

# 1. ПАНЕЛИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЩИТОВ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 0,4 КВ ТИПА ЩО – 0,7 ТУ У 31.2.-34108072-005.2008

## 1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Панели распределительных щитов ЩО-07 УЗ предназначены для приёма и распределения электрической энергии трёхфазного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением до 0,66 кВ и защиты отходящих линий от перегрузки и токов короткого замыкания.

Панелями ЩО-07 комплектуются закрытые распределительные устройства напряжением до 0,66 кВ трансформаторных подстанций 6/10 кВ и распределительные пункты. Щиты комплектуются из панелей и обслуживаются с фасадной стороны. При двухрядном расположении панелей распределительный щит комплектуется шинным мостом. Расстояние между фасадами панелей 1500 или 2000 мм.

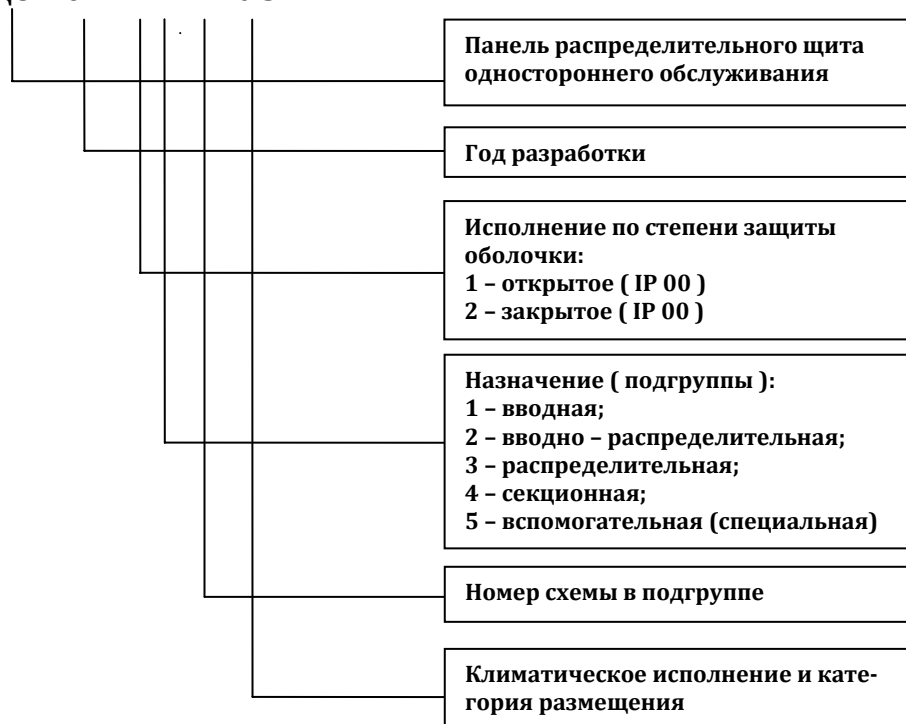
Климатическое исполнение УЗ по ГОСТ 15150-69.

Степень защиты панелей по ГОСТ 14254-96 со стороны фасада IP20.



### Структура условных обозначений:

ЩО – 07- ХХ ХХ УЗ



## 1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1.1. Технические характеристики ЩО-07 УЗ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, В	380/220
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Испытательное напряжение электрической прочности изоляции, В	2500
Частота, Гц	50
Номинальный ток вводов, А	1000, 1600, 2000, 2500
Номинальный ток отходящих линий, А	63, 100, 250
Номинальный ток плавких вставок предохранителей, А	6, 10, 16, 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 300; 400; 630; 1000; 1600
Коэффициенты трансформации трансформаторов тока, А	100/5; 200/5; 300/5; 400/5; 500/5; 600/5; 1000/5; 1500/5; 2000/5; 2500/5.
Номинальный ток отключения предохранителей, кА	50
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 - 75	I
Степень защиты по ГОСТ 14254 - 96 со стороны фасада	IP20
Степень защиты по ГОСТ 14254 - 96 со стороны дна	IP00
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 - 69	У
Категория размещения по ГОСТ 15150 - 69	3
Вид системы заземления	TN - S
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания, кА	20
Номинальный ударный ток короткого замыкания сборных шин, кА	40
Габаритные размеры, мм:	1800 (2000)x700x600
Масса, кг:	15-250

### 1.3. КОНСТРУКЦИЯ И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Конструктивно панели представляют собой сборную конструкцию из листосогнутых профилей, с размещёнными внутри на вставной раме коммутационных – защитных аппаратов и электроизмерительных приборов.

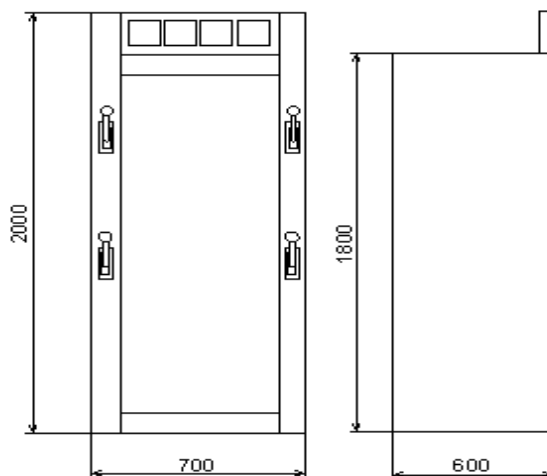


Рис. 1.1. Конструкции и габаритные размеры ЩО-07

Таблица 1.2. Виды панелей ЩО-07

ПО НАЗНАЧЕНИЮ	ПО ВВОДУ	ПО ТОКУ
Вводные	Кабельный и шинный	От 630 до 2 500А
Вводно-распределительные	Кабельный и шинный	630; 1 000
Распределительные	на автоматических выключателях; на рубильниках	
Секционные	с АВР и без	от 630 до 2 500
Специальные		

Тип исполнения панели щитов ЩО-07 определяется схемой главных соединений и номинальными параметрами встраиваемой аппаратуры.

В панелях щитов ЩО-07, в зависимости от схемы главных соединений, могут быть установлены следующие аппараты (панели щитов ЩО-07 по согласованию потребителя с предприятием – изготовителем могут комплектоваться аппаратами, как отечественного, так и импортного производства):

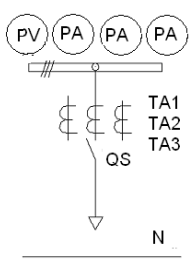
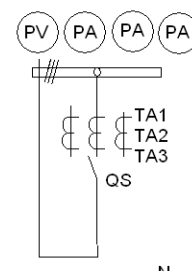
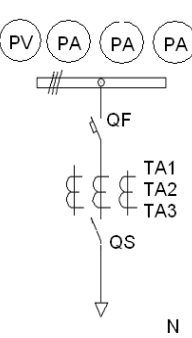
- автоматические выключатели;
- разъединители, предохранители;
- приборы учёта и измерения (амперметры, вольтметры и счётчики электрической энергии).

По согласованию с заказчиком, предприятие – изготовитель может комплектовать ЩО-07 аппаратами как отечественного, так и импортного производства

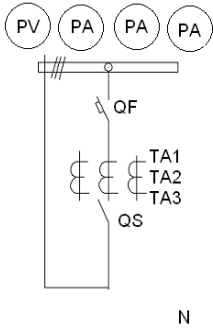
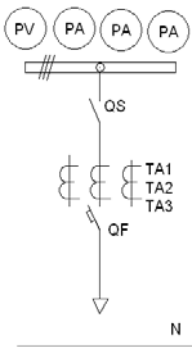
## 1.4. ПАНЕЛИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЩИТОВ ЩО-07 УЗ

### 1.4.1. ВВОДНЫЕ ПАНЕЛИ

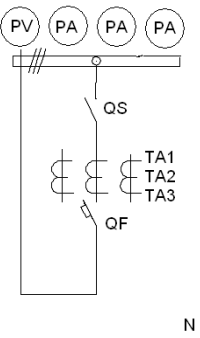
Таблица 1.3. Вводные панели

Тип Панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозна- чение	Элемент на схеме	Масса, кг, не бо- лее
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1101У ЩО-07-2101УЗ ЩО-07-1101УЗ ЩО-07-2101УЗ		PV PA QS TA	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 2000/5А Разъединитель РЕ 19-45 Трансформаторы тока ТШ-0,66 2000/5А	190 220
ЩО-07-1109УЗ ЩО-07-2109УЗ		PV PA QS TA	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 2000/5А Разъединитель РЕ 3545/РЕ1945 Трансформаторы тока ТШ-0,66 2000/5А	
ЩО-07-1102УЗ ЩО-07-2102УЗ		PV PA QS TA	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 2000/5А Разъединитель РЕ 19 -45 Трансформаторы тока ТШ-0,66 2000/5А	160 195
ЩО-07-1110УЗ ЩО-07-2110УЗ		PV PA QS TA	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 2000/5А Разъединитель РЕ 3545/РЕ1945 Трансформаторы тока ТШ-0,66 2000/5А	150 180
ЩО-07-1103УЗ ЩО-07-2103УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5А Авт. выключатель ВА5541/1000А Разъединитель РЕ 19-41/1000А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1000/5А	145 170
ЩО-07-1105УЗ ЩО-07-2105УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1500/5А Авт. выключатель ВА5543/1600А Разъединитель РЕ 19-44 Трансформаторы тока ТШ-0,66 1500/5А	170 190
ЩО-07-1107УЗ ЩО-07-2107УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5А Авт. выключатель ВА55 -41 Разъединитель РЕ 19-41/1000А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1000/5А	150 180
ЩО-07-1111УЗ ЩО-07-2111УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1500/5А Авт. выключатель ВА55 -43/1600А Разъединитель РШ2х1000/РЕ1944 Трансформаторы тока ТШ-0,66 1500/5А	

Продолжение Таблицы 1.3.

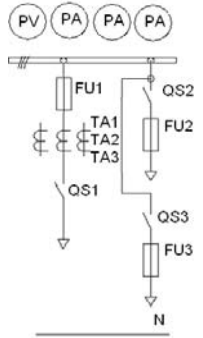
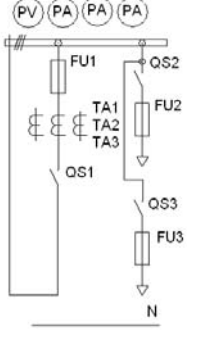
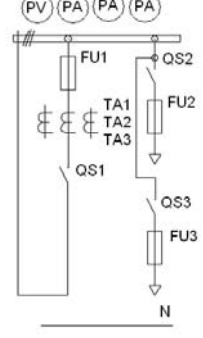
Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1104УЗ ЩО-07-2104УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5А Авт. выключатель ВА55 41/1000А Разъединитель РЕ19411000А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1000/5А	145 175
ЩО-07-1106УЗ ЩО-07-2106УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1500/5А Авт. выключатель ВА55 43/1600А Разъединитель РЕ1943/1600А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1500/5А	185 215
ЩО-07-1108УЗ ЩО-07-2108УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5А Авт. выключатель ВА55 41/1000А Разъединитель РП5-1000А/РЕ1941 Трансформаторы тока ТШ-0,66 1000/5А	150 180
ЩО-07-1108УЗ ЩО-07-2108УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1500/5А Авт. выключатель ВА55 43/1600А Разъединитель РШ2х1000А/РЕ1945 Трансформаторы тока ТШ-0,66 1500/5А	175 205
ЩО-07-1113УЗ ЩО-07-2113УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1500/5А Авт. выключатель ВА55 43/1600А Разъединитель РЕ19-45 /2500А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1500/5А	180 210
ЩО-07-1115УЗ ЩО-07-2115УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5А Авт. выключатель ВА55 41/1000А Разъединитель РЕ19- 41/1000А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1000/5А	145 175
ЩО-07-1117УЗ ЩО-07-2117УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 Авт. выключатель ВА59-35 Разъединитель РЕ 19-41/1000А Трансформаторы тока Т-0,66	140 170
ЩО-07-1119УЗ ЩО-07-2119УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В 1500/5А Амперметры Э-3080 1500/5А Авт. выключатель ВА55 43/1600А Разъединитель РЕ1943/1600А Трансформаторы тока ТШ-0,66 2000/5А	

Продолжение Таблицы 1.3.

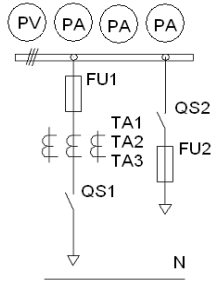
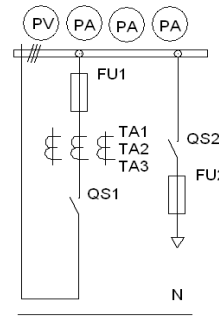
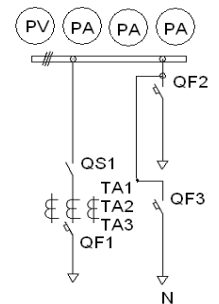
Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1114УЗ ЩО-07-2114УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1500/5А Авт. выключатель ВА55 43/1600А Разъединитель РЕ19-45 /1500А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1500/5А	200 240
ЩО-07-1116УЗ ЩО-07-2116УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5 А Авт. выключатель ВА5541/1000А Разъединитель РЕ 1941/1000А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1000/5А	160 200
ЩО-07-1118УЗ ЩО-07-2118УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5А Авт. выключатель ВА59-35 Разъединитель РЕ 19-41/1000А Трансформаторы тока Т-0,66 1000/5А	
ЩО-07-1119УЗ ЩО-07-2119УЗ		PV PA QF TA QS	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 3000/5А Авт. выключатель Э25С Разъединитель Р3545/РЕ1945-2500А Трансформаторы тока ТШ-0,66 4000/5А, ТНШ А 3000/5А	

## 1.4.2. ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ

Таблица 1.4. Вводно-распределительные панели

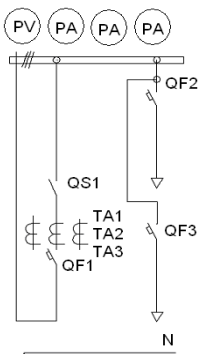
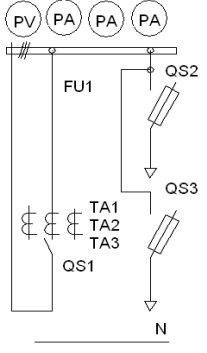
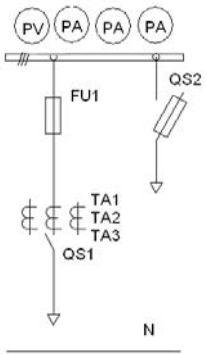
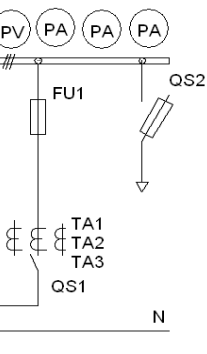
Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1201УЗ ЩО-07-2201УЗ		PV PA FU1 QS1 TA QS2,3 FU2,3	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 600/5 А Предохранитель ППН 3239/ПН2-630А Разъединитель РЕ 19 -41/1000А Трансформаторы тока Т-0,66 600/5А Разъединитель РПС-2/250А Предохранитель ППН 32-35/ПН2-250 А	169 190
ЩО-07-1207УЗ ЩО-07-2207УЗ		PV PA FU1 QS1 TA QS2,3 FU2,3	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5 А Предохранитель ПП 17/1000А Разъединитель РЕ 19 -41/1000А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1000/5А Разъединитель РПС-2/250А Предохранитель ППН 32-35/ПН2-250 А	180 210
ЩО-07-1202УЗ ЩО-07-2202УЗ		PV PA FU1 QS1 TA QS2,3 FU2,3	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 600/5 А Предохранитель ППН 3239/ПН2-630А Разъединитель РЕ 19 -41/1000А Трансформаторы тока Т-0,66 Разъединитель РПС-2/250А Предохранитель ППН 32-35/ПН2-250А	170 200
ЩО-07-21202УЗ ЩО-07-1202УЗ		PV PA FU1 QS1 TA QS2,3 FU2,3	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 600/5 А Предохранитель ППН 3239/ПН2-630А Разъединитель РЕ 19 -41/1000А Трансформаторы тока Т-0,66 1000/5А Разъединитель РПС-2/250А Предохранитель ППН 32-35/ПН2-250А	170 200
ЩО-07-1208УЗ ЩО-07-2208УЗ		PV PA FU1 QS1 TA QS2,3 FU2,3	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5 А Предохранитель ПП 17/1000А Разъединитель РЕ 19 -41/1000А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1000/5А Разъединитель РПС-2/250А Предохранитель ППН 32-35/ПН2-250А	195 225

Продолжение Таблицы 1.4.

Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1203У3 ЩО-07-2203У3		PV PA FU1 QS1 TA QS2 FU2	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5 А Предохранитель ПП 17/1000А Разъединитель РЕ 19 -41/1000 А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1000/5А Разъединитель РПС-2/250А Предохранитель ППН 32-35/ПН2-250А	135 165
ЩО-07-1204У3 ЩО-07-2204У3		PV PA FU1 QS1 TA QS2 FU2	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5А Предохранитель ПП 17/1000 А Разъединитель РЕ 19-41 Трансформаторы тока ТШ-0,66 1000/5А Разъединитель РПС-2/250 А Предохранитель ППН 32-35/ПН2-250А	145 175
ЩО-07-1215У3 ЩО-07-2215У3		PV PA QS1 QF1 TA	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 600/5 А Разъединитель РЕ 19 -41/1000А Авт. выключатель ВА 51-39 Трансформаторы тока Т-0,66 600/5А Авт. выключатель ВА 59-35	150 180
ЩО-07-1217У3 ЩО-07-2217У3		PV PA QS1 QF1 TA QF2,3	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 1000/5А Разъединитель РЕ 19-41/1000А Авт. выключатель ВА5541/1000А Трансформаторы тока Т-0,66 1000/5А Авт. выключатель ВА 59-35	175 205

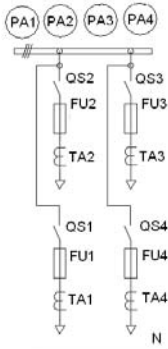
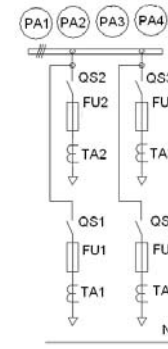
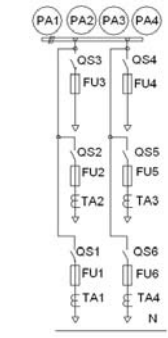
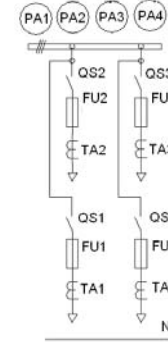


Продолжение Таблицы 1.4.

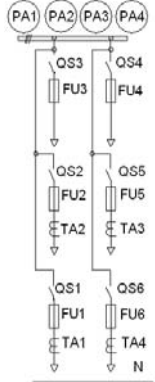
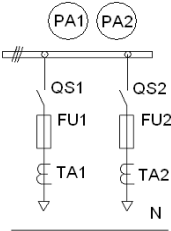
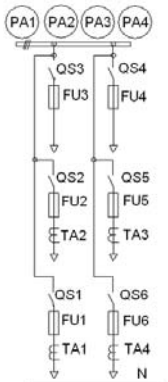
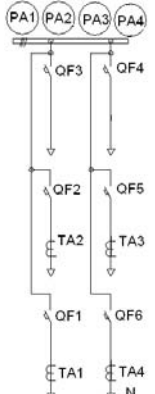
Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1221УЗ ЩО-07-2221УЗ		PV PA FU1 QS1 TA QS2,3	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 600/5 А Предохранитель ПН-2/600А Разъединитель РС-6/630А Трансформаторы тока Т-0,66 600/5А Разъединитель РПС-2/250А	140 170
ЩО-07-1222УЗ ЩО-07-2222УЗ		PV PA FU1 QS1 TA QS2,3	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 600/5 А Предохранитель ПН-2/600А Разъединитель РС -6/630А Трансформаторы тока Т-0,66 600/5А Разъединитель РПС -2/250А	145 175
ЩО-07-1223УЗ ЩО-07-2223УЗ		PV PA FU1 QS1 TA QS2	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 600/5 А Предохранитель ПН-2/600 А Разъединитель РС-6/630 А Трансформаторы тока Т-0,66 600/5А Разъединитель РПС-2/250А	135 165
ЩО-07-1224УЗ ЩО-07-2224УЗ		PV PA FU1 QS1 TA QS2	Вольтметр Э-3080/500 В Амперметры Э-3080 600/5 А Предохранитель ПН-2/600 А Разъединитель РС-6/630 А Трансформаторы тока Т-0,66 600/5А Разъединитель РПС-2/250А	140 170

### 1.4.3. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ

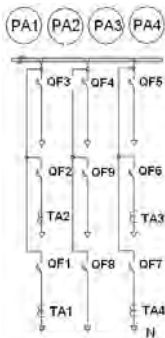
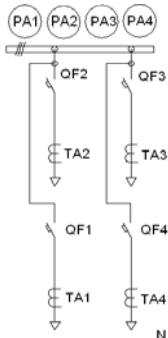
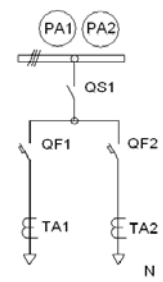
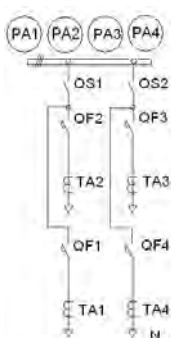
Таблица 1.5. Распределительные панели

Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1401УЗ ЩО-07-2401УЗ		PA1, PA4 PA2, PA3 FU1, FU4 FU2, FU3 QS1, QS4 QS2, QS3 TA1, TA4 TA2, TA3	Амперметры Э-3080 200/5 А Амперметры Э-3080 100/5А Предохранитель ПН-2/250 А Предохранитель ПН-2/100А Разъединитель РПС-2/250 А Разъединитель РПС-1/100 А Т-0,66 200/5А Т-0,66 100/5А	140 170
ЩО-07-1402УЗ ЩО-07-2402УЗ		PA1, PA4 FU1, FU4 QS1, QS4 TA1, TA4	Амперметры Э-3080 200/5 А Предохранитель ПН-2/250 А Разъединитель РПС-2/250 А Т-0,66 200/5А	145 175
ЩО-07-1403УЗ ЩО-07-1403УЗ		PA1, PA4 PA2, PA3 FU1, FU4 FU2, FU3 QS1, QS QS2, QS3 TA1, TA4	Амперметры Э-3080 400/5 А Амперметры Э-3080 200/5А Предохранитель ПН-2/400 А Предохранитель ПН-2/250А Разъединитель РПС-4~400 А Разъединитель РПС-2~250А Т-0,66 400/5А Т-0,66 200/5А	145 175
ЩО-07-1404УЗ ЩО-07-2404УЗ		TA2, TA3, PA1, PA4 FU1, FU4 QS1, QS4 TA1, TA4	Амперметры Э-3080 400/5 А Предохранитель ПН-2/400 А Разъединитель РПС-4/400 А Т-0,66 400/5А Т-0,66 200/5А	145 175
ЩО-07-1406УЗ ЩО-07-2406УЗ		PA1, PA4 FU1, FU2 FU5, FU6 FU3, FU4 QS1, QS2 QS5, QS6 QS3, QS4 TA1-TA4	Амперметры Э-3080 200/5 А Предохранитель ПН-2/250 А Предохранитель ПН-2/250 А Предохранитель ПН-2/100А Разъединитель РПС-2/250 А Разъединитель РПС-2/250 А Разъединитель РПС-1/100 А Т-0,66 200/5А	145 175
ЩО-07-1408УЗ ЩО-07-2408УЗ		PA1, PA FU1, FU4 QS1, QS4 TA1, TA4	Амперметры Э-3080 600/5 А Предохранитель ПН-2/630А Разъединитель РЕ1941/1000А Т-0,66 600/5А	150 180
ЩО-07-1409УЗ ЩО-07-2409УЗ		PA1, PA4 PA2, PA3 FU1, FU4 FU2, FU3 QS1, QS4 QS2, QS3 TA1, TA4 TA2, TA3	Амперметры Э-3080 600/5 А Амперметры Э-3080 400/5А Предохранитель ПН-2/630 А Предохранитель ПН-2/400А Разъединитель РЕ1941/1000А Разъединитель РПС-4/400А Т-0,66 600/5А Т-0,66 400/5А	165 195

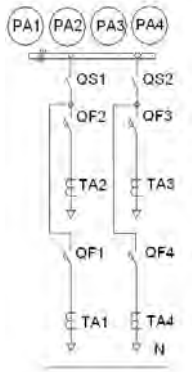
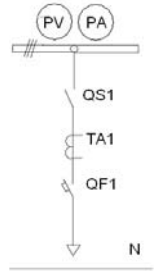
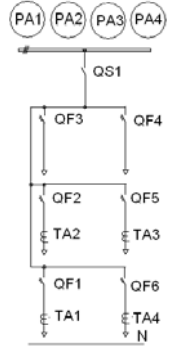
Продолжение Таблицы 1.5.

Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1406У3 ЩО-07-2406У3		PA1, PA4 FU1, FU2 FU5, FU6 FU3, FU4 QS1, QS2 QS5, QS6 QS3, QS4 TA1-TA4	Амперметры Э-3080 200/5 А Предохранитель ПН-2/250 А Предохранитель ПН-2/250 А Предохранитель ПН-2/100А Разъединитель РПС-2/250 А Разъединитель РПС-2/250 А Разъединитель РПС-1/100 А Т-0,66 200/5А	145 175
ЩО-07-1422У3 ЩО-07-2422У3		PA1, PA2 FU1, FU2 QS1, QS2 TA1, TA2	Амперметры Э-3080 600/5 А Предохранитель ПН-2/630А Разъединитель РЕ1941/1000А Т-0,66 600/5А	140 170
ЩО-07-1407У3 ЩО-07-2407У3		PA1, PA4 PA2, PA3 FU1, FU6 FU2, FU5 FU3, FU4 QS1, QS6 QS2, QS5 QS3, QS4 TA1, TA4 TA2, TA3	Амперметры Э-3080 400/5 А Амперметры Э-3080 200/5А Предохранитель ПН-2/400 А Предохранитель ПН-2/250А Предохранитель ПН-2/100А Разъединитель РПС-4/400А Разъединитель РПС-2/250А Разъединитель РПС-1/100А Т-0,66 400/5А Т-0,66 200/5А	165 195
ЩО-07-1412У3 ЩО-07-2412У3		PA1-PA4 QF1-QF6 TA1-TA4	Амперметры Э-3060 200/5А Авт. Выключатель ВА 59-35 Трансформаторы тока Т-0,66 200/5А	120 150

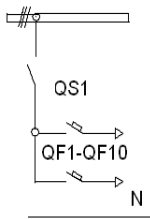
Продолжение Таблицы 1.5.

Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1420УЗ ЩО-07-2420УЗ		PA1-PA4 QF1-QF9 TA1-TA4	Амперметры Э-3080 200/5А Авт. выключатель ВА 59-35 Трансформаторы тока Т-0,66 200/5А	130 160
ЩО-07-1413УЗ ЩО-07-2413УЗ		PA1-PA4 QF1-QF4 TA1-TA4	Амперметры Э-3080 600/5А Авт. выключатель ВА 5139/А3794 Трансформаторы тока Т-0,66 600/5А	150 190
ЩО-07-1418УЗ ЩО-07-2418УЗ		PA1-PA2 QS QF1-QF2 TA1-TA2	Амперметры Э-3080 600/5А Разъединитель РЕ 19-41/1000А Авт. выключатель ВА 5139/А3794 Трансформаторы тока Т-0,66 600/5А	
ЩО-07-1421УЗ ЩО-07-2421УЗ		PA1-PA4 QS1 QF1-QF4 TA1-TA4	Амперметры Э-3080 200/5 Разъединитель РЕ 19-41/1000А Авт. выключатель ВА 5139/А3794 Трансформаторы тока Т-0,66 200/5А	135 160

Продолжение Таблицы 1.5.

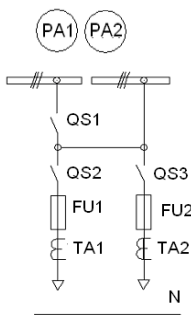
Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1415УЗ ЩО-07-2415УЗ		РА1-РА4 QS1, QS QF1-QF ТА1-ТА4	Амперметры Э-3080 200/5А Разъединитель РЕ 1941/1000А Авт. выключатель ВА 59-35 Трансформаторы тока Т-0,66 200/5А	140 170
ЩО-07-1423УЗ ЩО-07-2423УЗ		РА1, РА4 РА2, РА3 QS1, QS2 QF1, QF QF2, QF3 ТА1, ТА 4 ТА2, ТА3	Амперметры Э-3080 600/5 А Амперметры Э-3080 200/5 А Разъединитель РЕ19-41/1000А Авт. выключатель ВА 51-39/630 А Авт. выключатель ВА 59-35 Т-0,66 600/5А Т-0,66 200/5А	160 190
ЩО-07-1424УЗ ЩО-07-2424УЗ		РА1-РА4 QS1, QS2 QF1-QF4 ТА1-ТА4	Амперметры Э-3080 600/5 Разъединитель РЕ 19-41/1000А Авт. выключатель ВА 51-39/630 А Трансформаторы тока Т-0,66 600/5А	175 205
ЩО-07-1419УЗ ЩО-07-2419УЗ		РА PV QS1 QF1 ТА1	Амперметр Э-3080 1000/5А Вольтметр Э-3080 500 В Разъединитель РЕ 19-41/1000А Авт. выключатель ВА 55-41/1000А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1000/5А	130 160
ЩО-07-1425УЗ ЩО-07-2425УЗ		PV РА QS1 QF1 ТА1	Вольтметр Э-3080 500 В Амперметры Э-3080 1500/5 А Разъединитель РЕ 19-45/2500А Авт. выключатель ВА 55-43/1600А Трансформаторы тока ТШ-0,66 1500/5А	130 160
ЩО-07-1414УЗ ЩО-07-2414УЗ		РА1-РА4 QS1 QF1- QF46 ТА1-ТА4	Амперметры Э-3080 200/5А Разъединитель РЕ 19-41/1000А Авт. выключатель ВА 51-39/А3794 Трансформаторы тока Т-0,66 200/5А	130 160

Продолжение Таблицы 1.5.

Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1423УЗ ЩО-07-2423УЗ		QS1 QF1- QF10	Разъединитель РЕ 19-41/1000 А Авт. выключатель ВА 59-35	130 160

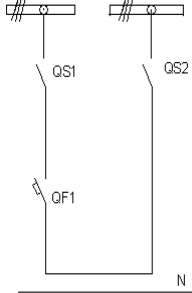
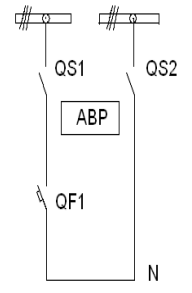
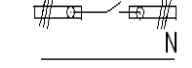
#### 1.4.4. СЕКЦИОННО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ

Таблица 1.6. Секционно-распределительные панели

Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1501УЗ ЩО-07-2501УЗ		PA1,2 QS1 QS2.3 FU1.2 TA1.2	Амперметры Э-3080/200 А Разъединитель РЕ19-39/630А Разъединитель РПС-2/250 А Предохранитель ПН-2/250 Тр. тока Т-0,66 200/5А	125 155
ЩО-07-1502УЗ ЩО-07-2502УЗ		PA1, QS1 QS2.3 FU1.2 TA1.2	Амперметры Э-3080/200 А Разъединитель РС-6/630 А Разъединитель РПС-2/250 А Предохранитель ПН-2/250 А Тр. тока Т-0,66 200/5А	130 160
ЩО-07-1503УЗ ЩО-07-2503УЗ		PA1,2 QS1 QS2.3 FU1.2 TA1.2	Амперметры Э-3080/400 А Разъединитель РЕ 19-41/1000 А Разъединитель РПС-4/400А Предохранитель ПН-2/400 А Тр. тока Т-0,66 400/5А	140 170
ЩО-07-1504УЗ ЩО-07-2504УЗ		PA1,2 QS1 QS2.3 FU1.2 TA1.2	Амперметры Э-3080/600 А Разъединитель РЕ 19-43/1600 А Разъединитель РПС-6/630А Предохранитель ПН-2/630 А Тр. тока Т-0,66 600/5А	150 180

### 1.4.5. СЕКЦИОННЫЕ ПАНЕЛИ

Таблица 1.7. Секционные панели

Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1301УЗ ЩО-07-2301УЗ		QS1.2 QF1	Разъединитель РЕ 19-41/1000А Авт. Выключатель АЗ794	150 180
ЩО-07-1302УЗ ЩО-07-2302УЗ		QS1.2 QF1	Разъединитель РЕ 19-41/1000А Авт. Выключатель ВА 55-41/1000А	165 195
ЩО-07-1303УЗ ЩО-07-2303УЗ		QS1.2 QF1	Разъединитель РЕ19-45/2500А Авт. Выключатель ВА 55-43/1600А	180 210
ЩО-07-1311УЗ ЩО-07-2311УЗ		QS1.2 QF1	Разъединитель РЕ19-45/2500А Авт. Выключатель Э25С/2500А	200 230
ЩО-07-1307УЗ ЩО-07-2307УЗ		QS1.2 QF1	Разъединитель РЕ 19-41/1000А Авт. Выключатель АЗ794	140 170
ЩО-07-1308УЗ ЩО-07-2308УЗ		QS1.2 QF1	Разъединитель РЕ 19-41/1000А Авт. Выключатель ВА 55-41/1000 А	170 200
ЩО-07-1309УЗ ЩО-07-2309УЗ		QS1.2 QF1	Разъединитель РЕ19-41/2500А Авт. Выключатель ВА 55-43/1600А	180 205
ЩО-07-1310УЗ ЩО-07-2310УЗ		QS1.2 QF1	Разъединитель РЕ19-45/2500А Авт. Выключатель Э25С/2500А	210 240
ЩО-07- 1313УЗ ЩО-07- 2313УЗ		QS1	Разъединитель РЕ 19-41/1000А	125 150
ЩО-07- 1314УЗ ЩО-07- 2314УЗ		QS1	Разъединитель РЕ 19-43/1600А	175 200

### 1.4.6. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ

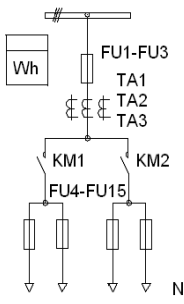
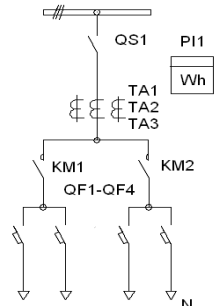
Таблица 1.8. Вспомогательные панели

Обозначение панели	Назначение панели	Устанавливаемые приборы учета		Вес, кг
ЩО-07-2601УЗ	Шкаф учёта электроэнергии	PI PK	Счётчик СА 4У-И672 Счётчик СР 4У-И673	29
ЩО-07-2602УЗ		PI	Счётчик СА 4У-И672	19
ЩО-07-1605УЗ	Торцевая панель правая			17
ЩО-07-1606УЗ	Торцевая панель левая			17

PI – активная мощность

PK – реактивная мощность

Таблица 1.9. Специальные панели

Тип панели	Принципиальная схема первичных соединений	Обозначение	Элемент на схеме	Масса, кг, не более
			Тип прибора (наименование)	
ЩО-07-1603УЗ ЩО-07-2603УЗ		FU1-FU3 FU4- FU15 TA1-TA3 KM1.KM2 PI1	Предохранители ППН35-100/100А/ПН2-100 НПН-2/63 А Трансформаторы тока Т-0,66 100/5А Контактор КТ 6032 (6033) Счетчик СА 4У- И672 (по согласованию с заказчиком)	95 120
ЩО-07-1603УЗ ЩО-07-2603УЗ		QS1 TA1-3 QF1-4 PI1	Рубильник ВР32-37/400А Трансформатор тока Т-0,66 400/5А Автомат АЕ 2056 Счетчик СА 4У-И672 (по согласованию с заказчиком)	105 125

### 1.4.7. ШИННЫЕ МОСТЫ

Таблица 1.10. Шинные мосты

Обозначение шинного моста	Длина, мм	Номинальный ток, А	Вес, кг
ЩО-07-1711УЗ ЩО-07-1721УЗ	L=1500 мм L=2000мм	630 А	27 32
ЩО-07-1712УЗ ЩО-07-1722УЗ	L=1500 мм L=2000мм	1000 А	33 38
ЩО-07-1713УЗ ЩО-07-1723УЗ	L=1500 мм L=2000мм	1600 А	40 45
ЩО-07-1714УЗ ЩО-07-1724УЗ	L=1500 мм L=2000мм	2000 А	50 53



## 1.5. БЛАНК ЗАКАЗА ПАНЕЛЕЙ ЩО-07

ЗАПРАШИВАЕМЫЕ ДАННЫЕ		ОТВЕТЫ ЗАКАЗЧИКА					
Порядковый номер панели по плану							
Номинальное напряжение, В							
Номинальный ток, А							
Материал и сечение сборных шин							
Материал и сечение нулевого проводника	Нулевого рабочего проводника (N)						
	Нулевого защитного проводника (PE)						
Тип панели							
Номинальный ток автоматического выключателя (предохранителя), А							
Пределы уставок по току	Замедленное срабатывание						
	Мгновенное срабатывание						
Ток расцепителя автомата (плавкой вставки), А							
Трансформатор тока /5А							
Амперметр, шкала /5А							
Количество и сечение кабелей							
Тип шкафа учёта							
Количество панелей (в том числе торцевых), шт.				План расположения панелей			
Данные заказчика	Наименование и адрес объекта						
	Наименование и адрес заказчика						
	Наименование и адрес проектной организации						
	Отгрузочные реквизиты						
	Платёжные реквизиты						

## 1.6. ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ БЛАНКА ЗАКАЗА ЩО-07

ЗАПРАШИВАЕМЫЕ ДАННЫЕ		ОТВЕТЫ ЗАКАЗЧИКА						
Порядковый номер панели по плану		1	2	3	4	5	6	7
Номинальное напряжение, В								
Номинальный ток, А								
Материал и сечение сборных шин								
Материал и сечение нулевого проводника	Нулевого рабочего проводника (N)							
	Нулевого защитного проводника (PE)							
Тип панели			ЩО-07-1103	ЩО-07-1422	ЩО-07-1422			
Номинальный ток автоматического выключателя (предохранителя), А			1000	630	630			
Пределы уставок по току, А	Замедленное срабатывание							
	Мгновенное срабатывание							
Ток расцепителя автомата (плавкой вставки), А			1000	630	630			
Трансформатор тока /5А			1000	600	600			
Амперметр, шкала /5А			1000	600	600			
Количество и сечение кабелей								
Тип шкафа учёта			ЩО-07-2601У3					
Количество панелей (в том числе торцевых), шт.				План расположения панелей				
Данные заказчика	Наименование и адрес объекта		6(2)					
	Наименование и адрес заказчика							
	Наименование и адрес проектной организации							
	Отгрузочные реквизиты							
	Платёжные реквизиты							

## 2. ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

### ВРУ – 1 – УЗ

ТУ У 31.2 – 34108072 – 005-2008

### 2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вводно-распределительные устройства типа ВРУ –08-УЗ предназначены для приёма, распределения и учёта электроэнергии в сетях 380/220В трёхфазного переменного тока частоты 50 Гц, а также для защиты линий при перегрузках и коротких замыканиях.

Вводно-распределительные устройства комплектуются из панелей одностороннего обслуживания и могут быть одно панельными и много панельными, предназначены для эксплуатации в жилых, коммунально-бытовых и общественных зданиях и устанавливаются в электрощитовых помещениях.



Структура условных обозначений:

ВРУ – 08 – X – XX – XX / XX

						Вводно-распределительное устройство
						Серия
						Номер схемы вводно-распределительного устройства
						Исполнение по виду установки и наличию отсека цепей вторичной коммутации; 01 - напольное шкафное с отсеком цепей вторичной коммутации; 02 - навесное шкафное с отсеком цепей вторичной коммутации; 03 - напольное шкафное без отсека цепей вторичной коммутации;
						Степень защиты оболочки по ГОСТ14254 - 96; 31 - IP 31 54 - IP54
						Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150- 69 и ГОСТ15543.1-89-УЗ.

## 2.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2.1. Технические характеристики ВРУ – 1 - УЗ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, В	380/220
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Испытательное напряжение электрической прочности изоляции:	
- силовых цепей, В	2500
- вторичных цепей, В	500
Частота, Гц	50
Номинальный ток вводов, А	100; 250; 400
Номинальный ток отходящих линий (трёхфазных), А	63; 100; 250
Номинальный ток плавких вставок предохранителей, А	6; 10; 16; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 300; 400
Номинальный ток отключения предохранителей, кА	50
Коэффициенты трансформации трансформаторов тока, А	100/5; 200/5; 300/5; 400/5
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания, кА	20
Номинальный ударный ток короткого замыкания сборных шин, кА	40
Прочность устройства при коротких замыканиях (действующее значение), кА	10
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007 - 75	I
Степень защиты по ГОСТ 14254 – 80	IP21, IP54
Степень защиты по ГОСТ 14254 – 80 со стороны дна (для напольного исполнения)	IP00
Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	У
Категория размещения по ГОСТ15150-69	3
Вид системы заземления	TN-S

Номинальный ток вводных и вводно-распределительных ВРУ, соответствует номинальному току вводного аппарата одного из вводов, а номинальный ток распределительных ВРУ, соответствует сумме номинальных токов потребителей с учётом коэффициента одновременности.



Рис. 2.1. Виды шкафов ВРУ-1-УЗ

Тип исполнения шкафа определяется схемой главных соединений и номинальными параметрами встраиваемой аппаратуры.

В шкафах ВРУ, в зависимости от схемы главных соединений устанавливаются следующие аппараты:

- выключатель-разъединитель ВР 32-31, 100А;
- выключатель-разъединитель ВР 32-35, 250А;
- выключатель-разъединитель ВР 32-37, 400А;
- трансформаторы тока Т-0,66;
- предохранители ППН;
- выключатели автоматические ИЭК;
- пускатели магнитные ПМЛ;
- контакторы КТ 6000;
- счётчик электрической энергии трёхфазный (в поставку не входит);
- фотореле или устройство включения освещения типа УВО.

По согласованию с заказчиком, предприятие-изготовитель может комплектовать ВРУ аппаратами как отечественного, так и импортного производства.

## 2.3. КОНСТРУКЦИЯ ШКАФОВ

Конструктивно шкафы выполняются из гнутого стального листа в едином габарите и двух исполнениях:

- а) с отсеком цепей вторичных коммутаций;
- б) без отсека цепей вторичных коммутаций.

Исполнение «а» (с отсеком цепей вторичной коммутации) используется для вводных, вводно-распределительных и распределительных шкафов. В отсеке цепей вторичной коммутации (верхний отсек) устанавливаются счётчики электроэнергии или блоки управления освещением.

Исполнение «б» (без отсека цепей вторичной коммутации) используются для распределительных шкафов без блоков управления освещением. Шкафы комплектуются двумя видами блоков управления освещением: БУО – блок ручного управления освещением и БА-УО – блок автоматического управления освещением. Шкафы одностороннего обслуживания.

### Габаритные размеры шкафов ВРУ

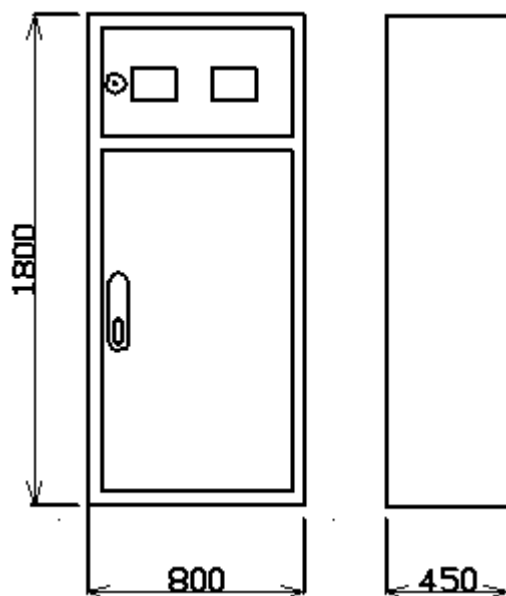
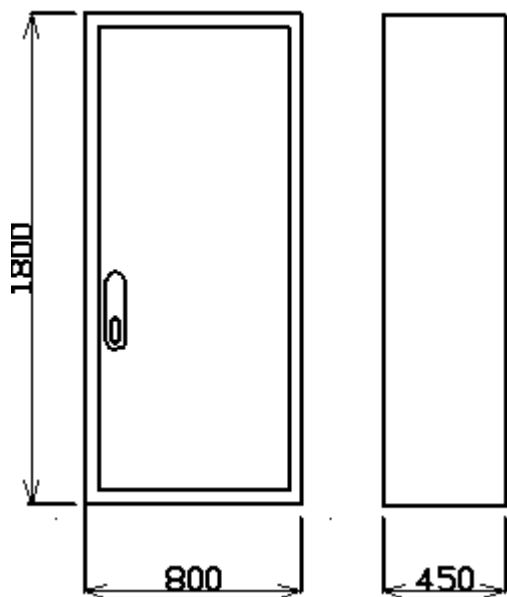
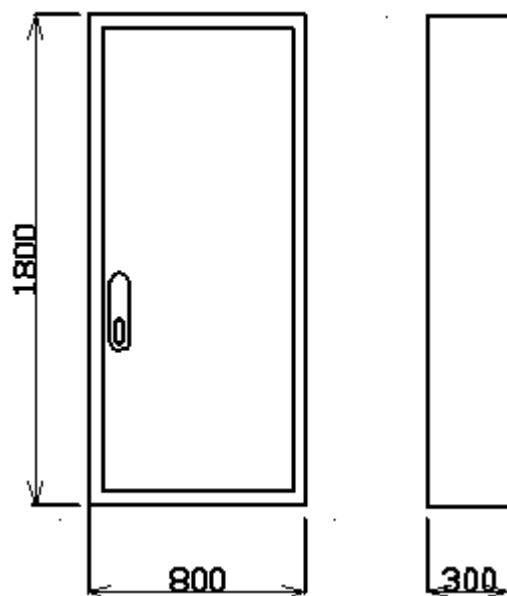


Рис. 2.2. ВРУ с отсеком цепей вторичных коммутаций  
напольной установки



**Рис. 2.3. ВРУ без отсека цепей вторичных коммутаций  
напольной установки**



**Рис. 2.4. ВРУ без отсека цепей вторичных коммутаций  
навесного исполнения**

## 2.4. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ВРУ

Таблица 2.2. Вводные шкафы

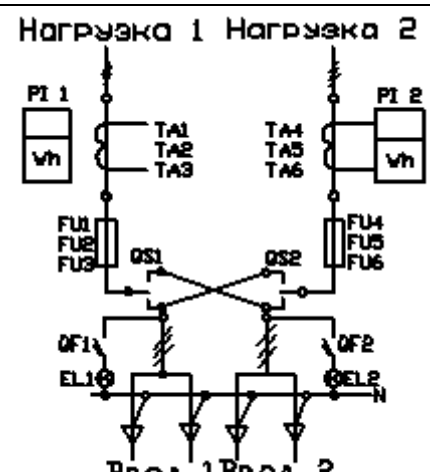
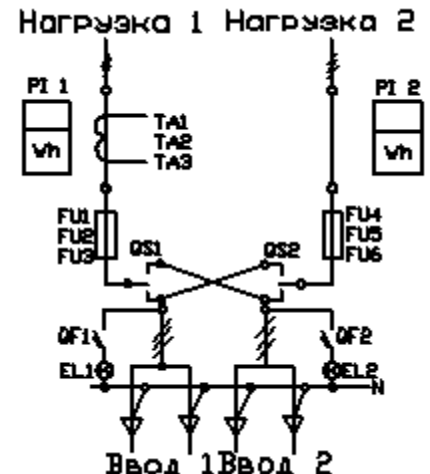
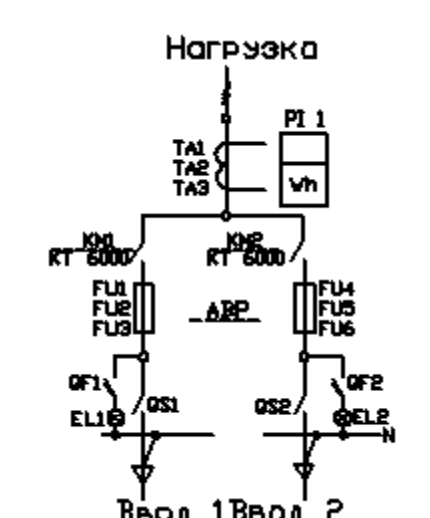
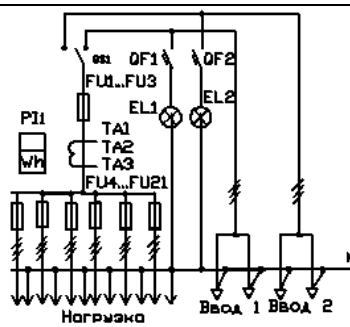
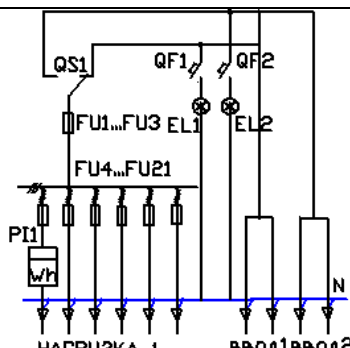
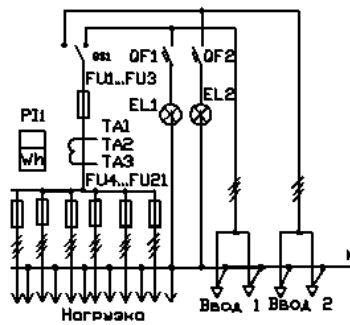
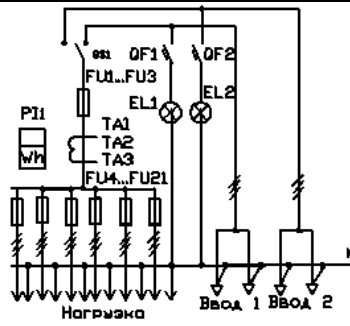
Номер схемы шкафа	Номи- нальный ток, А	Трансфор- маторы тока Т-0,66 Коэффици- ент транс- форматора	Отходящие линии				Схемы главных соединений
			1-фаз	ППН			
			авт.	63	100	250	
1	2	3	4	5	6	7	8
11-10	250	300/5					<p>Нагрузка 1    Нагрузка 2</p> 
13-20	400	400/5					
12-10	250	300/5					<p>Нагрузка 1    Нагрузка 2</p> 
14-20	400	400/5					
17-70	100	100/5					<p>Нагрузка</p> 
18-80	250	250/5					

Таблица 2.3. Вводно-распределительные шкафы

Номер схемы шкафа	Номи- нальный ток, А	Трансфор- маторы тока Т-0,66	Отходящие линии				Управление освещением	Схемы главных соединений
		Коэффици- ент транс- форматора	1-фаз	ППН				
			авт.	63	100	250		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
21-10	200	200/5	2		4		Нет	
22-53	200	200/5	14		5		авт. сх.3	
22-02	250	300/5 100/5	8		6		авт. сх.3	
22-04	250	300/5 100/5	8		6		авт. сх.4	
22-03	250	300/5	8		6		авт. сх.3	



Продолжение таблицы 2.3.

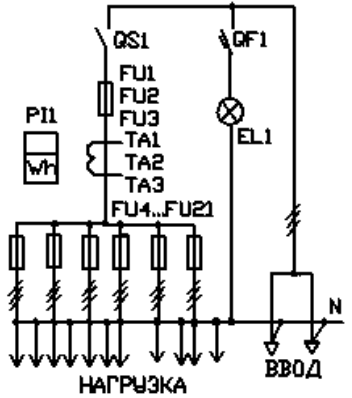
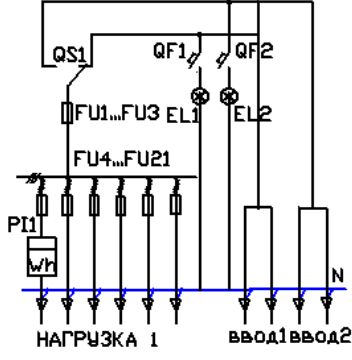
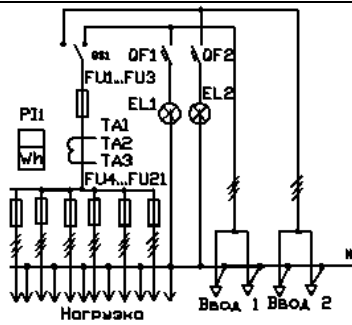
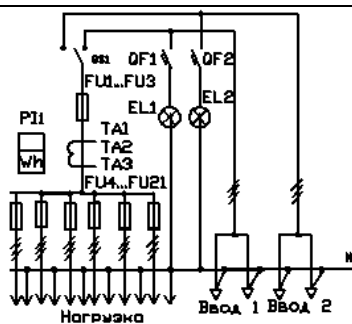
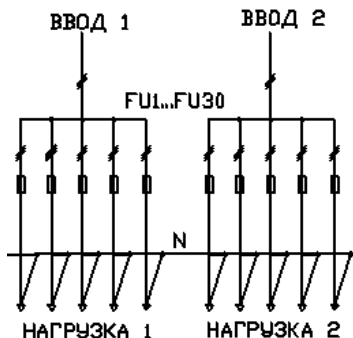
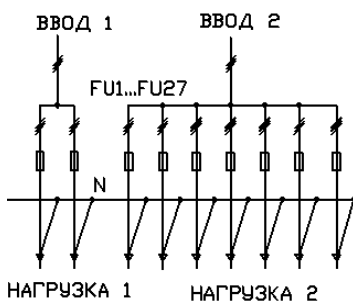
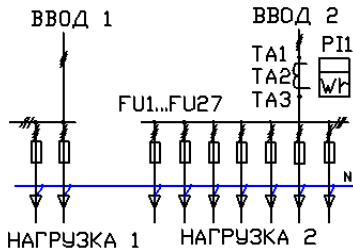
Номер схемы шкафа	Номи- нальный ток, А	Трансфор- маторы тока Т-0,66	Отходящие линии				Управление освещением	Схемы главных соединений
		Коэффици- ент транс- форматора	1-фаз	ППН				
			авт.	63	100	250		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
22-01	250	300/5	8		6		авт. СХ.3	
22-56	200		8		5		нет	
23-53	200	200/5	14		5		авт. СХ.2	
23-54	200	200/5	14		5		Нет	

Таблица 2.4. Распределительные шкафы

Номер схемы шкафа	Номи- нальный ток, А	Трансфор- маторы тока Т-0,66	Отходящие линии				Управление освещением	Схемы главных соединений
		Коэффици- ент транс- форматора	1-фаз	ППН				
			авт.	63	100	250		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
41-01	200		30			5+5	авт. сх.1	
47-00 49-00	200					5+5	нет	
41-00	200					7+2	нет	
44-00	200			7	2		нет	
43-00 46-00	200	300/5				7+2	нет	

Продолжение таблицы 2.4.

Номер схемы шкафа	Номи- нальный ток, А	Трансфор- маторы тока Т-0,66	Отходящие линии				Управление освещением	Схемы главных соединений
		Коэффици- ент транс- форматора	1-фаз	ППН				
			авт.	63	100	250		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
48-03	200		14		5+5		авт. сх.1	
50-01	400		30			4+4	авт. сх.1	
50-02	400		30		7+2	4+4	нет	

### Схемы блоков управления освещением

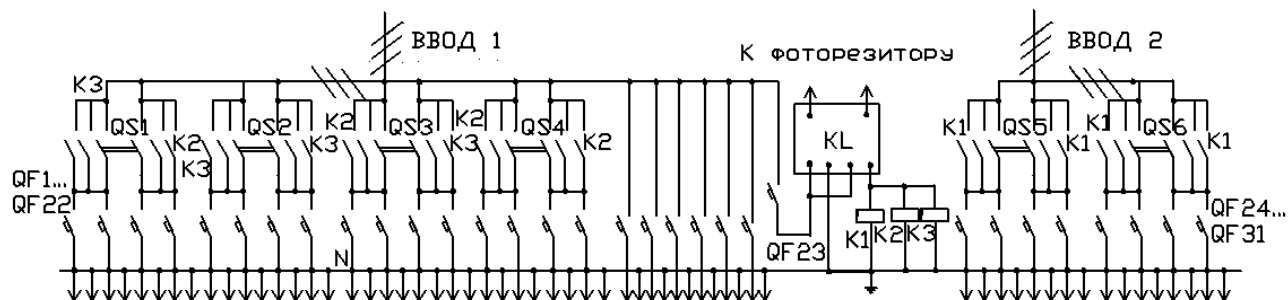


Схема 1. Блок автоматического управления освещением БАУО – 30

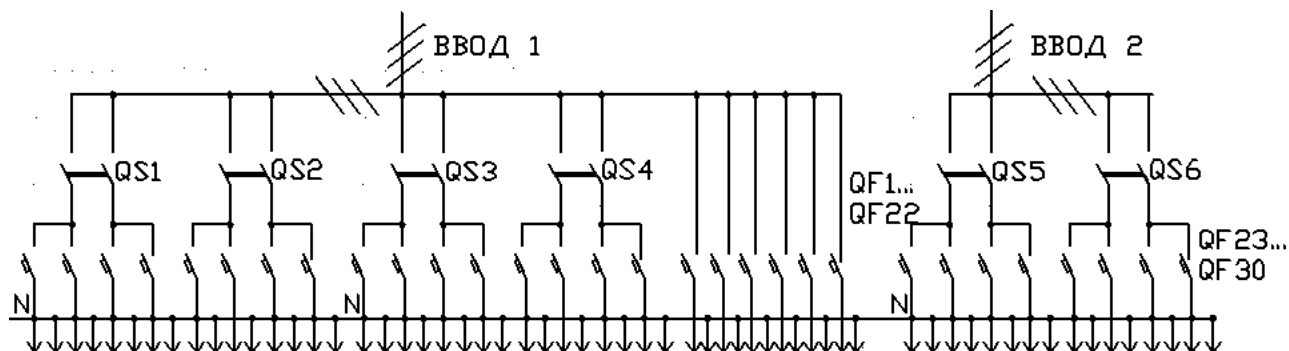


Схема 2. Блок ручного управления освещением БРУО -30

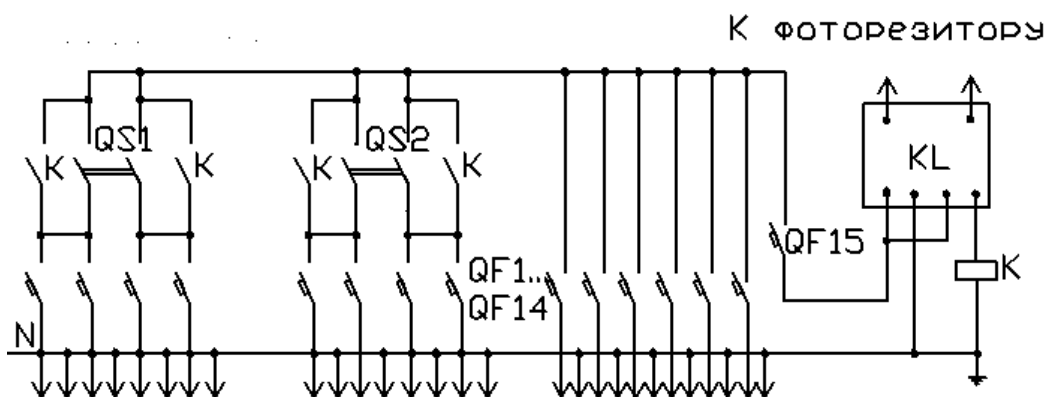


Схема 3. Блок автоматического управления освещением БАУО -14

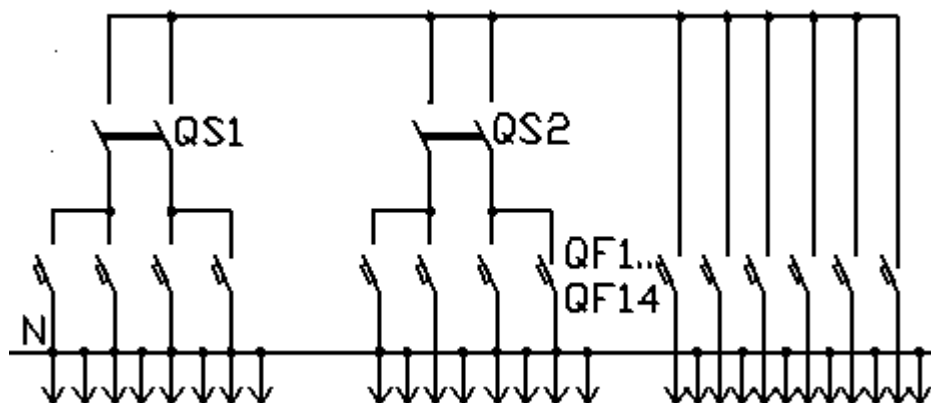


Схема 4. Блок ручного управления освещением БАУО -14

## 2.5. УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ

Поставка производится по заказу на основании опросного листа с указанием типа шкафа и требуемых технических характеристик.

Завод – изготовитель имеет возможность выполнить шкафы с техническими характеристиками по индивидуальному заказу.

## 2.6. ФОРМА ОПРОСНОГО ЛИСТА

Тип панели			Номинальный ток, А	Схема принципиальная		
Ввод	Рубильник	Обозначение				
		Тип				
		Ном. ток, А				
	Предохранители	Обозначение				
		Тип				
		Ном. ток пл. вст., А				
	Трансформаторы тока	Обозначение				
		Тип				
		Коэф. трансформации				
Распределение	Предохранители ПН-2, ППН	63				
		100				
		250				
Управление освещением	Автоматическое					
	Ручное					
Объект						
Заказчик						

### 3. ЯЩИКИ ВВОДНО УЧЕТНЫЕ ТИПА ЯВУ

ТУ У 31.2 -34108072 - 002.2008.

#### 3.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Ящики вводно-учётные типа ЯВУ предназначены для приёма учёта активной электроэнергии напряжением 380 В трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц систем с глухо-заземлённой нейтралью, а также для защиты отходящих линий при перегрузках и токах короткого замыкания.

Ящики изготавливаются одностороннего обслуживания и предназначены для эксплуатации в промышленных, общественных, коммунально-бытовых и других объектах энергоснабжения.

Структура условных обозначений:

ЯВУ- X - X - XXX- X XX УЗ

							Ящик вводно-учетный
							Тип вводного аппарата: П - переключающий рубильник, по умолчанию - разрывной. А - автоматический выключатель;
							Тип распределения: А - на автоматических выключателях, П - на предохранителях, по умолчанию- 1 группа предохранителей;
							Номинальный ток устройства: 100 - 100А, 250 - 250А, 400 - 400А;
							М - счётчик прямого включения;
							Степень защиты оболочки по ГОСТ14254 - 96; 21 - IP21 54 - IP54
							Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150- 69 и ГОСТ15543.1-89-УЗ

## 3.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 3.1. Основные параметры ЯВУ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение питающей сети, В	380/220±10%
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Испытательное напряжение электрической прочности изоляции: - силовых цепей, В	2500
Частота питающей сети, Гц	50±1%
Номинальный ток вводов, А	100; 250; 400; 630
Номинальный ток отходящих линий (трёхфазных), А	100; 250; 400; 630
Номинальный ток плавких вставок предохранителей, А	6; 10; 16; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 300; 400; 500; 600
Номинальный ток отключения предохранителей, кА	50
Коэффициенты трансформации трансформаторов тока, А	100/5; 200/5; 300/5; 400/5; 500/5; 600/5
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания, кА	20
Номинальный ударный ток короткого замыкания сборных шин, кА	40
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007	I
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 21, IP54
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У
Категория размещения по ГОСТ 15150	
- внутренней установки,	3
- наружной установки;	2
Вид системы заземления	TN-S
Габаритные размеры, мм	90(1000)х600(800)х300(350)
Масса, кг	45-65

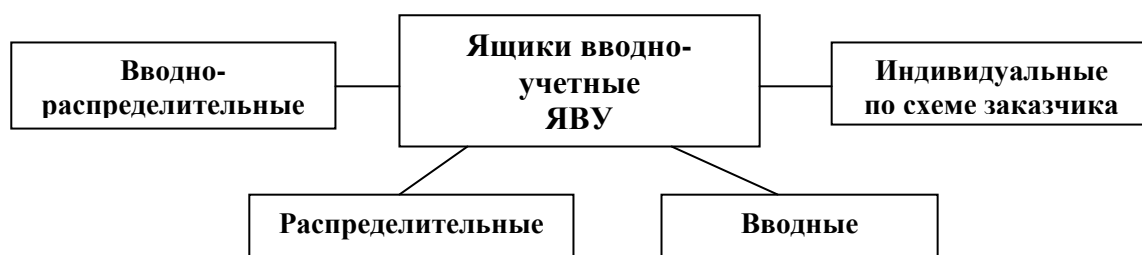


Рис. 3.1. Виды шкафов ЯВУ

Тип исполнения шкафа определяется схемой главных соединений и номинальными параметрами встраиваемой аппаратуры. В шкафах ЯВУ, в зависимости от схемы главных соединений устанавливаются следующие аппараты:

- выключатель автоматический ВА 51-35, 250А;
- выключатель автоматический ВА 52-37, 400А;
- выключатель автоматический ВА-51-39, 630А;
- выключатель-разъединитель ВР 32-31, 100А;
- выключатель-разъединитель ВР 32-35, 250А;
- выключатель-разъединитель ВР 32-37, 400А;
- трансформаторы тока Т-0,66;
- предохранители ППН;
- счётчики электрической энергии трёхфазные.

По согласованию с заказчиком, предприятие-изготовитель может комплектовать ЯВУ аппаратами как отечественного, так и импортного производства.

### 3.3. КОНСТРУКЦИЯ ШКАФОВ

Элементы конструкции ЯВУ изготавливаются из стали с защитным покрытием. Конструкция ЯВУ обеспечивает одностороннее обслуживание с фасадной стороны. Органы управления аппаратов располагаются за дверями ЯВУ. Ввод и вывод проводников предусмотрен в нижней части ящика. В ЯВУ отсеки ввода и распределения разделены перегородками.

По виду конструкции ящики выполняются в навесном и напольном исполнении.

#### Габаритные размеры ящиков вводно-учётных типа ЯВУ

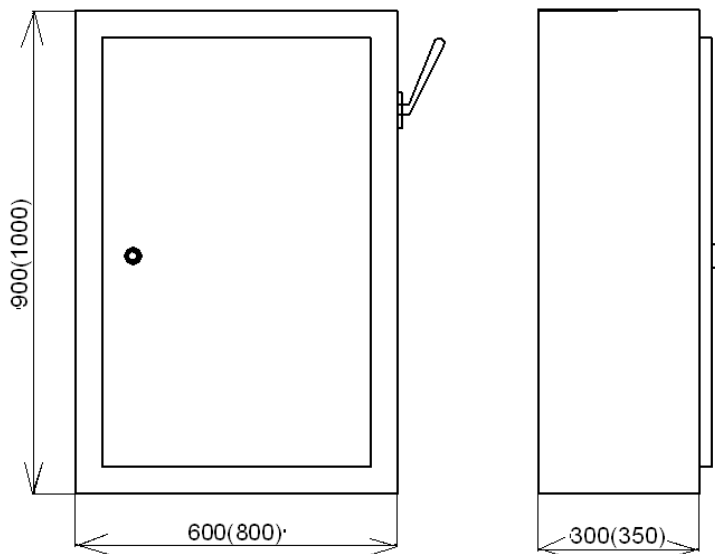


Рис. 3.2. ЯВУ правого исполнения.

Габариты и масса ЯВУ по конструкторской документации, в соответствии с устанавливаемыми аппаратами и согласованию с заказчиком.

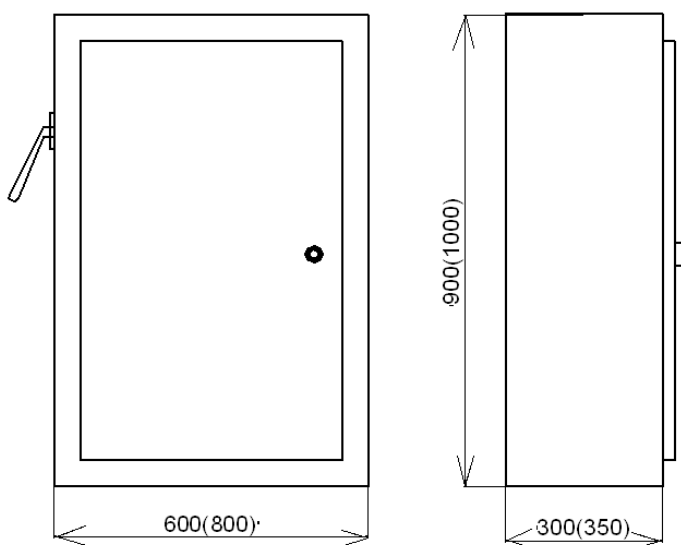


Рис. 3.3. ЯВУ левого исполнения.

Габариты и масса ЯВУ по конструкторской документации, в соответствии с устанавливаемыми аппаратами и согласованию с заказчиком.



### 3.4. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ЯВУ

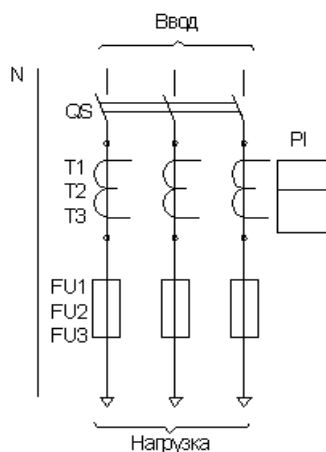


Рис. 3.4. Схема ЯВУ с разрывным рубильником на вводе

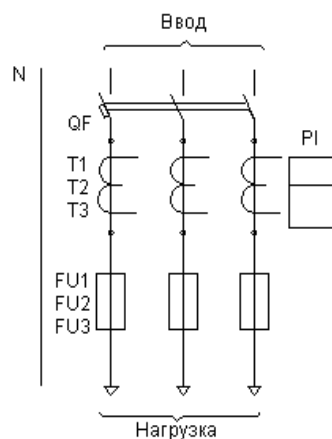


Рис. 3.5. Схема ЯВУ с автоматическим автоматом на вводе

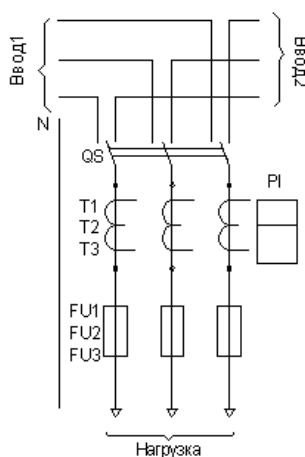


Рис. 3.6. Схема ЯВУ с переключающим рубильником на вводе

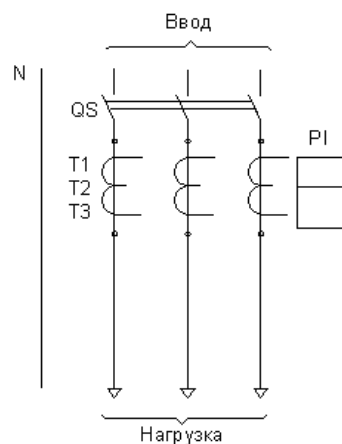


Рис. 3.7. Схема ЯВУ с разрывным рубильником на вводе без предохранителей

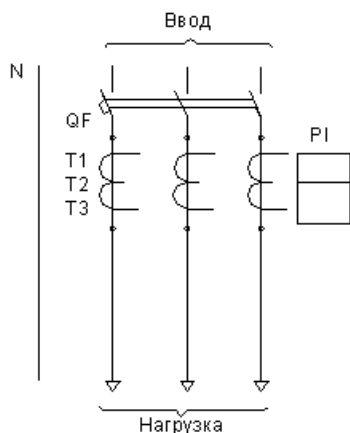


Рис. 3.8. Схема ЯВУ с автоматическим автоматом на вводе без предохранителей

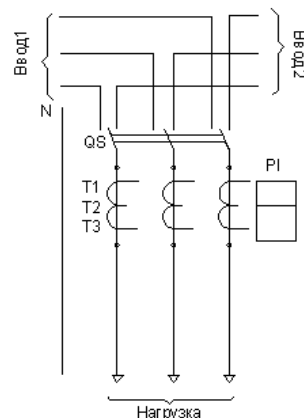


Рис. 3.9. Схема ЯВУ с переключающим рубильником на вводе без предохранителей

## 4. ПУНКТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ ПР11

ТУ У 31.2 – 34108072 – 005-2008

### 4.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Пункты распределительные серии ПР11 предназначены для приёма и распределения электрической энергии, защиты электрических установок напряжением 380/220 В переменного тока частотой 50 Гц при перегрузках и коротких замыканиях, а также нечастых (не более 6 раз в час) включений и отключений электрических цепей и пусков асинхронных электродвигателей.

Шкафы предназначены для установки на промышленных, жилых, бытовых и общественных объектах с односторонним обслуживанием.

#### Структура условных обозначений:

**ПР 11    X – X – XXX – X/XX – XX**

							Пункт распределительный
							Серия
							Модификация шкафа по типу устанавливаемых аппаратов: Д – устанавливаемые фидерные аппараты на DIN рейку; По умолчанию общепромышленного исполнения
							Исполнение по виду установки: 1 - утопленное, 3 - навесное, 7 - напольное
							Номер схемы распределительного пункта
							Вид вводного аппарата: А – автоматический выключатель; Р – рубильник
							Степень защиты оболочки по ГОСТ14254 - 96; 21 - IP21 54 - IP54
							Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150- 69 и ГОСТ15543.1-89-УЗ

## 4.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 4.1. Технические характеристики ПР11

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение питающей сети, В	380/220±10%
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Испытательное напряжение электрической прочности изоляции: - силовых цепей, В	2500
Частота питающей сети, Гц	50±1%
Номинальный ток вводов, А	100; 250; 400, 630
Номинальный ток отходящих линий (трёхфазных), А	63; 100; 250
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания, кА	20
Номинальный ударный ток короткого замыкания сборных шин, кА	40
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007	I
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP21, IP54
Степень защиты по ГОСТ 14254 со стороны дна (для напольного исполнения)	IP00
Климатическое исполнение по ГОСТ15150	У
Категория размещения по ГОСТ15150 - напольного исполнения - навесного исполнения	3 2
Вид системы заземления	TN-S
Габаритные размеры, мм: - напольного исполнения - навесного исполнения	1700(1800)x700x450 1600x800x300(400)
Масса, кг: - напольного исполнения - навесного исполнения	57-150 38-116

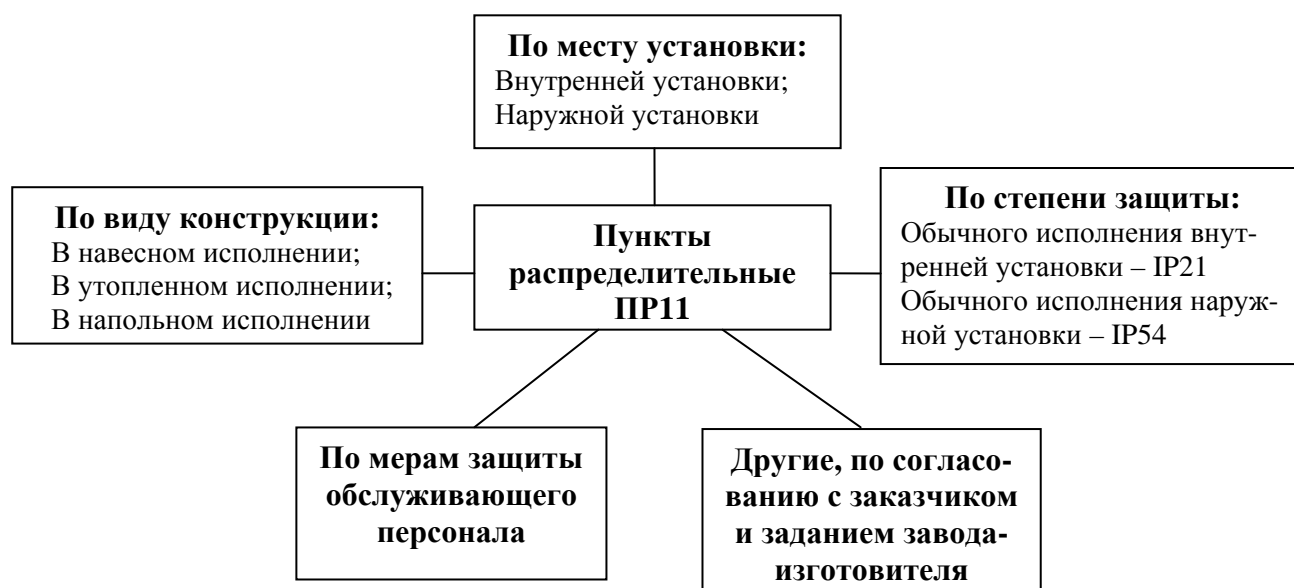


Рис. 4.1. Виды шкафов ПР11

Тип исполнения шкафа определяется схемой главных соединений и номинальными параметрами встраиваемой аппаратуры.

В шкафах ПР11, в зависимости от схемы главных соединений устанавливаются следующие аппараты:

вводные:

- выключатель автоматический ВА 51-35, 250А;
- выключатель автоматический ВА 52-37, 400А;
- выключатель автоматический ВА-51-39, 630А;
- выключатель-разъединитель ВР 32-31, 100А;
- выключатель-разъединитель ВР 32-35, 250А;
- выключатель-разъединитель ВР 32-37, 400А;

линейные (с установкой на DIN-рейку):

- выключатель автоматический ВА 47-29 до 63А;
- выключатель автоматический ВА 47-100 - 80;100А;
- выключатель автоматический PL 6; PL7 «Moeller» до 63А;
- выключатель автоматический «Multi -9», «Merlin Gerin», до 63А;
- выключатель автоматический ВА 63 «Домовой», «Schneider Electric», до 63А ;
- выключатель автоматический «Ecomat» , до 63А;
- выключатель автоматический «Hager» , до 63А;
- выключатель автоматический S 200 М «ABB»до 63А;
- выключатель автоматический S 200 С «ABB»- 80,100,125А;
- выключатель автоматический ВА 57-31 – 16-100А (стационарной установки и установка на DIN-рейку).

По согласованию с заказчиком, предприятие-изготовитель может комплектовать ПР11 аппаратами как отечественного, так и импортного производства.

### 4.3. КОНСТРУКЦИЯ ШКАФОВ

Пункт состоит из корпуса бескаркасной конструкции. Навесное и напольное исполнение сверху и снизу закрыто съёмными крышками.

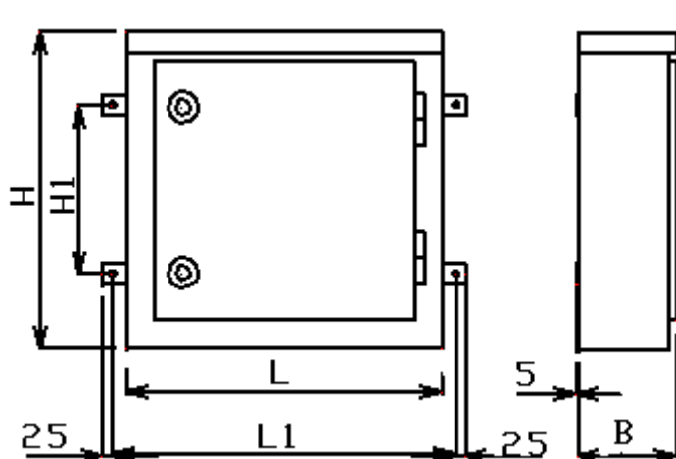
В пунктах утопленного исполнения (установка в нише) имеется обрамление, которое крепится к корпусу и позволяет закрыть щели ниши вокруг корпуса.

Дверь уплотняется резиновым шнуром и запирается замком.

В корпусе устанавливается панель с набором оборудования согласно схеме.

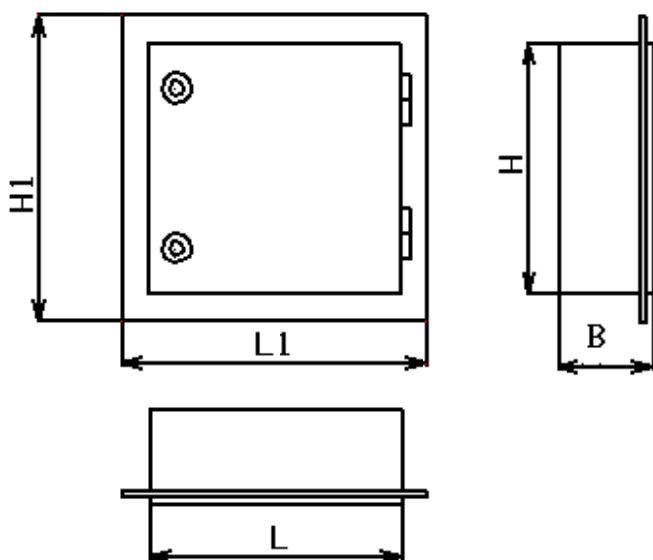
Конструкция пунктов позволяет заменить любой выключатель с лицевой стороны. Ввод и вывод питающих и отходящих линий возможен сверху и снизу в любой комбинации через съёмные крышки.

## Габаритные размеры пунктов ПР11



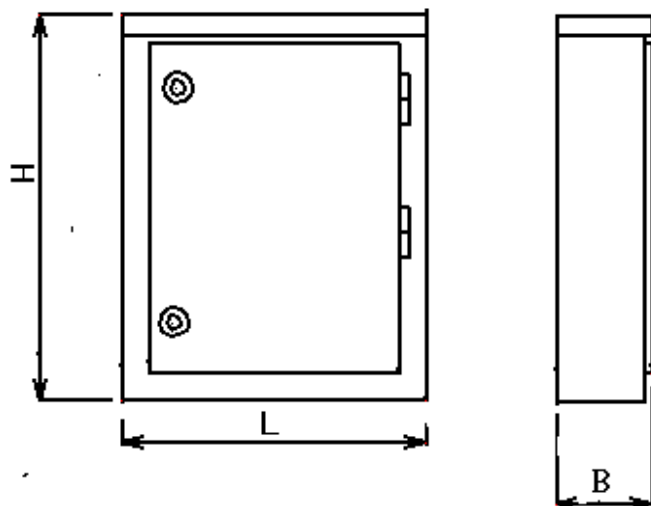
Размеры, мм не более					Масса, кг не более
H	H1	L	L1	B	
600	330	650	720	150	38
		800	870	150	40
				250	55
800	530	650	720	150	48
		800	870	250	61
		1000	1070	150	68
				250	76
1000	730	650	720	200	80
		800	870	250	66
		1000	1070	250	83
				300	72
1200	930	800	870	200	108
		1000	1070	300	98
				300	82
					116

Рис. 4.2. Пункты распределительные навесного исполнения



Размеры, мм не более					Масса, кг не более
H	H1	L	L1	B	
600	700	650	750	150	40
		800	900	150	58
				200	70
800	900	650	750	150	45
		800	750	200	63
		900	900	150	50
				200	58
1000	1100	650	750	150	75
		800	900	200	68
1200	1300	800	900	200	88
				200	88

Рис. 4.3. Пункты распределительные утопленного исполнения



Размеры, мм не более			Масса, кг не более
H	L	B	
1000	800	200	57
	1000	200	71
1200	1000	200	90
1400	800	250	96
1500	1000	200	109
		300	131
1700	1000	300	150

Рис. 4.4. Пункты распределительные напольного исполнения

#### 4.4. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ ПР11

Таблица 4.1. Распределительные пункты на номинальный ток 250 А на монтажную рейку DIN навесного исполнения

Тип распределительного пункта	Номер схемы	Тип вводного аппарата		Кол. фидерн. авт. выкл.	
		Авт. выкл.	Рубильник	1Ф.	3Ф.
ПР11Д-3052-Х/21У3 ПР11Д-3052-Х/54У3	051	ВА 59-35	ВР 32-35	12	
ПР11Д-3056-Х/21У3 ПР11Д-3056-Х/54У3	056	ВА 59-35	ВР 32-35	6	2
ПР11Д-3058-Х/21У3 ПР11Д-3058-Х/54У3	058	ВА 59-35	ВР 32-35	18	
ПР11Д-3060-Х/21У3 ПР11Д-3060-Х/54У3	060	ВА 59-35	ВР 32-35		6
ПР11Д-3062-Х/21У3 ПР11Д-3062-Х/54У3	062	ВА 59-35	ВР 32-35	12	2
ПР11Д-3064-Х/21У3 ПР11Д-3064-Х/54У3	064	ВА 59-35	ВР 32-35	6	4
ПР11Д-3066-Х/21У3 ПР11Д-3066-Х/54У3	066	066	ВР 32-35	24	
ПР11Д-3068-Х/21У3 ПР11Д-3068-Х/54У3	068	ВА 59-35	ВР 32-35		8
ПР11Д-3070-Х/21У3 ПР11Д-3070-Х/54У3	070	ВА 59-35	ВР 32-35	18	2
ПР11Д-3072-Х/21У3 ПР11Д-3072-Х/54У3	072	ВА 59-35	ВР 32-35	12	4
ПР11Д-3074-Х/21У3 ПР11Д-3074-Х/54У3	074	ВА 59-35	ВР 32-35	6	6
ПР11Д-3076-Х/21У3 ПР11Д-3076-Х/54У3	076	ВА 59-35	ВР 32-35	30	
ПР11Д-3078-Х/21У3 ПР11Д-3078-Х/54У3	078	ВА 59-35	ВР 32-35		10
ПР11Д-3080-Х/21У3 ПР11Д-3080-Х/54У3	080	ВА 59-35	ВР 32-35	24	2
ПР11Д-3082-Х/21У3 ПР11Д-3082-Х/54У3	082	ВА 59-35	ВР 32-35	18	4
ПР11Д-3084-Х/21У3 ПР11Д-3084-Х/54У3	084	ВА 59-35	ВР 32-35	12	6
ПР11Д-3086-Х/21У3 ПР11Д-3086-Х/54У3	086	ВА 59-35	ВР 32-35	6	8
ПР11Д-3086А-Х/21У3 ПР11Д-3086А-Х/54У3	086А	ВА 59-35	ВР 32-35		12

Таблица 4.2. Распределительные пункты на номинальный ток 250А на монтажную DIN рейку утопленного исполнения.

Тип распределительного пункта	Номер схемы	Тип вводного аппарата		Кол. фидерн. выкл.	
		Авт. выкл.	Рубильник	1Ф.	3Ф.
ПР11Д-1056-Х/21У3 ПР11Д-1056-Х/54У3	056	ВА 59-35	БР 32-35	6	2
ПР11Д-1058-Х/21У3 ПР11Д-1058-Х/54У3	058	ВА 59-35	БР 32-35	18	
ПР11Д-1060-Х/21У3 ПР11Д-1060-Х/54У3	060	ВА 59-35	БР 32-35		6
ПР11Д-1062-Х/21У3 ПР11Д-1062-Х/54У3	062	ВА 59-35	БР 32-35	12	2
ПР11Д-1064-Х/21У3 ПР11Д-1064-Х/54У3	064	ВА 59-35	БР 32-35	6	4
ПР11Д-1066-Х/21У3 ПР11Д-1066-Х/54У3	066	ВА 59-35	БР 32-35	24	
ПР11Д-1068-Х/21У3 ПР11Д-1068-Х/54У3	068	ВА 59-35	БР 32-35		8
ПР11Д-1070-Х/21У3 ПР11Д-1070-Х/54У3	070	ВА 59-35	БР 32-35	18	2
ПР11Д-1072-Х/21У3 ПР11Д-1072-Х/54У3	072	ВА 59-35	БР 32-35	12	4
ПР11Д-1074-Х/21У3 ПР11Д-1074-Х/54У3	074	ВА 59-35	БР 32-35	6	6
ПР11Д-1078-Х/21У3 ПР11Д-1078-Х/54У3	078	ВА 59-35	БР 32-35		10
ПР11Д-1080-Х/21У3 ПР11Д-1080-Х/54У3	080	ВА 59-35	БР 32-35	24	2
ПР11Д-1082-Х/21У3 ПР11Д-1082-Х/54У3	082	ВА 59-35	БР 32-35	18	4
ПР11Д-1084-Х/21У3 ПР11Д-1084-Х/54У3	084	ВА 59-35	БР 32-35	12	6
ПР11Д-1086-Х/21У3 ПР11Д-1086-Х/54У3	086	ВА 59-35	БР 32-35	6	8
ПР11Д-1086А-Х/21У3 ПР11Д-1086А-Х/54У3	086А	ВА 59-35	БР 32-35		12

Таблицы 4.3. Распределительные пункты на номинальный ток 400А навесного исполнения.

Тип распределительного пункта	Номер схемы	Тип вводного аппарата		Кол. фидерн. выкл.	
		Авт. выкл.	Рубильник	1Ф.	3Ф.
ПР11-3088-Х/21У3 ПР11-3088-Х/54У3	088	А 3794	БР 32-37	18	
ПР11-3090-Х/21У3 ПР11-3090-Х/54У3	090	А 3794	БР 32-37		6
ПР11-3092-Х/21У3 ПР11-3092-Х/54У3	092	А 3794	БР 32-37	12	2
ПР11-3094-Х/21У3 ПР11-3094-Х/54У3	094	А 3794	БР 32-37	6	4
ПР11-3096-Х/21У3 ПР11-3096-Х/54У3	094	А 3794	БР 32-37	24	6
ПР11-3098-Х/21У3 ПР11-3098-Х/54У3	096	А 3794	БР 32-37		
ПР11-3100-Х/21У3 ПР11-3100-Х/54У3	098	А 3794	БР 32-37	18	10
ПР11-3102-Х/21У3 ПР11-3102-Х/54У3	100	А 3794	БР 32-37	12	2
ПР11-3104-Х/21У3 ПР11-3104-Х/54У3	102	А 3794	БР 32-37	6	4
ПР11-3106-Х/21У3 ПР11-3106-Х/54У3	104	А 3794	БР 32-37		6

Продолжение таблицы 4.3.

Тип распределительного пункта	Номер схемы	Тип вводного аппарата		Кол. фидерн. выкл.	
		Авт. выкл.	Рубильник	1Ф.	3Ф.
ПР11-3108-Х/21УЗ ПР11-3108-Х/54УЗ	108	А 3794	ВР 32-37		10
ПР11-3110-Х/21УЗ ПР11-3110-Х/54УЗ	110	А 3794	ВР 32-37	24	2
ПР11-3112-Х/21УЗ ПР11-3112-Х/54УЗ	112	А 3794	ВР 32-37	18	4
ПР11-3114-Х/21УЗ ПР11-3114-Х/54УЗ	114	А 3794	ВР 32-37	12	6
ПР11-3116-Х/21УЗ ПР11-3116-Х/54УЗ	116	А 3794	ВР 32-37	6	8
ПР11-3116А-Х/21УЗ ПР11-3116А-Х/54УЗ	116А	А 3794	ВР 32-37		12

Таблица 4.4. Распределительные пункты на номинальный ток 250,400,630 А с отходящими автоматическими выключателями ВА 51- 35 навесного исполнения

Тип распределительного пункта	Номер схемы	Тип вводного аппарата		Кол. фидерн. выкл.	
		Авт. выкл.	Рубильник	1Ф.	3Ф.
ПР11-3120-Х/21УЗ ПР11-3120-Х/54УЗ	120	А 3794	ВР 32-37	400 А	6
ПР11-3122-Х/21УЗ ПР11-3122-Х/54УЗ	122	А 3794	ВР 32-39	630 А	8

1. Фидерные выключатели в шкафах могут быть в любом сочетании по номинальному току расцепителей. При этом, одновременная суммарная нагрузка выключателей не должна превышать предельно допустимый ток шкафа.
2. Шкафы по заказу могут изготавливаться с неполным количеством автоматических выключателей, но с ошиновкой, рассчитанной на их полное количество по схеме согласно таблицам.
3. Допускается снижать номинальный ток устройств до 20%.

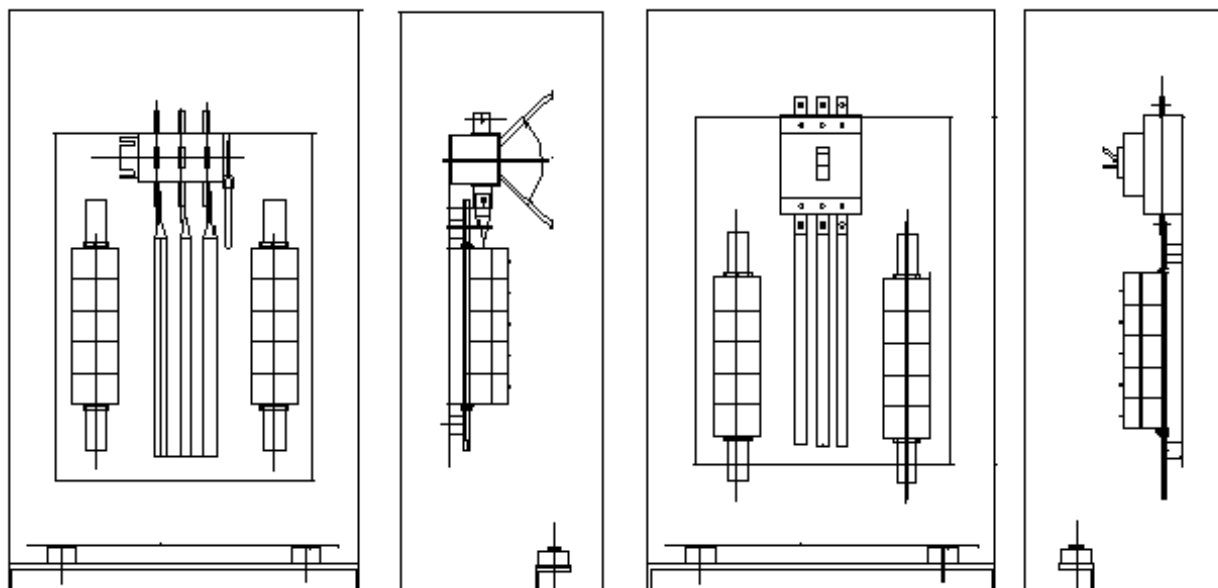


Рис. 4.5. План расположения оборудования пункта распределительного ПР11Д-3078



## 5. ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ВРУ – М

ТУ У 31.2 – 34108072 – 002 .2008

### 5.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вводно-распределительные устройства типа ВРУ – М предназначены для приёма, распределения и учёта электроэнергии в сетях 380/220В трёхфазного переменного тока частоты 50 Гц, в сетях с глухозаземлённой нейтралью, также для защиты линий при перегрузках и коротких замыканиях, для нечастых оперативных включений и отключений. ВРУ – М используется для электроснабжения потребителей по однолучевой схеме с единовременной нагрузкой не более 160 кВА.

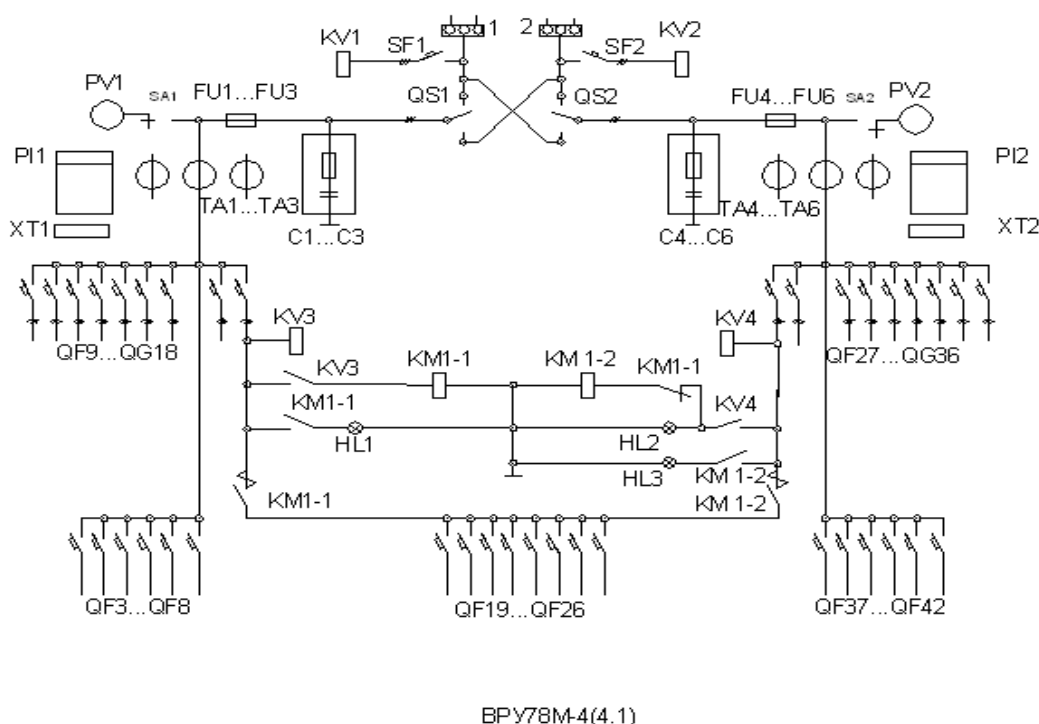


Рис. 5.1. Принципиальная схема.

Схемой предусматривается:

- контроль напряжения на вводах;
- АВР при перегрузках, коротких замыканиях на одном из вводах;
- АВР при несимметричности сетевого напряжения;
- АВР при недопустимом уровне действующего значения фазного/ линейного напряжения.

## Шкаф с расположением оборудования серии ВРУ-М

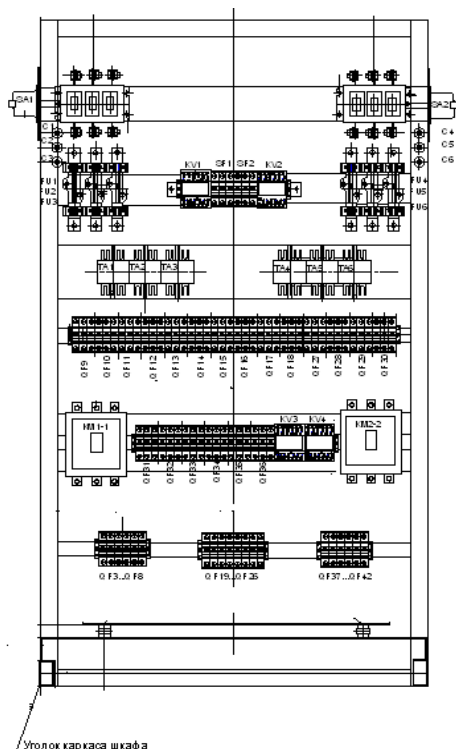


Рис. 5.2.

Схема расположения вводного и распределительного оборудования и цепей защиты

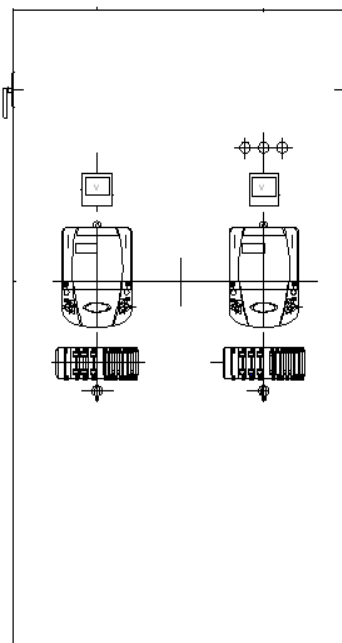


Рис. 5.3.

Схема с расположением оборудования цепей учета

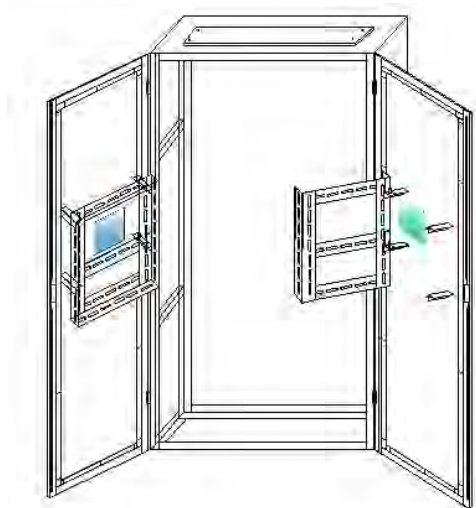


Рис. 5.4.

Конструкция рам для приборов учёта

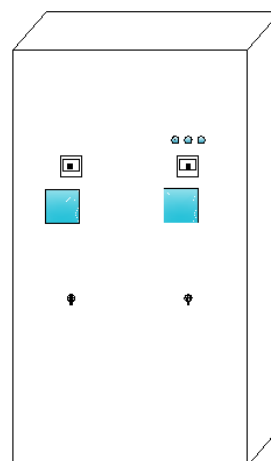


Рис. 5.5.

Общий вид шкафа ВРУ-М со смотровыми окнами приборов учёта

Вводно-распределительные устройства серии ВРУ-М предназначены для установки на жилых, бытовых и общественных объектах с односторонним обслуживанием.

## Структура условных обозначений:

ВРУ-М-08-XX-XX-XX/XX

						Вводно-распределительное устройство модернизированное
						Серия
						Номер схемы вводно-распределительного устройства
						Исполнение по виду установки и наличию отсека цепей вторичной коммутации; 01 - напольное шкафное с отсеком цепей вторичной коммутации; 03 - напольное шкафное без отсека цепей вторичной коммутации
						Степень защиты оболочки по ГОСТ14254 - 96; 21 - IP 21
						Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150- 69 и ГОСТ15543.1-89-УЗ

## 5.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 5.1. Основные параметры ВРУ-М

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, В	380/220
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Испытательное напряжение электрической прочности изоляции:	
- силовых цепей, В	2500
- вторичных цепей, В	500
Частота, Гц	50
Номинальный ток вводов, А	100; 250; 400
Номинальный ток отходящих линий (трёхфазных), А	63; 100; 250
Номинальный ток плавких вставок предохранителей, А	50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 300; 400
Номинальный ток отключения предохранителей, кА	50
Коэффициенты трансформации трансформаторов тока, А	100/5; 200/5; 300/5; 400/5
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания, кА	20
Номинальный ударный ток короткого замыкания сборных шин, кА	40
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007 - 75	I
Степень защиты по ГОСТ 14254 - 80	IP21
Степень защиты по ГОСТ 14254 - 80 со стороны дна (для напольного исполнения)	IP00
Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	У
Категория размещения по ГОСТ15150-69	3
Вид системы заземления	TN-S



**Рис. 5.6. Виды шкафов ВРУ-М**

Тип исполнения шкафа определяется схемой главных соединений и номинальными параметрами встраиваемой аппаратуры.

В шкафах ВРУ-М, в зависимости от схемы главных соединений, устанавливаются следующие аппараты:

вводные:

- выключатели-разъединители ВР 32;
- предохранители ППН;

распределительные:

- выключатели автоматические однополюсные S 201;
- выключатели автоматические трёхполюсные S 203;

измерительные цепи и цепи защиты:

- реле напряжения РН ПП;
- трансформаторы тока Т-0,66;
- конденсаторы КЗ;
- вольтметры ЭВО;
- пускатели магнитные ПМЛ;
- счётчики электрической энергии трёхфазные НР.

По согласованию с заказчиком, предприятие-изготовитель может комплектовать ВРУ-М аппаратами как отечественного, так и импортного производства

### 5.3. КОНСТРУКЦИЯ ШКАФОВ

Конструктивно шкаф ВРУ-М представляют собой сборную конструкцию из листосогнутых профилей и, размещённых внутри стандартных конструкций, приваренных к раме шкафа, на которых осуществляется крепление коммутационно-защитных аппаратов.

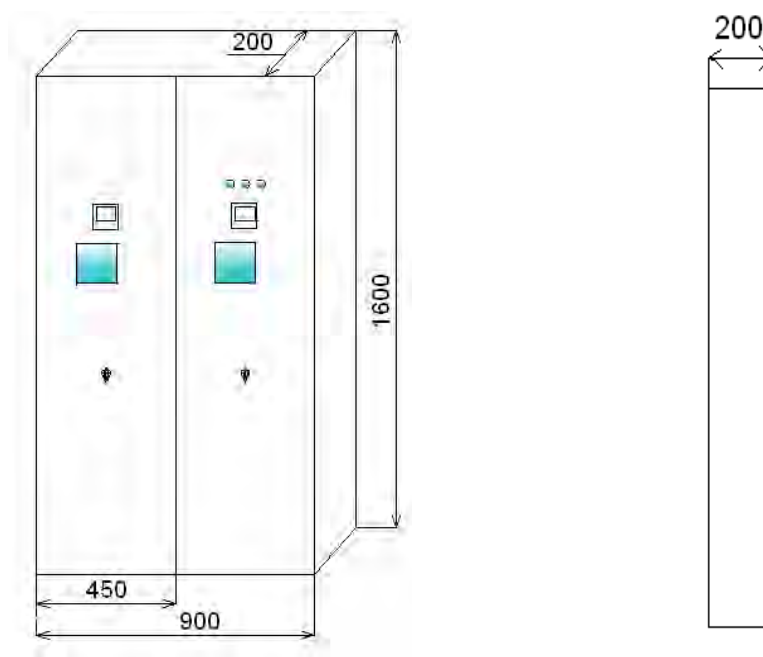
ВРУ-М состоит из аппаратов, выполняющих три основных функции:

- вводную;
- распределительную;
- учётную.

Вводная и распределительная части расположены внутри шкафа (см. Рис.5.2.) на указанных выше стандартных конструкциях.

Учётная часть установлена на передней двери шкафа, приборы учёта которых установлены в рамах, приваренных к двери шкафа с выходом смотровых окон на внешнюю сторону двери (см. Рис.5.3, 5.4, 5.5).

#### Габаритные размеры шкафов ВРУ-М



### 5.4. УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ

Поставка производится по заказу с указанием типа шкафа и требуемых технических характеристик.

Завод – изготовитель имеет возможность выполнить шкафы с техническими характеристиками по индивидуальному заказу.

## 6. ШКАФЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ СПА-77

ТУ У 31.2 – 34108072 – 002.2008

### 6.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Шкафы распределительные силовые СПА-77 предназначены для распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц и применяются в электроустановках промышленных предприятий. Шкафы СПА-77 предназначены для установки в электрощитовых помещениях.

Шкафы имеют рубильник на вводе и автоматические выключатели для защиты отходящих линий.

#### Структура условных обозначений:

СПА-77 – X – XX X

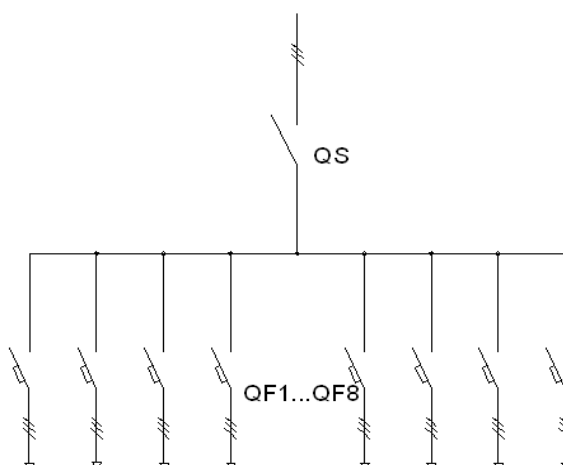
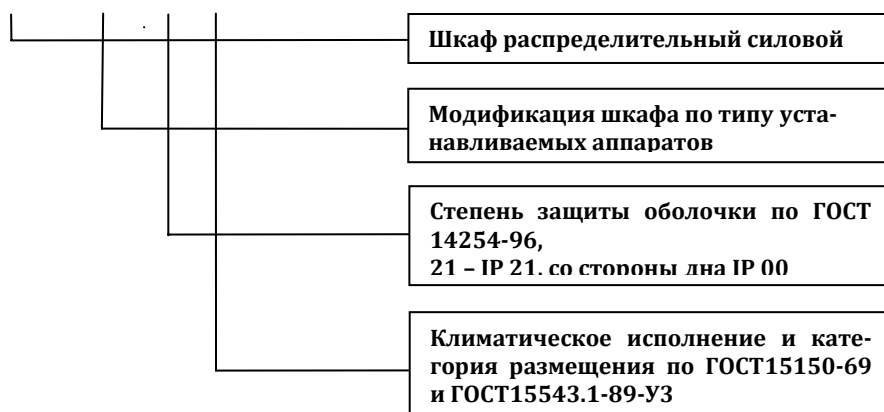


Рис. 6.1. Принципиальная схема

## 6.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 6.1. Общие характеристики СПА-77

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, В	380/220
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Испытательное напряжение электрической прочности изоляции: - силовых цепей, В - вторичных цепей, В	2500 500
Частота, Гц	50
Номинальный ток вводов, А	250; 400
Номинальный ток отходящих линий (трёхфазных), А	63; 100; 250
Номинальный ток плавких вставок предохранителей, А	63; 100; 160; 250; 400;
Номинальный ток отключения предохранителей, кА	50
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания, кА	20
Номинальный ударный ток короткого замыкания сборных шин, кА	40
Число отходящих линий	2-8
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007 - 75	I
Степень защиты по ГОСТ 14254 – 80	IP21
Степень защиты по ГОСТ 14254 – 80 со стороны дна (для напольного исполнения)	IP00
Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	У
Категория размещения по ГОСТ15150-69	3
Вид системы заземления	TN-S
Габаритные размеры, мм - напольного исполнения	1600x700x300
Масса, кг - напольного исполнения	65-105

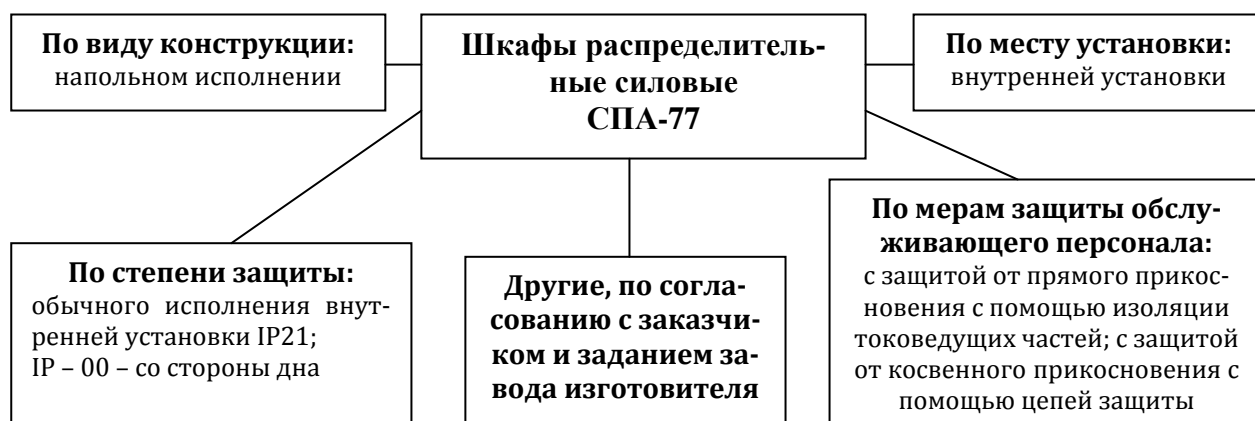


Рис. 6.2. Виды шкафов СПА-77

Таблица 6.1. Возможные варианты шкафов распределительных силовых СПА - 77

Тип шкафа	Вводной рубильник I ном, А	Тип, номинальный ток и количество автоматических выключателей				Размеры, мм	Масса, кг
		ВА51-35 63А	ВА51-35 100А	ВА551-35 160А	ВА51-35 250А		
СПА77-1	250	5				1600X500X300	65
СПА77-2	250	2	3			1600X500X300	70
СПА77-3	250		6			1600X500X300	72
СПА77-4	400				4	1600X700X300	82
СПА77-5	400	8				1600X700X300	87
СПА77-6	400	4	4			1700X700X300	85
СПА77-7	400		8			1700X700X300	90
СПА77-8	400			8		1800X700X300	103
СПА77-9	400			5	2	1800X700X300	105

Тип исполнения шкафа определяется схемой главных соединений и номинальными параметрами встраиваемой аппаратуры.

В шкафах СПА - 77, в зависимости от схемы главных соединений устанавливаются следующие аппараты:

вводные:

- выключатели-разъединители ВР 32;

распределительные:

- выключатели автоматические ВА 51.

По согласованию с заказчиком, предприятие-изготовитель может комплектовать СПА-77 аппаратами как отечественного, так и импортного производства.

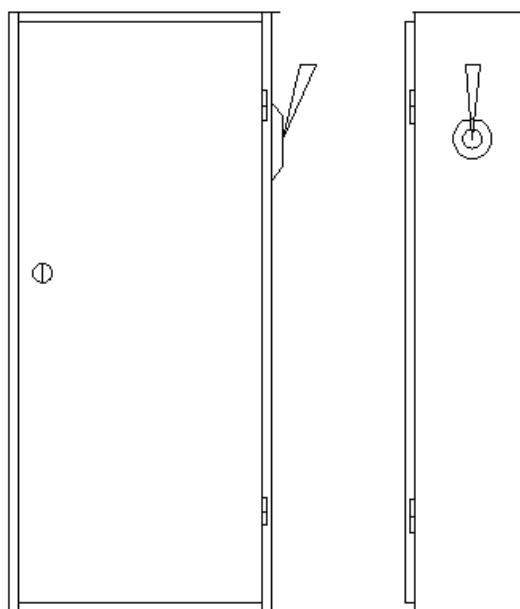
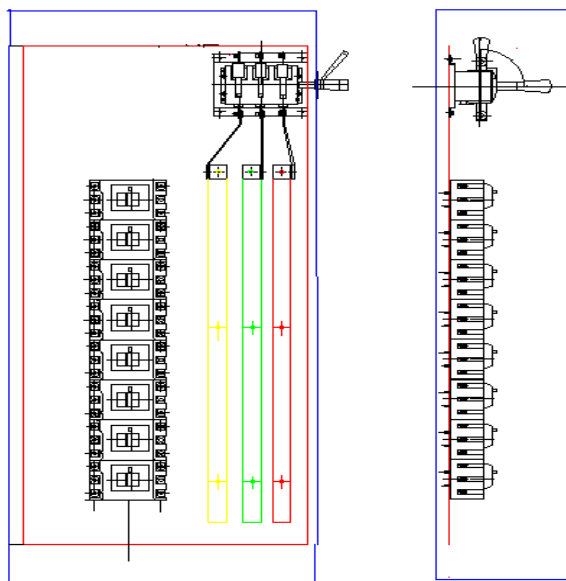


Рис.6.3. Общий вид шкафа распределительного силового СПА-77

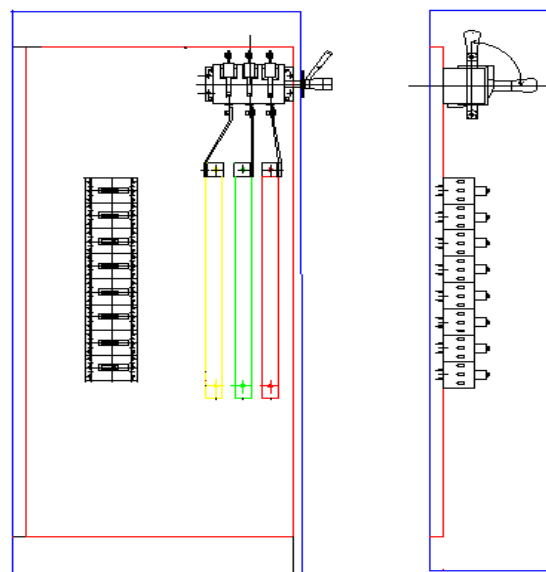


## Шкаф распределительный силовой СПА – 77 с расположением оборудования



**Рис.6.4. Схема расположения вводного и распределительного оборудования с вводным рубильником**

**I ном.=250 А**



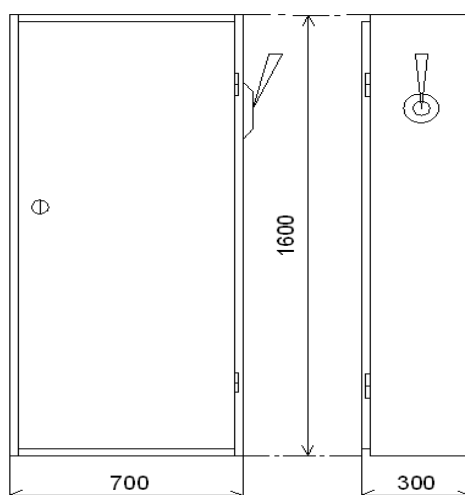
**Рис.6.5. Схема расположения вводного и распределительного оборудования с вводным рубильником**

**I ном.=400 А**

## 6.3. КОНСТРУКЦИЯ ШКАФОВ

Конструктивно шкаф СПА - 77 представляют собой сборную конструкцию из листогнутых профилей. К задней стенке шкафа крепится панель с установленным оборудованием.

### Габаритные размеры шкафов СПА – 77



## 6.4. УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ

Поставка производится по заказу с указанием типа шкафа и требуемых технических характеристик.

Завод – изготовитель имеет возможность выполнить шкафы с техническими характеристиками по индивидуальному заказу.

## 7. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ НА РЕЗЕРВ АВР

ТУ У 31.2 – 34108072 – 002.2008

### 7.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Устройства автоматического переключения питания на резерв типа АВР предназначены для восстановления питания потребителей путём автоматического включения резервного источника питания при отключении рабочего источника питания, приводящего к обесточиванию электроустановок потребителя напряжением до 660В, переменного тока частотой 50Гц или 60Гц, а также предусматривается для автоматического включения резервного оборудования при отключении рабочего оборудования, приводящем к нарушению нормального технологического процесса.

Устройства АВР изготавливаются одностороннего обслуживания и предназначены для установки на объектах 1 категории электроснабжения.

Устройства обеспечиваются электроэнергией от двух независимых, взаимно резервируемых источников питания. Перерыв в питании нагрузки потребителя при нарушении электроснабжения от одного из источников допускается только на время автоматического переключения на резервное питание, с дальнейшим полным автоматическим восстановлением схемы до аварийного режима питания.

Устройства обеспечиваются дополнительным питанием от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания. В качестве третьего независимого источника питания для особой группы 1 категории электроприёмников могут быть использованы специальные агрегаты бесперебойного питания, дизельные электростанции, аккумуляторные батареи и т.п.

Шкафы устанавливаются на промышленных, жилых, бытовых и общественных объектах с односторонним обслуживанием.

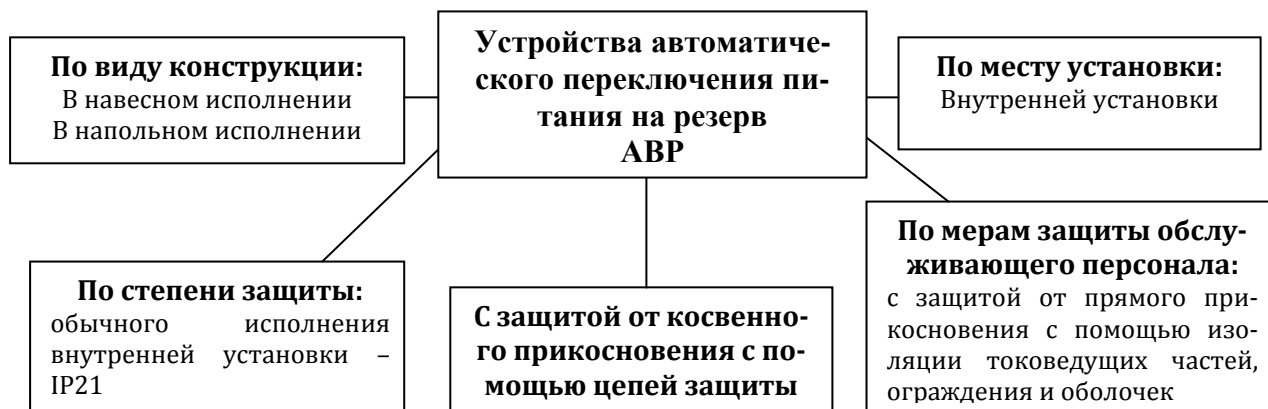


Рис. 7.1. Виды шкафов АВР

Тип исполнения шкафа определяется схемой главных соединений и номинальными параметрами встраиваемой аппаратуры.

В шкафах АВР, в зависимости от схемы главных соединений устанавливаются следующие аппараты:

- выключатели автоматические однополюсные S 201;
- выключатели автоматические трёхполюсные S 203;
- реле напряжения РН ПП;
- трансформаторы тока Т-0,66;
- конденсаторы КЗ;

- вольтметры ЭВО;
- пускатели магнитные ПМЛ;
- счётчики электрической энергии трёхфазные НР (по согласованию с заказчиком).

По согласованию с заказчиком, предприятие-изготовитель может комплектовать АВР аппаратами как отечественного, так и импортного производства.

### Структура условных обозначений:

АВР – XXX – X – XXX – X – XX

							Устройство автоматического переключения на резерв
							<p>Тип устройства АВР коммутации и блока автоматики:</p> <p>2-1- два 3-х фазных ввода, переключение при пропадании одной из фаз;</p> <p>2-2- два 3-х фазных входа, переключение при пропадании одной из фаз, снижение напряжения одной из фаз, неверном чередовании фаз ;</p> <p>2-3- три 3-х фазных входа, переключение при пропадании одной из фаз, снижение напряжения одной из фаз, неверном чередовании фаз;</p> <p>2-4- то же, что и 2, но на токи от 250 до 400 А;</p> <p>2-5- два 3-х фазных входа с секционированием, переключение при пропадании одной из фаз;</p> <p>2-6- два 3-х фазных входа с "восьмёркой", переключение при пропадании одной из фаз, неверном чередовании фаз</p>
							Количество отходящих 3-х фазных автоматических выключателей (0...6)
							Количество отходящих 1-но фазных автоматических выключателей (0...18)
							<p>Номинальный ток устройства:</p> <p>10 – 10А; 25 – 25А; 40 – 40А; 63 – 63А; 100 – 100А; 160 – 160А; 250 – 250А; 400 – 400</p>
							<p>Тип коммутационного аппарата; буква, обозначающая тип коммутационного аппарата:</p> <p>А - на автоматических выключателях;</p> <p>К - на контакторах;</p> <p>П - на магнитных пускателях</p>
							<p>Степень защиты оболочки по ГОСТ 14 254 -96;</p> <p>21 – IP21</p>
							<p>Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150- 69 и ГОСТ15543.1-89-УЗ</p>

## 7.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 7.1. Основные параметры АВР

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, В	380/220
Номинальное напряжение изоляции, В	660
Испытательное напряжение электрической прочности изоляции:	
- силовых цепей, В	2500
- вторичных цепей, В	500
Частота, Гц	50
Номинальный ток вводов, А	100; 250; 400; 630;
Номинальный ток отходящих линий (трёхфазных), А	63; 100; 250
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007 - 75	I
Степень защиты по ГОСТ 14254 – 80	IP21
Степень защиты по ГОСТ 14254 – 80 со стороны дна (для напольного исполнения)	IP00
Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	У
Категория размещения по ГОСТ15150-69	3
Вид системы заземления	TN-S

## 7.3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

В устройстве АВР-100 оперативное автоматическое переключение осуществляется при отсутствии одной, двух или трёх фаз, аварийных режимах короткого замыкания основного, либо же резервного ввода питающей сети.

Устройство АВР состоит из комплекса вводных, силовых коммутационных, распределительных, контролирующих и сигнализирующих аппаратов, расположенных в корпусе с односторонним обслуживанием.

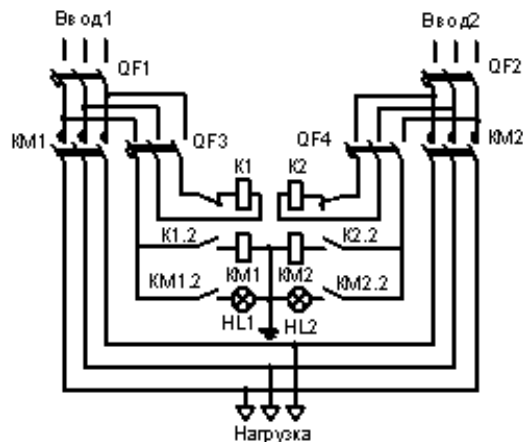


Рис. 7.2. Принципиальная схема АВР-100-Х-XXX-XX-XX

Таблица 7.2. Типоразмеры АВР 100

Тип АВР	Ном. ток А	Ном. напр. главной цепи	Тип вводного авт. выкл.	Тип коммут. аппарата	Габаритные размеры	Масса, кг не более
АВР-100-63	63	380 В 50 Гц		ПМЛ 4500	600x400x250	35
АВР-100-100	100	380 В 50 Гц		ПМА 5502	800x600x300	40
АВР-100К-100	100	380 В 50 Гц		КТ 6023		77
АВР-100-160	160	380 В 50 Гц		ПМА 6502	1000x600x300	50
АВР-100К-160	160	380 В 50 Гц		КТ 6023		90
АВР-100М-250	250	380 В 50 Гц		КМ 2035	1400x600x300	55
АВР-100К-250	250	380 В 50 Гц		КТ 6033	1800x800x450	105

В устройстве АВР-200 оперативное автоматическое переключение осуществляется с регулируемой выдержкой времени при изменении чередования фаз, асимметрии фазных напряжений, отсутствии одной и более фаз, симметричном падении напряжения, аварийных режимах короткого замыкания основного и резервного ввода питающей энергосистемы.

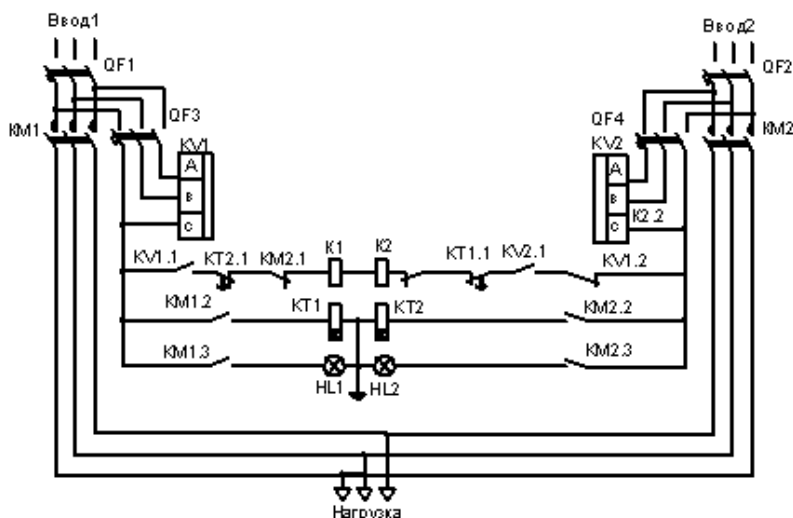


Рис. 7.3. Принципиальная схема АВР-200-X-XXX-XX-XX

Таблица 7.3. Типоразмеры АВР-200

Тип АВР	Ном. ток А	Ном. напр. главной цепи	Тип вводного авт. выкл.	Тип коммут. аппарата	Габаритные размеры	Масса, кг не более
АВР-200-63	63	380 В 50 Гц		ПМЛ 4500	700x500x250	35
АВР-200-100	100	380 В 50 Гц		ПМА 5502	800x600x300	40
АВР-200К-100	100	380 В 50 Гц		КТ 6023	1400x600x300	77
АВР-200-160	160	380 В 50 Гц		ПМА 6502	1200x600x300	50
АВР-200К-160	160	380 В 50 Гц		КТ 6023	1400x600x300	90
АВР-200М-250	250	380 В 50 Гц		КМ 2035	1400x600x300	55
АВР-200К-250	250	380 В 50 Гц		КТ 6033	1800x800x450	105

В устройстве АВР-300 оперативное автоматическое переключение осуществляется с регулируемой выдержкой времени по рабочему и резервному при изменении чередовании фаз, асимметрии фазных напряжений, отсутствии одной или более фаз, симметричном падении напряжения, аварийных режимах короткого замыкания.

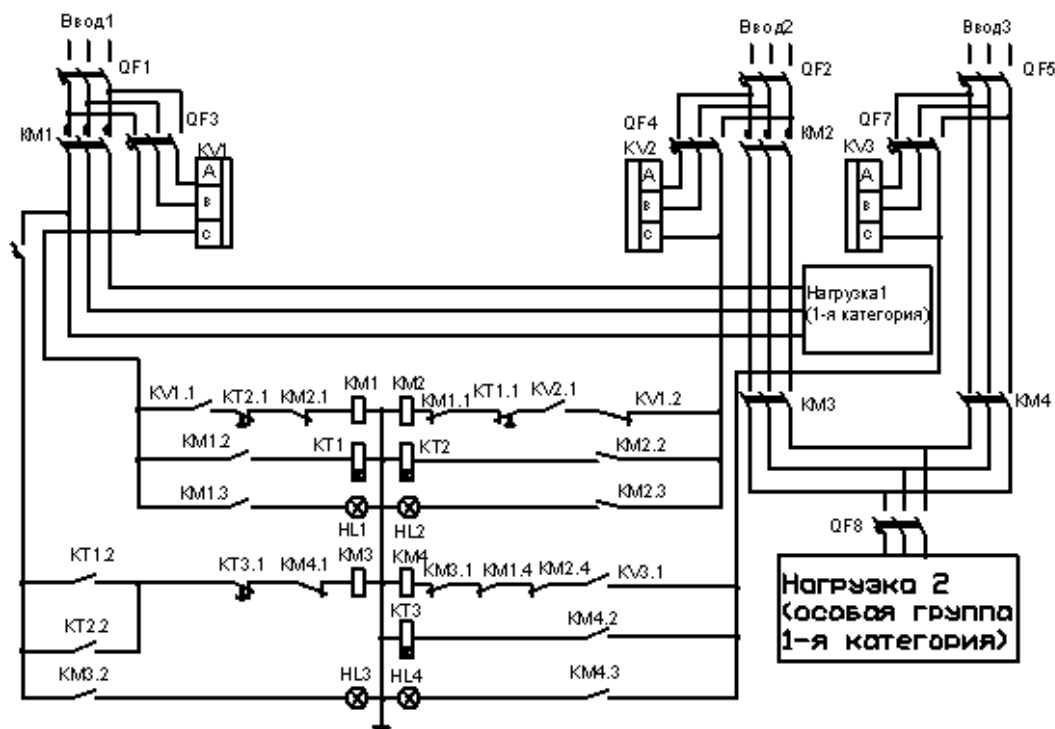


Рис. 7.4. Принципиальная схема АВР-300-X-XXX-XX-XX

Таблица 7.4. Типоразмеры АВР-300

Тип АВР	Ном. ток А	Ном. напр. главной цепи	Тип вводного авт. выкл.	Тип коммут. аппарата	Габаритные размеры	Масса, кг не более
АВР-300-63	63	380 В 50 Гц		ПМЛ 4500	1000x600x300	65
АВР-300-100	100	380 В 50 Гц		ПМА 5502	1400x600x300	80
АВР-300К-100	100	380 В 50 Гц		КТ 6023	1600x1200x450	110
АВР-300-160	160	380 В 50 Гц		ПМА 6502	1600x700x300	87
АВР-300К-160	160	380 В 50 Гц		КТ 6023	1600x1200x450	120
АВР-300М-250	250	380 В 50 Гц		КМ 2035	1800x800x450	95
АВР-300К-250	250	380 В 50 Гц		КТ 6033	1800x1200x450	145

Устройство АВР-400 выполняет те же функции и контролирует те же параметры питающей сети, что и АВР-200. Отличительной особенностью является более высокий рабочий ток ( $I_n=250,400A$ ).

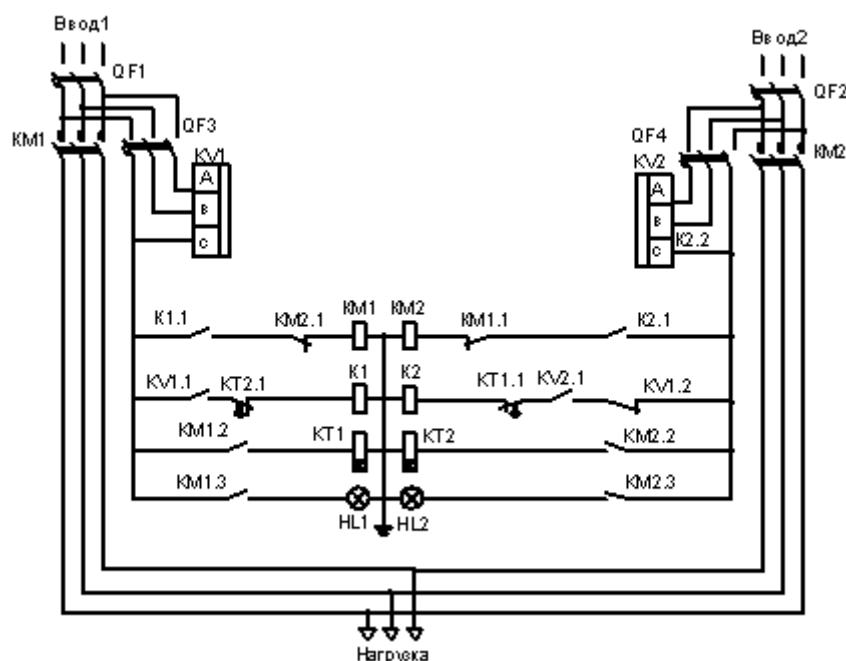


Рис. 7.5. Принципиальная схема АВР-400-X-XXX-XX-XX

В устройстве АВР-500 коммутация нагрузок осуществляется с регулируемой выдержкой времени при изменении чередования фаз, отсутствия одной и более фаз, симметричном и асимметричном снижении напряжения питающих вводов, а так же аварийных режимах к.з.

Отличительной особенностью АВР-500 является наличие секционного аппарата между равнозначными энергонезависимыми вводами, с помощью которого осуществляется коммутация нагрузок в параллельную работу вследствие аварии одного из вводов.

Устройство АВР-600 выполняет те же функции и контролирует те же параметры питающих сетей, что и АВР-500. Отличительной особенностью является наличие двух секционных аппаратов.

## 8. ЩИТКИ ЭТАЖНЫЕ ЩС

ТУ У 31.2-34108072-001:2008

### 8.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Щитки этажные серии ЩС предназначены для учёта и распределения электрической энергии однофазного переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц и трёхфазного переменного тока напряжением 380/220 В частотой 50 Гц, а также для защиты групповых квартирных линий от перегрузки, токов короткого замыкания и недопустимых токов утечки на землю. Щиток присоединяется к сети трёхфазного переменного тока напряжением 380/220 В частотой 50 Гц с системой заземления типа TN – S по ГОСТ 3033.2 и предназначен для установки на этажных площадках жилых зданий массового и индивидуального строительства.



### 8.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 8.1. Основные параметры щитков этажных ЩС

Наименование параметра		Значение
Параметры питающей сети	Напряжение, В	380/220
	Частота, Гц	50
Номинальное напряжение изоляции, В		660
Испытательное напряжение электрической прочности изоляции, В		2500
Номинальный ток автоматического выключателя ввода питающей сети (стояка), А		250
Номинальный ток расцепителя автоматического выключателя ввода питающей сети (стояка), А		100; 125; 150; 200
Номинальный ток УЗО, А		40; 50; 63
Номинальный отключающий дифференциальный ток УЗО, мА		30
Номинальные токи однофазных автоматических выключателей групповых квартирных линий, А		2 x 16 (2 x 25) 1 x 25 (1 x 16)
Номинальные токи трёхфазных автоматических выключателей ввода в квартиру, А		1x40; 1x50; 1x63
Число квартир, присоединяемых к щитку		2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9
Степень защиты по ГОСТ 14 254 со стороны фасада: - встраиваемое в нишу исполнение - навесное исполнение		IP31 IP31; IP54
Степень защиты по ГОСТ 14 254 со стороны ниши		IP00
Вид системы заземления		TN - S





### 8.3. КОНСТРУКЦИЯ ЩИТКОВ

Щиток ЩС изготавливается двух типоразмеров:

- без слаботочного отсека;
- со слаботочным отсеком.

В состав щитка входят:

– силовоточный отсек, с располагающимися в нём зажимами проводник питающей сети, счётчиками электрической энергии (комплектуется по согласованию с заказчиком), УЗО и автоматическими выключателями групповых квартирных линий (комплекуются по согласованию с заказчиком), зажимами нулевых рабочих N, и нулевых защитных РЕ проводников, автоматическим выключателем ввода питающей сети (стояка);

- слаботочный отсек, с располагающимися в нём распределительными коробками радиотрансляционных сетей и силовой розеткой напряжением 250 В 10/16 А с заземляющим контактом.

Слаботочный отсек отделен от силовоточной части металлическими перегородками для экранирования слаботочных устройств и их противопожарной защиты.

Слаботочный отсек щитка должен быть оборудован отдельной дверцей, запираемой на ключ.

Щиток, встраиваемый в нишу, имеет обрамление, закрывающее края ниш. Щиток навесного исполнения и встраиваемый в нишу, оборудованы соответствующими конструктивными элементами для их крепления. За дверцей располагается оперативная панель с выведенными на неё органами управления аппаратов, которая в сочетании с другими конструктивными элементами щитка ЩС исключает доступ к его токоведущим частям.

В щитке ЩС для исключения доступа к цепям учёта (от ввода в щиток до ввода в счётчик), предусмотрена оперативная панель с возможностью её опломбирования. На оперативной панели расположены окна из прозрачного материала для снятия показаний счётчиков электрической энергии. Дверцы щитка ЩС запираются на ключ. Конструкция щитка ЩС обеспечивает возможность замены аппаратов и счётчиков без демонтажа щитка.

Для обеспечения возможности применения щитка ЩС в сетях с системой заземления TN-S в щитке имеются контактные зажимы следующих видов:

- а) зажимы для проводников питающей сети:
  - фазных;
  - нулевого рабочего N;
  - нулевого защитного РЕ;
- б) зажимы для проводников ввода в квартиры:
  - нулевого рабочего N;
  - нулевого защитного РЕ.

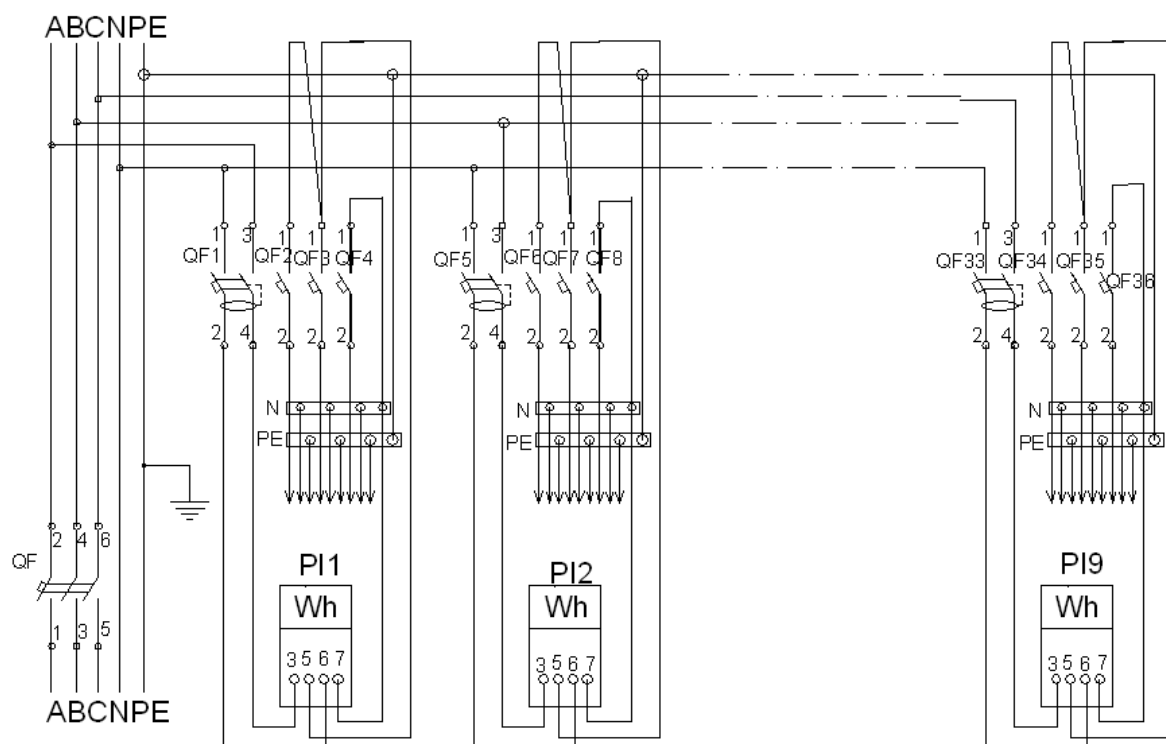
Конструктивное исполнение по виду установки и степени защиты по ГОСТ 14254:

- встраиваемые в нишу со степенью защиты IP31;
- навесного исполнения со степенью защиты IP31 (внутренней установки);
- навесного исполнения со степенью защиты IP54 (наружной установки).

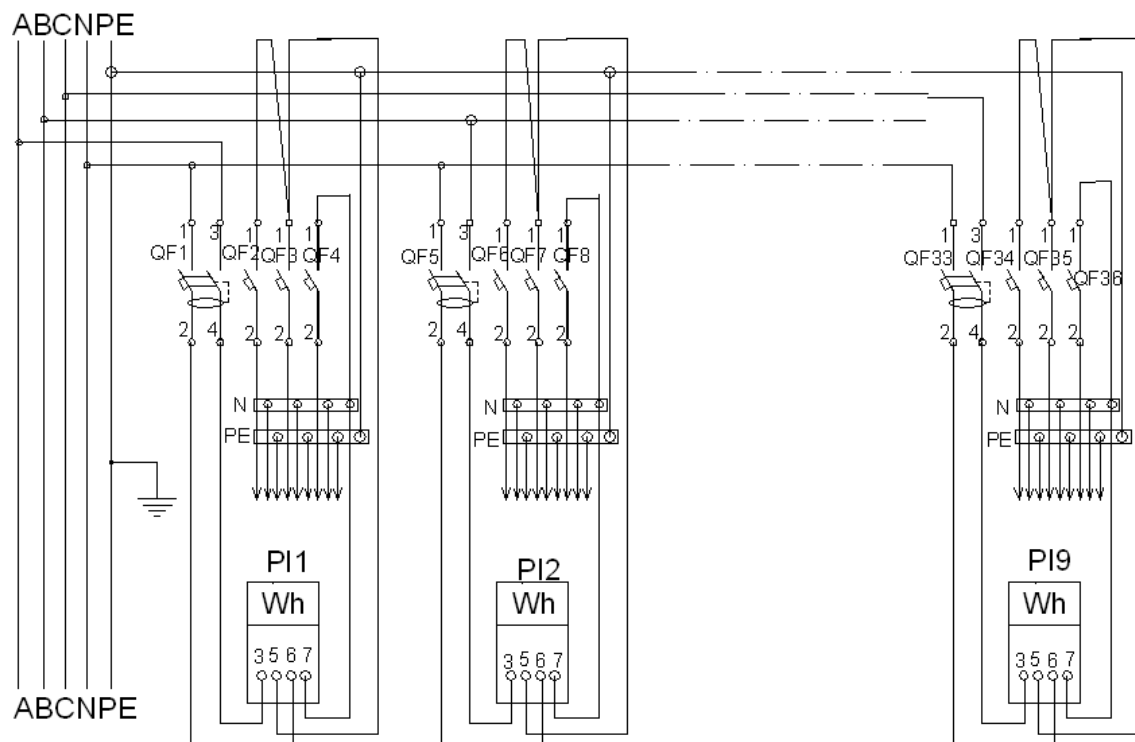
Щитки навесного исполнения и встраиваемые в нишу оборудованы соответствующими конструктивными элементами для их крепления. В корпусе щитка предусматривается четыре распорочных болта для крепления щитка в нише. Встраиваемые в нишу щитки должны быть оборудованы обрамлением, закрывающим края ниши.

Встраиваемая часть встраиваемых щитков должна обеспечивать возможность размещения в нише с размерами 950х900х(150-220) мм - щитки от двух до четырёх учётов со слаботочным отсеком, щитки – от пяти до девяти учётов – в нише с размерами 1250х1250х(150-220) мм.

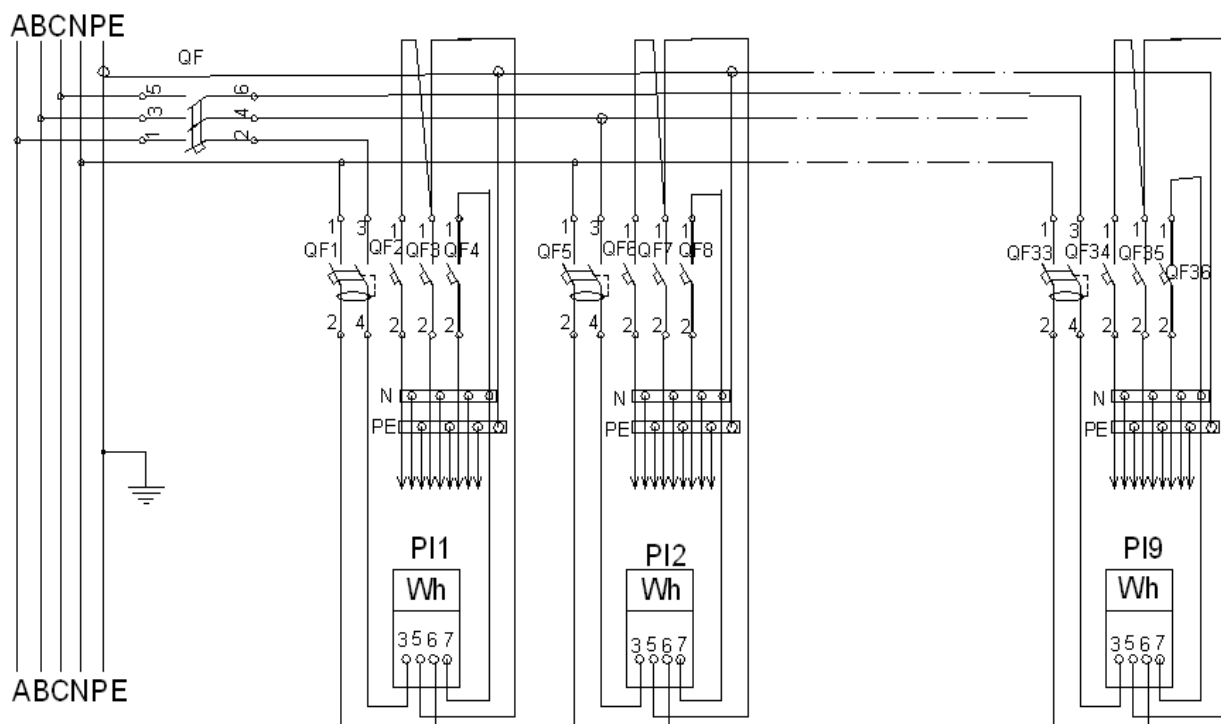
## 8.4. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЩИТКОВ ЭТАЖНЫХ ЩС



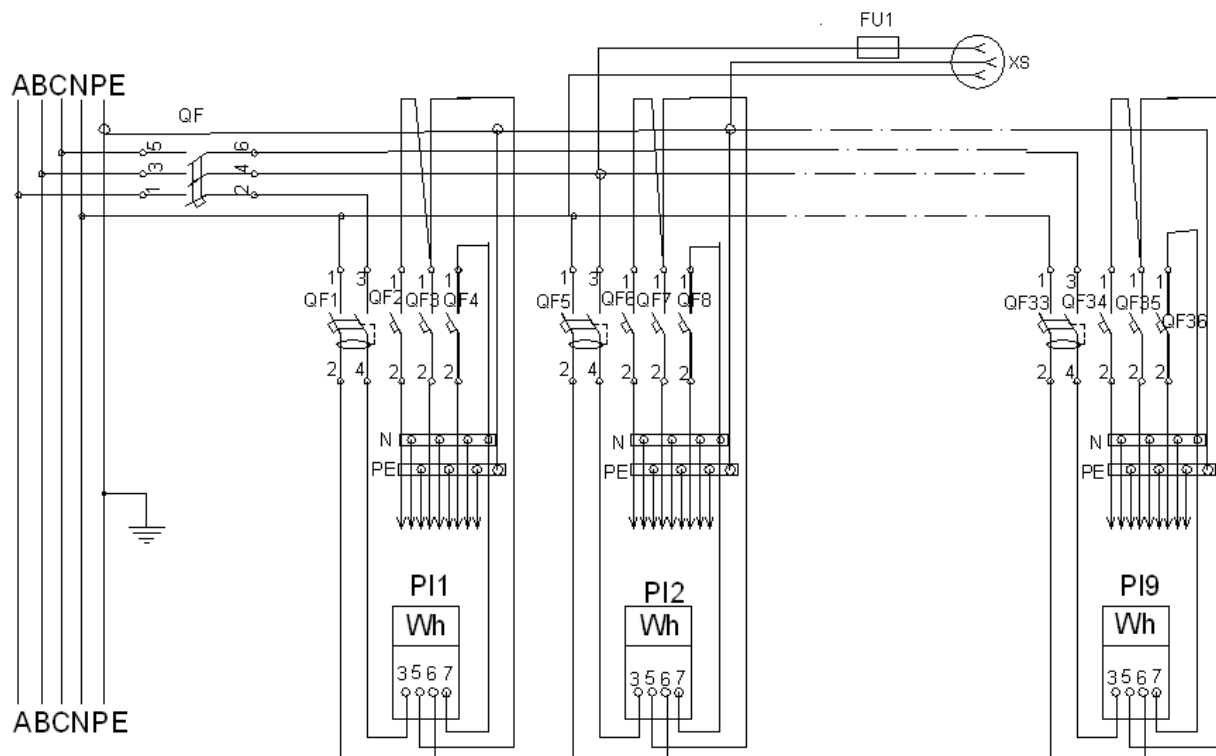
**Рис. 8.1** Схема щитка на 2 – 9 однофазных учетов с автоматом отключения стояка



**Рис. 8.2** Схема щитка на 2 – 9 однофазных учетов



**Рис. 8.3 Схема щитка на 2 – 9 однофазных учетов с автоматом защиты**



**Рис. 8.4 Схема щитка на 2 – 9 однофазных учетов с автоматом защиты и силовой розеткой.**

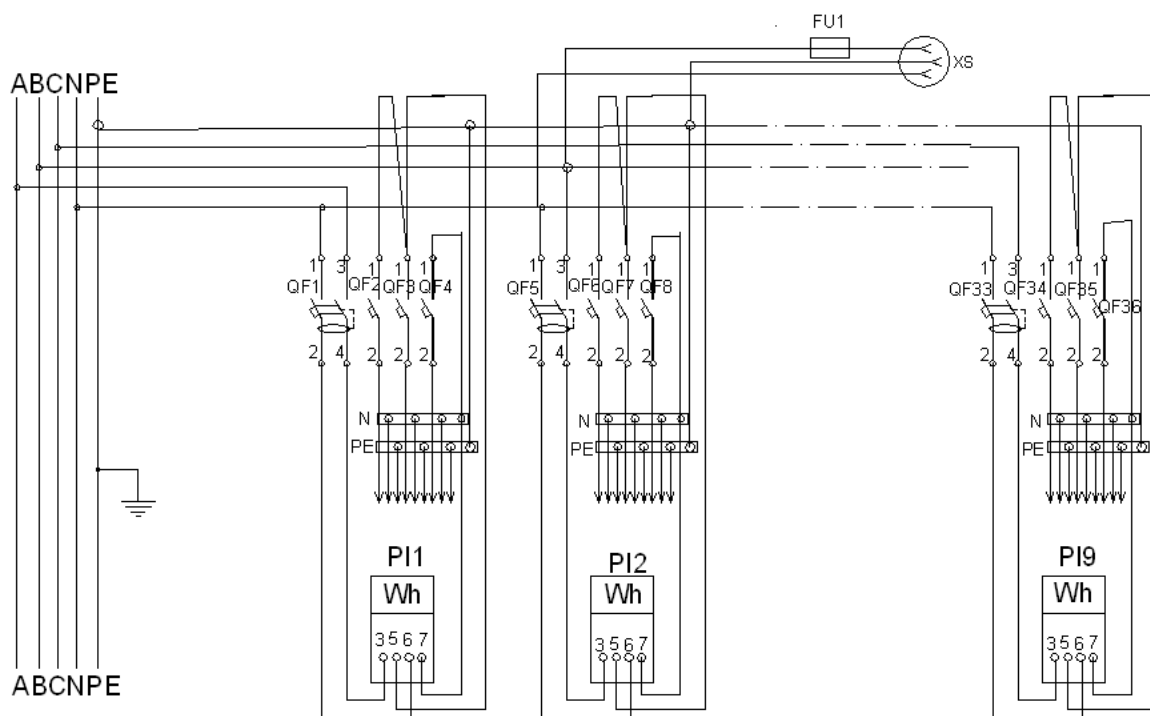


Рис. 8.5 Схема щитка на 2 – 9 однофазных учетов и силовой розеткой

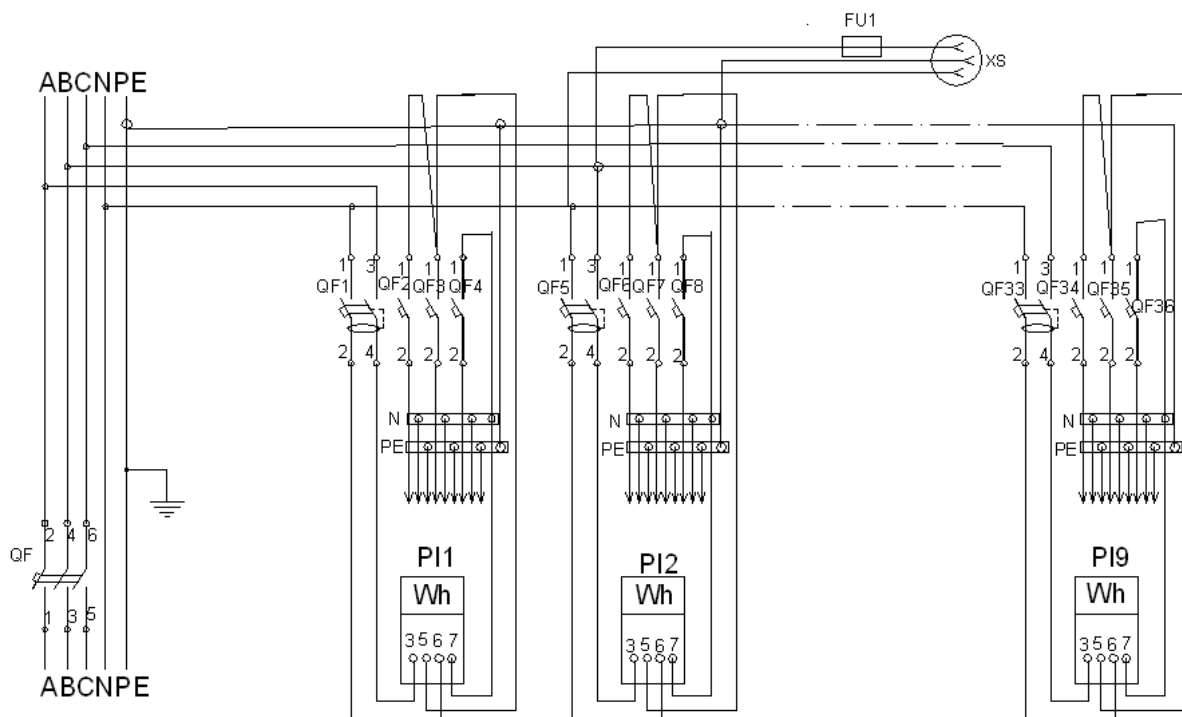
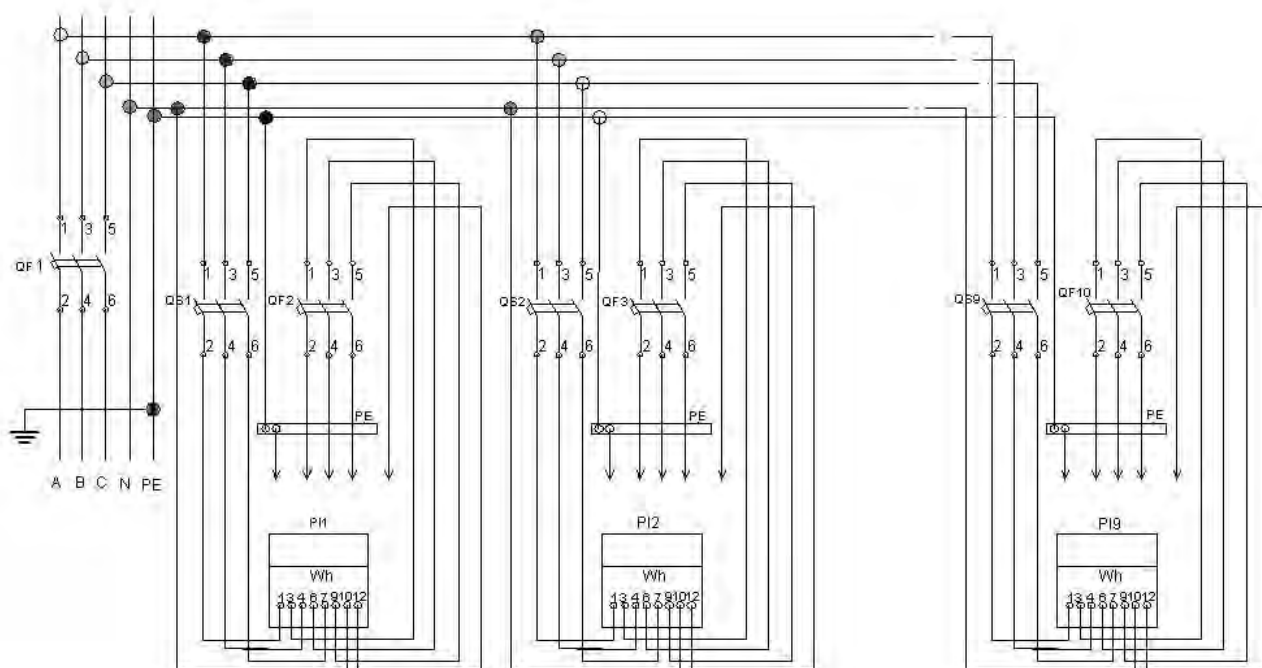
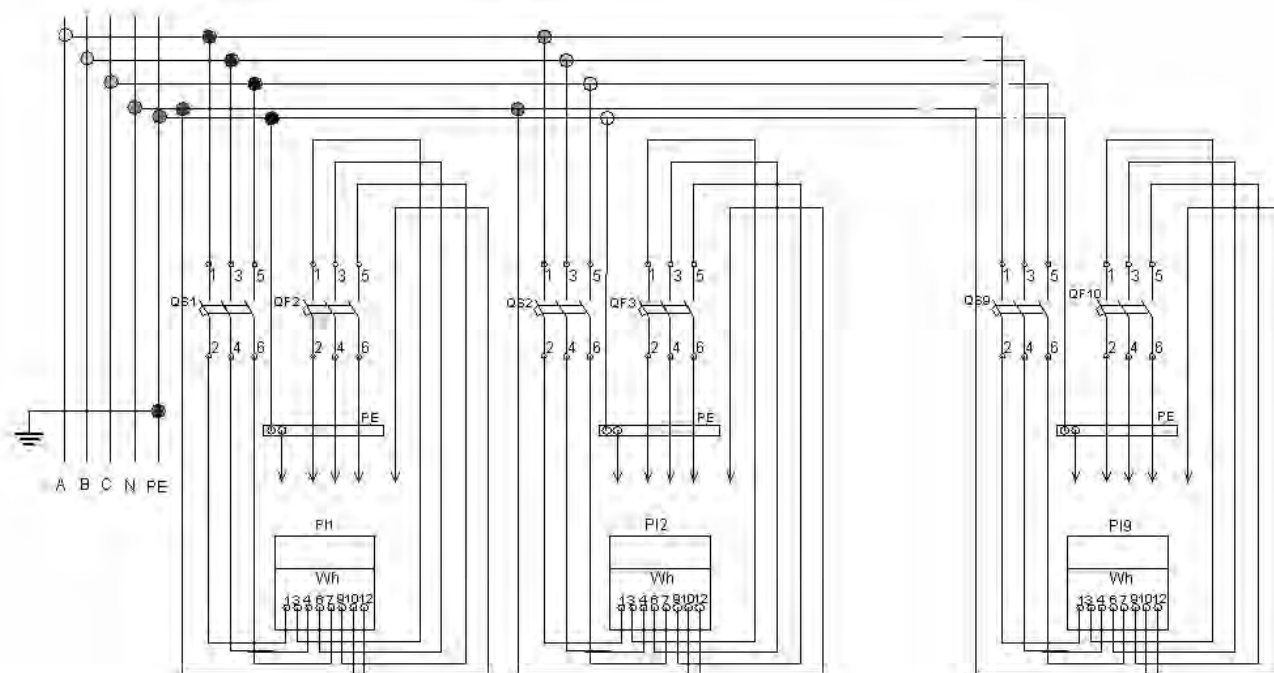


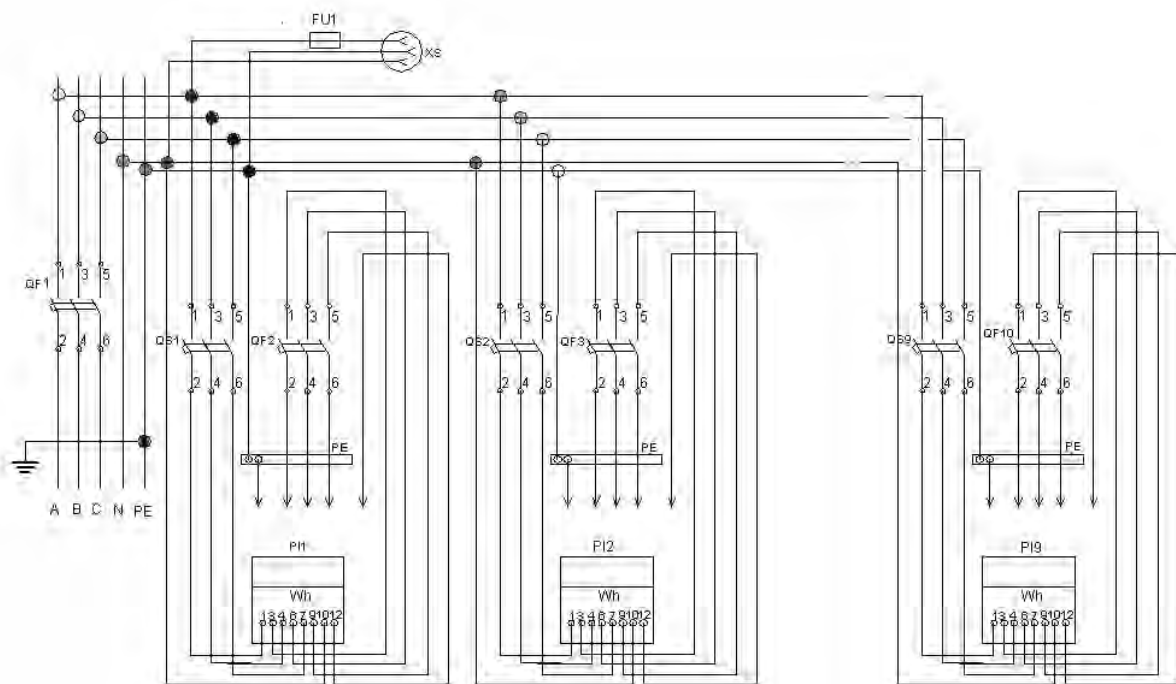
Рис. 8.6 Схема щитка на 2 – 9 однофазных учетов с автоматом отключения стояка и силовая розетка



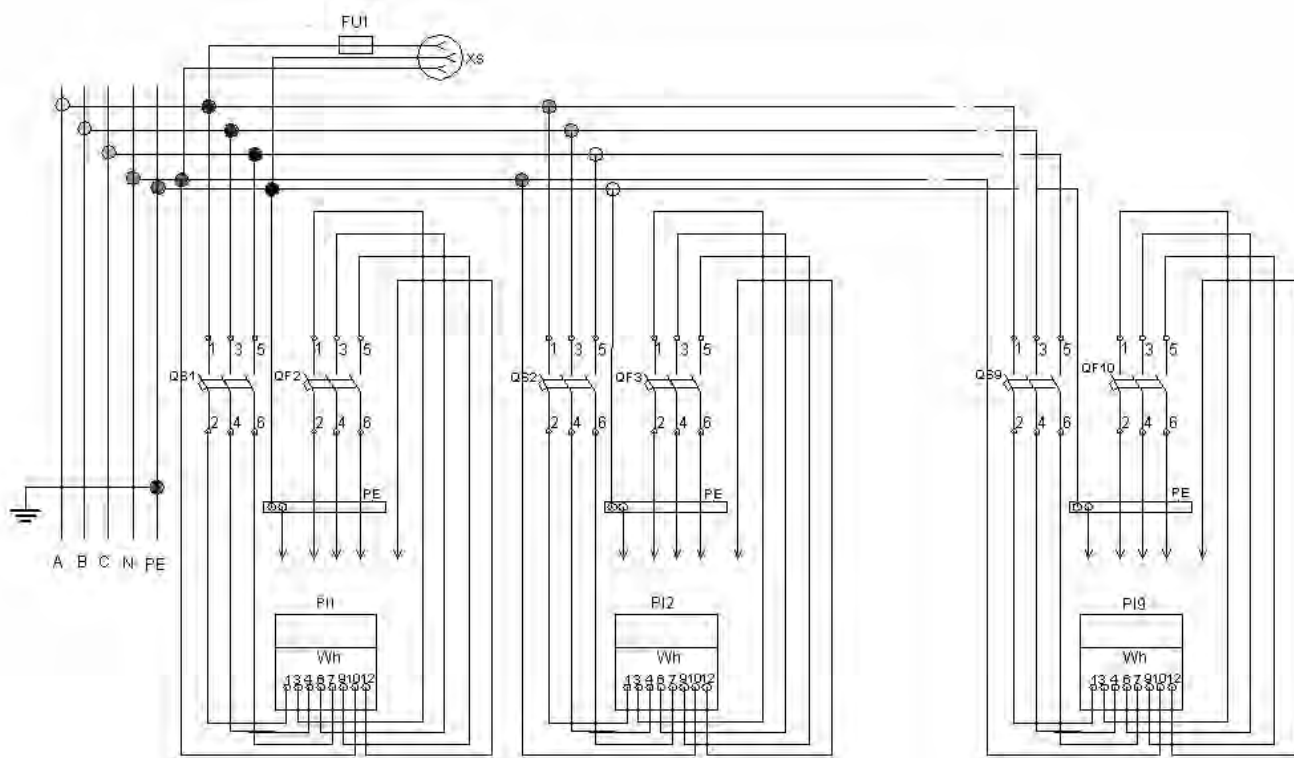
**Рис. 8.7 Схема щитка на 2 – 9 трёхфазных учетов с автоматом отключения стояка**



**Рис. 8.8 Схема щитка на 2 – 9 трёхфазных учетов**



**Рис. 8.9 Схема щитка на 2 – 9 трёхфазных учетов с автоматом отключения стояка и с силовой розеткой**



**Рис. 8.10 Схема щитка на 2 – 9 трёхфазных учетов с силовой розеткой.**

Таблица 8.1. Виды щитков этажных ЩС

Тип	Кол. квартир	Кол-во защитных аппаратов на квартиру и номинальный ток, А			Наличие аппарата отключения счётчиков	Номинальный ток аппарата отключения счетчиков, А	Аппарат защиты питающей цепи	
		16	25	50(63)			Номинальный ток, А	Номинальный ток расцепителя, А
ЩС-6-02/2-1В31УХЛ4	2	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-6-02/3-1В31УХЛ4	3	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-6-02/4-1В31УХЛ4	2	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-3-02/2-31УХЛ4	2	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-3-02/3-31УХЛ4	3	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-3-02/4-31УХЛ4	4	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-4-Х/2-31УХЛ4	2	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-4-Х/3-31УХЛ4	3	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-4-Х/2-31УХЛ4	4	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-4-Х/5-В31УХЛ4	5	-	-	+	+	63	-	-
ЩС-4-Х/6-В31УХЛ4	6	-	-	+	+	63	-	-
ЩС-6-Х/5-1В31УХЛ4	5	-	-	+	+	40(50,63)	250	100(160,200,250)
ЩС-6-Х/6-1В31УХЛ4	6	-	-	+	+	40(50,63)	250	100(160,200,250)
ЩС-6-Х/7-1В31УХЛ4	7	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-6-Х/8-1В31УХЛ4	8	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-6-Х/9-1В31УХЛ4	9	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-4-Х/7-В31УХЛ4	7	-	-	+	+	40(59,63)	-	-
ЩС-4-Х/8-В31УХЛ4	8	-	-	+	+	40(59,63)	-	-
ЩС-4-Х/9-В31УХЛ4	9	-	-	+	+	40(59,63)	-	-
ЩС-6-Х/2-31ВУХЛ4	2	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-6-Х/3-31ВУХЛ4	3	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-6-Х/2-31ВУХЛ4	4	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-6-Х/5-31ВУХЛ4	5	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-6-Х/6-31ВУХЛ4	6	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-4-Х/5-31УХЛ4	5	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	ЩС-4-Х/5-31УХЛ4	5

Продолжение таблицы 8.1

Тип	Кол. квартир	Кол-во защитных аппаратов на квартиру и номинальный ток, А			Наличие аппарата отключения счётчиков	Номинальный ток аппарата отключения счётчиков, А	Аппарат защиты питающей цепи	
		16	25	50(63)			Номинальный ток, А	Номинальный ток расцепителя, А
ЩС-4-Х/6 –31 УХЛ4	6	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	ЩС-4-Х/6 –31 УХЛ4	6
ЩС-3-Х/5 –31УХЛ4	5	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-3-Х/6 – 31УХЛ4	6	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-4-Х/7 –31УХЛ4	7	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-4-Х/8 –31 УХЛ4	8	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-4-Х/9 –31 УХЛ4	9	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-3-Х/7 –31УХЛ4	7	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-3-Х/8 –31 УХЛ4	8	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-3-Х/9 –31 УХЛ4	9	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	-	-
ЩС-1-Х/2-1В31УХЛ4	2	-	-	+	-	40(50, 63)	250	100
ЩС-3-02/3-31УХЛ4	3	-	-	+	-	40(50, 63)	250	100
ЩС-3-02/4-31УХЛ4	4	-	-	+	-	40(50, 63)	250	100
ЩС-1-Х/5-31В31УХЛ4	5	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-1-Х/6-31В31УХЛ4	6	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/5-31УХЛ4	5	2(1)	1(2)	-	+	40(50,63)	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/6-31УХЛ4	6	2(1)	1(2)	-	+	40(50,63)	250	100(160,200,250)
ЩС-5-02/2-31УХЛ4	2	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	250	100(160,200,250)
ЩС-5-02/3-31УХЛ4	3	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	250	100(160,200,250)
ЩС--02/4-31УХЛ4	4	2(1)	1(2)	-	+	40(50, 63)	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/5-31В31УХЛ4	5	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/6-31В31УХЛ4	6	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-6-Х/2 – 31В31УХЛ4	2	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-6-Х/3 – 31В31УХЛ4	3	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-6-Х/2 – 31В31УХЛ4	4	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/7 – 1В31УХЛ4	7	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)



Продолжение таблицы 8.1

Тип	Кол. квартир	Кол-во защитных аппаратов на квартиру и номинальный ток, А			Наличие аппарата отключения счётчиков	Номинальный ток аппарата отключения счётчиков, А	Аппарат защиты питающей цепи	
		16	25	50(63)			Номинальный ток, А	Номинальный ток расцепителя, А
ЩС-5-Х/8 – 1В31УХЛ4	8	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/9 – 1В31УХЛ4	9	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/4-3-1В31УХЛ4	4	-	-	+	-	-	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/4-3-1-В31УХЛ4	4	-	-	+	+	40(50,63)	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/2-31В31УХЛ4	2	-	-	+	+	50( 63)	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/3-31В31УХЛ4	3	-	-	+	+	50( 63)	250	100(160,200,250)
ЩС-Х/4-31В31УХЛ4	4	-	-	+	+	50( 63)	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/7-1В31УХЛ4	7	-	-	+	+	50( 63)	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/8-1В31УХЛ4	8	-	-	+	+	50( 63)	250	100(160,200,250)
ЩС-5-Х/9-1В31УХЛ4	9	-	-	+	+	50( 63)	250	100(160,200,250)

## 8.5. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЩИТКОВ ЭТАЖНЫХ ЩС

Таблица 8.2. Габаритные размеры ЩС

<b>Габаритные размеры, мм:</b> - на 2 – 4 учёта без слаботочного отсека - на 2 – 4 учёта с слаботочным отсеком - на 5 – 6 учётов без слаботочного отсека - на 5 – 6 учётов с слаботочным отсеком - на 7 – 9 учётов без слаботочного отсека - на 7 – 9 учётов с слаботочным отсеком	975x796x(150-220) 975x952x(150-220) 975x1144x(150-220) 975x1300x(150- 220) 1350x1144x(150-220) 1350x1300x(150-220)
<b>Масса, кг</b>	22 - 65

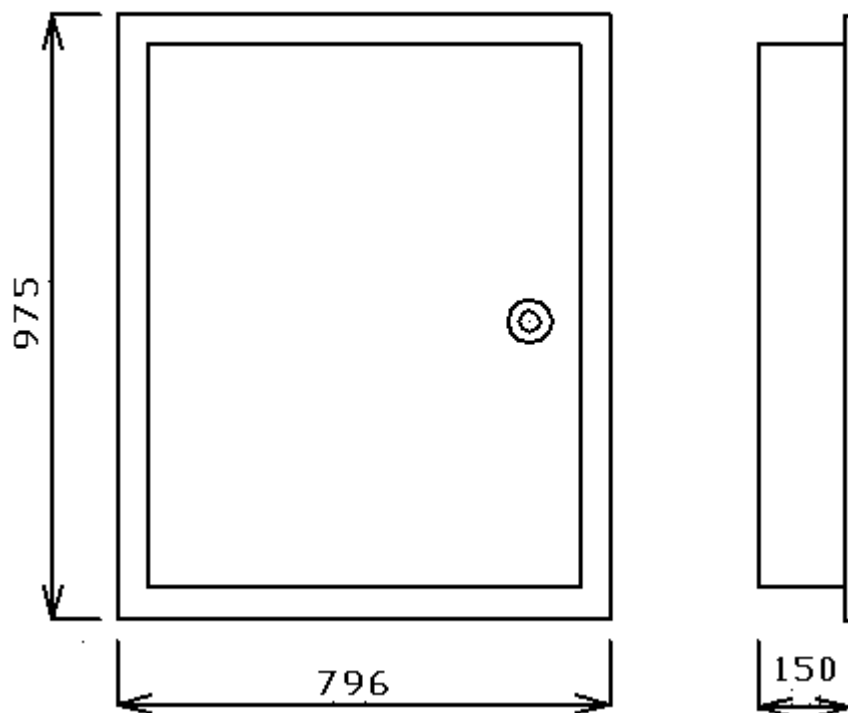


Рис. 8.11. Щиток на два - четыре учёта без слаботочного отсека

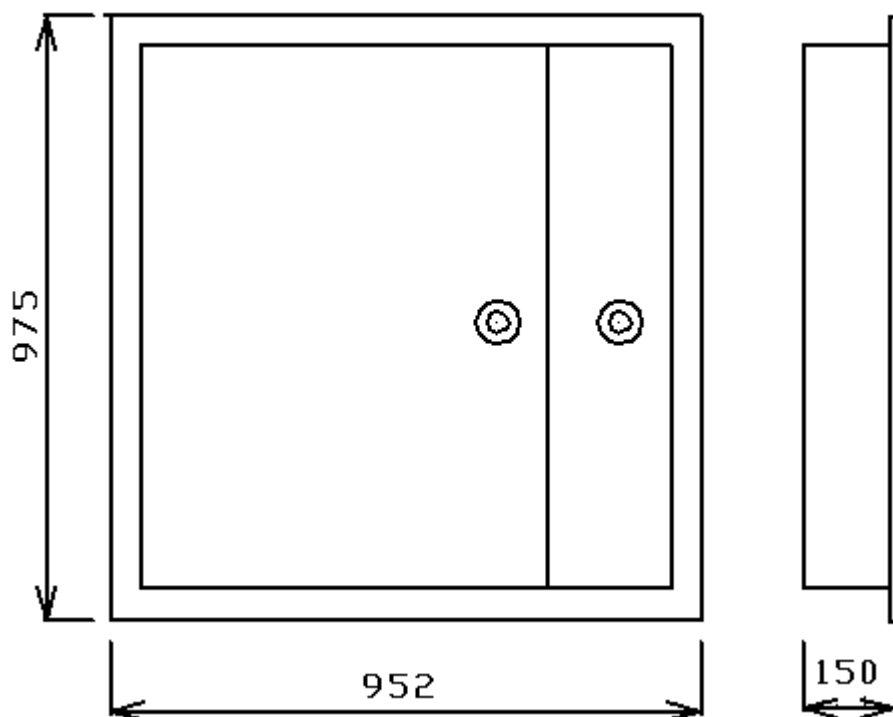


Рис. 8.12. Щиток на два - четыре учёта со слаботочным отсеком

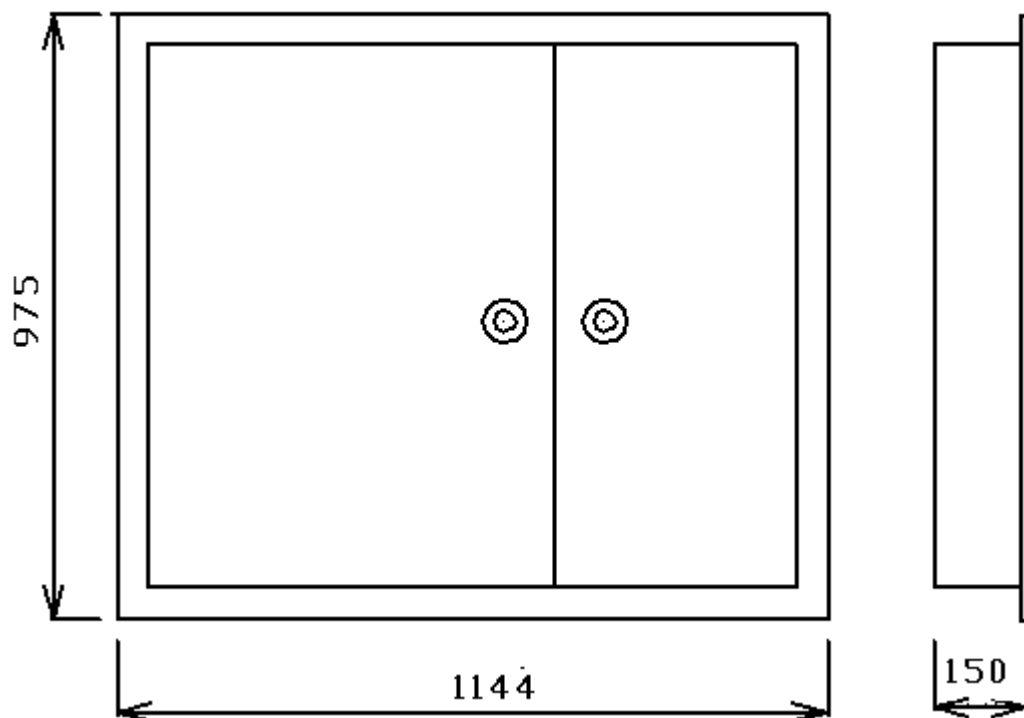


Рис.8.13. Щиток на пять - шесть учётов без слаботочного отсека

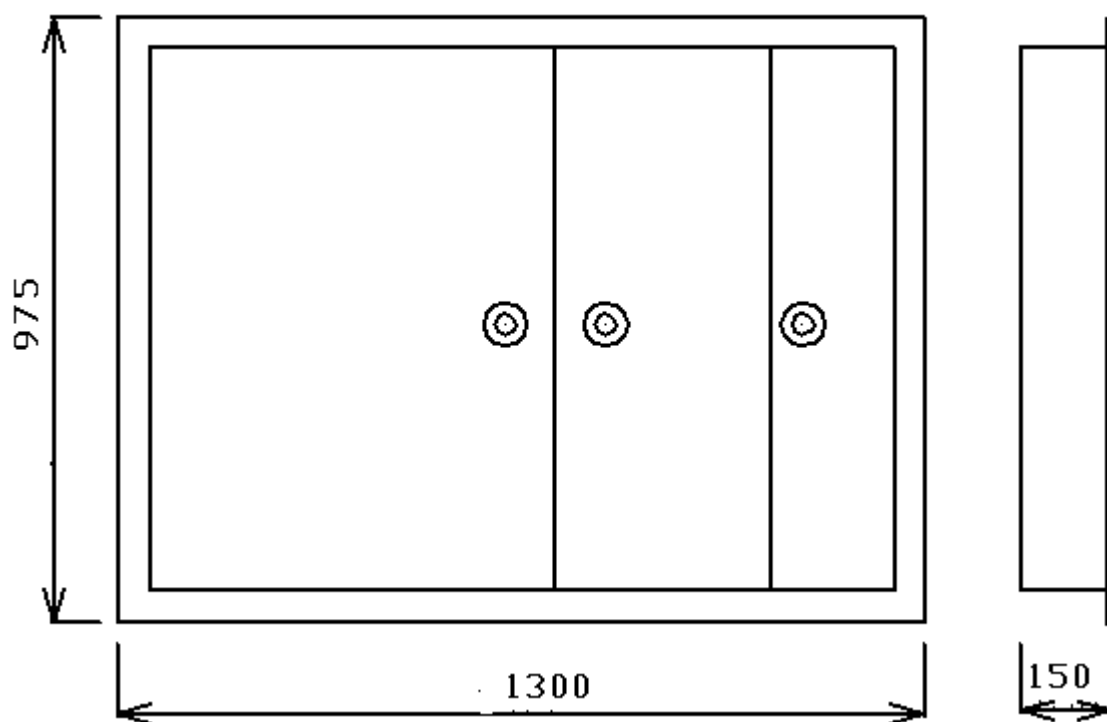


Рис. 8.14. Щиток на пять - шесть учётов со слаботочным отсеком

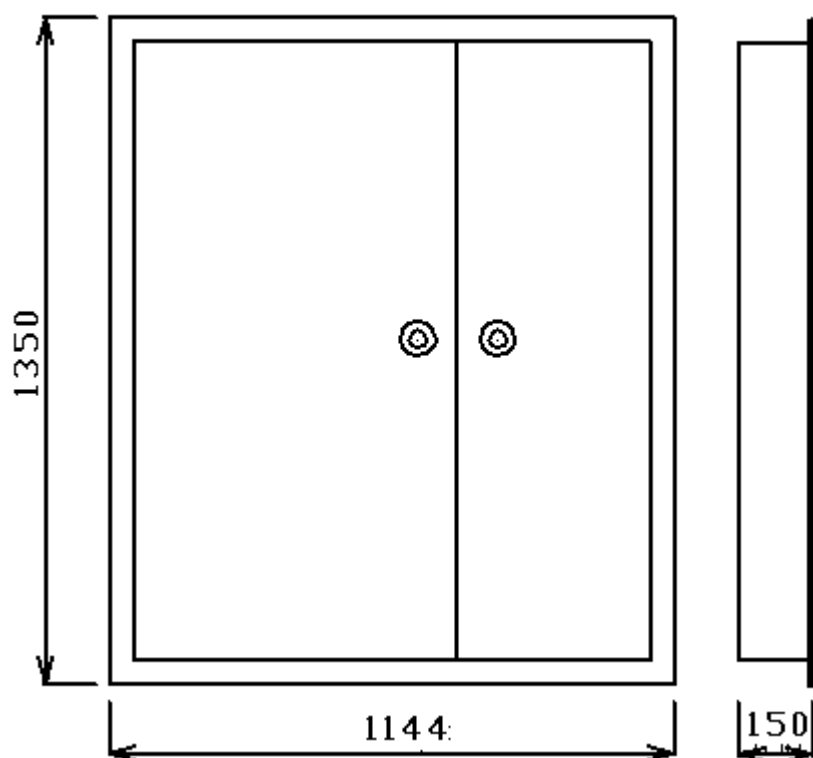


Рис.8.15. Щиток на семь - девять учётов без слаботочного отсека

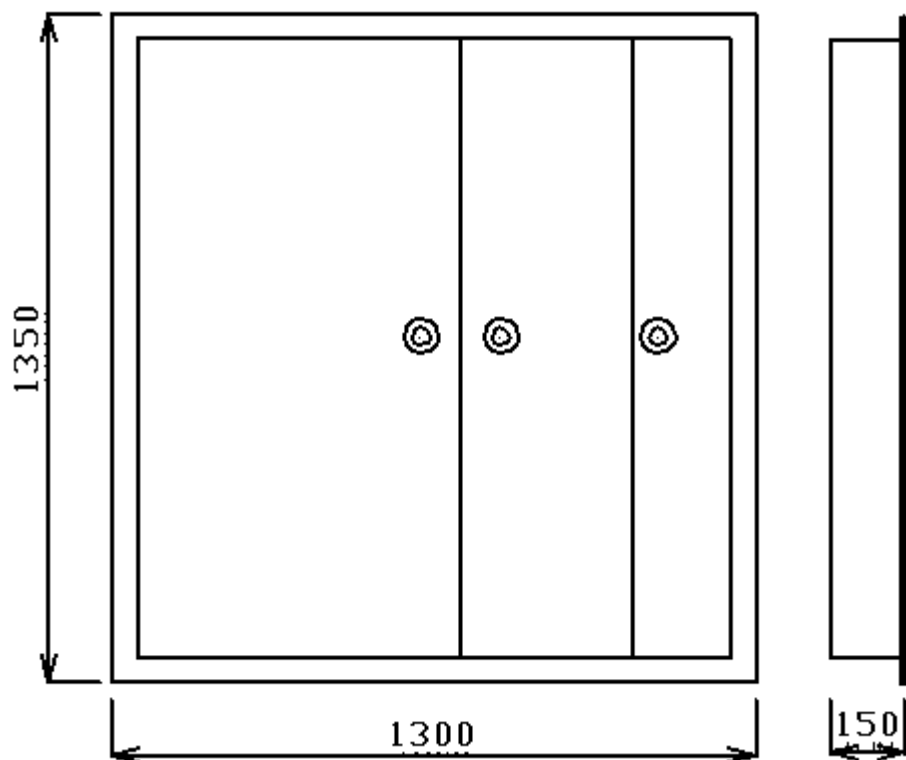


Рис.8.16. Щиток на семь - девять учётов со слаботочным отсеком

## 9. КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КСО-Э 08

ТУ У 31.2-34108072-002:2008

### 9.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Камеры сборные одностороннего обслуживания типа КСО-Э предназначены для приёма, распределения электрической энергии, защиты электрических установок напряжением 6-10 кВ трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях электропитания, с изолированной или заземлённой через дугогасящий реактор нейтралью КСО. Камеры КСО предназначены для установки в распределительных устройствах трансформаторных подстанций 6-10 кВ и отдельно стоящих распределительных пунктах 6-10 кВ.

Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер.

КСО представляет собой набор отдельных камер с коммутационными аппаратами и оборудованием, соединёнными между собой в соответствии со схемой расположения технического задания проектной организации.

По согласованию между потребителем и изготовителем допускается изготовление камер КСО по не типовым схемам главных и вспомогательных цепей. Работоспособность схем – заданий гарантирует разработчиком этих схем.

Тип исполнения камер КСО определяется схемой главных цепей и номинальными параметрами встраиваемой аппаратуры. Сетка схем главных цепей КСО приведена в Таблице 9.1.

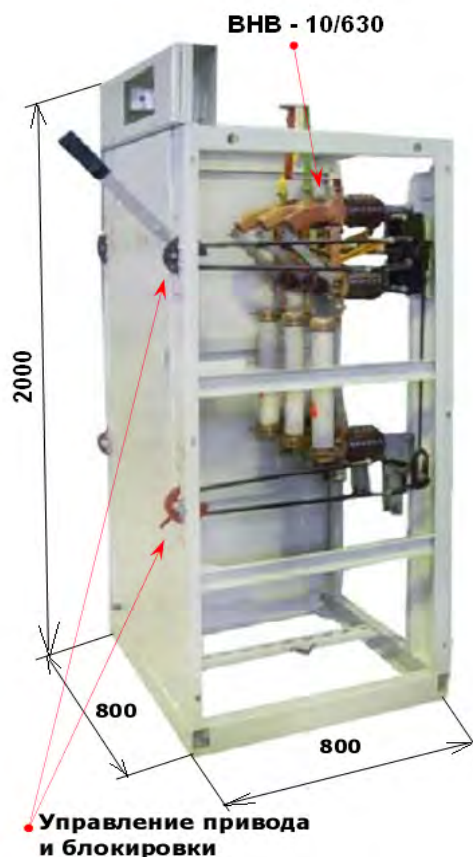


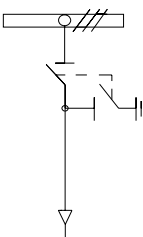
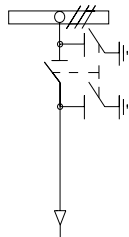
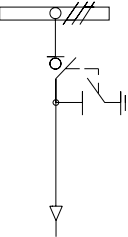
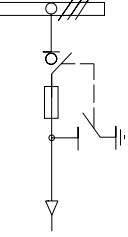
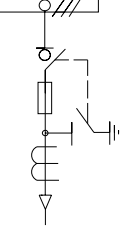
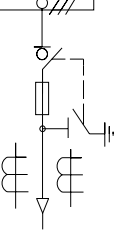
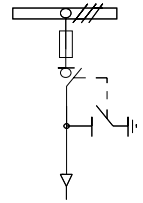
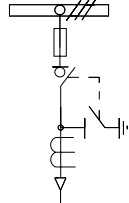
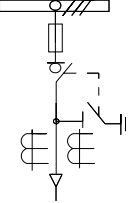
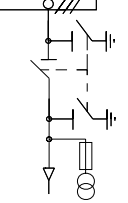
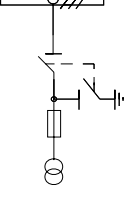
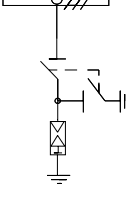
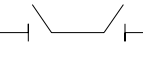
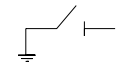
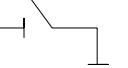

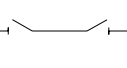

Рис. 9.1. Камера КСО – Э08.  
Схема главных соединений 04.

#### Структура условных обозначений:

КСО – Э1 – Х / ХХХ– ХХ УЗ

					Камера сборная одностороннего обслуживания
					Модификация
					Номинальное напряжение: 6 – 6 кВ; 10 – 10 кВ
					Номинальный ток: 400 – 400 А; 630 – 630 А
					Номер схемы главных соединений согласно приложению А
					Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150- 69 и ГОСТ15543.1-89-УЗ

Таблица 9.1. Схемы первичных соединений КСО – Э

Схема первичных соединений камер						
№ камеры	01	02	03	04	05	06
Номенклатурное обозначение камеры	01-400 01-630	02-400 02-630	03-200 03-400	04-200 04-400	05-200 05-400	06-200 06-400
Схема первичных соединений камер						
№ камеры	07	08	09	10	11	12
Номенклатурное обозначение камеры	07-400 07-630	08-400 08-630	09-200 09-400	10-200 10-400	11-200 11-400	12-200 12-400
Схема первичных соединений камер						
№ камеры	13	14	15			
Номенклатурное обозначение камеры	13-630	14-400	15-400	A300.50,L=2000 М A300.51,L=2500 М A300.52,L=3000 М	A300.53,L=2000 М A300.54,L=2500 М A300.55,L=3000 М	ШМ P1,L=2000М ШМ P2,L=2500М ШМ P3,L=3000М

## 9.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 9.2. Основные параметры КСО-Э

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	400; 630
Номинальный ток сборных шин, А	630
Номинальный ток отключения выключателя нагрузки, А	630
Ток термической стойкости камер с выключателем нагрузки (кратковременный ток в течение 1 сек.), кА	16
Ток электродинамической стойкости камер с выключателем нагрузки, кА	41
Номинальный ток предохранителей, А: а) при номинальном напряжении 6 кВ б) при номинальном напряжении 10 кВ	20; 31,5; 50; 80; 100 20; 31,5; 40; 63; 100
Номинальное напряжение цепей внутреннего освещения камер, В	36
Габаритные размеры КСО: - ширина, мм - глубина, мм - высота, мм	800 800 1900

Таблица 9.3. Классификация исполнений камер КСО-Э

Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами
Система сборных шин	С одной системой сборных шин
Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные, шинные
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20 – для наружных оболочек фасада и боковых сторон; IP30 – для боковых стенок крайних в ряду камер; IP00 – для остальной части камер
Вид камер в зависимости от устанавливаемой аппаратуры	- камеры с выключателями нагрузки ВНА – 10, ВНВ – 10; - камеры с разъединителями - разрядниками или ОПН; - камеры с трансформаторами напряжения; - камеры с шинными вводами сверху; - камеры с кабельными вводами снизу в шкафу
Вид управления	Местное
Вид поставки	Отдельными шкафами или блоками

В КСО, в зависимости от схемы главных соединений могут быть установлены следующие аппараты:

- выключатель нагрузки автогазовый ВНА – 10/630 с предохранителями;
- выключатель нагрузки автогазовый ВНА – 10/630 без предохранителей;
- выключатель нагрузки автогазовый ВНВ – 10/630 с предохранителями;
- выключатель нагрузки автогазовый ВНВ – 10/630 без предохранителей;
- разъединитель РВ – 10/400 (630) с приводом ПР – 10;
- разъединитель РВЗ – 10/400 (630) с приводом ПР – 10;
- разъединитель РВ Н– 10/400 (630) с приводом ПР – 250;
- разъединитель РВНЗ – 10/400 (630) с приводом ПР – 250;
- трансформаторы напряжения НОЛ, ЗНОЛ;
- ограничители перенапряжений серии ОПН;
- трансформаторы собственных нужд.

КСО комплектуется электрооборудованием на напряжение 10 кВ. Трансформаторы напряжения, трансформаторы собственных нужд, ограничители перенапряжений устанавливаются на напряжение 6 или 10 кВ.

### 9.3. КОНСТРУКЦИЯ ШКАФОВ

Камеры КСО представляют собой сварную металлоконструкцию из стальных профилей. Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей, на фасаде – панель управления с приводом выключателя нагрузки (разъединителя) и приводом заземлителя. Доступ к камере обеспечен через дверь, на которой имеется окно для обзора внутренней зоны. Для обеспечения лучшего обзора внутреннего пространства на фасадной панели с внутренней стороны установлена лампа накаливания (36 В). Вверху КСО по фасаду, имеется открытый с боков короб, в котором прокладываются магистрали вспомогательных цепей, в нём имеется устройство для выполнения ответвлений.

В камерах КСО и шинных мостах выполнены следующие блокировки:

- блокировка, не допускающая включение выключателя нагрузки при включенных заземляющих ножах;
- блокировка, не допускающая включения заземляющих ножей при включенном положении выключателя нагрузки;
- блокировка, не допускающая включения заземляющих ножей при включенных рабочих ножах разъединителей;
- блокировка, не допускающая включение разъединителя при включенных заземляющих ножах;
- блокировка, не допускающая открывания двери при включенном выключателе нагрузки или разъединителя.

На фасаде КСО имеется заземляющий зажим для присоединения переносных заземлителей.



# Габаритные размеры камер КСО-Э

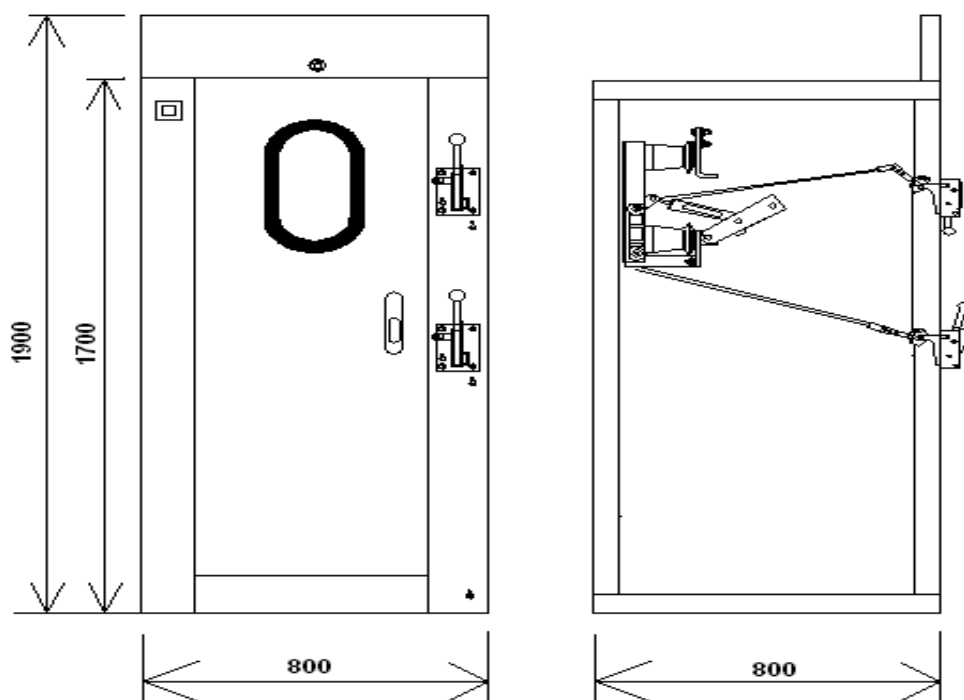


Рис. 9.2. Камера КСО - Э - 10(6)/400(630) - 01.  
Схема главных соединений - 01

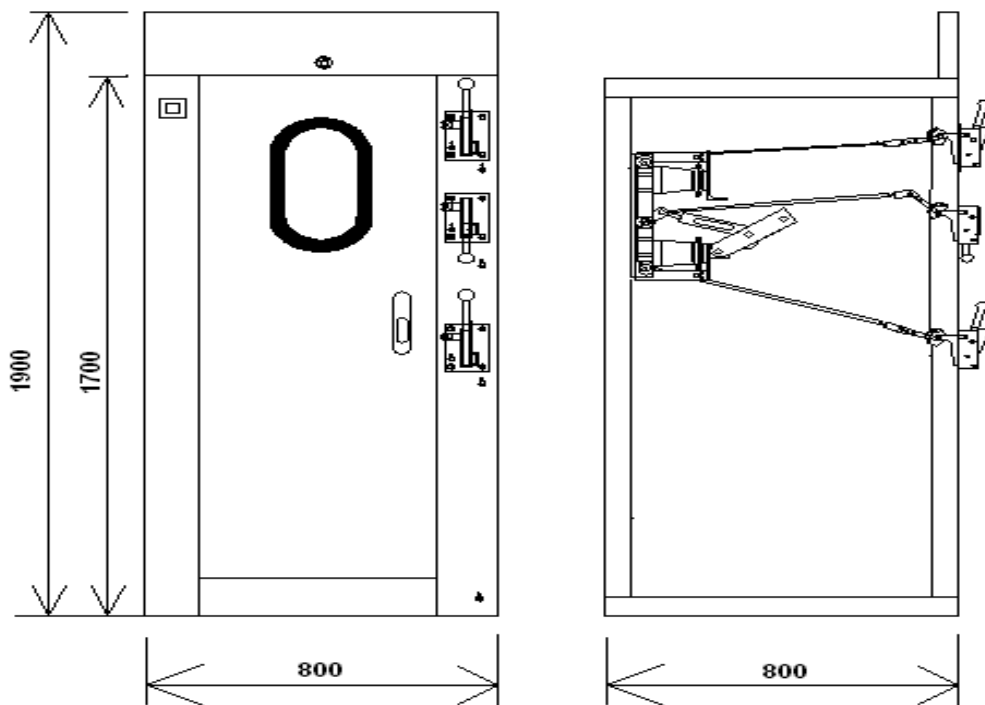


Рис. 9.3. Камера КСО - Э - 10(6)/400(630) - 02.  
Схема главных соединений - 02

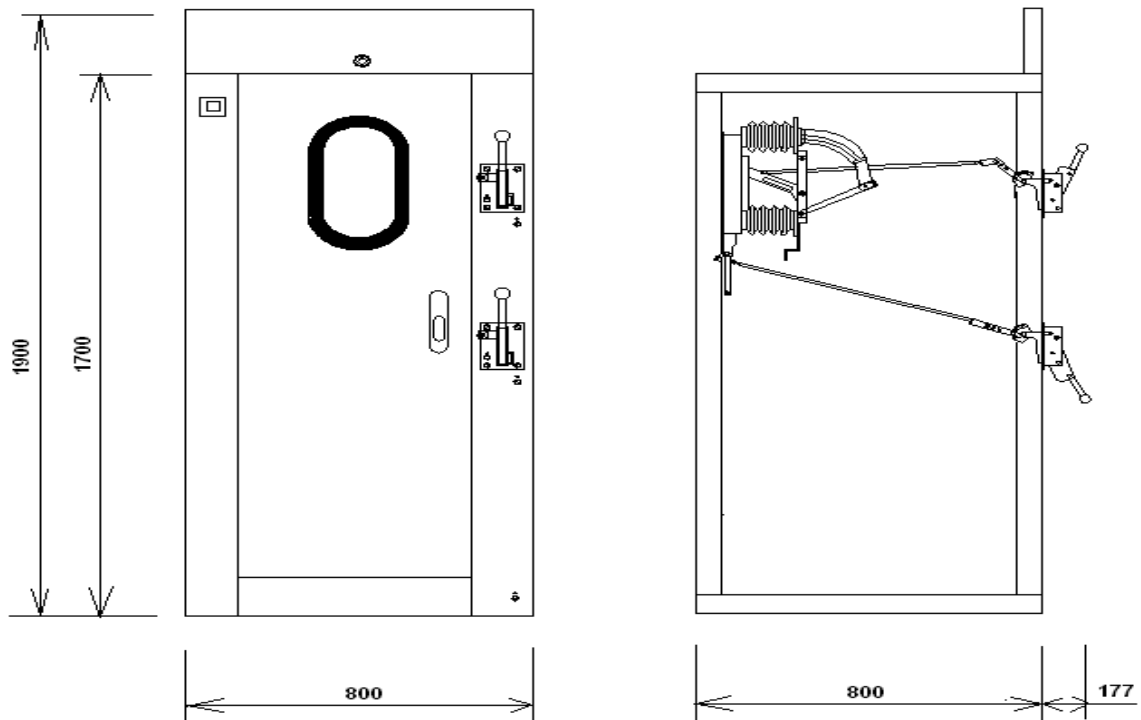


Рис. 9.4. Камера КСО – Э – 10(6)/400(630) – 03.  
Схема главных соединений – 03

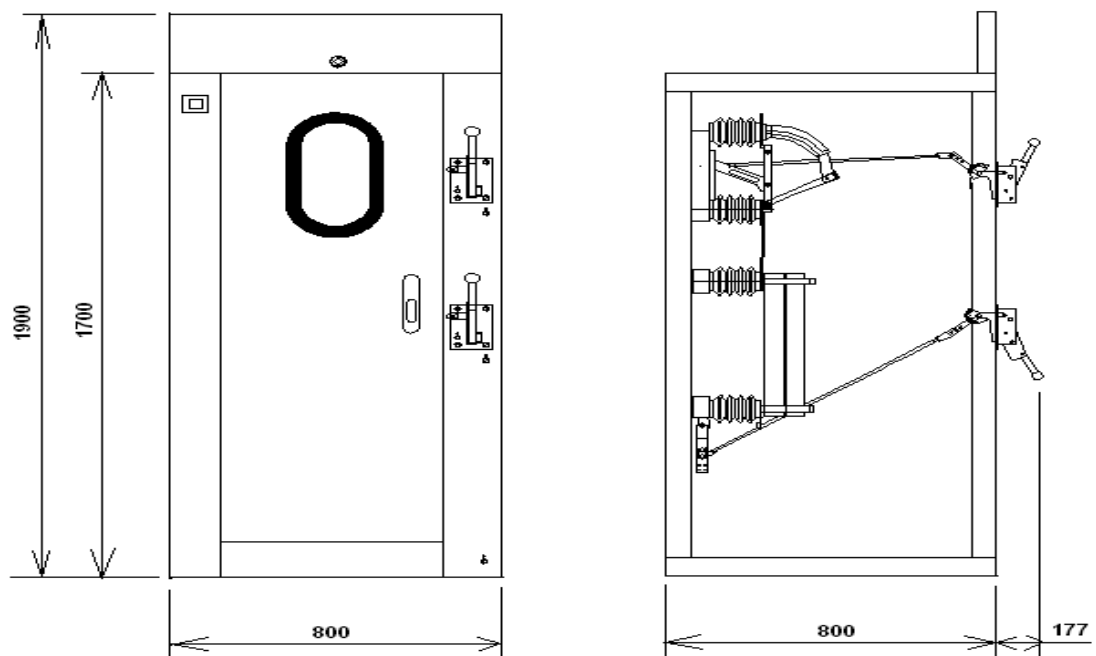
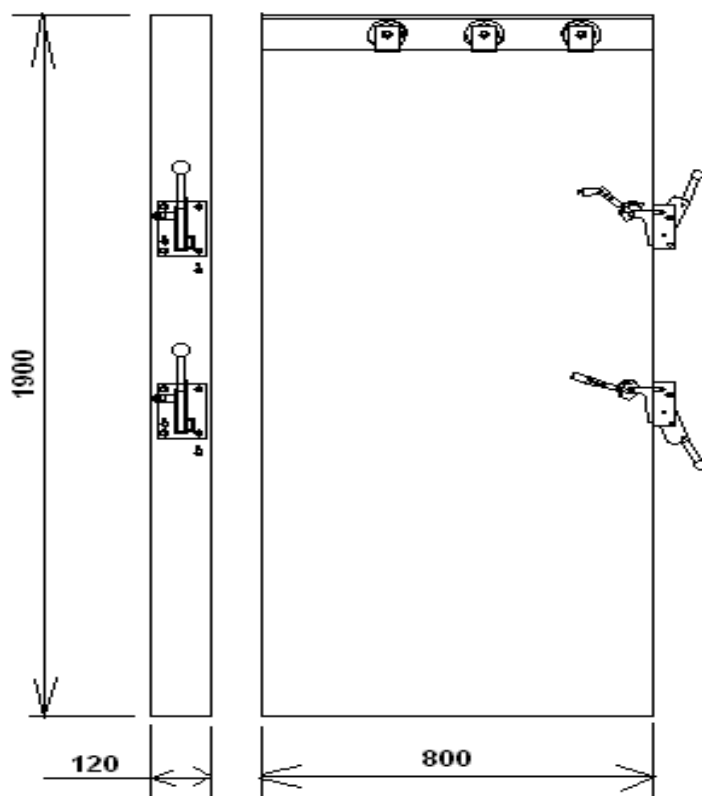


Рис. 9.5. Камера КСО – Э – 10(6)/400(630) – 04.  
Схема главных соединений – 04

На крайних камерах распреустройства устанавливаются торцевые панели.



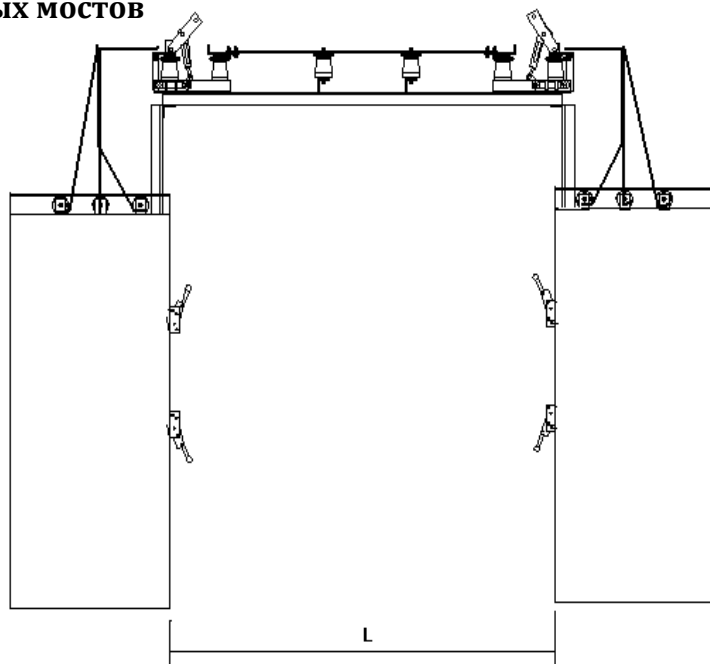
**Рис. 9.6. Торцевая панель с приводами управления разъединителем шинного моста КСО – Э – 10(6)/400(630) – ТП ШМР**

Торцевые панели и опора с изоляторами служат для крепления сборных шин и их ограждения с торцов распреустройства. Для двухрядного распреустройства из КСО применяются шинные мосты с разъединителями и без них. Проход между рядами камер должен быть 2000, 2500 или 3000 мм.

Приводы разъединителей, размещаемых на шинном мосту, устанавливаются на торцевых панелях.

Шинный мост с разъединителями может быть установлен только на крайние камеры распреустройства.

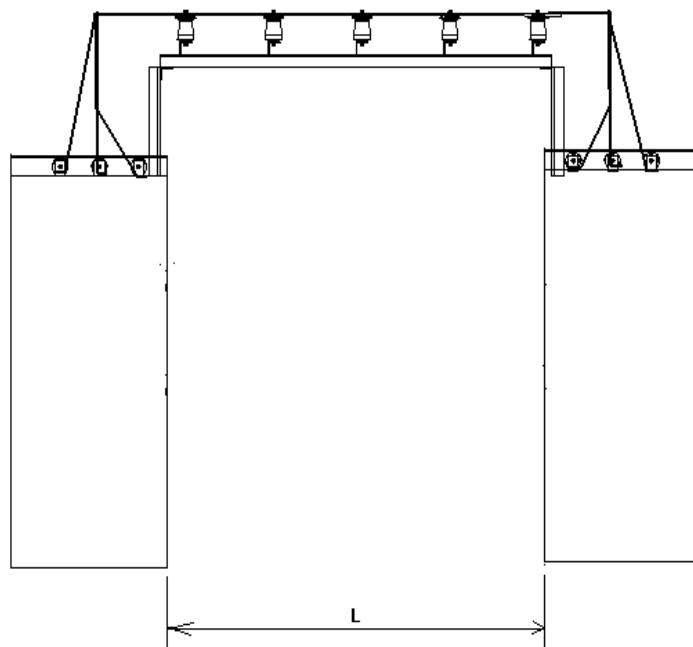
### Установка шинных мостов



**Рис. 9.7. Установка шинного моста ШМР - 10(6)/400(630) с разъединителями**

Таблица 9.4. Шинные мосты ШМР с разъединителями

Шинный мост	Расстояние между фасадами камер, L, мм
ШМР - 10(6)/400(630) - 2000	2000
ШМР - 10(6)/400(630) - 2500	2500
ШМР - 10(6)/400(630) - 3000	3000



**Рис. 9.8. Установка шинного моста ШМ - 10(6)/ 400(630) без разъединителя**

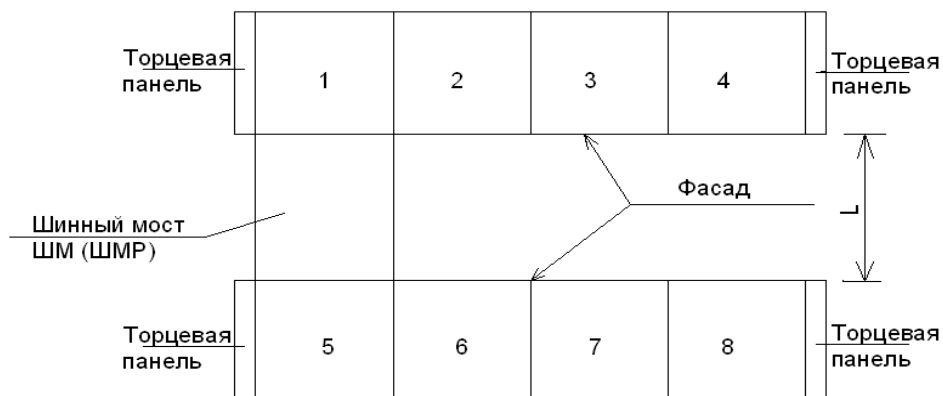
Таблица 9.5. Шинные мосты ШМ без разъединителей

Шинный мост	Расстояние между фасадами камер, L, мм
ШМ - 10(6)/400(630) - 2000	2000
ШМ - 10(6)/400(630) - 2500	2500
ШМ - 10(6)/400(630) - 3000	3000

## 9.4. БЛАНК ЗАКАЗА КАМЕР КСО-Э

Запрашиваемые данные			Ответы заказчика		
Порядковый номер камеры по плану					
Сборные шины	Номинальное напряжение, кВ				
	Ток, А	Сечение, мм			
<div>Схема первичных соединений</div>					
Назначение камеры					
Каталожный номер камеры					
Силовые предохранители	Номинальное напряжение, кВ				
	Ток, А				
Кличество ячеек (в том числе торцевых)					
Данные заказчика	Объект				
	Заказчик и его адрес				
	Проектная организация и её адрес				

### План расположения камер КСО



## 10. КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА КРУ

ТУ У 31.2 – 34108072 – 002:2008

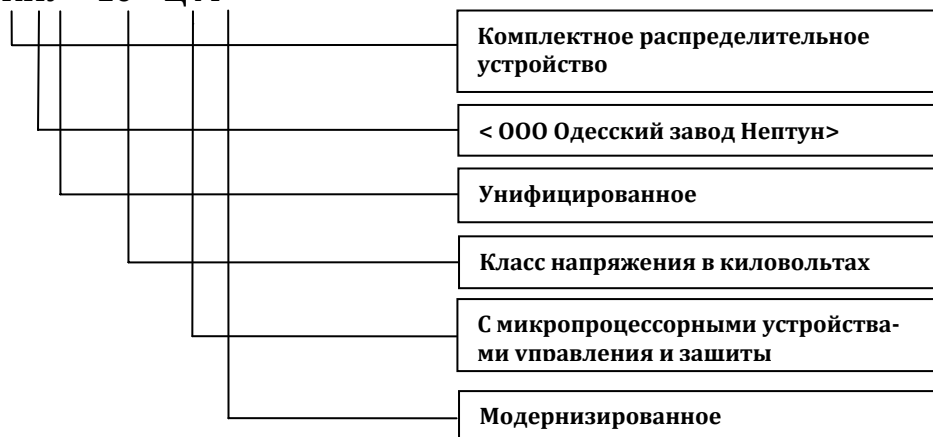
### 10.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Комплектное распределительное устройство КРУ соответствует ГОСТ 14693 - 90 и предназначено для приёма и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 и 10 кВ и используется в распределительных устройствах электрических подстанций энергосистем и промышленных предприятий, собственных нужд электростанций.



Структура условного обозначения КРУ:

КНУ - 10 - Ц М



Структура условного обозначения шкафа КРУ:

ШХХ - ХХ/ХХХХ - ХХХ



### Обозначение шкафов КРУ:

<b>ШВВ</b>	– комплектный шкаф с выключателем вакуумным ВВ/TEL – 10, ВР 3 – 10;
<b>ШТН</b>	– комплектный шкаф с трансформатором напряжения 3хЗНОЛ.06–6, 3хЗНОЛ.06–10; 3хЗНОЛП – 6, 3хЗНОЛП – 10;
<b>ШТСН</b>	– комплектный шкаф с трансформатором собственных нужд;
<b>ШРК</b>	– комплектный шкаф с разъёмными контактами;
<b>ШРВ</b>	– комплектный шкаф с разрядниками;
<b>ШСБ</b>	– комплектный шкаф с кабельными сборками и кабельными перемычками;
<b>ШКА</b>	– комплектный шкаф комбинированный, например, с разрядниками и конденсаторами;
<b>ШПК</b>	– комплектный шкаф с силовыми предохранителями;
<b>ШШП</b>	– комплектный шкаф с шинными перемычками;
<b>ШСР</b>	– комплектный шкаф с секционным разъединителем;
<b>ШШВ</b>	– комплектный шкаф с шинными вводами;
<b>ШНВА</b>	– комплектный шкаф с низковольтной аппаратурой;
<b>ОРШ</b>	– отдельно стоящий релейный шкаф;
<b>ШБК</b>	– комплектный шкаф с конденсаторной батареей.



Рис.10.1. Комплектное распределительное устройство

## 10.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 10.1. Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6,0; 10,0
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Номинальный ток главных цепей КРУ с выключателями, А	630, 1000; 1600, 2000, 2500, 3150
Номинальный ток сборных шин, А	630, 1000; 1600, 2000, 3150
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	20; 31,5; 40
Ток термической стойкости: - для главных цепей в течении 3 с, кА; - для заземляющих ножей в течении 1 с, кА;	20; 31,5; 40 20; 31,5; 40
Ток электродинамической стойкости главных цепей, А	51; 81
Номинальное напряжение вспомогательных цепей: - постоянного тока, В - переменного тока, В	220 220
Степень защиты по ГОСТ 14254 – 96 со стороны фа-	IP20
Степень защиты по ГОСТ 14254 – 96 со стороны дна:	IP00
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 – 69	У
Категория размещения по ГОСТ 15150 – 69:	3
Габаритные размеры, мм: - КРУ с током главных цепей 630; 1000 А - КРУ с током главных цепей 1600; 2000; 2500; 3150А	2100x750x1000 2200x1000x1300
Масса, кг, не более	300

Таблица 10.2. Классификация камер КРУ

Наименование признаков классификации	Исполнение КСО
Вид КРУ в зависимости от установленной в них аппаратуры и присоединений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- с выключателями высокого напряжения ВВ/TEL-630, ВВ/TEL-1000, ВВ/TEL-1600, ВР 3-2000, ВР 3-2500, ВР 3-3150\$</li> <li>- с разъемными контактными соединениями;</li> <li>- с трансформаторами напряжения НОЛ, ЗНОЛ;</li> <li>- с трансформаторами собственных нужд;</li> <li>- с разрядниками;</li> <li>- с силовыми предохранителями;</li> <li>- со статическими конденсаторами;</li> <li>- с вспомогательным оборудованием и аппаратурой;</li> <li>- с шинными вводами сверху;</li> <li>- с шинными вводами сбоку (вправо, влево);</li> <li>- с кабельными вводами снизу в шкаф;</li> <li>- с кабельными вводами сверху;</li> <li>- комбинированные.</li> </ul>
Изоляция по ГОСТ 1516.3 - 96	- КРУ с нормальной изоляцией
Вид изоляции	- воздушная
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	- КРУ с неизолированными шинами
Наличие выкатных элементов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- с выкатными элементами;</li> <li>- без выкатных элементов.</li> </ul>
Вид линейных высоковольтных соединений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- кабельные: нижнее, верхнее;</li> <li>- шинные;</li> </ul>



Продолжение таблицы 10.2

Наименование признаков классификации	Исполнение КСО
Род установки	- камеры для внутренней установки в электропомещениях
Вид управления	- местное, дистанционное
Условия обслуживания	- КРУ двухстороннего обслуживания

Тип исполнения камер КРУ определяется схемой главных цепей и номинальными параметрами встраиваемой аппаратуры. Сетка схем главных цепей КРУ приведена в таблице 10.3. По согласованию с заводом - изготовителем допускается изготовление шкафов КРУ по схемам заказчика.

В части вспомогательных соединений шкафы КРУ изготавливаются по схемам с микропроцессорными устройствами управления и защиты:

- МРЗС – 05;
- SPAC 800;
- REF – 541, REF – 543;
- SEPAM 1000+;
- SEPAM 2000.

КРУ представляет собой набор отдельных шкафов с коммутационными аппаратами и оборудованием, приборами и аппаратами измерения, автоматики и защиты, а также управления, сигнализации и другими вспомогательными устройствами, соединёнными между собой в соответствии с электрической схемой; с дуговой защитой предназначенной для защиты отсеков шкафов КРУ от разрушения открытой электрической дугой, с запасными частями, инструментом и принадлежностями.

Встраиваемая в шкафы КРУ аппаратура и присоединения определяют их вид конструктивного исполнения. Присоединения (вводы или выводы) могут быть как кабельными, так и шинными.

В состав КРУ могут входить при необходимости:

- шинные мосты между рядами шкафов КРУ, расположенных в одном помещении;
- шинные вводы в ближний и дальний ряды распределительного устройства;
- навесные релейные шкафы с аппаратурой питания и секционирования шинок вспомогательных цепей;
- с устройствами АЧР, центральной сигнализации, автоматики обогрева релейных шкафов, с групповой защитой от замыканий на землю.

В КРУ, в зависимости от схемы главных соединений могут быть установлены следующие аппараты:

- выключатели вакуумные ВВ/TEL – 10 – 20/630;
- выключатели вакуумные ВВ/TEL – 10 – 20/1000;
- выключатели вакуумные ВВ/TEL – 10 – 20/1600;
- выключатели вакуумные ВР 3 – 10 – 40/2000;
- выключатели вакуумные ВР 3 – 10 – 40/2500;
- выключатели вакуумные ВР 3 – 10 – 40/3150;
- трансформаторы тока ТОЛ – 10 – I;
- трансформаторы тока нулевой последовательности ТЗЛМ;
- трансформаторы напряжения 3хЗНОЛ.06 – 6, 3хЗНОЛ.06 – 10;
- ограничители перенапряжений серии ОПН – КР/TEL;
- трансформаторы собственных нужд.

КРУ комплектуется электрооборудованием на напряжение 10 кВ. Трансформаторы напряжения, трансформаторы собственных нужд, ограничители перенапряжений устанавливаются на напряжение 6 или 10 кВ.



### Обозначение шкафов КРУ:

<b>ШВВ</b>	– комплектный шкаф с выключателем вакуумным ВВ/TEL – 10, ВР 3 – 10;
<b>ШТН</b>	– комплектный шкаф с трансформатором напряжения 3хЗНОЛ.06–6, 3хЗНОЛ.06–10;
<b>ШТСН</b>	– комплектный шкаф с трансформатором собственных нужд;
<b>ШРК</b>	– комплектный шкаф с разъёмными контактами;
<b>ШРВ</b>	– комплектный шкаф с разрядниками;
<b>ШСБ</b>	– комплектный шкаф с кабельными сборками и кабельными перемычками;
<b>ША</b>	– комплектный шкаф комбинированный, например, с разрядниками и конденсаторами, с разрядниками и трансформатором напряжения;
<b>ШПК</b>	– комплектный шкаф с силовыми предохранителями;
<b>ШШП</b>	– комплектный шкаф с шинными перемычками.

## 10.3. КОНСТРУКЦИЯ КАМЕР КРУ

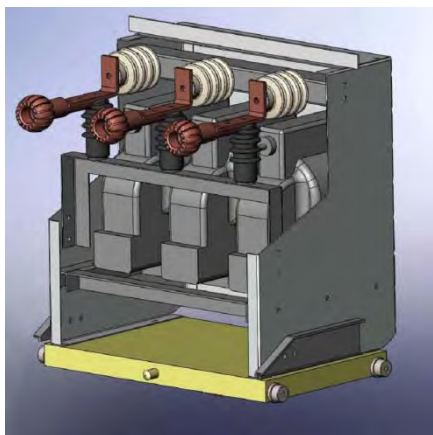
Шкаф КРУ представляет собой жесткую металлическую конструкцию, в которую встроены аппараты и приборы совместно с их несущими элементами и электрическими соединениями.

Шкафы КРУ выполняются как со стационарным размещением аппаратов (без подвижных элементов), так и выкатного типа (с выдвижными элементами).

Шкаф с выдвижным элементом состоит из корпуса шкафа и с релейным шкафом (стационарная часть) и выдвижного элемента.

Корпус шкафа представляет собой металлическую сборно-сварную конструкцию, включающую аппаратуру, шторки, заземляющие и блокировочные устройства, неподвижные электрические контакты главной цепи. Корпус устанавливается на закладных основаниях, которые укладываются в строительные конструкции распределительного устройства.

Релейный шкаф представляет собой металлическую конструкцию для размещения приборов измерения и учёта, аппаратуры автоматики, защиты, управления, сигнализации и других устройств вспомогательных цепей, включая автоматические устройства обогрева. Релейный шкаф расположен в верхней части шкафа КРУ.



Выдвижной элемент (выключателем, трансформаторами напряжения, силовыми предохранителями, разъёмными контактами главной цепи) может занимать относительно корпуса шкафа положения: рабочее, контрольное, разобщенное и ремонтное. В рабочем, контрольном и разобщенном положениях элемент находится в фиксированном положении.

В рабочем положении разъёмные контакты главной и вспомогательной цепей замкнуты, и элемент полностью подключен для выполнения своих функций.

Контрольное положение - это положение выкатного элемента, при котором вспомогательные цепи замкнуты и обеспечивают возможность проведения испытаний выкатного элемента и проверки вспомогательных цепей.

В разобщенном положении разъёмные контакты главной цепи разомкнуты, изоляционный промежуток - в пределах норм установленных конструкторской документацией, а элемент остаётся механически связанным с корпусом шкафа. Состояние вспомогательных цепей не устанавливается.



В ремонтном положении элемент полностью извлечен из корпуса шкафа, разъединяющие контакты главной и вспомогательной цепей разомкнуты; выдвижной элемент может быть подвергнут осмотру и ремонту.

Шкаф КРУ состоит из следующих основных частей: корпуса шкафа, выкатного элемента, релейного шкафа.

Корпус шкафа представляет собой сборно-сварную конструкцию, разделённую рамой на отсеки: выкатного элемента, линейного и отсек сборных шин.

В отсеке выдвижного элемента размещены:

- шторочный механизм;
- привод заземляющего разъединителя с системой рычагов и тяг;
- система устройств фиксации, доводки и заземления выдвижного элемента;
- неподвижные контакты главной цепи;
- провода вспомогательных цепей, защищенных металлическими кожухами или металлорукавом.

Шторочный механизм состоит из следующих основных частей:

- привода, роль которого выполняет выдвижной механизм с установленным на нем лыжей;
- передаточного механизма, в состав которого входят рычаг с роликом и штоки;
- исполнительного механизма – шторок.

При вкатывании выдвижного элемента лыжа посредством рычага с роликом толкает штоки вверх, которые увлекают шторки за собой. При выкатывании выдвижного элемента движение рычагов и тяг механизма происходит в обратном порядке, шторки закрываются, исключая доступ к неподвижным контактам.

Заземляющий разъединитель состоит из следующих основных частей:

- привода;
- передаточного механизма, представляющего собой систему рычагов и тяг;
- исполнительных элементов, представляющих собой ламели, установленные на валу заземляющего разъединителя.

Оперирование заземляющими разъединителями в КРУ производится ручными приводами поворотом ручки. Для включения или отключения заземляющего разъединителя следует вывести из зацепления фиксатор, затем повернуть ручку соответственно вверх или вниз.

В отсеке выдвижного элемента находятся направляющие для вкатывания (выкатывания) выдвижного элемента, фиксатор с пазами для его фиксации в рабочем и контрольном положениях, ограничитель, препятствующий опрокидыванию выдвижного элемента при перемещении его внутри шкафа. На вертикальной раме отсека смонтированы шторки и неподвижные контакты (проходные изоляторы).

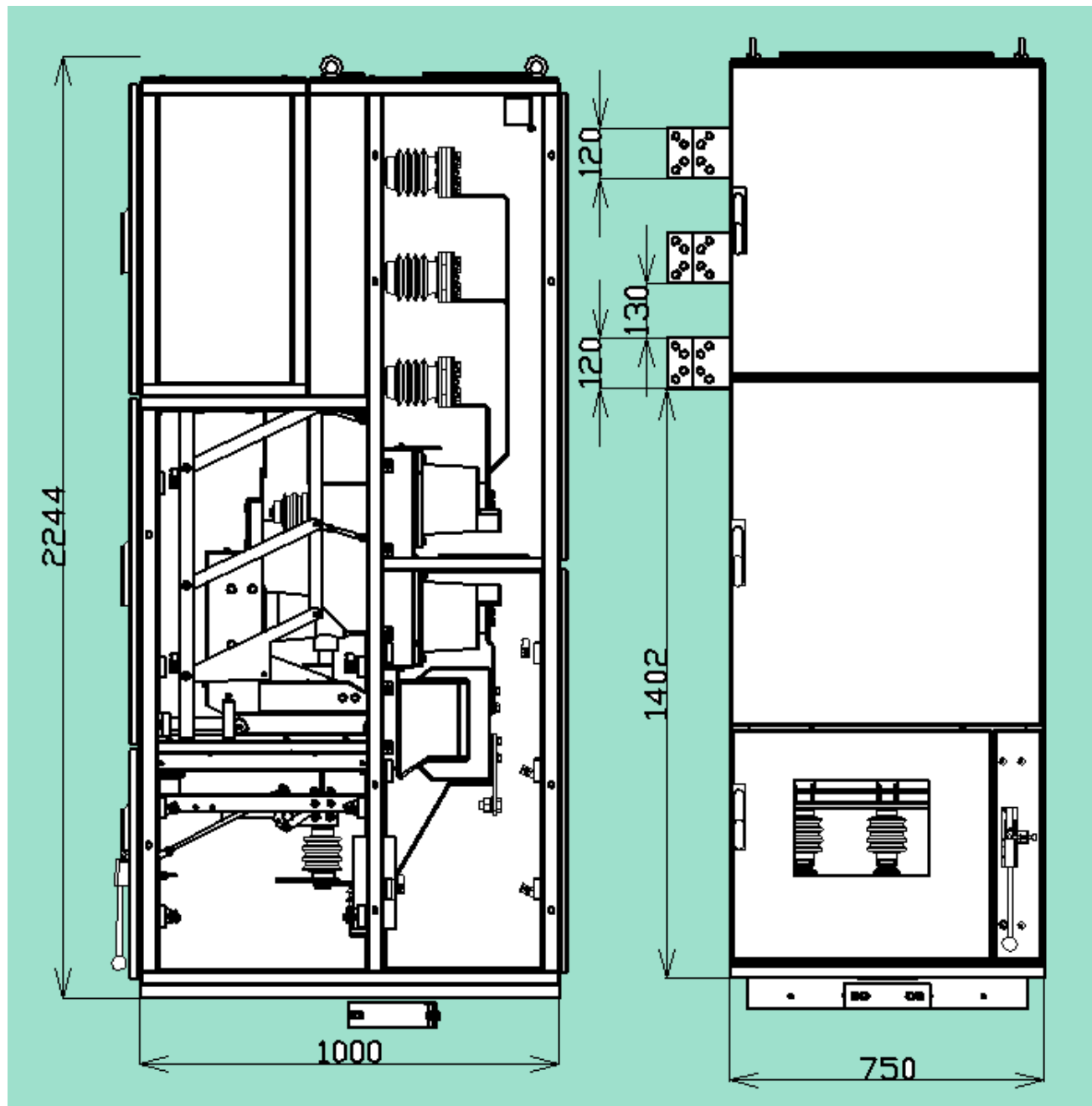
В линейном отсеке находятся нижние неподвижные контакты, трансформаторы тока, ограничитель перенапряжений, заземляющий разъединитель.

В отсеке сборных шин, отделённом от линейного отсека глухим горизонтальным листом, находятся верхние неподвижные контакты с отпайками от сборных шин, закрепленных на опорных изоляторах.



Габаритные размеры КРУ К НУ – 10 ЦМ  
(шкафы КРУ на номинальный ток до 1000 А)

Шкаф отходящей линии ШВВ – 10/630 - 06



## 10.4. ЗАКАЗ КРУ КНУ -10 ЦМ

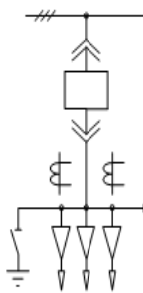
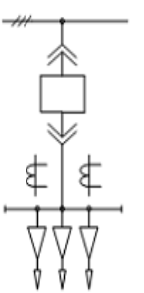
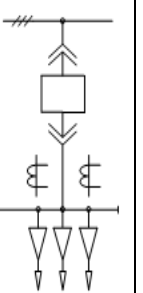
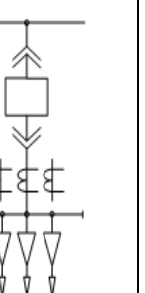
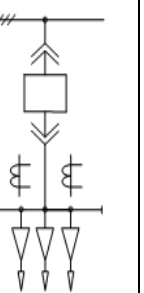
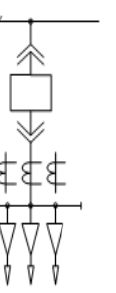
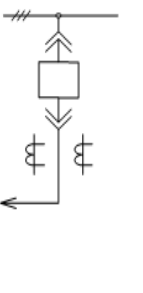
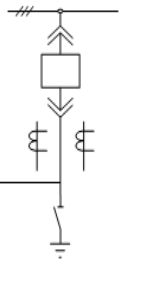
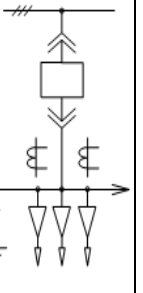
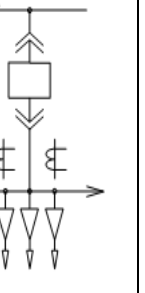
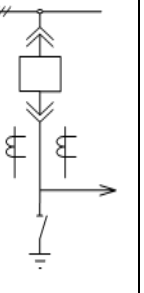
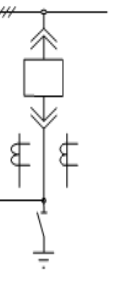
Заказ КРУ КНУ -10 ЦМ производится согласно опросного листа.

Образец опросного листа заказа КРУ КНУ-10 ЦМ

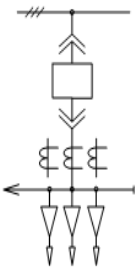
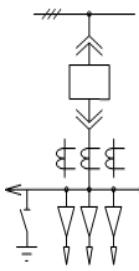
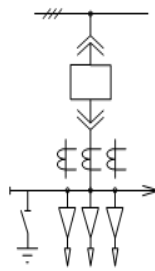
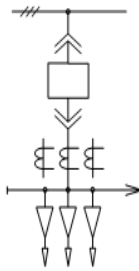
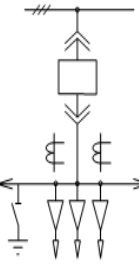
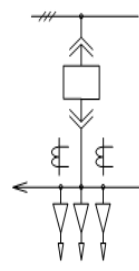
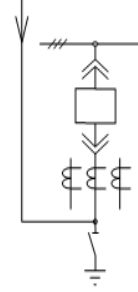
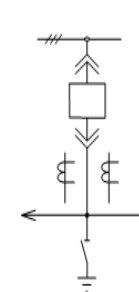
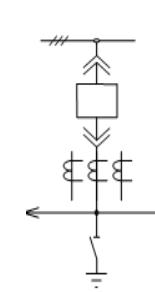
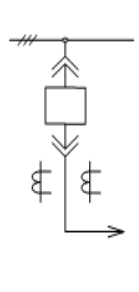
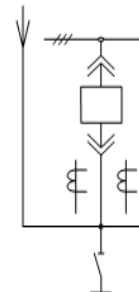
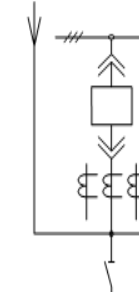
№ п/п		Запрашиваемые данные				
1	Номинальное напряжение			кВ		
2	Номинальный ток сборных шин			А		
3	Номинальный ток отключения выключателя			кА		
4	Порядковый номер шкафа					
5	Назначение шкафа					
6	Номер схемы главных цепей					
7	Тип выключателя. Наличие дополнительных расцепителей					
8	Напряжение катушки включения/отключения выключателя (=/ $\approx$ 220 В)					
9	К.т. трансформаторов тока - /5. Класс точности вторичных обмоток (изм./релейн.)					
10	Тип и коэффициент трансформации трансформаторов напряжения					
11	Количество и сечение кабелей					
12	Количество и тип трансформаторов тока нулевой последовательности					
13	Тип ограничителя перенапряжения. Класс напряжения, кВ/наибол. длительно доп. напряжение, кВ					
14	Блокировка	Выдвижной элемент				
		Заземляющий разъединитель				
15	Номер схем вторичных соединений					
16	РЗ и А	Микропроцессорная защита. Тип блока				
		Тип модулей связи или других дополнительных модулей				
		Тип преобразователей тока и напряжения (вх./вых. параметры)				
17	Тип счетчиков электроэнергии					
18	Ток плавкой вставки (для шкафа с предохранителем)					
						Штамп проектной организации



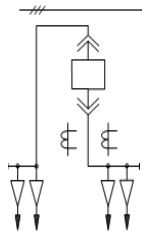
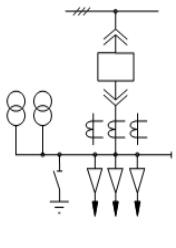
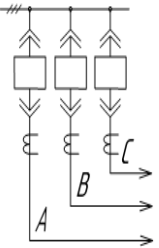
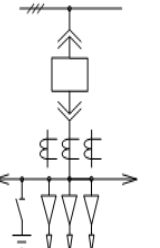
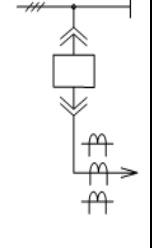
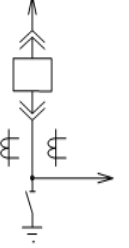
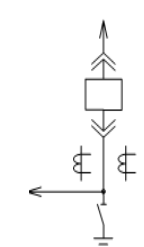
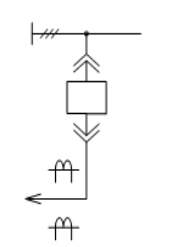
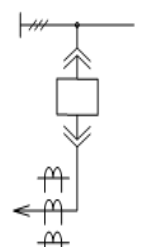
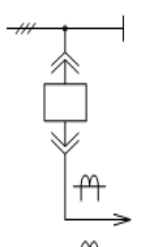
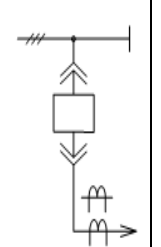
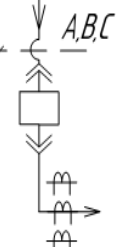
Таблица 10.3. Сетка схем главных цепей КРУ

Схема главных цепей						
№ схемы	01	02	03	04	05	06
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600
Максимальное количество кабелей	3(3x240)	3(3x240)	3(3x240)	3(3x240)	3(3x240)	3(3x240)
Обозначение шкафа	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ
Назначение шкафа	Линия; ввод кабельный	Линия; ввод кабельный	Линия; ввод кабельный. Шинный вывод влево	Линия; ввод кабельный	Линия; ввод кабельный. Шинный вывод влево	Линия; ввод кабельный
Схема главных цепей						
№ схемы	07	08	09	10	11	12
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600
Максимальное количество кабелей			3(3x240)	3(3x240)		
Обозначение шкафа	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ
Назначение шкафа	Шинный вывод влево	Шинный вывод влево	Линия; ввод кабельный. Шинный вывод вправо	Линия; ввод кабельный. Шинный вывод вправо	Шинный вывод вправо	Шинный ввод сверху

Продолжение таблицы 10.3.

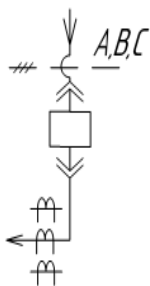
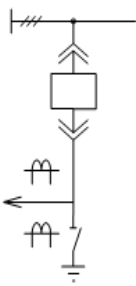
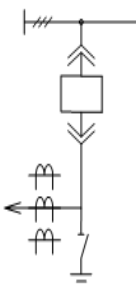
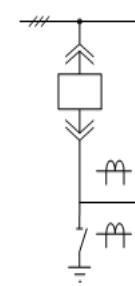
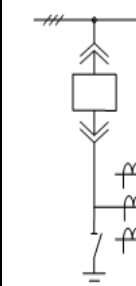
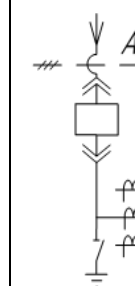
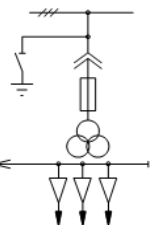
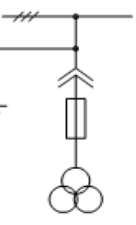
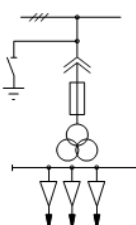
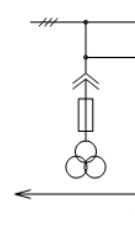
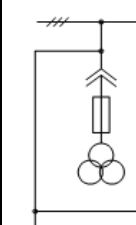
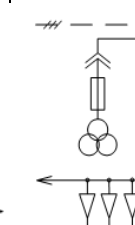
Схема главных цепей						
№ схемы	013	014	015	016	017	018
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600
Максимальное количество кабелей	3(3x240)	3(3x240)	3(3x240)	3(3x240)	3(3x240)	3(3x240)
Обозначение шкафа	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ
Назначение шкафа	Линия; ввод кабельный	Линия; ввод кабельный	Линия; ввод кабельный	Линия; ввод кабельный	Линия; ввод кабельный	Линия; ввод кабельный
Схема главных цепей						
№ схемы	019	020	021	022	023	024
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600
Максимальное количество кабелей						
Обозначение шкафа	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ
Назначение шкафа	Шинный ввод сверху	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево	Секционирование. Шинный вывод вправо	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо

Продолжение таблицы 10.3.

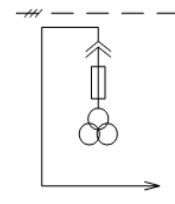
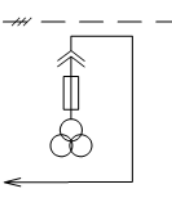
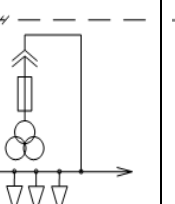
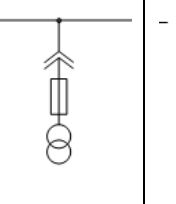
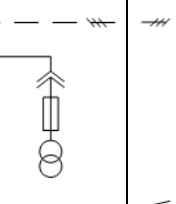

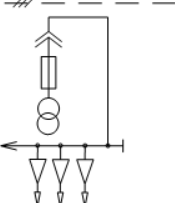
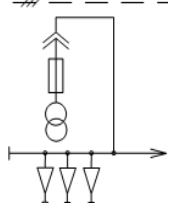
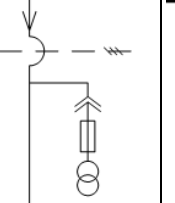
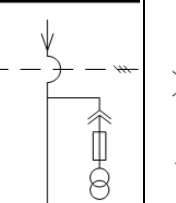
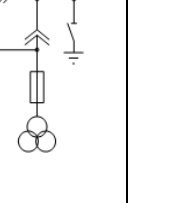
Схема главных цепей						
№ схемы	025	026	027	028	029	030
Номинальный ток, А	630;	630; 1000; 1600;	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	2000; 2500; 3150	1000; 1600
Максимальное количество кабелей	2(3x240)	3(3x240)	-	3(3x240)	-	-
Обозначение шкафа	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ
Назначение шкафа	Кабельный вывод	Кабельный ввод или отходящая линия. Трансформатор напряжения. Кабельный вывод	Реверс электродвигателя. Шинный вывод вправо с изменением фазировки	Кабельный ввод или отходящая линия. Шинный вывод вправо и влево. Кабельный вывод	Ввод. Шинный вывод вправо	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо
Схема главных цепей						
№ схемы	031	032	033	034	035	036
Номинальный ток, А	1000; 1600;	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150
Максимальное количество кабелей	-	-	-	-	-	-
Обозначение шкафа	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ
Назначение шкафа	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево	Секционирование. Шинный вывод влево	Секционирование. Шинный вывод влево	Секционирование. Шинный вывод вправо	Секционирование. Шинный вывод вправо	Трансформатор собственных нужд. Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо



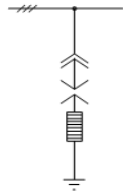
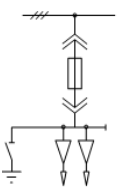
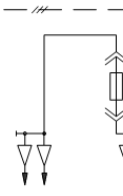
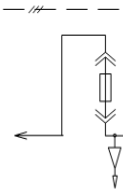
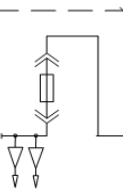
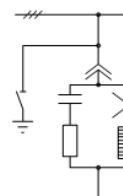
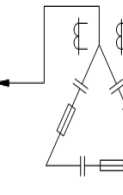
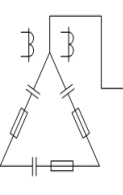
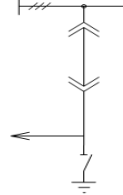
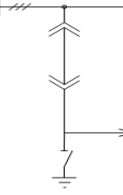
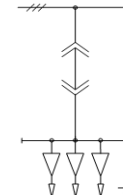
Продолжение таблицы 10.3.

Схема главных цепей						
№ схемы	037	038	039	040	041	042
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150
Максимальное количество кабелей	-	-	-	-	-	-
Обозначение шкафа	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ
Назначение шкафа	Трансформатор собственных нужд. Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо	Ввод. Секционирование. Шинный вывод влево	Ввод. Секционирование. Шинный вывод влево	Ввод. Секционирование. Шинный вывод вправо	Ввод. Секционирование. Шинный вывод вправо	Ввод. Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо
Схема главных цепей						
№ схемы	201	202	203	204	205	206
Номинальный ток, А	630; 1000	630; 1000	630; 1000	630; 1000	630; 1000	630; 1000
Максимальное количество кабелей	3(3x240)	-	3(3x240)	-	-	3(3x240)
Обозначение шкафа	ШТН	ШТН	ШТН	ШТН	ШТН	ШТН
Назначение шкафа	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (3хЗНОЛП-6-10). Шинный вывод влево. Кабельная сборка	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (3хЗНОЛП-6-10)	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (3хЗНОЛП-6-10). Шинный вывод вправо. Кабельная сборка	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (3хЗНОЛП-6-10). Шинный вывод влево	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (3хЗНОЛП-6-10). Шинный вывод вправо	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (3хЗНОЛП-6-10). Шинный вывод влево. Кабельная сборка

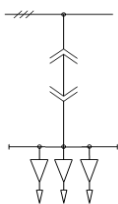
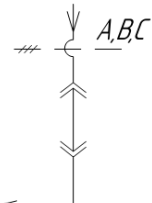
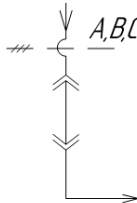
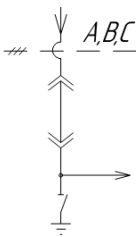
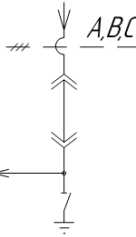
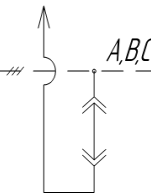
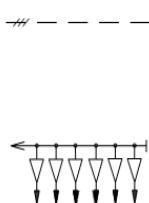
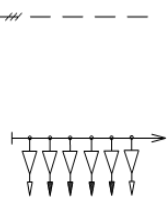
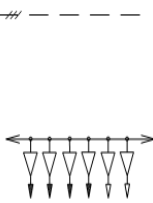
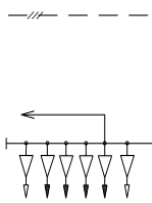
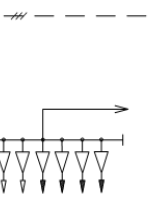
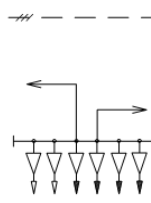
Продолжение таблицы 10.3.

Схема главных цепей						
№ схемы	207	208	209	210	211	212
Номинальный ток, А	630; 1000	630; 1000	630; 1000	630; 1000	630; 1000	630; 1000
Максимальное количество кабелей	-	-	3(3x240)	-	-	-
Обозначение шкафа	ШТН	ШТН	ШТН	ШТН	ШТН	ШТН
Назначение шкафа	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (3x3НОЛП-6-10). Шинный вывод вправо	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (3x3НОЛП-6-10). Шинный вывод влево	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (3x3НОЛП-6-10). Шинный вывод вправо. Кабельная сборка	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (НОЛ.08 - 3 шт.)	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (НОЛ.08 - 3 шт.). Шинный вывод вправо	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (НОЛ.08 - 3 шт.). Шинный вывод влево
Схема главных цепей						
№ схемы	213	214	215	216	217	
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	
Максимальное количество кабелей	3(3x240)	3(3x240)		-	-	
Обозначение шкафа	ШТН	ШТН	ШТН	ШТН	ШТН	
Назначение шкафа	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (НОЛ.08 - 2 шт.). Шинный вывод влево. Кабельная сборка	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (НОЛ.08 - 2 шт.). Шинный вывод вправо. Кабельная сборка	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (НОЛ.08 - 2 шт.). Шинный ввод сверху. Шинный вывод вправо	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (НОЛ.08 - 2 шт.). Шинный ввод сверху. Шинный вывод влево	Трансформатор напряжения, для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (3x3НОЛП-6-10). Разрядник (РВО - 3 шт.)	

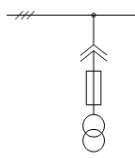
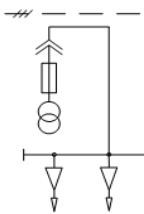
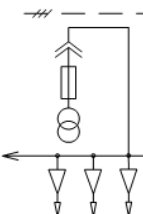
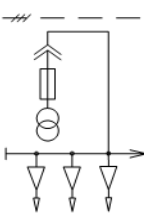
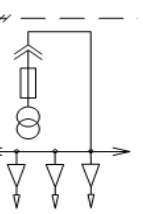
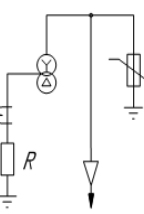
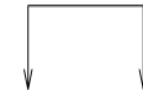
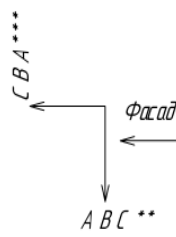
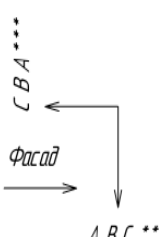
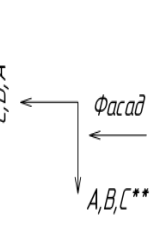
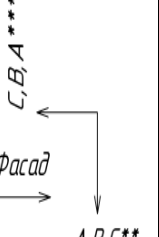

Продолжение таблицы 10.3.

Схема главных цепей						
№ схемы	301	302	303	304	305	306
Номинальный ток, А	630	630	630	630	630	630
Максимальное количество кабелей	-	2(3x240)	2(3x240)	2(3x240)	2(3x240)	-
Обозначение шкафа	ШРВ	ШПК	ШПК	ШПК	ШПК	ШКА
Назначение шкафа	Разрядник (РВО – 3 шт.)	Линия для трансформаторов собственных нужд мощностью 100 – 250 кВА	Линия для трансформаторов собственных нужд мощностью 100 – 250 кВА	Линия для трансформаторов собственных нужд мощностью 100 – 250 кВА. Шинный вывод влево	Линия для трансформаторов собственных нужд мощностью 100 – 250 кВА. Шинный вывод вправо	Защита вращающихся машин
Схема главных цепей						
№ схемы	307	308		401	402	403
Номинальный ток, А	630	630		630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600;
Максимальное количество кабелей	-	-		-	-	3(3x240)
Обозначение шкафа	Ш БК	Ш БК		ШСР	ШСР	ШСБ
Назначение шкафа	Компенсация реактивной мощности. Вывод шин влево	Компенсация реактивной мощности. Вывод шин вправо		Секционный разъединитель. Вывод шин влево.	Секционный разъединитель. Вывод шин вправо.	Кабельная сборка для резервного питания. Кабельный ввод.

Продолжение таблицы 10.3.

Схема главных цепей						
№ схемы	404	405	406	407	408	409
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600;	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150
Максимальное количество кабелей	3(3x240)	-	-	-	-	-
Обозначение шкафа	ШСБ	ШРК	ШРК	ШРК	ШРК	ШРК
Назначение шкафа	Кабельная сборка для резервного питания. Кабельный ввод	Шинный ввод сверху. Шинный вывод влево	Шинный ввод сверху. Шинный вывод вправо	Шинный ввод сверху. Шинный вывод вправо	Шинный ввод сверху. Шинный вывод влево	Шинный ввод сверху
Схема главных цепей						
№ схемы	501	502	503	504	505	506
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150	2000; 2500; 3150
Максимальное количество кабелей	6(3x240)	6(3x240)	6(3x240)	12(3x240)	12(3x240)	12(3x240)
Обозначение шкафа	ШСБ	ШСБ	ШСБ	ШСБ	ШСБ	ШСБ
Назначение шкафа	Кабельная сборка для резервного питания. Кабельная сборка до 6-ти кабелей сечением 3x240 мм <sup>2</sup> и шинный вывод влево	Кабельная сборка для резервного питания. Кабельная сборка до 6-ти кабелей сечением 3x240 мм <sup>2</sup> и шинный вывод вправо	Кабельная сборка для резервного питания. Кабельная сборка до 6-ти кабелей сечением 3x240 мм <sup>2</sup> и шинный вывод вправо и влево	Кабельная сборка для резервного питания. Кабельная сборка до 12-ти кабелей сечением 3x240 мм <sup>2</sup> и шинный вывод влево	Кабельная сборка для резервного питания. Кабельная сборка до 12-ти кабелей сечением 3x240 мм <sup>2</sup> и шинный вывод вправо	Кабельная сборка для резервного питания. Кабельная сборка до 12-ти кабелей сечением 3x240 мм <sup>2</sup> и шинный вывод вправо и влево на ШТН и ШПС

Продолжение таблицы 10.3.

Схема главных цепей						
№ схемы	601	602	603	604	605	606
Номинальный ток, А	630	630	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630
Максимальное количество кабелей	-	2(3x240)	3(3x240)	3(3x240)	3(3x240)	-
Обозначение шкафа	ШТСН	ШТСН	ШТСН	ШТСН	ШТСН	ШТСН
Назначение шкафа	Трансформатор собственных нужд до 40кВА	Трансформатор собственных нужд до 40кВА. Кабельный ввод до 2-х кабелей	Трансформатор собственных нужд до 40кВА. Кабельный ввод до 3-х кабелей и шинный вывод влево	Трансформатор собственных нужд до 40кВА. Кабельный ввод до 3-х кабелей и шинный вывод вправо	Трансформатор собственных нужд до 40кВА. Кабельный ввод до 3-х кабелей и шинный вывод влево и вправо	Заземление нейтрали
Схема главных цепей						
№ схемы	701	702	703	704	705	801
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150	-
Обозначение шкафа	ШШП	ШШВ	ШШВ	ШШВ	ШШВ	ШНВА
Назначение шкафа	Шинная связь между секциями (при двухрядном расположении секций). Шинные перемычки	Ввод на шкафы КРУ расположенные фасадом от стены здания. Шинный ввод	Ввод на шкафы КРУ расположенные фасадом к стене здания. Шинный ввод	Ввод через стену здания на шкафы КРУ расположенные фасадом от стены здания. Шинный ввод с ИПУ-10	Ввод через стену здания на шкафы КРУ расположенные фасадом к стене здания. Шинный ввод с ИПУ-10	Шкаф с низковольтной аппаратурой

Контакты:

ООО «Одесский завод «Нептун»  
65031, г. Одесса, ул. Промышленная, 28  
Тел/факс: +38 (048) 738 41 14 ;

Email: oooneptun@soyuz-corp.com

Отдел продаж  
тел: +38 (048) 738 63 90  
тел\факс: +38 (048) 738 63 91

Email: tdneptun@soyuz-corp.com

Как к нам доехать:

От железнодорожного и автовокзала проезд троллейбусом №8  
или маршрутным м/автобусом №208 до остановки завод  
«Нептун». Если Вы добираетесь автотранспортом - мы  
расположены в одном квартале от трассы Киев-Одесса: