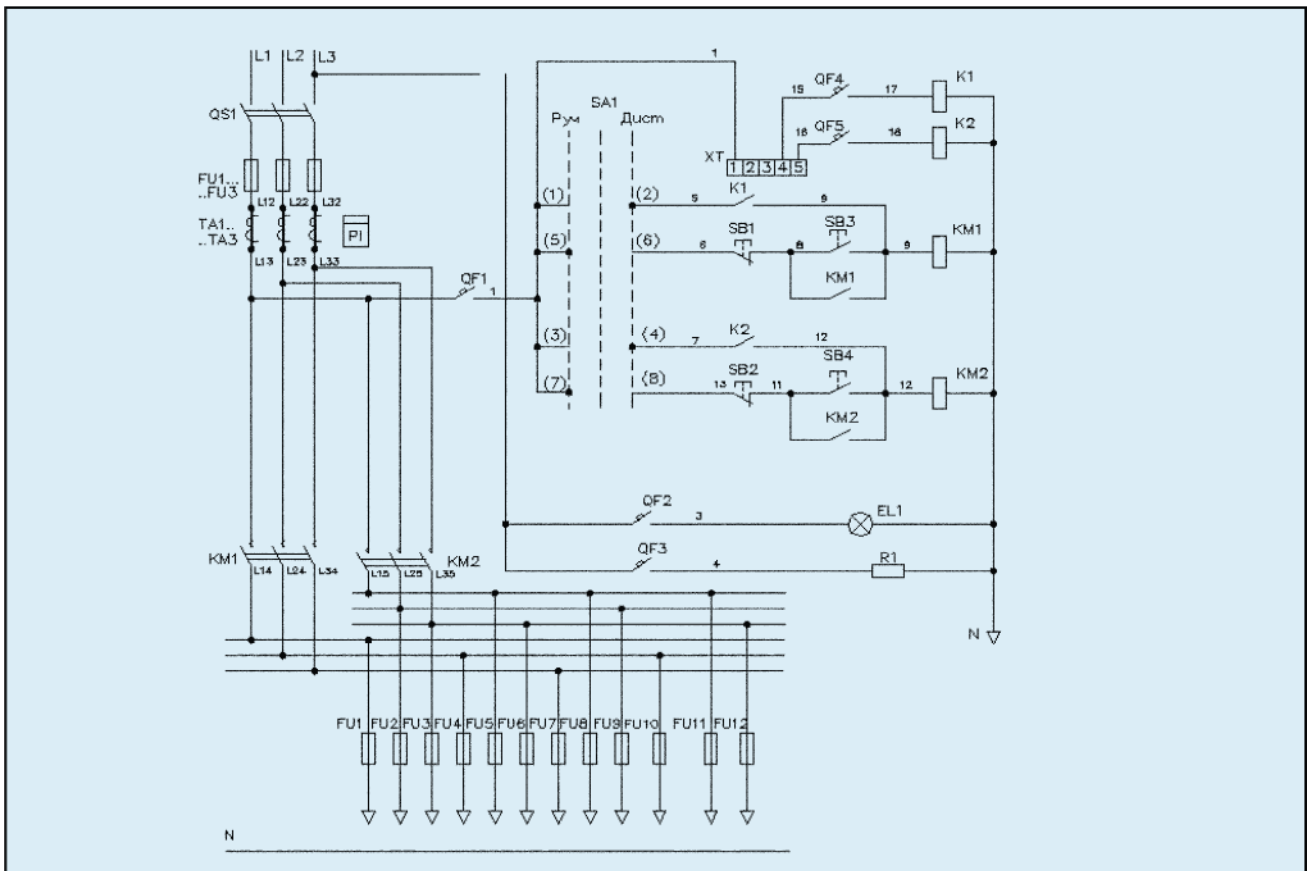


Рис. 2 – Схема электрическая принципиальная ШНО-02

3.15. ЯЩИКИ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ ЯУО

Ящики управления освещением ЯУО предназначены для автоматического, местного или дистанционного управления осветительными нагрузками производственных сооружений, территорий любых объектов с любыми источниками света.

Соответствуют ТУ ВУ 100288958.002-2005.

Ящики обеспечивают:

- учет (счетчик прямого включения (до 100А) устанавливается по требованию заказчика);
- защиту отходящих линий (шесть однофазных автоматических выключателей) – по требованию заказчика;
- включение и отключение осветительной нагрузки при достижении заданного уровня освещенности;
- включение и отключение осветительной нагрузки в заданный период времени по уставке таймера;
- ручное включение и отключение осветительной нагрузки кнопками на дверце ящика;
- включение и отключение осветительной нагрузки из диспетчерского пункта.

Технические данные и характеристики ящиков

Номинальное напряжение, В	380/220
Частота сети, Гц	50
Диапазон срабатывания по уровню освещенности, лк	3...20
Количество каналов управления	1
Число циклов включения-отключения таймером за сутки, шт.	1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP54
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	У1*

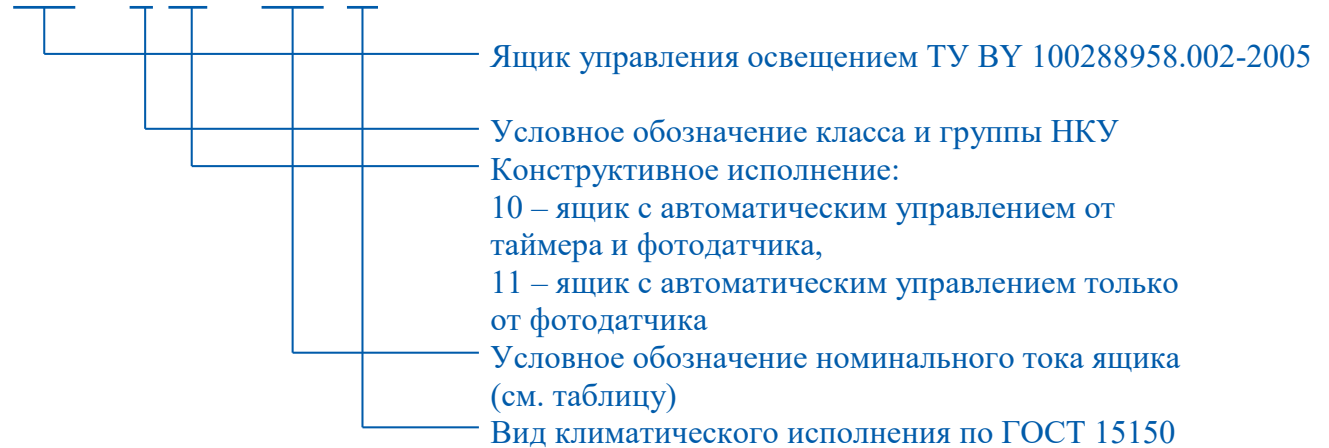
* - при этом температура окружающего воздуха должна составлять от -10°C до +40°C.

Таблица 1 – Номинальные токи и габаритные размеры ящиков

Условное обозначение номинального тока ящика, А	Номинальный ток расцепителя автоматического выключателя, А	Габаритные размеры ящика, высота × ширина × глубина, мм
25	31,5	600 × 400 × 250
32	40	
40	50	
50	63	
63	80	
80	100	700 × 500 × 250
100	125	
125	160	
160	200	

Структура условного обозначения ящиков

ЯУО - 96 XX - XXX У1



Пример обозначения при заказе ящика автоматического управления освещением от таймера и фотодатчика, на номинальный ток 63 А, ввод в ящик снизу через 2 сальника на диаметр кабелей до 29 мм:

Ящик ЯОУ-9610-63 У1, снизу 2 шт. (сальник Ø29)

Схемы электрические принципиальные приведены на рис. 1, 2.

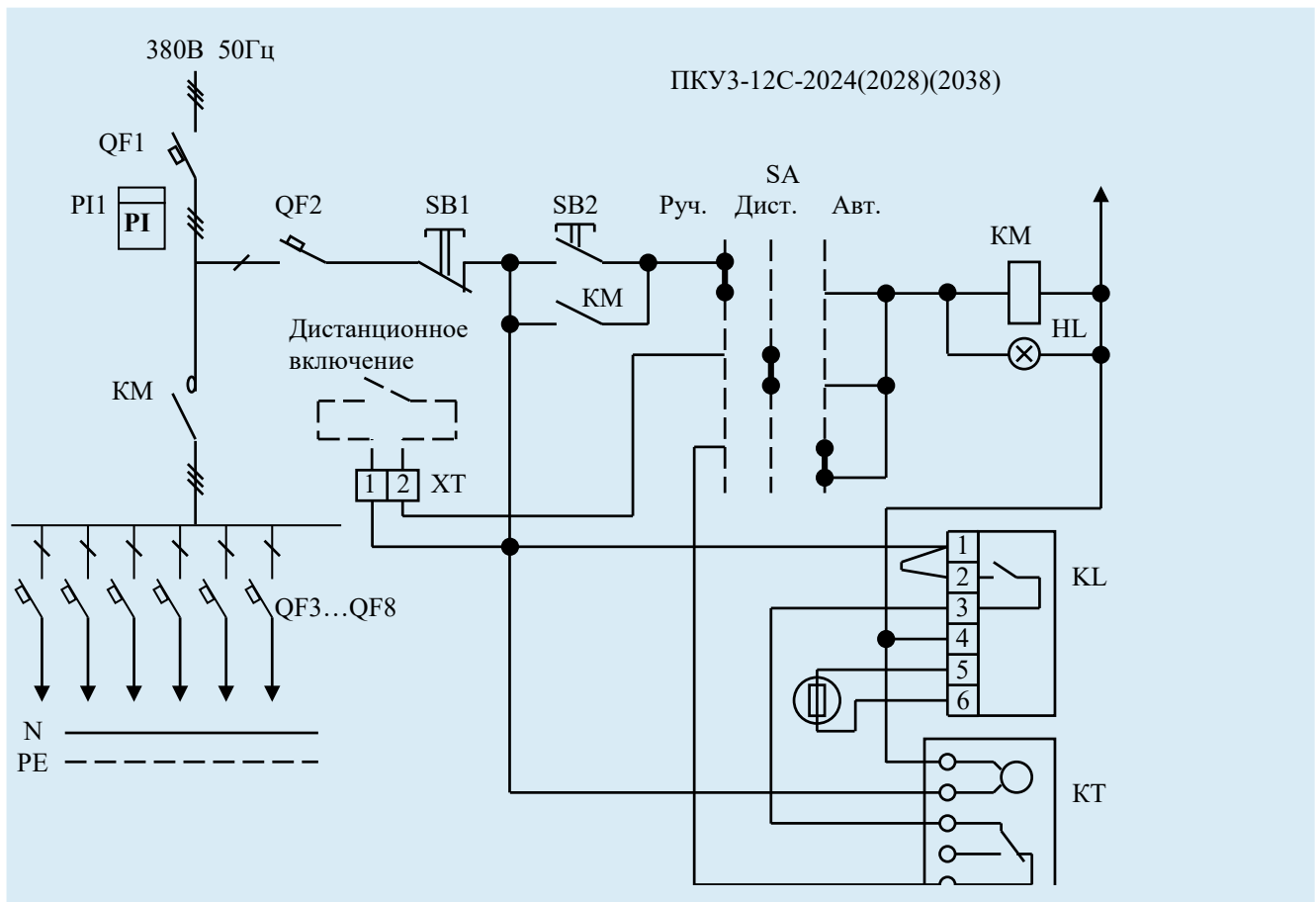


Рис.1 Схема электрическая принципиальная ЯУО-9610-XXX У1

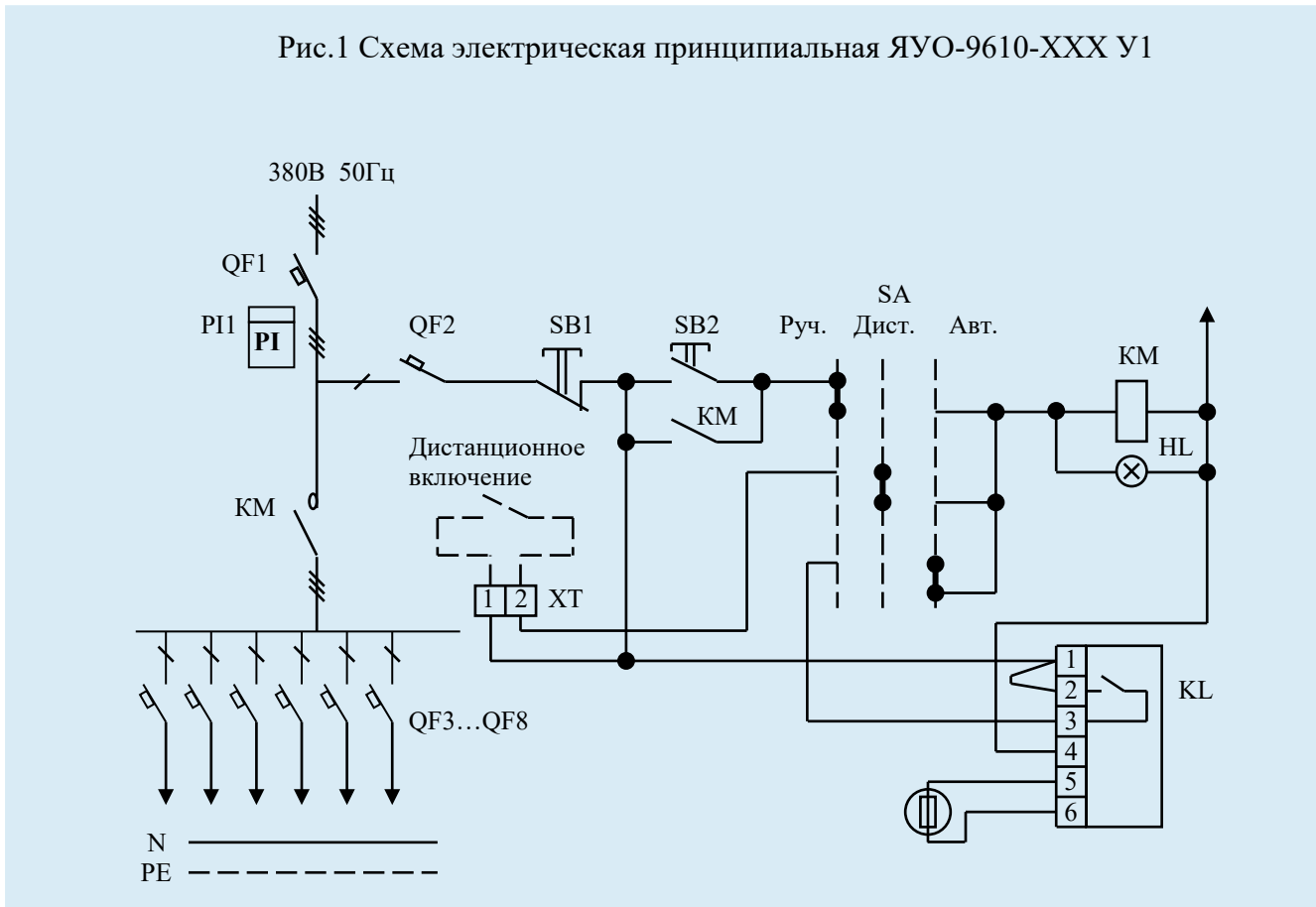


Рис.2 Схема электрическая принципиальная ЯУО-9611-XXX У1

3.16. ЯЩИКИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ Я5000

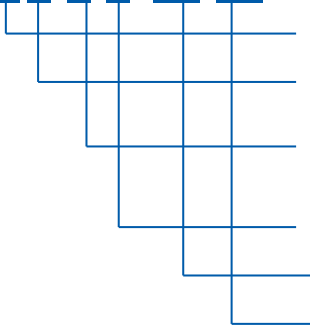
Ящики управления серии Я5000 предназначены для управления электродвигателями с короткозамкнутым ротором (пуска, остановки и реверсивного включения одного и двух электродвигателей). Соответствуют ТУ ВУ 100288958.002-2005.

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69-УХЛ4.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-80-1P21.

Структура условного обозначения

Я5ХХХ-ХХХХ



Вид НКУ по конструкции:

Я-ящик

Класс НКУ по назначению:

5-управление асинхронными двигателями с коротко замкнутым ротором.

Группа в классе:

1-управление нереверсивным двигателем

4-управление реверсивным двигателем

Порядковый номер

см. таблицу 2

Номинальное напряжение (см. таблицу 3)

Номенклатура ящиков серии Я5000

Таблица 1.

Тип ящика управления электродвигателем		Кол-во управляемых двигателей (фидеров)	Питание цепи управления	Аппараты на двери
нереверсивным	реверсивным			
1. Ящики с автоматическим выключателем на каждый фидер				
Я5110	Я5410	1	фазным напряжением	кнопка и лампа
Я5111	Я5411			кнопка, лампа и переключатель
Я5112	Я5412		независимое или линейным напряжением	кнопка и лампа
Я5113	Я5413			кнопка, лампа и переключатель
Я5114	Я5414	2	фазным напряжением	кнопка и лампа
Я5115	Я5415			кнопка, лампа и переключатель
2. Ящики с одним автоматическим выключателем на два фидера				
Я5124	Я5424	2	фазным напряжением	кнопка и лампа
Я5125	Я5425			кнопка, лампа и переключатель
3. Ящик без автоматического выключателя				
Я5130	Я5430	1	фазным напряжением	кнопка и лампа
Я5131	Я5431			кнопка, лампа и переключатель
Я5134	Я5434	2	фазным напряжением	кнопка и лампа
Я5135	Я5435			кнопка, лампа и переключатель
3. Ящики с промежуточным реле				
Я5141	Я5441	1	фазным напряжением	кнопка, лампа и переключатель
3. Ящики с клеммниками				
Я5001	Зажимы цепей управления		Кол-во зажимов 40	Предназначены для транзита цепей управления
Я5003			Кол-во зажимов 60	
Я5004			Кол-во зажимов 120	
Я5005	Силовые зажимы на ток 63 А		Кол-во зажимов 6	Для питания ящиков

Технические данные ящиков Я5000

Таблица 2

Тип	Типовой индекс	Номинальный ток ящика, А	Предел регулировки тока теплового реле, А	Номин. ток расцепит, авт. выкл., А
Я5110, Я5111, Я5112, Я5113, Я5410, Я5411, Я5412, Я5413, Я5141, Я5441 (тип. индекс с 18 по 42)	18XX*УХЛ4	0,6	0,38-0,60	1,6
	20	1	0,61-1	1,6
	22	1,6	0,95-1,6	2,0
	24	2,5	1,5-2,6	3,15
	26	4	2,4-4	5,0
Я5114, Я5115 (тип. индекс с 18 по 36)	28	6	3,8-6	8,0
	29	8	5,5-8	10,0
	30	10	7-10	12,5
Я5414, Я5415, Я5124, Я5125 (тип. индекс с 18 по 36)	31	12,5	9,5-14	16,0
	32	16	13-19	20,0
	34	25	18-25	31,5
Я5424, Я5425 (тип. индекс с 22 по 32)	35	32	27,2-36,8	40,0
	36	40	34-40	50,0
	37	50	42,5-57,5	63,0
Я5130, Я5131, Я5430, Я5431 (тип. индекс с 31 по 42)	38	63	53,5-63	80,0
	39	80	68-92	100,0
	40	100	85-100	125,0
Я5134, Я5135, Я5434, Я5435 (тип. индекс с 18 по 34)	41	125	106-143	160,0
	42	160	136-160	160,0
Я5001	34 АФ УХЛ4	25	кол-во зажимов — 40	не более 660 В, 50 Гц
Я5003	34 АФ УХЛ4	25	кол-во зажимов — 60	
Я5004	34 АФ УХЛ4	25	кол-во зажимов — 120	
Я5005	38 АФ УХЛ4	63	кол-во зажимов — 6	

Расшифровка знаков XX в типовом индексе

3-й и 4-й знаки типового индекса	Номинальное напряжение	
	силовой	цепи управления
73	380В 50 Гц	~110 В 50 Гц
74		~220 В 50 Гц
77		~380 В 50 Гц

Таблица 3

Габаритные и установочные размеры ящиков Я5000

Таблица 4

Тип ящика	Типовой индекс	Высота Н, мм	Ширина L, мм	Глубина В, мм
Я5110 Я5111 Я5112 Я5113	18...34	400	400	250
Я5110 Я5111 Я5112 Я5113	35...38	600	400	250
Я5110 Я5111 Я5112 Я5113	39... 42	600	400	250
Я5114 Я5115	18... 30	400	400	
Я5114 Я5115	1-й фидер -18...36 2-й фидер - 35,36	600	600	250
Я5114 Я5115	1-й фидер -18...34 2-й фидер -31...34	600	600	250
Я5114 Я5115	18...30	400	400	250

Тип ящика	Типовой индекс	Высота Н, мм	Ширина L, мм	Глубина В, мм
Я5114 Я5115	31...3	600	600	250
Я5134 Я5135	18...34	400	400	250
Я5130 Я5131	31...30	400	400	250
Я5130 Я5131	31...36	400	600	250
Я5130 Я5131	39...42	600	400	250
Я5141	18...34	400	400	250
Я5141	31...36	600	400	250
Я5141	37...38	600	600	250
Я5141	39...42	600	600	250
Я5410 Я5411 Я5412 Я5413	18...30	400	400	250
Я5410 Я5411 Я5412 Я5413	35...38	600	400	250
Я5410 Я5411 Я5412 Я5413	39...42	900	600	350
Я5414	18...30	400	400	250
Я5415	31...36	600	600	250
Я5424	18...30	400	400	250
Я5425	31...34	600	600	250
Я5430 Я5431	31...38	400	400	250
Я5430 Я5431	39...42	600	600	250
Я5434 Я5435	18...34	400	400	250
Я5441	18...36	600	400	250
Я5441	37, 38	600	600	250
Я5441	39, 42	900	600	350
Я5001		400	400	250
Я5003		600	400	250
Я5004		400	600	250
Я5005		600	400	250
Я5124 Я5125	18...30	400	400	250
Я5124 Я5125	31...34	600	400	250

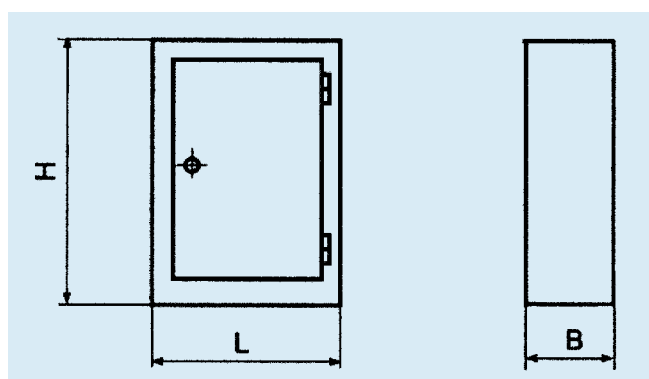


Рис.1 – Габаритные и установочные размеры

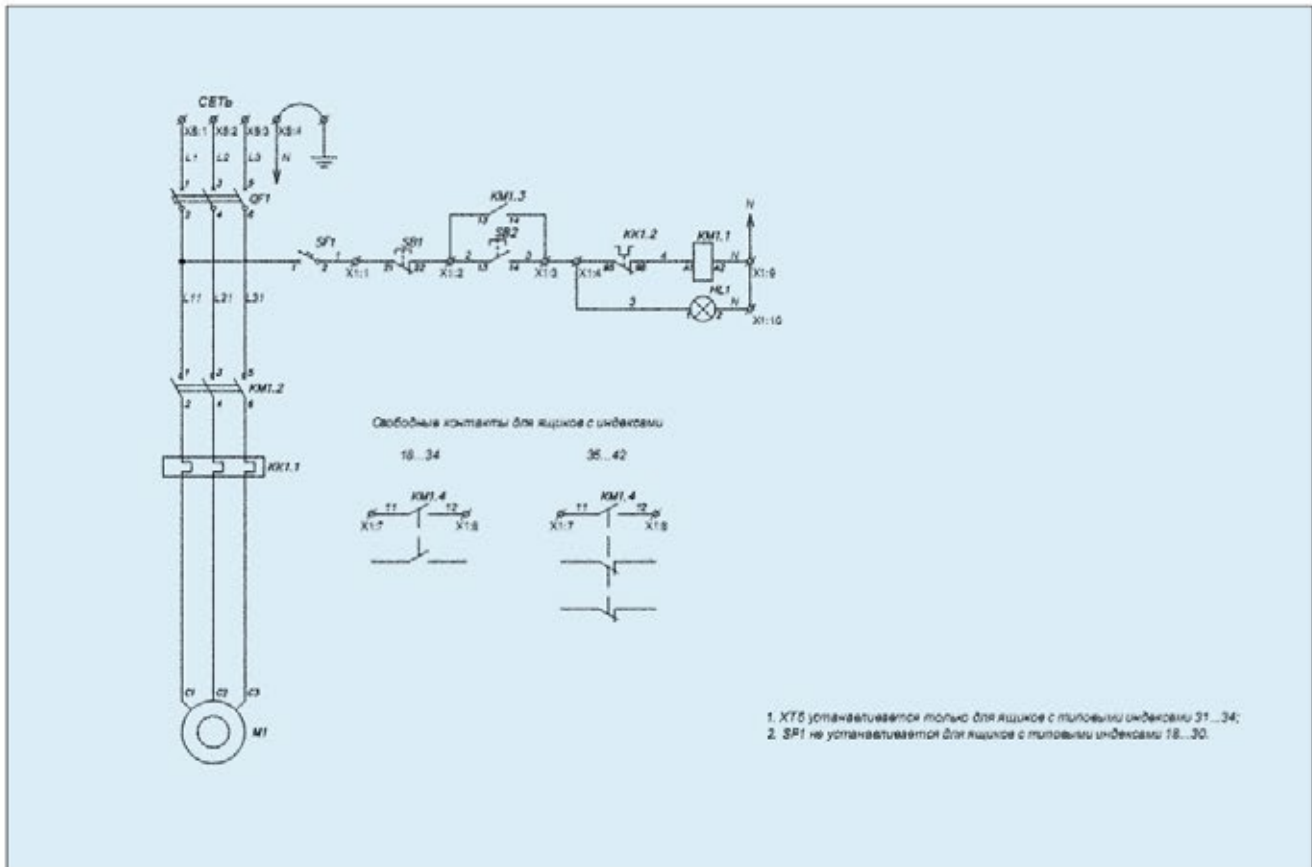


Рисунок 2 – Схема электрическая принципиальная Я5110

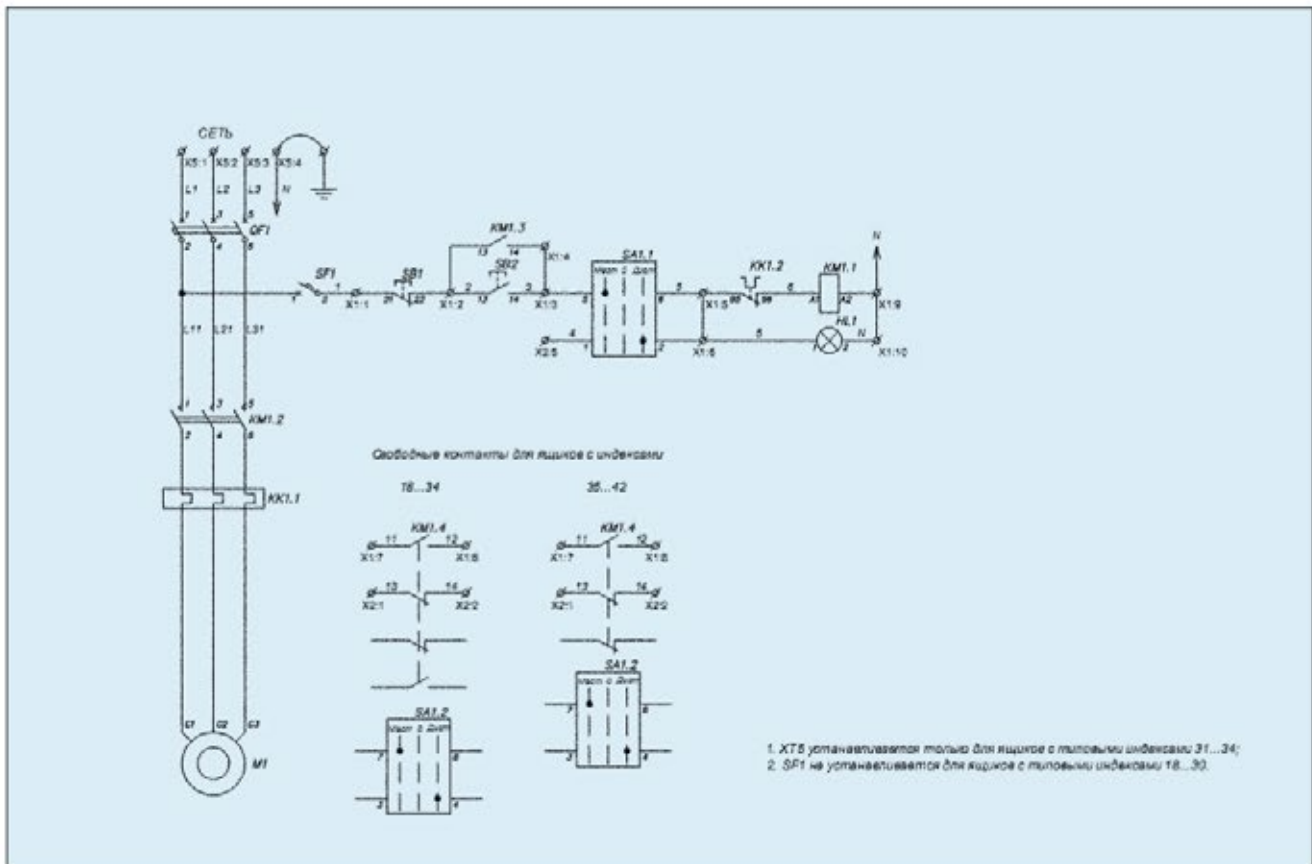


Рисунок 3 – Схема электрическая принципиальная Я5111

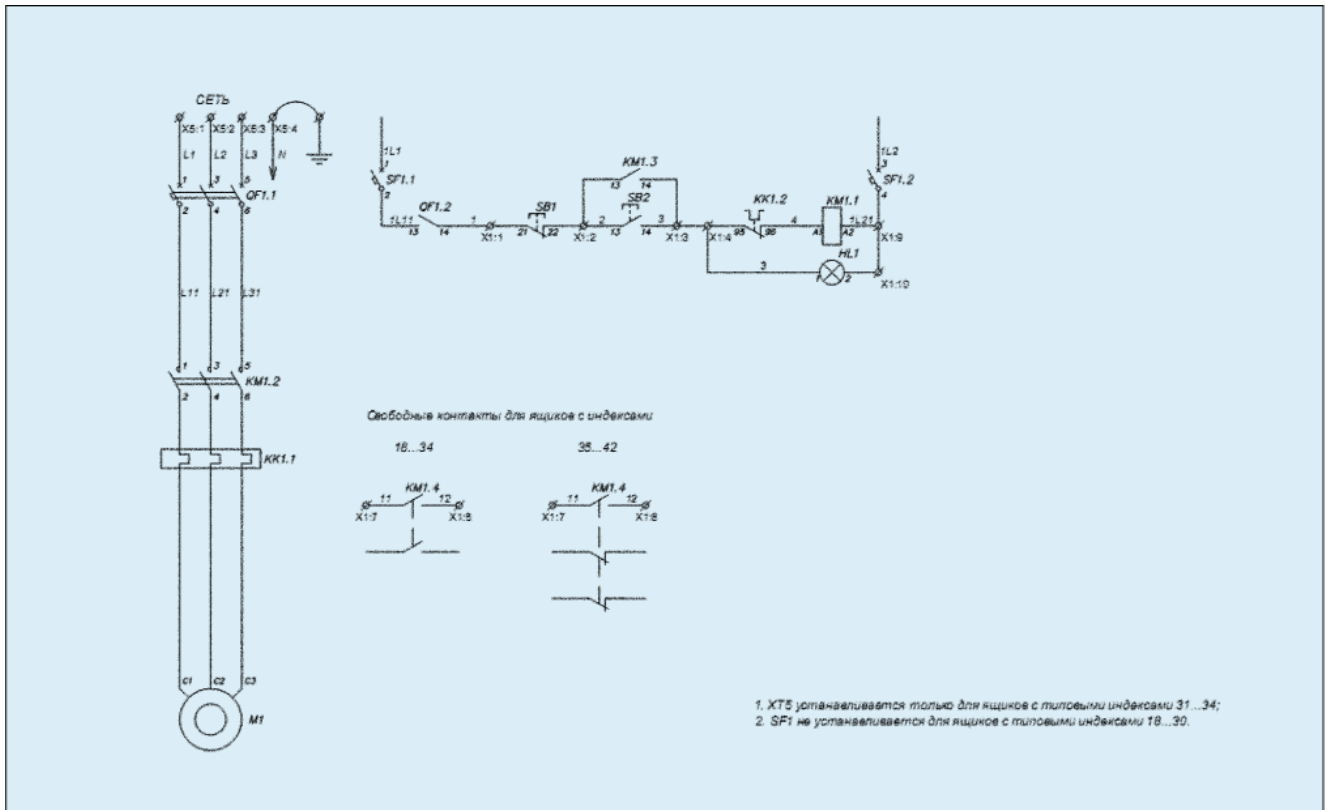


Рисунок 4 – Схема электрическая принципиальная Я5112

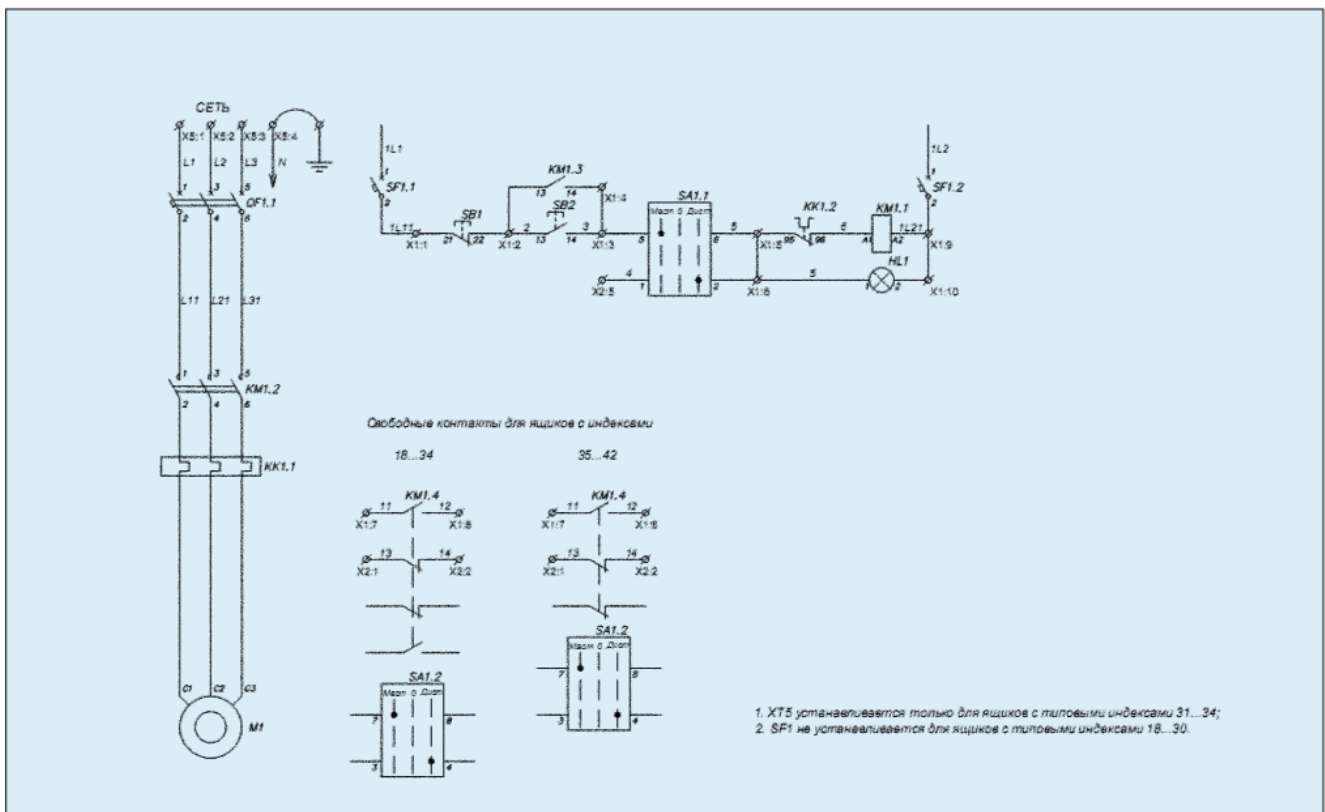


Рисунок 5 – Схема электрическая принципиальная Я5113

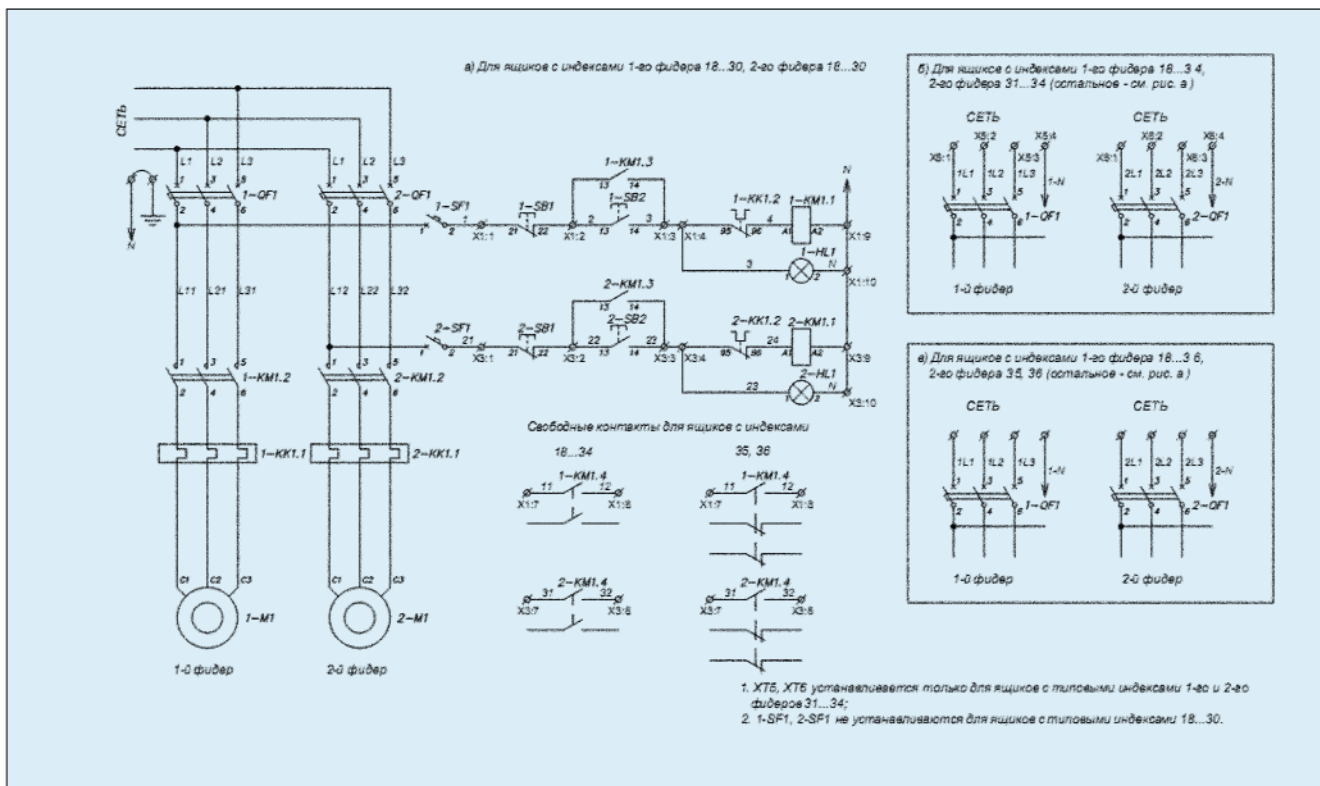


Рисунок 6 – Схема электрическая принципиальная Я5114

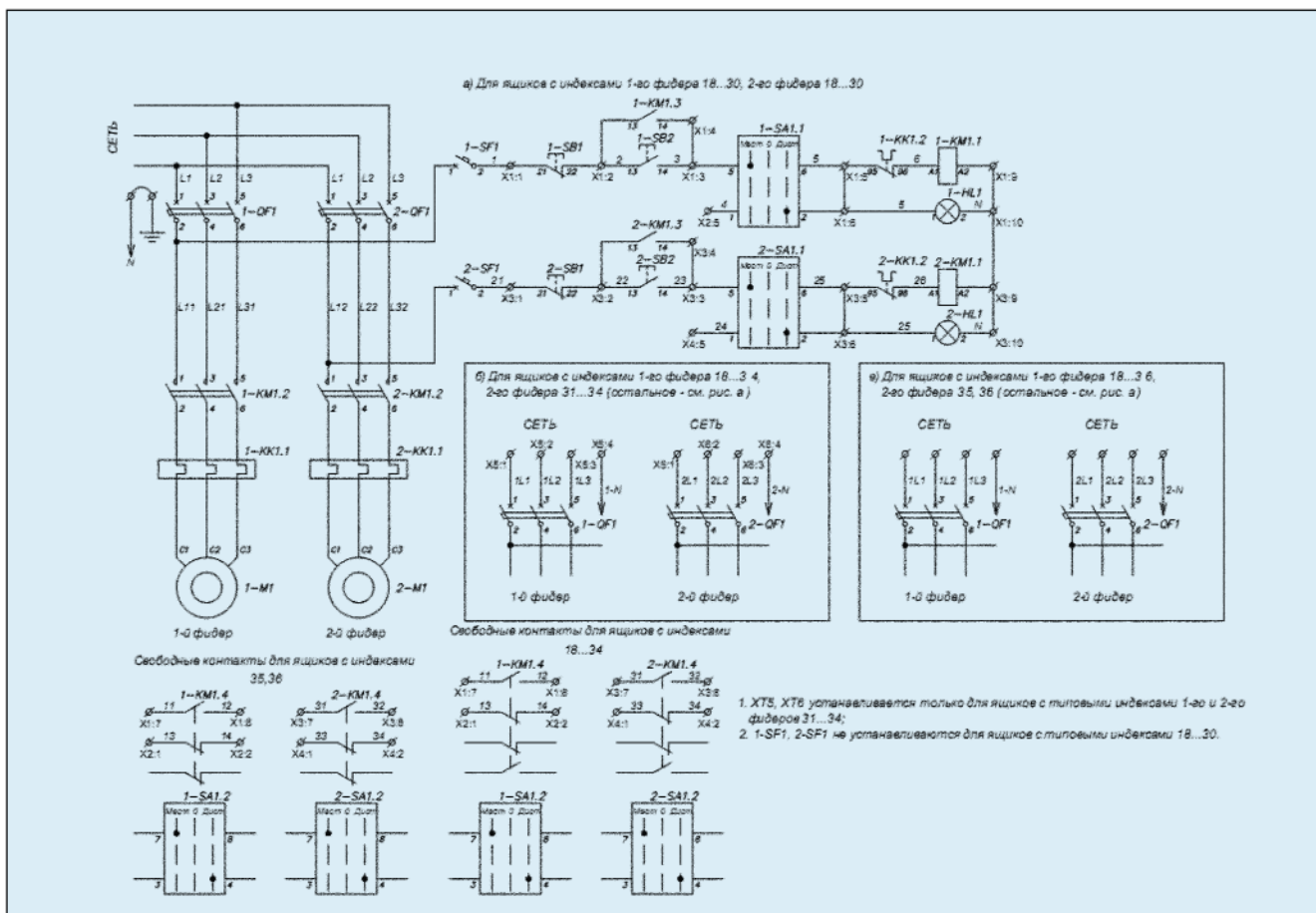


Рисунок 7 – Схема электрическая принципиальная Я5115

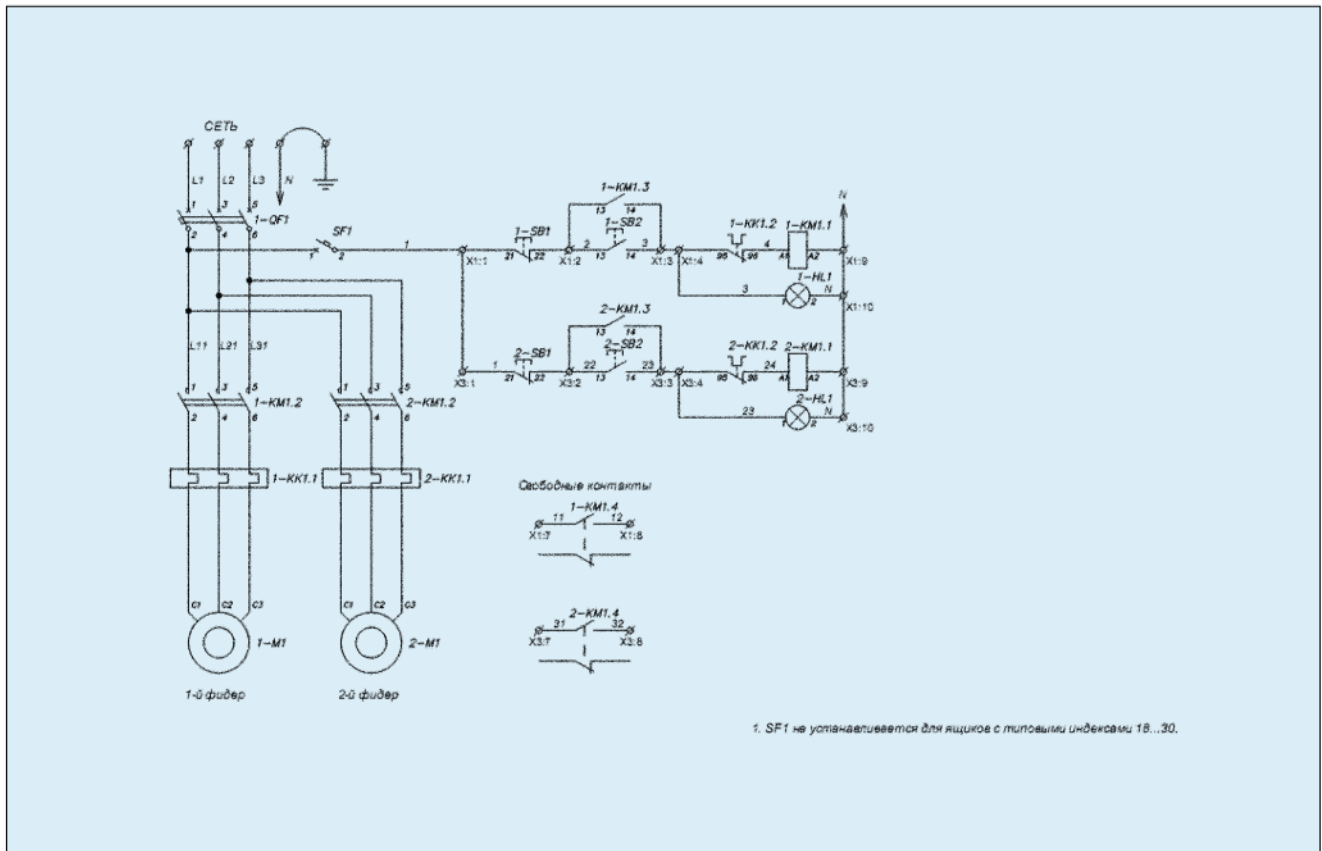


Рисунок 8 – Схема электрическая принципиальная Я5124

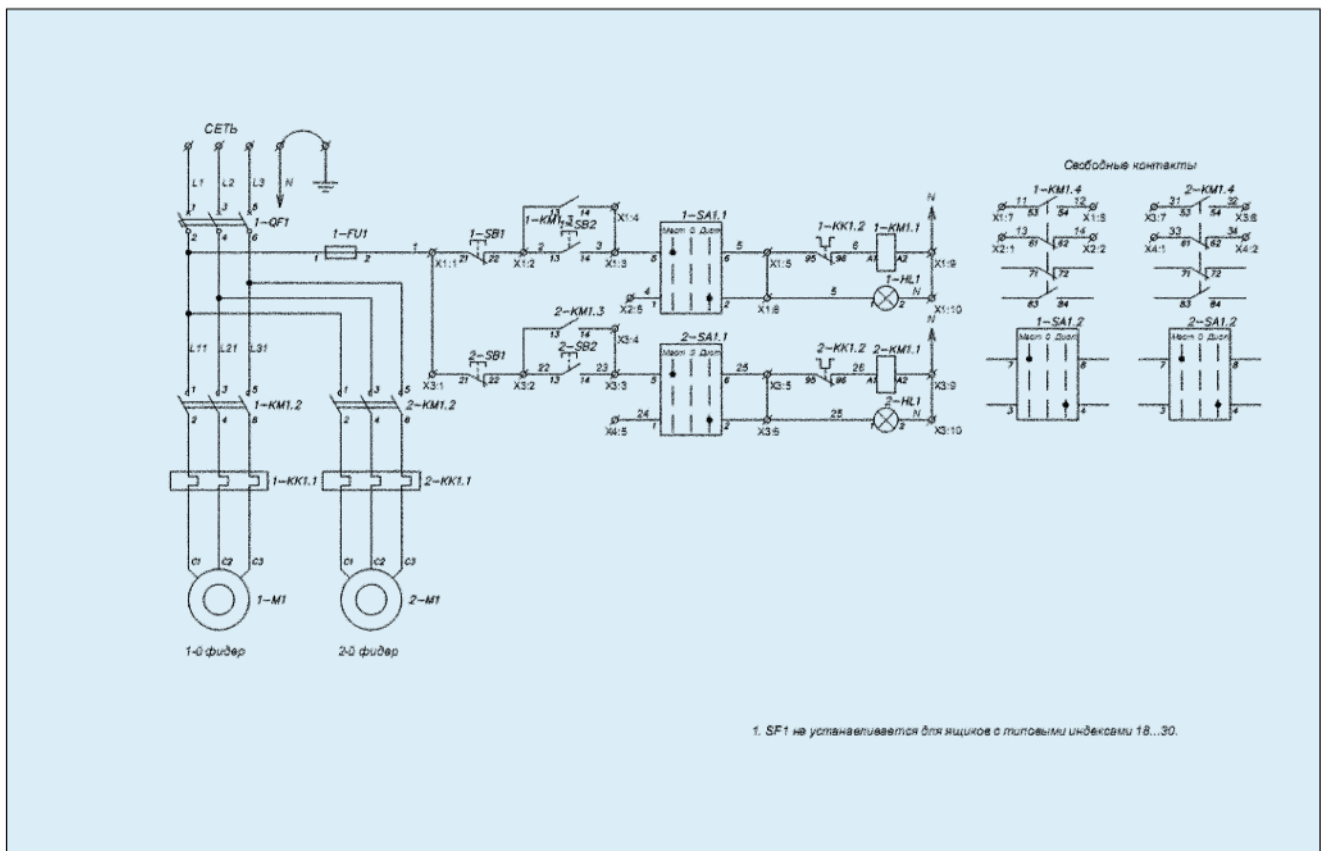


Рисунок 9 – Схема электрическая принципиальная Я5125

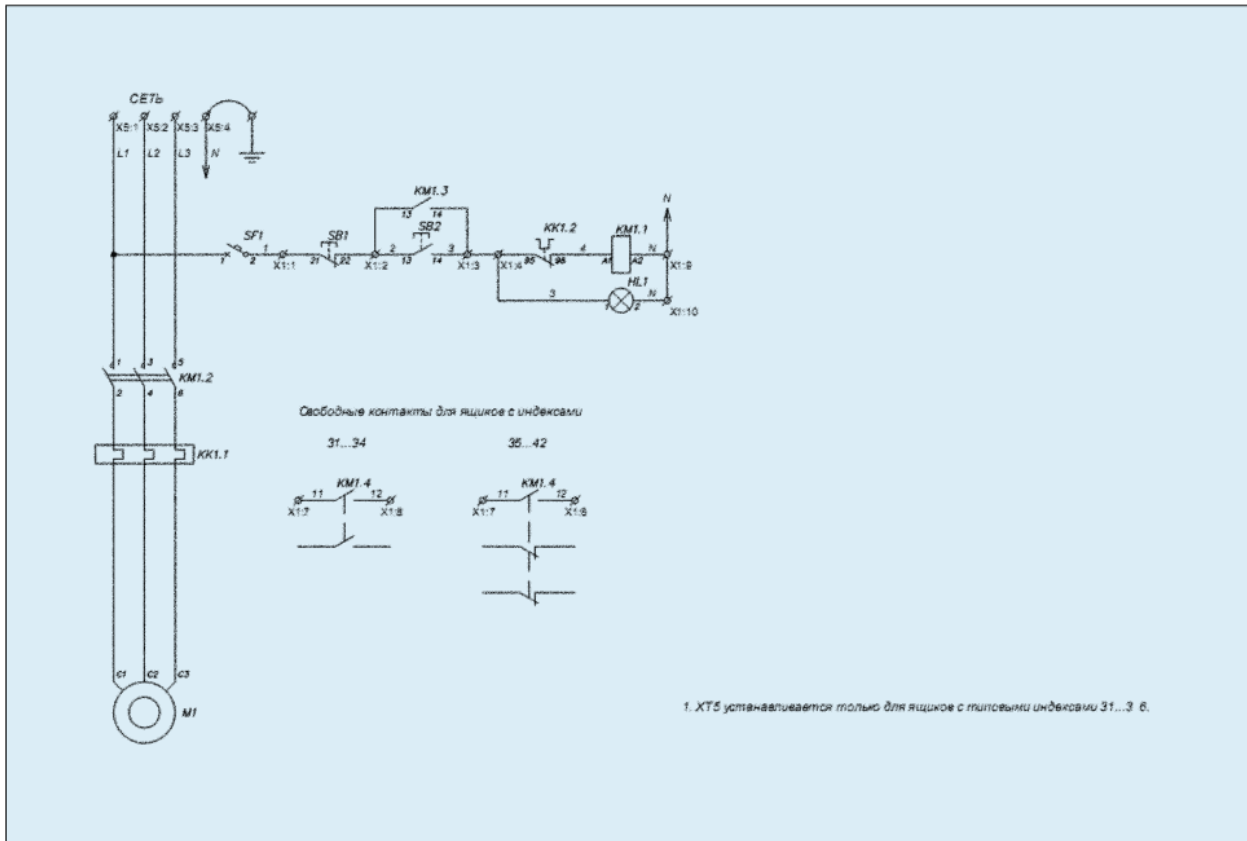


Рисунок 10 – Схема электрическая принципиальная Я5130

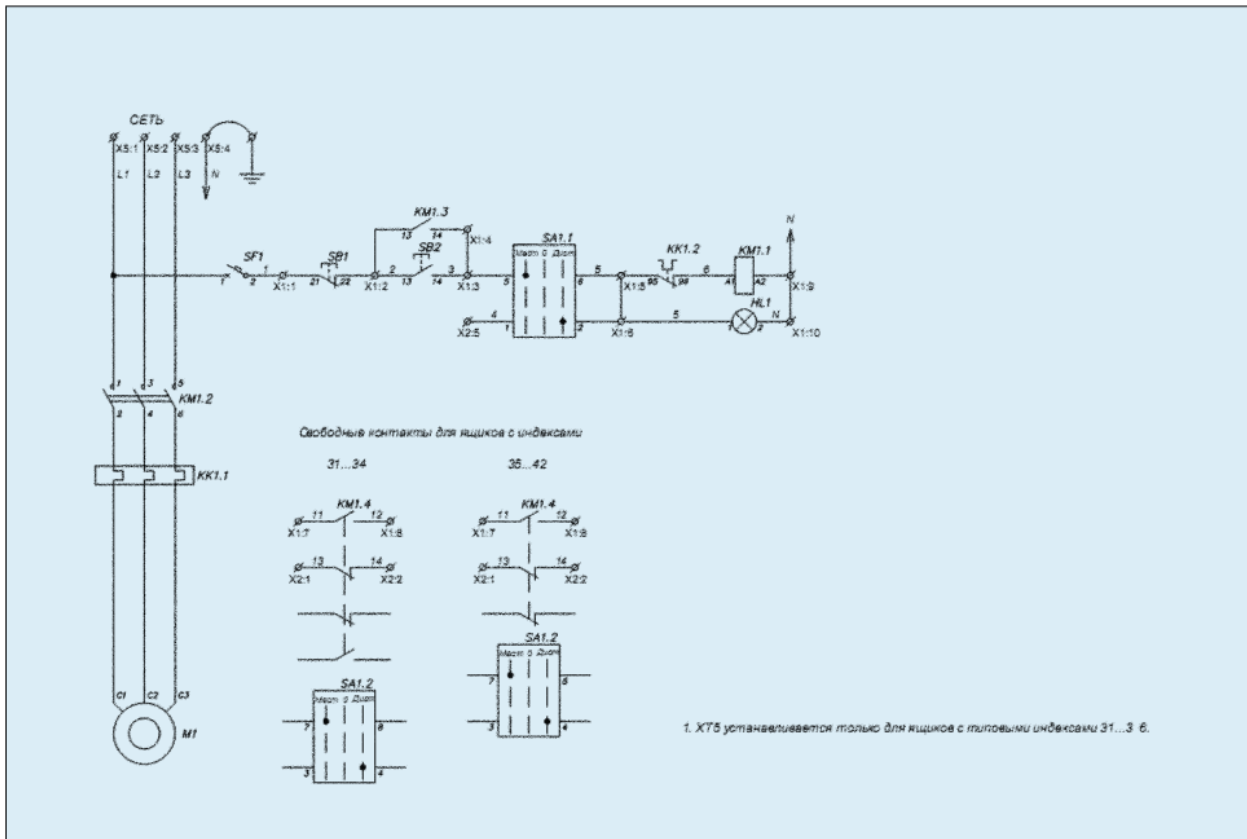


Рисунок 11 – Схема электрическая принципиальная Я5131

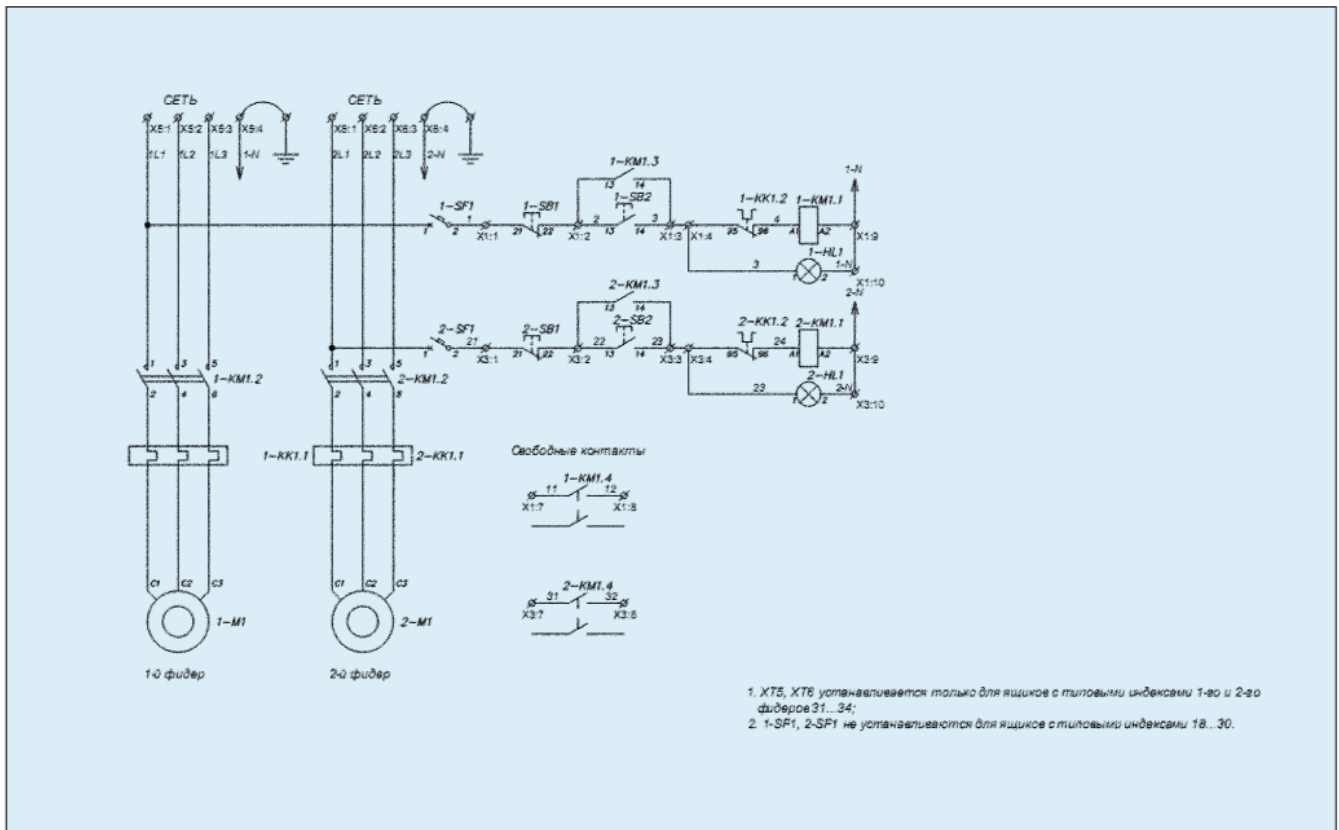


Рисунок 12 – Схема электрическая принципиальная Я5134

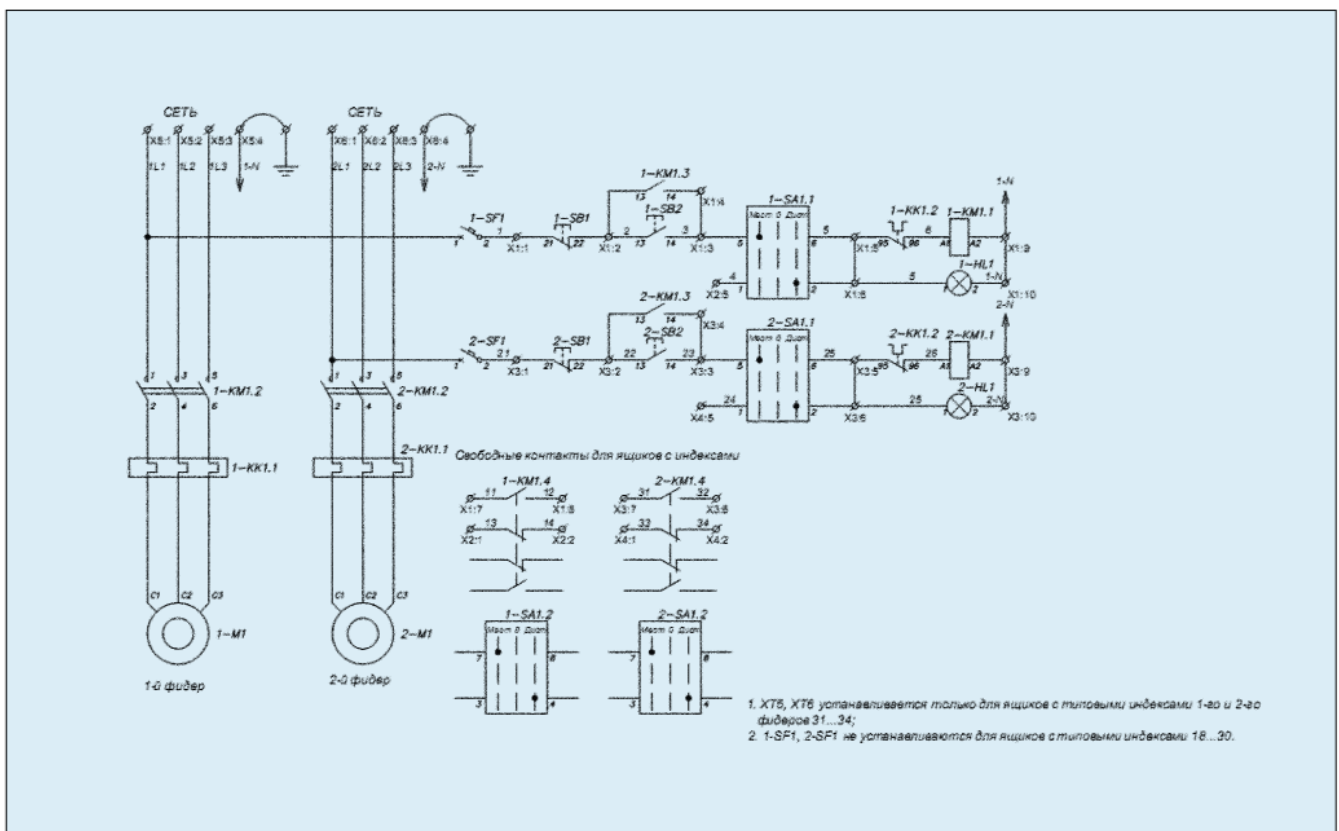


Рисунок 13 – Схема электрическая принципиальная Я5135

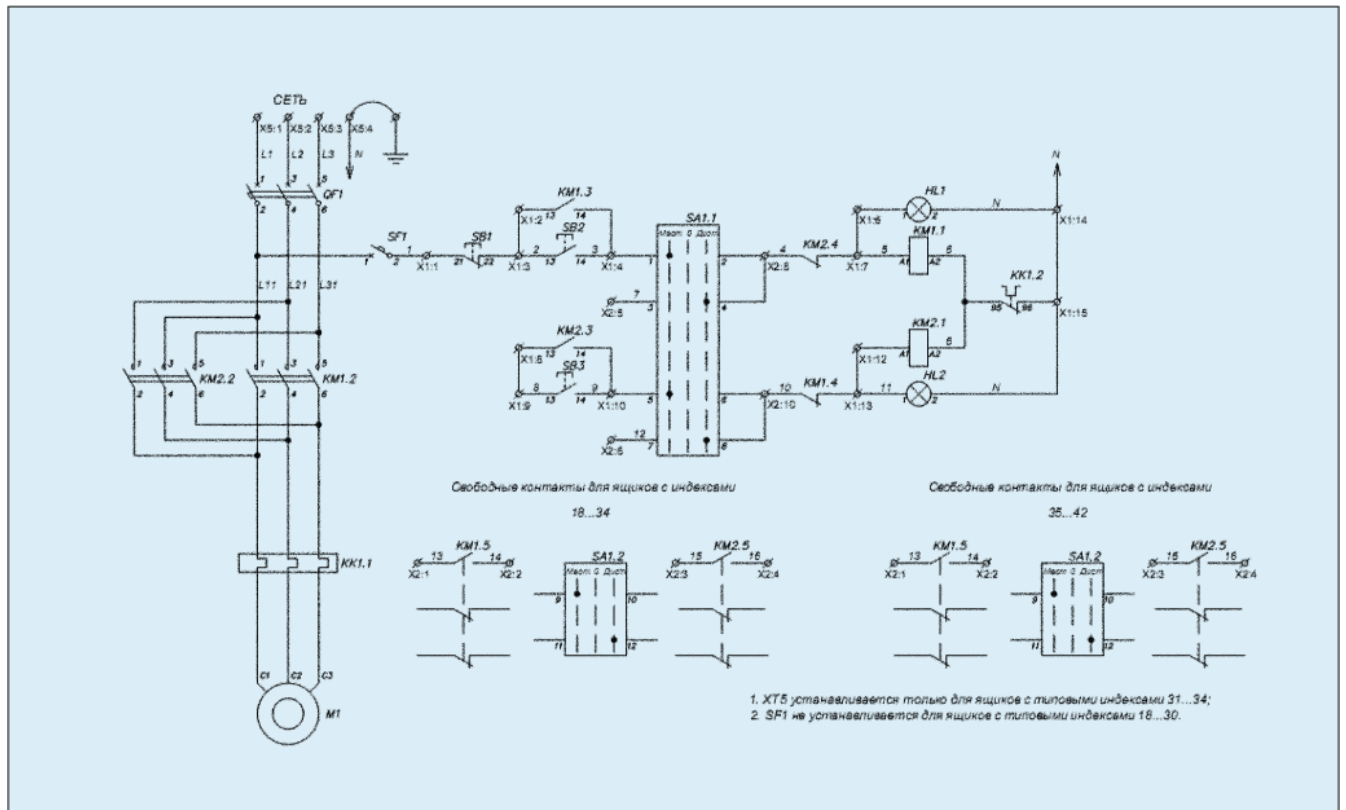


Рисунок 16 – Схема электрическая принципиальная Я5411

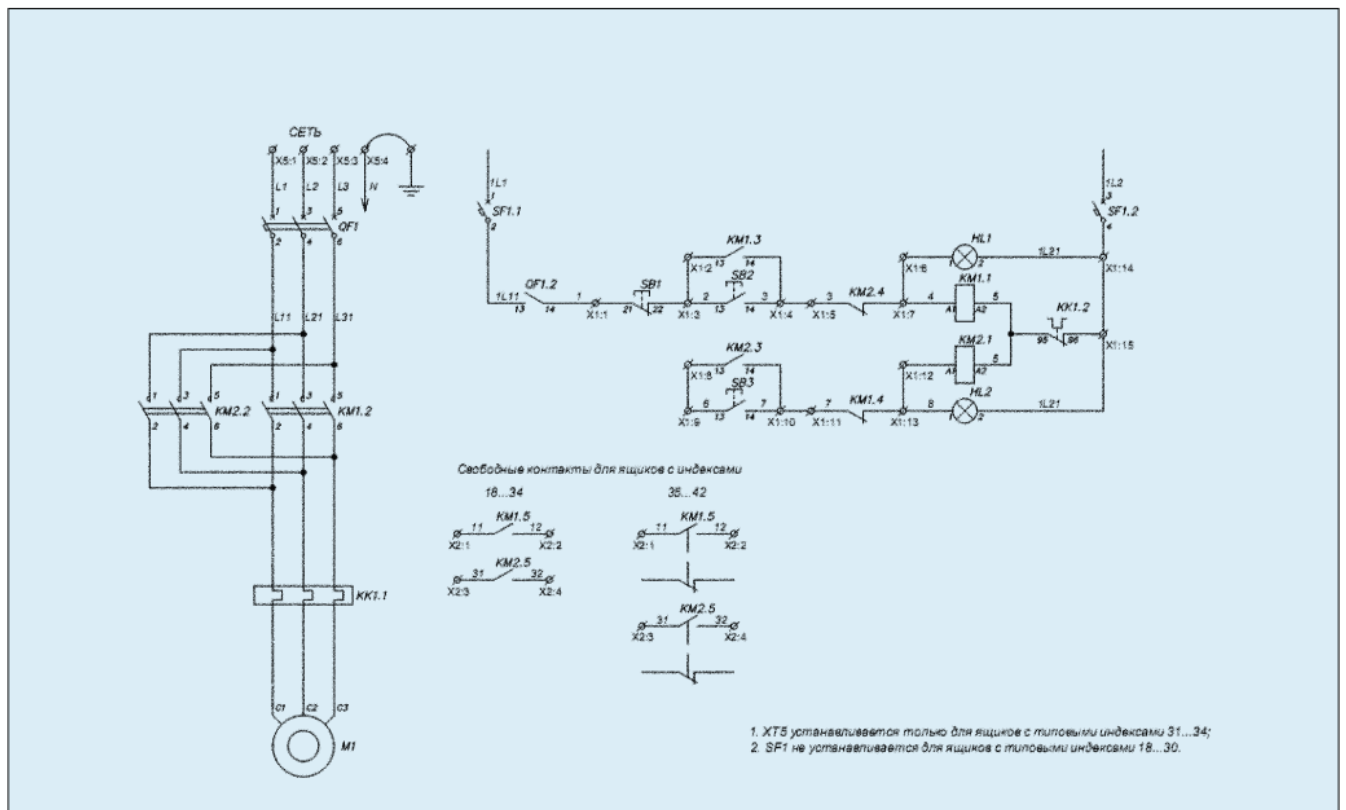


Рисунок 17 – Схема электрическая принципиальная Я5412

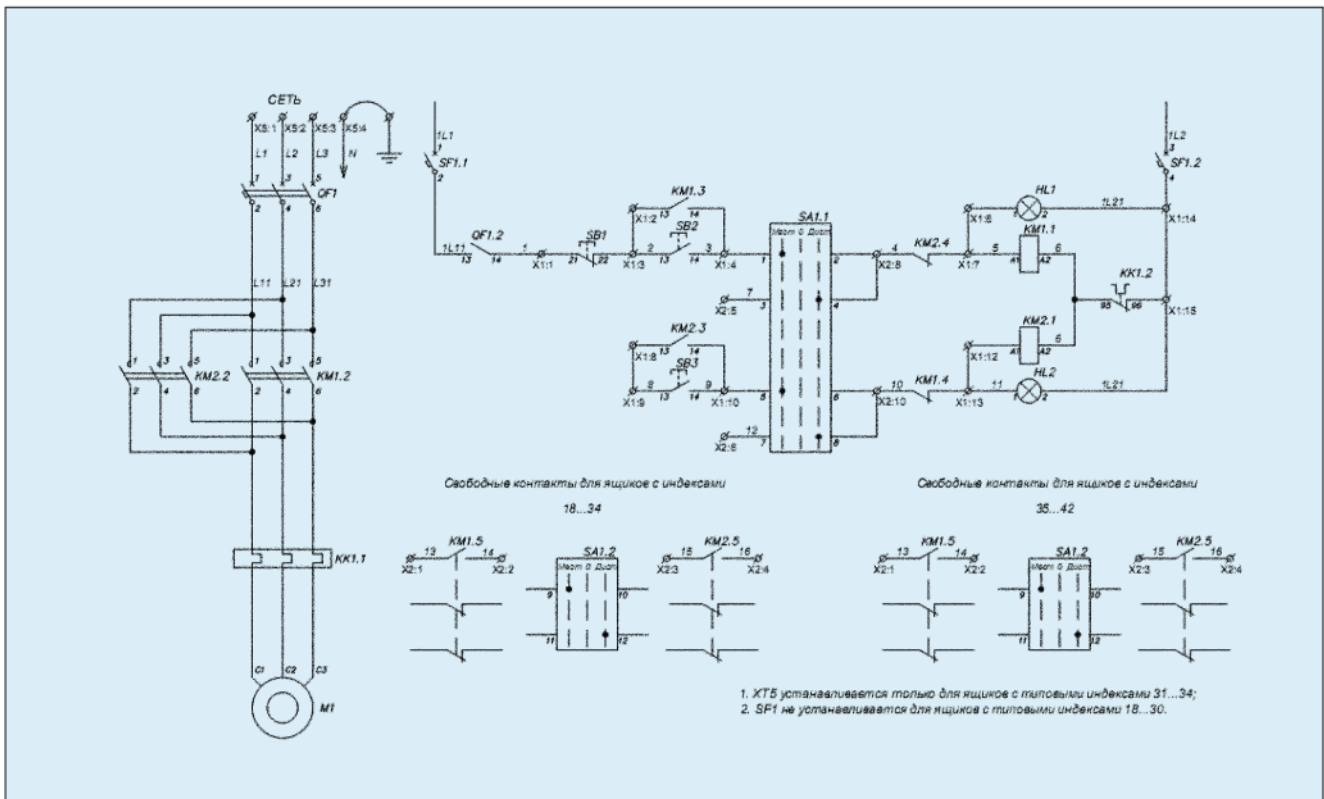


Рисунок 18 – Схема электрическая принципиальная Я5413

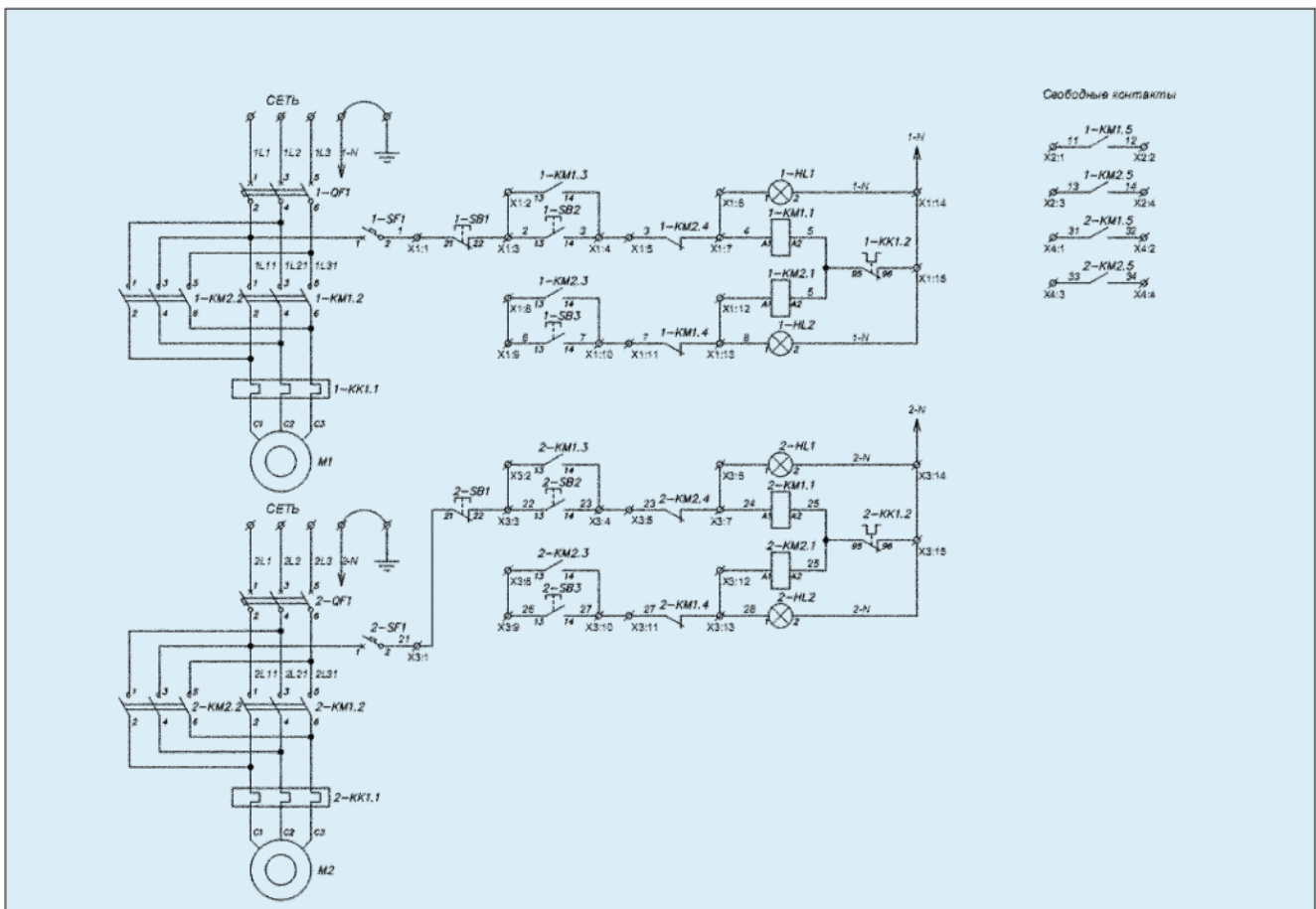


Рисунок 19 – Схема электрическая принципиальная Я5414

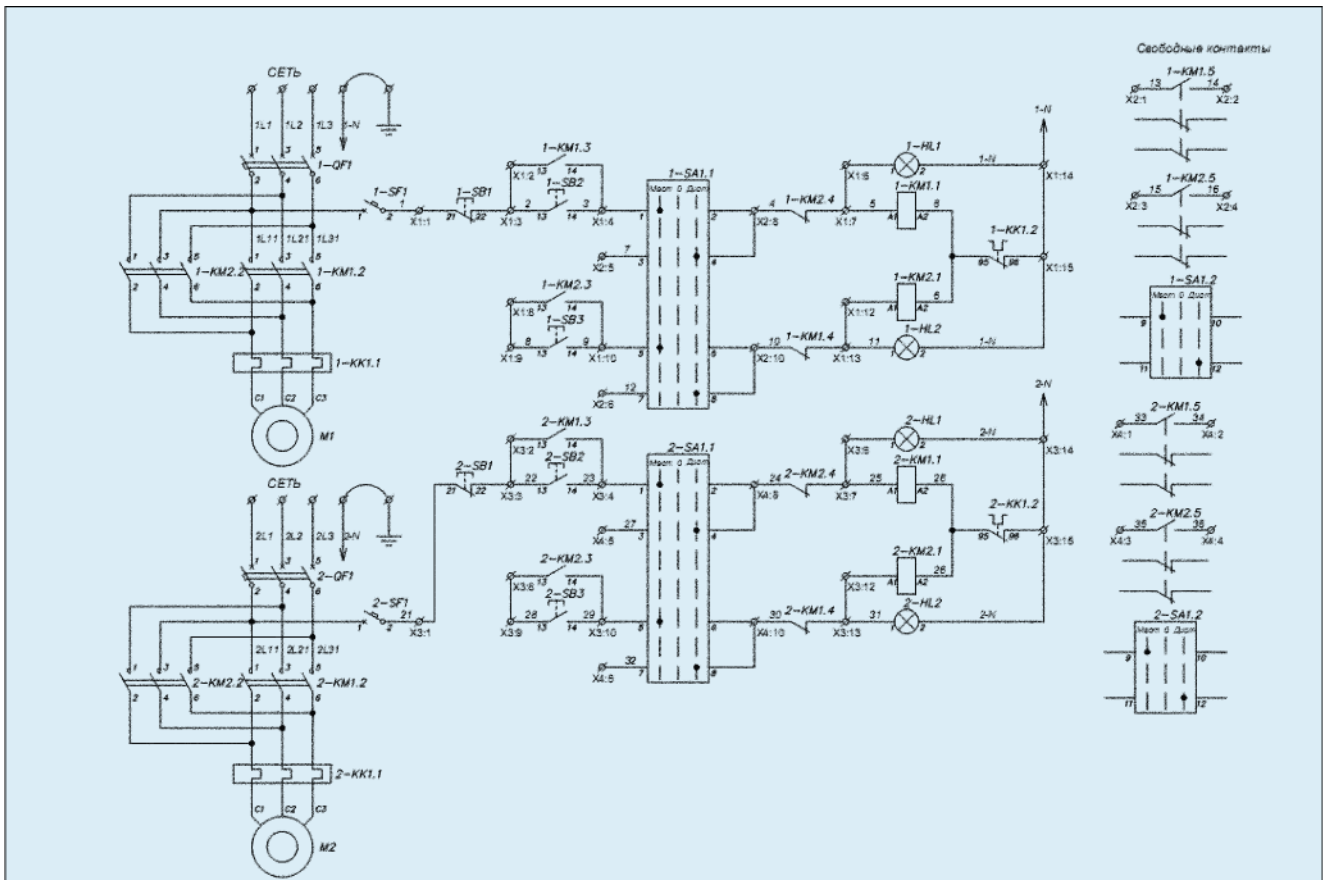


Рисунок 20 – Схема электрическая принципиальная Я5415

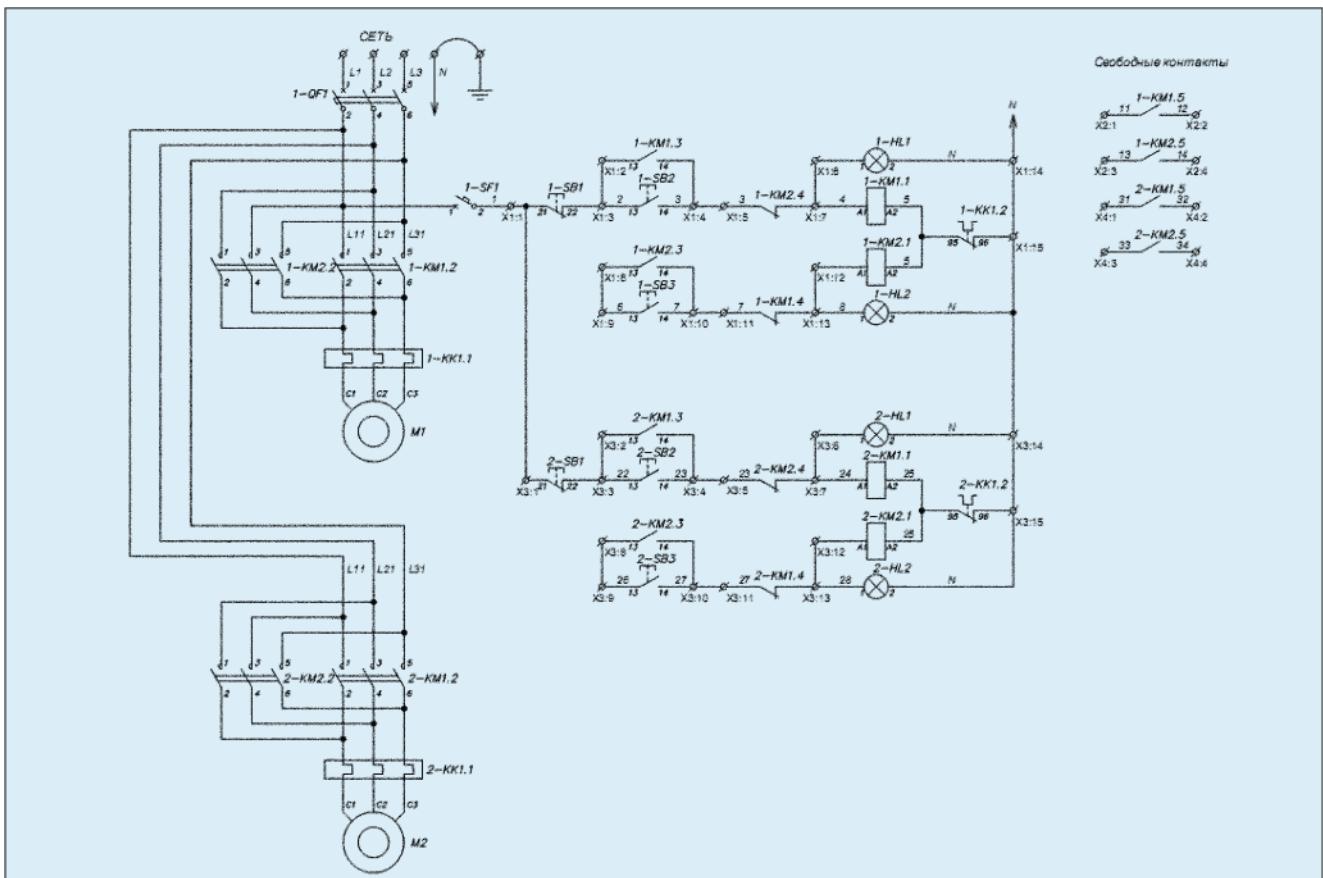


Рисунок 21 – Схема электрическая принципиальная Я5424

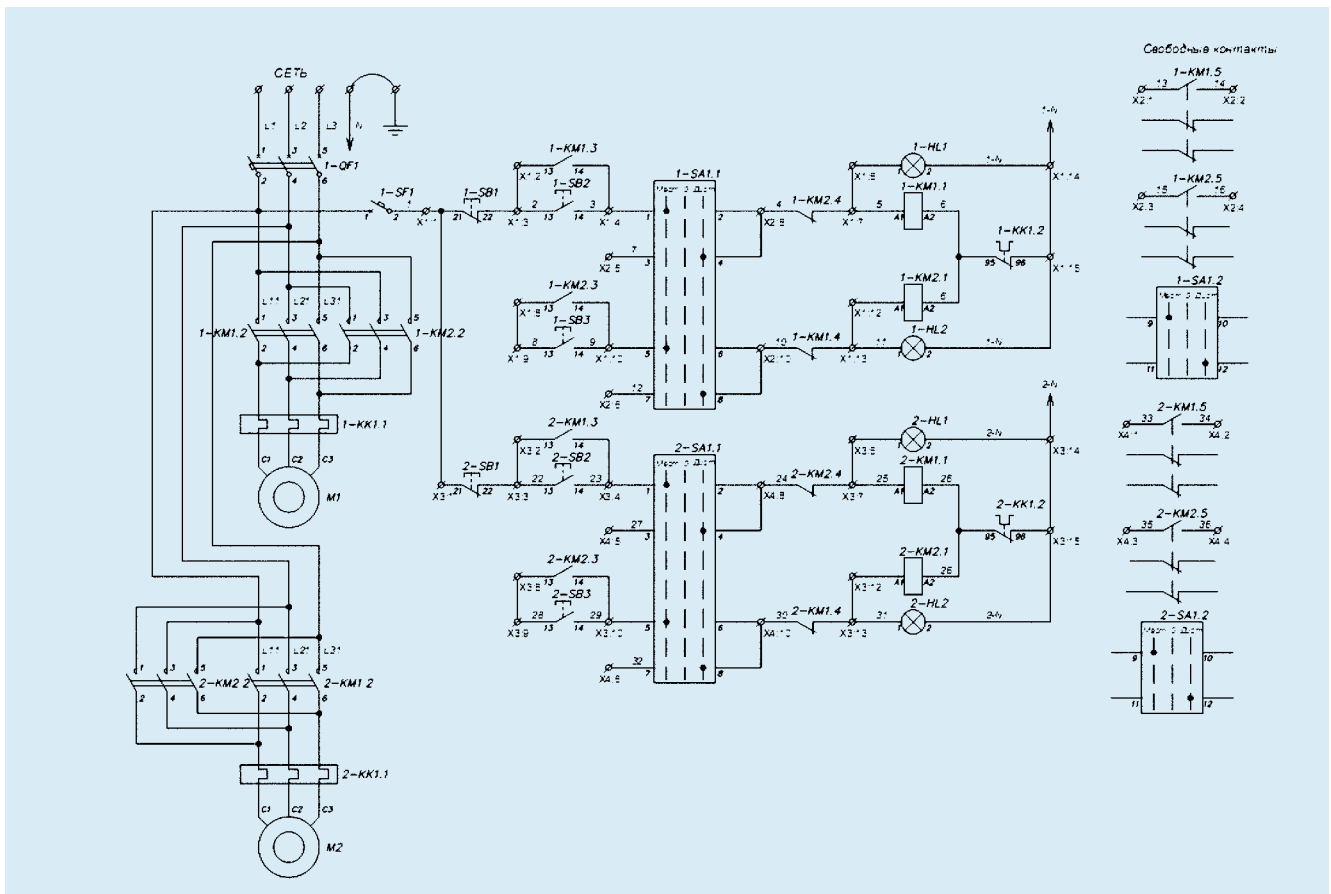


Рисунок 22 – Схема электрическая принципиальная Я5425

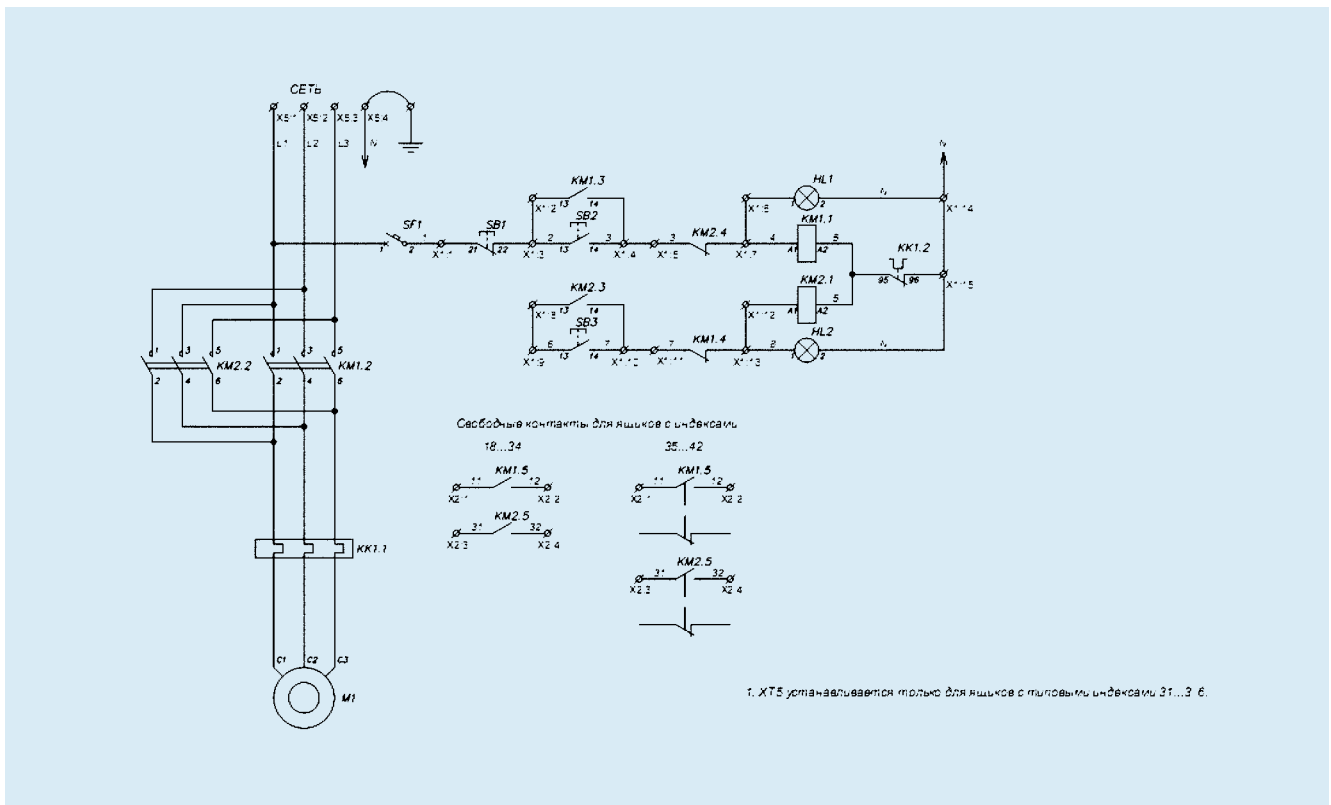


Рисунок 23 – Схема электрическая принципиальная Я5430

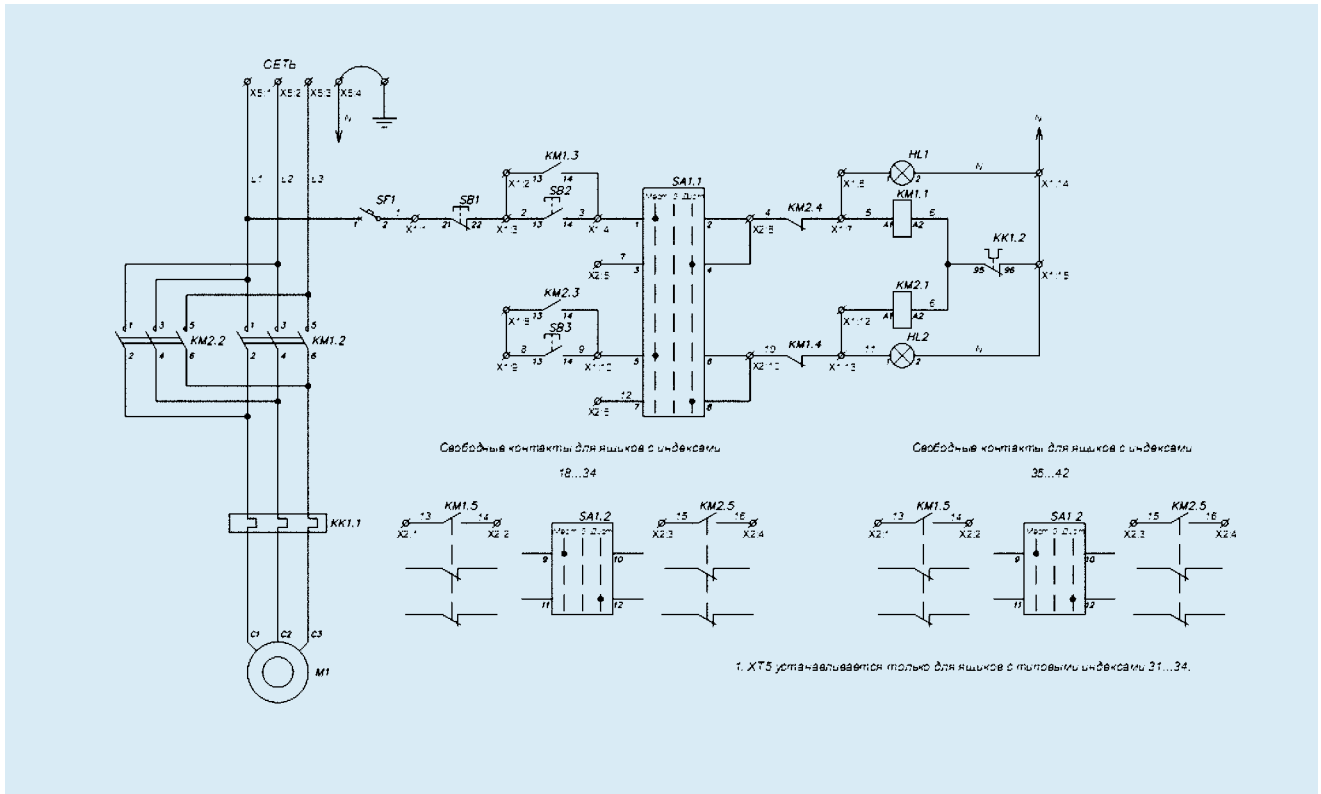


Рисунок 24 – Схема электрическая принципиальная Я5431

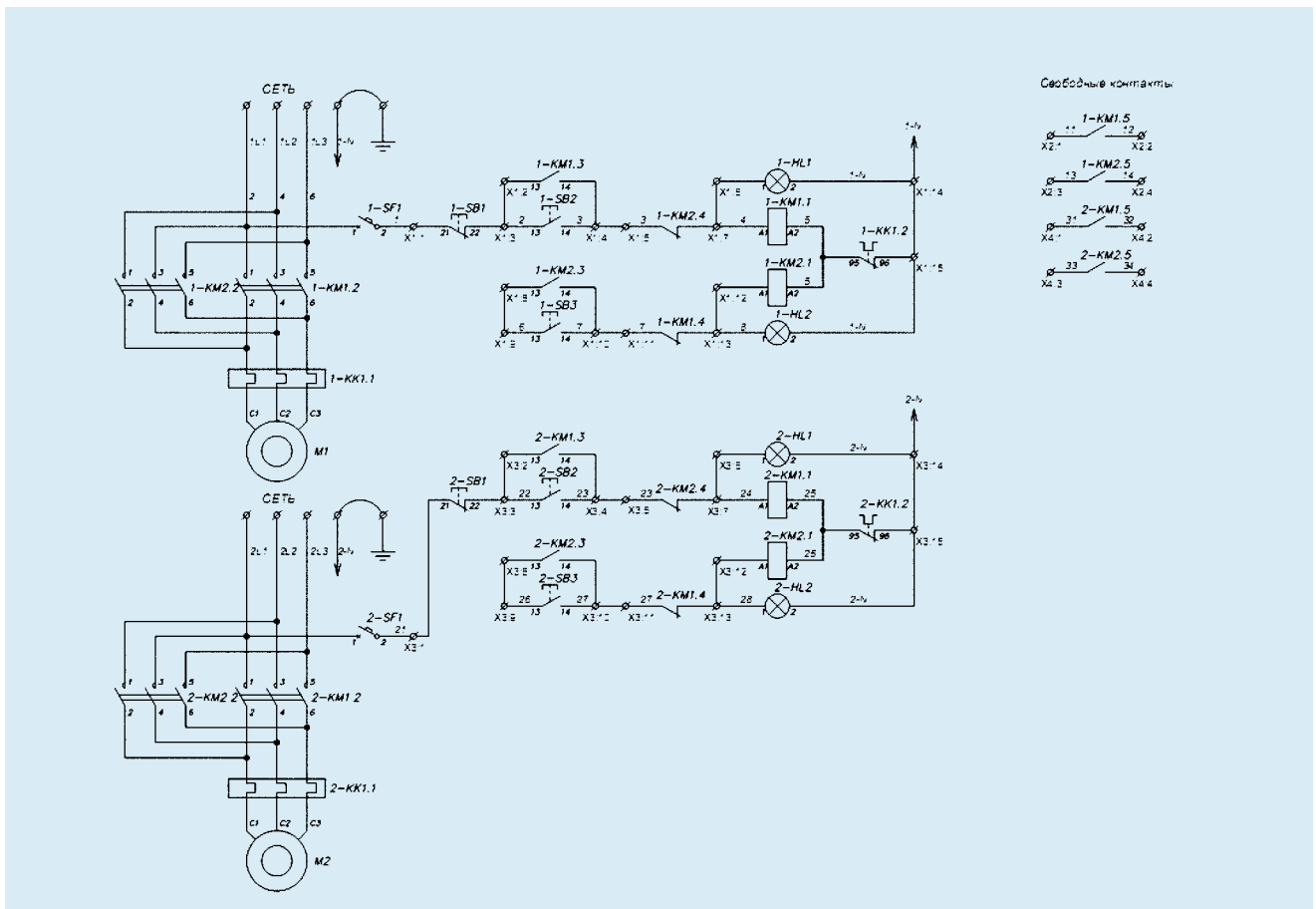


Рисунок 25 – Схема электрическая принципиальная Я5434

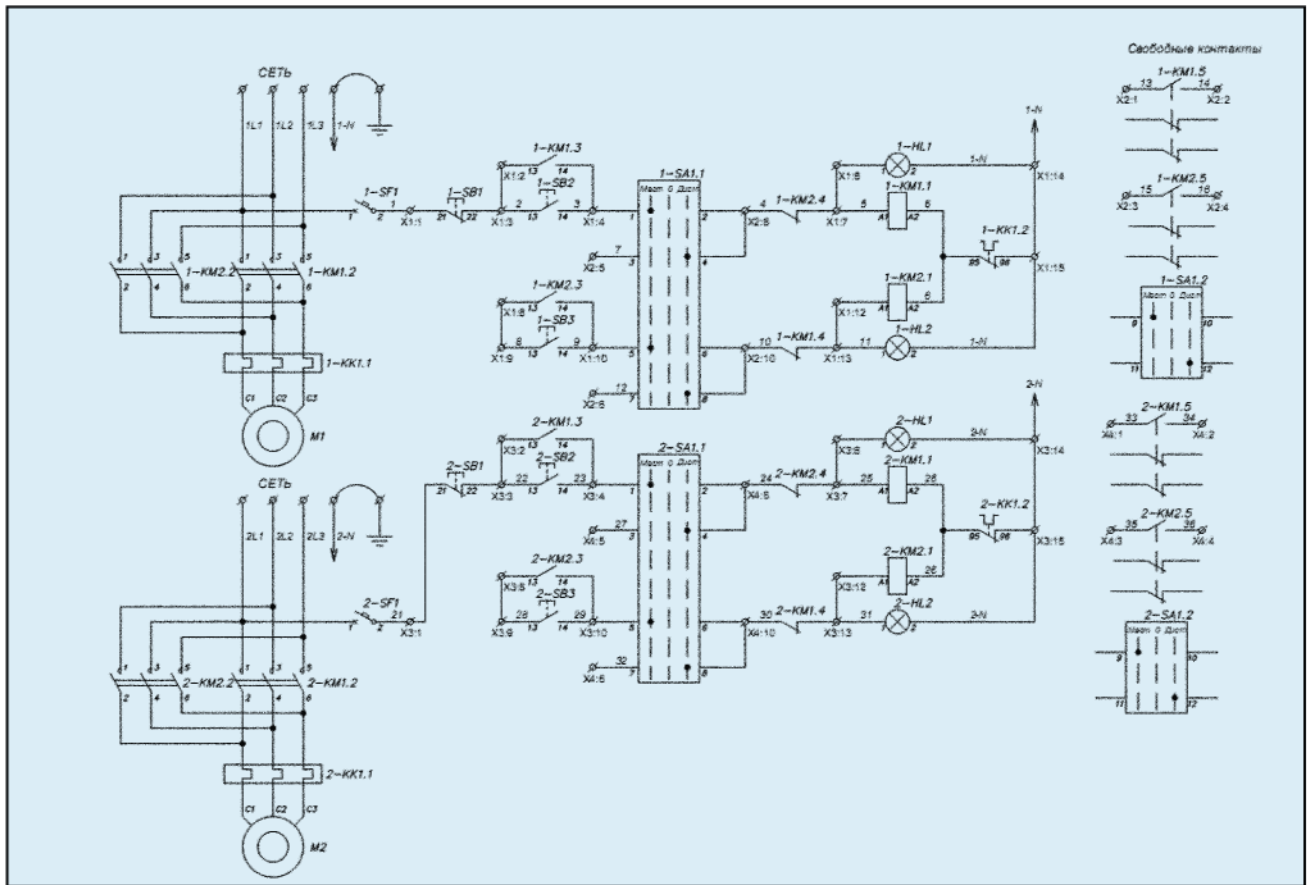


Рисунок 26 – Схема электрическая принципиальная Я5435

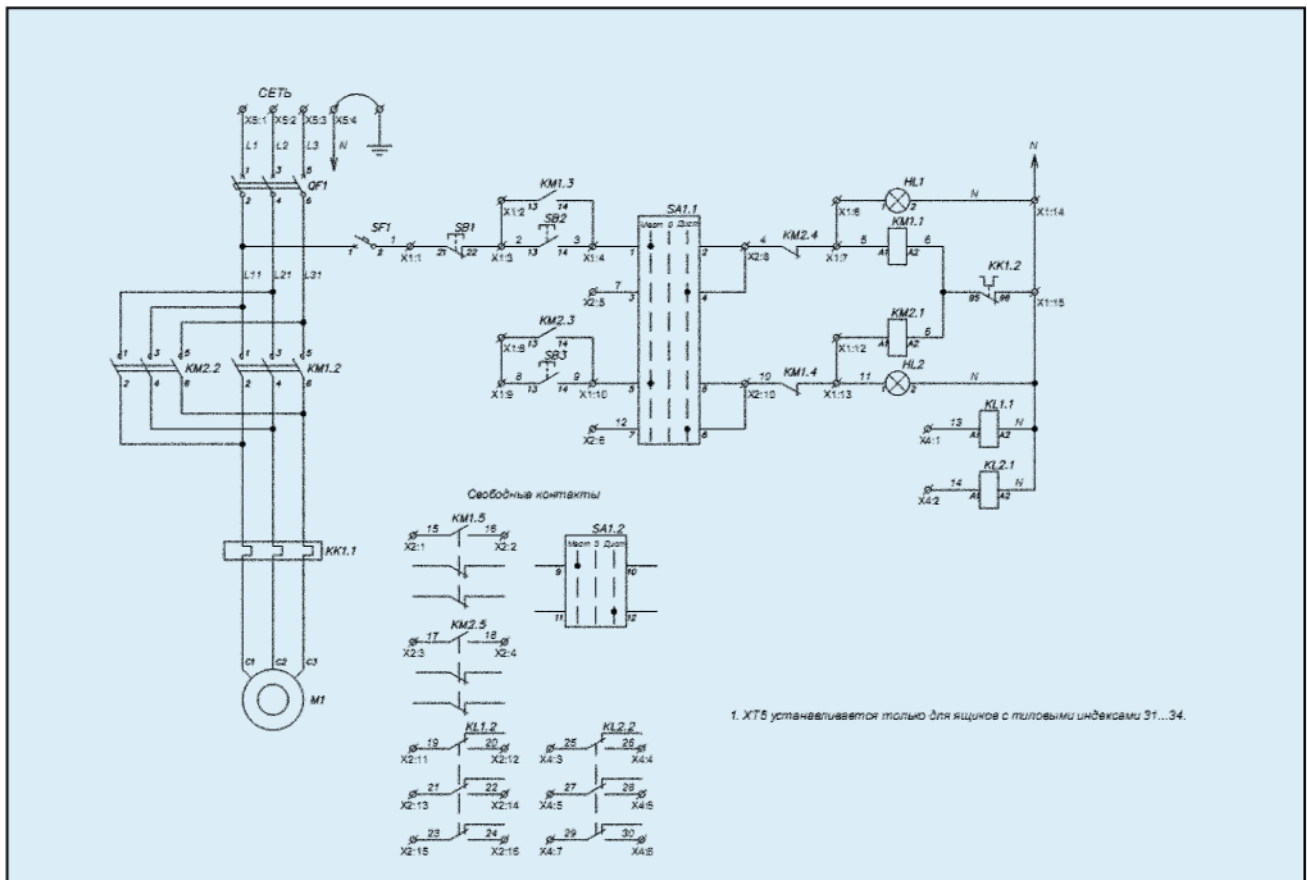


Рисунок 27 – Схема электрическая принципиальная Я5441

3.17. ЩИТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ, ШКАФЫ КИПиА

К данному типу относятся щиты «типового проектирования» (РТЗО, ЩСУ и др.), а также шкафы, панели, ящики по индивидуальным схемам, применяемые в системах управления, защиты, автоматики технологического оборудования в различных областях промышленности, сельского хозяйства и социальной сферы (АСУ ТП, ПЛК и др.)

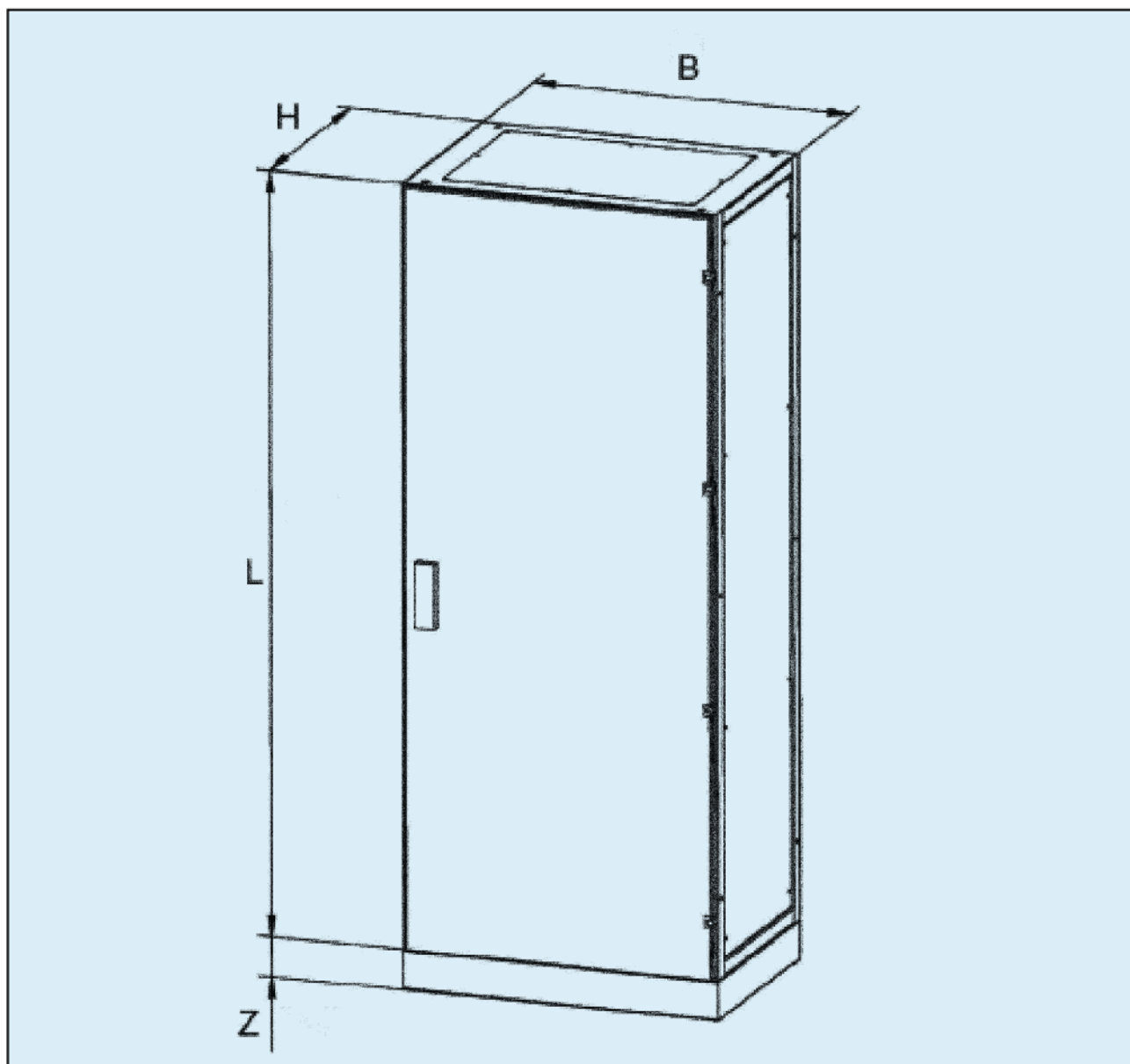
Щитовое оборудование изготавливается в соответствии с ГОСТ СТБ МЭК 60439-1-97 и ТУ ВУ 100288958.002-2005.

Степень защиты IP21, IP31, IP44. По согласованию с заказчиком – IP54.

Климатическое исполнение У1, У2, У3, УХЛ4 по ГОСТ 15150.

Возможно изготовление металлоконструкций для размещения щитового оборудования со следующими габаритными размерами:

- по высоте (L) от 1200 до 2400 с шагом размеров 50 мм;
- по глубине (H) от 300 до 1200 с шагом размеров 50 мм;
- по ширине (B) от 300 до 1200 с шагом размеров 50 мм.
- высота опорного пояса (Z) 100 или 200 мм.



3.18. ШКАФЫ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА

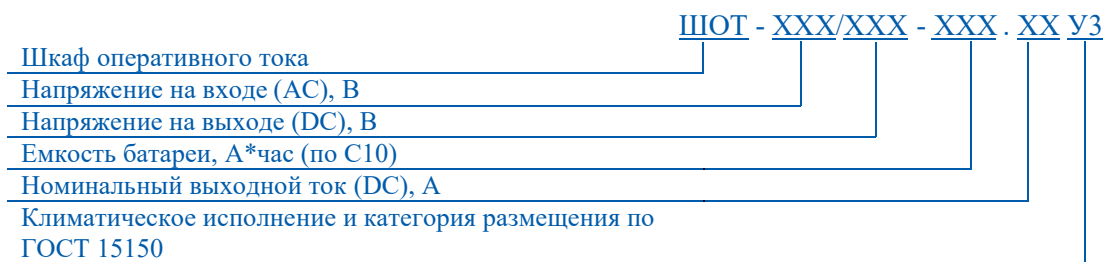
Назначение и область применения

Шкаф оперативного постоянного тока (ШОТ) предназначен для питания устройств релейной защиты, автоматики и сигнализации через выпрямительные (подзарядные) устройства и от встроенной аккумуляторной батареи (при исчезновении напряжения собственных нужд переменного тока).

Шкаф оперативного постоянного тока применяется на электрических станциях, трансформаторных подстанциях (ТП), распределительных устройствах (РУ).

ШОТ-220/220-55-10 У3 соответствует требованиям СТБ МЭК 60439-1-2007.

Структура условного обозначения



Пример записи при заказе шкафа постоянного тока «ШОТ 220/220-55-10У3 СТБ МЭК 60439-1-2007».

Особенности конструкции

Емкость батареи по С10 подразумевает разряд в течение 10 часов до напряжения 1,8В/элемент при температуре батареи 25⁰С.

При использовании батареи емкостью до 55А·час – исполнение одношкафное (рис.1), от 60 до 150А·час – двухшкафное (рис.2).

Количество автоматических выключателей и секций распределения оперативного тока определяется конкретным проектом.

Наличие системы контроля сопротивления изоляции.

Визуальный контроль и световая сигнализация рабочих и аварийных режимов с возможностью передачи сигнала в систему телемеханики объекта.

Защита выходных цепей от перегрузки и коротких замыканий.

Шкаф имеет систему обогрева и вентиляции, что позволяет эксплуатировать его в помещениях без обогрева.

Габаритные размеры шкафов могут быть увеличены в зависимости от емкости аккумуляторной батареи и количества выпрямителей.

Технические данные

Таблица 1 – Технические данные ШОТ

Наименование параметра	Значение
Номинальное входное напряжение сети (АС), В	220, 380
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный выходной ток (DC), А	10, 20, 30
Вид системы заземления	TN-S
Номинальное выходное напряжение (DC), В	220

Наименование параметра	Значение
Номинальная емкость аккумуляторных батарей, А·ч	30-150
Рабочий диапазон температур, °С	от -25 до +40
Исполнение по способу установки	напольное
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У3
Степень защиты оболочек (со стороны фасада) по ГОСТ 14254-96	IP21-IP54
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	2300x700x650 2300x1400x650
Срок службы, лет, не менее	25
Срок службы аккумуляторов (не менее), лет (уточняется при заказе)	10

Габаритные и установочные размеры шкафов оперативного тока

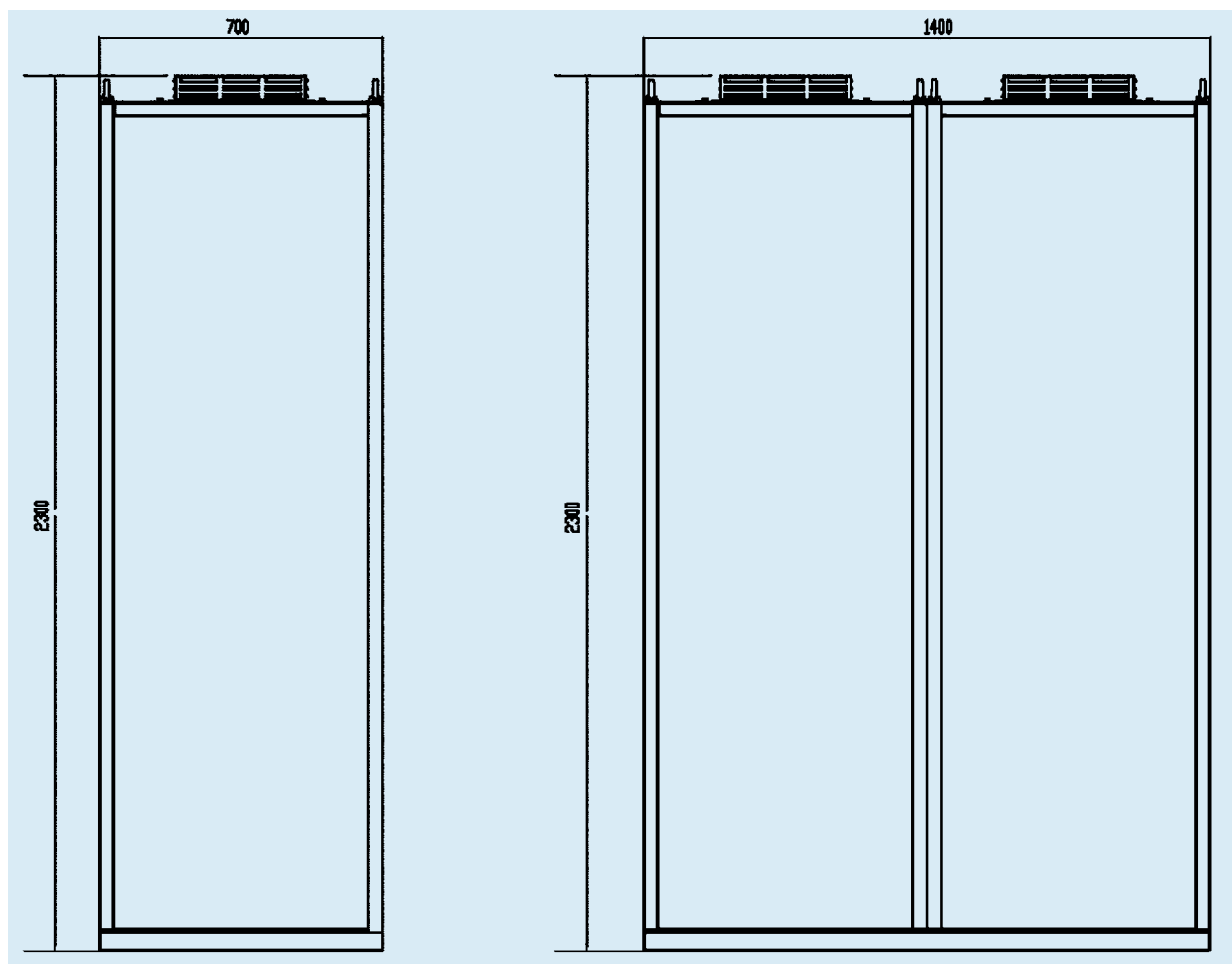


Рис.1 одношкафное

Рис.2 двухшкафное

3.19. БЛОКИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА (АВР)

Назначение устройства АВР

Устройство автоматического включения резерва (АВР), применяется для восстановления питания потребителей, путем автоматического присоединения резервного источника питания при отключении рабочего источника, приводящем к обесточиванию электроустановок потребителя. Устройства АВР должны применяться для схем питания потребителей I категории, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству, повреждение дорогостоящего основного оборудования, массовый брак продукции, расстройство сложного технологического процесса.

Условия эксплуатации

По воздействию климатических факторов внешней среды блоки АВР соответствуют исполнению УХЛ 3 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы при температуре окружающей среды от -20 до +55°C, при относительной влажности воздуха не более 95% и высоте над уровнем моря не более 1000м. Режим работы изделия – продолжительный.

Технические характеристики

Блоки АВР выполняют функцию автоматического включения резервного питания, путём воздействия непосредственно на привод силовых выключателей (в комплект не входят).

Реализацию заданных алгоритмов работы блоков осуществляет контроллер типа EASY серии 700 (Eaton - Moeller).

Напряжение питания блоков - 220В, 50 Гц. Потребляемая мощность – 40Вт.

Блок АВР включает следующие элементы:

- автоматические выключатели для защиты блока;
- измерительный орган напряжения – реле контроля фазного напряжения;
- орган реализации заданного алгоритма работы – контроллер типа EASY серии 700 (Eaton - Moeller);
- блок питания 220/24В постоянного тока (для повышения надежности схемы);
- промежуточные реле;
- органы ручного управления (кнопки, переключатели);
- клеммные зажимы (для внешних присоединений);
- светосигнальная арматура для индикации работы блока.

Конструктивно блок АВР выполняется в двух исполнениях (без исполнительных аппаратов):

Встраиваемого исполнения – представляет собой монтажную панель с установленным на ней оборудованием модульного исполнения. Кнопки, переключатели светосигнальная арматура при данном исполнении выносятся на дверь шкафа, в который встраивается блок АВР.

Исполнение в корпусе – блок АВР представляет собой законченное изделие, собранное на монтажной панели в отдельном шкафу, габаритами (В, Ш, Г) – 600х600х200 мм.

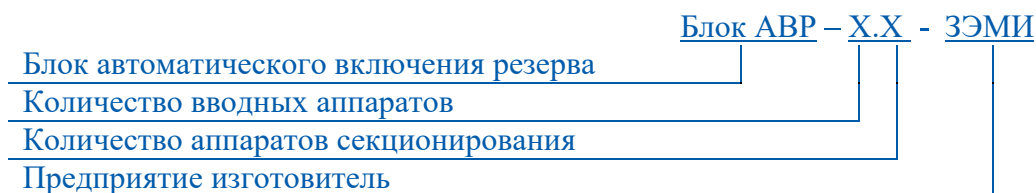
Блокирование силовых аппаратов

Блокирование силовых аппаратов происходит при следующих условиях:

- срабатывании выключателя от независимого расцепителя;
- токах короткого замыкания;
- перегрузке - блокируется выключатель, у которого сработал расцепитель максимального тока, а также секционный выключатель;
- отключение при пожаре (по спец. требованию).

Для возврата в нормальный режим работы необходимо в режиме ручного управления устранить причину блокирования и снова переключить в режим автоматического управления.

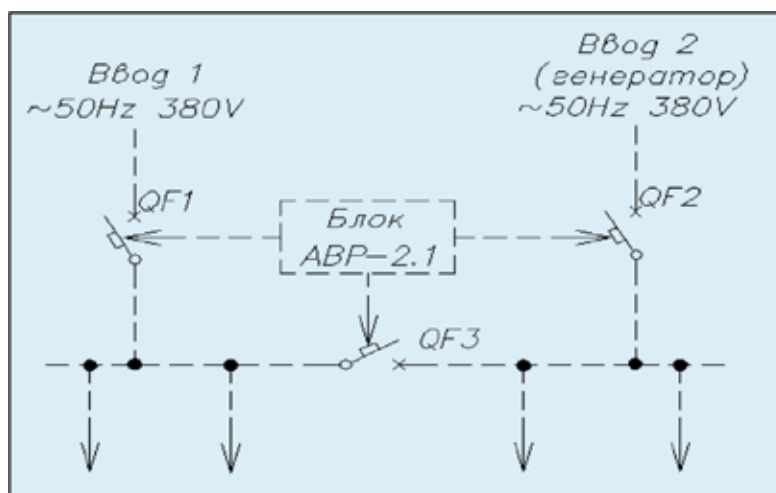
Структура условного обозначения



Примечание: Исполнение схемы АВР зависит от типа применяемых силовых выключателей.

Общая характеристика блока АВР 2.1

Блок АВР 2.1 предназначен для обеспечения непрерывности питания напряжением 0,4 кВ потребителей. Он предназначен для обслуживания трёх исполнительных аппаратов QF1, QF2 и QF3.



Блок АВР выполняет следующие функции:

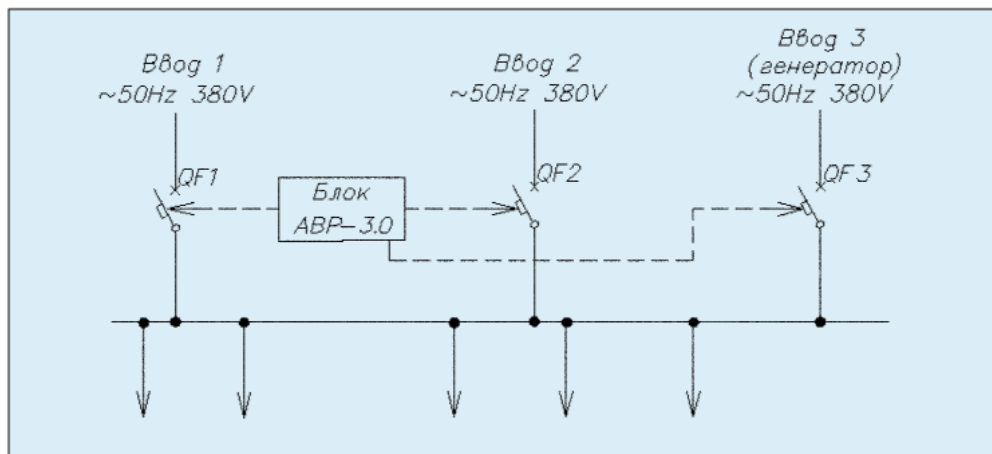
- автоматическое выключение резервного питания в соответствии, с алгоритмом приведенном в таблице 1;
- возможность установки времени срабатывания АВР при исчезновении и восстановлении основного питания;
- контроль положения «включено» или «отключено» исполнительных аппаратов;
- блокировка силовых автоматов АВР при срабатывании защиты от перегрузки или токов короткого замыкания;
- ручное управление исполнительными аппаратами;
- взаимные электрические блокировки включения исполнительных аппаратов для включения их в соответствии с установленным алгоритмом (исключается возможность одновременной работы 3-х силовых аппаратов), (возможна работа 3-х силовых аппаратов одновременно - по доп. требованию);
- противопожарное отключение (аварийное) – местное или дистанционное – всех вводных аппаратов (по спец. требованию);
- световая сигнализация о наличии напряжения на вводах, положение (включено) автоматических выключателей, задействование контактов расцепителей выключателей (КЗ, перегрузка), противопожарного отключения (по спец. требованию).

Таблица 1 – Алгоритм работы блока АВР 2.1

№	Состояние питающей сети	Положение силовых аппаратов		
		QF1	QF2	QF3
1	на оба ввода подано напряжение	вкл	вкл	откл
2	напряжение на втором вводе отсутствует	вкл	откл	вкл
3	напряжение на первом вводе отсутствует	откл	вкл	вкл

Общая характеристика блока АВР 3.0

Блок АВР 3.0 предназначен для обеспечения непрерывности питания напряжением 0,4 кВ потребителей. Он предназначен для обслуживания трёх исполнительных аппаратов QF1, QF2, QF3.



Блок АВР выполняет следующие функции:

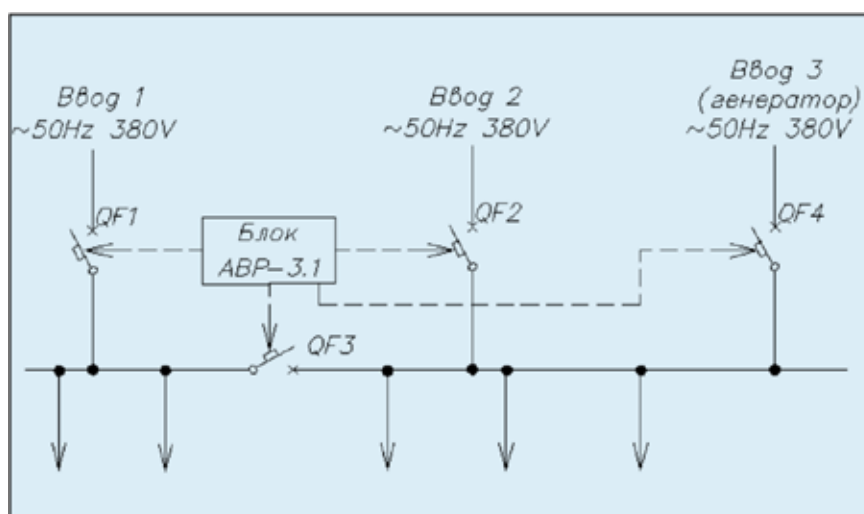
- автоматическое включение резервного питания в соответствии, с алгоритмом приведенном в таблице 1;
- возможность установки времени срабатывания АВР при исчезновении и восстановлении основного питания;
- контроль положения «включено» или «отключено» исполнительных аппаратов;
- блокировка силовых автоматов АВР при срабатывании защиты от перегрузки или токов короткого замыкания;
- ручное управление исполнительными аппаратами;
- взаимные электрические блокировки включения исполнительных аппаратов для включения их в соответствии с установленным алгоритмом (исключается возможность одновременной работы 2-х силовых аппаратов), (см. АВР 2.1);
- противопожарное отключение (аварийное) – местное или дистанционное – всех вводных аппаратов (по спец. требованию);
- световая сигнализация о наличии напряжения на вводах, положение (включено) автоматических выключателей, задействование контактов расцепителей выключателей (КЗ, перегрузка), противопожарного отключения (по спец. требованию).

Таблица 2 – Алгоритм работы блока АВР 3.0

№	Состояние питающей сети	Положение силовых аппаратов		
		QF1	QF2	QF3
1	на первом (основном) вводе присутствует напряжение	вкл	откл	откл
2	напряжение на первом (основном) вводе отсутствует	откл	вкл	откл
3	напряжение на первом и втором вводе отсутствует	откл	откл	вкл

Общая характеристика блока АВР 3.1

Блок АВР 3.1 предназначен для обеспечения непрерывности питания напряжением 0,4 кВ потребителей. Он предназначен для обслуживания четырёх исполнительных аппаратов QF1, QF2, QF3 и QF4.



Блок АВР выполняет следующие функции:

- автоматическое включение резервного питания в соответствии, с алгоритмом приведенном в таблице 1;
- возможность установки времени срабатывания АВР при исчезновении и восстановлении основного питания;
- контроль положения «включено» или «отключено» исполнительных аппаратов;
- блокировка силовых автоматов АВР при срабатывании защиты от перегрузки или короткого замыкания;
- ручное управление исполнительными аппаратами;
- взаимные электрические блокировки включения исполнительных аппаратов для включения их в соответствии с установленным алгоритмом (исключается возможность одновременной работы 3-х силовых аппаратов в параллель);
- противопожарное отключение (аварийное) – местное или дистанционное – всех вводных аппаратов (по спец. требованию);
- световая сигнализация о наличии напряжения на вводах, положение (включено) автоматических выключателей, задействование контактов расцепителей выключателей (КЗ, перегрузка), противопожарного отключения, полного отсутствия напряжения на всех вводах, включая генератор.

Таблица 3 – Алгоритм работы блока АВР 3.1

№	Состояние питающей сети	Положение силовых аппаратов			
		QF1	QF2	QF3	QF4
1	на оба ввода подано напряжение	ВКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ
2	напряжение на втором вводе отсутствует	ВКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ОТКЛ
3	напряжение на первом вводе отсутствует	ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ОТКЛ
4	напряжение на обоих вводах отсутствует	ОТКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО «БЕЛЭЛЕКТРОМОНТАЖ»**

ул. Берестянская, 12, г. Минск, 220034
тел. (+375-17) 294 50 22, факс 293 07 45
УНП 100288958 ОКПО 01418440
www.belbem.by e-mail: : bem@belbem.by

КОНТАКТЫ

Тел. Приемная: +375 17 294-50-22
Факс.: +375 17 293-07-45
Электронная почта: bem@belbem.by



www.belbem.by

