ЮПромсвязь ДИЗАЙН
Работа подтверждена временем

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

ОБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ
ЭЛЕКТРОЩИТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

УСТРОЙСТВА ВКЛЮЧЕНЫ МИНПРОМТОРГОМ В РЕЕСТР РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ (ПП РФ 719 от 17.07.2015)

РАЗРАБОТАНО И ПРОИЗВЕДЕНО В РОССИИ КОМПАНИЕЙ "ПРОМСВЯЗЬДИЗАЙН"

Содержание

Общие параметры и характеристики устройств электропитания 2

1 Устройства электропитания связи серии УЭПС-7К 4

1.1 Шкафы для установки УЭПС-7К 27

2 Устройства электропитания связи УЭПС-7 28

3 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-7 37

4 Устройства электропитания связи серии УЭПС-3-М и УЭПС-3К 42

5 Устройства электропитания связи УЭПС-2, УЭПС-2К 56

6 Устройства электропитания УЭП-2К 60

7 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-3 64

8 Выпрямители ВБВ 68

9 Устройства контроля разряда и заряда аккумуляторов 73

10 Нагрузки испытательные 77

Блоки нагрузочных резисторов вентилируемые 77

Нагрузка электронная вентилируемая НЭВ 75-2000М 78

11 Стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН 79

12 Стабилизаторы постоянного напряжения СПН 84

13 Устройства инверторные цифровые УИЦ 86

14 Инверторы цифровые ИЦ 89

15 Щиты рядовой защиты ЩРЗ 93

16 Шкафы вводные распределительные ШВР 99

Шкафы ШВРА с автоматическим вводом резерва 100

Шкафы ШВРР для защиты от импульсных перенапряжений 104

Шкафы ШВРР батарейные с распределением 107

17 Шкафы вводные распределительные ШВР постоянного тока 109

18 Шкафы аккумуляторные, стеллажи аккумуляторные 110

19 Контроллеры ЭПУ 113

20 Средства мониторинга 115

Приложение 1. Опросные листы 121

Общие параметры и характеристики устройств электропитания

УЭПС-2К, УЭПС-2, УЭПС-3К, УЭПС-3-М, УЭПС-7К, УЭПС-7, СУЭП-3, СУЭП-7.

Все перечисленные устройства предназначены для электропитания аппаратуры связи постоянным током с аккумуляторной батареей или без нее.

Устройства обеспечивают:

- электропитание нагрузки с одновременным зарядом аккумуляторной батареи;
- параллельную работу выпрямителей, входящих в состав устройства;
- селективное отключение любого неисправного выпрямителя;
- равномерное распределение тока нагрузки между выпрямителями;
- защиту от токовых перегрузок и короткого замыкания батарейных цепей, цепей нагрузки и входных цепей;
- ограничение тока заряда аккумуляторной батари на заданном уровне;
- проведение ускоренного заряда аккумуляторной батареи;
- проведение выравнивающего заряда аккумуляторной батареи;
- термокомпенсацию напряжения непрерывного подзаряда;
- тестирование аккумуляторной батареи;
- отключение низкоприоритетной нагрузки при разряде батареи (опционально);
- местную и дистанционную сигнализацию контактами реле;
- просмотр параметров и изменения настроек с лицевой панели и по сети Ethernet;
- индустриальные радиопомехи, создаваемые при работе выпрямителей устройств, не превышают значений, установленных ГОСТ 30428.

Устройства контролируют:

- напряжение нагрузки (на выходе устройства);
- температуру окружающей среды аккумуляторной батареи;
- температуру в произвольной точке помещения*;
- напряжения сети переменного тока;
- температуру и напряжение каждого аккумулятора аккумуляторной батареи;
- симметрию напряжения в средних точках групп аккумуляторной батареи;
- состояние автоматических выключателей и предохранителей в цепях нагрузки и аккумуляторной батареи;
- состояние беспотенциальных («сухих») контактов внешнего оборудования, подключенных к дискретным входам.

*наличие данной функции зависит от типа устройства и установленного контроллера.

Дополнитлеьно к устройствам с контролерами МАК-4 можно подключить «Регистратор К-4» для ведения статистики работы. Регистратор К-4 производит съем и хранения параметров в энергонезависимой памяти в течении 90 дней, а также сохранят историю измерения настроек контроллера МАК-4.

Все устройства оснащаются контроллерами с возможность внешнего мониторинга через обычный Web-браузер без установки дополнительного программного обеспечения.

Выходные параметры устройств

Установившееся отклонение выходного напряжения в точках подключения кабелей аккумуляторной батареи не превышает ±1% от установленного значения при изменении тока нагрузки и входного напряжения от минимального до максимального значения.

Пульсации напряжения на выходе устройств в любом режиме работы, указанном выше, (при работе на активную нагрузку) не более:

по действующему значению суммы гармонических составляющих в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц…… 50 мВ

по действующему значению n-ой гармонической составляющей в диапазоне частот:

- до 300 Гц включительно…… 50 мВ
- выше 300 Гц до 150 кГц……. 7 мВ

По псофометрическому значению…….. 2 мВ

Переходное отклонение выходного напряжения от установленного значения за время не более 100 мс, при скачкообразном изменении входного напряжения от минимального до максимального значения и выходного тока (сброс-наброс нагрузки на 50% от любого установленного тока нагрузки), не более ±10%.

Требования к помещениям и условиям эксплуатации, срок службы, гарантийные обязательства

Воздух в помещении, где устанавливаются устройства, не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию. В помещении должны предусматриваться пылезащитные мероприятия согласно РД45.120-2000 (Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети).

В процессе эксплуатации не допускается попадание внутрь устройств (выпрямителей, инверторов, контроллеров и т.д.) жидкости, посторонних предметов, насекомых и большого количества пыли.

Срок службы устройств 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации устройств устанавливается в соответствие с требованиями договора поставки.

1 Устройства электропитания связи серии УЭПС-7К

Устройства серии УЭПС-7К представляют собой модульную конструкцию, собранную в 19-дюймовом каркасе – крейте.

Устройства серии УЭПС-7К имеют высокую удельную мощность, КПД до 97% и выполнены с использованием высокоэффективных выпрямителей с принудительной вентиляцией ВББ 24/50-7К (1450 Вт); ВББ 48/22-7К (1200 Вт); ВББ 48/37-7К, ВББ 60/30-7К (2000 Вт); ВББ 48/56-7К, ВББ 60/45-7К (3000 Вт) или ВББ 48/112-7К (6000 Вт). Характеристики выпрямителей приведены в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ ВББ.

Варианты исполнения УЭПС-7К с разными типами выпрямителей:

УЭПС-7К с выпрямителями ВББ 48/22-7К

УЭПС-7К с выпрямителями ВББ 48/37-7К, ВББ 60/30-7К

УЭПС-7К с выпрямителями ВББ 48/56-7К, ВББ 60/45-7К

Типовое условное обозначение устройств:

УЭПС-7К XX/XXX- X X - [ ] [ ] [ ]

- специальное исполнение (см. примечание)
- тип контроллера (см. примечание)
- тип секции распределения (отсутствует, 1, 2, 3, 4)
- количество выпрямителей, установленных в устройстве (определяется при заказе)
- максимальное количество выпрямителей, устанавливаемых в устройство
- максимальный выходной ток при полной комплектации выпрямителями, А
- номинальное выходное напряжение (24, 48,60), В
- индекс «К» - 19 дюймовый блочный каркас-крейт

Примечания

1 Тип контролера: буква отсутствует – МАК-4, «Т» - МАК-Т, «И» - МАК-И.

2 Исполнение: символ отсутствует – типовое исполнение; «1», «А» или «П»– специальное исполнение.

Состав, конструктивное исполнение и основные характеристики

В состав УЭПС-7К входит одна или несколько секций выпрямителей (СВ) и секция распределения (СР) высотой 1U, 2U, 3U, или 4U. Для автоматического управления работой, обеспечения мониторинга и сигнализации в УЭПС-7К используется контроллер МАК-4, МАК-Т или МАК-И. Характеристики контроллеров приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

Электропитание УЭПС-7К (кроме устройств с максимальным количеством выпрямителей 2 и 3 шт.) осуществляется от четырехпроводной или пятипроводной сети трехфазного переменного тока напряжением 380 ($^{+139}/_{-76}$) В или от однофазной сети напряжением 220 ($^{+80}/_{-44}$) В, частотой (45 - 65) Гц.

Электропитание УЭПС-7К с максимальным количеством выпрямителей 2 и 3 шт. - от однофазной сети напряжением 220 ($^{+80}/_{-44}$) В, частотой (45 - 65) Гц.

В диапазоне (156 - 304) В трехфазной сети переменного тока или (90 - 176) В однофазной сети, УЭПС-7К работает в режиме снижения максимальной выходной мощности.

Основные характеристики устройств УЭПС-7К представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Тип устройства	Тип выпрямителей	Тип контроллера	Макс. ток нагрузки, А	Макс. выходная мощность, кВт	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	Масса, не более, кг
УЭПС-7К 48/44-22-Т	ВББ 48/22-7К	МАК-Т	44	2,4	44(1U)x483x257	7
УЭПС-7К 48/74-22-Т	ВББ 48/37-7К	МАК-Т	74	4	44(1U)x483x325	7
УЭПС-7К 60/60-22-Т	ВББ 60/30-7К		60	4		
УЭПС-7К 48/74-22-Т1	ВББ 48/37-7К	МАК-Т	74	4	44(1U)x483x325	7
УЭПС-7К 60/60-22-Т1	ВББ 60/30-7К		60	4		
УЭПС-7К 48/74-22-И УЭПС-7К 48/74-22-И1	ВББ 48/37-7К	МАК-И	72	4	44(1U)x483x329	7
УЭПС-7К 48/66-33-1Т УЭПС-7К 48/66-33-1ТП	ВББ 48/22-7К	МАК-Т	66	3,6	88(2U)x483x253(240)*	7
УЭПС-7К 48/148-44-1	ВББ 48/37-7К	МАК-4	148	8	88(2U)x483x376	15
УЭПС-7К 60/120-44-1	ВББ 60/30-7К		120	8		
УЭПС-7К 48/148-44-1А	ВББ 48/37-7К	МАК-4	148	8	88(2U)x483x376	15
УЭПС-7К 60/120-44-1А	ВББ 60/30-7К		120	8		
УЭПС-7К 48/132-66-1Т УЭПС-7К 48/132-66-1ТП	ВББ 48/22-7К	МАК-Т	132	7,2	132,5(3U)x483x270	15
УЭПС-7К 48/185-55-2	ВББ 48/37-7К	МАК-4	185	10	132,5(3U)x483x372	20
УЭПС-7К 60/150-55-2	ВББ 60/30-7К		150	10		
УЭПС-7К 48/185-55-3	ВББ 48/37-7К	МАК-4	185	10	176,5(4U)x483x372	23
УЭПС-7К 60/150-55-3	ВББ 60/30-7К		150	10		
УЭПС-7К 48/224-44-2	ВББ 48/56-7К	МАК-4	224	12	134(3U)x483x372	25
УЭПС-7К 60/180-44-2	ВББ 60/45-7К		180	12		
УЭПС-7К 48/224-44-2П	ВББ 48/56-7К	МАК-4	224	12	134(3U)x483x372	25
УЭПС-7К 48/224-44-2-И	ВББ 48/56-7К	МАК-И	180	12	134(3U)x483x372	25
УЭПС-7К 48/224-44-3	ВББ 48/56-7К	МАК-4	224	12	176,5(4U)x483x372	30
УЭПС-7К 60/180-44-3	ВББ 60/45-7К		180	12		
УЭПС-7К 48/224-44-4	ВББ 48/56-7К	МАК-4	224	12	222(5U)x483x372	35
УЭПС-7К 60/180-44-4	ВББ 60/45-7К		180	12		
УЭПС-7К 48/448-88-4	ВББ 48/56-7К	МАК-4	448	24	266(6U)x483x372	40
УЭПС-7К 60/360-88-4	ВББ 60/45-7К		360	24		
УЭПС-7К 24/400-88-3	ВББ 24/50-7К	МАК-4	400	11,6	222(5U)x483x372	35

* Установочная глубина 240 мм, общая глубина 253 мм.

Диапазон выходного напряжения УЭПС-7К:
- с номинальным напряжением 48 В – 40,5…58 В;
- с номинальным напряжением 60 В – 48…72 В;
- с номинальным напряжением 24 В – 21,6…29 В.

Устройства УЭПС-7К могут поставляться в шкафах и стеллажах, в которых возможно размещение аккумуляторов различных производителей. Использование герметизированных аккумуляторов позволяет устанавливать устройства в любых технологических помещениях. Подробное описание шкафов и стеллажей приведено в конце этого раздела в пункте №1.1 и в разделе ШКАФЫ АККУМУЛЯТОРНЫЕ, СТЕЛЛАЖИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ.

Опционально к УЭПС-7К может быть подключено устройство УКРЗА для проведения контрольного разряда/заряда каждой группы аккумуляторной батареи. Подробное описание

УКРЗА приведено в разделе УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ РАЗРЯДА И ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРОВ.

Мониторинг и управление УЭПС-7К обеспечивается:
- с контроллером МАК-4 - по интерфейсам Ethernet, RS485, USB;
- с контроллером МАК-Т -по интерфейсу Ethernet, USB;
- с контроллером МАК-И -по интерфейсу Ethernet и RS485.

Автоматика УЭПС-7К обеспечивает срабатывание двух аварийных реле «Авария 1-й степени» и «Авария 2-й степени» и до четырех сигнальных реле дистанционной сигнализации. Настройка аварийных и сигнальных реле может быть изменена пользователем при эксплуатации.

Контроль тока аккумуляторной батареи:

- для устройств с контроллером МАК-4 - контроль тока каждой группы в отдельности или контроль общего тока аккумуляторной батареи, в зависимости от типа УЭПС-7К;
- для устройств с контроллером МАК-Т и МАК-И - контроль общего тока аккумуляторной батареи.

Контроль автоматических выключателей:

- для устройств с контроллером МАК-4 - контроль индивидуального состояния каждого автоматического выключателя в цепи нагрузки и аккумуляторной батареи или общий контроль состояния всех автоматических выключателей в цепи нагрузки и аккумуляторной батареи, в зависимости от типа УЭПС-7К;
- для устройств с контроллером МАК-Т и МАК-И - общий контроль состояния всех автоматических выключателей в цепи нагрузки и аккумуляторной батареи.

Контроль состояния беспотенциальных («сухих») контактов:

- для устройств с контроллером МАК-4 – до 16 входов контроля;
- для устройств с контроллером МАК-Т – от 2 до 6 входов контроля, в зависимости от типа УЭПС-7К и комплектации;
- для устройств с контроллером МАК-И – 2 входа контроля.

В базовой комплектации всех УЭПС-7К установлен контактор для защиты аккумуляторной батареи от глубокого разряда. Опционально возможна установка контактора для отключения низкоприоритетной нагрузки (в зависимости от типа УЭПС-7К).

В базовой комплектации УЭПС-7К с секциями распределения 2U, 3U, или 4U устанавливаются автоматические выключатели сети переменного тока и УЗИП (2-й ступени).

Базовые варианты защиты батарейных цепей, нагрузочных цепей и цепей сети переменного тока в УЭПС-7К приведены в таблице 1.2 (по требованию заказчика, возможен другой набор автоматических выключателей).

Таблица 1.2

Тип устройства	Автоматические выключатели батарейной цепи		Автоматические выключатели нагрузочной цепи		Автоматические выключатели сети
	Типовое исполнение	Макс. кол-во	Типовое исполнение	Макс. кол-во	
УЭПС-7К 48/44-22-Т	1х30А	1	1х10А, 1х16А, 1х20А	3*	-
УЭПС-7К 48/74-22-Т УЭПС-7К 60/60-22-Т	2х30А	2	1х6А, 1х10А, 1х16А, 2х30А	5*	-
УЭПС-7К 48/74-22-Т1 УЭПС-7К 60/60-22-Т1	1х63А	1	2х32А	2	-
УЭПС-7К 48/74-22-И	2х30А	2	1х6А, 1х10А, 1х16А, 2х30А	5*	-
УЭПС-7К 48/74-22-И1	1х63А	1	2х32А	2	-
УЭПС-7К 48/66-33-1Т	2х30А	2	1х6А, 2х10А, 1х16А, 1х30А	5*	-
УЭПС-7К 48/66-33-1ТП	2х63А	4	2х16А, 1х32А	8**	-
УЭПС-7К 48/148-44-1 УЭПС-7К 60/120-44-1	2х100А	2	2х100А	2	-
УЭПС-7К 48/148-44-1А УЭПС-7К 60/120-44-1А	2х100А	2	2х30А, 2х60А	4**	-
УЭПС-7К 48/132-66-1Т	2х100А	2	1х30А, 1х100А	2	3х1Р 16А
УЭПС-7К 48/132-66-1ТП	2х125А	2	1х16А, 2х63А	8**	-
УЭПС-7К 48/185-55-2 УЭПС-7К 60/150-55-2	2х100А	3	1х16А, 1х32А, 1х100А	12**	3х1Р 32А
УЭПС-7К 48/185-55-3 УЭПС-7К 60/150-55-3	2х100А	4	1х16А, 1х32А, 1х100А	18(16) ***	3х1Р 32А
УЭПС-7К 48/224-44-2 УЭПС-7К 60/180-44-2	2х100А	3	1х16А, 1х32А, 1х63А, 1х100А	12**	3х1Р 32А
УЭПС-7К 48/224-44-2П	2х125А	4	1х16А, 3х63А	15**	3х1Р 32А
УЭПС-7К 48/224-44-2-И	2х100А	3	1х16А, 1х32А, 1х63А, 1х100А	12**	3х1Р 32А
УЭПС-7К 48/224-44-3 УЭПС-7К 60/180-44-3	2х150А	4х100А	1х16А, 1х32А, 1х63А, 1х150А	18(16) ***	3х1Р 32А
УЭПС-7К 48/224-44-4 УЭПС-7К 60/180-44-4	2х150А	4х150А или 2х(200-400)А	1х16А, 1х32А, 1х63А, 1х100А	24(21) ****	3х1Р 32А
УЭПС-7К 48/448-88-4 УЭПС-7К 60/360-88-4	3х150А	4х150А или 2х(200-400)А	1х32А, 1х100А, 2х150А		3х1Р 63А
УЭПС-7К 24/400-88-3	2х300А	2	1х16А,1х32А,1х63А,2х150А	12**	3х1Р 63А

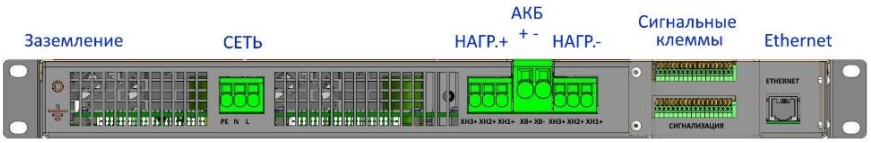
* Автоматические выключатели номиналом до 30А.
** Автоматические выключатели номиналом до 60(63)А.
*** 18 – кол-во автоматических выключателей номиналом до 63А при автоматических выключателях батареи 2х150А. 16 – кол-во автоматических выключателей номиналом до 63А при автоматических выключателях батареи 3х100А или 4х100А.
**** 24 – кол-во автоматических выключателей номиналом до 63А при автоматических выключателях батареи 1(2,3)х150А. 21 – кол-во автоматических выключателей номиналом до 63А при автоматических выключателях батареи 4х150А или 1(2)х200-400А.

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от минус 25 до +70 ºС (с уменьшением выходной мощности при температуре выше +55 ºС);

При заказе устройств серии УЭПС-7К заказчиком заполняется опросный лист согласно Приложению 1.

Подключение УЭПС-7К 48/44-22-Т

Вид спереди



Вид сзади. Расположение клемм

Рисунок 1.1 УЭПС-7К 48/44-22-Т

Подключение сети переменного тока, группы аккумуляторной батареи, нагрузки, дистанционной сигнализации, датчиков температуры производится к пружинным клеммам с задней стороны в соответствии с рисунком 1.1. Подключение сети Ethernet производится сзади в разъем RJ45 контроллера.

Клеммы сети и нагрузки рассчитаны на подключение провода сечением до 6 мм^2, клеммы АКБ - до 16 мм^2.

Подключение УЭПС-7К 48/74-22-Т, УЭПС-7К 60/60-22-Т

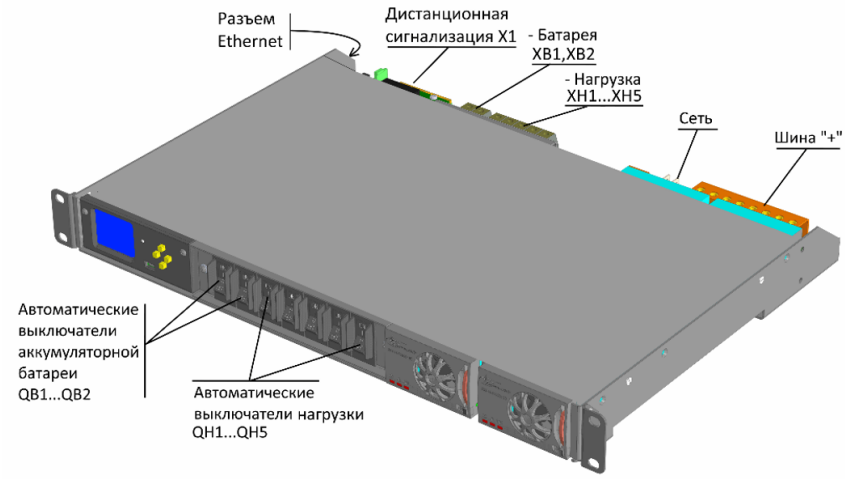


Рисунок 1.2 - Вид спереди и расположение клемм УЭПС-7К 48/74-22-Т, УЭПС-7К 60/60-22-Т

Все подключения (сети переменного тока, групп аккумуляторной батареи, нагрузки, дистанционной сигнализации и внешних датчиков) производится с задней стороны устройства.

Провода сети переменного тока и защитного заземления с предварительно установленными ножевыми клеммами, входящими в комплект поставки, подключаются к ножевым контактам L1, N1, L2, N2 и PE.

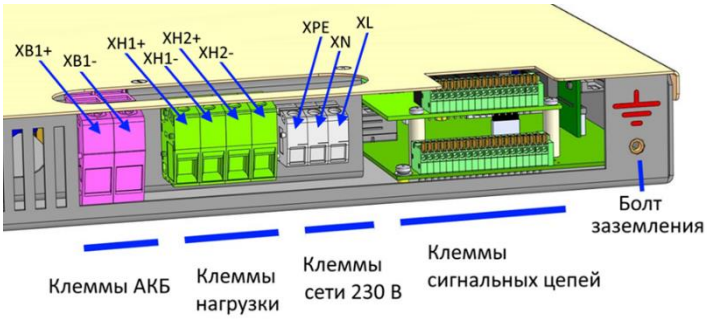
Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+» при помощи наконечника типа «0», а по минусу - к соответствующим винтовым клеммам XB.

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+» при помощи наконечника типа «0», а по минусу - к соответствующим винтовым клеммам XH.

Винтовые клеммы рассчитаны на подключение провода сечением до 10 мм^2.

Дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования подключаются к клеммнику X1 с пружинными контактами. Подключение сети Ethernet производится сзади в разъем RJ45 контроллера.

Подключение УЭПС-7К 48/74-22-Т1, УЭПС-7К 60/60-22-Т1



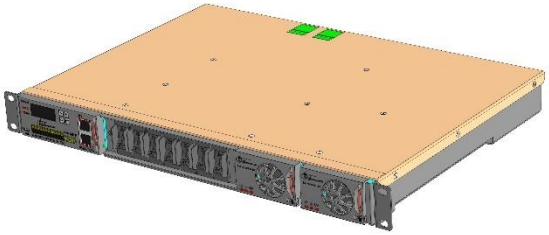
Вид спереди Вид сзади. Расположение клемм

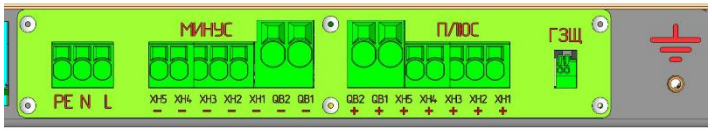
Рисунок 1.3 – УЭПС-7К 48/74-22-Т1, УЭПС-7К 60/60-22-Т1

Подключение сети переменного тока, групп аккумуляторной батареи и нагрузки производится к винтовым клеммам с задней стороны устройства согласно рисунка 1.3. Клеммы сети рассчитаны на подключение провода сечением до 4 мм^2; нагрузки: ХН1- до 16 мм^2, ХН2 - до 10 мм^2 ; АКБ – до 16 мм^2.

Дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования подключаются к клеммникам с пружинными контактами. Подключение сети Ethernet производится сзади в разъем RJ45 контроллера.

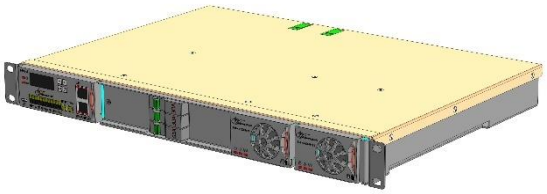
Подключение УЭПС-7К 48/74-22-И, УЭПС-7К 48/74-22-И1

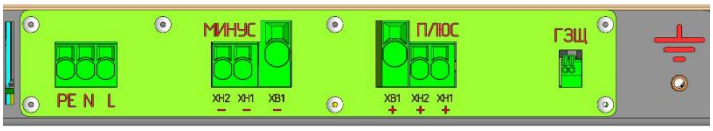




Вид спереди Вид сзади. Расположение клемм

Рисунок 1.4а – УЭПС-7К 48/74-22-И





Вид спереди Вид сзади. Расположение клемм

Рисунок 1.4б – УЭПС-7К 48/74-22-И1

Подключение сети переменного тока, групп аккумуляторной батареи и нагрузки производится к пружинным клеммам с задней стороны устройства в соответствии с рисунками 1.4а, 1.4б.

Клеммы сети и нагрузки рассчитаны на подключение провода сечением до 6 мм^2; АКБ – до 16 мм^2.

Также, с задней стороны расположены клеммы ГЗЩ для подключения «сухих контактов» внешнего УЗИП («грозозащиты»).

Подключение дистанционной сигнализации, датчиков температуры, сети Ethernet, интерфейса RS485 производится с передней стороны, к клеммам и разъемам, расположенным на лицевой панели контроллера МАК-И.

Подключение УЭПС-7К 48/66-33-1Т

Рисунок 1.5 – Вид спереди и расположение клемм УЭПС-7К 48/66-33-1Т

Подключение и обслуживание производится с передней стороны. Сеть переменного тока, группы аккумуляторной батареи, нагрузки, дистанционной сигнализации, датчиков температуры подключаются к пружинным клеммам в соответствии с рисунком 1.5. Подключение Ethernet производится в разъем RJ45.

Клеммы сети, нагрузки и АКБ рассчитаны на подключение провода сечением до 6 мм^2.

Подключение УЭПС-7К 48/66-33-1ТП

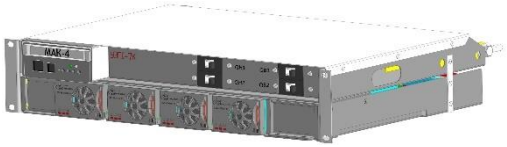
Рисунок 1.6 – Вид спереди и расположение клемм УЭПС-7К 48/66-33-1ТП

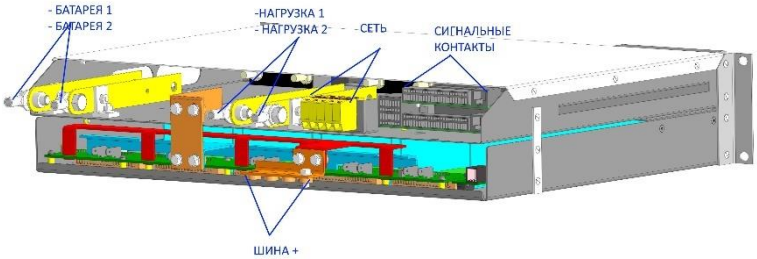
Подключение и обслуживание производится с передней стороны. Сеть переменного тока подключается при помощи ответной части разъема типа С19, входящего в комплект поставки, сечение провода 2,5 мм^2.

Группы аккумуляторной батареи и нагрузки подключаются к пружинным клеммам, встроенным в соответствующие автоматические выключатели. Клеммы рассчитаны на максимальное сечение провода с втулочным наконечником типа НШВИ - 10 мм ^{2} или 16 мм ^{2} без наконечника.

Дистанционная сигнализация и датчики температуры подключаются к сигнальным пружинным клеммам. Подключение Ethernet производится в разъем RJ45.

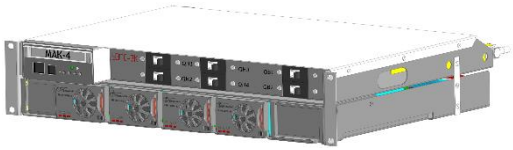
Подключение УЭПС-7К 48/148-44-1(А), УЭПС-7К 60/120-44-1(А)

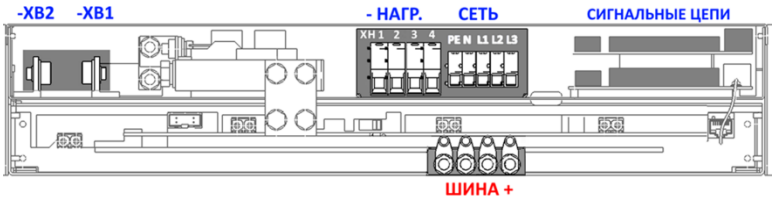




Вид спереди Вид сзади. Расположение клемм

Рисунок 1.7а – УЭПС-7К 48/148-44-1, УЭПС-7К 60/120-44-1





Вид спереди Вид сзади. Расположение клемм

Рисунок 1.7б – УЭПС-7К 48/148-44-1А, УЭПС-7К 60/120-44-1А

Сеть переменного тока подключаются сзади к винтовому клеммнику XF. Сечение провода – до 4 мм^2.

Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются сзади к шине «+», а по минусу - к соответствующим шинам «-Батарея» («-XB») при помощи наконечников типа «0».

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим шинам «-НАГР.» (в УЭПС-7К 48/148-44-1, УЭПС-7К 60/120-44-1) или винтовым клеммам (в УЭПС-7К 48/148-44-1А и УЭПС-7К 60/120-44-1А). Клеммы рассчитаны на максимальное сечение провода 16 мм^2.

Дистанционная сигнализация, внешние датчики, «сухие» контакты стороннего оборудования подключаются сзади к пружинным клеммникам X1, X6, X7, X8. Кабель Ethernet подключается спереди к разъему на лицевой панели контроллера МАК-4.

Подключение УЭПС-7К 48/132-66-1Т

Рисунок 1.8 – Вид спереди и расположение клемм УЭПС-7К 48/132-66-1Т

Подключение и обслуживание производится с передней стороны. Подключение сети переменного тока, групп аккумуляторной батареи, нагрузки, дистанционной сигнализации,

датчиков температуры производится к пружинным клеммам в соответствии с рисунком 1.8. Подключение сети Ethernet производится в разъем RJ45.

Клеммы сети переменного тока рассчитаны на подключение провода сечением до 6 мм^2, клеммы нагрузки и АКБ - до 35 мм^2.

Подключение УЭПС-7К 48/132-66-1ТП

Рисунок 1.9 – Вид спереди и расположение клемм УЭПС-7К 48/132-66-1ТП

Подключение УЭПС-7К 48/224-44-2П

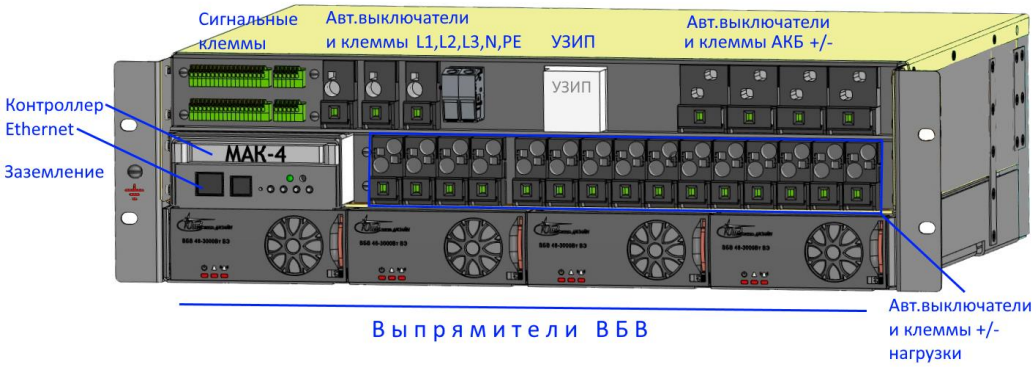


Рисунок 1.10 – Вид спереди и расположение клемм УЭПС-7К 48/224-44-2П

Подключение и обслуживание УЭПС-7К 48/132-66-1ТП и УЭПС-7К 48/224-44-2П производится с передней стороны. Сеть переменного тока подключается к пружинным клеммам. Клеммы рассчитаны на подключение провода сечением до 6 мм^2.

Группы аккумуляторной батареи и нагрузки подключаются к пружинным клеммам, встроенным в соответствующие автоматические выключатели. Клеммы аккумуляторной батареи рассчитаны на максимальное сечение провода с втулочным наконечником типа НШВИ - 25 мм^2 или 35 мм^2 без наконечника. Клеммы нагрузки рассчитаны на максимальное сечение провода с втулочным наконечником типа НШВИ - 10 мм^2 или 16 мм^2 без наконечника.

Дистанционная сигнализация и датчики температуры подключаются к сигнальным пружинным клеммам. Подключение Ethernet производится в разъем RJ45.

Подключение УЭПС-7К с секциями распределения типа 2 и 3

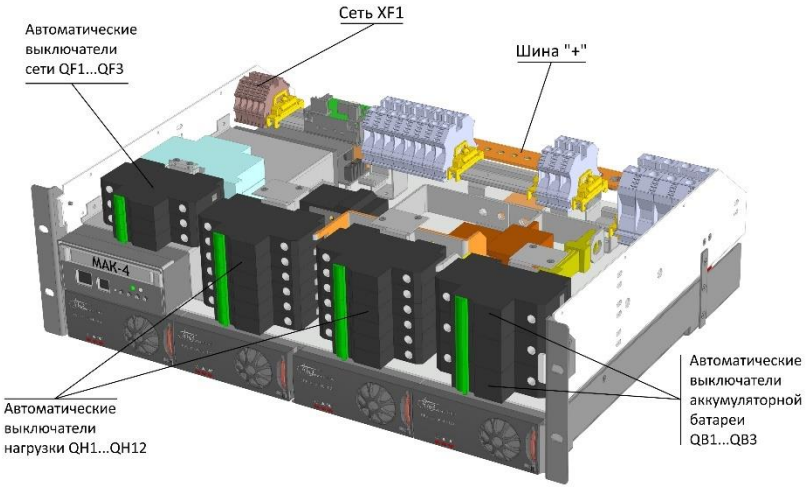


Рисунок 1.11 - Пример размещения компонентов внутри УЭПС-7К с секцией распределения типа 2

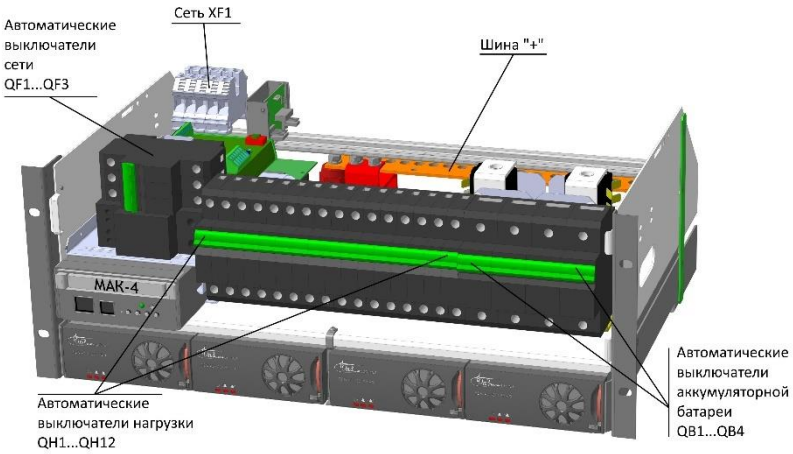


Рисунок 1.12 - Пример размещения компонентов внутри УЭПС-7К с секцией распределения типа 3

Подключение сети переменного тока, групп аккумуляторной батареи, нагрузки, дистанционной сигнализации и внешних датчиков производится с задней стороны устройства.

Количество и номиналы автоматических выключателей нагрузки и аккумуляторной батареи оговариваются при заказе.

Подключение	**Секция распределения тип 2**	**Секция распределения тип 3**
	Тип подключения (сечение провода)	Тип подключения (сечение провода)
Сеть переменного тока	винтовые клеммы, XF1 (до 4 мм^2)	винтовые клеммы, XF1 (до 10 мм^2)
Группы АКБ		
по плюсу	наконечники типа «0» на шину «плюс»	
по минусу	винтовые клеммы, XB (до 35 мм^2)	к автоматическим выключателям, QB (до 50 мм^2)
Нагрузка		
по плюсу	наконечники типа «0» на шину «плюс»	
по минусу	винтовые клеммы, XH (до 10 мм^2)	к автоматическим выключателям, QH (до 25 мм^2)

Для УЭПС-7К 48/224-44-2-И дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования, кабель Ethernet подключаются в соответствующие клеммы и разъемы на лицевой панели контроллера МАК-И.

В остальных УЭПС-7К с секциями распределения 2 и 3 дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования подключаются к клеммникам сзади устройства. Кабель Ethernet подключается спереди к разъему RJ45 на лицевой панели контроллера МАК-4.

Подключение УЭПС-7К с секцией распределения типа 4

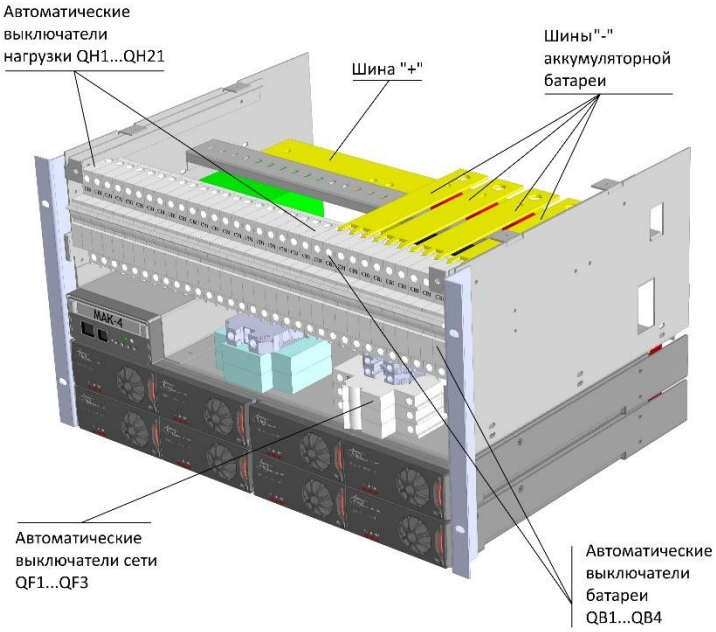


Рисунок 1.13 - Пример размещения компонентов внутри УЭПС-7К с секцией распределения типа 4

Фазы сети переменного тока, нулевой провод и защитное заземление подключаются к винтовым клеммам L1, L2, L3, N, PE. Максимальное сечение провода 10 мм^2.

Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+», а по минусу - к соответствующим болтовым контактам QB1…QB4 на шинах «минус» аккумуляторной батареи, при помощи наконечников типа «0».

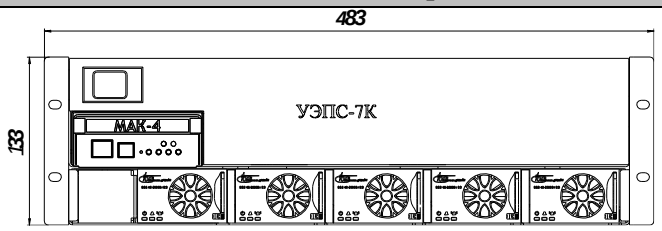
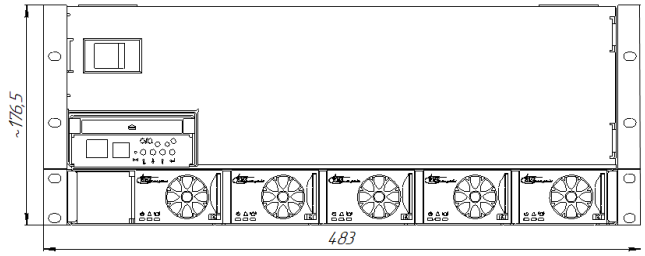
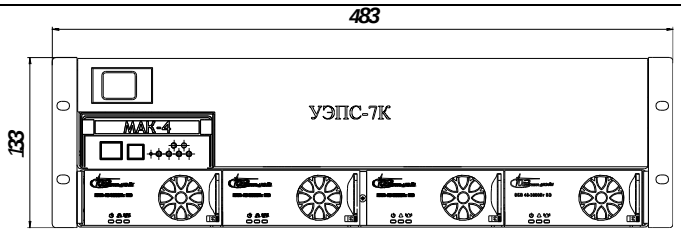
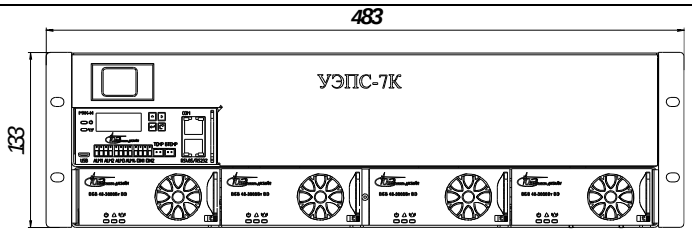
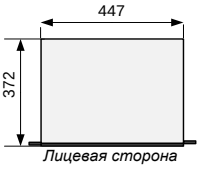
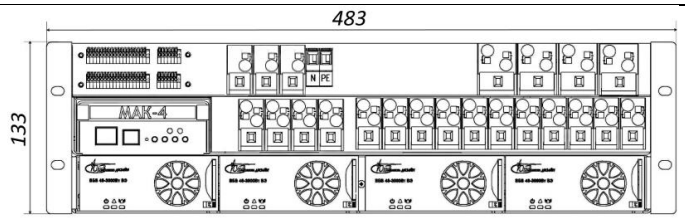
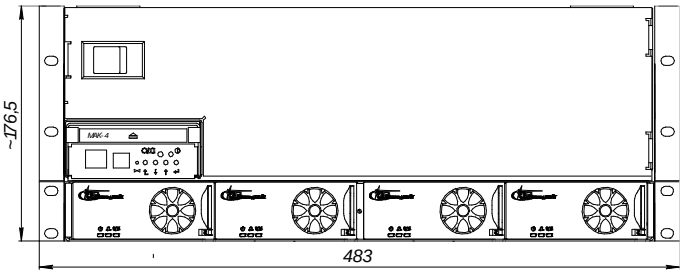
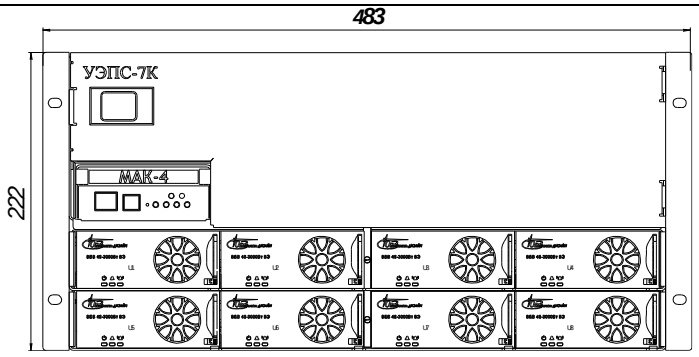
Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим автоматическим выключателям QH1…QH21.

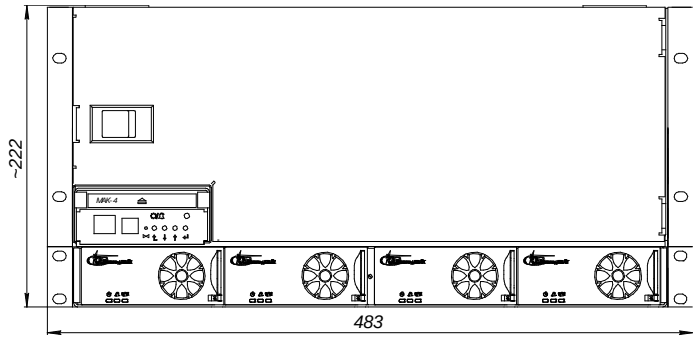
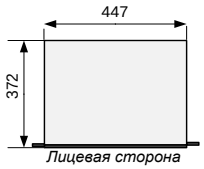
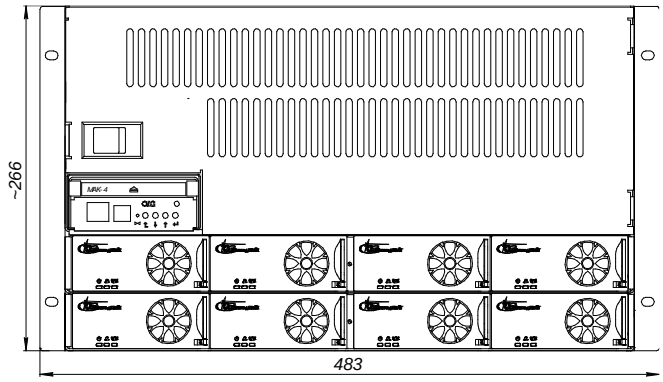
Дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования подключаются к клеммникам сзади устройства. Кабель Ethernet подключается спереди к разъему RJ45 на лицевой панели контроллера МАК-4.

Для подключения дистанционной сигнализации во всех устройствах следует использовать провода с сечением до 0,5 мм^2.

Габаритные чертежи УЭПС-7К

Тип устройства	Лицевая сторона	Вид сверху
УЭПС-7К 48/44-22-Т	483; 44	442; 257; Лицевая сторона
УЭПС-7К 48/74-22-Т УЭПС-7К 60/60-22-Т	~44; 482,6	447; 325; Лицевая сторона
УЭПС-7К 48/74-22-Т1 УЭПС-7К 60/60-22-Т1	482,6; 44	
УЭПС-7К 48/74-22-И	483; 44	447; 329; 319; Лицевая сторона
УЭПС-7К 48/74-22-И1	483; 44	
УЭПС-7К 48/66-33-1Т	483; 88	442; 253; 240; Лицевая сторона
УЭПС-7К 48/66-33-1ТП	483; 88	
УЭПС-7К 48/132-66-1Т	483; 132	442; 270; Лицевая сторона
УЭПС-7К 48/132-66-1ТП	483; 132	
УЭПС-7К 48/148-44-1 УЭПС-7К 60/120-44-1	483; 88	447; 376; Лицевая сторона
УЭПС-7К 48/148-44-1А УЭПС-7К 60/120-44-1А	~88; 483	

Тип устройства	Лицевая сторона	Вид сверху
УЭПС-7К 48/185-55-2 УЭПС-7К 60/150-55-2		
УЭПС-7К 48/185-55-3 УЭПС-7К 60/150-55-3		
УЭПС-7К 48/224-44-2 УЭПС-7К 60/180-44-2		
УЭПС-7К 48/224-44-2-И		
УЭПС-7К 48/224-44-2П		
УЭПС-7К 48/224-44-3 УЭПС-7К 60/180-44-3		
УЭПС-7К 24/400-88-3		

Тип устройства	Лицевая сторона	Вид сверху
УЭПС-7К 48/224-44-4 УЭПС-7К 60/180-44-4		
УЭПС-7К 48/448-88-4 УЭПС-7К 60/360-88-4		

Схемы подключения УЭПС-7К

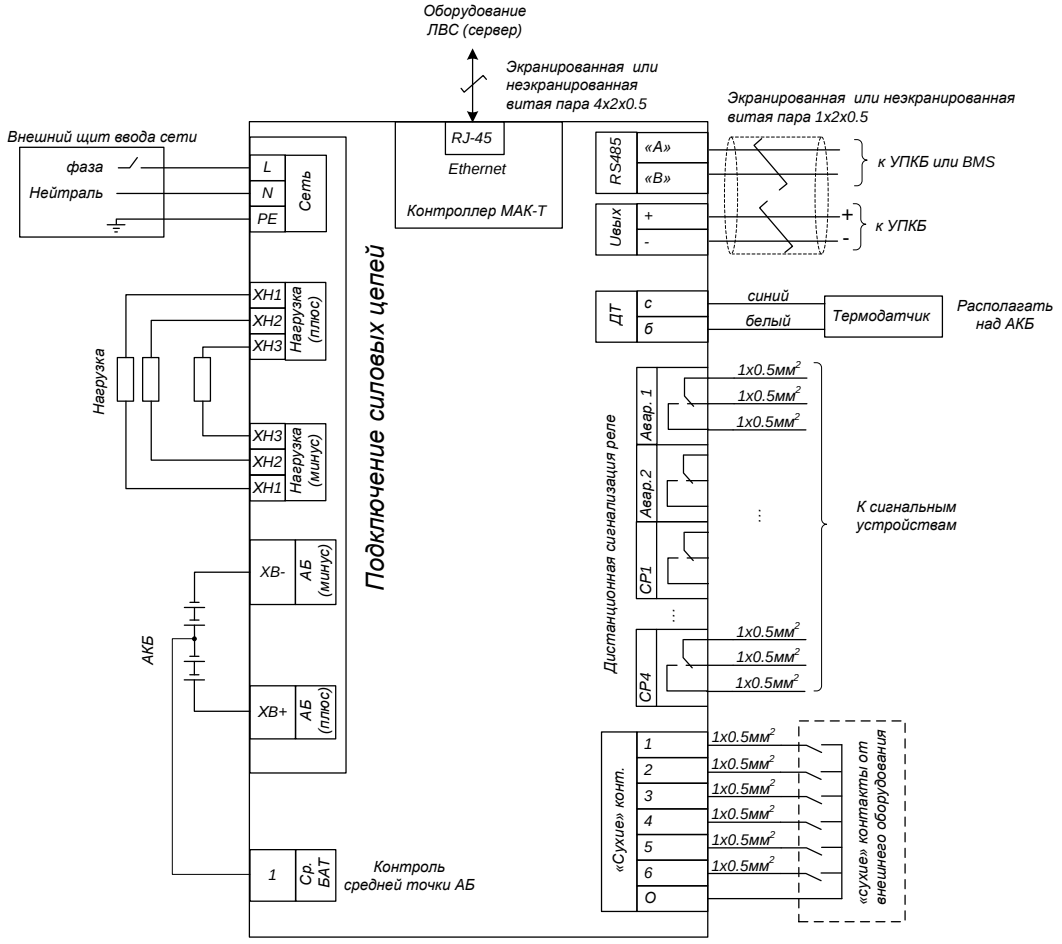
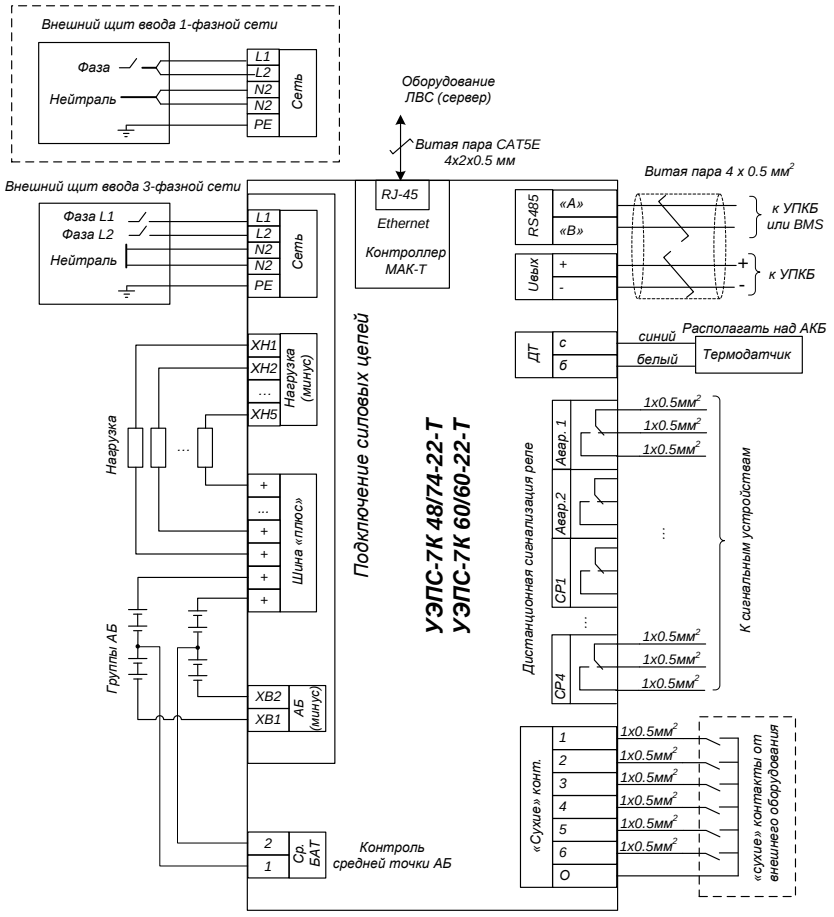


Рисунок 1.14 - Схема подключения УЭПС-7К 48/44-22-Т



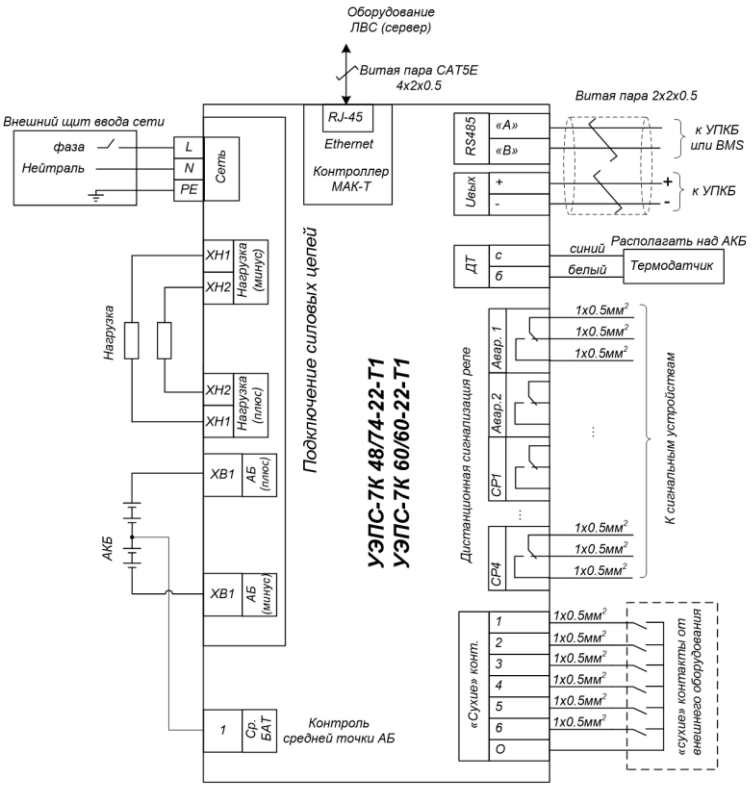


Рисунок 1.15 - Схема подключения УЭПС-7К 48/74-22-Т(1), УЭПС-7К 60/60-22-Т(1)

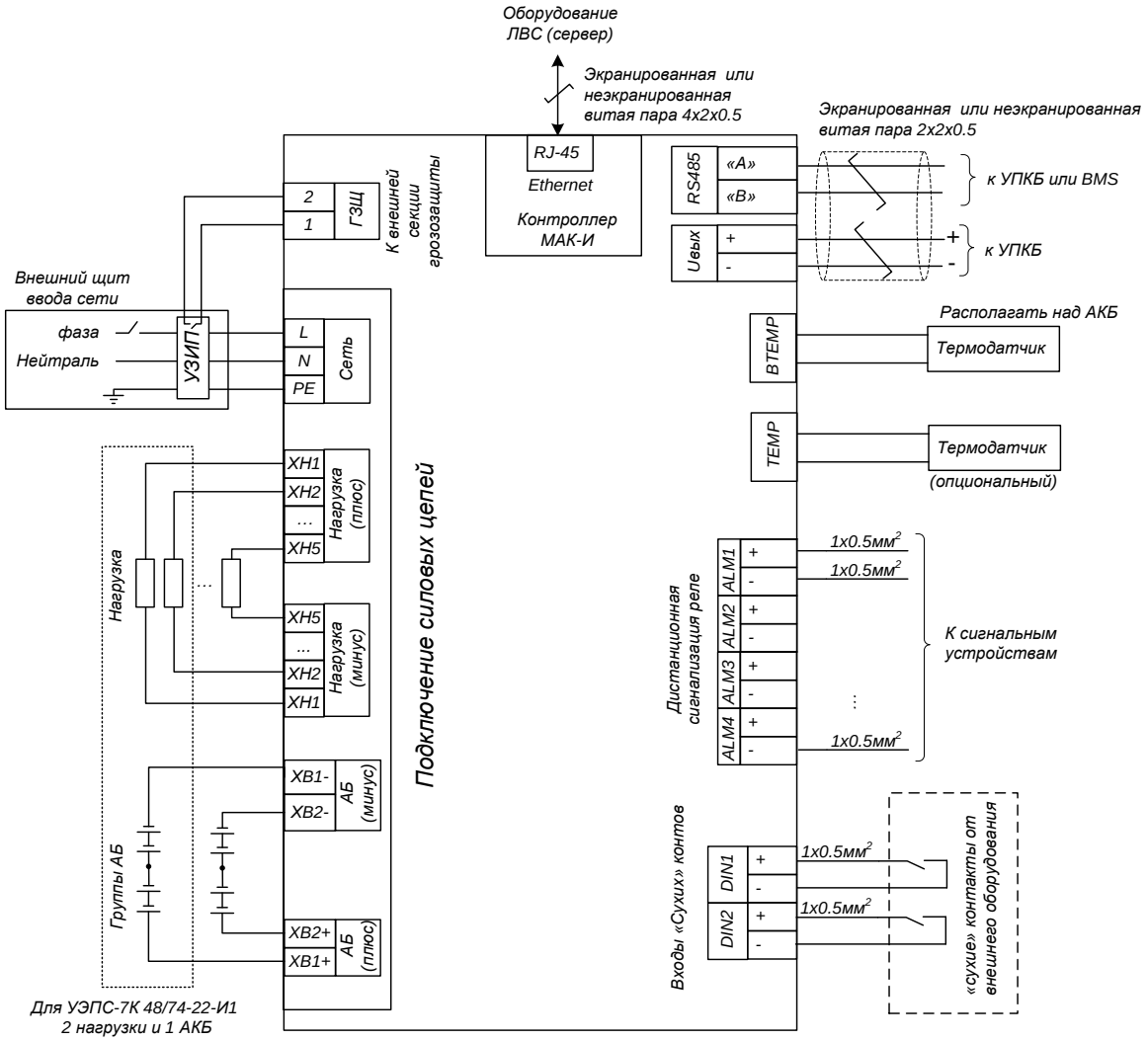


Рисунок 1.16 - Схема подключения УЭПС-7К 48/74-22-И, УЭПС-7К 48/74-22-И1

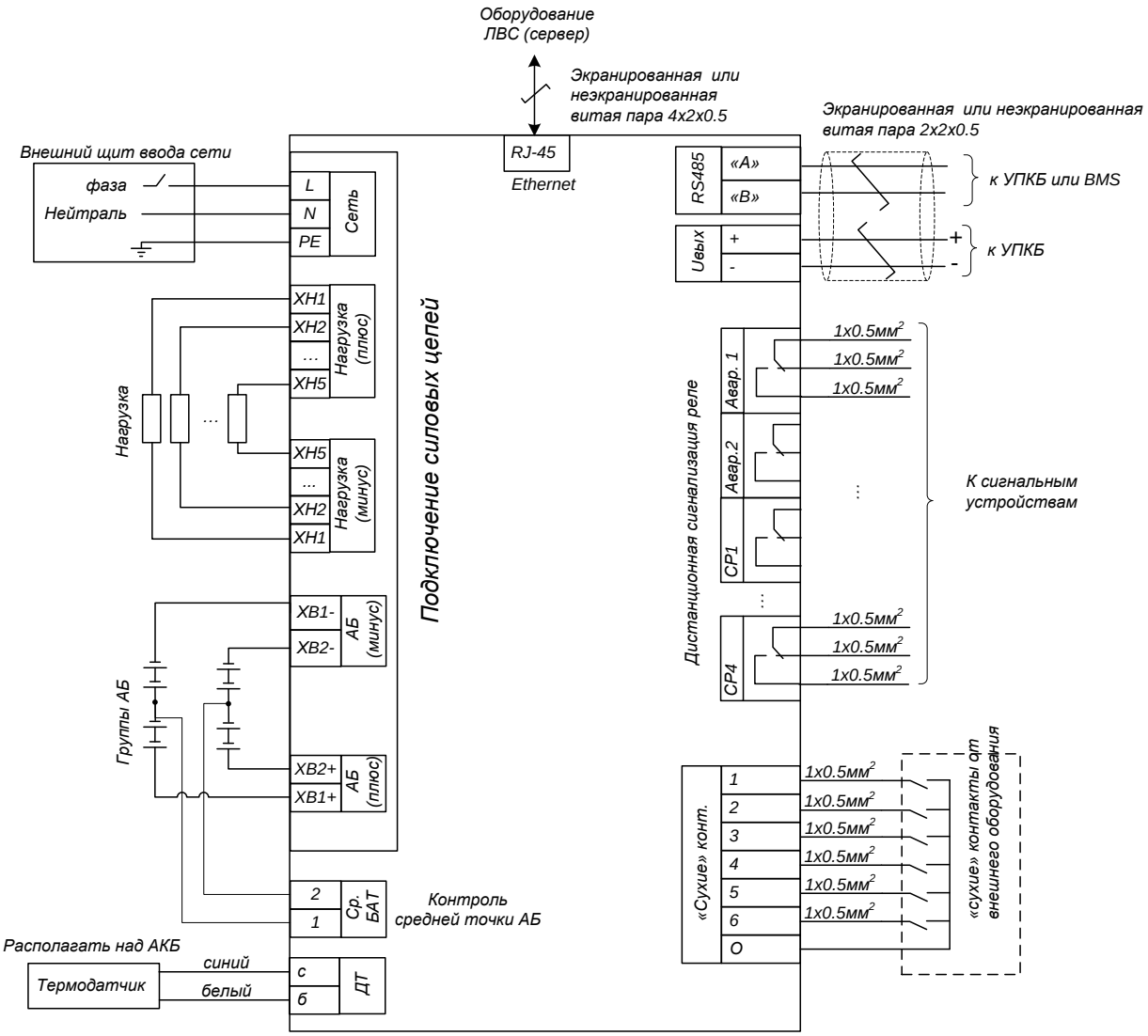


Рисунок 1.17 - Схема подключения УЭПС-7К 48/66-33-1Т

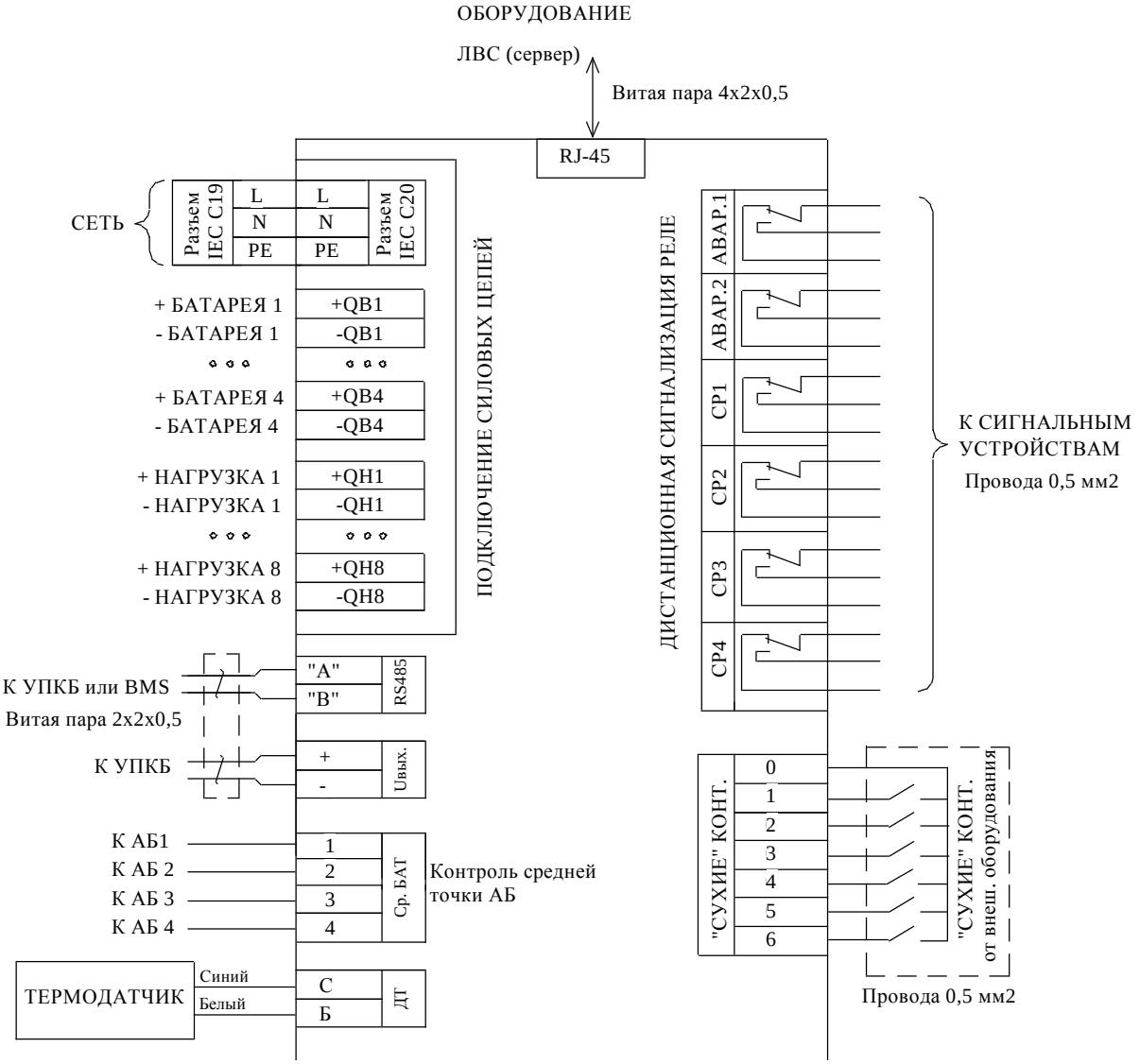


Рисунок 1.18 - Схема подключения УЭПС-7К 48/66-33-1ТП

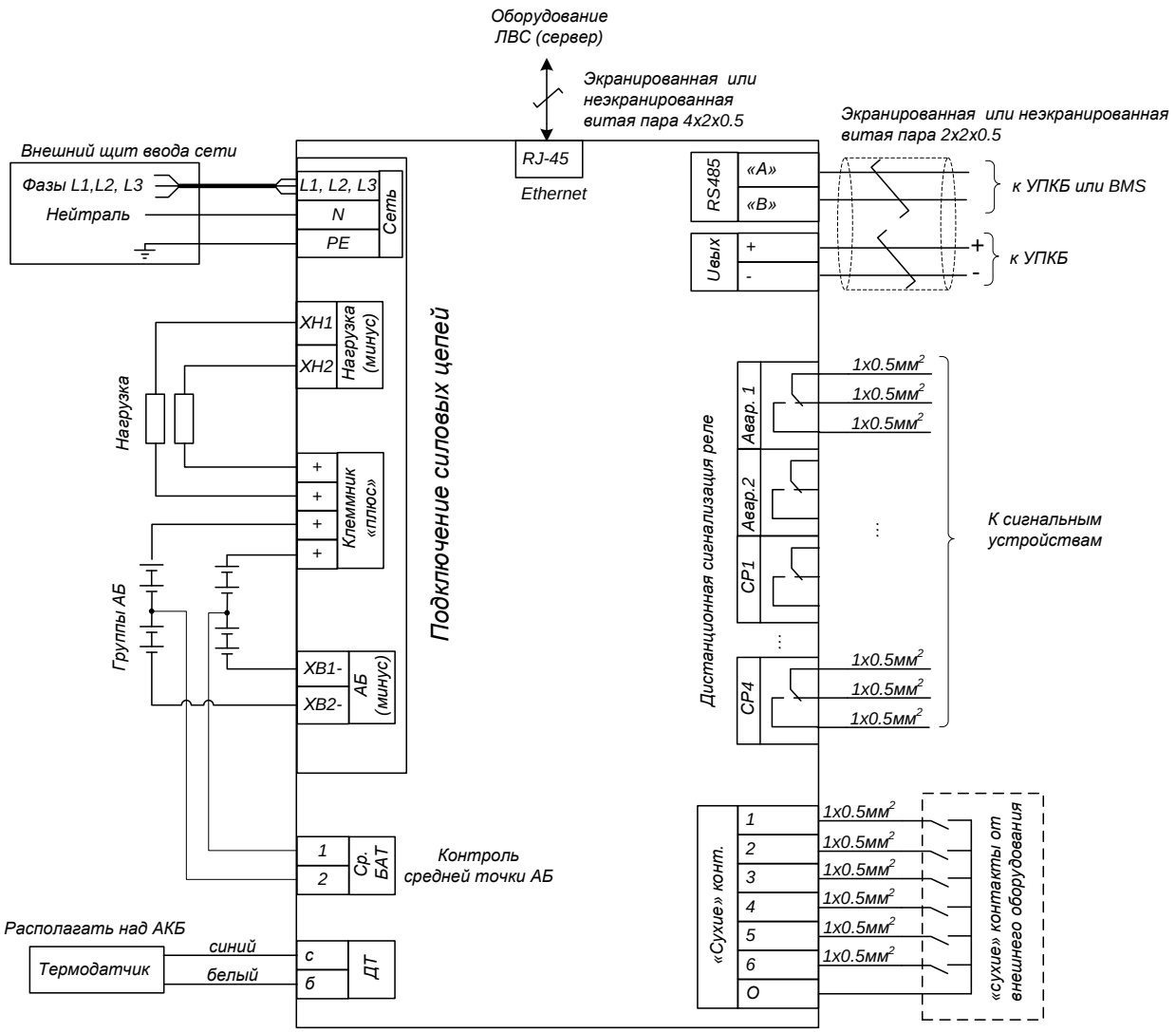


Рисунок 1.19 - Схема подключения УЭПС-7К 48/132-66-1Т

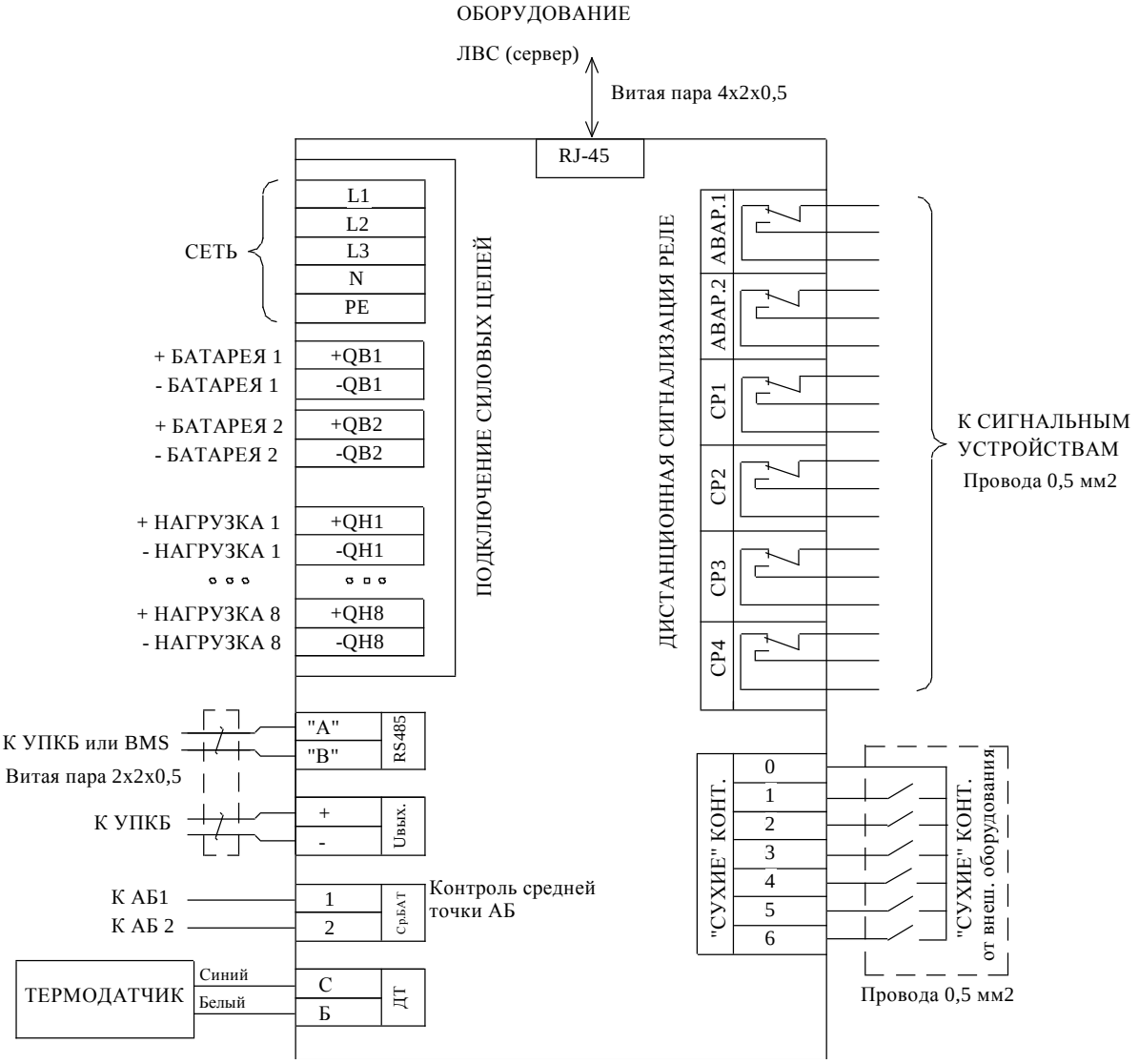


Рисунок 1.20 - Схема подключения УЭПС-7К 48/132-66-1ТП

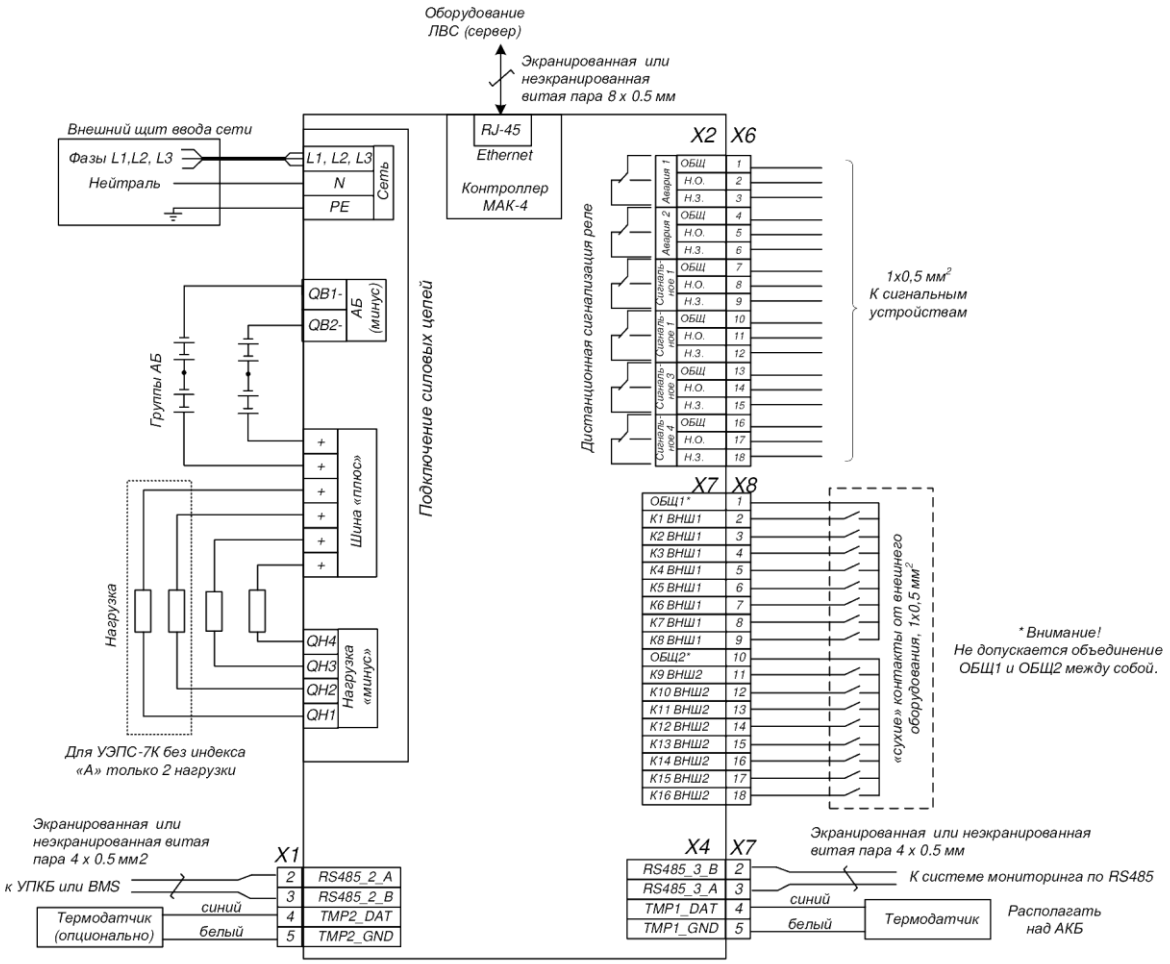
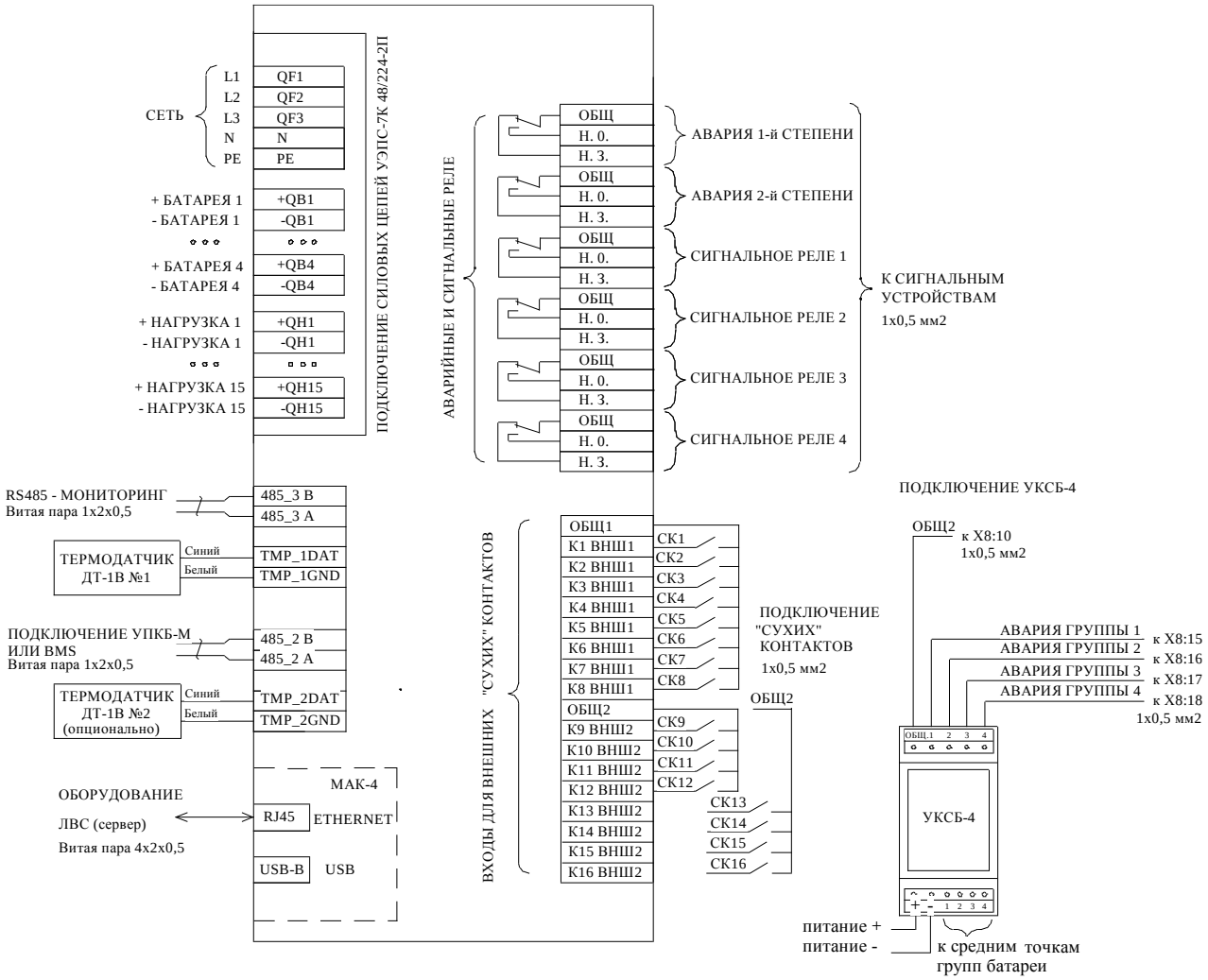
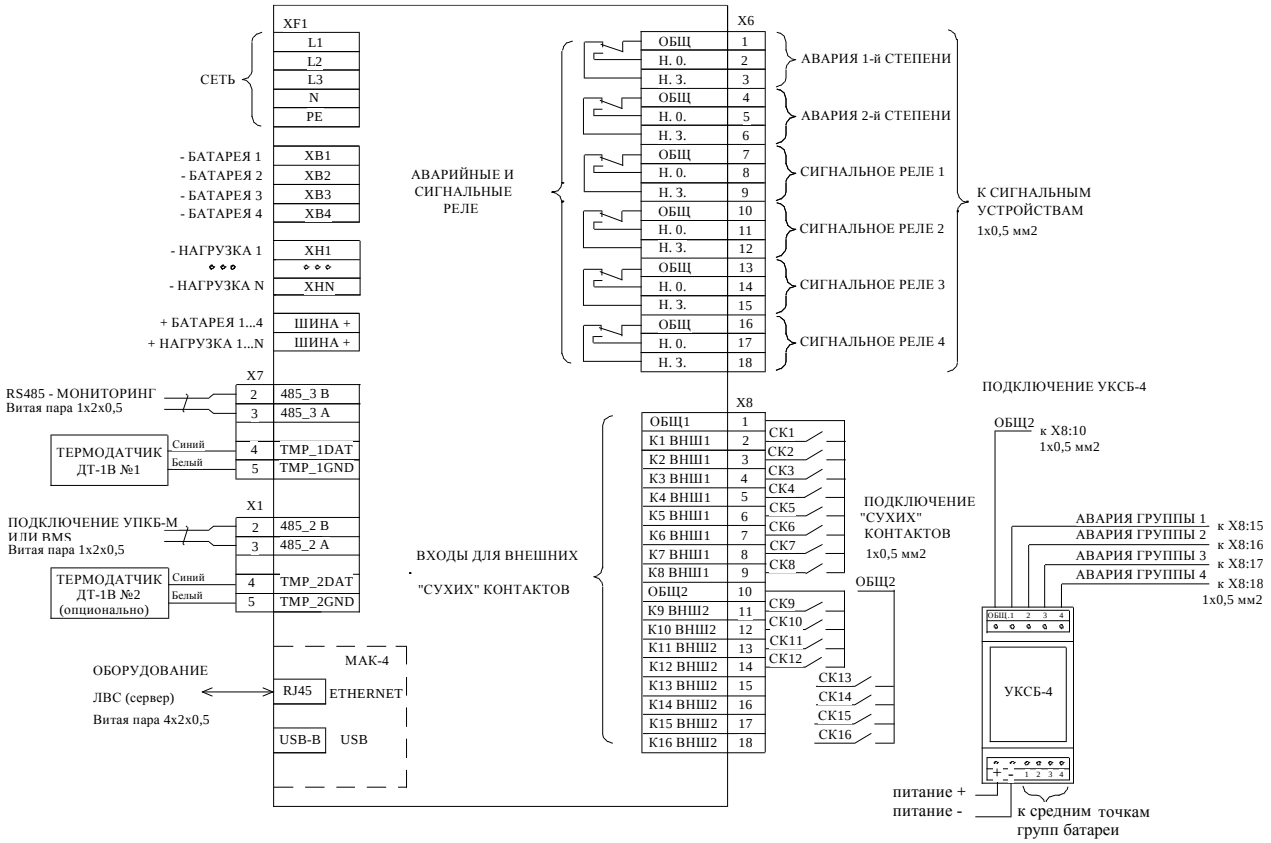


Рисунок 1.21 - Схема подключения УЭПС-7К 48/148-44-1(А), УЭПС-7К 60/120-44-1(А)



* Внимание! Не допускается соединение ОБЩ1 и ОБЩ2 между собой.

Рисунок 1.22 - Схема подключения УЭПС-7К 48/224-44-2П



* Внимание! Не допускается соединение ОБЩ1 и ОБЩ2 между собой.

Примечание – УЭПС-7К с секцией распределения типа 2 расчитан на подключение до 3-х групп аккумуляторной батареи.

Рисунок 1.23 - Схема подключения УЭПС-7К с секциями распределения типа 2, 3 и 4 и контроллером МАК-4

1.1 Шкафы для установки УЭПС-7К

Шкафы А4-М 1050х600х600, А3-М 1650х600х600, А2-М 1950х600х600, А1-М 2250х600х600 предназначены для установки в них УЭПС-7К и выпускаются с основанием (600х600) мм и высотой 1050 мм, 1650 мм, 1950 мм, 2250 мм соответственно.

Спереди шкафы закрываются заглушкой с вентиляционными отверстиями. На задней стенке имеются вентиляционные отверстия для отвода тепла от вентилируемых выпрямительных модулей, установленных в УЭПС-7К. В зависимости от высоты устанавливаемого УЭПС-7К, в верхней части шкафов предусмотрены заглушки различной высоты.

По заказу, в шкафах может быть установлен монтажный комплект (направляющие) для установки 19-дюймового телекоммуникационного оборудования различной высоты.

Шкафы выполнены в виде покрытых полимерным покрытием металлических конструкций на регулируемых ножках.

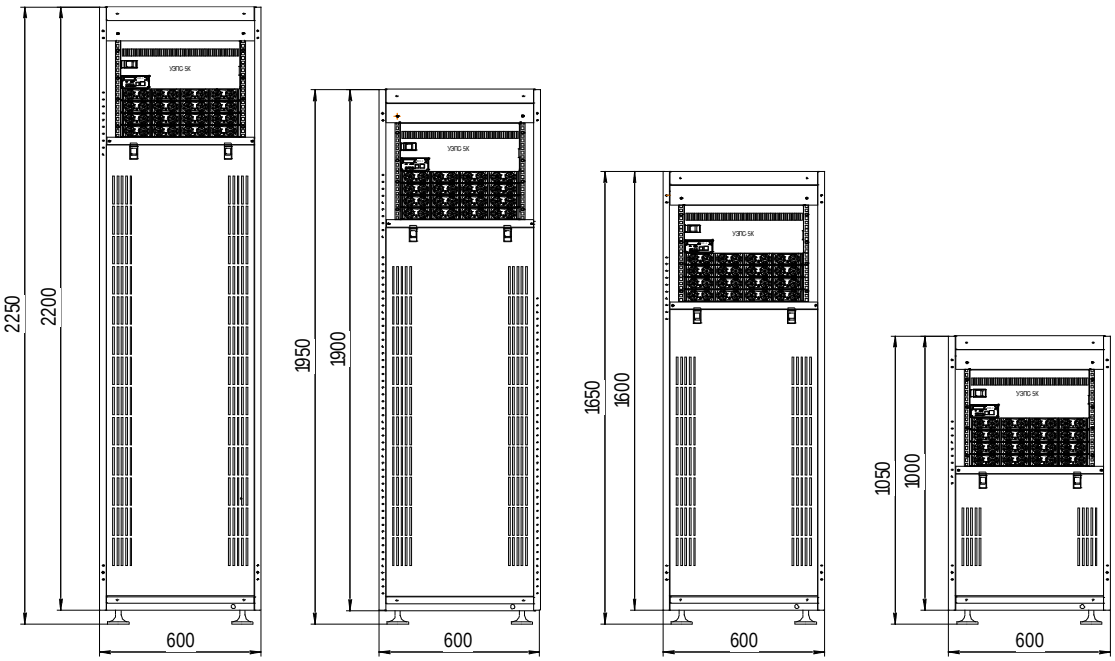


Рисунок 1.2.1 – Шкафы А1-М…А4-М

Конструктивные параметры шкафов представлены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Наименование	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Размеры полки (полезное пространство) (ширина х глубина), мм	Количество уровней в шкафу	Масса, не более, кг
Шкаф А4-М 1050х600х600	1050х600х600	540х569	2	75
Шкаф А3-М 1650х600х600	1650х600х600		4	90
Шкаф А2-М 1950х600х600	1950х600х600		5	105
Шкаф А1-М 2250х600х600	2250х600х600		6	130

2 Устройства электропитания связи УЭПС-7

Устройства УЭПС-7 конструктивно представляют собой установку электропитания с максимальной мощностью до 144 кВт, собранную в одном шкафу.

Опционально УЭПС-7 могут комплектоваться зарядной корзиной (ЗК), предназначенной для проведения контрольного разряда/заряда аккумуляторной батареи.

Условное обозначение устройств:

УЭПС-7 XX/XXXX-XX XX+8.X

- X — количество выпрямителей, установленных в зарядной корзине
- 8 — максимальное количество выпрямителей, устанавливаемых в зарядной корзине
- XX — количество выпрямителей, установленных в устройстве
- XX — максимальное количество выпрямителей, устанавливаемых в устройство
- XXXX — максимальный выходной ток (ток нагрузки) при полной комплектации выпрямителями, А
- XX — номинальное выходное напряжение, В

При отсутствии в устройстве зарядной корзины, знак «+» и количество выпрямителей зарядной корзины не указываются.

В устройства УЭПС-7 устанавливаются выпрямители ВБВ 48/56-7К, ВБВ 48/112-7К, имеющие КПД до 97%, или ВБВ 60/45-7К. Подробное описание выпрямителей приведено в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ ВБВ.

В устройства УЭПС-7 устанавливается контроллер МАК-4. При наличии в устройстве зарядной корзины, для управления циклом разряд-заряд аккумуляторной батареи, дополнительно устанавливается контроллер МАК-4РЗ.

Характеристики контроллеров МАК-4 и МАК-4РЗ приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

Опционально УЭПС-7 могут поставляться со стеллажами и аккумуляторными шкафами. Размещение аккумуляторов различных фирм-производителей определяется при заказе.

Электропитание устройств осуществляется от четырехпроводной или пятипроводной сети трехфазного переменного тока напряжением 380 (+139/-76) В или от однофазной сети напряжением 220 (+80/-44) В, частотой (45 - 65) Гц.

В диапазоне (156 - 304) В трехфазной сети переменного тока или (90 - 176) В однофазной сети, устройства работают в режиме снижения максимальной выходной мощности.

Типы устройств УЭПС-7 и их основные электрические параметры представлены в табл.2.1.

Таблица 2.1

Тип устройства	Диапазон регулировки выходного напряжения, В	Ток нагрузки, А		Максимальная выходная мощность, кВт
		минимальный	максимальный	
УЭПС-7 48/896-1616 УЭПС-7 48/896-1616+8.0	40,5 - 58	0	896	48
УЭПС-7 48/1344-2424 УЭПС-7 48/1344-2424+8.0		0	1344	72
УЭПС-7 48/1344-1212 УЭПС-7 48/1344-1212+8.0				
УЭПС-7 48/2016-3636 УЭПС-7 48/2016-3636+8.0		0	2016	108
УЭПС-7 48/2016-1818 УЭПС-7 48/2016-1818+8.0				
УЭПС-7 48/2688-4848 УЭПС-7 48/2688-4848+8.0		0	2688	144
УЭПС-7 48/2688-2424 УЭПС-7 48/2688-2424+8.0				
УЭПС-7 60/720-1616 УЭПС-7 60/720-1616+8.0	48- 72	0	720	48
УЭПС-7 60/1080-2424 УЭПС-7 60/1080-2424+8.0		0	1080	72
УЭПС-7 60/1620-3636 УЭПС-7 60/1620-3636+8.0		0	1620	108
УЭПС-7 60/2160-4848 УЭПС-7 60/2160-4848+8.0		0	2160	144

Состав, габаритные размеры и масса устройств при полной комплектации представлены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

<table>
<tr><th>Тип устройства</th><th>Тип выпрямителей</th><th>Макс. кол-во выпрямителей, шт.</th><th>Габариты шкафа (ВхШхГ), мм</th><th>Масса при полной комплектации, не более, кг</th></tr>
<tr><td>УЭПС-7 48/896-1616
УЭПС-7 48/896-1616+8.0</td><td>ВББ 48/56-7К</td><td>16</td><td>1650x600x600*</td><td>170</td></tr>
<tr><td>УЭПС-7 48/1344-2424
УЭПС-7 48/1344-2424+8.0</td><td>ВББ 48/56-7К</td><td>24</td><td rowspan="4">1950x600x600**</td><td rowspan="2">220</td></tr>
<tr><td>УЭПС-7 48/1344-1212
УЭПС-7 48/1344-1212+8.0</td><td>ВББ 48/112-7К</td><td>12</td></tr>
<tr><td>УЭПС-7 48/2016-3636
УЭПС-7 48/2016-3636+8.0</td><td>ВББ 48/56-7К</td><td>36</td><td rowspan="2">250</td></tr>
<tr><td>УЭПС-7 48/2016-1818
УЭПС-7 48/2016-1818+8.0</td><td>ВББ 48/112-7К</td><td>18</td></tr>
<tr><td>УЭПС-7 48/2688-4848
УЭПС-7 48/2688-4848+8.0</td><td>ВББ 48/56-7К</td><td>48</td><td rowspan="2">2250x600x600***</td><td rowspan="2">300</td></tr>
<tr><td>УЭПС-7 48/2688-2424
УЭПС-7 48/2688-2424+8.0</td><td>ВББ 48/112-7К</td><td>24</td></tr>
<tr><td>УЭПС-7 60/720-1616
УЭПС-7 60/720-1616+8.0</td><td rowspan="4">ВББ 60/45-7К</td><td>16</td><td>1650x600x600*</td><td>170</td></tr>
<tr><td>УЭПС-7 60/1080-2424
УЭПС-7 60/1080-2424+8.0</td><td>24</td><td rowspan="2">1950x600x600**</td><td>220</td></tr>
<tr><td>УЭПС-7 60/1620-3636
УЭПС-7 60/1620-3636+8.0</td><td>36</td><td>250</td></tr>
<tr><td>УЭПС-7 60/2160-4848
УЭПС-7 60/2160-4848+8.0</td><td>48</td><td>2250x600x600***</td><td>300</td></tr>
<tr><td colspan="5">* Устройства также могут выпускаться в шкафах размерами 1950x600x600 или 2250x600x600.
** Устройства также могут выпускаться в шкафах размерами 2250x600x600.
*** Устройства также могут выпускаться в шкафах размерами 1950x600x600.</td></tr>
</table>

Во все устройства устанавливаются автоматические выключатели сети переменного тока и УЗИП (грозозащита 2-й ступени для пятипроводной сети).

Устройства УЭПС-7 выпускаются с вариантами подключения от 1 до 4 групп аккумуляторной батареи с контролем тока в каждой группе.

Аккумуляторная батарея подключается через предохранители. Для защиты аккумуляторной батареи от недопустимо глубокого разряда, в устройства устанавливается контактор с электромагнитной защелкой. Опционально может быть установлен дополнительный контактор для отключения низкоприоритетной нагрузки.

УЭПС-7 могут поставляться с устройствами поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ или устройством контроля симметрии аккумуляторной батареи УКСБ-4, а также дополнительным датчиком температуры для контроля температуры окружающей общего назначения.

Высокая компактность и гибкая конфигурация устройств позволяет реализовать множество вариантов подключения нагрузки и использовать различные аппараты защиты – держатели с предохранителями, либо автоматические выключатели.

К УЭПС-7 может контролировать внешнее оборудование через беспотенциальные («сухие») контакты.

Мониторинг и управление УЭПС-7 осуществляется по интерфейсам Ethernet, RS485, USB.

УЭПС-7 оснащены двумя аварийными реле «Авария 1-й степени» и «Авария 2-й степени» и четырьмя сигнальными реле. Настройка аварий, при которых срабатывают реле, задается в контроллере МАК-4.

Дополнительно к УЭПС-7 можно подключить Регистратор К-4 для ведения статистики работы УЭПС-7. Регистратор К-4 производит съем и хранения параметров УЭПС-7 в энергонезависимой памяти в течении 90 дней, а также сохранят историю изменения настроек контроллера МАК-4.

В таблице 2.3 приведены базовые варианты защиты батарейных и нагрузочных цепей (по требованию заказчика, возможен другой набор предохранителей и автоматических выключателей), а также указано количество дискретных входов для подключения «сухих» контактов внешнего оборудования.

Таблица 2.3

<table>
<tr><th rowspan="2">Тип устройства</th><th colspan="2">Батарейная цепь</th><th colspan="4">Нагрузочная цепь</th><th rowspan="2">Кол-во дискретных входов</th></tr>
<tr><th>Кол-во групп и макс. ток группы*</th><th>Макс. кол-во групп</th><th>Кол-во и номинал автоматических выключателей</th><th>Макс. кол-во автоматических выключателей</th><th>Кол-во и номинал предохранителей</th><th>Макс. кол-во предохранителей</th></tr>
<tr><td>УЭПС-7 48/896-1616
УЭПС-7 48/896-1616+8.0</td><td>2x1000A</td><td>4</td><td rowspan="12">1x32A,
1x63A</td><td rowspan="12">26**</td><td rowspan="3">1x160A,
1x400A</td><td rowspan="12">8 шт. номиналом до 600A
или
4 шт. номиналом до 1000A</td><td>15</td></tr>
<tr><td rowspan="2">УЭПС-7 48/1344-2424
УЭПС-7 48/1344-2424+8.0
УЭПС-7 48/1344-1212
УЭПС-7 48/1344-1212+8.0</td><td rowspan="2">2x1200A</td><td>4</td><td rowspan="2">14</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">УЭПС-7 48/2016-3636
УЭПС-7 48/2016-3636+8.0
УЭПС-7 48/2016-1818
УЭПС-7 48/2016-1818+8.0</td><td rowspan="2">2x1600A</td><td>4</td><td rowspan="2">1x400A,
1x600A</td><td rowspan="2">13</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">УЭПС-7 48/2688-4848
УЭПС-7 48/2688-4848+8.0
УЭПС-7 48/2688-2424
УЭПС-7 48/2688-2424+8.0</td><td rowspan="2">3x1600A</td><td>4</td><td rowspan="2">1x250A,
1x400A,
1x600A</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td>УЭПС-7 60/720-1616
УЭПС-7 60/720-1616+8.0</td><td>2x800A</td><td>4</td><td>1x160A,
1x400A</td><td>15</td></tr>
<tr><td rowspan="2">УЭПС-7 60/1080-2424
УЭПС-7 60/1080-2424+8.0</td><td rowspan="2">2x1200A</td><td>4</td><td rowspan="4">1x400A,
1x600A</td><td rowspan="2">14</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">УЭПС-7 60/1620-3636
УЭПС-7 60/1620-3636+8.0</td><td rowspan="2">2x1600A</td><td>4</td><td rowspan="2">13</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">УЭПС-7 60/2160-4848
УЭПС-7 60/2160-4848+8.0</td><td rowspan="2">3x1600A</td><td>4</td><td rowspan="2">1x250A,
1x400A,
1x600A</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="8">* В одной группе при максимальном токе выше 1000 А может использоваться несколько плавких вставок, включенных параллельно. Например, предохранитель номиналом 1600 А может состоять из двух плавких вставок номиналом по 800 А каждая.
**Автоматические выключатели номиналом до 63А.</td></tr>
</table>

Если требуемое количество предохранителей и автоматических выключателей превышает максимальное количество, указанное в таблице, то совместно с УЭПС-7 может быть установлен дополнительный шкаф - «Секция внешней нагрузки».

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от минус 25 ºС до +70 ºС (с снижением выходной мощности в диапазоне от +55°С до +70°С);

При заказе устройств УЭПС-7 заказчиком заполняется опросный лист согласно Приложению 1.

Рисунок 2.1 - Пример размещения компонентов внутри УЭПС-7 48/896-1616+8.8 и УЭПС-7 60/720-1616+8.8

Рисунок 2.2 - Пример размещения компонентов внутри УЭПС-7 48/1344-2424+8.8 и УЭПС-7 60/1080-2424+8.8

Рисунок 2.3 - Пример размещения компонентов внутри УЭПС-7 48/2016-3636+8.8 и УЭПС-7 60/1620-3636+8.8

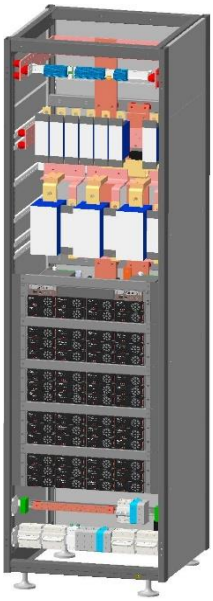


Рисунок 2.4 - Пример размещения компонентов УЭПС-7 48/2688-4848+8.8 и УЭПС-7 60/2160-4848+8.8

Подключение УЭПС-7 всех типов

Сеть переменного тока подключается к клеммам XL1, XL2, XL3, XN1-XN3, защитное заземление - к клемме XPE.

Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+», а по минусу - к соответствующим предохранителям QB1…QB4.

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим автоматическим выключателям (предохранителям) QH1…QHn.

Дистанционная сигнализация «сухими контактами» подключается к клеммнику A11, внешние датчики – к клеммнику X2, термодатчики – к клеммнику A12.

Подключение устройств по интерфейсам Ethernet и USB производится к соответствующим разъемам, расположенным на лицевой панели контроллера МАК-4.

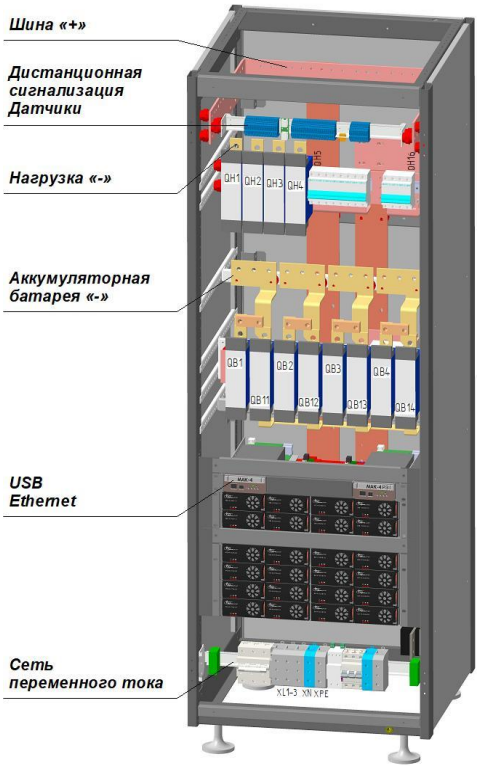


Рисунок 2.5 – Подключение УЭПС-7

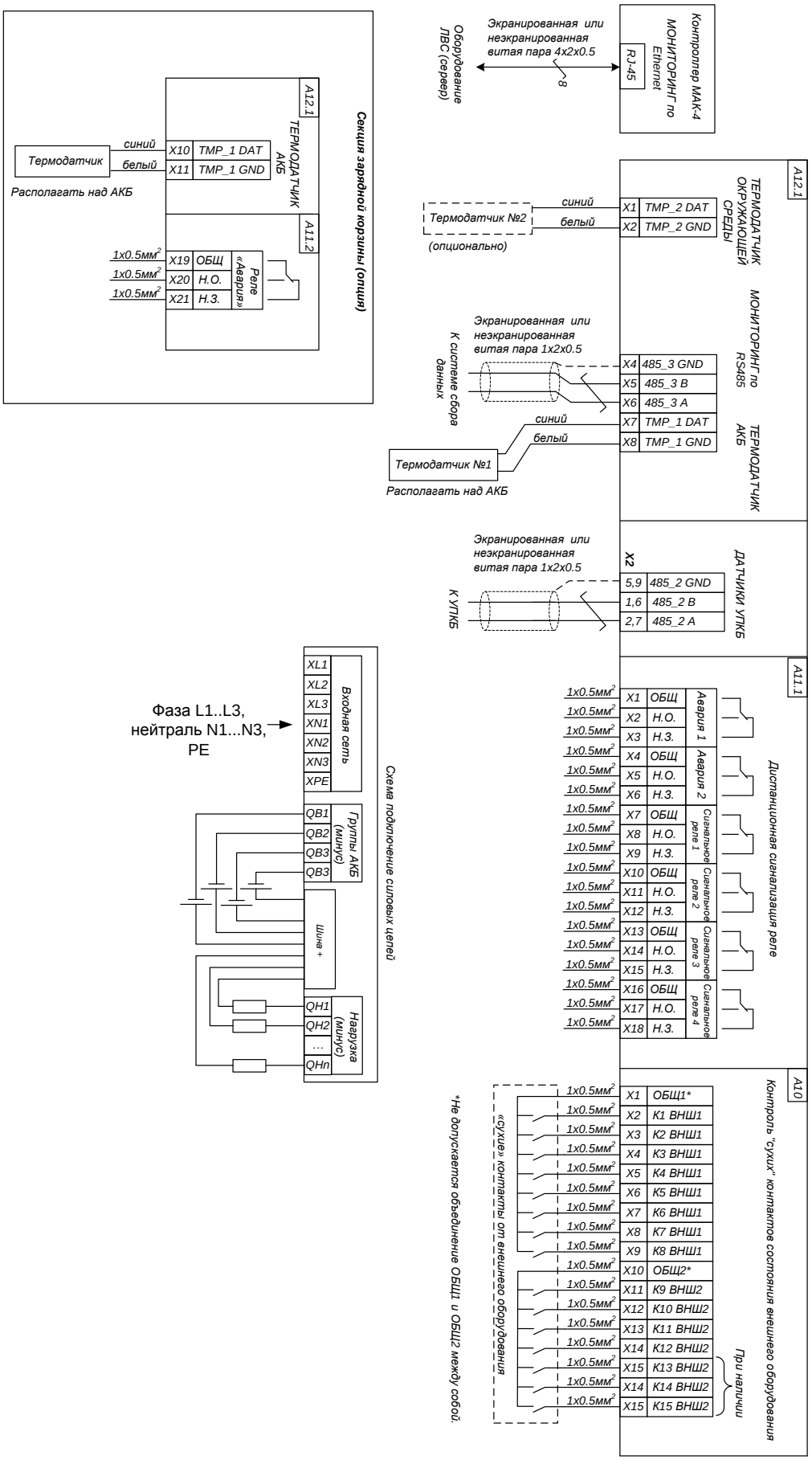


Рисунок 2.6 – Схема подключения УЭПС-7

2.1 Устройства электропитания связи УЭПС-7-Х4

Устройства УЭПС-7-Х4 используются для построения систем электропитания постоянного тока номинального напряжения 48 В с максимальной мощностью до 432 кВт.

Обозначение –Х4 в конце наименования означает, что устройство предназначено для работы в системе электропитания, имеющей в своем составе до 4-х УЭПС-7-Х4, работающих параллельно на общую нагрузку.

При построении системы электропитания, УЭПС-7 48/2016-1818-1-Х4 является ведущим устройством, имеющим в своем составе контроллер МАК-4, который обеспечивает управление и мониторинг всей системы. Также, УЭПС-7 48/2016-1818-1-Х4 может работать как самостоятельное устройство.

Типы устройств УЭПС-7-Х4 и их основные параметры представлены в табл.2.1.1.

Таблица 2.1.1

Тип устройства	Тип выпрямителей	Макс. кол-во выпрямителей, шт.	Наличие контроллера МАК-4	Ток нагрузки максимальный, А	Макс. выходная мощность, кВт	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм
УЭПС-7 48/2016-1818-1-Х4	ВБВ 48/112-7К	18	да	2016	108	2000x600 x600
УЭПС-7 48/2016-1818-2-Х4			нет			
УЭПС-7 48/2016-1818-3-Х4						
УЭПС-7 48/2016-1818-4-Х4						

В состав УЭПС-7-Х4 всех типов входят:

- клеммы для подключения сети «L1», «L2», «L3», «N» и «PE»;
- автоматические выключатели сети переменного тока;
- модуль защиты от импульсных перенапряжений (грозозащита) II-й ступени;
- предохранители нагрузки номиналом до 600А – до 20 шт;
- предохранители АКБ номиналом до 600А – до 6 шт;
- контактор АКБ (опционально).

Примечание – Тип и количество аппаратов защиты нагрузки и АКБ определяется при заказе устройства.

УЭПС-7 48/2016-1818-2(3,4)-Х4 работают совместно с УЭПС-7 48/2016-1818-1-Х4 и служат для увеличения выходной мощности системы и расширения возможности распределения по постоянному току.

УЭПС-7-Х4 могут соединяться между собой как медными шинами, так и гибкими проводами из расчета 4 кабеля сечением 150 мм^2 на полюс.

Состав систем, их максимальная мощность и максимальный ток нагрузки представлены в табл.2.1.2.

Таблица 2.1.2

Состав системы	Ток нагрузки максимальный, А	Макс. выходная мощность, кВт
УЭПС-7 48/2016-1818-1-Х4	2016	108
УЭПС-7 48/2016-1818-1-Х4 УЭПС-7 48/2016-1818-2-Х4	4032	216
УЭПС-7 48/2016-1818-1-Х4 УЭПС-7 48/2016-1818-2-Х4 УЭПС-7 48/2016-1818-3-Х4	6048	324
УЭПС-7 48/2016-1818-1-Х4 УЭПС-7 48/2016-1818-2-Х4 УЭПС-7 48/2016-1818-3-Х4 УЭПС-7 48/2016-1818-4-Х4	8064	432

3 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-7 Щиты токораспределительные ЩТР-7

Электропитающие установки постоянного тока номинального напряжения 48 В и 60 В с максимальной мощностью 120 кВт и 240 кВт на базе СУЭП-7 (стойка универсальная электропитающая) и ЩТР-7 (щит токораспределительный), в дальнейшем – ЭПУ.

В состав ЭПУ, в зависимости от требуемой мощности, может входить одна или две стойки СУЭП-7.

ЭПУ (СУЭП-7 + ЩТР-7) предназначены для электропитания аппаратуры связи и других потребителей постоянного тока большой мощности номинального напряжения 48 В и 60 В, как в буфере с аккумуляторной батареей, так и без нее. Для напряжения 48 В используются выпрямители ВББ 48/56-7К, а для напряжения 60 В - выпрямители ВББ 60/45-7К.

Контроллер МАК-4 выполняет автоматическое управление работой всей ЭПУ, обеспечивает местную и дистанционную сигнализацию.

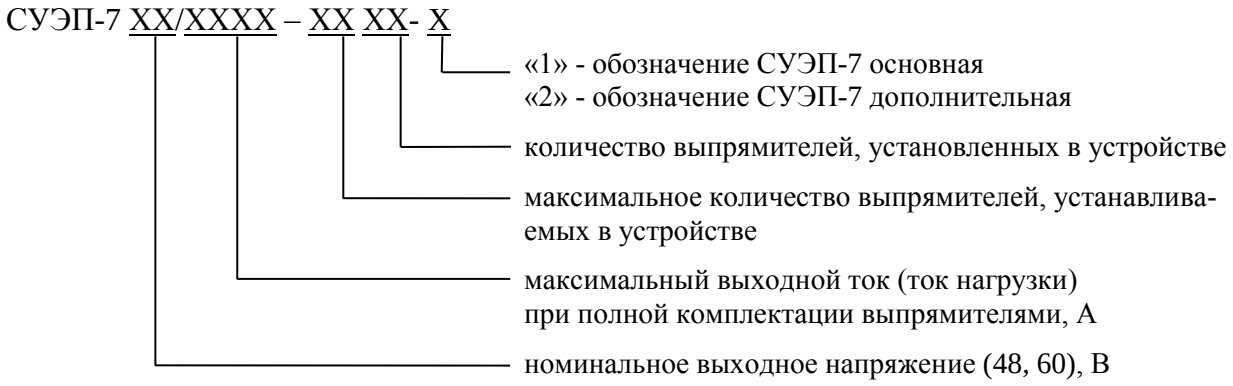
Контроллер МАК-4РЗ управляет и контролирует проведение контрольного разряда-заряда каждой группы аккумуляторной батареи (при наличии в ЩТР-7 зарядной корзины).

Стойки СУЭП-7 выпускаются следующих типов:

- СУЭП-7 48/2240-4040-1, СУЭП-7 60/1800-4040-1 - основная (с установкой слева от ЩТР-7), обеспечивающая электропитание цепей нагрузки мощностью 120 кВт. В стойку может быть установлено до 40 выпрямителей ВББ;

- СУЭП-7 48/2240-4040-2, СУЭП-7 60/1800-4040-2 - дополнительная (с установкой справа от ЩТР-7), обеспечивающая увеличение общей мощности электропитания цепей нагрузки до 240 кВт. В стойку может быть установлено до 40 выпрямителей ВББ.

Условное обозначение СУЭП-7



Количество выпрямителей, установленных в устройстве, определяется необходимой выходной мощностью системы.

Щиты ЩТР-7 выпускаются следующих типов:

- ЩТР-7 48/4500+8.0, ЩТР-7 60/4500+8.0 с максимальным выходным током до 4500 А и зарядной корзиной. Зарядная корзина обеспечивает возможность проведения контрольно-тренировочного цикла с током разряда до 600 А и током заряда до 448 А при 48 В и до 360 А при 60 В.

- ЩТР-7 48/4500, ЩТР-7 60/4500 с максимальным выходным током до 4500 А без зарядной корзины.

Условное обозначение ЩТР-7

ЩТР-7 XX / XXXX + X.X

- количество выпрямителей, установленных в зарядной корзине
- максимальное количество выпрямителей, устанавливаемых в зарядной корзине
- максимальный выходной ток (ток нагрузки), А
- номинальное выходное напряжение

При отсутствии в устройстве зарядной корзины, знак «+» и последующие значения не указываются.

Электропитание системы осуществляется от четырехпроводной или пятипроводной сети трехфазного переменного тока напряжением 380 ($^{+139}/_{-76}$) В частотой (45 - 65) Гц.

В диапазоне (156 – 304) В трехфазной сети переменного тока, системы работают со снижением максимальной выходной мощности.

В зависимости от исполнения ЩТР-7, к системе может быть подключено до 4 групп аккумуляторной батареи с контролем тока в каждой группе.

Рисунок 3.1 - Внешний вид ЭПУ на 120 кВт:

Слева - СУЭП-7 48/2240-4040-1 (СУЭП-7 60/1800-4040-1)
Справа - ЩТР-7 48/4500+8.8 (ЩТР-7 60/4500+8.8)

Технические характеристики ЭПУ представлены в таблице 3.1

Таблица 3.1

<table>
<tr><th rowspan="2">Состав ЭПУ</th><th rowspan="2">Максимальное количество выпрямителей, шт.</th><th rowspan="2">Максимальное количество зарядных выпрямителей, шт.</th><th colspan="3">Выходное напряжение, В</th><th colspan="2">Выходной ток (ток нагрузки), А</th><th rowspan="2">Максимальная выходная мощность, кВт</th></tr>
<tr><th>Минимальное</th><th>Номинальное</th><th>Максимальное</th><th>Минимальный</th><th>Максимальный</th></tr>
<tr><td>СУЭП-7 48/2240-4040-1, ЩТР-7 48/4500</td><td rowspan="4">40</td><td>-</td><td rowspan="2">40,5</td><td rowspan="2">48</td><td rowspan="2">58</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">2240</td><td rowspan="4">120</td></tr>
<tr><td>СУЭП-7 48/2240-4040-1, ЩТР-7 48/4500+8.8</td><td>8</td></tr>
<tr><td>СУЭП-7 60/1800-4040-1, ЩТР-7 60/4500</td><td>-</td><td rowspan="2">48</td><td rowspan="2">60</td><td rowspan="2">72</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">1800</td></tr>
<tr><td>СУЭП-7 60/1800-4040-1, ЩТР-7 60/4500+8.8</td><td>8</td></tr>
<tr><td>СУЭП-7 48/2240-4040-1, СУЭП-7 48/2240-4040-2, ЩТР-7 48/4500</td><td rowspan="4">80</td><td>-</td><td rowspan="2">40,5</td><td rowspan="2">48</td><td rowspan="2">58</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">4480</td><td rowspan="4">240</td></tr>
<tr><td>СУЭП-7 48/2240-4040-1, СУЭП-7 48/2240-4040-2, ЩТР-7 48/4500+8.8</td><td>8</td></tr>
<tr><td>СУЭП-7 60/1800-4040-1, СУЭП-7 60/1800-4040-2, ЩТР-7 60/4500</td><td>-</td><td rowspan="2">48</td><td rowspan="2">60</td><td rowspan="2">72</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">3600</td></tr>
<tr><td>СУЭП-7 60/1800-4040-1, СУЭП-7 60/1800-4040-2, ЩТР-7 60/4500+8.8</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="10">Примечание - При неполной комплектации выпрямителями, максимальная выходная мощность определяется как произведение максимальной выходной мощности одного выпрямителя (3,0кВт) на количество установленных выпрямителей.</td></tr>
</table>

Коэффициент мощности и коэффициент полезного действия выпрямителей, входящих в состав ЭПУ при номинальном напряжении сети переменного тока не менее 0,99 и 0,96 соответственно.

Габаритные размеры СУЭП-7, ЩТР-7 (ВхШхГ) – 1950х600х600 мм.

Масса ЭПУ:

- 120 кВт (СУЭП-7-1+ЩТР-7) – не более 450 кг;
- 240 кВт (СУЭП-7-1+ СУЭП-7-2+ЩТР-7) – не более 700 кг.

ЭПУ предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях с температурой окружающего воздуха от минус 25°С до +55°С при отсутствии в окружающем воздухе вредных примесей, вызывающих коррозию. В диапазоне температур от +55°С до +70°С ЭПУ сохраняют работоспособность со снижением максимальной выходной мощности.

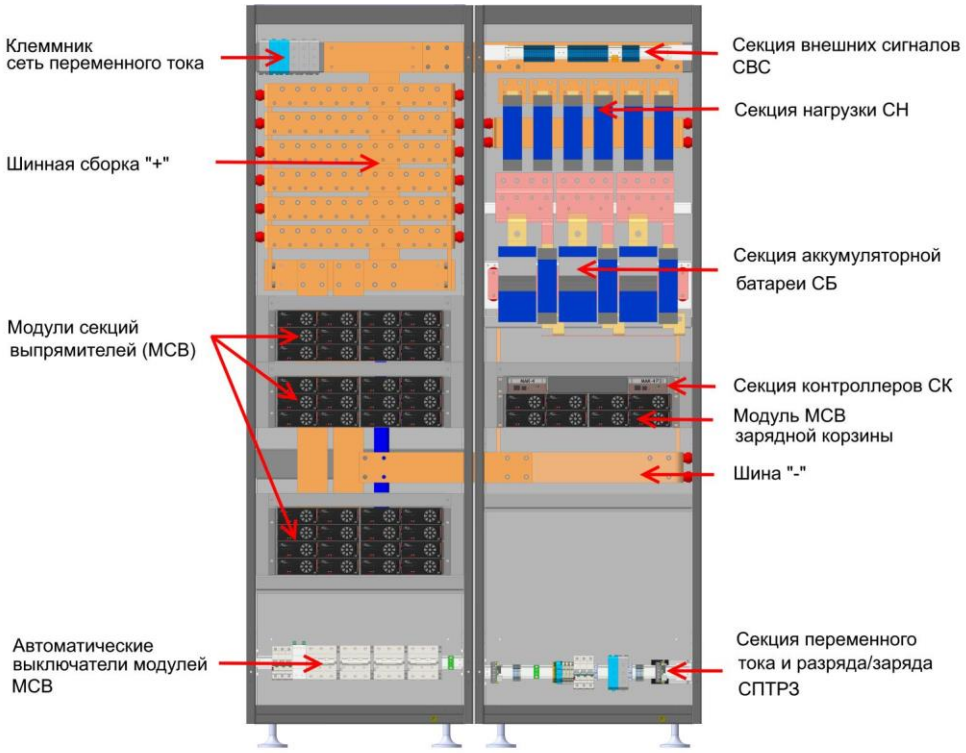
Для обеспечения необходимой вентиляции, расстояние от задних заглушек до стены или другого оборудования должно быть не менее 0,5 м, рекомендуемое расстояние – 0,7 м.

Обеспечивается контроль состояния до 14 шт. беспотенциальных («сухих») контактов внешнего оборудования.

Дополнитлеьно к ЩТР-7 можно подключить Регистратор К-4 для ведения статистики работы системы. Регистратор К-4 производит съем и хранения параметров ЭПУ в энергонезависимой памяти в течении 90 дней, а также сохранят историю измерения настроек контроллера МАК-4.

Мониторинг и управление ЭПУ осуществляется по интерфейсам Ethernet, RS485, USB.

Автоматика ЭПУ обеспечивает срабатывание двух аварийных реле и четырех сигнальных реле дистанционной сигнализации, с возможностью назначения событий в меню контроллера.



Расположение основных частей СУЭП-7 Расположение основных частей ЩТР-7

Рисунок 3.2

Подключение внешних цепей переменного и постоянного тока

Подключение проводов фаз сети переменного тока к стойкам СУЭП-7-1 (СУЭП-7-2) осуществляется к клеммам «Сеть» (L1, L2, L3, N, PE), расположенным в верхней части стоек.

Для подключения шины заземления в нижней передней и верхней задней части шкафов имеются болты заземления.

Для подключения внешних кабелей плюсового потенциала от аккумуляторных батарей (АБ) и нагрузки используется плюсовая шинная сборка, входящая в состав СУЭП-7-1 и СУЭП-7-2. Допустимое сечение кабеля определяется типом кабельного наконечника (в комплект поставки не входит).

Шины для подключения минусов «-» от каждой группы аккумуляторной батареи расположены в ЩТР-7, в секции аккумуляторно батареи (СБ).

Терминалы для подключения минусов «-» от каждого аппарата защиты нагрузки расположены в ЩТР-7, в секции нагрузки (СН) и определяются типом аппарата защиты (предохранителя или автоматического выключателя). Для каждого заказчика секции нагрузки и, соответственно терминалы, подбираются в соответствии с опросным листом.

Если количество аппаратов защиты нагрузки, согласно опросного листа, не может быть размещено в щите ЩТР-7, то устанавливается дополнительный шкаф - «Секция внешней нагрузки».

Подключение внешних датчиков и устройств производится к секции внешних сигналов (А СВС), входящей в состав стойки ЩТР-7, согласно принципиальной схемы, входящей в комплект эксплуатационной документации.

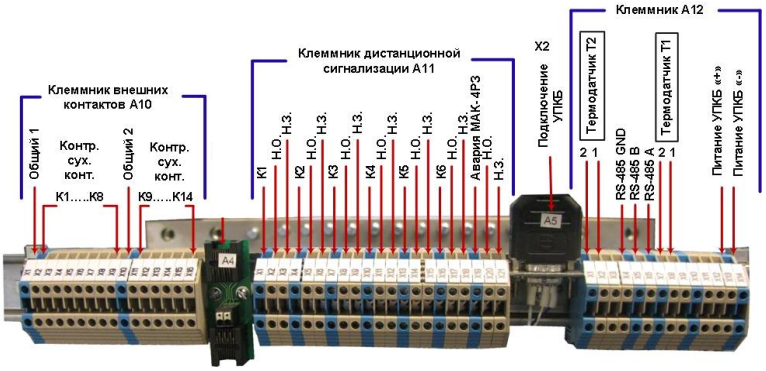


Рисунок 3.3 - Секция внешних сигналов А СВС

Секция внешних сигналов (А СВС) содержит:

- клеммник для подключения внешних беспотенциальных «сухих» контактов;

- клеммник для подключения дистанционной сигнализации реле МАК-4;

- клеммник для подключения датчиков температуры, интерфейса RS485 для мониторинга ЭПУ, питания внешних датчиков (УПКБ);

- разъем X2 для подключения устройств поэлементного контроля батареи (УПКБ) по интерфейсу RS485. При отсутствии УПКБ к разъему X2 подключается оконечный терминатор.

Клеммы, входящие в состав клеммников секции внешних сигналов, допускают подключение кабеля сечением 0,5 – 2,5 мм^2.

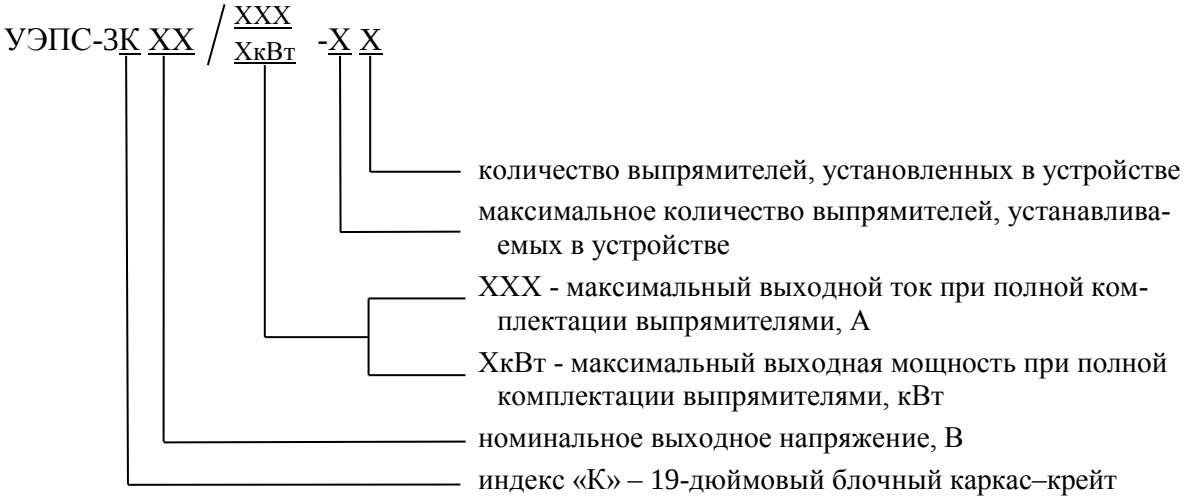
4 Устройства электропитания связи серии УЭПС-3-М и УЭПС-3К

Важным достоинством устройств данной серии является применение выпрямительных модулей с естественной вентиляцией и отсутствие вентиляторов, что полностью исключает шум во время работы и позволяет применять устройств данной серии в помещениях не требовательных к чистоте воздуха.

Устройства серии УЭПС-3-М представляют собой модульную установку электропитания, собранную в одном шкафу. УЭПС-3-М могут комплектоваться зарядной корзиной, предназначенной для проведения контрольно тренировочного цикла аккумуляторной батареи. Условное обозначение УЭПС-3-М:

При отсутствии в УЭПС-3-М зарядной корзины, знак «+» и последующие элементы обозначения не указываются.

Устройства серии УЭПС-3К представляют собой модульную установку электропитания, собранную в 19” блочном каркасе – крейте. Условное обозначение УЭПС-3К:



Тип используемого контроллера указан в таблице 4.2.

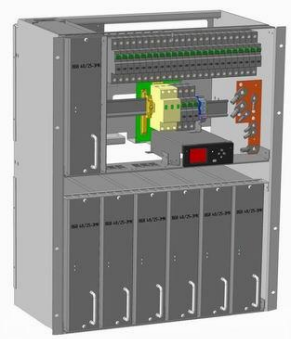
Для устройств УЭПС-3К 48/100-XX; УЭПС-3К 48/175-XX; УЭПС-3К 48/325-XXXX возможна установка выпрямителей с повышенным КПД. В этом случае в конце обозначения добавляется индекс «ВЭ»: УЭПС-3К 48/100-XX-ВЭ; УЭПС-3К 48/175-XX-ВЭ; УЭПС-3К 48/325-XXXX-ВЭ. См. таблицу 4.2.

УЭПС-3-М

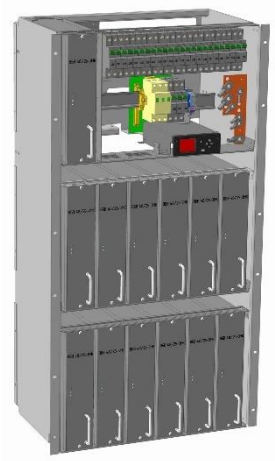
УЭПС-3К 24-1кВт-44
УЭПС-3К 48-1кВт-44
УЭПС-3К 60-1кВт-44

УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ),
УЭПС-3К 60/80-44

УЭПС-3К 48-3кВт-44
УЭПС-3К 60-3кВт-44



УЭПС-3К 48/175-77,
УЭПС-3К 60/140-77



УЭПС-3К 48/325-1313,
УЭПС-3К 60/260-1313

Устройства УЭПС-3-М выпускаются в вариантах подключения от 1 до 4 групп аккумуляторных батарей. В зависимости от исполнения применяется общий или раздельный контроль тока групп аккумуляторных батарей.

Устройства УЭПС-3К рассчитаны на подключение до двух групп аккумуляторных батарей.

В устройство УЭПС-3-М устанавливаются выпрямители с естественным охлаждением серии ВБВ-3К, а в устройство УЭПС-3К – выпрямители серии ВБВ-3К или ВБВ-3К ВЭ (КПД 95 %). Подробное описание выпрямителей приведено в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ.

Комбинированное исполнение УЭПС-3К

В устройствах серии УЭПС-3К может устанавливаться 1 или 2 инвертора ИЦ-600-3К. Пример размещения инверторов ИЦ-600-3К в УЭПС-3К 60/80-42, УЭПС-3К 48/100-42 приведен на рис. 4.1, а технические характеристики в разделе ИНВЕРТОРЫ ЦИФРОВЫЕ ИЦ.

Рисунок 4.1 - Пример размещения инверторов ИЦ-600-3К
в УЭПС-3К 60/80-42, УЭПС-3К 48/100-42 (ВЭ)

Типы устройств УЭПС-3-М, УЭПС-3К и их основные электрические параметры представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Тип устройства	Диапазон фазного напряжения сети, В	Диапазон регулировки вых. напряжения, В	Выходной ток (ток нагрузки), А		Максимальная выходная мощность, Вт
			Мин.	Макс.	
УЭПС-3 60/150-0606-М	80 – 290 (с снижением мощности в диапазоне 80 -176 В)	48 - 72	0	150	10800
УЭПС-3 60/300-1212-М			0	300	21600
УЭПС-3 48/180-0606-М		40,5 – 57,6	0	180	10080
УЭПС-3 48/360-1212-М			0	360	20160
УЭПС-3 24/300-0606-М		21,5 - 28	0	300	8400
УЭПС-3 24/600-1212-М			0	600	16800
УЭПС-3К 60/80-44	160 – 290	54 - 72	0	80	4800
УЭПС-3К 60/140-77			0	140	8400
УЭПС-3К 60/260-1313			0	260	15600
УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ)		43 - 57,6	0	100	4800
УЭПС-3К 48/175-77 (ВЭ)			0	175	8400
УЭПС-3К 48/325-1313 (ВЭ)			0	325	15600
УЭПС-3К 24-1кВт-44	85 – 300 (с снижением мощности в диапазоне 85 -185 В)	21,5 - 29	0	41	1000
УЭПС-3К 48-1кВт-44		43 - 57,6	0	21	1000
УЭПС-3К 60-1кВт-44		54 - 72	0	17	1000
УЭПС-3К 48-3кВт-44		43 - 57,6	0	62	3000
УЭПС-3К 60-3кВт-44		54 - 72	0	50	3000
Примечание - при неполной комплектации выпрямителями, максимальный выходной ток устройств определяется как произведение максимального выходного тока выпрямителя на количество установленных выпрямителей. Тип выпрямителей указан в таблице 4.2. Максимальные выходные токи выпрямителей указаны в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ.					

Конструктивное исполнение, состав и масса устройств при полной комплектации представлены в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Тип устройства	Выпрямители ВБВ		Контроллер	Конструкция базовая (варианты)	Масса, не более, кг
	Тип выпрямителей	Кол-во, шт.			
УЭПС-3 60/150-0606-М	ВБВ 60/25-3К	6	МАК-4	Шкаф тип 2 (4, 6, 7)	174
УЭПС-3 60/300-1212-М		12		Шкаф тип 2 (7)	228
УЭПС-3 48/180-0606-М	ВБВ 48/30-3К	6		Шкаф, тип 2 (4, 6, 7)	174
УЭПС-3 48/360-1212-М		12		Шкаф тип 2 (7)	228
УЭПС-3 24/300-0606-М	ВБВ 24/50-3К	6		Шкаф тип 2 (4, 6, 7)	174
УЭПС-3 24/600-1212-М		12		Шкаф тип 2 (7)	228
УЭПС-3К 60/80-44	ВБВ 60/20-3К	4	МАК-4	19”каркас 6U тип 6	22
УЭПС-3К 60/140-77		7	МАК-Т	19” каркас 14U	37
УЭПС-3К 60/260-1313		13		19” каркас 22U	50
УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ)	ВБВ 48/25-3К (ВЭ)	4	МАК-4	19”каркас 6U тип 6	22
УЭПС-3К 48/175-77 (ВЭ)		7	МАК-Т	19” каркас 14U	37
УЭПС-3К 48/325-1313 (ВЭ)		13		19” каркас 22U	50
УЭПС-3К 24-1кВт-44	ВБВ 24-250Вт	4		19” каркас 2U тип 7	7
УЭПС-3К 48-1кВт-44	ВБВ 48-250Вт				
УЭПС-3К 60-1кВт-44	ВБВ 60-250Вт				
УЭПС-3К 48-3кВт-44	ВБВ 48-750Вт			19” каркас 3U тип 8	12
УЭПС-3К 60-3кВт-44	ВБВ 60-750Вт				

Примечания
1 Масса указана для базовой конструкции при полной комплектации.
2 Устройства с зарядной корзиной УЭПС-3 60/300-1212-М+2.Х, УЭПС-3 48/360-1212-М+2.Х и УЭПС-3 24/600-1212-М+2.Х выпускаются только в шкафу типа 7.
3 По согласованию с заказчиком УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ) и УЭПС-3К 60/80-44 могут выпускаться с контроллером МАК-Т.

Таблица 4.3. Типы и габаритные размеры конструктивов для устройств серий УЭПС-3-М и УЭПС-3К

Тип шкафа	Габариты, мм		
	высота	ширина	глубина
	шкафы		
2	1950	600	600
4	1050	600	600
6	1650	600	600
7	2250	600	600
Каркас-крейт	19” блочные каркасы-крейты		
Тип 6 (6U)	266	483	282
Тип 7 (2U)	89	483	250
Тип 8 (3U)	132	483	291
14U	622	483	314
22U	978	483	314

Примечания
1 Один U составляет 44,45 мм.
2 Тип шкафа/каркаса указан в таблице 4.2

Конструктивные размеры аккумуляторного отсека базовой комплектации УЭПС-3-М представлены в табл. 4.4.

Таблица 4.4

Тип устройства	Тип шкафа	Количество уровней в аккумуляторном отсеке	Полезный размер полки (ширина х глубина), мм	Высота аккумуляторного отсека, мм
УЭПС-3 60/150-0606-М УЭПС-3 48/180-0606-М	2	3	540 х 569	1100
УЭПС-3 24/300-0606-М				850
УЭПС-3 60/150-0606-М УЭПС-3 48/180-0606-М	7	4	540 х 569	1400

Мониторинг и управление настройками УЭПС-3-М и УЭПС-3К обеспечивается:

- с контроллером МАК-4 по интерфейсам Ethernet USB, RS485;

- с контроллером МАК-Т по интерфейсу Ethernet, USB.

Характеристики контроллеров МАК-4 и МАК-Т приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

Автоматика УЭПС-3-М и УЭПС-3К обеспечивает срабатывание двух аварийных реле «Авария 1-й степени» и «Авария 2-й степени» и до четырех сигнальных реле дистанционной сигнализации.

Дополнитлеьно к устройстам с контроллером МАК-4 можно подключить Регистратор К-4 для ведения статистики работы ЭПУ. Регистратор К-4 производит съем и хранение параметров в энергонезависимой памяти за последнии 90 дней, а также сохранят историю измерения настроек контроллера МАК-4.

Базовые варианты защиты батарейных цепей, нагрузочных цепей и цепей сети переменного тока в УЭПС-3-М приведены в таблице 4.5, УЭПС-3К – в таблице 4.6 (по требованию заказчика, возможен другой набор предохранителей и автоматических выключателей).

Таблица 4.5

Тип устройства	Предохранители батарейной цепи		Нагрузочная цепь				Автоматические выключатели сети
	Кол-во и ном. ток	Макс. кол-во[1)]	Кол-во автоматических выключателей	Кол-во предохранителей	Макс. кол-во автом. выключателей	Макс. кол-во предохранителей [1)]	
УЭПС-3 60/150-0606-М	2х160А	4	1х25А, 2х63А	1х160А	16	2	3х1Р 32А
УЭПС-3 60/300-1212-М	2х400А			1х160А, 1х250А	20	4	3х1Р 63А
УЭПС-3 48/180-0606-М	2х160А	4	1х25А, 2х63А	1х160А	16	2	3х1Р 32А
УЭПС-3 48/360-1212-М	2х400А			1х160А, 1х250А	20	3	3х1Р 63А
УЭПС-3 24/300-0606-М	2х400А	4	1х25А, 2х63А	1х160А, 1х250А	20	3	3х1Р 32А
УЭПС-3 24/600-1212-М	2х630А		1х32А, 1х80А	1х250А, 1х630А			3х1Р 63А
Примечание - общее количество предохранителей (батарейных + нагрузочных) в УЭПС-3-М до 180А не должно превышать 5 шт, а более 180А – не должно превышать 4 шт.							

Таблица 4.6

Тип устройства	Автоматические выключатели батарейной цепи		Автоматические выключатели нагрузочной цепи		Автоматические выключатели сети
	Кол-во и номин. ток	Макс. кол-во	Кол-во и номин. ток	Макс. кол-во	
УЭПС-3К 60/80-44	2x100A	2	1x25A, 1x32A, 1x63A	8*	3x1P 25A
УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ)					
УЭПС-3К 60/140-77	2x150A		1x25A, 1x63A, 1x100A	18	3x1P 32A
УЭПС-3К 48/175-77 (ВЭ)					
УЭПС-3К 60/260-1313	2x150A	4	1x25A, 2x63A, 2x100A	14	3x1P 63A
УЭПС-3К 48/325-1313 (ВЭ)	2x150A		1x25A, 2x63A, 2x100A	14	
УЭПС-3К 24-1кВт-44	1x30A	2	1x6A, 1x10A, 1x20A	5*	1P 10A
УЭПС-3К 48-1кВт-44	1x20A		1x6A, 1x10A, 1x16A	5*	
УЭПС-3К 60-1кВт-44					
УЭПС-3К 48-3кВт-44	1x63A		1x6A, 1x10A, 1x50A	6*	1P 32A
УЭПС-3К 60-3кВт-44					
* Автоматические выключатели номиналом до 63А.					

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от минус 10 ºС до +40 ºС для УЭПС-3К и от +5 ºС до +40 ºС, для УЭПС-3-М.

Устройства допускают транспортирование при температуре от минус 40 °С до +50 ºС и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

В базовой комплектации УЭПС-3-М и УЭПС-3К выпускаются с секцией грозозащиты 2-й ступени и с автоматическими выключателями для каждой фазы сети.

При заказе устройств УЭПС-3-М и УЭПС-3К заказчиком заполняются опросные листы, приведенные в Приложении 1.

Подключение УЭПС-3 48/180-М и УЭПС-3 60/150-М

Подключение сети переменного тока.

Сеть подключается к автоматическим выключателям QF1…QF3 и клеммам X4 (N) и X5 (PE).

Подключение нагрузки.

В секции нагрузки (А СН) могут устанавливаться автоматические выключатели или предохранители (QH1…QH15). Общее количество автоматических выключателей не должно превышать 16-ти шт. Состав А СН определяется при заказе.

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к автоматическим выключателям или держателям предохранителей (QH1…QH15).

Подключение аккумуляторной батареи (АБ).

УЭПС-3-М в базовой комплектации рассчитаны на подключение двух групп АБ. По заказу, число групп АБ можно увеличить до четырех.

Аккумуляторная батарея по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к автоматическим выключателям или держателям предохранителей (QB1…QB4).

Подключение дистанционной сигнализации (ДС) и устройства УПКБ.

Кабель ДС подключается к клеммнику А10, а УПКБ - вместо заглушки А11 в разъем X18. Все подключения осуществляются сверху.

Подключение УЭПС-3 24/600-М, УЭПС-3 48/360-М, УЭПС-3 60/300-М

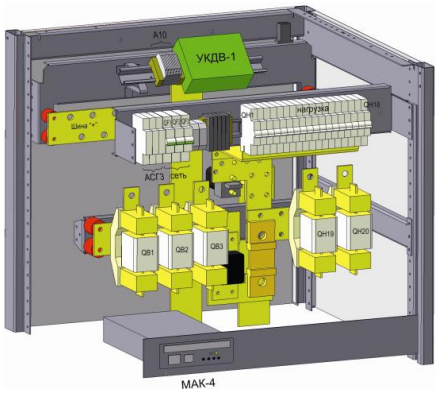


Рисунок 4.2 - Пример размещения компонентов внутри
УЭПС-3 24/600-М, УЭПС-3 48/360-М, УЭПС-3 60/300-М

Подключение сети переменного тока.

Сеть подключается к автоматическим выключателям QF1…QF3 и клеммам X4 (N) и X5 (PE).

Подключение нагрузки.

В секции нагрузки (А СН) могут устанавливаться автоматические выключатели или предохранители. На рисунке показан вариант с автоматическими выключателями (QH1…QH18) и двумя предохранителями на ток до 400 А (QH19…QH20). Состав А СН определяется при заказе.

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к автоматическим выключателям или держателям предохранителей.

Подключение аккумуляторной батареи (АБ).

УЭПС-3-М в базовой комплектации рассчитаны на подключение двух групп АБ. По заказу, число групп АБ можно увеличить до четырех.

Аккумуляторная батарея по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к автоматическим выключателям или держателям предохранителей.

Подключение дистанционной сигнализации (ДС) и устройства УПКБ.

Кабель ДС подключается к клеммнику А10, а УПКБ - вместо заглушки А11 в разъем X18. Все подключения осуществляются сверху.

Подключение УЭПС-3К (кроме УЭПС-3К-1кВт и УЭПС-3К-3кВт)

Рисунок 4.3 - Пример размещения компонентов внутри
УЭПС-3К 60/80-44, УЭПС-3К 48/100-44

Подключение сети переменного тока.

Сеть подключается к автоматическим выключателям QF1…QF3 и клеммам X1 (N) и X2 (PE).

Подключение нагрузки.

Состав секции нагрузки (А СН) определяется при заказе. Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу – к автоматическим выключателям QH.

Подключение аккумуляторной батареи.

Аккумуляторная батарея по плюсу подключается к шине «+», а по минусу – к автоматическим выключателям QB.

Подключение дистанционной сигнализации (ДС) и устройства УПКБ.

Кабель ДС и УПКБ подключается в соответствии со схемой подключения.

Подключение УЭПС-3К-1кВт и УЭПС-3К-3кВт

Рисунок 4.4 - Пример размещения компонентов в УЭПС-3К-1кВт

Подключение сети переменного тока.

Сеть подключается к соответствующим клеммам «СЕТЬ» L, N, PE.

Подключение нагрузки.

Нагрузка подключается к клеммам «XH+», «XH-».

Подключение аккумуляторной батареи.

Аккумуляторная батарея подключается к клеммам «XB+», «XB-».

Подключение дистанционной сигнализации (ДС) и устройства УПКБ.

Кабель ДС и УПКБ подключается к клеммным колодкам X1 и X2 в соответствии с схемой подключения.

Схемы подключения

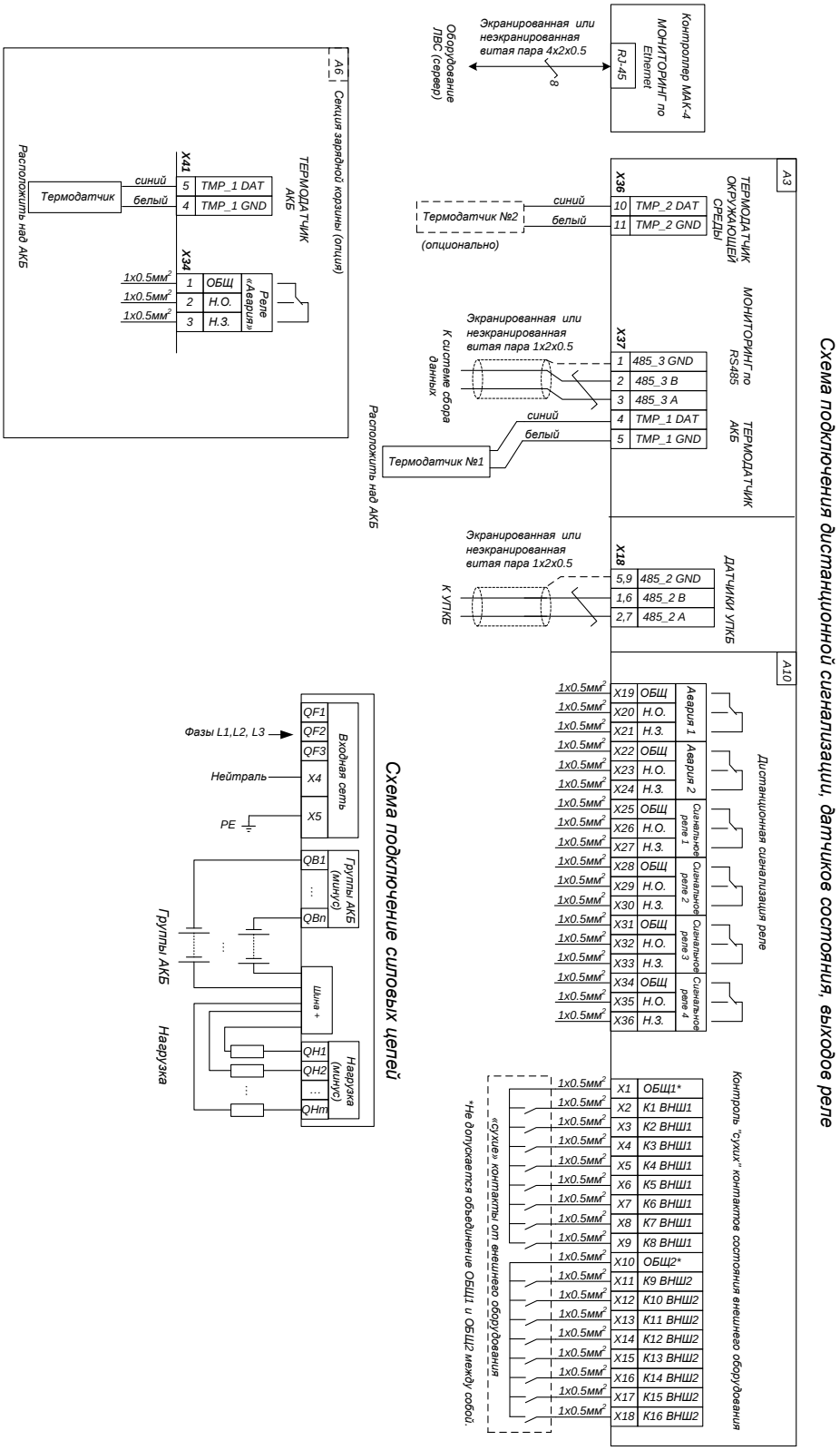


Рисунок 4.5 – Подключение устройств серии УЭПС-3-М

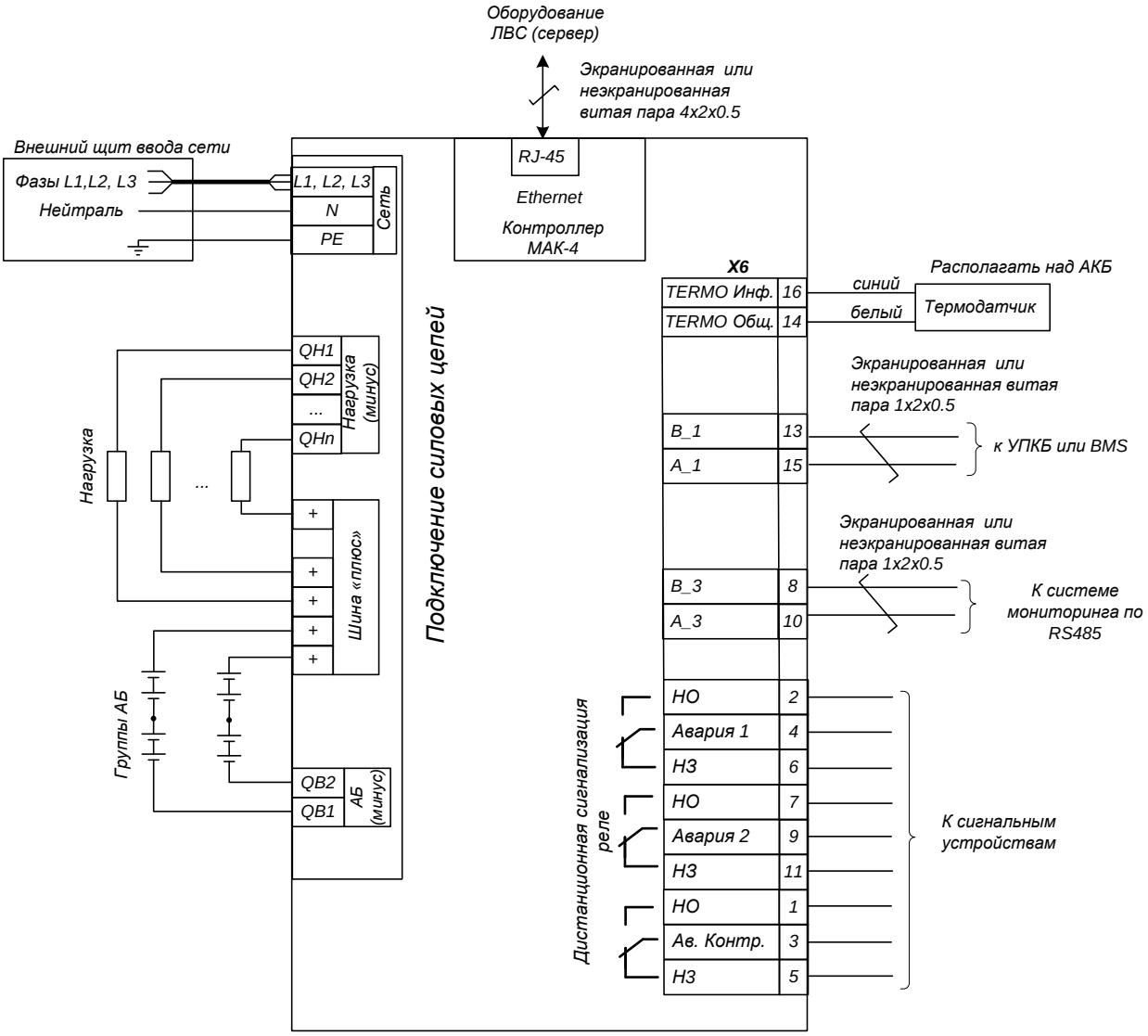


Рисунок 4.6 - Подключение УЭПС-3К 60/80-44, УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ)

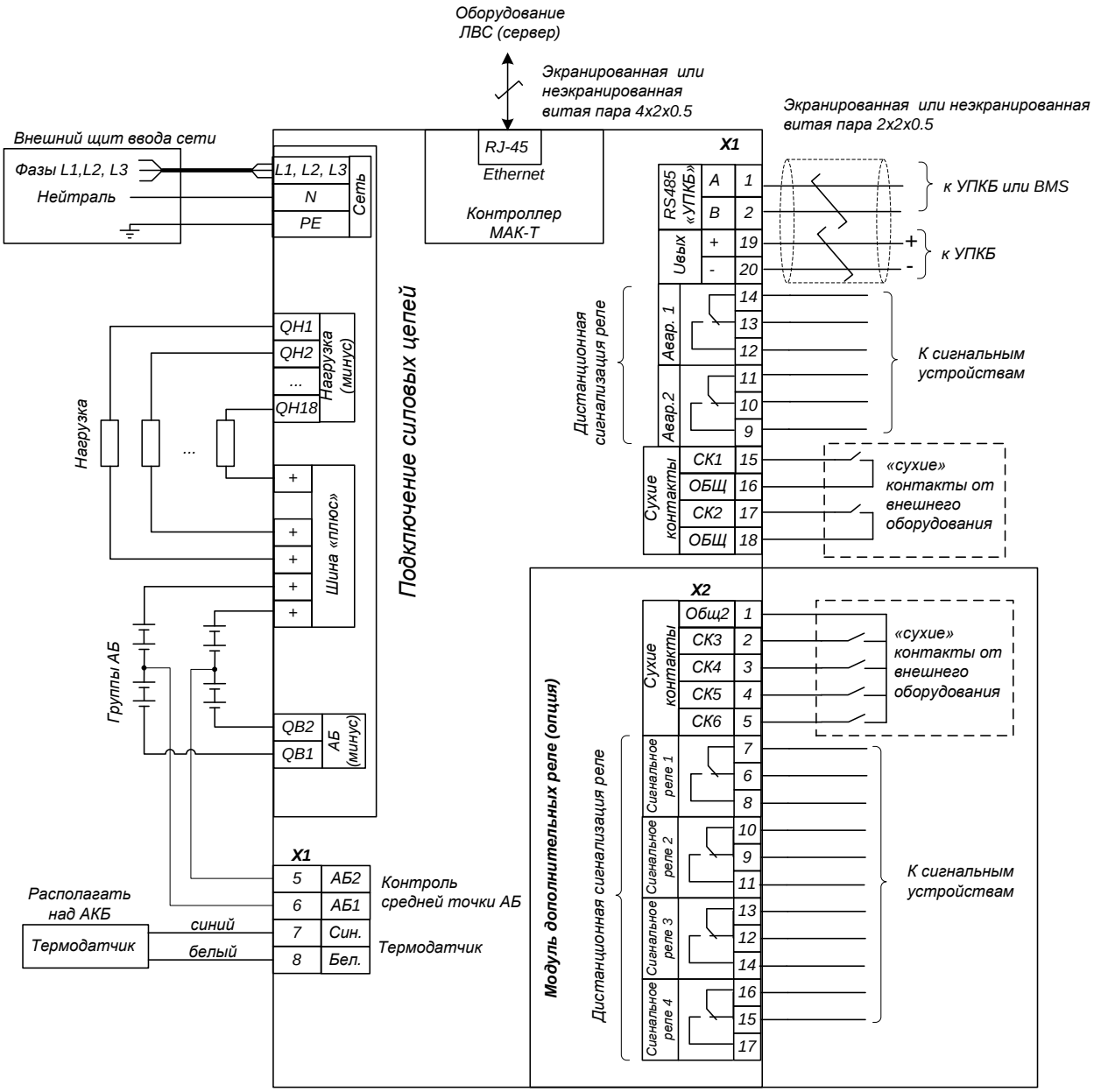
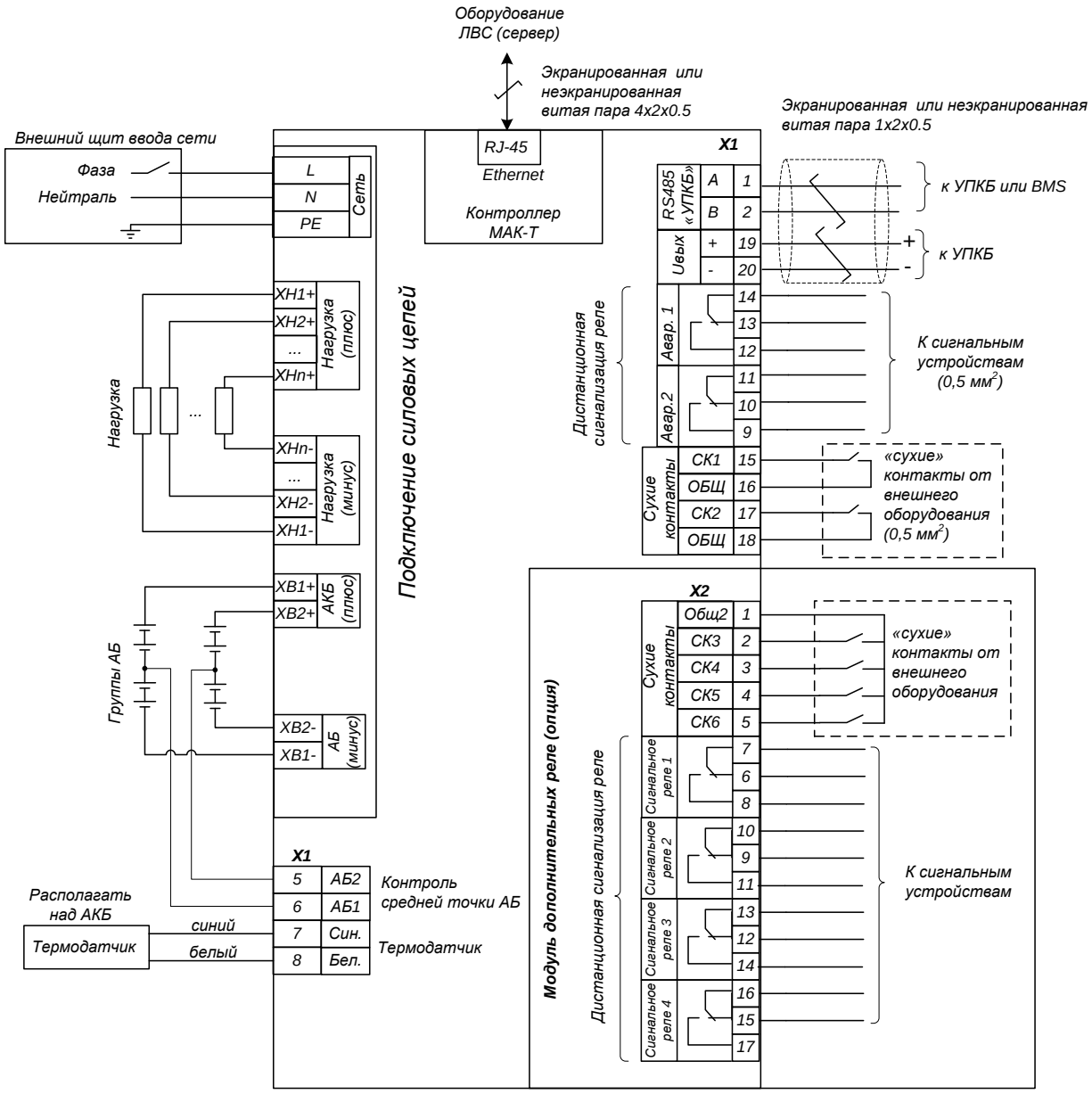


Рисунок 4.7 - Подключение УЭПС-3К 48/175-77 (ВЭ),

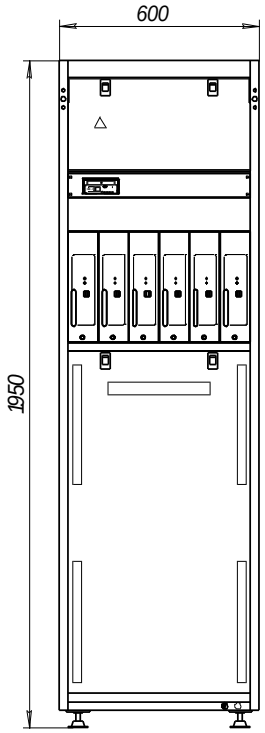
УЭПС-3К 48/325-1313 (ВЭ), УЭПС-3К 60/140-77, УЭПС-3К 60/260-1313

Примечание – к УЭПС-3К 48/325-1313 (ВЭ) и УЭПС-3К 60/260-1313 может быть подключено до 4-х групп АКБ.



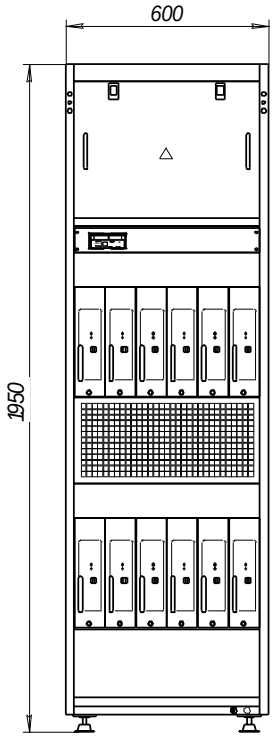
Внимание! *Не допускается объединение контактов ОБЩ в X1 и Общ2 в X2 между собой.*

Рисунок 4.8 - Подключение УЭПС-3К-1кВт-44 и УЭПС-3К-3кВт-44



Глубина – 600 мм.

Рисунок 4.9 - Габаритный чертеж
УЭПС-3 60/150-0606-М,
УЭПС-3 48/180-0606-М,
УЭПС-3 24/300-0606-М



Глубина – 600 мм.

Рисунок 4.10 - Габаритный чертеж
УЭПС-3 60/300-1212-М,
УЭПС-3 48/360-1212-М,
УЭПС-3 24/600-1212-М

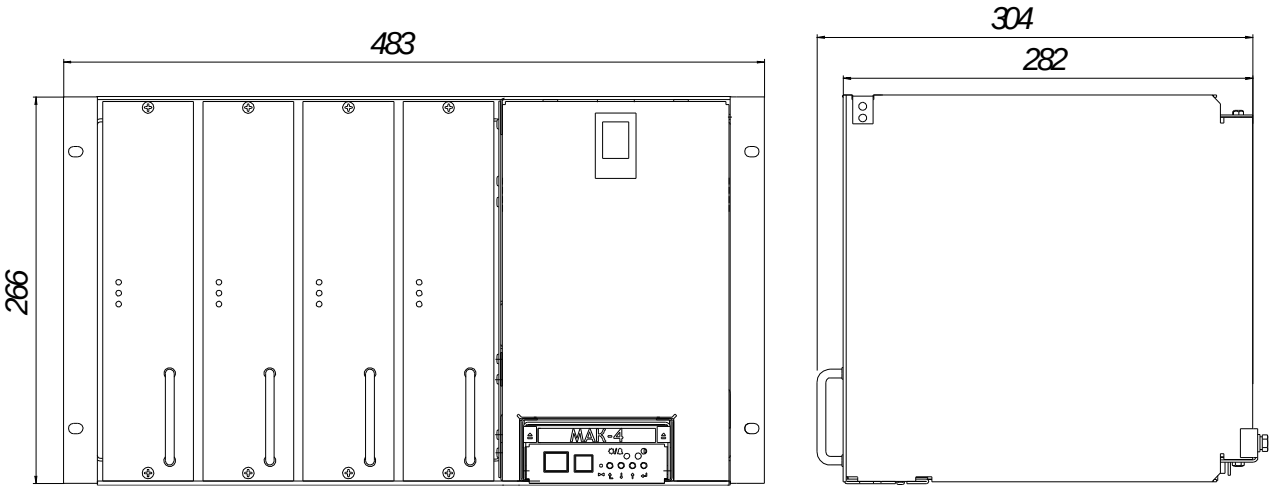
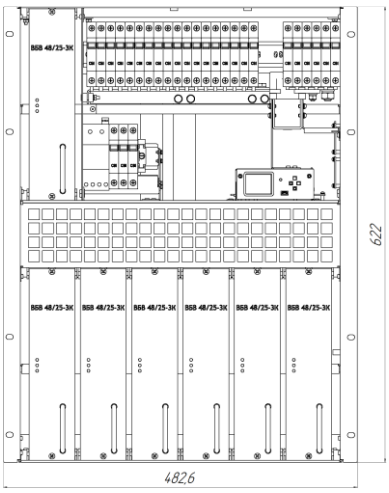
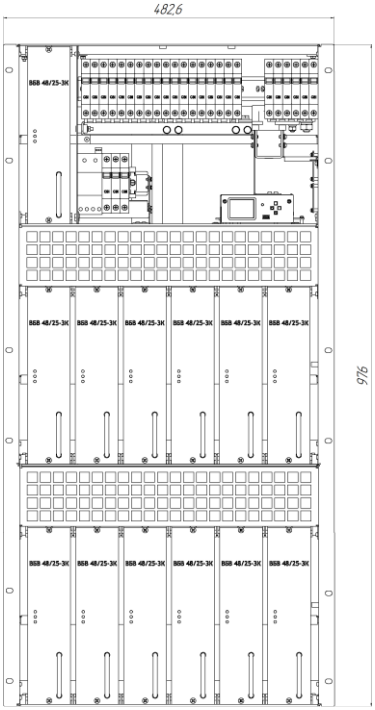


Рисунок 4.11 - Габаритный чертеж УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ), УЭПС-3К 60/80-44



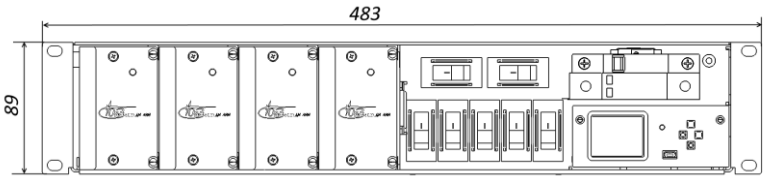
Глубина – 321,5 мм.

Рисунок 4.12 - Габаритный чертеж УЭПС-3К 60/140, УЭПС-3К 48/175 (ВЭ)



Глубина – 321,5 мм.

Рисунок 4.13 - Габаритный чертеж УЭПС-3К 60/260, УЭПС-3К 48/325 (ВЭ)



Глубина – 250 мм.

Рисунок 4.14 - Габаритный чертеж УЭПС-3К-1кВт

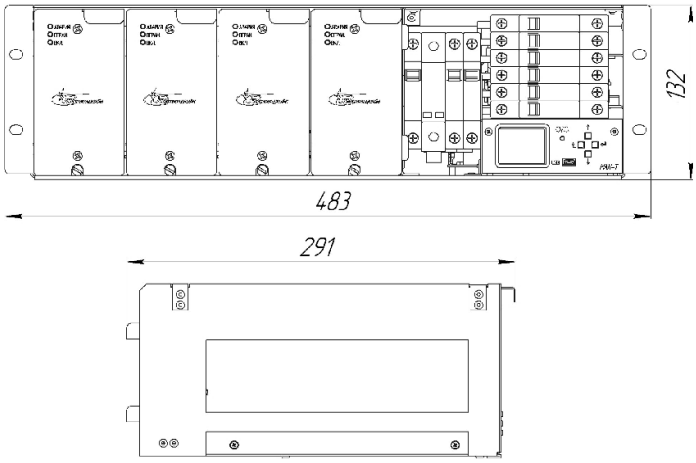


Рисунок 4.15- Габаритный чертеж УЭПС-3К-3кВт

5 Устройства электропитания связи УЭПС-2, УЭПС-2К

Устройства конструктивно представляют собой модульные установки электропитания. УЭПС-2 собран в шкафу, а УЭПС-2К собран в блочном каркасе-крейте.

Важным достоинством УЭПС-2 и УЭПС-2К является применение выпрямительных модулей с естественной вентиляцией и отсутствие вентиляторов, что полностью исключает шум во время работы и позволяет применять УЭПС-2 и УЭПС-2К в помещениях не требовательных к чистоте воздуха.

Автоматическое управление работой ЭПУ, настройка и сигнализация обеспечивается контроллером МАК-4У. Характеристики контроллера МАК-4У приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

Условное обозначение устройств:

УЭПС-2К XX/XX - X X

- X — количество выпрямителей, установленных в устройстве
- X — максимальное количество выпрямителей устанавливаемых в устройстве
- XX — максимальный выходной ток (ток нагрузки) при полной комплектации выпрямителями, А
- XX — номинальное выходное напряжение, В
- К — индекс «К» – 19-дюймовый блочный каркас–крейт; без индекса - шкаф

Внешний вид УЭПС-2К 48/40-55 для установки в 19-дюймовый каркас-крейт

В УЭПС-2 и УЭПС-2К устанавливаются выпрямители с естественным охлаждением.

Устройства УЭПС-2 и УЭПС-2К рассчитаны на подключение до двух групп аккумуляторной батареи.

Электропитание устройств УЭПС-2 осуществляется от четырех- или пятипроводной сети трехфазного переменного тока с номинальным напряжением 380 В частоты (45 – 65) Гц или от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220В.

Электропитание устройств УЭПС-2К осуществляется от двух- или трехпроводной однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В частоты (45–65) Гц.

Типы устройств УЭПС-2, УЭПС-2К и их основные электрические параметры представлены в табл.5.1.

Таблица 5.1

Тип устройства	Диапазон напряжения сети, В	Диапазон регулировки выходного напряжения, В	Выходной ток, А		Максимальная выходная мощность, Вт
			Минимальный	Максимальный	
УЭПС-2К 60/18-33	160 - 290	54 - 70,5	0	18	1270
УЭПС-2К 48/24-33		43 - 56	0	24	1345
УЭПС-2К 24/36-33		21,5 - 28	0	36	1010
УЭПС-2К 60/30-55 УЭПС-2 60/30-55		54 - 70,5	0	30	2115
УЭПС-2К 48/40-55 УЭПС-2 48/40-55		43 - 56	0	40	2240
УЭПС-2К 24/60-55 УЭПС-2 24/60-55		21,5 - 28	0	60	1680

Примечания
1 При неполной комплектации выпрямителями, максимальный выходной ток устройств определяется как произведение максимального выходного тока выпрямителя на количество установленных выпрямителей. Максимальная выходная мощность определяется как произведение полученной величины максимального выходного тока на максимальное выходное напряжение.
2 Электропитание УЭПС-2 может осуществляться от однофазной или трехфазной сети переменного тока.

Состав, конструктивное исполнение и масса устройств при полной комплектации представлены в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Тип устройства	Выпрямители ВБВ		Тип конструктива (базовая конструкция)		Масса, кг не более
	Тип	Кол-во, шт.			
УЭПС-2К 60/18-33	ВБВ 60/6-2УК	3	19” каркас-крейт	3U	12
УЭПС-2К 48/24-33	ВБВ 48/8-2УК				
УЭПС-2К 24/36-33	ВБВ 24/12-2УК				
УЭПС-2К 60/30-55	ВБВ 60/6-2УК	5	19” каркас-крейт	Тип 2	20
УЭПС-2К 48/40-55	ВБВ 48/8-2УК				
УЭПС-2К 24/60-55	ВБВ 24/12-2УК				
УЭПС-2 60/30-55	ВБВ 60/6-2УК	5	шкаф	Тип 8	55
УЭПС-2 48/40-55	ВБВ 48/8-2УК				
УЭПС-2 24/60-55	ВБВ 24/12-2УК				

Типы и габаритные размеры конструктивов для устройств УЭПС-2 и УЭПС-2К представлены в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Тип каркаса -крейта	Габариты, мм		
	высота	ширина	глубина
	19” блочные каркас-крейты		
Тип 2	176,5 (4U)	483	289
3U	133,5 (3U)	483	293
Тип шкафа	шкаф		
Тип 8	1305	480	450 (600)*
*По требованию заказчика глубина шкафа может составлять 600 мм.			

Мониторинг и настройка УЭПС-2 и УЭПС-2К может осуществляться с компьютера в обычном Web-браузере, без использования дополнительных программ и драйверов.

Включение УЭПС-2 и УЭПС-2К в централизованную систему мониторинга объекта может быть осуществлено через сеть Ethernet по стандартным и распространенным протоколам передачи данных Modbus TCP и SNMP.

Базовые варианты защиты батарейных и нагрузочных цепей в УЭПС-2 и УЭПС-2К приведены в табл. 5.4.

Таблица 5.4

<table>
<tr><th rowspan="2">Тип устройства</th><th colspan="2">Автоматические выключатели батарейной цепи</th><th colspan="2">Автоматические выключатели нагрузочной цепи</th><th rowspan="2">Авт. выключатели сети</th></tr>
<tr><th>Кол-во и ток</th><th>Макс. кол-во</th><th>Кол-во и ток</th><th>Макс. кол-во</th></tr>
<tr><td>УЭПС-2К 60/18-33</td><td>1x20A</td><td rowspan="6">2</td><td rowspan="3">1x6A, 1x10A, 1x20A</td><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">1P 10A</td></tr>
<tr><td>УЭПС-2К 48/24-33</td><td>1x32A</td></tr>
<tr><td>УЭПС-2К 24/36-33</td><td>1x40A</td><td>1x6A, 1x10A, 1x32A</td></tr>
<tr><td>УЭПС-2К 60/30-55</td><td rowspan="2">1x40A</td><td rowspan="3">1x6A, 1x10A, 1x20A</td><td rowspan="3">6</td><td rowspan="3">1P 20A</td></tr>
<tr><td>УЭПС-2К 48/40-55</td></tr>
<tr><td>УЭПС-2К 24/60-55</td><td>1x63A</td><td>1x10A, 1x20A, 1x50A</td></tr>
<tr><td>УЭПС-2 60/30-55</td><td rowspan="2">2x40A</td><td rowspan="3">2</td><td>1x6A, 1x10A, 1x20A</td><td rowspan="3">10</td><td rowspan="3">3x1P 10A</td></tr>
<tr><td>УЭПС-2 48/40-55</td><td>1x6A, 1x10A, 1x20A</td></tr>
<tr><td>УЭПС-2 24/60-55</td><td>2x63A</td><td>1x10A, 1x20A, 1x50A</td></tr>
</table>

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5 ºС до +40 ºС.

При заказе устройств УЭПС-2 и УЭПС-2К, заказчиком заполняется опросный лист согласно Приложению 1.

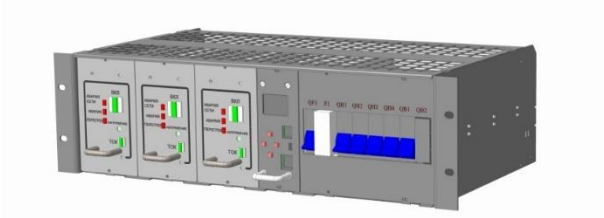


Рисунок 5.1 - Внешний вид устройств
УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33, УЭПС-2К 24/36-33

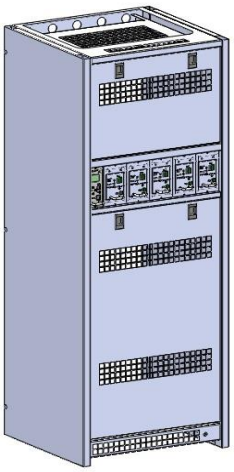


Рисунок 5.2 - Внешний вид устройств УЭПС-2 60/30-55, УЭПС-2 48/40-55, УЭПС-2 24/60-55

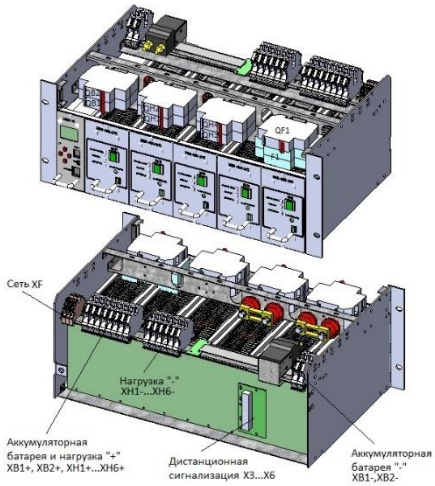


Рисунок 5.3 - Внешний вид устройств УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55, УЭПС-2К 24/60-55

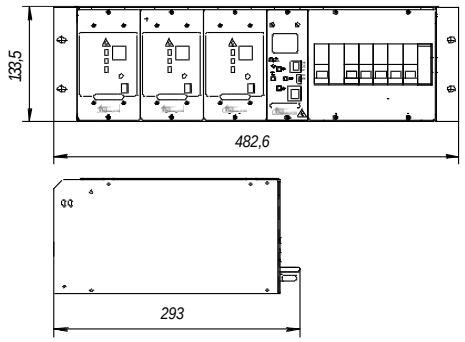


Рисунок 5.4 - Габаритный чертеж
УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33,
УЭПС-2К 24/36-33

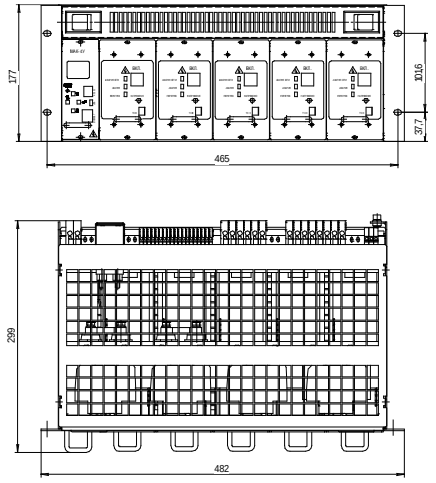


Рисунок 5.5 - Габаритный чертеж
УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55,
УЭПС-2К 24/60-55

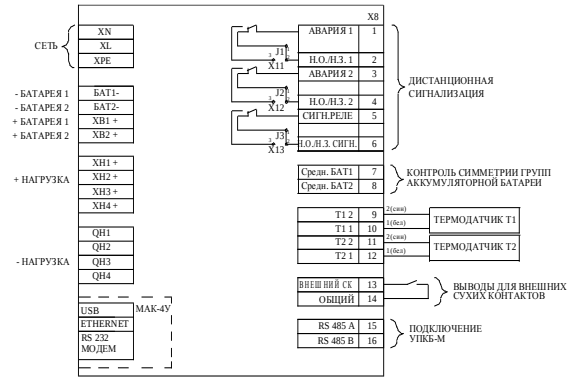


Рисунок 5.6 - Схема подключения устройств
УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33,
УЭПС-2К 24/36-33

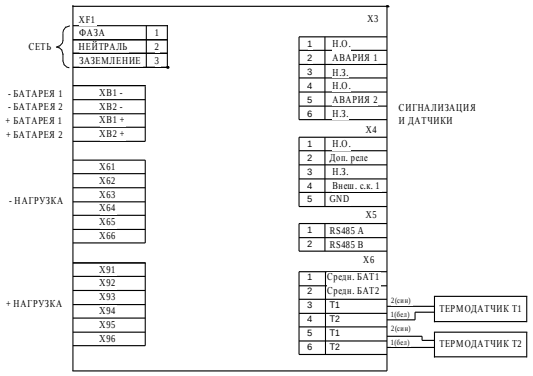


Рисунок 5.7 - Схема подключения устройств,
УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55,
УЭПС-2К 24/60-55

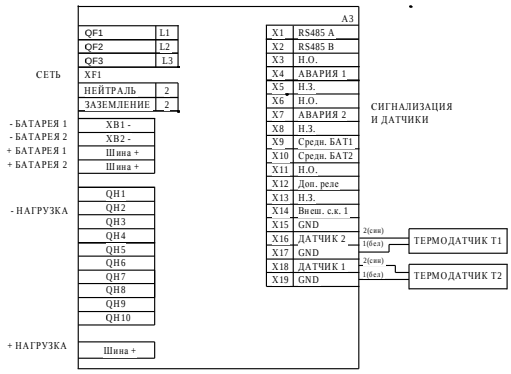


Рисунок 5.8 - Схема подключения устройств УЭПС-2 60/30-55,
УЭПС-2 48/40-55, УЭПС-2 24/60-55

6 Устройства электропитания УЭП-2К

Устройства УЭП-2К конструктивно представляют собой модульную установку электропитания, собранную в 19-дюймовом каркасе-крейте. При работе с аккумуляторной батареей устройства обеспечивают бесперебойное электропитание подключенного к ним оборудования.

Дстоинством УЭП-2К является применение выпрямительных модулей с естественной вентиляцией и отсутствие вентиляторов, что полностью исключает шум во время работы и позволяет применять УЭП-2К в помещениях не требовательных к чистоте воздуха.

Условное обозначение устройств:

УЭП-2К XX / XX–X X

- количество выпрямителей, установленных в устройстве
- количество выпрямителей в устройстве при полной комплектации
- максимальный выходной ток при полной комплектации выпрямителями, А
- номинальное выходное напряжение, В
- индекс «К» – 19-дюймовый блочный каркас–крейт

УЭП-2К рассчитаны на работу с естественным охлаждением.

УЭП-2К

В УЭП-2К устанавливаются выпрямители серии ВББ-2. Подробное описание выпрямителей приведено в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ ВББ.

В УЭП-2К для автоматического управления работой и обеспечения местной и дистанционной сигнализации устанавливается модуль автоматики.

УЭП-2К может устанавливаться в 19-дюймовые шкафы и стойки или в каркас настенный (КН), в котором предусмотрено место для установки УЭП-2К и аккумуляторных батарей.

Электропитание УЭП-2К осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением (160–290) В частотой (45-65) Гц.

Типы устройств УЭП-2К и их основные электрические параметры представлены в табл.6.1.

Таблица 6.1

Тип устройства	Номинальное выходное напряжение, В	Диапазон регулировки выходного напряжения, В	Выходной ток, А		Максимальная выходная мощность, Вт
			минимальный	максимальный	
УЭП-2К 60/6-33	60	54 - 69	0	6	414
УЭП-2К 48/6-33	48	43 - 56	0	6	336
УЭП-2К 24/12-33	24	21,5 - 28	0	12	336
УЭП-2К 12/12-33	12	11 - 14	0	12	168
Примечание - При неполной комплектации выпрямителями максимальный выходной ток устройств определяется как произведение максимального выходного тока выпрямителя на количество установленных выпрямителей. Максимальная выходная мощность определяется как произведение полученной величины максимального выходного тока на максимальное выходное напряжение.					

УЭП-2К автоматически обеспечивает:

- одновременное питание нагрузки и заряд аккумуляторной батареи;
- защиту аккумуляторной батареи от разряда ниже допустимого уровня;
- включение выпрямителей при появлении напряжения питающей сети для заряда аккумуляторной батареи, если они выключились в результате пропадания этого напряжения;
- отключение аккумуляторной батареи от нагрузки в конце разряда и подключение аккумуляторной батареи к нагрузке при появлении напряжения на выходе выпрямителей;
- защиту выходных цепей от короткого замыкания на выходе любого из выпрямителей и на любом выводе для подключения нагрузки;
- селективное отключение неисправного выпрямителя при повышении его выходного напряжения выше установленного;
- распределение тока нагрузки между параллельно работающими выпрямителями;
- местную сигнализацию и срабатывание трех аварийных реле дистанционной сигнализации;
- индикацию напряжения и тока нагрузки.

Состав и конструктивное исполнение устройств представлены в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Тип устройства	Выпрямители ВБВ		Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм		Масса при полной комплектации, не более, кг	
	Тип	Кол-во при полной комплектации, шт.	в 19” каркасе-крейте	в каркасе настенном (КН)	в 19” каркасе-крейте	в каркасе настенном (КН)
УЭП-2К 60/6-33	ВБВ 60/2-2М	3	44 х 482,6 х 205	215 х 485 х 225	4,5	10
УЭП-2К 48/6-33	ВБВ 48/2-2М					
УЭП-2К 24/12-33	ВБВ 24/4-2М					
УЭП-2К 12/12-33	ВБВ 12/4-2М					
Примечания - В каркасе настенном (КН) высота аккумуляторного отсека составляет 128 мм.						

В УЭП-2К устанавливаются 4 предохранителя нагрузки (F1 – 7,5А, F2…F4 – 2А), предохранитель аккумуляторной батареи (F5 - 10А), предохранитель сети переменного тока (F6 – 6,3А).

Размещение УЭП-2К и аккумуляторной батареи в каркасе настенном (КН) оговаривается при заказе. КН заказывается отдельно.

Параметры

Установившееся отклонение выходного напряжения в точках подключения кабеля аккумуляторной батареи не превышает ±1% от установленного значения при изменении тока нагрузки и входного напряжения в соответствии с табл. 6.2.

Пульсации напряжения на выходе устройств в любом режиме работы, указанном выше, (при работе на активную нагрузку) не более:

по действующему значению суммы гармонических составляющих в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц	- 50 мВ
по действующему значению n-ой гармонической составляющей в диапазоне частот:	
- до 300 Гц включительно	- 50 мВ
- выше 300 Гц до 150 кГц -	- 7 мВ
по псофометрическому значению (для устройств с выходным напряжением 60 и 48В)	- 2 мВ

Переходное отклонение выходного напряжения устройств не превышает ±10% от установленного значения в течение не более 100 мс при скачкообразном изменении выходного тока (сбросе-набросе нагрузки на 50% от любого установленного значения).

Коэффициент искажения синусоидальности кривой входного напряжения, создаваемый при работе устройств, не более 10%.

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5 ºС до +40 ºС.

Устройства допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до +50 ºС и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

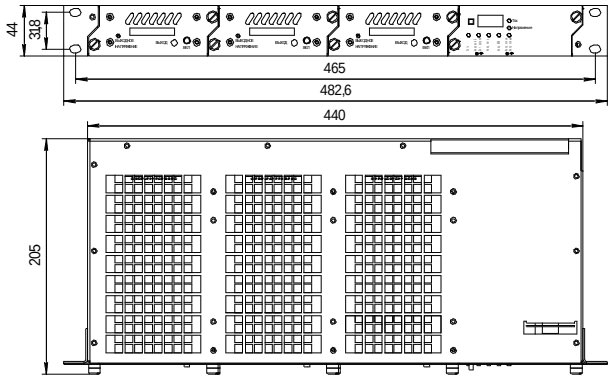


Рисунок 6.1 - Габаритный чертеж УЭП-2К

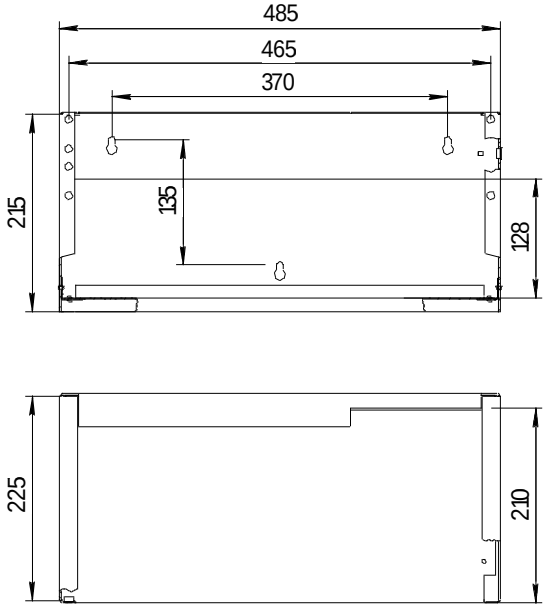


Рисунок 6.2 - Габаритный чертеж каркаса настенного (КН)

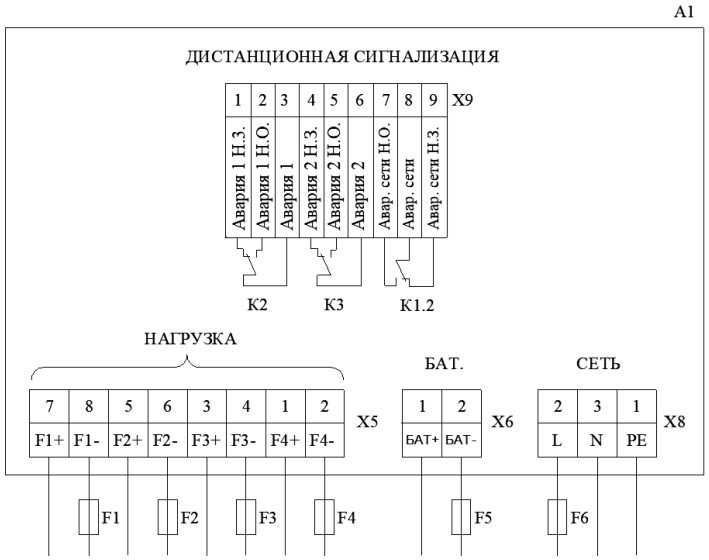


Рисунок 6.3 - Схема подключения устройства УЭП-2К

7 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-3
Щит токораспределительный ЩТР-3

Стойки СУЭП-3 предназначены для электропитания аппаратуры связи большой мощности постоянным током номинального напряжения 48 В или 60 В.

Важным достоинством СУЭП-3 является применение выпрямительных модулей с естественной вентиляцией и отсутствие вентиляторов, что полностью исключает шум во время работы и позволяет применять СУЭП-3 в помещениях не требовательных к чистоте воздуха.

Совместно со СУЭП-3 устанавливается щит токораспределительный ЩТР-3 48/3200 или ЩТР-3 60/2560.

В зависимости от функциональных возможностей, щиты распределительные ЩТР-3 могут быть выполнены в виде одной или нескольких стоек. Если стоек несколько, то одна из них - батарейный ЩТР-3 располагается рядом со стойками СУЭП-3, а другие стойки - токораспределительные ЩТР-3 устанавливаются рядом с потребителями (нагрузками), возможно, и на других этажах здания.

В состав ЩТР-3 может входить зарядная корзина, предназначенная для проведения контрольно-тренировочного цикла (КТЦ) группы аккумуляторной батареи (при необходимости);

Условное обозначение стоек СУЭП-3:

СУЭП-3 XX / XXX-XX XX-X

- «1», «2», «3», «4» - вариант исполнения СУЭП-3
- количество выпрямителей, установленных в стойке
- количество выпрямителей, входящих в состав стойки при полной комплектации
- максимальный ток нагрузки при полной комплектации выпрямителями, А
- номинальное выходное напряжение, В

Рисунок 7.1 - ЭПУ в составе двух стоек СУЭП-3 (справа и слева) и ЩТР-3 (в центре)

Типы стоек СУЭП-3, их состав, основные электрические и конструктивные параметры представлены в табл. 7.1.

Таблица 7.1

Состав, электрические и конструктивные параметры стойки	Тип стойки / Параметры	
	СУЭП-3 60/640-3232-1(2,3,4)	СУЭП-3 48/800-3232-1(2,3,4)
Тип выпрямителя	ВБВ 60/20-3К	ВБВ 48/25-3К
Максимальное количество выпрямителей, шт.	32	
Номинальное напряжение сети, В	380	
Рабочий диапазон напряжения сети, В	276 - 501	
Диапазон регулировки выходного напряжения, В	54 - 72	43 - 57,6
Максимальный выходной ток, А	640	800
Минимальный выходной ток, А	0	
Максимальная выходная мощность в рабочем диапазоне сети, Вт	38400	
Габариты (ВхШхГ), мм	2250 х 600 х 600	
Масса стойки без выпрямителей, не более, кг	180	
Масса одного выпрямителя, не более, кг	2	
Примечание - По требованию заказчика возможна установка меньшего количества выпрямителей.		

При параллельной работе стоек СУЭП-3 обеспечивается распределение тока нагрузки между выпрямителями.

Электропитание стоек СУЭП-3 осуществляется от четырех- или пятипроводной сети трехфазного переменного тока напряжением 380 В и частоты (50±2,5) Гц. Рабочий диапазон сети указан в табл. 7.1.

Уровень радиопомех, создаваемых при работе выпрямителей стоек СУЭП-3 не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96 класс А.

Щиты ЩТР-3 обеспечивают распределение по потребителям постоянного тока, коммутацию и защиту аккумуляторных батарей (АБ), контроль состояния выпрямителей, мониторинг установки.

Технические характеристики щитов ЩТР-3 представлены в табл. 7.2.

Таблица 7.2

Характеристики	Тип ЩТР-3	
	ЩТР-3 48/3200	ЩТР-3 60/2560
Диапазон изменения входного напряжения 3-х фазной сети переменного тока для питания ВБВ зарядной корзины, В	276 - 501	
Рабочий ток, А	3200	2560
Падение напряжения, В	1 (с учетом обоих полюсов)	
Габариты (высота х ширинах глубина), мм	2250 х 600 х 600	
Масса, не более, кг	180	

Стойки СУЭП-3 и щит ЩТР-3 составляют единую электропитающую установку ЭПУ, для чего в комплект поставки входят дополнительные шины с необходимым крепежом и соединительные кабели.

В состав ЩТР-3 могут входить:

- от одной до пяти секции распределения нагрузки (А СН);
- до 4-х устройств защиты групп АБ (предохранители);
- управляющий контроллер МАК-4;
- контактор для отключения низкоприоритетной нагрузки при частичном разряде АБ;
- контактор для отключения АБ при ее полном разряде;
- зарядная корзина, включающая в себя:
    - до 8 выпрямителей
    - зарядный контроллер МАК-4РЗ
    - устройства ввода сети для питания зарядной корзины;
    - устройства коммутации каждой группы АБ для проведения КТЦ;

Характеристики контроллеров МАК-4 и МАК-4РЗ приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

ЭПУ могут поставляться с устройствами поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ или с устройствами контроля симметрии аккумуляторной батареи УКСБ-4.

Токораспределительные ЩТР-3 содержат до пяти секций распределения нагрузки (А СН) с предохранителями и (или) автоматическими выключателями и могут обеспечивать работу при двухлучевой системе электропитания.

Состав ЩТР-3, а также все необходимые требования к подключению нагрузок и АБ определяются при заказе.

В зависимости от исполнения к ЩТР-3 может быть подключено от 1 до 4 групп аккумуляторной батареи. Секция аккумуляторной батареи выпускается с контролем тока каждой группы. В случае большой емкости аккумуляторной батареи для проведения КТЦ вместо зарядной корзины может быть использована дополнительная зарядная стойка СУЭП.

Зарядная корзина или зарядная стойка СУЭП комплектуются либо отдельными выпрямительными боками (ВБВ), либо могут использоваться резервные ВБВ из стоек СУЭП-3 на время проведения КТЦ.

Стойки СУЭП-3 и ЩТР-3 обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от минус 10 ºС до +40 ºС;

СУЭП-3 и ЩТР-3 допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до +50 ºС и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

При заказе стоек СУЭП-3 и ЩТР-3 заказчиком заполняется опросный лист, представленный в Приложении 1.

Подключение СУЭП-3 и ЩТР-3 производится согласно принципиальной схеме.

1. Подключение сети переменного тока.

Сеть переменного тока в СУЭП-3 подключается к клеммам XL1, XL2, XL3, N, PE; в ЩТР-3 – к автоматическому выключателю QF10.

2. Подключение нагрузки.

Нагрузка подключается к секциям распределения А СН в ЩТР-3 и распределительном ЩТР-3 и к секциям распределения А СЗН в батарейном ЩТР-3.

В секции нагрузки А СН (А СЗН) могут устанавливаться или автоматические выключатели или предохранители, либо то и другое в любом сочетании. Общее количество автоматических выключателей и предохранителей определяется конструкцией ЩТР-3. Для удобства подключения нагрузки несколькими кабелями (обычно до 5) могут устанавливаться дополнительные распределительные шины.

Нагрузка подключается: по плюсу – к шине «+», по минусу – к держателям предохранителей (распределительным шинам) или к автоматическим выключателям.

3. Подключение аккумуляторной батареи (АБ).

Стандартные ЩТР-3 рассчитаны на подключение двух групп АБ, по отдельному заказу число групп АБ можно увеличить до четырех. Для удобства подключения АБ несколькими кабелями установлены дополнительные распределительные шины. «Минус» подключается непосредственно к распределительным шинам соответствующих держателей предохранителей, а плюс непосредственно к шине «+».

4. Подключение дистанционной сигнализации (ДС) и внешних датчиков.

Кабель ДС подключается в ЩТР-3 к клеммникам А11, А12, а шины RS485 устройств УПКБ подключаются к разъему Х2.

8 Выпрямители ВБВ

Выпрямители ВБВ предназначены для электропитания аппаратуры связи постоянным током номинального напряжения 12 В, 24 В, 48 В или 60 В и используются в составе устройств электропитания, или как самостоятельные изделия.

Условное обозначение выпрямителей ВБВ:

ВБВ XX/XX-X X

- К - наличие корректора коэффициента мощности
- Цифра 2,3,7 – серия выпрямителя
- максимальный ток нагрузки, А
- номинальное выходное напряжение, В

или

ВБВ XX-XXXВт ВЭ

- Высокоэффективный
- максимальная выходная мощность, Вт
- номинальное выходное напряжение, В

Типы и основные электрические характеристики выпрямителей приведены в таблице 8.1.

Выпрямители ВБВ серий 2 и 3 рассчитаны на работу с естественным охлаждением, а серии 7 – имеют принудительное охлаждение (встроенные вентиляторы).

Выпрямители серий 3 и 7 имеют цифровое управление от контроллера ЭПУ.

Подключение выпрямителей при их установке в шкафы или блочные каркасы - крейты осуществляется при помощи врубных разъемов.

Выпрямители ВБВ обеспечивают:

- гальваническую развязку нагрузки от сети переменного тока;
- стабилизацию и регулирование выходного напряжения;
- ограничение тока нагрузки и плавный запуск;
- выключение при выходе напряжения сети переменного тока за допустимые пределы;
- защиту от повышения выходного напряжения;
- защиту от перегрузок и короткого замыкания на выходе;
- местную световую и дистанционную сигнализацию.

Выпрямители, предназначенные для установки в устройства электропитания

Выпрямители с естественным охлаждением

ВБВ 60/20-3К,
ВБВ-48/25-3К,
ВБВ-48/25-3К ВЭ

ВБВ 60/25-3К, ВБВ 48/30-3К,
ВБВ 24/50-3К

ВБВ 60/2-2М,
ВБВ 48/2-2М,
ВБВ 24/4-2М,
ВБВ 12/4-2М

ВБВ 60-250Вт,
ВБВ 48-250Вт,
ВБВ 24-250Вт

ВБВ 60/6-2УК,
ВБВ 48/8-2УК,
ВБВ 24/12-2УК

ВБВ 60-750Вт,
ВБВ 48-750Вт

Выпрямители с принудительным охлаждением (вентилятором)

ВБВ 48/22-7К

ВБВ 48/37-7К
ВБВ 60/30-7К

ВБВ 48/56-7К,
ВБВ 60/45-7К,
ВБВ 24/50-7К

ВБВ 48/112-7К

Выпрямители, предназначенные для самостоятельного использования

ВБВ 60/2-2М, ВБВ 48/2-2М,
ВБВ 24/4-2М, ВБВ 12/4-2М

ВБВ 48/0,5-2

По заказу, некоторые типы выпрямителей могут изготавливаться в специальном конструктивном исполнении для самостоятельной работы с сохранением всех характеристик. Выпрямители для установки в ЭПУ и для самостоятельной работы не взаимозаменяемы.

Типы выпрямителей с естественным охлаждением исполнения 2 и 3 и их основные электрические параметры представлены в табл.8.1.

Таблица 8.1

Тип выпрямителя	Основные электрические характеристики				
	Диапазон выходного напряжения, В	Диапазон входного напряжения, В	Выходной ток, А		Макс. выходная мощность, Вт
			минимальный	максимальный	
ВББ 60/2-2М	54 - 69	160 - 290	0	2	138
ВББ 60-250Вт	54 - 72	85 - 300	0	4,2	250
ВББ 60/6-2К	54 - 70,5	160 - 290	0	6	423
ВББ 60/6-2УК					
ВББ 60-750Вт	54 - 72	85 - 300	0	12,5	750
ВББ 60/20-3К		160 - 290	0	20	1200
ВББ 60/25-3К	48 - 72	80 - 290	0	25	1800
ВББ 48/0,5-2	53±1 (регулировки нет)	120 - 280	0,025	0,5	27
ВББ 48/2-2М	43 - 56	160 - 290*	0	2	112
ВББ 48-250Вт	43 - 57,6	85 - 300	0	5,2	250
ВББ 48/7-2К	43 - 56	160 - 290	0	7	392
ВББ 48/8-2УК			0	8	448
ВББ 48-750Вт	43 - 57,6	85 - 300	0	15,5	750
ВББ 48/25-3К (ВЭ)		160 - 290	0	25	1200
ВББ 48/30-3К	40,5 - 57,6	80 - 290	0	30	1680
ВББ 24/4-2М	21,5 - 29	160 - 290	0	4	112
ВББ 24-250Вт		85 - 300	0	10,4	250
ВББ 24/12-2К		160 - 290	0	12,5	350
ВББ 24/12-2УК					
ВББ 24/50-3К		80 - 290	0	50	1400
ВББ 12/4-2М	11 - 14	160 - 290	0	4	56

Типы выпрямителей с принудительным охлаждением серии 7 и их основные электрические параметры представлены в табл.8.2.

Таблица 8.2

Тип выпрямителя	Основные электрические характеристики				
	Диапазон выходного напряжения, В	Диапазон входного напряжения, В	Выходной ток, А		Макс. выходная мощность, Вт
			минимальный	максимальный	
ВББ 24/50-7К	21,6 - 29	90 - 300	0	50	1450
ВББ 48/22-7К	40,5 - 58		0	22	1200
ВББ 48/37-7К			0	37	2000
ВББ 48/56-7К			0	56	3000
ВББ 48/112-7К			0	112	6000
ВББ 60/30-7К	48 - 72		0	30	2000
ВББ 60/45-7К			0	45	3000

Выпрямители ВББ 48/37-7К, ВББ 48/56-7К и ВББ 48/112-7К имеют КПД до 97%.

Габаритные размеры и масса выпрямителей приведены в табл. 8.3.

Таблица 8.3

Тип выпрямителя	Габаритные размеры, мм			Масса не более, кг
	высота	ширина	глубина	
Выпрямители для установки в устройства электропитания				
ВББ 60/2-2М, ВББ 48/2-2М, ВББ 24/4-2М, ВББ 12/4-2М	44	115	185	1,5
ВББ 24-250Вт, ВББ 48-250Вт, ВББ 60-250Вт	83	45,5	210,8	1
ВББ 48-750Вт, ВББ 60-750Вт	126	67,5	280	1,6
ВББ 60/6-2К, ВББ 48/7-2К, ВББ 24/12-2К	128,5	84,7	255	2,0
ВББ 60/6-2УК, ВББ 48/8-2УК, ВББ 24/12-2УК	128,5	74,7	255	2,0
ВББ 60/20-3К, ВББ-48/25-3К (ВЭ)	261	62,5	271	3,5
ВББ 60/25-3К, ВББ 48/30-3К, ВББ 24/50-3К	321	90	423,5	8,5
ВББ 48/22-7К	42,5	106	220	1
ВББ 60/30-7К, ВББ 48/37-7К	42,5	70,3	278	1,2
ВББ 60/45-7К, ВББ 48/56-7К, ВББ 24/50-7К	42,5	106	290	1,9
ВББ 48/112-7К	42,5	205	337	3,6
Выпрямители в кожухе для самостоятельной работы				
ВББ 48/0,5-2	90	128	68	0,4
ВББ 60/2-2М, ВББ 48/2-2М, ВББ 24/4-2М, ВББ 12/4-2М	53	96	189	1,5
ВББ 60/6-2К, ВББ 48/7-2К, ВББ 24/12-2К	114	84,7	290	2,5

Параметры

- установившееся отклонение выходного напряжения не превышает ±0,5 % для выпрямителей серии 7 и ±1 % для всех остальных выпрямителей;
- переходное отклонение выходного напряжения не более ±10% за время не более 100 мс при скачкообразном изменении выходного тока (сброс-наброс нагрузки на 50% от любого установленного значения);
- уровень радиопомех в соответствии с ГОСТ 30428-96:
- напряжение пульсаций на выходе, не более:

по действующему значению суммы гармонических составляющих в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц - 50 мВ
по действующему значению n-ой гармонической составляющей в диапазоне частот:
- до 300 Гц включительно - 50 мВ
- выше 300 Гц до 150 кГц - 7 мВ
по псофометрическому значению (для устройств с выходным напряжением 60 В и 48 В) - 2 мВ

Выпрямители ВББ обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха:
- от минус 10 °С до +40 °С для ВББ-250Вт, ВББ-750Вт, ВББ 60/20-3К, ВББ 48/25-3К (ВЭ);
- от минус 40 °С до +70 °С (со снижением мощности выше +55 °С) для ВББ 48/22-7К, ВББ 60/30-7К, ВББ 48/37-7К, ВББ 60/45-7К, ВББ 48/56-7К и ВББ 24/50-7К;
- от +5 ºС до +40 ºС для всех остальных.

Выпрямители допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до +70 °С (для ВББ 48/22-7К, ВББ 60/30-7К, ВББ 48/37-7К, ВББ 60/45-7К, ВББ 48/56-7К и ВББ 24/50-7К) и от минус 50 ºС до +50 ºС для остальных; хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

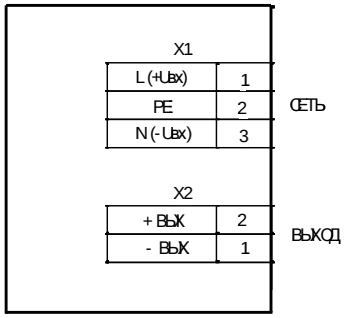


Рисунок 8.1 - Схема подключения выпрямителя ВББ 48/0,5-2К для самостоятельной работы (в кожухе)

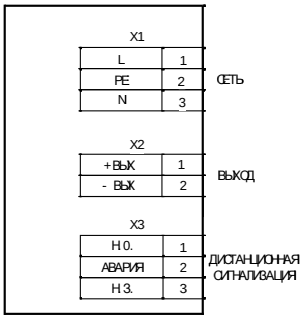


Рисунок 8.2 - Схема подключения выпрямителей ВББ 60/2-2М, ВББ 48/2-2М, ВББ 24/4-2М, ВББ 12/4-2М для самостоятельной работы (в кожухе)

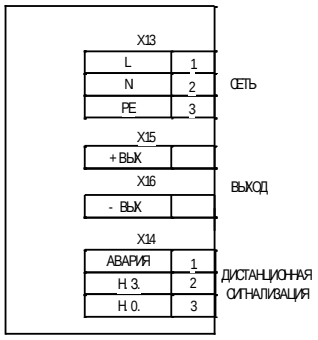


Рисунок 8.3 - Схема подключения выпрямителей ВББ 60/6-2К, ВББ 48/7-2К, ВББ 24/12-2К для самостоятельной работы (в кожухе)

9 Устройства контроля разряда и заряда аккумуляторов УКРЗА, УКРЗА-В-7, УКРЗА-7К, УКРЗА-7

Устройста предназначены для автоматизированного проведения контрольного разряда и заряда (теста) свинцово-кислотных аккумуляторных батарей с номинальным напряжением 60 В, 48 В и 24 В. В период проведения теста не требуется постоянного присутствия технического персонала.

УКРЗА

УКРЗА и УКРЗА-В-7 представляют собой переносные устройства, в состав которых входят зарядный выпрямитель ВББ, контроллер управления и комплект соединительных кабелей.

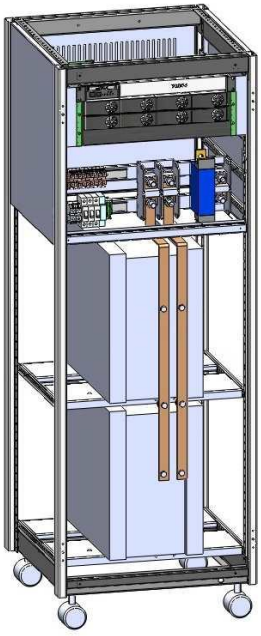
В комплект поставки УКРЗА и УКРЗА-В-7 опционально может входить нагрузка НЭВ 75-2000М или БНР-В, датчик температуры и устройство поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ.

УКРЗА-В-7

УКРЗА-7К представляют собой устройства, предназначенные для установки в 19-дюймовые стойки или стеллажи.

УКРЗА-7К

УКРЗА-7К могут поставляться как в составе устройств электропитания связи, так и отдельно, для подключения к другим типам электропитающих установок (ЭПУ). В состав УКРЗА-7К входят от одного до четырех зарядных выпрямителей ВББ и контроллер МАК-4РЗ.



УКРЗА-7

УКРЗА-7 представляют собой передвижную стойку размером 1600х600х600мм. В состав УКРЗА-7 входит от одного до восьми зарядных выпрямителей ВББ, контроллер МАК-4РЗ и две разрядные нагрузки БНР-В.

Опционально в комплект поставки УКРЗА-7К и УКРЗА-7 может входить датчик температуры и устройство поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ.

Типы выпускаемых УКРЗА:

- УКРЗА 24, где 24 - номинальное напряжение тестируемой АБ, В;

- УКРЗА 48, УКРЗА 60, где 48 (60) - номинальное напряжение тестируемой АБ, В;

Условное обозначение УКРЗА-7К:

УКРЗА-7К XX/XXX-4 X - XXX-1

- тип секции коммутации
- максимальный ток разряда, А
- количество выпрямителей, установленных в устройстве
- максимальное количество выпрямителей, устанавливаемых в устройстве
- максимальный ток выпрямителей при полной комплектации, А
- номинальное напряжение АБ, В

Условное обозначение УКРЗА-7:

УКРЗА-7 XX/XXX - 8 X-XXX

- максимальный ток разряда, А
- количество выпрямителей, установленных в устройстве
- максимальное количество выпрямителей, устанавливаемых в устройстве
- максимальный ток выпрямителей при полной комплектации, А
- номинальное напряжение АБ, В

Основные параметры устройств приведены в таблице 9.1, 9.2.

Таблица 9.1

Основные параметры	УКРЗА 48 (60)*	УКРЗА 24	УКРЗА-В-7
Тип зарядных выпрямителей	ВБВ 48/30-3К**	ВБВ 24/50-3К	ВБВ 60/45-7К**
Напряжение питания (сети переменного тока), В	220^{+70}_{-44} ***		
Номинальное напряжение АБ, В	48/60	24	48/60
Диапазон регулировки напряжения заряда, В	43 - 57,6 (54 - 72)	21,5 - 28	43 - 72
Максимальный ток заряда, А	30 (25)	50	45
Максимальный ток разряда, А	100		
Максимальная выходная мощность, кВт	1,73 (1,8)	1,4	2,4 (3,0)
Установившееся отклонение напряжения, в режиме непрерывного подзаряда, не более, %	±1		
Коэффициент мощности, не менее	0,99		
КПД, не менее	0,92	0,9	0,95
Количество одновременно тестируемых групп АБ	1		
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	400x240x455		200 x 156 x 352
Масса, не более, кг	30		8

*В скобках указаны значения для номинального напряжения 60 В.
** Указанный выпрямитель обеспечивает номинальное напряжение 48 В и 60 В.
*** В диапазоне (90 – 176) В однофазной сети со снижением выходной мощности.

Таблица 9.2

	УКРЗА-7К 48/224-44-200-1	УКРЗА-7 48/448-88-300	УКРЗА-7К 60/180-44-200-1	УКРЗА-7 60/360-88-360
Тип зарядных выпрямителей	ВББ 48/56-7К		ВББ 60/45-7К	
Напряжение питания (сети переменного тока), В	380 (-76/+139)** или 220 (-44/+80) *			
Номинальное напряжение заряда, В	48		60	
Диапазон регулировки напряжения заряда, В	43 - 58		54 - 72	
Максимальный ток заряда, А	224	448	180	360
Максимальный ток разряда, А	200	300	200	360
Максимальная выходная мощность, кВт	12	24	12	24
Установившееся отклонение напряжения, в режиме непрерывного подзаряда, не более, %	±1			
Коэффициент мощности, не менее	0,99			
КПД зарядных выпрямителей, не менее	0,96			
Количество подключаемых групп АКБ	2	1	2	1
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	88 (2U)x 483x370	1600x 600x600	88 (2U)x 483x370	1600x 600x600
Масса, не более, кг	15	158	15	158

* В диапазоне (90 – 176) В однофазной сети со снижением выходной мощности.
** В диапазоне (156 – 304) В трехфазной сети со снижением выходной мощности.
При неполной комплектации выпрямителями, максимальный ток заряда УКРЗА-7 и УКРЗА-7К определяется как произведение максимального выходного тока одного выпрямителя (56А для ВББ 48/56-7К и 45 А для ВББ 60/45-7К) на количество установленных выпрямителей.

Устройства обеспечивают:

- проведение контрольного разряда аккумуляторной батареи на внешнюю нагрузку до указанного пользователем напряжения;
- автоматический заряд аккумуляторной батареи после завершения контрольного разряда;
- ограничение тока заряда в диапазоне от 0,1С10 до 1С10;
- ускоренный и выравнивающий заряд аккумуляторной батареи;
- настройку параметров проведения теста аккумуляторной батареи, просмотр и отображение на дисплее контроллера результатов теста и текущих параметров: даты и времени, режима работы, тока и напряжения аккумуляторной батареи, емкости разряда, наличия или отсутствия аварийных событий;
- вывод результатов теста на компьютер по интерфейсам USB, Ethernet;
- автоматическое сохранение в энергонезависимой памяти контроллера точек кривой разряда с указанием: даты и времени, напряжения, тока, температуры и емкости разряда. При подключении устройств поэлементного контроля батареи (УПКБ) также сохраняются напряжения и температура каждого аккумулятора в составе АБ.
- автоматическое прерывание заряда при повышении заданной пользователем температуры АБ и автоматическое его восстановление при понижении температуры АБ;
- аварийную сигнализацию «сухим» контактом реле;
- УКРЗА 48 (60), УКРЗА 24 и УКРЗА-В-7 имеют функцию работы в режиме электропитающей установки, т.е. могут использоваться как переносимые ЭПУ для электропитания телекоммуникационной аппаратуры.

УКРЗА обеспечивают:

- нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5ºС до +40ºС;

- транспортирование при температуре от минус 50°С до +50ºС.

Подключение аккумуляторной батареи, разрядной нагрузки и сети переменного тока УКРЗА и УКРЗА-В-7 производится при помощи комплекта кабелей, входящих в комплект поставки.

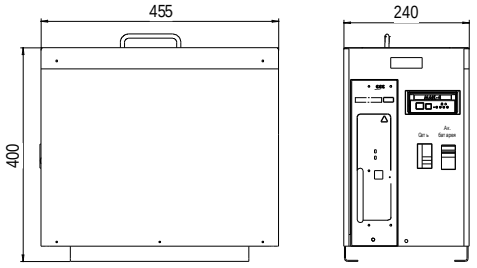


Рисунок 9.1 - Габаритный чертеж
УКРЗА 24, УКРЗА 48, УКРЗА 60

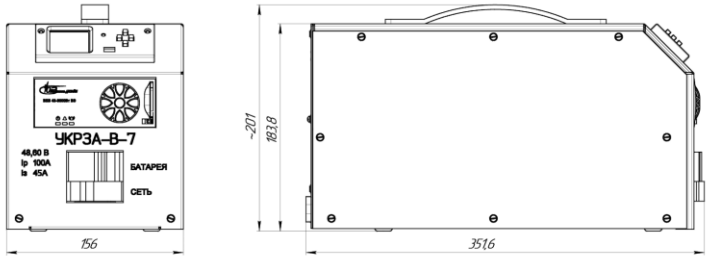


Рисунок 9.2 - Габаритный чертеж
УКРЗА-В-7

10 Нагрузки испытательные

Блоки нагрузочных резисторов вентилируемые БНР-В 48/150, БНР-В 60/180

БНР-В предназначены для создания эквивалента станционной нагрузки при настройке выпрямительных устройств и другого оборудования электропитания связи, а также для проведения контрольных разрядов аккумуляторных батарей.

Условное обозначение БНР-В

БНР – В XX/XXX

- XXX — максимальный ток нагрузки, А
- XX — номинальное рабочее напряжение, В
- В — индекс «В» наличие принудительного охлаждения
- БНР — код устройства

Параметры БНР-В приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Параметры	БНР-В 48/150	БНР-В 60/180
Номинальное напряжение, В	48	60
Род тока	постоянный	
Диапазон рабочего напряжения, В	40,8-55	54-72
Номинальный ток одной ступени, А	18,5	22,5
Количество ступеней нагрузки, шт	8	
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	450х570х283	
Масса, не более, кг	30	

БНР-В обеспечивает:

- нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5 ºС до +40 ºС;
- транспортирование при температуре от минус 50°С до +50ºС.

Подключение БНР-В

Подключение БНР-В производится проводами с кабельными наконечниками к шинам «+» и «-», расположенным на левой боковой поверхности блока. Рекомендуемое сечение проводов – 35-50 мм^2. Кабельные наконечники могут быть любого типа с диаметром отверстия под болт М8.

При подключении БНР-В необходимо соблюдать полярность напряжения.

Нагрузка электронная вентилируемая НЭВ 75-2000М

Нагрузка электронная вентилируемая НЭВ 75-2000М предназначена для разряда аккумуляторной батареи при проведении контрольно-тренировочного цикла разряда-разряда АБ (КТЦ). Также нагрузка может использоваться в производстве и испытаниях источников постоянного напряжения.

Преимущества пред резистивной нагрузкой заключаются в режиме поддержания тока и мощности, что является идеальным условием для проведения КТЦ и определения емкости АБ.

Это означает, что при изменении напряжения на входных клеммах, ток автоматически поддерживается неизменным, а в различных комбинациях тока и напряжения, мощность не превышает 2000 Вт.

Таблица 10.2 Технические характеристики

Параметр	Значение
Габариты (ШхГхВ)	230 х 360 х 250 мм
Вес	11 кг
Максимальная мощность	2000 Вт
Диапазон регулировки тока	1-40 А
Напряжение на входе	1-75 В
Режим работы	Удержание тока/мощности
Питание	От сети 230 В
Управление	Сенсорный дисплей
Подключение проводов к нагрузке	Быстросъёмное
Максимальный ток для номинального напряжения АКБ, А - для 12 В, 24 В и 48 В - для 60 В	 40 33
Температура эксплуатации, ºС	0…+45
Температура хранения и транспортировки, ºС	-30…+50

11 Стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН

ССПН предназначены для электропитания аппаратуры связи постоянным током номинального напряжения 24 В, 48 В или 60 В.

Выходные цепи стоек электрически изолированы от входных цепей, что обеспечивает возможность их использования в электроустановках с любым заземленным полюсом.

Условное обозначение стоек ССПН:

ССПН –X XX - XX / XXX–XX.XX

- количество стабилизаторов, установленных в стойке
- максимальное количество стабилизаторов, входящих в состав стойки
- максимальный выходной ток (ток нагрузки) при полной комплектации стабилизаторами, А
- номинальное выходное напряжение, В
- номинальное входное напряжение, В
- типоразмер стойки

ССПН-7

ССПН рассчитаны на работу с естественным охлаждением и обеспечивают:

- стабилизацию выходного напряжения;
- ограничение тока нагрузки на каждом стабилизаторе и защиту от тока короткого замыкания;
- защиту при повышении выходного напряжения и при понижении входного напряжения на каждом стабилизаторе стойки;
- равномерное распределение нагрузки между стабилизаторами стойки;
- местную сигнализацию о работе стабилизаторов;
- местную и дистанционную сигнализацию в аварийных ситуациях;
- отображение значения выходного напряжения и тока нагрузки (кроме ССПН-7).

Типы ССПН, состав и основные электрические параметры представлены в табл. 11.1.

Установившееся отклонение выходного напряжения ССПН не превышает ±2% от установленного значения при изменении тока нагрузки и входного напряжения в соответствии со значениями, указанными в табл. 11.1.

Резервирование осуществляется избыточностью стабилизаторов, поэтому рекомендуется нагружать ССПН-3, ССПН-4, ССПН-5 и ССПН-7 не более, чем на 75% от их максимального тока, а с ССПН-6 – не более, чем на 50% от максимального тока.

Ток нагрузки между параллельно работающими стабилизаторами распределяется равномерно с отклонением ±20% для ССПН-3 (4,5,6,7) от максимального тока стабилизатора при изменении общего тока нагрузки от 50% до 100%.

Таблица 11.1

Тип стойки	Тип стабилизатора	Максимальное количество стабилизаторов, шт.	Основные технические характеристики				
			номинальное входное напряжение, В	диапазон изменения входного напряжения, В	диапазон регулировки выходного напряжения, В	Диапазон изменения тока нагрузки, А	максимальная выходная мощность, Вт
1	2	3	4	5	6	7	8
ССПН-3							
ССПН-3 60-60/240-1212-М	СПН 60-60/20-2-М	12	60	45-85	54-62	0-240	14880
ССПН-3 60-48/240-1212-М	СПН 60-48/20-2-М	12	60	45-85	43-50	0-240	12000
ССПН-3 60-24/480-1212-М	СПН 60-24/40-2-М	12	60	45-85	21-26	0-480	12480
ССПН-3 48-60/180-1212-М	СПН 48-60/15-2-М	12	48	40-85	54-62	0-180	11160
ССПН-3 48-48/240-1212-М	СПН 48-48/20-2-М	12	48	40-85	43-50	0-240	12000
ССПН-3 48-24/360-1212-М	СПН 48-24/30-2-М	12	48	40-85	21-26	0-360	9360
ССПН-3 24-60/120-1212-М	СПН 24-60/10-2-М	12	24	19-30	54-62	0-120	7440
ССПН-3 24-48/120-1212-М	СПН 24-48/10-2-М	12	24	19-30	43-50	0-120	6000
ССПН-3 24-24/240-1212-М	СПН 24-24/20-2-М	12	24	19-30	21-26	0-240	6240
ССПН-4							
ССПН-4 60-60/160-0808-М	СПН 60-60/20-2-М	8	60	45-85	54-62	0-160	9920
ССПН-4 60-48/160-0808-М	СПН 60-48/20-2-М	8	60	45-85	43-50	0-160	8000
ССПН-4 60-24/320-0808-М	СПН 60-24/40-2-М	8	60	45-85	21-26	0-320	8320
ССПН-4 48-60/120-0808-М	СПН 48-60/15-2-М	8	48	40-85	54-62	0-120	7440
ССПН-4 48-48/160-0808-М	СПН 48-48/20-2-М	8	48	40-85	43-50	0-160	8000
ССПН-4 48-24/240-0808-М	СПН 48-24/30-2-М	8	48	40-85	21-26	0-240	6240
ССПН-4 24-60/80-0808-М	СПН 24-60/10-2-М	8	24	19-30	54-62	0-80	4960
ССПН-4 24-48/80-0808-М	СПН 24-48/10-2-М	8	24	19-30	43-50	0-80	4000
ССПН-4 24-24/160-0808-М	СПН 24-24/20-2-М	8	24	19-30	21-26	0-160	4160
ССПН-5							
ССПН-5 60-60/80-0404-М	СПН 60-60/20-2-М	4	60	45-85	54-62	0-80	4960
ССПН-5 60-48/80-0404-М	СПН 60-48/20-2-М	4	60	45-85	43-50	0-80	4000
ССПН-5 60-24/160-0404-М	СПН 60-24/40-2-М	4	60	45-85	21-26	0-160	4160
ССПН-5 48-60/60-0404-М	СПН 48-60/15-2-М	4	48	40-85	54-62	0-60	3720
ССПН-5 48-48/80-0404-М	СПН 48-48/20-2-М	4	48	40-85	43-50	0-80	4000
ССПН-5 48-24/120-0404-М	СПН 48-24/30-2-М	4	48	40-85	21-26	0-120	3120
ССПН-5 24-60/40-0404-М	СПН 24-60/10-2-М	4	24	19-30	54-62	0-40	2480
ССПН-5 24-48/40-0404-М	СПН 24-48/10-2-М	4	24	19-30	43-50	0-40	2000
ССПН-5 24-24/80-0404-М	СПН 24-24/20-2-М	4	24	19-30	21-26	0-80	2080
ССПН-6							
ССПН-6 60-60/40-0202-М	СПН 60-60/20-2-М	2	60	45-85	54-62	0-40	2480
ССПН-6 60-48/40-0202-М	СПН 60-48/20-2-М	2	60	45-85	43-50	0-40	2000
ССПН-6 60-24/80-0202-М	СПН 60-24/40-2-М	2	60	45-85	21-26	0-80	2080
ССПН-6 48-60/30-0202-М	СПН 48-60/15-2-М	2	48	40-85	54-62	0-30	1860
ССПН-6 48-48/40-0202-М	СПН 48-48/20-2-М	2	48	40-85	43-50	0-40	2000
ССПН-6 48-24/60-0202-М	СПН 48-24/30-2-М	2	48	40-85	21-26	0-60	1560
ССПН-6 24-60/20-0202-М	СПН 24-60/10-2-М	2	24	19-30	54-62	0-20	1240
ССПН-6 24-48/20-0202-М	СПН 24-48/10-2-М	2	24	19-30	43-50	0-20	1000
ССПН-6 24-24/40-0202-М	СПН 24-24/20-2-М	2	24	19-30	21-26	0-40	1040

Окончание таблицы 11.1

1	2	3	4	5	6	7	8
ССПН-7							
ССПН-7 60-60/20-0404	СПН 60-60/5-3	4	60	45-85	54-62	0-20	1240
ССПН-7 60-48/20-0404	СПН 60-48/5-3	4	60	45-85	43-50	0-20	1000
ССПН-7 60-24/40-0404	СПН 60-24/10-3	4	60	45-85	21-26	0-40	1040
ССПН-7 48-60/20-0404	СПН 48-60/5-3	4	48	40-85	54-62	0-20	1240
ССПН-7 48-48/20-0404	СПН 48-48/5-3	4	48	40-85	43-50	0-20	1000
ССПН-7 48-24/40-0404	СПН 48-24/10-3	4	48	40-85	21-26	0-40	1040
ССПН-7 24-60/12-0404	СПН 24-60/3-3	4	24	19-30	54-62	0-12	744
ССПН-7 24-48/12-0404	СПН 24-48/3-3	4	24	19-30	43-50	0-12	600
ССПН-7 24-24/40-0404	СПН 24-24/10-3	4	24	19-30	21-26	0-40	1040
Примечание - При неполной комплектации стабилизаторами, максимальный выходной ток ССПН определяется как произведение максимального выходного тока стабилизатора на количество установленных стабилизаторов. Максимальная выходная мощность определяется как произведение полученной величины максимального выходного тока на максимальное выходное напряжение.							

Базовые варианты защитных устройств в выходных цепях (подключения нагрузок) в зависимости то типа ССПН приведены в табл.11.2.

Таблица 11.2

Тип стойки	Напряжения: вход – выход, В	Автоматические выключатели		Номинал и количество плавких вставок
		Номинал и количество	Максимальное количество, шт.	
ССПН-3	24-60; 24-48	32 А – 2 шт. 63 А – 2 шт.	8	80 А – 1 шт.
	48-60			160 А – 1 шт.
	60-60; 60-48; 48-48; 24-24			200 А – 1 шт.
	60-24; 48-24			250 А – 1 шт
ССПН-4	48-60; 24-60; 24-48	25 А – 1 шт. 40 А – 1 шт. 63 А – 1 шт.	8	80 А – 1 шт.
	60-60; 48-48; 60-48; 48-24; 24-24			160 А – 1 шт.
	60-24			200 А – 1 шт.
ССПН-5	24-60; 24-48	25 А – 1 шт. 40 А – 1 шт. 63 А – 1 шт.	8	40 А – 1 шт.
	48-60; 48-48			63 А – 1 шт.
	60-60; 60-48; 24-24			80 А – 1 шт.
	48-24; 60-24			100 А – 1 шт. 160 А – 1 шт.
ССПН-6	для всех напряжений	6 А – 1 шт. 16 А – 1 шт. 40 А – 1 шт.	5	нет
ССПН-7	токораспределительных цепей нет			

Количество и ток автоматических выключателей и плавких вставок оговариваются при заказе.

Напряжение пульсации на входе и выходе ССПН не более:

по действующему значению суммы гармонических составляющих в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц……. 50 мВ;

по действующему значению n-ой гармонической составляющей в диапазоне частот:

- до 300 Гц включительно…….. 50 мВ;
- от 300 Гц до 150 кГц…… 7 мВ;

по псофометрическому значению (для устройств с входным и выходным напряжением 60 В и 48 В)…….. 2 мВ.

Переходное отклонение выходного напряжения ССПН при скачкообразном изменении входного напряжения и тока нагрузки (сброс-наброс нагрузки на 50% от любого установленного значения) не превышает ±10% от установленного значения за время не более 100 мс.

ССПН-3 (4,5,6,7) обеспечивают местную и дистанционную сигнализацию о следующих состояниях:

- повышении и понижении выходного напряжения на 3-5% от установленного значения (ССПН-7 – только о понижении);
- аварийном выключении одного стабилизатора;
- аварийном выключении двух и более стабилизаторов;
- перегорании предохранителя в цепи нагрузки;
- аварийном выключении автоматических выключателей нагрузки;
- аварийном выключении автоматических выключателей стабилизаторов (кроме ССПН-7);
- пропадании входного напряжения ССПН (только дистанционная сигнализация).

ССПН-7 дополнительно обеспечивают выдачу обобщенного сигнала АВАРИЯ.

Габаритные размеры и масса устройств представлены в табл. 11.3.

Таблица 11.3

Тип стойки	Габаритные размеры, мм			Масса (без стабилизаторов), кг, не более	Масса одного стабилизатора, кг, не более
	высота	ширина	глубина		
ССПН-3	1950	600	600	135	9,0
ССПН-4	1650	600	600	115	
ССПН-5	1650	600	600	105	
ССПН-6	310	483	405	15	
ССПН-7	132,5	482,6	288	2,5	2,0

ССПН обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5ºС до +40ºС.

ССПН допускают транспортирование при температуре от минус 50°С до +50ºС и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

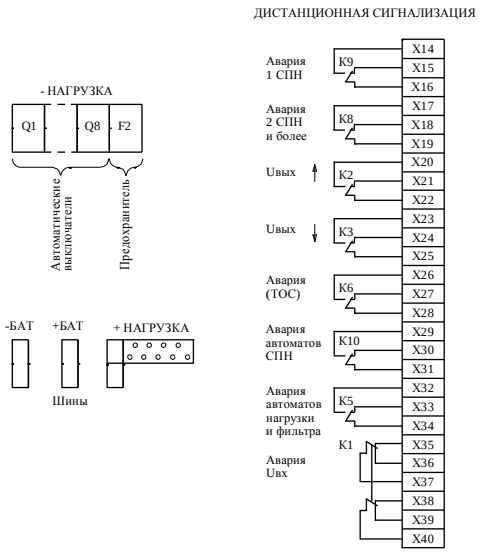


Рисунок 11.1 - Схема подключения ССПН-3, ССПН-4 и ССПН-5

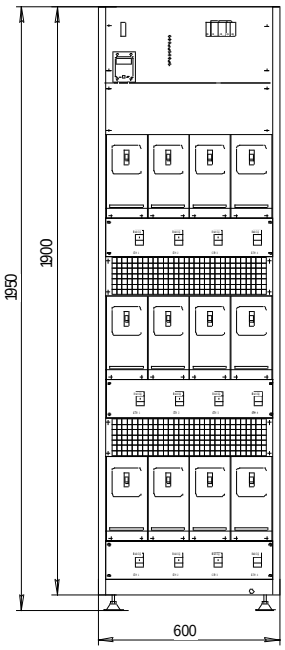


Рисунок 11.2 - Габаритный чертеж ССПН-3

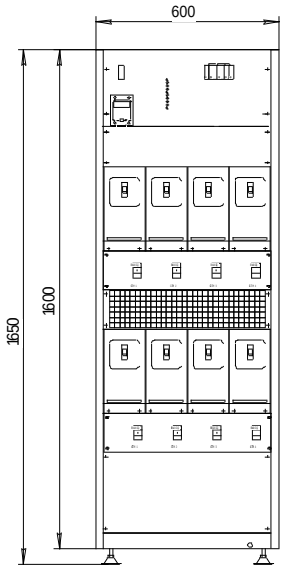


Рисунок 11.3 - Габаритный чертеж ССПН-4

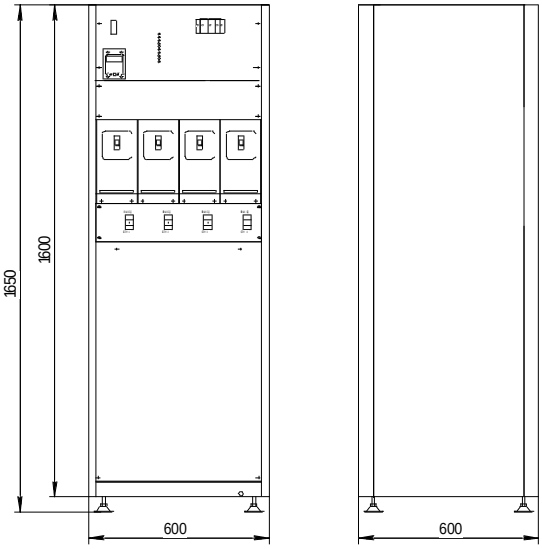


Рисунок 11.4 - Габаритный чертеж ССПН-5

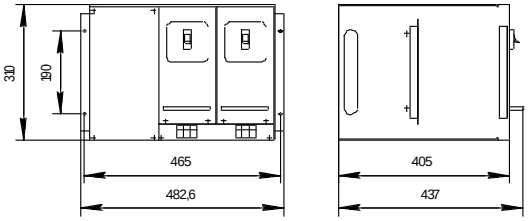


Рисунок 11.5 - Габаритный чертеж ССПН-6

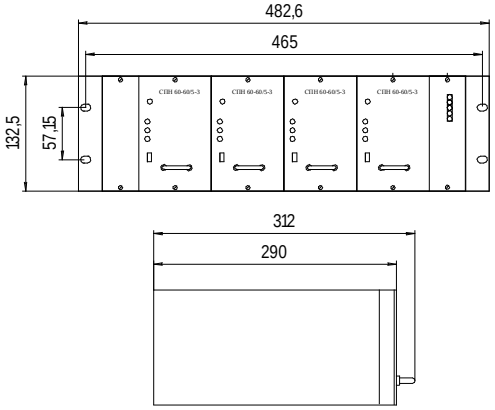


Рисунок 11.6 - Габаритный чертеж ССПН-7

12 Стабилизаторы постоянного напряжения СПН

Стабилизаторы предназначены для электропитания аппаратуры связи постоянным током номинального напряжения 24 В, 48 В или 60 В.

СПН-2 устанавливаются как в стойках, так и в крейтах, а СПН-3 - только в крейтах.

СПН-2 и СПН-3 используются также как самостоятельные изделия.

Выходные цепи стабилизаторов электрически изолированы от входных цепей, что обеспечивает возможность их использования в электроустановках с любым заземленным полюсом.

Условное обозначение стабилизаторов СПН-2 и СПН-3:

СПН XX – XX / XX - X

- X — типоразмер стабилизатора,
- XX — максимальный ток нагрузки, А
- XX — номинальное выходное напряжение, В
- XX — номинальное входное напряжение, В

Типы стабилизаторов и основные электрические параметры представлены в табл. 12.1.

Таблица 12.1

Тип стабилизатора	Диапазон изменения входного напряжения, В	Диапазон регулировки выходного напряжения, В	Диапазон изменения тока нагрузки, А	Максимальная выходная мощность, Вт	КПД, не менее
СПН 60-60/20-2-М	45-85	54-62	0-20	1240	0,9
СПН 60-48/20-2-М		43-50	0-20	1000	0,9
СПН 60-24/40-2-М		21-26	0-40	1040	0,8
СПН 48-60/15-2-М	40-85	54-62	0-15	930	0,9
СПН 48-48/20-2-М		43-50	0-20	1000	0,9
СПН 48-24/30-2-М		21-26	0-30	780	0,8
СПН 24-60/10-2-М	19-30	54-62	0-10	620	0,8
СПН 24-48/10-2-М		43-50	0-10	500	
СПН 24-24/20-2-М		21-26	0-20	520	
СПН 60-60/5-3	45-85	54-62	0-5	310	0,9
СПН 60-48/5-3		43-50	0-5	250	
СПН 60-24/10-3		21-26	0-10	260	
СПН 48-60/5-3	40-85	54-62	0-5	310	0,9
СПН 48-48/5-3		43-50	0-5	250	
СПН 48-24/10-3		21-26	0-10	260	
СПН 24-60/3-3	19-30	54-62	0-3	186	0,9
СПН 24-48/3-3		43-50	0-3	150	
СПН 24-24/10-3		21-26	0-10	260	

Стабилизаторы обеспечивают:

- стабилизацию выходного напряжения;
- местную сигнализацию о нормальной работе стабилизатора;
- ограничение тока нагрузки и защиту от короткого замыкания в нагрузке;
- местную сигнализацию при перегрузке и коротком замыкании в нагрузке;
- защиту при повышении выходного напряжения и при понижении входного напряжения;
- дистанционную сигнализацию при неисправности стабилизатора;

- возможность параллельной работы стабилизаторов на общую нагрузку;
- местную сигнализацию о перегорании входного предохранителя (только для СПН-3).

Установившееся отклонение выходного напряжения стабилизаторов не превышает ±2 % от установленного значения при изменении тока нагрузки и входного напряжения в соответствии со значениями, указанными в табл. 12.1.

Напряжение пульсации на входе и выходе стабилизаторов не более:
по действующему значению суммы гармонических составляющих
в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц 50 мВ;
по действующему значению n-ой гармонической составляющей
в диапазоне частот:
- до 300 Гц включительно 50 мВ;
- от 300 Гц до 150 кГц 7 мВ;
по псофометрическому значению (для стабилизаторов с входным
и выходным напряжением 60 В и 48 В) 2 мВ

Переходное отклонение выходного напряжения стабилизаторов при скачкообразном изменении входного напряжения и тока нагрузки (сбросе-набросе нагрузки на 50% от любого установленного значения) не превышает ±10% от установленного значения за время не более 100 мс.

Габаритные размеры и масса стабилизаторов представлены в табл. 12.3.

Таблица 12.3

Тип стабилизатора	Габаритные размеры, мм			Масса, кг, не более
	высота	ширина	глубина	
СПН-2	271	135	403,5	9
СПН-3	128	85	245	2

По требованию заказчика, возможно изготовление стабилизаторов СПН-2, СПН-3 для самостоятельной работы (в кожухе).

Стабилизаторы обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5ºС до +40ºС;

Стабилизаторы допускают транспортирование при температуре от минус 50°С до +50ºС и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

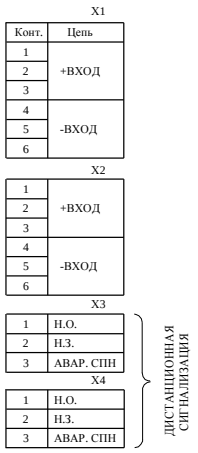


Рисунок 12.1 - Схема подключения стабилизатора СПН-2 (для самостоятельной поставки)

Рисунок 12.2 - Схема подключения стабилизатора СПН-3 (для самостоятельной поставки)

13 Устройства инверторные цифровые УИЦ

УИЦ-6000-48-22-К, УИЦ-6000-60-22-К, УИЦ-9000-48-33-К, УИЦ-9000-60-33-К, УИЦ-9000-48-33, УИЦ-9000-60-33, УИЦ-15000-48-55, УИЦ-15000-60-55, УИЦ-24000-48-88, УИЦ-24000-60-88, УИЦ-12000-24-88 представляют собой устройства с принудительным воздушным охлаждением.

УИЦ предназначены для электропитания телекоммуникационной аппаратуры однофазным переменным током напряжения 230 В как от инверторов, так и от сети переменного тока через электронный байпас.

Условное обозначение устройств:

УИЦ-XXXX-XX-X X-К

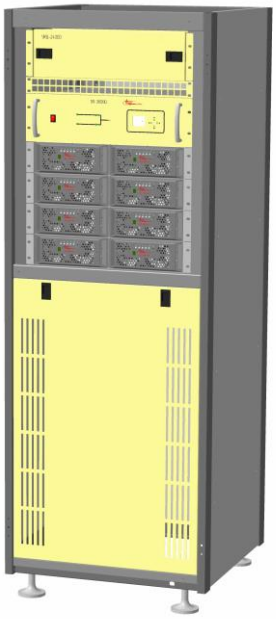
- «К» – исполнение в 19-дюймовом каркасе-крейте
- количество инверторов, установленных в устройстве
- количество инверторов при максимальной комплектации
- номинальное входное напряжение постоянного тока, В
- максимальная выходная мощность, ВА

УИЦ-6000-К и УИЦ-9000-К выполнены в 19-дюймовом каркасе-крейте (одна или две секции инверторов в зависимости от типа УИЦ, электронный байпас и распределительная панель) и предназначены для установки в шкаф с телекоммуникационным оборудованием или в отдельную 19-дюймовую стойку.

УИЦ-6000-К

УИЦ-9000, УИЦ-15000, УИЦ-24000 и УИЦ-12000-24 выполнены в виде шкафа с установленными инверторами, байпасом и распределительной панелью. Высота шкафа 1650 мм или 1950 мм определяется при заказе.

В базовой комплектации УИЦ на панели распределения установлены автоматические выключатели «Вход», «Выход», «Сервисный байпас», а также до 6 автоматических выключателей нагрузки.



УИЦ-24000

УИЦ обеспечивает:

- работу в режимах On-line (приоритет питания нагрузки от инверторов) или Off-line (приоритет питания нагрузки от сети переменного тока);
- синхронизацию и деление нагрузки между инверторами посредством цифровой шины;
- переключение питания нагрузки с инверторов на сеть и с сети на инверторы в течение не более 4 мс;
- подключение или замену инвертора без отключения устройства;
- возможность замены электронного байпаса без отключения нагрузки (работу через ручной сервисный байпас);
- отображение информации о состоянии устройства на ЖК-индикаторе электронного байпаса;
- дистанционную сигнализацию беспотенциальными контактами о работе УИЦ и состоянии автоматических выключателей;
- Мониториг по RS485 с протоколом Modbus RTU.
- Мониторинг по сети Ethernet (Web-интерфейс, SNMP) – опционально, при наличии устройства SNMP-УИЦ.

- Защиту от импульсных перенапряжений (грозозащиту) – опционально, при наличии устройства УЗИП.

Основные технические характеристики устройств представлены в табл. 13.1.

Таблица 13.1.

Основные технические характеристики	УИЦ-6000-48(60)-22-К	УИЦ-9000-48(60)-33-К	УИЦ-9000-48(60)-33	УИЦ-15000-48(60)-55	УИЦ-24000-48(60)-88	УИЦ-12000-24-88
Тип инвертора	ИЦ-3000-48-1 (ИЦ-3000-60-1)*					ИЦ-1500-24-1
Максимальное количество инверторов, шт.	2	3	3	5	8	8
Электронный байпас	БП-10000			БП-15000	БП-30000	БП-15000
Максимальная выходная мощность, ВА/Вт	6000/ 4800	9000/ 7200	9000/ 7200	15000/ 12000	24000/ 19200	12000/ 9600
Максимальный полный/активный ток нагрузки, А	26/20,8	39/31,2	39/31,2	65/52	104/83,2	52/41,6
Диапазон входного постоянного напряжения, В**	42 - 59 (54 - 72)*					21,6 - 29
Рабочее напряжение байпаса (перем.), В	115 - 264					
Выходное напряжение в режиме Off-line, В	187-251					
Выходное напряжение в режиме On-line, В	230					
Нестабильность выходного напряжения, %, не более	±1,5					
Частота выходного напряжения, Гц	50±0,1%					
Форма выходного напряжения	синусоида					
Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения, %, не более	3					
Переходное отклонение выходного напряжения от установленного значения за время не более 100 мс при скачкообразном изменении активного тока нагрузки 0-100-0 %, не более, %	15					
Крест-фактор нагрузки	3:1					
Коэффициент полезного действия инверторов, не менее	0,88 (0,89)*					0,85
Перегрузочная способность инверторов по полному выходному току	Ток нагрузки: Время: < 105 % - продолжительно 105 % - 125 % - до 10 минут 125 % - 150 % - до 1 минуты > 150 % - 60 мс					
Интерфейс/протокол	RS-485/Modbus, опционально: Ethernet/Web, SNMP v2/v3					
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм.	355(8U)x 489x527	440(10U) x489x527	1650x600x600 или 1950x600x600			
Масса, при полной комплектации, кг, не более: - комплект блоков - в шкафу высотой 1650 мм. - в шкафу высотой 1950 мм.	 36 - -	 46 - -	 - 130 145	 - 155 170	 - 180 195	 - 180 195

*Примечание – В скобках указаны значения для УИЦ с номинальным входным напряжением 60 В.

**Примечание – По отдельному заказу возможно исполнение УИЦ с расширенным диапазоном входного напряжения:
- (40,5 – 59) В для УИЦ с номинальным напряжением 48 В;
- (48 – 72) В для УИЦ с номинальным напряжением 60 В.

Базовые варианты защиты входных и нагрузочных цепей в УИЦ приведены в табл. 13.2.

Таблица 13.2.

Тип устройства	Автоматический выключатель входной сети (QF1)	Автоматические выключатели нагрузочных цепей (QH1… QHN)
УИЦ-6000-48(60)-22 (К)	1х32А	1х25А, 1х10А, 1х6А
УИЦ-9000-48(60)-33 (К)	1х63А	1х40А, 3х10А, 2х6А
УИЦ-15000-48(60)-55	1х80А	1х63А, 5х10А
УИЦ-24000-48(60)-88	1х125А	1х100А, 2х25А, 3х10А
УИЦ-12000-24-88	1х80А	1х63А, 5х10А

УИЦ обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от 0 ºС до +45 ºС;

Устройства допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до +70 °С и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

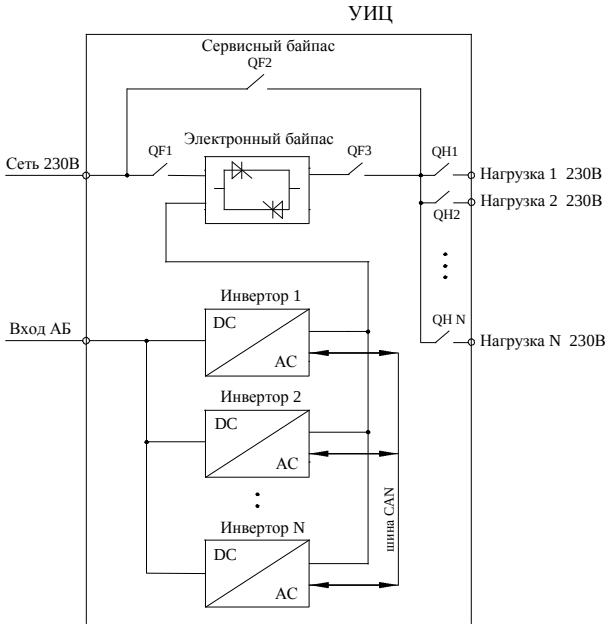


Рисунок 13.1 – Структурная схема УИЦ

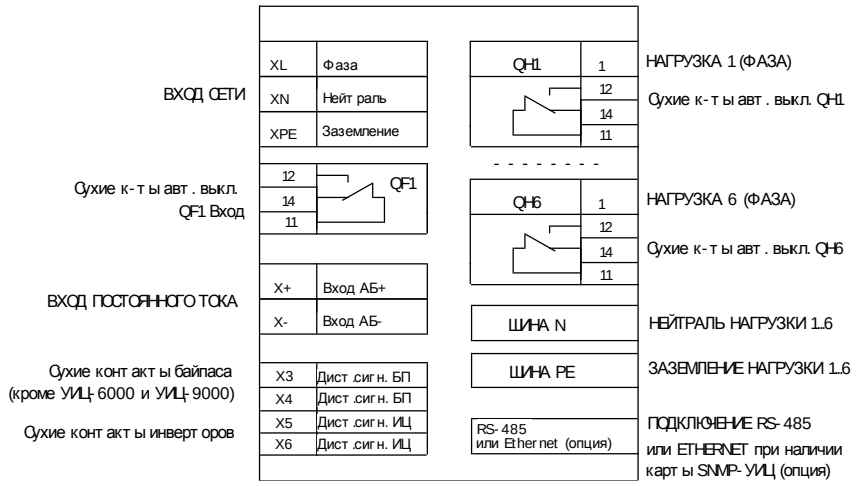


Рисунок 13.2 – Схема подключения УИЦ

14 Инверторы цифровые ИЦ

Инверторы цифровые ИЦ имеют принудительное охлаждение и предназначены для электропитания телекоммуникационной аппаратуры однофазным переменным током стабилизированного напряжения 220 (230) В.

14.1 Инверторы ИЦ-600

Условное обозначение инверторов ИЦ-600:

ИЦ– 600 БП-Х

- Х – 3К-для установки в УЭПС-3К, СУЭП-3
  19 - 19-дюймовый блочный каркас,
- БП – с встроенным байпасом
- 600 – максимальная выходная мощность, Вт

Инвертор ИЦ-600 БП-19 предназначен для установки в 19-дюймовый шкаф (стеллаж). Подключение сети переменного тока, постоянного напряжения и нагрузки осуществляется с передней стороны инвертора.

ИЦ-600 БП-19

Инвертор ИЦ-600 БП-3К предназначен для установки в устройства электропитания УЭПС-3К или СУЭП-3. Инвертор может быть установлен вместо любого выпрямителя, входящего в состав этих устройств. При этом сеть переменного тока и постоянное напряжение подается от устройства электропитания, а нагрузка подключается к розетке на передней панели инвертора.

ИЦ-600 БП-3К

Инверторы имеют встроенный релейный байпас и обеспечивают работу в режимах On-line (приоритет от постоянного напряжения) или Off-line (приоритет от сети переменного тока). Параллельная работа не предусмотрена.

Время автоматического перевода питания нагрузки на сеть переменного тока, а также на инвертор при пропадании сетевого напряжения не более 10 мс.

Инверторы обеспечивают дистанционную сигнализацию беспотенциальными контактами реле.

Основные технические характеристики инверторов представлены в табл. 14.1.

Таблица 14.1

Основные технические характеристики	ИЦ-600 БП-19 ИЦ-600 БП-3К
Номинальные входные напряжения, В	48 и 60
Диапазон изменения входного напряжения, В	42 - 72
Максимальный входной ток, А	14
Максимальная активная выходная мощность, Вт	600
Максимальная полная выходная мощность, ВА	600
Номинальное выходное напряжение, В	220
Частота выходного напряжения, Гц	50±0,25%
Форма выходного напряжения	синусоида
Максимальный ток нагрузки, А	2,7
Нестабильность выходного напряжения, %, не более	±2
Напряжение включения инвертора, В	47±1

Напряжение выключения инвертора, В: - при понижении напряжения питания - при повышении напряжения питания	 41±1 74±2
Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения, не более, %	4
Коэффициент полезного действия, не менее	0,85
Переходное отклонение выходного напряжения за время не более 100 мс при скачкообразном изменении тока нагрузки 0-100-0%, не более, %	20
Коэффициент мощности нагрузки	0,5 - 1 - 0,5
Крест-фактор нагрузки	3:1
Перегрузочная способность по полному выходному току	До 110% - длительно, 110-200% - 2 с.
Диапазон напряжения питания нагрузки при работе от сети переменного тока, В	200 - 240
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм - ИЦ-600 БП-19 - ИЦ-600 БП-3К	 44х482,6х220 261х62,4х271
Масса, кг, не более	2,5

Инверторы обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5 ºС до +40 ºС.

Инверторы допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до +50 °С и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

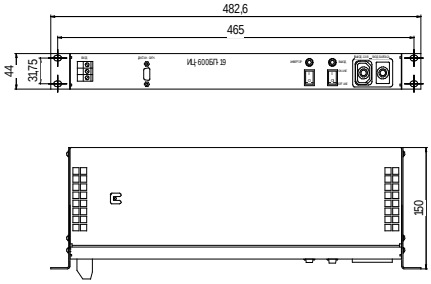


Рисунок 14.1.1 - Габаритный чертеж ИЦ-600 БП-19

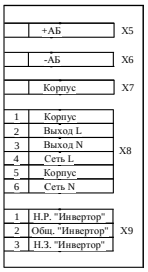


Рисунок 14.1.2 — Схема подключения ИЦ-600 БП-19

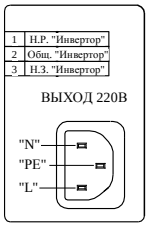


Рисунок 14.1.3 - Схема подключения ИЦ-600 БП-3К

14.2 Инверторы ИЦ-1500, ИЦ-3000

Условное обозначение инверторов ИЦ-1500, ИЦ-3000:

ИЦ– XXXX-XX-X

- X (последняя) – 1- для установки в УИЦ; БП – с встроенным байпасом
- XX – номинальное входное напряжение, В
- XXXX – максимальная выходная мощность, ВА

Инверторы ИЦ-1500-24-1, ИЦ-3000-48-1, ИЦ-3000-60-1 предназначены для установки в устройства УИЦ.

Инверторы ИЦ-1500-24-БП-19, ИЦ-3000-48-БП-19, ИЦ-3000-60-БП-19 выполнены в виде 19-дюймового каркаса, в правой части которого располагается инверторный модуль, а в левой – секция подключения.

Инверторы ИЦ-1500-24-БП-19, ИЦ-3000-48-БП-19, ИЦ-3000-60-БП-19 имеют встроенный релейный байпас и обеспечивают работу в режимах On-line (приоритет от постоянного напряжения) или Off- line (приоритет от сети переменного тока). Время автоматического перевода питания нагрузки на сеть переменного тока не более 10 мс. Время автоматического перевода питания нагрузки на инвертор при пропадании сетевого напряжения не более 15 мс.

ИЦ-1500-24-1, ИЦ-3000-48-1, ИЦ-3000-60-1

ИЦ-1500-24-БП-19, ИЦ-3000-48-БП-19, ИЦ-3000-60-БП-19

Основные технические характеристики инверторов представлены в табл. 14.2.

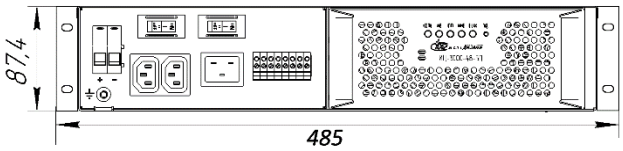
Таблица 14.2

Основные технические характеристики	ИЦ-1500-24-1 ИЦ-1500-24-БП-19	ИЦ-3000-48-1 ИЦ-3000-48-БП-19	ИЦ-3000-60-1 ИЦ-3000-60-БП-19
Номинальные входные напряжения, В	24	48	60
Диапазон изменения входного напряжения, В	21,6 - 29	42 - 59	54 - 78
Максимальный входной ток, А	66	65	50
Максимальная полная выходная мощность, ВА	1500	3000	
Максимальная активная выходная мощность, Вт	1200	2400	
Номинальное выходное напряжение, В	230		
Частота выходного напряжения, Гц	50±0,25		
Форма выходного напряжения	синусоида		
Максимальный полный ток нагрузки, А	6,5	13	
Максимальный активный ток нагрузки, А	5,2	10,4	
Нестабильность выходного напряжения, %, не более	±1,5		
Напряжение включения инвертора, В	22±0,5	47±1	56±1
Напряжение выключения инвертора, В: - при понижении напряжения питания - при повышении напряжения питания	 21±0,5 30±1	 41±1 60±1	 53±1 79±1
Коэффициент искажения выходного напряжения (резистивная нагрузка), не более, %		3	
Коэффициент полезного действия, не менее	0,85	0,88	0,89
Переходное отклонение выходного напряжения за время не более 100 мс при скачкообразном изменении тока нагрузки 0-100-0%, не более, %	15		
Крест-фактор нагрузки	3:1		
Перегрузочная способность по полному выходному току	Ток нагрузки: < 105 % - продолжительно, 105 % - 125 % - до 10 мин.; 125 % - 150 % - до 1 мин.; > 150 % - 60 мс.		
Диапазон напряжения питания нагрузки при работе от сети переменного тока (для ИЦ с байпасом), В	176-264		
Интерфейс/протокол	RS-485/Modbus, опционально: Ethernet/Web, SNMP v2/v3		
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм - ИЦ-1500-1, ИЦ-3000-1; - ИЦ-1500-БП-19, ИЦ-3000-БП-19	 87,5x216x421 88x485x490		
Масса, кг, не более - ИЦ-1500-1, ИЦ-3000-1; - ИЦ-1500-БП-19, ИЦ-3000-БП-19	 7 13,5		

Инверторы обеспечивают дистанционную сигнализацию беспотенциальными контактами реле и имеют возможность передачи информации по интерфейсу RS-485. Опционально можно подключить внешнее устройство SNMP-УИЦ для организации мониторинга по сети Ethernet.

Инверторы обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от -10 ºС до +45 ºС.

Инверторы допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до +70 °С и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.



Глубина – 490 мм.

Рисунок 14.2.1 - Габаритный чертеж ИЦ-1500-24-БП-19, ИЦ-3000-48-БП-19, ИЦ-3000-60-БП-19

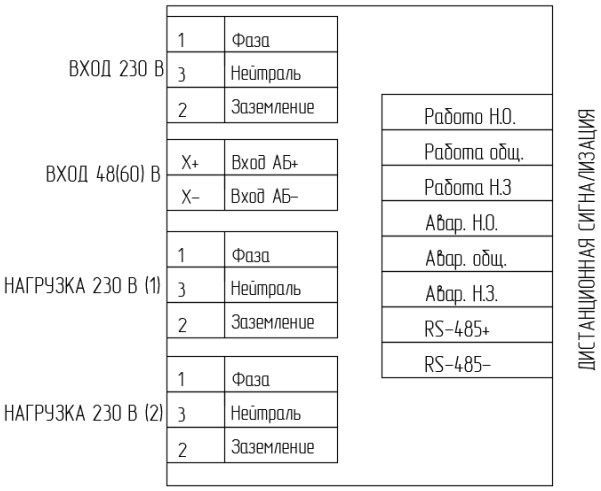
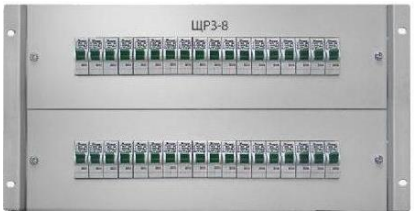


Рисунок 14.2.2 – Схема подключения ИЦ-1500-24-БП-19, ИЦ-3000-48-БП-19, ИЦ-3000-60-БП-19

15 Щиты рядовой защиты ЩРЗ

Щиты рядовой защиты предназначены для распределения по потребителям электроэнергии постоянного тока и для защиты цепей питания оборудования от токов короткого замыкания и перегрузок.



Щиты выпускаются для цепей питания с напряжением 24 В, 48 В и 60 В.

Типы щитов и их основные технические и конструктивные характеристики представлены в табл.15.1.

Таблица 15.1

Тип щита	Основные характеристики							
	Напряжение питания, Unom, В (DC)	Ток щита, Imax, А (DC)	Кол-во секций шин («+» и «-»). Кол-во линий нагрузок	Наличие платы сигнали-зации (на 12 авт.)	Сечение и кол-во вводных кабелей		Габариты (ВхШхГ), мм Тип корпуса	Масса, кг
					ввод, мм кв.	нагрузка, мм кв.		
ЩРЗ-4-1	24,48,60	250	1х12 авт. выкл.	местная световая и дистанционная сигнализация.	2х70	25	222х440х132 на стену	7,5
ЩРЗ-5-2		250 (для кажд. ввода)	2х6 авт. выкл.				222х482х132 в 19” стойку-**5U**	
ЩРЗ-6		125	до 18 авт. выкл.	опционально	до25 (70)	16	132х483х110 в 19” стойку-**3U**	4
ЩРЗ-7		125	до 6 авт. выкл.	нет	до25 (35)	16	44х483х242 в 19” стойку-**1U**	3,5
ЩРЗ-8		250	до 36 авт. выкл.	опционально	до 25 (70)	16	266х483х150 в 19” стойку-**6U**	8
ЩРЗ-9-1П		125	1х12 авт. выкл.	местная световая и дистанционная сигнализация.	до 35	6	44х483х125 в 19” стойку-**1U**	2
ЩРЗ-9-2П	24,48,60	2х125	2х6 авт. выкл.	местная световая и дистанционная сигнализация.	до 35	6	44х483х125 в 19” стойку-**1U**	2
ЩРЗ-9-1Т	24,48,60	125	1х20 авт. выкл.	световая и дистанционная сигнализация.	до 35	6	44х483х125 в 19” стойку-**1U**	2
ЩРЗ-9-2Т	24,48,60	2х125	2х18 авт. выкл.	световая и дистанционная сигнализация.	до 35	6	44х483х125 в 19” стойку-**1U**	2
ЩРЗ-10-1П	24,48,60	250	1х20 авт. выкл.	световая и дистанционная сигнализация.	до 70	10	44х483х125 в 19” стойку-**1U**	2,5

Распределение тока в ЩРЗ осуществляется по отрицательному полюсу непосредственно с выходных выводов автоматических выключателей.

По умолчанию все ЩРЗ, кроме ЩРЗ-9-1П, ЩРЗ-9-2П, ЩРЗ-9-1Т, ЩРЗ-9-2Т, ЩРЗ-10-1П, комплектуются автоматическими выключателями модульного типа с характеристикой «В» на номинальный ток до 63 А при условии сохранения максимального тока щита. По требо-

ванию заказчика могут быть установлены автоматические выключатели с другими характеристиками. Количество, тип и номинал автоматических выключателей определяются при заказе.

ЩРЗ-9-1П, ЩРЗ-9-2П, ЩРЗ-9-1Т, ЩРЗ-9-2Т комплектуются автоматическими выключателями типа NDB3-30 высотой 1U и номинальным током до 30 А.

ЩРЗ-10-1П комплектуется врубными автоматическими выключателями типа NDB6AZ-63H/1PN высотой 1U и номинальным током до 63 А с встроенными самозажимными клеммами для переднего подключения нагрузки.

ЩРЗ-4 и ЩРЗ-5 обеспечивают местную световую и дистанционную сигнализацию об аварийном выключении автоматического выключателя любой из нагрузок. ЩРЗ-4 и ЩРЗ-5 могут быть установлены на стену или в 19-дюймовую стойку, для чего в комплект поставки входят съемные крепежные элементы для крепления к каркасу стойки.

ЩРЗ-6 – универсальная распределительная панель в 19-дюймовую стойку (установочный размер 3U).

ЩРЗ-6 комплектуется автоматическими выключателями, шинной разводкой до 125 А, имеет шину “+” и шину “PE”. По дополнительному требованию в ЩРЗ-6 может обеспечиваться дистанционная сигнализация (на 12 автоматических выклателей). При установке дополнительных вводных клемм, сечение питающих кабелей может быть увеличено до 70 кв.мм. Для двухлучевой схемы питания по дополнительному требованию возможно деление нагрузки на две секции.

ЩРЗ-7 – узкая распределительная панель в 19-дюймовую стойку (установочный размер 1U). Комплектуется модульными автоматическими выключателями, шиной “+” и шиной “PE”.

В ЩРЗ-7 при необходимости установки более шести (до девяти штук) автоматических выключателей, устанавливаются узкие 13 мм автоматические выключатели. Сечение питающих кабелей («+» и «-») может быть увеличено до 35 кв.мм с помощью установки специальных шин. По дополнительному требованию возможно деление нагрузки на две секции для питания по двухлучевой схеме.

ЩРЗ-8 – распределительная панель в 19-дюймовую стойку для установки до 36 автоматических выключателей (установочный размер 6U).

ЩРЗ-8 комплектуется автоматическими выключателями, шинной разводкой до 250 А, имеет шину “+” и шину “PE”. По дополнительному требованию в ЩРЗ-8 может обеспечиваться дистанционная сигнализация (на 12 автоматических выключателй). При установке дополнительных вводных клемм, сечение питающих кабелей может быть увеличено до 70 кв.мм. Возможно деление нагрузки на несколько секции.

ЩРЗ-9-1П, ЩРЗ-9-2П, ЩРЗ-9-1Т, ЩРЗ-9-2Т, ЩРЗ-10-1П – линейка узких распределительных панелей в 19-дюймовую стойку (установочный размер 1U). Комплектуется автоматическими выключателями высотой 1U (до 12 штук для ЩРЗ-9-1П и ЩРЗ-9-2П, до 20 штук для ЩРЗ-9-1, до 18 штук для ЩРЗ-9-2, до 20 штук для ЩРЗ-10-1П). Все устройства обеспечивают местную световую и дистанционную сигнализацию об аварийном выключении автоматического выключателя любой из нагрузок.

Щиты ЩРЗ обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5 ºС до +40 ºС;

ЩРЗ допускают транспортирование при температуре от минус 50°С до +50°С и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

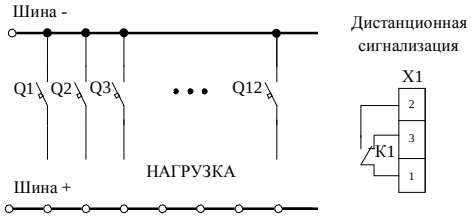


Рисунок 15.1 - Схема подключения щитов ЩРЗ-4-1

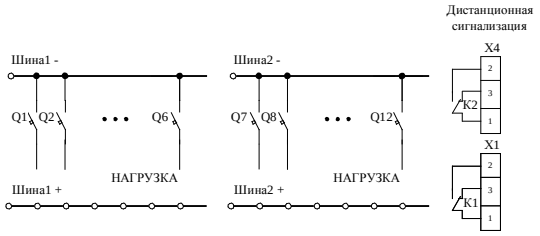


Рисунок 15.2 - Схема подключения щитов ЩРЗ-5-2

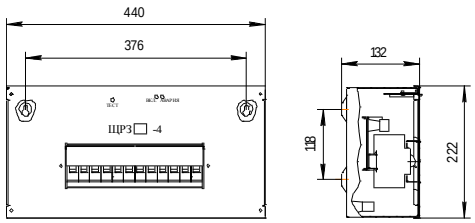


Рисунок 15.3 - Габаритный чертеж ЩРЗ-4-1 (элементы крепления к стойке не показаны)

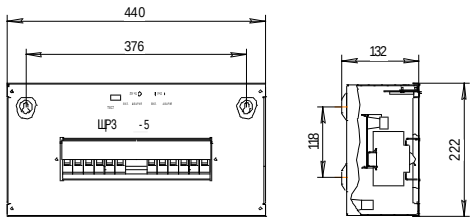


Рисунок 15.4 - Габаритный чертеж ЩРЗ-5-2 (элементы крепления к стойке не показаны)

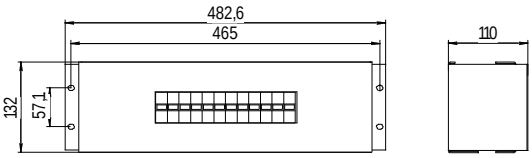


Рисунок 15.5 - Габаритный чертеж ЩРЗ-6

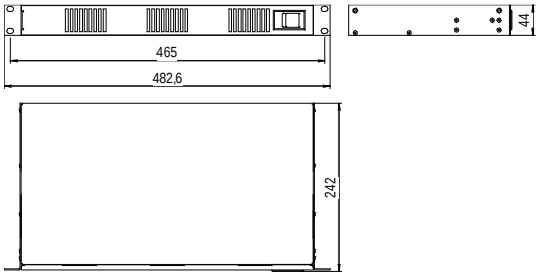


Рисунок 15.6 - Габаритный чертеж ЩРЗ-7

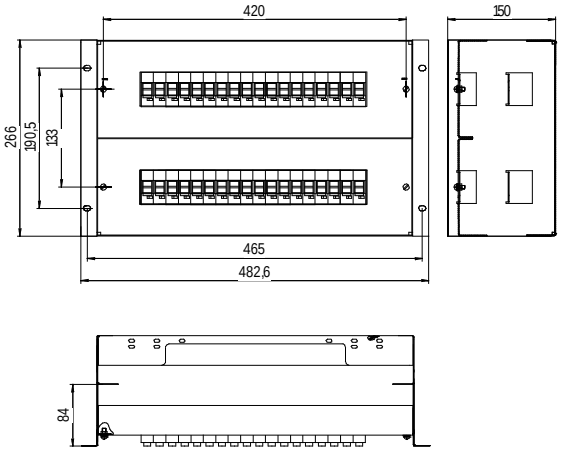


Рисунок 15.7 - Габаритный чертеж ЩРЗ-8

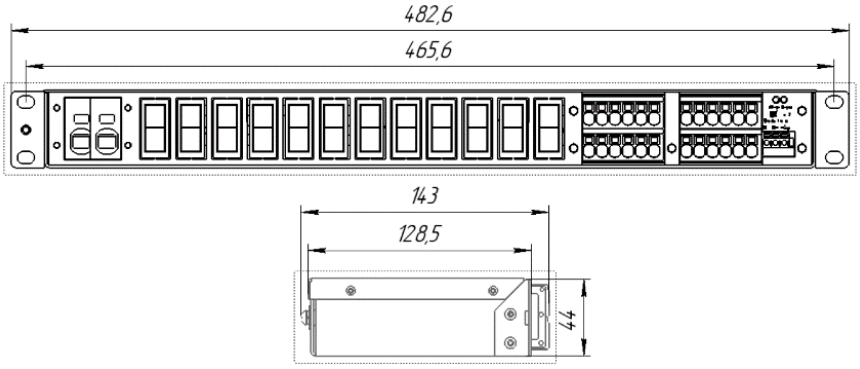


Рисунок 15.8 - Габаритный чертеж ЩРЗ-9-1П

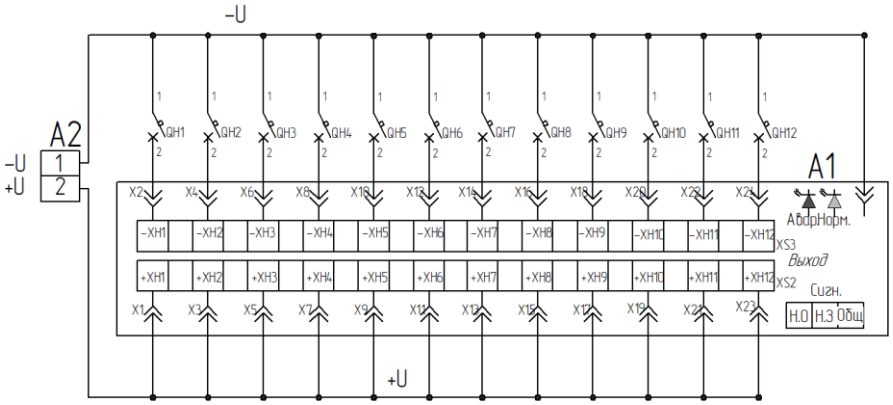


Рисунок 15.9 - Схема подключения ЩРЗ-9-1П

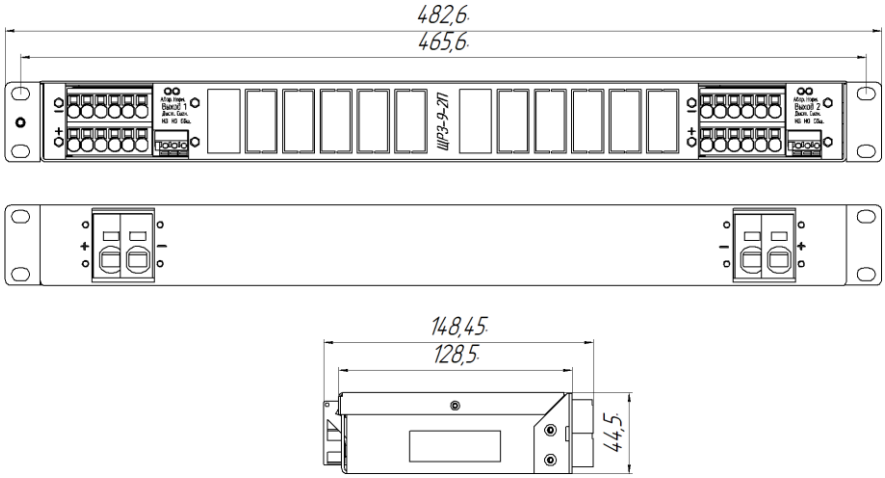


Рисунок 15.10- Габаритный чертеж ЩРЗ-9-2П

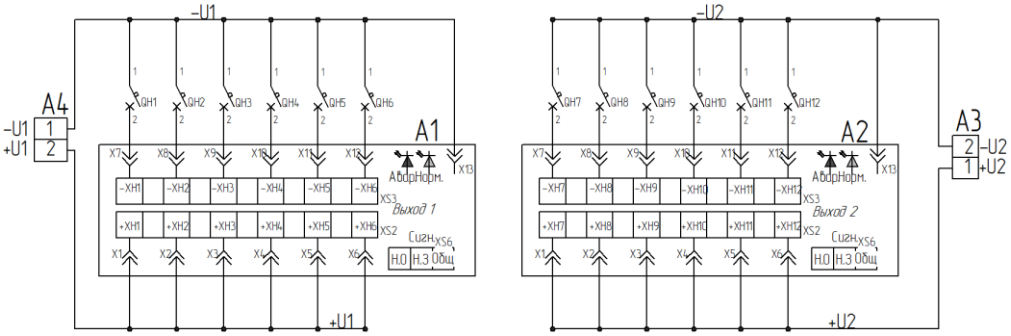


Рисунок 15.11 - Схема подключения ЩРЗ-9-2П

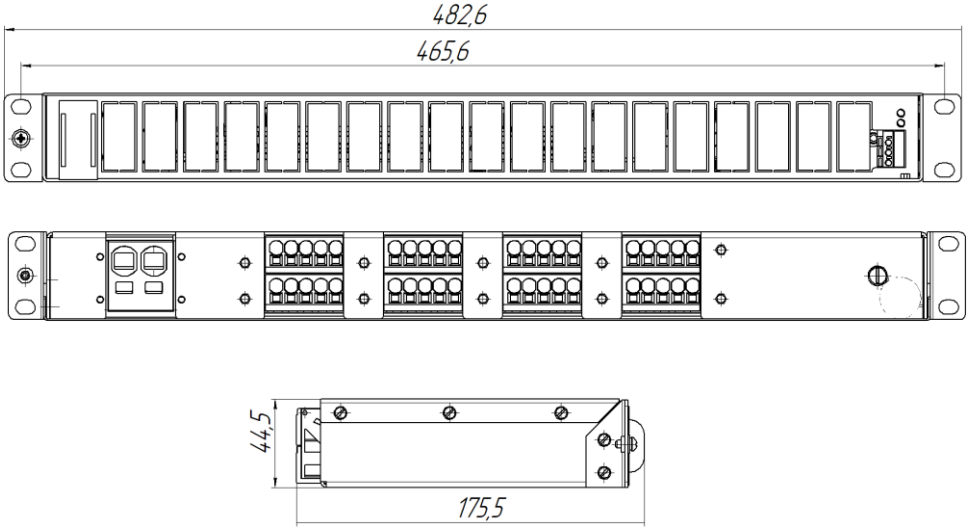


Рисунок 15.12- Габаритный чертеж ЩРЗ-9-1Т

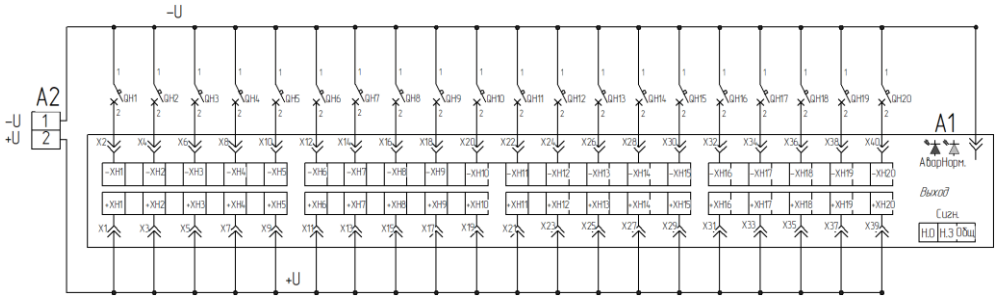


Рисунок 15.13 - Схема подключения ЩРЗ-9-1Т

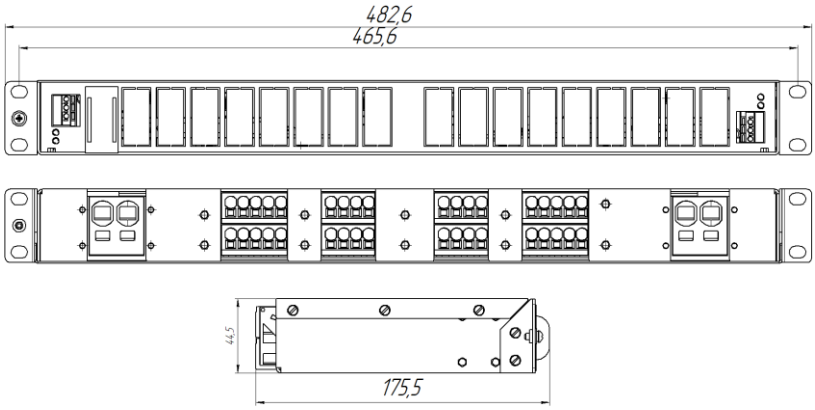


Рисунок 15.14- Габаритный чертеж ЩРЗ-9-2Т

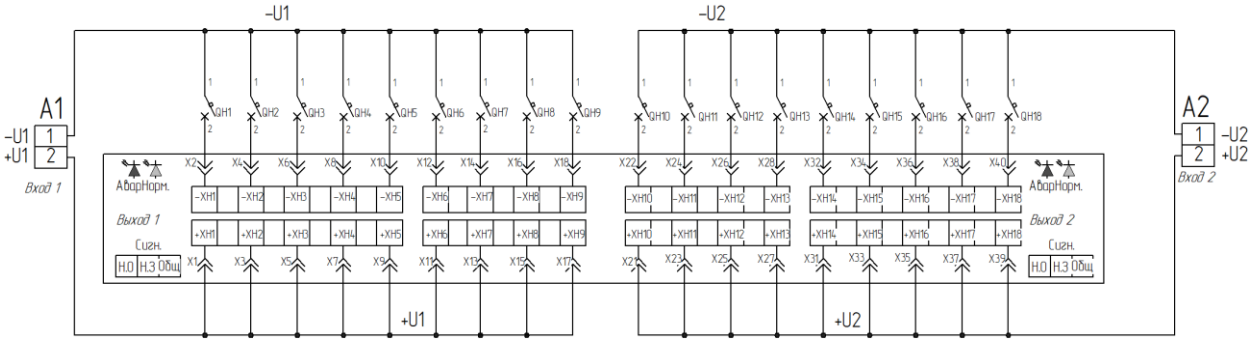


Рисунок 15.15 - Схема подключения ЩРЗ-9-2Т

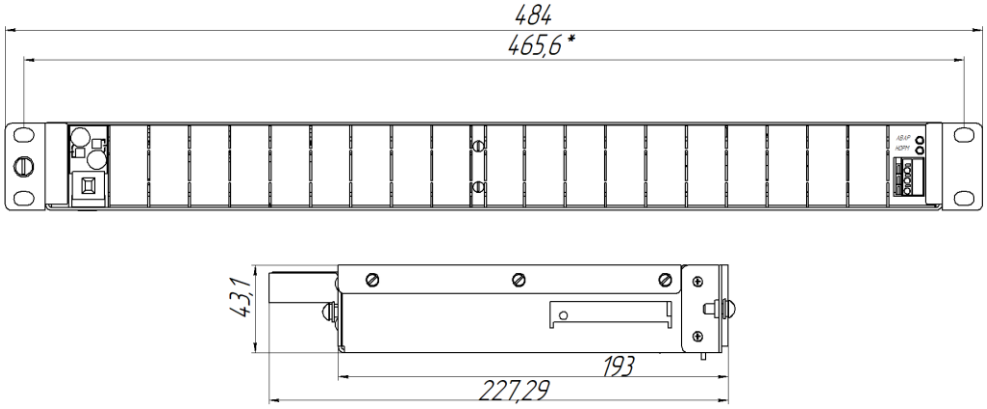


Рисунок 15.16- Габаритный чертеж ЩРЗ-10-1П

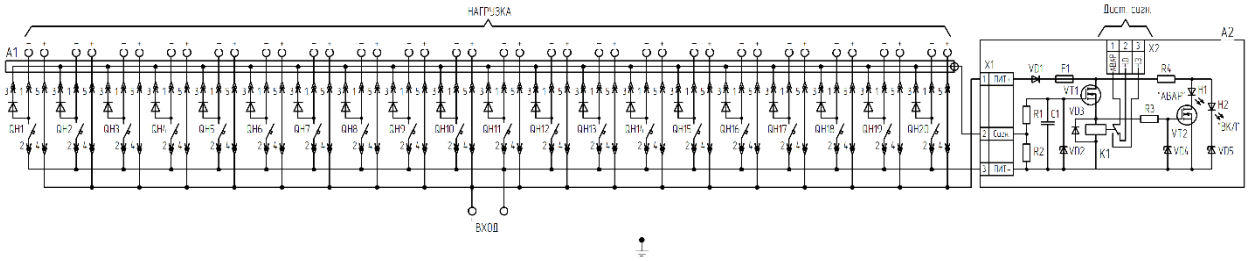


Рисунок 15.17 - Схема подключения ЩРЗ-10-1П

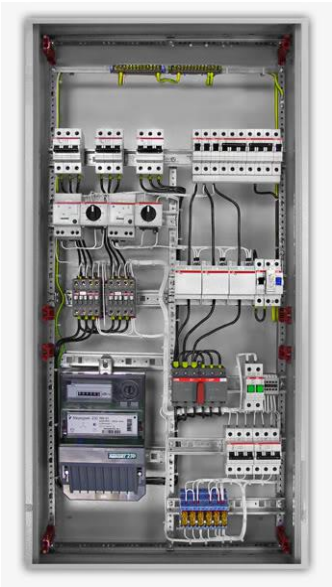
16 Шкафы вводные распределительные ШВР переменного тока

Шкафы ШВР предназначены для ввода и распределения по потребителям электрической энергии трехфазного (однофазного) переменного тока номинального напряжения 380 В (220 В), а также для защиты вводов сети и нагрузок потребителей от перегрузок и токов короткого замыкания, от перенапряжений, для контроля изоляции и т.п.

Условное обозначение ШВР при заказе:

ШВР X XXX/XXX- X X X X

- наличие панели коммутации аварийного освещения - К
- место установки: П – на полу; С – на стене
- количество вводов от дизельной электростанции - 0, 1, 2
- количество вводов от сети общего назначения – 1, 2, 3
- номинальный ток (5 – 1600) А
- номинальное напряжение 380 В и 220 В
- включение ввода: Р – ручное, А – автоматическое, О – отсутствие ручного включения вводов



Шкафы выпускаются с ручным подключением вводов (ШВРР), с автоматическим переключением вводов (ШВРА) и без автоматического выключателя для включения вводов (ШВРО). Предусмотрена возможность подключения к ШВР одного и более питающих вводов от сети общего назначения, а также дизельной электростанции (ДЭС).

Номинальный ток шкафов от 5 А до 1600 А.

При необходимости, в шкаф устанавливается панель коммутации аварийного освещения, которая обеспечивает автоматическое подключение сети аварийного освещения к аккумуляторной батарее при пропадании напряжения переменного тока и автоматическое отключение сети аварийного освещения от аккумуляторной батареи при восстановлении напряжения переменного тока. Максимальный ток в сети аварийного освещения с напряжением аккумуляторных батареи 60 В, 48 В, 24 В составляет 100 А.

Электрическая схема шкафа определяется при конкретном проектировании и зависит от требований заказчика.

Габаритные размеры типовых шкафов представлены в таблице 16.1.

Габаритные размеры ШВР (рис. 16.1, 16.2) зависят от схемы и номинальных токов комплектующих элементов и определяются при конкретном проектировании.

Конструкция шкафа предусматривает его обслуживание с лицевой стороны.

Корпус шкафа выполнен из стали с покрытием порошковой краской.

В шкафу предусмотрены все необходимые приспособления для подключения подводимых кабелей с учетом их сечения и места подвода.

В зависимости от условий эксплуатации, конструктивных требований заказчика и т.д., могут быть использованы специальные шкафы, предназначенные для установки вне помещения, а также (при небольшом наборе автоматических выключателей) корпуса для установки в 19-дюймовые стойки, пластиковые боксы импортного производства на (4 – 54) модулей.

Таблица 16.1

<table>
<tr><th rowspan="2">Исполнение</th><th colspan="3">Размеры, мм</th></tr>
<tr><th>высота (H)</th><th>ширина (L)</th><th>глубина (B)</th></tr>
<tr><td rowspan="7">Настенное (С)</td><td>480</td><td rowspan="4">280
530</td><td rowspan="7">215</td></tr>
<tr><td>630</td></tr>
<tr><td>780</td></tr>
<tr><td>930</td></tr>
<tr><td>1080</td><td rowspan="3">530</td></tr>
<tr><td>1230</td></tr>
<tr><td>1380</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Напольное (П)</td><td>1950
2250</td><td rowspan="2">600</td><td>420</td></tr>
<tr><td>1950
2250</td><td>620</td></tr>
<tr><td>Для установки в 19-дюймовую стойку</td><td colspan="3">1U, 3U, 6U</td></tr>
</table>

Шкафы ШВРА с автоматическим вводом резерва

Наиболее характерные примеры использования ШВРА в системах электроснабжения потребителей различных категорий

Потребители первой категории надежности, например, предприятия и сооружения связи, перерыв в энергоснабжении которых допустим лишь на время автоматического восстановления питания, должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаиморезервирующих источников питания.

Для электроснабжения потребителей особой группы первой категории надежности, помимо этого, должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого источника. В этом случае могут быть использованы шкафы типа ШВРА, оборудованные автоматическим вводом резерва (далее АВР), которые обеспечивают гарантированное электропитание нагрузки потребителя. Кроме того, ШВРА обеспечивают возможность подключения к потребителю автоматически или вручную ДЭС.

На рис. 16.3 представлен пример схемы электроснабжения потребителей особой группы первой категории.

Одной из самых распространенных схем ШВРА является схема с двумя вводами от сети. Эта схема реализуется в шкафах типа ШВРА 380/Iн–20П(С), где Iн – номинальный ток вводных автоматов.

На рис. 16.4 (а, б, в) представлены различные варианты этой схемы:

- вариант питания потребителей от одного ввода сети, когда другой ввод находится в резерве (рис. 16.4а);

-вариант питания двух групп потребителей, каждая – от своего ввода сети (рис. 16.4б, 16.4в). При пропадании напряжения на одном из вводов питание обеих групп потребителей осуществляется от другого ввода. На рис. 16.4б схема построена на контакторах, на рис. 16.4в – на автоматах с моторными приводами.

Шкаф ШВРА 380/Iн – 20П(С) также обеспечивает**:**

- местную световую и дистанционную сигнализацию о включении контактора первого или второго сетевого ввода и наличии напряжения на вводах;
- возможность измерения вольтметром величины напряжения каждой фазы сети;
- возможность измерения амперметром величины тока в каждой фазе сети;
- учет потребляемой ШВРА электроэнергии.

Стрелочные индикаторы и счетчик учета электроэнергии устанавливаются по требованию заказчика.

Для электроснабжения электроприемников особой группы первой категории предназначаются шкафы типа ШВРА 380/Iн–21П(С). Они предусматривают возможность подключения дизельной электростанции к потребителям и имеют два ввода от сети и один ввод от ДЭС.

На рис. 16.5 (а, б, в) представлены различные варианты схемы ШВРА 380/Iн–21П(С):

- вариант, когда ДЭС подключается к потребителю вручную. Реверсивный рубильник с механической блокировкой Q4 исключает возможность одновременного присутствия напряжения на шинах питания нагрузки (рис.16.5а);
- вариант автоматического подключения автоматизированной ДЭС (АДЭС), для чего предусматривается второй АВР (рис. 16.5б);
- два ввода внешней сети (СЕТЬ1 и СЕТЬ2) подключаются к потребителям через АВР ШВРА и АВР АДЭС. АДЭС подключается к потребителям через собственное устройство АВР (рис. 16.5в);
- ШВРА 380/Iн – 21П(С) также обеспечивают:
- местную световую и дистанционную сигнализацию о включении контактора первого или второго сетевого ввода или ввода АДЭС и наличии напряжения на вводах;
- возможность измерения вольтметром величины напряжения каждой фазы сети;
- возможность измерения амперметром величины тока в каждой фазе сети.
- ручное или автоматическое переключение с сети на ДЭС;
- учет потребляемой ШВРА электроэнергии.

Стрелочные индикаторы и счетчик учета электроэнергии устанавливаются по требованию заказчика.

Для надежного электроснабжения необслуживаемых регенерационных пунктов (НРП) для ВОЛП выпускаются шкафы типа ШВРА 380/Iн–21С и ШВРА 220/Iн–21С. Эти шкафы предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях с температурой окружающего воздуха от минус 40 ºС до + 40 ºС.

ШВРА обеспечивает:

- электропитание технологической нагрузки;
- освещение наземной и подземной части НРП пониженным напряжением 36 В;
- включение термостата – антиконденсационной пластины;

- местную световую и дистанционную сигнализацию о включении контактора основного или резервного ввода и о наличии напряжения на вводах;
- возможность измерения вольтметром величины напряжения на каждом из вводов сети;
- учет потребляемой электроэнергии на вводах СЕТЬ1 и СЕТЬ2;
- ручное переключение СЕТЬ – ДЭС.

ШВР переменного тока обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5 ºС до +40 ºС.

ШВР допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до +50 °С и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

Для уточнения конструктивного исполнения шкафа и определения цены заказываемого оборудования заказчиком заполняется опросный лист, приведенный в Приложении 1.

Щиты ШВРА 380В в 19 дюймовом исполнении

ШВРА предназначены для ввода и распределения по потребителям электрической энергии трехфазного переменного тока номинального напряжения 380 В, а также для защиты вводов сети и нагрузок потребителей от перегрузок и токов короткого замыкания, от перенапряжений, для контроля изоляции и т.п. Выполнены в корпусе 3U и 6U для установки в телекоммуникационные шкафы и стойки.

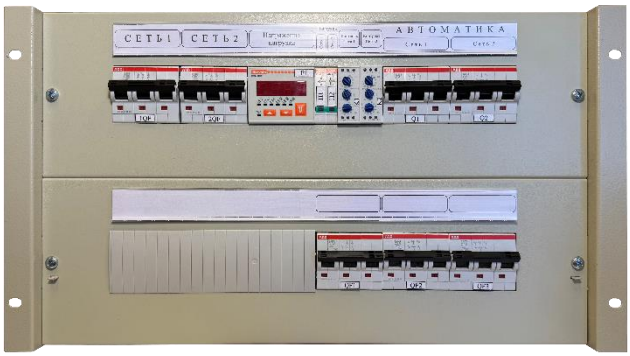
Габаритные размеры типовых щитов ШВРА представлены в таблице 16.2.

Таблица 16.2

Наименование	Номинальный ток, А	Габаритные размеры	Вес, кг
ШВРА 380/16-20С (3U)	16	132х483х110 мм. 3U в 19-дюймовую стойку	4,00
ШВРА 380/20-20С (3U)	20		
ШВРА 380/25-20С (3U)	25		
ШВРА 380/32-20С (3U)	32		
ШВРА 380/40-20С (3U)	40		
ШВРА 380/50-20С (3U)	50		
ШВРА 380/63-20С (3U)	63		
ШВРА 380/16-20С (6U)	16	266х483х150 мм. 6U в 19-дюймовую стойку	8,00
ШВРА 380/20-20С (6U)	20		
ШВРА 380/25-20С (6U)	25		
ШВРА 380/32-20С (6U)	32		
ШВРА 380/40-20С (6U)	40		
ШВРА 380/50-20С (6U)	50		
ШВРА 380/63-20С (6U)	63		
ШВРА 380/80-20С (6U)	80		
ШВРА 380/95-20С (6U)	95		

Стандартная комплектация ШВРА 380В:

- Вводные автоматические выключатели
- Реле контроля напряжения
- Модульные индикаторы
- Контакторы
- Модульные автоматические выключатели
- Шины “Заземление” и “Нейтраль”
- Корпус 3U, 6U в 19-дюймовую стойку



Технические параметры представлены в таблице 16.3.

Таблица 16.3

Основные технические параметры:	
Количество вводов:	2
Рабочее напряжение	380 В
Номинальный рабочий ток	16 - 63А (3U) 16 - 95А (6U)
Вариант исполнения	Корпус 3U,6U в 19 д. стойку
Тип привода	Контакторы модульные, контакторы силовые (6U)
Рабочая температура	-25° - +40° С

Для оборудования в 3U и 6U исполнении, предусмотрены дополнительные опции:

- Счетчик учета электроэнергии
- УЗИП
- Измерительные приборы (Амперметр, Вольтметр, Мультиметр)
- Нагрузочные автоматические выключатели
- Розетка на дин-рейку

Производители оборудования в составе ШВРА 380В могут быть изменены по желанию заказчика.

Щиты ШВРА 220В в 19-дюймовом исполнении

ШВРА предназначены для ввода и распределения по потребителям электрической энергии однофазного переменного тока номинального напряжения 220 В, а также для защиты вводов сети и нагрузок потребителей от перегрузок и токов короткого замыкания, от перенапряжений, для контроля изоляции и т.п. Выполнены в корпусе 1U, 3U, 6U для установки в телекоммуникационные шкафы и стойки.

Габаритные размеры типовых щитов ШВРА представлены в таблице 16.4.

Таблица 16.4

Наименование	Номинальный то, А	Габаритные размеры	Вес, кг
ШВРА 220/16-20С (1U)	16	44х483х242 мм. 1U в 19-дюймовую стойку	3,5
ШВРА 220/20-20С (1U)	20		
ШВРА 220/25-20С (1U)	25		
ШВРА 220/16-20С (3U)	16	132х483х110 мм. 3U в 19-дюймовую стойку	4,00
ШВРА 220/20-20С (3U)	20		
ШВРА 220/25-20С (3U)	25		
ШВРА 220/32-20С (3U)	32		
ШВРА 220/40-20С (3U)	40		
ШВРА 220/50-20С (3U)	50		
ШВРА 220/63-20С (3U)	63		
ШВРА 220/16-20С (6U)	16	266х483х150 мм. 6U в 19-дюймовую стойку	8,00
ШВРА 220/20-20С (6U)	20		
ШВРА 220/25-20С (6U)	25		
ШВРА 220/32-20С (6U)	32		
ШВРА 220/40-20С (6U)	40		
ШВРА 220/50-20С (6U)	50		
ШВРА 220/63-20С (6U)	63		
ШВРА 220/80-20С (6U)	80		
ШВРА 220/95-20С (6U)	95		

Стандартная комплектация ШВРА 220В:

- Вводные автоматические выключатели
- Реле контроля напряжения
- Модульные индикаторы
- Контакторы
- Модульные автоматические выключатели
- Шины “Заземление” и “Нейтраль”
- Корпус 1U, 3U, 6U в 19-дюймовую стойку

Технические параметры представлены в таблице 16.5.

Таблица 16.5

Основные технические параметры:	
Количество вводов:	2
Рабочее напряжение	220В
Номинальный рабочий ток	16 - 25А (1U) 16 - 63А (3U) 16 - 95А (6U)
Вариант исполнения	Корпус 1U,3U,6U в 19-дюймовую стойку
Тип привода	Контакторы модульные, контакторы силовые (6U)
Рабочая температура	-25° - +40° С

Для оборудования в 3U и 6U исполнении, предусмотрены дополнительные опции:

- Счетчик учета электроэнергии
- УЗИП
- Измерительные приборы (Амперметр, Вольтметр, Мультиметр)
- Нагрузочные автоматические выключатели
- Розетка на дин-рейку

Производители оборудования в составе ШВРА 220В могут быть изменены по желанию заказчика.

Шкафы ШВРР для защиты от импульсных перенапряжений

Шкафы ШВРР предназначены для защиты трехфазных силовых сетей питания электрооборудования, вычислительной техники и другой аппаратуры от импульсных перенапряжений большой мощности и для дистанционного контроля за состоянием системы подавления

импульсных перенапряжений, возникающих в силовом коммутационном оборудовании вследствие ударов молний, электростатических разрядов и переходных процессов.

Высокая эффективность системы достигается согласованной работой воздушных разрядников и блока варисторов.

Шкафы разработаны с учетом стандартов и рекомендаций Международной Электротехнической Комиссии (МЭК) по зоновой защите IEC-1312-1 (1995-02) и IEC-1643-1, а также с учетом требований ПУЭ (7-е изд.) и ГОСТ Р 50 571.

Шкафы обеспечивают защиту класса I(B) и II(C), однако мощность подавления импульсных перенапряжений существенно превышает минимальные требования для устройств данных классов, что существенно увеличивает ресурс шкафов.

Шкафы выпускаются двух типов:

- ШВРР 380/100-10С-С – для 4-проводной сети (TN-C/TN-C-S);
- ШВРР 380/100-10С-S – для 5-проводной сети (TN-S).

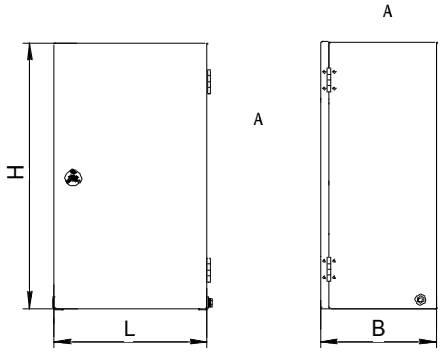


Рис. 16.1. Габаритный чертеж шкафа ШВР в настенном исполнении (габаритные размеры в соответствии с табл. 16.1)

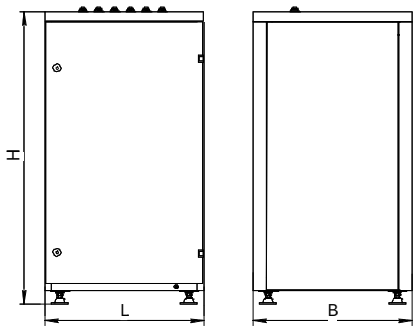


Рисунок 16.2 - Габаритный чертеж шкафа ШВР в напольном исполнении (габаритные размеры в соответствии с табл. 16.1)

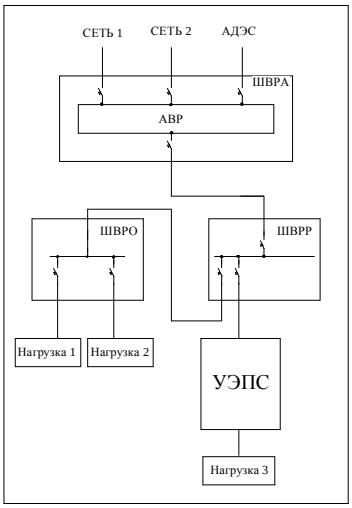


Рисунок 16.3 - Пример схемы электроснабжения потребителей особой группы первой категории

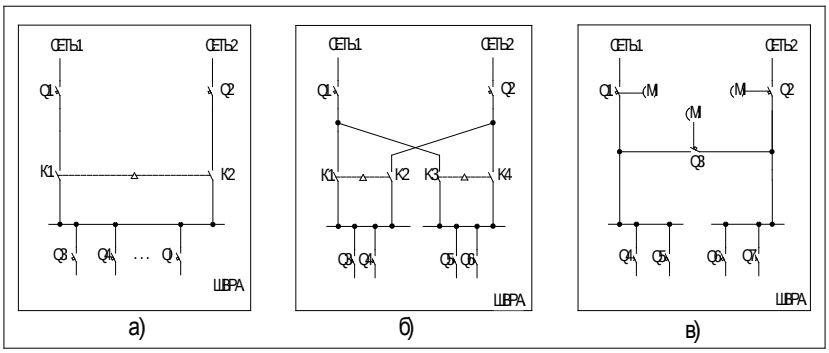


Рисунок 16.4 (а, б, в). Варианты схемы ШВРА с двумя вводами от сети

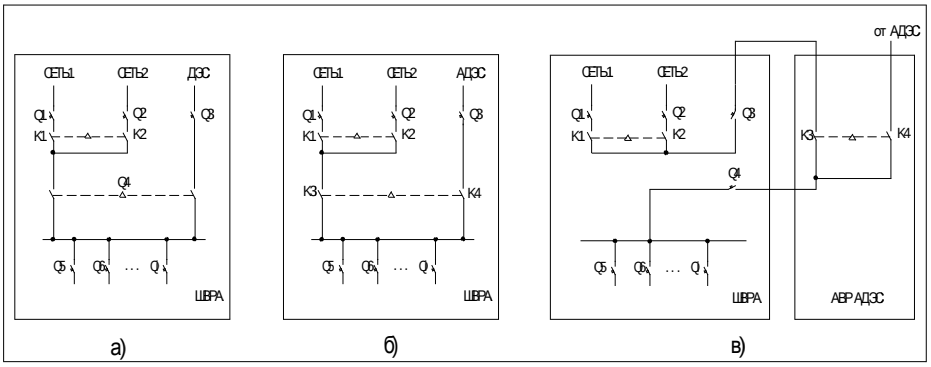


Рисунок 16.5 (а, б, в). Варианты схемы ШВРА 380/In-21П (С)

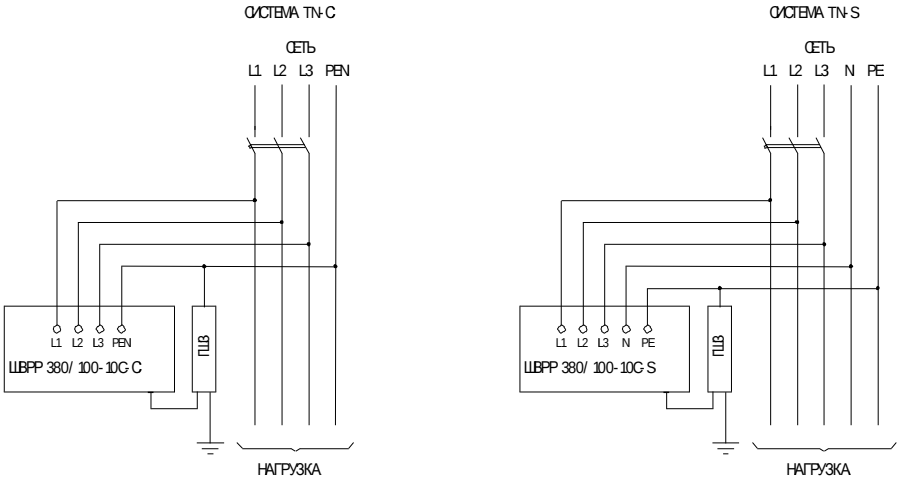


Рисунок 16.6 - Схемы подключения шкафов ШВРР к различным системам переменного тока

Шкафы ШВРР батарейные с распределением

Шкафы ШВРР предназначены для защиты входа/выхода ИБП с установленым ручным байпасом по умолчанию.

Обеспечивает защиту от токовых перегрузок и короткого замыкания батарейных цепей, цепей нагрузки, входных цепей, местную и дистанционную сигнализацию.

Технические параметры представлены в таблице 16.6.

Таблица 16.6

Основные технические параметры:	
Количество вводов переменного тока Количество вводов батареи	1 или 2 1-6
Номинальное рабочее напряжение распределения Номинальное рабочее напряжение батарейного щита	220-380В 480В
Номинальный рабочий ток распределения Номинальный рабочий ток батарейного щита	100 - 1250А
Вариант исполнения	Настенный/напольный
Рабочая температура	0° - +40° С

Опции для шкафа батарейного с распределением:

- Наличие мониторинга
- Дистанционная сигнализация
- На вводе и выводе распределения 3-х полюсные автоматические выключатели или 4-х полюсные автоматические выключатели
- Количество и номинал нагрузочных автоматических выключателей
- Количество и номинал батарейных автоматических выключателей

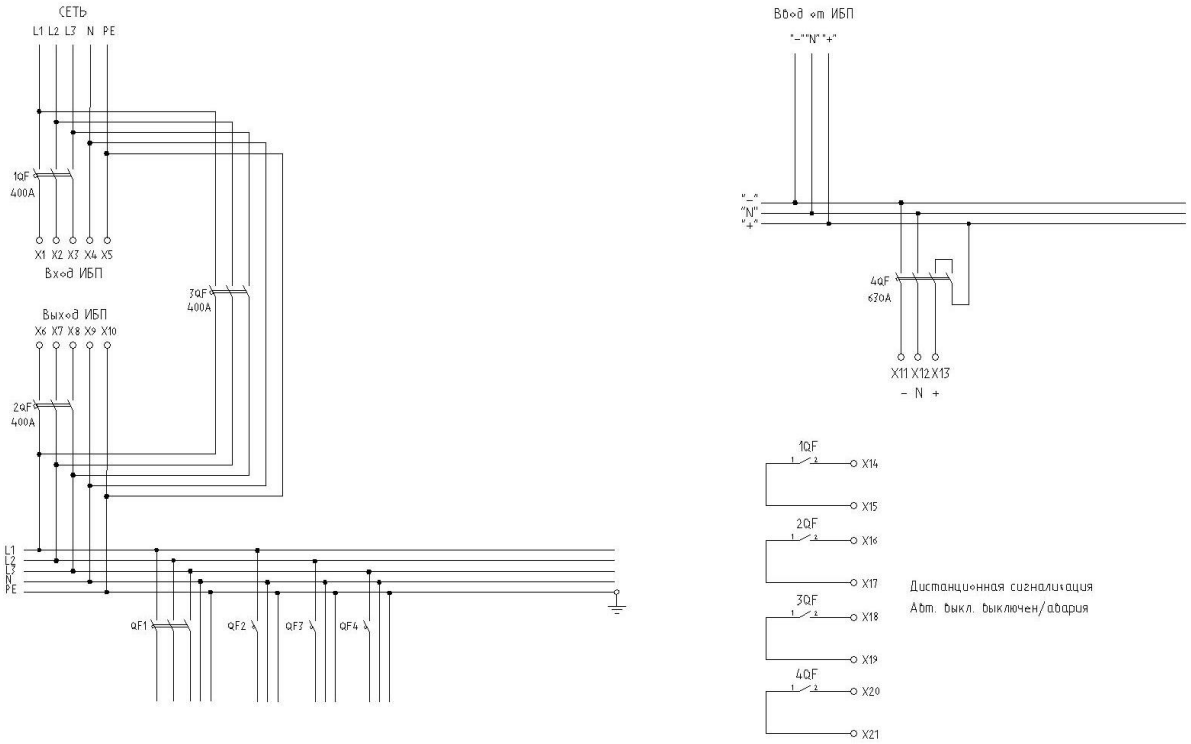


Рисунок 16.7. Пример схемы батарейного щита ШВРР 380/400-20С ЩБРП с распределением для ИБП 200 кВт.

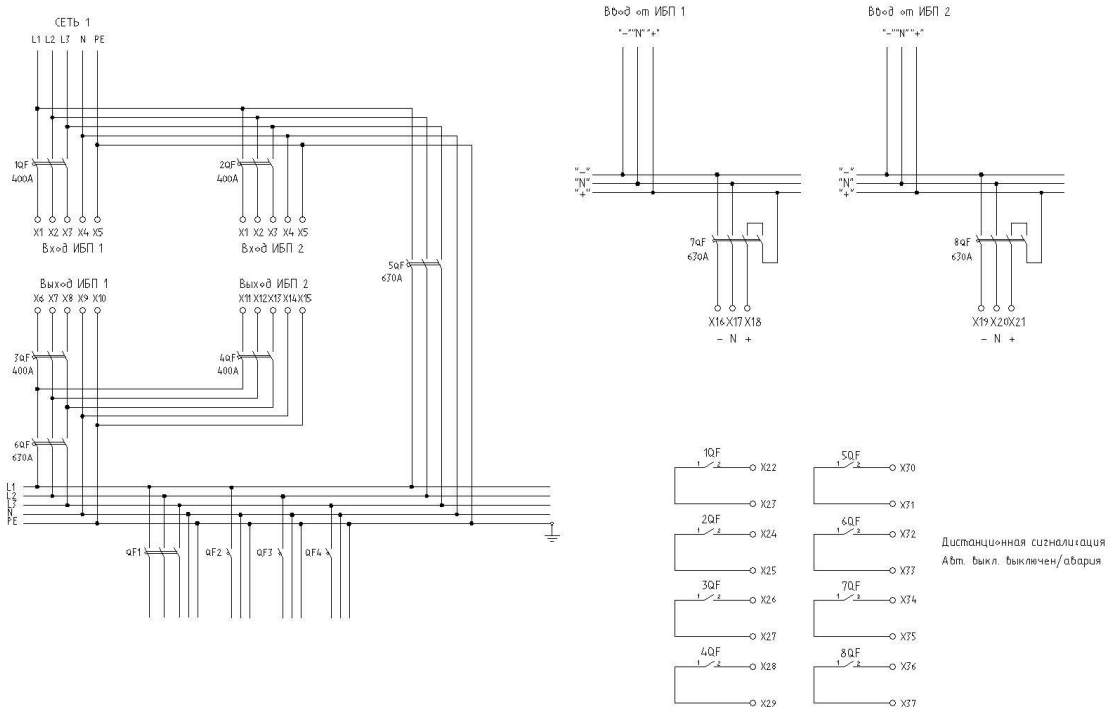


Рисунок 16.8. Пример схемы батарейного щита ШВРР 380/400-20П ЩБРП для параллельной работы двух ИБП 200 кВт.

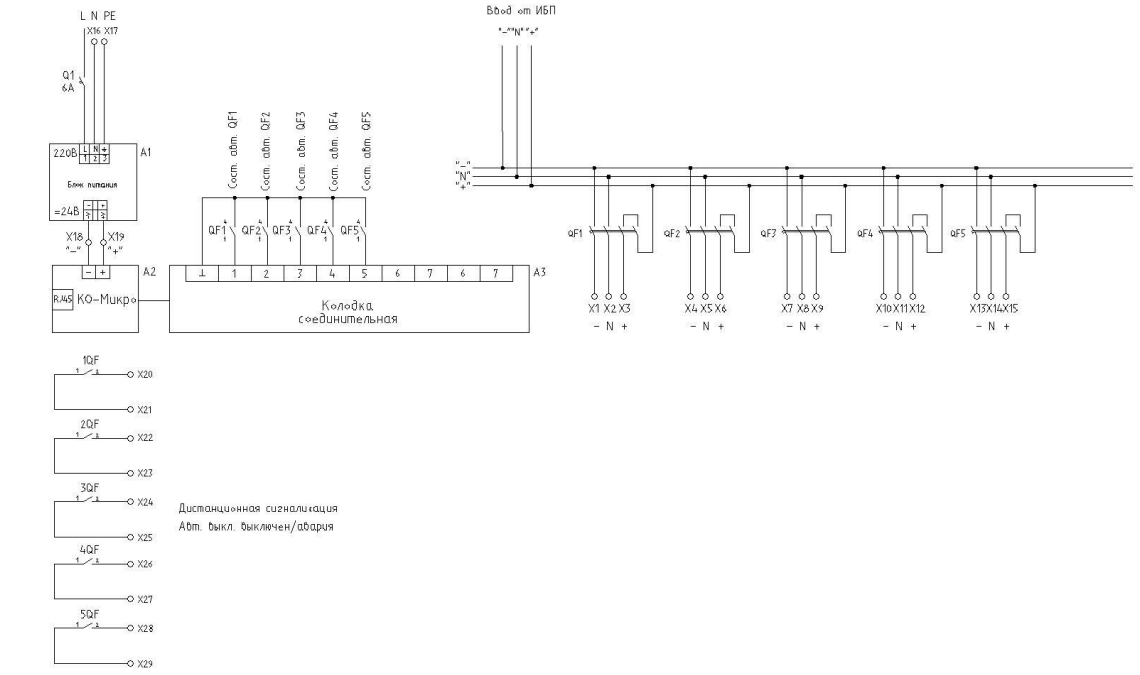


Рисунок 16.9. Пример схемы батарейного щита ШВРР 380/400-10П ЩБ с мониторингом и дистанционной сигнализацией.

Габаритные размеры батарейных щитов с распределением зависят от схемы и номинальных токов комплектующих элементов и определяются при конкретном проектировании.

17 Шкафы вводные распределительные ШВР постоянного тока

Шкафы ШВР предназначены для ввода и распределения по потребителям электрической энергии постоянного тока номинального напряжения 24 В, 48 В, 60 В, а также для защиты вводов и нагрузок потребителей от перегрузок и токов короткого замыкания.

Условное обозначение ШВР при заказе:

ШВР X XX/XXX X X X

- место установки: П - на полу, С - на стене
- отсутствие вводов от других источников - 0
- количество вводов от источника постоянного тока (1,2,3)
- номинальный общий ток потребления (от 5 до 630 А)
- номинальное напряжение (24 В, 48 В или 60 В)
- включение вводов: Р – ручное, О – отсутствие ручного включения

Шкафы выпускаются с ручным включением вводов – ШВРР, или без него - ШВРО.

Предусмотрена возможность подключения к ШВР одного и более питающих вводов от источника постоянного тока.

Номинальный ток шкафов от 5 А до 2000 А.

Электрическая схема шкафа определяется при конкретном проектировании и зависит от требований заказчика.

Размеры типовых конструктивов представлены в табл. 17.1.

Габаритные размеры ШВР зависят от схемы и номинальных токов комплектующих элементов, и определяются при конкретном проектировании.

Конструкция шкафа предусматривает его обслуживание с лицевой стороны.

Корпус шкафа выполнен из стали с покрытием порошковой краской.

В шкафу предусмотрены все необходимые приспособления для подключения подводимых кабелей с учетом их сечения и места подвода.

18 Шкафы аккумуляторные, стеллажи аккумуляторные

Шкафы аккумуляторные

Шкафы аккумуляторные предназначены для размещения в них аккумуляторных батарей.

Шкафы аккумуляторные УЭПС-2 А1, УЭПС-2 А2, УЭПС-2 А3, СУЭП-2 А1 выпускаются с одинаковым основанием (600х600) мм и высотой 1050 мм, 1950 мм, 1650 мм, 2250 мм соответственно.

По заказу могут быть изготовлены шкафы с основанием (600х800, 800х600 и 800х800) мм.

Предельно допустимая нагрузка на одну полку 300 кг.

Шкафы закрываются дверью с вентиляционными отверстиями. В верхней заглушке шкафа имеются вводные отверстия для прокладки кабеля.

Шкафы аккумуляторные выполнены в виде покрытых полимерным покрытием металлических конструкций на регулируемых ножках

Конструктивные параметры шкафов аккумуляторных представлены в табл. 18.1.

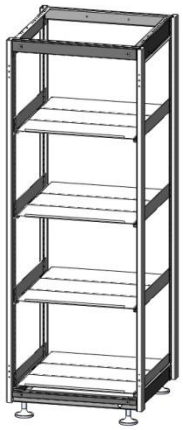
Таблица 18.1

Наименование	Габаритные размеры (В х Ш х Г), мм	Размеры полки (полезное пространство) (ширина х глубина), мм	Базовая высота уровня в шкафу, мм	Количество уровней в шкафу	Масса, не более, кг
УЭПС-2 А1	1050х600х600	540*х569**	285	3	85
УЭПС-2 А2	1950х600х600			6	124
УЭПС-2 А3	1650х600х600			5	92
СУЭП-2 А1	2250х600х600			7	156
* Ширина полки в шкафу с основанием (800х600 и 800х800) мм. составляет 740 мм. **Глубина полки в шкафу с основанием (600х800 и 800х800) мм. составляет 769 мм.					

Габаритные чертежи шкафов аккумуляторных представлены на рис. 18.1 - 18.4.

Стеллажи аккумуляторные

Стеллажи аккумуляторные предназначены для размещения в них аккумуляторных батарей. При необходимости в стеллажи опционально могут устанавливаться элементы крепления, позволяющие размещать внутри стеллажей устройства электропитания и другое оборудование, предназначенное для монтажа в 19-дюймовом конструктиве. Тип и количество элементов крепления определяет заказчик.



Стеллажи аккумуляторные выполнены в виде покрытых полимерным покрытием металлических конструкций на регулируемых ножках. Аккумуляторные батареи располагаются на полках с возможностью перемещения этих полок по вертикали с шагом 25 мм.

При необходимости, в стеллажи аккумуляторные могут устанавливаться дополнительные полки. Максимально допустимая нагрузка на полку не более 300 кг.

Конструктивные параметры стеллажей аккумуляторных представлены в табл. 18.2.

Таблица 18.2

Наименование	Габаритные размеры (В х Ш х Г), мм	Размеры полки (полезное пространство) (ширина х глубина), мм	Кол-во уровней в стеллаже	Масса, не более, кг
Стеллаж аккумуляторный 1050х600х600	1050х600х600	540х569	2	45
Стеллаж аккумуляторный 1650х600х600	1650х600х600		4	60
Стеллаж аккумуляторный 1950х600х600	1950х600х600		4	65
Примечание -Возможно перемещение полок по вертикали с шагом 25 мм				

Габаритные чертежи стеллажей аккумуляторных представлены на рис. 18.5 - 18.7.

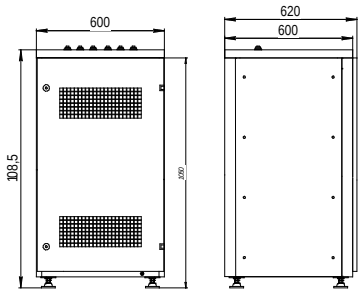


Рисунок 19.1 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А1

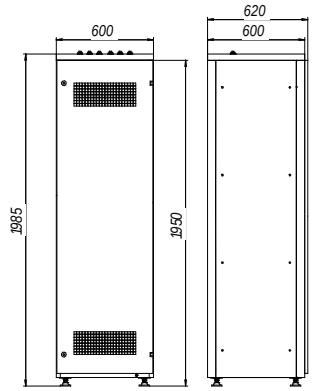


Рисунок 19.2 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А2

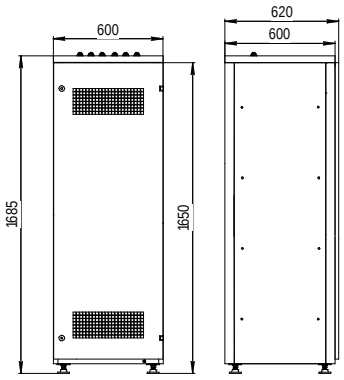


Рисунок 19.3 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А3

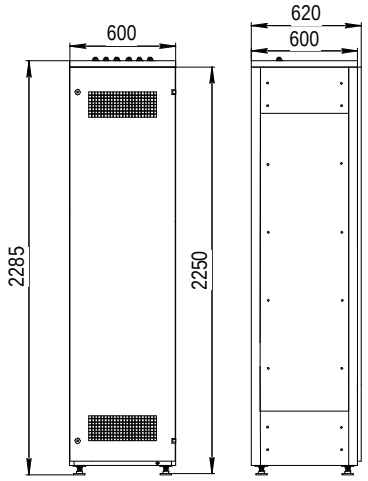


Рисунок 19.4 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного СУЭП-2 А1

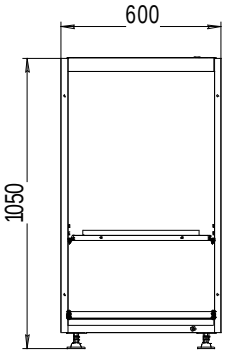


Рисунок 19.5 - Габаритный чертеж стеллажа аккумуляторного 1050x600x600

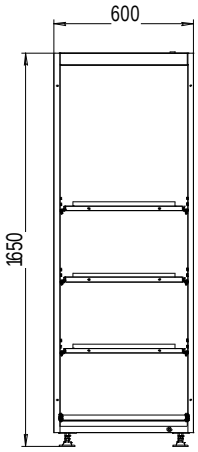


Рисунок 19.6 – Габаритный чертеж стеллажа аккумуляторного 1650x600x600

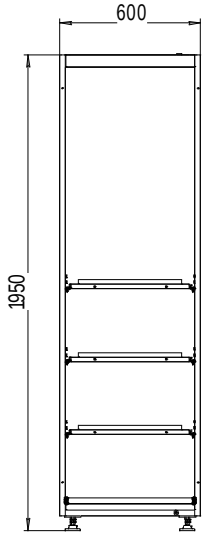


Рисунок 19.7 - Габаритный чертеж стеллажа аккумуляторного 1950x600x600

19 Контроллеры ЭПУ

ЭПУ	УЭПС-7 УЭПС-7К УЭПС-3-М УЭПС-3К СУЭП-3+ЩТР-3 СУЭП-7+ЩТР-7	УЭПС-3К-Т УЭПС-7К-Т	УЭПС-2К УЭПС-2	УЭПС-7К-И
Контроллер	**МАК-4**	**МАК-Т**	**МАК-4У**	**МАК-И**
Контроль напряжения сети	√	√	√	√
Контроль напряжения на выходе	√	√	√	√
Контроль тока АБ	√	√	√	√
Встроенный контроль напряжения симметрии АБ	×	√	√	×
Интерфейсы для мониторинга				
Ethernet	√	√	√	√
USB	√	√	√	×
RS485	√	×	×	√
Отправка аварийных E-mail сообщений/ TRAP-сообщений	× /√	√/√	× /√	× /√
Протоколы				
Modbus RTU	√	×	×	√
Modbus TCP	√	√	√	×
SNMP v2c / v3	√	√	√	√
Web-интерфейс	√	√	√	√
Управление реле встроенные/ опциональные	6/0	2/4	3/0	4/0
Перенастройка событий реле	√	√	√	√
Входы опроса состояния «сухих» контактов встроенные/ опциональные	16/0	2/4	1/0 (2/0)	2/0
Журнал событий	√	√	√	√
Ограничение тока заряда	√	√	√	√
Ускоренный заряд	√	√	√	√
Выравнивающий заряд	√	√	√	√
Режим энергоэффективности	√*	√	×	√
Стандартный батарейный тест	√	√	√	√
Короткий батарейный тест	√	√	×	√

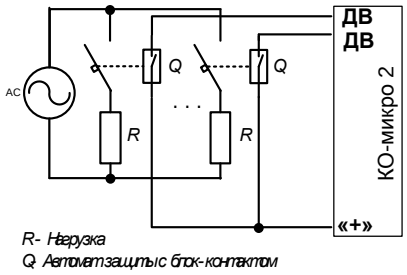
Характеристики контроллеров устройств контроля разряда-заряда

Тип устройства контроля разряда-заряда	УКРЗА УКРЗА-7 УКРЗА-7К Зарядные корзины УЭПС-3-М УЭПС-7 СУЭП-3+ЩТР-3 СУЭП-7+ЩТР-7	УКРЗА-В-7
Контроллер	**МАК-4РЗ**	**встроенный**
Интерфейсы для связи с компьютером		
Ethernet	√	×
USB	√	√
RS485	√	×
Отправка аварийных TRAP-сообщений	√	×
Протоколы		
ModbusRTU	√	×
ModbusTCP	√	×
SNMP	√	×
Web-интерфейс	√	×
Аварийное реле	1	1
Перенастройка событий реле	√	√
Подключение УПКБ	√	√
Контроль температуры АБ	√	√
Сохранение в памяти точек кривой разряда	√	√
Журнал событий	√	√
Ограничение тока заряда	√	√
Ускоренный заряд	√	√
Выравнивающий заряд	√	√
Автоматический заряд после тестового разряда	√	√

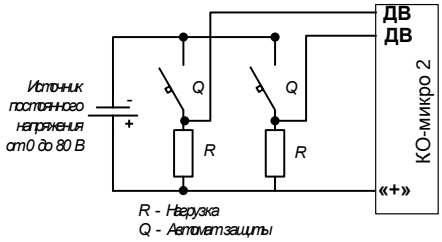
20 Средства мониторинга
Контроллер КО-микро 2

Контроллер КО-микро 2 предназначен для преобразования интерфейсов RS485/RS232 в интерфейс Ethernet, а также для контроля и управления оборудованием в системах мониторинга. Может использоваться как «удлинитель» интерфейсов. Имеет протокол Modbus TCP и возможность «прозрачной» передачи данных. Последовательные порты гальванически развязаны между собой и питанием, что гарантирует дополнительную защиту оборудованию.

Варианты подключения к дискретным входам



Подключение «сухих» контактов



Подключение контактов под постоянным напряжением (только для схем с общим «плюсом»)

Технические характеристики КО-микро 2

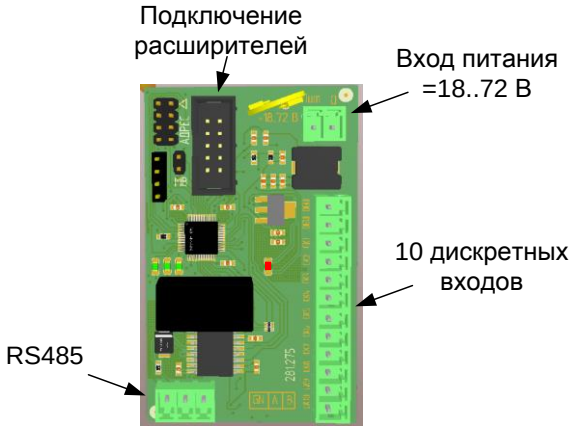
Параметр	Значение
Напряжение питания	18...72 В, постоянный ток
Температура эксплуатации	0…40 °C
Габаритные размеры (ШхВхГ)	85x85x30 мм
Тип крепления	DIN-рейка

Устройство контроля дискретных входов УКДВ-2

Устройство предназначено для использования в системах мониторинга для контроля состояния автоматов защиты и контакторов в распределительных щитах, контроля открытия дверей, а также в других применениях, где необходимо контролировать «сухие» контакты.

Устройство имеет 10 дискретных входов. Количество дискретных входов можно увеличить до 90, путем простого подключения расширителей.

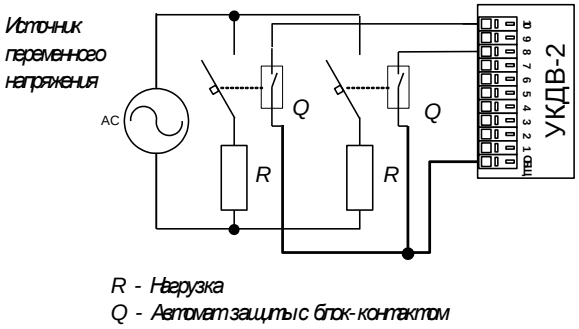
Передача состояния входов производиться по RS485 и стандартизированному протоколу Modbus RTU.



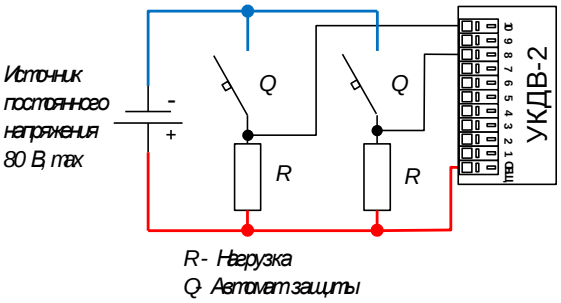
УКДВ-2

Модуль расширения

Варианты подключения к дискретным входам



Подключение «сухих» контактов



Подключение контактов под постоянным напряжением (только для схем с общим «плюсом»)

Технические характеристики УКДВ-2

Параметр	Значение
Напряжение питания	18...72 В, постоянный ток
Температура эксплуатации	0…40 °С
Габаритные размеры (ШхВхГ) УКДВ-2 Модуль расширения	 47x90x53 мм 32x90x53 мм
Тип крепления	DIN-рейка

Конвертер интерфейсов Ethernet в RS

Преобразователь предназначен для использования в качестве «удлинителя» последовательных интерфейсов RS232 и RS485 через сеть Ethernet.

Характеристики

- Два независимых последовательных канала RS485 и RS232 позволяют подключать сразу два устройства.
- «Прозрачная» передача данных.
- Настраиваемый дополнительный вход: контроль «сухого контакта или подключение до двух выносных датчика температуры (опция)
- Крепления на DIN-рейку
- Питание 18-72 В, постоянный ток
- Габаритные размеры 50x86x34.5 мм

Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ-М3

УПКБ-М3 предназначены для дистанционного контроля **напряжения** и **температуры** каждого элемента или моноблока аккумуляторной батареи. Применяются в УЭПС, ЩТР, УКРЗ, ИБП, а также могут применяться в сторонних системах мониторинга аккумуляторных батарей.

Особенности

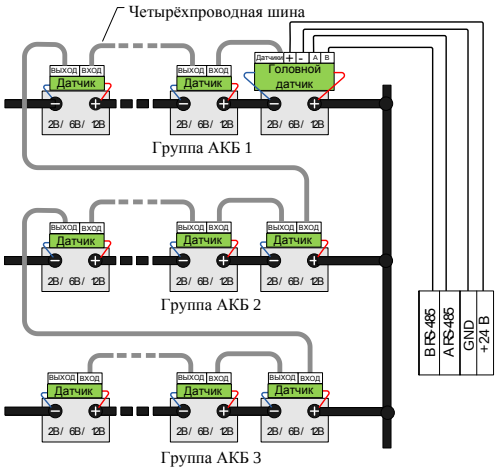
- Практически отсутствует потребление тока от АКБ – не вносит дисбаланс по напряжению заряда (**входное сопротивление более 0,5 МОм!**).
- Отсутствие радиоканала! Только проводные соединения.
- Простота и удобство установки.

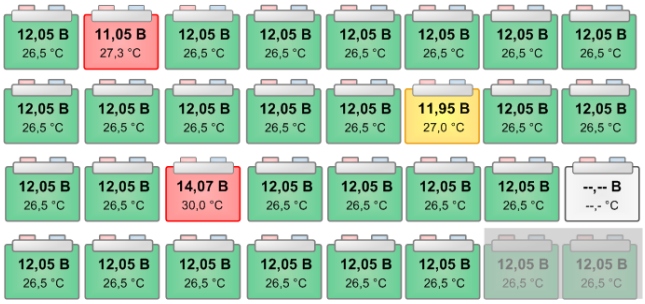
Состав устройства

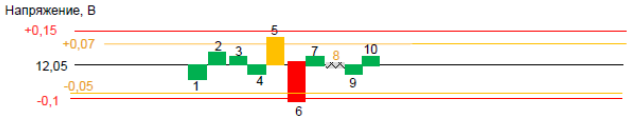
- УПКБ-М3 состоит из **Головного датчика** (УПКБ-М3-А) и **датчиков** (УПКБ-М3-Б).
- Головной датчик может использоваться самостоятельно, например, для контроля аккумулятора ДЭС.
- К одному Головному датчику можно подключить до 49 датчиков. Мониторинг АКБ из более чем 50 аккумуляторов достигается несколькими «комплектами» Головного датчика + датчики.
- Соединение датчиков по типу «гирлянда». Адресация датчиков автоматическая (по порядку).

Подключение устройства

- Широкий диапазон напряжений питания 12..72, DC. Питание подключается только к Головному датчику.
- Благодаря уникальности схемотехнического решения, питания «гирлянды» из 50 датчиков потребляет не более 1 Вт (20 мА при 50 В).
- Один измерительный вход для всех номиналов АКБ (2 В, 4 В, 6 В, 12 В).
- Интерфейс RS485 с протоколом Modbus RTU.
- Защита от неправильного подключения.
- Гальваническая изоляция между датчиками и RS485 1,5 кВ.



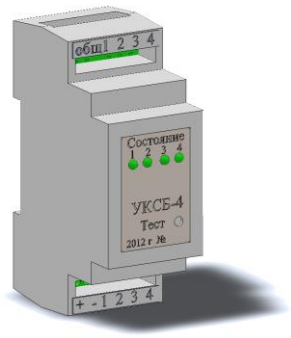




Анализ и мониторинг АКБ на компьютере

- Позволяет использовать все возможности УПКБ-М и УПКБ-М3 на персональном компьютере без контроллера ЭПУ.
- Представление данных элементов АКБ в наглядном виде.
- Цветовое выделение неисправных элементов.
- Представление разбаланса напряжений и температур элементов в группе в виде гистограммам.
- Журнал событий.

Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4

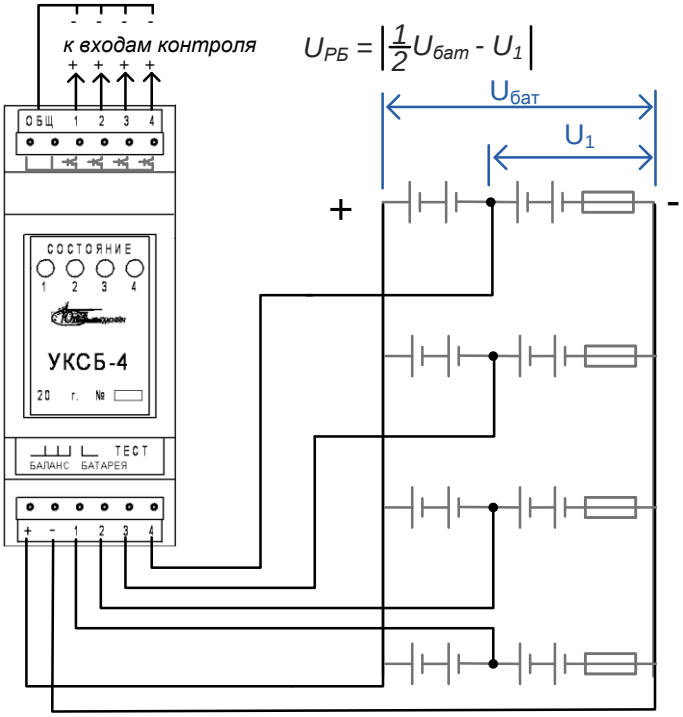


УКСБ-4 предназначено для оперативного контроля симметрии до четырех групп свинцово-кислотных аккумуляторных батарей в составе электропитающих установок (ЭПУ) постоянного тока с номинальным напряжением 24 В, 48 В и 60 В

Принцип работы

УКСБ-4 непрерывно отслеживает напряжение разбаланса каждой контролируемой группы батареи ($U_{РБ}$). Напряжение разбаланса рассчитывается как модуль разности между 1/2 (или 2/5) от общего напряжения батареи и напряжением на части группы. В случае, если разбаланс группы превышает заданный предел в течение пяти минут, УКСБ-4 сигнализирует о нарушении симметрии.

УКСБ-4 имеет индивидуальную сигнализацию о нарушении симметрии каждой из контролируемых групп батареи с помощью светодиодов и выходов типа «открытый» коллектор.



Технические характеристики

Количество контролируемых групп батареи	4
Напряжение питания	От 10 В до 72 В, постоянного тока
Потребляемая мощность	Не более 0,15 Вт
Температура эксплуатации	От минус 40 °С до +80 °С
Допустимая относительная влажность воздуха	80 % при +25 °С
Выходы сигнализации	4, тип «открытый» коллектор.
Тип подключения к выходам сигнализации	винтовые клеммы для проводов сечением до 1,5 кв. мм
Максимально допустимое напряжение на выходах сигнализации и максимальный ток	24 В, 10 мА
Способ крепления	На DIN-рейку
Габаритные размеры	90 х 35 х 65 мм

Регистратор К-4

Регистратор К-4 предназначен для считывания и хранения параметров с контроллера МАК-4.

Регистратор применяться в УЭПС-7, ЩТР-3, ЩТР-7, УЭПС-7К, УЭПС-3-М, оборудованных контроллером МАК-4.

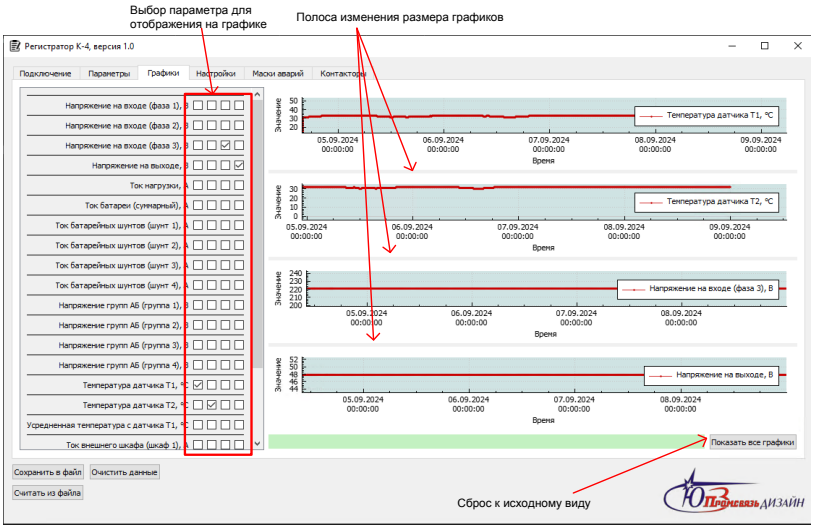
Регистратор производит считывания с контроллера МАК-4:

- текущих параметров каждые 5 минут, при отсутствии аварий.
- текущих параметров каждые 30 сек при наличии аварии.
- настроек контроллера МАК-4 при их изменении.

Считанные данные сохраняются в памяти Регистратора.

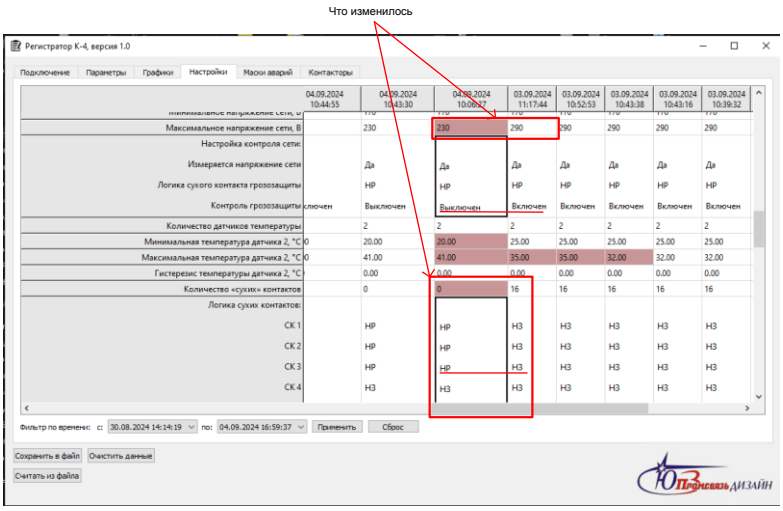
- Объем хранения текущих параметров составляет не менее 90 последних дней.
- Объем хранения настроек составляет не менее 30 последних дней при изменении настроек раз в день.

При поступлении новых данных, данные, хранящиеся дольше указанных сроков, удаляются. Считывание и анализ накопленных данных производится с помощью компьютера с использованием специальной программы.



Данные могут быть отображены в графическом или табличном виде.

Для визуальной наглядности измененные настройки выделяются цветом.



П.1.1. Опросный лист на устройство электропитания связи УЭПС-7К

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Тип УЭПС (УЭПС-7К ____/_____-_____) (если известен)		
Количество, шт.		
Номинальное выходное напряжение, В (48, 60)		
Ток нагрузки (макс.), А (без тока заряда батареи)		
	Наименование	Данные для одного УЭПС
1	**Защита входных сетевых цепей:**	
	с автоматическими выключателями для каждой фазы сети и с секцией грозозащиты для 5-ти проводной сети 2-ая ступень - по умолчанию (если автоматические выключатели и секция грозозащиты предусмотрены конструкцией УЭПС)	
2	**Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:**	Тип, ток, кол-во, сечение отходящих проводов
	Автоматические выключатели (включая низкоприоритетную нагрузку) на ток, А (6, 10, 16, 25, 32, 40, 63, 80, 100, 125, 150)	
	Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ (Да/Нет): Отключаемые автоматические выключатели (ток и кол-во)	
3	**Аккумуляторные батареи (АБ):** (для настройки УЭПС/для поставки)	
	Тип аккумуляторных батарей, емкость (Ач), фирма изготовитель	
	Напряжение блока АБ, В	
	Кол-во групп АБ х кол-во блоков в группе	
	Контроль тока АБ (общий, раздельный по каждой группе) Примечание – в УЭПС-7К с индексом «Т» возможен только общий контроль	
	Длина термодатчика, м 2, 5 (по умолчанию), 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100	
4	**Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ (Да/Нет):**	
	Расстояние от УЭПС до АБ, м (по умолчанию 5м.)	
	Расстояние между соседними блоками группы АБ, м (по умолчанию, 1м).	
	Или Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4 (Да/Нет): В УЭПС-7К с индексом «Т» контроль симметрии батареи – встроенный.	
5.1	**Для УЭПС-7К с контроллером МАК-4**	
	Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB	Встроенные
5.2	**Для УЭПС-7К с контроллером МАК-Т**	
	Интерфейсы контроллера МАК-Т: Ethernet, USB	Встроенные
	Модуль дополнительных реле (4 реле и 4 входа «сухих» контактов)	
6	**Наличие дополнительного термодатчика (5 м по умолчанию), (Да/Нет)** Только для УЭПС-7К с контроллером МАК-4	
7	**Необходимость поставки конструктива для размещения УЭПС (Да/Нет)**	
8	**Дополнительные требования**	

Ответственный исполнитель_____

ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.2. Опросный лист на устройство электропитания связи УЭПС-7

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Тип УЭПС (УЭПС-7 ____/_____-_____) (если известен)		
Количество, шт.		
Номинальное выходное напряжение, В (48, 60)		
Ток нагрузки (макс.), А (без тока заряда батареи)		
	Наименование	Данные для одного УЭПС
1	**Защита входных сетевых цепей:**	Да/Нет
	с секцией грозозащиты для 5-и проводной сети 2 ступень (по умолчанию)	
	с секцией грозозащиты для 5-и проводной сети с разрядниками 1 и 2 ступень	
1	**Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:**	Тип, ток, кол-во, сечение отходящих проводов
	Автоматические выключатели на ток, А (6, 10, 16, 25, 32, 40, 63, 80, 100, 125, 150) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов.	
	Плавкие вставки на ток, А (40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1600=(2x800A), 2000=(2x1000A)) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов.	
	Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ (Да/Нет): Отключаемые автоматические выключатели или предохранители (ток и кол-во)	
2	**Аккумуляторные батареи (АБ):** (для настройки УЭПС/для поставки)	
	Тип аккумуляторных батарей, емкость (Ач), фирма изготовитель	
	Напряжение блока АБ, В	
	Кол-во групп АБ х кол-во блоков в группе	
	Плавкие вставки на ток, А (300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1600=(2x800A), 2000=(2x1000A)) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов.	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде до 2000 А (Да/Нет)	
	Длина термодатчика, м 2, 5 (по умолчанию), 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100	
3	**Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ (Да/Нет):**	
	Расстояние от ЭПУ до АБ, м (по умолчанию 5 м)	
	Расстояние между соседними блоками группы АБ, м (по умолчанию, 1м).	
	Или Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4 (Да/Нет):	
4	**Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B**	Встроенные
5	**Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины (Да/Нет)**	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет) Кол-во установленных выпрямителей (до 8шт.)	
6	**ЗИП (состав)**	
7	**Дополнительные требования**	

Ответственный исполнитель_____

ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.3. Опросный лист на устройство электропитания связи УЭПС-3К

Колонка заполняется заказчиком

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Тип УЭПС (УЭПС-3К ____/_____-_____) (если известен)		
Количество, шт.		
Номинальное выходное напряжение, В (48, 60)		
Ток нагрузки (макс.), А (без тока заряда батареи)		
	Наименование	Данные для одного УЭПС
1	**Защита входных сетевых цепей:**	
	с секцией грозозащиты для 5-и проводной сети 2-ая ступень (по умолчанию)	
2	**Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:**	Тип, ток, кол-во, сечение отходящих проводов
	Автоматические выключатели на ток, А (6, 10, 16, 25, 32, 40, 63, 80, 100, 125, 150) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
	Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ (Да/Нет). Отключаемые автоматические выключатели (ток и кол-во)	
3	**Аккумуляторные батареи (АБ):** (для настройки УЭПС/для поставки)	
	Тип аккумуляторных батарей, емкость (Ач), фирма изготовитель	
	Напряжение элемента (моноблока), В	
	Кол-во групп АБ х кол-во элементов, моноблоков в АБ	
	Сечение и кол-во отходящих проводов в каждом полюсе, мм^2	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде (Да/Нет)	
	Длина термодатчика, м 2, 5 (по умолчанию), 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100	
4	**Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ (Да/Нет):**	
	Расстояние от УЭПС до АБ, м (по умолчанию 5м.)	
	Расстояние между соседними блоками группы АБ, м (по умолчанию, 1м).	
	Или Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4 (Да/Нет): **(только для устройство с контролером МАК-4. Для устройство с контроллером МАК-Т контроль симметрии встроенный)**	
5	**Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B** **Интерфейсы контроллера МАК-Т: Ethernet, USB-B**	Встроенные
6	**Необходимость поставки конструктива для размещения УЭПС (Да/Нет)**	
7	**ЗИП (состав)**	
8	**Дополнительные требования**	

Ответственный исполнитель_____

ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.4. Опросный лист на устройство электропитания связи УЭПС-3-М

Колонка заполняется заказчиком

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Тип УЭПС (УЭПС-3 ____/_____-_____-М) (если известен)		
Количество, шт.		
Номинальное выходное напряжение, В (24, 48, 60)		
Ток нагрузки (макс.), А (без тока заряда батареи)		
	Наименование	Данные для одного УЭПС
1	**Защита входных сетевых цепей:**	Да/Нет
	с секцией грозозащиты для 5-и проводной сети 2 ступень (по умолчанию)	
	с секцией грозозащиты для 5-и проводной сети с разрядниками 1 и 2 ступень	
2	**Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:**	Тип, ток, кол-во, сечение отходящих проводов
	Автоматические выключатели на ток, А (6, 10, 16, 25, 32, 40, 63, 80, 100, 125, 150) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов.	
	Предохранители (включая низкоприоритетную нагрузку) на ток, А (40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 400)	
	Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ (Да/Нет). Отключаемые автоматические выключатели или предохранители (ток и кол-во)	
3	**Клеммы** для подключения внешних сухих контактов (да (количество)/нет)	
4	**Аккумуляторные батареи (АБ):** (для настройки УЭПС/для поставки)	
	Тип аккумуляторных батарей, емкость (Ач), фирма изготовитель	
	Напряжение элемента (моноблока), В	
	Кол-во групп АБ х кол-во элементов, моноблоков в АБ	
	Сечение и кол-во отходящих проводов в каждом полюсе, мм^2	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде (Да/Нет)	
	Длина термодатчика, м: 2, 5 (по умолчанию), 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100	
4	**Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ (Да/Нет):**	
	Расстояние от УЭПС до АБ, м (по умолчанию 5м.)	
	Расстояние между соседними блоками группы АБ, м (по умолчанию, 1м).	
	Или Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4 (Да/Нет):	
5	**Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B**	Встроенные
6	**Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины (Да/Нет)**	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
	Кол-во установленных выпрямителей (до 2 шт.)	
7	**Пожелания к конструкции:** исполнение УЭПС в шкафу (высота 1050мм, 1650мм, 1950мм, 2250мм)	
8	**Дополнительные требования**	

Ответственный исполнитель_____

ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.5. Опросный лист на устройство электропитания связи УЭПС-2К

Колонка заполняется заказчиком

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Тип УЭПС (УЭПС-2К ____/_____-_____)		
Количество, шт.		
Номинальное выходное напряжение, В (24, 48, 60)		
Ток нагрузки (макс.), А (без тока заряда батареи)		
	Наименование	Данные для одного УЭПС
1	**Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:**	Тип, ток, кол-во, сечение отходящих проводов
	автоматические выключатели на ток, А (6, 10, 16, 25, 32, 40, 63)	
2	**Аккумуляторные батареи (АБ):** (для настройки УЭПС/для поставки)	
	Кол-во групп АБ/ кол-во элементов (моноблоков) в АБ	
	Напряжение АБ (60, 48, 24 В)/напряжение элемента (моноблока)	
	Тип АБ, емкость (Ач), фирма изготовитель	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде (Да/Нет)	
3	**Необходимость поставки конструктива для размещения УЭПС (Да/Нет)**	
4	**Дополнительные требования**	

Ответственный исполнитель_____

ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.6. Опросный лист на устройство электропитания связи УЭПС-2

Колонка заполняется заказчиком

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Тип УЭПС (УЭПС-2 ____/_____-_____) (если известен)		
Количество, шт.		
Номинальное выходное напряжение, В (24, 48, 60)		
Ток нагрузки (макс.), А (без тока заряда батареи)		
	Наименование	Данные для одного УЭПС
1	**Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:**	Тип, ток, кол-во, сечение отходящих проводов
	автоматические выключатели на ток, А (6, 10, 16, 25, 32, 40, 63)	
2	**Аккумуляторные батареи (АБ):** (для настройки УЭПС/для поставки)	
	Кол-во групп АБ/ кол-во элементов (моноблоков) в АБ	
	Напряжение АБ (60, 48, 24 В)/напряжение элемента (моноблока)	
	Тип АБ, емкость (Ач), фирма изготовитель	
	Сечение и кол-во отходящих проводов в каждом полюсе, мм^2	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде (Да/Нет)	
3		
4	**Дополнительные требования**	

Ответственный исполнитель_____

ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.7. Опросный лист на СУЭП-3 и ЩТР-3

Колонка заполняется заказчиком

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Количество, шт.		
Номинальное выходное напряжение СУЭП-3, В (48, 60)		
Ток нагрузки (макс.), А (без тока заряда батареи)		
	СУЭП-3	
1	Кол-во СУЭП в системе (до четырех)	
	Возможность расширения системы до четырех СУЭП (Да/Нет)	
2	Выпрямители с КПД 95% для 48 В (Да/Нет)	
3	**Кол-во выпрямительных блоков в СУЭП-3**	**Кол-во**
	СУЭП-3-1, СУЭП-3-2, СУЭП 3-3, СУЭП-3-4, в каждом до 32 шт.	
	ЩТР-3	
4	**Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:**	
	Автоматические выключатели на ток, А (6, 10, 16, 25, 32, 40, 63, 80, 100, 125, 150) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов.	
	Плавкие вставки на ток, А (40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 400, 500,600, 800, 1000, 1600=(2x800A), 2000=(2x1000A)) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
	Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ (Да/Нет). Отключаемые автоматические выключатели и предохранители (ток и кол-во)	
5	**Аккумуляторные батареи (АБ):** (для настройки / для поставки)	
	Тип аккумуляторных батарей, емкость (Ач), фирма изготовитель	
	Напряжение блока АБ, В	
	Кол-во групп АБ х кол-во блоков в группе	
	Плавкие вставки на ток, А (300, 400, 500,600, 800, 1000, 1600=(2x800A), 2000=(2x1000A)) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде до 2000 А (Да/Нет)	
	Длина термодатчика, м: 2, 5 (по умолчанию), 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100	
6	**Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ (Да/Нет):**	
	Расстояние от ЭПУ до АБ, м (по умолчанию 5 м)	
	Расстояние между соседними блоками группы АБ, м (по умолчанию 1 м)	
	Или Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4 (Да/Нет):	
7	**Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B**	Встроенные
8	**Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины в ЩТР (Да/Нет)**	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
	Кол-во установленных выпрямителей (до 8шт.)	
	Наличие дополнительного термодатчика (Да/Нет)	
	Длина дополнительного термодатчика (при необходимости), м 2, 5 (по умолчанию), 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100	
9	**ЗИП (состав)**	
10	**Дополнительные требования**	

Ответственный исполнитель_____

ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.8. Опросный лист на СУЭП-7 и ЩТР-7

Колонка заполняется заказчиком

	Заказчик: филиал	
	Код (коды) проекта	
	Количество, шт.	
	Номинальное выходное напряжение СУЭП-7, В (48, 60)	
	Ток нагрузки (макс.), А (без тока заряда батареи)	
	СУЭП-7	
1	Кол-во СУЭП в системе (один или два)	
	Возможность расширения системы до двух СУЭП (Да/Нет)	
2	**Кол-во выпрямительных блоков в СУЭП-7**	
	СУЭП-7-1 до 40 шт.	
	СУЭП-7-2 до 40 шт.	
	ЩТР-7	
3	**Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:**	
	Автоматические выключатели на ток, А (6, 10, 16, 25, 32, 40, 63, 80, 100, 125, 150) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
	Плавкие вставки на ток, А (40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1600=(2x800A), 2000=(2x1000A), 3000=(3x1000A)) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
	Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ (Да/Нет). Отключаемые автоматические выключатели и предохранители (ток и кол-во)	
4	**Аккумуляторные батареи (АБ):** (для настройки /для поставки)	
	Тип аккумуляторных батарей, емкость (Ач), фирма изготовитель	
	Напряжение блока АБ, В	
	Кол-во групп АБ х кол-во блоков в группе	
	Плавкие вставки на ток, А (300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1600=(2x800A), 2000=(2x1000A), 3000=(3x1000A)) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде до 2000 А (Да/Нет)	
	Длина термодатчика, м 2, 5 (по умолчанию), 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100	
5	**Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ (Да/Нет):**	
	Расстояние от ЭПУ до АБ, м (по умолчанию 5 м)	
	Расстояние между соседними блоками группы АБ, м (по умолчанию 1 м)	
	Или Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4 (Да/Нет):	
6	**Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B**	Встроенные
7	**Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины в ЩТР (Да/Нет)**	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
	Кол-во установленных выпрямителей (до 8 шт.)	
	Наличие дополнительного термодатчика (Да/Нет)	
	Длина дополнительного термодатчика (при необходимости), м 5 (по умолчанию), 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100	
8	**ЗИП (состав)**	
9	**Дополнительные требования**	

Ответственный исполнитель_____

ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.9.Опросный лист на шкаф типа ШВР переменного тока

Организация:_____ Контактное лицо:_____
Адрес: _____
Тел: (___)_____, факс: (___)_____, e-mail: _____

Основные технические данные ШВР:

1	Номинальное напряжение на каждом вводе, В												
2	Тип системы электропитания объекта	TN-C(4пр.)	TN-S(5пр.)	TN-C-S(4→5пр.)	TT	IT	╳						
3	Количество вводов, шт.	От сети общего назначения			От дизельной электростанции								
		1	2	3	1	2	3						
4	Номинальный ток по каждому вводу, 6...1000А (Iном вводного авт. выкл.)												
5	Включение вводов	С помощью автоматов			С помощью рубильников и автоматов								
6	Тип, марка дизельной электростанции (ДЭС)	ПДЭС (передвижная)			АДЭС (автоматизированная)								
7	Необходимость предусматривать АВР в шкафу для подключения АДЭС	да	нет										
8	Условие автоматического переключения на резервное питание*[1]	При пропадании напряжения в любой из фаз питающего ввода			При выходе напряжения за установленные пределы: $(0,85 \div 1,1) \cdot U_{ном}$								
9	Наличие приоритетного (основного) ввода питания*[2]	Есть приоритетный ввод			Вводы равноценны								
10	Необходимость задержки времени автоматического переключения, сек	При переключении на основной или резервный ввод			При запуске и останове ДЭС								
11	Необходимость контролирующих приборов***[3]	Вольтметр		Амперметр		Счетчик учета электроэнергии (марка, тип прибора)							
		да	нет	да	нет	да	нет						
	На каждом вводе												
	После АВР												
12	Кол-во автоматических выключателей потребителей, шт.****[4]	╳	1А	2А	4А	6А	10А	16А	20А	25А	32А	40А	50А	63А
		1ф												
		3ф												
		╳	80А	100А	125	160	200А	250А	320А	400А	630А	╳	╳	╳
		1ф												
		3ф												
13	Расположение вводных фидеров, кол-во и сечение кабелей, мм^2	Сверху	Сечение		Снизу	Сечение							
14	Расположение выводов нагрузки и сечение кабелей, мм^2	Сверху	Сечение		Снизу	Сечение							
15	Источник питания цепи аварийного освещения (заполняется при необходимости автоматического включения)	Аккумуляторная батарея			Инвертор								
		Напр., В		Ток, А		Напр., В		Ток, А					
16	Необходимость установки устройств защиты от импульсных перенапряжений	Класс I(B)	Класс II (C)	Класс I+II (B+C)									
17	Конструктивное исполнение шкафа*****[5]	Настенный	Напольный										
18	Необходимость подключения к системе мониторинга и управления с помощью ПК	Да	Нет										
	Контролируемые параметры:	Наличие напряжения на вводах											
		Состояние вводных автоматов											
		Состояние нагрузочных автоматов											
		Состояние контакторов											
	Счетчик учета электроэнергии с возможностью его подключения к системе мониторинга (указать тип, марку)												
19	Дополнительные требования к ШВР:												

1) При необходимости доп. условий переключения (перекос фаз, нарушение чередования и пр.) указать в доп. требованиях.
2) По умолчанию приоритет ввода задается автоматикой. При необходимости выбора приоритета переключателем указать в доп.
3) По умолчанию приборы устанавливаются на вводах от сети общего назначения.
4) По умолчанию устанавливаются авт. выключатели. При необходимости установить на отходящих фидерах УЗО, блоки дифф. тока, приборы учета и т.д. указать в примечании.

П.1.10. Опросный лист на шкаф типа ШВР постоянного тока

Организация:_____ Контактное лицо:_____

Адрес: _____

Тел: (___)_____, факс: (___)_____, e-mail: _____

Основные технические данные ШВР постоянного тока:

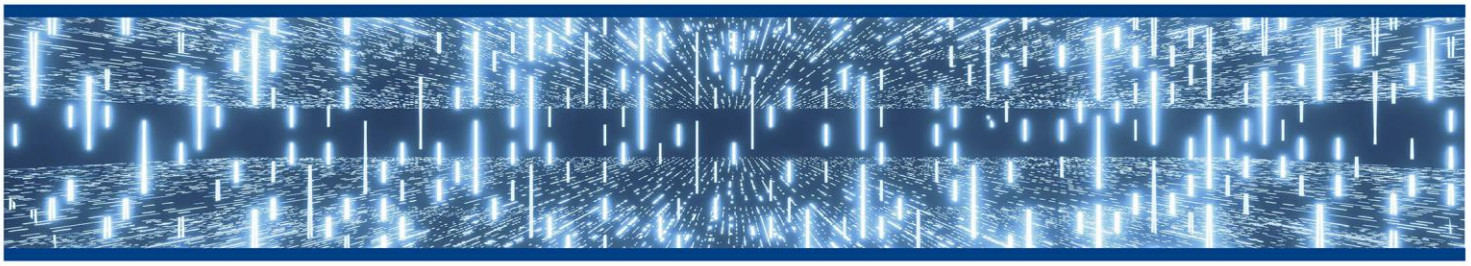
1	Номинальное напряжение постоянного тока на каждом вводе, В												
2	Количество вводов постоянного тока (кол-во секций нагрузок) , шт.	1			2			3					
3	Номинальный ток по каждому вводу, 6...1000А												
4	Включение вводов	С помощью автоматов			С помощью рубильников (разъединителей)			С помощью предохранителей					
5	Необходимость контролирующих приборов	Вольтметр						Амперметр					
		да			нет			да			нет		
6	Кол-во и номинал автоматических выключателей нагрузки, шт.**[2]	1А	2А	4А	6А	10А	16А	20А	25А	32А	40А	50А	63А
		80А	100А	125А	160А	200А	250А	320А	400А	630А			
7	Кол-во и номинал предохранителей нагрузки, шт.**[2]	2А	4А	6А	8А	10А	12А	16А	20А	25А	32А	40А	50А
		63А	80А	100А	125А	160А	200А	250А	320А	400А	630А		
8	Необходимость дистанционной сигнализации о срабатывании нагрузочных автоматов(предохранителей)	да						нет					
9	Расположение вводных фидеров, кол-во и сечение кабелей, мм^2	Сверху			Сечение			Снизу			Сечение		
10	Расположение выводов нагрузки и сечение кабелей, мм^2	Сверху			Сечение			Снизу			Сечение		
11	Конструктивное исполнение шкафа	Настенный						Напольный					
12	Необходимость подключения к системе мониторинга и управления (Автоматизированная система «СДМ-дизайн 2»)							Да			Нет		
	Контролируемые параметры:	Состояние вводных автоматов (предохранителей)											
		Состояние нагрузочных автоматов (предохранителей)											
13	Дополнительные требования к ШВР:												

1) По умолчанию распределение нагрузки осуществляются по минусовой шине.

2) При наличии нескольких секций нагрузок кол-во и номинал защитных устройств по каждой из них указывайте через запятую поочереди для каждого ввода. По умолчанию устанавливаются плавкие вставки ППН, при необходимости установить другие предохранители (разъединители) укажите в доп. требованиях.

ООО "ПРОМСВЯЗЬДИЗАЙН"
123103, МОСКВА, ПР-КТ МАРШАЛА ЖУКОВА, ДОМ 76, КОРПУС 2

(495) 947-09-69, 947-09-97
www.promsd.ru
office@promsd.ru



РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ООО "ЭНЕРПИТ"
+7(812) 426-09-93, +7(911) 949-88-62
office@enerpit.ru

НИЖНИЙ НОВГОРОД
ООО "ЭНЕРГОДИЗАЙН"
+7(831) 256-17-00
office@en-de.ru

ВОРОНЕЖ
ООО "ЭЛСИС"
+7(473) 22-99-788, 253-81-55, 297-00-77
elsys@elsys.org

РОСТОВ-НА-ДОНУ
ООО "ЮГПРОМСВЯЗЬ"
+7(863) 242-47-31, 234-44-85
ups-rnd@rostel.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ
ООО "ПРОМСВЯЗЬКОМПЛЕКТ"
+7(343) 342-03-50
pskt@pskt.ru

ХАБАРОВСК
ООО "ПРОМСВЯЗЬ ДВ"
+7(924) 304-10-80
79243041080@yandex.ru

КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ
ТОО "ОПТИКТЕЛЕКОМ КОМПЛЕКТ"
+7(727) 241-32-89, +7(727) 241-32-90, +7(701) 543-80-06
sales@optictelecom.kz