

# ООО "Завод "Энергетик"



## КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

Издание второе



-Высоковольтное оборудование:  
КТПН 25...2500 кВА, КСО 203, КСО 292,  
КСО298, КСО 386, КСО 366, ЯКНО...

-Низковольтное оборудование:  
ЩО 70, ЩО-01, ВРУ, ПР, ШР, Я-5000,  
АВР, ЯУО, ШРУЭ, ШРЭ, ОП, ОЩ...

-Электромонтажные изделия:  
лотки, короба, полки, стойки,  
профили, осветительные опоры...

-Металлоконструкции

-Нестандартные изделия

452411, Республика Башкортостан  
с.Иглино, ул.Ворошилова 10/1  
Тел. 8(34795)2-29-72 Факс 8(34795)2-29-70  
Web-сайт: [enzavod.ru](http://enzavod.ru) E-mail: [enzavod@mail.ru](mailto:enzavod@mail.ru)  
2013

## Информация

ООО "Завод "Энергетик" сравнительно молодое и энергично развивающееся предприятие. Продукция завода многогранна: от изготовления низковольтного электрощитового оборудования для электроснабжения жилых и промышленных зданий до подстанций и современных камер КСО 6 и 10 кВ различного назначения, включая металлоконструкции и различные нестандартные изделия.

Производственная политика предприятия строится на основе результатов постоянного сотрудничества с заказчиками, мониторинга спроса на электромонтажные изделия. На основе этого компания определяет наиболее востребованные рынком изделия и создает изделия нового поколения.

Производственный штат предприятия укомплектован квалифицированными инженерами и электромонтажниками, что позволяет выпускать продукцию высокого качества в минимальные сроки.

В настоящем каталоге приведены краткие технические характеристики производимого оборудования, предназначенного для строительных, электромонтажных, проектных и бытовых организаций.

Кроме включенных в каталог типовых комплектных устройств ООО "Завод "Энергетик" принимает заказы на изготовление:

- НКУ (панелей, блоков, щитов, шкафов, боксов, ящиков, пультов) по индивидуальным заказам для различных отраслей промышленности (строительная, химическая, машиностроительная, нефтяная, газовая, жилищно-коммунальная, аграрная);
- металлоконструкций различного назначения;
- нестандартные изделия по документации заказчика или собственной разработки.

## Контакты

### **Общество с ограниченной ответственностью "Завод "Энергетик"**

Республика Башкортостан, с. Иглино, ул.Ворошилова 10/1,

тел/факс: (34795) 2-29-70, (34795) 2-29-72

Web-сайт: [enzavod.ru](http://enzavod.ru), e-mail: [enzavod@mail.ru](mailto:enzavod@mail.ru)



# СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ИНФОРМАЦИЯ	2
СОДЕРЖАНИЕ	3
<b>Часть I. Высоковольтное оборудование</b>	<b>4</b>
1.1. Комплектные трансформаторные подстанции наружной установки мощностью от 25 до 2500 кВА напряжением до 10 кВ	4
1.2. Камеры серии КСО 298	25
1.3. Пункт коммерческого учета ПКУ-10(6)	47
1.4. Ячейка комплектная наружной установки отдельно стоящая ЯКНО-10	51
1.5. Камеры серии КСО 366, КСО 366М	55
<b>Часть II. Низковольтное оборудование</b>	<b>61</b>
2.1. Панели распределительных щитов серии ЩО70-1, ЩО70-2, ЩО70-3, ЩО-01	61
2.2. Вводно-распределительные устройства серии ВРУ1, ВРУЗ	73
2.3. Пункты распределительные серии ПР 11	87
2.4. Пункты распределительные серии ПР 8000	90
2.5. Ящики управления асинхронными двигателями серии Я-5000	99
2.6. Шкафы распределительные серий ШРС 1 и ШР 11	109
2.7. Ящики управления освещением ЯУО 9601, ЯУО 9602, ЯУО 9603	112
2.8. НКУ ввода электроэнергии с АВР серии ЯУ(ШУ)-8000	115
2.9. Шкафы распределения и учета электроэнергии ШРУЭ	127
2.10. Шкафы распределения электроэнергии ШРЭ	133
2.11. Щитки осветительные серии ОП, ОПВ, ОЩВ и УОЩВ	142
2.12. ГЗШ - главная заземляющая шина.	144
<b>Часть III. Электромонтажные изделия.</b>	<b>147</b>
3.1. Изделия для прокладки кабелей и проводов	147
3.2. Изделия для крепления кабелей, проводов и труб	155
3.3. Лотки монтажные НЛ	159
3.4. Лотки монтажные ЛМП	161
3.5. Короба	176
3.6. Профили и полосы монтажные	179
3.7. Ящики протяжные и ответвительные	183
<b>Часть IV. Изделия наружного освещения.</b>	<b>184</b>
4.1. Опоры торшерные	184
4.2. Опоры консольные	185
<b>Приложение 1.</b> Допустимый длительный ток для шин прямоугольного сечения.	187
<b>Приложение 2.</b> Номинальные токи трансформаторов ТМГ, ТМГФ, ТМ, ТМФ	189
<b>Приложение 3.</b> Допустимый длительный ток для проводов и шнуров с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией.	190
<b>Приложение 4.</b> Допустимый длительный ток для проводов и кабелей с резиновой изоляцией в металлической и поливинилхлоридной оболочках.	190
<b>Приложение 5.</b> Классификация степеней защиты распределительных устройств	191
<b>Приложение 6.</b> Классификация климатических исполнений распределительных устройств.	192
<b>Приложение 7.</b> Классификация категорий размещения распределительных устройств.	193
<b>Приложение 8.</b> Значения температуры окружающей среды в зависимости от климатического исполнения распределительных устройств и их категории размещения	194
<b>Приложение 9.</b> Значения относительной влажности окружающей среды в зависимости от климатического исполнения распределительных устройств и их категории размещения	194
<b>Приложение 10.</b> Типы заземления электрических сетей.	195
Алфавитный указатель изделий.	196



## ЧАСТЬ I. ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

### 1.1 Комплектные трансформаторные подстанции наружной установки мощностью от 25 до 2500 кВА напряжением до 10 кВ

Комплектные трансформаторные подстанции наружной установки (КТП) трехфазного переменного тока частотой 50Гц предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии в сетях электроснабжения промышленных предприятий, сельских и городских населенных пунктах.

Номинальное напряжение, кВ:	
на стороне ВН	- 6; 10
на стороне НН	- 0,23; 0,4
Номинальный ток термической стойкости в течение 1 секунды, кА,:	
на стороне ВН	- не менее 16
на стороне НН-	не менее 20
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА,:	
на стороне ВН	- не менее 41
на стороне НН	- не менее 50
Температура окружающего воздуха - от минус 45°С до плюс 40°С	
Степень защиты	- IP23, IP54
Климатическое исполнение и категория размещения	- У1, УХЛ1

Подстанция конструктивно выполнена в виде металлического каркаса или нескольких каркасов, соединенных между собой болтами, либо в виде объемных железобетонных блоков с приямками. Металлический корпус подстанции выполняется в зависимости от района эксплуатации с утеплителем (корпус типа «сэндвич» с теплоизоляцией из минераловатной плиты марки П 125 ГОСТ 9573-88) или из листовой стали без утеплителя. В подстанции с утеплителем предусматривается возможность подключения обогревателей, поставляемых комплектно с подстанцией по требованию заказчика.

Подстанция комплектуется:

- устройством высокого напряжения (УВН) из шкафов ВН, камер КСО с разъединителями типа РВЗ-10/630, с автогазовыми выключателями нагрузки типа ВНА, ВНП, предохранителями типа ПКТ, а также по требованию заказчика другими типами высоковольтных коммутационных аппаратов;
- масляными трансформаторами (по специальному заказу - сухими или заполненными негорючим жидким диэлектриком);
- щитом низкого напряжения из шкафов НН, панелей ЩО-01 (таблица 2.1.2) с выключателями-разъединителями, рубильниками, предохранителями, стационарными автоматическими выключателями серии ВА, «Электрон», а также по требованию заказчика другими типами выключателей.

Структура условного обозначения:

<del>ХХ</del> КТПХ-XXX-Х/Х/Х-Х1	число применяемых трансформаторов (при одном трансформаторе не указывают);
<del>ХХ</del> КТПХ-XXX-Х/Х/Х-Х1	Б- корпус из ж/б блоков с приямками
<del>ХХ</del> КТПХ-XXX-Х/Х/Х-Х1	комплектная трансформаторная подстанция;
ХХКТП <del>Х</del> -XXX-Х/Х/Х-Х1	С – столбовая, М2 – мачтовая на 2-х стойках, М4 – мачтовая на 4-х стойках, К – киосковая, БМ – блочно-модульная из сэндвич панелей.
ХХКТПХ- <del>Х</del> ХХ-Х/Х/Х-Х1	электрич.схема на стороне ВН: Т - тупиковая, П - проходная;
ХХКТПХ- <del>Х</del> ХХ-Х/Х/Х-Х1	ввод на стороне ВН: В - воздушный, К - кабельный;
ХХКТПХ- <del>Х</del> ХХ-Х/Х/Х-Х1	отходящие линии на стороне НН: В - воздушный, К - кабельный;
ХХКТПХ-XXX- <del>Х</del> /Х/Х-Х1	мощность силового трансформатора, кВА;
ХХКТПХ-XXX-Х/ <del>Х</del> /Х-Х1	класс напряжения трансформатора (6, 10), кВ;
ХХКТПХ-XXX-Х/Х/ <del>Х</del> -Х1	номинальное напряжение на стороне НН (0,4), кВ;
ХХКТПХ-XXX-Х/Х/Х- <del>Х1</del>	климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 (У1, УХЛ1);

#### Классификация исполнений КТПН:

Признаки классификации	Исполнение					
	КТПК	БКТП	КТПБМ	КТПС	КТПМ2	КТПМ4
По конструктивному исполнению	КТПК		БКТП		КТПМ4	
По электрической схеме на стороне ВН	тупиковая		проходная		тупиковая	
По способу установки	стационарное					
По числу применяемых силовых трансформаторов	однотрансформаторная, двухтрансформаторная			однотрансформаторная		
По выполнению высоковольтного ввода	воздушный, кабельный			воздушный		
По выполнению выводов отходящих линий на стороне НН	воздушный, кабельный					воздушный
По выполнению нейтрали трансформатора на стороне НН	с глухозаземленной нейтралью, с изолированной нейтралью (по специальному заказу)					
По мощности силового трансформатора, кВА	25 - 2500			25 - 100	100 - 250	25 - 250





Типоисполнения КТПН:

	Типоисполнение КТПН	Токи плавких вставок на стороне ВН, А
1	КТП-25/6/0,4	5
	КТП-25/10/0,4	3,2
2	КТП-40/6/0,4	8
	КТП-40/10/0,4	5
3	КТП-63/6/0,4	16
	КТП-63/10/0,4	8
4	КТП-100/6/0,4	20
	КТП-100/10/0,4	16
5	КТП-160/6/0,4	31,5
	КТП-160/10/0,4	20
6	КТП-250/6/0,4	50
	КТП-250/10/0,4	31,5
7	КТП-400/6/0,4	80
	КТП-400/10/0,4	50
8	КТП-630/6/0,4	100
	КТП-630/10/0,4	80
9	КТП-1000/6/0,4	160
	КТП-1000/10/0,4	100
10	КТП-1600/6/0,4	200
	КТП-1600/10/0,4	160
11	КТП-2500/6/0,4	320
	КТП-2500/10/0,4	200

КТП удовлетворяют требованиям ТУ 3412-006-61141810-2009.

При заказе необходимо предоставить опросный лист.

По специальному заказу возможно выполнение подстанции другого климатического исполнения (УХЛ, Т), установка учета на стороне ВН, защита от перегрузки с отключением части или всех отходящих линий и пр. – компоновка и комплектовка подстанции по планам и схемам заказчика. В каждом конкретном случае на согласование заказчику высылаются чертеж общего вида и электрическая однолинейная схема.

Типовые примеры подстанций.

I. Комплектная трансформаторная подстанция столбовая типа КТПС.

Столбовая подстанция представляет собой однострансформаторную подстанцию тупикового типа,

устанавливаемую на ж/б или металлических стойках. Стойки и площадка обслуживания в комплект поставки не входят. На рисунках 1.1.1, 1.1.2 приведен типовой пример столбовой подстанции.

II. Комплектная трансформаторная подстанция типа КТПМ2.

Мачтовая подстанция представляет собой однострансформаторную подстанцию тупикового типа, устанавливаемую на двух стойках. Комплектно с подстанцией поставляется разъединитель, силовой трансформатор, высоковольтные разрядники и предохранители, а также металлоконструкции для их крепления.

На рисунке 1.1.1, 1.1.3 приведен типовой пример мачтовой подстанции.

III. Комплектная трансформаторная подстанция типа КТПМ4.

Мачтовая подстанция представляет собой однострансформаторную подстанцию тупикового типа, устанавливаемую на четырех стойках. Комплектно с подстанцией поставляется разъединитель, силовой трансформатор, высоковольтные разрядники и предохранители, а также металлоконструкции для их крепления.

На рисунке 1.1.1, 1.1.4 приведен типовой пример мачтовой подстанции.

IV. Комплектная однострансформаторная подстанция киоскового типа.

а) Тупиковая подстанция типа КТПК-ТВВ(КК).

На рисунке 1.1.5 приведен типовой пример однострансформаторной тупиковой подстанции КТПК-ТВВ-160/6(10)/0,4 мощностью до 160 кВА.

На рисунке 1.1.6 приведен типовой пример однострансформаторной тупиковой подстанции КТПК-ТВВ-400/6(10)/0,4 кВА.

На рисунке 1.1.7 приведен типовой пример однострансформаторной тупиковой подстанции КТПК-ТКК-400/6(10)/0,4 кВА.

б) Проходная подстанция типа КТПК-ПВВ(КК).

Подстанция КТПК-ПВВ-400/10/0,4 У1 без коридоров обслуживания - типовой пример приведен на рисунке 1.1.8.

На рисунке 1.1.9 приведён типовой пример однострансформаторной проходной подстанции КТПК-ПКК-400/6(10)/0,4 мощностью до 400 кВА.

IV. Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа.

а) Тупиковая подстанция типа 2 КТПК-ТВВ(КК).

На рисунках 1.1.10, 1.1.11 приведен типовой пример двухтрансформаторной тупиковой подстанции 2КТПК-ТВВ-400/6(10)/04-У1.



На рисунке 1.1.12 приведен типовой пример двухтрансформаторной тупиковой подстанции 2КТПК-ТКК-400/6(10)/0,4-У1.

**б) Проходная подстанция** типа 2 КТПК-ПВВ(КК).

Типовой пример компоновки двухтрансформаторной проходной подстанции 2КТПК-ПВВ-400/6(10)/0,4-У1 приведен на рисунках 1.1.13, 1.1.14.

Типовой пример компоновки двухтрансформаторной проходной подстанции 2КТПК-ПКК-400/6(10)/0,4-У1 приведен на рисунке 1.1.15

**в) Тупиковая и проходная подстанция с коридорами обслуживания РУНН и РУВН.**

Типовой пример компоновки двухтрансформаторной тупиковой подстанции 2КТПК-ТКК(ВВ)-1000/6(10)/0,4-У1 приведен на рисунках 1.1.16 – общий вид, 1.1.18 – схема принципиальная.

Типовой пример компоновки двухтрансформаторной проходной подстанции 2КТПК-ПКК(ВВ)-1000/6(10)/0,4-У1 приведен на рисунках 1.1.17 – общий вид, 1.1.19 – схема принципиальная.

Таким образом, при наличии воздушного ввода в подстанции на вводах устанавливаются ограничители перенапряжения типа ОПН или (по специальному заказу) разрядники РВО. Кроме того, по заказу, разрядники или ограничители перенапряжений устанавливаются на сборных шинах распределительных устройств ВН и НН.

При наличии воздушных выводов на стороне НН применяется два варианта размещения траверсы с изоляторами типа ТФ-20-01:

- на шахте воздушного ввода ВН;
- на собственной шахте воздушного вывода НН, располагаемой над отсеком РУНН.

Применение АВР на стороне НН оговаривается заказчиком. По специальному заказу возможно выполнение АВР на стороне ВН.

При заказе подстанции с изолированной нейтралью необходимо указать характер работы защиты от замыкания на землю:

- на отключение;
- на сигнал.

В сетях с глухозаземленной нейтралью защита от замыкания на землю работает на отключение. По специальному заказу возможно выполнение защиты с работой на сигнал.

Установка подстанции выполняется на фундаменте или специально подготовленной площадке.

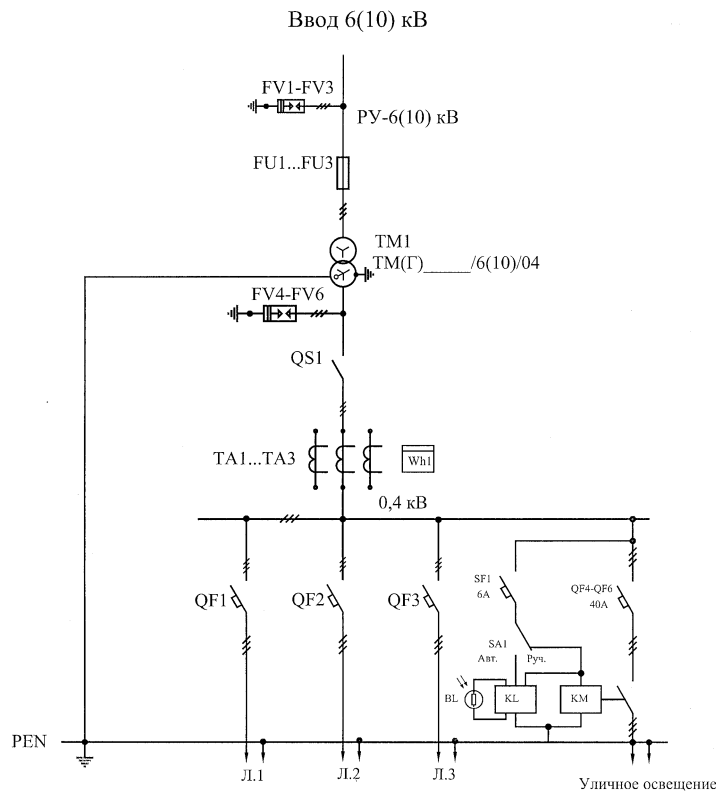


Рисунок 1.1.1Схема принципиальная.



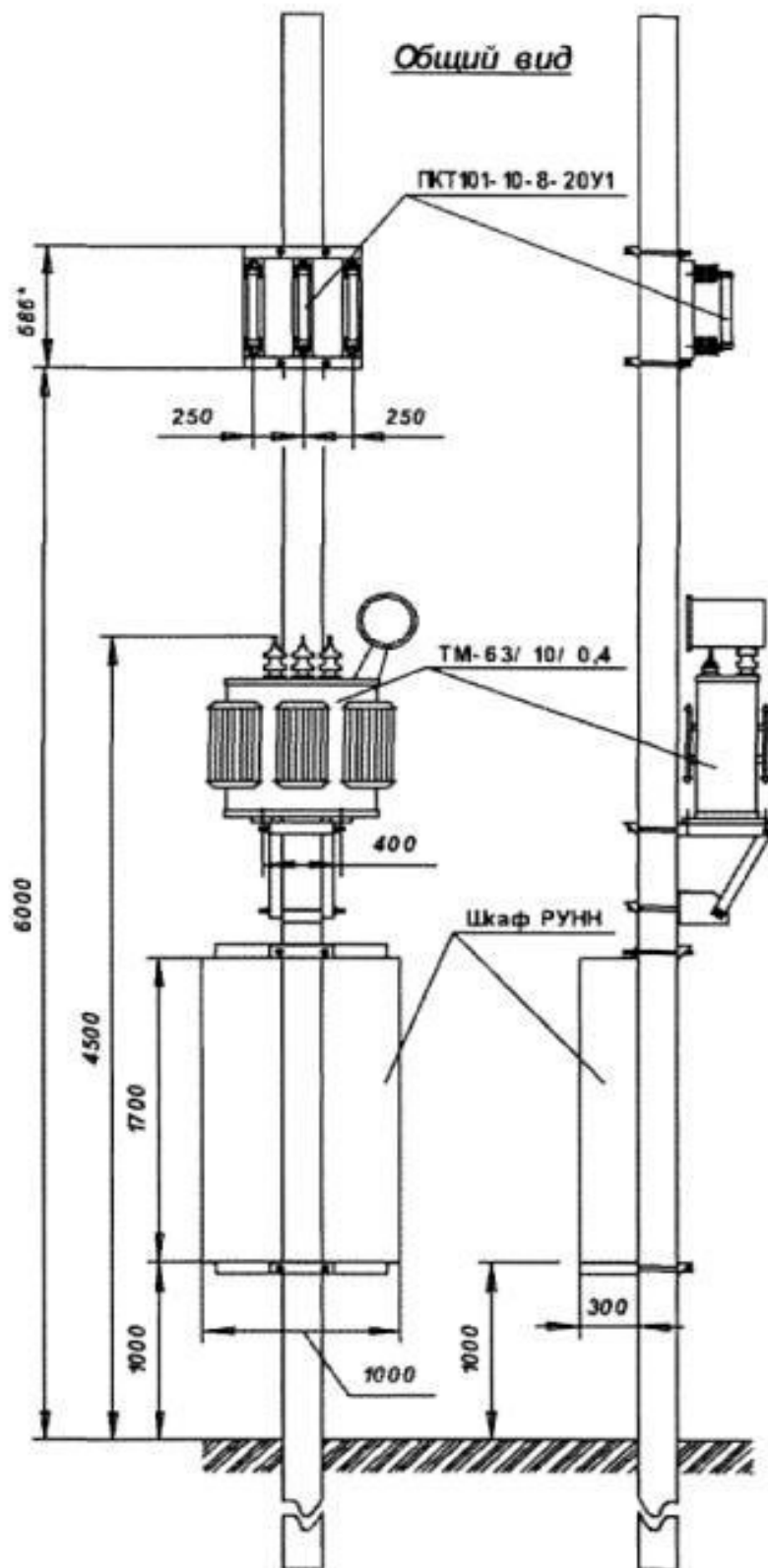


Рисунок 1.1.2  
 Комплектная трансформаторная подстанция столбовая типа  
 КТПС 63/10/0,4 УХЛ1.  
 Общий вид.



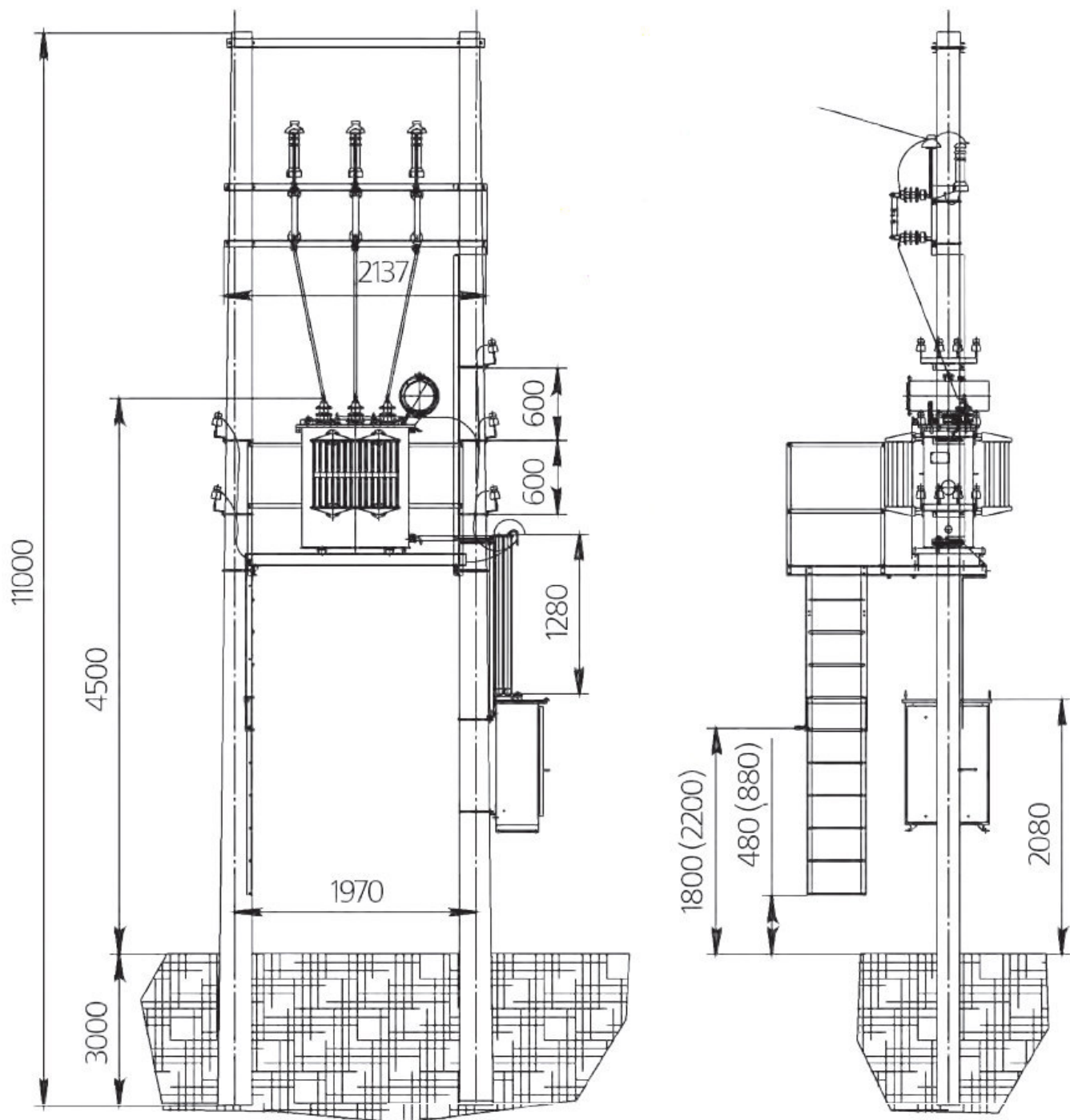


Рисунок 1.1.3

Комплектная трансформаторная подстанция мачтовая на двух стойках  
 типа КТПМ2-250-10/0,4-У1.

Общий вид.



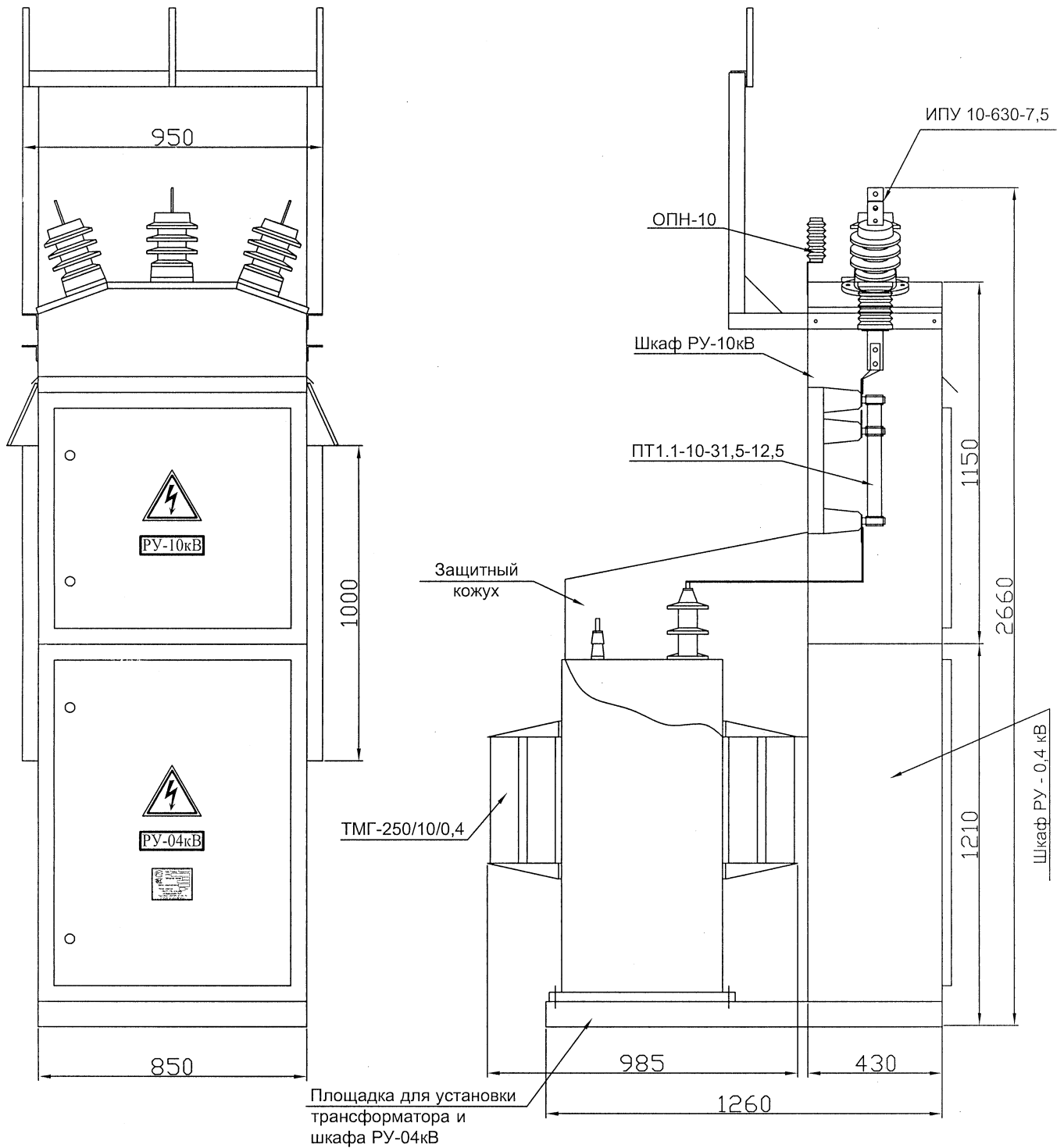


Рисунок 1.1.4

Комплектная трансформаторная подстанция мачтовая на четырёх стойках  
 типа КТПМ4-250-10/0,4-УХЛ1.

Общий вид.



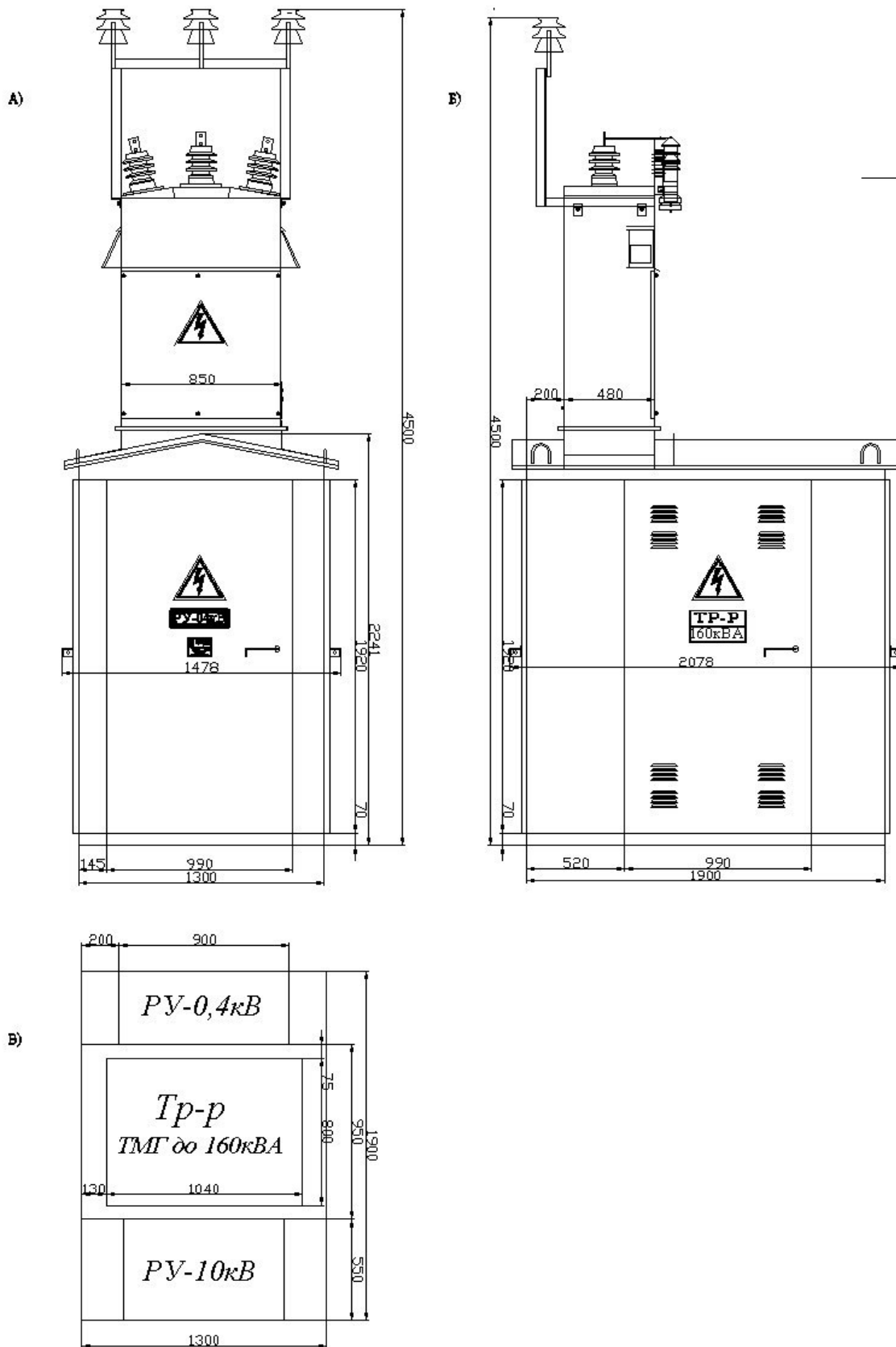


Рисунок 1.1.5

Комплектная однострансформаторная подстанция киоскового типа, тупиковая КТПК-ТВВ-160/6(10)/0,4-У1.  
а), б), в) Общий вид.

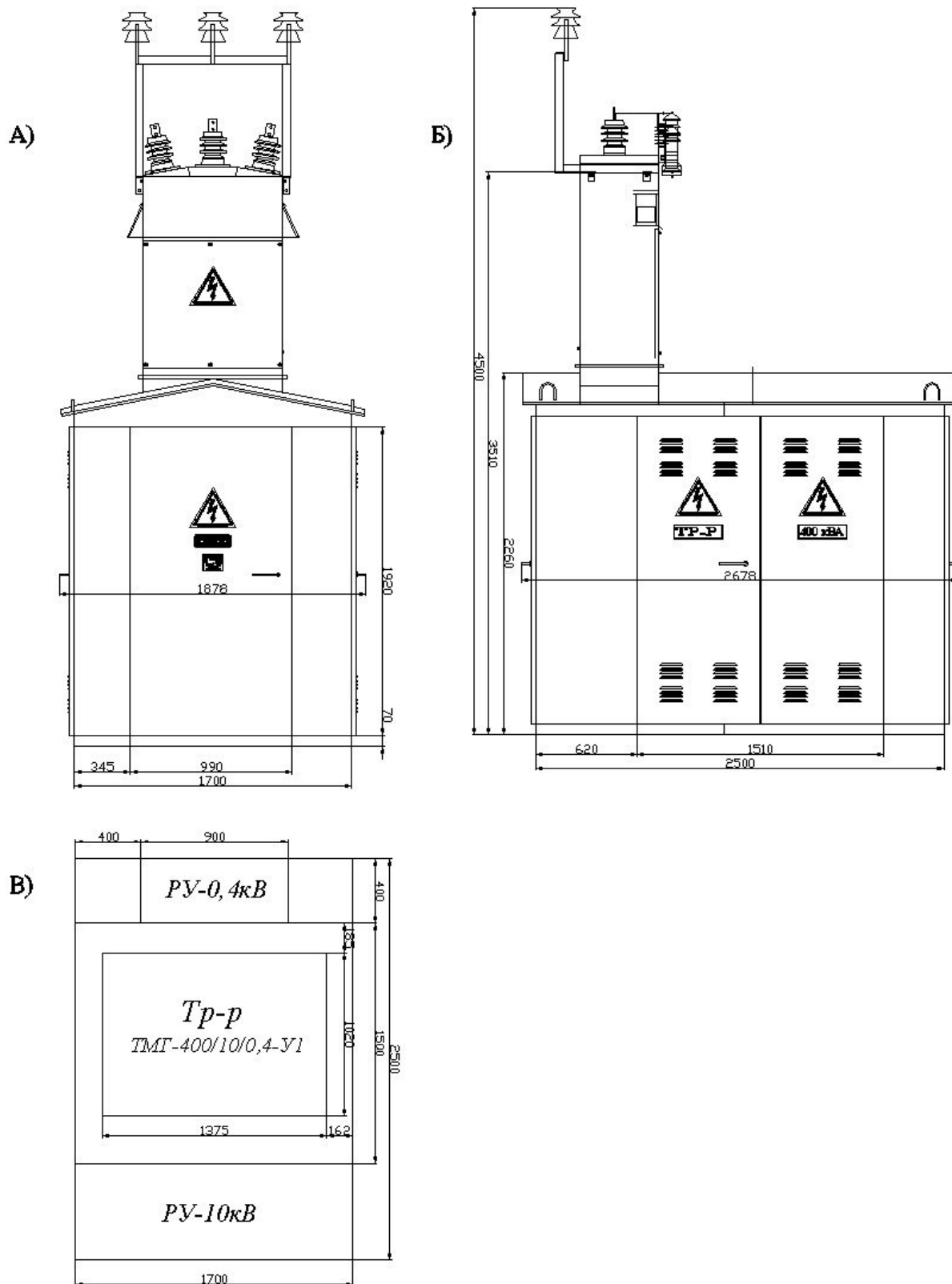


Рисунок 1.1.6

Комплектная однотрансформаторная подстанция киоскового типа, тупиковая КТПК-ТБК-400-6(10)/0,4-У1.

а), б), в) Общий вид.



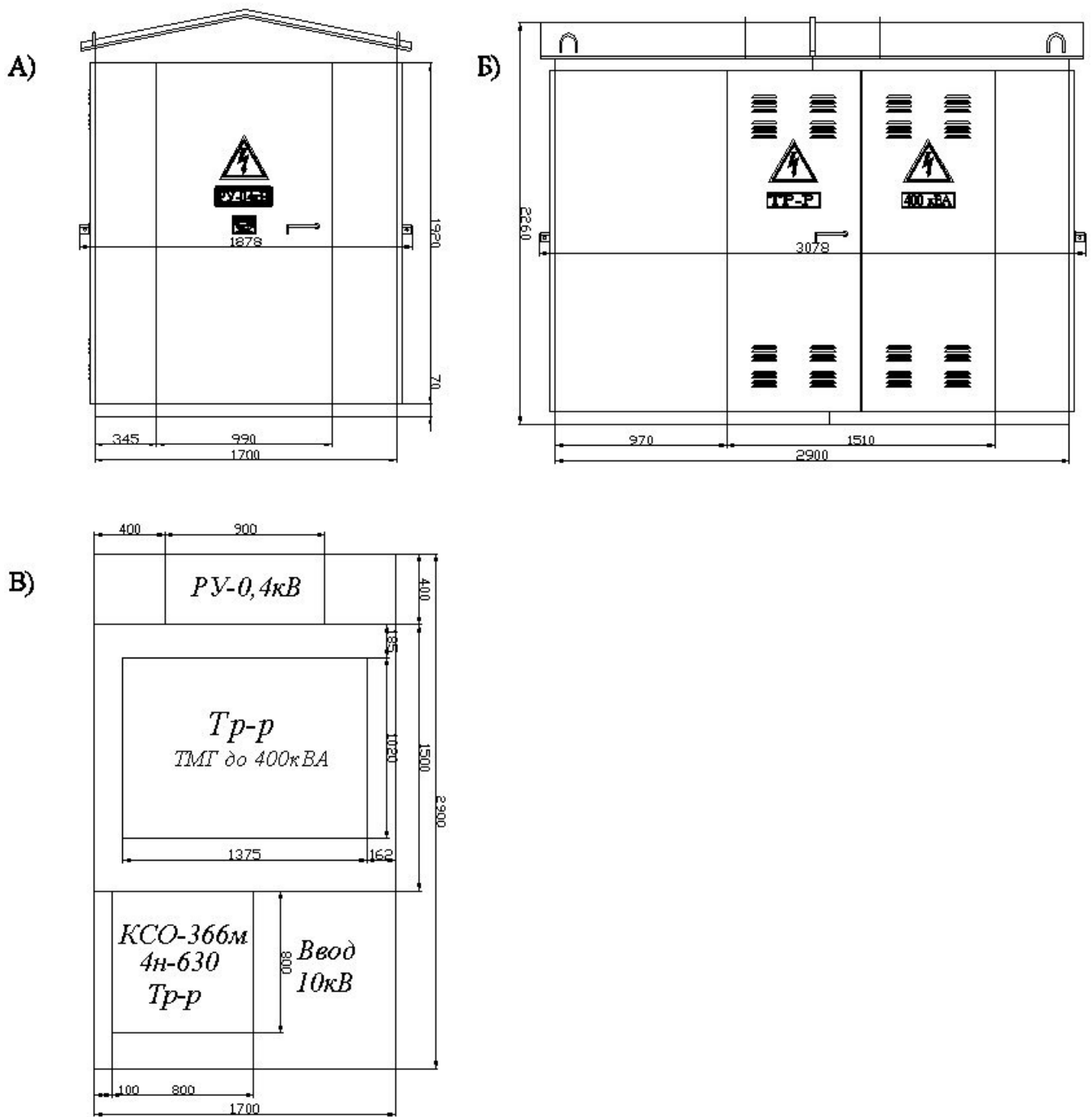


Рисунок 1.1.7

Комплектная однитрансформаторная подстанция киоскового типа, тупиковая КТПК-ТКК-400-6(10)/0,4-У1.

а), б), в) Общий вид.



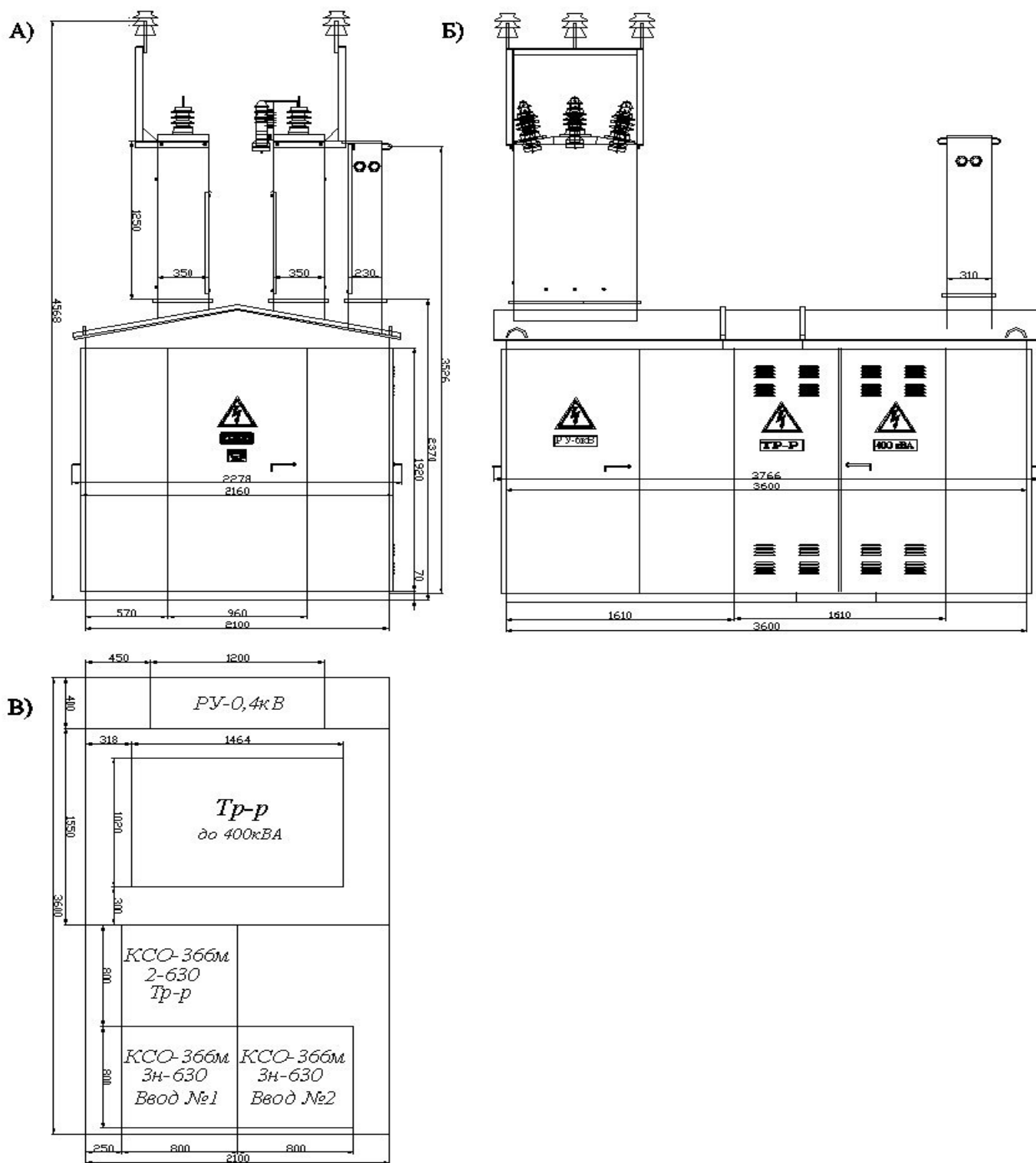


Рисунок 1.1.8

Комплектная однитрансформаторная подстанция киоскового типа, проходная КТПК-ПВВ-400-6(10)/0,4-У1.

а), б), в) Общий вид.



**ООО "Завод "Энергетик"**

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

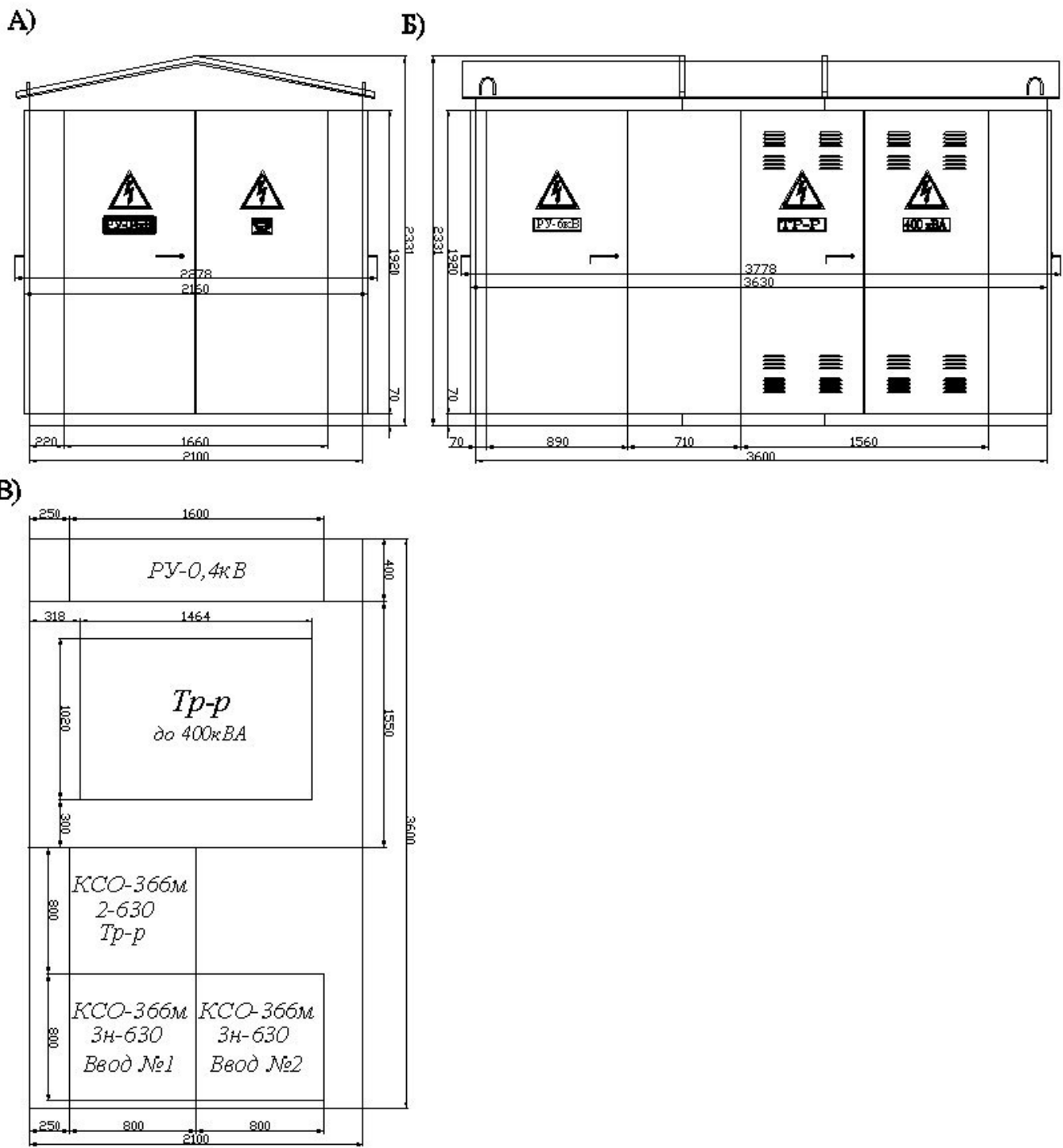


Рисунок 1.1.9.

Комплектная однострансформаторная подстанция киоскового типа, проходная КТПК-ПКК-400-6(10)/0,4-У1.

а), б), в) Общий вид.



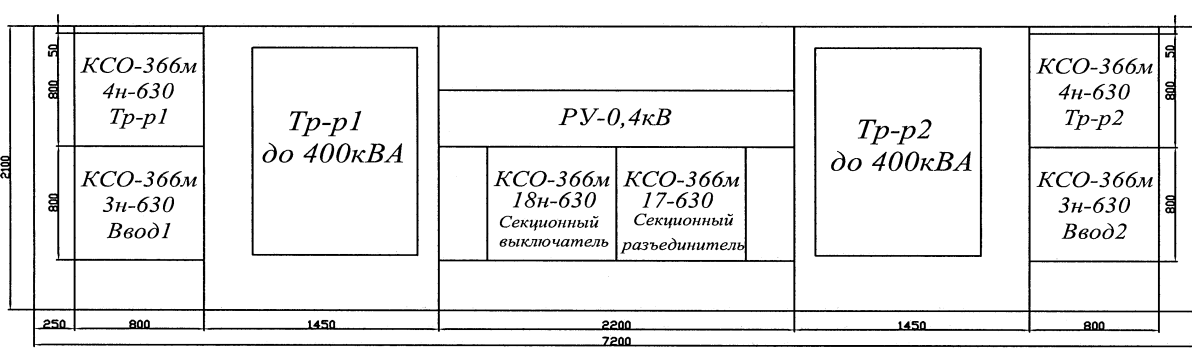
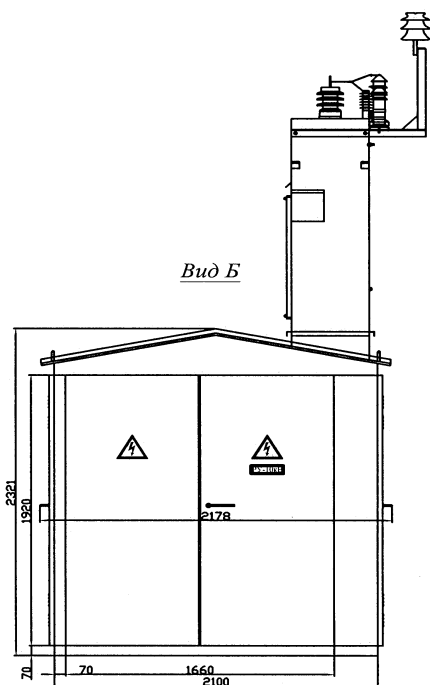
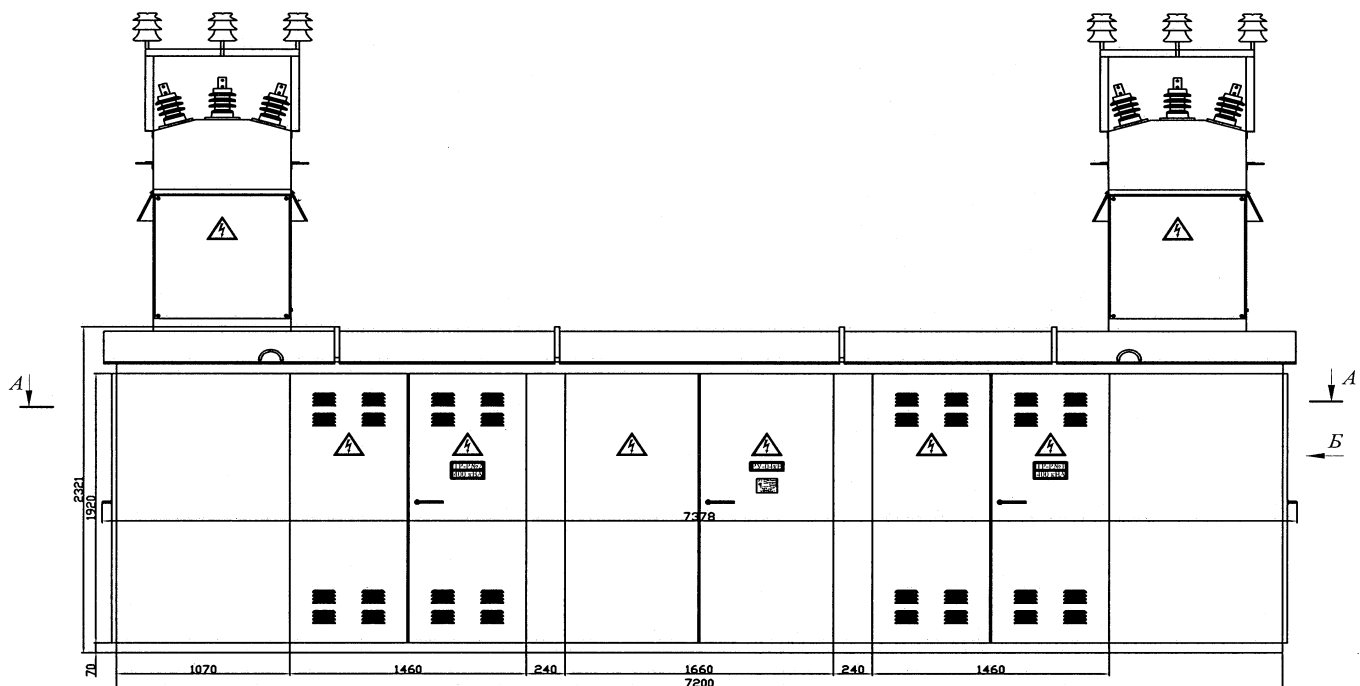


Рисунок 1.1.10.

Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа, тупиковая 2КТПК-ТВВ-400-6(10)/0,4-У1.



**ООО "Завод "Энергетик"**

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72  
 Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

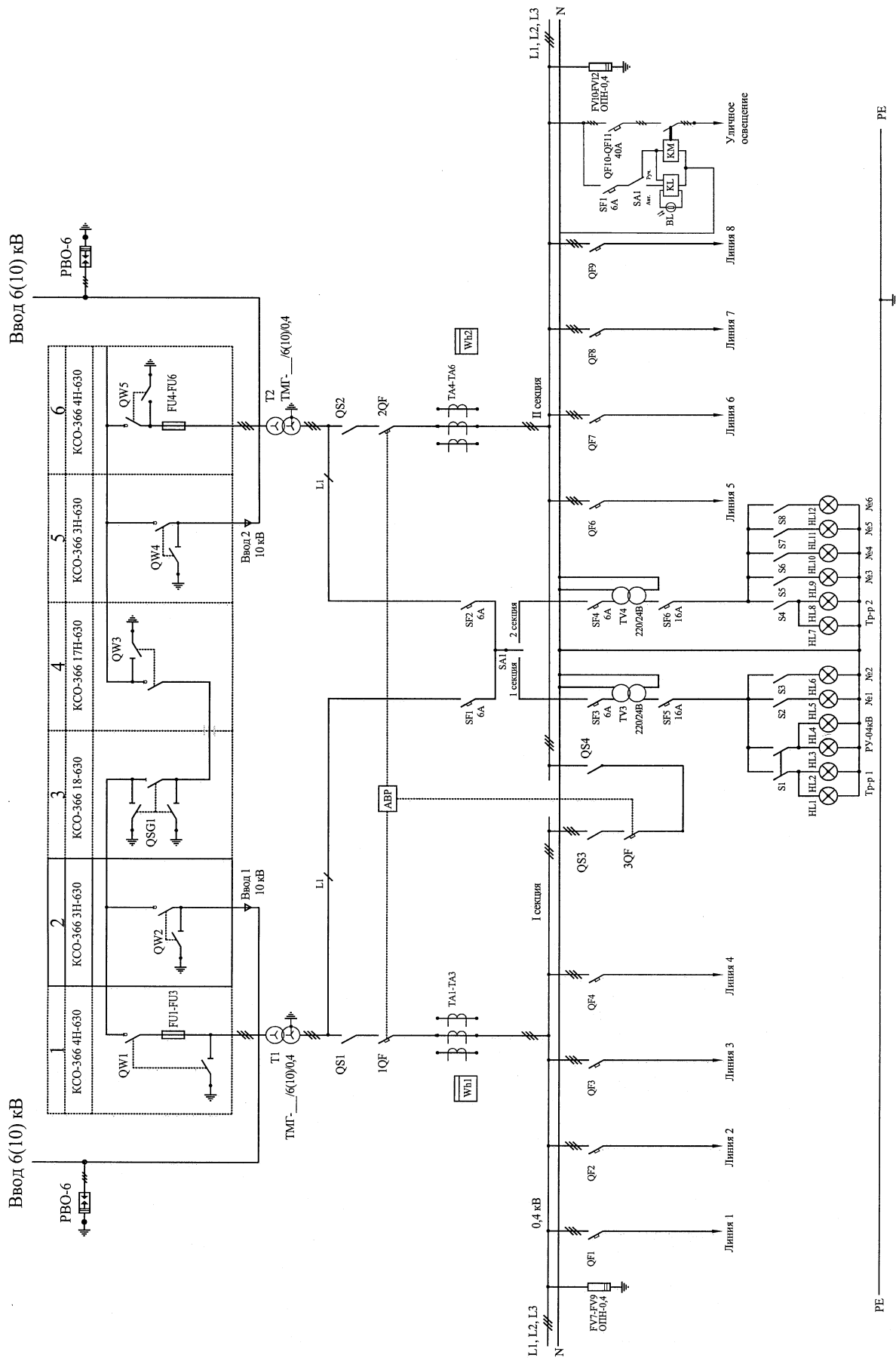


Рисунок 1.1.11.

Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа, тупиковая 2КТПК-ТВВ-400-6(10)/0,4-У1  
 Схема принципиальная.





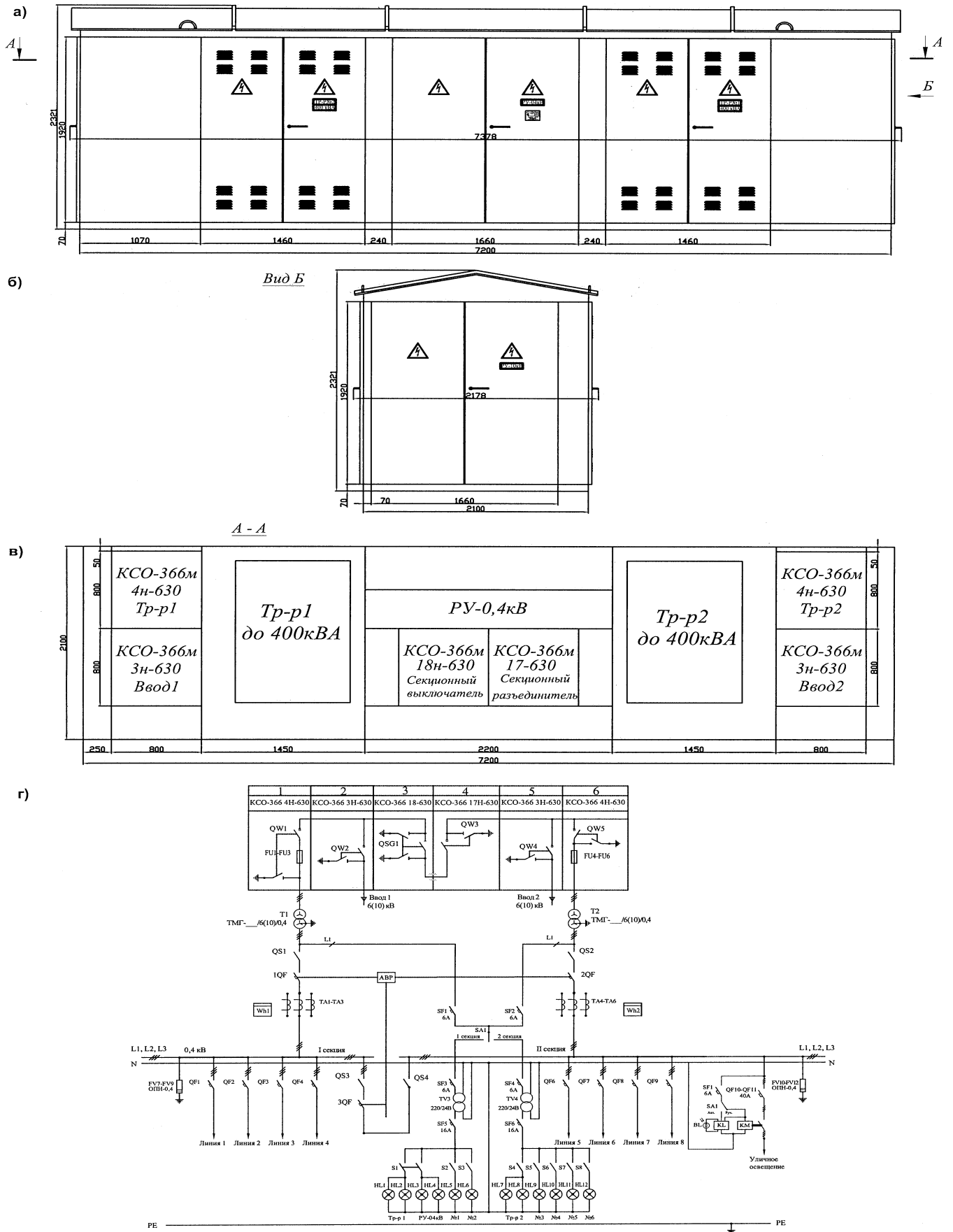


Рисунок 1.1.12.  
Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа, тупиковая 2КТПК-ТКК-400/6(10)/0,4-У1.  
а), б), в) Общий вид.



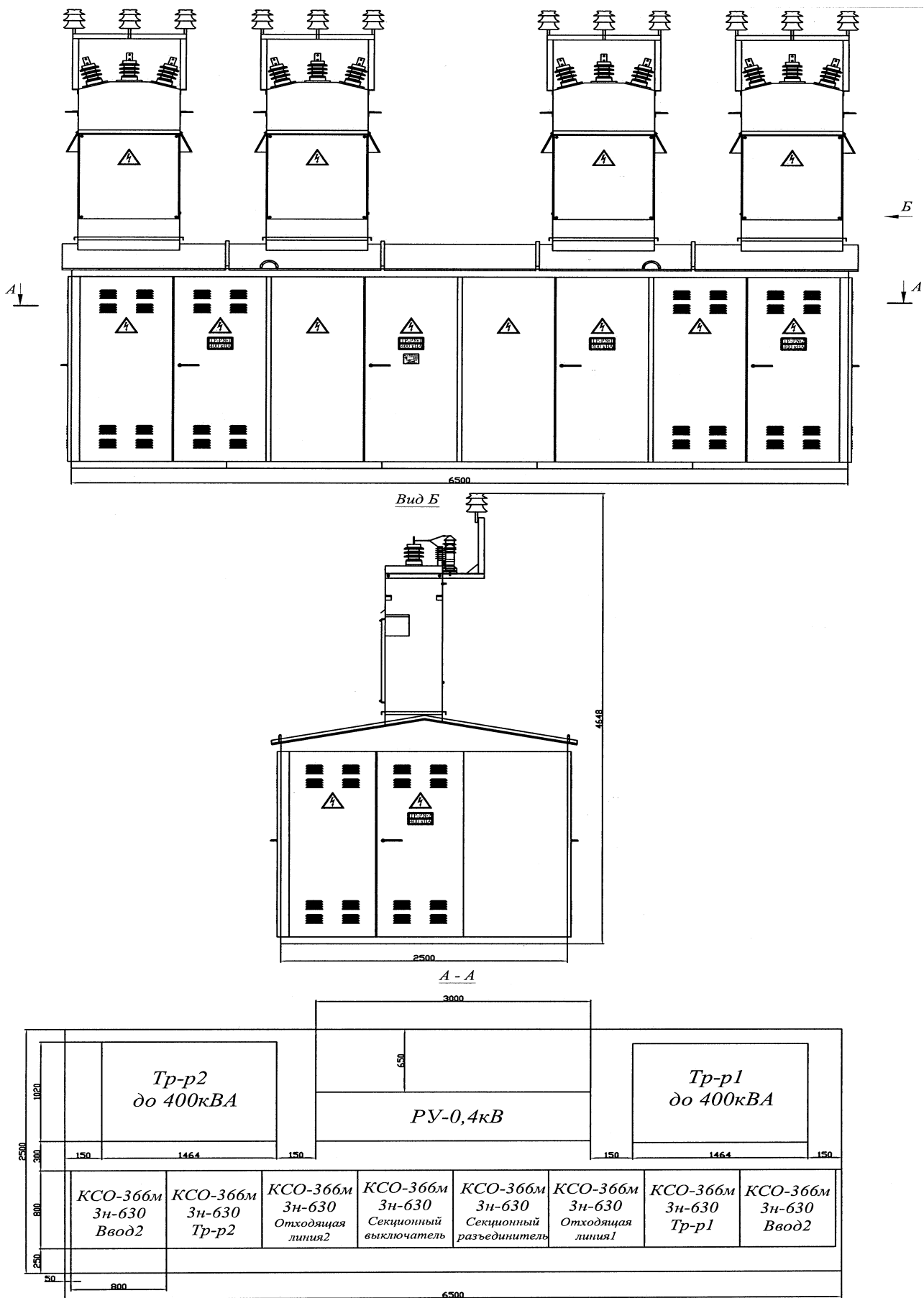


Рисунок 1.1.13.

Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа, проходная 2КТГК-ПВВ-400-6(10)/0,4-У1.

Общий вид.

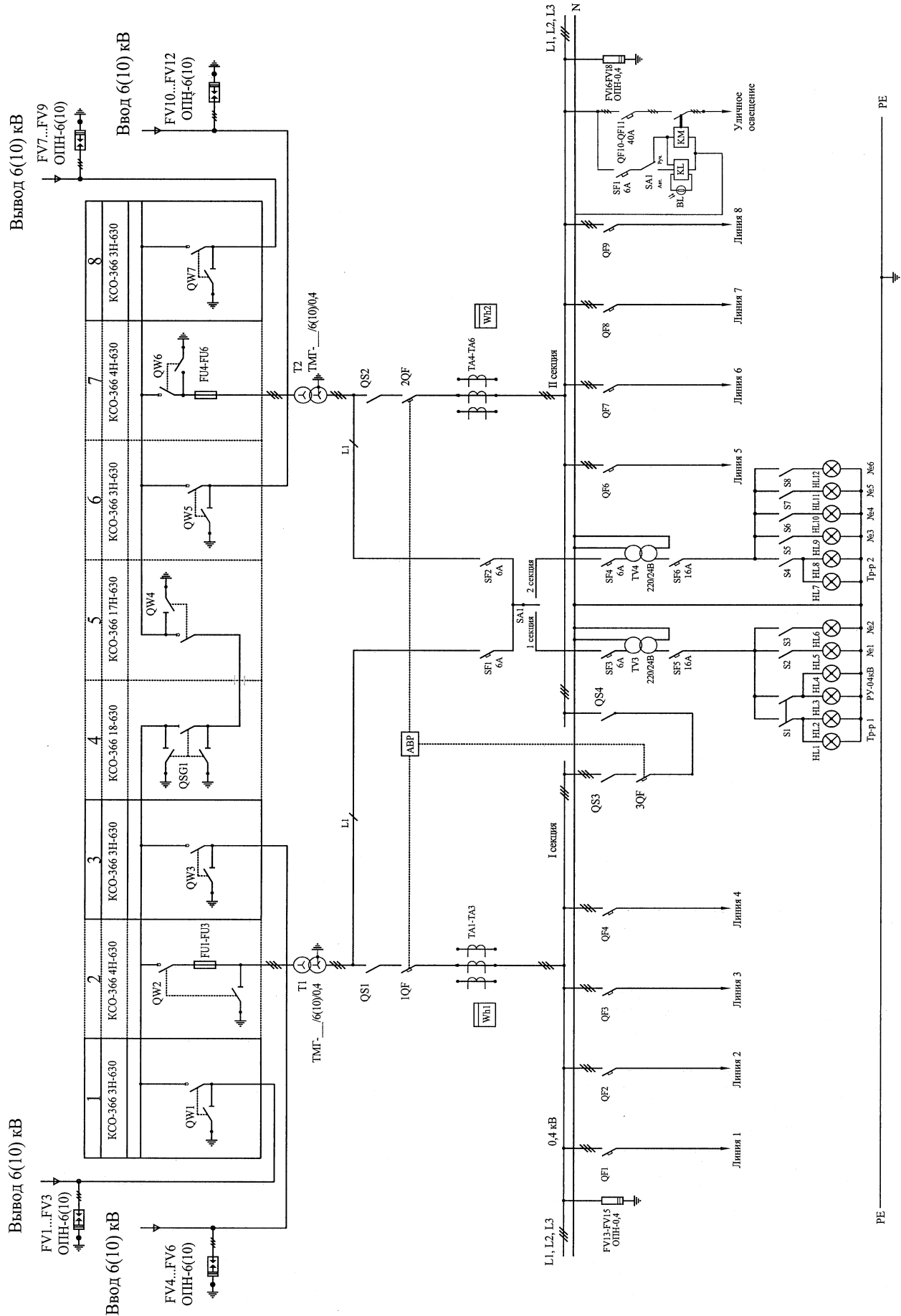


Рисунок 1.1.14.

Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа, проходная 2КТГК-ПВВ-400/6(10)/0,4-У1.  
Схема принципиальная.



**ООО "Завод "Энергетик"**

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

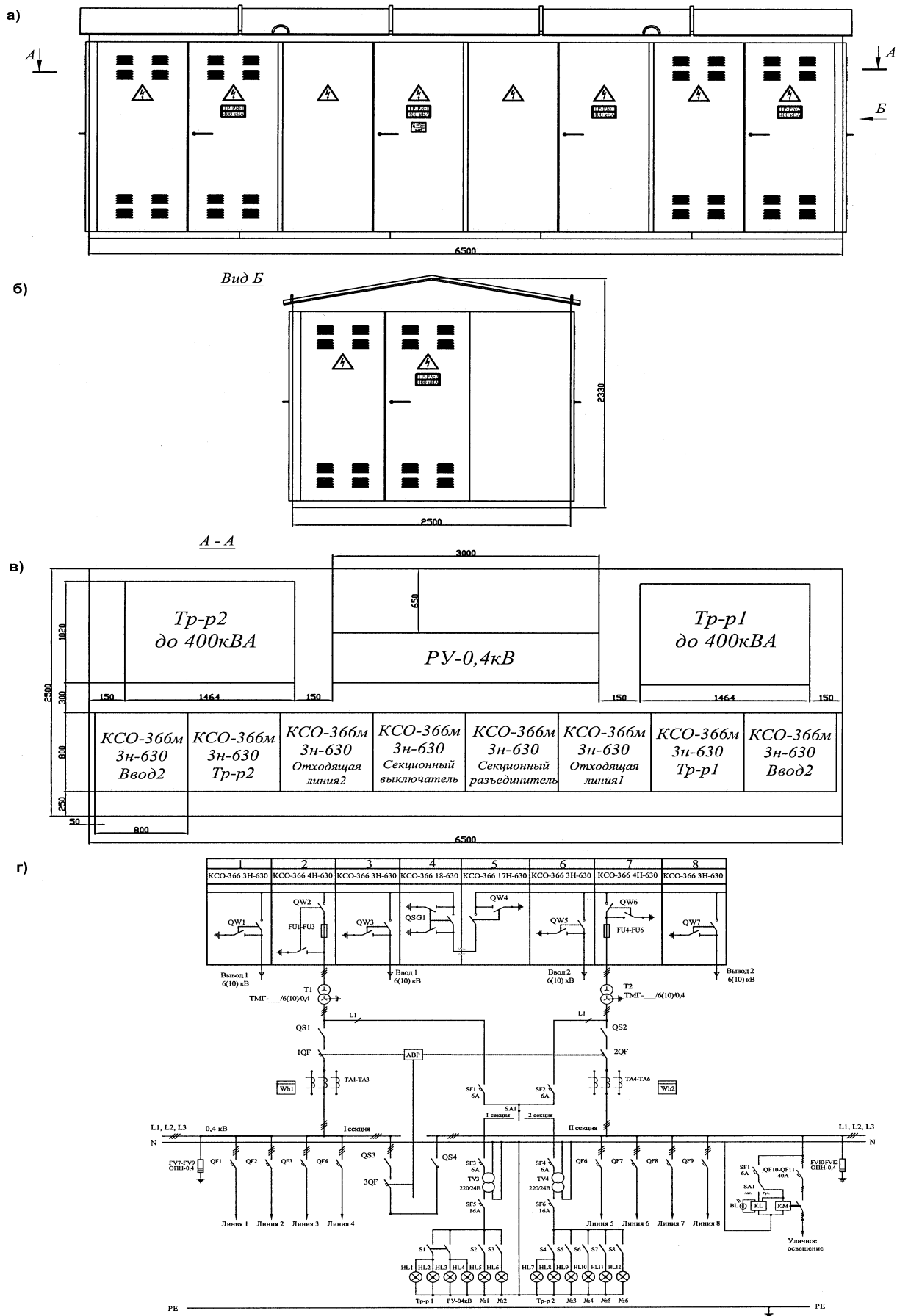


Рисунок 1.1.15.

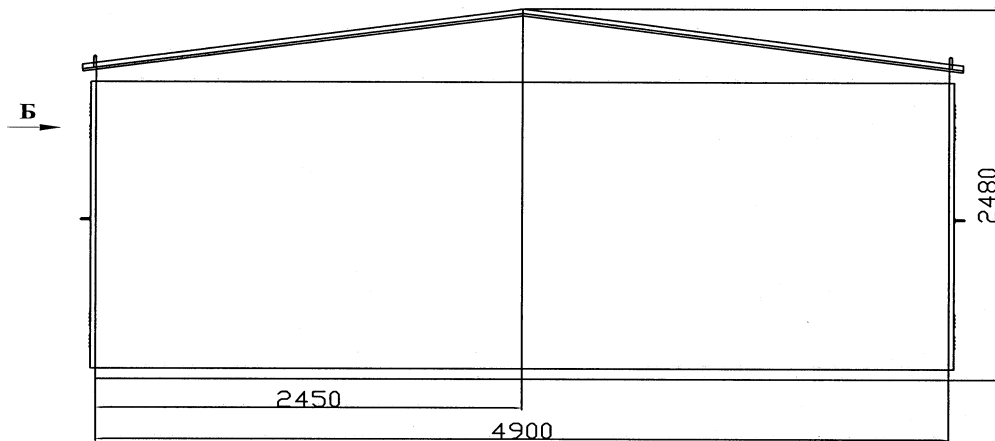
Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа, проходная 2КТТПК-ПКК-400/6(10)/0,4-У1.

а), б), в) Общий вид.

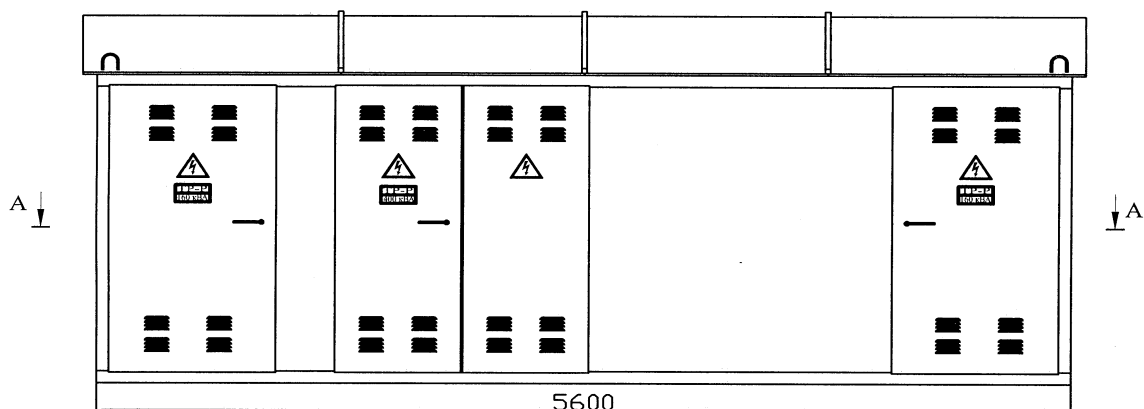
г) Схема принципиальная.







Вид Б



А-А

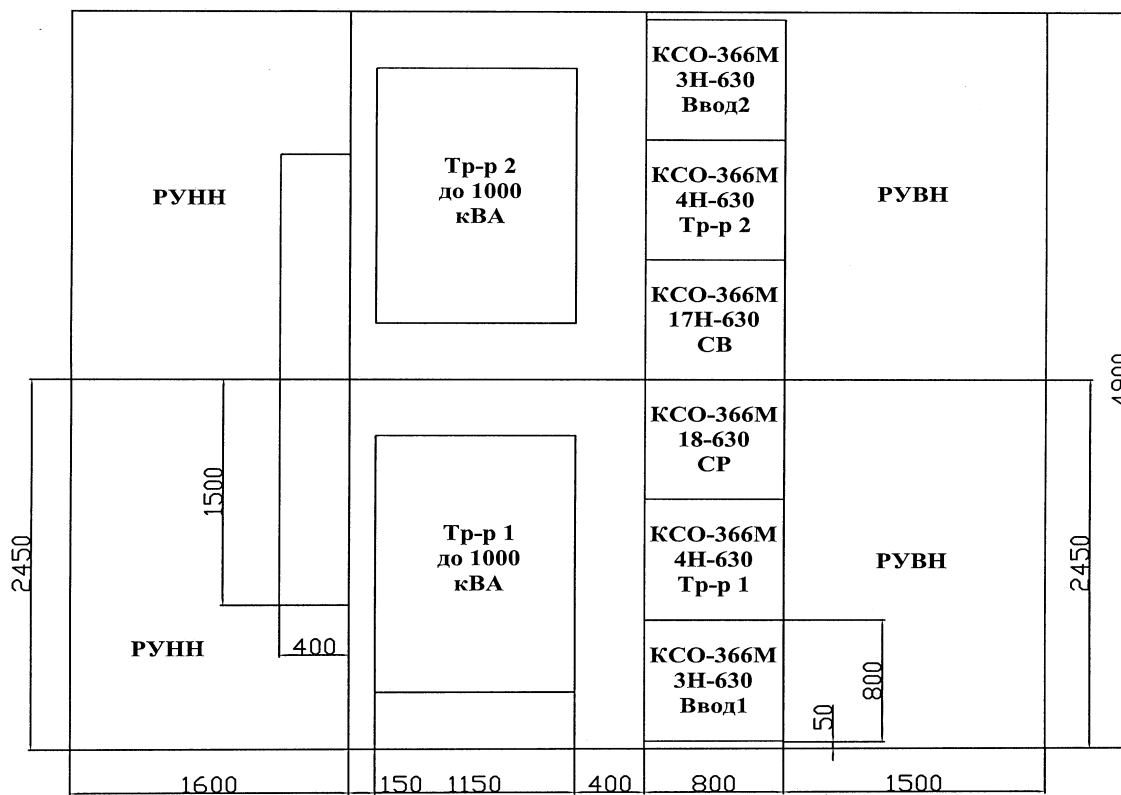


Рисунок 1.1.16.

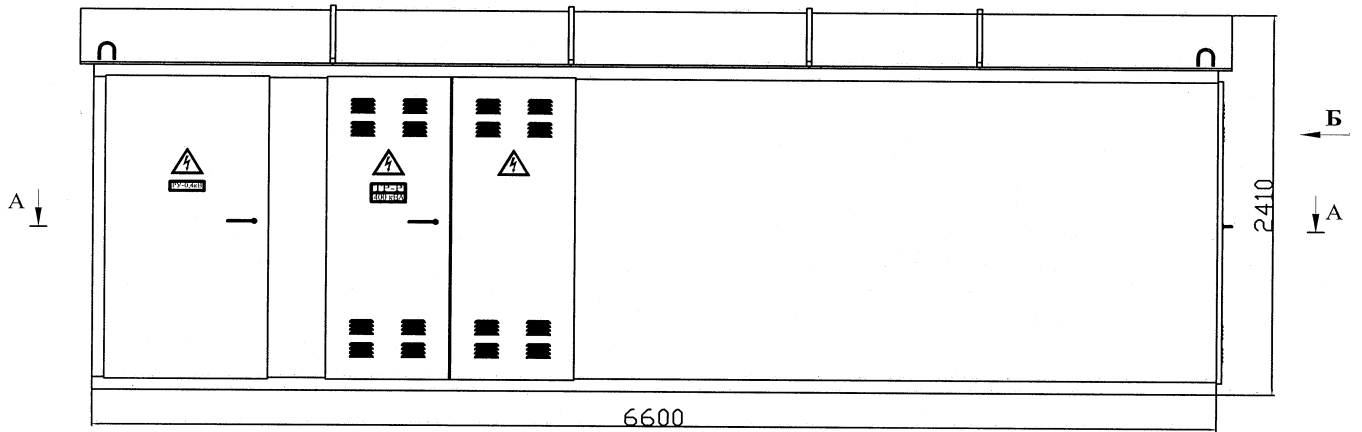
Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа с коридорами обслуживания РУНН и РУВН, тупиковая 2КТПК-ТКК-400/6(10)/0,4-У1.

Общий вид.

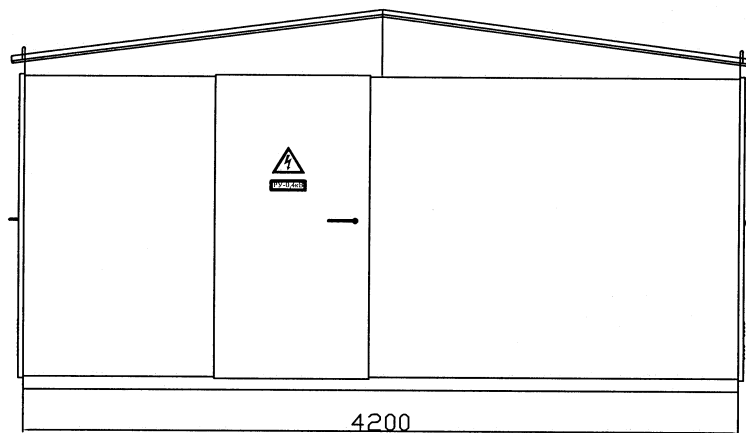


ООО "Завод "Энергетик"

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru



Вид Б



А-А

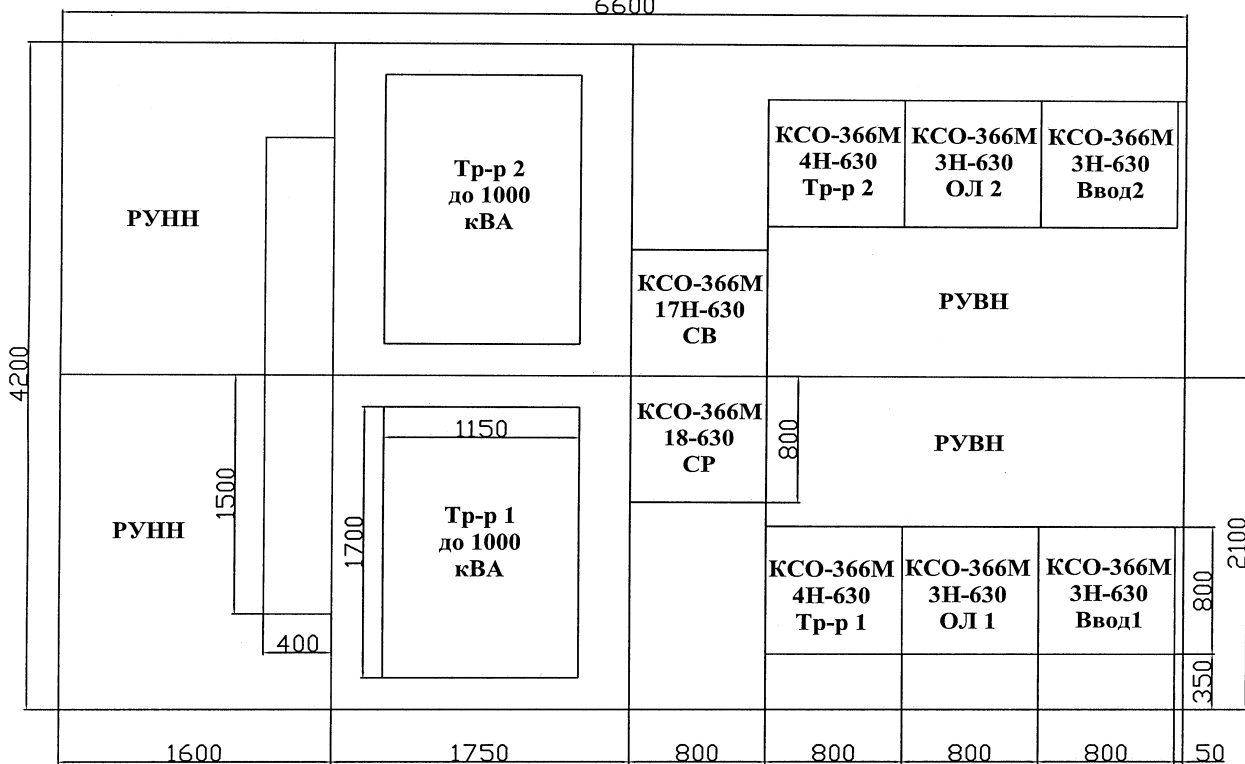


Рисунок 1.1.17.

Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа с коридорами обслуживания РУНН и РУВН, проходная 2КТПК-ПКК-400/6(10)/0,4-У1.

Общий вид.

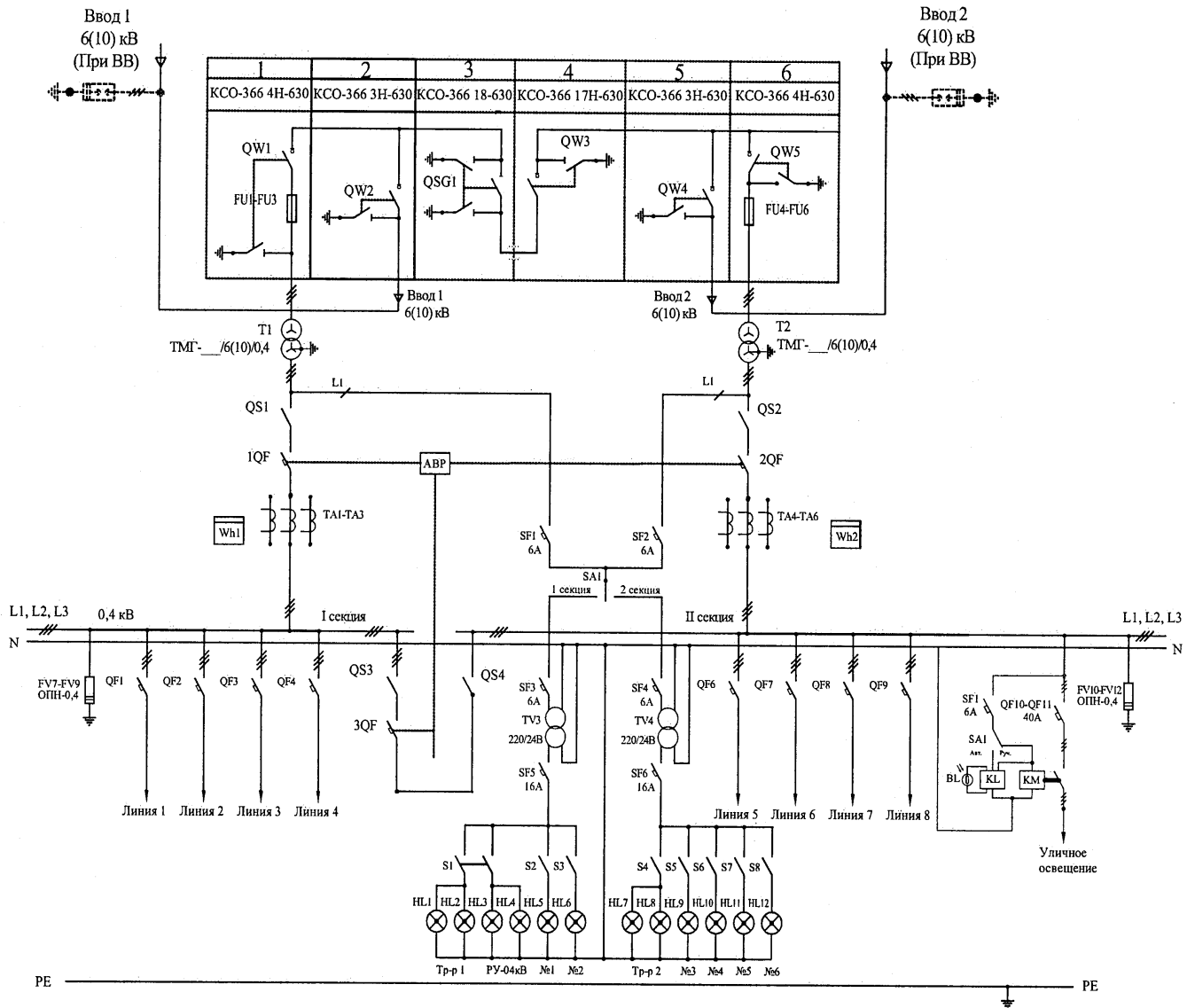


Рисунок 1.1.18.

Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа с коридорами обслуживания РУНН и РУВН, проходная 2КТПК-ТКК-400/6(10)/0,4-У1.

Схема принципиальная.



**ООО "Завод "Энергетик"**

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

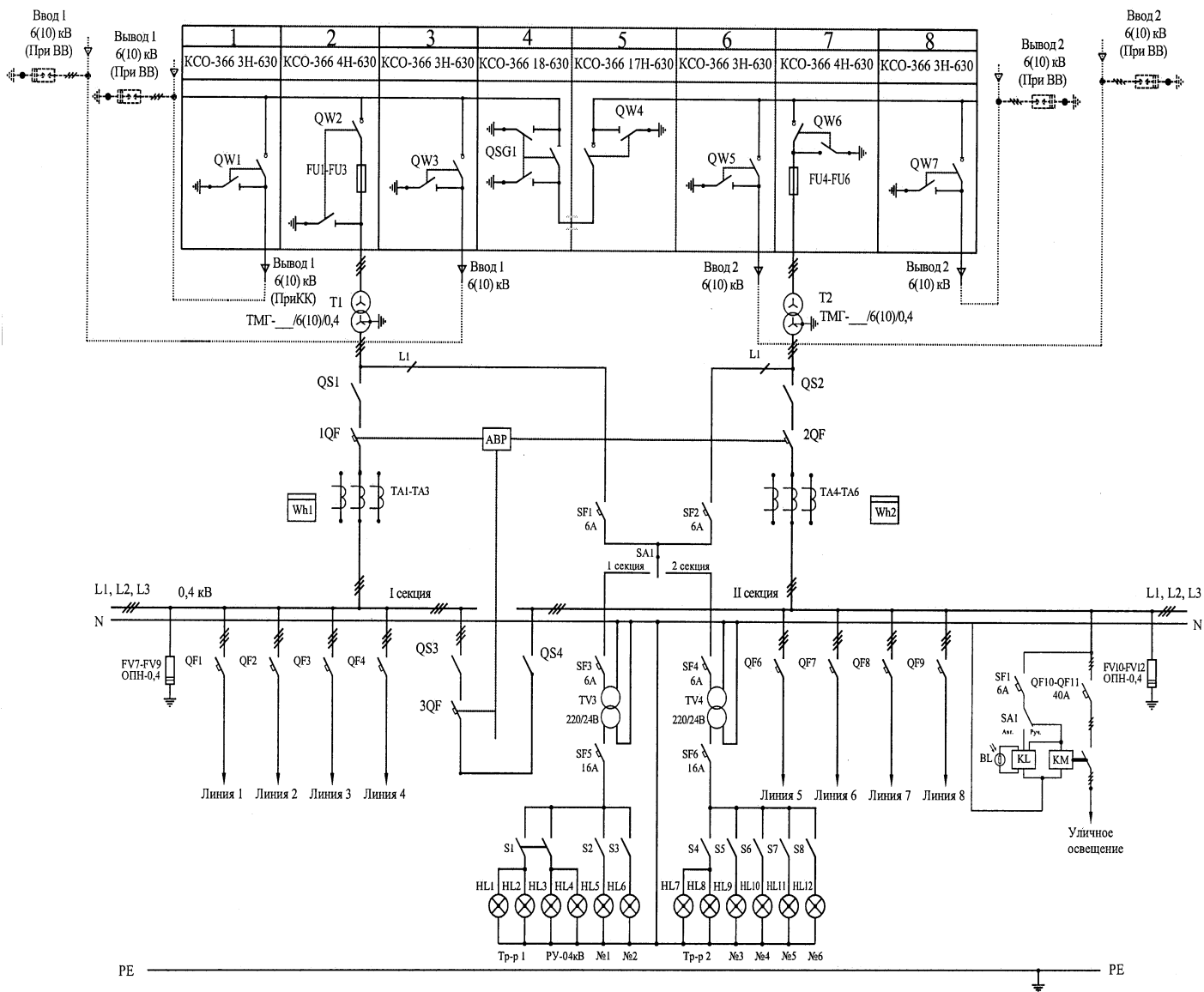


Рисунок 1.1.19.

Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа с коридорами обслуживания РУНН и РУВН, проходная 2КТГК-ПКК-400/6(10)/0,4-У1  
 Схема принципиальная.

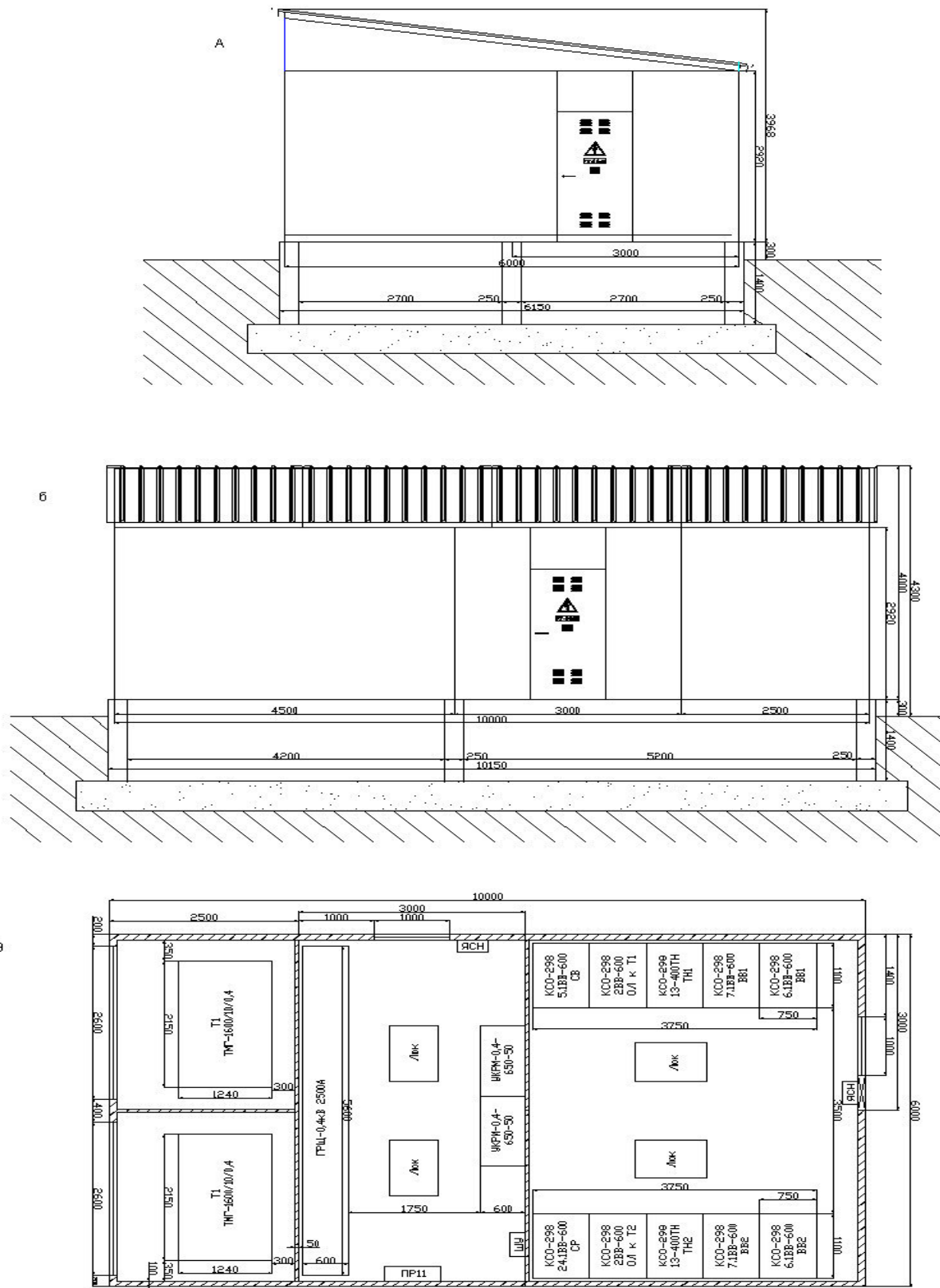


Рисунок 1.1.20.

Комплектная двухтрансформаторная подстанция блочно-модульного типа с коридорами обслуживания РУНН и РУВН, тупиковая 2КТП(БМ)-ТТК-1000/6(10)/0,4-У1.

Общий вид



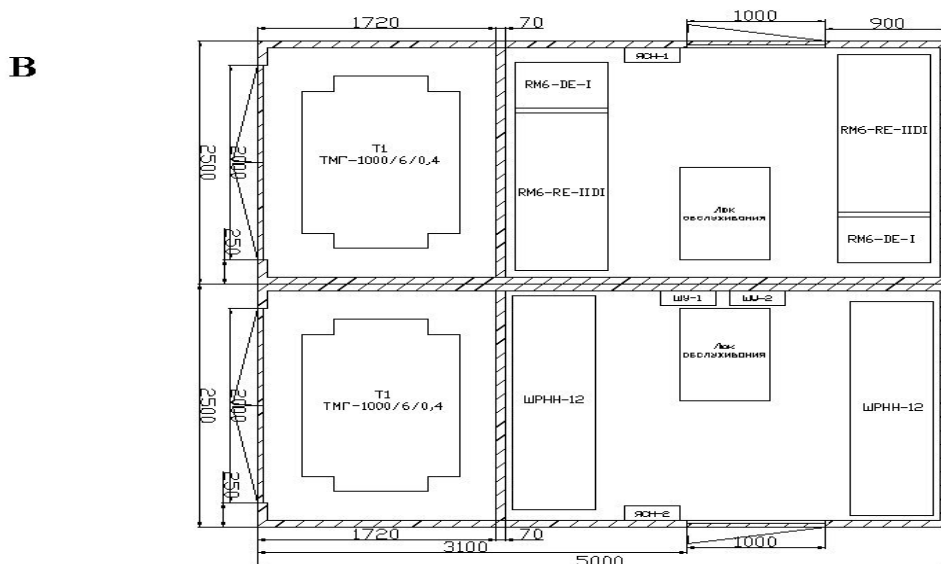
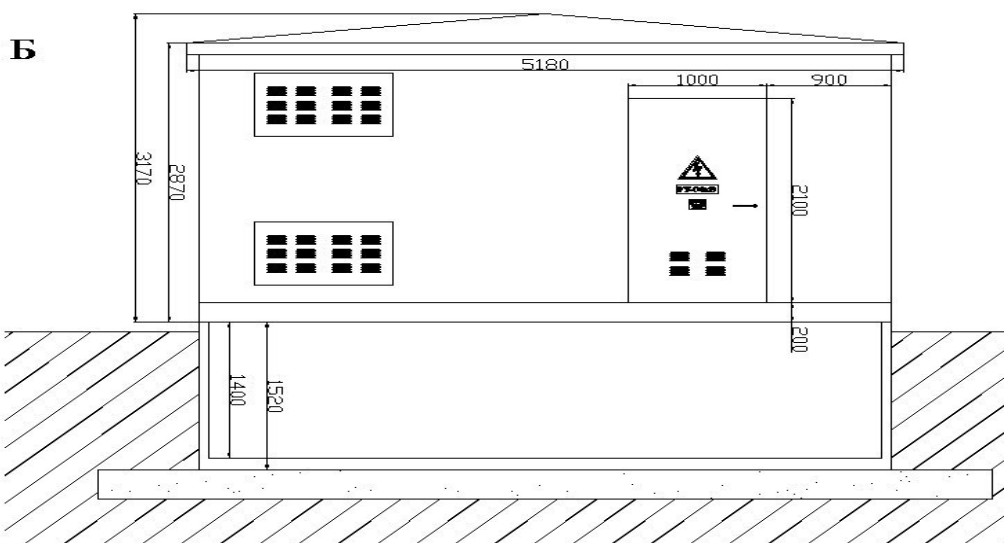
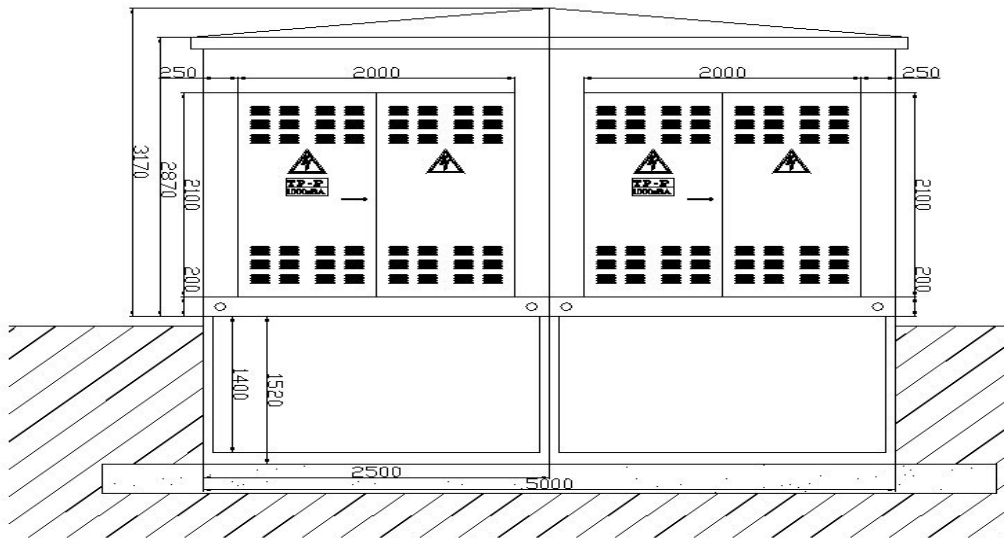


Рисунок 1.1.21.

Комплектная двухтрансформаторная подстанция блочного типа с коридорами обслуживания РУНН и РУВН, тупиковая  
2БКТП-ТКК-1000/6(10)/0,4-У1.

Общий вид



## 1.2. КАМЕРЫ СЕРИИ КСО 298

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Камеры КСО 298 на напряжение 6(10) кВ предназначены для распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50 Гц, систем с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью.

1.2. Климатические условия работы камер КСО соответствуют третьей категории размещения и умеренному климату (УЗ) по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1. При этом значение температуры окружающего воздуха от минус 25°С до 40°С; высота над уровнем моря не превышает 1000 м; окружающая среда не должна быть взрывоопасной и содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы, в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

1.3. Камеры КСО изготавливаются по техническому заданию и опросному листу заказчика и соответствуют техническим условиям ТУ3414-005-61141810-2009.

1.4. Сертификат соответствия № РОСС RU.AB28.B014934.

### 2. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

<b>КСО 298-XXX-УЗ</b>	Буквенное обозначение серии: <b>К</b> – камера <b>С</b> – сборная <b>О</b> – одностороннего обслуживания
<b>КСО 298-XXX-УЗ</b>	Модификация и год разработки
<b>КСО 298-XXX-УЗ</b>	Обозначение схемы главных цепей
<b>КСО 298-XXX-УЗ</b>	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

### 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Таблица 1.2.1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6,0; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей камер КСО, А	630; 1000
Номинальный ток главных цепей камер КСО с выключателями нагрузки, А	400; 630
Номинальный ток сборных шин, А	630(60x6); 1000(60x8)
Номинальный ток трансформаторов тока, А	50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000
Номинальный ток шинных мостов, А	630; 1000
Номинальный ток отключения вакуумного выключателя, кА	20
Номинальный ток отключения выключателей нагрузки, А	400; 630
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей камер КСО (амплитуда), кА	51*
Ток термической стойкости, кА	20*
Время протекания тока термической стойкости С: -камер на 630 и 1000 А (кроме камер с выключателями нагрузки); -для камер с выключателями нагрузки; -для заземляющих ножей.	3* 1 1
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: -цепи защиты, управления и сигнализации постоянного и переменного тока; -цепи трансформаторов напряжения; -цепи освещения: -внутри камеры КСО; -снаружи камеры КСО. -цепи трансформаторов собственных нужд.	220 100 36 (12) 220 (36) 220; 380
Номинальный ток плавкой вставки силового предохранителя, А	2, 3; 5; 8; 10; 16; 20; 31,5 –100; 160
Габаритные размеры камер: -глубина (в основании), мм -ширина (в зависимости от схемы камеры), мм -высота (со сборными шинами), мм	1100 200, 600; 750 2650
Масса камеры с выключателем (схема 8ВВ-600), кг	440

\* Термическая и электродинамическая стойкость трансформаторов тока согласно их техническим параметрам. Ток термической и электродинамической стойкости заземляющих ножей, установленный для камер КСО, при длительности протекания тока термической стойкости равной 1 с. При этом допускается приваривание контактов.



#### 4. ИЗОЛЯЦИЯ.

Камеры КСО-298 имеют изоляцию на номинальное напряжение 10 кВ. Трансформаторы напряжения, силовые трансформаторы, ограничители перенапряжения, силовые предохранители устанавливаются на напряжение 6 или 10 кВ.

Таблица 1.2.2

Наименования показателя классификации	Исполнение камер КСО
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Камеры КСО с нормальной изоляцией
Изоляция ошиновки	Камеры КСО с неизолированными шинами
Система сборных шин	Камеры КСО с одной системой сборных шин. Сборные шины камер КСО на номинальные токи от 630 до 1000 А выполняются шинами из алюминиевого сплава АД31Т
Способ разделения фаз	Камеры КСО с неразделенными фазами
Конструкция высоковольтных вводов	Камеры КСО с кабельным присоединением; камеры КСО с шинным присоединением
Род установки	Камеры КСО для внутренней установки в электропомещениях
Условия обслуживания	Камеры КСО одностороннего обслуживания
Вид камер КСО в зависимости от установленной в них аппаратуры	-камеры с вакуумным выключателем ВВ/TEL; -камеры с вакуумным выключателем Evolis; -камеры с силовыми предохранителями; -камеры с трансформаторами напряжения; -камеры с разрядниками или ограничителями перенапряжения (ОПН); -камеры с трансформаторами собственных нужд мощностью 25 и 40 кВА; -камеры с кабельными сборками; -камеры с разъединителями; -камеры с выключателями нагрузки ВНА; -камеры с аппаратурой собственных нужд и аппаратурой выпрямленного оперативного тока

#### 5. УСТРОЙСТВО И КОНСТРУКЦИЯ КАМЕР

5.1. Из камер КСО собираются

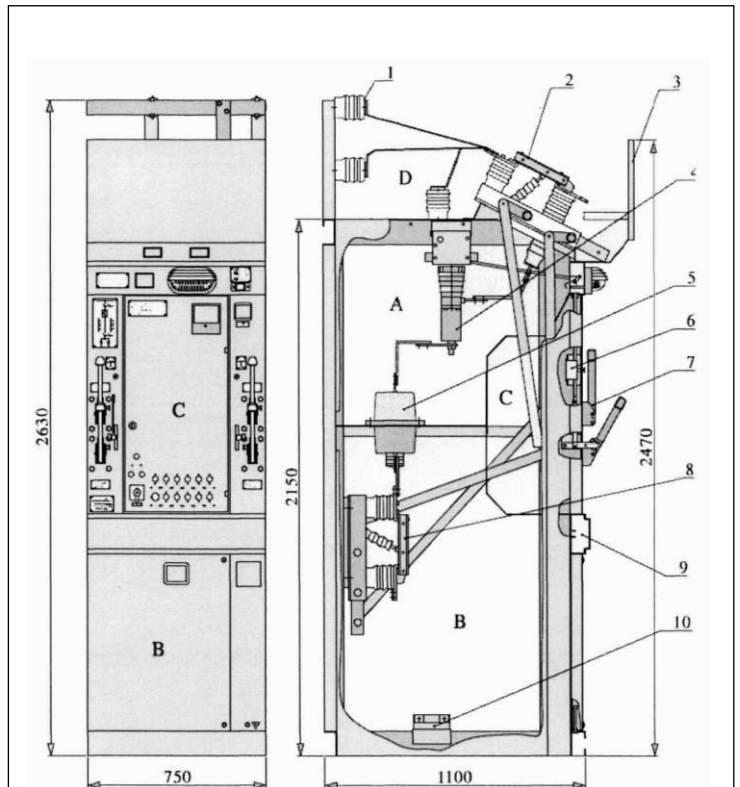


Рис. 1.2.1. Общий вид камеры КСО-298

1 - сборные шины; 2 - шинный разъединитель; 3 — защитный экран; 4 - вакуумный выключатель ВВ/TEL-10;  
5 - трансформаторы тока; 6 - блокиратор; 7 — приводы разъединителей; 8 - линейный разъединитель; 9 - клеммник; 10 - трансформатор тока нулевой последовательности.

распределительные устройства (РУ), служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер КСО.

5.2. Общий вид камеры КСО-298 показан на рис.1.2.1. В состав камеры входит малогабаритный вакуумный выключатель ВВ/TEL-10, основные достоинства которого:

- высокий механический ресурс;
- малое потребление электроэнергии по цепям включения и отключения;



- малые габариты и вес;
- возможность управления как по цепям оперативного постоянного, так и оперативного переменного токов;
- не требует ремонта в течение всего срока службы.

5.3. Камеры КСО выполняются по схемам главных цепей и по принципиальным схемам вспомогательных цепей, указанным в спецификации на заказ (опросном листе).

5.4. Конструктивно камера КСО-298 состоит из трех отсеков (рис. 1.2.1) - высоковольтного А, релейного С, кабельного В и представляет собой метало-конструкцию, сваренную из гнутых профилей. Внутри размещена аппаратура главных цепей, на фасаде - приводы выключателей и разъединителей, а также аппаратуры вспомогательных цепей. Доступ в камеру обеспечивают две двери: нижняя – в зону кабельных присоединений, силового трансформатора или разрядников; верхняя – в зону высоковольтного выключателя, трансформаторов тока и собственных нужд. Кроме того, верхняя дверь является панелью, на которой смонтирована аппаратура



вспомогательных цепей (реле защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения и т.д.). Между верхней дверью с аппаратурой вспомогательных цепей и высоковольтным выключателем установлена съемная фальшпанель, предотвращающая доступ в зону высокого напряжения. На камере фальшпанели имеются смотровые окна для осмотра внутренней части камеры.

5.5. Предусмотрена кнопка аварийного ручного отключения выключателя.

5.6. Сборные шины расположены в зоне D и закрыты с фасада защитным экраном со смотровыми окнами. На крайних в ряду камерах устанавливаются боковые защитные экраны.

5.7. Камеры КСО имеют изоляцию на номинальное напряжение 10 кВ. Трансформаторы напряжения, ограничители перенапряжения и силовые предохранители, силовые трансформаторы устанавливаются на напряжение 6(10) кВ.

5.8. Все аппараты и приборы, установленные в камере КСО и подлежащие заземлению, заземлены. Верхняя дверь, на которой установлены приборы вспомогательных цепей, заземлена гибким проводом. На фасаде камеры в нижней части имеется зажим заземления, предназначенный для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению.

Каркас камеры непосредственно приваривается к закладным металлическим заземленным конструкциям распределительного устройства.

Заземление сборных шин РУ может осуществляться в любой камере с трансформатором напряжения или в отдельных камерах со схемами главных цепей 31, 32.

Шины заземления (проводники) окрашены в черный цвет.

5.9. На рамке верхней двери камеры размещена аппаратура в основном с задним присоединением проводов (реле защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения).

5.10. Приводы управления разъединителями в камерах с секционным разъединителем (например, схема 25) находятся на панели камеры секционного выключателя (схема 4 или 5). **Камера секционного разъединителя устанавливается справа от секционного выключателя.**

5.11. В камерах с кабельными вводами предусмотрена возможность концевой разделки одного или двух трехфазных кабелей сечением до 240 мм<sup>2</sup>, а также однофазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 500 мм<sup>2</sup>.

5.9. Каналом для магистральных шин оперативных цепей питания, цепей управления, сигнализации служит короб, расположенный в средней части камер КСО. Кроме того, в коробе установлен выходной клеммник для выполнения межкамерных соединений вспомогательных цепей.

5.10. Каналом для кабелей межкамерных соединений, телемеханики и телеуправления служит короб, расположенный в нижней части камер КСО.

5.11. Для собственных нужд предусмотрена камера с номером схемы главных цепей 28А - как отдельно стоящая, так и в блоке с камерами.

5.12. Камера с трансформатором собственных нужд (схема 15) поставляется как отдельно стоящая, так и в блоке, однако в этом случае ее следует установить крайней в ряду.

5.13. Для вводов и отходящих линий поставляются камеры с высоковольтным выключателем с номерами схем главных цепей 3, 6, 7 и 8.

5.14. Камеры с высоковольтным выключателем с номерами схем главных цепей 1 и 2 поставляются только для отходящих линий.

5.15. Все камеры выпускаются с глухой левой стенкой. При расположении камеры в ряду справа имеется исполнение камеры с глухой правой стенкой - исполнение 01 (например, 8ВВ-600-01).

## 6. КАМЕРЫ С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ

6.1. Камеры с высоковольтным выключателем могут иметь различное назначение и соответствующую конструкцию. По этим признакам они подразделяются на камеры:

- с кабельным вводом (рис. 1.2.1) - используются, как правило, для организации подключения кабеля отходящих линий и вводов;
- с шинным (воздушным) вводом (рис.1.2.2) - для организации подключения воздушных линий, а также шинных переходов - межсекционных или в соседнее помещение распредустройства;
- с нижним переходом (боковым или задним, рис. 1.2.3 и 1.2.4) - применяются для организации перехода секционный выключатель - секционный разъединитель и выходов в соседнее помещение распредустройства.

6.2. Кроме основного оборудования (высоковольтный выключатель, разъединители, трансформаторы тока) в камерах с выключателями могут устанавливаться дополнительные элементы - например, трансформаторы напряжения (рис. 1.2.5), ограничители перенапряжения.

6.3. Камеры с выключателем EVOLIS и ВБ/ТЭК-10 с шинным (воздушным) вводом не изготавливаются.



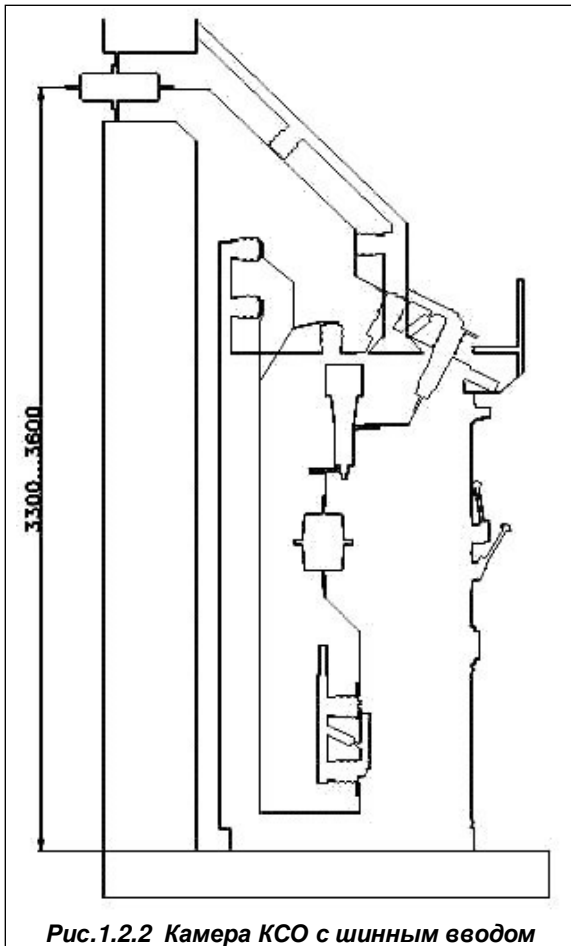


Рис.1.2.2 Камера КСО с шинным вводом

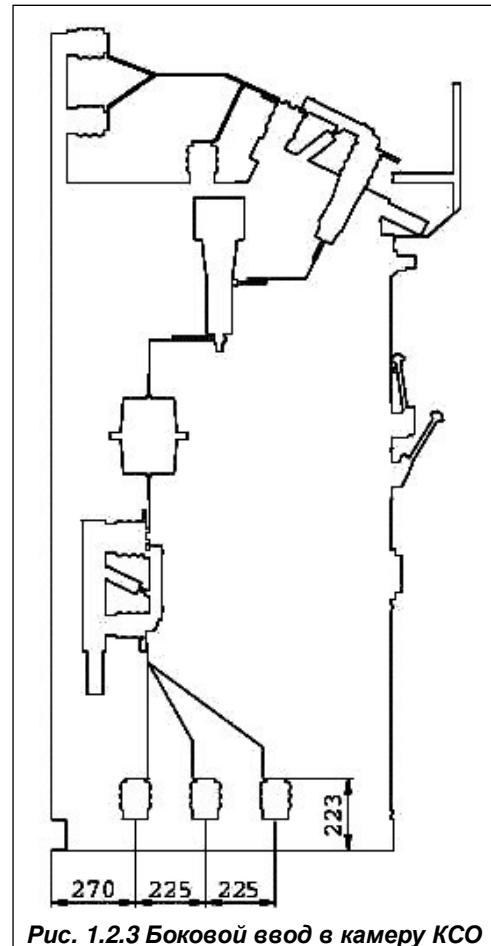


Рис. 1.2.3 Боковой ввод в камеру КСО

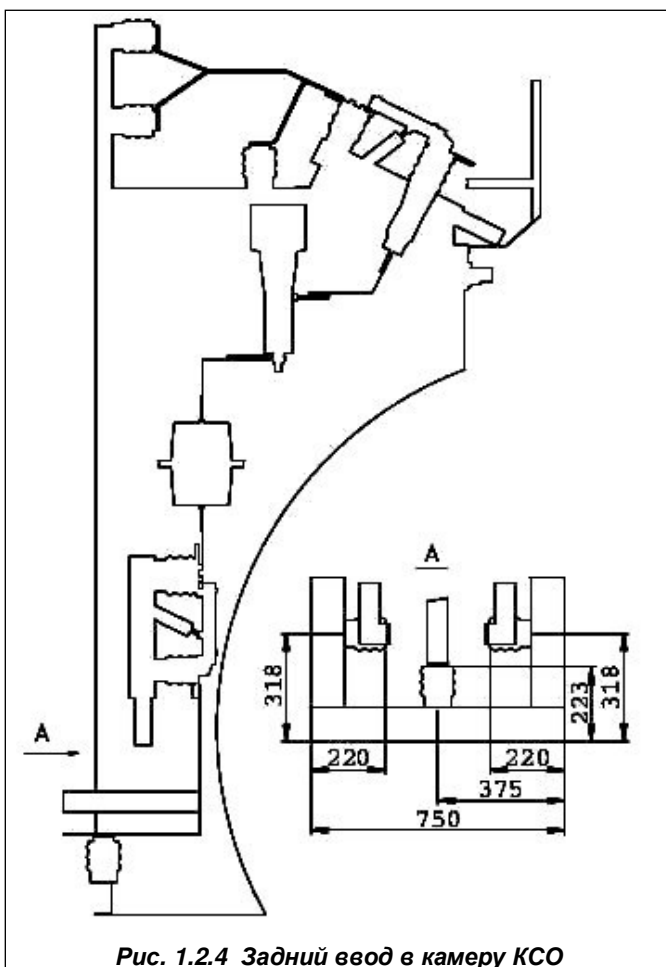
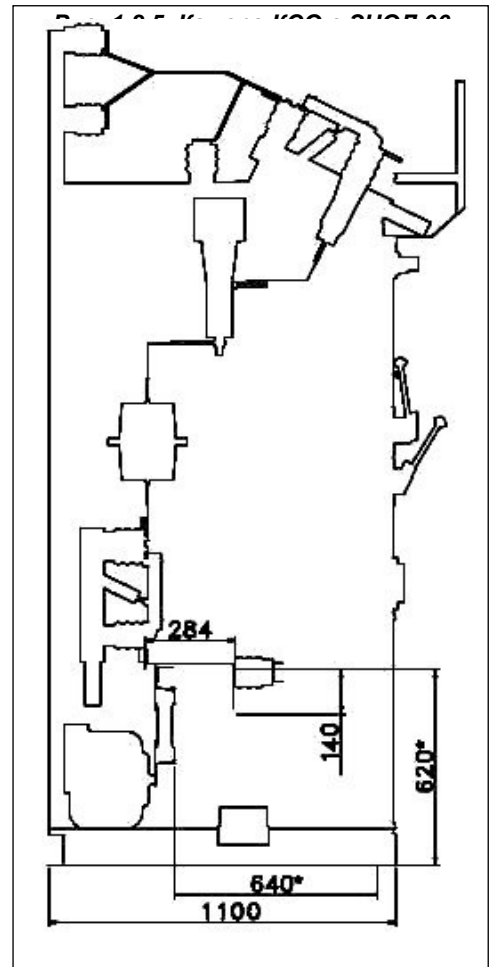


Рис. 1.2.4 Задний ввод в камеру КСО



## 7. ШИННЫЕ МОСТЫ

7.1. При двухрядном расположении камер в РУ соединение сборных шин двух рядов осуществляется с помощью шинных мостов.

7.2. Шинные мосты (рис. 1.2.6) представляют собой металлоконструкцию, собранную из двух рам с изоляторами, шинами и шинодержателями.

7.3. Шинные мосты выполняются без разъединителей и с разъединителями для секционирования сборных шин. Приводы этих разъединителей размещаются на панелях шириной 200 мм, которые монтируются крайними в ряду РУ справа или слева.

7.4. Размеры шинных мостов приведены в табл. 1.2.3

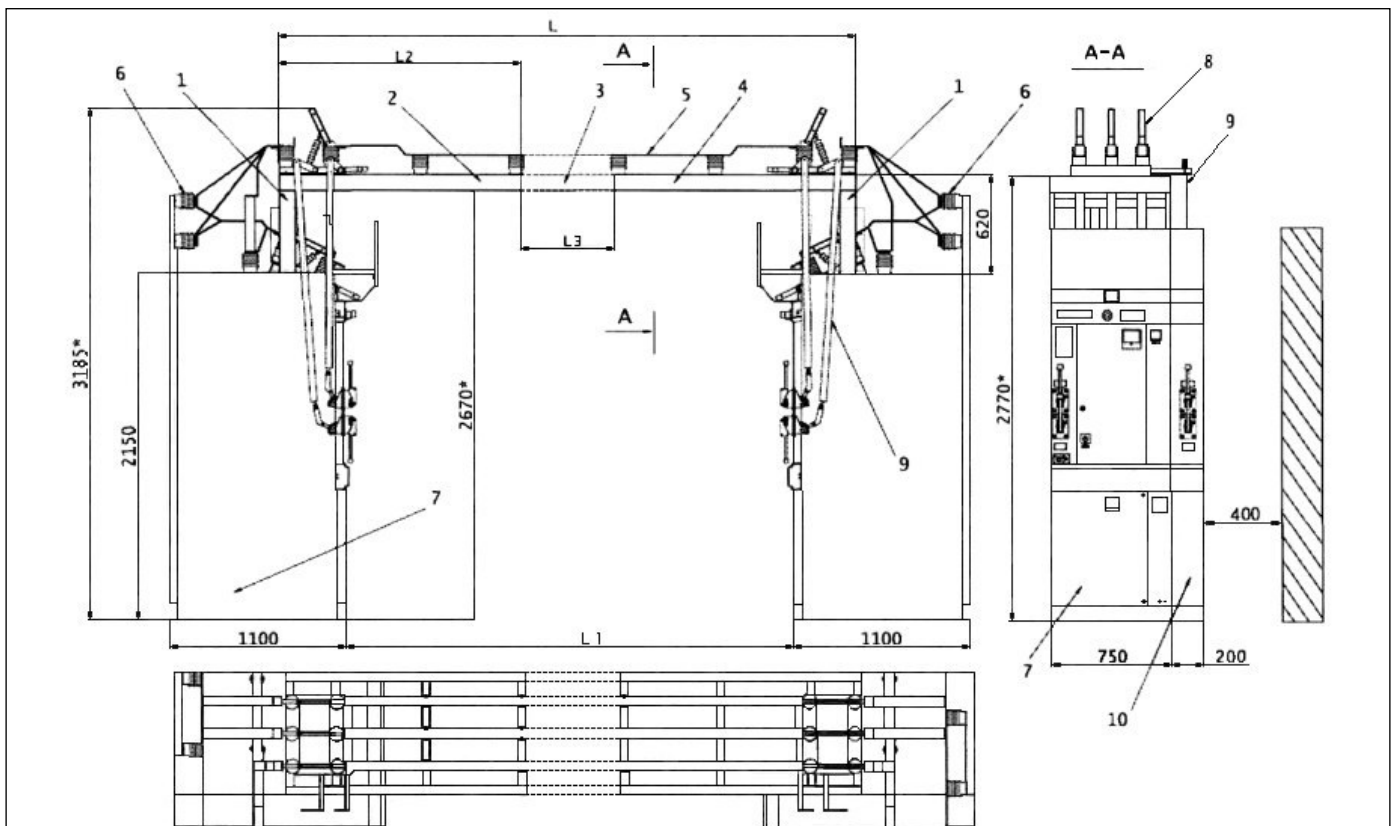
**Не допускается устанавливать шинные мосты на камеры со схемами 3, 12, 12.1, 13, 25, 27!**

Размеры шинных мостов\*

Таблица 1.2.3

L, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм
2400	1600	1200	—
2600	1800	1300	—
2800	2000	1400	—
2900	2100	1450	—
3000	2200	1500	—
3100	2300	1550	—
3300	2500	1650	—
3600	2800	1800	—
4100	3300	1800	500
4400	3600	1800	800
4600	3800	1800	1000
5000	4200	1800	1400

\* Шинные мосты других размеров можно изготовить по специальному заказу.



**Рис. 1.2.6 Шинный мост с разъединителями**

1 - опора; 2 - рама; 3 - вставка; 4 - рама; 5 - шина; 6 - изолятор; 7 - камера КСО; 8 - разъединитель РВЗ; 9 - тяга; 10 - панель.



**ООО "Завод "Энергетик"**

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

## 8. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

8.1. Поставка камер КСО осуществляется поштучно или блоками, в соответствии со схемами главных цепей (таблица 1.2.4). Камеры изготавливаются по техническому заданию и опросному листу заказчика, соответствуют ГОСТ 12.2.007.4-75, ГОСТ 1516.3-96 и техническим условиям. Варианты компоновки камер представлены на рисунках 1.2.2 - 1.2.5.

8.2. В комплект поставки входят:

- камеры КСО с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с опросным листом заказчика;
- шинные мосты (если они оговорены в заказе);
- запасные части и принадлежности согласно спецификации на заказ;
- эксплуатационные документы.

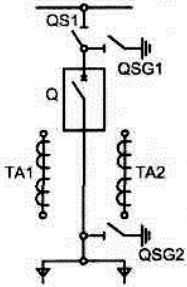
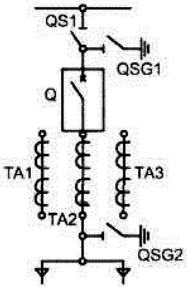
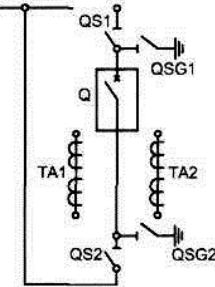
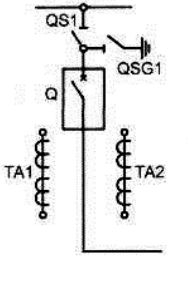
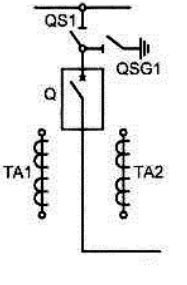
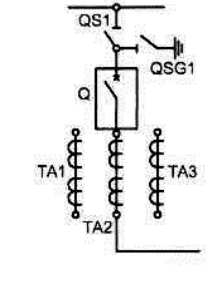
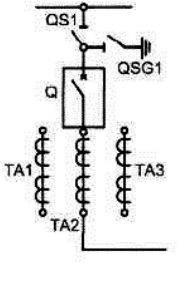
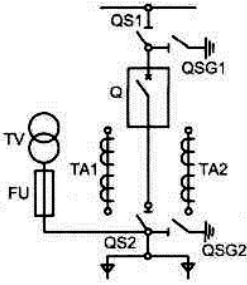
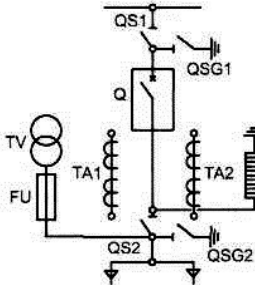
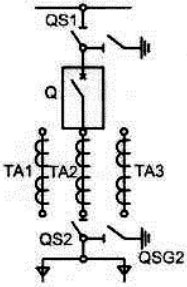
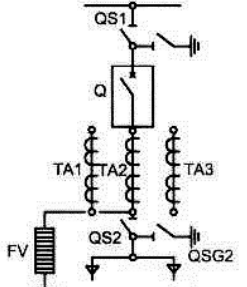
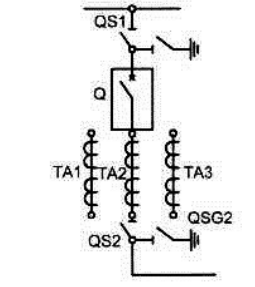
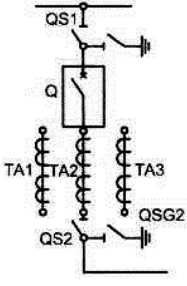
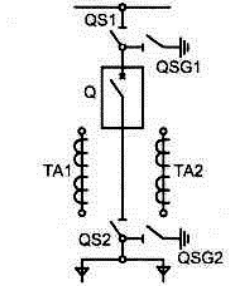
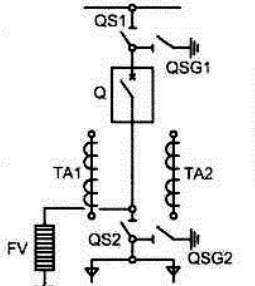
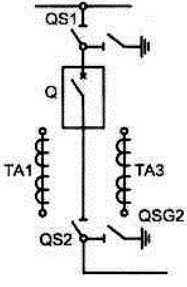
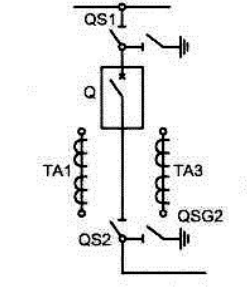
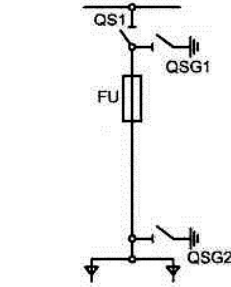
8.3. Комплект эксплуатационных документов включает в себя:

- паспорта на камеры КСО, входящие в заказ;
- руководство по эксплуатации камер КСО-298 - 1 экз. на заказ;
- паспорта, технические описания и руководства по эксплуатации на основные комплектующие изделия при условии их поставки предприятием-изготовителем;
- схемы вспомогательных цепей на все типы камер КСО, входящих в заказ.

8.2. В камерах может устанавливаться следующее оборудование:

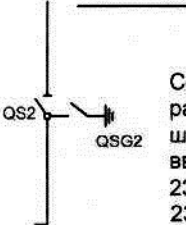
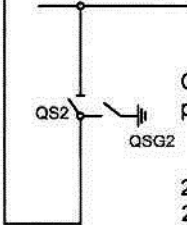
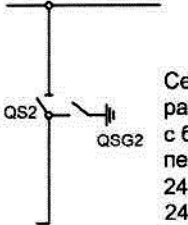
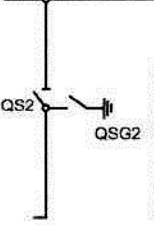
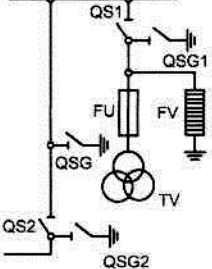
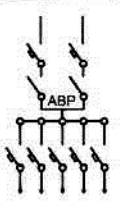
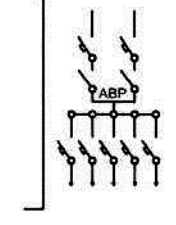
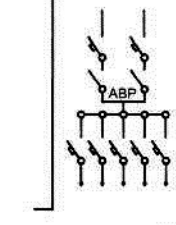
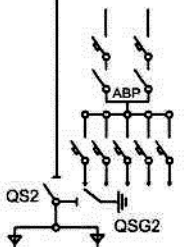
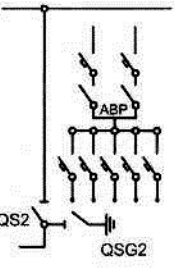
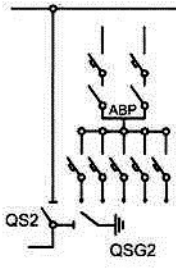
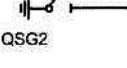
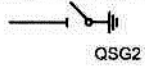
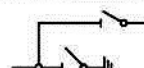
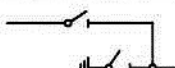
- Высоковольтный вакуумный выключатель ВВ/TEL "Таврида Электрик", имеющий электромагнитный привод, управляемый с помощью входящего в комплект выносного блока управления БУ/TEL—220-05А и более современных блоков 12 серии исполнений 01А, 02А, 03А.
- Высоковольтный вакуумный выключатель Evolis производства компании Schneider Electric.
- Высоковольтный выключатель нагрузки ВНА-10.
- Разъединители РВФЗ - 10/630, 10/1000 А с заземляющими ножами, с приводами типа ПР-10.
- Разъединители РВЗ - 10/630, 10/1000 А с заземляющими ножами, с приводами типа ПР-10.
- Трансформаторы тока типа ТПОЛ-10, ТЛП-10, ТОЛ-10, ТЛК-10, ТЛО-10.
- Трансформаторы напряжения типа НАМИТ-10-2, 3хЗНОЛ.06, НОЛ.08, ОЛС-1,25.
- Предохранители токоограничивающие типа ПКН-001-10, ПКТ 101, 102, 103.
- Ограничители перенапряжения типа ОПН-РТ/TEL, ОПНп.
- Трансформаторы силовые масляные ТМГ-25, ТМГ-40 (КСО-298 ширина по фронту 1000 мм).
- Трансформаторы силовые сухие ТСКС-25, ТСКС-40 (ширина по фронту 750,1000 мм).
- Трансформаторы тока нулевой последовательности ТДЗЛК, ТЗРЛ, ТЗЛ-200.



 <p>Отходящая линия 1ВВ-1000 1ВВ-600</p>	 <p>Отходящая линия 2ВВ-1000 2ВВ-600</p>	 <p>Шинный ввод, секционный выключатель 3ВВ-1000 3ВВ-600</p>
 <p>Секционный выключатель с задним переходом 4ВВ-1000 4ВВ-600</p>	 <p>Секционный выключатель с боковым переходом 4.1ВВ-1000 4.1ВВ-600</p>	 <p>Секционный выключатель с задним переходом 5ВВ-1000 5ВВ-600</p>
 <p>Секционный выключатель с боковым переходом 5.1ВВ-1000 5.1ВВ-600</p>	 <p>Ввод, Отходящая линия 6ВВ-1000 6ВВ-600</p>	 <p>Ввод, Отходящая линия 6.1ВВ-1000 6.1ВВ-600</p>
 <p>Ввод, Отходящая линия 7ВВ-1000 7ВВ-600</p>	 <p>Ввод, Отходящая линия 7.1ВВ-1000 7.1ВВ-600</p>	 <p>Ввод, Отходящая линия с боковым вводом 7.2ВВ-1000 7.2ВВ-600</p>
 <p>Ввод, Отходящая линия с задним вводом 7.3ВВ-1000 7.3ВВ-600</p>	 <p>Ввод, Отходящая линия 8ВВ-1000 8ВВ-600</p>	 <p>Ввод, Отходящая линия 8.1ВВ-1000 8.1ВВ-600</p>
 <p>Ввод, Отходящая линия с боковым вводом 8.2ВВ-1000 8.2ВВ-600</p>	 <p>Ввод, Отходящая линия с задним вводом 8.3ВВ-1000 8.3ВВ-600</p>	 <p>Отходящая линия 9-400 9-600</p>



<p>Отходящая линия 9.1-400 9.1-600</p>	<p>Отходящая линия 10-400 10-600</p>	<p>Отходящая линия 10.1-400 10.1-600</p>
<p>Ввод Отходящая линия 11-400 11-600</p>	<p>Ввод Отходящая линия 11.1-400 11.1-600</p>	<p>Трансформатор напряжения с кабельной сборкой 12-1000TH 12-600TH</p>
<p>Трансформатор напряжения с боковым переходом 12.1-1000TH 12.1-600TH</p>	<p>Трансформатор напряжения с боковым переходом 12.2-1000TH 12.2-600TH</p>	<p>Трансформатор напряжения с заземлением сборных шин 13-400TH</p>
<p>Трансформатор напряжения 14-400TH</p>	<p>Трансформатор собственных нужд 15-400TCH25 15-400TCH40</p>	<p>Трансформатор собственных нужд 15.1-400TCH25 15.1-400TCH40</p>
<p>Приводы шинного моста 16ШП (ширина панели 200 мм)</p>	<p>Приводы шинного моста 16ШЛ (ширина панели 200 мм)</p>	<p>Кабельная сборка 22-1000 22-600</p>
<p>Кабельная сборка 22.1-1000 22.1-600</p>	<p>Кабельная сборка с трансформатором собственных нужд 22.2-1000 22.2-600</p>	<p>Кабельная сборка 22.3-1000 22.3-600</p>

 <p>Секционный разъединитель шинный ввод 23-1000 23-600</p>	 <p>Секционный разъединитель 24-1000 24-600</p>	 <p>Секционный разъединитель с боковым переходом 24.1-1000 24.1-600</p>
 <p>Секционный разъединитель с задним переходом 24.2-1000 24.2-600</p>	 <p>Трансформатор напряжения с секционным переходом 25-1000ТН 25-600ТН</p>	 <p>Панель собственных нужд 28А</p>
 <p>Панель собственных нужд с задним вводом 28.1 А</p>	 <p>Панель собственных нужд с боковым вводом 28.2 А</p>	 <p>Панель собственных нужд с кабельной сборкой 28.3А-1000 28.3А-600</p>
 <p>Панель собственных нужд с боковым переходом 28.4А-1000 28.4А-600</p>	 <p>Панель собственных нужд с задним переходом 28.5А-1000 28.5А-600</p>	 <p>Заземление сборных шин 31-400П  (ширина панели 600 мм)</p>
 <p>Заземление сборных шин 32-400П  (ширина панели 600 мм)</p>	 <p>Заземление сборных шин с приводами шинного моста 31.1-400ШП  (ширина панели 600 мм)</p>	 <p>Заземление сборных шин с приводами шинного моста 32.1-400ШЛ  (ширина панели 600 мм)</p>

Условные обозначения, принятые в таблице:

Q - выключатель вакуумный;  
 QW - выключатель нагрузки;  
 QS1 - разъединитель РВФЗ-10;  
 QSG1 - 3Н разъединителя РВФЗ-10;  
 QS2 - разъединитель РВЗ-10;

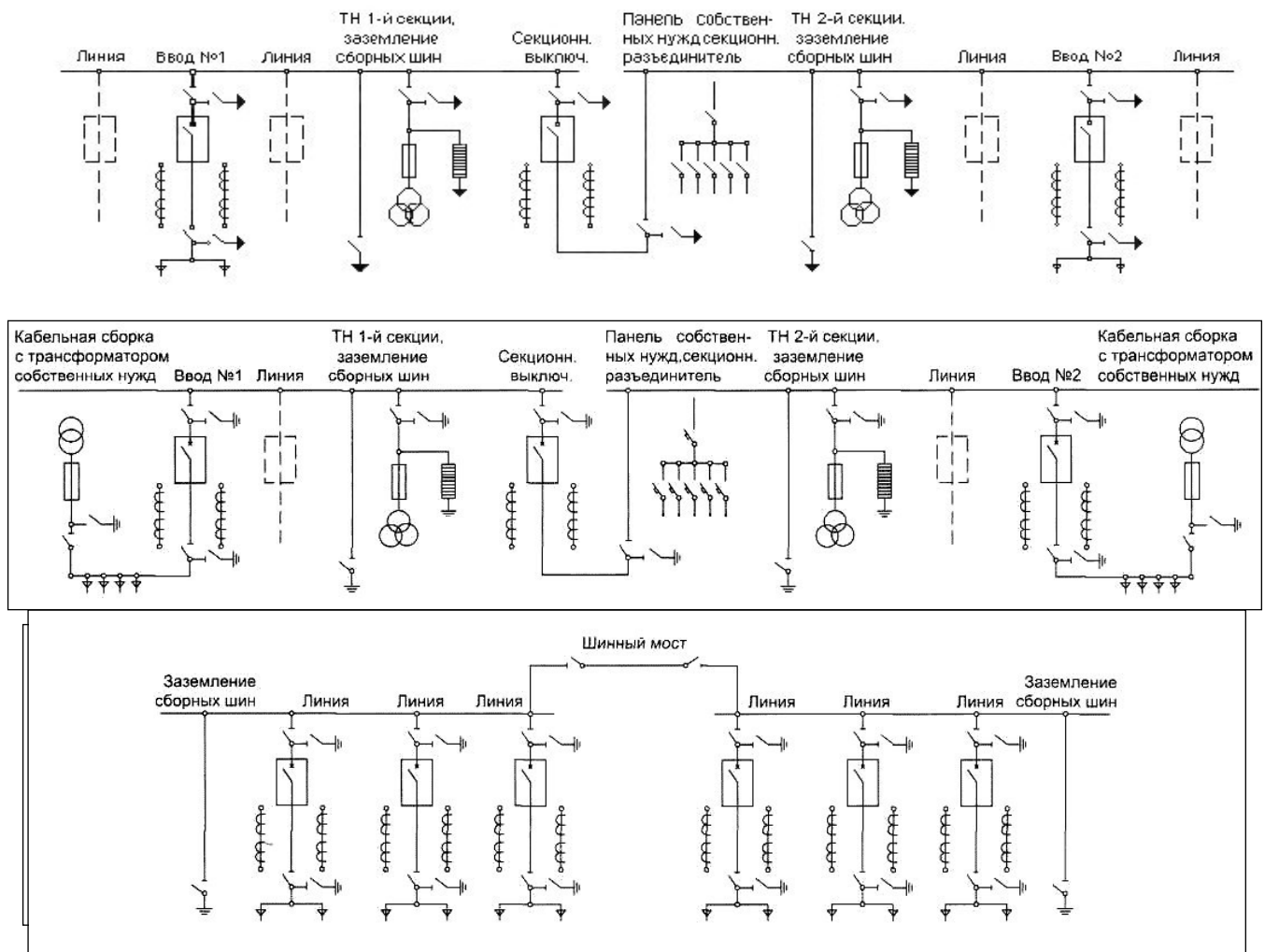




QSG2 - 3Н разъединителя РВЗ-10, ЗР-10;  
ТА1-ТА3 - трансформаторы тока;  
TV - трансформаторы напряжения и СН;  
FV - ограничители перенапряжения;  
FU - предохранители типа ПКТ, ПКН.



## 10. Примеры построения схем главных цепей распредустройств на базе КСО-298.



## 11. СИСТЕМА БЛОКИРОВОК

11.1. Во избежание ошибочных действий при обслуживании и ремонте в камерах выполнены следующие блокировки (рис. 1.2.7):

- (1) блокировка включения заземляющих ножей шинного разъединителя при включенных главных ножах;
  - (2) блокировка включения главных ножей шинного разъединителя при включенных заземляющих ножах;
  - (3) блокировка включения заземляющих ножей линейного разъединителя при включенных главных ножах;
  - (4) блокировка включения главных ножей линейного разъединителя при включенных заземляющих ножах;
  - (5) блокировка включения выключателя (электрическая для ВВ/TEL-10 или механическая для EVOLIS) при нахождении главных ножей шинного разъединителя в разомкнутом положении;
  - (6) блокировка привода главных ножей шинного разъединителя при включенном выключателе;
  - (7) блокировка включения выключателя (электрическая для ВВ/TEL-10 или механическая для EVOLIS) при разомкнутом положении главных ножей линейного разъединителя;
  - (8) блокировка привода главных ножей линейного разъединителя при включенном выключателе;
  - (9) внешние блокировки включения выключателя (электрические);
- блокировки приводов заземляющих ножей разъединителей;
- блокировка, не допускающая включение выключателя ввода и секционного выключателя при включенных заземляющих ножах заземления сборных шин камер с номерами схем 13, 31, 32;

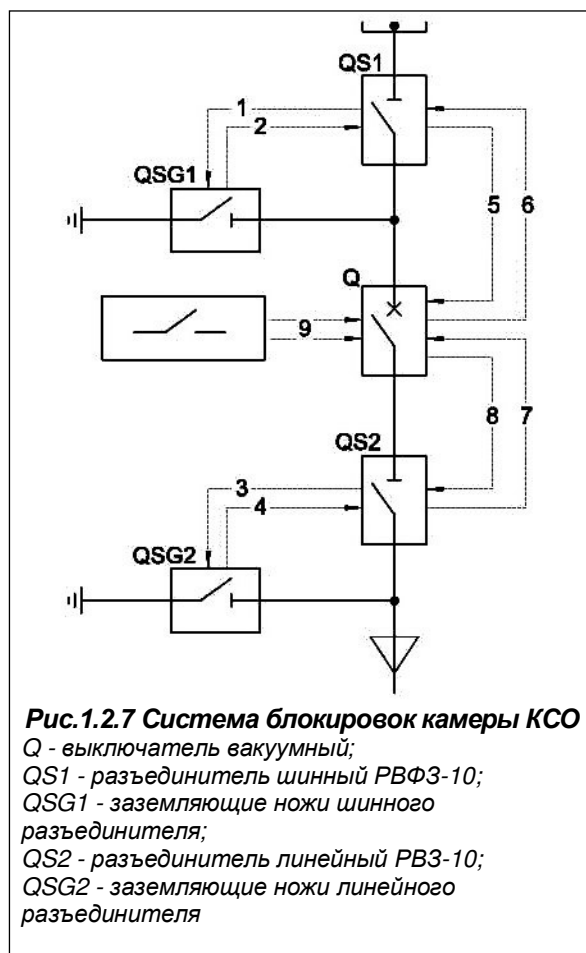
11.2. В составе обычного комплекта поставки камер устанавливается аппаратура, позволяющая собрать схему блокировок, согласно рис.1.2.8. При этом обеспечиваются:

- все блокировки в камере с выключателем согласно п.11.1.;
- запрет включения ввода при заземлении сборных шин соответствующей секции;
- запрет включения секционного выключателя (в том числе при АВР) при заземлении сборных шин любой секции.

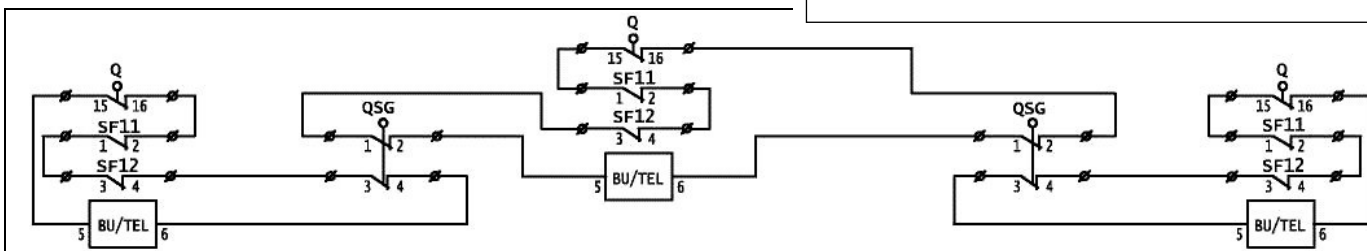
11.3. Для обеспечения безопасной эксплуатации камер КСО в составе распределительных устройств могут собираться различные схемы на основе перечисленных блокировок. Одно из таких решений показано на рис. 1.2.9.

11.4. Другой пример схемы блокировки приведен на рис.1.2.10, 1.2.11. В данной схеме реализованы следующие виды блокировок:

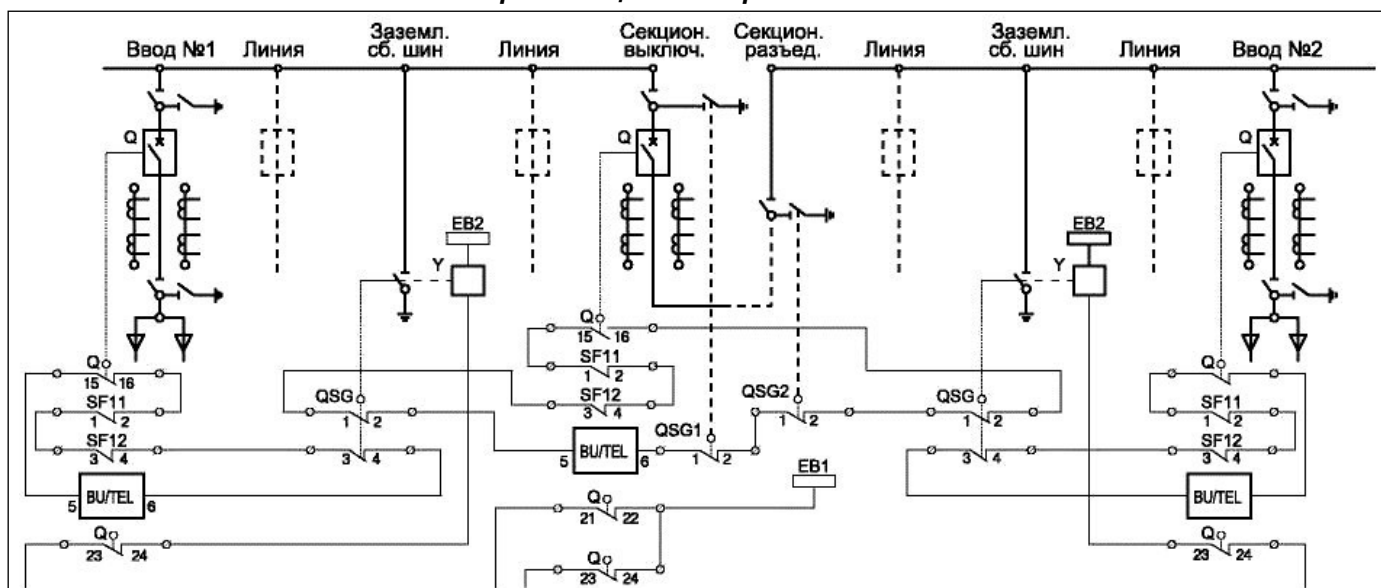
- блокировка не допускающая наложение заземляющих ножей сборных шин при любом включенном шинном разъединителе данной секции;
- блокировка запрещающая включение любого шинного разъединителя секции при включенных заземляющих ножах сборных шин секции;
- блокировка не позволяющая оперировать заземляющими ножами шинного разъединителя секционного выключателя при включенном секционном разъединителе;
- блокировка не позволяющая оперировать заземляющими ножами шинного разъединителя, секционного разъединителя при включенном шинном разъединителе секционного выключателя;
- блокировка не позволяющая оперировать секционным разъединителем при включенных заземляющих ножах шинного разъединителя секционного выключателя;
- блокировка не позволяющая оперировать шинным разъединителем секционного выключателя при включенных заземляющих ножах секционного разъединителя.



**Рис.1.2.7 Система блокировок камеры КСО**  
*Q - выключатель вакуумный;*  
*QS1 - разъединитель шинный ПВФ3-10;*  
*QSG1 - заземляющие ножи шинного разъединителя;*  
*QS2 - разъединитель линейный ПВ3-10;*  
*QSG2 - заземляющие ножи линейного разъединителя*



**Рис. 1.2.8 Схема организации блокировок в типовом исполнении**



**Рис.1.2.9 Схема организации блокировок в составе ПУ**

- Q - выключатель вакуумный ВВ/ТЕЛ-10;*      *QSG, QSG1, QSG2 - выключатель путевого типа ВП-19;*  
*BU/TEL - блок управления вакуумным выключателем;*      *Y - замок блокировочный ЗБ-1.*  
*SF11, SF12 - блокиратор герконовый ТЕЛ;*



• измерение - с помощью перегрузочного амперметра ЭА0702;

• учет - с помощью счетчика активной и реактивной энергии.

12.11. АВР-10кВ. Схема организации АВР-10кВ на основе типового комплекта схем вспомогательных цепей приведена на рис. 1.2.12.

12.12. Панель собственных нужд предназначена для обеспечения гарантированным питанием (АВР-0,4кВ) цепей управления, сигнализации, освещения, а также собственных нужд РУ.

12.13. В комплект поставки может входить шкаф ШЭ, который содержит схему центральной сигнализации и, в зависимости от исполнения, схему образования шинок питания (АВР-220В + резерв).

12.14. Для обеспечения гарантированного включения вакуумных выключателей в период полного обесточивания РУ выпускается шкаф автономного питания ШАП.

12.15. Возможно изготовление шкафов УСЗ, управления вытяжным вентилятором и управления электрообогревом помещения распределительного устройства.

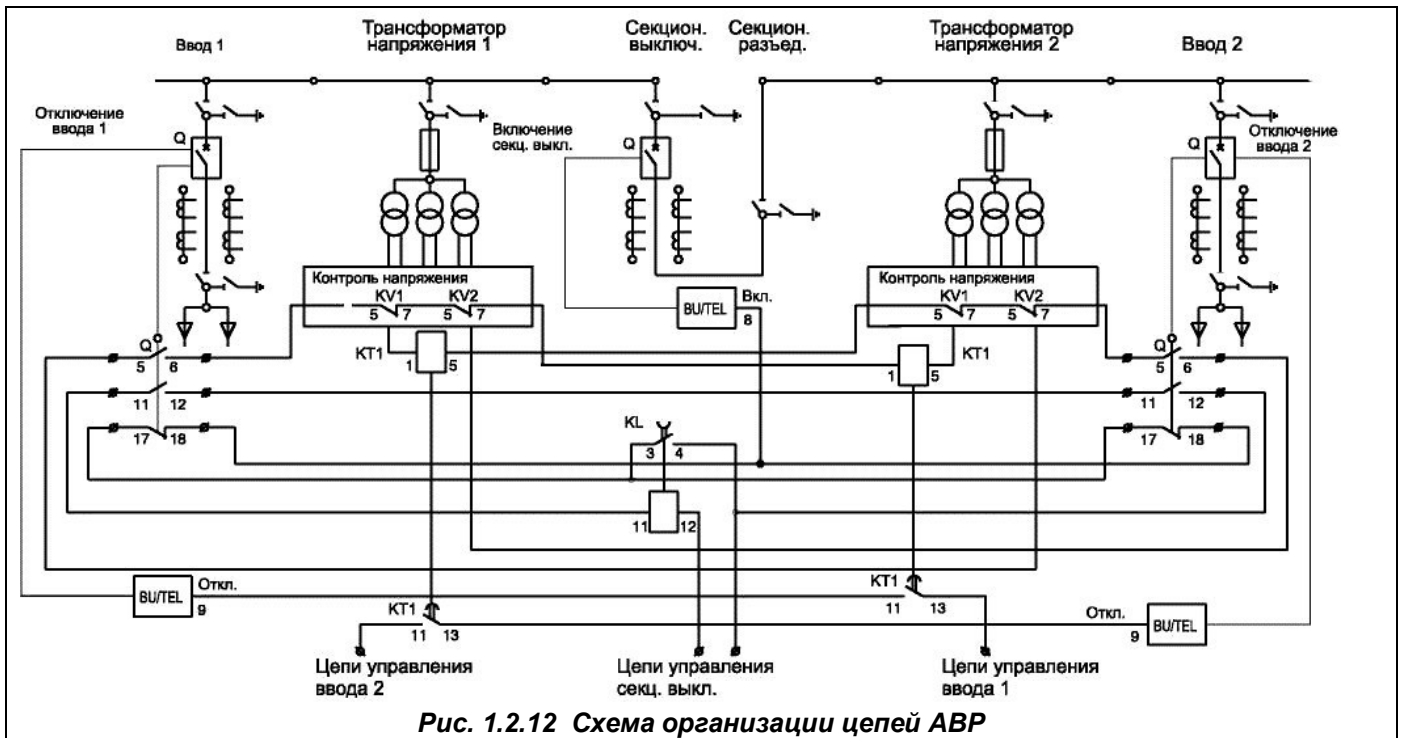


Рис. 1.2.12 Схема организации цепей АВР

### 13. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ЗАЩИТЫ

#### SEPAM 1000+

Серия устройств защиты и измерения «Sepam1000+» предназначена для применения в составе электротехнических устройств распределительных установок и подстанций всех уровней напряжения. Серия включает в себя устройства соответствующие определенному виду применения:

- защита подстанций (вводы и отходящие линии);
- защита трансформаторов;
- защита двигателей;
- защита генераторов;
- защита сборных шин.

Адаптированный к обычным видам применения, SEPAM серии 20 обеспечивает простые решения использования, основанные на измерении токов или напряжений:

- защита вводов и отходящих линий подстанций от межфазных коротких замыканий и замыканий на землю;
- 16 кривых отключения с зависимой выдержкой времени;
- регулируемое время удержания для выявления периодически повторяющихся повреждений;
- переключение групп уставок для адаптации к изменениям конфигурации сети;
- защита воздушных линий, при наличии устройства повторного включения;
- защита трансформаторов от перегрузок, с тепловой защитой RMS с 2 группами уставок, учитывающей режимы вентиляции и внешнюю температуру окружающей среды;
- защита двигателей;
- от перегрузок, с тепловой защитой RMS на основе кривой холодного отключения, устанавливаемой в соответствии с характеристиками двигателя и учитывающей внешнюю температуру окружающей среды;
- в сочетании с функциями контроля условий пуска двигателя оказывает помощь в эксплуатации электрических аппаратов.

SEPAM серии 40 реализует гораздо больший набор защит и может работать по току и напряжению одновременно.



## 12. ЗАЩИТА, АВТОМАТИКА, УПРАВЛЕНИЕ, СИГНАЛИЗАЦИЯ.

12.1. Камеры КСО-298 по требованиям заказчика могут комплектоваться как традиционными системами защиты и автоматики на электромеханических реле РТ-40, РСВ-13, РТ-80 и т.д., так и системами на электронных аналоговых реле серии РС-40, РС-80, УЗА-АТ и микропроцессорных терминалах защиты различных фирм – серии «SEPAМ 1000+», «Сириус», «Орион», УЗА-10, «Темп» и др. отечественных и зарубежных фирм.

12.2. Схемы вспомогательных цепей в части управления выключателем ВВ/TEL-10 основываются на использовании блоков управления и питания, поставляемых с выключателем.

12.3. Цепи управления вакуумным выключателем ВВ/TEL-10:

- питание осуществляется блоком питания ВР/TEL-220-02А, который обеспечивает номинальное выходное напряжение  $=230\text{В}\pm 5\%$ ;

- питание блока осуществляется:

- постоянным напряжением 220(+80/-145) В;

- переменным напряжением 220(+40/-145)В;

- постоянным напряжением =12..24 В по низковольтному входу;

- управление выключателем осуществляется с помощью блока управления ВU/TEL-220-05А, который обеспечивает:

- возможность включения и отключения выключателя от внешних устройств защиты и телемеханики и по командам со щита управления;

- блокировку от повторного включения, когда команда на включение не снята после автоматического отключения выключателя;

- отключение от токовых вводов при отсутствии оперативного напряжения.

12.4. Система защиты и автоматики может выполняться на переменном, выпрямленном и постоянном оперативном токе.

Система выпрямленного оперативного тока с использованием блоков БПТ, БПН, УПНС рекомендуется к применению только при использовании электромеханических реле, т. к. она не имеет преимуществ перед системой переменного тока, для которой разработаны электронные аналоговые и микропроцессорные комплекты защиты с индивидуальными встроенными и выносными блоками питания, которые обеспечивают более надёжную работу защиты по сравнению с централизованной системой выпрямленного оперативного тока.

12.5. Применение терминалов зарубежных фирм (за исключением MICOM P124 фирмы AREVA) рекомендуется только на постоянном оперативном токе либо на переменном с использованием источников бесперебойного питания, т. к. из-за большого времени самотестирования возможна неселективная работа защиты при кратковременных перерывах питания (>50 мс.) в системе оперативного тока.

12.6. В качестве источника постоянного оперативного тока могут использоваться комплектные устройства питания с герметичными необслуживаемыми аккумуляторными батареями со сроком службы 10-15 лет:

- НР-12, НРТ-25 группы компаний «Ольдам»;

- АУОТ-20-220;

- ШОТ-01 компании «Энергомашвин»

и других производителей по требованию заказчика.

12.7. Цепи сигнализации обеспечивают:

- визуальный контроль аварийных отключений (МТЗ, токовая отсечка, газовая защита, АВР и др.) и предупреждающий контроль (перегрузка, замыкание на землю, газовая защита) осуществляемый указательным реле РЭУ-11 (РПУ-1);

- вывод на шинки центральной сигнализации (ЕНА и ЕА) сигнала аварийного отключения или предупреждающего сигнала;

- контроль положения выключателя «ВКЛ.» и «ОТКЛ.», а также предупреждение «БЛИНКЕР НЕ ПОДНЯТ» обеспечивает световая сигнализация (арматура СКЛ-12 со светодиодной матрицей).

12.8. Токовые цепи защит обеспечивают:

- максимальную токовую защиту (РТ-40) с выдержкой времени и питанием от токовых цепей на реле времени РСВ13-18 (аналог снятого с производства РВМ-12);

- токовую отсечку (РТ40);

- защиту или сигнал от перегрузки (РТ40).

12.9. Могут быть также обеспечены другие виды защит:

- защита минимального напряжения;

- защита от замыканий на землю;

- газовая, дуговая защиты;

- двухступенчатое АПВ.

- защиту от повышения напряжения с действием на отключение выключателей отходящих линий, групповую или индивидуальную. Защита применяется, как правило, для отключения конденсаторных установок;

- автоматическое включение резерва (АВР), обеспечивающее питание секции шин через секционный выключатель при потере питания по одному из вводов.

12.10. Измерение и учет осуществляются:



- измерение - с помощью перегрузочного амперметра ЭА0702;
- учет - с помощью счетчика активной и реактивной энергии.

12.11. АВР-10кВ. Схема организации АВР-10кВ на основе типового комплекта схем вспомогательных цепей приведена на рис. 1.2.12.

12.12. Панель собственных нужд предназначена для обеспечения гарантированным питанием (АВР-0,4кВ) цепей управления, сигнализации, освещения, а также собственных нужд РУ.

12.13. В комплект поставки может входить шкаф ШЭ, который содержит схему центральной сигнализации и, в зависимости от исполнения, схему образования шинок питания (АВР-220В + резерв).

12.14. Для обеспечения гарантированного включения вакуумных выключателей в период полного обесточивания РУ выпускается шкаф автономного питания ШАП.

12.15. Возможно изготовление шкафов УСЗ, управления вытяжным вентилятором и управления электрообогревом помещения распределительного устройства.

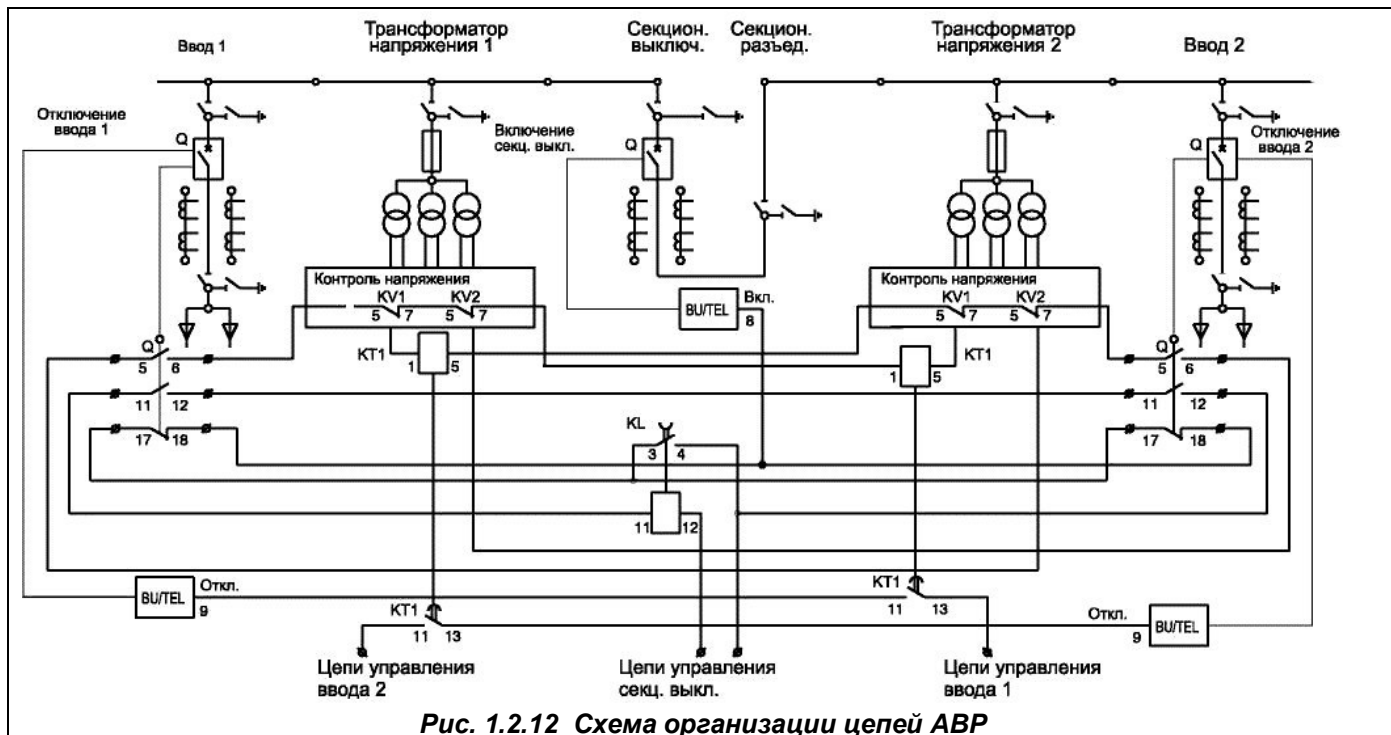


Рис. 1.2.12 Схема организации цепей АВР

### 13. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ЗАЩИТЫ

#### SEPAM 1000+

Серия устройств защиты и измерения «Sepam1000+» предназначена для применения в составе электротехнических устройств распределительных установок и подстанций всех уровней напряжения. Серия включает в себя устройства соответствующие определенному виду применения:

- защита подстанций (вводы и отходящие линии);
- защита трансформаторов;
- защита двигателей;
- защита генераторов;
- защита сборных шин.

Адаптированный к обычным видам применения, SEPAM серии 20 обеспечивает простые решения использования, основанные на измерении токов или напряжений:

- защита вводов и отходящих линий подстанций от межфазных коротких замыканий и замыканий на землю;
- 16 кривых отключения с зависимой выдержкой времени;
- регулируемое время удержания для выявления периодически повторяющихся повреждений;
- переключение групп уставок для адаптации к изменениям конфигурации сети;
- защита воздушных линий, при наличии устройства повторного включения;
- защита трансформаторов от перегрузок, с тепловой защитой RMS с 2 группами уставок, учитывающей режимы вентиляции и внешнюю температуру окружающей среды;
- защита двигателей;
- от перегрузок, с тепловой защитой RMS на основе кривой холодного отключения, устанавливаемой в соответствии с характеристиками двигателя и учитывающей внешнюю температуру окружающей среды;
- в сочетании с функциями контроля условий пуска двигателя оказывает помощь в эксплуатации электрических аппаратов.

SEPAM серии 40 реализует гораздо больший набор защит и может работать по току и напряжению одновременно.

### **ОРИОН-М**

Устройство «Орион-М» предназначено для токовой защиты кабельных и воздушных линий, трансформаторов и двигателей. Предусмотрено несколько различных видов зависимых характеристик второй ступени МТЗ с дополнительной возможностью задания их числовых параметров для согласования с другими выше- и нижестоящими защитами.

Основные функции:

- токовая отсечка с независимой выдержкой времени;
- степень максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени;
- степень максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени или зависимой токово-временной характеристикой;
- защита от обрыва фаз по току 12 с независимой выдержкой времени;
- автоматический ввод ускорения второй ступени МТЗ при включении;
- функция управления выключателем с блокировкой от «прыганья»;
- входы отключения выключателя от других защит;
- возможность организации логической защиты шин;
- однократное автоматическое повторное включение;
- постоянный контроль состояния управляющих обмоток выключателя;
- возможность сопряжения устройства со стандартной телемеханикой;
- светодиодная индикация сработавших ступеней защиты и автоматики;
- постоянная автоматическая самопроверка основных узлов схемы.

### **СИРИУС**

Серия микропроцессорных защит «Сириус», «Сириус-2» предназначена для комплексной защиты энергообъектов на напряжение 6-10 кВ. Серия содержит защиту кабельных и воздушных линий, трансформаторов, синхронных двигателей, секционных и вводных выключателей. Устройства «Сириус-2» имеют меньшие размеры, чем устройства «Сириус» и более удобные разъемы для присоединения. Устройства могут применяться как совместно, так и по отдельности, в комплекте с традиционными защитами.

Устройство «Сириус-Л, (2Л)» предназначено для защиты воздушных или кабельных линий и обеспечивает трехступенчатую максимальную токовую ненаправленную защиту от трехфазных и междуфазных замыканий. Третья ступень МТЗ может иметь как независимую, так и одну из пяти зависимых характеристик. Предусмотрена возможность отключения линии или сигнализации при обрыве одного из фазных проводов по наличию тока обратной последовательности I<sub>2</sub>. Защита от замыканий на землю выполнена с использованием высших гармоник, что позволяет избежать зависимости от наличия компенсации сети. В устройстве реализована функция резервирования отказа выключателя с выдачей сигнала отказа на выключатель ввода или секции. Любая аварийная ситуация, отключение или неисправность, сопровождается замыканием контактов независимого реле предупредительной сигнализации.

Устройство «Сириус-В, (2В)» предназначено для организации типовых видов защит на камерах ввода.

Устройство «Сириус-С, (2С)» предназначено для установки в камере секционного выключателя и дополнительно выполняет функцию автоматического включения резерва (АВР) по входному внешнему сигналу.

### **УЗА-10**

Устройство УЗА-10 - это упрощенное устройство управления, токовой защиты и автоматики (адаптированная версия MiCOM P111).

Существует несколько модификаций устройства: УЗА-10А и УЗА10В. Наличие буквы «В» в конце обозначения, свидетельствует о наличии в устройстве защиты от замыканий на землю и порта дистанционной передачи данных RS485.

По заказу устройство комплектуется дополнительным блоком, который обеспечивает питание устройства от токовых цепей трансформаторов тока, имеет встроенный токовый орган для логической защиты шин (с регулируемой уставкой срабатывания), УРОВ и позволяет применять устройство в схемах с дешунтированием.

Устройства обеспечивают следующие функции: двухфазная МТЗ, токовая отсечка, ЗНЗ (версия В), одну группу уставок, ускорение МТЗ при включении выключателя, дистанционное управление выключателем (версия В), контроль и управление выключателем, блокирование/разблокирование МТЗ и ТО (ЛЗШ и УРОВ), однократное АПВ, измерение токов фаз, измерение тока ЗНЗ (версия В), запоминание тока КЗ.

### **ТЕМП 2501**

Терминалы серии ТЕМП предназначены для осуществления функций релейной защиты и автоматики в сетях 6-35кВ с изолированной или компенсированной нейтралью.

Терминалы выполнены с применением микропроцессорной элементной базы, которая позволяет реализовать многофункциональное устройство, совмещающее функции релейной защиты, автоматики, сигнализации, измерения, регистрации и устройства сбора данных, что обеспечивает построение современной АСУ.

Устройства обеспечивают трехступенчатую ненаправленную МТЗ, двухступенчатые защиты по напряжению и много других функций, что позволяет строить полнофункциональные системы защиты и автоматики распределительных устройств.



## 14. УСТАНОВКА КАМЕР КСО

Монтаж камер КСО выполняется согласно требованиям «Руководства по эксплуатации» и в соответствии с проектом на конкретное РУ.

Помещение для камер КСО должно соответствовать требованиям п.14.2. настоящего документа. Перед началом монтажа камер КСО в помещении должны быть обязательно завершены отделочные работы, удален строительный мусор, кроме этого должны быть созданы условия, предотвращающие проникновение влаги в камеры КСО.

14.1. Камеры КСО устанавливаются на закладные детали (рис. 1.2.13).

14.2. Необходимо выдержать расстояния при размещении камер, исходя из требований ПУЭ, при этом:

- расстояние от фасада камеры до стены (ширина коридора обслуживания) при однорядном исполнении, не менее.....1500 мм;
- расстояние между фасадами камер при двухрядном исполнении не менее.....2000 мм;
- расстояние между фасадами камер при двухрядном исполнении и при длине коридора обслуживания до 7000 мм не менее.....1800 мм;
- расстояние от уровня закладных деталей до потолка/до балок РУ;
- без шинных мостов не менее.....3450/2950 мм;
- при установке шинных мостов без разъединителей не менее.....3700/3200 мм;
- при установке шинных мостов с разъединителями не менее.....3985/3485 мм.

14.3. Камеры КСО устанавливаются к стене РУ таким образом, чтобы был предотвращен доступ к задней стороне камер КСО. При этом расстояние до стены должно быть в пределах  $100\pm 50$  мм.

14.4. Сборные шины поставляются кусками до 4 м. Установка и крепление сборных шин производится в соответствии с картой сборных шин (входит в состав технической документации) и рисунками 1.2.15—1.2.17. Отверстия в сборных шинах делаются по месту.

14.5. Прокладка магистралей цепей управления осуществляется проводами, прокладываемыми в клеммной коробке, расположенном в средней части камеры КСО. Прокладка кабелей цепей АВР, собственных нужд и других цепей производится в коробе, расположенном в нижней части камеры КСО.

14.6. На крайних в ряду камерах, если они не устанавливаются вплотную боком к стене, должна быть предусмотрена установка боковых экранов для ограждения сборных шин с торца (рис. 1.2.14).

14.7. Скрепление камер между собой производится посредством болтов. Порядок установки, сборки, регулировки камер и шинных мостов указан в «Руководстве по эксплуатации».

14.8. Окончательное закрепление камер производится путем приварки их к закладным металлическим частям, заземляющей магистрали, как по фасадным, так и по задним панелям камер (1.2.13).

Шинных мостов должны быть также сварены между собой и приварены к камерам.

14.9. После окончания монтажа камер КСО необходимо подготовить их к работе.

• Подготовку камер КСО к работе необходимо начать с наружного осмотра, снять консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином марки БР-1 или другим равноценным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.

• Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин, и заземления. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

• Проверить все фарфоровые изоляторы, патроны предохранителей на отсутствие трещин, сколов.



Рис. 1.2.13  
Установка камеры на закладные детали

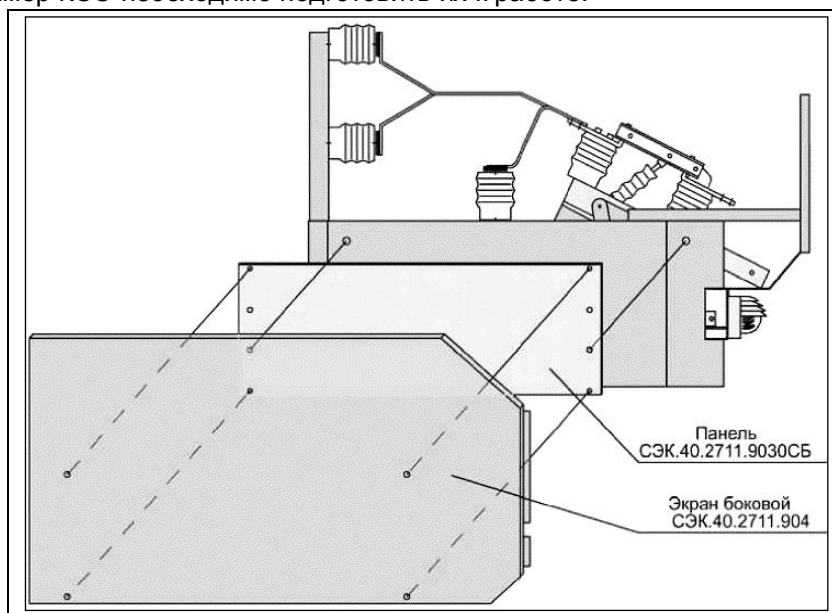


Рис. 1.2.14 Установка бокового экрана



- Проверить открывание и запираение дверей камер КСО замком.
- Восстановить все нарушения антикоррозионного покрытия на аппаратах, узлах и деталях КСО.
- Провести ряд проверок и регулировок высоковольтных выключателей с приводами др. аппаратов в полном соответствии с инструкцией по эксплуатации заводов-изготовителей.
- Проверить у разъединителей и заземляющих ножей неподвижные контакты, исправность работы приводов разъединителей.
- Проверить работу блокировок.
- Проверить уровень масла у силового трансформатора, у трансформаторов напряжения.
- Провести пусконаладочные работы,

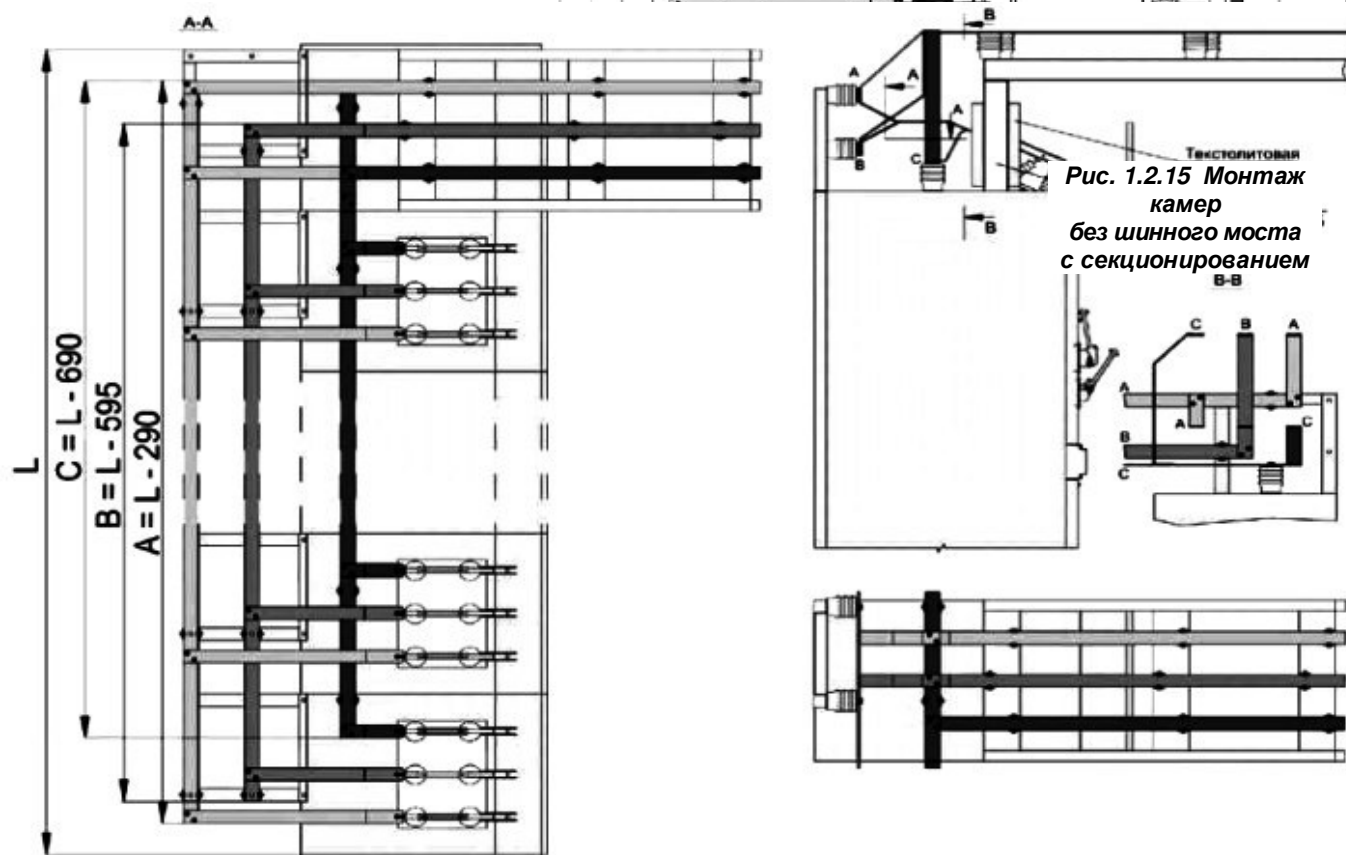
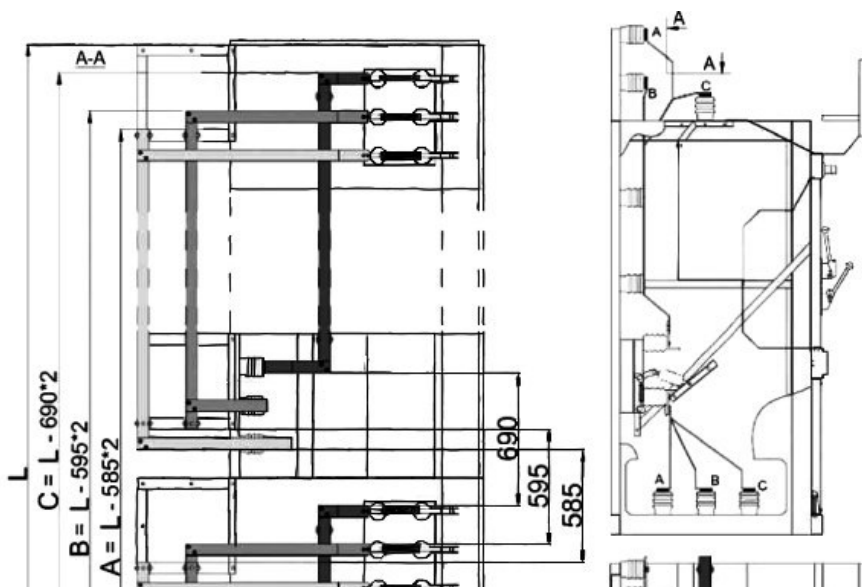


Рис. 1.2.15 Монтаж камер без шинного моста с секционированием

методика которых определяется по специальным инструкциям.

Рис. 1.2.16 Монтаж камер — сборные шины с шинным мостом на краю



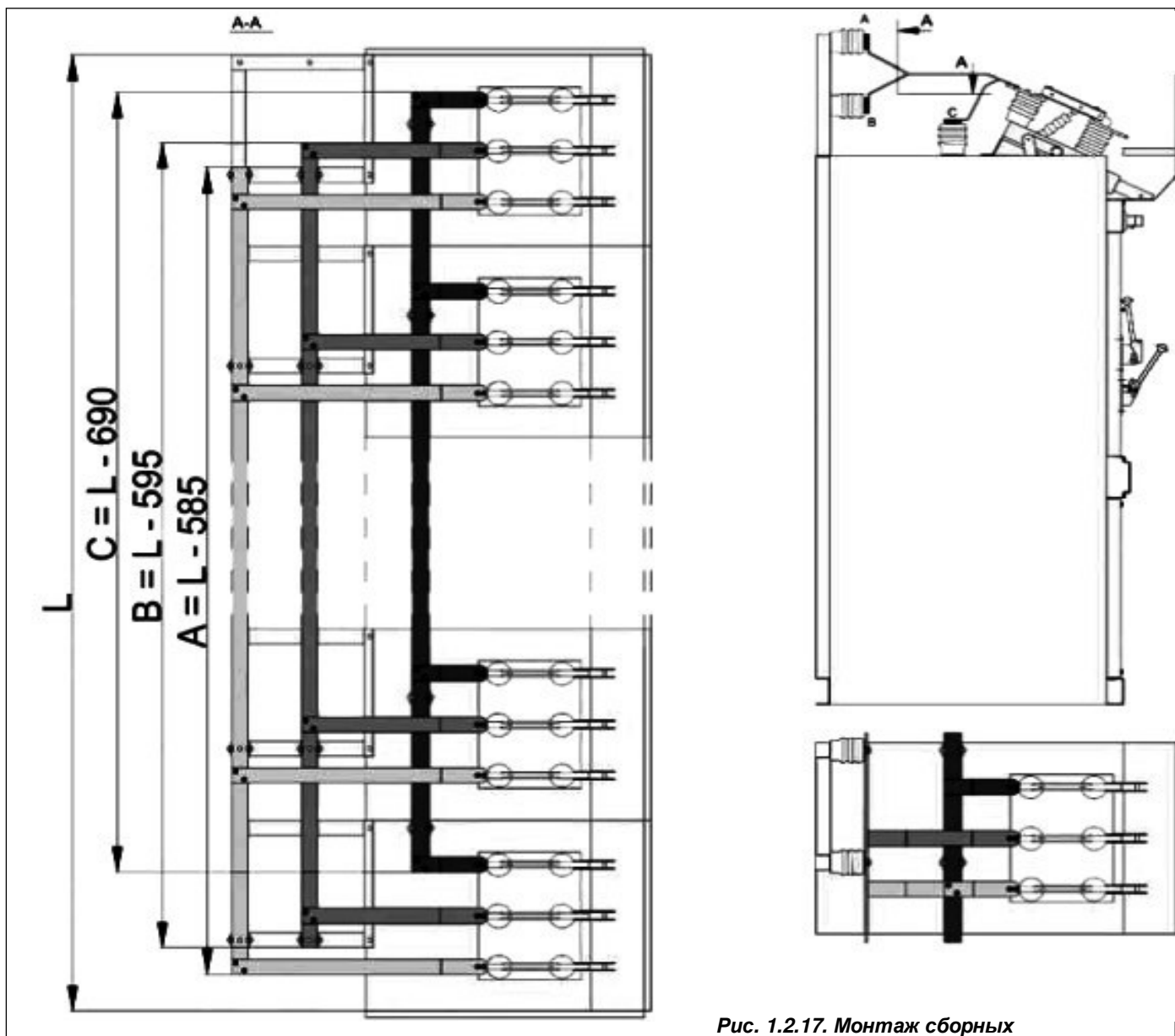


Рис. 1.2.17. Монтаж сборных шин без шинного моста

## 15. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КАМЕР КСО

15.1. При эксплуатации камер КСО необходимо соблюдать следующие требования:

- в помещение, где установлены камеры КСО, не должны проникать животные и птицы;
- необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли в помещение распределительного устройства.

15.2. Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования руководства по монтажу и эксплуатации камер КСО-298 и требования руководств по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

15.3. Эксплуатация камер КСО должна производиться в соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок станций и подстанций», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации распределительных электросетей», ПУЭ и ГОСТ 14693 (в части, касающейся требований безопасности).

15.4. Монтаж должен производиться с соблюдением правил техники безопасности.

15.5. Персонал, обслуживающий камеры КСО, должен быть ознакомлен с техническим описанием и руководством по эксплуатации камер КСО-298, а также с техническими описаниями и руководствами по эксплуатации на аппараты, встроенные в камеры КСО, должен знать устройство и принцип работы камер КСО, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в камеры.

15.6. Технические осмотры должны проводиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя.

15.7. Все неисправности камер КСО и встроенного в них электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистрироваться в эксплуатационной документации. После устранения неисправностей произвести работы по техническому обслуживанию камер КСО.

15.8. Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО, производится в соответствии с руководствами по эксплуатации каждого аппарата, встроенного в камеру КСО. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

15.9. Камеры КСО хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, в кирпичных, бетонных, металлических с теплоизоляцией и других хранилищах). Температура воздуха от минус 50°С до 40°С. Относительная влажность воздуха 98% при температуре 25°С (верхнее значение). При хранении камеры должны быть защищены от запыления и попадания влаги.

## 16. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

Транспортировать камеры следует в крытых транспортных средствах транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

При транспортировании камеры в контейнерах допускается транспортировать их на открытых транспортных средствах по согласованию с заказчиком.

Условия транспортирования - Ж по ГОСТ 23216.

Условия транспортирования части воздействия климатических факторов по группе условий хранения - 4 по ГОСТ 15150.

Размещение и крепление камеры в транспортных средствах и при хранении вертикальное.

При транспортировании камеры необходимо предохранять от толчков и ударов.

Камеры КСО хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий. Температура воздуха от минус 50°С до плюс 40°С. Относительная влажность воздуха 98% при температуре 25°С (верхнее значение).

Срок сохраняемости камер в упаковке и консервации предприятия изготовителя - один год.

Если камеры КСО освобождены от упаковки, а начало монтажа по каким-либо причинам задерживается, необходимо покрыть камеры КСО бумагой, брезентом или другими материалами для предохранения от запыления и попадания влаги.

При хранении камеры должны быть защищены от запыления и попадания влаги.

При хранении распакованных камер необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить осмотр.

## 17. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

17.1. Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа, является опросный лист (рис. 1.2.18 - 1.2.20), где указываются данные по каждой камере, входящей в состав РУ.

В опросном листе указываются следующие данные:

17.2. По каждой камере, входящей в состав заказа:

По каждой камере,	входящей в состав заказа:
<ul style="list-style-type: none"><li>• номинальное напряжение камер (6 или 10 кВ);</li><li>• номинальный ток сборных шин РУ.</li><li>• номер схемы исполнения главных цепей;</li><li>• номер камеры в РУ;</li><li>• назначение камеры;</li><li>• номинальный ток камеры;</li><li>• коэффициент трансформации трансформаторов тока;</li><li>• напряжение трансформаторов напряжения;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ток плавкой вставки ВВ предохранителя;</li><li>• марка, сечение и количество подходящих кабелей;</li><li>• количество трансформаторов тока нулевой последовательности;</li><li>• номер схемы вспомогательных цепей;</li><li>• тип реле максимальной защиты, токовой отсечки (РТ40/...);</li><li>• наличие учета;</li></ul>

17.3. План расположения камер в РУ с указанием основных размеров:

- помещения;
- размещения камер;
- шинных мостов;
- кабельных каналов;
- шинных (воздушных) вводов;
- вспомогательного оборудования.

17.4. Данные по оборудованию, входящего в состав поставки РУ:

- шинный мост (тип, место установки);
- наличие и количество боковых экранов для закрытия торцов сборных шин;
- наличие и место установки устройства УСЗ-3М;
- установка концевых выключателей положения разъединителей и блокировочных замков;
- другие сведения, необходимые для правильного выполнения заказа.

17.5. При оформлении заказа на изготовление необходимо предоставление проектной документации в части, касающейся заказываемого оборудования.

17.6. Заказ принимается к исполнению только после согласования с изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

17.7. Дополнительно могут быть заказаны шкаф аварийного питания ШАП и шкаф центральной сигнализации ШЭ.

*Все вопросы по изготовлению камер с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений и т.п.), должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.*



## Пункт коммерческого учета электроэнергии типа ПКУ-6(10) У1.

### Техническая информация.

Пункт коммерческого учета электроэнергии (ПКУ) типа ПКУ–6(10) У1 предназначен для учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления в цепях переменного тока напряжением 6, 10 кВ, частотой 50 Гц; и так же для использования в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ и АСКУЭ) для передачи измеренных и вычисленных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии.

Конструктивно ПКУ состоит из:

- модуля высоковольтного измерительного (МВ);
- шкафа учета, сбора и передачи данных (ШУ);
- соединительного кабеля;
- ограничителей перенапряжений (ОПН);
- монтажного комплекта.

МВ предназначен для преобразования тока и напряжения в измерительные сигналы. Конструктивно МВ состоит из измерительных трансформаторов напряжения (ТН) и тока (ТТ) смонтированных в герметичном цельнометаллическом ящике. Для обслуживания МВ на боковых стенках корпуса предусмотрены две дверки. Подключение главных цепей осуществляется через проходные изоляторы. Количество ТТ и ТН зависит от схемы измерения: 2ТТ и 2ТН, 2ТТ и 3ТН, 3ТТ и 3ТН. В качестве измерительных трансформаторов используются типовые трансформаторы : ТОЛ 10-I-2 и ЗНОЛП-6(10) или НОЛП-6(10). По желанию заказчика возможно применение измерительных трансформаторов других типов и марок. Дополнительные обмотки трансформаторов напряжения используются для собственных нужд ПКУ (обогрев ШУ, оперативное питание модемов, преобразователей и т. п.). Для подключения соединительного кабеля к МВ используется клеммный блок зажимов. Соединительный кабель заводится через гермоввод. Монтаж МВ осуществляется на опорах воздушных линий электропередачи (ВЛ) при помощи монтажного комплекта. Для строповки МВ предусмотрены четыре рыма.

ШУ предназначен для учета электроэнергии, сбора информации и передачи на устройства сбора и передачи данных или напрямую на диспетчерские пункты. Передача данных осуществляется по радиоканалам при помощи радиомодема, по существующим GSM сетям при помощи GSM(GPRS)-модемов, или по волоконно-оптическим линиям связи (ВОЛС) при помощи волоконно-оптических модемов. Конструктивно представляет собой цельнометаллический ящик с открывающейся передней дверцей. В ШУ устанавливаются цифровые микропроцессорные счетчики ведущих российских производителей. Цепи напряжения и тока подключаются через пломбируемую проходную испытательную колодку. Цепи собственных нужд подключаются через блок клеммных зажимов со встроенными предохранителями. Для предотвращения образования конденсата и возможности работы при низких отрицательных температурах в ШУ предусмотрена автоматическая система обогрева, поддерживающая температуру внутри шкафа в пределах +5<sup>0</sup>С. Монтаж основного оборудования (счетчик, преобразователи интерфейса, AC/DC преобразователь, устройство передачи данных, система автоматического обогрева и т. п.) осуществляется на съемной монтажной панели. В качестве комплектующих используются устройства различных ведущих российских и мировых производителей. Монтаж ШУ осуществляется на той же опоре ВЛ, что и МВ. Для подключения ШУ к МВ используется соединительный кабель длиной до 5 м марки КВВГ 14х2,5 проложенный в металлорукаве с ПВХ изоляцией.

Корпуса МВ и ШУ, а также детали монтажного комплекта окрашены полимерной порошковой краской.

Ограничители перенапряжений типа ОПН-РС-Х/Х УХЛ1 используются для защиты оборудования и повышения помехоустойчивости при коммутационных и атмосферных перенапряжениях.

Основные технические характеристики ПКУ приведены в таблице.

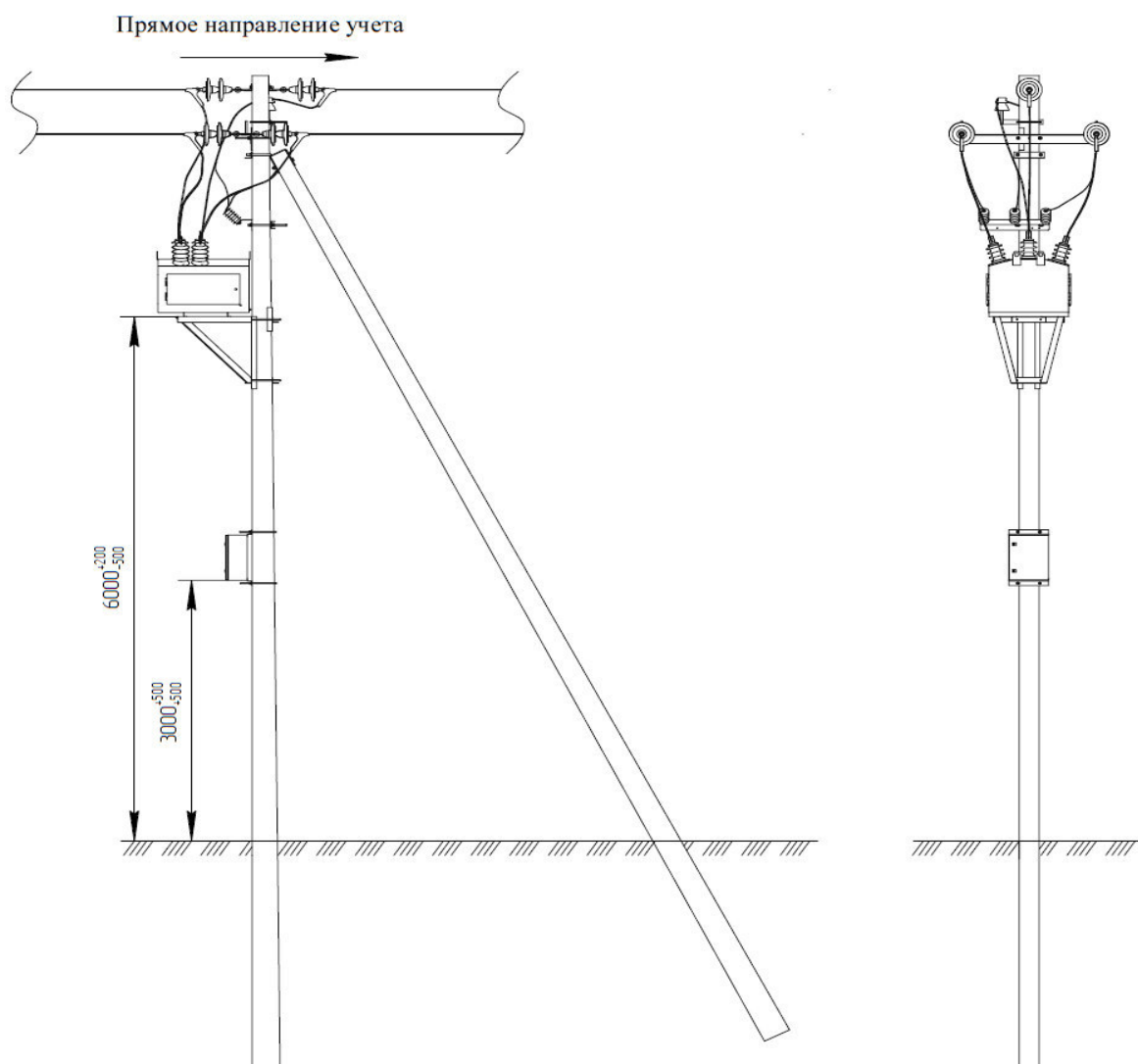


## Технические характеристики пункта коммерческого учета типа ПКУ

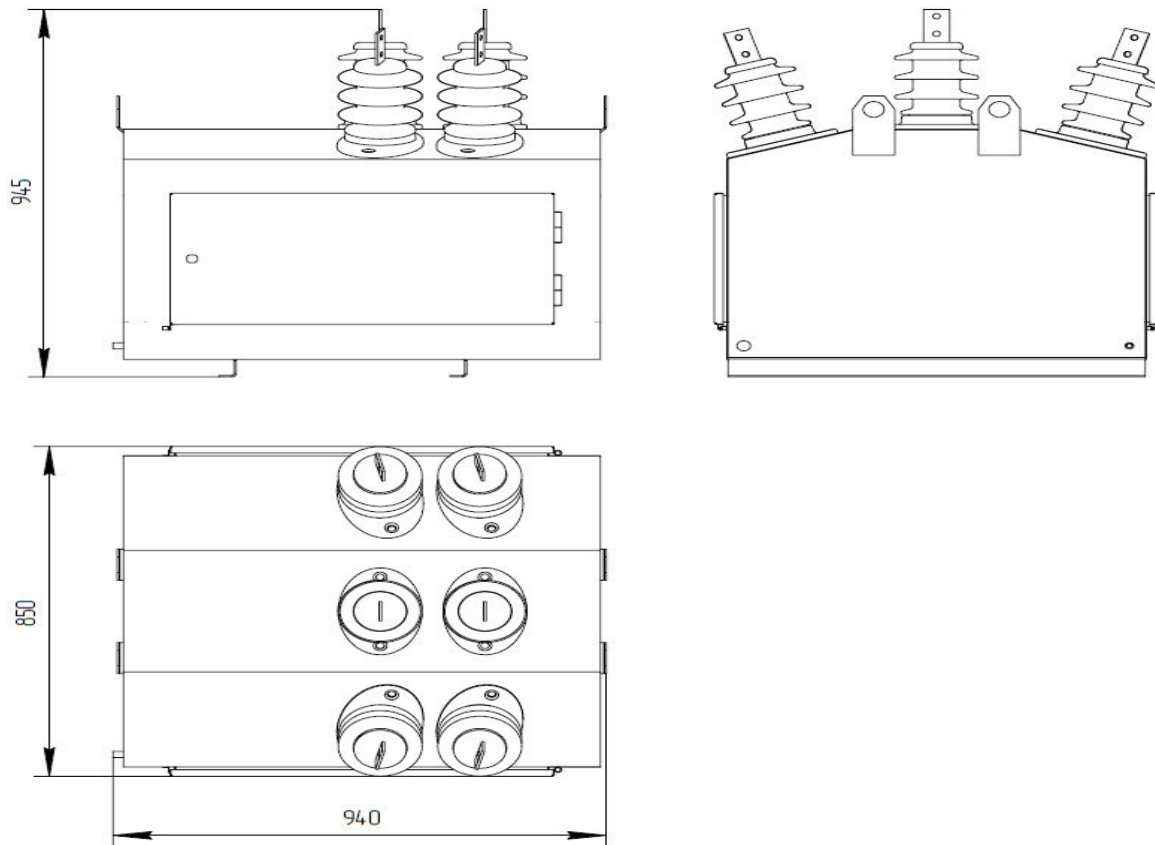
Наименование параметра		Значение
Номинальное напряжение, кВ		6 или 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ		7,2 или 12
Номинальный ток, А		5, 10, 15, 20, 50, 75, 100, 200, 300, 400, 600
Односекундный ток термической стойкости, кА, при номинальном первичном токе тр-р тока, А*:		
5		0,4
10		0,78
15		1,2
20		1,56
50		5,0
75		5,85
100		10,0
200		20,0
300-600		40
Ток электродинамической стойкости, кА, при номинальном первичном токе трансформаторов тока, А*:		
5		1
10		1,97
15		3
20		3,93
50		12,8
75		14,7
100		25,5
200		51,0
300-600		102
Номинальный ток вторичных цепей, А		1 или 5
Частота сети, Гц		50
Класс точности	ТТ	0,2; 0,5; 0,2S; 0,5S
	ТН	0,2; 0,5
	счетчик	0,2; 0,5; 0,2S; 0,5S
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150		У1
Степень защиты по ГОСТ 14254:	МВ	IP54
	ШУ	IP54
Габаритные размеры, мм:	МВ	см. чертеж
	ШУ	см. чертеж
Масса, кг, не более	МВ	без монтажной рамы 280
		с монтажной рамой 315
	ШУ	15
Срок службы устройства, лет		25



Пункт коммерческого учета электроэнергии типа ПКУЭ. Схема установки на опоре.



**Модуль высоковольтный. Общий вид и габаритные размеры.**



**Шкаф учета сбора и передачи данных. Общий вид и габаритные размеры.**



## 1.4 Ячейка карьерная наружная одиночная ЯКНО-10

Высоковольтные ячейки ЯКНО-6(10) применяются для установки в местах присоединения к внутрикарьерным линиям электропередач сетей напряжением 6(10) кВ частотой 50 Гц, а также в магистральных и ответвительных сетях карьеров.

Преимущественно ЯКНО используются для подключения высоковольтных двигателей бурильных установок, электроэкскаваторов, силовых трансформаторов, драг, земснарядов, буровых, компрессорных и конденсаторных установок, для секционирования карьерных и внекарьерных ЛЭП и для ряда других задач.

### Конструктивное исполнение ячеек ЯКНО-10

Ячейка ЯКНО выполнена в брызгозащищенном корпусе и разделена перегородками на отсеки.

### Отсек высоковольтного разъединителя ячеек ЯКНО-10

В данном отсеке расположены разъединитель и проходные изоляторы. Для защиты от проходящих по воздушной линии перенапряжений, здесь же установлены нелинейные ограничители перенапряжений.

В этом же отсеке возможна установка двухфазного трансформатора с встроенными предохранителями, который предназначен для питания обогрева ЯКНО.

В целях обеспечения безопасности за дверью отсека установлен откидной защитный экран. Нижняя часть экрана закрыта сеткой, через которую осуществляется контроль положения ножей разъединителя.

Между валами основных и заземляющих ножей разъединителя предусмотрена механическая блокировка, исключающая возможность включения заземляющих ножей при включенных основных ножах.

### Отсек высоковольтного выключателя ЯКНО-10

Здесь установлены вакуумный выключатель, трансформаторы тока, трехфазный трансформатор напряжения, трансформатор тока нулевой последовательности, механизмы блокировок и ограничители ОПН для защиты от перенапряжений присоединений.

Трансформатор напряжения включается в работу разъединителем и защищен встроенными в корпус высоковольтными предохранителями.

Дверь отсека имеет механическую блокировку, исключающую возможность доступа в отсек при включенном разъединителе и включения разъединителя при открытой двери отсека высоковольтного выключателя.

Между главными ножами разъединителя и высоковольтным выключателем предусмотрена механическая блокировка, исключающая возможность оперирования разъединителем при включенном выключателе.

### Отсек управления ячейкой ЯКНО-10

В этом отсеке расположены ручные приводы для включения и отключения разъединителя и релейная съемная панель, на которой расположены релейная аппаратура, аппараты сигнализации и управления, приборы контроля и учета.

При необходимости панель может быть снята для проведения ремонтных и профилактических работ. В этот же отсек выведена фасадная панель вакуумного выключателя с кнопками управления и указателями положения выключателя.

Доступ в отсеки ЯКНО закрыт четырьмя дверями, запирающимися замками и защелками и отпираемые одним ключом.

Комплектуемое оборудование – разъединители, выключатели, изоляторы опорные и проходные устанавливается только с Уном = 10 кВ, а трансформаторы напряжения, ограничители перенапряжений, предохранители - на номинальное напряжение 6 или 10 кВ (в зависимости от параметров заказа).

В качестве основных коммутационных аппаратов в ЯКНО применяется современные вакуумные выключатели ВВ/TEL производства компании "Таврида-Электрик", а также ВВ/AST производства компании «Астер Электро» имеющие высокий механический и коммутационный ресурс. Возможна также установка коммутационных аппаратов любых других фирм-производителей.

Релейная защита присоединений к ЯКНО обеспечивается микроэлектронными реле РС80-М2, но по заказу может быть выполнена с применением микропроцессорного или электромеханического реле.





**Варианты защит ячеек ЯКНО  
Для нагрузки "электродвигатель":**

- токовая отсечка
- защита от перегрузки
- защита от замыканий на "землю"
- защита минимального напряжения

Для нагрузки "трансформатора":

- токовая отсечка
- максимальная токовая защита
- защита от перегрузки
- защита от замыканий на "землю"

Предусмотрено отключение вакуумного выключателя от внешних защит - возможность подключения на месте установки ЯКНО дистанционного управления.

Возможно предусмотреть обогрев релейной аппаратуры и привода вакуумного выключателя с автоматическим поддержанием заданной температуры.

Ячейка ЯКНО изготавливается в исполнении на салазках или без них - это зависит от пожеланий заказчика.

Для присоединения защитного заземления в нижней части корпуса ЯКНО (со стороны отсека высоковольтного выключателя) расположен заземляющий зажим.

**Технические характеристики ЯКНО-10**

Наименование	Значения
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6,0; 10,0
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12,0
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000
Номинальный ток отключения выключателя, кА	12,5; 20
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция
Вид изоляции	Воздушная
Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами
Вид линейных высоковольтных подсоединений	Воздушный; кабельный
Условия обслуживания	Двухстороннее
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP34 - брызгозащищённое исполнение
Наличие теплоизоляции	Без теплоизоляции
Вид управления	Местное, дистанционное
Масса ячейки (справочно), кг	350-750 (без салазок)



## Структура условного обозначения ЯКНО-Х-У-УХЛ1

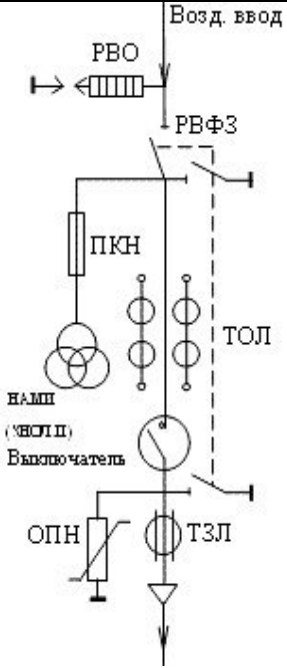
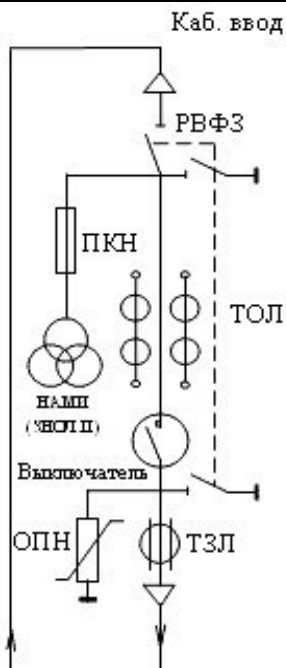
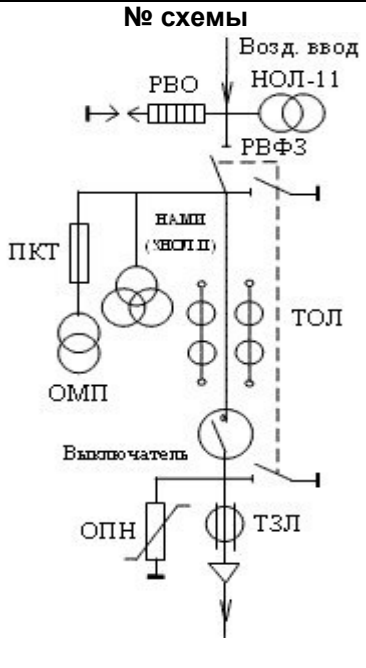
**ЯКНО** - ячейка карьерная наружной установки отдельно стоящая;

**Х – 6, 10** номинальное напряжение, кВ

**У** – номер схемы первичных соединений

**УХЛ1** – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

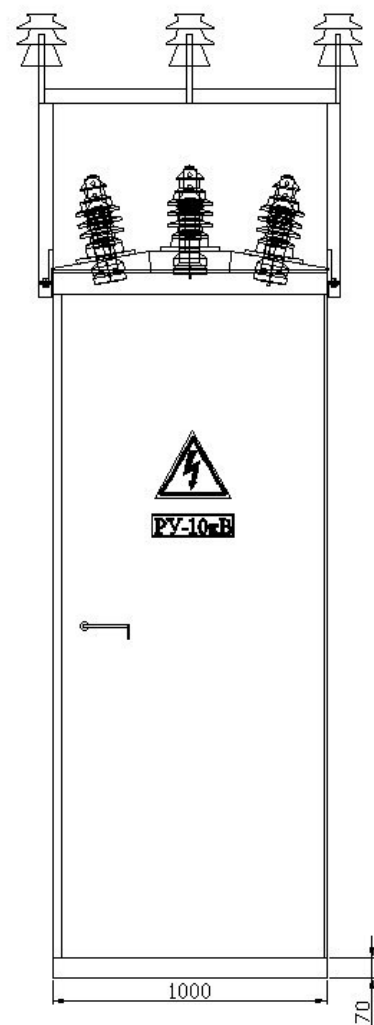
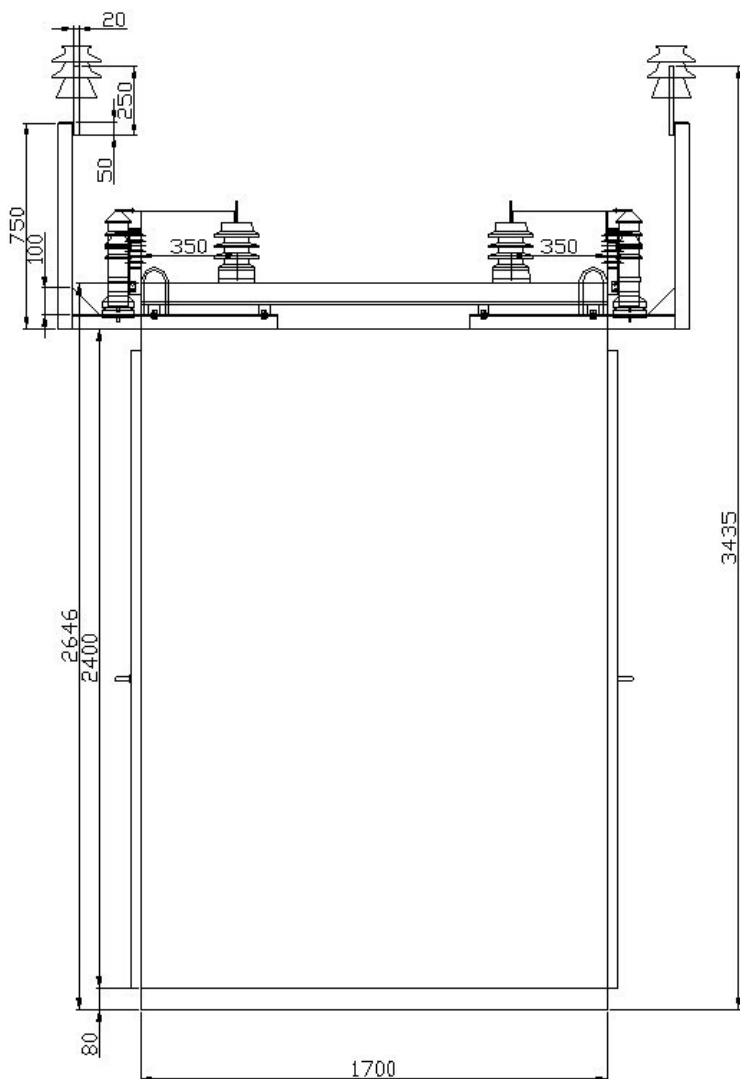
**Схемы главных соединений ячейки ЯКНО-10**

			<p style="text-align: center;"><b>№ схемы</b></p> 
<p><b>Однолинейная схема ЯКНО-10</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ЯКНО-10-1 - Приключательный пункт (Воздух/Кабель)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ЯКНО-10-2 - Приключательный пункт (Кабель/Кабель)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ЯКНО-10-3 - Приключательный пункт и освещение (Воздух/Кабель)</b></p>



## Схемы главных соединений ячейки ЯКНО-10

<p>Однолинейная схема ЯКНО-10</p>			
<p>Назначение и номер схемы</p>	<p>ЯКНО-10-1 - Приключательный пункт (Воздух/Кабель)</p>	<p>ЯКНО-10-2 - Приключательный пункт (Кабель/Кабель)</p>	<p>ЯКНО-10-3 - Приключательный пункт и освещение (Воздух/Кабель)</p>
<p>Однолинейная схема ЯКНО- 10</p>			
<p>Назначение и номер схемы</p>	<p>ЯКНО-10-7 - Пункт освещения карьера (Воздух/Кабель)</p>	<p>ЯКНО-10-8 - Приключательный пункт (Воздух/Кабель)</p>	<p>ЯКНО-10-9 - Приключательный пункт с выключателем нагрузки (Воздух/Кабель)</p>



Ячейка карьерная наружная одиночная ЯЧНО-10

Общий вид.



## 1.5. Камеры серии КСО-366, КСО-366М

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ КСО-366, КСО-366М

Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО 366, КСО 366М (малогабаритные) напряжением 6-10 кВ (в дальнейшем - камеры КСО) и шинные мосты к ним предназначены для комплектования распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50 Гц в сетях с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью.

Камеры КСО устанавливаются в закрытых сухих помещениях на высоте не более 1000 м над уровнем моря, при температуре воздуха от -20°C до +35°C и относительной влажности до 80%, при отсутствии химически активных и взрывоопасных газов и паров, а также токопроводящей пыли, в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Камеры КСО комплектуются разъединителями типа РВЗ, выключателями нагрузки типа ВНР-10/400-10, предохранителями типа ПКТ, ПКН или ПКЭ, трансформаторами тока типа ТПЛ, трансформаторами напряжения типов НАМИТ, НОЛ, НОМ, разрядниками типа РВО, ограничителями напряжений типа ОПН-КР/ТЭЛ, а также защитными и измерительными приборами.

По требованию заказчика устанавливаются другие типы высоковольтных аппаратов. Управление выключателями нагрузки может осуществляться дистанционно (выключатель с автоматическим приводом).

Камеры с выключателями нагрузки, имеющие предохранители, по заказу снабжаются устройством автоматического отключения при перегорании плавкой вставки предохранителя.

Распределительное устройство из камер КСО может быть выполнено с автоматическим включением резервного ввода - АВР.

Совместно с камерами по заказу поставляются шинные мосты.

Камеры имеют внутреннее освещение на напряжение 42 (36) В. Источник питания цепи освещения находится вне камер КСО и определяется заказчиком на месте эксплуатации.

По заказу поставляется комплект оперативных механических блокировок.

Степень защиты по ГОСТ 14254 - IP20 - для наружных оболочек фасада и боковых крайних камер.

Номинальный режим работы камер КСО - продолжительный. Комплектные распределительные устройства, собранные из камер КСО отличаются высокой надежностью в эксплуатации.

### 2. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ КАМЕР СЕРИИ КСО 366, КСО 366М

<b>КСО 366М-Х-Х-Х-Х-УЗ</b>	Буквенное обозначение серии: К – камера; С – сборная; О – одностороннего обслуживания;
<b>КСО 366М-Х-Х-Х-Х-УЗ</b>	3 – модификация; 6 – год разработки;
<b>КСО 366М-Х-Х-Х-Х-УЗ</b>	М – малогабаритная (при отсутствии М – КСО 366);
<b>КСО 366М-Х-Х-Х-Х-УЗ</b>	номинальное напряжение, кВ (6, 10);
<b>КСО 366М-Х-Х-Х-Х-УЗ</b>	порядковый номер схемы главных цепей (табл. 1.5.4.)
<b>КСО 366М-Х-Х-Х-Х-УЗ</b>	тип привода (А – автоматический, Н – ручной)
<b>КСО 366М-Х-Х-Х-Х-УЗ</b>	номинальный ток, А
<b>КСО 366М-Х-Х-Х-Х-УЗ</b>	УЗ (УХЛЗ, ТЗ) Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

Примеры записи обозначений камер КСО при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены:

- Камера КСО 366, напряжение 6 кВ, схема главных цепей 03, с ручным приводом, номинальный ток 400А:

**КСО 366 – 6 – 03 – Н – 400 УЗ**

- Камера КСО 366М, напряжение 10 кВ, схема главных цепей 04, с ручным приводом, номинальный ток 630А:

**КСО 366М – 10 – 04 – Н – 630 УЗ**

### 3. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ШИННЫХ МОСТОВ

<b>А300 – Х – УЗ</b>	индекс шинного моста;
<b>А300 – Х – УЗ</b>	наличие разъединителей: 50, 51, 52 - без разъединителей; 53, 54, 55 - с разъединителями; 56, 57, 58 - с разъединителями и заземлителями;
<b>А300 – Х – УЗ</b>	УЗ (УХЛЗ, ТЗ) Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

Шинные мосты служат для перехода сборных шин с одного ряда камер на другой. На шинных мостах могут располагаться секционные разъединители. Привода управления этими разъединителями размещаются на торцевых панелях или на камерах с заземляющими разъединителями.



Длина шинных мостов рассчитана на проход между рядами камер от 2000 до 3900 мм.  
Длины шинных мостов приведены в табл.1.5.1.

Таблица 1.5.1

Индекс шинного моста	Длина шинного моста
A300.50; A300.53; A300.56:	L = 2000 - 2600 мм;
A300.51; A300.54; A300.57:	L = 2650 - 3250 мм;
A300.52; A300.55; A300.58:	L = 3300 - 3900 мм;

Камеры КСО 366, КСО 366М изготавливаются по техническому заданию и опросному листу заказчика и соответствуют техническим условиям ТУ 3434-003-61141810-2009.

#### 4. ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Рис. 1.5.1	Рис. 1.5.2
<p>а) КСО 366-01...КСО 366-13 б) КСО 366-14, КСО 366-15 Глубина камеры КСО 366-1000 мм.</p>	<p>а) КСО 366М-01...КСО 366М-13 б) КСО 366М-14, КСО 366М-15 Глубина камеры КСО 366М-800 мм.</p>

#### 5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1.5.2

Наименование параметров	Значение	
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10	
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12	
Номинальный ток главных цепей камер КСО, А	200; 400; 630;	
Номинальные рабочие токи камер, А	20,32,40,50,80,100,160 (см. примечание)	
Номинальный ток сборных шин, А	630	
Ток термической стойкости (кратковременный ток в течение 1 с), кА	10	
Ток электродинамической стойкости (амплитуда), кА	25	
Изоляция	Номинальная по ГОСТ 1516.1-76	
Номинальное напряжение вторичных соединений переменного оперативного тока, В	100-200 (см. примечание)	
<b>Габаритные размеры, мм</b>	<b>КСО 366</b>	<b>КСО 366М</b>
Ширина	1000	800
Глубина	1000	800
Высота	2080	2080
<b>Масса камер, кг, не более</b>	<b>КСО 366</b>	<b>КСО 366М</b>
С выключателем нагрузки и разъединителями	300	250
С трансформатором напряжения	280	230
С разъединителями заземления сборных шин	120	100

**Примечание: 1.** Номинальный рабочий ток соответствует номинальному току плавкой вставки предохранителя выключателя нагрузки, устанавливаемого в камерах КСО согласно заказу.

**Примечание: 2.** Номинальное напряжение цепей вторичных соединений соответствует напряжению и роду тока отключающего электромагнита привода и оговаривается в заказе.

## 6. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Таблица 1.5.3

Признак классификации	Исполнение камер КСО
1. Наименование камер КСО в зависимости от установленной в них аппаратуры	С выключателем нагрузки; С разъединителем; С вводным разъединителем и трансформатором напряжения; С разъединителем и трансформатором напряжения; С заземляющими разъединителями; С секционным разъединителем; С разъединителем и разрядником; С приводами разъединителя.
2. Система сборных шин	С одной системой сборных шин
3. Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
4. Исполнение линейных высоковольтных вводов (подсоединений)	Кабельные и шинные
5. Изоляция ошиновки	С неизолированными шинами
6. Род установки	Для внутренней установки в помещениях с электрооборудованием
7. Степень защиты от воздействия окружающей среды	Без специальной защиты
8. Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20 – для наружных оболочек фасада и боковых крайних камер

Поставка камер осуществляется поштучно или блоками, в соответствии со схемами главных цепей.

### В комплект поставки входит:

- камеры КСО с аппаратурой и приборами главных цепей в соответствии с заказом;
- шинные мосты (если оговорены в заказе);
- запасные части и принадлежности согласно спецификации на заказ;
- эксплуатационные документы в одном экземпляре.

### В объем эксплуатационных документов должны входить:

- паспорт на камеру КСО или на комплект камер КСО, входящих в заказ;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации камер КСО;
- технические описания и инструкции по эксплуатации и паспорта на основные комплектующие изделия, на которые предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями;

Типоисполнение камер КСО определяется конкретной схемой главной цепи и номинальными параметрами встраиваемых аппаратов. Камеры КСО выполняются по схемам главных цепей, приведенным в каталоге и указанным в спецификации на заказ.

## 7. УСТРОЙСТВО КАМЕР КСО 366, КСО 366 М

Камера КСО-366 представляет собой металлоконструкцию, собранную из листовых гнутых профилей.

Внутри камер размещена аппаратура главных цепей. Рукоятки приводов выключателя нагрузки (разъединителя) и заземляющих ножей расположены с фасадной стороны камеры. Доступ в камеру обеспечивает дверь, на которой имеется смотровое окно для обзора внутренней части камеры.

На стойке фасада камеры имеется отсек под патрон для лампы освещения внутреннего оборудования камеры, что обеспечивает возможность замены перегоревших ламп без снятия напряжения с камеры КСО.

Напряжение для внутреннего освещения должно быть не выше 36 В. Цепи вторичных соединений выполнены на рабочее напряжение 110-220 В.

Комплектные распределительные устройства, собранные из камер КСО комплектуются ошиновкой и шинными мостами. Ошиновка камер выполняется шинами из алюминия или меди и их сплавов. Шинные мосты служат для перехода сборных шин с одного ряда камер на другой.

На шинных мостах могут располагаться секционные разъединители. Привода управления этими разъединителями размещаются на торцевых панелях или на камерах с заземляющими разъединителями. Длина шинных мостов рассчитана на проход между рядами камер от 2000 до 3900 мм.

### В камерах КСО предусмотрены следующие механические блокировки:

- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей, при включенных главных ножах выключателя нагрузки.
- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенных главных ножах разъединителя.
- блокировка, не допускающая включение главных ножей при включенных заземляющих ножах выключателя нагрузки.
- блокировка, не допускающая включение главных ножей при включенных заземляющих ножах разъединителя.



## 8. СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ КСО-366, КСО 366М

Камеры КСО 366, КСО 366М выполняются по схемам главных цепей, приведенным в таблице 1.5.4.

**Таблица 1.5.4**

Назначение камеры	Ввод, отходящая линия						
Схемы камер КСО366М							
№ схемы	1	1з	2	3	4	5	6
Номенклатурное обозначение камер	1-400 1-630	1з-400 1з-630	2-400 2-630	3н-400; 3н-630 3а-400; 3а-630	4н-400; 4н-630 4а-400; 4а-630	5н-400; 5н-630 5а-400; 5а-630	6н-400; 6н-630 6а-400; 6а-630
Назначение камеры	Ввод, отходящая линия			Ввод, отходящая линия с ТСН		Трансформатор напряжения	Камера с разрядниками
Схемы камер КСО366М							
№ схемы	7	8	9	10	10з	11	1 2
Номенклатурное обозначение камер	7н-400; 7н-630 7а-400; 7а-630	8н-400; 8н-630 8а-400; 8а-630	9н-400; 9н-630 9а-400; 9а-630	10-400 10-630	10з-400 10з-630	11-400	12-400
Назначение камеры	Секционный разъединитель	Заземление сборных шин		Секционный разъединитель	Секционный выключатель		Камера с ТСН
Схемы камер КСО366М							
№ схемы	13	14	15	16	17	1 8	19
Номенклатурное обозначение камер	13-400 13-630	14-400	15-400	16-400 16-630	17н-400; 17н-630; 17а-400; 17а-630	18-400 18-630	19н-400; 19н-630; 19а-400; 19а-630
Назначение камеры	Камера с АВР	Камера с разрядниками		Шинный мост	Шинный мост с разъединителями		
Схемы камер КСО366М							
№ схемы	20	21	22	А300М.50...5 2	А300М.53...5 5	А300М.56...5 8 ШМР-1...3	
Номенклатурное обозначение камер	20н-400; 20н-630; 20а-400; 20а-630	21н-400; 21н-630; 21а-400; 21а-630	22н-400; 22н-630; 22а-400; 22а-630	400; 630	400; 630	400; 630	





## 9. МОНТАЖ КАМЕР

Монтаж камер КСО рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- проверить правильность установки закладных частей;
  - установить крайнюю камеру подстанции (блок камер), после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей камеры и т.д. Если в комплект поставки согласно заказу входит шинный мост с разъединителями, то в каждом РУ необходимо установить и закрепить панели слева или справа от камер, к которым будет привариваться мост;
  - после установки и предварительной выверки камер произвести скрепление их болтами между собой;
  - после окончания регулировки произвести закрепление камер путем приварки их к закладным металлическим частям и заземляющей магистрали;
  - камеры КСО установить к стенке так, чтобы был предотвращен доступ к задней стороне камер КСО.
- После установки камер производятся следующие монтажные и пусконаладочные работы:
- установка и крепление сборных шин и шинных отпаек, при этом необходимо соблюсти расцветку шин;
  - установка секционной перегородки (для камер с секционным выключателем);
  - прокладка магистрали цепей управления в клеммном коробе;
  - монтаж цепей освещения фасада камер;
  - проверка правильности включения и отключения выключателей разъединителей, а также работы всех других аппаратов на соответствие требований инструкций этих аппаратов;
  - проверка механических блокировок на правильность их работы;
  - проверка расстояния от кабельных наконечников до корпуса камер (не менее 120 мм) или друг от друга (не менее 130 мм).

При двухрядном расположении камер в РУ должна соблюдаться параллельность, а при наличии шинного моста - заданное по проекту расстояние между рядами.

Монтаж шинного моста с разъединителями выполнять в следующей последовательности:

- соединить рамы между собой болтовыми соединениями с последующей сваркой их по прилегающим поверхностям;
- установить на места крепления разъединители, опорные изоляторы, шины и закрепить их;
- закрепить панели между крайними камерами ряда распределительного устройства;
- соблюдая правила техники безопасности, установить собранный шинный мост на камеры и закрепить его при помощи сварки;
- соединить тягами приводы ПР-10 с разъединителями и произвести их регулировку;
- установить ответительные шины, соединив их со сборными шинами камер.

После окончания монтажа камер КСО необходимо подготовить их к работе.

Проверить у разъединителей и заземляющих ножей неподвижные контакты, исправность работы приводов разъединителей.

Проверить работу блокировок.

Провести пусконаладочные работы, методика которых определяется по специальным инструкциям.

## 10. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КАМЕР

Камеры КСО используются в автоматическом режиме.

При эксплуатации камер КСО необходимо соблюдать следующие требования:

-в помещении, где установлены камеры КСО, не должны попадать животные, птицы, пресмыкающиеся, исключить попадание воды в помещение распределительного устройства;

Эксплуатация камер КСО должна производиться в соответствии с:

- правилами устройства электроустановок;
- правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей и другими руководящими документами;

Ремонт и замена изделия внутри камер допускаются при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри камеры.

При наличии секционных разъединителей доступ в камеры разрешается только при полном снятии напряжения с секции шин и кабелей при включенных заземляющих ножах.

Ремонтные работы в камерах сдвоенных или спаренных кабелей, размещенных в разных камерах КСО, могут производиться при отключении обеих кабелей и включенных на них заземляющих ножах.

Все операции по включению или отключению и обслуживанию аппаратов, размещенных на фасаде камер КСО, должны производиться при закрытых дверях.

При выводе в ремонт секции шин обязательно отключаются трансформатор напряжения, трансформатор собственных нужд, снимаются плавкие вставки с высокой стороны и отключается автоматический выключатель с низкой стороны.

**ВНИМАНИЕ!** При проведении высоковольтных испытаний на камерах КСО ОПН следует отсоединить от токоведущих цепей. К обслуживанию камер КСО допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию изделий высокого напряжения.



## 11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

Транспортировать камеры следует в крытых транспортных средствах транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

При транспортировании камеры в контейнерах допускается транспортировать их на открытых транспортных средствах по согласованию с заказчиком.

Условия транспортирования - Ж по ГОСТ 23216.

Условия транспортирования части воздействия климатических факторов по группе условий хранения - 4 по ГОСТ 15150.

Размещение и крепление камеры в транспортных средствах и при хранении вертикальное.

При транспортировании камеры необходимо предохранять от толчков и ударов.

Камеры КСО хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе. Температура воздуха от плюс 40°С до минус 40°С. Относительная влажность воздуха 98% при температуре 25°С.

Срок сохраняемости камер в упаковке и консервации предприятия изготовителя - один год.

Если камеры КСО освобождены от упаковки, а начало монтажа по каким-либо причинам задерживается, необходимо покрыть камеры КСО бумагой, брезентом или другими материалами для предохранения от запыления и попадания влаги.

При хранении распакованных камер необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить осмотр.

## 12. СВЕДЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления заказа, является опросный лист, в котором указываются данные по каждой камере, входящей в состав РУ - 10(6) кВ. Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем - желательно на начальном этапе проектирования.

**В опросном листе указываются следующие данные:**

**По каждой камере, входящей в состав заказа:**

- номер схемы исполнения главных цепей;
- номер камеры в РУ;
- назначение камеры;
- номинальный ток камеры
- количество и тип ограничителей перенапряжения;
- ток плавкой вставки высоковольтного предохранителя;
- марка, сечение и количество подходящих кабелей;
- номинальное напряжение камер (6 или 10 кВ);
- номинальный ток сборных шин РУ.

**План расположения камер в РУ с указанием основных размеров:**

- помещения;
- размещения камер;
- шинных мостов;
- кабельных каналов;
- шинных (воздушных) вводов

**Данные по оборудованию, входящего в состав поставки РУ:**

- шинный мост, его тип, место установки;
- наличие и количество боковых экранов для закрытия торцов сборных шин;
- особенности расположения и маркировки сборных шин;
- установка концевых выключателей положения разъединителей и блокировочных замков;
- другие сведения, необходимые для правильного выполнения заказа.

Заказ принимается к исполнению только после согласования с предприятием-изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

Все вопросы, связанные с изготовлением камер с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений и т. д.) должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.



## ЧАСТЬ II. НИЗКОВОЛЬТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

### 2.1. ПАНЕЛИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЩИТОВ СЕРИЙ ЩО70-1, ЩО70-2, ЩО70-3, ЩО-01

Панели распределительных щитов серии **ЩО70-1УЗ, ЩО70-2УЗ, ЩО70-3УЗ, ЩО-01** предназначены для комплектования распределительных устройств (щитов) с напряжением 380/220В переменного тока частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью, служащих для приема и распределения электрической энергии, защиты от перегрузок и токов короткого замыкания.

Панели предназначены для установки в электропомещениях.

#### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

<b>ЩО70-Х-ХХ УЗ</b>	Буквенное обозначение серии: панель щита распределительного одностороннего обслуживания;
<b>ЩО70-Х-ХХ УЗ</b>	Индекс разработки <b>1970</b> г.
<b>ЩО-01-ХХ УЗ</b>	Индекс разработки <b>2001</b> г.
<b>ЩО70-Х-ХХ УЗ</b>	Модификация разработки <b>1, 2, 3</b> ;
<b>ЩО70-Х-ХХ УЗ</b>	Номер схемы главных цепей
<b>ЩО70-Х-ХХ УЗ</b>	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69

Панели распределительных щитов серий ЩО70-1, ЩО70-2, ЩО70-3 изготавливаются по ТУ 3430-001-61141810-2009, соответствуют требованиям нормативных документов ГОСТ Р 51321.1-2000.

Сертификат соответствия **РОСС RU.AB28.V01391**

#### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- высота над уровнем моря - не более 2000 м;
- температура окружающего воздуха от минус 25°С до плюс 45°С;
- относительная влажность воздуха 80% при температуре окружающего воздуха -25°С.
- в закрытых помещениях; окружающая среда - взрывобезопасная, не содержащая пыли, в том числе токопроводящей, в количестве, не нарушающем работу панелей;
- группа условий эксплуатации в части воздействия окружающей среды - М2 по ГОСТ 17516.1-90.

Панели для комплектования щитов: вводные, линейные, вводно-линейные, секционные, вводно-секционные и панели управления. Собранные в щит панели объединяются сборными шинами.

Панели изготавливаются со сборными шинами, имеющими электродинамическую устойчивость 30 кА (ЩО70-1УЗ) и 50 кА (ЩО70-2УЗ, ЩО70-3УЗ, ЩО-01).

Панелями с электродинамической стойкостью 30 кА комплектуются щиты подстанций с трансформаторами мощностью до 630 кВА, 50 кА - щиты подстанций мощностью свыше 630 кВА.

Система шин LI, L2, L3 + PEN.

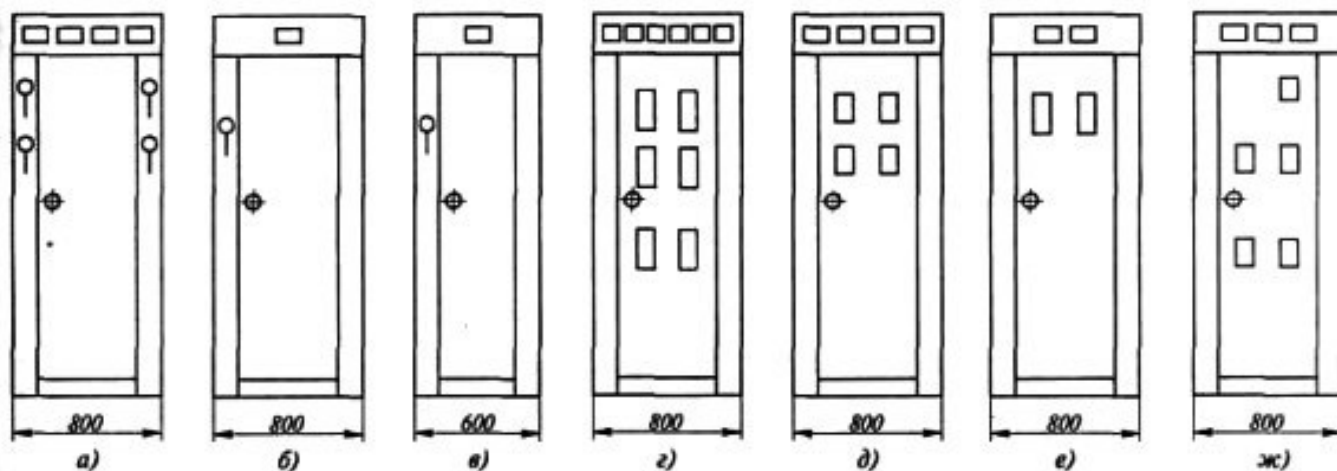
Вводные панели имеют номинальные токи 630, 1000, 1600, 2000 А и предусматривают как кабельные, так и шинные вводы. Линейные панели предусматривают присоединение только кабелей.

Степень защиты панелей со стороны фасада (обслуживания) - IP20 по ГОСТ 14254-96, с остальных сторон - IP00.

Высота панелей типов ЩО70-1УЗ, ЩО70-2УЗ -2200 мм, панелей ЩО70-3УЗ, ЩО-01 -2000 мм. Глубина панелей всех типов - 600 мм.

Панели имеют ширину по фасаду 60, 300, 800 и 1000 мм.

Типы панелей, схемы, количество и номинальные токи аппаратов приведены в табл. 2.1.1, габаритные размеры на рис.2.1.1 - 2.1.3.



**Рис. 2.1.1 Фасады линейных панелей**



**ООО "Завод "Энергетик"**

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

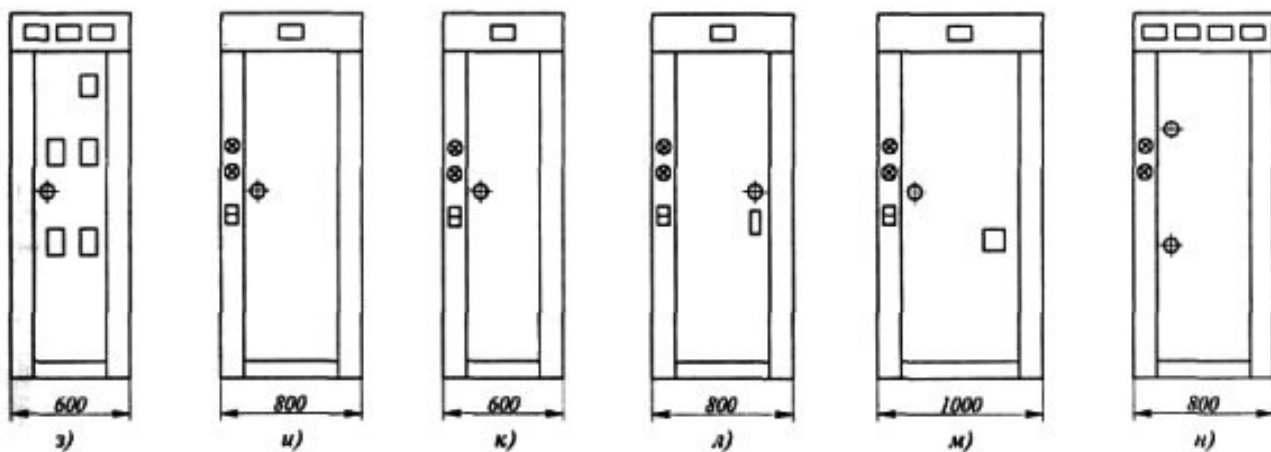


Рис. 2.1.1 Фасады линейных панелей

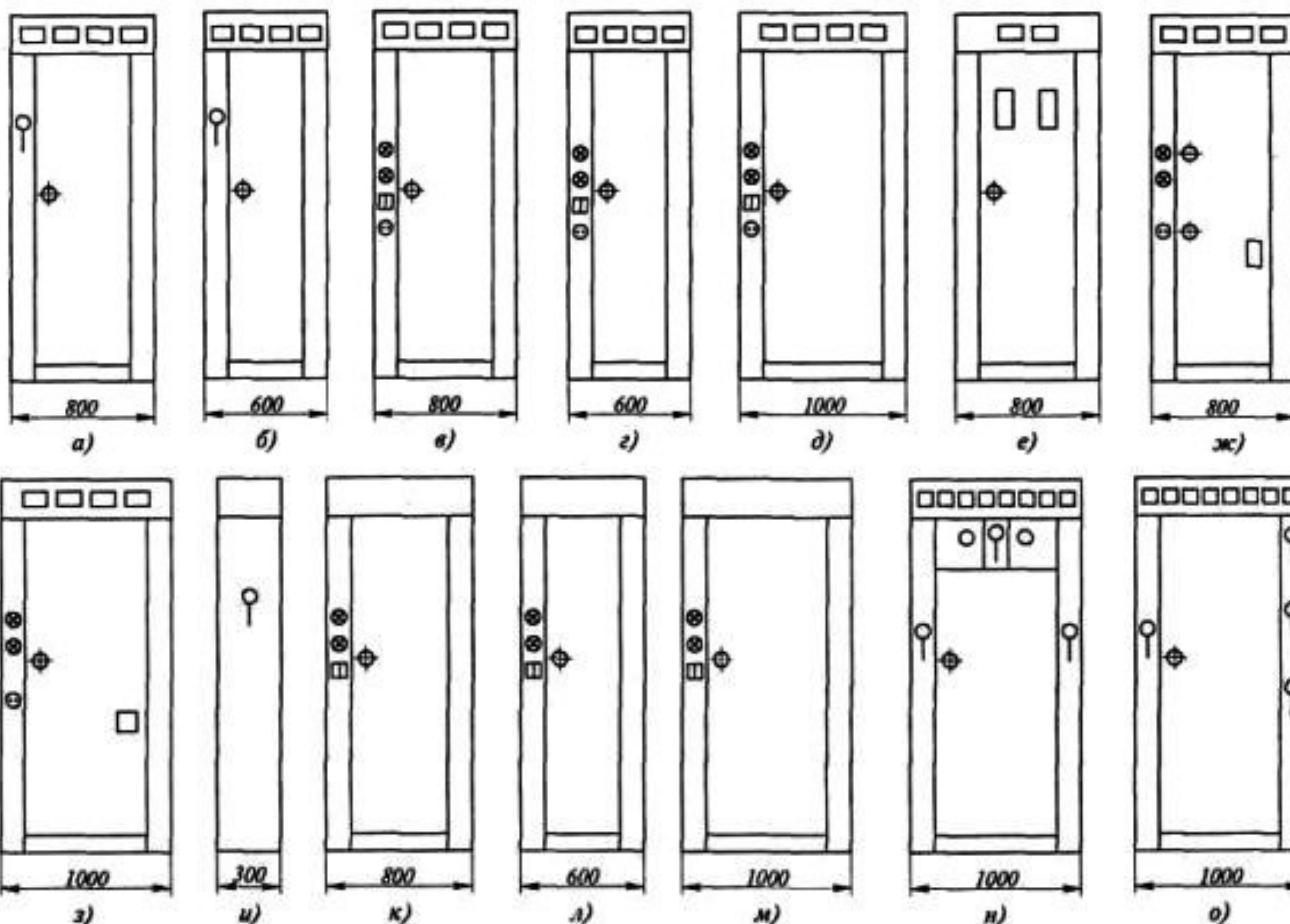


Рис. 2.1.2 Фасады вводных, секционных, вводно-секционных, вводно-линейных панелей

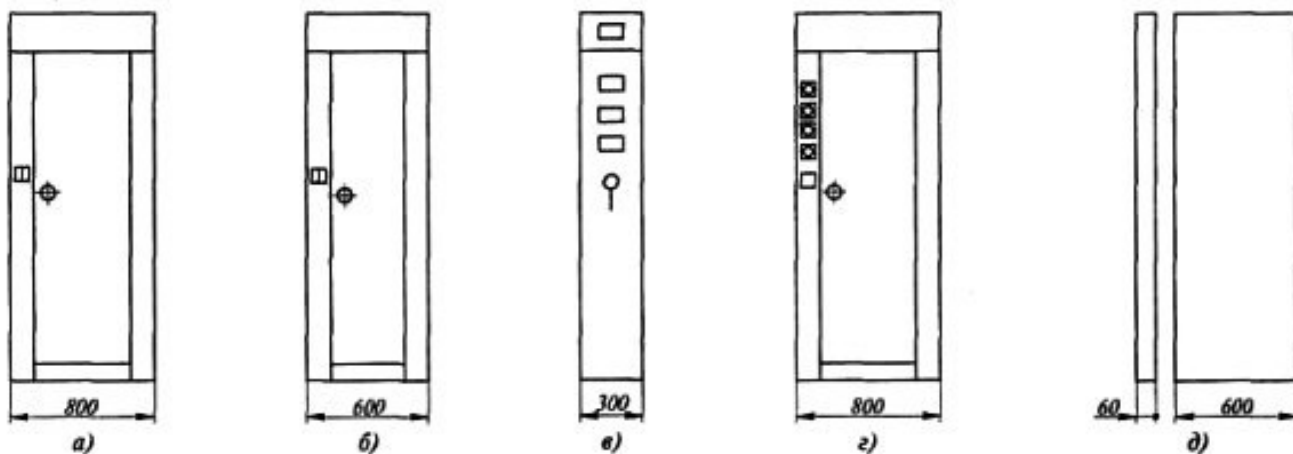


Рис. 2.1.3 Фасады прочих панелей



## КОНСТРУКЦИЯ

**Панели** представляют собой сварную конструкцию из листогнутых профилей с установленными в ней коммутационно-защитными аппаратами и электроизмерительными приборами.

**Панели вводные.** На панелях установлена коммутационная и защитная аппаратура ввода с тремя трансформаторами тока, тремя амперметрами и одним вольтметром, а также может быть установлен трансформатор тока на нулевом выводе от силового трансформатора для защиты от замыканий на землю. Вводы осуществляются рубильниками, автоматическими выключателями.

Для панелей с автоматическими выключателями используются выключатели ВА53, ВА55, Э25С. Между автоматическими выключателями и сборными шинами установлены однополюсные разъединители, управляемые штангой. Трансформаторы тока в этих панелях для удобства обслуживания расположены между выключателем и разъединителем. Между вводом и автоматическим выключателем разъединителей нет, так как при ремонте выключателя силовой трансформатор может быть отключен со стороны высшего напряжения. Панели с рубильниками комплектуются рубильниками на 600 А, с предохранителями, и на 1000 А, без предохранителей.

Панели предусматривают кабельные и шинные вводы. Вводные панели могут комплектоваться щитком учета со счетчиками активной и реактивной энергии при указании в опросном листе.

**Панели линейные** комплектуются рубильниками с предохранителями, автоматическими выключателями ВА51, ВА53, ВА55 и АЕ2050. Аппараты, применяемые в панелях, переднего присоединения. Благодаря наличию между выключателем и сборными шинами разъединителей с полюсным отключением штангой возможны безопасный осмотр панели, ремонт и защита выключателей. Панели с выключателями могут быть изготовлены также без разъединителей.

Измерительные приборы (амперметры, вольтметры, трансформаторы тока) устанавливаются при наличии требования заказчика.

**Панели вводно-линейные.** На панелях установлена аппаратура ввода, распределения электроэнергии аппаратура защиты, измерительные приборы. На вводе установлены рубильники на 600 А с предохранителями или на 1000 А без предохранителей. На отходящих линиях установлены рубильники с предохранителями на 100, 250 и 400 А.

**Панели секционные** предназначены для секционирования вводов в тех случаях, когда каждая из секций нормально получает питание от отдельного трансформатора или ввода. С помощью этих панелей комплектуются распределительные устройства двухтрансформаторных подстанций.

Секционные панели могут быть выполнены на рубильниках, автоматических выключателях.

На рубильниках выполняются панели на токи 600 и 1000 А. Управление рубильниками секционных панелей осуществляется центральным рычажным приводом с фасадной стороны панели. На автоматических выключателях выполняются панели на 400, 1000 и 1500 А. В секционных панелях с автоматическими выключателями установлены разъединители с обеих сторон выключателя.

**Панели вводно-секционные.** На панели установлена аппаратура вводов и их секционирования. В качестве вводных аппаратов используются рубильники на 600 А, с предохранителями, или на 1000 А, без предохранителей, в качестве секционного аппарата - рубильник на токи 400 и 600 А.

**Панели с аппаратурой АВР** предназначены для двухтрансформаторных подстанций, в которых необходимо предусмотреть автоматическое включение резерва. Устанавливать их рекомендуется между вводной и секционной панелями распределительного устройства.

**Панели диспетчерского управления уличным освещением** укомплектованы аппаратурой управления и защиты линий уличного освещения. Устанавливать их рекомендуется крайними в ряд распределительного устройства и подавать на них питание от ближайшей панели.

**Панели торцевые** служат для закрытия распределительного щита с торцов.

Сборные шины выполняются из алюминиевых сплавов сечением до 100x10 мм. Сечение сборных шин должно быть оговорено в опросном листе при заказе распределительного устройства.

Расположены сборные шины в верхней части распределительного устройства в горизонтальной плоскости и крепятся на изоляторах. Соединение сборных и нулевых шин и присоединение ответвлений от сборных шин выполняется электросваркой на месте монтажа, допускается также соединение болтами. Присоединение шинопроводов к распределительному устройству по схеме «блок-трансформатор-магистраль» может быть произведено непосредственно к сборным шинам.

При заказе распределительного устройства двухрядного исполнения может поставляться шинный мост, что должно быть оговорено в опросном листе.

Крепление панели к закладным деталям производится при помощи сварки в четырех углах нижнего пояса каждой панели.

Крепление панели также может осуществляться и при помощи болтов через отверстия, выполненные в нижнем поясе панели.

Соединение панелей или секций панелей между собой производится путем соединения передних и задних стоек крепёжными деталями.

Шина заземления соединяется сваркой с корпусом каждой панели.

Нулевая шина устанавливается в нижней части панели на изоляторах.

Панели предусматривают как кабельные, так и шинные вводы.



1	2	3	4	5	6
<b>Вводные панели</b>					
ЩО-01-32У3 ЩО70-1-32У3 ЩО70-3-17У3	1x600 — —	2.1.2, а 2.1.2, а 2.1.2, б		QS FU1...FU3 TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	Рубильник Р63, 630А Предохранитель ПН2, 600А Трансформатор тока Т-0,66 600/5 Амперметр Э42700, 600/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-1-60У3	1x400	2.1.2, е		QS FU1...FU3 TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	Рубильник Р43, 400А Предохранитель ПН2, 600А Трансформатор тока Т-0,66 600/5 Амперметр Э42700, 600/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО-01-33У3 ЩО70-1-33У3 ЩО70-3-18У3	1x1000 — —	2.1.2, а 2.1.2, а 2.1.2, б		QS TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	Разъединитель РЕ 19-41-31120-00 УХЛ3, 1000А Трансформатор тока ТШ-0,66 1000/5 Амперметр Э42700, 1000/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО-01-34У3 ЩО70-1-34У3 ЩО70-1-52У3 ЩО70-3-19У3	1x1000 — — —	2.1.2, в 2.1.2, в 2.1.2, е 2.1.2, г		QS QF TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ 19-41-31120-00 УХЛ3, 1000А ВА53-41-341830, 1н.р. 1000А Тр-р тока ТШ-0,66 1000/5 Амперметр Э42700, 1000/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-1-88У3 ЩО70-3-25У3	1x1600 —	2.1.2, д 2.1.2, ж		QS QF TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ 19-43-31120-00 УХЛ3, 1600А ВА 5543 1600 А 334710 Тр-р тока ТШ-0,66 1500/5 Амперметр Э42700, 1500/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО-01-35У3 ЩО70-1-35У3 ЩО70-1-53У3	1x1000 — —	2.1.2, в 2.1.2, в 2.1.2, е		QS QF TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> TAN PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ 19-41-31120-00 УХЛ3, 1000А ВА53-41-341830, 1н.р. 1000А Тр-р тока ТШ-0,66 1000/5 Тр-р тока Т-0,66 600/5 Амперметр Э42700, 1000/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-1-89У3	1x1600	2.1.2, д		QS QF TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> TAN PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ 19-43-31120-00 УХЛ3, 1600А ВА53-43-341830, 1н.р. 1600А Тр-р тока ТШ-0,66 1600/5 Тр-р тока Т-0,66 600/5 Амперметр Э42700, 1600/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО-01-36У3 ЩО70-1-36У3 ЩО70-2-36У3 ЩО-01-37У3 ЩО70-1-37У3 ЩО70-2-37У3	1x1500 — — — — —	2.1.2, д 2.1.2, д 2.1.2, д 2.1.2, д 2.1.2, д 2.1.2, д		QS QF TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ 19-43-31120-00 УХЛ3, 1600А ВА55-43-341830, 1н.р. 1500А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 1500/5 Амперметр Э42700, 1500/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-1-54У3 ЩО70-2-54У3 ЩО70-1-55У3 ЩО70-2-55У3 ЩО70-3-21У3 ЩО70-3-27У3	1x1600 — — — — —	2.1.2, з 2.1.2, з 2.1.2, з 2.1.2, з 2.1.2, в 2.1.2, ж		QS QF TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ 19-43-31120-00 УХЛ3, 1600А ВА53-43-341830, 1н.р. 1600А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 1600/5 Амперметр Э42700, 1600/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина



1	2	3	4	5	6
<b>Вводные панели</b>					
ЩО70-2-40У3 ЩО70-3-23У3	1x2000 --	2.1.2, д 2.1.2, д		QS QF  TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ19-45-31170, 2000А Авт.выкл. Протон 25 (ВА50-45Про) Ин.р. 2000А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 2000/5 Амперметр Э42700, 2000/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-2-58У3 ЩО70-3-29У3	1x2500 --	2.1.2, з 2.1.2, ж		QS QF  TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ19-45-31170, 2500А Авт.выкл. Протон 25 (ВА50-45Про) Ин.р. 2500А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 2500/5 Амперметр Э42700, 2500/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО-01-38У3 ЩО70-1-38У3 ЩО70-2-38У3 ЩО-01-39У3 ЩО70-1-39У3 ЩО70-2-39У3	1x1500 -- -- -- -- --	2.1.2, д 2.1.2, д 2.1.2, д 2.1.2, д		QS QF TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> TAN PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ19-43-31170, 1600А ВА55-43-341830, Ин.р. 1500А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 1500/5 Трансформатор тока Т 0,66 800/5 Амперметр Э42700, 1500/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-1-56У3 ЩО70-2-56У3 ЩО70-1-57У3 ЩО70-2-57У3	1x1600 -- -- --	2.1.2, з 2.1.2, з 2.1.2, з 2.1.2, з		QS QF TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> TAN PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ19-43-31170, 1600А ВА53-43-341830, Ин.р. 1600А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 1600/5 Трансформатор тока Т 0,66 800/5 Амперметр Э42700, 1500/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-2-41У3	1x2000	2.1.2, д		QS QF  TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> TAN PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ19-45-31170, 2000А Авт.выкл. Протон 25 (ВА50-45Про) Ин.р. 2000А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 2000/5 Тр-р тока Т-0,66 1000/5 Амперметр Э42700, 2000/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-2-59У3	1x2500	2.1.2, з		QS QF  TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> TAN PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ19-45-31170, 2500А Авт.выкл. Протон 25 (ВА50-45Про) Ин.р. 2500А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 2500/5 Тр-р тока Т-0,66 1500/5 Амперметр Э42700, 2500/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО-01-60У3 ЩО70-1-81У3	1x400 --	2.1.2, в 2.1.2, в		QS QF TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	Рубильник Р43, 400А ВА 5139 400А 340010 РЭ4000А Тр-р тока ТШ-0,66 400/5 Амперметр Э42700, 400/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО-01-42У3 ЩО70-1-42У3 ЩО70-1-62У3 ЩО70-3-20У3	1x1000 -- -- --	2.1.2, в 2.1.2, в 2.1.2, е 2.1.2, г		QS QF TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ 19-41-31120-00, УХЛ31000А ВА 53-41-341830, Ин.р. 1000А Тр-р тока ТШ-0,66 1000/5 Амперметр Э42700, 1000/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО-01-44У3 ЩО70-1-44У3 ЩО70-2-44У3 ЩО70-1-45У3 ЩО70-2-45У3	1x1500 -- -- -- --	2.1.2, в 2.1.2, в 2.1.2, в 2.1.2, в 2.1.2, в		QS QF TA <sub>A</sub> ...TA <sub>C</sub> PA <sub>A</sub> ...PA <sub>C</sub> PV N	РЕ19-43-31170, 1600А ВА55-43-341830, Ин.р. 1500А Тр-р тока ТШ-0,66 1500/5 Амперметр Э42700, 1500/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина





1	2	3	4	5	6
<b>Вводные панели</b>					
ЩО70-1-64У3 ЩО70-2-64У3 ЩО70-1-65У3 ЩО70-2-65У3 ЩО70-1-97У3 ЩО70-3-22У3 ЩО70-3-26У3 ЩО70-3-28У3	1x1600 — — — — — — —	2.1.2, з 2.1.2, з 2.1.2, з 2.1.2, з 2.1.2, д 2.1.2, в 2.1.2, ж 2.1.2, ж		QS QF ТА <sub>А</sub> ...ТА <sub>С</sub> РА <sub>А</sub> ...РА <sub>С</sub> PV N	РЕ19-43-31170, 1600А ВА53-43-341830, Ин.р. 1600А Тр-р тока ТШ-0,66 1600/5 Амперметр Э42700, 1600/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-2-48У3 ЩО70-3-24У3	1x2000 —	2.1.2, д 2.1.2, д		QS QF ТА <sub>А</sub> ...ТА <sub>С</sub> РА <sub>А</sub> ...РА <sub>С</sub> PV N	РЕ19-45-31170, 2000А Авт.выкл. Протон 25 (ВА50-45Про) Ин.р. 2000А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 2000/5 Амперметр Э42700, 2000/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-2-68У3 ЩО70-3-30У3	1x2500 —	2.1.2, з 2.1.2, ж		QS QF ТА <sub>А</sub> ...ТА <sub>С</sub> РА <sub>А</sub> ...РА <sub>С</sub> PV N	РЕ19-45-31170, 2500А Авт.выкл. Протон 25 (ВА50-45Про) Ин.р. 2500А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 2500/5 Амперметр Э42700, 2500/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-1-61У3 ЩО70-1-82У3	1x400 —	2.1.2, е 2.1.2, в		QS QF ТА <sub>А</sub> ...ТА <sub>С</sub> ТАН РА <sub>А</sub> ...РА <sub>С</sub> PV N	Рубильник Р43, 400А ВА 5139 400А 340010 РЭ4000А Тр-р тока ТШ-0,66 400/5 Тр-р тока Т-0,66 200/5 Амперметр Э42700, 400/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО-01-43У3 ЩО70-1-43У3 ЩО70-1-63У3	1x1000 — —	2.1.2, в 2.1.2, в 2.1.2, е		QS QF ТА <sub>А</sub> ...ТА <sub>С</sub> ТАН РА <sub>А</sub> ...РА <sub>С</sub> PV N	РЕ 19-41-31120-00 УХЛЗ, 1000А ВА53-41-341830, Ин.р. 1000А Тр-р тока ТШ-0,66 1000/5 Тр-р тока Т-0,66 600/5 Амперметр Э42700, 1000/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО-01-46У3 ЩО70-1-46У3 ЩО70-2-46У3 ЩО70-1-47У3 ЩО70-2-47У3 ЩО70-1-66У3 ЩО70-2-66У3	1x1500 — — — — — —	2.1.2, в 2.1.2, в 2.1.2, в 2.1.2, в 2.1.2, в 2.1.2, з 2.1.2, з		QS QF ТА <sub>А</sub> ...ТА <sub>С</sub> ТАН РА <sub>А</sub> ...РА <sub>С</sub> PV N	РЕ 19-43-31120-00 УХЛЗ, 1600А ВА55-43-341830, 1н.р. 1500А Тр-р тока ТШ-0,66 1500/5 Тр-р тока Т-0,66 600/5 Амперметр Э42700, 1500/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-1-67У3 ЩО70-2-67У3 ЩО70-1-98У3	1x1600 — —	2.1.2, з 2.1.2, з 2.1.2, д		QS QF ТА <sub>А</sub> ...ТА <sub>С</sub> ТАН РА <sub>А</sub> ...РА <sub>С</sub> PV N	РЕ 19-43-31120-00 УХЛЗ, 1600А ВА53-43-341830, Ин.р. 1600А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 1600/5 Тр-р тока Т-0,66 600/5 Амперметр Э42700, 1600/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-2-49У3	1x2000	2.1.2, д		QS QF ТА <sub>А</sub> ...ТА <sub>С</sub> ТАН РА <sub>А</sub> ...РА <sub>С</sub> PV N	РЕ19-44-31170, 2000А Протон 25 (ВА50-45Про) Ин.р. 2000А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 2000/5 Тр-р тока Т-0,66 1000/5 Амперметр Э42700, 2000/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО70-2-69У3	1x2500	2.1.2, з		QS QF ТА <sub>А</sub> ...ТА <sub>С</sub> ТАН РА <sub>А</sub> ...РА <sub>С</sub> PV N	РЕ16-45-31170, 2500А Протон 25 (ВА50-45Про) Ин.р. 2500А Тр-р тока ТНШЛ-0,66 2500/5 Тр-р тока Т-0,66 1500/5 Амперметр Э42700, 2500/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина





1	2	3	4	5	6
<b>Вводные панели</b>					
ЩО-01-50У3 ЩО70-1-50У3 ЩО70-1-79У3	1x400 — —	2.1.2, е 2.1.2, в 2.1.2, в		QS QF  ТА <sub>А</sub> ...ТА <sub>С</sub> РА <sub>А</sub> ...РА <sub>С</sub> PV N	Рубильник Р 43, 400А Автоматический выключатель ВА 5139 400А 340010 РЭ4000А Трансформатор тока Т-0,66 400/5 Амперметр Э42700, 400/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
ЩО-01-51У3 ЩО70-1-51У3 ЩО70-1-80У3	1x400 — —	2.1.2, е 2.1.2, в 2.1.2, в		QS QF  ТА <sub>А</sub> ...ТА <sub>С</sub> TAN РА <sub>А</sub> ...РА <sub>С</sub> PV N	Рубильник Р 43, 400А Автоматический выключатель ВА 5139 400А 340010 РЭ4000А Трансформатор тока Т-0,66 400/5 Трансформатор тока Т-0,66 200/5 Амперметр Э42700, 400/5 А Вольтметр Э42700 - 500В Нулевая шина
<b>Секционные панели</b>					
ЩО-01-70У3 ЩО70-1-70У3 ЩО70-3-35У3	1x600 — —	2.1.2, и		QS1 N	Разъединитель РЕ19-3931140, 630А Нулевая шина
ЩО-01-71У3 ЩО70-1-71У3 ЩО70-3-36У3	1x1000 — —			QS1 N	Разъединитель РЕ19-4131140, 1000А Нулевая шина
ЩО-01-75У3 ЩО70-1-75У3 ЩО70-1-83У3	1x400 — —	2.1.2, к 2.1.2, к 2.1.2, м		QS1, QS2 QF N	Разъединитель РЕ 19-37-31120-00УХЛЗ, 400А Автоматический выключатель ВА 5139 400А 340010 РЭ4000А Нулевая шина
ЩО-01-72У3 ЩО70-1-72У3 ЩО70-1-76У3 ЩО70-2-100У3 ЩО70-3-37У3	1x1000 — — — —	2.1.2, к 2.1.2, к 2.1.2, к 2.1.2, м 2.1.2, и		QS1, QS2 QF N	Разъединитель РЕ 19-41-31120-00УХЛЗ, 1000А Автоматический выключатель ВА 53-41-341830, н.р. 1000А Нулевая шина
ЩО-01-73У3 ЩО70-1-73У3 ЩО70-2-73У3	1x1500 — —	2.1.2, к 2.1.2, м 2.1.2, м		QS1, QS2 QF N	Разъединитель РЕ 19-43-31120-00УХЛЗ, 1600А Автоматический выключатель ВА 55-43-334770, н.р. 1600А Нулевая шина
ЩО70-1-77У3 ЩО70-2-77У3 ЩО70-1-78У3 ЩО70-2-78У3 ЩО70-3-93У3	1x1600 — — — —	2.1.2, м 2.1.2, м 2.1.2, м 2.1.2, м 2.1.2, ж		QS1, QS2 QF N	Разъединитель РЕ 19-43-31120-00УХЛЗ, 1600А Автоматический выключатель ВА 55-43-344770, н.р. 1600А Нулевая шина
ЩО-01-110У3	1x2500	2.1.2, ж		QS1, QS2 QF N	Разъединитель РЕ19-45-31170, 2500А Авт.выкл. Протон 25 (ВА50-45Про) н.р. 2500А Нулевая шина



1	2	3	4	5	6
<b>Вводно-линейные панели</b>					
ЩО-01-84У3 ЩО70-1-84У3 ЩО70-3-45У3	1x600+ 3x250	2.1.2, о		QS1-QS3, FU1-FU9 QF  QS TA <sub>A</sub> , TA <sub>B</sub> , TA <sub>C</sub>  TA1-TA3  PA <sub>A</sub> , PA <sub>B</sub> , PA <sub>C</sub> , PA1-PA3 PV N	Блок рубильник-предохранитель РПС -2, I п.в. по заказу до 250 А Авт.выкл. ВА52-39-340010, И.р. по заказу до 630 А Рубильник Р63, 600 А Трансформатор тока Т-0,66 по заказу до 600/5 Трансформатор тока Т-0,66 по заказу до 200/5 Амперметр Э42700 Амперметр Э42700 Вольтметр Э42700, 0-500В Нулевая шина
ЩО-01-85У3 ЩО70-1-85У3 ЩО70-3-46У3	1x600+ 3x250	2.1.2, о		QS1-QS3 FU1-FU9 QF  QS TA <sub>A</sub> , TA <sub>B</sub> , TA <sub>C</sub>  TA1-TA3  PA <sub>A</sub> , PA <sub>B</sub> , PA <sub>C</sub> , PA1-PA3 PV N	Блок рубильник-предохранитель РПС -2, I п.в. по заказу до 250 А Авт.выкл. ВА52-39-340010, И.р. по заказу до 630 А Рубильник Р63, 600 А Трансформатор тока Т-0,66 по заказу до 600/5 Трансформатор тока Т-0,66 по заказу до 200/5 Амперметр Э42700 Амперметр Э42700 Вольтметр Э42700, 0-500В Нулевая шина
<b>Вводно-секционные панели</b>					
ЩО-01-86У3 ЩО70-1-86У3 ЩО70-3-50У3	2x600+ 1x600	2.1.2, н		1QS, 2QS 3QS  1FU1...1FU3 2FU1...2FU3 1TA <sub>A</sub> ...1TA <sub>C</sub> 2TA <sub>A</sub> ...2TA <sub>C</sub> 1PA <sub>A</sub> ...2PA <sub>C</sub> 1PV, 2PV N	Рубильник Р63, 600А Разъединитель РЕ19-39-31140, 600А Предохранитель ПН-2, I п.в. по заказу до 600А Трансформатор тока Т-0,66 600/5 Трансформатор тока Т-0,66 600/5 Амперметр Э42700, 600/5А Вольтметр Э42700, 0-500В Нулевая шина
ЩО-01-87У3 ЩО70-1-87У3	2x600+ 1x600	2.1.2, н		1QS, 2QS 3QS  1FU1...1FU3 2FU1...2FU3 1TA <sub>A</sub> ...1TA <sub>C</sub> 2TA <sub>A</sub> ...2TA <sub>C</sub> 1PA <sub>A</sub> ...2PA <sub>C</sub> 1PV, 2PV N	Рубильник Р63, 600А Разъединитель РЕ19-39-31140, 600А Предохранитель ПН-2, I п.в. по заказу до 600А Трансформатор тока Т-0,66 600/5 Трансформатор тока Т-0,66 600/5 Амперметр Э42700, 600/5А Вольтметр Э42700, 0-500В Нулевая шина
ЩО-01-88У3	2x600+ 1x600	2.1.2, н		1QS, 2QS 3QS  1QF, 2QF  1TA <sub>A</sub> ...1TA <sub>C</sub> 2TA <sub>A</sub> ...2TA <sub>C</sub> 1PA <sub>A</sub> ...2PA <sub>C</sub> 1PV, 2PV N	Рубильник Р63, 600А Разъединитель РЕ19-39-31140, 600А Автоматический выключатель ВА52-39-341830, I н.р. по заказу до 630А Трансформатор тока Т-0,66 600/5 Трансформатор тока Т-0,66 600/5 Амперметр Э42700, 600/5А Вольтметр Э42700, 0-500В Нулевая шина



Тип, аналог	Ток ном. вводного аппарата	№ рисунка фасада	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме	
				Обозначение	Наименование
<b>Вводно-секционные панели</b>					
ЩО-01-89УЗ	2х600	2.1.2, н		1QS, 2QS 3QS 1QF, 2QF 1TA <sub>A</sub> ...2TA <sub>C</sub> 1PA <sub>A</sub> ...2PA <sub>C</sub> 1PV, 2PV N	Рубильник Р63, 600А Разъединитель РЕ19-39-31140, 600А Авт.выкл. ВА52-39-341830, Ин.р. по заказу до 630А Трансформатор тока Т-0,66 600/5 Амперметр Э42700, 600/5А Вольтметр Э42700, 0-500В Нулевая шина
<b>Панель с аппаратурой АВР</b>					
ЩО-01-90УЗ ЩО70-1-90УЗ ЩО70-3-53УЗ		2.1.3, а 2.1.3, а 2.1.3, б			
<b>Панели с приводами к разъединителям</b>					
ЩО70-1-91УЗ ЩО70-1-92УЗ		2.1.3, в			
<b>Панели диспетчерского управления уличным освещением</b>					
ЩО-01-93УЗ ЩО70-1-93УЗ ЩО-01-94УЗ ЩО70-1-94УЗ ЩО70-3-56УЗ ЩО70-3-57УЗ		2.1.3, г			
<b>Панели торцевые</b>					
ЩО-01-95УЗ ЩО70-1-95УЗ ЩО70-3-58УЗ ЩО70-3-59УЗ		2.1.3, д			
<b>Панель (щиток) учета</b>					
ЩО-01-96УЗ ЩО70-1-96УЗ ЩО70-3-60УЗ			630х640х160мм 560х520х160мм 630х640х160мм	С 1 счетчиком и тр-рами тока в корпусе С 1 счетчиком на плите С 1 счетчиком в корпусе	

## 2.2. ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА СЕРИИ ВРУ1, ВРУ3

### 2.2.1. Назначение

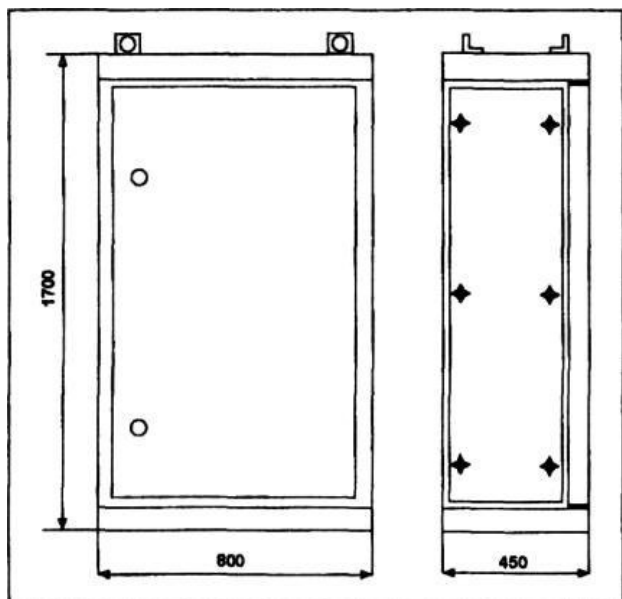


Рис.2.2.1.

Вводно-распределительные устройства ВРУ изготавливаются в соответствии с ТУ 3434-002-61141810-2009; ОКП 343436; ГОСТ 22789-94; ГОСТ Р 51321.3-99

Сертификат соответствия РОСС.RU.AB28.B01390

Вводно-распределительные устройства предназначены для приема, распределения и учета электроэнергии в сетях 380/220В трехфазного переменного тока частотой до 60Гц, с глухозаземленной нейтралью, а также для защиты линий при перегрузках и коротких замыканиях.

Вводно-распределительные устройства комплектуются из панелей одностороннего обслуживания и могут быть однопанельными или многопанельными.

Устройства поставляются комплектно с электроаппаратурой и со всеми внутренними и межпанельными соединениями. ВРУ предназначены для эксплуатации в окружающей среде, не содержащей токопроводящей пыли, с атмосферой типа II по ГОСТ-15150.

Вид климатического исполнения ВРУ - УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ -15150.

Высота над уровнем моря - 2000м (с учетом требований ГОСТ - 22789)

Температура окружающего воздуха от +1 до +40°C

Относительная влажность воздуха не более 80% при температуре +20°C и 50% при +40°C

Степень защиты IP31 (со стороны дна IP00).

При эксплуатации ВРУ в особых условиях эксплуатации, эти условия должны быть оговорены специальным соглашением между изготовителем и потребителем. Примеры особых условий эксплуатации приняты по ГОСТ 22789.

Ошиновка ВРУ выдерживает без повреждений ударный ток короткого замыкания 10 к А.

Схемы панелей ВРУ, а также устанавливаемая на них аппаратура приведены в таблицах 2.2.1 и 2.2.2.

<b>ВРУ-Х-ХХ-ХХ-УХЛ4</b>	Буквенное обозначение серии (табл. 2.2.1.); Вводно-распределительное устройство;
<b>ВРУ-Х-ХХ-ХХ-УХЛ4</b>	Порядковый номер разработки: 1;
<b>ВРУ-Х-ХХ-ХХ-УХЛ4</b>	Классификация панелей по назначению: 11-18 – вводные 21-29 – вводно-распределительные 41-50 – распределительные
<b>ВРУ-Х-ХХ-ХХ-УХЛ4</b>	Наличие аппаратов на вводе: 0 – отсутствуют 1 – переключатель на 250А 2 – переключатель на 400А 5 – переключатель + предохранитель 6 – рубильник + предохранитель 7 – рубильник + предохранитель + аппаратура АВР на 100А 8 – рубильник + предохранитель + аппаратура АВР на 250А 9 – рубильник + предохранитель + аппаратура АВР на 400А
<b>ВРУ-Х-ХХ-ХХ-УХЛ4</b>	Наличие блока управления освещением: 0 – отсутствует 1 – блок автоматического управления освещением на 30 групп 2 – блок ручного управления освещением на 30 групп 3 – блок автоматического управления освещением на 14 групп 4 – блок ручного управления освещением на 14 групп 5 – блок автоматического управления освещением на 8 групп 6 – блок ручного управления освещением на 8 групп
<b>ВРУ-Х-ХХ-ХХ-УХЛ4</b>	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69

### 2.2.2. Структура условного обозначения



ООО "Завод "Энергетик"

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

<b>ВРУ3 – XX – УХЛ4</b>	Буквенное обозначение серии (табл. 2.2.2.): Вводно-распределительное устройство для установки вне щитовых помещений;
<b>ВРУ3 – XX – УХЛ4</b>	Классификация панелей по назначению: 10-14 – вводные 20-31 – распределительные 40-43 – вводно-распределительные
<b>ВРУ3 – XX – УХЛ4</b>	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69

Таблица 2.2.1.

Тип ВРУ	Номинальный ток, А	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
<b>Вводные панели</b>					
<b>ВРУ1-11-10 УХЛ4</b>	2x250		TA1...TA6 P1, P2 FU1...FU6 QS1, QS2 QF1, QF2 EL1, EL2	Трансформаторы тока 50/5...200/5 Т-0,66 Счетчик (учет общей нагрузки) Предохранитель ППН-35, 250А Переключатели 250А ПЦ-2 Автоматические выключатели ВА47-29 Лампы накаливания	нет
<b>ВРУ1-12-10 УХЛ4</b>	2x250		TA1...TA3 FU1...FU6 PI P2 QS1, QS2 QF1, QF2 EL1, EL2	Трансформаторы тока 50/5...200/5 Т-0,66 Предохранители ППН-35 Счетчик (учет общей нагрузки) Счетчик (учет домоуправленческих нагрузок) Переключатели 250А ПЦ-2 Автоматические выключатели ВА47-29 Лампы накаливания	нет
<b>ВРУ1-13-20 УХЛ4</b>	2x400		TA1...TA6 FU1...FU6 P1, P2 QS1, QS2 QF1, QF2 EL1, EL2	Трансформаторы тока 200/5...400/5 Т-0,66 Предохранители ППН-37 Счетчик (учет общей нагрузки) Переключатели 400А ПЦ-4 Автоматические выключатели ВА47-29 Лампы накаливания	нет



Тип ВРУ	Номинальный ток, А	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
1	2	3	4	5	6
<b>Вводные панели</b>					
ВРУ1-14-20 УХЛ4	2x400		TA1...TA3 FU1...FU6 P1 P2 Q1, Q2 SF1, SF2 HL1, HL2	Трансформаторы тока 200/5...400/5 Т-0,66 Предохранители 400А Счетчик (учет общей нагрузки) Счетчик (учет домоуправленческих нагрузок) Переключатели 400А ПЦ-4 Автоматические выключатели ВА47-29 Лампы накаливания	нет
ВРУ1-15-30 УХЛ4	1x630А		TA1...TA3 FU1...FU3 P1 QS1 QF1, QF2 EL1...EL2	Трансформаторы тока 600/5 Т-0,66 Предохранители 630А Счетчик (учет общих нагрузок) Переключатель РЕ19-39 630А или ВР32-39-А-71220, 630А Автоматические выключатели ВА47-29 Лампы накаливания	нет
ВРУ1-16-40 УХЛ4	1x630А		T1...T3 F1...F3 P1 QS1 QF1 EL1	Трансформаторы тока 600/5 Т-0,66 Предохранители ППН-39, 630А Счетчик (учет общей нагрузки) Рубильник 630А Автоматический выключатель ВА47-29 Лампа накаливания	нет



Тип ВРУ	Номинальный ток, А	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
<b>Вводные панели</b>					
ВРУ1-17-70 УХЛ4 (панель с АВР)	2x100		TA1...TA3 P1 Q1, Q2 KM1, KM2 QF1, QF2 EL1, EL2	Трансформаторы тока 50/5... 100/5 Т-0,66 Счетчик (учет общей нагрузки) Автоматический выключатель ВА5735 100А Пускатели ПМ-12, 100А Автоматические выключатели ВА47-29 Лампы накаливания	нет
ВРУ1-18-80 УХЛ4 (панель с АВР)	2x250		TA1...TA3 P1 Q1, Q2 KM1, KM2 QF1, QF2 EL1, EL2	Трансформаторы тока 100/5... 200/5 Т-0,66 Счетчик (учет общей нагрузки) Автоматический выключатель ВА5735 250А Пускатели ПМ-12, 250А Автоматические выключатели ВА47-29 Лампы накаливания	нет
ВРУ1-19-90 УХЛ4 (панель с АВР)	2x160		TA1...TA3 P1 Q1, Q2 KM1, KM2 QF1, QF2 EL1, EL2	Трансформаторы тока 50/5... 150/5 Т-0,66 Счетчик (учет общей нагрузки) Автоматический выключатель ВА5735 160А Пускатели ПМ-12, 160А Автоматические выключатели ВА47-29 Лампы накаливания	нет



Тип ВРУ	Номинальный ток, А	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
<b>Вводно-распределительные панели</b>					
ВРУ1-21-10 УХЛ4	250		TA1...TA3	Трансформаторы тока 50/5...200/5 Т-0,66 Счетчик (учет общей нагрузки) Предохранители 250А Предохранители 60А Предохранители 100А Переключатель 250А ВР32-35-А-71220-00 или ПЦ-2, 250А Автоматические выключатели ВА47-29 Лампы накаливания	Нет
ВРУ1-21-13 УХЛ4			P1		Автоматический 14 групп
ВРУ1-21-14 УХЛ4			FU1...FU3 FU4...FU9 FU10...FU18 QS1		Неавтоматический 14 групп
ВРУ1-21-15 УХЛ4			QF1, QF2		Автоматический 8 групп
ВРУ1-21-15 УХЛ5			EL1, EL2		Неавтоматический 8 групп
ВРУ1-22-50 УХЛ4	250		P1	Счетчик (учет домоуправленческих нагрузок) Предохранители 250А Предохранители 100А Рубильники 250А ВР32-35-А-31220-00 или ПЦ-2, 250А Автоматические выключатели ВА47-29 Лампы накаливания	Нет
ВРУ1-22-53 УХЛ4			FU1...FU3 FU4...FU21 QS1, QS2		Автоматический 14 групп
ВРУ1-22-54 УХЛ4			QF1, QF2		Неавтоматический 14 групп
ВРУ1-22-55 УХЛ4			EL1, EL2		Автоматический 8 групп
ВРУ1-22-56 УХЛ4					Неавтоматический 8 групп
ВРУ1-23-50 УХЛ4	250		P1	Счетчик (учет общих нагрузок) Предохранители 250А Предохранители 100А Рубильники 250А ВР32-35-А-31220-00 или ПЦ-2, 250А Автоматические выключатели ВА47-29 Лампы накаливания	Нет
ВРУ1-23-53 УХЛ4			FU1...FU3 FU4...FU18 QS1, QS2		Автоматический 14 групп
ВРУ1-23-54 УХЛ4			QF1, QF2		Неавтоматический 14 групп
ВРУ1-23-55 УХЛ4			EL1, EL2		Автоматический 8 групп
ВРУ1-23-56 УХЛ4					Неавтоматический 8 групп





Тип ВРУ	Номинальный ток, А	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
<b>Вводно-распределительные панели</b>					
ВРУ1-24-50 УХЛ4	250		TA1...TA3	Трансформаторы тока 30/5...100/5 Т-0,66	Нет
ВРУ1-24-53 УХЛ4			P1	Счетчик (учет домоуправленческих нагрузок)	Автоматический 14групп
ВРУ1-24-54 УХЛ4			P2	Счетчик (учет абонентских нагрузок)	
ВРУ1-24-55 УХЛ4			FU1...FU3 FU4...FU21	Предохранители 250А Предохранители 100А	Неавтоматический 14групп
ВРУ1-24-56 УХЛ4			QS1, QS2	Переключатель ВР32-35-А-31220-00 или ПЦ-2, 250А	
	QF1, QF2	Автоматические выключатели ВА47-29	Автоматический 8групп		
		EL1, EL2	Лампы накаливания		
ВРУ1-25-60 УХЛ4	250		P1	Счетчик (учет домоуправленческих нагрузок)	Нет
ВРУ1-25-63 УХЛ4			QS1	Рубильник 250А	Автоматический 14групп
ВРУ1-25-64 УХЛ4			FU1...FU3 FU4...FU6 FU7...FU21	Предохранители 250А Предохранители 100А Предохранители 60А	
ВРУ1-25-65 УХЛ4			QF1	Автоматический выключатель ВА47-29	Неавтоматический 14групп
ВРУ1-25-66 УХЛ4			EL1	Лампа накаливания	Автоматический 8групп
ВРУ1-26-60 УХЛ4	250		TA1...TA3	Трансформаторы тока 50/5...200/5 Т-0,66	Нет
ВРУ1-26-63 УХЛ4			PI	Счетчик (учет общих нагрузок)	Автоматический 14групп
ВРУ1-26-64 УХЛ4			QS1	Рубильник 250А	
ВРУ1-26-65 УХЛ4			FU1...FU3 FU4...FU6 FU7...FU21	Предохранители 250А Предохранители 100А Предохранители 60А	Неавтоматический 14групп
ВРУ1-26-66 УХЛ4			SF1	Автоматический выключатель ВА47-29	Автоматический 8групп
	EL1	Лампа накаливания	Неавтоматический 8групп		



Тип ВРУ	Номинальный ток, А	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
<b>Вводно-распределительные панели</b>					
ВРУ1-27-60 УХЛ4	250		P1	Счетчик (учет общих нагрузок)	Нет
ВРУ1-27-63 УХЛ4			P2	Счетчик (учет домоуправленческих нагрузок)	
ВРУ1-27-64 УХЛ4			TA1...TA3	Трансформаторы тока 30/5...100/5	Автоматический 14групп
ВРУ1-27-65 УХЛ4			FU1...FU3 FU4...FU6 FU7...FU21	Предохранители 250А Предохранители 100А Предохранители 60А	
ВРУ1-27-66 УХЛ4			QS1 SF1	Рубильник 250 А Автоматический выключатель ВА47-29	
	EL1	Лампа накаливания	Автоматический 8групп		
ВРУ1-28-60 УХЛ4	250		TA1...TA3	Трансформаторы тока 50/5...200/5 Т-0,66	Нет
ВРУ1-28-63 УХЛ4			PI	Счетчик (учет общих нагрузок)	
ВРУ1-28-64 УХЛ4			P2	Счетчик (учет домоуправленческих нагрузок)	Автоматический 14групп
ВРУ1-28-65 УХЛ4			FU1...FU3 FU4...FU6 FU7...FU21	Предохранители 250А Предохранители 100А Предохранители 60А	
ВРУ1-28-66 УХЛ4			QS1 SF1	Рубильник 250 А Автоматический выключатель ВА47-29	
	EL1	Лампа накаливания	Автоматический 8групп		
ВРУ1-29-60 УХЛ4	250		TA1...TA3	Трансформаторы тока 30/5...100/5 Т-0,66	Нет
ВРУ1-29-63 УХЛ4			TA4...TA6	Трансформаторы тока 30/5...100/5 Т-0,66	
ВРУ1-29-64 УХЛ4			PI	Счетчик (учет общих нагрузок)	Автоматический 14групп
ВРУ1-29-65 УХЛ4			P2	Счетчик (учет домоуправленческих нагрузок)	
ВРУ1-29-66 УХЛ4			FU1...FU3 FU4...FU6 FU7...FU18	Предохранители 250А Предохранители 100А Предохранители 60А	
	QS1 SF1	Рубильник 250 А Автоматический выключатель ВА47-29	Автоматический 8групп		
	EL1	Лампа накаливания	Неавтоматический 8групп		



Тип ВРУ	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
		Обозначение	Наименование	
<b>Распределительные панели</b>				
ВРУ1-41-00 УХЛ4		FU1...FU6 FU7...FU30	Предохранители 100А Предохранители 100А	нет
ВРУ1-42-01 УХЛ4				Автоматический 30 групп
ВРУ1-42-02 УХЛ4				
ВРУ1-43-00 УХЛ4		FU1...FU6 FU7...FU27 TA1...TA3  P1	Предохранители 100А Предохранители 100А Трансформаторы тока 100/5...300/5 Т-0,66 Счетчик (учет абонентских нагрузок)	Нет
ВРУ1-44-00 УХЛ4		FU1...FU6 FU7...FU27	Предохранители 250А Предохранители 100А	Нет
ВРУ1-45-01 УХЛ4				Автоматический 30 групп
ВРУ1-45-02 УХЛ4				
ВРУ1-46-00 УХЛ4		FU1...FU6 FU7...FU27 TA1...TA3  P1	Предохранители 250А Предохранители 100А Трансформаторы тока 200/5...400/5 Т-0,66 Счетчик (учет абонентских нагрузок)	Нет
ВРУ1-47-00 УХЛ4		FU1...FU15 FU16...FU30	Предохранители 250А Предохранители 100А	Нет
ВРУ1-48-03 УХЛ4				Автоматический 14 групп
ВРУ1-48-04 УХЛ4				



Тип ВРУ	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
		Обозначение	Наименование	
<b>Распределительные панели</b>				
ВРУ1-49-00 УХЛ4		FU1... FU15 FU16... FU30	Предохранители 100А  Предохранители 100А	Нет
ВРУ1-49-03 УХЛ4				Автоматический 14 групп
ВРУ1-49-04 УХЛ4				Неавтоматический 14 групп
ВРУ1-50-00 УХЛ4		FU1... FU15 FU16... FU30	Предохранители 250А  Предохранители 250А	Нет
ВРУ1-50-01 УХЛ4		FU1... FU12 FU13... FU24	Предохранители 250А  Предохранители 250А	Автоматический 30 групп
ВРУ1-50-02 УХЛ4				Неавтоматический 30 групп

Примечание: \* - базовое исполнение

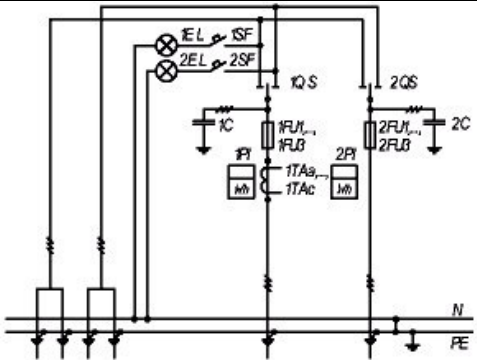
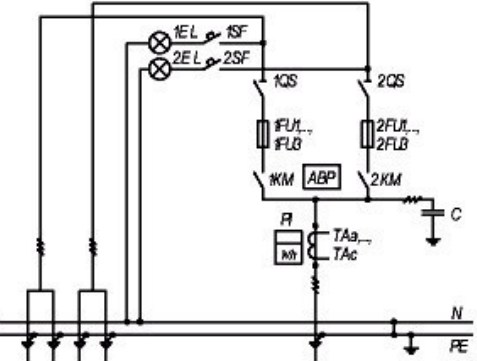
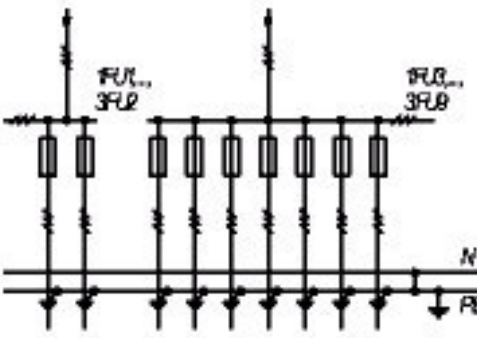
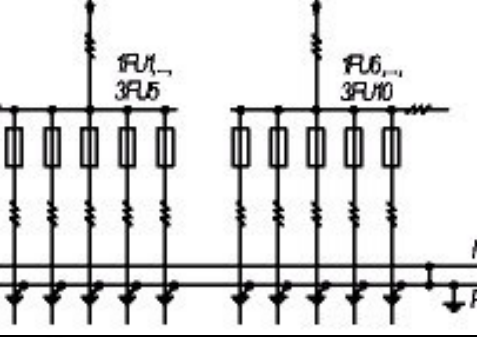
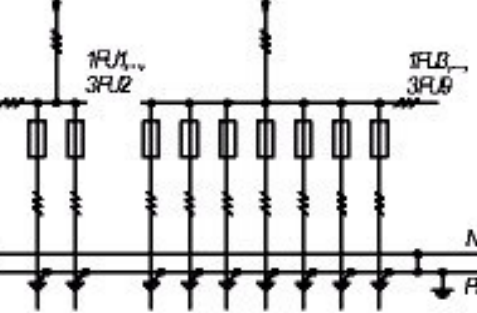


Таблица 2.2.2.

Тип ВРУ	Номинальный ток вводного аппарата, А	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
1	2	3	4	5	6
<b>Вводные панели</b>					
ВРУЗ-10УХЛ4	2x250А		1QS, 2QS 1FU1... 2FU3 1PI, 2PI  1ТАа... 2ТАс 1SF, 2SF  1EL, 2EL 1С, 2С	Переключатели 250 А Предохранители ППН-35 Счётчики (учёт общ. нагр.) Трансформаторы тока 50/5-300/5 Автоматические выключатели Лампы накаливания Конденсаторы	—
ВРУЗ-11УХЛ4	2x250А		1QS, 2QS 1FU1... 2FU3 1PI 2PI  1ТАа... 1ТАс 1SF, 2SF  1EL, 2EL 1С, 2С	Переключатели 250 А Предохранители ППН-35 Счётчик (учёт общ. нагр.) Счётчик (учёт домоуправлен.нагр.) Трансформаторы тока 50/5-300/5 Автоматические выключатели Лампы накаливания Конденсаторы	—
ВРУЗ-12УХЛ4	2x400А		1QS, 2QS 1FU1... 2FU3 1PI, 2PI  1ТАа... 2ТАс 1SF, 2SF  1EL, 2EL 1С, 2С	Переключатели 400 А Предохранители ППН-37 Счётчики (учёт общ. нагр.) Трансформаторы тока 50/5-400/5 Автоматические выключатели Лампы накаливания Конденсаторы	—



Продолжение таблицы 2.2.2.

Тип ВРУ	Номинальный ток, А	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
ВРУ3-13УХЛ4	2х400А		1QS, 2QS 1FU1... 2FU3 1PI 2PI  1TAc... 1TAc 1SF, 2SF  1EL, 2EL 1C, 2C	Переключатели 400А Предохранители ППН-37 Счётчик (учёт общ.нагр.) Счётчик (учёт домоуправлен.нагр.) Трансформаторы тока 50/5-400/5 Автоматические выключатели Лампы накаливания Конденсаторы	—
ВРУ3-14УХЛ4 (панели АВР)	160А		1QS, 2QS 1FU1... 2FU3 1KM...2KM  PI TAc...TAc 1SF, 2SF  1EL, 2EL C	Выключатели 250А Предохранители ППН-35  Контакторы (исп.1) Пускатели (исп.2) Счётчик (учёт общ. нагр.) Трансформаторы тока 50/5-300/5 Автоматические выключатели Лампы накаливания Конденсаторы	—
<b>Распределительные панели</b>					
ВРУ3-20УХЛ4			1FU1... 3FU2 1FU3... 3FU9	Предохранители ППН-33 Предохранители ППН-33	Авт. 30 групп
ВРУ3-21УХЛ4					Авт. 14 групп
ВРУ3-22УХЛ4					Нет
ВРУ3-23УХЛ4			1FU1... 3FU5 1FU6... 3FU10	Предохранители ППН-33 Предохранители ППН-33	Авт. 30 групп
ВРУ3-24УХЛ4					Авт. 14 групп
ВРУ3-25УХЛ4					Нет
ВРУ3-26УХЛ4			1FU1... 3FU2 1FU3... 3FU9	Предохранители ППН-35 Предохранители ППН-33	Авт. 30 групп
ВРУ3-27УХЛ4					Авт. 14 групп
ВРУ3-28УХЛ4					Нет



Тип ВРУ	Номинальный ток, А	Принципиальная схема первичных соединений	Элементы на схеме		Блок управления освещением
			Обозначение	Наименование	
<b>Распределительные панели</b>					
ВРУ3-30УХЛ4			1FU1... FU4 1FU6... 3FU8	Предохранители ППН-35 Предохранители ППН-35	Авт. 30 групп Авт. 14 групп
ВРУ3-31УХЛ4					Нет
ВРУ3-29УХЛ4					
<b>Вводно-распределительные панели</b>					
ВРУ3-40УХЛ4	250А		QS FU1... FU3 1FU1... 3FU6 PI SF EL C	Выключатель 250А Предохранители ППН-35 Предохранители ППН-33 Счётчик (учёт домоупр. нагр.) Автоматический выключатель Лампа накаливания Конденсаторы	Авт. 14 групп
ВРУ3-41УХЛ4	250А		QS FU1... FU3 1FU1... 3FU6 PI ТАа...ТAc SF EL C	Выключатель 250А Предохранители ППН-35 Предохранители ППН-33 Счётчик (учёт общ. нагр.) Трансформаторы тока 50/5-300/5 Автоматический выключатель Лампа накаливания Конденсаторы	Авт. 14 групп
ВРУ3-42УХЛ4	250А		QS FU1... FU3 1FU1... 3FU6 PI 1SF, 2SF 1EL, 2EL C	Переключатель 250А Предохранители ППН-35 Предохранители ППН-33 Счётчик (учёт домоупр. нагр.) Автоматические выключатели Лампы накаливания Конденсаторы	
ВРУ3-43УХЛ4	250А		QS FU1... FU3 1FU1... 3FU6 PI ТАа...ТAc 1SF, 2SF 1EL, EL C	Переключатель 250 А Предохранители ППН-35 Предохранители ППН-33 Счётчик (учёт общ.нагр.) Трансформаторы тока 50/5-300/5 Автоматические выключатели Лампы накаливания Конденсаторы	Авт. 14 групп



## Схемы блоков неавтоматического и автоматического управления освещением

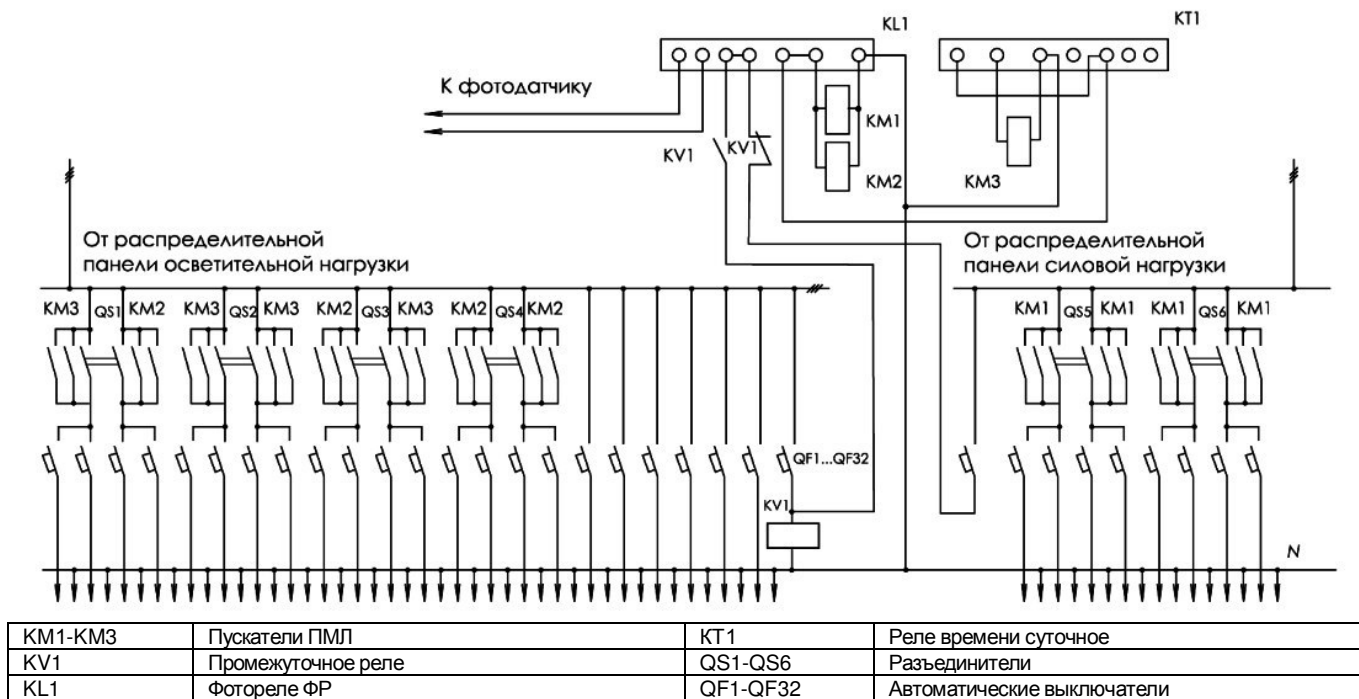


Рис. 2.2 Блок автоматического управления освещением на 30 групп

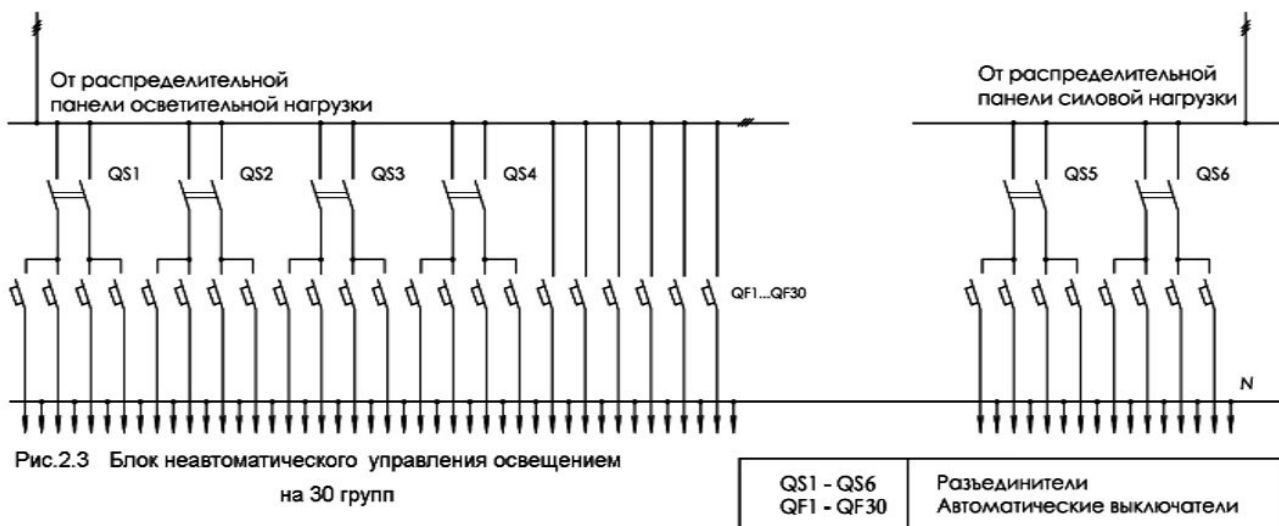


Рис.2.3 Блок неавтоматического управления освещением на 30 групп

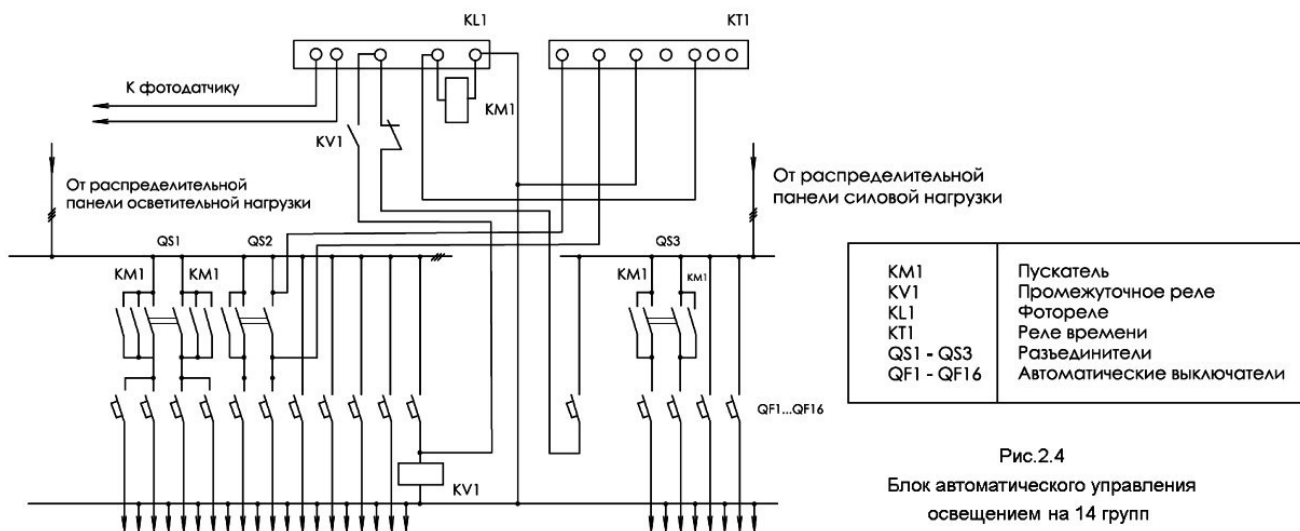


Рис.2.4  
Блок автоматического управления освещением на 14 групп





Схемы блоков неавтоматического и автоматического управления освещением

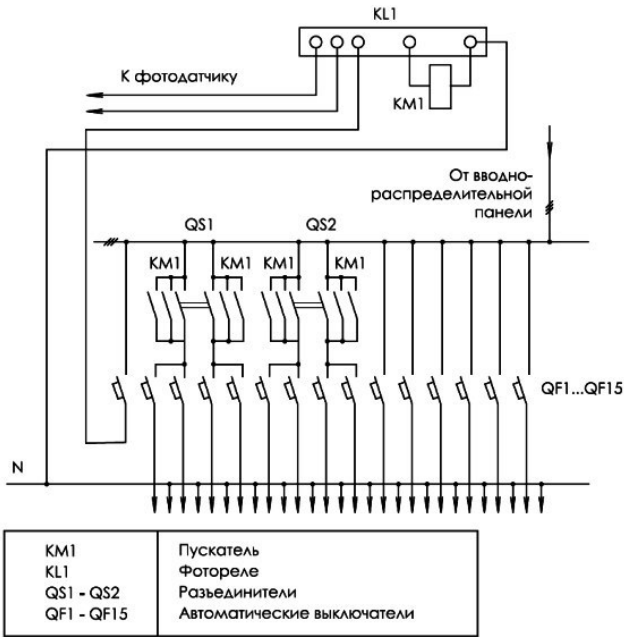


Рис.2.5

Блок автоматического управления освещением на 14 групп

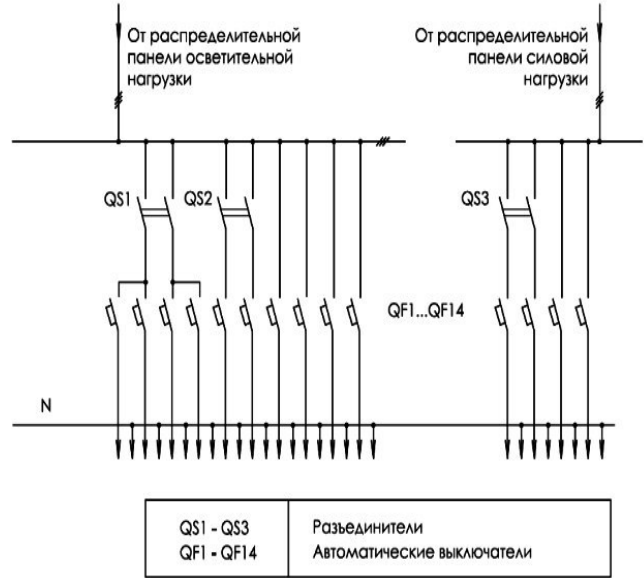


Рис.2.6

Блок неавтоматического управления освещением на 14 групп

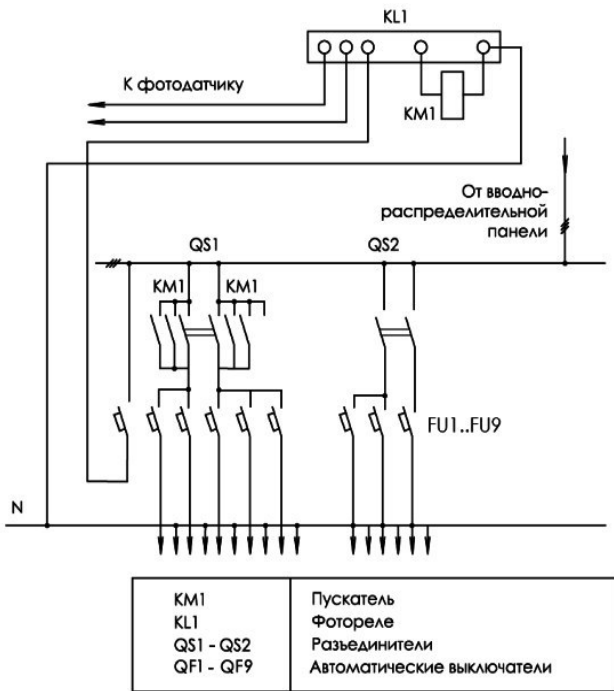


Рис.2.7

Блок автоматического управления освещением на 8 групп

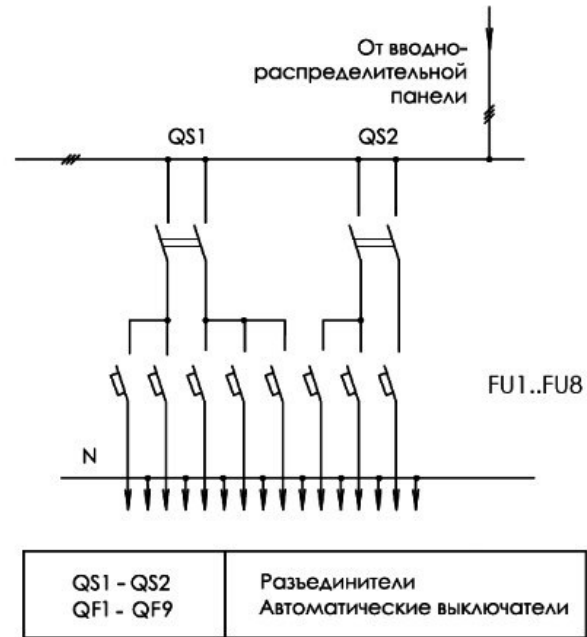


Рис.2.8

Блок неавтоматического управления освещением на 8 групп



### 2.3. ПУНКТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ ПР11

Пункты распределительные серии ПР11 предназначены для распределения электрической энергии, защиты электрических установок при перегрузках и токах короткого замыкания, для нечастых (до 3 включений в час) оперативных включений и отключений электрических цепей и пусков асинхронных двигателей.

Пункты распределительные изготавливаются в соответствии ТУ 3430-001-611418109-2009; код ОКП 34 3000, соответствуют требованиям ГОСТ Р51321.1-2007. Сертификат соответствия РОСС RU.AB28.ВО1391.

#### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

<b>ПР11-XXXX-XX-XX</b>	Буквенное обозначение серии: пункт распределительный;
<b>ПР11-XXXX-XX-XX</b>	Номер серии шкафов;
<b>ПР11-<math>\square</math>XXXX-XX-XX</b>	Вид установки: 1 – утопленное 2 – навесное 3 – напольное
<b>ПР11-<math>\square</math>XXXX-XX-XX</b>	Номер схемы ПР: согласно таблице 2.3.1.
<b>ПР11-XXXX-<math>\square</math>XX-XX</b>	Степень защиты по ГОСТ 14255-96: 21 - IP21; 54 - IP54;
<b>ПР11-XXXX-XX-<math>\square</math>XX</b>	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Пункты распределительные серии ПР11 (шкафы) предназначены для распределения электрической энергии, защиты электрических установок при перегрузках и токах короткого замыкания, для нечастых (до 3 включений в час) оперативных включений и отключений электрических цепей и пусков асинхронных двигателей.

#### КОНСТРУКЦИЯ

Шкаф представляет собой унифицированный металлический корпус, в котором на монтажной панели устанавливается соответствующая аппаратура. Аппараты и распределительные шины закрываются фальшпанелью. Для обслуживания установленной в шкафах аппаратуры предусмотрена одностворчатая дверь, запирающаяся на замок.

Линия электропитания подключается либо к вводному выключателю, либо к специальным вводным зажимам. Отходящие групповые линии подключаются к соответствующим автоматическим выключателям. Внутри шкафа расположены нулевая рабочая и защитная шины.

При дополнительном заказе для обеспечения степени защиты оболочки IP54 конструкция шкафа позволяет обеспечить ввод и вывод питающих и отходящих линий с помощью сальников как сверху, так и снизу в любой комбинации через съемные крышки.

Вводные выключатели и выключатели на отходящих линиях в шкафах допускают присоединение на фазу (полюс) медных и алюминиевых проводников.

Шкафы размещают либо на стене (навесное исполнение), либо в нише стены (утопленное исполнение), либо на полу помещения (напольное исполнение). Высота цоколя при напольном исполнении равна 100 мм.

Автоматические выключатели по умолчанию однополюсные типа ВА 47-29, трехполюсные до 100А типа АЕ2046.

Шкафы распределительные серии ПР11 могут изготавливаться для систем заземления TN-S и TN-C-S, тогда в конструкции шкафа дополнительно устанавливается изолированная шина нейтрали - N, в связи с этим габарит шкафа ПР11 может быть увеличен.

Габаритные размеры и аппаратура, устанавливаемая в распределительных пунктах ПР-11, указаны в таблице 2.3.1.

При установке вводных автоматических выключателей с электроприводом глубина шкафов увеличивается до 350 мм.

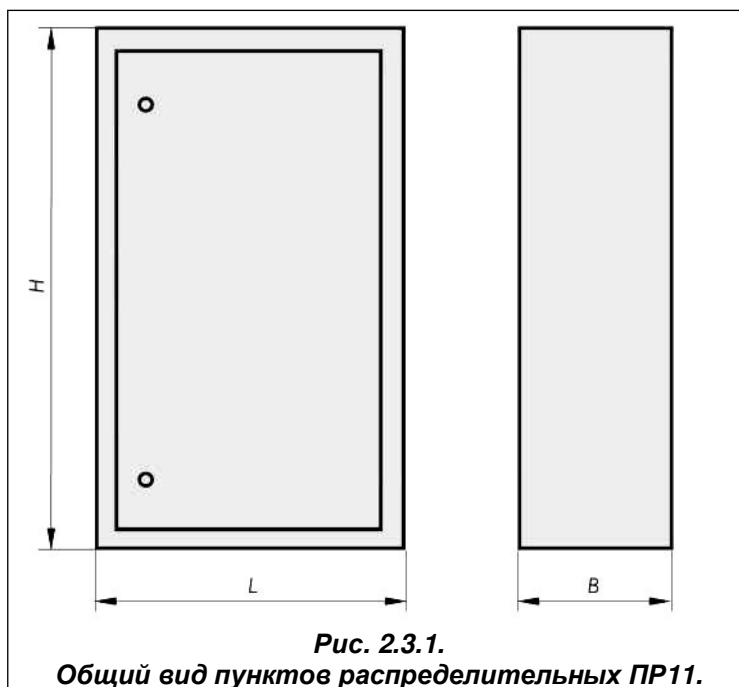


Рис. 2.3.1.

Общий вид пунктов распределительных ПР11.



Тип	количество вводов автомата	номинальный ток шкафа	Количество автоматических выключателей		Габариты НхLxB, мм**
			однополюсных	трехполюсных	
ПР11 - 1045-31У3* ПР11 - 3045-31У3 ПР11 - 3045-54У1	-	100	6	-	466x350x170
ПР11 - 1046-31У3* ПР11 - 3046-31У3 ПР11 - 3046-54У1	1	100	6	-	466x350x170
ПР11 - 1047-31У3* ПР11 - 3047-31У3 ПР11 - 3047-54У1	-	100	-	2	466x350x170
ПР11 - 1048-31У3* ПР11 - 3048-31У3 ПР11 - 3048-54У1	1	100	-	2	682x350x170
ПР11 - 1049-31У3* ПР11 - 3049-31У3 ПР11 - 3049-54У1	-	100	3	1	466x350x170
ПР11 - 1050-31У3* ПР11 - 3050-31У3 ПР11 - 3050-54У1	1	100	3	1	682x350x170
ПР11 - 1051-31У3* ПР11 - 3051-31У3 ПР11 - 3051-54У1	-	250	12	-	466x350x170
ПР11 - 1052-31У3* ПР11 - 3052-31У3 ПР11 - 3052-54У1	1	250	12	-	682x350x170
ПР11 - 1053-31У3* ПР11 - 3053-31У3 ПР11 - 3053-54У1	-	250	-	4	466x350x170
ПР11 - 1054-31У3* ПР11 - 3054-31У3 ПР11 - 3054-54У1	1	250	-	4	682x350x170
ПР11 - 1055-31У3* ПР11 - 3055-31У3 ПР11 - 3055-54У1	-	250	6	2	466x350x170
ПР11 - 1056-31У3* ПР11 - 3056-31У3 ПР11 - 3056-54У3	1	250	6	2	682x350x170
ПР11 - 1057-31У3* ПР11 - 3057-31У3 ПР11 - 3057-54У1	-	250	18	-	682x350x170
ПР11 - 1058-31У3* ПР11 - 3058-31У3 ПР11 - 3058-54У1	1	250	18	-	682x350x170
ПР11 - 1059-31У3* ПР11 - 3059-31У3 ПР11 - 3059-54У1	-	250	-	6	750x700x170
ПР11 - 1060-31У3* ПР11 - 3060-31У3 ПР11 - 3060-54У1	1	250	-	6	1200x700x250
ПР11 - 1061-31У3* ПР11 - 3061-31У3 ПР11 - 3061-54У1	-	250	12	2	750x700x170
ПР11 - 1062-31У3* ПР11 - 3062-31У3 ПР11 - 3062-54У1	1	250	12	2	1200x700x250
ПР11 - 1063-31У3* ПР11 - 3063-31У3 ПР11 - 3063-54У1	-	250	6	4	750x700x170
ПР11 - 1064-31У3* ПР11 - 3064-31У3 ПР11 - 3064-54У1	1	250	6	4	1200x700x250

Тип	количество вводов автомата	номинальный ток шкафа	Количество автоматических выключателей		Габариты НхLxB, мм**
			однополюсных	трехполюсных	
ПР11 - 1065-31У3* ПР11 - 3065-31У3 ПР11 - 3065-54У1	-	250	24	-	750x700x170
ПР11 - 1066-31У3* ПР11 - 3066-31У3 ПР11 - 3066-54У1	1	250	24	-	1200x700x250
ПР11 - 1067-31У3* ПР11 - 3067-31У3 ПР11 - 3067-54У1	-	250	-	8	750x700x170
ПР11 - 1068-31У3* ПР11 - 3068-31У3 ПР11 - 3068-54У1	1	250	-	8	1200x700x250
ПР11 - 1069-31У3* ПР11 - 3069-31У3 ПР11 - 3069-54У1	-	250	18	2	750x700x170
ПР11 - 1070-31У3* ПР11 - 3070-31У3 ПР11 - 3070-54У1	1	250	18	2	1200x700x250
ПР11 - 1071-31У3* ПР11 - 3071-31У3 ПР11 - 3071-54У1	-	250	12	4	750x700x170
ПР11 - 1072-31У3* ПР11 - 3072-31У3 ПР11 - 3072-54У1	1	250	12	4	1200x700x250
ПР11 - 1073-31У3* ПР11 - 3073-31У3 ПР11 - 3073-54У1	-	250	6	6	750x700x170
ПР11 - 1074-31У3* ПР11 - 3074-31У3 ПР11 - 3074-54У1	1	250	6	6	1200x700x250
ПР11 - 1075-31У3* ПР11 - 3075-31У3 ПР11 - 3075-54У1	-	250	30	-	750x700x170
ПР11 - 1076-31У3* ПР11 - 3076-31У3 ПР11 - 3076-54У1	1	250	30	-	1200x700x250
ПР11 - 1077-31У3* ПР11 - 3077-31У3 ПР11 - 3077-54У1	-	250	-	10	750x700x170
ПР11 - 1078-31У3* ПР11 - 3078-31У3 ПР11 - 3078-54У3	1	250	-	10	1200x700x250
ПР11 - 1079-31У3* ПР11 - 3079-31У3 ПР11 - 3079-54У1	-	250	24	2	750x700x170
ПР11 - 1080-31У3* ПР11 - 3080-31У3 ПР11 - 3080-54У1	1	250	24	2	1200x700x250
ПР11 - 1081-31У3* ПР11 - 3081-31У3 ПР11 - 3081-54У1	-	250	18	4	750x700x170
ПР11 - 1082-31У3* ПР11 - 3082-31У3 ПР11 - 3082-54У1	1	250	18	4	1200x700x250
ПР11 - 1083-31У3* ПР11 - 3083-31У3 ПР11 - 3083-54У1	-	250	12	6	750x700x170
ПР11 - 1084-31У3* ПР11 - 3084-31У3 ПР11 - 3084-54У1	1	250	12	6	1200x700x250



Тип	Плине вводного автомата	Номинальный ток шкафа	Количество автоматических выключателей		Габариты НхLxB, мм**
			однополюсных	трехполюсных	
ПР11 - 1085-21У3* ПР11 - 3085-21У1 ПР11 - 3085-54У1	-	250	6	8	750x700x170
ПР11 - 1086-21У3* ПР11 - 3086-21У3 ПР11 - 3086-54У1	1	250	6	8	1200x700x250
ПР11 - 1087-21У3* ПР11 - 3087-21У3 ПР11 - 3087-54У1	-	400	18	-	1200x700x250
ПР11 - 1088-21У3* ПР11 - 3088-21У3 ПР11 - 3088-54У1	1	400	18	-	1200x700x250
ПР11 - 1089-21У3* ПР11 - 3089-21У3 ПР11 - 3089-54У1	-	400	-	6	1200x700x250
ПР11 - 1090-21У3* ПР11 - 3090-21У3 ПР11 - 3090-54У1	1	400	-	6	1200x700x250
ПР11 - 1091-21У3* ПР11 - 3091-21У3 ПР11 - 3091-54У1	-	400	12	2	1200x700x250
ПР11 - 1092-21У3* ПР11 - 3092-21У3 ПР11 - 3092-54У1	1	400	12	2	1200x700x250
ПР11 - 1093-21У3* ПР11 - 3093-21У3 ПР11 - 3093-54У1	-	400	6	4	1200x700x250
ПР11 - 1094-21У3* ПР11 - 3094-21У3 ПР11 - 3094-54У1	1	400	6	4	1200x700x250
ПР11 - 1095-21У3* ПР11 - 3095-21У3 ПР11 - 3095-54У1	-	400	24	-	1200x700x250
ПР11 - 1096-21У3* ПР11 - 3096-21У3 ПР11 - 3096-54У1	1	400	24	-	1200x700x250
ПР11 - 1097-21У3* ПР11 - 3097-21У3 ПР11 - 3097-54У1	-	400	-	8	1200x700x250
ПР11 - 1098-21У3* ПР11 - 3098-21У3 ПР11 - 3098-54У1	1	400	-	8	1200x700x250
ПР11 - 1099-21У3* ПР11 - 3099-21У3 ПР11 - 3099-54У1	-	400	18	2	1200x700x250
ПР11 - 1100-21У3* ПР11 - 3100-21У3 ПР11 - 3100-54У1	1	400	18	2	1200x700x250
ПР11 - 1101-21У3* ПР11 - 3101-21У3 ПР11 - 3101-54У1	-	400	12	4	1200x700x250
ПР11 - 1102-21У3* ПР11 - 3102-21У3 ПР11 - 3102-54У1	1	400	12	4	1200x700x250
ПР11 - 1103-21У3* ПР11 - 3103-21У3 ПР11 - 3103-54У1	-	400	6	6	1200x700x250
ПР11 - 1104-21У3* ПР11 - 3104-21У3 ПР11 - 3105-54У3	1	400	6	6	1200x700x250
ПР11 - 1105-21У3* ПР11 - 3105-21У3 ПР11 - 3105-54У1	-	400	30	-	1200x700x250

Тип	Плине вводного автомата	Номинальный ток шкафа	Количество автоматических выключателей		Габариты НхLxB, мм**
			однополюсных	трехполюсных	
ПР11 - 1106-21У3* ПР11 - 3106-21У3 ПР11 - 3106-54У1	1	400	30	-	1200x700x250
ПР11 - 1107-21У3* ПР11 - 3107-21У3 ПР11 - 3107-54У1 ПР11 - 7107-21У3 ПР11 - 7107-54У1	-	400	-	10	1200x700x250
ПР11 - 1108-21У3* ПР11 - 3108-21У3 ПР11 - 3108-54У1 ПР11 - 7108-21У3 ПР11 - 7108-54У1	1	400	-	10	1200x700x250
ПР11 - 1109-21У3* ПР11 - 3109-21У3 ПР11 - 3109-54У1	-	400	24	2	1200x700x250
ПР11 - 1110-21У3* ПР11 - 3110-21У3 ПР11 - 3110-54У1	1	400	24	2	1200x700x250
ПР11 - 1111-21У3* ПР11 - 3111-21У3 ПР11 - 3111-54У1	-	400	18	4	1200x700x250
ПР11 - 1112-21У3* ПР11 - 3112-21У3 ПР11 - 3112-54У3	1	400	18	4	1200x700x250
ПР11 - 1113-21У3* ПР11 - 3113-21У3 ПР11 - 3113-54У1	-	400	12	6	1200x700x250
ПР11 - 1114-21У3* ПР11 - 3114-21У3 ПР11 - 3114-54У1	1	400	12	6	1200x700x250
ПР11 - 1115-21У3* ПР11 - 3115-21У3 ПР11 - 3115-54У1	-	400	6	8	1200x700x250
ПР11 - 1116-21У3* ПР11 - 3116-21У3 ПР11 - 3116-54У1	1	400	6	8	1200x750x200
ПР11 - 3117-21У3 ПР11 - 3117-54У1	—	250	—	4	750x700x170
ПР11 - 3118-21У3 ПР11 - 3118-54У3	1	250	—	4	1200x700x250
ПР11 - 3119-21У3 ПР11 - 3119-54У1 ПР11 - 7119-21У3 ПР11 - 7119-54У1	-	100	-	6	1200x700x250
ПР11 - 3120-21У3 ПР11 - 3120-54У3 ПР11 - 7120-21У3 ПР11 - 7120-54У3	1	400	-	6	1200x700x250
ПР11 - 3121-21У3 ПР11 - 3121-54У1 ПР11 - 7121-21У3 ПР11 - 7121-54У1	-	630	-	8	1200x700x250
ПР11 - 3122-21У3 ПР11 - 3122-54У1 ПР11 - 7122-21У3 ПР11 - 7122-54У1	1	630	-	8	1200x700x250
ПР11 - 7123-21У3 ПР11 - 7123-54У1	-	630	-	12	1500x750x300
ПР11 - 7124-21У3 ПР11 - 7124-54У3	1	630	-	12	1500x750x300

Примечание: \* Ширина ПР11 утопленного исполнения - 650 мм (без учета обрамления)

\*\* Указаны габариты навесного исполнения.



## 2.4. ПУНКТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ ПР8000

Низковольтные комплектные устройства изготавливаются в соответствии ТУ 3430-001-611418109-2009; код ОКП 34 3000, соответствуют требованиям ГОСТ Р51321.1-2007.

Сертификат соответствия РОСС RU.AB28.ВО1391.

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПР8XXX-XXXX-XXX-XXX	Буквенное обозначение серии: пункт распределительный;
ПР3XXX-XXXX-XXX-XXX	Функциональное назначение: 8 - класс низковольтного комплектного устройства (НКУ ввода и распределения электроэнергии);
ПР85XX-XXXX-XXX-XXX	5 - группа класса (распределение электроэнергии с применением автоматических выключателей переменного тока), 7 - группа класса (распределение электроэнергии с применением автоматических выключателей постоянного тока);
ПР8X0X-XXXX-XXX-XXX	01, 03 - порядковый номер данной серии;
ПР8XXX-1XXX-XXX-XXX	Исполнение по способу установки: 1 - навесное; 2 - напольное;
ПР8XXX-XXXX-XXX-XXX	Обозначение номера схемы ПР: от 045 до 124 согласно таблице 2.4.1.;
ПР8XXX-XXXX-3XX-XXX	Обозначение степени защиты оболочки: 1 - IP21 по ГОСТ 14254, ввод сверху; 2 - IP54 по ГОСТ 14254, ввод сверху; 3 - IP21 по ГОСТ 14254, ввод снизу; 4 - IP54 по ГОСТ 14254, ввод снизу;
ПР8XXX-XXXX-1XX-XXX	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69
ПР8XXX-XXXX-XXX-1XX	Отсутствие буквы "В" - без вольтметра, наличие буквы "В" - с вольтметром
ПР8XXX-XXXX-XXX-XX1	Отсутствие "РН" - вводной выключатель без независимого расцепителя, наличие "РН" - вводной выключатель с независимым расцепителем

### НАЗНАЧЕНИЕ

Пункты распределительные серии ПР8500, ПР8700 предназначены для распределения электрической энергии и защиты электрических установок при перегрузках и токах короткого замыкания, для нечастых (до 6 в сутки) оперативных включений и отключений электрических цепей и пусков асинхронных двигателей.

Пункты серии ПР8501, ПР8503 разработаны для эксплуатации в цепях с номинальным напряжением до 600В переменного тока частотой 50 и 60Гц

Пункты серии ПР8701, ПР8703 разработаны для эксплуатации в цепях с номинальным напряжением до 440В постоянного тока.

### КОНСТРУКЦИЯ

Устройства серии ПР8000 представляют собой металлический бокс с установленными внутри аппаратами.

Шкафы изготавливаются без выключателей ввода (с зажимами) и с выключателями ввода.

Шкафы изготавливаются со следующим расположением выключателя ввода или зажимов: в верхней части шкафа - при вводе сверху; в нижней части шкафа - при вводе снизу. Встраиваемые в шкафы выключатели распределения устанавливаются в любом сочетании по номинальному току расцепителя. При этом одновременная суммарная нагрузка

выключателей не превышает номинальный рабочий ток шкафа.

Тип и габариты боксов выбираются в зависимости от номинального тока, количества автоматов распределения и степени защиты (см. табл. 2.4.6.).

Пункты распределительные серии ПР8000 могут изготавливаться для систем заземления TN-S и TN-C-S, тогда в конструкции шкафа дополнительно устанавливается изолированная шина нейтрали - N, в связи с этим габарит шкафа ПР8000 может быть увеличен.

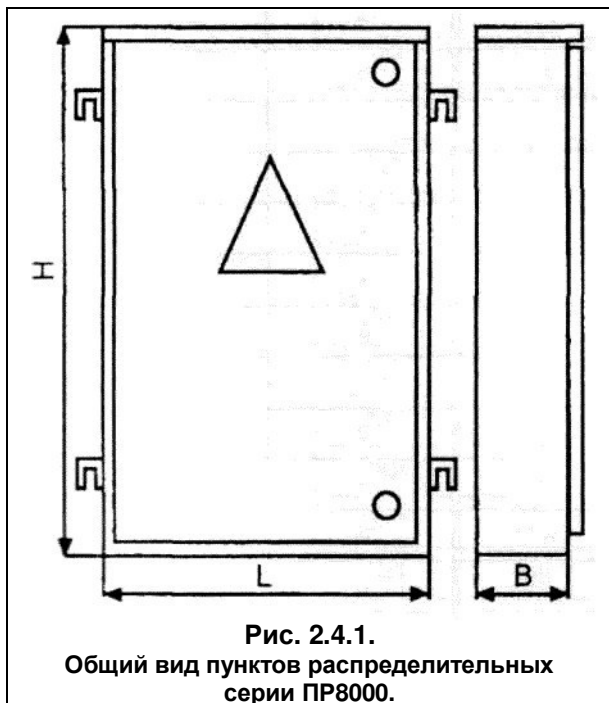


Рис. 2.4.1.

Общий вид пунктов распределительных серии ПР8000.

Таблица 2.4.1. Пункт распределительный ПР 8501

Номер схемы	Номиналь- ный ток, А	Номинальный рабочий ток, А			Номиналь- ное напря- жение, В	Встраиваемые автоматические выключатели, шт.				
		Степень защиты				Ввода		Распределения		
		IP21	IP54			Тип	Кол-во	Однополюсные	Трёхполюсные	
			Климатическое исполнение					Типа АЕ - 2044	Типа АЕ-2046	Типа ВА - 5135
		УЗ	УХЛ2	Т2		Номинальный ток тепловых максимальных расцепителей, А				
			10-63	10-100	100-250					
001	160	144	136	128	380	--	--	3	--	--
002		144	136	128	380	--	--	6	--	--
003		144	136	128	380	--	--	3	1	--
004		144	136	128	660	--	--	--	2	--
005		144	136	128	380	--	--	12	--	--
006		144	136	128	380	--	--	6	2	--
007		144	136	128	660	--	--	--	4	--
008		144	136	128	380	--	--	18	--	--
009		144	136	128	380	--	--	12	2	--
010		144	136	128	380	--	--	6	4	--
011		144	136	128	660	--	--	--	6	--
012	250	225	213	200	380	--	--	12	--	--
013		225	213	200	380	--	--	6	2	--
014		225	213	200	660	--	--	--	4	--
015		225	213	200	380	--	--	18	--	--
016		225	213	200	380	--	--	12	2	--
017		225	213	200	380	--	--	6	4	--
018		225	213	200	660	--	--	--	6	--
019		225	213	200	380	--	--	24	--	--
020		225	213	200	380	--	--	18	2	--
021		225	213	200	380	--	--	12	4	--
022		225	213	200	380	--	--	6	6	--
023		225	213	200	660	--	--	--	8	--
024		225	213	200	380	--	--	30	--	--
025		225	213	200	380	--	--	24	2	--
026		225	213	200	380	--	--	18	4	--
027		225	213	200	380	--	--	12	6	--
028		225	213	200	380	--	--	6	8	--
029	225	213	200	660	--	--	--	10	--	
030	400	360	340	320	380	--	--	18	--	--
031		360	340	320	380	--	--	12	2	--
032		360	340	320	380	--	--	6	4	--
033		360	340	320	660	--	--	--	6	--
034		360	340	320	380	--	--	24	--	--
035		360	340	320	380	--	--	18	2	--
036		360	340	320	380	--	--	12	--	--
037		360	340	320	380	--	--	6	6	--
038		360	340	320	660	--	--	--	8	--
039		360	340	320	380	--	--	30	--	--
040		360	340	320	380	--	--	24	2	--
041		360	340	320	380	--	--	18	4	--
042		360	340	320	380	--	--	12	6	--
043		360	340	320	380	--	--	6	8	--
044		360	340	320	660	--	--	--	10	--
045	160	144	136	128	380	ВА51	1	3	--	--
046		144	136	128	380	ВА51	1	6	--	--
047		144	136	128	380	ВА51	1	3	1	--
048		144	136	128	660	ВА51	1	--	2	--
049		144	136	128	380	ВА51	1	12	--	--
050		144	136	128	380	ВА51	1	6	2	--
051		144	136	128	660	ВА51	1	--	4	--
052		144	136	128	380	ВА51	1	18	--	--
053		144	136	123	380	ВА51	1	12	2	--
054		144	136	128	380	ВА51	1	6	4	--
055	144	136	128	660	ВА51	1	--	6	--	



Продолжение таблицы 2.4.1. Пункт распределительный ПР 8501

Номер схемы	Номиналь- ный ток, А	Номинальный рабочий ток, А			Номиналь- ное напря- жение, В	Встраиваемые автоматические выключатели, шт.					
		Степень защиты				Ввода		Распределения			
		IP21	IP54			Тип	Кол-во	Однопо- люсные	Трёхполюсные		
		Климатическое исполнение						Типа АЕ - 2044	Типа АЕ - 2046	Типа ВА- 5135	
		УЗ	УХЛ2	Т2		Номинальный ток тепловых максимальных расцепителей, А					
			10-63	10-100	100-250						
056	250	225	213	200	380	ВА51	1	12	--	--	
057		225	213	200	380	ВА51	1	6	2	--	
058		225	213	200	660	ВА51	1	--	4	--	
059		225	213	200	380	ВА51	1	18	--	--	
060		255	213	200	380	ВА51	1	12	2	--	
061		255	213	200	380	ВА51	1	6	4	--	
062		225	213	200	660	ВА51	1	--	6	--	
063		225	213	200	380	ВА51	1	24	--	--	
064		225	213	200	380	ВА51	1	18	2	--	
065		225	213	200	380	ВА51	1	12	4	--	
066		225	213	200	380	ВА51	1	6	6	--	
067		225	213	200	660	ВА51	1	--	8	--	
068		400	225	213	200	380	ВА51-35	1	30	--	--
069			225	213	200	380	ВА51-35	1	24	2	--
070	225		213	200	380	ВА51-35	1	18	4	--	
071	225		213	200	380	ВА51-35	1	12	6	--	
072	225		213	200	380	ВА51-35	1	6	8	--	
073	225		213	200	660	ВА51-35	1	--	10	--	
074	360		340	320	660	ВА51-37	1	--	4	--	
075	360		340	320	380	ВА51-37	1	18	--	--	
076	360		340	320	380	ВА51-37	1	12	2	--	
077	360		340	320	380	ВА51-37	1	6	4	--	
078	360		340	320	660	ВА51-37	1	--	6	--	
079	400	360	340	320	380	ВА51-37	1	24	-	--	
080		360	340	320	380	ВА51-37	1	18	2	--	
081		360	340	320	380	ВА51-37	1	12	4	--	
082		360	340	320	380	ВА51-37	1	6	6	--	
083		360	340	320	660	ВА51-37	1	--	8	--	
084		360	340	320	380	ВА51-37	1	30	--	--	
085		360	340	320	380	ВА51-37	1	24	2	--	
086		360	340	320	380	ВА51-37	1	18	4	--	
087		360	340	320	380	ВА51-37	1	12	6	--	
088		360	340	320	380	ВА51-37	1	6	8	--	
089		360	340	320	660	ВА51-37	1	--	10	--	
090	630	567	536	504	660	ВА51-39	1	--	6	--	
091		567	536	504	660	ЕА51-39	1	--	8	--	
092		567	536	504	660	ВА51-39	1	--	10	--	
093		567	536	504	660	ВА51-39	1	--	12	--	
094		567	536	504	660	ВА51-39	1	--	--	4	
095		567	536	504	660	ВА51-39	1	--	2	2	
096		567	536	504	660	ВА51-39	1	--	4	2	
097		567	536	504	660	ВА51-39	1	--	6	2	
098		567	536	504	660	ВА51-39	1	--	8	2	
099		400	360	340	320	660	ВА51-37	1	--	4	--
100	360		340	320	380	ВА51-37	1	18	--	--	
101	360		340	320	380	ВА51-37	1	12	2	--	
102	360		340	320	380	ВА51-37	1	6	4	--	
103	360		340	320	660	В451-37	1	--	6	--	
104	360		340	320	380	ВА51-37	1	24	--	--	
105	360		340	320	380	ВА51-37	1	18	2	--	
106	360		340	320	380	ВА51-37	1	12	4	--	
107	360		340	320	380	ВА51-37	1	6	6	--	
108	360		340	320	660	ВА51-37	1	--	8	--	
109	360		340	320	380	ВА51-37	1	30	--	--	
110	360	340	320	380	ВА51-37	1	24	2	--		



Таблица 2.4.2. Пункт распределительный ПР 8701

Номер схемы	Номиналь- ный ток, А	Номинальный рабочий ток, А			Номиналь- ное напря- жение, В	Встраиваемые автоматические выключатели, шт.			
		Степень защиты				Ввода		Распределения	
		IP21	IP54			Тип	Кол- во	Количество выключателей	
		Климатическое исполнение						Типа АЕ - 2046	Типа ВА-5135
УЗ	УХЛ2	Т2	Номинальный ток тепловых максимальных расцепителей, А						
							10-100	100-250	
001	160	144	136	128	--	--	2	--	
002		144	136	128	--	--	4	--	
003		144	136	128	--	--	6	--	
004	250	225	213	200	--	--	4	--	
005		225	213	200	--	--	6	--	
006		225	213	200	--	--	8	--	
007		225	213	200	--	--	10	--	
008	400	360	340	320	--	--	6	--	
009		360	340	320	--	--	8	--	
010		360	340	320	--	--	10	--	
011	160	144	136	128	ВА51-33	1	2	--	
012		144	136	128	ВА51-33	1	4	--	
013		144	136	128	ВА51-33	1	6	--	
014	250	225	213	200	ВА51-35	1	4	--	
015		225	213	200	ВА51-35	1	6	--	
016		225	213	200	ВА51-35	1	8	--	
017		225	213	200	ВА51-35	1	10	--	
018	400	360	340	320	ВА51-37	1	4	--	
019		360	340	320	ВА51-37	1	6	--	
020		360	340	320	ВА51-37	1	8	--	
021		360	340	320	ВА51-37	1	10	--	
022		360	340	320	ВА51-39	1	6	--	
023	630	360	340	320	ВА51-39	1	8	--	
024		567	536	504	ВА51-39	1	10	--	
025		567	536	504	ВА51-39	1	12	--	
026		567	536	504	ВА51-39	1	--	4	
027		567	536	504	ВА51-39	1	2	2	
028		567	536	504	ВА51-39	1	4	2	
029		567	536	504	ВА51-39	1	6	2	
030	400	360	340	320	ВА51-39	1	8	2	
031		360	340	320	ВА51-37	1	4	--	
032		360	340	320	ВА51-37	1	6	--	
033		360	340	320	ВА51-37	1	8	--	
034		360	340	320	ВА51-37	1	10	--	
035		360	340	320	ВА51-39	1	6	--	
036		360	340	320	ВА51-39	1	8	--	
037	630	567	536	504	ВА51-39	1	10	--	
038		567	536	504	ВА51-39	1	12	--	
039		567	536	504	ВА51-39	1	--	4	
040		567	536	504	ВА51-39	1	2	2	
041		567	536	504	ВА51-39	1	4	2	
042		567	536	504	ВА51-39	1	6	2	
043		360	340	320	ВА51-39	1	8	2	
044	400	360	340	320	ВА51-37	1	4	--	
045		360	340	320	ВА51-37	1	6	--	
046		360	340	320	ВА51-37	1	8	--	
047		360	340	320	ВА51-37	1	10	--	
048	630	360	340	320	ВА51-39	1	6	--	
049		360	340	320	ВА51-39	1	8	--	
050		567	536	504	ВА51-39	1	10	--	
051		567	536	504	ВА51-39	1	12	--	
052		567	536	504	ВА51-39	1	--	4	
053		567	536	504	ВА51-39	1	2	2	
054		567	536	504	ВА51-39	1	4	2	
055		567	536	504	ВА51-39	1	6	2	
056		360	340	320	ВА51-39	1	8	2	





Номер схемы	Номиналь- ный ток, А	Номиналь- ное напря- жение, В	Встраиваемые автоматические выключатели, шт.					
			Ввода		Распределения			
			Тип	Кол-во	Однопо- люсные	Трёхполюсные		
					Типа АЕ-2044	Типа АЕ-2046	Типа АЕ - 2046 ВА-5731	Типа ВА-5735
					Номинальный ток тепловых максимальных расцепителей, А			
10-63	10-63	16-100	100-250					
001	До 500*	До 660	Выбор по номинальному току ПР	1	--	--	6	--
002				1	--	--	8	--
003				1	--	--	10	--
004				1	--	--	12	--
005				1	--	--	--	4
006				1	--	--	--	6
007				1	--	--	2	2
008				1	--	--	4	2
009				1	--	--	6	2
010				1	--	--	8	2
011			--	--	--	--	6	--
012			--	--	--	--	8	--
013			--	--	--	--	10	--
014			--	--	--	--	12	--
015			--	--	--	--	--	4
016			--	--	--	--	--	6
017			--	--	--	--	2	2
018			--	--	--	--	4	2
019			--	--	--	--	6	2
020			--	--	--	--	8	2
021			--	--	--	--	2	4
022			--	--	--	--	4	4
023			Выбор по номинальному току ПР	1	--	--	4	4
024				1	--	--	2	4
051				1	--	8	--	--
052				1	--	8	--	--
053				1	--	10	--	--
054				1	--	12	--	--
055				1	--	--	--	4
056				1	--	2	--	4
057				1	--	4	--	4
058				1	--	--	--	6
059				1	--	2	--	2
060				1	--	4	--	2
061				1	--	6	--	2
062				1	--	8	--	2
063				--	--	6	--	--
064			--	--	--	8	--	--
065			--	--	--	10	--	--
066			--	--	--	12	--	--
067			--	--	--	--	--	4
068			--	--	--	2	--	4
069			--	--	--	4	--	4
070			--	--	--	--	--	6
071			--	--	--	2	--	2
072			--	--	--	4	--	2
073			--	--	--	6	--	2
074	--	--	--	8	--	2		
075	--	--	36	--	--	--		
076	--	--	30	2	--	--		
077	--	--	24	4	--	--		



Продолжение таблицы 2.4.3. Пункт распределительный ПР 8503

Номер схемы	Номиналь- ный ток, А	Номиналь- ное напря- жение, В	Встраиваемые автоматические выключатели, шт.					
			Ввода		Распределения			
			Тип	Кол-во	Однопо- люсные	Трёхполюсные		
					Типа АЕ-2044	Типа АЕ - 2046	Типа АЕ - 2046 ВА - 5731	Типа ВА - 5735
					Номинальный ток тепловых максимальных расцепителей, А			
10-63	10-63	16-100	100-250					
078			--	18	6	--	--	
079			--	12	8	--	--	
080			Выбор по номинальному току ПР	1	36	--	--	
081				1	30	2	--	
082				1	24	4	--	
083				1	18	6	--	
084				1	12	8	--	
085			--	30	--	--		
086			--	24	2	--		
087			--	18	4	--		
088			--	12	6	--		
089			--	6	8	--		
090			Выбор по номинальному току ПР	1	30	--	--	
091				1	24	2	--	
092				1	18	4	--	
093				1	12	6	--	
094				1	6	8	--	
095			--	24	--	--		
096			--	18	2	--		
097			--	12	4	--		
098			--	6	6	--		
099			Выбор по номинальному току ПР	1	24	--	--	
100	До 500*	До 660		1	18	2	--	
101				1	12	4	--	
102				1	6	6	--	
103				--	18	--	--	
104			--	12	2	--		
105			--	6	4	--		
106			Выбор по номинальному току ПР	1	18	--	--	
107				1	12	2	--	
108				1	6	4	--	
109				--	6	2	--	
110				--	6	2	--	
111				--	6	4	--	
112				--	6	6	--	
113				--	12	2	--	
114				--	12	4	--	
115				--	18	2	--	
116				--	6	2	--	
117				1	6	2	--	
118			1	6	4	--		
119			1	6	6	--		
120			1	12	2	--		
121			1	12	4	--		
122			1	18	2	--		
130			ВА57-35	1	--	1	4	--
131			ВА57-35	1	--	--	6	--
132			ВА57-35	1	--	-	8	--
133			ВА57-35	1	--	--	10	--



Продолжение таблицы 2.4.3. Пункт распределительный ПР 8503

Номер схемы	Номиналь- ный ток, А	Номиналь- ное напря- жение, В	Встраиваемые автоматические выключатели, шт.					
			Ввода		Распределения			
			Тип	Кол-во	Однопо- люсные	Трёхполюсные		
					Типа АЕ-2044	Типа АЕ-2046	Типа АЕ - 2046 ВА - 5731	Типа ВА - 5735
					Номинальный ток тепловых максимальных расцепителей, А			
10-63	10-63	16-100	100-250					
134	До 200*	До 660	--	--	--	12	--	
135			--	--	--	10	--	
136			--	--	--	8	--	
137			--	--	--	6	--	
160	До 200*	До 660	ВА57-35	1	--	10**	--	--
161			ВА57-35	1	-	8**	--	--
162			ВА57-35	1	--	6**	--	--
163			ВА57-35	1	--	4**	--	--
196			--	--	--	6**	--	--
197			--	--	--	8**	--	--
198			--	--	--	10**	--	--
199			--	--	--	12**	--	--

Примечание: \*) Выбор номинального рабочего тока по таблице 2.4.1.

\*\*) Указано максимальное количество выключателей АЕ2046, возможные варианты сочетания выключателей АЕ2046 (трехполюсных) и АЕ2044 (однополюсных) приведены в таблице 2.4.4.

Таблица 2.4.4.

Количество трехполюсных выключателей АЕ2046	Количество однополюсных выключателей АЕ2044, шт.				
	Номер схемы				
	160	161	162	163	
12	0	--	--	--	--
10	6	0	--	--	--
8	12	6	0	--	--
6	18	12	6	0	--
4	24	18	12	6	0
2	30	24	18	12	6
0	36	30	24	18	12
	199	198	197	196	

Таблица 2.4.5. Пункт распределительный ПР 8703

Номер схемы	Номиналь- ный ток, А	Номиналь- ное напря- жение, В	Количество встраиваемых автоматических выключателей				
			Ввода		Распределения		
			Тип	Кол-во	Постоянного тока		
					Типа АЕ2046	Типа ВА5731 АЕ2046	Типа ВА5735
					Номинальный ток тепловых максимальных расцепителей, А		
10-63	16-100	100-250					
001	До 500*	До 440	Выбор по номинальному току ПР	1	--	6	--
002				1	--	8	--
003				1	--	10	--
004				1	--	12	--
005				1	--	--	4
006				1	--	--	6
007				1	--	2	2
008				1	--	4	2
009				1	--	6	2
010				1	--	8	2
011				--	--	6	--
012				--	--	8	--
013				--	--	10	--
014				--	--	12	--
015				--	--	--	4
016				--	--	--	6



Продолжение таблицы 2.4.5. Пункт распределительный ПР 8703

Номер схемы	Номиналь ный ток, А	Номиналь ное нап ряже ние, В	Количество встраиваемых автоматических выключателей				
			Тип	Кол-во	Распределения		
					Постоянного тока		
					Типа АЕ2046	Типа ВА5731 АЕ2046	Типа ВА5735
Номинальный ток тепловых максимальных расцепителей, А			10-63	16-100	100-250		
017	До 500*	До 440	Выбор по номинальному току ПР	--	--	2	2
018				--	--	4	2
019				--	--	6	2
020				--	--	8	2
021				--	--	2	4
022				--	--	4	4
023				1	--	4	4
024				1	--	2	4
051				1	6	--	--
052				1	8	--	--
053				1	10	--	--
054				1	12	--	--
055				1	--	--	4
056				1	2	--	4
057				1	4	--	4
058				1	--	--	6
059				1	2	--	2
060				1	4	--	2
061				1	6	--	2
062				1	8	--	2
063				--	6	--	--
064				--	8	--	--
065				--	10	--	--
066				--	12	--	--
067				--	--	--	4
068				--	2	--	4
069				--	4	--	4
070				--	--	--	6
071				--	2	--	2
072				--	4	--	2
073				--	6	--	2
074				--	8	--	2
130				1	--	4	--
134	1	--	6	--			
132	1	--	6	--			
133	1	--	10	--			
134	--	--	12	--			
135	--	--	10	--			
136	--	--	8	--			
137	--	--	6	--			
160	1	10	--	--			
161	1	8	--	--			
162	1	6	--	--			
163	1	4	--	--			
196	--	6	--	--			
197	--	8	--	--			
198	--	10	--	--			
199	--	12	--	--			

Примечание: \*) Выбор номинального рабочего тока ПР по таблице 2.4.1.



Габаритные размеры и масса пунктов распределительных навесного исполнения Таблица 2.4.6.

Тип	Номер схемы	Габарит HxLxB (мм)	Масса, кг
ПР8501	001-004	1	47
	045-048	600x650x200	50
	005-018	2	56
	049-062	800x650x200	58
	019-029	3	61
	030-033		63
	063-073		65
	034-044	4	71
	074-078, 090		75
	094, 095		95
	099, 124		102
	119, 120, 144, 145		100
	079-089, 091-093	5	94
	096-098		101
	100-118, 125-143		105
	121-123, 146-148		110
ПР8701	001, 011	1	47
	002-005	2	51
	012-015	800x650x200	55
	006-008	3	60
	016, 017	1000x850x350	64
	009, 010	4	66
	018, 019, 022		82
	026, 027, 039, 040, 052, 053		93
	031, 044	5	99
	020, 021, 023-025		86
	028-030		99
	032-038, 045-050		103
	051		102
	041-043, 054-056	108	
	ПР8506, ПР8703	001, 011-013, 051, 063-065, 085-089, 095-098, 103-111, 130-137, 160-163, 196-199	3
007, 015-019, 067, 070-073, 113		1000x850x350	78
002-004, 014, 052-054, 066, 075-084, 090-094, 099-102		4	93
005, 006, 008-010, 020-024, 055-058, 060-062, 068, 069, 074, 112, 114-122		1200x850x350	97
ПР8501	035-044	4	69
	074-090		74
	091, 093		88
	094-098		89
	099-117, 124-142		93
	119-123, 144-148	99	
	092	5	94
	118, 143	1500x850x350	103
ПР8701	009, 010	4	66
	018-025		85
	026-030		86
	031-037, 044-050		93
	039-043, 052-056		96
	038, 051	5	103
ПР8503, ПР8703	001-004, 012-014, 051-054, 064-066, 075-102, 106-108	4	93
	005-010, 015, 016, 019-024, 055-82, 067-070, 073, 074, 109, 111-120	1200x850x350	97



## 2.5. ЯЩИКИ УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ СЕРИИ Я 5000

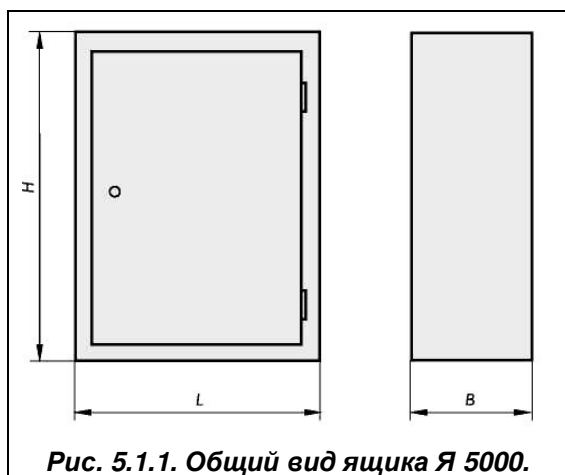


Рис. 5.1.1. Общий вид ящика Я 5000.

### Назначение

Ящики серии Я 5000 предназначены для местного, дистанционного и автоматического управления асинхронными электродвигателями мощностью до 75 кВт с длительным режимом работы, а также для сигнализации и защиты асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.

Характеристика ящиков по назначению, способу питания цепи управления и комплектации указаны в таблицах 2.5.1.; 2.5.2.; 2.5.3.

Ящики предназначены для установки на стене, колонне и других вертикальных основаниях.

Я5000 соответствуют ТУ 3430-001-61141810-2009.

Сертификат соответствия РОСС RU.ХП28.В11309.

### Конструкция

Ящики каждого типоразмера имеют сварную конструкцию корпуса с дверью на петлях, фиксируемой замком, обеспечивающим степень защиты IP31. Снизу ящика предусмотрены отверстия для ввода проводов или кабелей.

Аппаратура устанавливается в ящике на специальной монтажной панели и на двери с внутренней стороны.

Ящики серии Я 5000 выпускаются однофидерные, двухфидерные и трехфидерные.

По наличию аппаратов ручного управления на двери ящика предусмотрено два варианта:

- С кнопкой и сигнальной лампой;
- С кнопкой, сигнальной лампой и переключателем.

По наличию автоматического выключателя предусмотрено три варианта:

- С выключателем на каждый фидер;
- С одним выключателем на два или три фидера;
- Без выключателя.

### Структура условного обозначения

Я 5XXX-XXXX-У3	Буквенное обозначение серии: ящик управления;
Я 5XXX-XXXX-У3	5 - управление асинхронными электродвигателями;
Я 5XXX-XXXX-У3	Группа: 1 - управление нереверсивными электродвигателями 4 - управление реверсивными электродвигателями
Я 5XXX-XXXX-У3	Порядковый номер разработки: 1X - ящики с автоматическими выключателями на каждый фидер (см. таблицу 2.5.1.) 2X - ящики с автоматическим выключателем на два или три фидера (см. таблицу 2.5.1.) 3X - ящики без автоматических выключателей (см. таблицу 2.5.1.) 4X - ящики с промежуточными реле (см. таблицу 2.5.1.) 0X - ящики с клеммниками (см. таблицу 2.5.1.) X0...X3 - однофидерные (см. таблицу 2.5.1.) X4...X7 - двухфидерные (см. таблицу 2.5.1.) X8, X9 - трехфидерные (см. таблицу 2.5.1.)
Я 5XXX-XXXX-У3	Исполнение по току (см. таблицу 2.5.3.)
Я 5XXX-XXXX-У3	Исполнение по напряжению (см. таблицу 2.5.2.): 73 - номинальное напряжение переменного тока частотой 50Гц: силовой цепи - 380В, цепи управления - 110В 74 - номинальное напряжение переменного тока частотой 50Гц: силовой цепи - 380В, цепи управления - 220В 77 - номинальное напряжение переменного тока частотой 50Гц: силовой цепи - 380В, цепи управления - 380В
Я 5XXX-XXXX-У3	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69



ООО "Завод "Энергетик"

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

Тип ящиков управления двигателем		Кол-во подключаемых двигателей (фидеров)	Вид напряжения питания цепи управления	Аппараты на двери		
неревверсивный	реверсивный			переключатель	кнопки	арматура
<b>1. Ящики с автоматическими выключателями на каждый фидер</b>						
Я5110	Я5410	1	Фазное	-	+	+
Я5111	Я5411			+	+	+
Я5112	Я5412		Независимое или линейное	-	+	+
Я5113	Я5413			+	+	+
Я5114	Я5414	2	Фазное	-	+	+
Я5115	Я5415			+	+	+
<b>2. Ящики с одним автоматическим выключателем на два фидера</b>						
Я5124	Я5424	2	Фазное	-	+	+
Я5125	Я5425			+	+	+
<b>3. Ящики без автоматического выключателя</b>						
Я5130	Я5430	1	Фазное	-	+	+
Я5131	Я5431			+	+	+
Я5134	Я5434	2	Фазное	-	+	+
Я5135	Я5435			+	+	+
<b>4. Ящики с промежуточным реле</b>						
Я5141	Я5441	1	Фазное	+	+	+
<b>5. Ящики с клеммниками</b>						
Я5001	Зажимы цепей управления, шт.	40		Транзит цепей управления		
Я5003		60				
Я5004		120				
Я5005	Силовые зажимы на ток 63 А, шт.	6		Питание ящиков		

## Исполнение по напряжению силовой цепи и цепи управления

Таблица 2.5.2.

Способ питания цепи управления	Уном., В		Знаки типового индекса	
	силовой цепи	цепи управления	3-й	4-й
Фазное напряжение от собственной силовой цепи	380В 50Гц	220В 50Гц	7	4
Линейное напряжение от собственной силовой цепи	380В 50Гц	380В 50Гц	7	7
Независимый источник	380В 50Гц	110В 50Гц	7	3
		220В 50Гц	7	4

## Типовой индекс

Таблица 2.5.3.

Тип	Типовой индекс	Ином. ящика, А	Диапазон регулировки тока тепл. реле, А	Ином. тепл. расц., А	Уном., В		Примечание	Габариты HxLxB, мм
					силовых цепей	цепей управления		
<b>Однофидерные неревверсивные с автоматическим выключателем, кнопками и арматурой</b>								
Я5110	1874	0,6	0,38-0,65	1,6	380В 50Гц	220В 50Гц		450x300x170
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
	3574	32,0	27,2-36,8	40,0				
	3674	40,0	34,0-40,0	50,0				
	3774	50,0	42,5-57,5	63,0				
	3874	63,0	53,5-63,0	80,0				
	3974	80,0	68,0-92,0	100				
4074	100,0	85,0-100	125					
4174	125,0	106-143	160					
4274	160	136-160	160					
								600x350x170
								600x600x250



Тип	Типовой индекс	Ином. ящика, А	Диапазон регулировки тока тепл. реле, А	Ином. тепл. расц., А	Уном., В		Примечание	Габариты HxLxB, мм
					силовых цепей	цепей управления		
<b>Однофидерные нереверсивные с автоматическим выключателем, кнопками, арматурой и переключателем</b>								
Я5111	1874	0,6	0,38-0,65	1,6	380В 50Гц	220В 50Гц		450x300x170
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
	3574	32,0	27,2-36,8	40,0				
	3674	40,0	34,0-40,0	50,0				
	3774	50,0	42,5-57,5	63,0				
	3874	63,0	53,5-63,0	80,0				
	3974	80,0	68,0-92,0	100				600x350x170
4074	100,0	85,0-100	125					
4174	125,0	106-143	160					
4274	160	136-160	160					
<b>Однофидерные реверсивные с автоматическим выключателем, кнопками и арматурой</b>								
Я5410	1874	0,6	0,38-0,65	1,6	380В 50Гц	220В 50Гц		450x300x170
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
	3574	32,0	27,2-36,8	40,0				
	3674	40,0	34,0-40,0	50,0				
	3774	50,0	42,5-57,5	63,0				
	3874	63,0	53,5-63,0	80,0				
	3974	80,0	68,0-92,0	100				600x350x170
4074	100,0	85,0-100	125					
4174	125,0	106-143	160					
4274	160	136-160	160					
<b>Однофидерные реверсивные с автоматическим выключателем, кнопками, арматурой и переключателем</b>								
Я5411	1874	0,6	0,38-0,65	1,6	380В 50Гц	220В 50Гц		450x300x170
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
	3574	32,0	27,2-36,8	40,0				
	3674	40,0	34,0-40,0	50,0				
	3774	50,0	42,5-57,5	63,0				
	3874	63,0	53,5-63,0	80,0				
	3974	80,0	68,0-92,0	100				600x400x170
4074	100,0	85,0-100	125					
4174	125,0	106-143	160					
4274	160	136-160	160					
4074	100,0	85,0-100	125	600x600x250				
4174	125,0	106-143	160					
4274	160	136-160	160	800x600x300				





Тип	Типовой индекс	Ином. ящика, А	Диапазон регулировки тока тепл. реле, А	Ином. тепл. расц., А	Уном., В		Примечание	Габариты НхLxB, мм
					силовых цепей	цепей управления		
<b>Однофидерные неререверсивные с автоматическим выключателем, кнопками и арматурой</b>								
Я5112	1874	0,6	0,38-0,65	1,6	380В 50Гц	См. табл. 2.5.2.	Цепи управления питаются линейным напряжением или от независимого источника	450x300x170
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
	3574	32,0	27,2-36,8	40,0				
	3674	40,0	34,0-40,0	50,0				
	3774	50,0	42,5-57,5	63,0				
	3874	63,0	53,5-63,0	80,0				
Я5113	3974	80,0	68,0-92,0	100	380В 50Гц	См. табл. 2.5.2.	Цепи управления питаются линейным напряжением или от независимого источника	450x300x170
	4074	100,0	85,0-100	125				
	4174	125,0	106-143	160				
	4274	160	136-160	160				
	1874	0,6	0,38-0,65	1,6				
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
3574	32,0	27,2-36,8	40,0					
3674	40,0	34,0-40,0	50,0					
3774	50,0	42,5-57,5	63,0					
3874	63,0	53,5-63,0	80,0					
Я5412	3974	80,0	68,0-92,0	100	380В 50Гц	См. табл. 2.5.2.	Цепи управления питаются линейным напряжением или от независимого источника	450x300x170
	4074	100,0	85,0-100	125				
	4174	125,0	106-143	160				
	4274	160	136-160	160				
	1874	0,6	0,38-0,65	1,6				
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
3574	32,0	27,2-36,8	40,0					
3674	40,0	34,0-40,0	50,0					
3974	80,0	68,0-92,0	100					
4074	100,0	85,0-100	125					
4174	125,0	106-143	160					
4274	160	136-160	160					



Тип	Типовой индекс	Ином. ящика, А	Диапазон регулировки тока тепл. реле, А	Ином. тепл. расц., А	Уном., В		Примечание	Габариты НхLхВ, мм
					силовых цепей	цепей управления		
<b>Однофидерные реверсивные с автоматическим выключателем, кнопками, арматурой и переключателем</b>								
Я5413	1874	0,6	0,38-0,65	1,6	380В 50Гц	См. табл 5.2.	Цепи управления питаются линейным напряжением или от независимого источника	450x300x250
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
	3574	32,0	27,2-36,8	40,0				
	3674	40,0	34,0-40,0	50,0				
	3774	50,0	42,5-57,5	63,0				
	3874	63,0	53,5-63,0	80,0				
		3974	80,0	68,0-92,0				100
	4074	100,0	85,0-100	125			800x600x300	
	4174	125,0	106-143	160				
	4274	160	136-160	160				
<b>Двухфидерные неререверсивные с автоматическим выключателем, кнопками и арматурой на каждый фидер</b>								
Я5114	1874	0,6	0,38-0,65	1,6	380В 50Гц	220В 50Гц		600x400x250
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
	3574	32,0	27,2-36,8	40,0				
		3674	40,0	34,0-40,0				50,0
<b>Двухфидерные неререверсивные с автоматическим выключателем, кнопками, арматурой и переключателем на каждый фидер</b>								
Я5115	2274	1,6	0,95-1,6	2,0	380В 50Гц	220В 50Гц		600x400x170
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
	3574	32,0	27,2-36,8	40,0				
	3674	40,0	34,0-40,0	50,0			600x600x250	
<b>Двухфидерные реверсивные с автоматическим выключателем, кнопками и арматурой на каждый фидер</b>								
Я5414	1874	0,6	0,38-0,65	1,6	380В 50Гц	220В 50Гц		600x400x170
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				



Тип	Типовой индекс	Ином. ящика, А	Диапазон регулировки тока тепл. реле, А	Ином. тепл. расц., А	Уном., В		Примечание	Габариты НхLxB, мм
					силовых цепей	цепей управления		
<b>Двухфидерные реверсивные с автоматическим выключателем, кнопками, арматурой и переключателем на каждый фидер</b>								
Я5415	1874	0,6	0,38-0,65	1,6	380В 50Гц	220В 50Гц		600x400x170
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
<b>Двухфидерные нереверсивные с одним автоматическим выключателем на два фидера, кнопками и арматурой на каждый фидер</b>								
Я5124	1874А	0,6	0,38-0,65	3,15	380В 50Гц	220В 50Гц	Сумма токов фидеров должна быть меньше тока расцепителя автомата	600x400x170
	2074А	1,0	0,61-1,0					
	2274А	1,6	0,95-1,6					
	2474А	2,5	1,5-2,6	5,0				
	2074Б	1,0	0,61-1,0					
	2274Б	1,6	0,95-1,6					
	2474Б	2,5	1,5-2,6	8,0				
	2674Б	4,0	2,4-4,0					
	2274В	1,6	0,95-1,6					
	2474В	2,5	1,5-2,6	10,0				
	2674В	4,0	2,4-4,0					
	2874В	6,0	3,8-6,0					
	2274Г	1,6	0,95-1,6	12,5				
	2474Г	2,5	1,5-2,6					
	2674Г	4,0	2,4-4,0					
	2874Г	6,0	3,8-6,0	12,5				
	2974Г	8,0	5,5-8,0					
	2474Д	2,5	1,5-2,6					
2674Д	4,0	2,4-4,0	12,5					
2874Д	6,0	3,8-6,0						
2974Д	8,0	5,5-8,0						
3074Д	10,0	7,0-10,0						
<b>Двухфидерные нереверсивные с одним автоматическим выключателем на два фидера, кнопками и арматурой на каждый фидер</b>								
Я5124	2474Е	2,5	1,5-2,6	16	380В 50Гц	220В 50Гц	Сумма токов фидеров должна быть меньше тока расцепителя автомата	600x400x170
	2674Е	4,0	2,4-4,0					
	2874Е	6,0	3,8-6,0					
	2974Е	8,0	5,5-8,0					
	3074Е	10,0	7,0-10,0					
	3174Е	12,5	9,5-14,0					
	2674И	4,0	2,4-4,0	20				
	2874И	6,0	3,8-6,0					
	2974И	8,0	5,5-8,0					
	3074И	10,0	7,0-10,0					
	3174И	12,5	9,5-14,0					
	3274И	16,0	13,0-19,0					
	2874К	6,0	3,8-6,0	31,5				
	2974К	8,0	5,5-8,0					
	3074К	10,0	7,0-10,0					
	3174К	12,5	9,5-14,0					
	3274К	16,0	13,0-19,0					
	3474К	25,0	18,0-25,0					
2974Л	8,0	5,5-8,0	40					
3074Л	10,0	7,0-10,0						



Тип	Типовой индекс	Ином. ящика, А	Диапазон регулировки тока тепл. реле, А	Ином. тепл. расц., А	Уном., В		Примечание	Габариты HxLxB, мм
					силовых цепей	цепей управления		
<b>Двухфидерные нереверсивные с одним автоматическим выключателем на два фидера, кнопками и арматурой на каждый фидер</b>								
Я5124	3174Л	12,5	9,5-14,0	40	380В 50Гц	220В 50Гц	Сумма токов фидеров должна быть меньше тока расцепителя автомата	600x400x170
	3274Л	16,0	13,0-19,0					
	3474Л	25,0	18,0-25,0					
	3274М	16,0	13,0-19,0	50				
	3474М	25,0	18,0-25,0					
<b>Двухфидерные нереверсивные с одним автоматическим выключателем на два фидера, кнопками, арматурой и переключателем на каждый фидер</b>								
Я5125	1874А	0,6	0,38-0,65	3,15	380В 50Гц	220В 50Гц	Сумма токов фидеров должна быть меньше тока расцепителя автомата	600x400x170
	2074А	1,0	0,61-1,0					
	2274А	1,6	0,95-1,6					
	2474А	2,5	1,5-2,6					
	2074Б	1,0	0,61-1,0	5,0				
	2274Б	1,6	0,95-1,6					
	2474Б	2,5	1,5-2,6					
	2674Б	4,0	2,4-4,0					
	2274В	1,6	0,95-1,6	8,0				
	2474В	2,5	1,5-2,6					
	2674В	4,0	2,4-4,0					
	2874В	6,0	3,8-6,0					
	2274Г	1,6	0,95-1,6	10,0				
	2474Г	2,5	1,5-2,6					
	2674Г	4,0	2,4-4,0					
	2874Г	6,0	3,8-6,0					
	2974Г	8,0	5,5-8,0	12,5				
	2474Д	2,5	1,5-2,6					
	2674Д	4,0	2,4-4,0					
	2874Д	6,0	3,8-6,0					
2974Д	8,0	5,5-8,0	16					
3074Д	10,0	7,0-10,0						
2474Е	2,5	1,5-2,6						
2674Е	4,0	2,4-4,0						
2874Е	6,0	3,8-6,0	16					
2974Е	8,0	5,5-8,0						
3074Е	10,0	7,0-10,0						
3174Е	12,5	9,5-14,0						
<b>Двухфидерные нереверсивные с одним автоматическим выключателем на два фидера, кнопками, арматурой и переключателем на каждый фидер</b>								
Я5125	2674И	4,0	2,4-4,0	20	380В 50Гц	220В 50Гц	Сумма токов фидеров должна быть меньше тока расцепителя автомата	600x400x170
	2874И	6,0	3,8-6,0					
	2974И	8,0	5,5-8,0					
	3074И	10,0	7,0-10,0					
	3174И	12,5	9,5-14,0					
	3274И	16,0	13,0-19,0					
	2874К	6,0	3,8-6,0	31,5				
	2974К	8,0	5,5-8,0					
	3074К	10,0	7,0-10,0					
	3174К	12,5	9,5-14,0					
	3274К	16,0	13,0-19,0					
	3474К	25,0	18,0-25,0					
	2974Л	8,0	5,5-8,0	40				
	3074Л	10,0	7,0-10,0					
	3174Л	12,5	9,5-14,0					
	3274Л	16,0	13,0-19,0					
	3474Л	25,0	18,0-25,0					
	3274М	16,0	13,0-19,0					
3474М	25,0	18,0-25,0						



Тип	Типовой индекс	Ином. ящика, А	Диапазон регулировки тока тепл. реле, А	Ином. тепл. расц., А	Уном., В		Примечание	Габариты НхLxB, мм
					силовых цепей	цепей управления		
<b>Двухфидерные реверсивные с одним автоматическим выключателем на два фидера, кнопками и арматурой на каждый фидер</b>								
Я5424	2274	1,6	0,95-1,6	2,0	380В 50Гц	220В 50Гц	Сумма токов фидеров должна быть меньше тока расцепителя автомата	600x400x170
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
3274	16,0	13,0-19,0	20					
<b>Двухфидерные реверсивные с одним автоматическим выключателем на два фидера, кнопками, арматурой и переключателем на каждый фидер</b>								
Я5425	2274	1,6	0,95-1,6	2,0	380В 50Гц	220В 50Гц	Сумма токов фидеров должна быть меньше тока расцепителя автомата	600x400x170
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
3274	16,0	13,0-19,0	20					
<b>Однофидерные нереверсивные без автоматического выключателя, с кнопками и арматурой</b>								
Я5130	3174	12,5	9,5-14,0		380В 50Гц	220В 50Гц		400x300x170
	3274	16,0	13,0-19,0					
	3474	25,0	18,0-25,0					
	3574	32,0	27,2-36,8					
	3674	40,0	34,0-40,0					
	3774	50,0	42,5-57,5					600x400x170
	3874	63,0	53,5-63,0					
	3974	80,0	68,0-92,0					
	4074	100,0	85,0-100					
	4174	125,0	106-143					
4274	160	136-160						
<b>Однофидерные нереверсивные без автоматического выключателя, с кнопками, арматурой и переключателем</b>								
Я5131	3174	12,5	9,5-14,0		380В 50Гц	220В 50Гц		400x300x170
	3274	16,0	13,0-19,0					
	3474	25,0	18,0-25,0					
	3574	32,0	27,2-36,8					
	3674	40,0	34,0-40,0					
	3774	50,0	42,5-57,5					600x400x170
	3874	63,0	53,5-63,0					
	3974	80,0	68,0-92,0					
	4074	100,0	85,0-100					
	4174	125,0	106-143					
4274	160	136-160						
<b>Однофидерные реверсивные без автоматического выключателя, с кнопками и арматурой</b>								
Я5430	3174	12,5	9,5-14,0		380В 50Гц	220В 50Гц		400x300x170
	3274	16,0	13,0-19,0					
	3474	25,0	18,0-25,0					
	3574	32,0	27,2-36,8					600x400x170
	3674	40,0	34,0-40,0					
	3774	50,0	42,5-57,5					
	3874	63,0	53,5-63,0					600x600x300
	3974	80,0	68,0-92,0					
	4074	100,0	85,0-100					
	4174	125,0	106-143					
4274	160	136-160						



Тип	Типовой индекс	Ином. ящика, А	Диапазон регулировки тока тепл. реле, А	Ином. тепл. расц., А	Уном., В		Примечание	Габариты НхLxB, мм
					силовых цепей	цепей управления		
<b>Однофидерные реверсивные без автоматического выключателя, с кнопками, арматурой и переключателями</b>								
Я5431	3174	12,5	9,5-14,0		380В 50Гц	220В 50Гц		400x300x170
	3274	16,0	13,0-19,0					
	3474	25,0	18,0-25,0					
	3574	32,0	27,2-36,8					600x400x170
	3674	40,0	34,0-40,0					
	3774	50,0	42,5-57,5					
	3874	63,0	53,5-63,0					
	3974	80,0	68,0-92,0					600x600x300
	4074	100,0	85,0-100					
	4174	125,0	106-143					
4274	160	136-160						
<b>Двухфидерные неререверсивные без автоматических выключателей, с кнопками и арматурой на каждый фидер</b>								
Я5134	1874	0,6	0,38-0,65		380В 50Гц	220В 50Гц		600x400x170
	2074	1,0	0,61-1,0					
	2274	1,6	0,95-1,6					
	2474	2,5	1,5-2,6					
	2674	4,0	2,4-4,0					
	2874	6,0	3,8-6,0					
	2974	8,0	5,5-8,0					
	3074	10,0	7,0-10,0					
	3174	12,5	9,5-14,0					
	3274	16,0	13,0-19,0					
	3474	25,0	18,0-25,0					
	<b>Двухфидерные неререверсивные без автоматических выключателей, с кнопками, арматурой и переключателем на каждый фидер</b>							
Я5135	1874	0,6	0,38-0,65		380В 50Гц	220В 50Гц		600x400x170
	2074	1,0	0,61-1,0					
	2274	1,6	0,95-1,6					
	2474	2,5	1,5-2,6					
	2674	4,0	2,4-4,0					
	2874	6,0	3,8-6,0					
	2974	8,0	5,5-8,0					
	3074	10,0	7,0-10,0					
	3174	12,5	9,5-14,0					
	3274	16,0	13,0-19,0					
	3474	25,0	18,0-25,0					
	<b>Двухфидерные реверсивные без автоматических выключателей, с кнопками, арматурой на каждый фидер</b>							
Я5434	1874	0,6	0,38-0,65		380В 50Гц	220В 50Гц		600x400x170
	2074	1,0	0,61-1,0					
	2274	1,6	0,95-1,6					
	2474	2,5	1,5-2,6					
	2674	4,0	2,4-4,0					
	2874	6,0	3,8-6,0					
	2974	8,0	5,5-8,0					
	3074	10,0	7,0-10,0					
<b>Двухфидерные реверсивные без автоматических выключателей, с кнопками, арматурой и переключателем на каждый фидер</b>								
Я5435	1874	0,6	0,38-0,65		380В 50Гц	220В 50Гц		600x400x170
	2074	1,0	0,61-1,0					
	2274	1,6	0,95-1,6					
	2474	2,5	1,5-2,6					
	2674	4,0	2,4-4,0					
	2874	6,0	3,8-6,0					
	2974	8,0	5,5-8,0					
	3074	10,0	7,0-10,0					



Тип	Типовой индекс	Ином. ящика, А	Диапазон регулировки тока тепл. реле, А	Ином. тепл. расц., А	Уном., В		Примечание	Габариты НхLxB, мм
					силовых цепей	цепей управления		
<b>Однофидерные нереверсивные с промежуточным реле, кнопками, арматурой и переключателем</b>								
Я5141	1874	0,6	0,38-0,65	1,6	380В 50Гц	220В 50Гц		450x300x170
	2074	1,0	0,61-1,0					
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
	3574	32,0	27,2-36,8	40,0				
	3674	40,0	34,0-40,0	50,0				
	3774	50,0	42,5-57,5	63,0				
	3874	63,0	53,5-63,0	80,0				
3974	80,0	68,0-92,0	100					
4074	100,0	85,0-100	125					
4174	125,0	106-143	160					
4274	160	136-160	160					
								600x400x170
								600x600x250
<b>Однофидерные реверсивные с промежуточным реле, кнопками, арматурой и переключателем</b>								
Я5441	1874	0,6	0,38-0,65	1,6	380В 50Гц	220В 50Гц		600x400x250
	2074	1,0	0,61-1,0	1,6				
	2274	1,6	0,95-1,6	2,0				
	2474	2,5	1,5-2,6	3,15				
	2674	4,0	2,4-4,0	5,0				
	2874	6,0	3,8-6,0	8,0				
	2974	8,0	5,5-8,0	10,0				
	3074	10,0	7,0-10,0	12,5				
	3174	12,5	9,5-14,0	16				
	3274	16,0	13,0-19,0	20				
	3474	25,0	18,0-25,0	31,5				
	3574	32,0	27,2-36,8	40,0				
	3674	40,0	34,0-40,0	50,0				
	3774	50,0	42,5-57,5	63,0				
	3874	63,0	53,5-63,0	80,0				
3974	80,0	68,0-92,0	100					
4074	100,0	85,0-100	125					
4174	125,0	106-143	160					
4274	160	136-160	160					
								600x600x300
								800x600x300

**Порядок заказа**

При заказе устройств Я 5000 необходимо указать наименование в соответствии с условным обозначением и степень защиты.

**Для двухфидерных ящиков должны выполняться следующие условия:**

Оба фидера одного ящика должны выбираться на одинаковое напряжение;

В нереверсивных двухфидерных ящиках с одним выключателем на два фидера сумма токов обоих фидеров не должна превышать ток расцепителя автоматического выключателя;

Реверсивные двухфидерные ящики с одним выключателем на два фидера предназначены для приводов задвижек, поэтому оба фидера в них одинаковы по току, работают поочередно и автоматический выключатель в них предусмотрен из расчета тока одного фидера.

**Для трехфидерных ящиков:**

Трехфидерные ящики управления Я5000 изготавливаются только в одном варианте: с одинаковым током всех трех фидеров, фазное напряжение цепей управления.

По согласованию с заказчиком возможно изготовление ящиков и шкафов управления с защитой от пропадания фаз и на токи до 1000А.



## 2.6. ШКАФЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕРИЙ ШРС1 и ШР11

### Назначение

Распределительные силовые шкафы ШРС1 и ШР11 предназначены для приема и распределения электрической энергии в промышленных установках. Шкафы рассчитаны на номинальные токи до 400А и номинальное напряжение до 380В частотой 50Гц в сетях с глухозаземленной нейтралью. Защита отходящих линий выполнена с помощью предохранителей ППН и ПН2.

В нижней части устройства расположены изолированные от корпуса шина (N) для подключения нулевых рабочих проводников и шина (PE) для подключения защитных проводников, которая электрически связана с металлоконструкцией шкафа.

Конструкция шкафов обеспечивает установку шкафа на полу в электропомещениях. Ввод питающих и вывод отходящих проводников предусматривается как сверху (через съемную крышку), так и снизу.

Выдерживаемый ударный ток:

- при ном. токе шкафа 250 А - не менее 10 кА;
- при ном. токе шкафа 400 А - не менее 25 кА;

Силовые шкафы ШР-11 в отличие от шкафов ШРС-1 имеют дополнительные возможности для применения. Так, в шкафах ШР-11-3512 - ШР-11-73517 на вводе установлены предохранители 400 А, а в шкафах ШР-11-73518- ШР-11-73523 предусмотрены два ввода.

В остальном конструкция и схемы шкафов идентичны.

Схемы шкафов ШРС-1 и ШР- 11, а также устанавливаемая в них аппаратура, представлены на рисунках 2.6.1-2.6.5 и в таблицах 2.6.1, 2.6.2.

### Структура условного обозначения ШРС1

<b>ШРС1-XXXX</b>	Буквенное обозначение серии: <b>ШРС</b> - шкаф силовой распределительный;
<b>ШРС1-XXXX</b>	Условный номер разработки: <b>1</b> - первый
<b>ШРС1-XXXXX</b>	Обозначение степени защиты оболочки по ГОСТ14254-69 <b>2</b> - IP21...IP23; <b>5</b> - IP52...IP54.
<b>ШРС1-XXXX</b>	Код схемы: <b>0...10</b> (согласно таблице 2.6.1.)
<b>ШРС1-XXXX</b>	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69: <b>У4;</b> <b>УХЛ4.</b>

### Структура условного обозначения ШР 11

<b>ШР11-XXXXX-XX XX</b>	Буквенное обозначение серии: <b>ШР</b> - шкаф распределительный;
<b>ШР11-XXXXX-XX XX</b>	Номер разработки: <b>11</b>
<b>ШР11-XXXXX-XX XX</b>	Исполнение корпуса: <b>7</b> -напольное
<b>ШР11-XXXXX-XX XX</b>	Габаритная высота шкафа: <b>3</b> -1600 мм
<b>ШР11-XXXXX-XX XX</b>	Габаритная ширина шкафа: <b>5</b> - 700 мм <b>7</b> - 500 мм
<b>ШР11-XXXXX-XX XX</b>	Номер схемы шкафа: <b>12 - 23</b> (согласно табл. 2.6.2.)
<b>ШР11-XXXXX-XX XX</b>	Степень защиты по ГОСТ 14255-69: <b>22</b> - IP22 <b>54</b> - IP54
<b>ШР11-XXXXX-XX XX</b>	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69: <b>У4;</b> <b>УХЛ4.</b>





## Схемы электрические принципиальные ШРС1

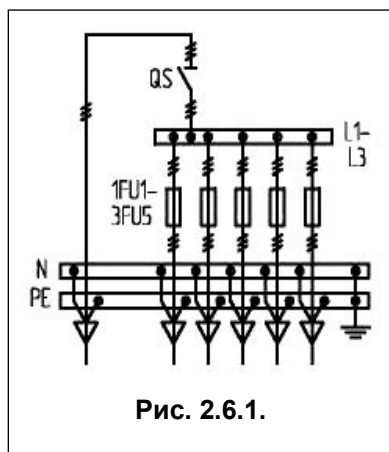


Рис. 2.6.1.

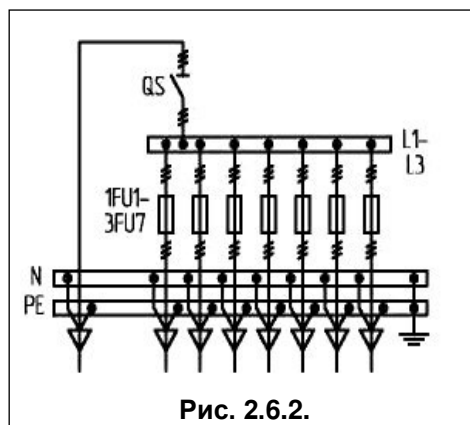


Рис. 2.6.2.

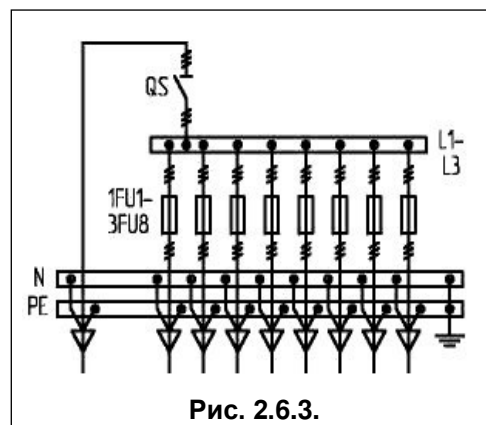


Рис. 2.6.3.

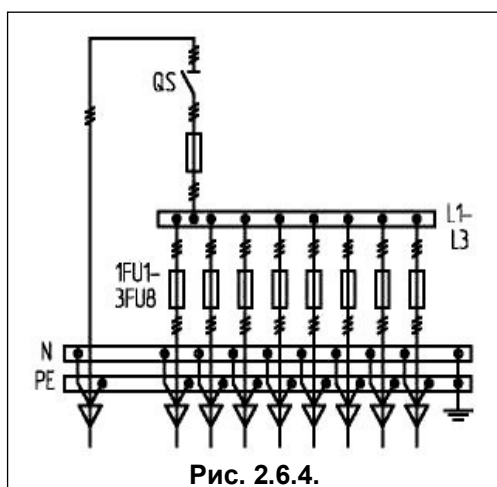


Рис. 2.6.4.

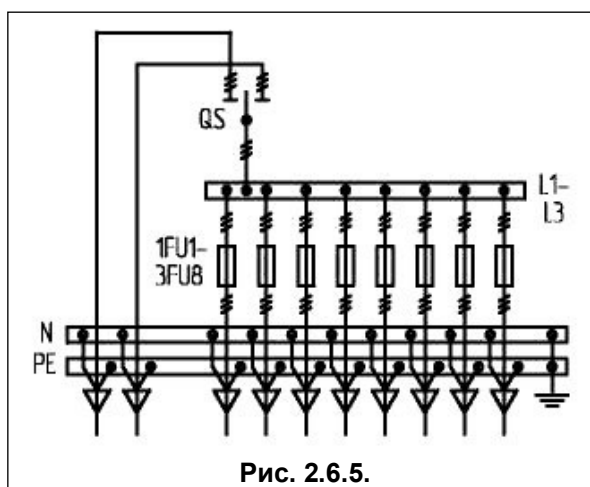


Рис. 2.6.5.

## Схемы электрические принципиальные ШР11

### Внешний вид и габаритные размеры

#### 1. Пример заказа шкафа ШРС1-27У4 (см. табл. 2.6.1.):

номинальный ток шкафа - 400А;

- вводной выключатель;
- групповые предохранители:
  - 5 групп на 100А (плавкие вставки на 80А);
  - 2 группы на 250А (плавкие вставки 200А);
- степень защиты - IP21, со стороны дна - IP00;
- эксплуатация в помещении с естественной вентиляцией в умеренном климате - У4.

#### 2. Пример заказа шкафа ШР11-73517-54У4 (см. табл.

2.6.2.): номинальный ток шкафа - 400А;

- вводной выключатель;
- групповые предохранители:
  - 6 групп на 100А (плавкие вставки на 80А);
  - 2 группы на 250А (плавкие вставки 200А);
- степень защиты - IP54;
- эксплуатация в помещении с естественной вентиляцией в умеренном климате - У4.

Рис.

**Параметры шкафов ШРС1**
**Таблица 2.6.1.**

N пор.	Наименование шкафа	Рис. схемы	Ином., А	Вводное устройство	Отходящие группы предохранителей			Габаритные размеры, мм (см. рис. 2.6.6.)				Масса, кг		
					63А	100А	250А	А	L	L1	Н			
1	ШРС1-20УХЛ4	2.6.1.	250	Рубильник	5			350	500	590	1600	49		
2	ШРС1-50УХЛ4				5							49		
3	ШРС1-21 УХЛ4					5						56		
4	ШРС1-51 УХЛ4					5						56		
5	ШРС1-22 УХЛ4					2	3					52		
6	ШРС1-52 УХЛ4					2	3					52		
7	ШРС1-23 УХЛ4	2.6.3.	400		8			700	790	1600	66			
8	ШРС1-53 УХЛ4				8						66			
9	ШРС1-24УХЛ4						8				72			
10	ШРС1-54УХЛ4						8				72			
11	ШРС1-25УХЛ4					4	4				71			
12	ШРС1-55УХЛ4					4	4				71			
13	ШРС1-26УХЛ4	2.6.1.	400				5	700	790	1600	73			
14	ШРС1-56УХЛ4						5				73			
15	ШРС1-27УХЛ4	2.6.2.					5				2	74		
16	ШРС1-57УХЛ4						5				2	74		
17	ШРС1-28УХЛ4	2.6.3.				2	4				2	76		
18	ШРС1-58УХЛ4					2	4				2	76		
19	ШРС1-29УХЛ4	2.6.1.									3	2	75	
20	ШРС1-59УХЛ4										3	2	75	
21	ШРС1-210УХЛ4	2.6.3.										8		77
22	ШРС1-510УХЛ4											8		77

**Параметры шкафов ШР11**
**Таблица 2.6.2.**

N пор.	Наименование шкафа	Рис. схемы	Ином., А	Вводное устройство	Отходящие группы предохранителей			Габаритные размеры, мм (см. рис. 6.6.)				Масса, кг			
					63А	100 А	250А	А	L	L1	Н				
1	ШР11-73512-21У4	2.6.4.	400	Рубильник с предохранителями	8			350	700	790	1600	76			
2	ШР11-73512-54У4				8							78			
3	ШР11-73513-21У4						8					85			
4	ШР11-73513-54У4						8					87			
5	ШР11-73514-21У4											8	95		
6	ШР11-73514-54У4											8	97		
7	ШР11-73515-21У4						4					4	82		
8	ШР11-73515-54У4						4					4	84		
9	ШР11-73516-21У4						2					4	2	86	
10	ШР11-73516-54У4						2					4	2	88	
11	ШР11-73517-21У4												6	2	89
12	ШР11-73517-54У4												6	2	91
13	ШР11-73518-21У4	2.6.5.	400		Переключатель				350	700	790	1600	76		
14	ШР11-73518-54У4														78
15	ШР11-73519-21У4														87
16	ШР11-73519-54У4												8		89
17	ШР11-73520-21У4													8	98
18	ШР11-73520-54У4													8	100
19	ШР11-73521-21У4							4					4	84	
20	ШР11-73521-54У4							4					4	86	
21	ШР11-73522-21У4							2					4	2	89
22	ШР11-73522-54У4							2					4	2	91
23	ШР11-73523-21У4												6	2	92
24	ШР11-73523-54У4												6	2	94


**ООО "Завод "Энергетик"**

 РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
 Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

## 2.7. ЯЩИКИ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ СЕРИИ ЯУО

### Назначение

Ящики управления освещением предназначены для автоматического, местного, ручного или дистанционного (из диспетчерского пункта) управления осветительными сетями и установками производственных зданий, сооружений, территорий любых объектов с любыми источниками света (лампами накаливания, ДРЛ, ДРИ, люминесцентными и др.).

Ящики управления освещением ЯУО могут также применяться в осветительных и облучательных установках сельскохозяйственных производств для организации "светового дня" в птицеводческих и животноводческих помещениях, при искусственном выращивании овощных культур и др.

### Структура условного обозначения

<b>ЯУО 960X-XX74-УЗ.1 IPXX</b>	Буквенное обозначение серии: ящик управления освещением;
<b>ЯУО 960X-XX74-УЗ.1 IPXX</b>	<b>9</b> - Условное обозначение класса НКУ автоматического регулирования
<b>ЯУО 960X-XX74-УЗ.1 IPXX</b>	<b>6</b> - Условное обозначение группы НКУ программного управления
<b>ЯУО 960X-XX74-УЗ.1 IPXX</b>	Порядковый номер в данной серии: <b>01</b> - автоматическое управление от реле времени и фотореле; <b>02</b> - автоматическое управление от фотореле; <b>03</b> - автоматическое управление от реле времени или таймера.
<b>ЯУО 960X-XX74-УЗ.1 IPXX</b>	Условное обозначение исполнения по току: <b>34 - 25А;</b> <b>35- 32А;</b> <b>36 - 40А;</b> <b>37 - 50А;</b> <b>38 - 63А;</b> <b>39 - 80А;</b> <b>40 - 100А;</b> <b>41 - 125А</b> <b>42 - 160А</b> <b>43 - 200А</b>
<b>ЯУО 960X-XX74-УЗ.1 IPXX</b>	<b>7</b> - Исполнение по напряжению силовой цепи: 380В, 50 Гц
<b>ЯУО 960X-XX74-УЗ.1 IPXX</b>	<b>4</b> - Исполнение по напряжению цепи управления: 220В, 50 Гц
<b>ЯУО 960X-XX74-УЗ.1 IPXX</b>	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69
<b>ЯУО 960X-XX74-УЗ.1 IPXX</b>	Условное обозначение степени защиты оболочки по ГОСТ 14254: <b>IP31; IP54.</b>

### Функциональные возможности

Ящики управления освещением обеспечивают:

- Включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности;
- Отключение и включение осветительной установки в заданные периоды времени (например, в технологические перерывы в работе цеха) по программам, задаваемым суточным реле времени (схемы ЯУО9601 и ЯУО9603);
- Ручное включение и отключение осветительной установки кнопками, установленными на дверях ящика;
- Включение и отключение осветительной установки посредством устройств телемеханики из диспетчерского пункта энергослужбы.

### Режимы управления освещением

В схеме ЯУО 9601 возможен автоматический режим управления освещением только по времени, по времени и уровню освещенности и только по уровню освещенности, а также ручной и дистанционный режимы управления.

В схеме ЯУО 9602 возможен автоматический режим управления освещением только по уровню освещенности, ручной и дистанционный режимы управления.

В схеме ЯУО 9603 возможен автоматический режим управления освещением только по программе, задаваемой суточным реле времени, ручной и дистанционный режимы управления.



## Общие характеристики

Род тока силовой цепи	переменный трехфазный
Номинальный ток	до 200А
Частота	50 Гц
Номинальное напряжение силовой цепи	380В
Номинальное напряжение цепи управления	220В
Верхний предел уставки освещенности	2000 Лк
Нижний предел уставки освещенности	5 Лк
Точность выполнения программ фотореле	5 мин

## Конструкция

Ящик управления ЯУО9601 состоит из 3-х частей:

- Силовая (автоматический выключатель, электромагнитный пускатель);
- Аппаратура управления (фотореле типа ФР-7, суточное реле времени);
- Выносной фотодатчик.

Ящик управления ЯУО9602:

- Силовая (автоматический выключатель, электромагнитный пускатель);
- Аппаратура управления (фотореле);
- Выносной фотодатчик.

Ящик управления ЯУО9603:

- Силовая (автоматический выключатель, электромагнитный пускатель);
- Аппаратура управления (суточное реле времени);

## Внешний вид и габаритные размеры

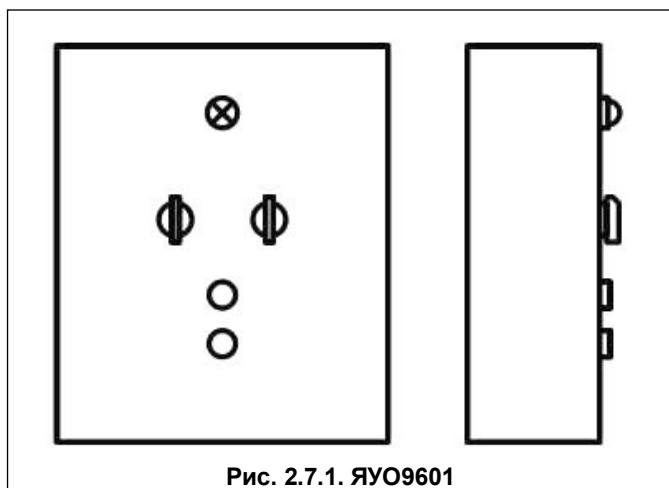


Рис. 2.7.1. ЯУО9601

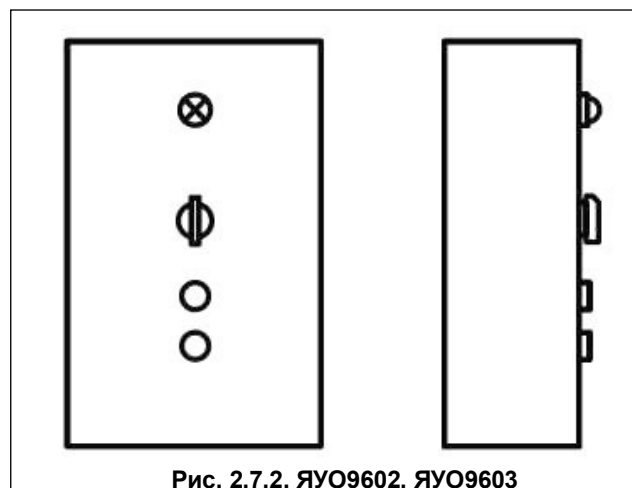


Рис. 2.7.2. ЯУО9602, ЯУО9603

**Таблица 2.7.1. Габаритные размеры ЯУО**

Обозначение шкафа	Габаритные размеры, мм
ЯУО9601-3474...ЯУО9601-4374	750x700x350
ЯУО96021-3474...ЯУО9601-3774	682x350x170
ЯУО9602-3874...ЯУО9602-4374	750x700x350
ЯУО9603-3474...ЯУО9603-4374	750x700x350

**Пример заказа** ящика управления освещением с фотореле , на ток 25 А: «Ящик ЯУО 9602-3474УЗ IP54»





## 2.8. НКУ ВВОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С АВР.

### 2.8.1. НКУ СЕРИИ ЯУ(ШУ)-8200 ВВОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ с АВР, ВЫПОЛНЕННЫЕ НА КОНТАКТОРАХ

#### НАЗНАЧЕНИЕ

НКУ серии **ЯУ(ШУ)-8200** предназначены для комплектования щитов ввода и распределения электроэнергии с АВР. НКУ серии **ЯУ(ШУ)-8200** обеспечивают автоматическое переключение освещения и силового оборудования на резервное питание при исчезновении напряжения нормального питания в сетях переменного тока с фазным напряжением до 220В. Переключение потребителей на нормальное питание осуществляется автоматически при восстановлении напряжения нормального питания. Режим работы - длительный.

**ЯУ(ШУ)-8200** изготавливаются в соответствии с ТУ3430-001-61141810-2009. Сертификат соответствия № РОСС RU.AB28.B01391

#### ОСНОВНЫЕ РАБОЧИЕ ФУНКЦИИ:

НКУ серии **ЯУ(ШУ)-8200** обеспечивает выполнение следующих функций:

- постоянный контроль наличия напряжения в цепях основного и резервного источников питания;
- обеспечение автоматического восстановления нормального питания потребителей электрической энергии путем присоединения резервного источника питания с заданной выдержкой времени (0,1...10 с);
- обеспечение автоматического восстановления до аварийной схемы питания электроустановок потребителя после восстановления основного источника питания с заданной выдержкой времени (0,1...10 с);
- защита токоприемников от токов короткого замыкания и перегрузки.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

- световая индикация состояния вводов - модуль М3 (рис. 2.8.5);
- учет потребляемой электрической энергии при заказе дополнительно модулей учета У1, У2 (рис. 2.8.1, 2.8.2);
- измерение линейных и фазных напряжений на основном и резервном вводах сети при заказе дополнительно измерительного модуля М1 (рис. 2.8.3);
- измерение потребляемых нагрузкой токов при заказе дополнительно измерительных модулей М2, М4 (рис. 2.8.4, 2.8.6).
- модуль ручного управления вводами П1 (рис.2.8.7)

#### КОНСТРУКЦИЯ

В качестве несущих конструкций используются шкафы разработки ООО "Завод "Энергетик", а также шкафы производства фирмы Schneider Electric, фирмы ABB, фирмы RITTAL и др. Габариты шкафов приведены в таблице 2.8.1

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение главной цепи		~380В	
Частота		50 Гц	
Номинальное напряжение цепей управления (с питанием по схеме фаза-ноль от главной цепи), 50 Гц		~220 В	
Номинальный ток главной цепи	Отечественные комплектующие	Однофазный, 2 ввода	До 100А
		Трехфазный, 2 ввода	
		Трехфазный, 2 ввода с секционным контактором	
		Трехфазный, 3 ввода,	
		Трехфазный, 3 ввода с секционным контактором	
	Трехфазный, 3 ввода с 2-мя секционными контакторами		
Комплектующие Schneider Electric, ABB	По АС-3	До 800А	
	По АС-1	До 1600А	
Исполнение по виду обслуживания	Одностороннее или двухстороннее		
Исполнение по способу подвода кабеля	Сверху или снизу		
Степень защиты	IP31, IP54, IP55		
Контроль напряжения на вводах	Контроль на 3-х фазах посредством трехфазных реле контроля напряжения		
Измерительные средства	Контрольно-измерительные модули М1-М5		
Аппаратура управления схемы АВР	Релейная аппаратура		

#### ОПИСАНИЕ

НКУ серии ЯУ(ШУ)-8200Р выпускаются с использованием отечественных комплектующих. В качестве вводных автоматов применяются автоматические выключатели серий: ВА 51-25, АЕ2046, ВА57Ф35 и ВА57-39 с комбинированным расцепителем.

Контакторы используемые в НКУ: на номинальный ток до 63А - серии ПМЛ; до 250А - серии ПМ12; до 630А - серии КВ; 800 - 1000А - серии КТ.



Для контроля питающего напряжения используются трехфазные реле контроля напряжения ЕЛ-11. Реле отключается при:

- а) Исчезновении напряжения одной, двух или трех фаз;
- б) Обратном порядке чередования фаз.

Трехфазное реле контроля напряжения ЕЛ-11 срабатывает с выдержкой времени – 0,1...10 с.

НКУ серии ЯУ(ШУ)-8200S выпускаются с использованием комплектующих производства Schneider Electric.

НКУ серии ЯУ(ШУ)-8200А выпускаются с использованием комплектующих производства АВВ.

Вторичные цепи схемы АВР питаются фазным напряжением - 220 В 50 Гц. По заказу возможны варианты подключения вторичных цепей на другое напряжение.

Модули учета электроэнергии устанавливаются на одной из входящих линий, на обеих линиях, либо на выходе устройства между коммутирующими аппаратами и нагрузкой (рис. 2.8.1, 2.8.2).

Контрольно-измерительные модули могут устанавливаться на одной из входящих линий, на обеих линиях, либо на выходе устройства между коммутирующими аппаратами и нагрузкой (рис. 2.8.3...2.8.6).

Трансформаторы тока выбираются из ряда 20/5, 30/5, 50/5, 75/5, 100/5, 150/5, 200/5, 300/5, 400/5, 500/5, 600/5, 800/5, 1000/5, 1500/5.

По заказу также возможно установить переключение на ручное управление вводами (модуль переключения) (рис. 2.8.7).

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

<b>ЯУ(ШУ)-82XXX-X-XX74X-XXУХЛ4</b>	НКУ ввода электроэнергии с АВР, выполненное на контакторах с защитой потребителя автоматом с комбинированной защитой: <b>ЯУ</b> - ящик управления; <b>ШУ</b> - шкаф управления.
<b>ЯУ(ШУ)-82XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	<b>8</b> - класс НКУ, объединяющий НКУ защиты, ввода, переключения, регулирования и контроля систем постоянного и переменного тока. <b>2</b> - группа в данном классе - НКУ ввода переключения переменного тока.
<b>ЯУ(ШУ)-82XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Вариант схемы: <b>01</b> - однофазный, 2 ввода (рис. 2.8.8); <b>02</b> - трехфазный, 2 ввода (рис. 2.8.9); <b>03</b> - трехфазный, 2 ввода с секционным контактором (рис. 2.8.10); <b>04</b> - трехфазный, 3 ввода (рис. 2.8.11); <b>06</b> - трехфазный, 3 ввода с секционными контакторами между вводами 1-2 и вводами 2-3, 3-й ввод со стороны ввода 2 (рис. 2.8.12); <b>07</b> - трехфазный, 3 ввода с секционным контактором между вводами 2-3 (рис. 2.8.13).
<b>ЯУ(ШУ)-82XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Используемые комплектующие: <b>Р</b> - отечественные комплектующие; <b>S</b> - аппаратура производства Schneider Electric. <b>A</b> - аппаратура производства АВВ
<b>ЯУ(ШУ)-82XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Наличие рубильников на вводах: <b>0</b> - без рубильника; <b>1</b> - с рубильником.
<b>ЯУ(ШУ)-82XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Исполнение НКУ по току главной цепи* (см. таблицу 2.8.1).
<b>ЯУ(ШУ)-82XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Исполнение по напряжению: <b>7</b> - главная цепь - 380 В, 50 Гц; <b>4</b> - цепи управления - 220 В, 50 Гц.**
<b>ЯУ(ШУ)-82XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Способ подвода кабеля: <b>0</b> - сверху; <b>1</b> - снизу.
<b>ЯУ(ШУ)-82XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Степень защиты: <b>31</b> - IP31; <b>54</b> - IP54; <b>55</b> - IP55.
<b>ЯУ(ШУ)-82XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

\*\* - возможны другие варианты исполнения цепей управления по напряжению.

\*Таблица 2.8.1. Исполнение по току главной цепи.

Номинальный ток главной цепи, А	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
Индекс	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СХЕМ АВР

В устройстве ввода электроэнергии, выполненного по схеме рис. 2.8.8 с однофазным АВР на 2 ввода - ЯУ-8201, переключение на резервное питание осуществляется с регулируемой выдержкой времени при пропадании фазы.

В устройстве ввода электроэнергии, выполненном по схеме рис. 2.8.9 с трехфазным АВР на 2 ввода - ЯУ(ШУ)-8202, переключение на резервное питание осуществляется с регулируемой выдержкой времени при исчезновении напряжения одной, двух или трех фаз, обратном порядке чередования фаз.

В устройстве ввода электроэнергии, выполненном по схеме рис. 2.8.10 с трехфазным АВР на 2 ввода с секционным контактором - ЯУ(ШУ)-8203, переключение на резервное питание осуществляется с теми же функциями, что и у предыдущей схемы. Отличительной особенностью является наличие секционного контактора КМ3 между равнозначными энергонезависимыми вводами, с помощью которого осуществляется коммутация нагрузок в параллельную работу вследствие аварии одного из вводов.

В устройстве ввода электроэнергии, выполненном по схеме рис. 2.8.11 с трехфазным АВР на 3 ввода, с 3-им вводом от ДЭС или UPS, - ЯУ(ШУ)-8204, переключение на резервное питание осуществляется с регулируемой выдержкой времени при исчезновении напряжения одной, двух или трех фаз, обратном порядке чередования фаз. Переключение нагрузки происходит в последовательном порядке вводов. При восстановлении нормального питания схема с соответствующей выдержкой времени подключает нагрузку обратно к первому или второму вводу соответственно.

В устройстве ввода электроэнергии, выполненном по схеме рис. 2.8.12 с трехфазным АВР на 3 ввода с секционным контактором, с 3-им вводом от ДЭС или UPS, - ЯУ(ШУ)-8206, переключение на резервное питание осуществляется с регулируемой выдержкой времени при исчезновении напряжения одной, двух или трех фаз, обратном порядке чередования фаз. Питание нагрузок происходит от основного ввода, при аварии которого происходит переключение на резервное питание. При восстановлении нормального питания схема с соответствующей выдержкой времени возвращается в исходное положение. Если пропадает питание и от резервного ввода, тогда секционным контактором КМ4 отключается нагрузка I категории, а 3-ий ввод от ДЭС питает нагрузку особой группы I категории. При восстановлении нормального питания схема с соответствующей выдержкой времени подключает всю нагрузку обратно к первому или второму вводу соответственно.

В устройстве ввода электроэнергии, выполненном по схеме рис. 2.8.13 с трехфазным АВР на 3 ввода с 2-мя секционными контакторами, с 3-им вводом от ДЭС или UPS, - ЯУ(ШУ)-8207, переключение на резервное питание осуществляется с теми же функциями, что и у предыдущей схемы. Отличительной особенностью является наличие секционного контактора КМ4 между равнозначными энергонезависимыми вводами. При нормальном режиме работы секционный контактор КМ4 между первым и вторым вводами разомкнут, а секционный контактор КМ5 питающий нагрузку особой группы I категории от второго ввода замкнут, при этом 3-ий ввод от ДЭС отключен. При аварии на первом или втором вводе с помощью секционного контактора КМ4 между первым и вторым вводами осуществляется коммутация всех нагрузок в параллельную работу. Если пропадает питание на обоих вводах, тогда секционный контактор КМ5 питающий нагрузку особой группы I категории от второго ввода размыкается, оставляя без питания нагрузку I категории, а 3-ий ввод от ДЭС питает нагрузку особой группы I категории. При восстановлении нормального питания схема с соответствующей выдержкой времени возвращается в исходное положение.

## ФОРМУЛИРОВКА ЗАКАЗА

Обозначение шкафов при формулировании заказа должно соответствовать структуре условного обозначения.

При формулировании заказа также необходимо дополнительно указать:

- Как производить учет: по одному из вводов, отдельно по двум вводам, по нагрузке, с указанием типа измеряемой энергии и марки счетчика (модули У1, У2, рис. 2.8.1, 2.8.2).
- Наличие измерительной аппаратуры (амперметры и вольтметры). Способ контроля - ток одной/трех фаз, напряжение - фазное/линейное (модули М1...М4, рис. 2.8.3...2.8.6).
- Наличие ручного управления вводами (модуль П1, рис. 2.8.7).
- В схемах на 3 ввода для автоматического выключателя 3-го ввода (ДЭС или UPS) указать номинальный ток теплового расцепителя, в случае если мощность 3-го ввода меньше, чем мощность рабочих вводов.

### Пример:

1. ЯУ-8203Р-1-39740-31УХЛ4, учет по нагрузке модуль У1, на обоих вводах модули М1 и М2, с переключением на ручное управление модуль П1.
2. ШУ-8206А-0-44740-54УХЛ4, учет на обеих входящих линиях модуль У2, на обоих вводах модули М1 и М2, на третьем вводе установить автомат защиты на 160А.





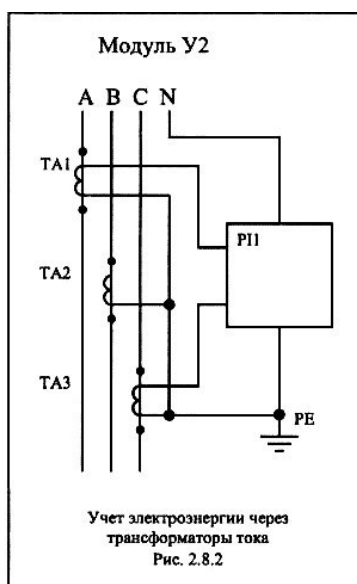
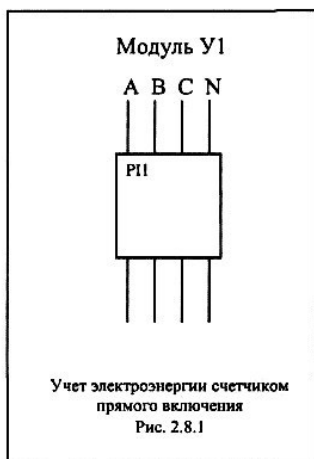
**Таблица 2.8.2.** Номенклатура и технические данные НКУ АВР серии ЯУ(ШУ)-8200

Тип шкафа	Типовой индекс	Ном. ток, А	Габариты, мм *			Ввод питающих кабелей	Электрическая схема, рис.
			высота	ширина	глубина		
Ящички ввода электроэнергии с АВР, однофазный на 2 ввода, без рубильников							
ЯУ-8201Х-0	3074Х...3874Х	10...63	680	350	170	сверху или снизу	2.8.8
	3974Х, 4074Х	80...100	750	700	255		
Шкафы и ящички управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 2 ввода, без рубильников							
ЯУ-8202Х-0	3074Х...3874Х	10...63	680	350	170	сверху или снизу	2.8.9
	3974Х, 4074Х	80...100	750	700	255		
ШУ-8202Х-0	4174Х, 4274Х	125...160	1200	700	355		
	4374Х, 4474Х	200... 250	2200	800	455		
	4574Х...4874Х	320... 630	2200	1000	800		
Шкафы и ящички управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 2 ввода, с рубильниками							
ЯУ-8202Х-1	3074Х...3874Х	10. 63	750	700	255	сверху или снизу	2.8.9
	3974Х, 4074Х	80...100	1200	700	355		
ШУ-8202Х-1	4174Х...4474Х	125...250	2200	800	450		
	4574Х...4874Х	320... 630	2200	1000	800		
Шкафы и ящички управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 2 ввода с секционным контактором, без рубильников							
ЯУ-8203Х-0	3074Х...3874Х	10...63	750	700	255	сверху или снизу	2.8.10
	3974Х, 4074Х	80...100	1200	700	355		
ШУ-8203Х-0	4174Х...4474Х	125...250	2200	800	450		
	4574Х...4874Х	320...630	2200	1000	800		
Шкафы и ящички управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 2 ввода с секционным контактором, с рубильниками							
ЯУ-8203Х-1	3074Х...3874Х	10...63	750	700	255	сверху или снизу	2.8.10
	3974Х, 4074Х	80...100	1200	700	355		
ШУ-8203Х-1	4174Х...4474Х	125...250	2200	1000	600		
	4574Х...4874Х	320...630	2200	1200	800		
Шкафы и ящички управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 3 ввода, без рубильников							
ЯУ-8204Х-0	3074Х...3874Х	10...63	750	700	255	сверху или снизу	2.8.11
	3974Х, 4074Х	80...100	1200	700	355		
ШУ-8204Х-0	4174Х...4474Х	125. 250	2200	1200	600		
	4574Х...4874Х	320... 630	2200	1800	800		
Шкафы и ящички управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 3 ввода, с рубильниками							
ЯУ-8204Х-1	3074Х ...3874Х	10...63	750	700	255	сверху или снизу	2.8.11
	3974Х, 4074Х	80...100	1200	700	355		
ШУ-8204Х-1	4174Х...4474Х	125...250	2200	1200	600		
	4574Х...4874Х	320... 630	2200	1800	800		
Шкафы ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 3 ввода, с секционными контакторами, без рубильников							
ШУ-8206Х-0	4174Х...4474Х	125... 250	2200	1200	800	сверху или снизу	2.8.12
	4574Х...4874Х	320...630	2200	1800	800		
Шкафы ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 3 ввода, с секционными контакторами, с рубильниками							
ШУ-8206Х-1	4174Х...4474Х	125... 250	2200	1200	800	сверху или снизу	2.8.12
	4574Х...4874Х	320... 630	2200	1800	800		
Шкафы ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 3 ввода, с секционным контактором, без рубильников							
ЯУ-8211Х-0	3074Х...3874Х	10...63	750	700	255	сверху или снизу	2.8.13
	3974Х, 4074Х	80...100	1200	700	355		
ШУ-8211Х-0	4174Х ...4474Х	125... 250	2200	1000	600		
	4574Х...4874Х	320...630	2200	1200	800		
Шкафы ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 3 ввода, с секционным контактором, с рубильниками							
ЯУ-8211Х-1	3074Х...3874Х	10...63	750	700	255	сверху или снизу	2.8.13
	3974Х, 4074Х	80...100	1200	700	355		
ШУ-8211Х-1	4174Х...4474Х	125... 250	2200	1000	600		
	4574Х...4874Х	320... 630	2200	1200	800		

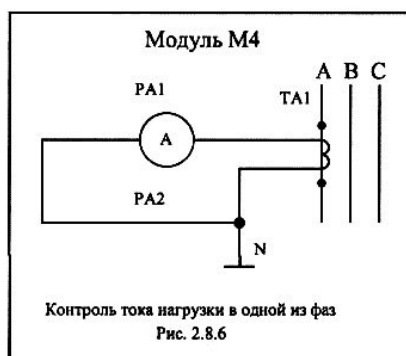
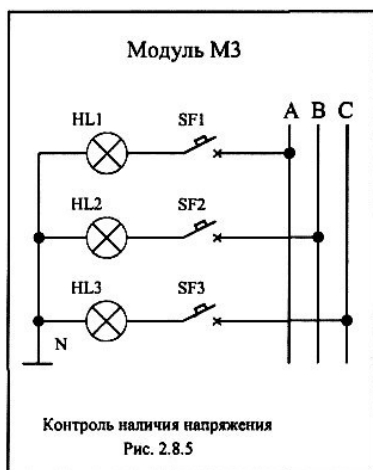
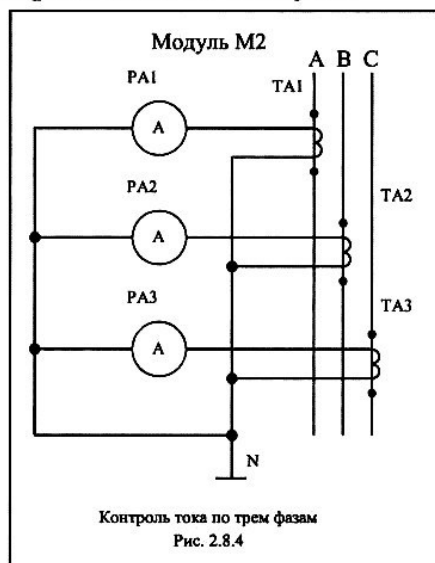
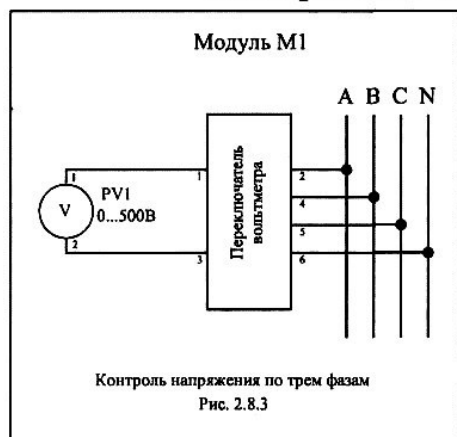
\* Габариты шкафов указаны на максимальную комплектацию. При отсутствии в шкафах дополнительных модулей завод изготовитель оставляет за собой право изготовить изделие в меньших габаритах.



## Модули учета

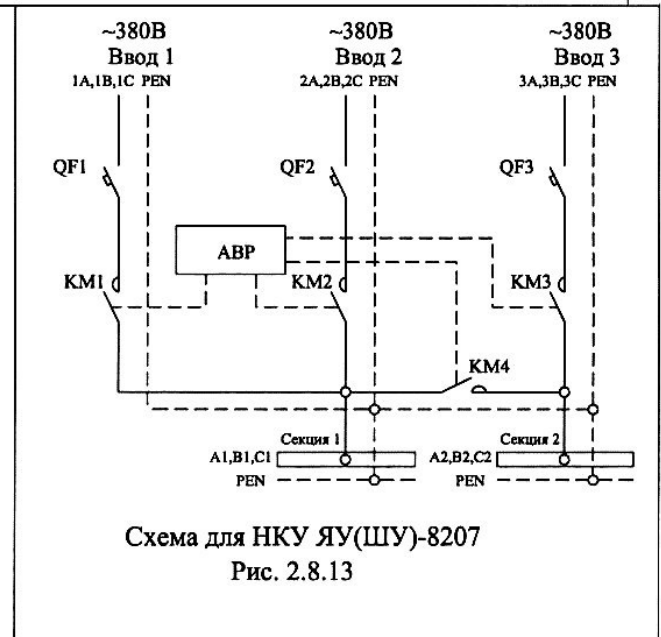
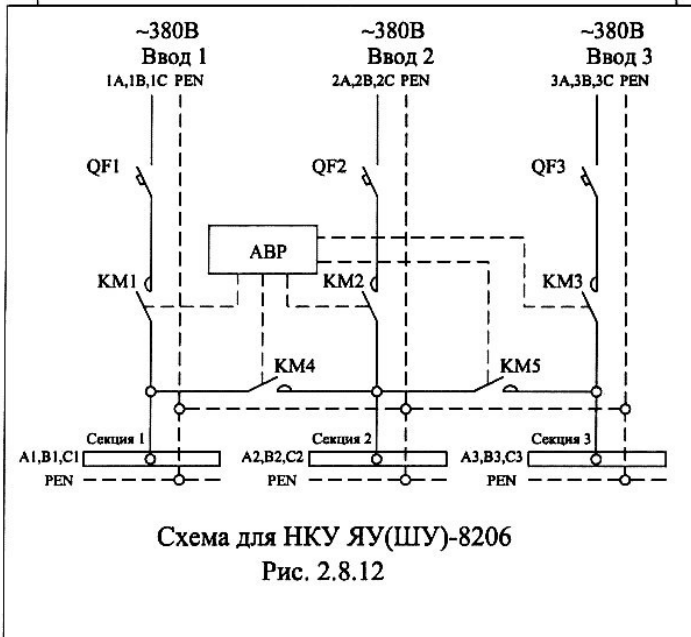
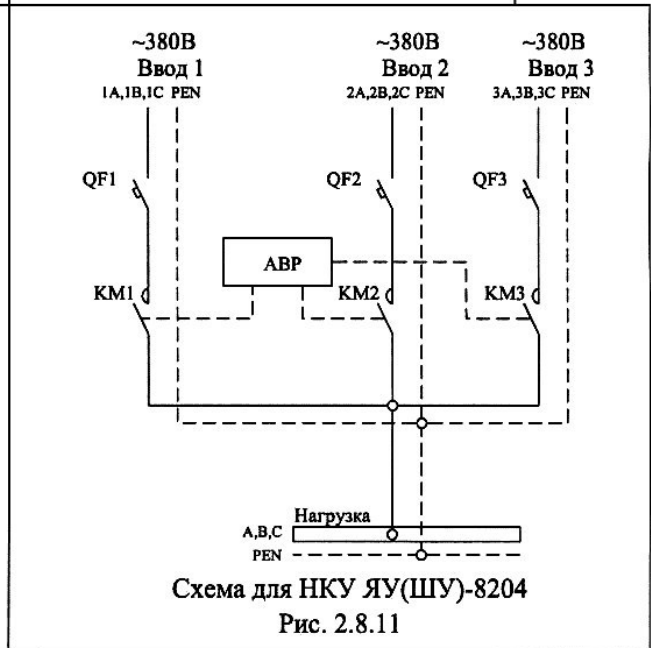
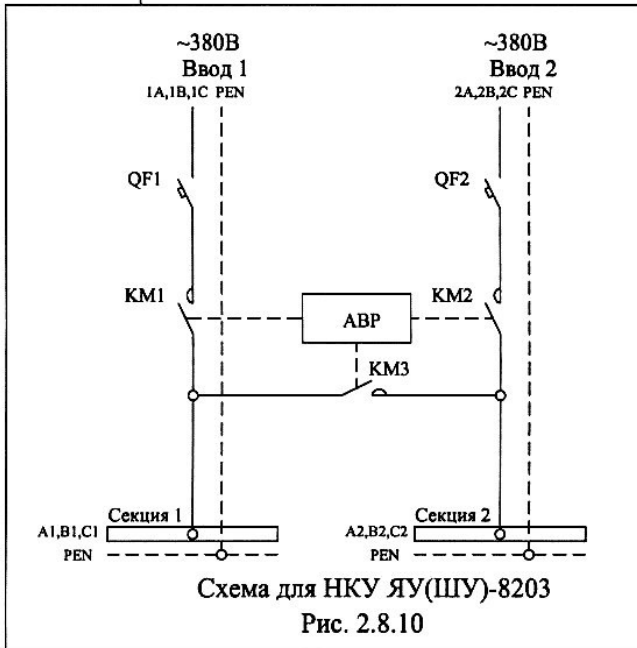
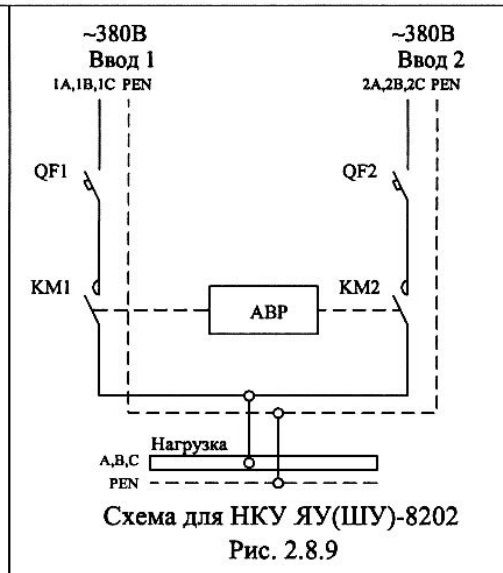
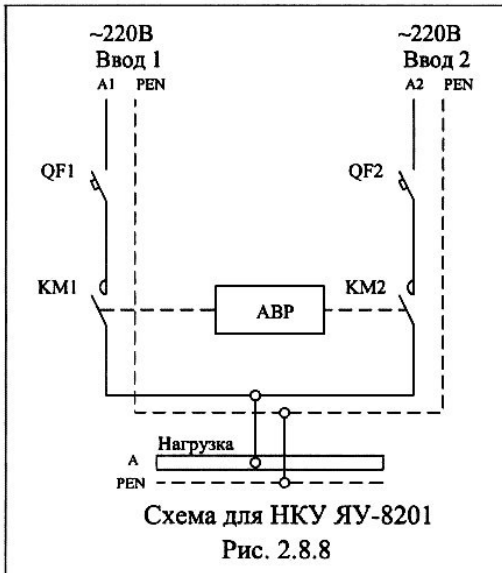


## Контрольно-измерительные модули



## Модуль переключения





## 2.8.2 НКУ СЕРИИ ЯУ(ШУ)-8300 ВВОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С АВР, ВЫПОЛНЕННЫЕ НА АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯХ С МОТОР РЕДУКТОРАМИ

### НАЗНАЧЕНИЕ

НКУ серии **ЯУ(ШУ)-8300** предназначены для осуществления автоматического взаимного резервирования вводов электроснабжения потребителей низкого напряжения.

**ЯУ(ШУ)-8300** изготавливаются в соответствии с ТУ3430-001-61141810-2009. Сертификат соответствия № РОСС RU.AB28.B01391

### ОСНОВНЫЕ РАБОЧИЕ ФУНКЦИИ:

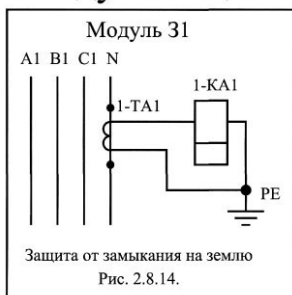
НКУ серии **ЯУ(ШУ)-8300** обеспечивает выполнение следующих функций:

- постоянный контроль наличия напряжения в цепях основного и резервного источников питания;
- обеспечение автоматического восстановления нормального питания потребителей электрической энергии путем присоединения резервного источника питания с заданной выдержкой времени (0,1...10 с);
- обеспечение автоматического восстановления до аварийной схемы питания электроустановок потребителя после восстановления основного источника питания с заданной выдержкой времени (0,1...10 с);
- защита токоприемников от токов короткого замыкания и перегрузки.

### ИНДИКАЦИЯ, ИЗМЕРЕНИЕ И ЗАЩИТА:

- световая индикация состояния вводов – модуль М3 (рис. 2.8.5);
- учет потребляемой электрической энергии при заказе дополнительно модулей учета У1, У2 (рис. 2.8.1, 2.8.2);
- измерение линейных и фазных напряжений на основном и резервном вводах сети при заказе дополнительно измерительного модуля М1 (рис. 2.8.3);
- измерение потребляемых нагрузкой токов при заказе дополнительно измерительных модулей М2, М4 (рис. 2.8.4, 2.8.6);
- защита от замыкания на землю при заказе дополнительно модуля защиты 31 (рис. 2.8.14).

### Модуль защиты



### КОНСТРУКЦИЯ

В качестве несущих конструкций используются шкафы разработки ООО "Завод "Энергетик", а также шкафы производства фирмы Schneider Electric, фирмы ABB, фирмы RITTAL и др. Габариты шкафов приведены в таблице 2.8.2 и 2.8.3

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение главной цепи		~380В	
Частота		50 Гц	
Номинальное напряжение цепей управления (с питанием по схеме фаза-ноль от главной цепи), 50 Гц		~220 В	
Номинальный ток главной цепи	Отечественные комплектующие	Трехфазный, 2 ввода	До 2000А
		Трехфазный, 2 ввода с секционным автоматом	
		Трехфазный, 3 ввода	
		Трехфазный, 3 ввода с секционным автоматом	
	Комплектующие Schneider Electric, ABB	Трехфазный, 2 ввода	До 3200А
		Трехфазный, 2 ввода с секционным автоматом	
		Трехфазный, 3 ввода	
		Трехфазный, 3 ввода с секционным автоматом	
Исполнение по виду обслуживания		Одностороннее или двухстороннее	
Исполнение по способу подвода кабеля		Сверху или снизу	
Степень защиты		IP31, IP54, IP55	
Контроль напряжения на вводах		Контроль на 3-х фазах посредством трехфазных реле контроля напряжения	
Измерительные средства		Контрольно-измерительные модули М1-М5	
Аппаратура управления схемы АВР		Релейная аппаратура	



## ОПИСАНИЕ

НКУ серии ЯУ(ШУ)-8300Р выпускаются с использованием отечественных комплектующих. В качестве вводных автоматов применяются автоматические выключатели с мотор редукторами серии ВА на номинальный ток от 100А до 2000А.

Для контроля питающего напряжения используются трехфазные реле контроля напряжения ЕЛ-11. Реле отключается при:

- а) исчезновении напряжения одной, двух или трех фаз;
- б) обратном порядке чередования фаз.

Трехфазное реле контроля напряжения ЕЛ-11 срабатывает с выдержкой времени - 0,1...10 с.

НКУ серии ЯУ(ШУ)-8300S выпускаются с использованием комплектующих производства Schneider Electric.

НКУ серии ЯУ(ШУ)-8300А выпускаются с использованием комплектующих производства ABB.

Вторичные цепи схемы АВР питаются фазным напряжением - 220 В 50 Гц. По заказу возможны варианты подключения вторичных цепей на другое напряжение.

Модули учета электроэнергии устанавливаются на одной из входящих линий, на обеих линиях, либо на выходе устройства между коммутирующими аппаратами и нагрузкой (рис. 2.8.1, 2.8.2).

Контрольно-измерительные модули могут устанавливаться на одной из входящих линий, на обеих линиях, либо на выходе устройства между коммутирующими аппаратами и нагрузкой (рис. 2.8.3 ... 2.8.6).

Модуль защиты от замыкания на землю устанавливаются на обеих входящих линиях (рис. 2.8.14).

Трансформаторы тока выбираются из ряда 100/5, 150/5, 200/5, 300/5, 400/5, 500/5, 600/5, 800/5, 1000/5, 1500/5, 2000/5, 2500/5, 3000/5, 4000/5.

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

<b>ЯУ(ШУ)-83XXX-X-XX74X-XXУХЛ4</b>	НКУ ввода электроэнергии с АВР, выполненное на автоматических выключателях с мотор редукторами с защитой потребителя автоматом с комбинированной защитой: <b>ЯУ</b> - ящик управления; <b>ШУ</b> - шкаф управления.
<b>ЯУ(ШУ)-83XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	<b>8</b> - класс НКУ, объединяющий НКУ защиты, ввода, переключения, регулирования и контроля систем постоянного и переменного тока. <b>3</b> - группа в данном классе - НКУ ввода переключения переменного тока.
<b>ЯУ(ШУ)-83XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Вариант схемы: <b>02</b> - трехфазный, 2 ввода (рис. 2.8.15); <b>03</b> - трехфазный, 2 ввода с секционным автоматом (рис. 2.8.16); <b>04</b> - трехфазный, 3 ввода (рис. 2.8.17); <b>05</b> - трехфазный, 3 ввода с секционным автоматом между вводами 1-2. Ввод 3 со стороны ввода 2 (рис. 2.8.18); <b>06</b> - трехфазный, 3 ввода с секционными автоматами между вводами 1-2. Ввод 3 со стороны ввода 1 (рис. 2.8.19); <b>07</b> - трехфазный, 3 ввода с секционным автоматом между вводами 1-2 и вводами 2-3. (рис. 2.8.20);
<b>ЯУ(ШУ)-83XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Используемые комплектующие: <b>Р</b> - отечественные комплектующие; <b>S</b> - аппаратура производства Schneider Electric. <b>A</b> - аппаратура производства ABB
<b>ЯУ(ШУ)-83XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Наличие рубильников на вводах: <b>0</b> - без рубильника; <b>1</b> - с рубильником.
<b>ЯУ(ШУ)-83XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Исполнение НКУ по току главной цепи* (см. таблицу 2.8.3).
<b>ЯУ(ШУ)-83XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Исполнение по напряжению: <b>7</b> - главная цепь - 380 В, 50 Гц; <b>4</b> - цепи управления - 220 В, 50 Гц.**
<b>ЯУ(ШУ)-83XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Способ подвода кабеля: <b>0</b> - сверху; <b>1</b> - снизу.
<b>ЯУ(ШУ)-83XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Степень защиты: <b>31</b> - IP31; <b>54</b> - IP54; <b>55</b> - IP55.
<b>ЯУ(ШУ)-83XXX-X-XX74X-XX УХЛ4</b>	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

\*\* - возможны другие варианты исполнения цепей управления по напряжению.

\*Таблица 2.8.3. Исполнение по току главной цепи.

Номинальный ток главной цепи, А	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>630</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>	<b>1250</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>	<b>3200</b>
Индекс	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СХЕМ АВР

### 1. АВР серии ШУ-8302 (рис. 2.8.15).

Секция шин, к которой подключена нагрузка, в нормальном режиме электроснабжения питается от ввода 1. В случае нарушения электроснабжения на вводе 1, питание нагрузки осуществляется с ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение - от ввода 1.

### 2. АВР серии ШУ-8303 (рис. 2.8.16).

Секции шин 1 и 2 при нормальном режиме электроснабжения питаются от своих вводов 1 и 2, соответственно. В случае нарушения электроснабжения со стороны ввода 1, питание на данную секцию шин подается путем включения секционного выключателя QF3, при этом обе секции шин питаются от ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение. Аналогично схема АВР работает при нарушении электроснабжения на вводе 2.

### 3. АВР серии ШУ-8304 (рис. 2.8.17).

Секция шин, к которой подключена нагрузка, в нормальном режиме электроснабжения питается от ввода 1. В случае нарушения электроснабжения на вводе 1, питание нагрузки осуществляется с ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение - от ввода 1.

В случае нарушения электроснабжения на вводах 1 и 2, питание нагрузки осуществляется с ввода 3. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 или 2, схема электроснабжения осуществляется - от ввода 1 или 2, соответственно, а в случае восстановления электроснабжения на вводах 1 и 2, схема электроснабжения возвращается в исходное положение - от ввода 1.

### 4. АВР серии ШУ-8305 (рис. 2.8.18).

#### Вариант №1 (ШУ-8305.1)

Секции шин 1 и 2 при нормальном режиме электроснабжения питаются от своих вводов 1 и 2, соответственно. В случае нарушения электроснабжения со стороны ввода 1, питание на данную секцию шин подается путем включения секционного выключателя, при этом обе секции шин питаются от ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение. Аналогично схема АВР работает при нарушении электроснабжения на вводе 2. В случае нарушения электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, питание с ввода 3 подается только на секцию шин ввода 2, при этом секционный выключатель QF4 находится в отключенном состоянии. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 или 2, схема электроснабжения возвращается к питанию с ввода 1 или 2, соответственно, при этом секционный автомат QF4 включен. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 и 2, схема электроснабжения возвращается в исходное положение.

#### Вариант №2 (ШУ-8305.2)

В данном случае логика работы схемы управления АВР аналогична варианту №1, за исключением случая, когда возникает нарушение электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, то питание с ввода 3 подается на секции шин вводов 1 и 2 одновременно, при этом секционный выключатель QF4 находится во включенном состоянии.

### 5. АВР серии ШУ-8306 (рис. 2.8.19).

Алгоритм работы схемы АВР ШУ-8306 аналогичен ШУ-8305.1, за исключением, того, что в случае нарушения электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, питание с ввода 3 подается только на секцию шин ввода 1.

### 6. АВР серии ШУ-8307 (рис. 2.8.20).

При нормальном режиме электроснабжения секция шин 1 питается от ввода 1, а от ввода 2 секция шин 2 и посредством включенного секционного автомата QF5 секция шин 3. В случае нарушения электроснабжения со стороны ввода 1, питание на данную секцию шин подается путем включения секционного выключателя QF4, при этом все три секции шин питаются от ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение. Аналогично схема АВР работает при нарушении электроснабжения на вводе 2. В случае нарушения электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, питание с ввода 3 подается только на секцию шин 3, при этом секционные выключатели QF4 и QF5 находятся в отключенном состоянии. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 или 2, схема электроснабжения возвращается к питанию с ввода 1 или 2, соответственно, при этом секционные автоматы QF4 и QF5 включены. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 и 2, схема электроснабжения возвращается в исходное положение.

АВР серии ШУ-8307 обычно применяются в случаях, когда необходимо при нарушении электроснабжения со стороны вводов 1 и 2 обеспечить питание только нагрузки особой категории секции 3 от источника малой мощности, например, дизель-генератора.

В случае применения АВР серии ШУ-8300 в схемах на три ввода, которые запитаны посредством дизель-генераторов, предусматривается вывод на клеммник следующих цепей:

1. Контакты для запуска дизель-генератора;
2. Контакты для остановки дизель-генератора;
3. Кнопку "Пуск" с Н.О. контактом для подключения ее в схему запуска дизель-генератора;
4. Кнопку "Стоп" с Н.О. контактом для подключения ее в схему остановки дизель-генератора.

Алгоритм работы схем управления АВР серии ШУ-8300 может быть иной, выполненной по желанию заказчика, при этом необходимо представить таблицу переключений.



Номенклатура и технические данные НКУ серии ЯУ(ШУ)-8300 на отечественных комплектующих  
**Таблица 2.8.4.**

Тип шкафа	Типовой индекс	Ном. ток, А	Габариты, мм*			Ввод питающих кабелей	Электрическая схема, рис.
			высота	ширина	глубина		
Шкафы управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 2 ввода							
ШУ-8302Р	4074Х...4474Х	100...250	2200	800	600	сверху или снизу	2.8.15
	4574Х, 4674Х	320...400	2200	800	600		
	4774Х, 4874Х	500...630	2200	1200	800		
	4974Х...5074Х	800...1000	2200	1200	600	снизу	
	4974Х...5074Х	800...000	2200	1200	800	сверху	
	5174Х...5374Х	1250...2000	2200	1800	800	сверху или снизу	
Шкафы управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 2 ввода с секционным автоматом							
ШУ-8303Р	4074Х...4474Х	100...250	2200	800	600	сверху или снизу	2.8.16
	4574Х, 4674Х	320...400	2200	800	600		
	4774Х, 4874Х	500...630	2200	1200	800		
	4974Х...5074Х	800...1000	2200	2200	600	снизу	
	4974Х...5074Х	800...1000	2200	2300	800	сверху	
	5174Х...5374Х	1250...2000	2200	2900	800	сверху или снизу	
Шкафы управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 3 ввода							
ШУ-8304Р	4074Х...4474Х	100...250	2200	1200	600	сверху или снизу	2.8.17
	4574Х, 4674Х	320...400	2200	1200	600		
	4774Х, 4874Х	500...630	2200	1800	800		
	4974Х...5074Х	800...1000	2200	1800	600	снизу	
	4974Х...5074Х	800...1000	2200	1800	800	сверху	
	5174Х...5374Х	1250...2000	2200	2700	800	сверху или снизу	
Шкафы ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 3 ввода, с секционным автоматом							
ШУ-8305Р	4074Х...4474Х	100...250	2200	1200	600	сверху или снизу	2.8.18
	4574Х, 4674Х	320...400	2200	1200	600		
	4774Х, 4874Х	500...630	2200	1800	800		
	4974Х...5074Х	800...1000	2200	2800	600	снизу	
	4974Х...5074Х	800...1000	2200	2900	800	сверху	
	5174Х...5374Х	1250...2000	2200	3800	800	сверху или снизу	
Шкафы управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный, 3 ввода с секционным автоматом между вводами 1 - 2. Ввод 3 со стороны ввода 1							
ШУ-8306Р	4074Х...4474Х	100...250	2200	1200	600	сверху или снизу	2.8.19
	4574Х, 4674Х	320...400	2200	1200	80(3)		
	4774Х, 4874Х	500...630	2200	1800	800		
	4974Х...5074Х	800...1000	2200	2800	600	снизу	
	4974Х...5074Х	800...1000	2200	2900	800	сверху	
	5174Х...5374Х	1250...2000	2200	3800	800	сверху или снизу	
Шкафы управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный, 3 ввода с секционными автоматами между вводами 1 - 2 и вводами 2-3							
ШУ-8307Р	4074Х...4474Х	100...250	2200	1200	600	сверху или снизу	2.8.20
	4574Х, 4674Х	320...400	2200	1200	800		
	4774Х, 4874Х	500...630	2200	1800	800		
	4974Х...5074Х	800...1000	2200	3800	600	снизу	
	4974Х...5074Х	800...1000	2200	4000	800	сверху	
	5174Х...5374Х	1250...2000	2200	4900	800	сверху или снизу	

Номенклатура и технические данные НКУ серии ЯУ(ШУ)-8300 на комплектующих Schneider Electric или АВВ.  
**Таблица 2.8.5.**

Тип шкафа	Типовой индекс	Ном. ток, А	Габариты, мм*			Ввод питающих кабелей	Электрическая схема, рис.	
			высота	ширина	глубина			
Шкафы управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 2 ввода								
ЯУ-8302S,А	4074Х...4474Х	100...250	2200	800	600	сверху или снизу	2.8.15	
ШУ-8302S ШУ-8302А	4574Х, 4674Х	320...400	2200	800	600			
	4774Х, 4874Х	500...630	2200	800	600			
	4974Х...5274Х	800...1600	2200	1200	600			снизу
	4974Х...5274Х	800...1600	2200	1200	800			сверху
	5374Х...5474Х	2000...2500	2200	1600	800			сверху или снизу
	5574Х	3200	2200	3200	800	сверху или снизу		



Продолжение таблицы 2.8.5.

Тип шкафа	Типовой индекс	Ном. ток, А	Габариты, мм*			Ввод питающих кабелей	Электрическая схема, рис.
			высота	ширина	глубина		
Шкафы управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 2 ввода с секционным автоматом							
ШУ-8303S ШУ-8303А	4074X...4474X	100...250	2200	800	600	сверху или снизу	2.8.16
	4574X, 4674X	320...400	2200	800	600	снизу	
	4774X, 4874X	500...630	2200	800	600		
	4974X...5274X	800...1600	2200	2000	600	сверху	
	4974X...5274X	800...1600	2200	2000	800		
	5374X...5474X	7000...2500	2200	2500	800		
	5574X	3200	2010	3200	800	сверху или снизу	
5574X	3200	2010	3600	800	сверху или снизу		
Шкафы ввода электроэнергии с АВР, трехфазный на 3 ввода, с секционным автоматом							
ШУ-8305S ШУ-8305А	4074X...4474X	100...250	2200	1200	600	сверху или снизу	2.8.18
	4574X, 4674X	320...400	220Q	1200	600		
	4774X, 4874X	500...630	2200	1200	600		
	4974X...5274X	800...1600	2200	2600	600	снизу	
	4974X...5274X	800...1600	2200	2600	800	сверху	
	5374X...5474X	2000...2500	2200	3300	800	сверху или снизу	
5574X	3200	2010	4200	8000	сверху или снизу		
Шкафы управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный, 3 ввода с секционным автоматом между вводами 1 - 2. Ввод 3 со стороны ввода 1							
ШУ-8306S ШУ-8306А	4074X...4474X	100...250	2200	1200	600	сверху или снизу	2.8.19
	4574X, 4674X	320...400	2200	1200	600		
	4774X, 4874X	500...630	2200	1200	600		
	4974X...5274X	800...1600	2200	2600	600	снизу	
	4974X...5274X	800...1600	2200	2600	800	сверху	
	S374X...5474X	2000...2500	2200	3300	800	сверху или снизу	
5574X	3200	2010	4200	800	сверху или снизу		
Шкафы управления ввода электроэнергии с АВР, трехфазный, 3 ввода с секционными автоматами между вводами 1 - 2 и вводами 2-3							
ШУ-8307S ШУ-8307А	4074X...4474X	100...250	2200	1200	600	сверху или снизу	2.8.20
	4574X, 4674X	320...400	2200	1200	800		
	4774X, 4874X	500...630	2200	1800	800		
	4974X...5074X	800...1000	2200	3800	600	снизу	
	4974X...5074X	800...1000	2200	4000	800	сверху	
	5174X...5274X	800...1600	2200	4900	800	сверху или снизу	
5574X	3200	2010	6000	800	сверху или снизу		

### СИГНАЛИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ

На двери вводного шкафа доступна следующая сигнализация:

1. Автоматический выключатель включен;
2. Автоматический выключатель выключен;
3. Аварийное выключение автоматического выключателя;
4. Однофазное короткое замыкание (в случае заказа модуля 31);

На двери секционного шкафа доступна следующая сигнализация:

1. Автоматический выключатель включен;
2. Автоматический выключатель выключен;
3. Аварийное выключение автоматического выключателя;
4. Дистанционный режим;
5. Ручной режим;
6. Автоматический режим;

### ПОРЯДОК ЗАКАЗА

Обозначение шкафов при заказе должно соответствовать структуре условного обозначения.

При формулировании заказа также необходимо дополнительно указать:

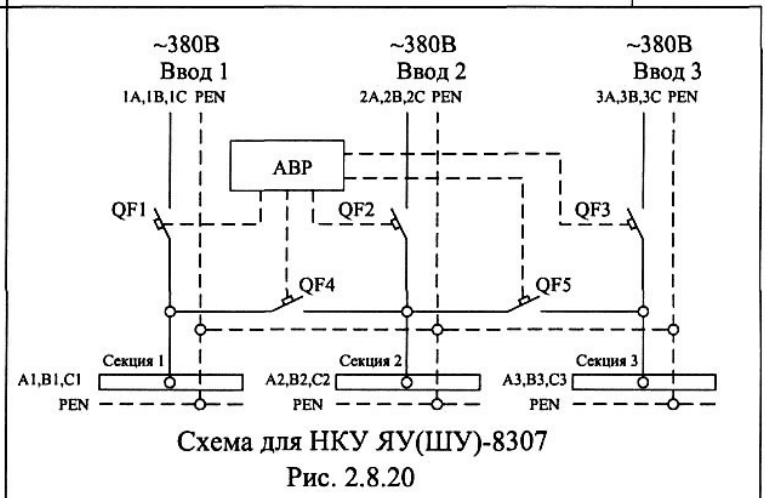
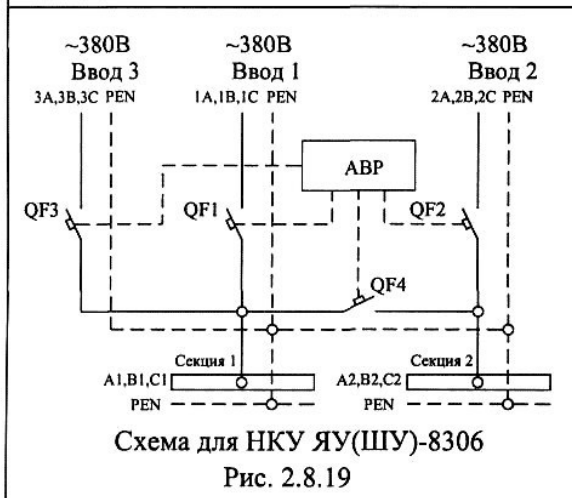
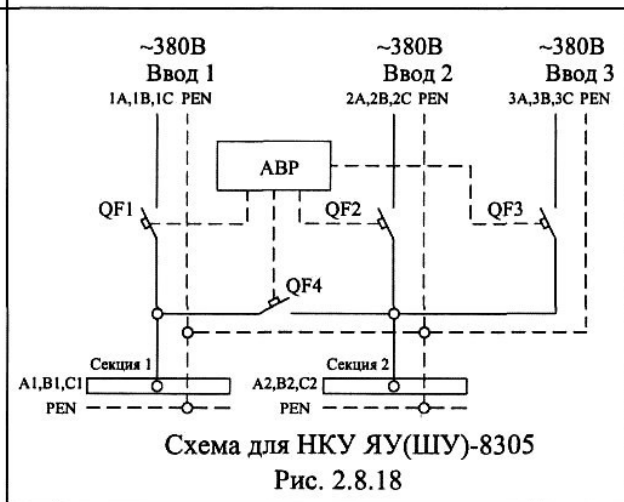
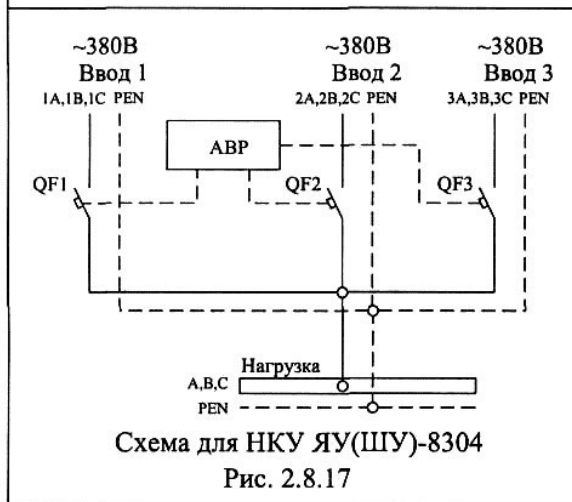
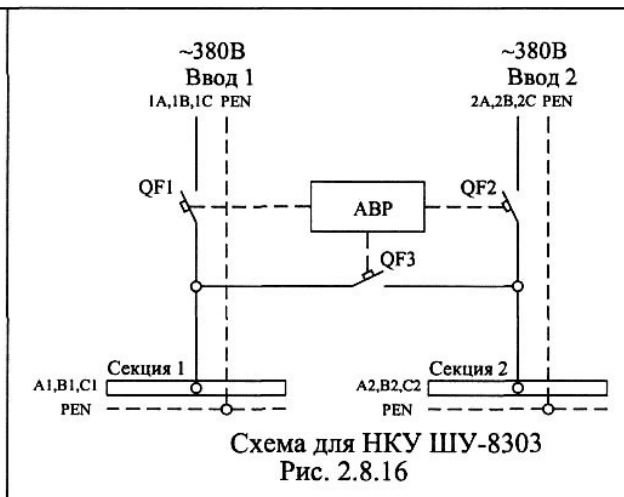
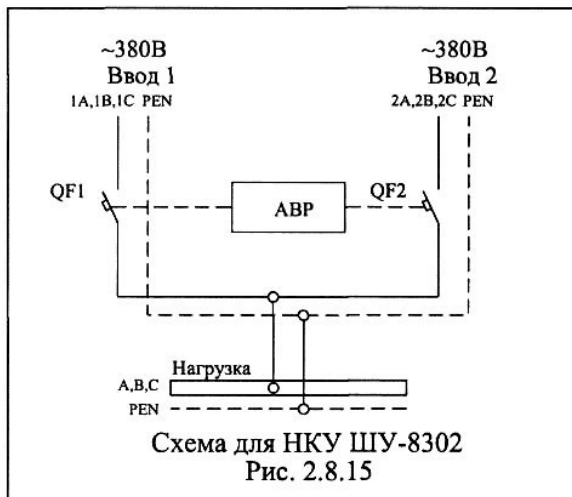
- Как производить учет: по одному из вводов, отдельно по двум вводам, по нагрузке, с указанием типа измеряемой энергии и марки счетчика (модули У1, У2, рис. 2.8.1, 2.8.2).
- Наличие измерительной аппаратуры (амперметры и вольтметры). Способ контроля - ток одной/трех фаз, напряжение - фазное/линейное (модули М1...М4, рис. 2.8.3... 2.8.6).
- Наличие защиты от замыкания на землю (модуль 31, рис. 2.8.14).
- В схемах на 3 ввода для автоматического выключателя 3-го ввода (ДЭС или UPS) указать номинальный ток теплового расцепителя, в случае если мощность 3-го ввода меньше, чем мощность рабочих вводов.





**Пример:**

1. ЯУ-8303А-1-40740-31УХЛ4, учет по нагрузке модуль У1, на обоих вводах модули М1 и М2, с защитой от замыкания на землю модуль 31.
2. ШУ-8305Р-0-48741-54УХЛ4, учет на обеих входящих линиях модуль У2, на обоих вводах модули М1 и М2, на третьем вводе установить автомат защиты на 400А, защиту от замыкания на землю на обоих вводах модуль 31 с трансформаторами тока 300/5.



## 2.9. ШКАФЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ СЕРИИ ШРУЭ

Шкафы распределения и учета электроэнергии ШРУЭ, предназначены для учета, распределения и защиты электроустановок напряжением 380/220В и ток до 100А переменного тока частотой 50Гц, обеспечивают учет электроэнергии в однофазной и трехфазной сети, распределение и защиту от перегрузок и коротких замыканий каждого фидера, защиты от токов утечки на землю, что позволяет предотвратить поражение людей электрическим током.

Шкаф является низковольтным комплектным устройством и предназначен для использования в индивидуальных жилых помещениях, небольших общественных и бытовых зданиях, производственных предприятиях и встроенных объектах (офисах, магазинах, торговых ларьках, складах и т.п.) и фермерских хозяйствах.

Шкафы ШРУЭ должны эксплуатироваться в окружающей среде не взрывоопасной, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях превышающих ПДК.

Климатическое исполнение и категория размещения шкафов ШРУЭ УХЛ 4, 04 по ГОСТ 15150.

Степень защиты шкафов при закрытых дверях IP54 для навесного исполнения и IP30 для встроенного исполнения, при открытых дверях - IP 20 по ГОСТ 14254-96.

Номинальный режим работы - продолжительный.

Вводной выключатель и выключатели на отходящих линиях не должны длительно нагружаться током, превышающим 75% от значений номинальных токов их тепловых максимальных расцепителей тока в шкафах ШРУЭ степени защиты IP54.

По умолчанию учет электроэнергии производится с помощью электронных счетчиков типа «Меркурий».

Типы шкафов, их конструктивный габарит, количество и тип отходящих аппаратов приведены в таблице.

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

<b>ШРУЭ-Х-Х-ХХ-ХХХ-ХХ-УХЛ4</b>	<b>ШРУЭ</b> - Шкафы распределения и учета электроэнергии;
<b>ШРУЭ-<del>Х</del>-Х-ХХ-ХХХ-ХХ-УХЛ4</b>	Исполнение по типу сети: 1 – однофазная сеть; 3 – трехфазная сеть;
<b>ШРУЭ-Х-<del>Х</del>-ХХ-ХХХ-ХХ-УХЛ4</b>	Исполнение по току шкафа: 1 – 20 А; 2 – 25 А; 3 – 32 А; 4 – 40 А; 5 – 50 А; 6 – 63 А; 7 – 80 А; 8 – 100 А;
<b>ШРУЭ-Х-Х-<del>ХХ</del>-ХХХ-ХХ-УХЛ4</b>	Исполнение по вводным выключателям: 10 – Выключатель с УЗО 30 мА; 20 – Выключатель с УЗО 300 мА; 30 – Выключатель с УЗО 500 мА; 40 – Выключатель с УЗО 300 мА с выдержкой времени; 50 – Выключатель с УЗО 500 мА с выдержкой времени; 60 – Выключатель автоматический;
<b>ШРУЭ-Х-Х-ХХ-<del>ХХХ</del>-ХХ-УХЛ4</b>	Исполнение по фидерным выключателям, (см. таблицу);
<b>ШРУЭ-Х-Х-ХХ-ХХХ-<del>ХХ</del>-УХЛ4</b>	Конструктивный габарит В*Ш*Г: 1 – 400*300*150; 2 – 600*400*200; 3 – 600*600*200; 4 – 800*400*200; 5 – 800*600*200; 6 – 1000*400*200; 7 – 1000*600*200;
<b>ШРУЭ-Х-Х-ХХ-ХХХ-<del>ХХ</del>-УХЛ4</b>	Конструктивное исполнение: 1 – навесное исполнение; 2 – встроенное исполнение;
<b>ШРУЭ-Х-Х-ХХ-ХХХ-ХХ-<del>УХЛ4</del></b>	Климатическое исполнение и категории размещения по ГОСТ 15150-69

### ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При заказе необходимо указать:

- обозначение шкафа в соответствии со структурой условного обозначения;
- номинальное напряжение;
- марку и тип счетчика;
- номинальные токи тепловых максимальных расцепителей тока для выключателей с тепловыми и электромагнитными расцепителями тока, а для выключателей только с электромагнитными максимальными расцепителями тока указывается уставка по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока;



**ООО "Завод "Энергетик"**

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

• тип питающей электрической сети (TN-C, TN-S и TT);  
 При отсутствии в заказе данных по климатическому исполнению и категории размещения шкафы ШРУЭ поставляются в исполнении УХЛ4.

Например: ШРУЭ-1-5-10-04-11-УХЛ4:

- шкаф распределения и учета электроэнергии ШРУЭ;
- однофазная сеть переменного тока 220 В, 50 Гц;
- номинальный ток шкафа 50 А;
- вводной выключатель с дифференциальной защитой на ток утечки 30 мА;
- фидерные выключатели:
  - а) один однополюсный выключатель на ток максимального расцепителя 25 А;
  - б) два однополюсных выключателя на ток максимального расцепителя 16 А;
  - в) один однополюсный выключатель на ток максимального расцепителя 10 А.
    - 1 конструктивный габарит;
    - навесное исполнение;
    - климатическое исполнение УХЛ4.

ШРУЭ-3-7-40-30-21-УХЛ4

- шкаф распределения и учета электроэнергии ШРУЭ;
- трехфазная сеть переменного тока 380/220 В, 50 Гц;
- номинальный ток шкафа 80 А;
- вводной выключатель с дифференциальной защитой на ток утечки 300 мА с выдержкой времени;
- фидерные выключатели:
  - а) три трехполюсных выключателя на ток максимального расцепителя 16 А;
  - б) три однополюсных выключателя на ток максимального расцепителя 10 А;
  - в) три дифференциальных выключателя типа DPN N Vigi на ток 25 А и ток утечки 30 мА;
    - 2 конструктивный габарит;
    - навесное исполнение;
    - климатическое исполнение УХЛ4

Таблица 2.9.1 Схема фидерных выключателей для ШРУЭ

Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит	Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит
		Трехфазные		Однофазные					Трехфазные		Однофазные		
		с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО				с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО	
ШРУЭ-1	1	—	—	12	2	2	ШРУЭ-1	—	—	5	1	2	
	2			12	1					5	0	1	
	3			12	0					4	4	2	
	4			11	2					4	3	1	
	5			11	1					4	2	1	
	6			11	0					4	1	1	
	7			10	2					4	0	1	
	8			10	1					3	5	2	
	9			10	0					3	4		
	10			9	3					3	3		
	11			9	2					3	2	1	
	12			9	1					3	1		
	13			9	0					3	0	1	
	14			8	3					2	5	2	
	15			8	2					4	4	1	
	16			8	1					1	3	1	
	17			8	0					1	2	3	1
	18			7	3					2	2	2	1
	19			7	2						2	1	1
	20			7	1					2	1	5	2
	21			7	0						1	4	
	22			6	3						1	3	
	23			6	2					1	2	2	1
	24			6	1					1	1	1	1
	25			6	0					1	6	2	
	26			5	4					1	5		
	27			5	3					2	0	4	1
	28			5	2						0	3	2
				5	2	1							



Продолжение таблицы 2.9.1 Схема фидерных выключателей для ШРУЭ

Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит	Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит									
		Трёхфазные		Однофазные					Трёхфазные		Однофазные											
		с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО				с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО										
ШРУЭ-3	1	-	-	24	0	ШРУЭ-3	26	-	-	9	6	2/3										
	2			21	0		27			0												
	3			18	1		2/3			28	6	1	2									
	4				0		2			29		2										
	5				1		2/3			30		3										
	6			2	31					4												
	7			3	32					5												
	8			0	2					33	6											
	9			1	2/3					34	7											
	10			2			35			9												
	11			3			36			0												
	12			4			37			1												
	13			0			2			38	2											
	ШРУЭ-3			14	-		-			12	2/3	ШРУЭ-3	-	-	3	3	2/3					
				15														1	39	3		
				16														2	40	4		
				17														3	41	5		
				18														4	42	6		
				19														5	-	-	-	-
				20						6	43				3							
				21						0	2				44	4						
				22						1	2				45	5						
				23						2	2/3				46	6						
				24						3					47	7						
				25						4					48	8						
	5	49	9																			
		50	12																			
ШРУЭ-3	51	-	1	21	0	ШРУЭ-3	-	-	1	3	1	2/3										
	52			18	0					76	3		2									
	53			18	1					2/3	77		3	3								
	54			15	0					2	78		3	4								
	55			15	1					2/3	79		3	5								
	56			15	2						80		3	6								
	57			15	3						81		3	9								
	58			12	0					2	82		3	9								
	59			12	1					2/3	83		0	3								
	60			12	2						84		0	4								
	61			12	3						85		0	5								
	62			9	0						2		86	0	6							
	63			9	1						2/3		87	0	7							
	64			9	2					88			18	0								
	65			9	3					89			15	0								
	66			9	4					90			15	1								
	67			9	5					91			12	0								
	68			9	6					2	92		12	1								
	69			6	0						93		12	2								
	70			6	1						94		12	3								
	71			6	2						95		9	0								
	72			6	3						96		9	1								
	73			6	4					2/3	97		9	2								
	74			6	5						98		9	3								
	75			3	0						2		99	6	0							
				100	6	1																



Продолжение таблицы 2.9.1 Схема фидерных выключателей для ШРУЭ

Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит	Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит
		Трёхфазные		Однофазные					Трёхфазные		Однофазные		
		с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО				с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО	
ШРУЭ-3	101	-	2	6	2	2/3	ШРУЭ-3	-	4	12	0	2	
	102			6	3					9	0		
	103			6	4					9	1		2/3
	104			6	5					6	0		2
	105			6	6					6	1		2/3
	106			3	0					6	2		
	107			3	1					6	3		
	108			3	2					3	0		2
	109			3	3					3	1		2/3
	ПО			3	4					3	2		
	111			3	5					3	3		
	112			0	0					3	4		
	113			0	1					0	0		2
	114			0	2					0	2		2/3
	115			0	3					0	3		
	116			0	4					0	4		
	117			0	5					0	5		
	118			0	6					0	6		
	119			0	7					0	7		2
	120			0	9					0	9		
	121			15	0					15	0		
	122			12	0					12	0		2/3
	123			12	1					12	1		
	124			9	0					9	0		2
	125			9	1					9	1		2/3
	126			9	2					9	2		2/3
	127			6	0					6	0		2
	128			6	1					6	1		2/3
	129			6	2					6	2		
	130			6	3					6	3		
	131			3	0					3	0		2
	132			3	1					3	1		2/3
	133			3	2					3	2		
	134			3	3					3	3		
	135			3	4					3	4		
	136			3	5					3	5		2
	137			3	6					3	6		
	138			0	0					0	0		
	139			0	1					0	1		2/3
	140			0	2					0	2		
	141			0	3					0	3		
	142			0	4					0	4		
	143			0	5					0	5		
ШРУЭ-3	144	-	5	12	0	2/3	ШРУЭ-3	-	5	9	0	2	
	145			6	0					6	0		2/3
	146			6	1					6	1		2
	147			6	0					6	0		2/3
	148			6	1					6	1		
	149			6	2					6	2		
	150			6	3					6	3		2/3
	151			3	0					3	0		
	152			3	1					3	1		
	153			3	2					3	2		
	154			3	3					3	3		2
	155			3	4					3	4		
	156			3	6					3	6		
	157			0	0					0	0		2/3
	158			0	1					0	1		
	159			0	2					0	2		
	160			0	3					0	3		
	161			0	4					0	4		2
	162			0	5					0	5		
	163			0	6					0	6		
	164			9	0					9	0		2/3
	165			6	0					6	0		
	166			6	1					6	1		
	167			3	0					3	0		
	168			3	1					3	1		2/3
	169			3	2					3	2		
	170			3	3					3	3		
	171			0	0					0	0		2
	172			0	1					0	1		2/3
	173			0	2					0	2		
	174			0	3					0	3		
	175			6	0					6	0		2
	176			3	0					3	0		
	177			3	1					3	1		
	178			0	0					0	0		
	179			0	1					0	1		2
	180			0	2					0	2		
	181			0	3					0	3		
	182			3	0					3	0		2/3
	183			0	0					0	0		
	184			0	1					0	1		
	185			0	0					0	0		

Продолжение таблицы 2.9.1 Схема фидерных выключателей для ШРУЭ

Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит	Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит
		Трёхфазные		Однофазные					Трёхфазные		Однофазные		
		с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО				с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО	
ШРУЭ-3	201	1	0	15	0	3	ШРУЭ-3	1	0	6	3	3	
	202			15	1					6	4		
	203			12	0					3	0		2
	204			12	1					3	1	2/3	
	205			12	2					3	2		
	206			9	0					3	3		
	207			9	1					3	4	3	
	208			9	2					3	5		
	209			9	3					0	1		2
	210			6	0					6	0	2/3	
	211			6	1					6	1		
	212			6	2					6	2		
	ШРУЭ-3			213	1					0	6	3	3
214		3	0	3		0	2						
215		3	1	3		2	2/3						
216		3	2	3		3	3						
217		3	3	3		4							
218		3	4	0		1		2					
219		3	5	0		2	2/3						
220		0	1	0		3							
221		0	2	0		4		3					
222		0	3	0		0	3						
223		0	4	0		0							
224		0	0	0		0							



Продолжение таблицы 2.9.1 Схема фидерных выключателей для ШРУЭ

Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит	Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит					
		Трехфазные		Однофазные					Трехфазные		Однофазные							
		с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО				с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО						
ШРУЭ-3	225	1	0	0	5	3	ШРУЭ-3	1	2	3	0	3						
	226			0	6					3	1							
	227			15	0					3	2							
	228			12	0					3	3							
	229			12	1					0	0							
	230		9	0	0					1								
	231		9	1	0					2								
	232		9	2	0					3								
	233		6	0	0					4								
	234		6	1	9					0								
	235		6	2	6				0									
	236		6	3	6				1									
	237		3	0	2				0									
	238		3	1	3				0									
	239		3	2	3				1									
	240		3	3	3				2									
	241		3	4	0				0									
	242		0	0	0				1									
	243		0	1	0				2									
	244		0	2	2/3				3									
	245		0	3	3				0									
	246		0	4					1									
	247		0	5	0				0									
	248		12	0	0				1									
	249		9	0	0				2									
	250		9	1	3				0									
	251		6	0	0				0									
	252		6	1	0				1									
253	6	2	0	0														
ШРУЭ-3	300	2	0	15	0	3	ШРУЭ-3	2	1	6	0	3						
	301			12	0					6	1							
	302			12	1					6	2							
	303			9	0					3	0							
	304			9	1					3	1							
	305			9	2					3	2							
	306			6	0					3	3							
	307			6	1					0	0							
	308			6	2					0	1							
	309			6	3					0	2							
	310			3	0				0	3								
	311			3	1				0	4								
	312			3	2				9	0								
	313			3	3				6	0								
	314			3	4				6	1								
	315		0	0	2				0									
	316		0	1	2/3				3	0								
	317		0	2	3				3	1								
	318		0	3					3	2								
	319		0	4	0				0									
	320		0	5	0				1									
	321		0	6	0				2									
	322		0	8	0				3									
	323		12	0	0				0									
	324		9	0	0				1									
	325		9	1	0				0									
	ШРУЭ-3		326	2	1				326	0	3		ШРУЭ-3	2	3	6	0	3
			327						327	1						6	1	
328		328	2			6	2											
329		329	3			3	0											
330		330	4			3	1											
331		331	5			3	2											
332		332	6			3	3											
333		333	7			0	0											
334		334	8			0	1											
335		335	9			0	2											
336		336	10			0	3											
337		337	11			0	4											
338		338	12			9	0											
339		339	13			6	0											
340		340	14			6	1											
341		341	15		3	0												
342		342	16		3	1												
343		343	17		3	2												
344		344	18		0	0												
345		345	19		0	1												
346		346	20		0	2												
347		347	21		0	3												
348		348	22		6	0												
349		349	23		3	0												
350		350	24		3	1												

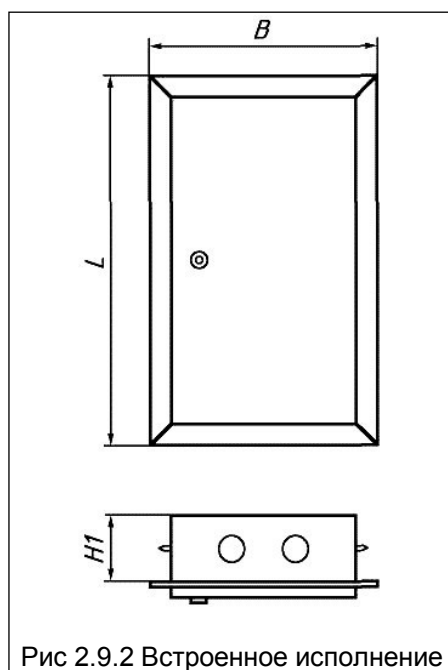
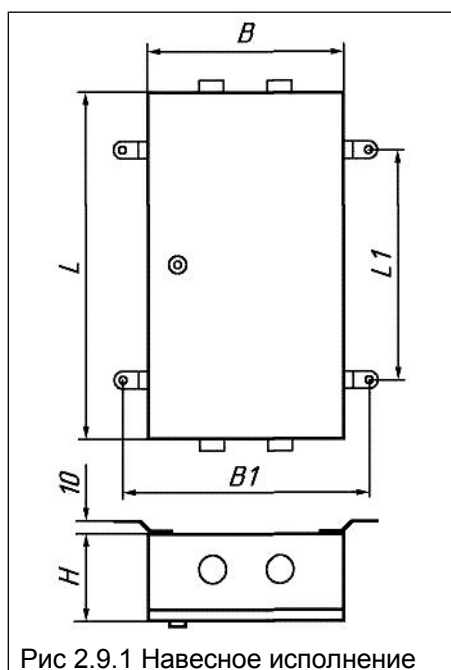


Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит	Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий				Конструктивный габарит	
		Трехфазные		Однофазные					Трехфазные		Однофазные			
		с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО				с УЗО	Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО		
ШРУЭ-3							351							
							2							
							3							
							0							
							0							
							3							
							ШРУЭ-3							
							367							
							3							
							0							
							0							
							3							
							3							
							352							
							0							
							1							
							368							
							1							
							6							
							0							
							353							
							0							
							2							
							369							
							3							
							0							
							354							
							4							
							3							
							0							
							370							
							3							
							1							
						355								
						0								
						0								
						371								
						0								
						0								
						356								
						0								
						1								
						372								
						0								
						1								
						357								
						5								
						0								
						0								
						373								
						0								
						2								
						358								
						3								
						0								
						9								
						0								
						374								
						2								
						3								
						0								
						359								
						6								
						0								
						375								
						0								
						0								
						360								
						6								
						1								
						376								
						0								
						1								
						361								
						3								
						0								

Конструктивный габарит шкафов указанный двумя цифрами означает, что в габарите «2» -применяются УЗО зарубежного производства, а в габарите «3» - УЗО отечественного производства.

**Таблица 2.9.2 Габариты шкафов ШРЭ**

Тип шкафа	Конструктивный габарит	L	L1	B	B1	H	H1
Навесное исполнение	1	400	220	300	350	150	–
	2	600	420	400	450	200	–
	3	600	420	600	450	200	–
Встроенное исполнение	1	675	–	375	–	–	120
	2	675	–	475	–	–	170
	3	675	–	675	–	–	170





## 2.10 ШКАФЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ СЕРИИ ШРЭ

Шкафы распределения электроэнергии (далее шкафы ШРЭ), предназначены для распределения и защиты электроустановок напряжением 380/220В переменного тока частоты 50 Гц и обеспечивают распределение электроэнергии, защиту от перегрузок и коротких замыканий каждого фидерного выхода и защиту от токов утечки на землю, что позволяет предотвратить возникновение пожаров в связи с неисправностью в электрической проводке и защиту людей от поражения электрическим током.

Шкафы ШРЭ устанавливаются в закрытых помещениях в местах присоединения электропроводки к питающей сети типа TN-C, TN-S и TT.

Шкафы серии ШРЭ предназначены для использования в жилых, общественных и бытовых зданиях, производственных предприятиях и встроенных объектах.

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

<b>ШРЭ-XX-XX-XXXX-XX-УХЛ4</b>	ШРЭ - Шкаф распределения электроэнергии;
<b>ШРЭ-XX-XX-XXXX-XX-УХЛ4</b>	ШРЭ-И исполнение с импульсной защитой
<b>ШРЭ-XX-XX-XXXX-XX-УХЛ4</b>	Исполнение по типу сети: 1 – однофазная сеть; 3 – трехфазная сеть
<b>ШРЭ-XX-XX-XXXX-XX-УХЛ4</b>	Исполнение по току шкафа: 1 – 20 А; 2 – 25 А; 3 – 32 А; 4 – 40 А; 5 – 50 А; 6 – 63 А; 7 – 80 А; 8 – 100 А;
<b>ШРЭ-XX-XX-XXXX-XX-УХЛ4</b>	Исполнение по вводным выключателям: 0 – Без вводного аппарата 1 – Выключатель с УЗО 30 мА; 2 – Выключатель с УЗО 300 мА; 3 – Выключатель с УЗО 500 мА; 4 – Выключатель с УЗО 300 мА с выдержкой времени; 5 – Выключатель с УЗО 500 мА с выдержкой времени; 6 – Выключатель автоматический;
<b>ШРЭ-XX-XX-XXXX-XX-УХЛ4</b>	Исполнение по фидерным выключателям, (см. таблицы 3.1, 3.2);
<b>ШРЭ-XX-XX-XXXX-XX-УХЛ4</b>	Конструктивный габарит В*Ш*Г: 1 – 400*300*150; 2 – 600*400*200; 3 – 600*600*200; 4 – 800*400*200; 5 – 800*600*200; 6 – 1000*400*200; 7 – 1000*600*200;
<b>ШРУЭ-XX-XX-XXXX-XX-УХЛ4</b>	Конструктивное исполнение: 1 – навесное исполнение; 2 – встроенное исполнение;
<b>ШРЭ-XX-XX-XXXX-XX-УХЛ4</b>	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шкафы ШРЭ должны эксплуатироваться в окружающей среде не взрывоопасной, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, не разрушающих металлы и изоляцию.

Высота над уровнем моря не более 1000 м, при высоте более 1000 м номинальный рабочий ток должен быть снижен на 10% на каждые 1000 м.

Климатическое исполнение и категория размещения шкафов ШРЭ УХЛ4, 04 по ГОСТ 15150.

Степень защиты шкафов при закрытых дверях IP54 для навесного исполнения и IP30 для встроенного исполнения, при открытых дверях - IP20 по ГОСТ 14254.

Номинальный режим работы - продолжительный.

Вводной выключатель и выключатели на отходящих линиях не должны длительно нагружаться током, превышающим 85% от значений номинальных токов их тепловых максимальных расцепителей тока в шкафах ШРЭ степени защиты IP54.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Типоисполнения шкафов распределения электроэнергии в зависимости от применяемых схем указаны в таблицах:

Таблица 2.10.1, 2.10.2 - исполнения по фидерным выключателям;

Таблица 2.10.3 - исполнения по конструктивным габаритам;

Таблица 2.4 - габариты шкафов.

Шкафы ШРЭ -1 предназначены для распределения электроэнергии в сетях 220В переменного тока частотой 50 Гц и тока не более 63А. Конструктивно эти шкафы изготавливаются в габарите 1 (400x300x150 и 475x375x150).

Шкафы ШРЭ-3 предназначены для распределения электроэнергии в сетях 380/220В переменного тока частотой 50 Гц и ток до 400 А. Конструктивно эти шкафы изготавливаются в габаритах 1...7. Шкафы обеспечивают:

- прием и распределение электроэнергии по однофазной или трехфазной сети;
- защиту человека или животного от поражения электрическим током;
- защиту строений от возникновения пожаров при неисправностях в электрической проводке;
- защиту каждого фидерного отвода от перегрузок и токов короткого замыкания;
- защиту потребителя от импульсного перенапряжения.

Шкаф состоит из оболочки с дверью, несущего каркаса и защитных панелей. Конструктивно оболочка шкафа выполнена в навесном и встраиваемом исполнении. На несущем каркасе расположены все составные элементы конструкции, электрические аппараты и монтажная часть. Защитные панели закрывают всю распределительную часть монтажа, соединения вводных и выводных кабельных фидеров.

Ввод и вывод питающих и отходящих линий навесных шкафов производится через сальники, которые расположены сверху и снизу шкафа. Дверь шкафа запирается замком. Включение и выключение вводных и фидерных автоматов производится при открытой двери. Степень защиты шкафа с открытой дверью IP20.

В каждый конструктивный габарит шкафа, в зависимости от вводного выключателя вмещается определенное количество фидерных выключателей. Количество и тип выключателей определяются по таблицам 2.10.1, 2.10.2, где одновременно указывается конструктивный коэффициент (Р) для данного исполнения, с помощью которого по таблице 2.10.3 определяется конструктивный габарит шкафа. Для вводных модульных выключателей максимальный ток шкафа может составить не более 100 А, поэтому количество конструктивных габаритов для этих шкафов ограничено. Для всех исполнений в числителе указывается конструктивный коэффициент для шкафа с импульсной защитой, в знаменателе - без нее.

### Пример:

1) Номер исполнения по таблице 2.10.2 - 6025 (6 трехфазных УЗО, 4 трехфазных автоматических выключателя, 15 однофазных автоматических выключателей), конструктивный коэффициент Р=57. По таблице 2.10.3 конструктивный габарит 7 (1000x600x200),

2) Номер исполнения - 3208 (3 трехфазных УЗО, 1 трехфазный автомат, 9 однофазных автоматов), конструктивный коэффициент - Р=24.

Конструктивный габарит с вводным модульным выключателем 2 (600x400x200), с крупногабаритным выключателем 3 (600x600x200) или 4 (800x400x200).

## ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При заказе необходимо указать:

- обозначение шкафа в соответствии со структурой условного обозначения;
- номинальное напряжение;
- номинальные токи тепловых максимальных расцепителей тока для выключателей с тепловыми и электромагнитными расцепителями тока, а для выключателей только с электромагнитными максимальными расцепителями тока указывается уставка по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока, для УЗО указать ток утечки;
- тип питающей электрической сети (TN-C, TN-S, и TT);
- Для шкафа ШРЭ-И... необходимо дополнительно указать ток импульсной защиты 5 или 20 кА

При отсутствии в заказе данных по климатическому исполнению и категории размещения шкафы ШРЭ поставляются в исполнении УХЛ4.

Например: **ШРЭ-3-16-0010-21-УХЛ4:**

- шкаф распределения электроэнергии ШРЭ;
- трехфазная сеть переменного тока 380 В, 50 Гц;
- номинальный ток шкафа; 63А;
- вводной аппарат: автоматический выключатель;
- фидерные выключатели:
  - а) двенадцать однополюсных выключателей на ток максимального расцепителя 10 А;
  - б) три однополюсных выключателя на ток максимального расцепителя 16 А;
  - в) три устройства защитного отключения на ток 32 А и ток утечки 30 мА.
- шкаф первого габарита - 400x300x150;
- навесное исполнение;
- климатическое исполнение УХЛ4.



Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий			Конструктивный коэф-т	Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий			Конструктивный коэф-т
		3-фазные		1-фазные				3-фазные		1-фазные	
		Выкл. авт.	Выкл. авт.	с УЗО				Выкл. авт.	Выкл. авт.	с УЗО	
ШРЭ-1	0000	—	30	--	30	ШРЭ-1	0061	1	15	3	27
	0001	—	27	--	27		0062	1	15	--	18
	0002	—	24	3	33		0063	1	12	6	33
	0003	—	24	--	24		0064	1	12	3	24
	0004	—	21	3	30		0065	1	12	--	15
	0005	—	21	--	21		0066	1	9	9	39
	0006	—	18	6	36		0067	1	9	6	30
	0007	—	18	3	27		0068	1	9	3	21
	0008	—	18	-	18		0069	1	9	--	12
	0009	—	15	6	33		0070	1	6	9	36
	0010	—	15	3	24		0071	1	6	6	27
	0011	—	15	--	15		0072	1	6	3	18
	0012	—	14	-	14		0073	1	6	-	9
	0013	—	13	--	13		0074	1	3	6	24
	0014	—	12	9	39		0075	1	3	3	15
	0015	—	12	6	30		0076	1	3	-	6
	0016	—	12	3	21		0077	1	--	6	21
	0017	—	12	1	15		0078	1	--	3	12
	0018	—	12	-	12		0079	2	24	--	30
	0019	—	10	2	16		0080	2	21	--	27
	0020	—	10	1	13		0081	2	18	3	33
	0021	—	10	-	10		0082	2	18	--	24
	0022	—	9	9	36		0083	2	15	3	30
	0023	—	9	6	27		0084	2	15	--	21
	0024	—	9	3	18		0085	2	12	6	36
	0025	—	9	-	9		0086	2	12	3	27
	0026	—	8	3	17		0087	2	12	-	18
	0027	—	8	2	14		0088	2	9	6	33
	0028	—	8	1	11		0089	2	9	3	24
	0029	—	8	--	8		0090	2	9	--	15
	0030	—	6	9	33		0091	2	6	9	39
	0031	—	6	6	24		0092	2	6	6	30
	0032	—	6	4	18		0093	2	6	3	21
	0033	—	6	3	15		0094	2	6	-	12
	0034	—	6	2	12		0095	2	3	9	36
	0035	—	6	1	9		0096	2	3	6	27
	0036	—	6	-	6		0097	2	3	3	18
	0037	—	4	5	19		0098	2	3	--	9
	0038	—	4	4	16		0099	2	--	6	24
	0039	—	4	3	13		0100	2	--	3	15
	0040	—	4	2	10		0101	2	-	--	6
	0041	—	4	1	7		0102	3	21	-	30
	0042	—	4	-	4		0103	3	18	--	27
	0043	—	3	9	30		0104	3	15	3	33
	0044	—	3	6	21		0105	3	15	-	24
	0045	—	3	3	12		0106	3	12	3	30
	0046	—	3	-	3		0107	3	12	--	18
	0047	—	--	9	27		0108	3	9	6	36
	0048	—	--	7	21		0109	3	9	3	27
	0049	—	--	6	18		0110	3	9	--	18
	0050	—	-	5	15		0111	3	6	6	33
	0051	—	-	4	12		0112	3	6	3	24
	0052	—	-	3	9		0113	3	6	--	15
	0053	—	-	2	6		0114	3	3	9	36
	0054	—	27	-	30		0115	3	3	6	30
	0055	—	24	--	27		0116	3	3	3	21
	0056	—	21	3	33		0117	3	3	--	12
	0057	—	21	-	24		0118	3	-	9	33
	0058	—	18	3	30		0119	3	-	6	27
	0059	1	18	-	21		0120	3	--	3	18
0060	1	15	6	36	0121	3	-	-	9		



Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий			Конструктивный коэф-т	Тип шкафа	Номер исполнения	Количество аппаратов отходящих линий			Конструктивный коэф-т
		3-фазные		1-фазные				3-фазные		1-фазные	
		Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО				Выкл. Авт.	Выкл. Авт.	с УЗО	
ШРЭ-1	0122	4	18	--	30	ШРЭ-1	0147	5	--	6	33
	0123	4	15	--	27		0148	5	--	3	24
	0124	4	12	3	33		0149	5	--	--	15
	0125	4	12	--	24		0150	6	12	--	30
	0126	4	9	3	30		0151	6	9	--	27
	0127	4	9	--	21		0152	6	6	3	33
	0128	4	6	6	36		0153	6	6	--	24
	0129	4	6	3	27		0154	6	3	3	30
	0130	4	6	--	18		0155	6	3	--	21
	0131	4	3	6	33		0156	6	--	6	36
	0132	4	3	3	24		0157	6	--	3	27
	0133	4	3	--	15		0158	6	--	--	18
	0134	4	--	9	39		0159	7	9	--	30
	0135	4	--	6	30		0160	7	6	--	27
	0136	4	--	3	21		0161	7	3	3	33
	0137	4	--	--	12		0162	7	3	--	24
	0138	5	15	--	30		0163	7	--	3	30
	0139	5	12	--	27		0164	7	-	--	21
	0140	5	9	3	33		0165	8	6	--	30
	0141	5	9	--	24		0166	8	3	--	27
	0142	5	6	3	30		0167	8	--	3	33
	0143	5	6	--	21		0168	8	-	-	24
	0144	5	3	6	36		0169	9	3	-	30
	0145	5	3	3	27		0170	9	--	-	27
0146	5	3	--	18	0171	10	-	-	30		

Исполнения по количеству фидерных выключателей и УЗО для однофазной и трехфазной сети

Таблица 2.10.2

Номер исполнения	Трехфазные выключатели		Однофазные выключатели											
	УЗО	Выкл. Авт.	УЗО	Количество автоматических выключателей										
				0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
Конструктивный коэффициент, P														
1000	1	20	-	65										
1001-1003	1	18	-	59	62	65								
1004-1008	1	16	-	53	56	59	62	65						
1009, 1010	1	16	3	62	65									
1011-1017	1	14	-	47	50	53	56	59	62	65				
1018-1021	1	14	3	56	59	62	65							
1022	1	14	6	65										
1023-1031	1	12	-	41	44	47	50	53	56	59	62	65		
1032-1037	1	12	3		53	56	59	62	65					
1038-1040	1	12	6		62	65								
1041-1051	1	10	-	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65
1052-1060	1	10	3	44	47	50	53	56	59	62	65			
1061-1065	1	10	6	53	56	59	62	65						
1066,1067	1	10	9	62	65									
1068-1078	1	8	-	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59
1079-1088	1	8	3	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65	
1089-1095	1	8	6	47	50	53	56	59	62	65				
1096-1099	1	8	9	56	59	62	65							
1100	1	8	12	65										
1101-1111	1	6	-	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53
1111-1122	1	6	3	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62
1123-1131	1	6	6	41	44	47	50	53	56	59	62	65		
1132-1137	1	6	9	50	53	56	59	62	65					
1138-1140	1	6	12	59	62	65								
1141-1151	1	5	-	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50
1152-1162	1	5	3	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59
1163-1172	1	5	6	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65	
1173-1179	1	5	9	47	50	53	56	59	62	65				



Продолжение таблицы 2.10.2

Номер исполнения	Трёхфазные выключатели		Однофазные выключатели																					
	УЗО	Выкл. Авт.	УЗО	Количество автоматических выключателей																				
				0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30										
				Конструктивный коэффициент, P																				
1180-1183	1	5	12	56	59	62	65																	
1184-1194	1	4	-	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47										
1195-1205	1	4	3	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65							
1206-1216	1	4	6	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65										
1217-1224	1	4	9	44	47	50	53	56	59	62	65													
1225-3229	1	4	12	53	56	59	62	65																
1230-1240	1	3	-	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44										
1241-1251	1	3	3	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62							
1252-1253	1	3	6	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65									
1254-1262	1	3	9	41	44	47	50	53	56	59	62	65												
1263-1268	1	3	12	50	53	56	59	62	65															
1269-1279	1	2	-	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41										
1280-1290	1	2	3	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62						
1291-1301	1	2	6	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65								
1302-1311	1	2	9	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65											
1312-1318	1	2	12	47	50	53	56	59	62	65														
1319-1329	1	1	-	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38										
1330-1340	1	1	3	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47										
1341-1342	1	1	6	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65							
1343-1353	1	1	9	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65										
1354-1361	1	1	12	44	47	50	53	56	59	62	65													
1362-1372	1	-	-	-	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35										
1373-1383	1	-	3	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44										
1384-1394	1	-	6	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62							
1395-1405	1	-	9	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65									
1406-1414	1	-	12	41	44	47	50	53	56	59	62	65												
2000	2	18	-	64																				
2001-2003	2	16	-	58	61	64																		
2004-2008	2	14	-	52	55	58	61	64																
2009,2010	2	14	3	61	64																			
2011-2017	2	12	-	46	49	52	55	58	61	64														
2018-2021	2	12	3	55	58	61	64																	
2022	2	12	6	64																				
2023-2031	2	10	-	40	43	46	49	52	55	58	61	64												
2032-2037	2	10	3	49	52	55	58	61	64															
2038-2040	2	10	6	58	61	64																		
2041-2051	2	8	-	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64										
2052-2059	2	8	3	43	46	49	52	55	58	61	64													
2060-2064	2	8	6	52	55	58	61	64																
2065,2066	2	8	9	61	64																			
2067-2077	2	6	-	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58										
2078-2087	2	6	3	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64											
2088-2094	2	6	6	46	49	52	55	58	61	64														
2095-2098	2	6	9	55	58	61	64																	
2099	2	6	12	64																				
2100-2110	2	5	-	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55										
2111-2121	2	5	3	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64										
2122-2130	2	5	6	43	46	49	52	55	58	61	64													
2131-2135	2	5	9	52	55	58	61	64																
2136,2137	2	5	12	61	64																			
2138-2148	2	4	-	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52										
2149-2159	2	4	3	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64									
2160-2168	2	4	6	40	43	46	49	52	55	58	61	64												
2169-2174	2	4	9	49	52	55	58	61	64															
2175-2177	2	4	12	58	61	64																		
2178-2188	2	3	-	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49										
2189-2199	2	3	3	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58										
2200-2209	2	3	6	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64											



Продолжение таблицы 2.10.2

Номер исполнения	Трехфазные выключатели		Однофазные выключатели													
	УЗО	Выкл. Авт.	УЗО	Количество автоматических выключателей												
				0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30		
				Конструктивный коэффициент, P												
2210-2216	2	3	9	46	49	52	55	58	61	64						
2217-2220	2	3	12	55	58	61	64									
2221-2231	2	2	-	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46		
2232-2242	2	2	3	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55		
2253-2263	2	2	6	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64		
2264-2271	2	2	9	43	46	49	52	55	58	61	64					
2272-2276	2	2	12	52	55	58	61	64								
2277-2287	2	1	-	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43		
2288-2298	2	1	3	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52		
2299-2309	2	1	6	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61		
2310-2318	2	1	9	40	43	46	49	52	55	58	61	64				
2319-2324	2	1	12	49	52	55	58	61	64							
2325-2335	2	-	-	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40		
2336-2346	2	-	3	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49		
2347-2357	2	-	6	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58		
2358-2367	2	-	9	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64			
2368-2374	2	-	12	46	49	52	55	58	61	64						
3000	3	16	-	63												
3001-3003	3	14	-	57	60	63										
3004-3008	3	12	-	51	54	57	60	63								
3009, 3010	3	12	3	60	63											
3011-3017	3	10	-	45	48	51	54	57	60	63						
3018-3021	3	10	3	54	57	60	63									
3022	3	10	6	63												
3023-3031	3	8	-	39	42	45	48	51	54	57	60	63				
3032-3037	3	8	3	48	51	54	57	60	63							
3038-3040	3	8	6	57	60	63										
3041-3051	3	6	-	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63		
3052-3059	3	6	3	42	45	48	51	54	57	60	63					
3060-3064	3	6	6	51	54	57	60	63								
3065, 3066	3	6	9	60	63											
3067-3077	3	5	-	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60		
3078-3086	3	5	3	39	42	45	48	51	54	57	60	63				
3087-3092	3	5	6	48	51	54	57	60	63							
3093-3095	3	5	9	57	60	63										
3096-3106	3	4	-	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57		
3107-3116	3	4	3	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63			
3117-3123	3	4	6	45	48	51	54	57	60	63						
3124-3127	3	4	9	54	57	60	63									
3128-3138	3	3	-	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54		
3139-3149	3	3	3	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63		
3150-3157	3	3	6	42	45	48	51	54	57	60	63					
3158-3162	3	3	9	51	54	57	60	63								
3163,3164	3	3	12	60	63											
3165-3175	3	2	-	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51		
3176-3186	3	2	3	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60		
3187-3195	3	2	6	39	42	45	48	51	54	57	60	63				
3196-3202	3	2	9	48	51	54	57	60	63							
3203-3205	3	2	12	57	60	63										
3206-3216	3	1	-	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48		
3217-3227	3	1	3	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57		
3228-3237	3	1	6	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63			
3238-3244	3	1	9	45	48	51	54	57	60	63						
3245-3248	3	1	12	54	57	60	63									
3249-3259	3	-	-	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45		
3260-3261	3	-	3	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54		
3262-3272	3	-	6	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63		
3273-3280	3	-	9	42	45	48	51	54	57	60	63					
3281-3285	3	-	12	51	54	57	60	63								
4000	4	14	-	62												



Продолжение таблицы 2.10.2

Номер исполнения	Трёхфазные выключатели		Однофазные выключатели												
	УЗО	Выкл. Авт.	УЗО	Количество автоматических выключателей											
				0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
				Конструктивный коэффициент, P											
4001-4003	4	12	-	56	59	62									
4004-4008	4	10	-	50	53	56	59	62							
4009, 4010	4	10	3	59	62										
4011-4017	4	8	-	44	47	50	53	56	59	62					
4018-4021	4	8	3	53	56	59	62								
4022	4	8	6	62											
4023-4031	4	6	~	38	41	44	47	50	53	56	59	62			
4032-4037	4	6	3	47	50	53	56	59	62						
4038-4040	4	6	6	56	59	62									
4041-4050	4	5	-	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62		
4051-4057	4	5	3	44	47	50	53	56	59	62					
4058-4061	4	5	6	53	56	59	62								
4062	4	5	9	62											
4063-4073	4	4	-	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	
4074-4081	4	4	3	41	44	47	50	53	56	59	62				
4082-4086	4	4	6	50	53	56	59	62							
4087, 4088	4	4	9	59	62										
4089-4099	4	3	-	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	
4100-4108	4	3	3	38	41	44	47	50	53	56	59	62			
4109-4114	4	3	6	47	50	53	56	59	62						
4115-4117	4	3	У	-S6	59	62									
4118-4128	4	2	-	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	
4129-4138	4	2	3	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62		
4139-4145	4	2	6	44	47	50	53	56	59	62					
4146-4149	4	2	9	53	56	59	62								
4150	4	2	12	62											
4151-4161	4	1	-	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	
4162-4172	4	1	3	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	
4173-4180	4	1	6	41	44	47	50	53	56	59	62				
4181-4185	4	1	9	50	53	56	59	62							
4186, 4187	4	1	12	59	62										
4188-4198	4	-	-	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	
4199-4209	4	-	3	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	
4210-4218	4	-	6	38	41	44	47	50	53	56	59	62			
4219-4224	4	-	9	47	50	53	56	59	62						
4225-4227	4	-	12	56	59	62									
5000	5	12	-	61											
5001-5003	5	10	-	55	58	61									
5004-5008	5	8	-	49	52	55	58	61							
5009, 5010	5	8	3	58	61										
5011-5017	5	6	-	43	46	49	52	55	58	61					
5018-5021	5	6	3	52	55	58	61								
5022	5	6	6	61											
5023-5030	5	5	-	40	43	46	49	52	55	58	61				
5031-5035	5	5	3	49	52	55	58	61							
5036, 5037	5	5	6	58	61										
5038-5046	5	4	-	37	40	43	46	49	52	55	58	61			
5047-5052	5	4	3	46	49	52	55	58	61						
5053-5055	5	4	6	55	58	61									
5056-5065	5	3	-	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61		
5066-5072	5	3	3	43	46	49	52	55	58	61					
5073-5076	5	3	6	52	55	58	61								
5077	5	3	9	61											
5078-5088	5	2	-	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61	
5089-5096	5	2	3	40	43	46	49	52	55	58	61				
5097-5101	5	2	6	49	52	55	58	61							
5102, 5103	5	2	9	58	61										
5104-5114	5	1	-	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	
5115-5123	5	1	3	37	40	43	46	49	52	55	58	61			
5124-5129	5	1	6	46	49	52	55	58	61						
5130-5132	5	1	9	55	58	61									



Продолжение таблицы 2.10.2

Номер исполнения	Трёхфазные выключатели		Однофазные выключатели												
	УЗО	Выкл. Авт.	УЗО	Количество автоматических выключателей											
				0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
				Конструктивный коэффициент, P											
5133-5143	5	-	-	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	
5144-5153	5	-	3	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61		
5154-5160	5	-	6	43	46	49	52	55	58	61					
5161-5164	5	-	9	52	55	58	61								
6000	6	10	-	60											
6001-6003	6	8	-	54	57	60									
6004-6008	6	6	-	48	51	54	57	60							
6009,6010	6	6	3	57	60										
6011-6016	6	5	-	45	48	51	54	57	60						
6017-6019	6	5	3	54	57	60									
6020-6026	6	4	-	42	45	48	51	54	57	60					
6027-6030	6	4	3	51	54	57	60								
6031	6	4	6	60											
6032-6039	6	3	-	39	42	45	48	51	54	57	60				
6040-6044	6	3	3	48	51	54	57	60							
6045, 6046	6	3	6	57	60										
6047-6055	6	2	-	36	39	42	45	48	51	54	57	60			
6056-6061	6	2	3	45	48	51	54	57	60						
6062-6064	6	2	6	54	57	60									
6065-6074	6	1	~	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60		
6075-6081	6	1	3	42	45	48	51	54	57	60					
6082-6085	6	1	6	51	54	57	60								
6086	6	1	9	60											
6087-6097	6	-	-	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	
6098-6105	6	-	3	39	42	45	48	51	54	57	60				
6106-6110	6	-	6	48	51	54	57	60							
6111, 6112	6	-	9	57	60										

Таблица 2.10.3 Конструктивный габарит шкафов ШРЭ

Конструктивный габарит (размер шкафа*)	Конструктивный коэффициент до ..., P**	
	Вводные выключатели	
	Модульный выключатель	Крупногабаритный выключатель
1	8/14	-
2	19/25	12/18
3	-	18/24
4	30/36	21/27
5	-	42/48
6	36/42	33/39
7	-	66/72

Примечания:

\* размеры шкафов указаны в табл. 2.10.4;

\*\* в числителе указано максимальное значение конструктивного коэффициента для шкафов с импульсной защитой; в знаменателе - без импульсной защиты.

Таблица 2.10.4 Габариты шкафов ШРЭ

Тип шкафа	Конструктивный габарит	L	L1	B	B1	H	H1
Навесное исполнение	1	400	220	300	350	150	-
	2	600	420	400	450	200	-
	3	600	420	600	450	200	-
	4	800	620	400	450	200	-
	5	800	620	600	650	200	-
	6	1000	820	400	450	200	-
	7	1000	820	600	650	200	-
Встроенное исполнение	1	675	-	375	-	-	120
	2	675	-	475	-	-	170
	3	675	-	675	-	-	170
	4	875	-	475	-	-	170
	5	875	-	675	-	-	170





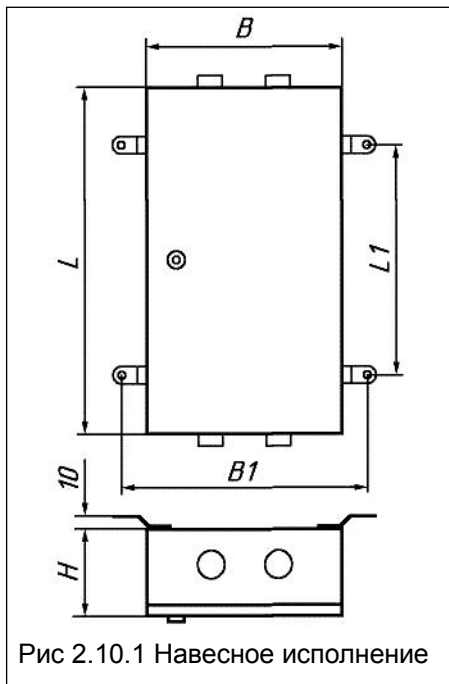


Рис 2.10.1 Навесное исполнение

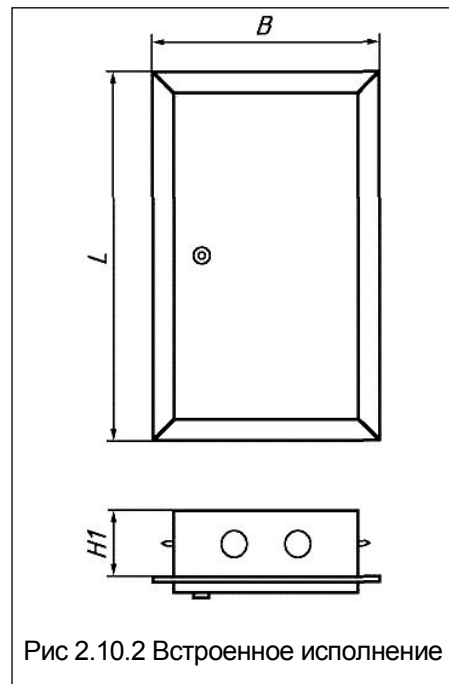


Рис 2.10.2 Встроенное исполнение

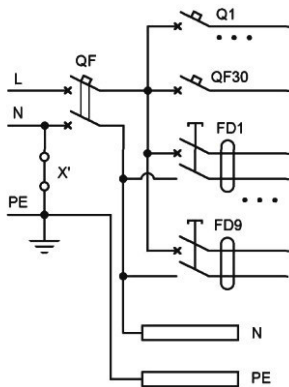


Рис 2.10.3 ШРЭ-1 с автоматическим выключателем на вводе.

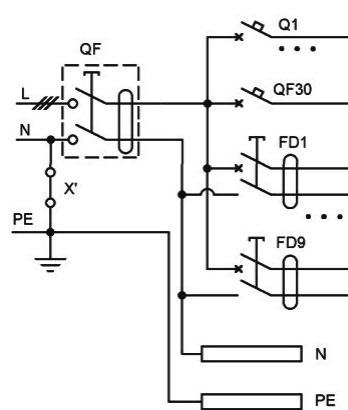


Рис 2.10.4 ШРЭ-1 с УЗО на вводе.

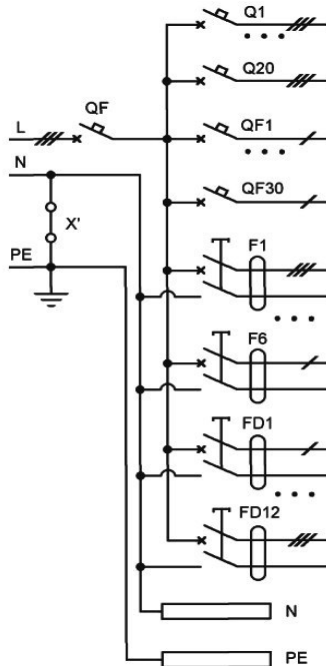


Рис 2.10.5 ШРЭ-3 с автоматическим выключателем на вводе.

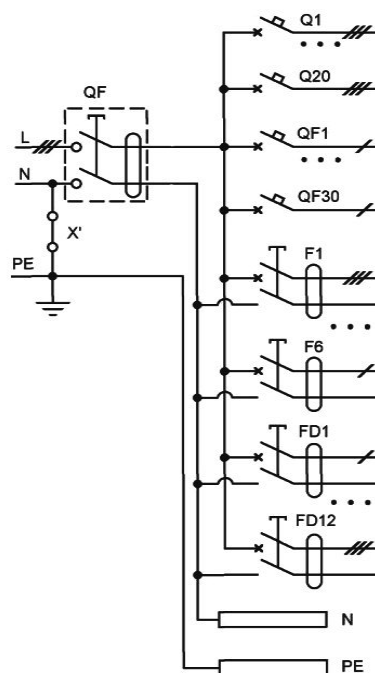


Рис 2.10.6 ШРЭ-3 с УЗО на вводе.



## 2.11. Щитки осветительные серии ОП, ОПВ, ОЩВ, УОЩВ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Щитки осветительные серий ОПВ, ОЩВ, УОЩВ предназначены для приема и распределения электрической энергии в сетях трехфазного переменного тока напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью, частотой 50, 60 Гц, а также для защиты групповых и распределительных линий при перегрузках и коротких замыканиях.

Щитки устанавливаются стационарно в помещениях с нормальной средой в зданиях промышленного и административно-бытового назначения.

Щитки предназначены для нечастых оперативных включений и отключений электрических цепей. Защита однофазных групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания осуществляется однополюсными автоматическими выключателями. Номинальный ток расцепителей одинаковый для всех выключателей: - 16, 20 или 25 А (указывается в заказе).

Различные модификации щитков имеют на вводе зажимы, или автоматические выключатели.

Ввод и вывод проводов и кабелей сетей осуществляется через верхнюю и нижнюю съемные крышки. Максимальное число и сечение жил проводов, присоединяемых к одному вводному зажиму, 2x50 мм<sup>2</sup>.

Климатическое исполнение - УХЛ4.

Степень защиты IP30 по ГОСТ 14254-96.

ТУ 3434-003-61141810-2009, ТУ 3434-004-61141810-2009.

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

<b>X-X-X-УХЛ4</b>	Буквенное обозначение серии: <b>ОП</b> - щиток со встроенной групповой панелью, но без вводного автоматического выключателя; <b>ОПВ</b> - щиток со встроенной групповой панелью, с вводным автоматическим выключателем; <b>ОЩВ</b> - щиток навесного исполнения с вводным автоматическим выключателем; <b>УОЩВ</b> - щиток встроенного исполнения с вводным автоматическим выключателем.
<b>X-X-X-УХЛ4</b>	Количество групповых автоматических выключателей: <b>3...12.</b>
<b>X-X-X-УХЛ4</b>	Номинальный ток максимальных расцепителей автоматических выключателей (А): <b>16</b> <b>20</b> <b>25</b>
<b>X-X-X-УХЛ4</b>	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

### ВНЕШНИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЩИТКОВ

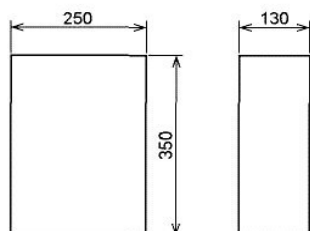


Рис. 2.11.1. ОП

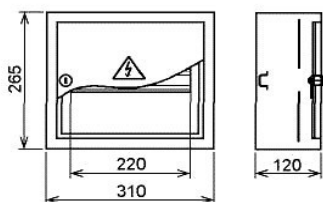


Рис. 2.11.2. ОЩВ-6

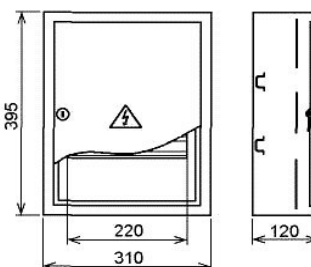


Рис. 2.11.3. ОЩВ-12

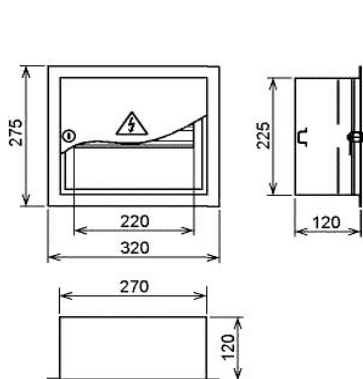


Рис. 2.11.4. УОЩВ-6

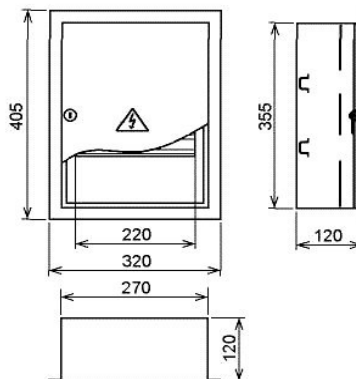


Рис. 2.11.5. УОЩВ-12

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ ЩИТКОВ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ

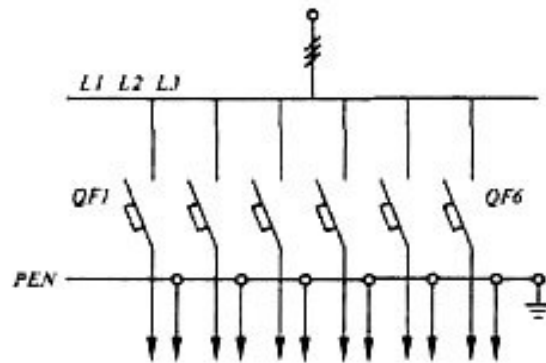


Рис. 2.11.6. ОП-6

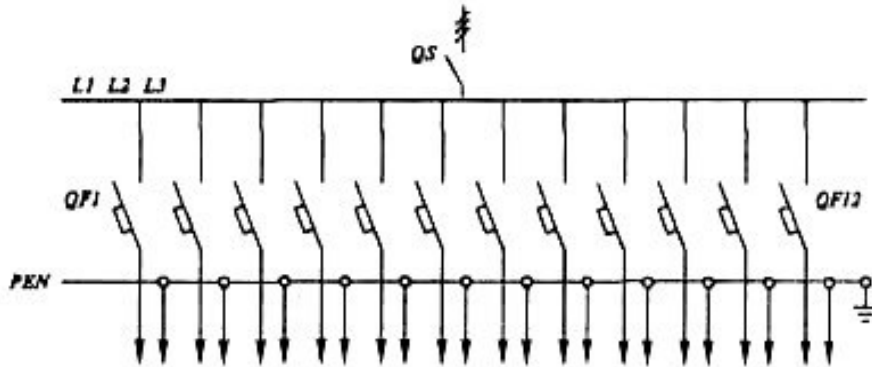


Рис. 2.11.7. ОПВ-12

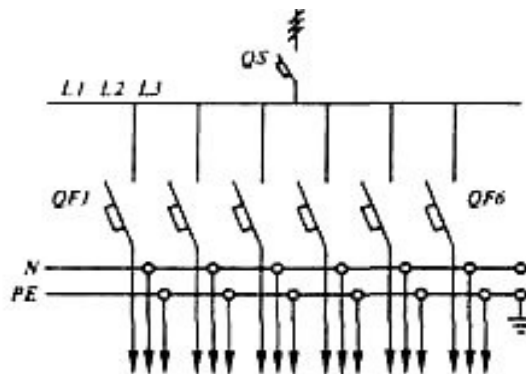


Рис. 2.11.8. (У)ОЩВ-6

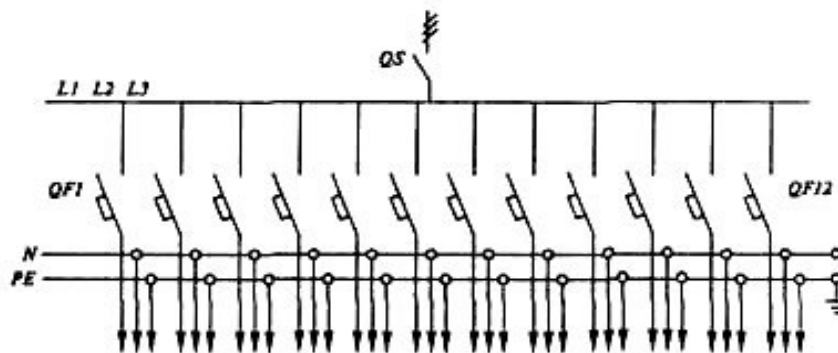


Рис. 2.11.9. (У)ОЩВ-12



## 2.12. ГЗШ - главная заземляющая шина

Главная заземляющая шина служит для подключения проводников главной системы уравнивания потенциалов, нулевого защитного проводника питающей линии и заземляющего проводника (если имеется).

ГЗШ может быть использована для разрыва цепи заземляющего устройства, с целью измерения сопротивления растеканию тока.

Шина ГЗШС (М) имеет открытое или защищенное исполнения с однорядным или двухрядным расположением зажимов.

ГЗШ защищенного исполнения представляет собой ящик из листовой стали толщиной 1,2 -1,5 мм. Внутри на кронштейнах установлена стальная или медная шина сечением не менее 100x5 мм<sup>2</sup> или 25x3 мм<sup>2</sup> соответственно.

Группа механического исполнения в части стойкости к механическим (внешним) воздействующим факторам - М1 по ГОСТ 17516.1.

Наружные и внутренние поверхности ящика ГЗШ покрашены порошковой краской серого цвета или сделаны из оцинкованной стали без покраски.

Контактные электрические соединения - по ГОСТ 10434: табл. 1, п.п. 2.2.6., 2.2. Электрическое сопротивление контактных соединений - не более 0,1 Ом в соответствии с п. Приложения 1 "Правил эксплуатации электроустановок потребителей".

Конструктивное исполнение шины ГЗШ по виду установки - навесное.

Конструкция шины ГЗШ должна обеспечивать установку ее на вертикальной опорной поверхности.

Главная заземляющая шина должна иметь цветовое обозначение в виде желто-зеленых полос на ее концах.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

U ном., В: ..... до 400  
I ном., А: ..... до 630  
Размеры, мм: ..... 450x300x120  
Масса, кг: ..... до 5

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

<b>ГЗШ</b> X-X-XX-УХЛЗ	Буквенное обозначение серии: <b>ГЗШ</b> – главная заземляющая шина.
ГЗШ <b>X</b> -X-XX-УХЛЗ	Материал шины: <b>С</b> – стальная <b>М</b> – медная
ГЗШX- <b>X</b> -XX-УХЛЗ	Количество рядов расположения зажимов: <b>1</b> <b>2</b>
ГЗШX-X- <b>XX</b> -УХЛЗ	Степень защиты по ГОСТ 14254 <b>00</b> – IP00; <b>21</b> – IP21
ГЗШX-X-XX- <b>УХЛЗ</b>	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

Пример условного обозначения ГЗШС (М) при его заказе.

**Пример 1:**

Шина ГЗШС-2-00-УХЛЗ.

Шина стальная с двухрядным расположением зажимов открытого исполнения (без ящика).

**Пример 2:**

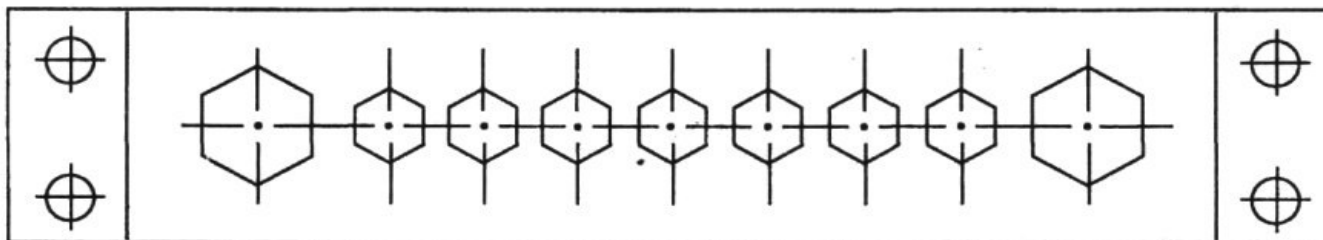
Шина ГЗШМ-1-21-УХЛЗ.

Шина медная с однорядным расположением зажимов защищенного исполнения (в ящике).



Главная заземляющая шина стальная (медная) открытого исполнения с однорядным расположением болтовых зажимов.

Вид спереди



Вид сверху  
(при горизонтальной установке на вертикальной плоскости)

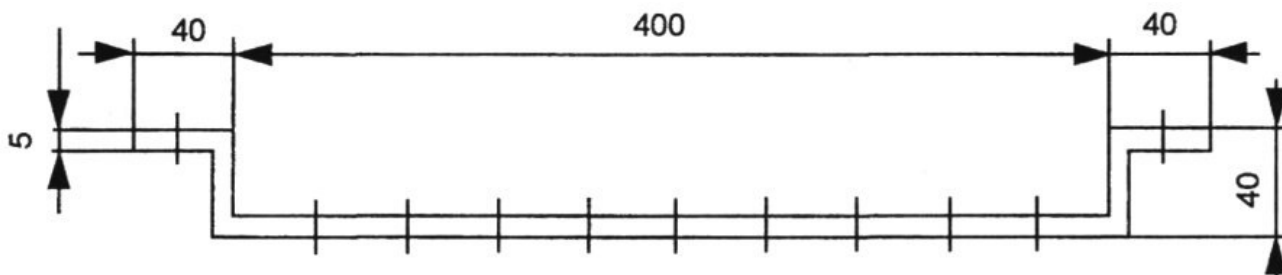
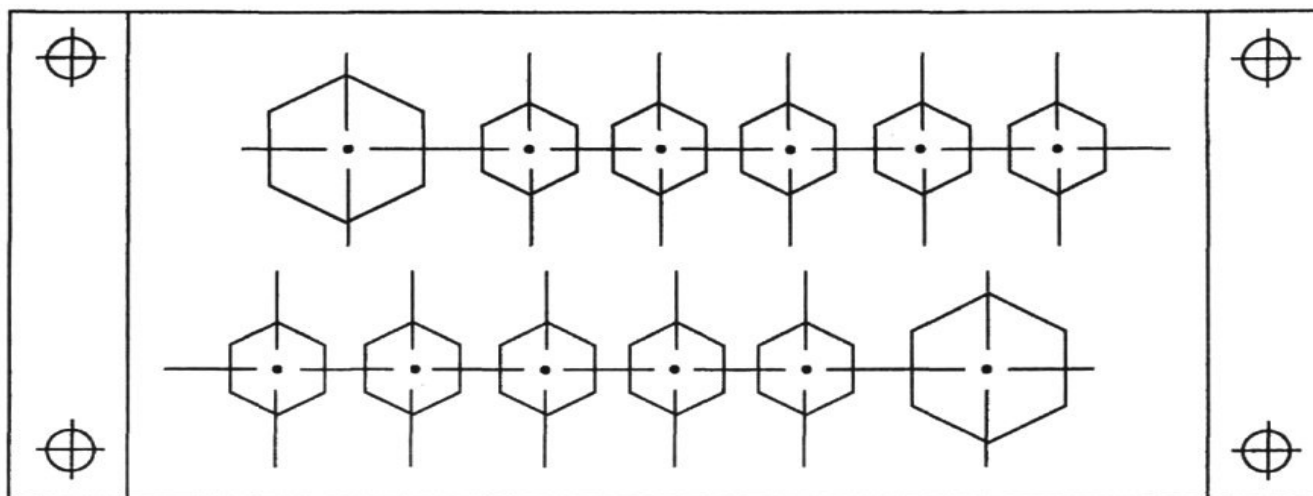


Рис. 2.12.1

Главная заземляющая шина стальная (медная) открытого исполнения с двухрядным расположением болтовых зажимов.

Вид спереди



Вид сверху  
(при горизонтальной установке на вертикальной плоскости)

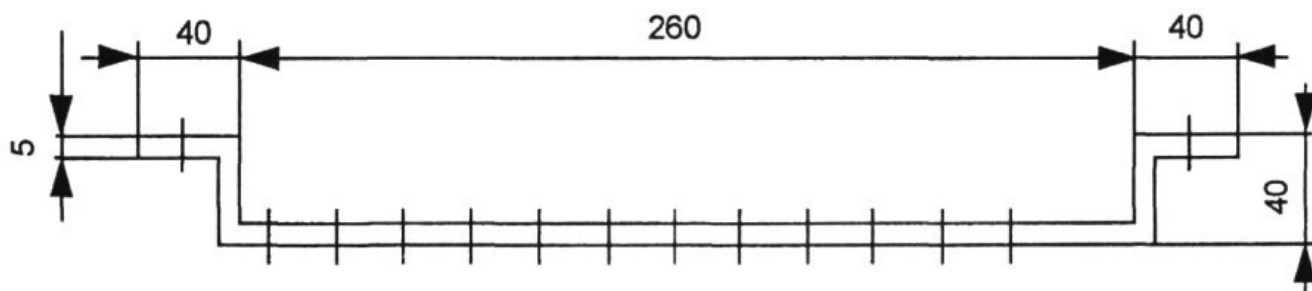
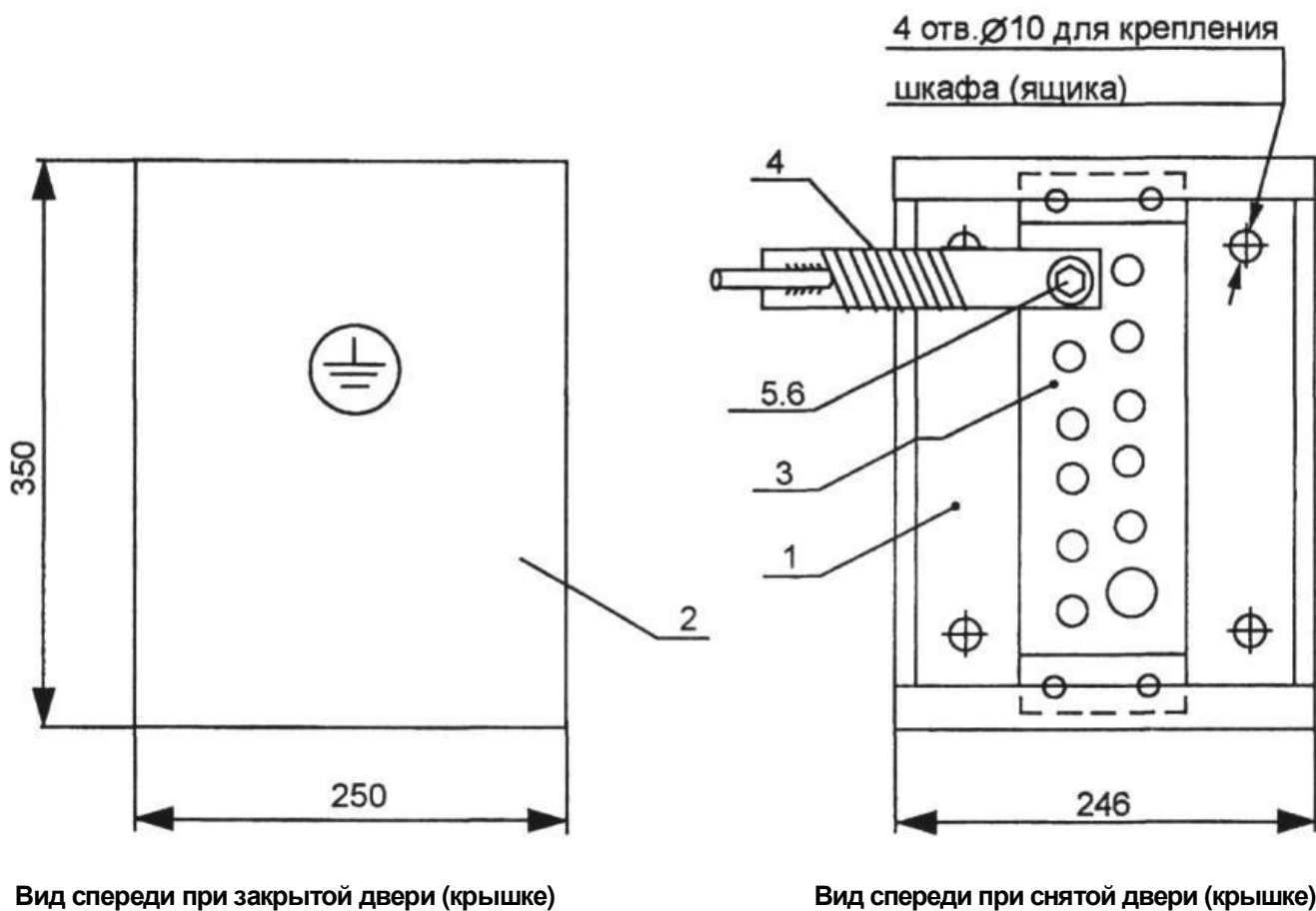


Рис. 2.12.2



Главная заземляющая шина стальная (медная) защищенного исполнения



Вид спереди при закрытой двери (крышке)

Вид спереди при снятой двери (крышке)

Рис. 2.12.3

Общий вид:

- 1- корпус шкафа (ящика), 2- дверца (крышка), 3- шина стальная (медная), 4- шинка переходная для подключения проводников, 5- зажим болтовой М 10 - 2 шт., 6 - зажим болтовой М 8- 10 шт.

## ЧАСТЬ III. ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

### 3.1 ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ

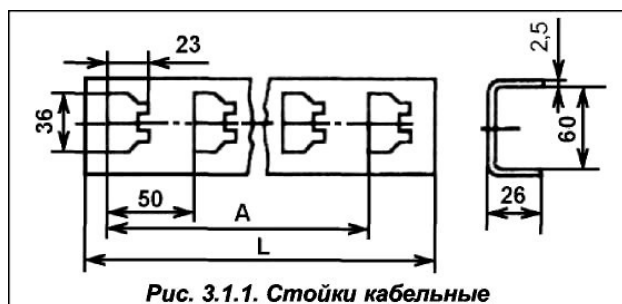
**Кабельные сборные конструкции** служат для прокладки проводов и кабелей, установки лотков и коробов. В них входят: кабельные стойки, полки, скобы, подвески, соединители перегородок, ключ.

**Стойки** кабельные (рис. 3.1.1, табл. 3.1.1) предназначены для установки полок К1160 - К1164. Стойки крепятся к строительным конструкциям сваркой или пристрелкой с применением скоб К1157.

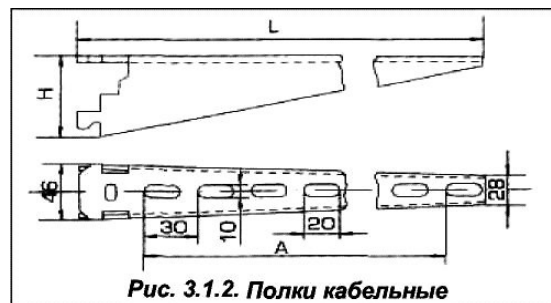
**Таблица 3.1.1. Стойки кабельные**

Код ОКП	Тип	Число отв. для установки полок	Размеры, мм		Масса, кг
			A	L	
34 4962 5011	K1150УЗ	8	350	400	0,64
34 4962 5014	K1150цУТ1,5				0,68
34 4962 5013	K1150Х-УТ2				0,68
34 4962 5021	K1151УЗ	12	550	600	0,95
34 4962 5024	K1151цУТ1,5				1,01
34 4962 5023	K1151Х-УТ2				1,01
34 4962 5031	K1152УХ	16	750	800	1,37
34 4962 5034	K1152цУТ1,5				1,45
34 4962 5033	K1152Х-УТ2				1,45
34 4962 5041	K1153УЗ	24	1150	1200	1,89
34 4962 5044	K1153цУТ1,5				2,00
34 4962 5043	K1153Х-УТ2				2,00
34 4962 5051	K1154УХ	36	1750	1800	2,87
34 4962 5054	K1154цУТ1,5				3,06
34 4962 5053	K1154Х-УТ2				3,06
34 4962 5061	K1155УЗ	44	1950	2200	3,54
34 4962 5064	K1155цУТ1,5				3,78
34 4962 5063	K1155Х-УТ2				3,78

**Полки** кабельные (рис. 3.1.2, табл. 3.1.2) предназначены для прокладки на них проводов, кабелей, лотков и коробов.



**Рис. 3.1.1. Стойки кабельные**



**Рис. 3.1.2. Полки кабельные**

Для крепления полки к стойке хвостовик полки вставляется в отверстие стойки, после чего ее язычок поворачивается ключом на 90°. При этом обеспечивается электрическое соединение полки со стойкой.

**Таблица 3.1.2. Полки кабельные**

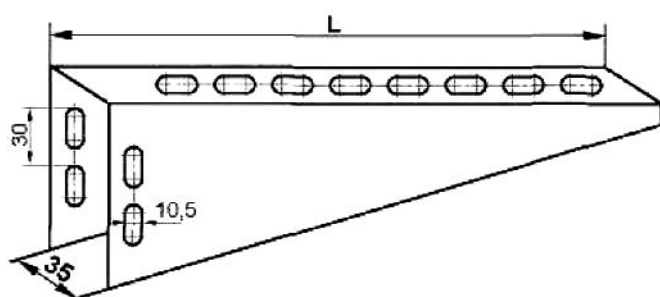
Код ОКП	Тип	Число отв. на полке	Нагрузка, Н		Размеры, мм			Масса, кг
			Рабочая (вес кабеля, провода, лотка, короба)	Испытательная (Р <sub>раб</sub> +Р <sub>м</sub> )	L	A	H	
34 4962 5111	K1160УЗ	5	175	975	175	150	51	0,20
34 4962 5114	K1160цУТ1,5							0,21
34 4962 5113	K1160Х-УТ2							0,21
34 4962 5121	K1161УЗ	8	275	1075	265	250	61	0,35
34 4962 5124	K1161цУТ1,5							0,37
34 4962 5123	K1161Х-УТ2							0,37
34 4962 5131	K1162УЗ	11	400	1200	355	340	61	0,49
34 4962 5134	K1162цУТ1,5							0,52
34 4962 5133	K1162Х-УТ2							0,52
34 4962 5141	K1163УЗ	13	500	1300	445	430	71	0,75
34 4962 5144	K1163цУТ1,5							0,79
34 4962 5143	K1163Х-УТ2							0,79
34 4962 5151	K1164УЗ	20	600	1400	630	615	71	0,96
34 4962 5154	K1164цУТ1,5							1,01
34 4962 5153	K1164Х-УТ2							1,01



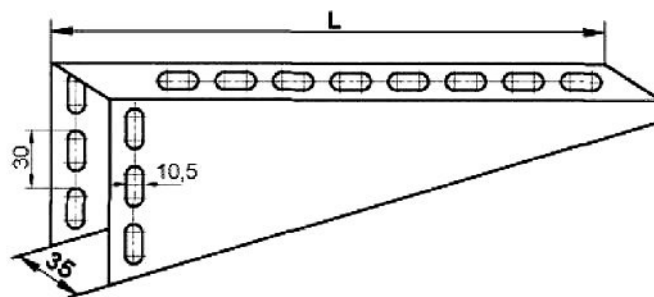
## Полки кабельные типа ПКП

Толщина стали 2,0 мм.

Вид климатического исполнения УТ1,5 (сталь, оцинкованная по методу Сендзимира) по ГОСТ 15150.



**Рис. А**



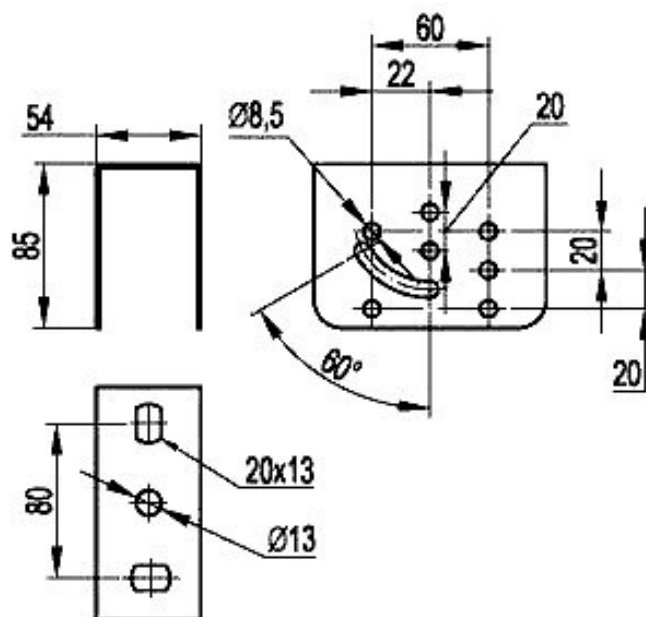
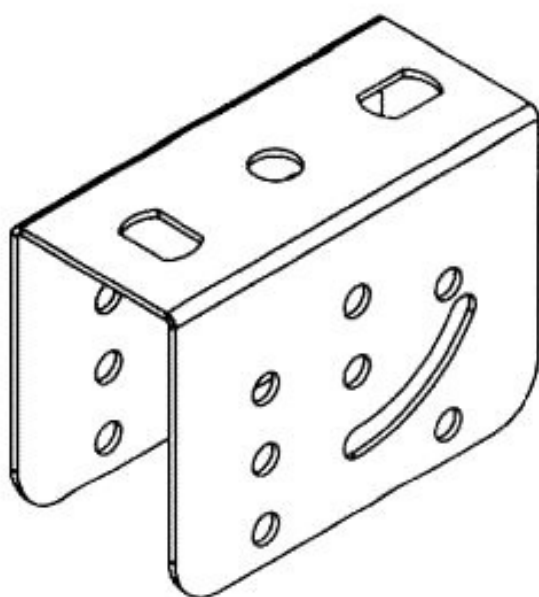
**Рис.Б**

Тип полки	L (мм)	Масса (кг)	Рис.
Полка ПКП 100	155	0,25	А
Полка ПКП 150	185	0,40	А
Полка ПКП 200	245	0,50	А
Полка ПКП 300	365	0,80	А
Полка ПКП 400	455	1,10	А
Полка ПКП 500	540	1,40	Б
Полка ПКП 600	640	1,70	Б

## Крепление к потолку КПП

Толщина стали 2,0 мм.

Вид климатического исполнения УТ1,5 (сталь, оцинкованная по методу Сендзимира) по ГОСТ 15150.





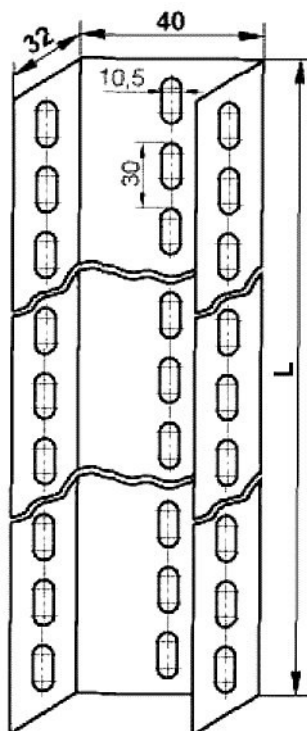
## Стойка СКП

Предназначены для установки полок марки ПКП при потолочном, напольном и настенном креплении стоек.

**Толщина стали 2,0 мм.**

Вид климатического исполнения УТ1,5 (сталь, оцинкованная по методу Сендзимира) по ГОСТ 15150.

Тип стойки	L (мм)	Масса (кг)
Стойка СКП 400	400	0,56
Стойка СКП 600	600	0,85
Стойка СКП 800	800	1,12
Стойка СКП 1000	1000	1,40
Стойка СКП 1200	1200	1,70
Стойка СКП 2000	2000	2,70

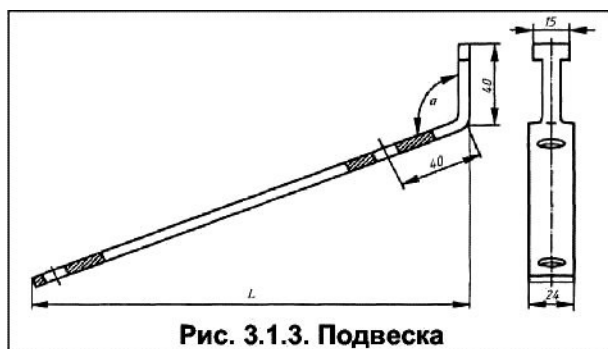


**Подвески** (табл. 3.1.3, рис 3.1.3) используются для установки нагревостойких перегородок между горизонтальными рядами кабелей.

Один конец подвески закрепляется на полке, другой - на кабельной стойке.

**Таблица 3.1.3. Подвески**

Код ОКП	Тип подвески	Тип полки	L, мм	α, град	Масса, кг
34 4962 5411	K1164УЗ	K1160УЗ	151	115	0,07
34 4962 5414	K1164цУТ1,5	K1160цУТ1,5			
34 4962 5413	K1164Х-УТ2	K1160Х-УТ2			
34 4962 5421	K1165УЗ	K1161УЗ	241	109	0,11
34 4962 5424	K1165цУТ1,5	K1161цУТ1,5			
34 4962 5423	K1165Х-УТ2	K1161Х-УТ2			
34 4962 5431	K1166УЗ	K1162УЗ	331	102	0,15
34 4962 5434	K1166цУТ1,5	K1162цУТ1,5			
34 4962 5433	K1166Х-УТ2	K1162Х-УТ2			
34 4962 5441	K1167УЗ	K1163УЗ	421	100	0,18
34 4962 5444	K1167цУТ1,5	K1163цУТ1,5			
34 4962 5443	K1167Х-УТ2	K1163Х-УТ2			

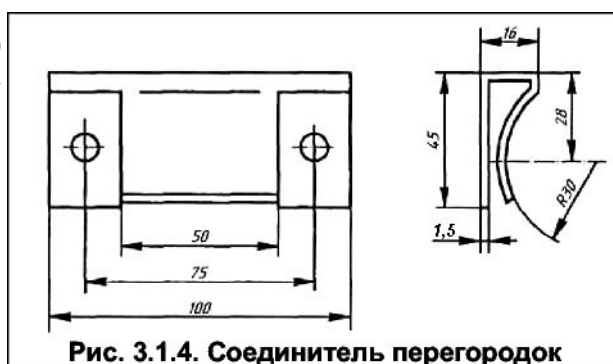


**Рис. 3.1.3. Подвеска**

**Соединители перегородок K168**, (табл. 3.1.4, рис 3.1.4) служат для соединения между собой нагревостойких перегородок толщиной до 10 мм.

**Таблица 3.1.4. Соединители K168**

Код ОКП	Тип	Толщина материала, мм	Масса, кг
34 4962 5511	K168УЗ	1,5	0,08
34 4962 5514	K168цУТ1,5		
34 4962 5513	K168Х-УТ2		

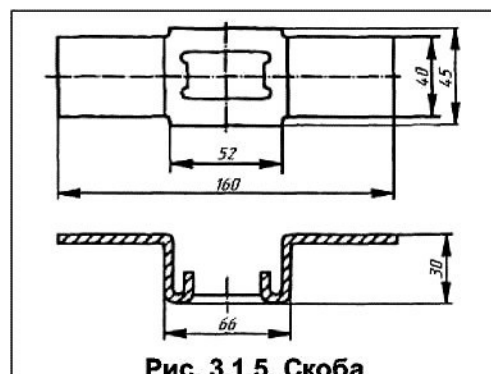


**Рис. 3.1.4. Соединитель перегородок**

**Скобы K1157** (табл 3.1.5, рис 3.1.5) предназначены для крепления кабельных стоек приваркой к закладным деталям или пристрелкой.

**Таблица 3.1.5. Скобы K1157**

Код ОКП	Тип	Толщина материала, мм	Масса, кг
34 4962 5311	K1157УЗ	2,0	0,14
34 4962 5314	K1157цУТ1,5		
34 4962 5313	K1157Х-УТ2		

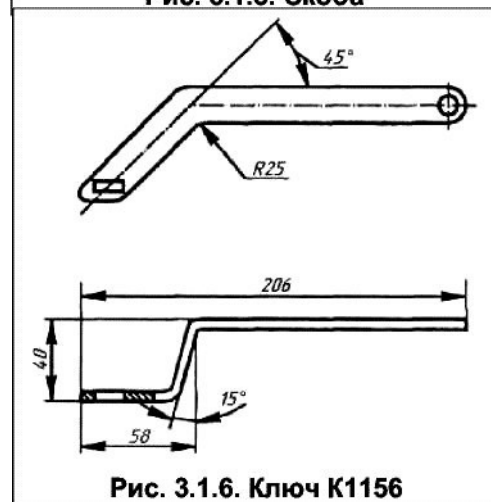


**Рис. 3.1.5. Скоба**

**Ключ K1156** (табл. 3.1.6, рис 3.1.6) применяется для крепления полок к кабельным стойкам.

**Таблица 3.1.6. Ключ K1156**

Код ОКП	Тип	Толщина материала, мм	Масса, кг
34 4962 5211	K1156УЗ	3	0,13
34 4962 5214	K1156цУТ1,5		



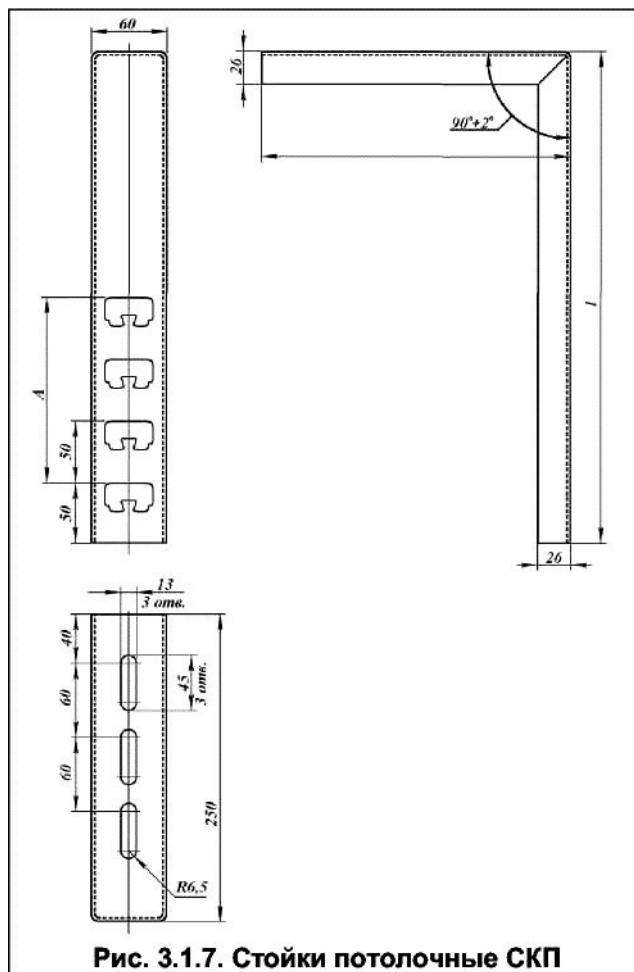
**Рис. 3.1.6. Ключ K1156**

**Стойки потолочные СКП** (рис. 3.1.7, табл. 3.1.7) предназначены для установки полок К1160-К1163 при прохождении кабельной трассы под потолком. Стойки крепятся к потолочным конструкциям сваркой с закладными деталями конструкций или с применением шпилек, которые проходят через овальные отверстия горизонтального колена стойки.

ТУ 36-1496-85

**Таблица 3.1.7.**

Тип	Размеры, мм		Кол-во отв., п
	<i>l</i>	<i>A</i>	
СКП 200.УХЛ4	200	50	2
СКП 200.УХЛ2,5			
СКП 400.УХЛ4	400	50x3=150	4
СКП 400.УХЛ2,5			
СКП 500.УХЛ4	500	50x5=250	6
СКП 500.УХЛ2,5			
СКП 600.УХЛ4	600	50x7=350	8
СКП 600.УХЛ2,5			
СКП 800.УХЛ4	800	50x11=550	12
СКП 800.УХЛ2,5			
СКП 1000.УХЛ4	1000	50x15=750	16
СКП 1000.УХЛ2,5			



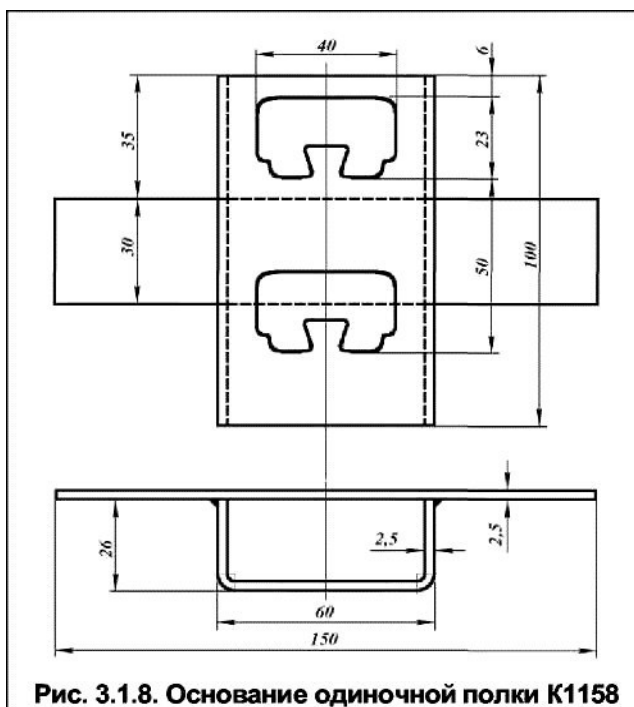
**Рис. 3.1.7. Стойки потолочные СКП**

**Основание одиночной полки К1158** (рис. 3.1.8, табл. 3.1.8) предназначено для установки одной кабельной полки при прокладке одноуровневой кабельной трассы. Крепится к железобетонным конструкциям пристрелкой, к металлическим конструкциям и закладным деталям - сваркой.

ТУ 36-1496-85

**Таблица 3.1.8. Основание К1158**

Тип	Толщина материала, мм	Масса, кг
К1158цУТ1,5	2,5	0,27



**Рис. 3.1.8. Основание одиночной полки К1158**



**Стойка К305МУХЛ2** (табл. 3.1.9., рис 3.1.9) служит для установки кнопок управления технологическим оборудованием.

Допустимая сосредоточенная нагрузка на стойку 50 Н, допустимый крутящий момент 5 Н • м.  
ТУ 36-22-85.

Таблица 3.1.9. Стойка К305

Код ОКП	Тип	Толщина материала, мм	Масса, кг
34 4962 8031	К305МУХЛ2	2,0	6,4

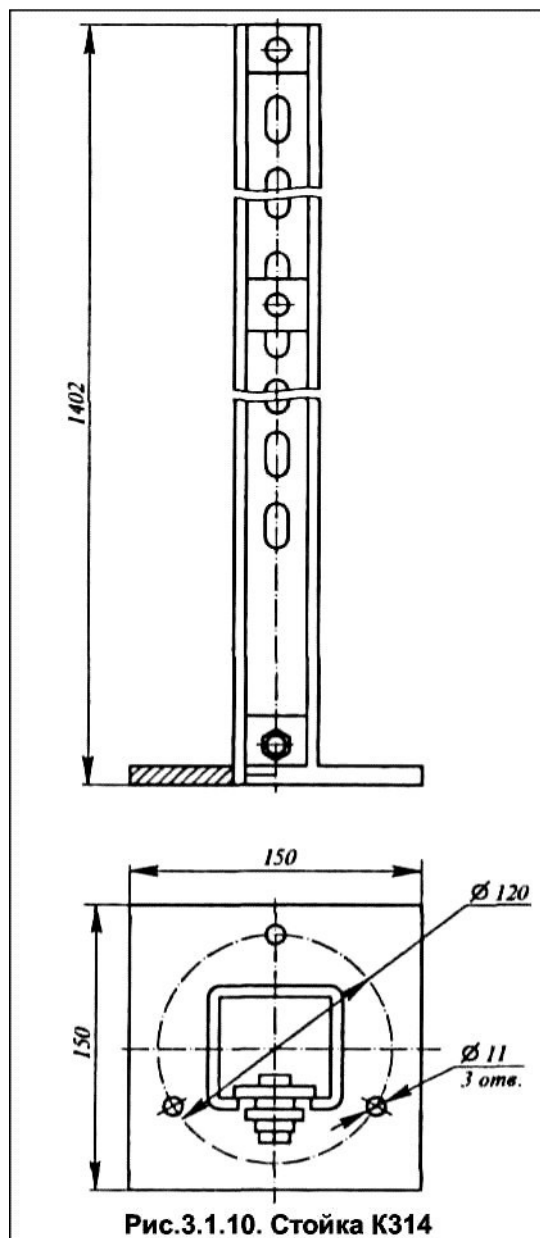


Рис.3.1.10. Стойка К314

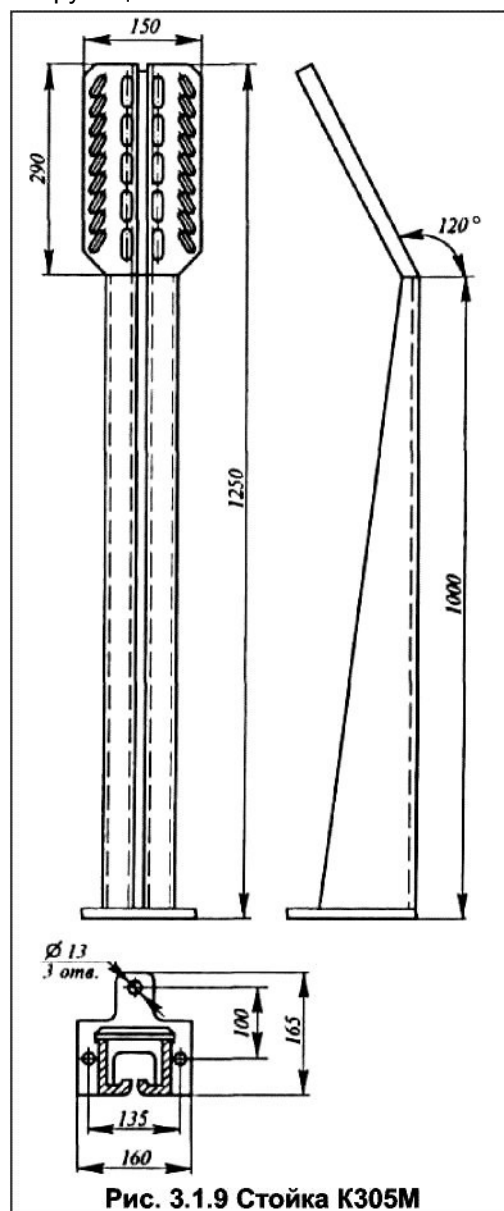


Рис. 3.1.9 Стойка К305М

Таблица 3.1.10. Стойка К314

Код ОКП	Тип	Толщина материала, мм	Масса, кг
34 4962 8022	К314Т2	2,0	3,8
34 4962 8022	К314УХЛ2		
34 4962 8022	К314УТ2		

**Стойки К314Т2, К314УХЛ2, К314УТ2** (табл. 3.1.10., рис. 3.1.10) предназначены для напольной установки группы аппаратов.

Как правило, стойки применяются с С-образными профилями К108 и др., соединяющими две стойки и более. Допустимая сосредоточенная нагрузка 100 Н, допустимый крутящий момент 10 Н • м.

Стойки вида климатического исполнения УТ2 являются изделиями химостойкого исполнения.  
ТУ 36-22-85.

**Стойки напольные СН20УХЛ2, СН20Т2** (табл.3.1.11., рис.3.1.11) и **опоры ОСН20УХЛ2, ОСН20Т2** (табл.3.1.12., рис.1.12) к ней используются для установки переключателей, кнопочных постов управления, электромагнитных пускателей и других аппаратов.

Стойка 1 представляет собой С-образный профиль, установленный на основании. Соединение стойки с основанием - сварное. В основании 4 предусмотрено четыре овальных отверстия для крепления стойки к полу.

В каждой стенке стойки имеются Т-образные отверстия, предназначенные для крепления опор с помощью гайки 5 и болта 6. Опоры выпускаются большие и малые. При установке аппарата используются две опоры одного вида. Малые опоры 2 поставляются со стойкой, большие (ОСН20) - отдельно.

Максимальная масса аппаратов, размещаемых на стойке, 20 кг. Расстояние между точками их крепления:

- по горизонтали:
  - 55-120 мм (при использовании малых опор);
  - 65-250 мм (при использовании больших опор);
- по вертикали - до 330 мм.

Подвод проводов и кабелей к аппаратам предусмотрен снизу стойки через одну или две трубы диаметром до 48 мм, выходящие из пола.

Для удобства прокладки проводов (кабелей) к аппаратам стойка с одной стороны закрыта съемной крышкой 3.

Сверху стойка закрыта крышкой с круглым отверстием и пластмассовой втулкой для подвода проводов (кабелей) к аппаратам. Коды ОКП 34 4962 8015 и 34 4962 8016, 34 4962 8025 и 34 4962 8026 соответственно стойки и опоры. Масса стойки 5,34; опоры ОСН20 0,325 кг. ТУ 36.18.29.01-46-89.

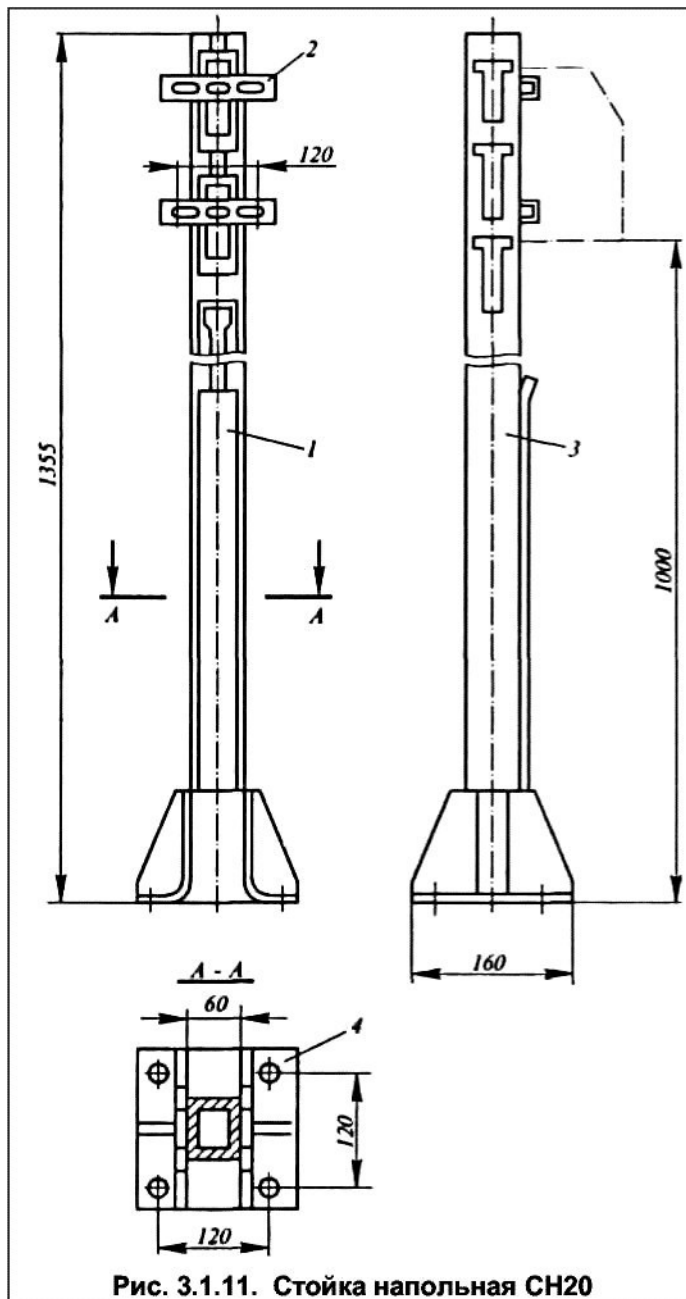


Рис. 3.1.11. Стойка напольная СН20

Таблица 3.1.11. Стойка СН20

Код ОКП	Тип	Толщина материала, мм	Масса, кг
34 4962 8015	СН20УХЛ2	2,0	5,34
34 4962 8016	СН20Т2		

Таблица 3.1.12. Опора ОСН20

Код ОКП	Тип	Толщина материала, мм	Масса, кг
34 4962 8015	ОСН20УХЛ2	2,0	0,325
34 4962 8016	ОСН20Т2		

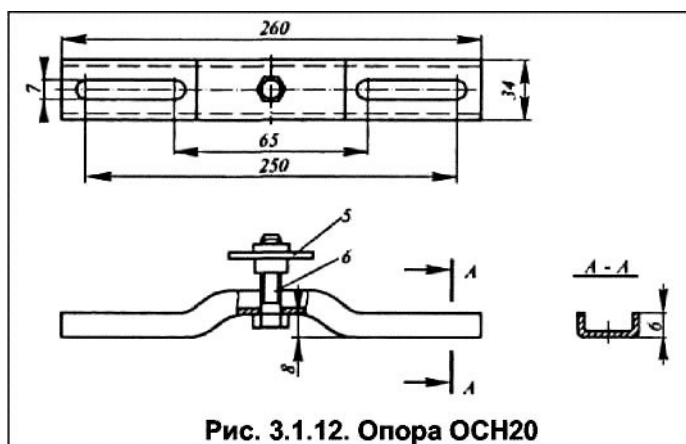


Рис. 3.1.12. Опора ОСН20



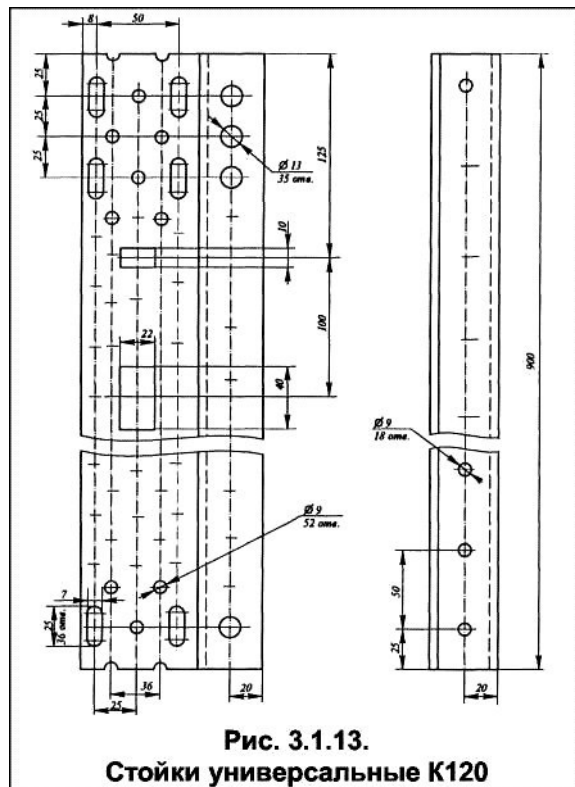
**Стойки универсальные К120** (табл. 3.1.13, рис. 3.1.13) и **К121** (табл. 3.1.14, рис. 3.1.14) предназначены для установки на фермах кронштейнов К986, трубчатых подвесов К980 - К983 и пускорегулирующих аппаратов. На железобетонных фермах стойки закрепляются шпильками К122 или К123, а при установке на металлических фермах монтируются на основании закрепа К127. Кронштейны К986 и подвесы К980 - К983 крепятся к стойке хомутиками С437.

Допустимая нагрузка на стойки 150 Н.

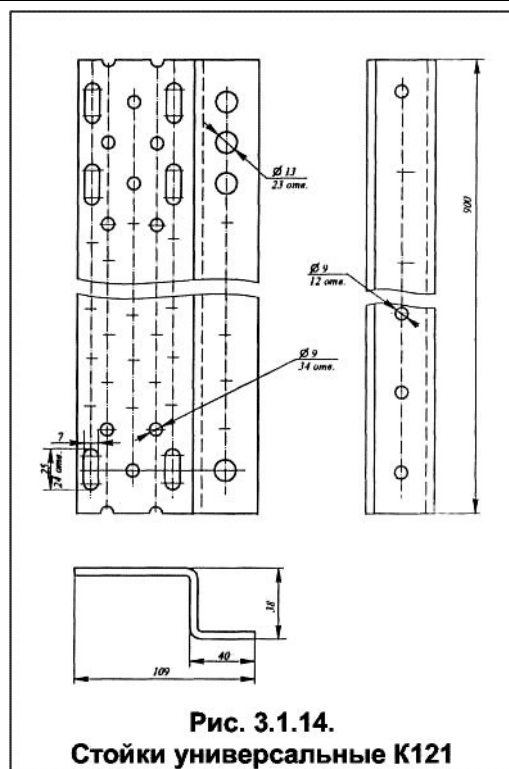
Изготавливаются из стали с лакокрасочным покрытием.

**Таблица 3.1.13.**

Код ОКП	Тип	Технические условия	Номер рисунка	Масса, кг
34 6473 2011	К120УЗ	ТУ36-1454-84	3.1.13.	2,23
34 6473 2012	К120ТЗ	ТУ36-1454-84		
34 6473 2013	К120Х-УТ2	ТУ36-2318-80		



**Рис. 3.1.13.**  
**Стойки универсальные К120**



**Рис. 3.1.14.**  
**Стойки универсальные К121**

**Таблица 3.1.14.**

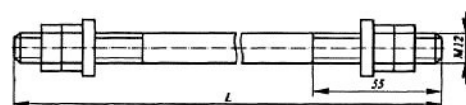
Код ОКП	Тип	Технические условия	Номер рисунка	Масса, кг
34 6473 2021	К121УЗ	ТУ36-1454-84	3.1.14	1,5
34 6473 2022	К121ТЗ	ТУ36-1454-84		
34 6473 2023	К121Х-УТ2	ТУ36-2318-80		

**Шпильки** (табл. 3.8.08, рис. 3.8.16) применяются для закрепления стоек К120 и К121 на нижнем поясе железобетонных ферм.

Изготавливаются из стали с металлическим покрытием. ТУ 36-1454-84.

**Таблица 3.1.15**

Код ОКП	Тип	L, мм	Масса, кг
34 6473 2111	К122УЗ	310	0,35
34 6473 2112	К122ТЗ		
34 6473 2121	К123УЗ	410	0,43
34 6473 2122	К123ТЗ		



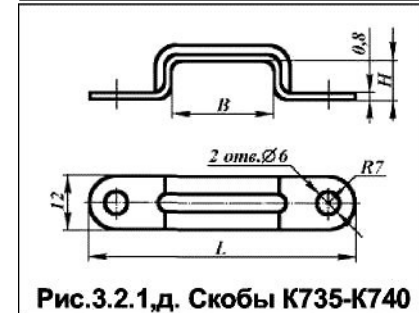
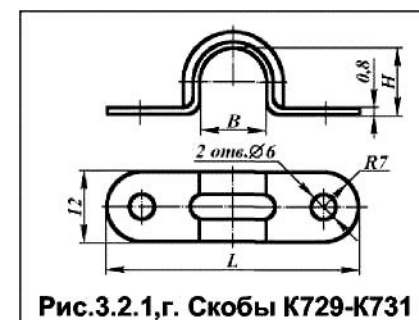
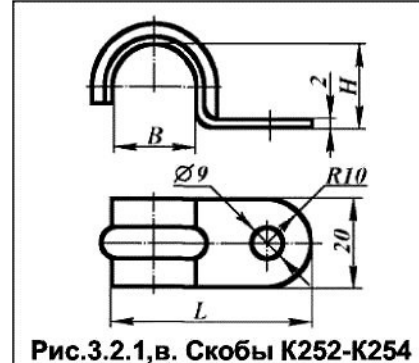
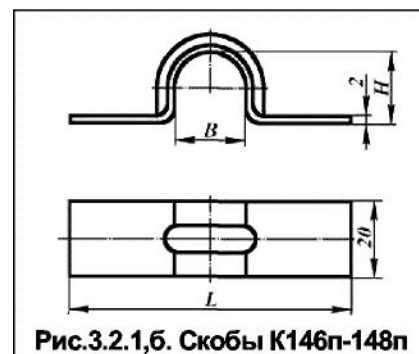
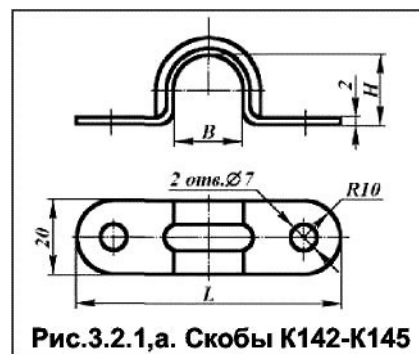
**Рис. 3.1.15. Шпильки К122, К123**

### 3.2. ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ КАБЕЛЕЙ, ПРОВОДОВ И ТРУБ

**Скобы** (табл. 3.2.1, рис. 3.2.1. - 3.2.5.) служат для крепления труб, кабелей и проводов к строительным конструкциям с помощью винтов, шурупов и т. п. (K142 - K145, K252 - K254, K729 - K740) или пристрелкой (K146п-K148п). Изготавливаются из стали с металлическим покрытием.  
ТУ 36-1448-82.

**Таблица 3.2.1.**

Код ОКП	Тип	Номер рисунка	Размеры, мм			Масса 1000 шт., кг				
			L	H	B					
34 4965 3111	K142У2	3.2.1, а	84	27	27	35,0				
34 4965 3112	K142Т2									
34 4965 3125	K142Х-УТ2									
34 4965 3113	K143У2		85	33	34		40,0			
34 4965 3114	K143Т2									
34 4965 3126	K143Х-УТ2									
34 4965 3115	K144У2		98	42	43			46,0		
34 4965 3116	K144Т2									
34 4965 3127	K144Х-УТ2									
34 4965 3117	K145У2	102	47	48	50,0					
34 4965 3118	K145Т2									
34 4965 3128	K145Х-УТ2									
34 4965 3119	K146п У2	3.2.1,6	138	60		60	69,0			
34 4965 3120	K146п Т2									
34 4965 3129	K146п-УТ2									
34 4965 3121	K147п У2		154	74		76		82,0		
34 4965 3122	K147п Т2									
34 4965 3130	K147пХ-УТ2									
34 4965 3123	K148п У2		166	86	89	92,0				
34 4965 3124	K148п Т2									
34 4965 3131	K148пХ-УТ2									
34 4965 3101	K252У2	3.2.1, в	51	21	22		18,0			
34 4965 3102	K252У2									
34 4965 3103	K253У2		57	27	27				21,0	
34 4965 3104	K253Т2									
34 4965 3105	K254У2		64	33	34			32,0		
34 4965 3106	K254Т2									
34 4965 3145	K729У2	3.2.1, г	48	11	12	1,1				
34 4965 3146	K729Т2									
34 4965 3147	K730У2		53	15	16		4,8			
34 4965 3148	K730Т2									
34 4965 3149	K731 У2									
34 4965 3150	K731 Т2		3.2.1, д	57	19			20	5,6	
34 4965 3151	K732У2									
34 4965 3152	K732Т2									
34 4965 3153	K733У2			3.2.1, д	53			7		19
34 4965 3154	K733Т2									
34 4965 3155	K734У2	61			9	25		4,8		
34 4965 3156	K734Т2									
34 4965 3157	K735У2	66			11	29	5,6			
34 4965 3158	K735Т2									
34 4965 3159	K736У2	69	15		33	6,1				
34 4965 3160	K736Т2									
34 4965 3161	K737У2	77	19		43				7,7	
34 4965 3162	K737Т2									
34 4965 3163	K737У2	67	9	33	5,6					
34 4965 3164	K737Т2									
34 4965 3163	K738У2	77	11	38				6,3		
34 4965 3164	K738Т2									
34 4965 3165	K739У2	91	15	50			7,7			
34 4965 3166	K739Т2									
34 4965 3167	K740У2	97	19	62		9,1				
34 4965 3168	K740Т2									

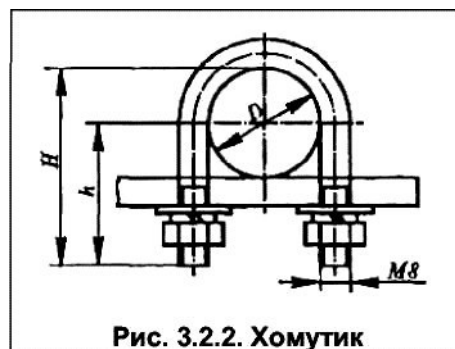


**Хомутики** (табл.3.2.2, рис.3.2.2) применяются для крепления стальных труб к строительным конструкциям. Изготавливаются из стали с металлическим покрытием.

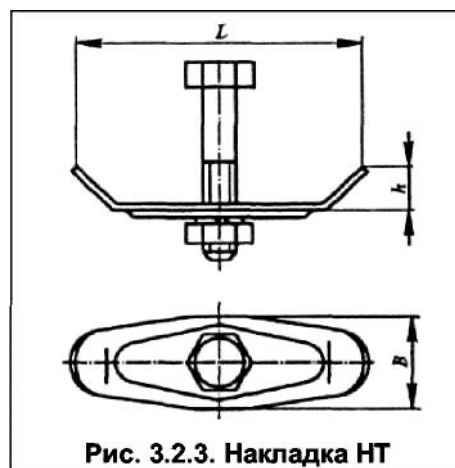
ТУ 36.18.00.01-49-89.

**Таблица 3.2.2.**

Код ОКП	Тип	Наружный диаметр закрепляемого кабеля (провода, трубы), мм	Размеры, мм			Масса 1000 шт., кг
			H	h	D	
34 4965 5601 34 4965 5625 34 4965 5611 34 4965 5619	C437 Y2 C437T1 C437T2 C437X-УТ2	27	50	36	28	62
34 4965 5602 34 4965 5626 34 4965 5612 34 4965 5620	C438 Y2 C438 T1 C438 T2 C438X-УТ2	34	55	38	35	67
34 4965 5603 34 4965 5627 34 4965 5613 34 4965 5621	C439 Y2 C439 T1 C439 T2 C439 X-УТ2	48	70	45	50	80
34 4965 5604 34 4965 5628 34 4965 5614 34 4965 5622	C440 Y2 C440 T1 C440 T2 C440 X-УТ2	60	81	50	62	90
34 4965 5605 34 4965 5629 34 4965 5616 34 4965 5622	C441 Y2 C441 T1 C441 T2 C441 X-УТ2	75	98	60	77	105
34 4965 5606 34 4965 5630 34 4965 5618 34 4965 5624	C442 Y2 C442 T1 C442 T2 C442 X-УТ2	88	110	65	90	115



**Рис. 3.2.2. Хомутик**



**Рис. 3.2.3. Накладка НТ**

**Накладки НТ** (табл.3.2.3, рис.3.2.3) используются для крепления к строительным конструкциям двух труб или кабелей одинакового диаметра. Изготавливаются из стали с металлическим покрытием.

ТУ 36.18.00.01-49-89.

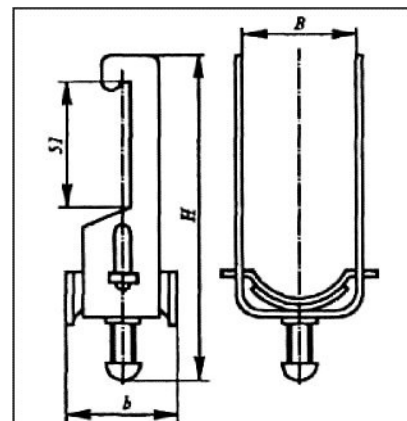
**Таблица 3.2.3.**

Код ОКП	Тип	Наружный диаметр закрепляемого кабеля (провода, трубы), мм	Размеры, мм			Болт	Масса 1000 шт., кг
			L	B	h		
34 4965 5501 34 4965 5513 34 4965 5502 34 4965 5509	НТ-1 Y2 НТ-1 T1 НТ-1 T2 НТ-1 X-УТ2	25-34	83	25	16,0	M8x55	60
34 4965 5503 34 4965 5514 34 4965 5504 34 4965 5510	НТ-2 Y2 НТ-2 T1 НТ-2 T2 НТ-2 X-УТ2	40-48	121	25	23,0	M8x70	90
34 4965 5505 34 4965 5515 34 4965 5506 34 4965 5511	НТ-4 Y2 НТ-4 T1 НТ-4 T2 НТ-4 X-УТ2	50-60	141	35	28,5	M10x90	200
34 4965 5507 34 4965 5516 34 4965 5508 34 4965 5512	НТ-5Y2 НТ-5T1 НТ-5T2 НТ-5X-УТ2	65-75	167	35	28,5	M10x100	230



**Прижимы кабельные ПКТ** (табл.3.2.4, рис.3.2.4) служат для крепления на металлоконструкциях с высотой полки 30-50 мм одиночных кабелей, проводов и труб, а также пучков кабелей и проводов. Изготавливаются из стали с металлическим покрытием. ТУ 36-2761-85.

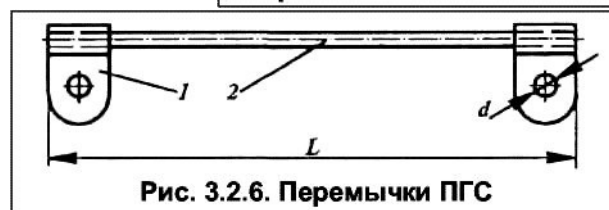
**Таблица 3.2.4.**



**Рис. 3.2.4.**

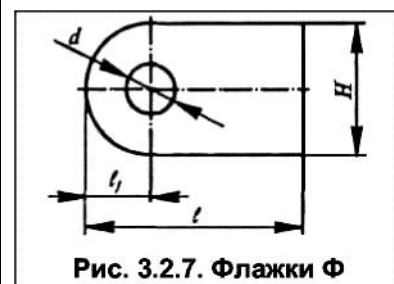


**Рис.3.2.5.**  
**Прижим кабельный ПКТ**



**Рис. 3.2.6. Перемычки ПГС**

Код ОКП	Тип	Сечение каната, мм <sup>2</sup>	Размеры, мм		Масса, кг
			L	d	
34 4963 9301	ПГС25-280У2,5	25	280	6,5	0,077
34 4963 9303	ПГС25-560У2,5		560		0,138
34 4963 9305	ПГС25-900У2,5		900		0,212
34 4963 9307	ПГС35-280У2,5	35	280	8,5	0,138
34 4963 9309	ПГС35-560У2,5		560		0,230
34 4963 9311	ПГС35-900У2,5		900		0,343
34 4963 9313	ПГС50-280У2,5	50	280	10,5	0,206
34 4963 9315	ПГС50-560У2,5		560		0,324
34 4963 9317	ПГС50-900У2,5		900		0,467
34 4963 9319	ПГС95-280У2,5	95	280	12,5	0,385
34 4963 9321	ПГС95-560У2,5		560		0,611
34 4963 9323	ПГС95-900У2,5		900		0,885



**Рис. 3.2.7. Флажки Ф**



Код ОКП	Тип	Диаметр кабелей, проводов и труб, мм	Допустимая нагрузка, Н	Размеры, мм			Масса, кг
				<i>B</i>	<i>H</i>	<i>b</i>	
34 4962 4111 34 4962 4112	ПКТ-26 УХЛ2 ПКТ-26 Т2	26	50	27	120	40	0,062
34 4962 4121 34 4962 4122	ПКТ-36 УХЛ2 ПКТ-36 Т2	36	100	37	130	35	0,120
34 4962 4131 34 4962 4132	ПКТ-50 УХЛ2 ПКТ-50 Т2	50	150	51	145	40	0,155
34 4962 4141 34 4962 4142	ПКТ-60 УХЛ2 ПКТ-60 Т2	60	200	61	155	40	0,205
34 4962 4151 34 4962 4152	ПКТ-100УХЛ2 ПКТ-100Т2	100	300	101	195	40	0,322

**Прижимы кабельные ПКК 75 х 30УХЛ2, ПКК75 х 30 Т2** (табл.3.2.5, рис.3.2.5) используются для крепления на металлоконструкциях с высотой полки 30-50 мм контрольных кабелей, уложенных в один или два ряда, с максимальными размерами пучка 75х30 мм. Изготавливаются из стали с металлическим покрытием. Допустимая нагрузка 150 Н. ТУ 36-2761-85.

**Таблица 3.2.5.**

Код ОКП	Тип	Номер рисунка	Масса, кг
34 4962 4211 34 4962 4212	ПКК 75 х 30УХЛ2 ПКК 75 х 30 Т2	3.2.5.	0,183

**Перемычки ПГС** (табл.3.2.6, рис.3.2.6) и **флажки Ф** (табл.3.2.7, рис.3.2.7) используются для заземления металлических конструкций, корпусов машин, аппаратов.

Сила выдергивания каната 2 из наконечников перемычек ПГС составляет не менее 50 Н.

Канат 2 перемычки ПГС изготавливается из стального оцинкованного каната, наконечники 1 - из стали с металлическим покрытием.

**Таблица 3.2.6.**

**Флажки Ф** изготавливаются из стали с металлическим покрытием. ТУ 36-2466-82.

**Таблица 3.2.7.**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм				Масса, кг
		<i>l<sub>1</sub></i>	<i>H</i>	<i>l</i>	<i>d</i>	
34 4963 9401	Ф25У2,5	8	16	30	6,5	0,007
34 4963 9403	Ф35У2,5	12	24	36	8,5	0,012
34 4963 9409	Ф50У2,5	14	28	40	10,5	0,023
34 4963 9411	Ф95У2,5	22,5	45	45	12,5	0,040



## Проводники заземления

**Проводники заземления** (табл.3.2.8, рис.3.2.8) используются для заземления металлических конструкций, корпусов машин, аппаратов, щитов.

Изготавливаются из медного многожильного провода сечением 6 мм<sup>2</sup> желто-зеленого цвета и медного луженого наконечника типа ТМЛ такого же сечения. Под заказ возможно изготовление проводников других сечений.

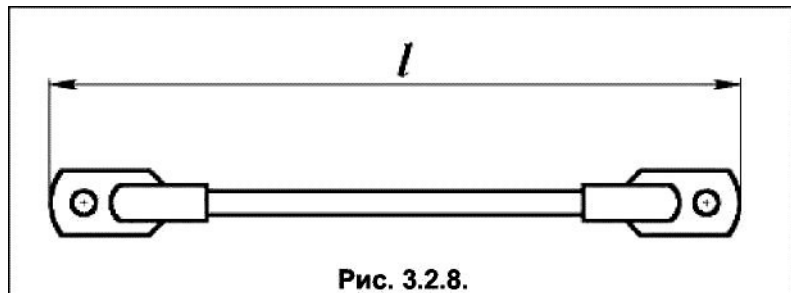


Рис. 3.2.8.

Таблица 3.2.8.

Наименование	Длина l, мм	Провод	Наконечник
П-1*	308	ПВЗ 1x6 ж/з	ТМЛ 6-5-4 ТМЛ 6-6-4 ** ТМЛ 6-8-4 ТМЛ 6-10-4
П-150	150		
П-200	200		
П-250	250		
П-300	300		
П-350	350		
П-400	400		
П-450	450		
П-500	500		
П-550	550		
П-600	600		
П-650	650		
П-700	700		
П-750	750		
П-800	800		
П-850	850		
П-900	900		
П-950	950		
П-1000	1000		

\* П1 — Проводник с наконечником, опрессованным с одной стороны.

\*\* ТМЛ 6-6-4 - Устанавливается, если в заказе не обозначен тип.

## ЛОТКИ НЛ

**Лотки НЛ** предназначены для прокладки проводов и кабелей напряжением до 1000 В (проводников) при выполнении открытых электропроводок и открытой прокладке кабельных линий. В номенклатуру лотков входят готовые для сборки элементы, обеспечивающие создание трассы с необходимыми поворотами и разветвлениями в горизонтальной и вертикальной плоскостях: прямые и угловые секции, переходный и шарнирный соединители, прижим, держатель, подвеска.

Допустимые нагрузки на лотки при расстоянии между опорами 2000 мм приведены в табл. 3.3.12.

Расстояние между опорами может быть увеличена при отсутствии сосредоточенной и снижении интенсивности распределенной нагрузки. Зависимость между интенсивностью распределенной нагрузки и расстоянием между опорами для секций НЛ20-П и НЛ40-П приведена на рис 3.3.14.

Лотки устанавливают на сборных кабельных конструкциях, на элементах строительных и технологических конструкций и на подвесках НЛ-ПВ.

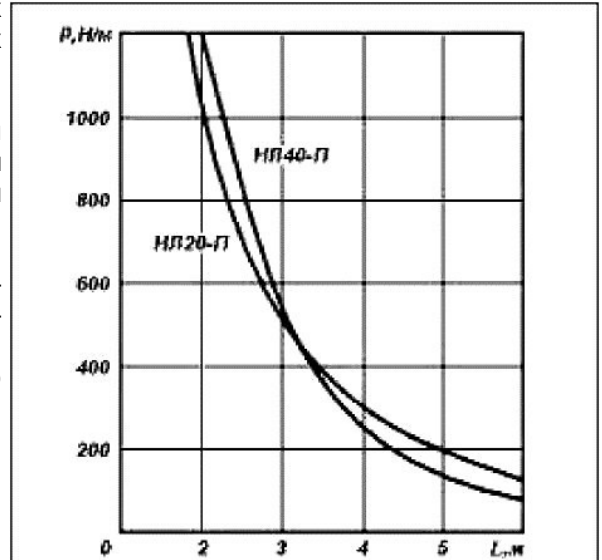
ТУ 36-2486-82.

**Прямые секции** (табл. 3.3.13, рис 3.3.15) предназначены для прямых участков трассы. Секция соединяют путем ввода одной в другую на 135 мм. Соединение выполняется стандартными резьбовыми крепежными изделиями. Электрический контакт в местах соединения обеспечивается для климатического исполнения УЗ - заземляющими шайбами, для УТ2,5 - защитным металлическим покрытием контактных мест.

Прямые секции изготавливаются: климатического исполнения УЗ - из стали с лакокрасочным покрытием, УТ2,5 - из оцинкованной стали.

**Таблица 3.3.12**

Вид лотков по ГОСТ 20783-81	Ширина прямой секции, мм	Интенсивность распределенной нагрузки, Н/м	Сосредоточенная нагрузка, Н
Средние	50	50	—
	100	100	—
Тяжелые	200	300	800
	400	600	800

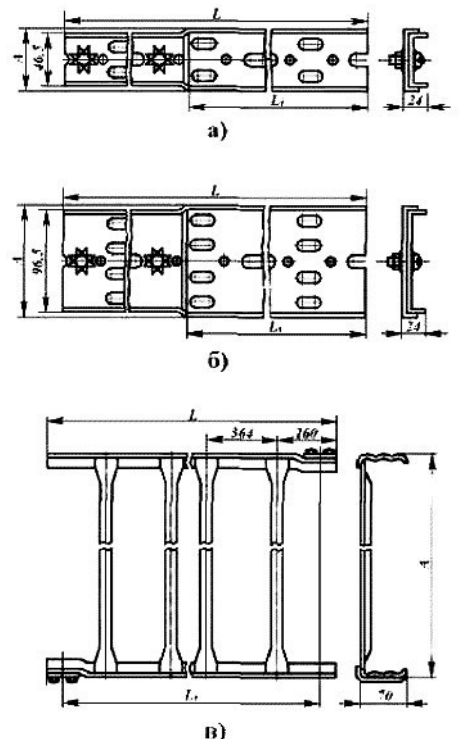


**Рис. 3.3.14.**

Зависимость между интенсивностью распределенной нагрузки и расстоянием между опорами для прямых секций

**Таблица 3.3.13**

Код ОКП	Тип	Номер рисунка	Размеры, мм			Масса, кг
			A	L	L <sub>1</sub>	
34 4961 5195	НЛ5-П1,8УЗ	3.3.13,а	50	2000	1870	2,03
34 4961 5196	НЛ5-П1,8УТ2,5					
34 4961 5197	НЛ5-П1,8Х-УТ2					
34 4961 5202	НЛ5-П2,3УЗ	3.3.13,б	100	2000	1870	3,13
34 4961 5203	НЛ5-П2,3УТ2,5					
34 4961 5204	НЛ5-П2,3Х-УТ2					
34 4961 5222	НЛ10-П2,3УЗ	3.3.13,б	250	2370	2370	3,91
34 4961 5228	НЛ10-П2,3УТ2,5					
34 4961 5229	НЛ10-П2,3Х-УТ2					
34 4961 5255	НЛ20-П1,8УЗ	3.3.13,в	200	2000	1870	5,13
34 4961 5256	НЛ20-П1,8УТ2,5					
34 4961 5257	НЛ20-П1,8Х-УТ2					
34 4961 5265	НЛ20-П2,3УЗ	3.3.13,в	250	2370	2370	5,55
34 4961 5276	НЛ25-П1,8УЗ					
34 4961 5277	НЛ25-П1,8У1,5					
34 4961 5278	НЛ30-П1,8УЗ	3.3.13,в	300			5,39
34 4961 5279	НЛ30-П1,8УТ1,5					
34 4961 5285	НЛ40-П1,8УЗ		3.3.13,в	400	2000	1870
34 4961 5286	НЛ40-П1,8УТ2,5					
34 4961 5287	НЛ40-П1,8Х-УТ2					
34 4961 5305	НЛ40-П2,3УЗ					



*Примечание.* L<sub>1</sub> - расстояние

между осями соединения секций L — длина секции



**ООО "Завод "Энергетик"**

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

**159**

**Секции угловые** (табл. 3.3.3, рис 3.3.3) предназначены для оформления углов поворота проводников в горизонтальной плоскости.

**Таблица 3.3.3**

Код ОКП	Тип	А, мм	Радиус поворота проводников, мм	Масса, кг
34 4961 5311	НЛ-У45У3	300	450	0,60
34 4961 5313	НЛ-У45УТ2,5	300	450	0,60
34 4961 5314	НЛ-У45Х-УТ2	300	450	0,60
34 4961 5321	НЛ-У95У3	600	950	2,22
34 4961 5323	НЛ-У95УТ2,5	600	950	2,22
34 4961 5324	НЛ-У95Х-УТ2	600	950	2,22

**Соединитель переходный** (табл. 3.3.4, рис 3.3.4) служит для соединения прямых секций шириной 200 - 400 мм и для поворота лотков в горизонтальной плоскости на угол до 90°. Поворот выполняется изгибом соединителя по линии надрубов на боковых стенках.

**Таблица 3.3.4**

Код ОКП	Тип	Масса, кг
34 4961 5411	НЛ-СПУ3	0,81
34 4961 5413	НЛ-СПУТ2,5	
34 4961 5414	НЛ-СПХ-УТ2	

**Соединитель шарнирный** (табл. 3.3.5, рис. 3.3.5)

применяется для соединения под углом от 0 до 90° прямых секций любого типа в вертикальной плоскости, а прямых секций НЛ5-П и НЛ10-П - также и в горизонтальной.

**Таблица 3.3.5**

Код ОКП	Тип	Масса, кг
34 4961 5421	НЛ-СШУ3	0,27
34 4961 5423	НЛ-СШУТ2,5	
34 4961 5424	НЛ-СШХ-УТ2	

**Прижим** (табл. 3.3.6, рис 3.3.6) используется для крепления прямых секций шириной 400 и 200 мм к конструкциям. Допустимая нагрузка на прижим 300 Н.

**Таблица 3.3.6**

Код ОКП	Тип	Масса, кг
34 4961 5451	НЛ-ПРУ3	0,034
34 4961 5454	НЛ-ПРУТ2,5	
34 4961 5453	НЛ-ПРХ-УТ2	

**Держатель** (табл. 3.3.7, рис 3.3.7) предназначен для установки нагревостойких перегородок под прямыми секциями, Т-образного соединения прямых секций всех типов и крепления прямых секций при вертикальных прокладках.

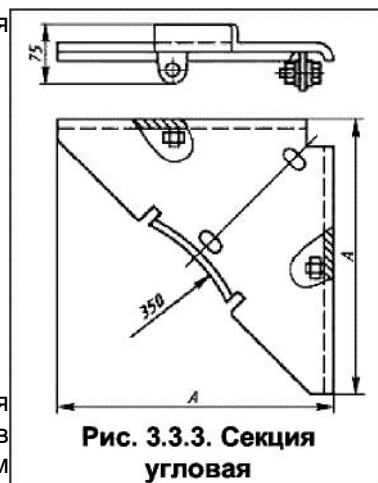
**Таблица 3.3.7**

Код ОКП	Тип	Масса, кг
34 4961 5511	НЛ-ДУ3	0,2
34 4961 5514	НЛ-ДУТ2,5	
34 4961 5513	НЛ-ДХ-УТ2	

**Подвеска** (табл. 3.3.8, рис 3.3.8) служит для крепления прямых секций с помощью перфорированной полосы, проволоки или троса к потолочным точкам.

**Таблица 3.3.8**

Код ОКП	Тип	Масса, кг
34 4961 5461	НЛ-ПВУ3	0,55
34 4961 5464	НЛ-ПВУТ2,5	
34 4961 5463	НЛ-ПВХ-УТ2	



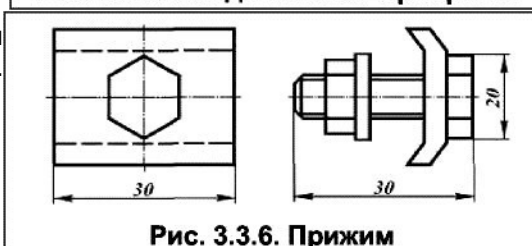
**Рис. 3.3.3. Секция угловая**



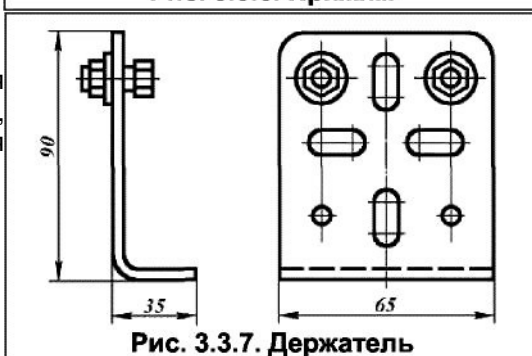
**Рис. 3.3.4. Соединитель переходный**



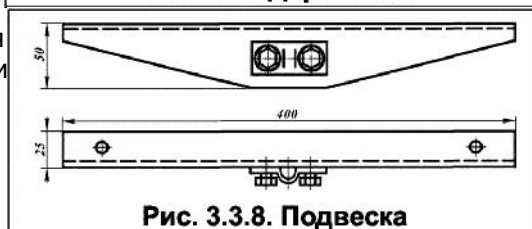
**Рис. 3.3.5. Соединитель шарнирный**



**Рис. 3.3.6. Прижим**



**Рис. 3.3.7. Держатель**



**Рис. 3.3.8. Подвеска**

### 3.4. ЛОТКИ МОНТАЖНЫЕ ЛМП

Лотки монтажные ЛМП (рис.3.4.1) предназначены для прокладки в них проводов и кабелей напряжением до 1000 В при выполнении открытых электропроводок и открытой прокладке кабелей.

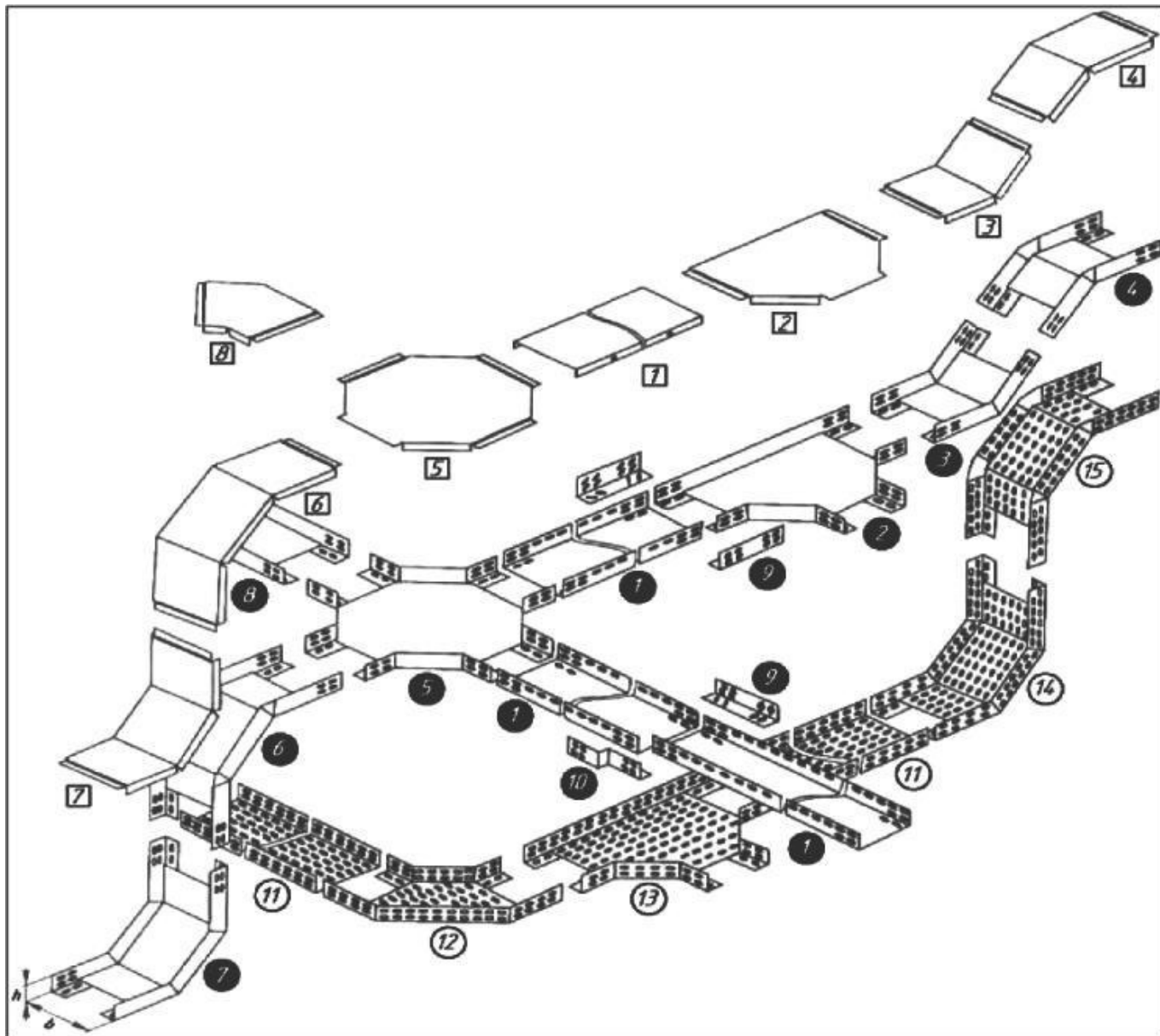


Рис.3.4.1. Примеры трасс лотков монтажных.

- (1) Лотки прямые глухие;
- (2) Лотки тройниковые глухие;
- (3) Лотки для поворота трассы вверх под углом 45° глухие;
- (4) Лотки для поворота трассы вниз под углом 45° глухие;
- (5) Лотки крестообразные глухие;
- (6) Лотки для поворота трассы вниз под углом 90° глухие;
- (7) Лотки для поворота трассы вверх под углом 90° глухие;
- (8) Лотки угловые для поворота трассы на 135° глухие;
- (9) Лотковый соединитель;
- (10) Лотковый соединитель-переходник, левый и правый;
- (11) Лотки прямые перфорированные;
- (12) Лотки угловые для поворота трассы на 135° перфорированные;
- (13) Лотки тройниковые перфорированные;
- (14) Лотки для поворота трассы вверх под углом 90° перфорированные;
- (15) Лотки для поворота трассы вниз под углом 90° перфорированные.

#### Крышки

- [1] Крышки прямых лотков;
- [2] Крышки тройниковых лотков;
- [3] Крышки лотков для поворота трассы вверх под углом 45°;
- [4] Крышки лотков для поворота трассы вниз под углом 45°;
- [5] Крышки крестообразных лотков;
- [6] Крышки лотков для поворота трассы вниз под углом 90°;
- [7] Крышки лотков для поворота трассы вверх под углом 90°;
- [8] Крышки угловых лотков для поворота трассы на 135°.



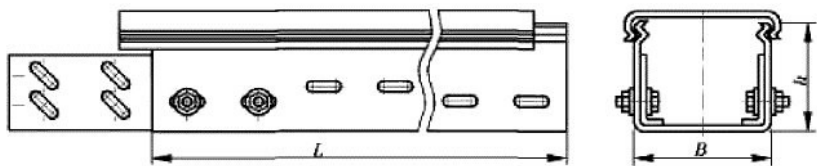
ООО "Завод "Энергетик"

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

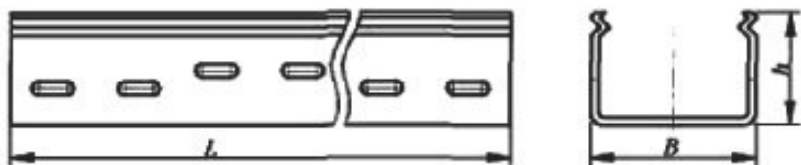
Лотки изготавливаются двух модификаций: лотки перфорированные и лотки глухие.

Высота борта и ширина лотка любая согласно проекту. Толщина металла от 0,8 до 2,0 мм в зависимости от размеров или проекта. Указанная в таблицах высота борта 65 мм приведена как стандартная.

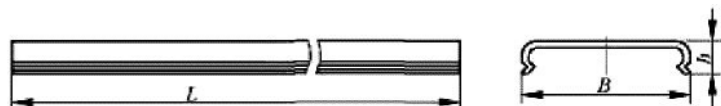
Лотки изготавливаются трех типов: лотки с защелкивающейся крышкой (тип 1), лотки с крышкой закрывающиеся на вертушок (тип 2), и лотки с точечными защелками (тип 3).



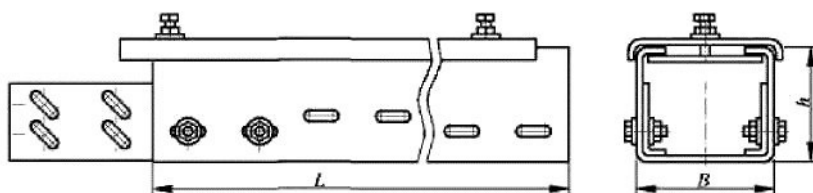
Лоток ЛМП в сборе (тип 1)



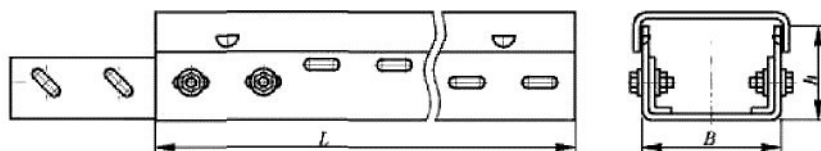
Лоток ЛМП (тип 1)



Крышка КЛ к лотку ЛМП (тип 1)



Лоток ЛМП в сборе (тип 2)



Лоток ЛМП в сборе (тип 3)

В состав изделий входят: лотки прямые, лотки угловые для поворота трассы в горизонтальной и вертикальной плоскостях, лотки тройниковые, лотки крестообразные, соединители лотков, лотковый соединитель-переходник (левый и правый), отводы боковые, разъединители, крышки лотков всех видов.

Лотки изготавливаются: климатического исполнения УХЛ2 - из углеродистой стали по ГОСТ 16523-89; климатического исполнения УХЛ2,5 - из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80.

Степень защиты по ГОСТ 14254-96 должна соответствовать для:

- лотки перфорированные без крышек IP00
- лотки глухие без крышек IP00
- лотки перфорированные с крышками:

а) со стороны крышки - IP20 б) лоток-IP00

- лотки глухие с крышками - IP20
- торцы собранных трасс - IP00.

ТУ 3449-001 -01394366-97.

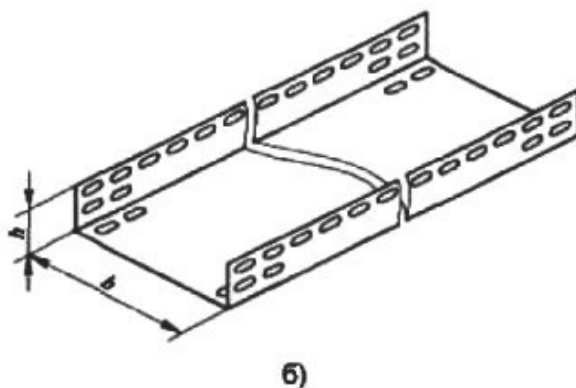
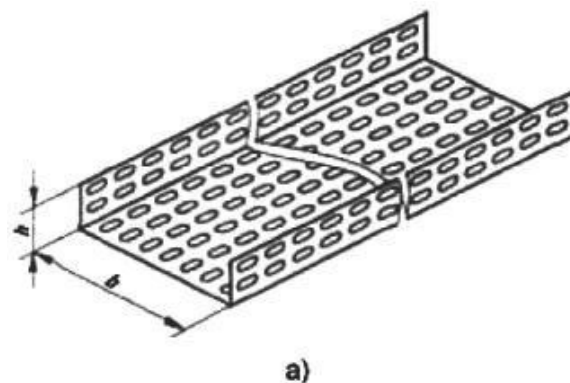
**Таблица 3.4.1**

Тип изделия	Интенсивность распределенной нагрузки при шаге опор 2000мм, Н/м
ЛМП 100x65	300
ЛМП 200x65	310
ЛМП 250x65	330
ЛМП 300x65	350
ЛМП 400x65	380
ЛМП 500x65	400
ЛМП 600x65	410

**Лотки прямые** перфорированные и **глухие** (табл.3.4.2, рис.3.4.2), имеют длину 2000 мм.

**Таблица 3.4.2**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм		Масса, кг
		h	b	
<b>Прямые перфорированные</b>				
34 4961 6001	ЛМП 100x65 УХЛ2	65	100	4,3
34 4961 6002	ЛМП 100x65 УХЛ2,5		200	6,2
34 4961 6003	ЛМП 200x65 УХЛ2		250	7,2
34 4961 6004	ЛМП 200x65 УХЛ2,5		300	8,2
34 4961 6005	ЛМП 250x65 УХЛ2		400	10,2
34 4961 6006	ЛМП 250x65 УХЛ2,5		500	13,2
34 4961 6007	ЛМП 300x65 УХЛ2		600	15,6
34 4961 6008	ЛМП 300x65 УХЛ2,5			
34 4961 6009	ЛМП 400x65 УХЛ2			
34 4961 6010	ЛМП 400x65 УХЛ2,5			
34 4961 6011	ЛМП 500x65 УХЛ2			
34 4961 6012	ЛМП 500x65 УХЛ2,5			
34 4961 6013	ЛМП 600x65 УХЛ2			
34 4961 6014	ЛМП 600x65 УХЛ2,5			
<b>Прямые глухие</b>				
34 4961 7001	ЛМПГ 100x65 УХЛ2	65	100	5,3
34 4961 7002	ЛМПГ 100x65 УХЛ2,5		200	7,6
34 4961 7003	ЛМПГ 200x65 УХЛ2		250	8,8
34 4961 7004	ЛМПГ 200x65 УХЛ2,5		300	10,0
34 4961 7005	ЛМПГ 250x65 УХЛ2		400	12,3
34 4961 7006	ЛМПГ 250x65 УХЛ2,5		500	14,7
34 4961 7007	ЛМПГ 300x65 УХЛ2		600	17,1
34 4961 7008	ЛМПГ 300x65 УХЛ2,5			
34 4961 7009	ЛМПГ 400x65 УХЛ2			
34 4961 7010	ЛМПГ 400x65 УХЛ2,5			
34 4961 7011	ЛМПГ 500x65 УХЛ2			
34 4961 7012	ЛМПГ 500x65 УХЛ2,5			
34 4961 7013	ЛМПГ 600x65 УХЛ2			
34 4961 7014	ЛМПГ 600x65 УХЛ2,5			



**Рис 3.4.2. Лотки прямые**

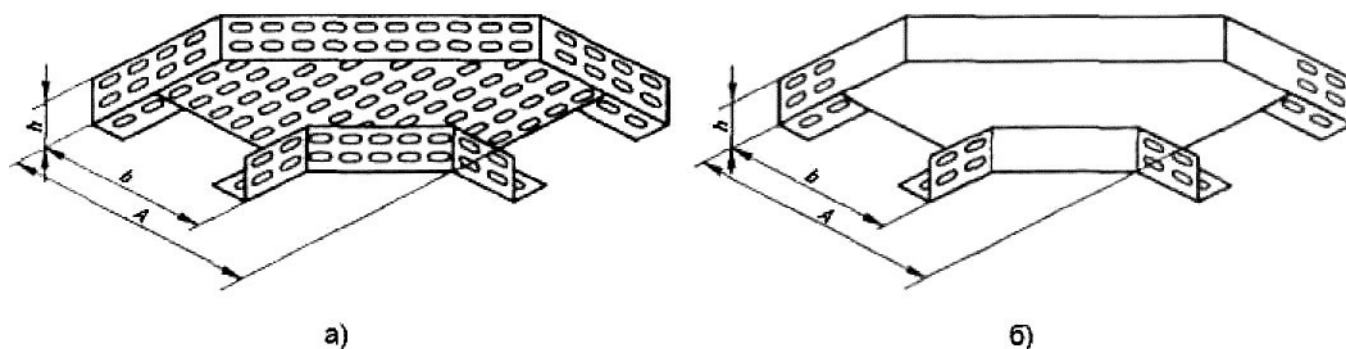




**Лотки угловые для поворота трассы на 90°**  
**перфорированные** (табл.3.4.3, рис.3.4.3,а) и **глухие** (табл.3.4.3, рис.3.4.3,б).

**Таблица 3.4.3.**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг	
		<i>h</i>	<i>b</i>	<i>A</i>		
Угловые перфорированные на 90°						
34 4961 6015 34 4961 6016	КГ 100x65-90 УХЛ2 КГ 100x65-90 УХЛ2,5	65	100	237	1,2	
34 4961 6017 34 4961 6018	КГ 200x65-90 УХЛ2 КГ 200x65-90 УХЛ2,5		200	337	2,2	
34 4961 6019 34 4961 6020	КГ 250x65-90 УХЛ2 КГ 250x65-90 УХЛ2,5		250	387	2,8	
34 4961 6021 34 4961 6022	КГ 300x65-90 УХЛ2 КГ 300x65-90 УХЛ2,5		300	437	3,4	
34 4961 6023 34 4961 6024	КГ 400x65-90 УХЛ КГ 400x65-90 УХЛ2,5		400	537	5,3	
34 4961 6025 34 4961 6026	КГ 500x65-90 УХЛ2 КГ 500x65-90 УХЛ2,5		500	637	7,1	
34 4961 6027 34 4961 6028	КГ 600x65-90 УХЛ2 КГ 600x65-90 УХЛ2,5		600	737	9,5	
Угловые глухие на 90°						
34 4961 7015 34 4961 7016	КГГ 100x65-90 УХЛ2 КГГ 100x65-90 УХЛ2,5		65	100	237	1,2
34 4961 7017 34 4961 7018	КГГ 200x65-90 УХЛ2 КГГ 200x65-90 УХЛ2,5			200	337	2,3
34 4961 7019 34 4961 7020	КГГ 250x65-90 УХЛ2 КГГ 250x65-90 УХЛ2,5	250		387	3,0	
34 4961 7021 34 4961 7022	КГГ 300x65-90 УХЛ2 КГГ 300x65-90 УХЛ2,5	300		437	3,5	
34 4961 7023 34 4961 7024	КГГ 400x65-90 УХЛ2 КГГ 400x65-90 УХЛ2,5	400		537	5,4	
34 4961 7025 34 4961 7026	КГГ 500x65-90 УХЛ2 КГГ 500x65-90 УХЛ2,5	500		637	7,2	
34 4961 7027 34 4961 7028	КГГ 600x65-90 УХЛ2 КГГ 600x65-90 УХЛ2,5	600		737	9,6	

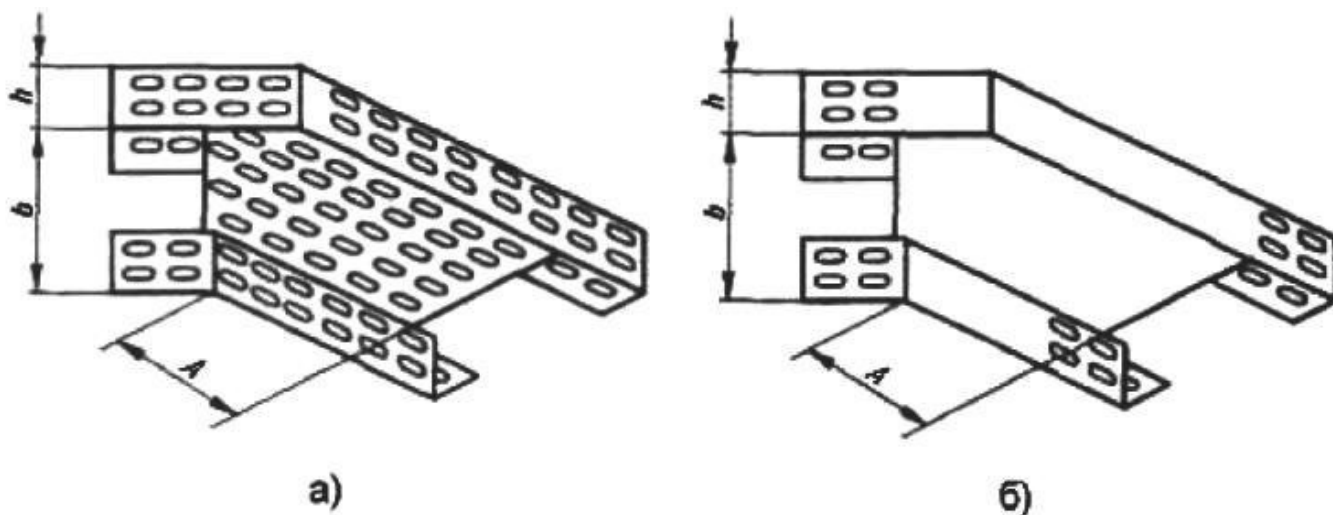


**Рис 3.4.3. Лотки угловые для поворота трассы на 90°**

**Лотки угловые для поворота трассы на 135°**  
**перфорированные** (табл.3.4.4, рис.3.4.4,а) и **глухие** (табл.3.4.4, рис.3.4.4,б).

**Таблица 3.4.4.**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
		<i>h</i>	<i>b</i>	<i>A</i>	
Угловые перфорированные на 135°					
34 4961 6029	КГ 100Х65-135УХЛ2	65	100	165	1,0
34 4961 6030	КГ 100х65-135УХЛ2,5				
34 4961 6031	КГ 200х65-135УХЛ2		200		1,7
34 4961 6032	КГ 200х65-135 УХЛ2,5				
34 4961 6033	КГ 250х65-35УХЛ2		250		2,1
34 4961 6034	КГ 250х65-135УХЛ2,5				
34 4961 6035	КГ 300х65-135УХЛ2		300		2,6
34 4961 6036	КГ 300х65-135УХЛ2,5				
34 4961 6037	КГ 400х65-135УХЛ2		400		3,8
34 4961 6038	КГ 400х65-135УХЛ2,5				
34 4961 6039	КГ 500х65-135УХЛ2	500	5,0		
34 4961 6040	КГ 500х65-135УХЛ2,5				
34 4961 6041	КГ 600х65-135УХЛ2	600	6,8		
34 4961 6042	КГ 600х65-135УХЛ2,5				
Угловые глухие на 135°					
34 4961 7029	КГГ 100х65-135 УХЛ2	65	100	165	1,16
34 4961 7030	КГГ 100х65-135 УХЛ2,5				
34 4961 7031	КГГ 200х65-135 УХЛ2		200		1,86
34 4961 7032	КГГ 200х65-135 УХЛ2,5				
34 4961 7033	КГГ 250х65-135 УХЛ2		250		2,26
34 4961 7034	КГГ 250х65-135 УХЛ2,5				
34 4961 7035	КГГ 300х65-135УХЛ2		300		2,80
34 4961 7036	КГГ 300х65-135 УХЛ2,5				
34 4961 7037	КГГ 400х65-135УХЛ2		400		3,91
34 4961 7038	КГГ 400х65-135УХЛ2,5				
34 4961 7039	КГГ 500х65-135 УХЛ2	500	5,13		
34 4961 7040	КГГ 500х65-135 УХЛ2,5				
34 4961 7041	КГГ 600х65-135 УХЛ2	600	6,93		
34 4961 7042	КГГ 600х65-135 УХЛ2,5				



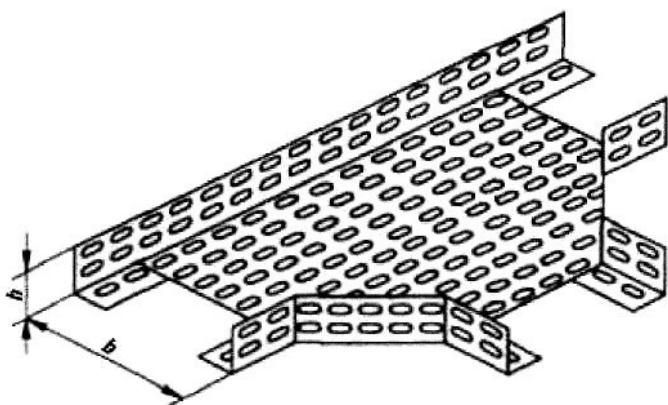
**Рис 3.4.4. Лотки угловые для поворота трассы на 135°**



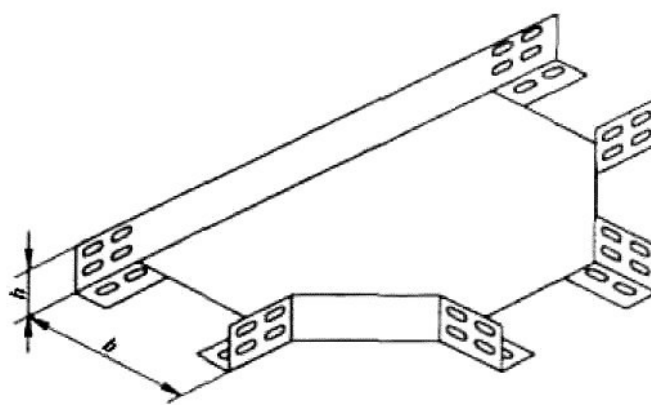
**Лотки тройниковые**  
**перфорированные** (табл.3.4.5, рис.3.4.5,а) и **глухие** (табл.3.4.5, рис.3.4.5,б).

**Таблица 3.4.5.**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм				Масса, кг					
		<i>h</i>	<i>b</i>	<i>A</i>	<i>B</i>						
<b>Тройниковые перфорированные</b>											
34 4961 6043	ОТ 100x65 УХЛ2	65	100	374	237	1,2					
34 4961 6044	ОТ 100x65 УХЛ2,5										
34 4961 6045	ОТ 200x65 УХЛ2										
34 4961 6046	ОТ 200x65 УХЛ2,5										
34 4961 6047	ОТ 250x65 УХЛ2										
34 4961 6048	ОТ 250x65 УХЛ2,5										
34 4961 6049	ОТ 300x65 УХЛ2										
34 4961 6050	ОТ 300x65 УХЛ2,5										
34 4961 6051	ОТ 400x65 УХЛ2										
34 4961 6052	ОТ 400x65 УХЛ2,5										
34 4961 6053	ОТ 500x65 УХЛ2	65	200	474	337	2,8					
34 4961 6054	ОТ 500x65 УХЛ2,5										
34 4961 6055	ОТ 600x65 УХЛ2										
34 4961 6056	ОТ 600x65 УХЛ2,5										
<b>Тройниковые глухие</b>											
34 4961 7043	ОТГ 100x65 УХЛ2						65	100	374	237	1,4
34 4961 7044	ОТГ 100x65 УХЛ2,5										
34 4961 7045	ОТГ 200x65 УХЛ2										
34 4961 7046	ОТГ 200x65 УХЛ2,5										
34 4961 7047	ОТГ 250x65 УХЛ2										
34 4961 7048	ОТГ 250x65 УХЛ2,5										
34 4961 7049	ОТГ 300x65 УХЛ2										
34 4961 7050	ОТГ 300x65 УХЛ2,5										
34 4961 7051	ОТГ 400x65 УХЛ2										
34 4961 7052	ОТГ 400x65 УХЛ2,5										
34 4961 7053	ОТГ 500x65 УХЛ2	65	250	524	387	3,6					
34 4961 7054	ОТГ 500x65 УХЛ2,5										
34 4961 7055	ОТГ 600x65 УХЛ2										
34 4961 7056	ОТГ 600x65 УХЛ2,5										
<b>Тройниковые глухие</b>											
34 4961 7043	ОТГ 100x65 УХЛ2						65	200	474	337	3,0
34 4961 7044	ОТГ 100x65 УХЛ2,5										
34 4961 7045	ОТГ 250x65 УХЛ2										
34 4961 7046	ОТГ 250x65 УХЛ2,5										
34 4961 7047	ОТГ 300x65 УХЛ2										
34 4961 7048	ОТГ 300x65 УХЛ2,5										
34 4961 7049	ОТГ 400x65 УХЛ2										
34 4961 7050	ОТГ 400x65 УХЛ2,5										
34 4961 7051	ОТГ 500x65 УХЛ2										
34 4961 7052	ОТГ 500x65 УХЛ2,5										
34 4961 7053	ОТГ 600x65 УХЛ2	65	300	574	437	4,3					
34 4961 7054	ОТГ 600x65 УХЛ2,5										
34 4961 7055	ОТГ 400x65 УХЛ2										
34 4961 7056	ОТГ 400x65 УХЛ2,5										
34 4961 7053	ОТГ 500x65 УХЛ2										
34 4961 7054	ОТГ 500x65 УХЛ2,5										
34 4961 7055	ОТГ 600x65 УХЛ2										
34 4961 7056	ОТГ 600x65 УХЛ2,5										
34 4961 7053	ОТГ 500x65 УХЛ2						65	400	674	537	5,4
34 4961 7054	ОТГ 500x65 УХЛ2,5										
34 4961 7055	ОТГ 500x65 УХЛ2										
34 4961 7056	ОТГ 500x65 УХЛ2,5										
34 4961 7053	ОТГ 500x65 УХЛ2										
34 4961 7054	ОТГ 500x65 УХЛ2,5										
34 4961 7055	ОТГ 600x65 УХЛ2										
34 4961 7056	ОТГ 600x65 УХЛ2,5										
34 4961 7053	ОТГ 500x65 УХЛ2	65	500	774	637	7,3					
34 4961 7054	ОТГ 500x65 УХЛ2,5										
34 4961 7055	ОТГ 600x65 УХЛ2										
34 4961 7056	ОТГ 600x65 УХЛ2,5										
34 4961 7053	ОТГ 500x65 УХЛ2										
34 4961 7054	ОТГ 500x65 УХЛ2,5										
34 4961 7055	ОТГ 600x65 УХЛ2										
34 4961 7056	ОТГ 600x65 УХЛ2,5										
34 4961 7053	ОТГ 500x65 УХЛ2						65	600	874	737	9,7
34 4961 7054	ОТГ 500x65 УХЛ2,5										
34 4961 7055	ОТГ 600x65 УХЛ2										
34 4961 7056	ОТГ 600x65 УХЛ2,5										



а)



б)

**Рис 3.4.5. Лотки тройниковые**



Отвод боковой (табл. 3.4.6, рис. 3.4.6).

Таблица 3.4.6.

Код ОКП	Тип	Размеры, мм				Масса, кг
		h	b	A	B	
34 4961 6137	ОБЛ100х65УХЛ2	65	180,5	100	374	0,8
34 4961 6138	ОБЛ100х65УХЛ2,5					
34 4961 6139	ОБЛ200х65УХЛ2					
34 4961 6140	ОБЛ200х65УХЛ2,5					
34 4961 6141	ОБЛ250х65УХЛ2					
34 4961 6142	ОБЛ250х65 УХЛ2,5					
34 4961 6143	ОБЛ300х65УХЛ2					
34 4961 6144	ОБЛ300х65УХЛ2,5					
34 4961 6145	ОБЛ400х65УХЛ2					
34 4961 6146	ОБЛ400х65УХЛ2,5					
34 4961 6147	ОБЛ500х65УХЛ2					
34 4961 6148	ОБЛ500х65УХЛ2,5					
34 4961 6149	ОБЛ600х65УХЛ2	600	180,5	300	574	1,87
34 4961 6150	ОБЛ600х65УХЛ2,5					

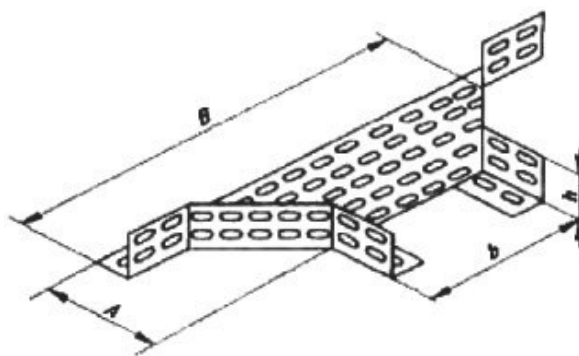


Рис 3.4.6. Отвод боковой

Лотки крестообразные перфорированные (табл. 3.4.7, рис. 3.4.7,а) и глухие (табл. 3.4.7, рис. 3.4.7,б).

Таблица 3.4.7.

Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг	
		h	b	A		
Крестообразные перфорированные						
34 4961 6057	КМ 100х65 УХЛ2	65	180,5	100	374	2,7
34 4961 6058	КМ 100х65 УХЛ2,5					
34 4961 6059	КМ 200х65 УХЛ2					
34 4961 6060	КМ 200х65 УХЛ2,5					
34 4961 6061	КМ 250х65 УХЛ2					
34 4961 6062	КМ 250х65 УХЛ2,5					
34 4961 6063	КМ 300х65 УХЛ2					
34 4961 6064	КМ 300х65 УХЛ2,5					
34 4961 6065	КМ 400х65 УХЛ2					
34 4961 6066	КМ 400х65 УХЛ2,5					
34 4961 6067	КМ 500х65 УХЛ2					
34 4961 6068	КМ 500х65 УХЛ2,5					
34 4961 6069	КМ 600х65 УХЛ2	600	180,5	300	574	4,2
34 4961 6070	КМ 600х65 УХЛ2,5					
Крестообразные глухие						
34 4961 7057	КМ Г 100х65 УХЛ 2	65	180,5	100	374	2,86
34 4961 7058	КМГ 100х65 УХЛ2,5					
34 4961 7059	КМГ 200х65 УХЛ 2					
34 4961 7060	КМГ 200х65 УХЛ2,5					
34 4961 7061	КМГ 250х65 УХЛ2					
34 4961 7062	КМГ 250х65 УХЛ2,5					
34 4961 7063	КМГ 300х65 УХЛ2					
34 4961 7064	КМГ 300х65 УХЛ2,5					
34 4961 7065	КМГ 400х65 УХЛ2					
34 4961 7066	КМГ 400х65 УХЛ2,5					
34 4961 7067	КМГ 500х65 УХЛ2					
34 4961 7068	КМГ 500х65 УХЛ2,5					
34 4961 7069	КМГ 600х65 УХЛ2	600	180,5	300	574	4,3
34 4961 7070	КМГ 600х65 УХЛ2,5					

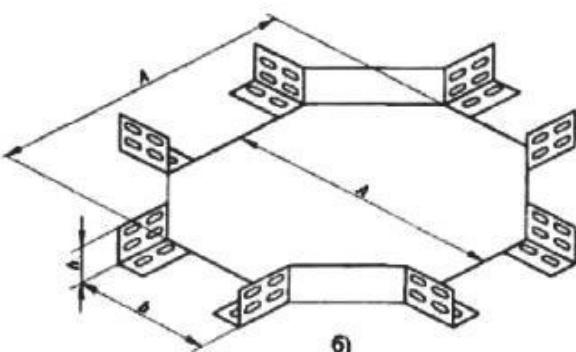
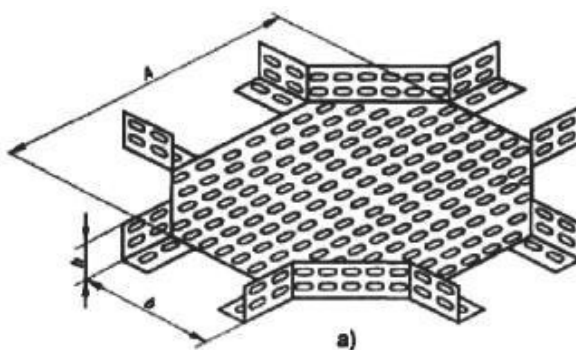


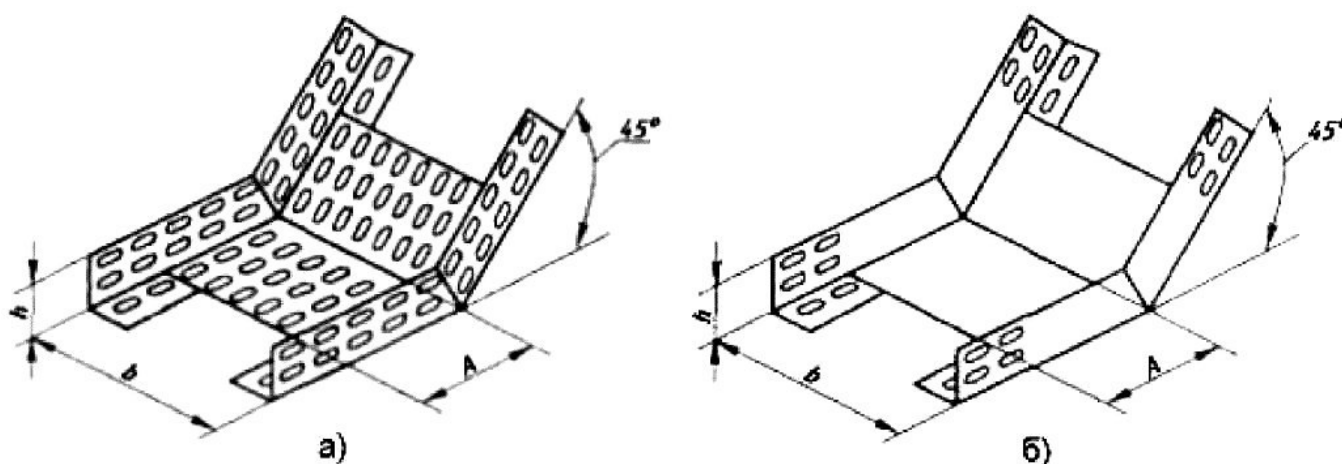
Рис 3.4.7. Лотки крестообразные



**Лотки для поворота трассы вверх под углом 45°**  
**перфорированные** (табл.3.4.8, рис.3.4.8,а) и **глухие** (табл.3.4.8, рис.3.4.8,б).

**Таблица 3.4.8.**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг		
		<i>h</i>	<i>b</i>	<i>A</i>			
Для поворота трассы вверх под углом 45° перфорированные							
34 4961 6071 34 4961 6072	КП 100x65-45 УХЛ2 КП 100x65-45 УХЛ2,5	65	100	120	1,1		
34 4961 6073 34 4961 6074	КП 200x65-45 УХЛ2 КП 200x65-45 УХЛ2,5		200		1,5		
34 4961 6075 34 4961 6076	КП 250x65-45 УХЛ2 КП 250x65-45 УХЛ2,5		250		1,6		
34 4961 6077 34 4961 6078	КП 300x65-45 УХЛ2 КП 300x65-45 УХЛ2,5		300		1,7		
34 4961 6079 34 4961 6080	КП 400x65-45 УХЛ2 КП 400x65-45 УХЛ2,5		400		2,0		
34 4961 6081 34 4961 6082	КП 500x65-45 УХЛ2 КП 500x65-45 УХЛ2,5		500		2,3		
34 4961 6083 34 4961 6084	КП 600x65-45 УХЛ2 КП 600x65-45 УХЛ2,5		600		2,6		
Для поворота трассы вверх под углом 45° глухие							
34 4961 7071 34 4961 7072	КПГ 100x65-45 УХЛ2 КПГ 100x65-45 УХЛ2,5		65		100	120	1,2
34 4961 7073 34 4961 7074	КПГ 200x65-45 УХЛ 2 КПГ 200x65-45 УХЛ2,5	200		1,5			
34 4961 7075 34 4961 7076	КПГ 250x65-45 УХЛ2 КПГ 250x65-45 УХЛ2,5	250		1,6			
34 4961 7077 34 4961 7078	КПГ 300x65-45 УХЛ2 КПГ 300x65-45 УХЛ2,5	300		1,8			
34 4961 7079 34 4961 7080	КПГ 400x65-45 УХЛ 2 КПГ 400x65-45 УХЛ2,5	400		2,1			
34 4961 7081 34 4961 7082	КПГ 500x65-45 УХЛ2 КПГ 500x65-45 УХЛ2,5	500		2,4			
34 4961 7083 34 4961 7084	КПГ 600x65-45 УХЛ2 КПГ 600x65-45 УХЛ2,5	600		2,7			

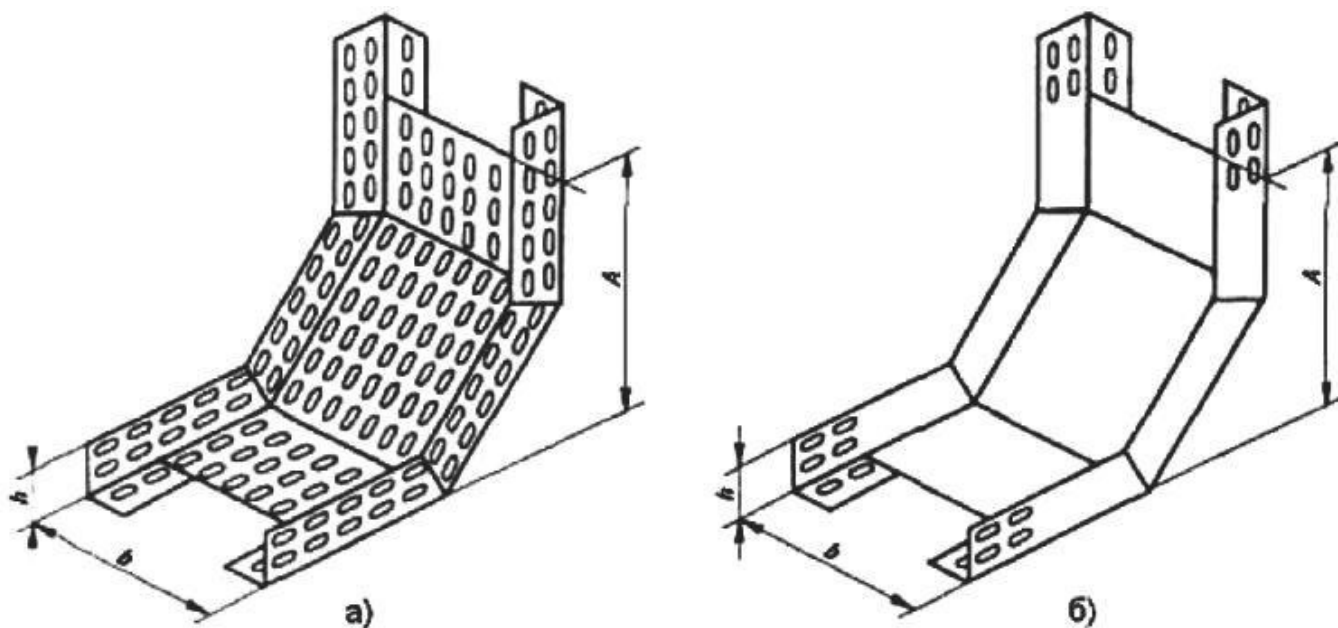


**Рис 3.4.8. Лотки для поворота трассы вверх под углом 45°.**

**Лотки для поворота трассы вверх под углом 90°**  
**перфорированные** (табл.3.4.9, рис.3.4.9,а) и **глухие** (табл.3.4.9, рис.3.4.9,б).

**Таблица 3.4.9**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
		<i>h</i>	<i>b</i>	<i>A</i>	
Для поворота трассы вверх под углом 90° перфорированные					
34 4961 6085	КП 100x65-90 УХЛ2	65	100	290	2,10
34 4961 6086	КП 100x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 6087	КП 200x65-90 УХЛ2		200		2,66
34 4961 6088	КП 200x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 6089	КП 250x65-90 УХЛ2		250		2,86
34 4961 6090	КП 250x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 6091	КП 300x65-90 УХЛ2		300		3,06
34 4961 6092	КП 300x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 6093	КП 400x65-90 УХЛ2		400		3,54
34 4961 6094	КП 400x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 6095	КП 500x65-90 УХЛ2		500		4,29
34 4961 6096	КП 500x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 6097	КП 600x65-90 УХЛ2	600	4,86		
34 4961 6098	КП 600x65-90 УХЛ2,5				
Для поворота трассы вверх под углом 90° глухие					
34 4961 7085	КПГ 100x65-90 УХЛ2	65	100	290	2,30
34 4961 7086	КПГ 100x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 7087	КПГ 200x65-90 УХЛ 2		200		2,81
34 4961 7088	КПГ 200x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 7089	КПГ 250x65-90 УХЛ2		250		3,06
34 4961 7090	КПГ 250x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 7091	КПГ 300x65-90 УХЛ 2		300		3,38
34 4961 7092	КПГ 300x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 7093	КПГ 400x65-90 УХЛ 2		400		3,95
34 4961 7094	КПГ 400x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 7095	КПГ 500x65-90 УХЛ2		500		4,52
34 4961 7096	КПГ 500x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 7097	КПГ 600x65-90 УХЛ2	600	5,20		
34 4961 7098	КПГ 600x65-90 УХЛ2,5				



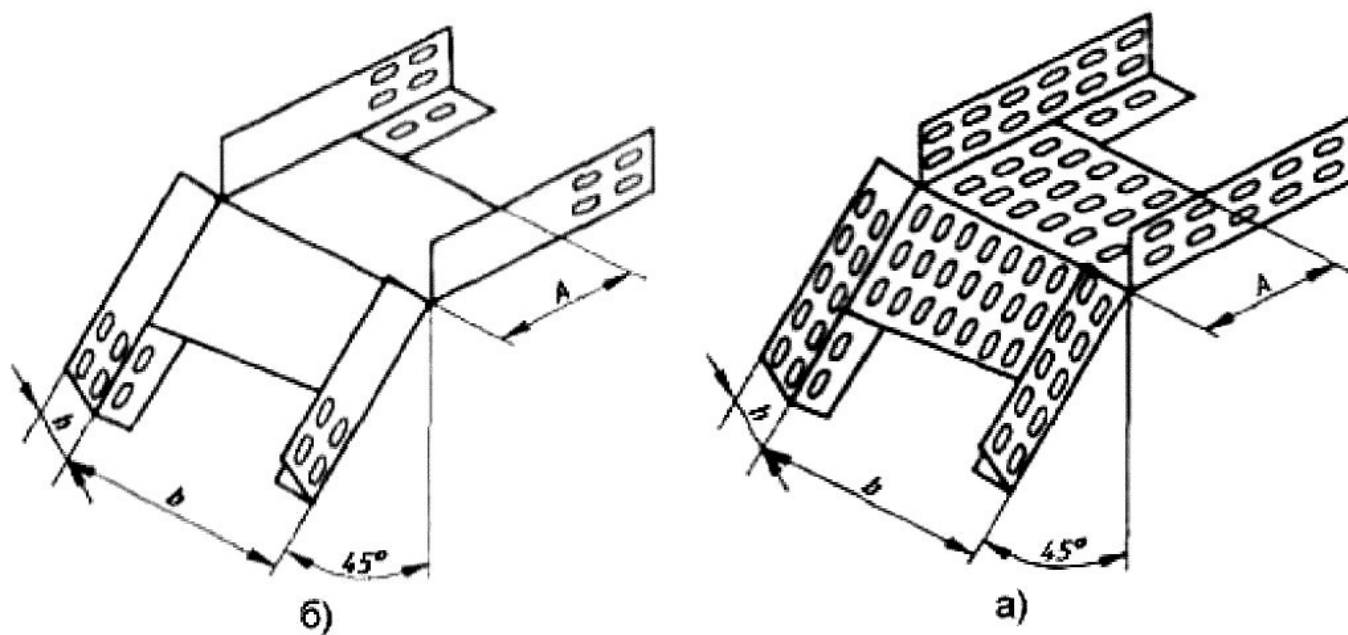
**Рис 3.4.9. Лотки для поворота трассы вверх под углом 90°.**



**Лотки для поворота трассы вниз под углом 45° перфорированные** (табл.3.4.10, рис.3.4.10,а) и **глухие** (табл.3.4.10, рис.3.4.10,б).

**Таблица 3.4.10.**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
		<i>h</i>	<i>b</i>	<i>A</i>	
Для поворота трассы вниз под углом 45° перфорированные					
34 4961 6099	КС 100x65-45 УХЛ2	65	100	120	1,3
34 4961 6100	КС 100x65-45 УХЛ2,5		200		1,5
34 4961 6101	КС 200x65-45 УХЛ2		250		1,6
34 4961 6102	КС 200x65-45 УХЛ2,5		300		1,7
34 4961 6103	КС 250x65-45 УХЛ2		400		1,94
34 4961 6104	КС 250x65-45 УХЛ2,5		500		2,3
34 4961 6105	КС 300x65-45 УХЛ2		600		2,6
34 4961 6106	КС 300x65-45 УХЛ2,5				
34 4961 6107	КС 400x65-45 УХЛ2				
34 4961 6108	КС 400x65-45 УХЛ2,5				
34 4961 6109	КС 500x65-45 УХЛ2				
34 4961 6110	КС 500x65-45 УХЛ2,5				
34 4961 6111	КС 600x65-45 УХЛ2				
34 4961 6112	КС 600x65-45 УХЛ2,5				
Для поворота трассы вниз под углом 45° глухие					
34 4961 7099 34	КСГ 100x65-45 УХЛ2 КСГ	65	100	120	1,32
4961 7100	100x65-45 УХЛ2,5		200		1,56
34 4961 7101 34	КСГ 200x65-45 УХЛ2 КСГ		250		1,68
4961 7102	200x65-45 УХЛ2,5		300		1,8
34 4961 7103 34	КСГ 250x65-45 УХЛ2 КСГ		400		2,14
4961 7104	250x65-45 УХЛ2,5		500		2,5
34 4961 7105 34	КСГ 300x65-45 УХЛ2 КСГ		600		2,8
4961 7106	300x65-45 УХЛ2,5				
34 4961 7107 34	КСГ 400x65-45 УХЛ2 КСГ				
4961 7108	400x65-45 УХЛ2,5				
34 4961 7109 34	КСГ 500x65-45 УХЛ2 КСГ				
4961 7110	500x65-45 УХЛ2,5				
34 4961 7111 34	КСГ 600x65-45 УХЛ2 КСГ				
4961 7112	600x65-45 УХЛ2,5				

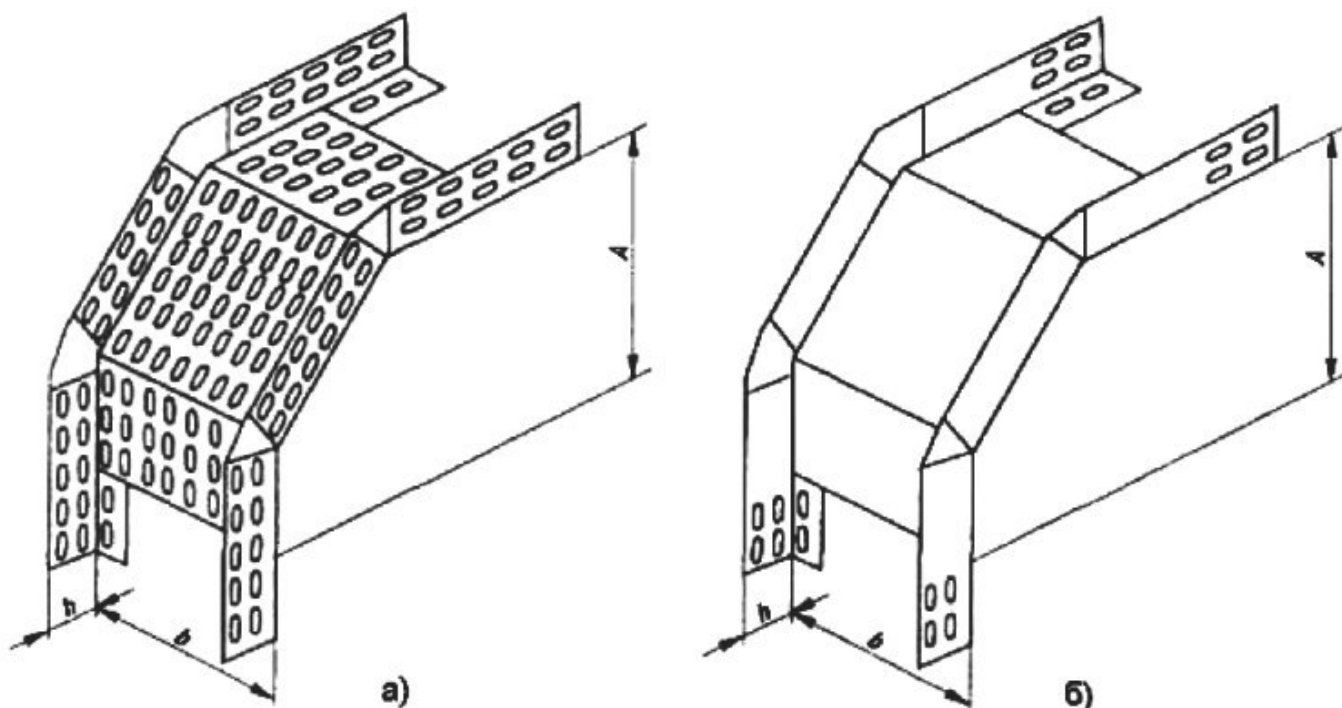


**Рис 3.4.10. Лотки для поворота трассы вниз под углом 45°.**

**Лотки для поворота трассы вниз под углом 90°**  
**перфорированные** (табл.3.4.11, рис.3.4.11,а) и **глухие** (табл.3.4.11, рис.3.4.11,б).

**Таблица 3.4.11.**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
		<i>h</i>	<i>b</i>	<i>A</i>	
Для поворота трассы вниз под углом 90° перфорированные					
34 4961 6113	КС 100x65-90 УХЛ2	65	100	290	2,20
34 4961 6114	КС 100x65-90 УХЛ2,5		200		2,68
34 4961 6115	КС 200x65-90 УХЛ2		250		2,84
34 4961 6116	КС 200x65-90 УХЛ2,5		300		3,06
34 4961 6117	КС 250x65-90 УХЛ2		400		3,54
34 4961 6118	КС 250x65-90 УХЛ2,5		500		4,29
34 4961 6119	КС 300x65-90 УХЛ2		600		4,86
34 4961 6120	КС 300x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 6121	КС 400x65-90 УХЛ2				
34 4961 6122	КС 400x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 6123	КС 500x65-90 УХЛ2				
34 4961 6124	КС 500x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 6125	КС 600x65-90 УХЛ2				
34 4961 6126	КС 600x65-90 УХЛ2,5				
Для поворота трассы вниз под углом 90° глухие					
344961 7113	КСГ100x65-90 УХЛ2	65	100	120	2,36
34 4961 7114	КСГ100x65-90 УХЛ2,5		200		2,81
34 4961 7115	КСГ 200x65-90 УХЛ2		250		3,04
34 4961 7116	КСГ 200x65-90 УХЛ2,5		300		3,38
34 4961 7117	КСГ 250x65-90 УХЛ2		400		3,95
34 4961 7118	КСГ 250x65-90 УХЛ2,5		500		4,52
34 4961 7119	КСГ 300x65-90 УХЛ2		600		5,20
34 4961 7120	КСГ 300x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 7121	КСГ 400x65-90 УХЛ2				
34 4961 7122	КСГ 400x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 7123	КСГ 500x65-90 УХЛ2				
34 4961 7124	КСГ 500x65-90 УХЛ2,5				
34 4961 7125	КСГ 600x65-90 УХЛ2				
34 4961 7126	КСГ 600x65-90 УХЛ2,5				



**Рис. 3.4.11. Лотки для поворота трассы вниз под углом 90°.**

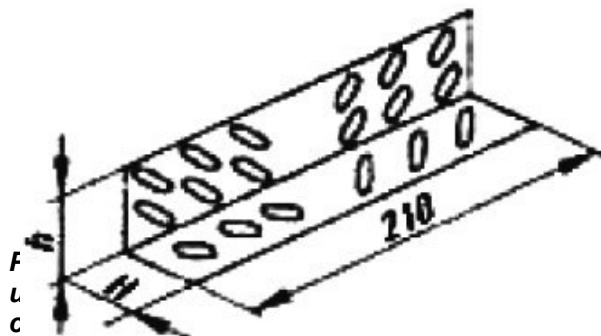




**Соединитель лотковый** (табл.3.4.12, рис.3.4.12).

**Таблица 3.4.12.**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм		Масса, кг
		<i>h</i>	<i>H</i>	
34 4961 6127	СЛ 240x65 УХЛ2	65	240	0,146
34 4961 6128	СЛ 240x65 УХЛ2,5			

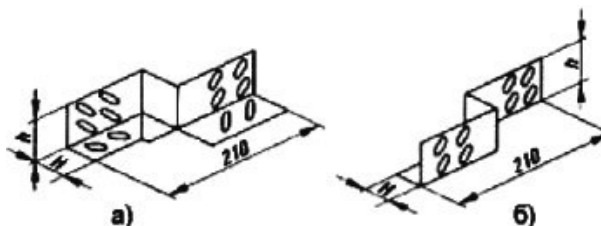


**3.4.12. Соединитель лотковый**

**Соединитель-переходник лотковый** для изменения сечения **левый** (табл.3.4.13, рис.3.4.13,а) и **правый** (табл.3.4.13, рис.3.4.13,б).

**Таблица 3.4.13.**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм		Масса, кг
		<i>h</i>	<i>H</i>	
<b>Левый</b>				
34 4961 6129	ПУгЛ 50x65 УХЛ2	65	50	0,3
34 4961 6130	ПУгЛ 50x65 УХЛ2,5			
34 4961 6131	ПУгЛ 100x65 УХЛ2		100	0,45
34 4961 6132	ПУгЛ 100x65 УХЛ2,5			



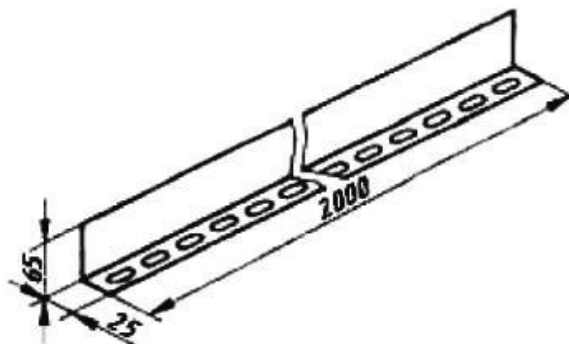
**Рис. 3.4.13. Соединитель-переходник**

<b>Правый</b>				
34 4961 6133	ПУгП 50x65 УХЛ2	65	50	0,3
34 4961 6134	ПУгП 50x65 УХЛ2,5			
34 4961 6135	ПУгП 100x65 УХЛ2		100	0,45
34 4961 6136	ПУгП 100x65 УХЛ2,5			

**Разделитель** (табл.3.4.14, рис.3.4.14).

**Таблица 3.4.14.**

Код ОКП	Тип	Масса, кг
34 4961 6151	РЛ 2000x65 УХЛ2	1,4
34 4961 6152	РЛ 2000x65 УХЛ2,5	

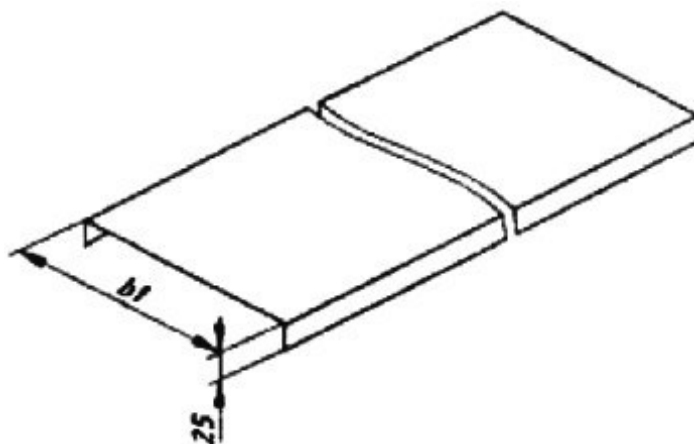


**Рис 3.4.14. Разделитель**

**Крышки прямых лотков** (табл.3.4.15, рис.3.4.15).

**Таблица 3.4.15.**

Код ОКП	Тип	<i>b<sub>г</sub></i> , мм	Масса, кг
34 4961 7127	КЛ 100УХЛ2	100	3,1
34 4961 7128	КЛ 100УХЛ2,5		
34 4961 7129	КЛ 200 УХЛ2	200	5,37
34 4961 7130	КЛ 200 УХЛ2,5		
34 4961 7131	КЛ 250 УХЛ2	250	6,6
34 4961 7132	КЛ 250 УХЛ2,5		
34 4961 7133	КЛ 300 УХЛ2	300	7,7
34 4961 7134	КЛ 300 УХЛ2,5		
34 4961 7135	КЛ 400 УХЛ2	400	10,0
34 4961 7136	КЛ 400 УХЛ2,5		
34 4961 7137	КЛ 500 УХЛ2	500	12,4
34 4961 7138	КЛ 500 УХЛ2,5		
34 4961 7139	КЛ 600 УХЛ2	600	14,8
34 4961 7140	КЛ 600 УХЛ2,5		



**Рис 3.4.15. Крышки прямых лотков**

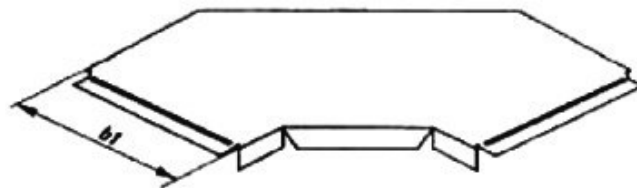


Крышки угловых лотков для поворота трассы на 90° (табл.3.4.16, рис.3.4.16).

Таблица 3.4.16.

Код ОКП	Тип	$b_1$ , мм	Масса, кг
34 4961 7141	КЛУ 100-90 УХЛ2	103	0,7
34 4961 7142	КЛУ 100-90 УХЛ2,5		
34 4961 7143	КЛУ 200-90 УХЛ2	203	1,4
34 4961 7144	КЛУ 200-90 УХЛ2,5		
34 4961 7145	КЛУ 250-90 УХЛ2	253	1,8
34 4961 7146	КЛУ 250-90 УХЛ2,5		
34 4961 7147	КЛУ 300-90 УХЛ2	303	2,31
34 4961 7148	КЛУ 300-90 УХЛ2,5		
34 4961 7149	КЛУ 400-90 УХЛ2	403	3,42
34 4961 7150	КЛУ 400-90 УХЛ2,5		
34 4961 7151	КЛУ 500-90 УХЛ2	503	4,82
34 4961 7152	КЛУ 500-90 УХЛ2,5		
34 4961 7153	КЛУ 600-90 УХЛ2	603	6,3
34 4961 7154	КЛУ 600-90 УХЛ2,5		

Рис 3.4.16. Крышки угловых лотков для



поворота трассы на 90°.

трассы на 135° (табл.3.4.17, рис.3.4.17).

Таблица 3.4.17.

Код ОКП	Тип	$b_1$ , мм	Масса, кг
34 4961 7155	КЛУ 100-135 УХЛ2	103	0,31
34 4961 7156	КЛУ 100-135 УХЛ2,5		
34 4961 7157	КЛУ 200-135 УХЛ2	203	0,63
34 4961 7158	КЛУ 200-135 УХЛ2,5		
34 4961 7159	КЛУ 250-135УХЛ2	253	0,85
34 4961 7160	КЛУ 250-135УХЛ2,5		
34 4961 7161	КЛУ 300-135УХЛ2	303	1,1
34 4961 7162	КЛУ 300-135УХЛ2,5		
34 4961 7163	КЛУ 400-135 УХЛ2	403	1,61
34 4961 7164	КЛУ 400-135УХЛ2,5		
34 4961 7165	КЛУ 500-135УХЛ2	503	2,29
34 4961 7166	КЛУ 500-135УХЛ2,5		
34 4961 7167	КЛУ 600-135 УХЛ2	603	3,09
34 4961 7168	КЛУ 600-135 УХЛ2,5		

Крышки угловых лотков для поворота

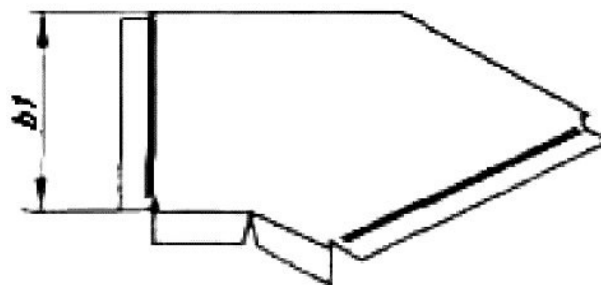


Рис.3.4.17. Крышки угловых лотков для поворота трассы на 135°.

Крышки тройниковых лотков (табл.3.4.18, рис.3.4.18).

Таблица 3.4.18.

Код ОКП	Тип	Масса, кг
34 4961 7169	КЛТ 100УХЛ2	1,7
34 4961 7170	КЛТ 100УХЛ2,5	
34 4961 7171	КЛТ 200 УХЛ2	2,14
34 4961 7172	КЛТ 200 УХЛ2,5	
34 4961 7173	КЛТ 250 УХЛ2	2,7
34 4961 7174	КЛТ 250 УХЛ2,5	
34 4961 7175	КЛТ 300 УХЛ2	3,2
34 4961 7176	КЛТ 300 УХЛ2,5	
34 4961 7177	КЛТ 400 УХЛ2	4,6
34 4961 7178	КЛТ 400 УХЛ2,5	
34 4961 7179	КЛТ 500 УХЛ2	6,2
34 4961 7180	КЛТ 500 УХЛ2,5	
34 4961 7181	КЛТ 600 УХЛ2	7,8
34 4961 7182	КЛТ 600 УХЛ2,5	

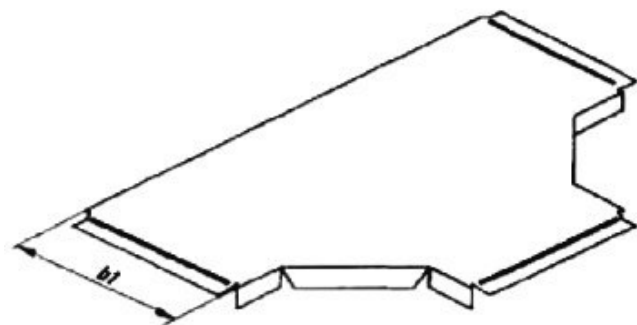


Рис.3.4.18. Крышки тройниковых лотков.



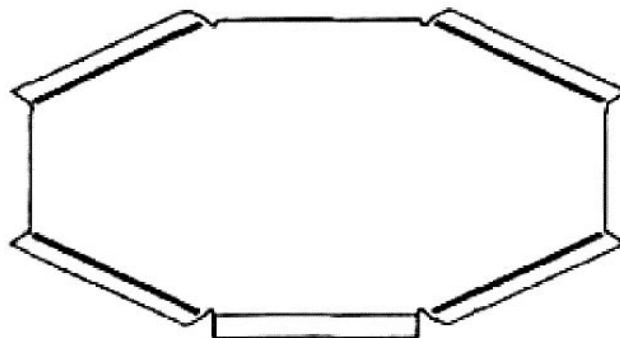
ООО "Завод "Энергетик"

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

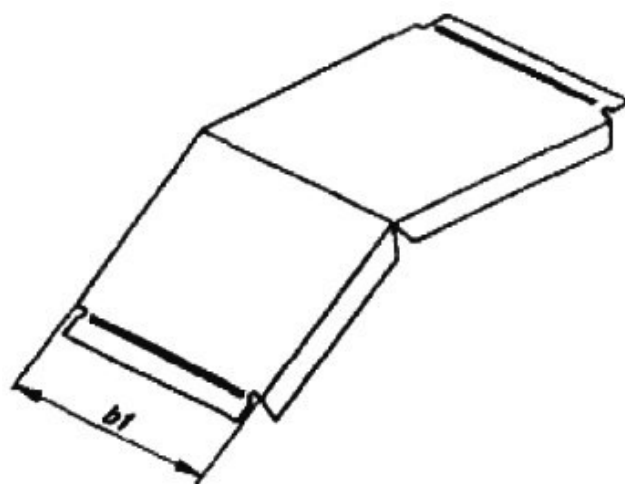
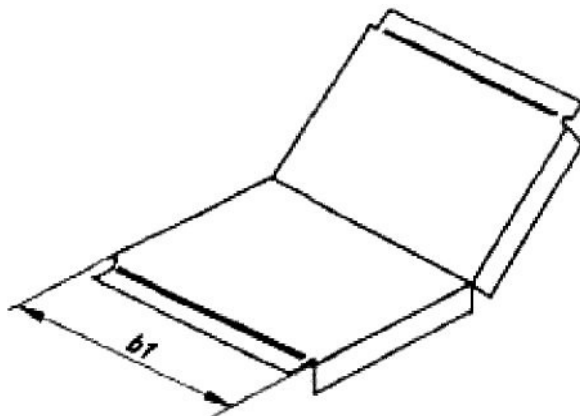
**Крышки крестообразных лотков (табл.3.4.19, рис.3.4.19).**

**Таблица 3.4.19.**

Код ОКП	Тип	Масса, кг
34 4961 7183	КЛК 100УХЛ2	1,22
34 4961 7184	КЛК 100УХЛ2,5	
34 4961 7185	КЛК 200 УХЛ2	2,02
34 4961 7186	КЛК 200 УХЛ2,5	
34 4961 7187	КЛК 250 УХЛ2	2,62
34 4961 7188	КЛК 250 УХЛ2,5	
34 4961 7189	КЛК 300 УХЛ2	3,3
34 4961 7190	КЛК 300 УХЛ2,5	
34 4961 7191	КЛК 400УХЛ2	4,81
34 4961 7192	КЛК 400УХЛ2,5	
34 4961 7193	КЛК 500 УХЛ2	6,55
34 4961 7194	КЛК 500 УХЛ2,5	
34 4961 7195	КЛК 600 УХЛ2	7,35
34 4961 7196	КЛК 600 УХЛ2,5	



**Рис.3.4.19. Крышки крестообразных лотков.**



**Крышки лотков для поворота трассы вверх под углом 45° (табл.3.4.20, рис.3.4.20).**



**Таблица 3.4.20.**

Код ОКП	Тип	$b_1$ , мм	Масса, кг
34 4961 7197	КЛП 100-45 УХЛ2	103	0,3
34 4961 7198	КЛП 100-45 УХЛ2,5		
34 4961 7199	КЛП 200-45 УХЛ2	203	0,5
34 4961 7200	КЛП 200-45 УХЛ2,5		
34 4961 7201	КЛП 250-45 УХЛ2	253	0,6
34 4961 7202	КЛП 250-45 УХЛ2,5		
34 4961 7203	КЛП 300-45 УХЛ2	303	0,7
34 4961 7204	КЛП 300-45 УХЛ2,5		
34 4961 7205	КЛП 400-45 УХЛ2	403	0,9
34 4961 7206	КЛП 400-45 УХЛ2,5		
34 4961 7207	КЛП 500-45 УХЛ2	503	1,1
34 4961 7208	КЛП 500-45 УХЛ2,5		
34 4961 7209	КЛП 600-45 УХЛ2	603	1,4
34 4961 7210	КЛП 600-45 УХЛ2,5		

**Рис.3.4.20. Крышки лотков для поворота трассы вверх под углом 45°.**

**Крышки лотков для поворота трассы вниз под углом 45°** (табл.3.4.21, рис.3.4.21).

**Таблица 3.4.21.**

Код ОКП	Тип	$b_1$ , мм	Масса, кг
34 4961 7211	КЛС 100-45УХЛ2	103	0,3
34 4961 7212	КЛС 100-45УХЛ2,5		
34 4961 7213	КЛС 200-45УХЛ2	203	0,5
34 4961 7214	КЛС 200-45УХЛ2,5		
34 4961 7215	КЛС 250-45УХЛ2	253	0,6
34 4961 7216	КЛС 250-45УХЛ2,5		
34 4961 7217	КЛС 300-45УХЛ2	303	0,7
34 4961 7218	КЛС 300-45УХЛ2,5		
34 4961 7219	КЛС 400-45УХЛ2	403	0,9
34 4961 7220	КЛС 400-45УХЛ2,5		
34 4961 7221	КЛС 500-45УХЛ2	503	1,1
34 4961 7222	КЛС 500-45УХЛ2,5		
34 4961 7223	КЛС 600-45УХЛ2	603	1,4
34 4961 7224	КЛС 600-45УХЛ2,5		

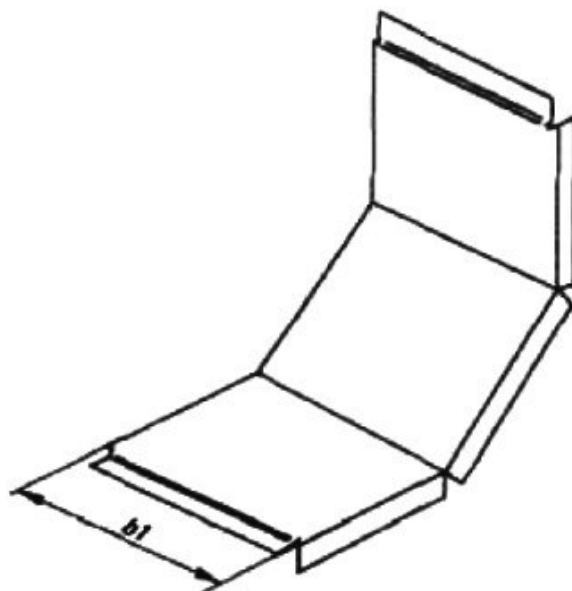
**Рис 3.4.21. Крышки лотков для поворота трассы вниз под углом 45°**



Крышки лотков для поворота трассы вверх под углом 90° (табл.3.4.22, рис.3.4.22).

Таблица 3.4.22.

Код ОКП	Тип	b1, мм	Масса, кг
34 4961 7225	КЛП 100-90 УХЛ 2	103	0,3
34 4961 7226	КЛП 100-90 УХЛ2,5		
34 4961 7227	КЛП 200-90 УХЛ2	203	0,5
34 4961 7228	КЛП 200-90 УХЛ2,5		
34 4961 7229	КЛП 250-90 УХЛ2	253	0,6
34 4961 7230	КЛП 250-90 УХЛ2,5		
34 4961 7231	КЛП 300-90 УХЛ2	303	0,7
34 4961 7232	КЛП 300-90 УХЛ2,5		
34 4961 7233	КЛП 400-90 УХЛ2	403	0,9
34 4961 7234	КЛП 400-90 УХЛ2,5		
34 4961 7235	КЛП 500-90 УХЛ2	503	1,1
34 4961 7236	КЛП 500-90 УХЛ2,5		
34 4961 7237	КЛП 600-90 УХЛ2	603	1,4
34 4961 7238	КЛП 600-90 УХЛ2,5		



3.4.22. Крышки лотков для поворота трассы вверх под углом 90°

Крышки лотков для поворота трассы вниз под углом 90° (табл.3.4.23, рис.3.4.23).

Таблица 3.4.23.

Код ОКП	Тип	b1, мм	Масса, кг
34 4961 7239	КЛС 100-90 УХЛ2	103	0,3
34 4961 7240	КЛС 100-90 УХЛ2,5		
34 4961 7241	КЛС 200-90 УХЛ2	203	0,5
34 4961 7242	КЛС 200-90 УХЛ2,5		
34 4961 7243	КЛС 250-90 УХЛ2	253	0,6
34 4961 7244	КЛС 250-90 УХЛ2,5		
34 4961 7245	КЛС 300-90 УХЛ2	303	0,7
34 4961 7246	КЛС 300-90 УХЛ2,5		
34 4961 7247	КЛС 400-90 УХЛ2	403	0,9
34 4961 7248	КЛС 400-90 УХЛ2,5		
34 4961 7249	КЛС 500-90 УХЛ2	503	1,1
34 4961 7250	КЛС 500-90 УХЛ2,5		
34 4961 7251	КЛС 600-90 УХЛ2	603	1,4
34 4961 7252	КЛС 600-90 УХЛ2,5		

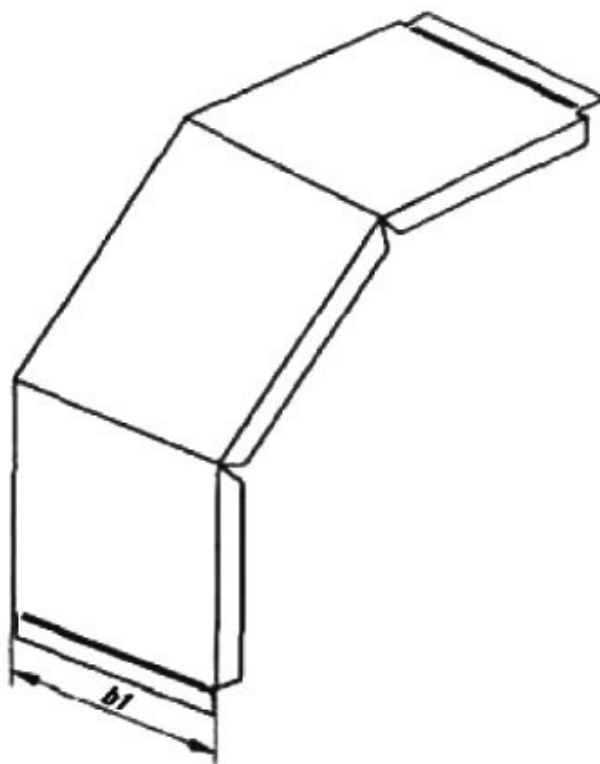


Рис 3.4.23. Крышки лотков для поворота трассы вниз под углом 90°



### 3.5. КОРОБА

**Короба** предназначены для прокладки проводов и кабелей напряжением до 1000 В для открытых электропроводок и открытой прокладки кабельных линий.

В номенклатуру коробов входят готовые для сборки элементы, обеспечивающие создание трассы с необходимыми поворотами и разветвлениями в горизонтальной и вертикальной плоскостях: коробка прямые, угловые, тройниковые, крестообразные, присоединительные и переходные, заглушки торцовые, зажимы и скобы.

Короба изготавливаются одноканальными длиной 2 и 2,5 м.

Интенсивность распределенной нагрузки при расстоянии между опорами 3000 мм и поперечном сечении 100 x 50 мм не менее 100, при поперечном сечении 150 x 100 мм - не менее 250 и при поперечном сечении 200 x 100 мм - не менее 300 Н/м.

Расстояние между опорами может быть увеличено при снижении интенсивности распределенной нагрузки.

Короба рассчитаны на прокладку проводов и кабелей, допускающих радиус изгиба до 150 мм.

Соединение элементов коробов выполняется болтами. Электрический контакт в местах соединения обеспечивается заземляющими шайбами.

Короба устанавливают на сборных кабельных конструкциях при помощи скоб на элементах строительных и технологических конструкций. Степень защиты IP31 по ГОСТ 14254-96. ТУ 36-2158-81.

Короб прямой (табл. 3.5.1, рис 3.5.1) предназначен для прямых участков трассы.

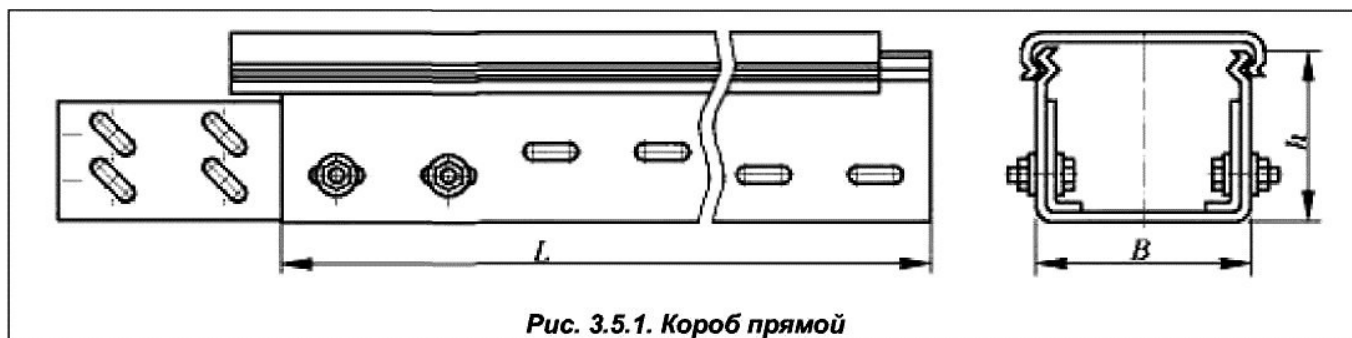


Рис. 3.5.1. Короб прямой

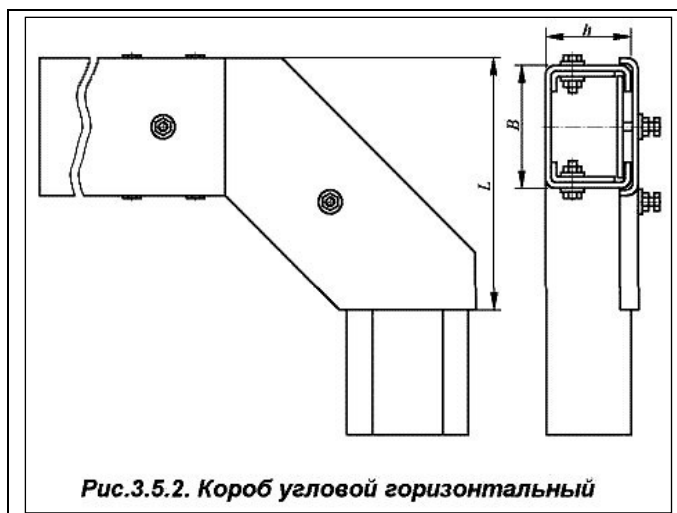
Таблица 3.5.1.

Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
		L	B	h	
34 4961 1071	У1105УЗ	2000	100	50	9,8
34 4961 1081	У1106УЗ	2500	100	50	12,25
34 4961 1021	У1079УЗ	2000	150	100	15,2
34 4961 1051	У1080УЗ	2500	150	100	19,0
34 4961 1031	У1098УЗ	2000	200	100	18,1
34 4961 1061	У1090УЗ	2500	200	100	22,6
34 4961 1075	У1105УТ2,5	2000	100	50	9,81
34 4961 1085	У1106УТ2,5	2500	100	50	12,26
34 4961 1025	У1079УТ2,5	2000	150	100	15,2
34 4961 1055	У1080УТ2,5	2500	150	100	19,0
34 4961 1035	У1098УТ2,5	2000	200	100	18,1
34 4961 1065	У1090УТ2,5	2500	200	100	22,6
34 4961 1074	У1105Х-УТ2	2000	100	50	9,8
34 4961 1084	У1106Х-УТ2	2500	100	50	12,25
34 4961 1024	У1079Х-УТ2	2000	150	100	15,2
34 4961 1054	У1080Х-УТ2	2500	150	100	19,0
34 4961 1034	У1098Х-УТ2	2000	200	100	18,1
34 4961 1064	У1090Х-УТ2	2500	200	100	22,6

**Короб угловой горизонтальный** (табл. 3.5.2, рис 3.5.2) предназначен для изменения направления трассы в горизонтальной плоскости.

**Таблица 3.5.2.**

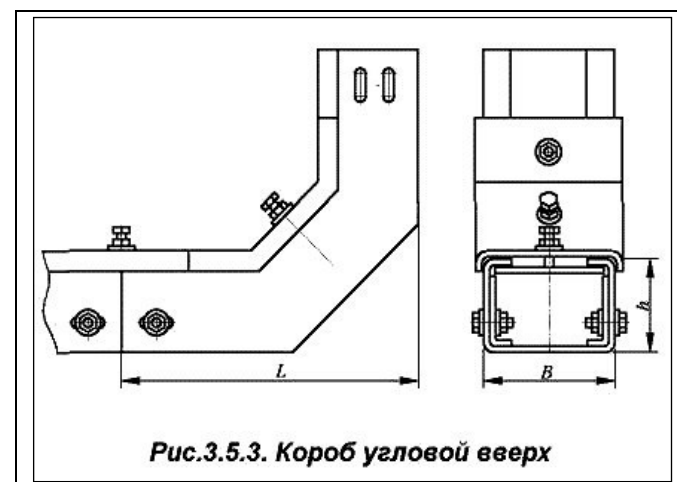
Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
		L	B	h	
34 4961 1621	У1109УЗ	220	100	50	2,4
34 4961 1601	У1083УЗ	270	150	100	4,0
34 4961 1611	У1093УЗ	320	200	100	5,0
34 4961 1625	У1109УТ2,5	220	100	50	2,4
34 4961 1605	У1083УТ2,5	270	150	100	4,0
34 4961 1615	У1093УТ2,5	320	200	100	5,0
34 4961 1624	У1109Х-УТ2	220	100	50	2,4
34 4961 1604	У1083Х-УТ2	270	150	100	4,0
34 4961 1614	У1093Х-УТ2	320	200	100	5,0



**Короб угловой вверх** (табл. 3.5.3, рис 3.5.3) предназначен для изменения направления трассы вверх.

**Таблица 3.5.3.**

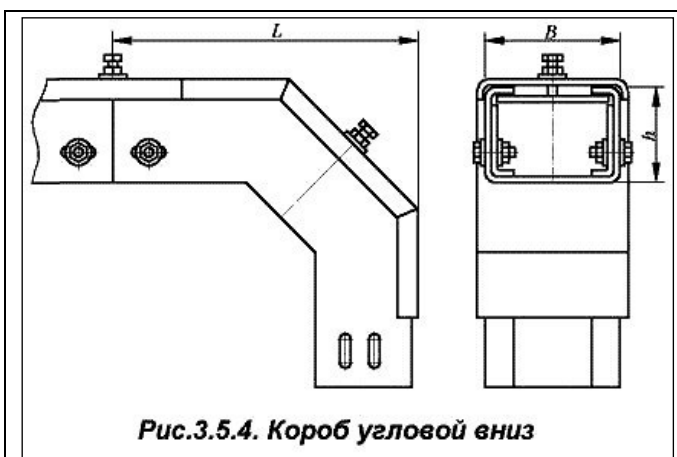
Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
		L	B	h	
34 4961 1541	У1107УЗ	170	100	50	2,2
34 4961 1521	У1081УЗ	220	150	100	3,8
34 4961 1531	У1091УЗ	220	200	100	4,2
34 4961 1545	У1107УТ2,5	170	100	50	2,2
34 4961 1525	У1081УТ2,5	220	150	100	3,8
34 4961 1535	У1091УТ2,5	220	200	100	4,2
34 4961 1544	У1107Х-УТ2	170	100	50	2,2
34 4961 1524	У1081Х-УТ2	220	150	100	3,8
34 4961 1534	У1091Х-УТ2	220	200	100	4,2



**Короб угловой вниз** (табл. 3.5.4, рис 3.5.4) предназначен для изменения направления трассы вниз.

**Таблица 3.5.4.**

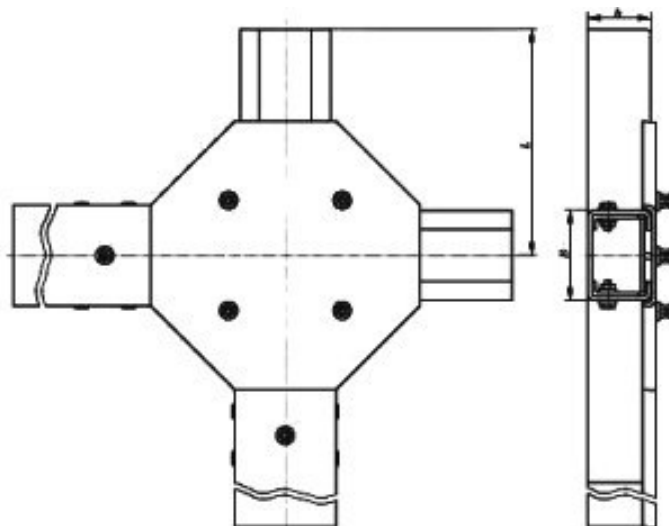
Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
		L	B	h	
34 4961 1561	У1108УЗ	170	100	50	2,2
34 4961 1571	У1082УЗ	220	150	100	3,8
34 4961 1581	У1092УЗ	220	200	100	4,2
34 4961 1565	У1108УТ2,5	170	100	50	2,2
34 4961 1575	У1082УТ2,5	220	150	100	3,8
34 4961 1585	У1092УТ2,5	220	200	100	4,2
34 4961 1564	У1108Х-УТ2	170	100	50	2,2
34 4961 1574	У1082Х-УТ2	220	150	100	3,8
34 4961 1584	У1092Х-УТ2	220	200	100	4,2



**Короб крестообразный** (табл. 3.5.5, рис. 3.5.5) предназначен для разветвления на четыре направления.

**Таблица 3.5.5.**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
		L	B	h	
34 4961 1191	У1111УЗ	168,5	100	50	4,2
34 4961 1171	У1085УЗ	193,5	150	100	7,2
34 4961 1181	У1095УЗ	218,5	200	100	8,3
34 4961 1195	У1111УТ2,5	168,5	100	50	4,2
34 4961 1175	У1085УТ2,5	193,5	150	100	7,2
34 4961 1185	У1095УТ2,5	218,5	200	100	8,3
34 4961 1194	У1111Х-УТ2	168,5	100	50	4,2
34 4961 1174	У1085УТ2,5	193,5	150	100	7,2
34 4961 1184	У1095УТ2,5	218,5	200	100	8,3

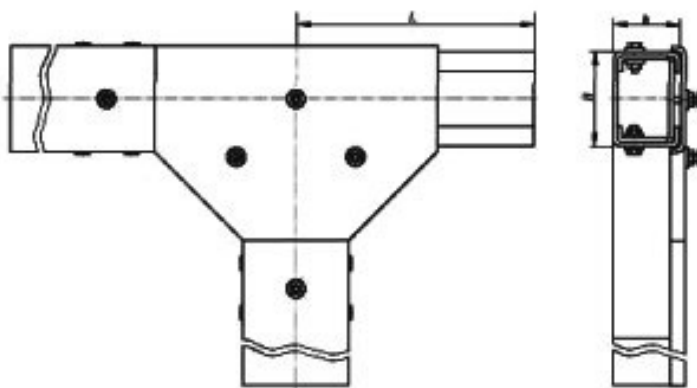


**Рис.3.5.5. Короб крестообразный**

**Короб тройниковый** (табл. 3.5.6, рис. 3.5.6) предназначен для разветвления на три направления.

**Таблица 3.5.6.**

Код ОКП	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
		L	B	h	
34 4961 1141	У1110УЗ	168,5	100	50	3,7
34 4961 1121	У1084УЗ	193,5	150	100	6,4
34 4961 1131	У1094УЗ	218,5	200	100	8,3
34 4961 1145	У1110УТ2,5	168,5	100	50	3,7
34 4961 1125	У1084УТ2,5	193,5	150	100	6,4
34 4961 1135	У1094УТ2,5	218,5	200	100	8,3
34 4961 1144	У1110Х-УТ2	168,5	100	50	3,7
34 4961 1124	У1084Х-УТ2	193,5	150	100	6,4
34 4961 1134	У1094Х-УТ2	218,5	200	100	8,3

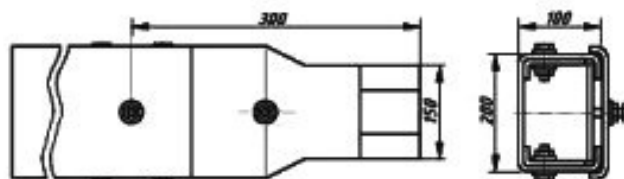


**Рис.3.5.6. Короб тройниковый**

**Короб переходный У1088** (табл. 3.5.7, рис. 3.5.7) применяется для перехода трассы с сечения короба 200 x 100 на сечение 150 x 100 мм. Масса 3,5 кг.

**Таблица 3.5.7.**

Код ОКП	Тип	Масса, кг
34 4961 1321	У1088УЗ	3,5
34 4961 1325	У1088УТ2,5	
34 4961 1324	У1088Х-УТ2	

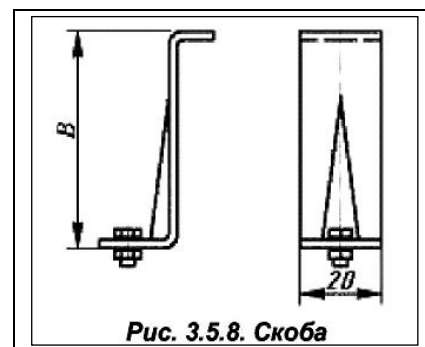


**Рис.3.5.7. Короб переходный У1088**

**Скоба** (табл. 3.5.8, рис. 3.5.8) предназначена для крепления коробов на полках кабельных конструкций.

**Таблица 3.5.8.**

Код ОКП	Тип	Сечение короба, мм <sup>2</sup>	B, мм	Масса, кг
34 4961 1921	У1078УЗ	100x50	51	0,04
34 4961 1911	У1059УЗ	150x100, 200x100	101	0,05
34 4961 1925	У1078УТ2,5	100x50	51	0,04
34 4961 1915	У1059УТ2,5	150x100, 200x100	101	0,05
34 4961 1924	У1078Х-УТ2	100x50	51	0,04
34 4961 1914	У1059Х-УТ2	150x100, 200x100	101	0,05



**Рис. 3.5.8. Скоба**



### 3.6. ПРОФИЛИ И ПОЛОСЫ МОНТАЖНЫЕ

Профили и полосы монтажные предназначены для выполнения электромонтажных работ.

Изготавливаются из стали с порошковым или цинковым покрытием длиной 1,0; 2,0; 2,5 м.

Параметры профилей для расчетов на прочность приведены в таблицах 3.6.6 и 3.6.7.

**ТУ 36-1434-82**

Полосы (табл. 3.6.1, рис. 3.6.1).

Таблица 3.6.1.

Код ОКП	Тип	Размеры, мм					Число отверстий	Масса, кг
		H	I	I <sub>1</sub>	t	S		
34 4962 6317 34 4962 6311 34 4962 6312 34 4962 6313	K106ХЛ1 K106У2 K106Т2 K106Х-УТ2	40	36	9,0	50	4	40	2,06
34 4962 6318 34 4962 6314 34 4962 6315 34 4962 6316	K107ХЛ1 K107У2 K107Т2 K107Х-УТ2	40	36	9,0	50	3	40	1,60
34 4962 6324 34 4962 6321 34 4962 6322 34 4962 6323	K200ХЛ1 K200У2 K200Т2 K200Х-УТ2	16	16	4,5	20	0,8	100	0,160
34 4962 6334 34 4962 6331 34 4962 6332 34 4962 6333	K202ХЛ1 K202У2 K202Т2 K202Х-УТ2	20	25	6,6	40	3	50	0,790
34 4962 6337 34 4962 6334 34 4962 6335 34 4962 6336	K209ХЛ1 K209У2 K209Т2 K209Х-УТ2	20	25	6,6	30	1	66	0,248

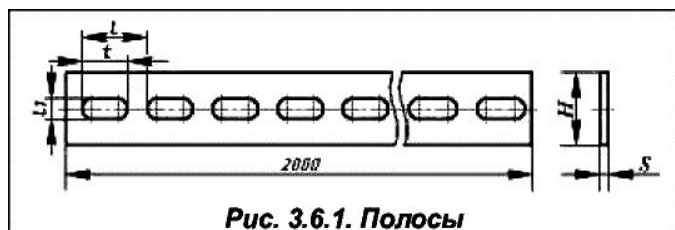


Рис. 3.6.1. Полосы

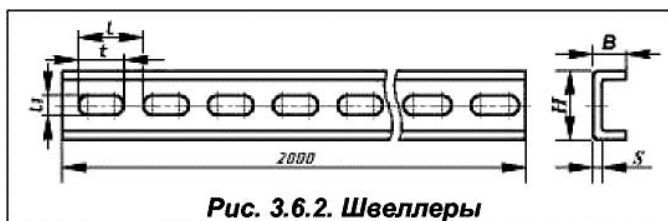


Рис. 3.6.2. Швеллеры

Швеллеры (табл. 3.6.2, 3.6.7, рис. 3.7.2).

Таблица 3.6.2.

Код ОКП	Тип	Размеры, мм						Число отверстий	Масса, кг
		H	B	I	I <sub>1</sub>	t	S		
34 4962 6114 34 4962 6111 34 4962 6112 344962 6113	K225ХЛ1 K225У2 K225Т2 K225Х-УТ2	80	40	55	17	70	2,5	28	5,50
34 4962 6137 34 4962 6131 34 4962 6132 34 4962 6133	K240ХЛ1 K240У2 K240Т2 K240Х-УТ2	60	32	45	13	60	2,5	33	4,2
34 4962 6138 34 4962 6134 34 4962 6135 34 4962 6136	K243ХЛ1 K243У2 K243Т2 K243Х-УТ2	60	26	45	13	60	2,5	33	3,70
34 4962 6124 34 4962 6121 34 4962 6122 34 4962 6123	K235ХЛ1 K235У2 K235Т2 K235Х-УТ2	60	30	45	13	60	2,5	99	3,4
34 4962 6144 34 4962 6141 34 4962 6142 34 4962 6143	K347ХЛ1 K347У2 K347Т2 K347Х-УТ2	32	20	32	9	40	2,0	50	1,85

Швеллер K235 имеет перфорацию и в полках



ООО "Завод "Энергетик"

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

179

Таблица 3.6.3.

Код ОКП	Тип	Размеры, мм							Число отверстий	Масса, кг
		H	B	l	l <sub>1</sub>	t	h	S		
34 4962 6014	K101/1ХЛ1	25	10	25	5,5	30	8	1,5	33	0,55
34 4962 6011	K101/1У2									
34 4962 6012	K101/1Т2									
34 4962 6013	K101/1Х-УТ2									
34 4962 6044	K101/2ХЛ1*	25	10	25	5,5	30	8	1,5	66	1,1
34 4962 6041	K101/2У2*									
34 4962 6042	K101/2Т2*									
34 4962 6043	K101/2Х-УТ2*									
34 4962 6024	K108/1ХЛ1	40	20	32	11	40	20	2	25	1,25
34 4962 6021	K108/1У2									
34 4962 6022	K108/1Т2									
34 4962 6023	K108/1Х-УТ2									
34 4962 6054	K108/2ХЛ1*	40	20	32	11	40	20	2	50	2,5
34 4962 6051	K108/2У2*									
34 4962 6052	K108/2Т2*									
34 4962 6053	K108/2Х-УТ2*									
34 4962 6034	K110/1ХЛ1	80	40	45	13	60	30	3	16	4,13
34 4962 6031	K110/1У2									
34 4962 6032	K110/1Т2									
34 4962 6033	K110/1Х-УТ2									
34 4962 6064	K110/2ХЛ1*	80	40	45	13	60	30	3	33	8,26
34 4962 6061	K110/2У2*									
34 4962 6062	K110/2Т2*									
34 4962 6063	K110/2Х-УТ2*									

\* Длина 2 м

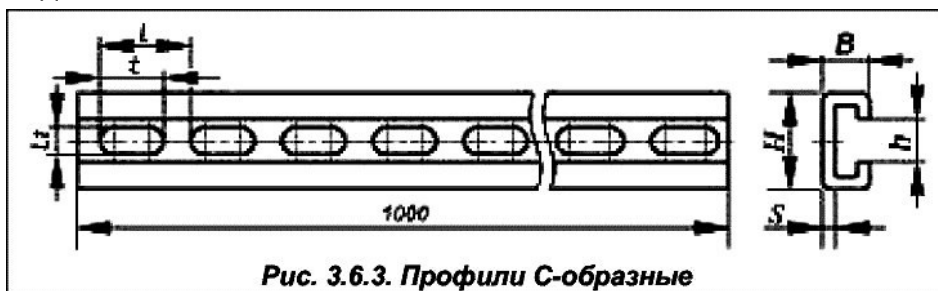


Рис. 3.6.3. Профили С-образные

Таблица 3.6.4.

Код ОКП	Тип	Размеры, мм						Число отверстий	Масса, кг
		H	h	l	l <sub>1</sub>	t	S		
34 4962 6197	K239ХЛ1	97	60	45	13	60	3	66	5,2
34 4962 6191	K239У2								
34 4962 6192	K239Т2								
34 4962 6193	K239Х-УТ2								
34 4962 6198	K241ХЛ1	62	32	32	9	40	2	100	2,6
34 4962 6194	K241У2								
34 4962 6195	K241Т2								
34 4962 6196	K241Х-УТ2								

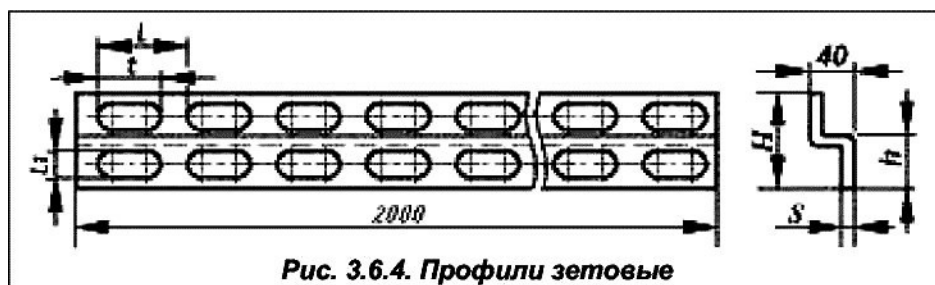


Рис. 3.6.4. Профили зетовые



Таблица 3.6.5

Код ОКП	Тип	Размеры, мм					Число отверстий	Масса, кг
		H	b	S	l	t		
34 4962 6204	K237ХЛ1	50	36	3,0	36	50	80	3,26
34 4962 6201	K237У2							
34 4962 6202	K237Т2							
34 4962 6203	K237Х-УТ2							
34 4962 6217	K242ХЛ1	60	40	4,0	45	60	66	5,16
34 4962 6214	K242У2							
34 4962 6215	K242Т2							
34 4962 6216	K242Х-УТ2							

Уголки имеют одинаковую перфорацию в обеих полках.

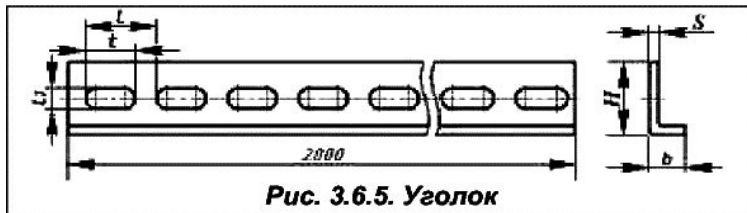


Рис. 3.6.5. Уголок

Таблица 3.6.6

Общая часть типа	Номер рисунка	Площадь сечения, см <sup>2</sup>	Справочные значения для осей						Расстояние от центра тяжести до стенки, см	
			X-X		Y-Y		X <sub>1</sub> -X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub> -Y <sub>1</sub>	X <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>
			J <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>	i <sub>x</sub> , см	J <sub>y</sub> , см <sup>4</sup>	i <sub>y</sub> , см	J <sub>x<sub>1</sub></sub> , см <sup>4</sup>	J <sub>y<sub>1</sub></sub> , см		
K237У2 K242У2	3.7.6,г	1,83 2,96	5,43 10,37	1,722 1,87	2,03 4,52	1,053 1,24	10,42 24,85	2,77 4,38	0,75 0,91	1,65 2,05

Обозначения величин: J - момент инерции; i - радиус инерции.

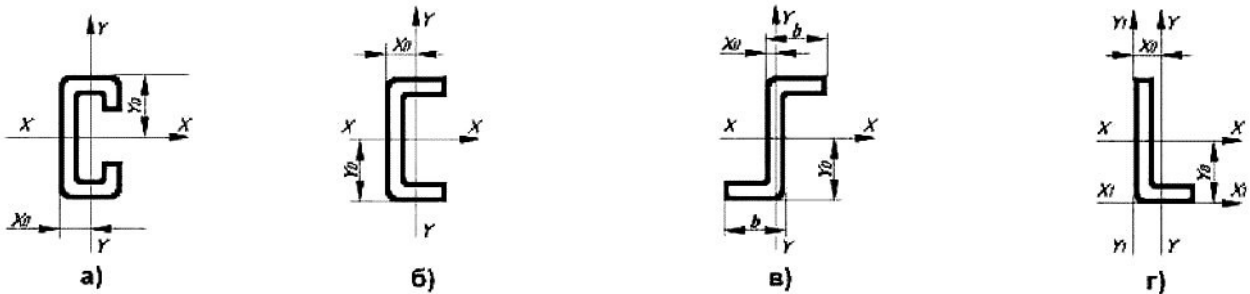


Рис. 3.6.6. Поперечное сечение профилей

Таблица 3.6.7.

Общая часть типа	Номер рисунка	Площадь сечения, см <sup>2</sup>	Справочные значения для осей						Расстояние от центра тяжести до стенки, см	
			X-X			Y-Y			X <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>
			J <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> , см <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> , см	J <sub>y</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>y</sub> , см <sup>3</sup>	i <sub>y</sub> , см		
K101/1 K101/2	3.6.6,а	0,66	0,67	0,53	1,05	0,145	0,23	0,47	0,46	1,2
K108/1 K108/2		1,52	4,18	2,09	1,66	0,86	0,78	0,75	0,89	2,0
K110/1 K110/2		5,32	55,3	13,8	3,17	12,9	5,91	1,59	1,82	4,0
K225 K235		3,35 1,859	37,3 11,31	9,3 3,76	3,33 2,465	5,32 2,38	1,95 1,11	1,26 1,132	1,27 0,851	2,0 3,0
K239	3.6.6,в	3,18	9,3	3,78	2,46	7,68	4,55	1,55	1,69	0,9
K240	3.6.6,б	2,65	15,9	5,3	2,34	2,75	1,26	1,018	1,02	3,0
K241	3.6.6,в	1,64	4,102	2,051	1,834	3,14	1,013	1,64	0,1	2,0
K243	3.6.6,б	2,32	13,22	4,41	2,27	1,45	0,83	0,81	0,8	3,0
K347		1,18	1,94	1,21	1,29	0,28	0,27	0,49	0,59	1,6

Обозначения величин: J - момент инерции; W - момент сопротивления; i - радиус инерции.

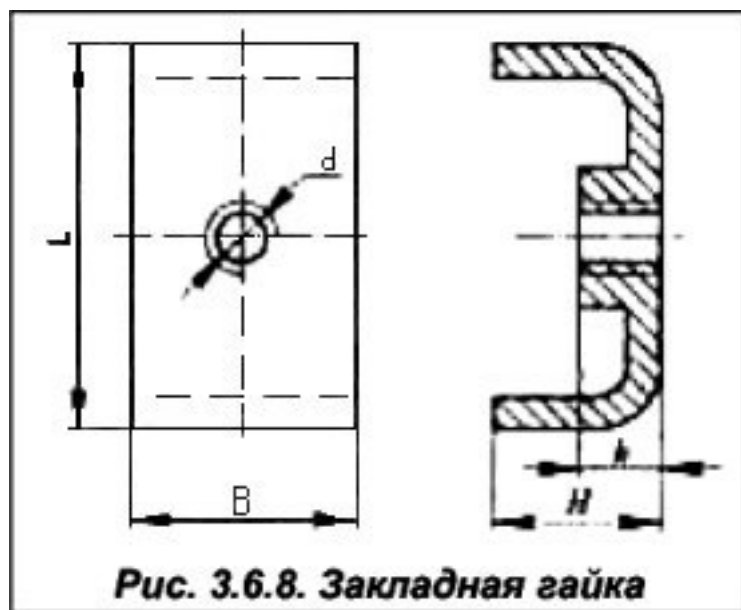


**Гайки закладные** (табл. 3.6.8, рис. 3.6.8) служат для крепления аппаратов, кабелей, проводов и труб к С-образным профилям.

ТУ 36-1953-80.

**Таблица 3.6.8.**

Код ОКП	Тип	Тип профиля	Размеры, мм					Масса 1000 шт., кг
			<i>L</i>	<i>H</i>	<i>h</i>	<i>B</i>	<i>d</i>	
34 4962 7011	K605УХЛ2	K101	21	6	4	16	M5	7,0
34 4962 7021	K608УХЛ2				3		M4	6,2
34 4962 7031	K609УХЛ2				4		M6	9,3
34 4962 7012	K605Т2				4		M5	7,0
34 4962 7022	K608Т2				3		M4	6,2
34 4962 7032	K609Т2				4		M6	9,3
34 4962 7041	K610УХЛ2	K108	34	14	4	25	M6	27
34 4962 7051	K611УХЛ2				5		M8	33
34 4962 7061	K612УХЛ2				7		M10	35
34 4962 7071	K613УХЛ2				7		M12	36
34 4962 7042	K610Т2				4		M6	27
34 4962 7052	K611Т2				5		M8	33
34 4962 7062	K612Т2				7		M10	35
34 4962 7072	K613Т2				7		M12	36
34 4962 7111	K663УХЛ2	K110	70	30	4	25	M6	62
34 4962 7121	K664УХЛ2				5		M8	74
34 4962 7131	K665УХЛ2				7		M12	76
34 4962 7141	K666УХЛ2				7		M12	77
34 4962 7112	K663Т2				4		M6	62
34 4962 7122	K664Т2				5		M8	74
34 4962 7132	K665Т2				7		M12	76
34 4962 7142	K666Т2				7		M12	77



### 3.7. ЯЩИКИ ПРОТЯЖНЫЕ И ОТВЕТВИТЕЛЬНЫЕ

**Ящики K654-K659** (табл. 3.7.1, рис 3.7.1) протяжные и ответвительные предназначены для протяжки, соединения и ответвления проводов и кабелей при выполнении электропроводок в трубах и прокладке кабельных линий электропередачи напряжением до 1000 В.

Изготавливаются из стали с порошковым покрытием; отверстия для ввода труб (кабелей) выполняются на монтаже.

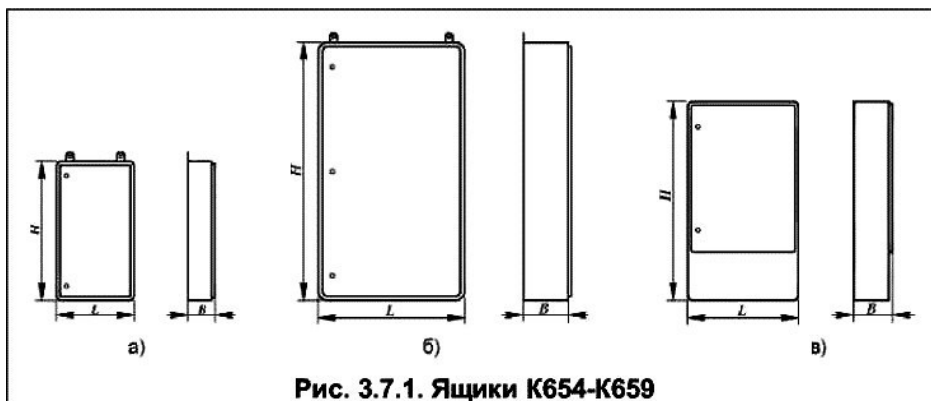


Рис. 3.7.1. Ящики K654-K659

Ящики протяжные и ответвительные со степенью защиты IP54 имеют резиновое уплотнение.

ТУ 36-2057-81.

Таблица 3.7.1.

Код ОКП	Тип	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	Размеры, мм			Масса, кг	Номер рисунка
			H	L	B		
34 64741065	K654Y1	IP54	400	400	200	8,2	3.7.1,а
34 64741061	K654Y2						
34 64741131	K654MY3	IP31					
34 64741064	K654T1						
34 64741062	K654T2	IP54					
34 64741132	K654MT3						
34 64741075	K655Y1	IP54	600	400	200	11,0	3.7.1,а
34 64741071	K655Y2						
34 64741141	K655MY3	IP31					
34 64741074	K655T1						
34 64741072	K655T2	IP54					
34 64741142	K655MT3						
34 64741085	K656Y1	IP54	600	600	200	14,8	3.7.1,а
34 64741081	K656Y2						
34 64741151	K656MY3	IP31					
34 64741084	K656T1						
34 64741082	K656T2	IP54					
34 64741152	K656MT3						
34 64741095	K657Y1	IP54	800	600	300	23,4	3.7.1,б
34 64741091	K657Y2						
34 64741161	K657MY3	IP31					
34 64741094	K657T1						
34 64741092	K657T2	IP54					
34 64741162	K657MT3						
34 64741105	K658Y1	IP54	1200	800	300	39,7	3.7.1,б
34 64741101	K658Y2						
34 64741171	K658MY3	IP31					
34 64741104	K658T1						
34 64741102	K658T2	IP54					
34 64741172	K658MT3						
34 64741115	K659Y1	IP54	600	400	200	9,5	3.7.1,в
34 64741111	K659Y2						
34 64741181	K659MY3	IP31					
34 64741114	K659T1						
34 64741112	K659T2	IP54					
34 64741182	K659MT3						
34 64741066	K654XЛ1	IP54	400	400	200	8,2	3.7.1,а
34 64741076	K655XЛ1		600	400	200	11,0	
34 64741086	K656XЛ1		600	600	200	15,1	
34 64741096	K657XЛ1		800	600	300	23,5	3.7.1,б
34 64741106	K658XЛ1		1200	800	300	39,8	
34 64741116	K659XЛ1		600	400	200	9,5	



## ЧАСТЬ IV. ИЗДЕЛИЯ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

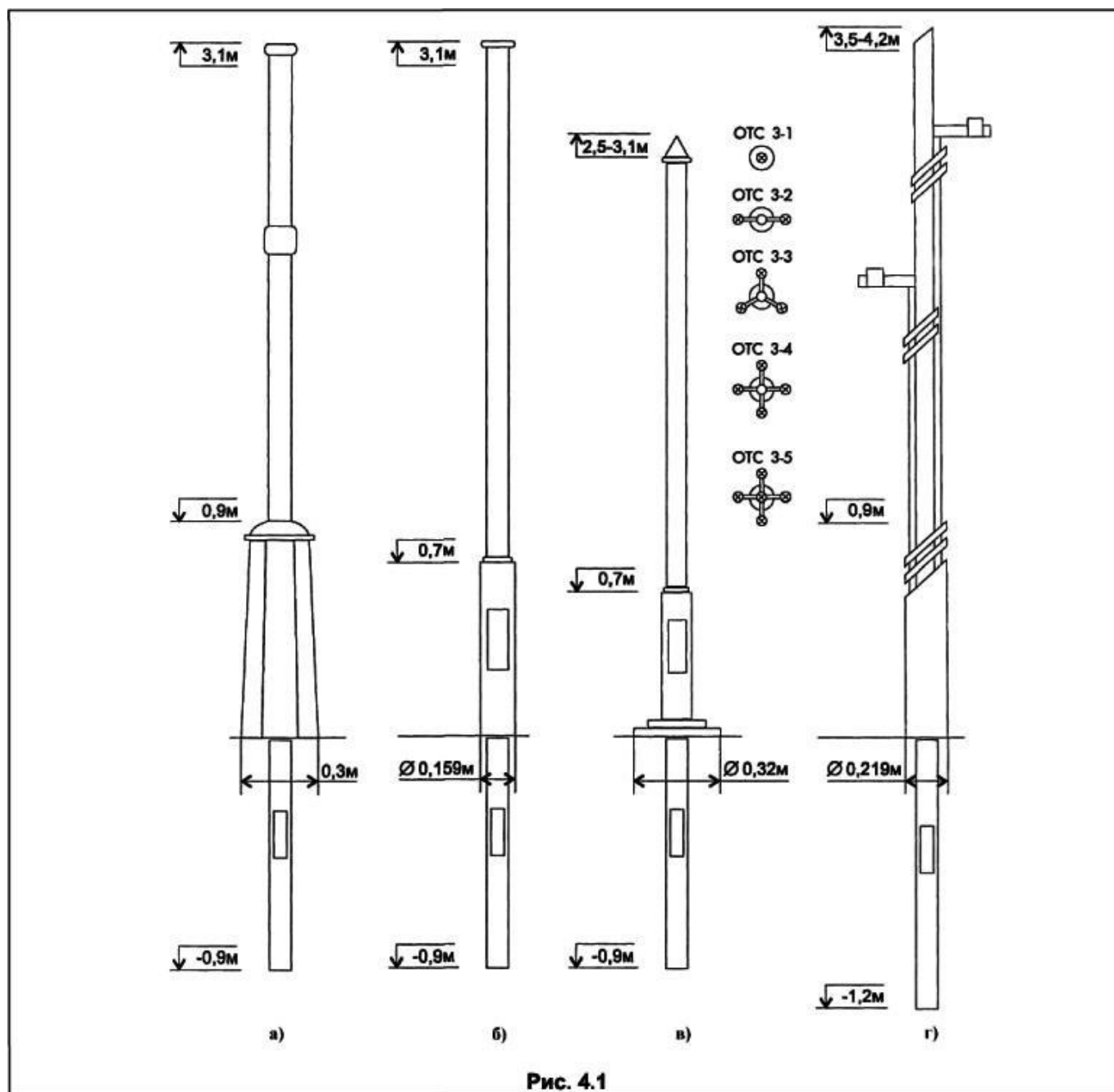
### 4.1 ОПОРЫ ТОРШЕРНЫЕ

**Опоры торшерные стальные ОТС (табл. 4.1, рис 4.1)**

Покрытие порошковое или эмалевое.

**Таблица 4.1.**

Тип опоры	Вес тумбы	Вес опоры с тумбой	Габаритные размеры тумбы, мм	Высота надземной части опоры, мм	Величина заглибления (фундамент) мм	Тип кронштейна	Тип светильника	Комплектация	Возможное количество светильников	Номер рисунка
<b>Стальные</b>										
ОТС1	20	70	300x900	3100	900	КВТ	любой	автомат, клеммная колодка	1...5	5.01.04,а
ОТС2	-	50	-							5.01.04,б
ОТС3	-	70	-	4000	1200	КВТ 22	"Шар"			5.01.04, в
ОТС4	-	80	-			-		1,2	5.01.04,г	



**Рис. 4.1**



## 4.2. ОПОРЫ КОНСОЛЬНЫЕ

**Опоры консольные ОКС** (рис 4.2, 4.3) предназначены для освещения автомобильных дорог, мостов, улиц, бульваров и других территорий.

В качестве осветительных приборов на опорах используются консольные или подвесные светильники. Опоры изготавливаются из трубы стальной, окрашивание осуществляется новейшими лакокрасочными материалами.

Высота опор типа ОКС-1 ... ОКС-10 7-11 м, типа "Мачта" -14 м. Высота опор может меняться.

Габаритные размеры подземной части меняются от 1,8 до 2,5 метров в зависимости от высоты опоры и характеристик грунта.

Подвод питания осуществляется воздушным или подземным способом. При воздушной подводке кабеля опоры идут без люков.

Возможна дополнительная комплектация скобами для воздушного подключения, кронштейнами для рекламных щитов, флагштоками, световозвращающими пластинами (белого, красного цветов) для автодорог, навесными урнами для мусора, светильниками.

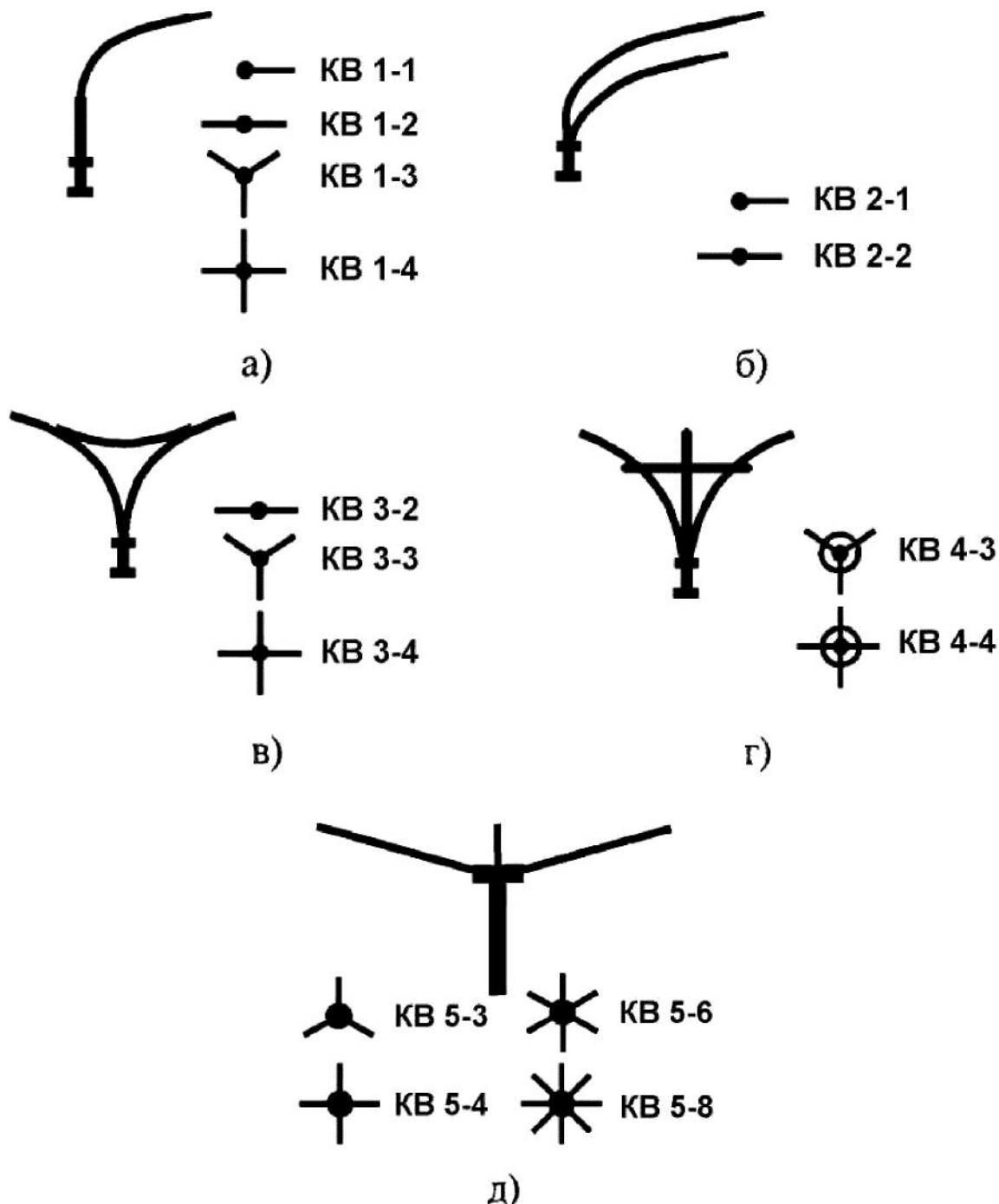


Рис. 4.2. Варианты верхних кронштейнов к ОКС-1 а) КВ 1; б) КВ 2; в) КВ 3; г) КВ 4; д) КВ 5



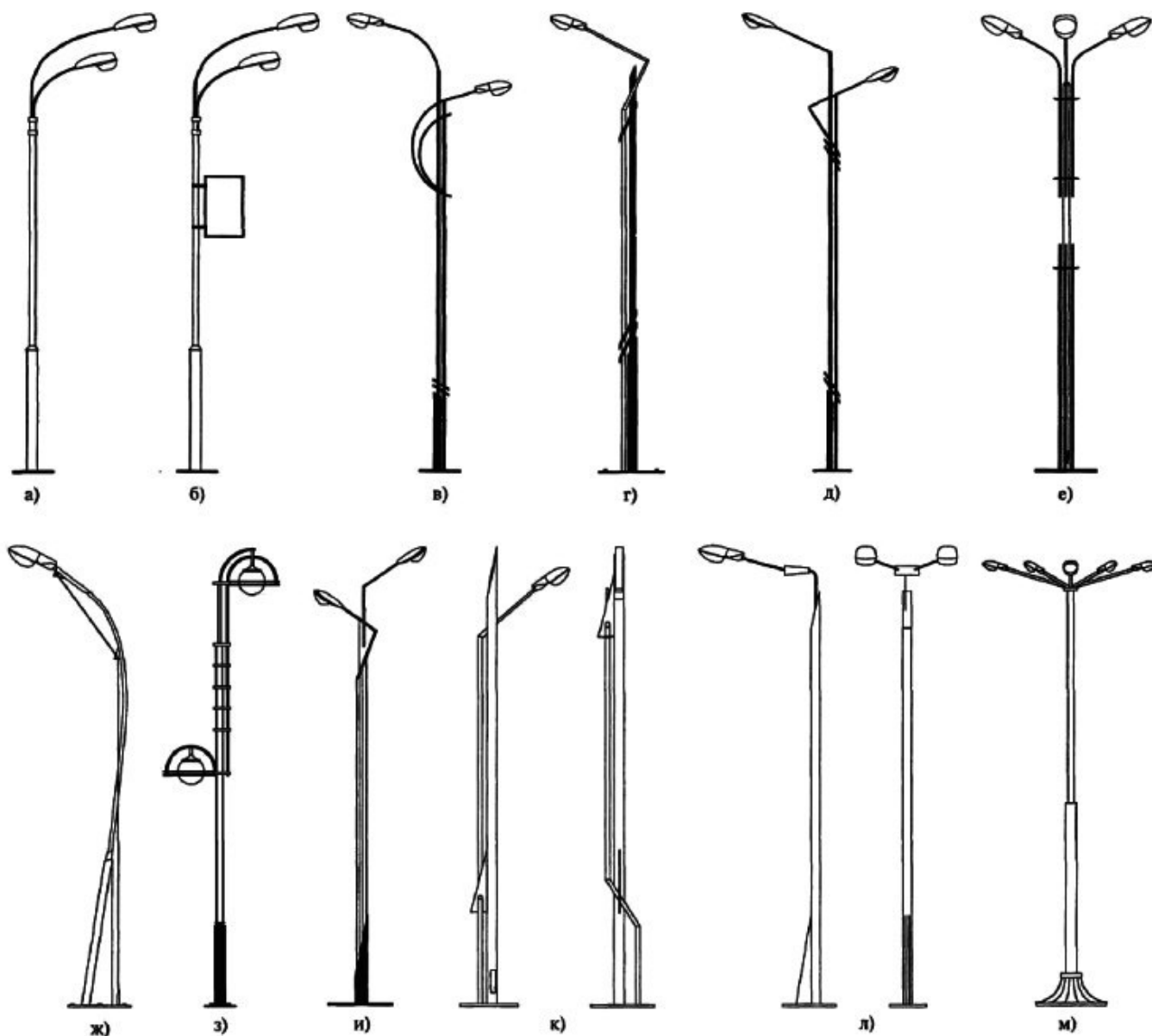


Рис. 4.3. Опоры консольные:

а) ОКС-1; б) ОКСа-1; в) ОКС-2; г) ОКС-3; д) ОКС-4; е) ОКС-5;  
 ж) ОКС-6; з) ОКС-7; и) ОКС-8; к) ОКС-9; л) ОКС-10; м) "Мачта"



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Допустимый длительный ток для медных шин прямоугольного сечения

Размеры, мм	Медные шины				
	Ток*, А, при количестве полос на полюс или фазу				Масса 1 м, кг
	1	2	3	4	
10x3	140	—	—	—	0,27
15x3	210	—	—	—	0,4
20x3	275	—	—	—	0,54
20x4	300	—	—	—	0,72
25x3	340	—	—	—	0,67
25x4	450	—	—	—	0,9
30x3	420	—	—	—	0,804
30x4	475	—	—	—	1,07
40x3	475	—	—	—	1,07
40x4	625	—/1090	—	—	1,43
40x5	700/705	— /1250	—	—	1,786
50x5	860/870	—/1525	—/1895	—	2,24
50x6	955/960	—/1700	—/2145	—	2,68
60x4	800/830	—	—	—	2,15
60x5	955/960	—/1700	—/2145	—	2,68
60x6	1125/1145	1740/1990	2240/2495	—	3,22
60x8	1320/1345	2160/2485	2790/3020	—	4,29
80x5	1200/1230	—	—	—	3,58
80x6	1480/1510	2110/2630	2720/3220	—	4,29
80x8	1690/1755	2620/3095	3370/3850	—	4,29
80x10	1900/1990	3100/3510	3990/4450	—	7,15
100x5	1400/1440	—	—	—	4,47
100x6	1810/1875	2170/3215	3170/3940	—	5,36
100x8	2080/2180	3060/3810	3930/4690	—	7,15
100x10	2310/2470	3610/4325	4650/5385	5300/6060	8,93
60x8	1320/1345	2160/2485	2790/3020	—	4,29
80x8	1690/1755	2620/3095	3370/3850	—	4,29
100x8	2080/2180	3060/3810	3930/4690	—	7,15
120x8	2400/2600	3400/4400	4340/5600	—	8,58
120x10	2650/2950	4100/5000	5200/6250	5900/6800	10,72
60x10	1473/1525	2560/2725	3300/3530	—	5,36
80x10	1900/1990	3100/3510	3990/4450	—	7,15
100x10	2310/2470	3610/4325	4650/5385	5300/6060	8,93
120x10	2650/2950	4100/5000	5200/6250	5900/6800	10,72
200x20	—	—	—	—	—
250x20	—	—	—	—	—
310x35	—	—	—	—	—
<i>Плотность меди</i>					8,93*10 <sup>3</sup> кг/м <sup>3</sup>
<i>Удельный вес меди</i>					8,93 г/см <sup>3</sup>
<i>Удельное сопротивление меди при 20°С</i>					0,0167 Ом*мм <sup>2</sup> /м

\*В числителе приведены значения переменного тока, в знаменателе — постоянного.



**ООО "Завод "Энергетик"**

РБ, с. Иглино, ул. Ворошилова, д. 10/1. Тел./факс: (34795) 2-29-70, 2-29-72.  
Web-сайт: enzavod.ru, e-mail: enzavod@mail.ru

**187**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1. (продолжение)**

Допустимый длительный ток для алюминиевых шин прямоугольного сечения

Размеры, мм	Алюминиевые шины				
	Ток*, А, при количестве полос на полюс или фазу				Масса 1 м, кг
	1	2	3	4	
15x3	165	—	—	—	0,126
20x3	215	—	—	—	0,168
20x4	240	—	—	—	0,224
25x3	265	—	—	—	0,21
25x4	330	—	—	—	0,28
30x3	300	—	—	—	0,25
30x4	365/370	—	—	—	0,34
40x3	365/370	—	—	—	0,34
40x4	480	—/855	—	—	0,45
40x5	510/545	—/965	—	—	0,56
50x5	665/670	—/1180	—/1470	—	0,7
50x6	740/745	—/1315	—/1655	—	0,84
60x4	700	—	—	—	0,672
60x5	740/745	—/1315	—/1655	—	0,84
60x6	870/880	1350/1555	1720/1940	—	1,01
60x8	1025/1030	1680/1840	2180/2330	—	1,344
80x5	1080	—	—	—	1,12
80x6	1150/1170	1630/2055	2100/2460	—	1,344
80x8	1320/1355	2040/2400	2620/2975	—	1,792
80x10	1480/1510	2410/2735	3100/3440	—	2,24
100x5	1100	—	—	—	1,4
100x6	1425/1455	1035/2515	2000/3040	—	1,68
100x8	1625/1690	2390/2945	3050/3620	—	2,24
100x10	1820/1910	2860/3350	3650/4160	4150/4400	2,8
60x8	1025/1030	1680/1840	2180/2330	—	1,344
80x8	1320/1355	2040/2400	2620/2975	—	1,792
100x8	1625/1690	2390/2945	3050/3620	—	2,24
120x8	1900/2040	2650/3350	3380/4250	—	2,688
120x10	2070/2300	3200/3900	4100/4860	4650/5200	3,36
60x10	1155/1180	2010/2110	2650/2720	—	1,68
80x10	1480/1510	2410/2735	3100/3440	—	2,24
100x10	1820/1910	2860/3350	3650/4160	4150/4400	2,8
120x10	2070/2300	3200/3900	4100/4860	4650/5200	3,36
200x20					11,2
250x20					28
310x35					30,38
<i>Плотность алюминия</i>					2,7*10 <sup>3</sup> кг/м <sup>3</sup>
<i>Удельный вес алюминия</i>					2,7-2,8 г/см <sup>3</sup>
<i>Удельное сопротивление алюминия при 20°C</i>					0,0271 Ом*мм <sup>2</sup> /м

\*В числителе приведены значения переменного тока, в знаменателе — постоянного.



**ПРИЛОЖЕНИЕ 1. (окончание)**

Допустимый длительный ток для стальных шин прямоугольного сечения

Стальные шины		
Размеры, мм	Ток*, А	Масса 1м, кг
1	2	3
20x2,5	60/90	0,73
25x2,5	75/110	0,92
20x3	65/100	0,876
25x3	80/120	1,095
30x3	95/140	1,314
40x3	125/190	1,752
50x3	155/230	2,19
60x3	185/280	2,628
70x3	215/320	3,066
90x3	275/410	2,628
75x3	230/345	3,285
100x3	305/460	4,38
30x4	100/165	1,752
80x3	245/365	3,504
20x4	70/115	1,168
40x4	130/220	2,336
90x3	275/410	2,628
100x3	305/460	4,38
20x4	70/115	1,168
22x4	75/125	1,2848
50x4	165/270	2,92
25x4	85/140	1,46
30x4	100/165	1,752
40x4	130/220	2,336
50x4	165/270	2,92
60x4	195/325	3,504
70x4	225/375	4,088
80x4	260/430	4,672
90x4	290/480	5,256
100x4	325/535	5,84
<i>Плотность стали</i>		$7,7 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
<i>Удельный вес стали</i>		$7,7 \text{ г/см}^3$
<i>Удельное сопротивление стали</i>		$0,1400 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$

\*В числителе приведены значения переменного тока, в знаменателе — постоянного.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.**

**НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТМГ, ТМГФ, ТМ, ТМФ**

Мощность трансформатора, кВА	Номинальный линейный ток, А		
	Сторона ВН		Сторона НН
	6кВ	10 кВ	
25	2,406	1,443	36,08
40	3350	2,309	57,74
63	6,062	3,637	90,93
100	9,623	5,774	144,30
160	15,400	9,238	230,90
250	24,060	14,430	360,80
400	38,500	23,090	577,40
630	60,620	36,370	909,30
1000	96,220	57,740	1443,40
1600	153,400	92,380	2309,40
2500	240,600	144,300	3608,40



**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**ДОПУСТИМЫЙ ДЛИТЕЛЬНЫЙ ТОК ДЛЯ ПРОВОДОВ И ШНУРОВ С РЕЗИНОВОЙ И ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ**

Сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	Токовые нагрузки, А					
	Провода, проложенные открыто	Провода, проложенные в одной трубе				
		Два одножильных	Три одножильных	Четыре одножильных	Один двухжильный	Один трехжильный
0,35	7/-	-	-	-	-	-
0,5	11 /-	-	-	-	-	-
0,75	15/-	-	-	-	-	-
1	17/-	16/-	15/-	14/-	15/-	14/-
1,5	23/-	19/-	17/-	16/-	18/-	15/-
2,5	30/24	27/20	25/19	25/19	25/19	21 /16
4	41/32	38/28	35/28	30/23	32/25	27/21
6	50/39	46/36	42/32	40/30	40/31	34/26
10	80/60	70/50	60/47	50/39	55/42	50/38
16	100/75	85/60	80/60	75/55	80/60	70/55
25	140/105	115/85	100/80	90/70	100/75	85/65
35	170/130	135/100	125/95	115/85	125/95	100/75
50	215/165	185/140	170/130	150/120	160/125	135/105
70	270/210	225/175	210/165	185/140	195/150	175/135
95	330 / 255	275/215	255 / 200	225/175	245/190	215/165
120	385 / 295	315/245	290 / 220	260 / 200	295 / 230	250/190
150	440 / 340	360 / 275	330 / 265	-	-	-
185	510/390	-	-	-	-	-
240	605 / 465	-	-	-	-	-
300	695 / 535	-	-	-	-	-
400	830 / 645	-	-	-	-	-

Медь / Алюминий

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**ДОПУСТИМЫЙ ДЛИТЕЛЬНЫЙ ТОК ДЛЯ ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ С РЕЗИНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ В МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ И ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНОЙ ОБОЛОЧКАХ**

Сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	Токовые нагрузки, А				
	Одножильные	Двухжильные		Трехжильные	
		при прокладке			
		В воздухе		В земле	В воздухе
1,5	23/-	19/-	33/-	19/-	27/-
2,5	30/23	27/21	44/34	25/19	38/29
4	41/31	38/29	55/42	35/27	49/38
6	50/38	50/38	70/55	42/32	60/46
10	80/60	70/55	105/80	55/42	90/70
16	100/75	90/70	155/105	75/60	115/90
25	140/105	115/90	175/135	95/75	150/115
35	170/130	140/105	210/160	120/90	180/140
50	215/165	175/135	265 / 205	145/110	225/175
70	270/210	215/160	320 / 245	180/140	275/210
95	325 / 250	260 / 200	385 / 295	220/170	330 / 255
120	385 / 295	300 / 230	445 / 340	260 / 200	385 / 295
150	440 / 340	350 / 270	505 / 390	305 / 235	435 / 335
185	510/390	405/310	570 / 440	350 / 270	500 / 385
240	605 / 465	-	-	-	-

Медь / Алюминий



## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### КЛАССИФИКАЦИЯ СТЕПЕНЕЙ ЗАЩИТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Степень защиты распределительных устройств обозначается символами IP и последующими за ними цифрами. Первая из этих цифр обозначает степень защиты устройств от попадания твердых тел, а вторая - от попадания воды. Если для изделия необходимо указать степень защиты только одной цифрой, то пропущенная цифра заменяется знаком „X“, например: IPX5 или IP2X.

#### 1. ОТ ПОПАДАНИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ (ПО ГОСТ 14254)

Цифровое обозначение	Степень защиты	
	Краткое описание	Определение
0	Защита отсутствует	Специальная защита отсутствует
1	Защита от твердых тел размером более 50 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки большого участка поверхности человеческого тела, например, руки, и от проникновения твердых тел размером свыше 50 мм
2	Защита от твердых тел размером более 12 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки пальцев или предметов длиной не более 80 мм и от проникновения твердых тел размером свыше 12 мм
3	Защита от твердых тел размером более 2,5 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки инструментов, проволоки и т.д. диаметром или толщиной более 2,5 мм и от проникновения твердых тел размером более 2,5 мм
4	Защита от твердых тел размером более 1,0 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки проволоки и от проникновения твердых тел размером более 1,0 мм
5	Защита от пыли	Проникновение внутрь оболочки пыли не предотвращено полностью. Однако пыль не может проникать в количестве, достаточном для нарушения работы изделия
6	Пыленепроницаемость	Проникновение пыли предотвращено полностью

Примечания:

1. Оболочка изделий степени защиты, соответствующей первым цифрам 1-4, не допускает проникновение твердых тел правильной и неправильной формы размером, указанным в графе „Краткое описание“, если размеры тела в трех взаимно перпендикулярных направлениях превышают указанные размеры.

2. Текст, приведенный в графе „Краткое описание“, не должен быть применен для определения степени защиты.

#### 2. ОТ ПОПАДАНИЯ ВОДЫ (ПО ГОСТ 14254)

Цифровое обозначение	Степень защиты	
	Краткое описание	Определение
0	Защита отсутствует	Специальная защита отсутствует
1	Защита от капель воды	Капли воды, вертикально падающие на оболочку, не должны оказывать вредного воздействия на изделие
2	Защита от капель воды при наклоне до 15°	Капли воды, вертикально падающие на оболочку, не должны оказывать вредного воздействия на изделие при наклоне его оболочки на любой угол до 15° относительно нормального положения
3	Защита от дождя	Дождь, падающий на оболочку под углом 60° от вертикали, не должен оказывать вредного действия на изделие
4	Защита от брызг	Вода, разбрызгиваемая на оболочку в любом направлении, не должна оказывать вредного действия на изделие
5	Защита от водяных струй	Струя воды, выбрасываемая в любом направлении на оболочку, не должна оказывать вредного действия на изделие
6	Защита от волн воды	Вода при волнении не должна попадать внутрь оболочки в количестве, достаточном для повреждения изделия
7	Защита при погружении в воду	Вода не должна проникать в оболочку, погруженную в воду, при определенных условиях давления и времени в количестве, достаточном для повреждения изделия
8	Защита при длительном погружении в воду	Изделия пригодны для длительного погружения в воду при условиях, установленных изготовителем

Примечание: Для некоторых типов изделий допускается проникновение воды внутрь оболочки, но без нанесения вреда изделию



### 3. ПО СПОСОБУ ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ (ПО ГОСТ 12.2.007.0)

#### *Установлены пять классов защиты 0, 01, I, II и III.*

К классу 0 относятся изделия, имеющие по крайней мере рабочую изоляцию и не имеющие элементов для заземления, если эти изделия не отнесены к классу II или III.

К классу 01 относятся изделия, имеющие по крайней мере рабочую изоляцию, элемент для заземления и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

К классу I относятся изделия, имеющие по крайней мере рабочую изоляцию и элемент для заземления, а провод для присоединения к источнику питания должен иметь заземляющую жилу и вилку с заземляющим контактом.

К классу II относятся изделия, имеющие двойную или усиленную изоляцию и не имеющие элементов для заземления.

К классу III должны относиться изделия, не имеющие ни внутренних, ни внешних электрических цепей с напряжением свыше 42 В. Изделия, получающие питание от внешнего источника, могут быть отнесены к классу III только в том случае, если они предназначены для присоединения непосредственно к источнику питания с напряжением не выше 42 В, у которого при холостом ходе оно не превышает 50 В. При использовании в качестве источника питания трансформатора или преобразователя его входная и выходная обмотки не должны быть электрически связаны и между ними должна быть двойная или усиленная изоляция.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

### **КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПОЛНЕНИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**

Климатические исполнения распределительных устройств (по ГОСТ 15150-69) имеют следующую классификацию

Климатические исполнения изделий - предназначенные для эксплуатации на суше, реках, озерах	Обозначение
Для макроклиматического района с умеренным климатом*	У
Для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом*	УХЛ***
Для макроклиматических районов как с сухим, так и с влажным тропическим климатом**	Т
Для всех макроклиматических районов на суше, кроме макроклиматического района с очень холодным климатом (общеклиматическое исполнение)	О

\* Изделия в исполнениях У и УХЛ могут эксплуатироваться в теплом влажном, жарком сухом и очень жарком сухом климатических районах СНГ, в которых средняя из ежегодных абсолютных максимумов температура воздуха выше 40°C (или) сочетание температуры, равной или выше 20°C, и относительной влажности, равной или выше 80%, наблюдается более 12 ч в сутки за непрерывный период более 2 месяцев в году. Конкретные типы или группы экспортируемых изделий для макроклиматического района с теплым умеренным климатом допускается изготавливать в климатическом исполнении ТУ, если технико-экономически обоснованы конструктивные отличия изделий этого исполнения от изделий климатического исполнения У.

\*\* Указанные исполнения могут быть обозначены термином „тропическое исполнение“.

\*\*\* Если основным назначением изделий является эксплуатация в районе с холодным климатом и экономически нецелесообразно их использование вне пределов этого района, вместо обозначения УХЛ рекомендуется обозначение ХЛ.

К макроклиматическому району с умеренным климатом относятся районы, где средняя из ежегодных абсолютных максимумов температура воздуха не превышает 40°C, а средняя из ежегодных абсолютных минимумов температура воздуха не ниже минус 45°C.

К макроклиматическому району с холодным климатом относятся районы, в которых средняя из ежегодных абсолютных минимумов температура воздуха ниже минус 45°C.

К макроклиматическому району с влажным тропическим климатом относятся районы, в которых сочетание температуры, равной или выше 20°C, и относительной влажности, равной или выше 80%, наблюдается примерно 12 или более часов в сутки за непрерывный период от 2 до 12 месяцев в году.

К макроклиматическому району с сухим тропическим климатом относятся районы, в которых средняя из ежегодных абсолютных максимумов температура воздуха выше 40°C и которые не отнесены к макроклиматическому району с влажным тропическим климатом.

К макроклиматическому району с умеренно-холодным морским климатом относятся моря, океаны и прибрежная территория в пределах непосредственного воздействия морской воды, расположенные севернее 30° северной широты или южнее 30° южной широты.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 7.

### КЛАССИФИКАЦИЯ КАТЕГОРИЙ РАЗМЕЩЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (ПО ГОСТ 15150-69)

В зависимости от условий эксплуатации (до 4300 м над уровнем моря) применяется следующая классификация по категориям размещения

Характеристика	Обозначение категории размещения
Для эксплуатации на открытом воздухе (воздействие совокупности климатических факторов, характерных для данного макроклиматического района)	1
Для эксплуатации под навесом в помещениях (объемах), где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха, например, в палатках, кузовах, прицепах, металлических помещениях без теплоизоляции, а также в оболочке комплектного изделия категории 1 (отсутствие прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков)	2
Для эксплуатации в закрытых помещениях (объемах) с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе, например, в металлических с теплоизоляцией, каменных, бетонных, деревянных помещениях (отсутствие воздействия атмосферных осадков, прямого солнечного излучения; существенное уменьшение ветра; существенное уменьшение или отсутствие воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги)	3
Для эксплуатации в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых, подземных помещениях (отсутствие воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха; отсутствие или существенное уменьшение воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги)	4
Для эксплуатации в помещениях (объемах) с повышенной влажностью (например, в неотапливаемых и невентилируемых подземных помещениях, в том числе шахтах, подвалах в почве, а также судовых, корабельных и других помещениях, в которых возможно длительное наличие воды или частая конденсация влаги на стенах и потолке, в частности, в некоторых трюмах, в некоторых цехах текстильных, гидрометаллургических производств и т.д.)	5

Сочетание исполнения и категории размещения называют „вид климатического исполнения" (например, вид климатического исполнения УХЛ4).

**Примечание:** Не изготавливают изделия видов климатических исполнений У4 и ХЛ4, Т4, ОЗ, так как изделия этих исполнений удовлетворяют требованиям, предъявляемым к изделиям следующих видов климатических исполнений соответственно: УХЛ4, О4.



**ПРИЛОЖЕНИЕ 8**

**ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ РАСПРЕДУСТРОЙСТВ И ИХ КАТЕГОРИИ РАЗМЕЩЕНИЯ (ПО ГОСТ 15150-69)**

Климатическое исполнение изделия	Категория размещения изделия	Значения температуры при эксплуатации, °С			
		рабочие		предельные рабочие	
		верхнее	нижнее	верхнее*	нижнее
У, ТУ	1,2; 3; 5	40	Минус 45*	45	Минус 50
		35	Минус 5	35	Минус 5
ХЛ	1,2; 3; 5	40	Минус 60	45	Минус 70
		35	Минус 10	35	Минус 10
УХЛ	1,2; 3; 4; 5	40	Минус 60	45	Минус 70
		35	1	40	1
		35	Минус 10	35	Минус 10
Т	1,2; 3; 4; 5	50	Минус 10	60	Минус 10
		45	1	55	1
		35	1	35	1
О	1;2 4; 5	50	Минус 60	60	Минус 80
		45	1	55	1
		35	Минус 10	35	Минус 10

\* Для поверхностей, подвергаемых нагреву солнцем, верхние предельные рабочие значения температуры должны приниматься выше, чем указано в таблице, для изделий категории размещения 1, на следующие величины: для поверхностей, имеющих белый или серебристо-белый цвет - на 15°С; для поверхностей, имеющих иной, кроме белого или серебристо-белого, цвет, - на 30°С.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 9**

**ЗНАЧЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ РАСПРЕДУСТРОЙСТВ И ИХ КАТЕГОРИИ РАЗМЕЩЕНИЯ (ПО ГОСТ 15150-69)**

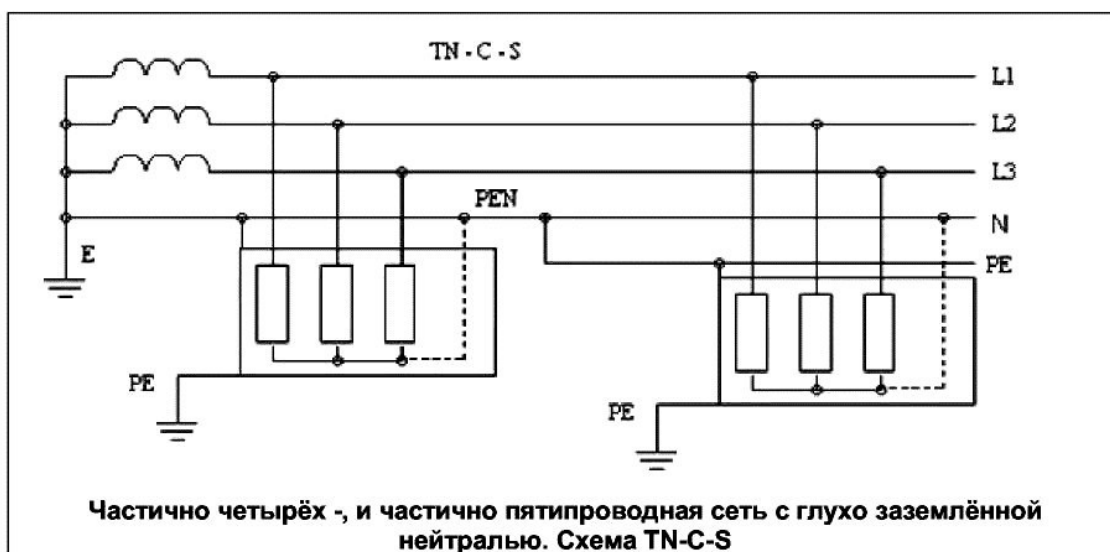
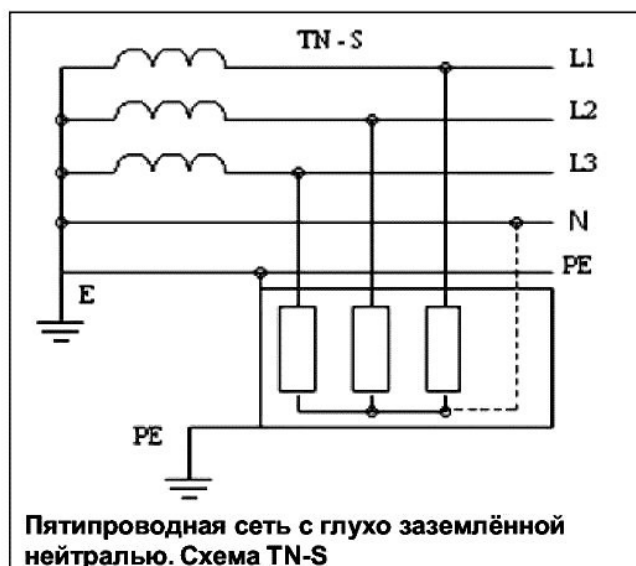
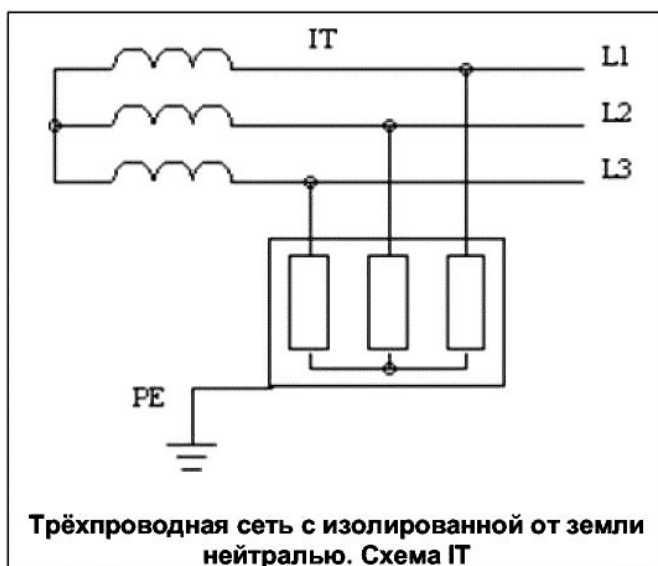
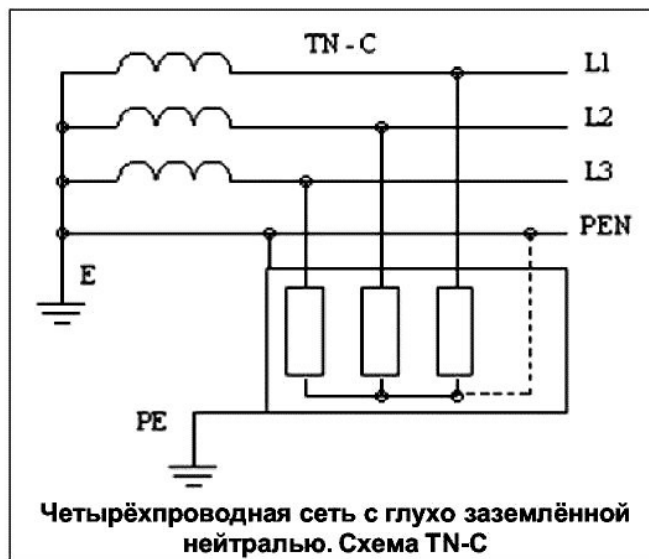
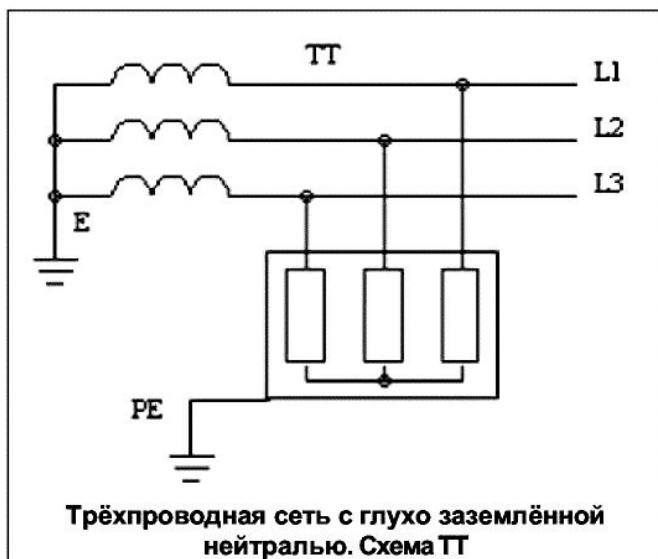
Климатические исполнения изделий	Категории размещения изделий	Относительная влажность, %	
		Среднегодовое значение	Верхнее значение*
УХЛ	4	60% при 20°С	80% при 25°С
У, УХЛ (ХЛ)	1,2; 3; 5	80% при 15°С	100% при 25°С
		80% при 15°С	98% при 25°С
		90% при 15°С	100% при 25°С
Т,О	1,2;5	80% при 27°С	100% при 35°С
Т	3	70% при 27°С	98% при 35°С
О	4	70% при 27°С	98% при 35°С

\*Указанное в таблице верхнее значение относительной влажности нормируется также при более низких температурах; при более высоких температурах относительная влажность ниже. При нормированных верхних значениях 80 или 98% конденсация влаги не наблюдается. Значению 80% при 25°С соответствуют значения 90% при 20°С или 50-60% при 40°С.





Типы заземления электрических сетей.



АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ИЗДЕЛИЙ

Изделие	Тип	Стр.
Гайки закладные	К605, К608-К613, К663-К666	173
Главная заземляющая шина	ГЗШ	144
Камеры сборные 6 -10 кВ:	КСО-298	25
	КСО-366, КСО-366М	55
Ключи	К1156, К1156ц	150
Конструкции кабельные сборные	—	147
Короба	У1079, У1105, У1106 и др.	176
Лотки монтажные:	НЛ	159
	ЛМП	161
Опоры:		
напольная	ОСН20	153
торшерные	ОТС	184
консольные	ОКС	185
Основание одиночной полки	К1158	151
Панели распределительных щитов	ЩО70-1, ЩО70-2, ЩО70-3, ЩО-01	61
Переемычки ПГС	—	157
Подвески:	НЛ-ПВ	159
	К1164-К1167, К1164ц-К1167ц	150
Подстанция комплектная трансформаторная	КТПНТ, КТПНП, 2КТПНП, КТПНС, КТП, БКТП, КТП(БМ)	4
Полки кабельные	К1160-К1163	147
	ПКП	148
Полосы	К106, К107, К200, К202, К209	179
Проводники заземления	П-1... П-1000	158
Профили:		
зетовые	К239, К241	180
С-образные	К101, К108, К110	180
уголки	К237, 242	181
швеллеры	К225, К235, К240, К243, К347	179
Прижим	НЛ-ПР	160
Прижимы кабельные:	ПКТ-26, ПКТ-36, ПКТ-50, ПКТ-60, ПКТ-100, ПКК75	157
Пункты распределительные:	ПР11	87
	ПР 8000	90
Скобы:	К142-К145, К146п-К148п, К252-К254, К729-К731, К735-К740	155
	К1157, К1157ц	150
Соединители перегородок	К168, К168ц	150
Соединитель переходный	НЛ-СП	160
Соединитель шарнирный	НЛ-СШ	160
Стойки:	К305М, К314	152
кабельные	К1150-К1154, К1150ц-К1154ц	147
	СКП	149
напольная	СН20	153
потолочные	СКП	151
универсальные	К120, К121	154
Устройства:		
вводно-распределительное	ВРУ1, ВРУ3	73
автоматические выключатели резерва:	ЯУ(ШУ)-8200	115
	ЯУ(ШУ)-8300	121
Флажки	Ф	157
Хомутики	С437-С442	156
Шкафы распределительные силовые	ШРС1, ШР11	109
Шкафы распред. и учета электроэнергии	ШРУЭ	127
Шкафы распределения электроэнергии	ШРЭ	133
Шпильки	К122, К123	154
Щитки осветительные	ОП, ОПВ, ОЩВ, УОЩВ	142
Ячейка комплектная наружная отдельно стоящая	ЯКНО 6 (10)кВ	51
Ящики:		
протяжные и ответвительные	К654-К659	183
управления асинхронными двигателями	Я5000	99
управления освещением	ЯУО 9601, ЯУО 9602, ЯУО 9603	112

