

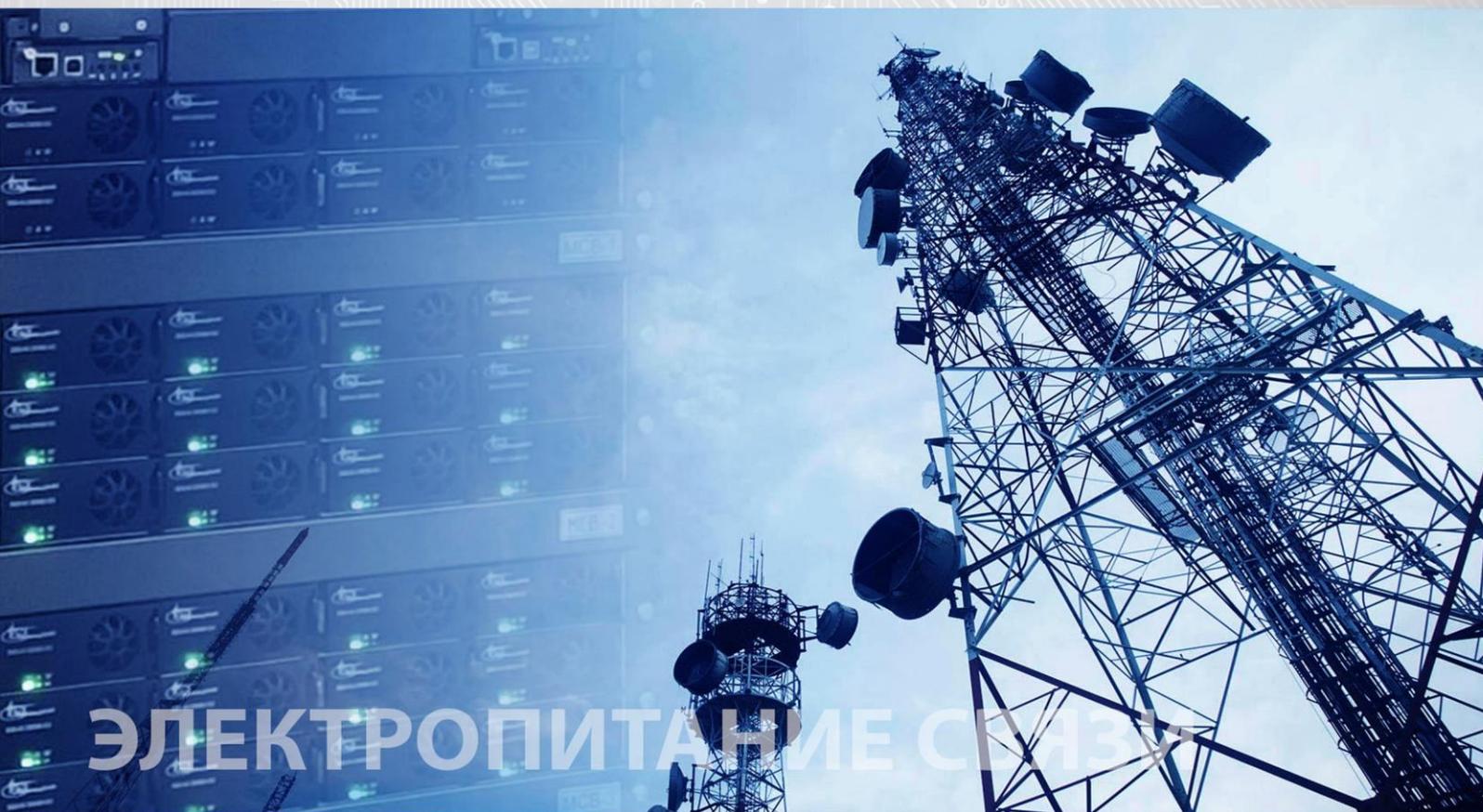


Работа подтверждена временем

Технический каталог

*Оборудование и системы электропитания
Электрощитовое оборудование*

2024



ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ СЕЗУ

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.....	17
2 Устройства электропитания связи УЭПС-7.....	18
3 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-7	24
4 Устройства электропитания связи УЭПС-3-М и УЭПС-3К.....	29
5 Устройства электропитания связи УЭПС-2, УЭПС-2К.....	40
6 Устройства электропитания УЭП-2К.....	44
7 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-3	48
8 Выпрямители ВБВ	52
9 Устройства контроля разряда и заряда аккумуляторов	57
10 Нагрузки испытательные	61
11 Стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН	63
13 Устройства инверторные цифровые УИЦ	70
14 Инверторы цифровые ИЦ	73
15 Устройство электропитания комбинированное УЭК 48/75-63	77
16 Щиты рядовой защиты ЩРЗ	79
17 Шкафы вводные распределительные ШВР.....	82
Шкафы ШВРА с автоматическим вводом резерва	83
Шкафы ШВРР для защиты от импульсных перенапряжений	85
18 Шкафы вводные распределительные ШВР.....	88
19 Шкафы аккумуляторные, стеллажи аккумуляторные	89
20 Контроллеры ЭПУ	92
21 Средства мониторинга	94
Приложение 1. Опросные листы	99

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 или непрерывным подзарядом аккумуляторной батареи;
- параллельную работу выпрямителей, входящих в состав устройства, и селективное отключение любого неисправного выпрямителя;
- равномерное распределение тока нагрузки между выпрямителями устройства;
- защиту от токовых перегрузок и короткого замыкания батарейных цепей, цепей нагрузки и входных цепей;
- отключение низкоприоритетной нагрузки при разряде батареи (опционально);
- защиту аккумуляторной батареи от глубокого разряда;
- ограничение тока заряда аккумуляторных батарей на заданном уровне;
- проведение ускоренного заряда аккумуляторной батареи;
- проведение выравнивающего заряда аккумуляторной батареи;
- термокомпенсацию напряжения непрерывного подзаряда;
- тестирование аккумуляторной батареи;
- подсчет ёмкости разряда при пропадании напряжения сети переменного тока (только с контроллером МАК-4);
- местную и дистанционную сигнализацию контактами реле;
- возможность просмотра параметров и изменения настроек с помощью клавиш на лицевой панели контроллера;
- промышленные радиопомехи, создаваемые при работе выпрямителей устройств, не превышают значений, установленных ГОСТ 30428.

Все перечисленные устройства оснащаются контроллерами семейства МАК и обеспечивают возможность внешнего мониторинга с персонального компьютера с использованием обычного Web-браузера без установки дополнительного программного обеспечения.

Устройства с контроллером семейства МАК автоматически контролируют:

- напряжение нагрузки;
- напряжение отдельных групп аккумуляторной батареи (только с контроллером МАК-4);
- ток нагрузки и ток аккумуляторной батареи;
- температуру окружающей среды аккумуляторной батареи с использованием основного датчика температуры ДТ-1;
- температуру в произвольной точке помещения с использованием дополнительного опционального датчика температуры ДТ-1 (только с контроллером МАК-4);
- значение напряжения сети переменного тока в каждой фазе (с контроллером МАК-4), контроль наличия/отсутствия напряжения сети (с контроллером МАК-Т. При заказе и подключении дополнительного модуля – контролируется значение напряжения в каждой фазе);
- температуру и напряжение элементов или блоков аккумуляторной батареи (при подключении опциональных устройств поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ);
- симметрию напряжения в средних точках групп аккумуляторной батареи (при подключении опциональных устройств УКСБ-4);
- состояние автоматических выключателей в цепях нагрузки и аккумуляторной батареи;

- состояние беспотенциальных («сухих») контактов внешнего оборудования, подключенных к дискретным входам.
- в зависимости от типа применяемого контроллера обеспечивается контроль общего тока аккумуляторной батареи или контроль тока каждой группы в отдельности, а также общий контроль состояния всех автоматических выключателей в цепи нагрузки или индивидуальный контроль состояния каждого автоматического выключателя.

Выходные параметры устройств

Установившееся отклонение выходного напряжения в точках подключения кабелей аккумуляторной батареи не превышает $\pm 1\%$ 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 психометрическому 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 $\pm 10\%$.

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 соответствии с требованиями договора поставки.

1 Устройства электропитания связи серии УЭПС-7К

Представляют собой модульную конструкцию, собранную в 19-дюймовом каркасе – крейте.

Устройства УЭПС-7К имеют высокую удельную мощность, КПД до 96% и выполнены с использованием высокоэффективных выпрямителей с принудительной вентиляцией ВБВ 24/50-7К (1450Вт), ВБВ 48/22-7К (1200Вт), ВБВ 48/37-7К, ВБВ 60/30-7К (2000Вт) или ВБВ 48/56-7К, ВБВ 60/45-7К (3000Вт). Характеристики выпрямителей приведены в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ ВБВ.



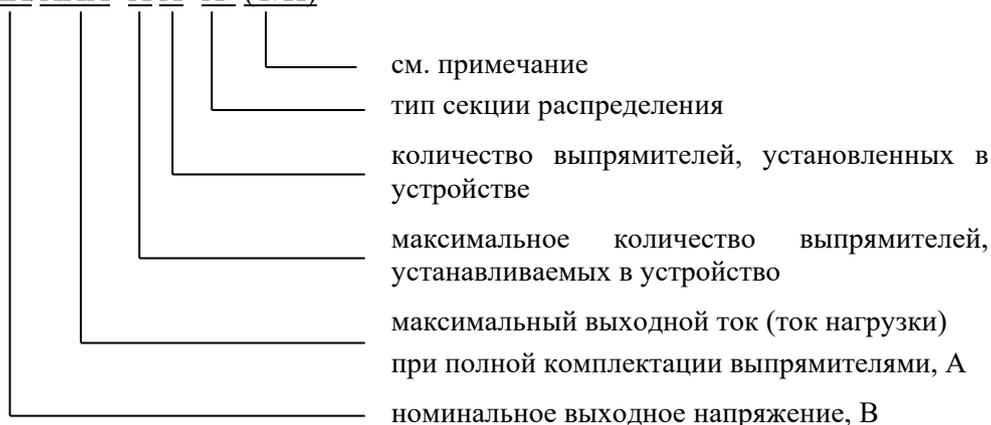
Вариант исполнения
УЭПС-7К с ВБВ мощностью 2000 Вт



Вариант исполнения
УЭПС-7К с ВБВ мощностью 3000 Вт

Типовое условное обозначение устройств:

УЭПС-7К XX/XXX- X X- X- (Т/И)



Примечание - При наличии в составе УЭПС-7К контроллера МАК-Т или МАК-И вместо МАК-4, в условное обозначение добавляется индекс «Т» или «И».

В случае специального исполнения УЭПС-7К, в конце типового условного обозначения могут быть добавлены дополнительные символы (1 или А), как показано ниже.

УЭПС-7К XX/XXX- X X- X- (Т/И)(1/А).

Специальное исполнение устройств отличается от типового либо габаритными размерами, либо составом и номиналом автоматических выключателей в соответствии с таблицами 1.1 и 1.2.

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 МАК-4, МАК-Т и МАК-И приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

Электропитание УЭПС-7К 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, 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 48/74-22-Т УЭПС-7К 60/60-22-Т	ВБВ 48/37-7К ВБВ 60/30-7К	МАК-Т	74 60	4 4	44(1U)x483x372	7
УЭПС-7К 48/74-22-Т1 УЭПС-7К 60/60-22-Т1	ВБВ 48/37-7К ВБВ 60/30-7К	МАК-Т	74 60	4 4	44(1U)x483x329	7
УЭПС-7К 48/74-22-И УЭПС-7К 48/74-22-И1	ВБВ 48/37-7К	МАК-И	72	4	44(1U)x483x329	7
УЭПС-7К 48/66-33-1Т	ВБВ 48/22-7К	МАК-Т	66	3,6	88(2U)x483x240*	7
УЭПС-7К 48/148-44-1 УЭПС-7К 60/120-44-1	ВБВ 48/37-7К ВБВ 60/30-7К	МАК-4	148 120	8 8	88(2U)x483x372	15
УЭПС-7К 48/148-44-1А УЭПС-7К 60/120-44-1А	ВБВ 48/37-7К ВБВ 60/30-7К	МАК-4	148 120	8 8	88(2U)x483x376	15
УЭПС-7К 48/185-55-2 УЭПС-7К 60/150-55-2	ВБВ 48/37-7К ВБВ 60/30-7К	МАК-4	185 150	10 10	132,5(3U)x483x372	20
УЭПС-7К 48/185-55-3 УЭПС-7К 60/150-55-3	ВБВ 48/37-7К ВБВ 60/30-7К	МАК-4	185 150	10 10	176,5(4U)x483x372	23
УЭПС-7К 48/224-44-2 УЭПС-7К 60/180-44-2	ВБВ 48/56-7К ВБВ 60/45-7К	МАК-4	224 180	12 12	134(3U)x483x372	25
УЭПС-7К 48/224-44-3 УЭПС-7К 60/180-44-3	ВБВ 48/56-7К ВБВ 60/45-7К	МАК-4	224 180	12 12	176,5(4U)x483x372	30
УЭПС-7К 48/224-44-4 УЭПС-7К 60/180-44-4	ВБВ 48/56-7К ВБВ 60/45-7К	МАК-4	224 180	12 12	222(5U)x483x372	35
УЭПС-7К 48/448-88-4 УЭПС-7К 60/360-88-4	ВБВ 48/56-7К ВБВ 60/45-7К	МАК-4	448 360	24 24	266(6U)x483x372	40
УЭПС-7К 24/400-88-3	ВБВ 24/50-7К	МАК-4	400	11,6	222(5U)x483x372	35

* Установочная глубина 240 мм, общая глубина 253 мм.

Диапазон изменения выходного напряжения УЭПС-7К:

- с номинальным напряжением 48 В – 40,5...58 В;
- с номинальным напряжением 60 В – 54...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 настройками УЭПС-7К обеспечивается:

- с контроллером МАК-4 - по интерфейсам USB, RS485, Ethernet;
- с контроллером МАК-Т -по интерфейсу Ethernet, USB, опционально отправка аварийных E-mail сообщений.
- 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 и тока нагрузки обеспечивается:

- для устройств с контроллером МАК-4 - контроль тока каждой группы в отдельности или контроль общего тока аккумуляторной батареи;
- для устройств с контроллером МАК-Т и МАК-И - контроль только 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;
- 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 и секцией распределения типа 1 – до 6 входов, с секциями распределения 2, 3, 4 – до 16 входов.
- для устройств с контроллером МАК-Т – до 2 входов, а при установке дополнительного модуля – до 6 входов.
- для устройств с контроллером МАК-И – до 2 входов.

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 и нагрузочных цепей в УЭПС-7К приведены в табл. 1.2 (по требованию заказчика, возможен другой набор автоматических выключателей).

Таблица 1.2

Тип устройства	Автоматические выключатели батарейной цепи		Автоматические выключатели нагрузочной цепи	
	Типовое исполнение	Макс. кол-во	Типовое исполнение	Макс. кол-во
УЭПС-7К 48/74-22-Т УЭПС-7К 60/60-22-Т	2x30А	2	1x6А, 1x10А, 1x16А, 2x30А	5*
УЭПС-7К 48/74-22-Т1 УЭПС-7К 60/60-22-Т1	1x63А	1	2x32А	2
УЭПС-7К 48/74-22-И УЭПС-7К 48/74-22-И1	2x30А 1x63А	2 1	1x6А, 1x10А, 1x16А, 2x30А 2x32А	5* 2
УЭПС-7К 48/66-33-1Т	2x30А	2	1x6А, 2x10А, 1x16А, 1x30А	5*
УЭПС-7К 48/148-44-1 УЭПС-7К 60/120-44-1	2x100А	2	2x100А	2
УЭПС-7К 48/148-44-1А УЭПС-7К 60/120-44-1А	2x100А	2	2x30А, 2x60А	4**
УЭПС-7К 48/185-55-2 УЭПС-7К 60/150-55-2	2x100А	3	1x16А, 1x32А, 1x100А	12**
УЭПС-7К 48/185-55-3 УЭПС-7К 60/150-55-3	2x100А	4	1x16А, 1x32А, 1x100А	18(16) ***
УЭПС-7К 48/224-44-2 УЭПС-7К 60/180-44-2	2x100А	3	1x16А, 1x32А, 1x63А, 1x100А	12**
УЭПС-7К 48/224-44-3 УЭПС-7К 60/180-44-3	2x150А	4	1x16А, 1x32А, 1x63А, 1x150А	18(16) ***
УЭПС-7К 48/224-44-4 УЭПС-7К 60/180-44-4	2x150А	4x150А или 2x(200-400)А	1x16А, 1x32А, 1x63А, 1x100А	24(21) ****
УЭПС-7К 48/448-88-4 УЭПС-7К 60/360-88-4	3x150А	4x150А или 2x(200-400)А	1x32А, 1x100А, 2x150А	
УЭПС-7К 24/400-88-3	2x300А	2	1x16А, 1x32А, 1x63А, 2x150А	12**

* Автоматические выключатели номиналом до 30А.
** Автоматические выключатели номиналом до 60(63)А.
*** 18 – кол-во автоматических выключателей номиналом до 63А при автоматических выключателях батареи 2x150А. 16 – кол-во автоматических выключателей номиналом до 63А при автоматических выключателях батареи 3x100А или 4x100А.
**** 24 – кол-во автоматических выключателей номиналом до 63А при автоматических выключателях батареи 1(2,3)x150А. 21 – кол-во автоматических выключателей номиналом до 63А при автоматических выключателях батареи 4x150А или 1(2)x200-400А.

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

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

Подключение УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-Т

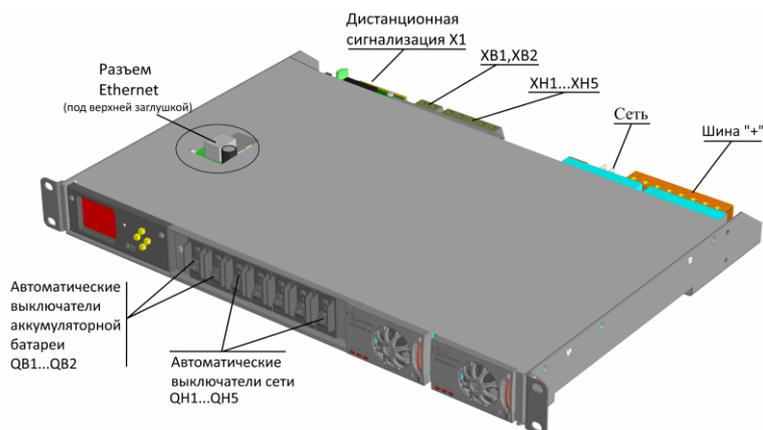


Рисунок 1.1 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-Т

Подключение 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 ХВ.

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

Винтовые клеммы рассчитаны на подключение провода сечением до 10 мм².

Дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования подключаются к клеммнику X1 с пружинными контактами.

Подключение УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-Т1



Рисунок 1.2а –
УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-Т1.
Вид спереди

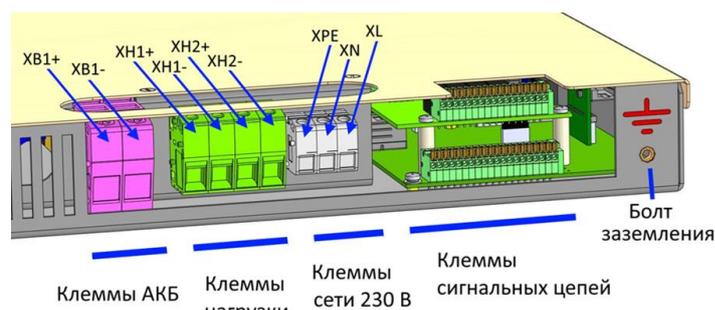
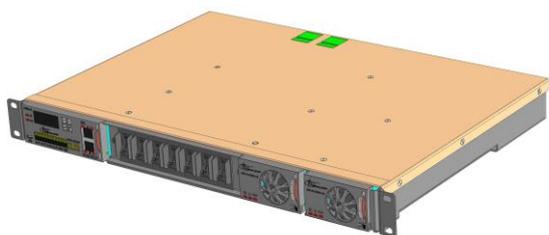


Рисунок 1.2б – Расположения клемм
УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-Т1

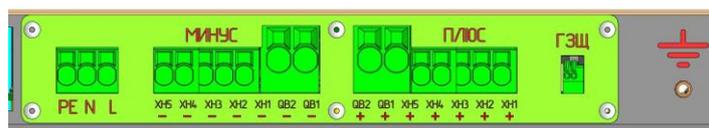
Подключение сети переменного тока, групп аккумуляторной батареи и нагрузки производится к винтовым клеммам с задней стороны устройства согласно рисунку 1.2б. Клеммы сети рассчитаны на подключение провода сечением до 4 мм²; нагрузки: ХН1- до 16 мм², ХН2 - до 10 мм²; АКБ – до 16 мм².

Дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования подключаются к клеммнику X1 с пружинными контактами.

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

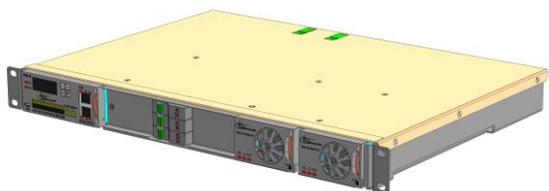


Вид спереди

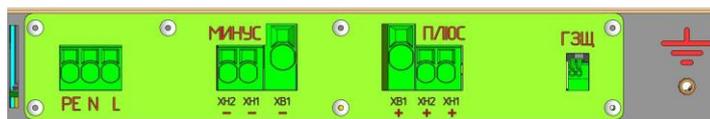


Расположение клемм

Рисунок 1.3а – УЭПС-7К 48/74-22-И



Вид спереди



Расположение клемм

Рисунок 1.3б – УЭПС-7К 48/74-22-И1

Подключение сети переменного тока, групп аккумуляторной батареи и нагрузки производится к пружинным клеммам с задней стороны устройства согласно рисунку 1.3.

Клеммы сети и нагрузки рассчитаны на подключение провода сечением до 6 мм²; АКБ – до 16 мм².

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

Подключение дистанционной сигнализации, датчиков температуры, сети Ethernet, интерфейсов RS485/RS232 производится с передней стороны, к клеммам и разъемам, расположенным на лицевой панели контроллера МАК-И.

Подключение УЭПС-7К 48/66-33-1Т



Рисунок 1.4 – Вид спереди и расположение клемм УЭПС-7К 48/66-33-1Т

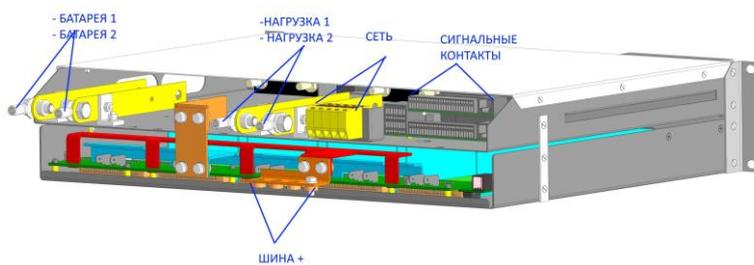
Подключение сети переменного тока, групп аккумуляторной батареи, нагрузки, дистанционной сигнализации, датчиков температуры, сети Ethernet производится к пружинным клеммам с передней стороны в соответствии с рисунком 1.4.

Клеммы сети, нагрузки и АКБ рассчитаны на подключение провода сечением до 6 мм².

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

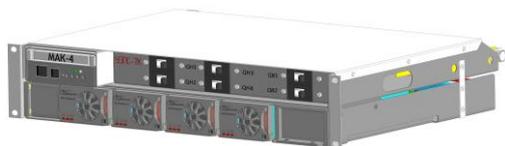


Вид спереди

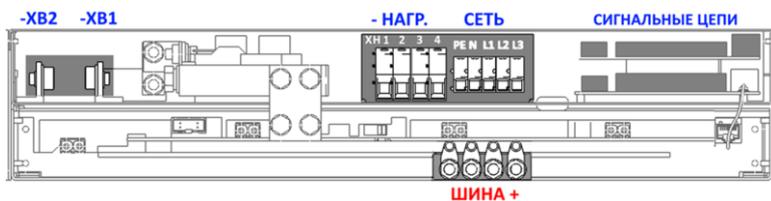


Расположение клемм

Рисунок 1.5а – УЭПС-7К 48/148 (60/120)-44-1



Вид спереди



Расположение клемм

Рисунок 1.5б – УЭПС-7К 48/148 (60/120)-44-1А

Сеть переменного тока и защитное заземление подключаются к винтовому клеммнику XF. Сечение провода – до 4 мм².

Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются 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-1) или винтовым клеммам (в УЭПС-7К-1А). Клеммы рассчитаны на максимальное сечение провода 16 мм².

Дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования подключаются к винтовым клеммникам X1, X6, X7, X8.

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

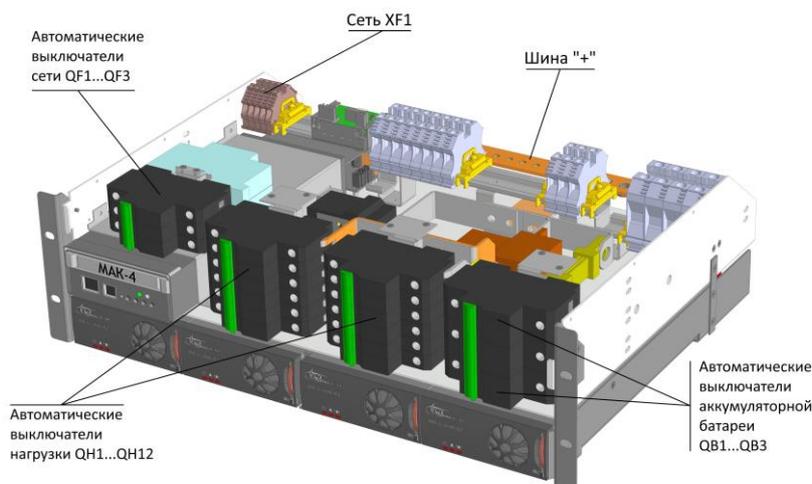


Рисунок 1.6 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-7К с секцией распределения типа 2

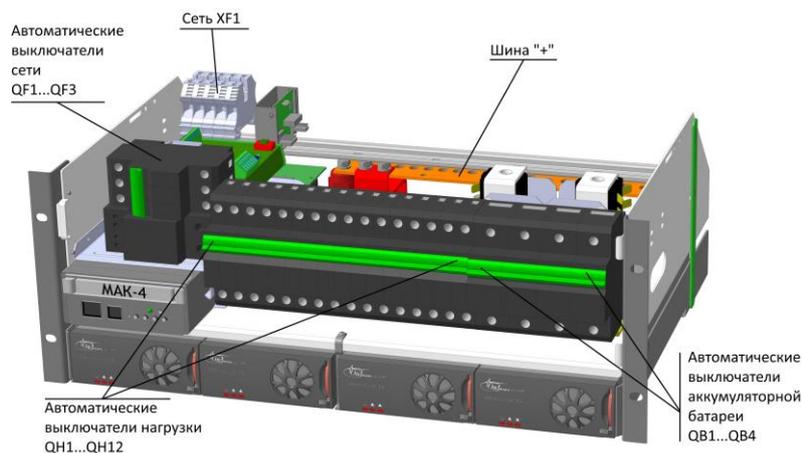


Рисунок 1.7 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-7К с секцией распределения типа 3

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

Сеть переменного тока и защитное заземление подключаются к клеммнику XF1.

Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+», а по минусу - к соответствующим клеммам XB или автоматическим выключателям QB.

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим клеммам XH или автоматическим выключателям QH.

Дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования подключаются к винтовым клеммникам X1, X6, X7, X8.

Подключение УЭПС-7К с секцией распределения типа 4

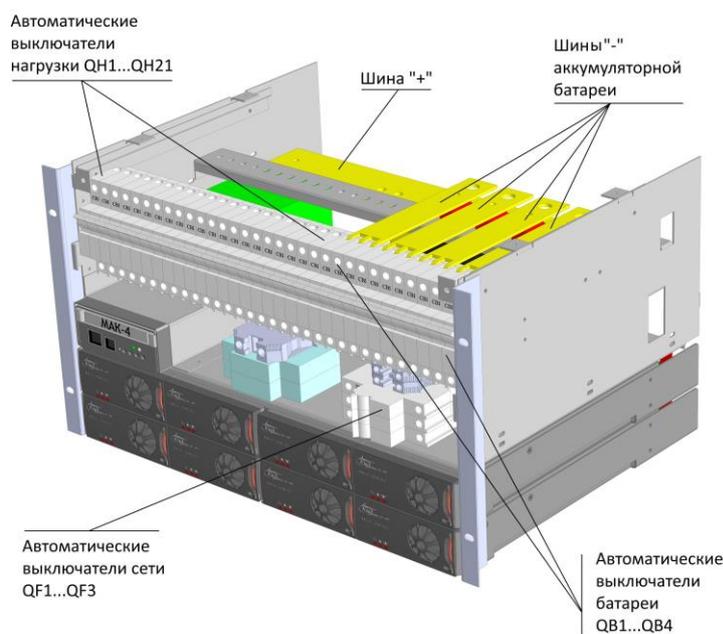


Рисунок 1.8 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-7К с секцией распределения типа 4

Фазы сети переменного тока подключаются к автоматическим выключателям QF1...QF3, а нулевой провод и защитное заземление и клеммникам XN и XPE.

Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+», а по минусу - к соответствующим винтовым контактам QB1...QB4 на шинах.

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

В остальном, подключение не отличается от УЭПС-7К с секциями распределения типа 2 и 3.

Для подключения дистанционной сигнализации во всех устройствах следует использовать провода с сечением до 0,5мм².

Подключение УЭПС-7К по интерфейсам «USB» и «Ethernet»

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

В контроллере МАК-Т разъем «USB» расположен на лицевой панели, а разъем «Ethernet» - в задней части платы контроллера.

В контроллере МАК-И разъем «Ethernet» расположен на лицевой панели контроллера.

Габаритные чертежи и схемы подключения УЭПС-7К

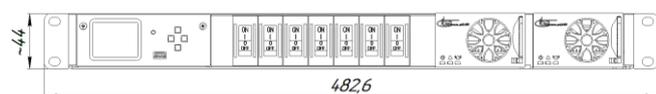


Рисунок 1.9 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-Т
УЭПС-7К 48/74-22-И

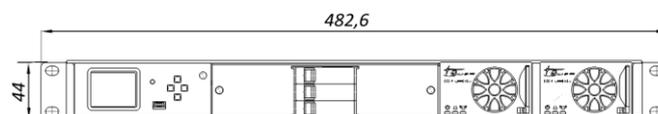


Рисунок 1.10 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-Т1
УЭПС-7К 48/74-22-И1

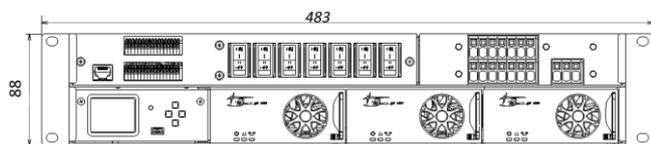


Рисунок 1.11 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/66-33-1Т

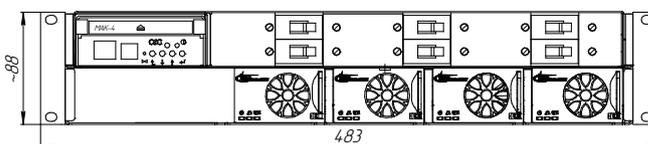


Рисунок 1.12 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/148 (60/120)-44-1
УЭПС-7К 48/148 (60/120)-44-1А

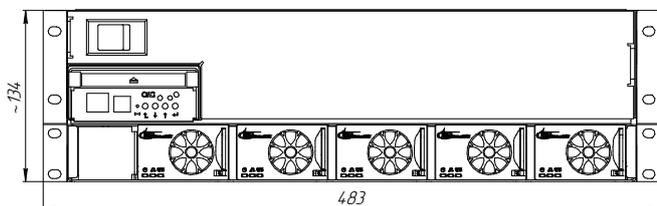


Рисунок 1.13 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/185 (60/150)-55-2

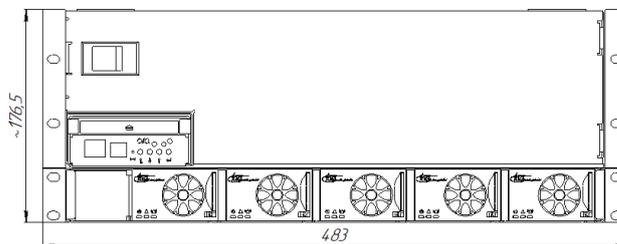


Рисунок 1.14 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/185 (60/150)-55-3

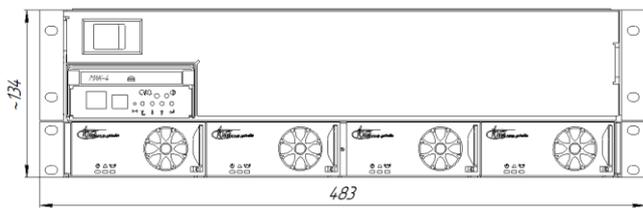


Рисунок 1.15 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/224-44-2, УЭПС-7К 60/180-44-2

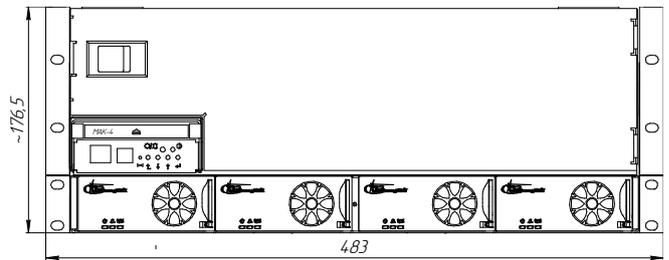


Рисунок 1.16 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/224-44-3, УЭПС-7К 60/180-44-3

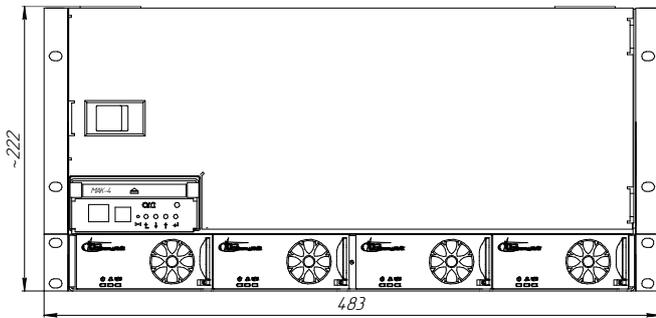


Рисунок 1.17 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/224-44-4, УЭПС-7К 60/180-44-4

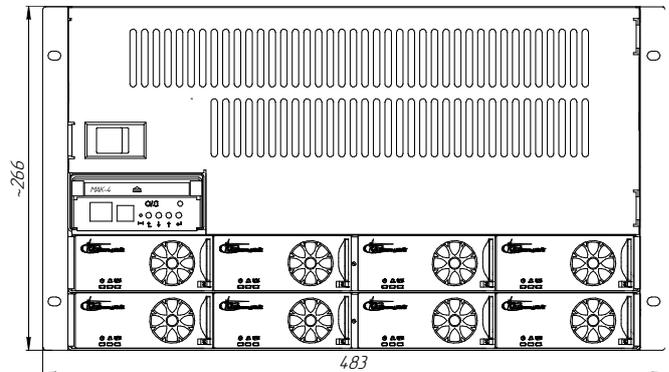
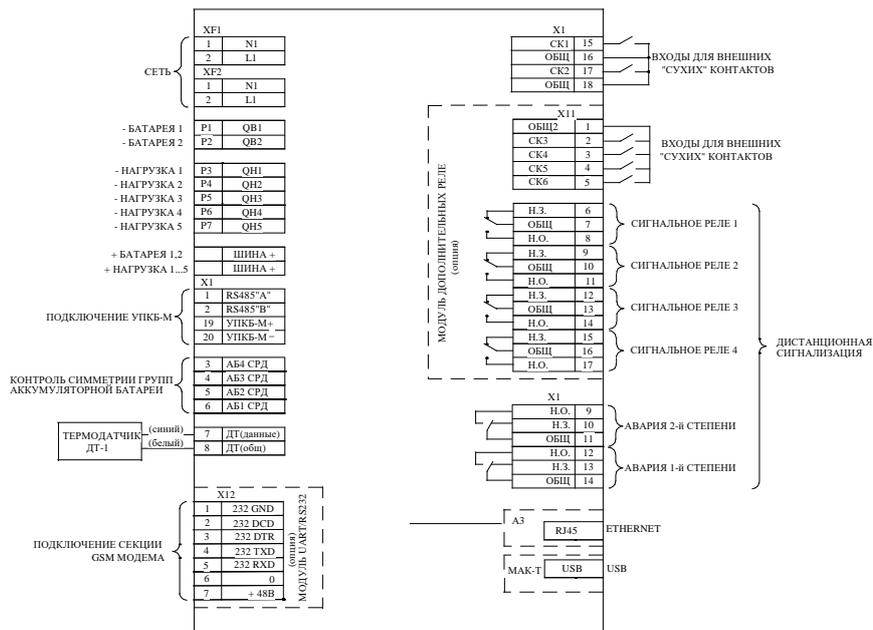


Рисунок 1.18 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/448-88-4, УЭПС-7К 60/360-88-4



*Примечание – в УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-T1 для подключения сети переменного тока установлены три клеммы (XL, XN, XPE); подключение нагрузки 3(4,5) не предусмотрено.

Рисунок 1.19 - Схема подключения
УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-T1, УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-T1

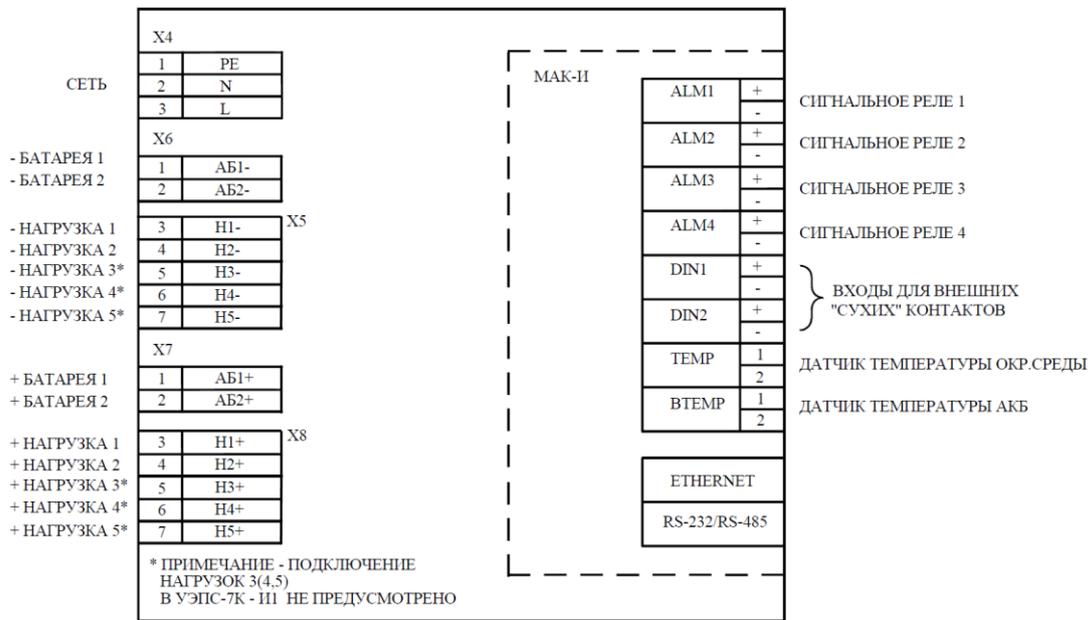


Рисунок 1.20 - Схема подключения УЭПС-7К 48/74-22-И, УЭПС-7К 48/74-22-И1

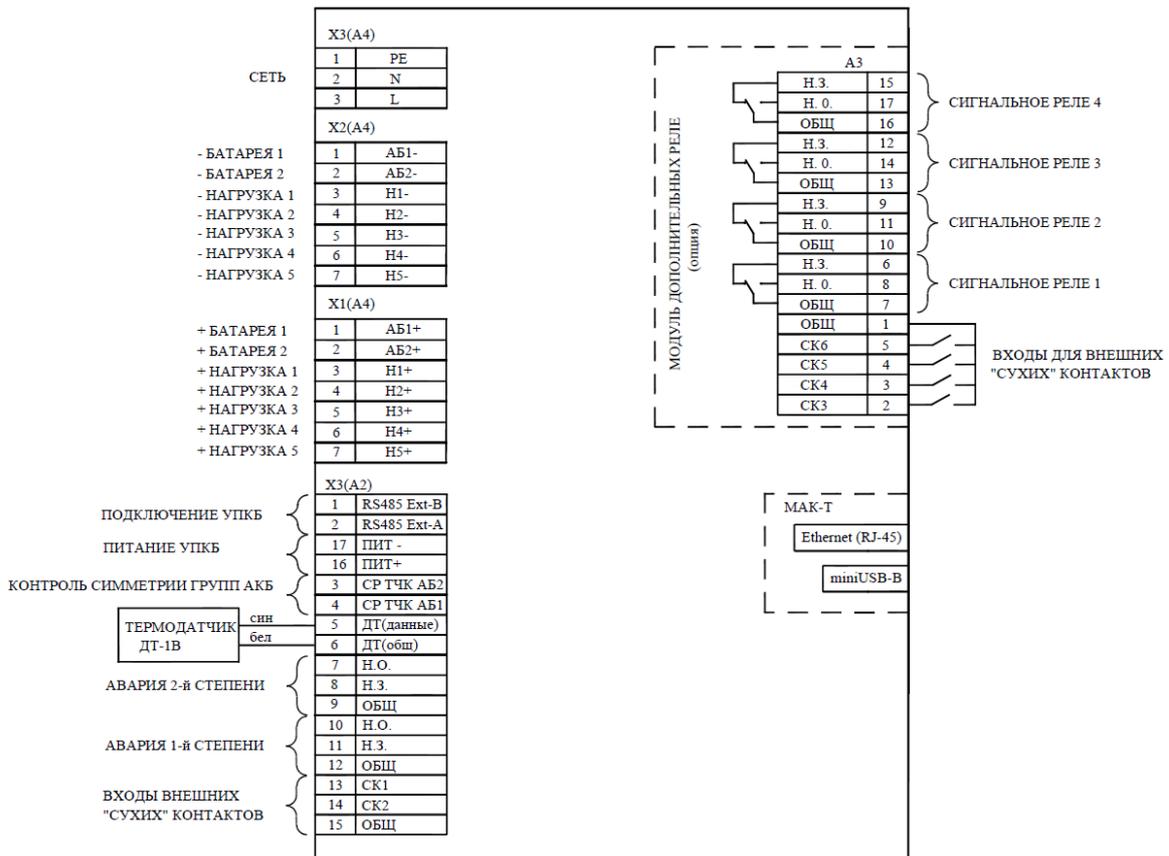


Рисунок 1.21 - Схема подключения УЭПС-7К 48/66-33-1Т

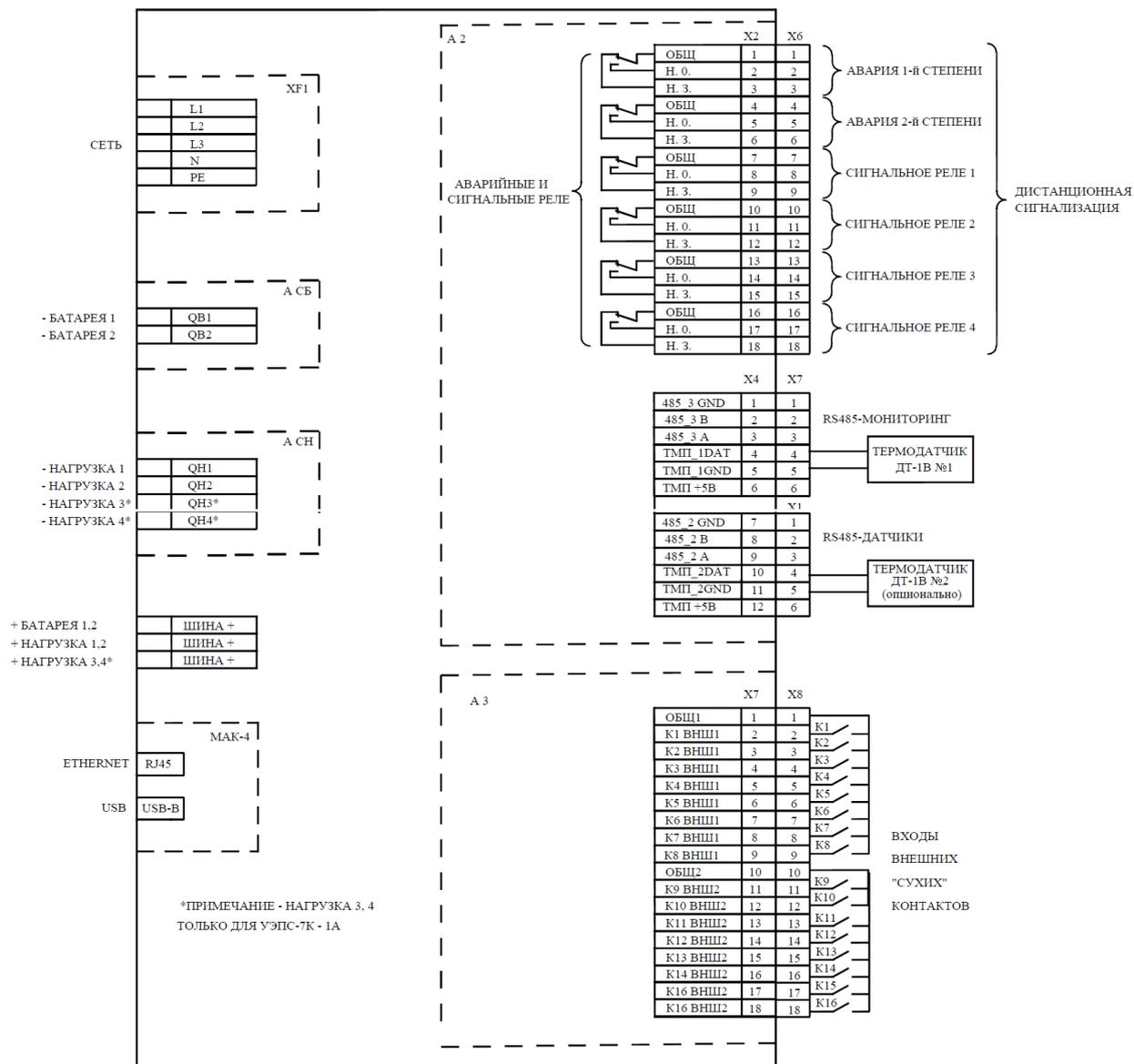


Рисунок 1.22 - Схема подключения УЭПС-7К 48/148 (60/120)-44-1, УЭПС-7К 48/148 (60/120)-44-1А

1.1 Шкафы для установки УЭПС-7К

Шкафы А4-М, А3-М, А2-М, А1-М предназначены для установки в них УЭПС-7К и выпускаются с основанием (600x600) мм и высотой 1050 мм, 1650 мм, 1950 мм, 2250 мм. По заказу могут быть изготовлены шкафы с основанием (600x800) мм.

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.

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 x ширина x глубина), мм	Размеры полки (ширина x глубина x толщина), мм	Количество уровней в шкафу	Масса, не более, кг
Шкаф А4-М	1050x600x600	545x588*x19	2	75
Шкаф А3-М	1650x600x600		5	90
Шкаф А2-М	1950x600x600		6	105
Шкаф А1-М	2250x600x600		7	130
*Глубина полки в шкафу с основанием (600x800) составляет 788 мм.				

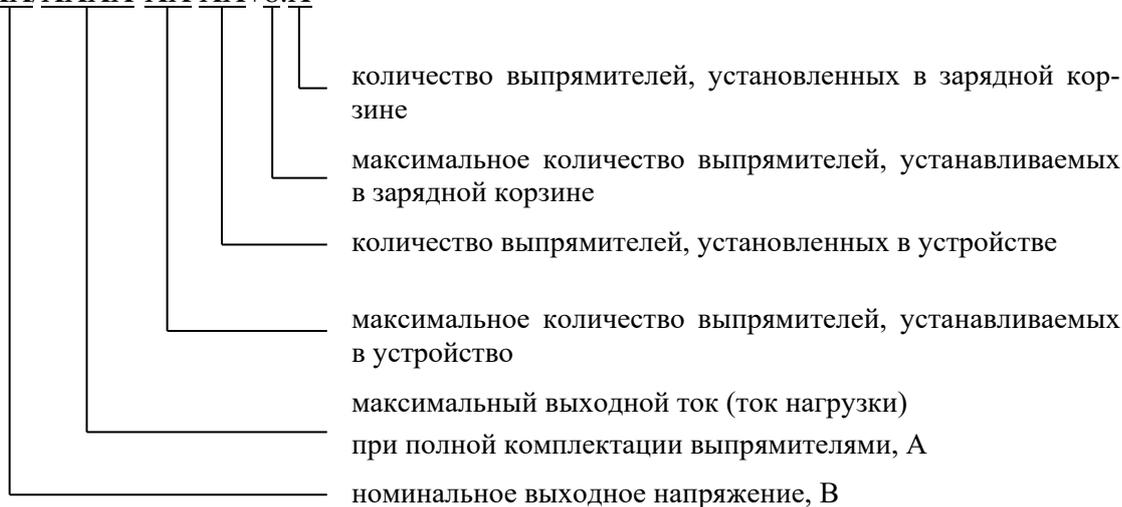
2 Устройства электропитания связи УЭПС-7

Конструктивно представляют собой установку электропитания, 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



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

В устройства УЭПС-7 устанавливаются выпрямители ВБВ 48/56-7К или ВБВ 60/45-7К, имеющие КПД 96%. 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 48/2016-3636 УЭПС-7 48/2016-3636+8.0		0	2016	108
УЭПС-7 48/2688-4848 УЭПС-7 48/2688-4848+8.0		0	2688	144
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
Примечание - При неполной комплектации выпрямителями, максимальная выходная мощность УЭПС-7 определяется как произведение максимальной выходной мощности выпрямителя (3кВт) на количество установленных выпрямителей.				

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

Таблица 2.2

Тип устройства	Тип выпрямителя	Макс. кол-во выпрямителей, шт.	Габариты шкафа (ВхШхГ), мм	Масса при полной комплектации, не более, кг
УЭПС-7 48/896-1616 УЭПС-7 48/896-1616+8.0	ВБВ 48/56-7К	16	1650х600х600*	170
УЭПС-7 48/1344-2424 УЭПС-7 48/1344-2424+8.0		24	1950х600х600**	220
УЭПС-7 48/2016-3636 УЭПС-7 48/2016-3636+8.0		36		250
УЭПС-7 48/2688-4848 УЭПС-7 48/2688-4848+8.0		48	2250х600х600***	300
УЭПС-7 60/720-1616 УЭПС-7 60/720-1616+8.0	ВБВ 60/45-7К	16	1650х600х600*	170
УЭПС-7 60/1080-2424 УЭПС-7 60/1080-2424+8.0		24	1950х600х600**	220
УЭПС-7 60/1620-3636 УЭПС-7 60/1620-3636+8.0		36		250
УЭПС-7 60/2160-4848 УЭПС-7 60/2160-4848+8.0		48	2250х600х600***	300
* Устройства также могут выпускаться в шкафах размерами 1950х600х600 или 2250х600х600. ** Устройства также могут выпускаться в шкафах размерами 2250х600х600. *** Устройства также могут выпускаться в шкафах размерами 1950х600х600.				

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

К устройствам опционально может быть подключено до 4-х групп аккумуляторной батареи с контролем тока в каждой группе.

Аккумуляторная батарея подключается через разъединители с предохранителями. Для защиты аккумуляторной батареи от недопустимо глубокого разряда, в устройства устанавливается контактор с электромагнитной защелкой.

УЭПС-7 могут поставляться:

- с устройствами поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ;
- датчиками температуры ДТ-1 для контроля температуры окружающей среды аккумуляторной батареи и ДТ-1 общего назначения.

Высокая компактность и гибкая конфигурация устройств позволяет реализовать множество вариантов подключения нагрузки и использовать различные аппараты защиты – разъединители с предохранителями, либо автоматические выключатели. Опционально низкоприоритетная нагрузка может быть подключена к устройствам через специальный контактор, отключающий ее при снижении напряжения на аккумуляторной батарее до заданного значения.

Устройства могут выпускаться с общим или с индивидуальным контролем состояния каждого аппарата защиты в цепи нагрузки и аккумуляторной батареи.

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

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

Автоматика УЭПС-7 обеспечивает срабатывание четырех сигнальных реле дистанционной сигнализации и двух аварийных реле «Авария 1-й степени» и «Авария 2-й степени», заводская настройка которых указывается в эксплуатационной документации. Настройка сигнальных реле оговаривается при заказе устройства.

В табл. 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

Тип устройства	Батарейная цепь		Нагрузочная цепь				Кол-во дискретных входов
	Кол-во групп и макс. ток группы*	Макс. кол-во групп	Кол-во и номинал автоматических выключателей	Макс. кол-во автоматических выключателей	Кол-во и номинал предохранителей	Макс. кол-во предохранителей	
УЭПС-7 48/896-1616 УЭПС-7 48/896-1616+8.0	2x1000А	4	1x32А, 1x63А	26**	1x160А, 1x400А	8 шт. номиналом до 600А или 4 шт. номиналом до 1000А	15
УЭПС-7 48/1344-2424 УЭПС-7 48/1344-2424+8.0	2x1200А	4 3					14
УЭПС-7 48/2016-3636 УЭПС-7 48/2016-3636+8.0	2x1600А	4 3			13		
УЭПС-7 48/2688-4848 УЭПС-7 48/2688-4848+8.0	3x1600А	4 3			12		
УЭПС-7 60/720-1616 УЭПС-7 60/720-1616+8.0	2x800А	4			15		
УЭПС-7 60/1080-2424 УЭПС-7 60/1080-2424+8.0	2x1200А	4 3			14		
УЭПС-7 60/1620-3636 УЭПС-7 60/1620-3636+8.0	2x1600А	4 3			13		
УЭПС-7 60/2160-4848 УЭПС-7 60/2160-4848+8.0	3x1600А	4 3			12		

* В одной группе при максимальном токе выше 1000 А может использоваться несколько предохранителей, включенных параллельно.
** Автоматические выключатели номиналом до 63А.

Если требуемое количество предохранителей и автоматических выключателей не может быть размещено в секции нагрузки УЭПС-7, то совместно с устройством может быть установлен дополнительный шкаф - «Секция внешней нагрузки».

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от минус 25 °С до +70 °С (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 устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-7



Рисунок 2.2 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-7

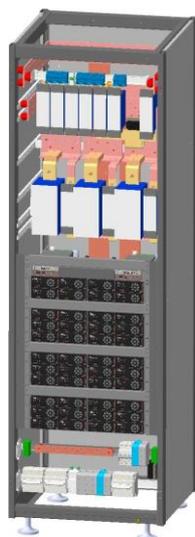


Рисунок 2.3 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-7 48/2016-3636+8.8 и УЭПС-7 60/1620-3636+8.8

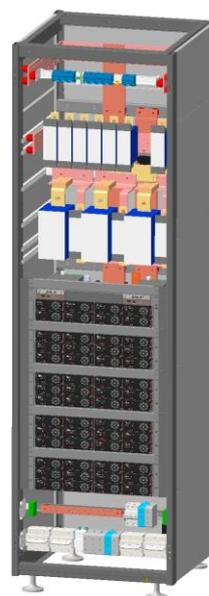


Рисунок 2.4 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-7 48/2688-4848+8.8 и УЭПС-7 60/2160-4848+8.8

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 разъединителям с предохранителями QB1...QB4.

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим автоматическим выключателям (разъединителям с предохранителями) QH1...QH N.

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

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

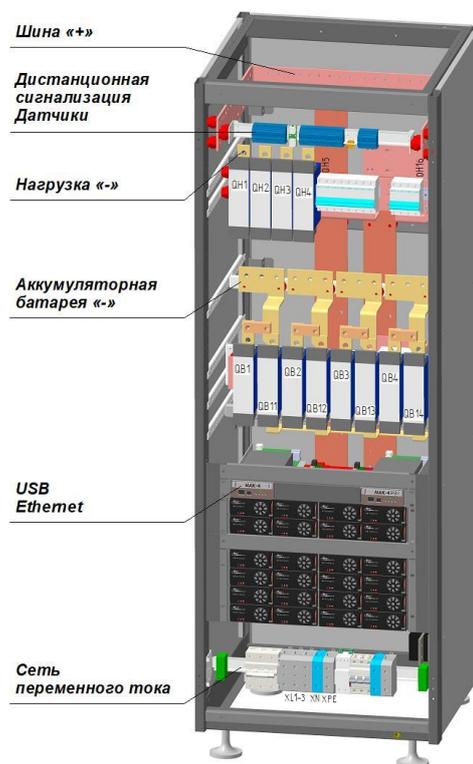


Рисунок 2.5 – Подключение УЭПС-7

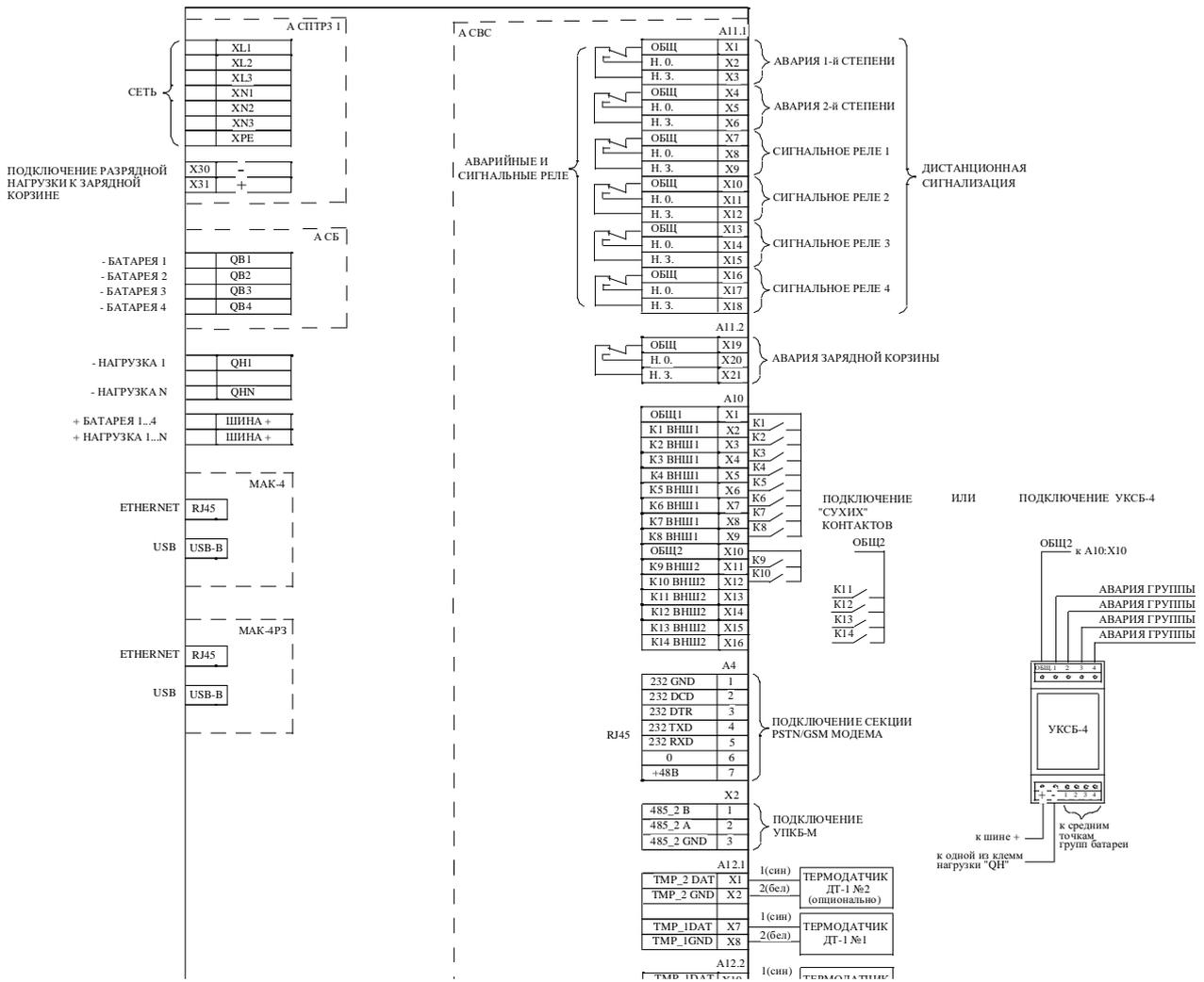


Рисунок 2.6 – Схема подключения УЭПС-7

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

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

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

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

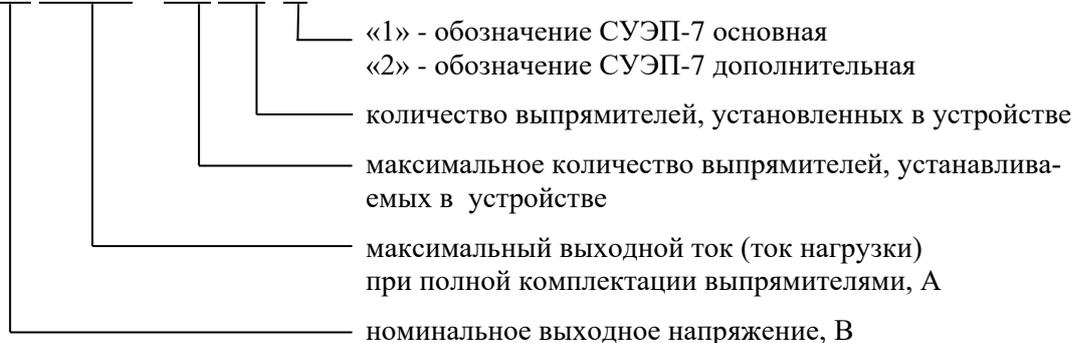
Стойки СУЭП-7 выпускаются следующих типов:

- 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 ВБВ;

- СУЭП-7 48/2240-4040-2, СУЭП-7 60/1800-4040-2 - дополнительная (с установкой справа от ЩТР-5), обеспечивающая увеличение общей мощности электропитания цепей нагрузки до 240 кВт. В стойку может быть установлено до 40 выпрямителей ВБВ.

Условное обозначение СУЭП-7

СУЭП-7 XX/XXXX – XX XX - X



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

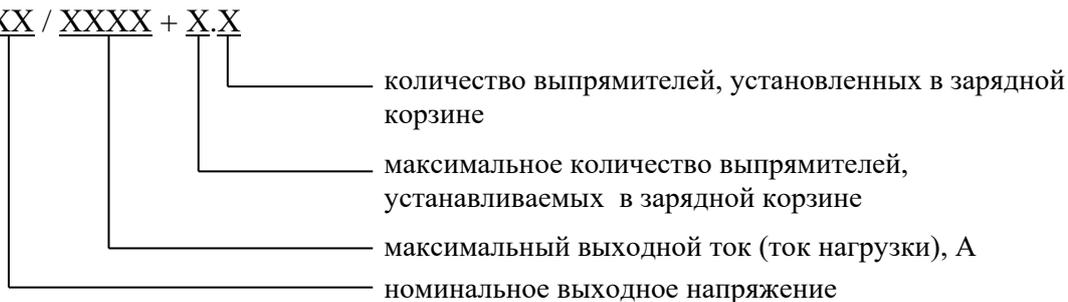
Щиты ЩТР-7 выпускаются следующих типов:

- 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



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



Рисунок 3.2 - Внешний вид ЭПУ на 240 кВт:
СУЭП-7 48/2240 (60/1800) -4040-1
СУЭП-7 48/2240 (60/1800) -4040-2
ЩТР-7 48/4500 (60/4500) +8.8

Технические характеристики ЭПУ представлены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Состав ЭПУ	Максимальное количество выпрямителей, шт.	Максимальное количество зарядных выпрямителей, шт.	Выходное напряжение, В			Выходной ток (ток нагрузки), А		Максимальная выходная мощность, кВт
			Минимальное	Номинальное	Максимальное	Минимальный	Максимальный	
СУЭП-7 48/2240-4040-1, ЩТР-7 48/4500	40	-	43	48	58	0	2240	120
СУЭП-7 48/2240-4040-1, ЩТР-7 48/4500+8.8		8						
СУЭП-7 60/1800-4040-1, ЩТР-7 60/4500		-	54	60	72	0	1800	
СУЭП-7 60/1800-4040-1, ЩТР-7 60/4500+8.8		8						
СУЭП-7 48/2240-4040-1, СУЭП-7 48/2240-4040-2, ЩТР-7 48/4500	80	-	43	48	58	0	4480	240
СУЭП-7 48/2240-4040-1, СУЭП-7 48/2240-4040-2, ЩТР-7 48/4500+8.8		8						
СУЭП-7 60/1800-4040-1, СУЭП-7 60/1800-4040-2, ЩТР-7 60/4500		-	54	60	72	0	3600	
СУЭП-7 60/1800-4040-1, СУЭП-7 60/1800-4040-2, ЩТР-7 60/4500+8.8		8						

Примечание - При неполной комплектации выпрямителями, максимальная выходная мощность определяется как произведение максимальной выходной мощности одного выпрямителя (3,0кВт) на количество установленных выпрямителей.

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.

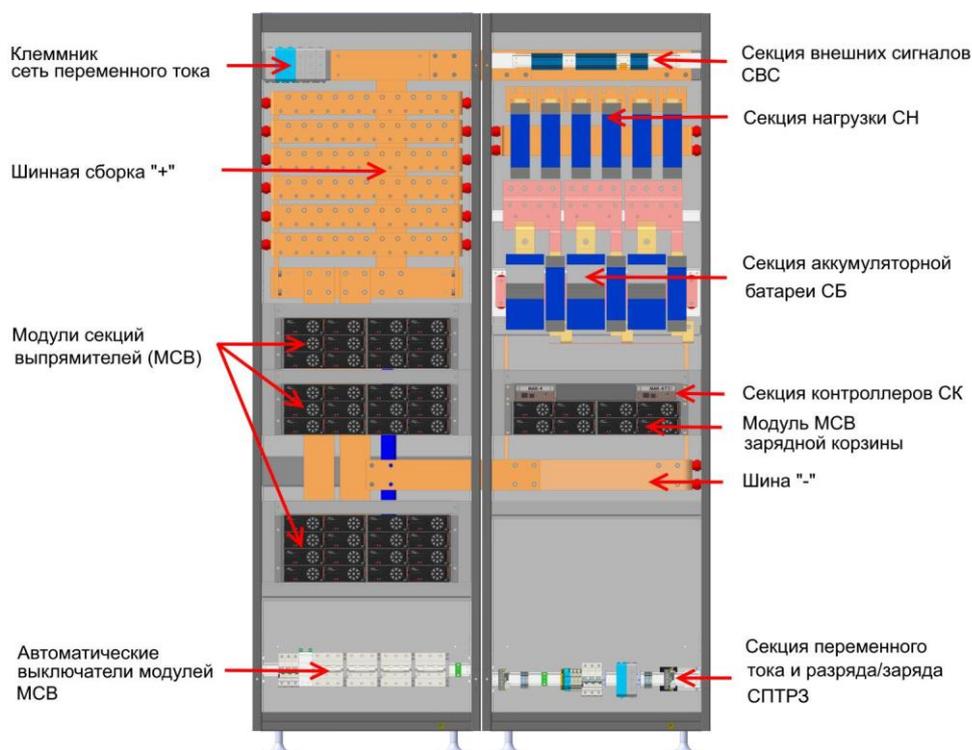
Для обеспечения необходимой вентиляции, расстояние от задних заглушек до стены или другого оборудования должно быть не менее 0,5 м, рекомендуемое расстояние – 0,7 м.

ЭПУ могут выпускаться с общим или с индивидуальным контролем состояния каждого аппарата защиты в цепи нагрузки и аккумуляторной батареи.

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

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

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



Расположение основных частей СУЭП-7

Расположение основных частей ЩТР-7

Рисунок 3.3

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.

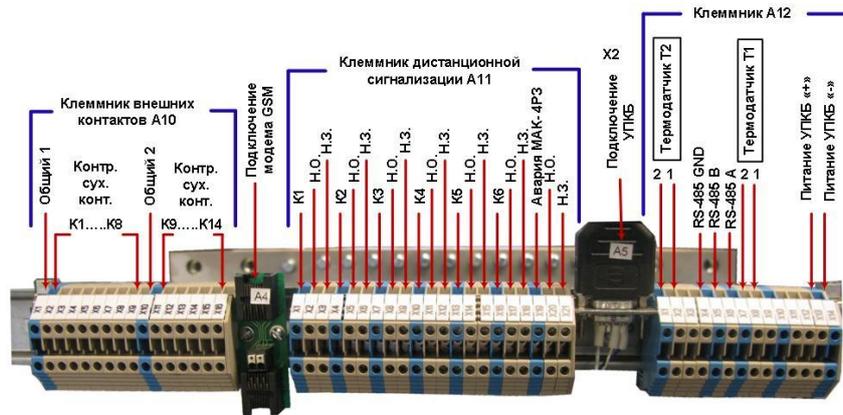
Для подключения внешних кабелей плюсового потенциала от аккумуляторных батарей (АБ) и нагрузки используется плюсовая шинная сборка, входящая в состав СУЭП-7-1 и СУЭП-7-2. Допустимое сечение кабеля определяется типом кабельного наконечника (в комплект поставки не входит).

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

Терминалы для подключения минусов «-» от каждого аппарата защиты нагрузки расположены в ЩТР-7, в секции нагрузки 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 секциях СН 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 схеме, входящей в комплект эксплуатационной документации.



Секция внешних сигналов (А СВС) содержит:

- плату разъемов RJ-45-8 для подключения секции GSM-модема;
- клеммник для подключения внешних беспотенциальных «сухих» контактов;
- клеммник для подключения дистанционной сигнализации реле МАК-4;
- клеммник для подключения датчиков температуры и интерфейса RS485 МАК-4 для мониторинга Системы и питания внешних датчиков (УПКБ);
- разъем для подключения дополнительных устройств по интерфейсу RS485, например, УПКБ. При отсутствии внешних датчиков к разъему X2 подключается оконечный терминатор.

Клеммы, входящие в состав клеммников секции внешних сигналов, допускают подключение кабеля сечением 0,5 – 2,5 мм².

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

Устройства конструктивно представляют собой модульную установку электропитания, собранную в одном шкафу (УЭПС-3-М) или в блочном каркасе - крейте (УЭПС-3К).

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.

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 60/80, УЭПС-3К
48/100



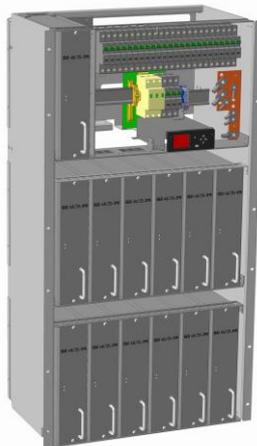
УЭПС-3К 48(24,60)-1кВт



УЭПС-3К 48(60)-3кВт



УЭПС-3К 60/140,
УЭПС-3К 48/175



УЭПС-3К 60/260,
УЭПС-3К 48/325

Устройства УЭПС-3-М рассчитаны на подключение до четырех групп аккумуляторных батарей. Возможно исполнение с общим или раздельным контролем тока групп аккумуляторных батарей.

Устройства УЭПС-3К рассчитаны на подключение до двух групп аккумуляторных батарей. УЭПС-3К с контроллером МАК-Т выпускаются с общим контролем тока групп аккумуляторных батарей.

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

Комбинированное исполнение УЭПС-ЗК

В УЭПС-ЗК может устанавливаться 1 или 2 инвертора ИЦ-600-ЗК. Пример размещения инвертора ИЦ-600-ЗК в УЭПС-ЗК 60/80, УЭПС-ЗК 48/100 приведен на рис. 4.1, а его технические характеристики в разделе ИНВЕРТОРЫ ЦИФРОВЫЕ ИЦ.



Рисунок 4.1 - Пример размещения инвертора ИЦ-600-ЗК в УЭПС-ЗК 60/80, УЭПС-ЗК 48/100

Типы устройств УЭПС-З-М, УЭПС-ЗК 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-З 60/150-0606-М	80 – 290 (с снижением мощности в диапазоне 80 -176 В)	54 - 72	0	150	10800
УЭПС-З 60/300-1212-М			0	300	21600
УЭПС-З 48/180-0606-М		43 - 56	0	180	10080
УЭПС-З 48/360-1212-М			0	360	20160
УЭПС-З 24/300-0606-М		21,5 - 28	0	300	8400
УЭПС-З 24/600-1212-М			0	600	16800
УЭПС-ЗК 60/80-44	160 – 290	54 - 72	0	80	4800
УЭПС-ЗК 60/140-77			0	140	8400
УЭПС-ЗК 60/260-1313			0	260	15600
УЭПС-ЗК 48/100-44		43 - 57,6	0	100	4800
УЭПС-ЗК 48/175-77			0	175	8400
УЭПС-ЗК 48/325-1313			0	325	15600
УЭПС-ЗК 24-1кВт-44	85 – 300 (с снижением мощности в диапазоне 85 -185 В)	21,5 - 29	0	41	1000
УЭПС-ЗК 48-1кВт-44		43 - 57,6	0	21	1000
УЭПС-ЗК 60-1кВт-44		54 - 72	0	17	1000
УЭПС-ЗК 48-3кВт-44		43 - 57,6	0	62	3000
УЭПС-ЗК 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	Базовая конструкция	Масса, не более, кг
	Тип	Кол-во, шт.			
УЭПС-3 60/150-0606-М	ВБВ 60/25-3К	6	МАК-4	Шкаф тип 2	174
УЭПС-3 60/300-1212-М		12			228
УЭПС-3 48/180-0606-М	ВБВ 48/30-3К	6			174
УЭПС-3 48/360-1212-М		12			228
УЭПС-3 24/300-0606-М	ВБВ 24/50-3К	6			174
УЭПС-3 24/600-1212-М		12			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	4	МАК-4	19" каркас (6U) тип 6	22
УЭПС-3К 48/175-77 (ВЭ)		7		19" каркас (14U)	37
УЭПС-3К 48/325-1313 (ВЭ)		13		19" каркас (22U)	50
УЭПС-3К 24-1кВт-44	ВБВ 24-250Вт	4	МАК-Т	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 По требованию заказчика УЭПС-3-М с индексом 0606 могут выпускаться в шкафах типов 4, 6 или 7, а с индексом 1212 – в шкафу типа 7 (типы шкафов указаны в табл. 4.3).					
2 Устройства с зарядной корзиной УЭПС-3 60/300-1212-М+2.0, УЭПС-3 48/360-1212-М+2.0 и УЭПС-3 24/600-1212-М+2.0 выпускаются только в шкафу типа 7.					
3 УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ) и УЭПС-3К 60/80-44 могут выпускаться с контроллером МАК-Т.					

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

Типы и габаритные размеры конструктивов для устройств УЭПС-3-М и УЭПС-3К представлены в табл. 4.3.

Таблица 4.3

Тип шкафа	Габариты, мм		
	высота	ширина	глубина
	Габариты шкафа		
2	1950	600	600
4	1050	600	600
6	1650	600	600
7	2250	600	600
Тип каркаса-крейта	Габариты 19" блочного каркаса-крейта		
6	266 (6U)	483	314
7	89 (2U)	483	250
8	132 (3U)	483	291
Примечания			
1 Один U составляет 44,45 мм.			
2 Глубина каркасов-крейтов высотой 14U и 22 U составляет 314 мм.			

Конструктивные размеры аккумуляторного отсека базовой комплектации УЭПС-3-М в шкафу тип 2 представлены в табл. 4.4.

Таблица 4.4

Тип устройства	Тип шкафа	Количество уровней в аккумуляторном отсеке	Полезный размер полки (ширина x глубина), мм	Высота аккумуляторного отсека, мм
УЭПС-3 60/150-0606-М	2 (табл. 4.3)	3	545 x 589	1100
УЭПС-3 48/180-0606-М				850
УЭПС-3 24/300-0606-М	7	4	545 x 589	1400
УЭПС-3 60/150-0606-М				
УЭПС-3 48/180-0606-М				

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

- с контроллером МАК-4 по интерфейсам USB, RS485, Ethernet;
- с контроллером МАК-Т по интерфейсу Ethernet, USB, отправка аварийных E-mail сообщений.

Автоматика УЭПС-3-М и УЭПС-3К обеспечивает срабатывание четырех сигнальных реле дистанционной сигнализации и двух аварийных реле «Авария 1-й степени» и «Авария 2-й степени», заводская настройка которых указывается в эксплуатационной документации. Настройка сигнальных реле оговаривается при заказе устройства.

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

Таблица 4.5

Тип устройства	Предохранители батарейной цепи		Нагрузочная цепь			
	Кол-во и ном. ток	Макс. кол-во	Кол-во автоматических выключателей	Кол-во предохранителей	Макс. кол-во	
					автом. выключателей	предохранителей
УЭПС-3 60/150-0606-М	2x160А	4	1x25А, 2x63А	1x160А	15	2
УЭПС-3 60/300-1212-М	2x400А			1x160А, 1x250А	20	4
УЭПС-3 48/180-0606-М	2x160А	4	1x25А, 2x63А	1x160А	16	2
УЭПС-3 48/360-1212-М	2x400А			1x160А, 1x250А	20	3
УЭПС-3 24/300-0606-М	2x400А	4	1x25А, 2x63А	1x160А, 1x250А	20	3
УЭПС-3 24/600-1212-М	2x630А			1x32А, 1x80А		
Примечание - общее количество предохранителей (батарейных + нагрузочных) в УЭПС-3-М до 180А не должно превышать 5 шт., а более 180А – 4 шт.						

Таблица 4.6

Тип устройства	Автоматические выключатели батареиной цепи		Автоматические выключатели нагрузочной цепи	
	Кол-во и номин. ток	Макс. кол-во	Кол-во и номин. ток	Макс. кол-во
УЭПС-3К 60/80-44	2x100А	2	1x25А, 1x32А, 1x63А	8*
УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ)				
УЭПС-3К 60/140-77	2x150А		1x25А, 1x63А, 1x100А	18
УЭПС-3К 48/175-77 (ВЭ)				
УЭПС-3К 60/260-1313	2x150А		1x25А, 2x63А, 2x100А	14
УЭПС-3К 48/325-1313 (ВЭ)	2x150А		1x25А, 2x63А, 2x100А	14
УЭПС-3К 24-1кВт-44	1x30А		1x6А, 1x10А, 1x20А	5*
УЭПС-3К 48-1кВт-44	1x20А		1x6А, 1x10А, 1x16А	5*
УЭПС-3К 60-1кВт-44				
УЭПС-3К 48-3кВт-44	1x63А		1x6А, 1x10А, 1x50А	6*
УЭПС-3К 60-3кВт-44				

* Автоматические выключатели номиналом до 63А.

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

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

В базовой комплектации УЭПС-3-М и УЭПС-3К выпускаются с секцией грозозащиты 2-й степени 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 60/150-М (48/180-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 (QN1...QN15). Общее количество автоматических выключателей не должно превышать 15-ти. Состав А СН определяется при заказе.

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к автоматическим выключателям или держателям предохранителей (QN1...QN15).

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 Х18. Все подключения осуществляются сверху.

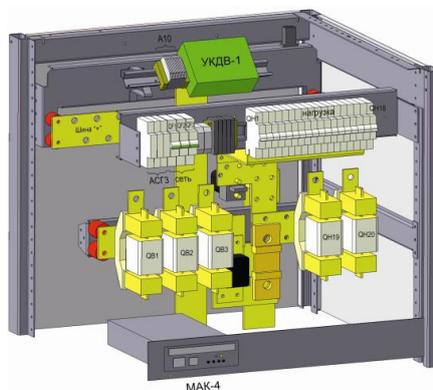


Рисунок 4.2 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения в УЭПС-3 60/300-М (48/360-М, 24/300-М, 24/600-М)

Подключение УЭПС-3 60/300-М (48/360-М, 24/300-М, 24/600-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 (QN1...QN18) и двумя предохранителями на ток до 400 А (QN19...QN20). 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 Х18. Все подключения осуществляются сверху.



Рисунок 4.3 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-3К 60/80, УЭПС-3К 48/100

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

Подключение сети переменного тока.

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

Подключение нагрузки.

Состав 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 QВ.

Подключение дистанционной сигнализации (ДС) и устройства УПКБ.

Кабель ДС и УПКБ подключается в соответствии с схемой подключения.



Рисунок 4.4 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-3К-1кВт

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

Подключение сети переменного тока.

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

Подключение нагрузки.

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

Подключение аккумуляторной батареи.

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

Подключение дистанционной сигнализации (ДС) и устройства УПКБ.

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

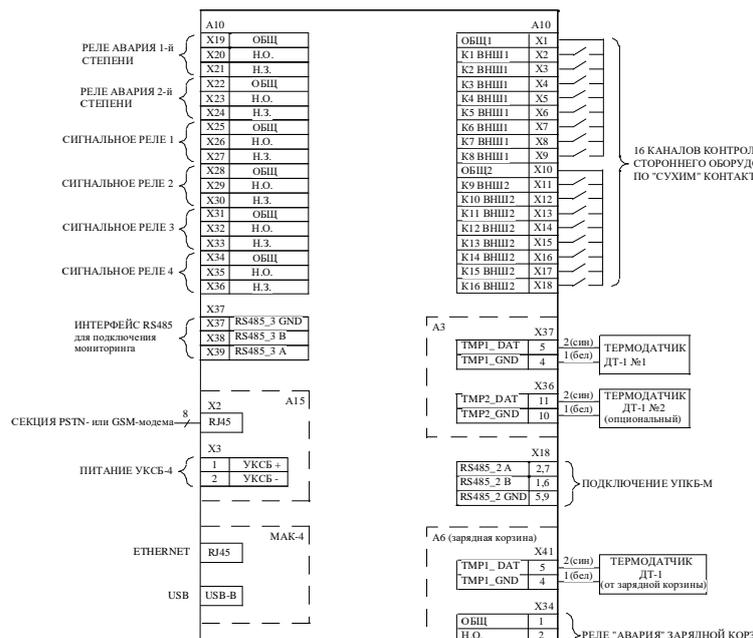


Рисунок 4.5 - Подключение УЭПС-3-М

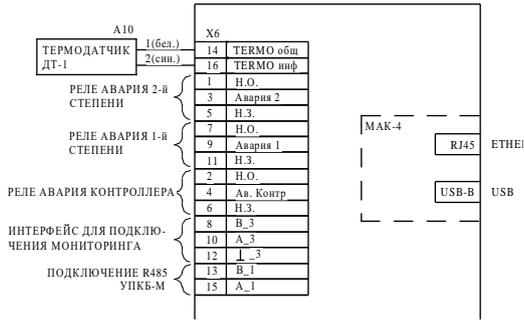


Рисунок 4.6 - Подключение УЭПС-3К с контроллером МАК-4 (кроме УЭПС-3К-1кВт и УЭПС-3К-3кВт)

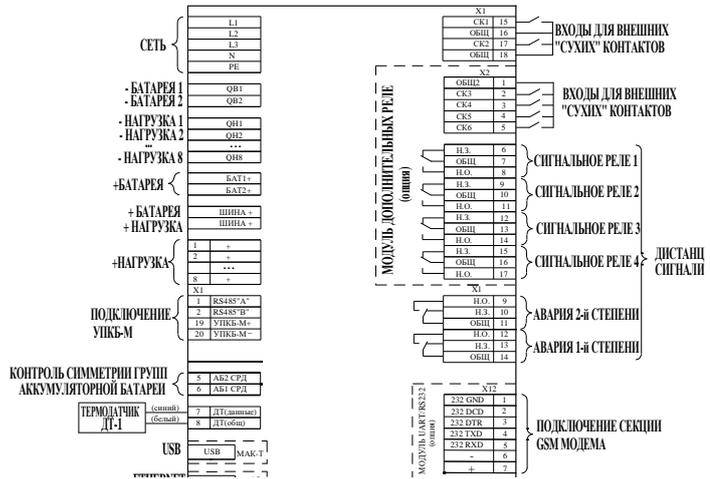


Рисунок 4.7 - Подключение УЭПС-3К с контроллером МАК-Т (кроме УЭПС-3К-1кВт и УЭПС-3К-3кВт)

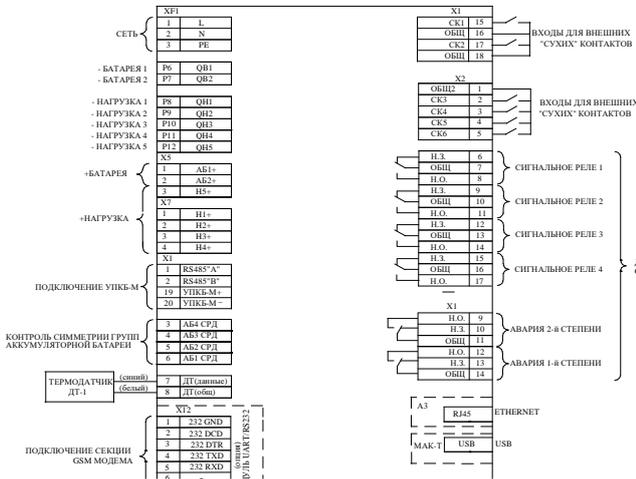


Рисунок 4.8 - Подключение УЭПС-3К-1кВт

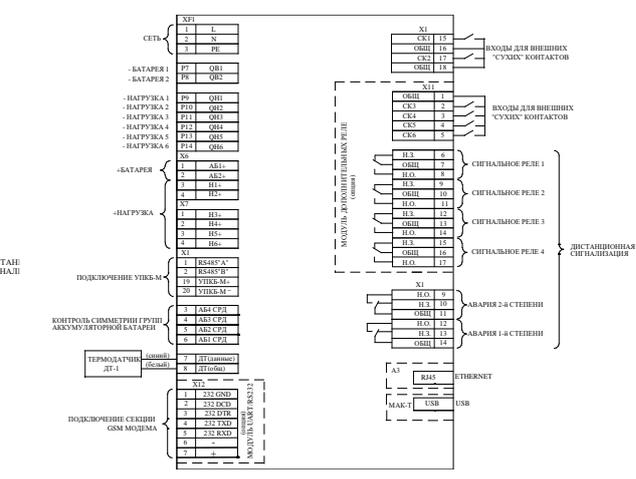


Рисунок 4.9 - Подключение УЭПС-3К-3кВт

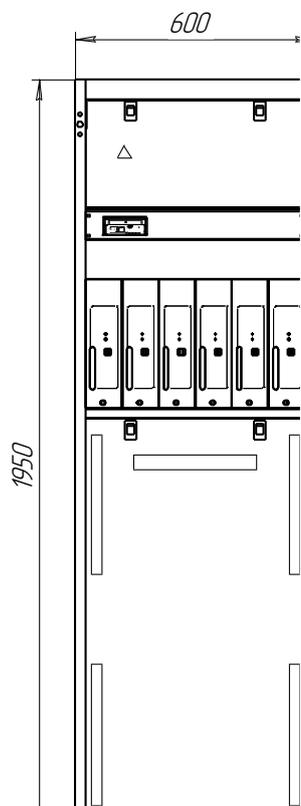


Рисунок 4.10 - Габаритный чертеж
УЭПС-3 60/150-0606-М, УЭПС-3 48/180-0606-
М, УЭПС-3 24/300-0606-М

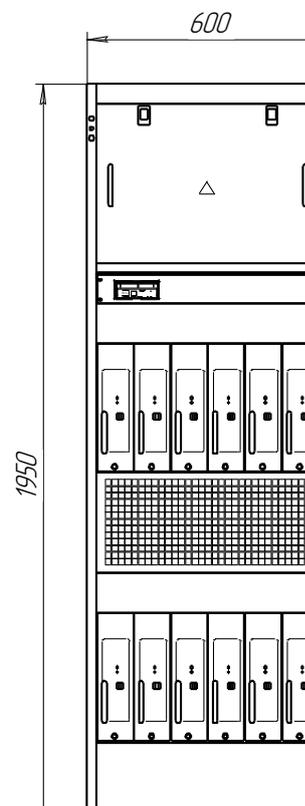


Рисунок 4.11 - Габаритный чертеж
УЭПС-3 60/300-1212-М, УЭПС-3 48/360-1212-М,
УЭПС-3 24/600-1212-М

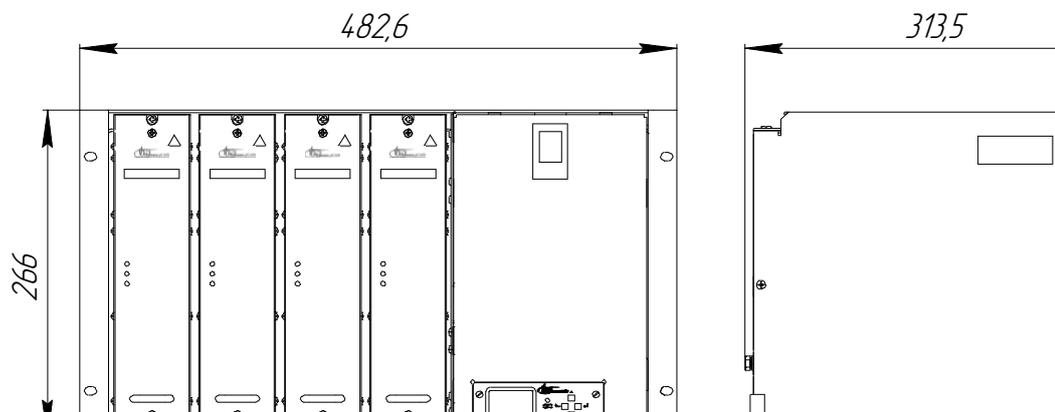


Рисунок 4.12 - Габаритный чертеж УЭПС-3К 60/80-44, УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ)

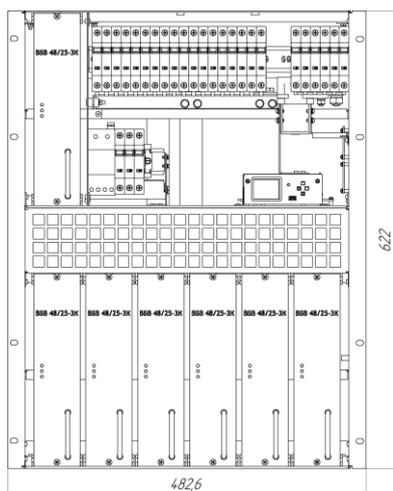


Рисунок 4.13 - Габаритный чертеж УЭПС-ЗК 60/140, УЭПС-ЗК 48/175 (ВЭ)

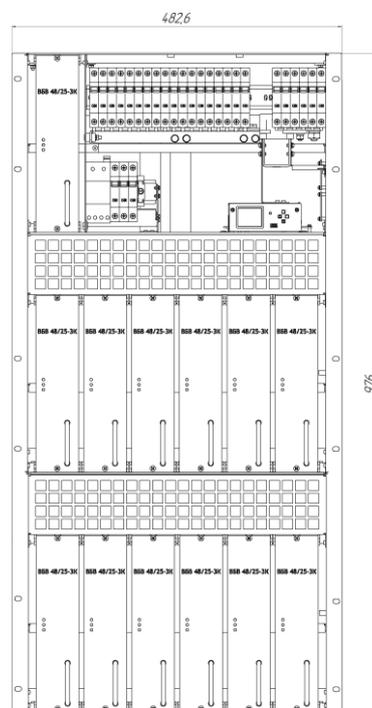


Рисунок 4.14 - Габаритный чертеж УЭПС-ЗК 60/260, УЭПС-ЗК 48/325 (ВЭ)

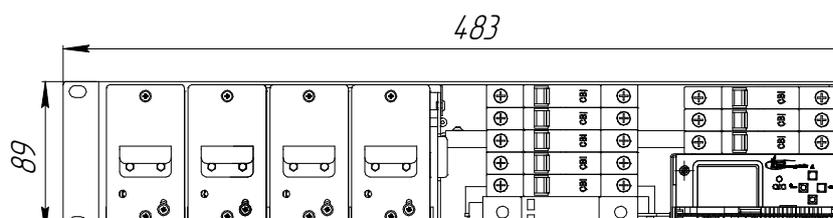


Рисунок 4.15 - Габаритный чертеж УЭПС-ЗК-1кВт

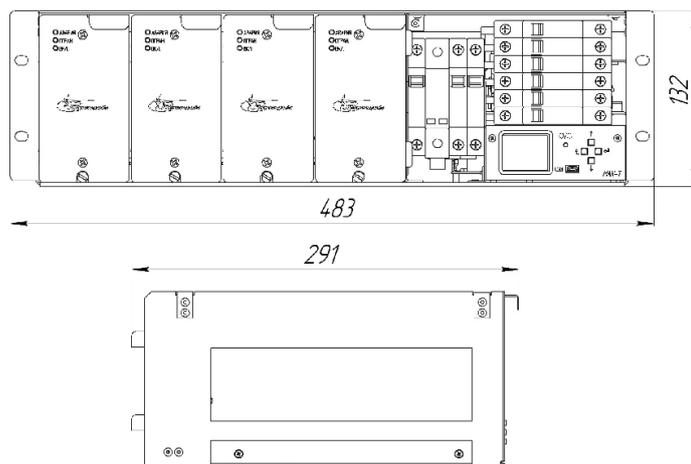


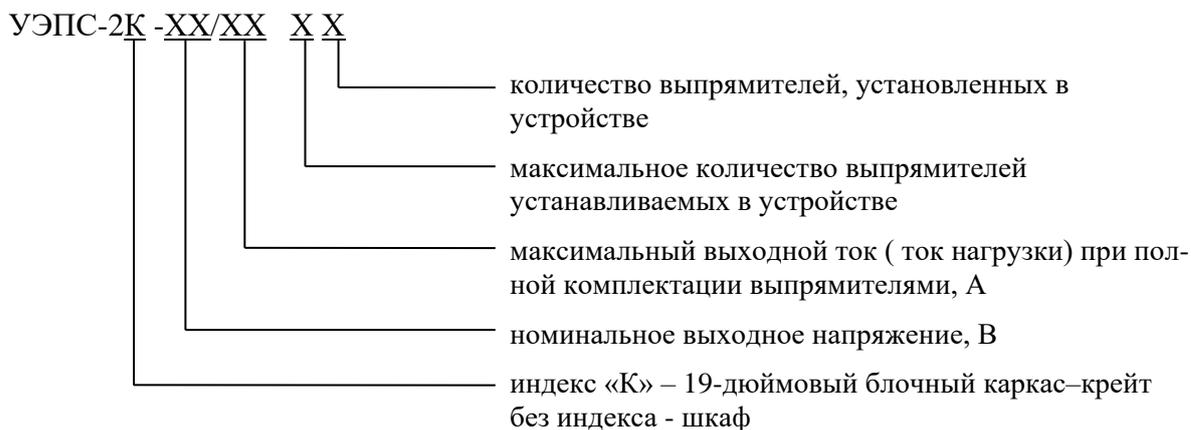
Рисунок 4.16- Габаритный чертеж УЭПС-ЗК-3кВт

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

Конструктивно представляют собой модульную установку электропитания, собранную в шкафу (УЭПС-2) или блочном каркасе-крейте (УЭПС-2К).

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

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 220В частоты (45–65) Гц.

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

Устройства УЭПС-2 и УЭПС-2К могут выпускаться с общим контролем тока аккумуляторной батареи или опционально с контролем тока каждой группы.

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		54 - 70,5	0	30	2115
УЭПС-2 60/30-55		43 - 56	0	40	2240
УЭПС-2К 48/40-55					
УЭПС-2 48/40-55		21,5 - 28	0	60	1680
УЭПС-2К 24/60-55					
УЭПС-2 24/60-55					

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.

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

Таблица 5.2

Тип устройства	Выпрямители ВБВ		Контроллер	Тип конструктива (базовая конструкция)		Масса, кг не более
	Тип	Кол-во, шт.				
УЭПС-2К 60/18-33	ВБВ 60/6-2УК	3	МАК-4У	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	5		шкаф	Тип 8	55
УЭПС-2 60/30-55	ВБВ 60/6-2УК					
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 19" блочного каркаса-крейта, мм		
	высота	ширина	глубина
Тип 2	176,5 (4 U)	483	289
3U	133,5 (3U)	483	293
Тип шкафа	Габариты шкафа (В x Ш x Г), мм		
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 по стандартным и распространенным протоколам передачи данных ModbusTCP и SNMP.

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

Таблица 5.4

Тип устройства	Автоматические выключатели батареиной цепи		Автоматические выключатели нагрузочной цепи	
	Кол-во и ток	Макс. кол-во	Кол-во и ток	Макс. кол-во
УЭПС-2К 60/18-33	1x20А	2	1x6А, 1x10А, 1x20А	4
УЭПС-2К 48/24-33	1x32А		1x6А, 1x10А, 1x32А	
УЭПС-2К 24/36-33	1x40А			
УЭПС-2К 60/30-55	1x40А	2	1x6А, 1x10А, 1x20А	6
УЭПС-2К 48/40-55			1x10А, 1x20А, 1x50А	
УЭПС-2К 24/60-55	1x10А, 1x20А, 1x50А			
УЭПС-2 60/30-55	2x40А	2	1x6А, 1x10А, 1x20А	10
УЭПС-2 48/40-55			1x6А, 1x10А, 1x20А	
УЭПС-2 24/60-55			1x10А, 1x20А, 1x50А	

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

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

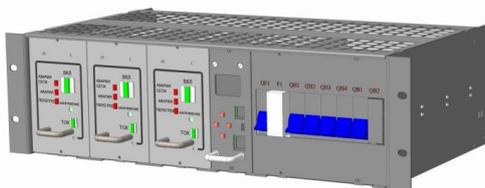


Рисунок 5.1 - Внешний вид устройств УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33, УЭПС-2К 24/36-33

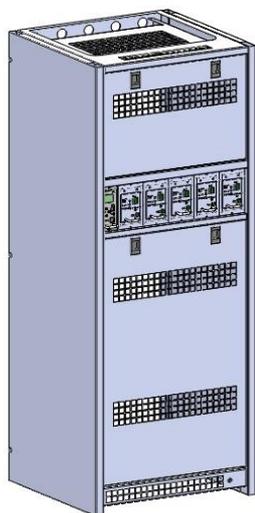


Рисунок 5.2 - Внешний вид устройств УЭПС-2 60/30-55, УЭПС-2 48/40-55, УЭПС-2 24/60-55

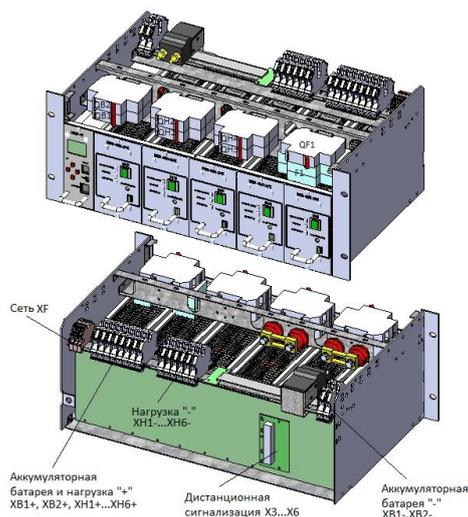


Рисунок 5.3 - Внешний вид устройств УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55, УЭПС-2К 24/60-55

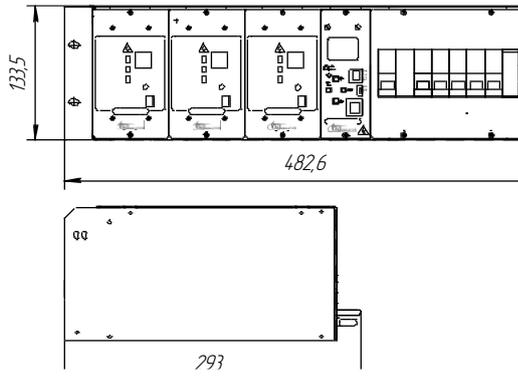


Рисунок 5.4 - Габаритный чертеж
УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33,
УЭПС-2К 24/36-33

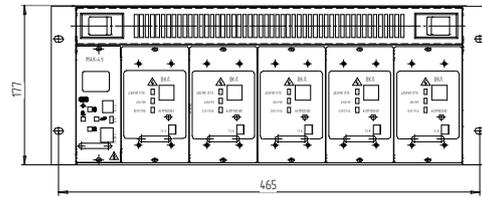


Рисунок 5.5 - Габаритный чертеж
УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55,
УЭПС-2К 24/60-55

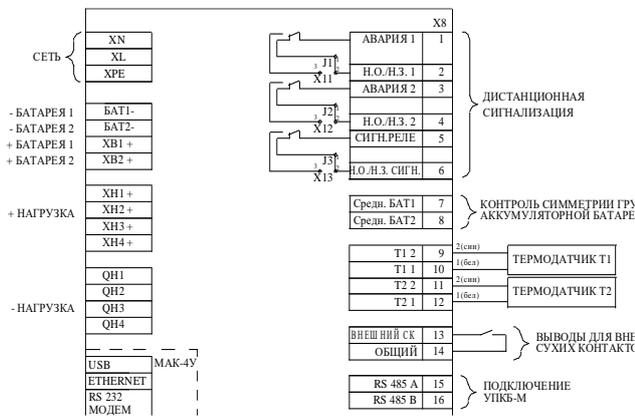
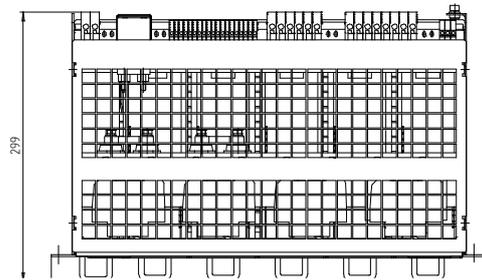


Рисунок 5.6 - Схема подключения устройств
УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33,
УЭПС-2К 24/36-33

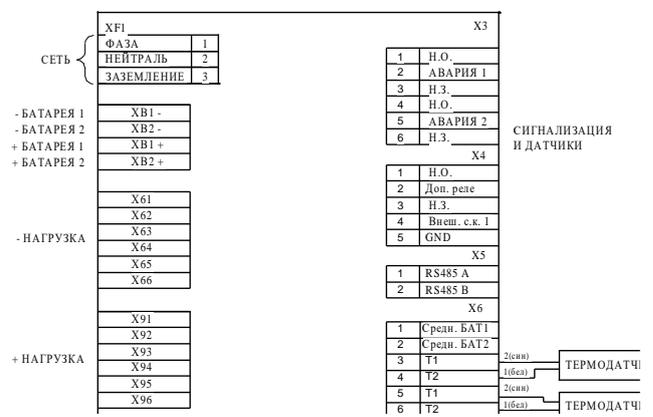


Рисунок 5.7 - Схема подключения устройств,
УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55,
УЭПС-2К 24/60-55

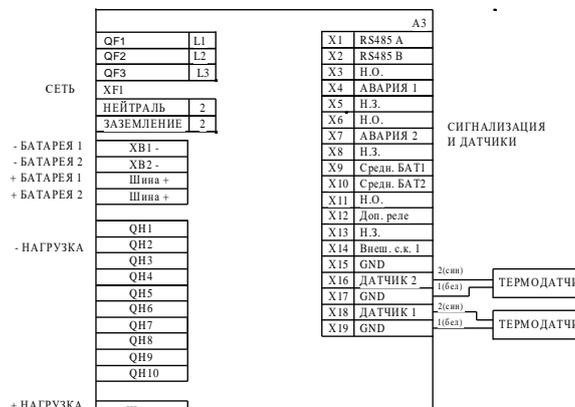
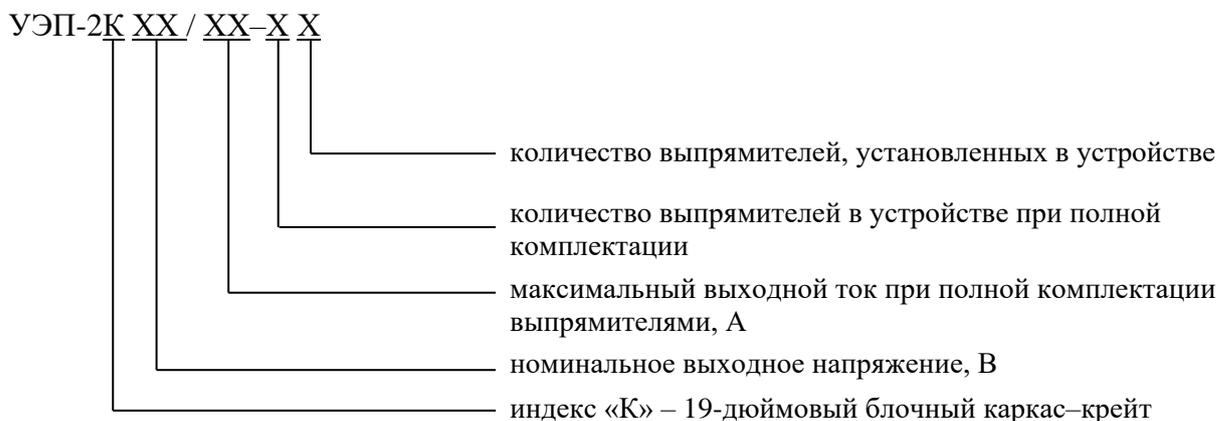


Рисунок 5.8 - Схема подключения устройств УЭПС-2 60/30-55,
УЭПС-2 48/40-55, УЭПС-2 24/60-55

6 Устройства электропитания УЭП-2К

Конструктивно представляют собой модульную установку электропитания, собранную из отдельных блоков в 19-дюймовом каркасе-крейте. При работе с аккумуляторной батареей устройства обеспечивают бесперебойное электропитание подключенного к ним оборудования.

Условное обозначение устройств:



УЭП-2К рассчитаны на работу с естественным охлаждением.



УЭП-2К

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

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.б.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 x ширина x 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 x 482,6 x 205	215 x 485 x 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 корпусе настенном (КН) оговаривается при заказе. КН заказывается отдельно.

Параметры

Установившееся отклонение выходного напряжения в точках подключения кабеля аккумуляторной батареи не превышает $\pm 1\%$ 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 $\pm 10\%$ 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 $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$.

Устройства допускают транспортирование при температуре от минус 50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

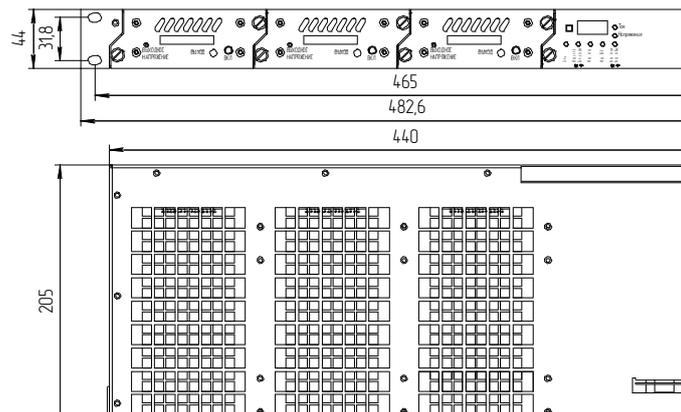


Рисунок 6.1 - Габаритный чертеж УЭП-2К

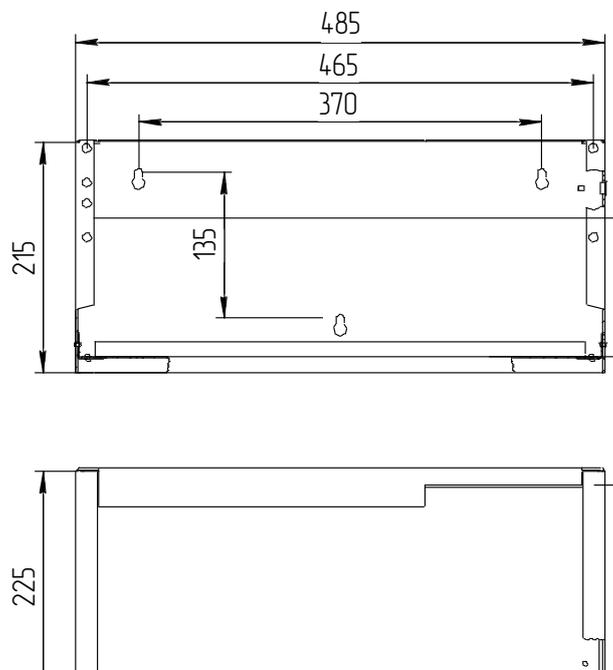


Рисунок 6.2 - Габаритный чертеж каркаса настенного (КН)



Рисунок 6.3 - Схема подключения устройства УЭП-2К

7 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-3 Щит токораспределительный ЩТР

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

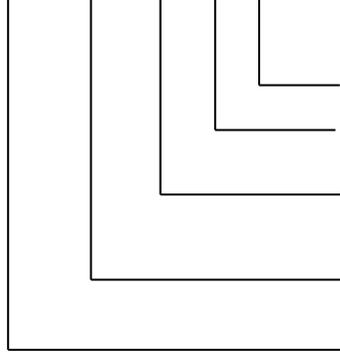
Совместно со СУЭП-3 устанавливается щит токораспределительный ЩТР-3 48/3200 или ЩТР-3 60/2560.

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

В состав ЩТР 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 и ЩТР

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 x 600 x 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 обеспечивают распределение по потребителям постоянного тока, коммутацию и защиту аккумуляторных батарей (АБ), контроль состояния выпрямителей, мониторинг установки.

Технические характеристики щитов ЩТР представлены в табл. 7.2.

Таблица 7.2

Характеристики	Тип ЩТР	
	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 x ширина x глубина), мм	2250 x 600 x 600	
Масса, не более, кг	180	

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

В состав ЩТР могут входить:

- секция распределения нагрузки А СН (одна или более);
- управляющий контроллер семейства МАК;
- зарядная корзина на 8 выпрямителей (для ЩТР-3) с зарядным контроллером семейства МАК-РЗ;
- устройства ввода сети для ее контроля и питания зарядной корзины;
- устройства защиты и коммутации каждой группы АБ для проведения КТЦ;
- контактор для отключения низкоприоритетной нагрузки при частичном разряде АБ и контактор для отключения АБ при ее полном разряде;

ЭПУ могут поставляться с устройствами поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ или с устройствами контроля симметрии аккумуляторной батареи УКСБ-4, устанавливаемыми на монтажной рейке в непосредственной близости от аккумуляторной батареи и подключаемыми через интерфейсную колодку к контроллеру МАК.

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

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

В зависимости от исполнения ЩТР-3, к ЭПУ может быть подключено от 1 до 4 групп аккумуляторной батареи. Секция аккумуляторной батареи выпускается с контролем тока каждой группы.

ЩТР-3 обеспечивает работу до четырех групп АБ. В случае большой емкости аккумуляторной батареи для проведения КТЦ вместо зарядной корзины может быть использована дополнительная зарядная стойка СУЭП.

В зарядную корзину или зарядную стойку СУЭП могут быть установлены специально заказанные для этой цели ВБВ, или резервные ВБВ из стоек СУЭП-3 (изменение настроек ВБВ при этом не требуется).

Управление, контроль параметров оборудования, входящего в состав стоек СУЭП-3 и ЩТР-3, осуществляется с помощью контроллера МАК-4. Управление зарядной корзиной осуществляется с помощью контроллера МАК-4РЗ.

Характеристики контроллеров приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

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

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

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

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

1. Подключение сети переменного тока к СУЭП-3 и ЩТР-3.

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 и распределительном ЩТР и к секциям распределения А СЗН в батарейном ЩТР.

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. Для удобства подключения нагрузки несколькими кабелями (обычно до 5) могут устанавливаться дополнительные распределительные шины.

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

3. Подключение аккумуляторной батареи (АБ).

Стандартные ЩТР 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 разъединителей, а плюс непосредственно к шине «+».

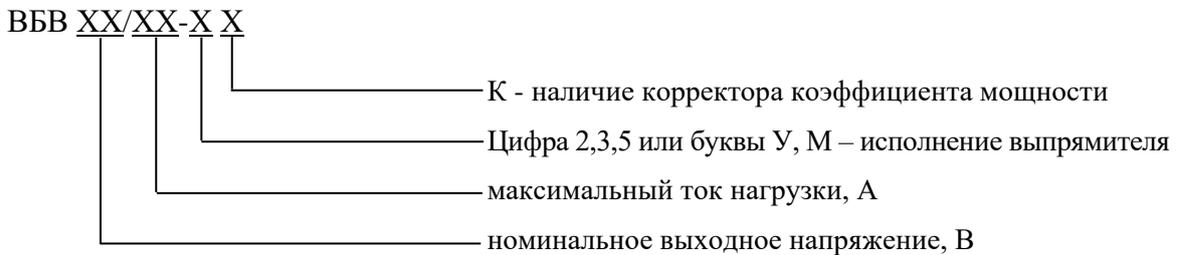
4. Подключение дистанционной сигнализации и внешних датчиков в ЩТР-3.

Кабель ДС подключается 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:



или



Типы и основные электрические характеристики выпрямителей приведены в таблице 8.1.

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

Выпрямители исполнения 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 уходе 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



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



ББВ 60/25-3К, ББВ 48/30-3К,
ББВ 24/50-3К, ББВ 220/7-3К,
ББВ 110/14-3К



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



ББВ 60-250ВТ,
ББВ 48-250ВТ,
ББВ 24-250ВТ



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



ББВ 60-750ВТ,
ББВ 48-750ВТ

Выпрямители с принудительным охлаждением



ББВ 48/22-7К



ББВ 48/37-7К
ББВ 60/30-7К



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

Выпрямители, предназначенные для самостоятельного использования



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



ББВ 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 УЭПС 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
			мини-мальный	макси-мальный	
ВБВ 220/7-3К	189 - 260	80 - 290	0	7	1715
ВБВ 110/14-3К	97 - 130		0	14	1820
ВБВ 60/2-2М	54 - 69	160 - 290	0	2	138
ВБВ 60-250Вт	54 - 72	85 - 300	0	4,2	250
ВБВ 60/6-2К	54 - 70,5	160 - 290	0	6	423
ВБВ 60/6-2УК					
ВБВ 60-750Вт	54 - 72	85 - 300	0	12,5	750
ВБВ 60/20-3К		160 - 290	0	20	1200
ВБВ 60/25-3К		80 - 290	0	25	1800
ВБВ 48/0,5-2	53±1 (регулировки нет)	120 - 280	0,025	0,5	27
ВБВ 48/2-2М	43 - 56	160 - 290*	0	2	112
ВБВ 48-250Вт	43 - 57,6	85 - 300	0	5,2	250
ВБВ 48/7-2К	43 - 56	160 - 290	0	7	392
ВБВ 48/8-2УК			0	8	448
ВБВ 48-750Вт	43 - 57,6	85 - 300	0	15,5	750
ВБВ 48/25-3К (ВЭ)	43-57,6	160 - 290	0	25	1200
ВБВ 48/30-3К		80 - 290	0	30	1680
ВБВ 24/4-2М	21,5 - 29	160 - 290	0	4	112
ВБВ 24-250Вт		85 - 300	0	10,4	250
ВБВ 24/12-2К		160 - 290	0	12,5	350
ВБВ 24/12-2УК		80 - 290	0	50	1400
ВБВ 24/50-3К					
ВБВ 12/4-2М	11 - 14	160 - 290	0	4	56

Типы выпрямителей с принудительным охлаждением исполнения 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
			мини-мальный	макси-мальный	
ВБВ 24/50-7К	21,6 - 29	90 - 300	0	50	1450
ВБВ 48/22-7К	43 - 58		0	22	1200
ВБВ 48/37-7К	43 - 58		0	37	2000
ВБВ 48/56-7К			0	56	3000
ВБВ 60/30-7К	54 - 72		0	30	2000
ВБВ 60/45-7К			0	45	3000

Выпрямители ВБВ 48/37-7К и ВБВ 48/56-7К имеют КПД 96%.

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				
ВБВ 60/2-2М, ВБВ 48/2-2М, ВБВ 24/4-2М, ВБВ 12/4-2М	44	115	185	1,5
ВБВ 24-250Вт, ВБВ 48-250Вт, ВБВ 60-250Вт	83	45,5	210,8	1
ВБВ 48-750Вт, ВБВ 60-750Вт	126	67,5	280	1,6
ВБВ 60/6-2К, ВБВ 48/7-2К, ВБВ 24/12-2К	128,5	84,7	255	2,0
ВБВ 60/6-2УК, ВБВ 48/8-2УК, ВБВ 24/12-2УК	128,5	74,7	255	2,0
ВБВ 60/20-3К, ВБВ-48/25-3К (ВЭ)	261	62,5	271	3,5
ВБВ 220/7-3К, ВБВ 110/14-3К, ВБВ 60/25-3К, ВБВ 48/30-3К, ВБВ 24/50-3К	321	90	423,5	8,5
ВБВ 48/22-7К	42,5	70,3	220	1
ВБВ 60/30-7К, ВБВ 48/37-7К	42,5	70,3	278	1,2
ВБВ 60/45-7К, ВБВ 48/56-7К, ВБВ 24/50-7К	42,5	106	290	1,9
Выпрямители в кожухе для самостоятельной работы				
ВБВ 48/0,5-2	90	128	68	0,4
ВБВ 60/2-2М, ВБВ 48/2-2М, ВБВ 24/4-2М, ВБВ 12/4-2М	53	96	189	1,5
ВБВ 60/6-2К, ВБВ 48/7-2К, ВБВ 24/12-2К	114	84,7	290	2,5

Параметры

- установившееся отклонение выходного напряжения не превышает $\pm 0,5\%$ для выпрямителей исполнения 7 и $\pm 1\%$ для всех остальных выпрямителей;
- переходное отклонение выходного напряжения не более $\pm 10\%$ 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 (кроме ВБВ 220/7-3К и ВБВ 110/14-3К), 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 ВБВ обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

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

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

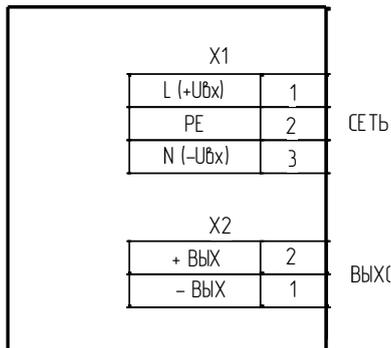


Рисунок 8.1 - Схема подключения выпрямителя ВБВ 48/0,5-2К для самостоятельной работы (в кожухе)

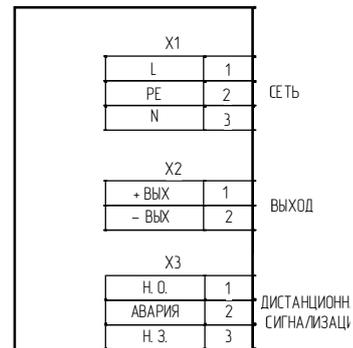


Рисунок 8.2 - Схема подключения выпрямителей ВБВ 60/2-2М, ВБВ 48/2-2М, ВБВ 24/4-2М, ВБВ 12/4-2М для самостоятельной работы (в кожухе)

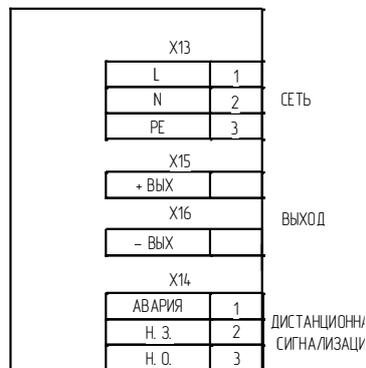


Рисунок 8.3 - Схема подключения выпрямителей ВБВ 60/6-2К, ВБВ 48/7-2К, ВБВ 24/12-2К для самостоятельной работы (в кожухе)

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

Предназначены для 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.



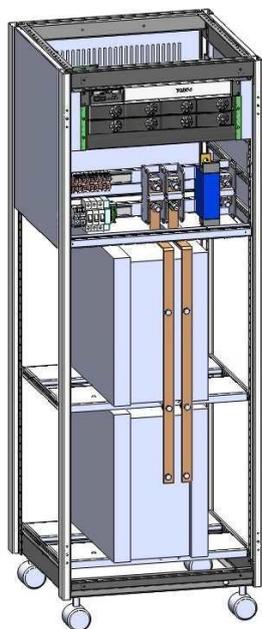
УКРЗА



УКРЗА-В-7



УКРЗА-7К



УКРЗА-7

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

В комплект поставки УКРЗА и УКРЗА-В-7 опционально может входить нагрузка НЭВ 75-2000 или БНР-В, датчик температуры ДТ-1 и устройство поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ.

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

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 ВБВ и контроллер МАК-4РЗ.

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

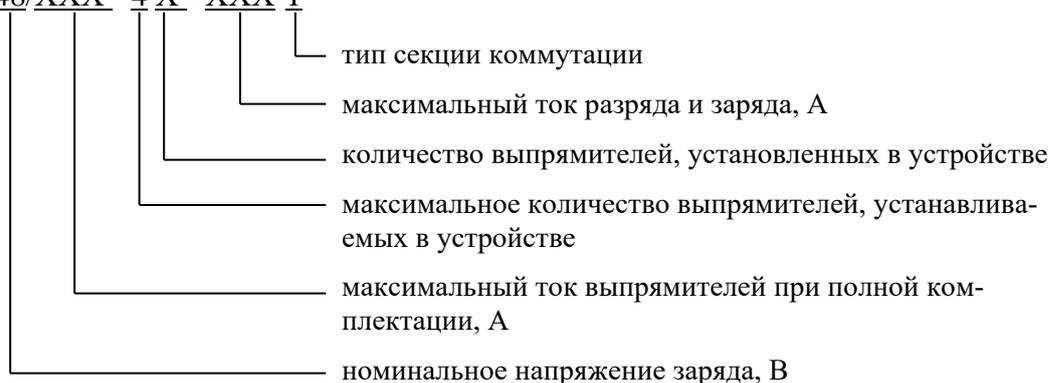
Опционально в комплект поставки УКРЗА-7К и УКРЗА-7 может входить датчик температуры ДТ-1 и устройство поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ.

Типы выпускаемых УКРЗА:

- УКРЗА 24, где 24 - номинальное напряжение разряда и заряда В;
- УКРЗА 48(60), где 48(60) - номинальное напряжение разряда и заряда В;
- УКРЗА В-7, где В – вентилируемое, 7 – номер исполнения.

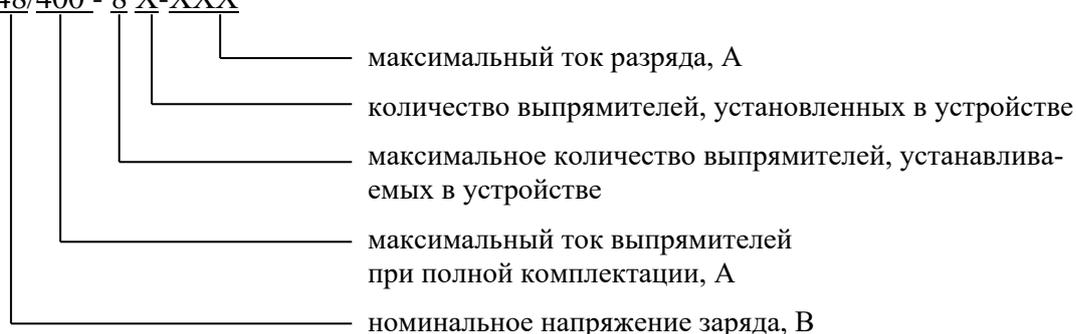
Условное обозначение УКРЗА-7К:

УКРЗА-7К 48/XXX - 4 X - XXX-1



Условное обозначение УКРЗА-7:

УКРЗА-7 48/400 - 8 X-XXX



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 заряда, 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	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 подключаемых групп АКБ	1		
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	400x240x455		190 x 160 x 340
Масса, не более, кг	30		10
*В скобках указаны значения для номинального напряжения 60 В. ** Указанный выпрямитель в составе УКРЗА 48(60) 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 48/448-88-400	УКРЗА-7К 60/180-44- 200-1	УКРЗА-7 60/360-88-400
Тип зарядных выпрямителей	ВБВ 48/56-7К		ВБВ 60/45-7К	
Напряжение питания (сети переменного тока), В	380 ⁺¹²¹ ₋₇₆ ** или 220 ⁺⁷⁰ ₋₄₄ *			
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)х 483х370	1600х 600х600	88 (2U)х 483х370	1600х 600х600
Масса, не более, кг	20	158	20	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 ВБВ 48/56-7К и 45 А для ВБВ 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 и RS-485 (для УКРЗА-В-7 только USB);
- автоматическое сохранение в энергонезависимой памяти контроллера графика разрядной кривой 10-и контрольных разрядов с указанием параметров разряда: даты и времени начала; длительности; причины окончания; емкости разряда; температуры АБ в момент окончания разряда (при подключенном внешнем датчике температуры); напряжения АБ в момент окончания разряда; напряжения и температуры каждого элемента или блока АБ (при подключенных внешних устройствах УПКБ);
- 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 для электропитания телекоммуникационной аппаратуры.

Управление с персонального компьютера, считывание результатов тестов аккумуляторной батареи и формирование на их основе наглядных отчетов осуществляется с использованием программы «КТЦ-Монитор» по интерфейсам USB или Ethernet.

УКРЗА обеспечивают:

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



Рисунок 9.1 - Подключение УКРЗА-В-7

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

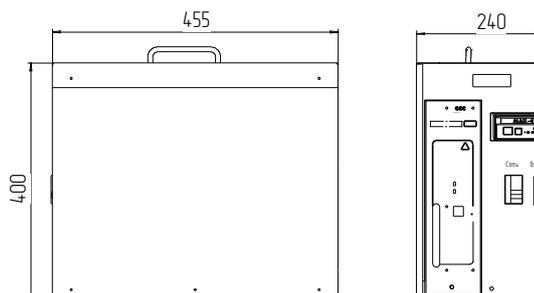


Рисунок 9.2 - Габаритный чертеж УКРЗА 24, УКРЗА 48(60)

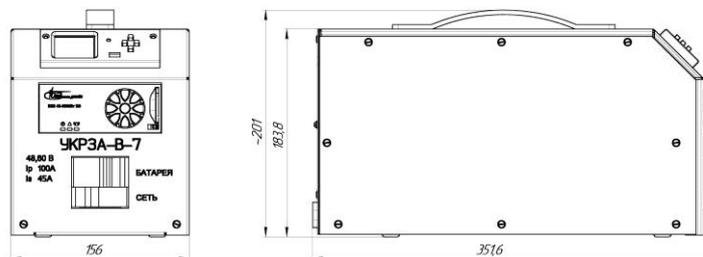


Рисунок 9.3 - Габаритный чертеж УКРЗА-В-7

10 Нагрузки испытательные

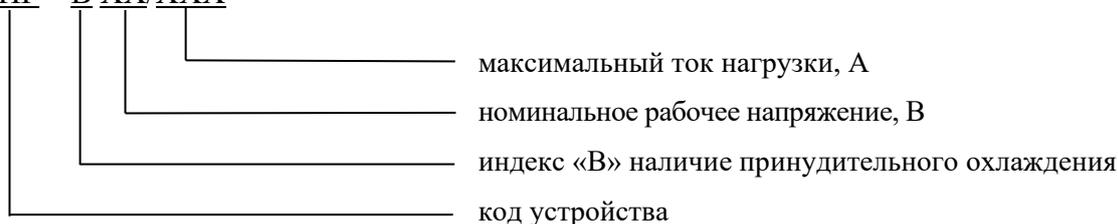
Блоки нагрузочных резисторов вентилируемые БНР-В 48/150, БНР-В 60/180

БНР-В предназначены для создания эквивалента стационарной 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



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	450x570x283	
Масса, не более, кг	30	

БНР-В обеспечивает:

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

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 мм². Кабельные наконечники могут быть любого типа с диаметром отверстия под болт М8.

При подключении БНР-В необходимо соблюдать полярность напряжения.

Нагрузка электронная вентилируемая НЭВ-75-2000



Нагрузка электронная вентилируемая НЭВ 75-2000 предназначена для разряда аккумуляторной батареи в режиме постоянного тока при проведении контрольно разряда.

Также нагрузка может использоваться в качестве лабораторного прибора при разработке, производстве и испытаниях источников постоянного напряжения. Технические характеристики приведены в таблице 10.2.

НЭВ 75-2000 работает в режиме поддержания тока с ограничением мощности. 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.

Питание НЭВ 75-2000 получает от испытуемого объекта с клемм «+», «-».

Таблица 10.2 Технические характеристики НЭВ 75-2000

Параметры	Значение
Максимальная мощность, Вт	2000
Диапазон входного напряжения, В	12...75
Диапазон регулировки тока, А	1...40
Максимальный ток для номинального напряжения АКБ, А для 12 В, 24 В и 48 В для 60 В	40 33
Тип охлаждения	принудительный
Защита от перегрева	да
Защита от глубокого разряда АБ	да
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	200х455х431
Температура эксплуатации, °С	0...+45
Температура хранения и транспортировки, °С	-30...+50
Масса, не более, кг	15

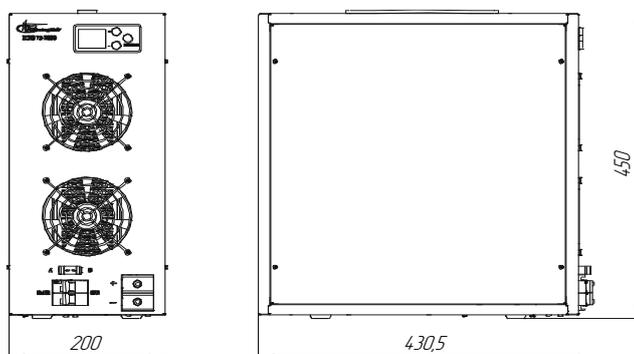


Рисунок 10.1 - Габаритный чертеж НЭВ 75-2000

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-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 $\pm 2\%$ 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 $\pm 20\%$ 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 от 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 психометрическому 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 $\pm 10\%$ 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 +5°C до +40°C.

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

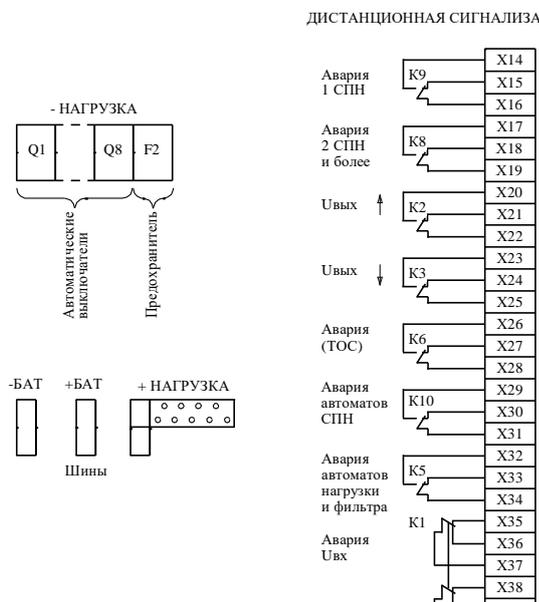


Рисунок 11.1 - Схема подключения ССПН-3, ССПН-4 и ССПН-5

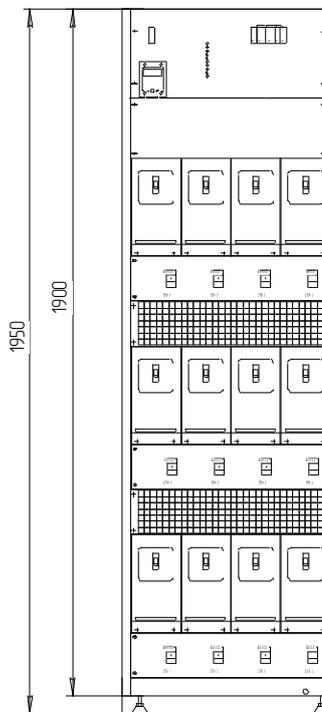


Рисунок 11.2 - Габаритный чертеж ССПН-3

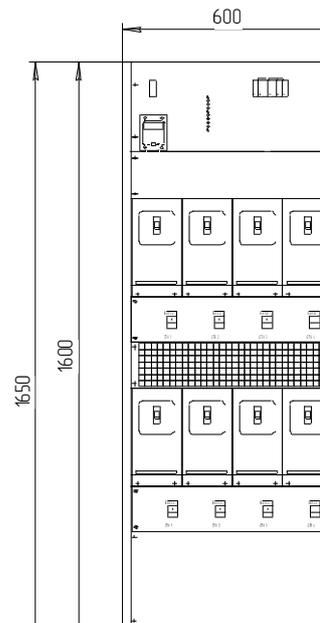


Рисунок 11.3 - Габаритный чертеж ССПН-4

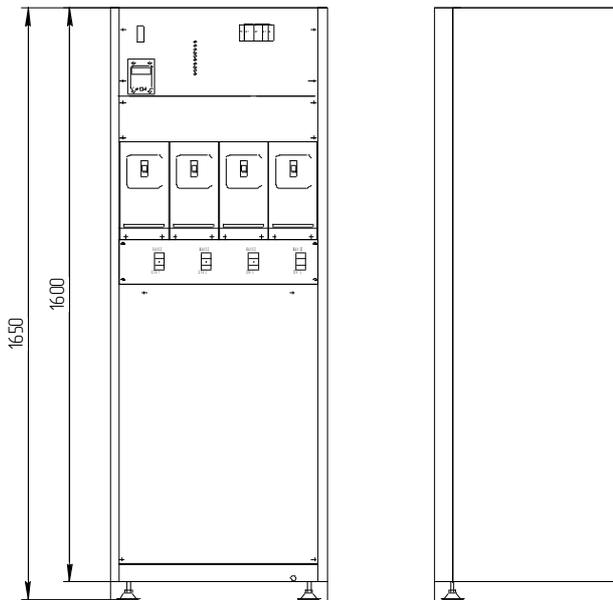


Рисунок 11.4 - Габаритный чертеж ССПН-5

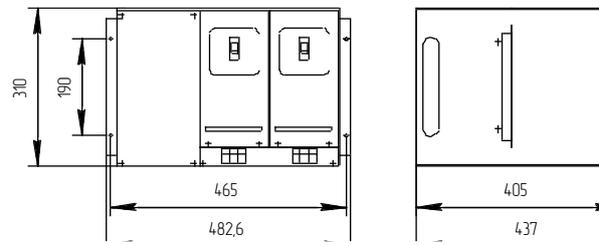


Рисунок 11.5 - Габаритный чертеж ССПН-6

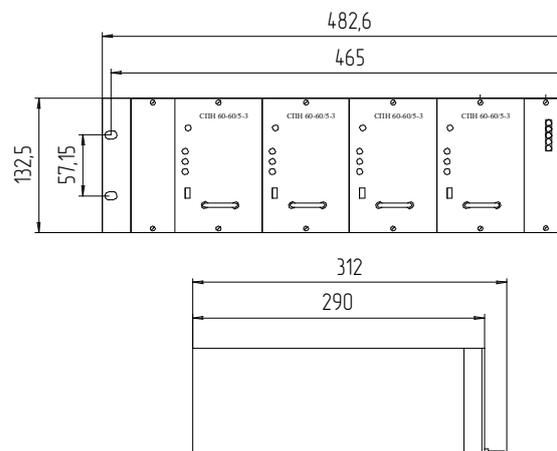


Рисунок 11.6 - Габаритный чертеж ССПН-7

12 Стабилизаторы постоянного напряжения СПН

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

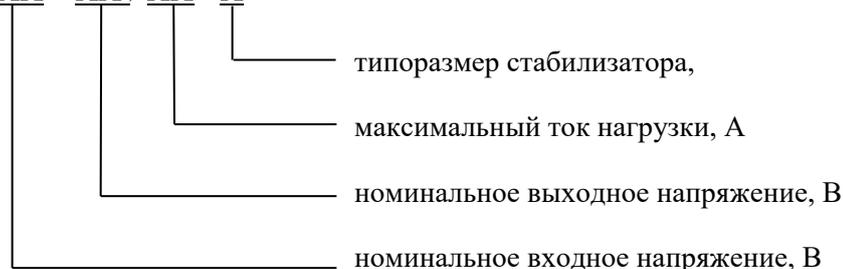
СПН-2 устанавливаются как в стойках, так и в крейтах, а СПН-3 - только в крейтах.

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



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	
СПН 60-24/40-2-М		21-26	0-40	1040	
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	
СПН 48-24/30-2-М		21-26	0-30	780	
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 $\pm 2\%$ 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 психометрическому 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 $\pm 10\%$ 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 $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$;

Стабилизаторы допускают транспортирование при температуре от минус 50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

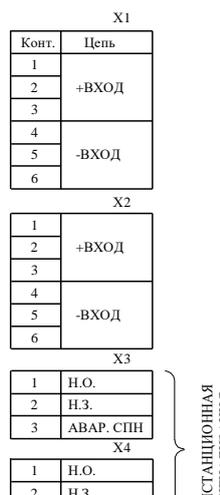


Рисунок 12.1 - Схема подключения стабилизатора СПН-2 (для самостоятельной поставки)



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

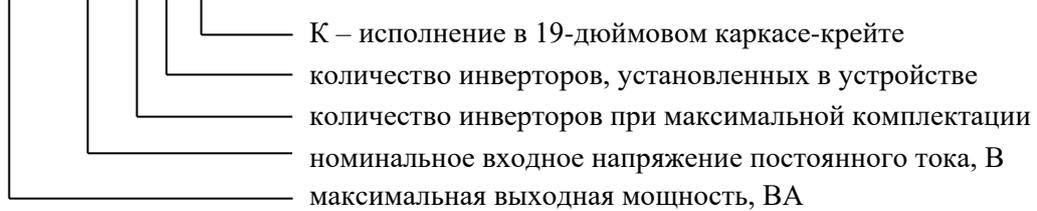
13 Устройства инверторные цифровые УИЦ

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



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), имеющем все необходимые межблочные соединения и предназначенного для установки в шкаф с телекоммуникационным оборудованием, или в отдельный 19-дюймовый конструктив.

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.

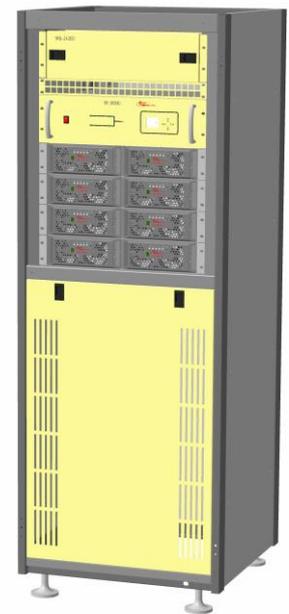
В базовой комплектации УИЦ на панели распределения установлены автоматические выключатели «Вход», «Выход», «Сервисный байпас», а также до 6 автоматических выключателей нагрузки.

УИЦ 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;
- Ethernet (SNMP) мониторинг – опционально, при наличии устройства SNMP-УИЦ.



УИЦ-6000



УИЦ-24000

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 изменения входного напряжения (пост.), 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: < 105% - продолжительно, 105% - 125% - до 10 мин.; 125% - 150% - до 1 мин.; > 150% - 60 мс.					
Интерфейс/протокол	RS-485/Modbus					
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм.	355(8U)x489x527	440(10U)x489x527	1650x600x600 или 1950x600x600			
Масса, при полной комплектации, кг, не более:						
- комплект блоков	36	51	-	-	-	-
- в шкафу высотой 1650 мм.	-	-	130	155	180	180
- в шкафу высотой 1950 мм.	-	-	145	170	195	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	1x32А	1x25А, 1x10А, 1x6А
УИЦ-9000-48(60)-33 (К)	1x63А	1x40А, 3x10А, 2x6А
УИЦ-15000-48(60)-55	1x80А	1x63А, 5x10А
УИЦ-24000-48(60)-88	1x125А	1x100А, 2x25А, 3x10А
УИЦ-12000-24-88	1x80А	1x63А, 5x10А

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

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

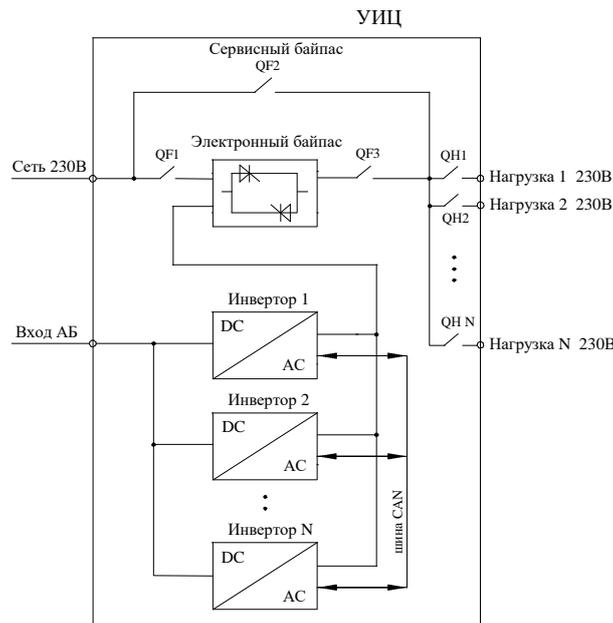


Рисунок 13.1 – Структурная схема УИЦ

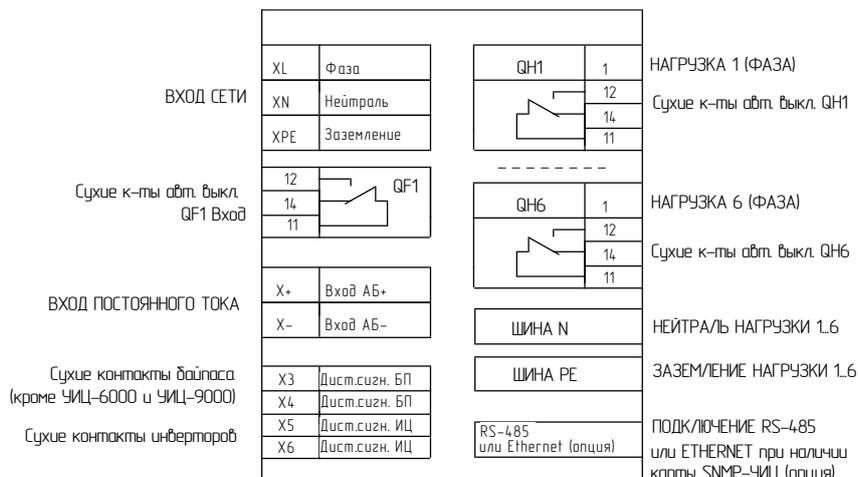


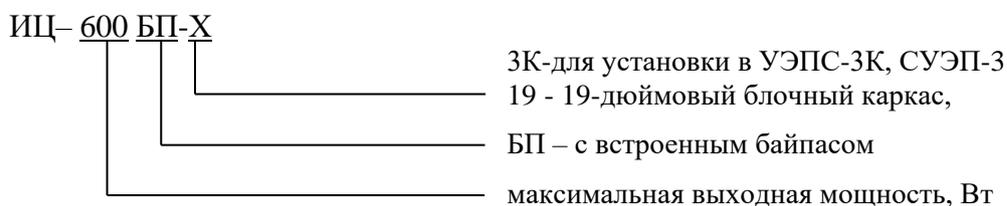
Рисунок 13.2 – Схема подключения УИЦ

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:



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	44x482,6x220 261x62,4x271
Масса, кг, не более	2,5

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

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

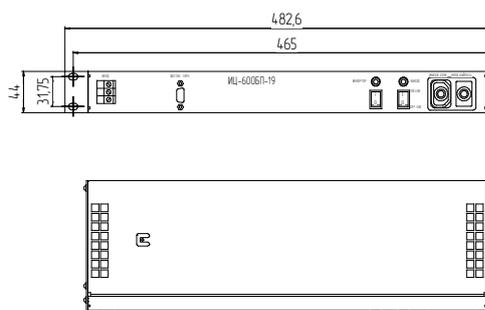


Рисунок 14.1.1 - Габаритный чертеж ИЦ-600 БП-19



Рисунок 14.1.2 - Схема подключения ИЦ-600 БП-19

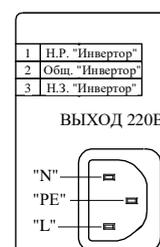
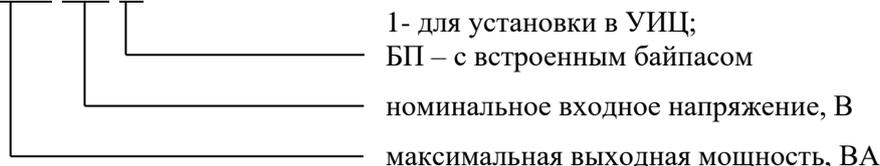


Рисунок 14.1.3 - Схема подключения ИЦ-600 БП-3К

14.2 Инверторы ИЦ-1500, ИЦ-3000

Условное обозначение инверторов ИЦ-1500, ИЦ-3000:

ИЦ- XXXX-XX-X



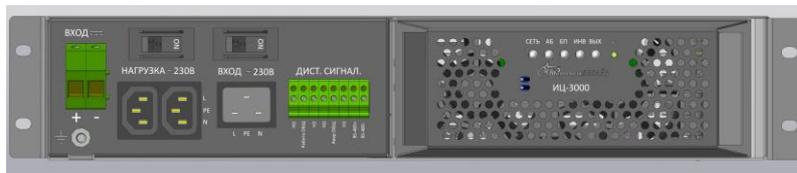
Инверторы ИЦ-1500-24-1, ИЦ-3000-48-1, ИЦ-3000-60-1 предназначены для установки в устройства УИЦ.

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		
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.

Инверторы обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от -10°C до $+45^{\circ}\text{C}$.

Инверторы допускают транспортирование при температуре от минус 50°C до $+70^{\circ}\text{C}$ и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

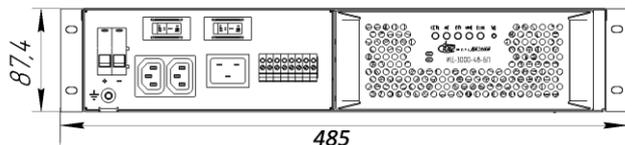


Рисунок 14.2.1 - Габаритный чертеж ИЦ-1500-24-БП-19, ИЦ-3000-48-БП-19, ИЦ-3000-60-БП-19

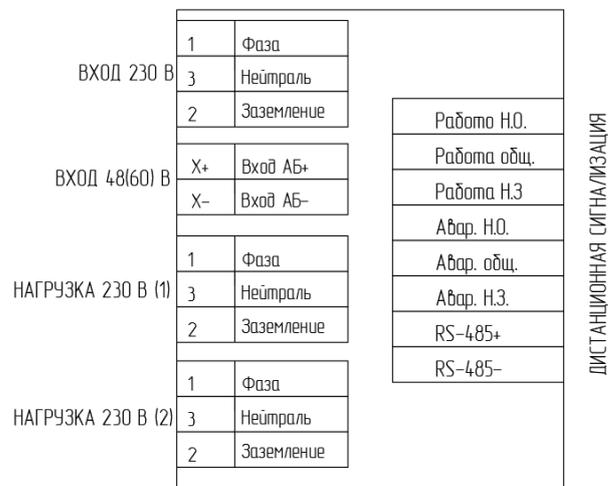


Рисунок 14.2.2 – Схема подключения ИЦ-1500-24-БП-19, ИЦ-3000-48-БП-19, ИЦ-3000-60-БП-19

15 Устройство электропитания комбинированное УЭК 48/75-63

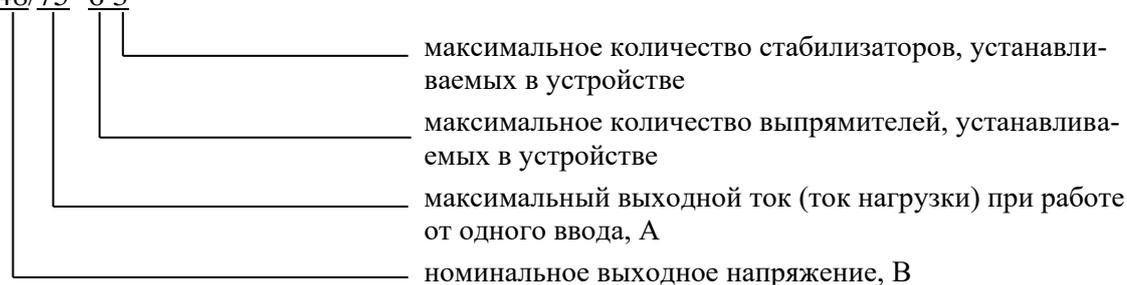
Устройство электропитания комбинированное УЭК предназначено для бесперебойного электропитания нагрузки (аппаратуры связи) постоянным током номинального напряжения 48 В.

УЭК подключается к двум вводам переменного тока и к одному вводу постоянного тока.

Электропитание нагрузки обеспечивается при наличии рабочего напряжения как на всех трех вводах, так и при отключении одного или двух вводов.

Условное обозначение УЭК:

УЭК 48/75- 6 3



УЭК рассчитано на работу с естественным охлаждением.

УЭК может устанавливаться в 19-дюймовые шкафы и стойки.

Электропитание УЭК осуществляется:

- по вводам 1 и 2 - от сети трехфазного переменного тока линейным напряжением 220^{+70}_{-60} В, частотой (45 - 65) Гц (схема «звезда» без нулевого провода или «треугольник»);

- по вводу 3 – от сети постоянного тока номинальным напряжением 110 В или 220 В. Диапазон входного напряжения 86 – 245 В.

Основные технические параметры устройства при полной комплектации выпрямителями и стабилизаторами представлены в таблице 15.1.

Таблица 15.1

Основные технические параметры	
Тип устанавливаемых выпрямителей ВБВ / максимальная мощность/количество	ВБВ 48/25-3К / 1,2 кВт / 3 шт.
Тип устанавливаемых стабилизаторов СПН / максимальная мощность/количество	СПН 220-48/20-4 / 1,0 кВт / 3 шт.
Номинальное выходное напряжение, В	48
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	48 - 56
Максимальный выходной ток (ток нагрузки), А: - при работе от одного ввода переменного тока; - при работе от одного ввода постоянного тока	75 60
Установившееся отклонение выходного напряжения при изменении напряжения сети в пределах рабочего диапазона и изменении тока нагрузки от 0 до I _{max} , не более, %	±1
Максимальная выходная мощность, кВт; - при работе от одного ввода переменного тока; - при работе от одного ввода постоянного тока	3,6 3,0
Коэффициент мощности, не менее	0,98
Масса, не более, кг:	37

Устройство обеспечивает нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5°C до +45°C.

Устройство допускает транспортирование при температуре от минус 50°C до +50°C и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

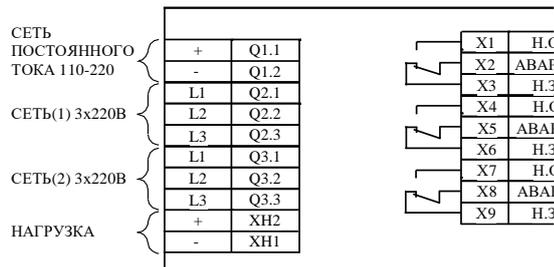


Рисунок 15.1 - Схема подключения УЭК

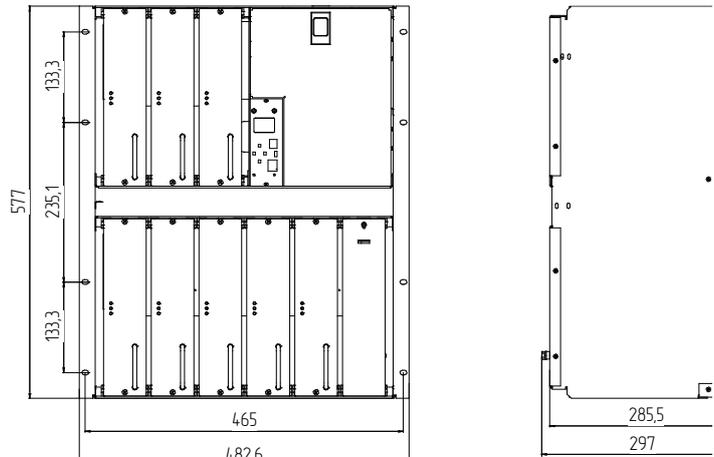


Рисунок 15.2 - Габаритный чертеж УЭК

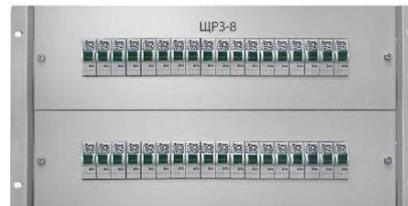
16 Щиты рядовой защиты ЩРЗ

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 24В, 48В и 60В.

Типы щитов и их основные технические и конструктивные характеристики представлены в табл.16.1.

Таблица 16.1



Тип щита	Основные характеристики							
	Напряжение питания, $U_{ном}$, В (DC)	Ток щита, I_{max} , А (DC)	Кол-во секций шин («+» и «-»). Кол-во линий нагрузок	Наличие платы сигнализации (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	1x12 авт. выкл.	местная световая и дистанционная сигнализация о срабатывании авт. выкл.	2x70	25	222x440x132 на стену	7,5
ЩРЗ-5-2		250 (для кажд. ввода)	2x6 авт. выкл.				222x482x132 в 19" стойку-5U	
ЩРЗ-6		125	до 18 авт. выкл.	опционально	до 25 (70)	16	132x483x110 в 19" стойку-3U	4
ЩРЗ-7		125	до 6 авт. выкл.	нет	до 25 (35)	16	44x483x242 в 19" стойку-1U	3,5
ЩРЗ-8		250	до 36 авт. выкл.	опционально	до 25 (70)	16	266x483x150 в 19" стойку-6U	8

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

По умолчанию все ЩРЗ комплектуются автоматическими выключателями модульного типа с характеристикой «В» на номинальный ток до 63 А при условии сохранения максимального тока щита. По требованию заказчика могут быть установлены автоматические выключатели с другими характеристиками. Количество, тип и номинал автоматических выключателей определяются при заказе.

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 125А, имеет шину “+” и шину “РЕ”. По дополнительному требованию в ЩРЗ-6 может обеспечиваться дистанционная сигнализация (на 12 авт.выкл.). 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 “РЕ”.

В ЩРЗ-7 при необходимости установки более шести (до девяти штук) автоматических выключателей, устанавливаются узкие 13мм. автоматические выключатели фирмы «СВІ». 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 250А, имеет шину “+” и шину “РЕ”. По дополнительному требованию в ЩРЗ-8 может обеспечиваться дистанционная сигнализация (на 12 авт. выкл.). При установке дополнительных вводных клемм, сечение питающих кабелей может быть увеличено до 70 кв.мм. Возможно деление нагрузки на несколько секций.

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

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

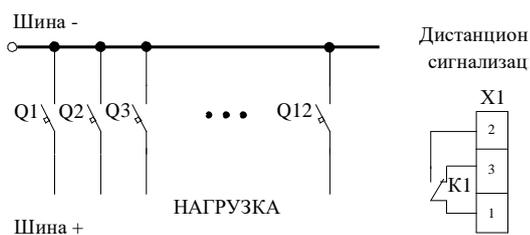


Рисунок 16.1 - Схема подключения щитов ЩРЗ-4-1

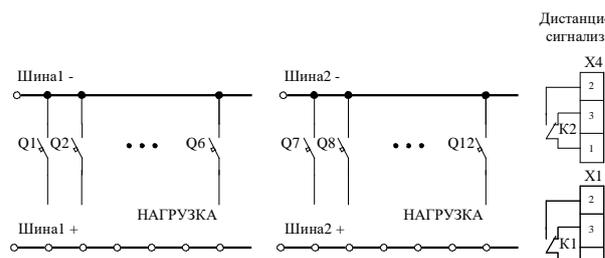


Рисунок 16.2 - Схема подключения щитов ЩРЗ-5-2

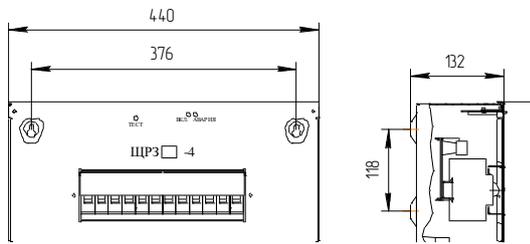


Рисунок 16.3 - Габаритный чертеж ЩРЗ-4-1
(элементы крепления к стойке не показаны)

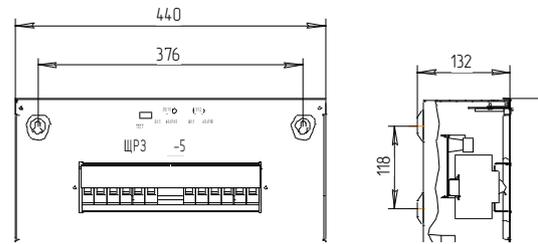


Рисунок 16.4 - Габаритный чертеж ЩРЗ-5-2
(элементы крепления к стойке не показаны)

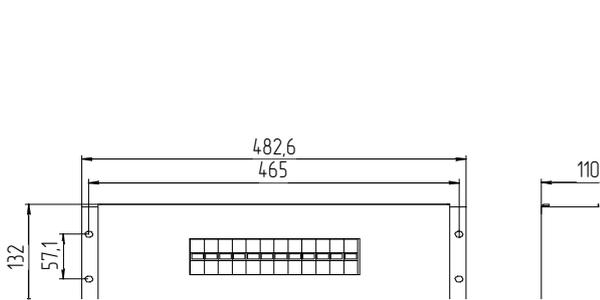


Рисунок 16.5 - Габаритный чертеж ЩРЗ-6

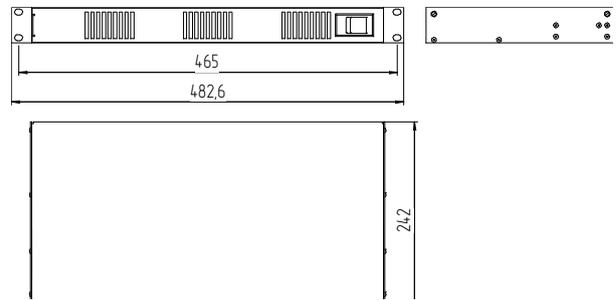


Рисунок 16.6 - Габаритный чертеж ЩРЗ-7

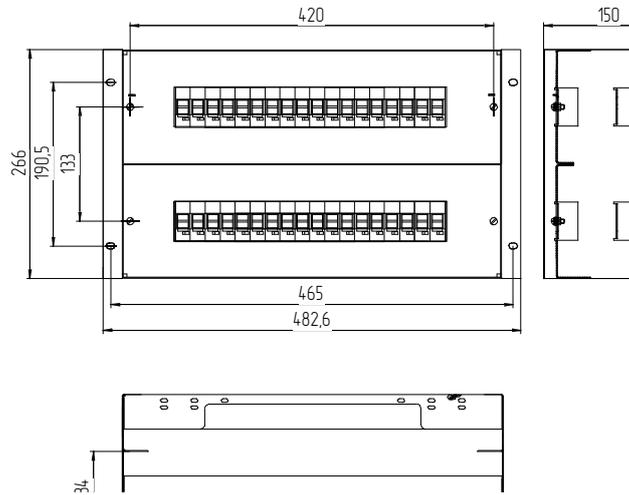


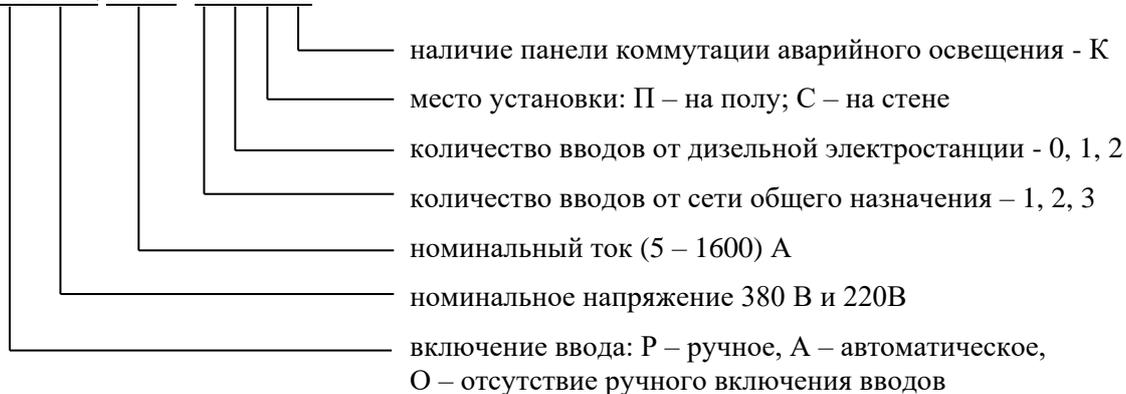
Рисунок 16.7 - Габаритный чертеж ЩРЗ-8

17 Шкафы вводные распределительные ШВР переменного тока

Шкафы ШВР предназначены для ввода и распределения по потребителям электрической энергии трехфазного (однофазного) переменного тока номинального напряжения 380В (220В), 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



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 5А до 1600А.

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 табл. 17.1.

Габаритные размеры ШВР (рис. 17.1, 17.2) 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" стойки, пластиковые боксы импортного производства на (4 – 54) модулей.

Таблица 17.1

Исполнение	Размеры, мм		
	высота (H)	ширина (L)	глубина (B)
Настенное (С)	480	280	215
	630		
	780		
	930	530	
	1080		
	1230		
	1380		
Напольное (П)	1950	600	420
	2250		620
	1950		
	2250		
Для установки в 19"стойку	1U, 3U, 6U		

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. 17.3 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/In–20П(С), где In – номинальный ток вводных автоматов.

На рис. 17.4 (а, б, в) представлены различные варианты этой схемы:

- вариант питания потребителей от одного ввода сети, когда другой ввод находится в резерве (рис. 17.4а);

- вариант питания двух групп потребителей, каждая – от своего ввода сети (рис. 17.4б, 17.4в). При пропадании напряжения на одном из вводов питание обеих групп потребителей осуществляется от другого ввода. На рис. 17.4б схема построена на контакторах, на рис. 17.4в – на автоматах с моторными приводами.

Шкаф ШВРА 380/In – 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/In–21П(С). Они предусматривают возможность подключения дизельной электростанции к потребителям и имеют два ввода от сети и один ввод от ДЭС.

На рис. 17.5 (а, б, в) представлены различные варианты схемы ШВРА 380/In–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.17.5а);
- вариант автоматического подключения автоматизированной ДЭС (АДЭС), для чего предусматривается второй АВР (рис. 17.5б);
- 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. 17.5в);
- ШВРА 380/In – 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/In–21С и ШВРА 220/In–21С. Эти шкафы предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях с температурой окружающего воздуха от минус 40° С до + 40° С.

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°C до +40°C.

ШВР допускают транспортирование при температуре от минус 50°C до +50°C 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.

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 зонной 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).

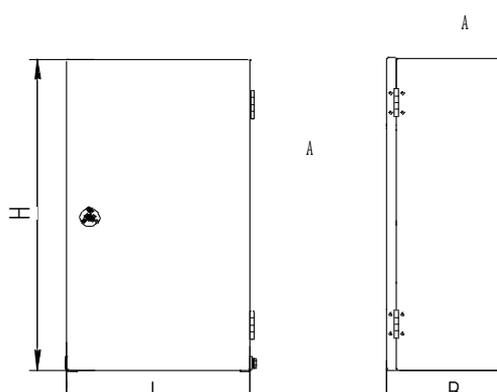


Рис. 17.1. Габаритный чертеж шкафа ШВРР в настенном исполнении (габаритные размеры в соответствии с табл. 17.1)

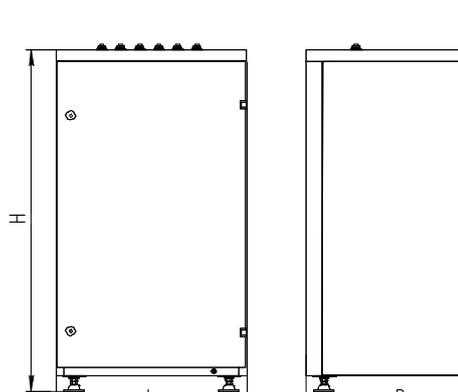


Рисунок 17.2 - Габаритный чертеж шкафа ШВРР в напольном исполнении (габаритные размеры в соответствии с табл. 17.1)

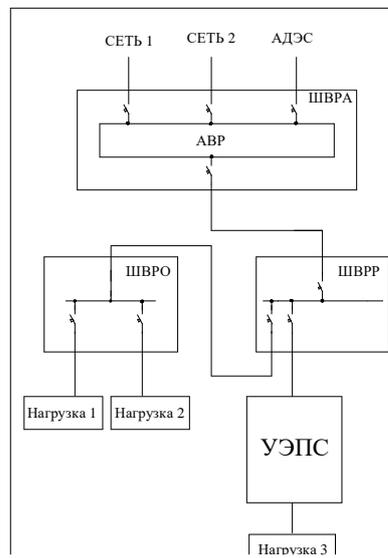


Рисунок 17.3 - Пример схемы электроснабжения потребителей особой группы первой категории

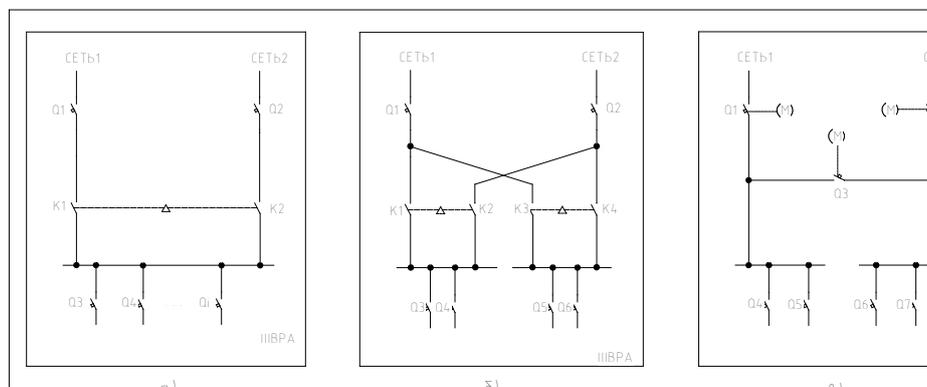


Рисунок 17.4 (а, б, в). Варианты схемы ШВРА с двумя вводами от сети

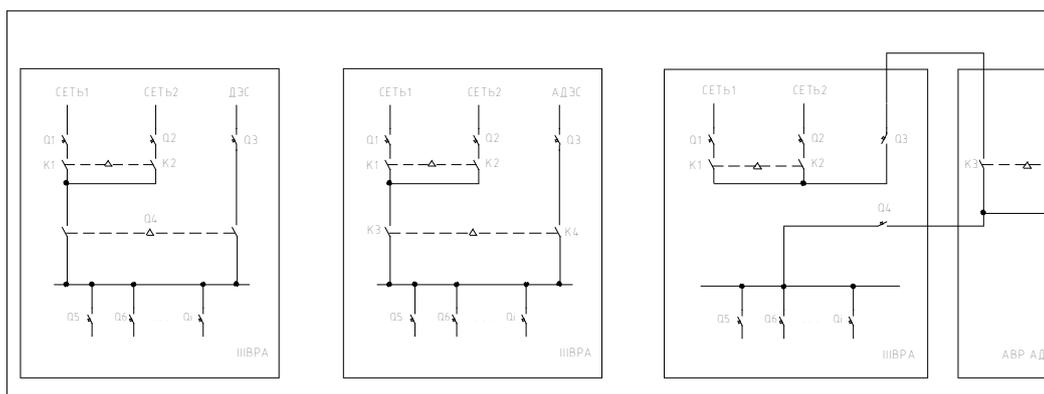


Рисунок 17.5 (а, б, в). Варианты схемы ШВРА 380/In-21П (С)

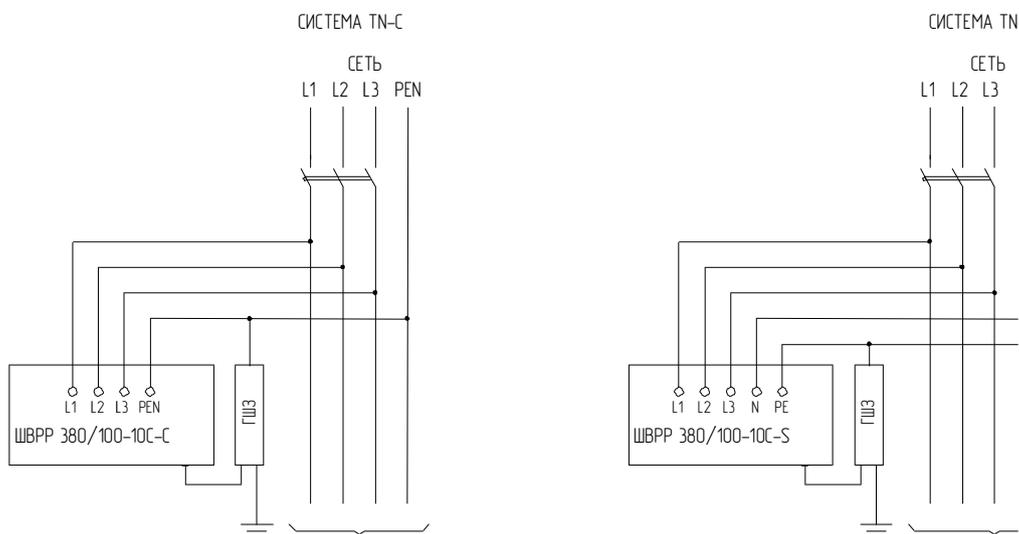


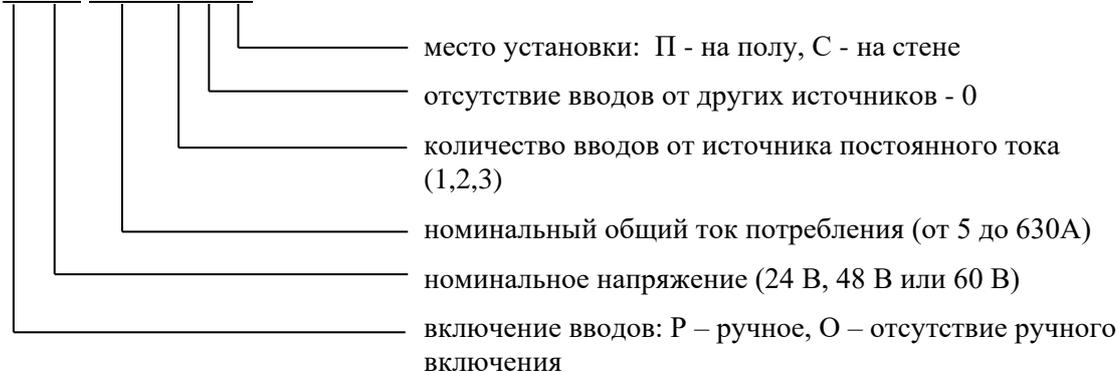
Рисунок 17.6 - Схемы подключения шкафов ШВРР к различным системам переменного тока

18 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



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 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.



19 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.

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. 19.1.

Таблица 19.1

Наименование	Габаритные размеры (В x Ш x Г), мм	Размеры полки (ширина x глубина x толщина), мм	Базовая высота уровня в шкафу, мм	Количество уровней в шкафу	Масса, не более, кг
УЭПС-2 А1	1050х600х600	545х589х15	440	2	85
УЭПС-2 А2	1950х600х600		285	6	124
УЭПС-2 А3	1650х600х600			5	92
СУЭП-2 А1	2250х600х600			7	156

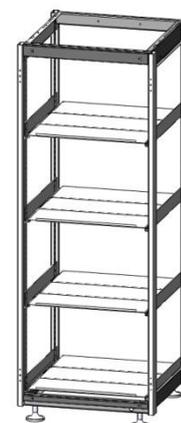
Примечание - Возможно перемещение полок по вертикали с шагом 25 мм

Габаритные чертежи шкафов аккумуляторных представлены на рис. 19.1 - 19.4.

Стеллажи аккумуляторные

Стеллажи аккумуляторные предназначены для размещения в них аккумуляторных батарей. При необходимости в стеллажи опционально могут устанавливаться элементы крепления высотой хU, 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. 19.2.

Таблица 19.2

Наименование	Габаритные размеры (В x Ш x Г), мм	Размеры полки (ширина x глубина x толщина), мм	Кол-во уровней в стеллаже	Масса, не более, кг
Стеллаж аккумуляторный 1050x600x600	1050x600x600	545x589x15	2	45
Стеллаж аккумуляторный 1650x600x600	1650x600x600		4	60
Стеллаж аккумуляторный 1950x600x600	1950x600x600		4	65
Примечание -Возможно перемещение полок по вертикали с шагом 25 мм				

Габаритные чертежи стеллажей аккумуляторных представлены на рис. 19.5 - 19.7.

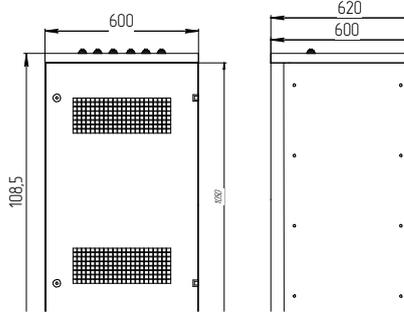


Рисунок 19.1 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А1

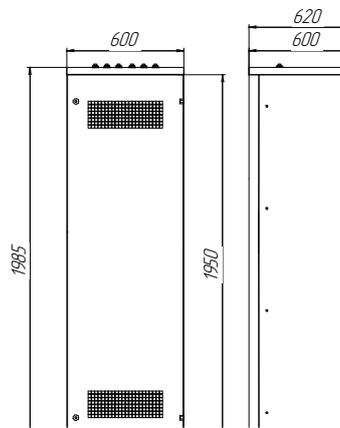


Рисунок 19.2 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А2

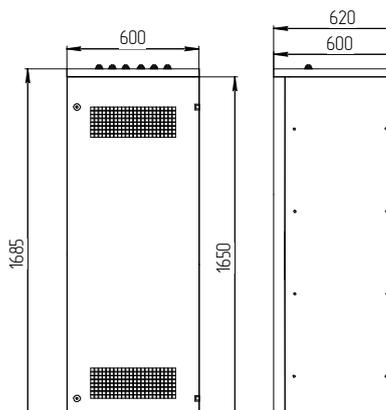


Рисунок 19.3 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А3

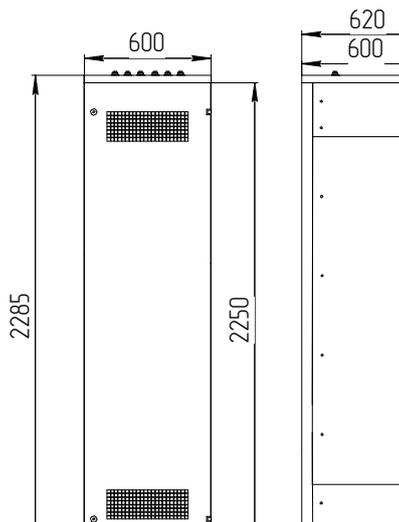


Рисунок 19.4 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного СУЭП-2 А1

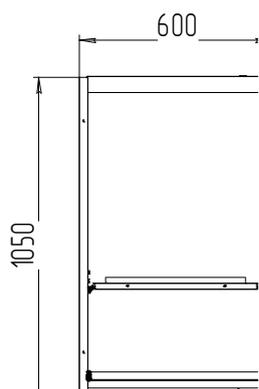


Рисунок 19.5 - Габаритный
чертеж стеллажа аккумуляторного 1050x600x600

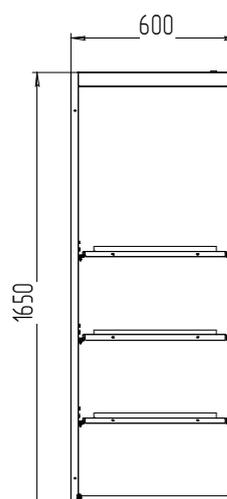


Рисунок 19.6 – Габаритный
чертеж стеллажа аккумуляторного 1650x600x600

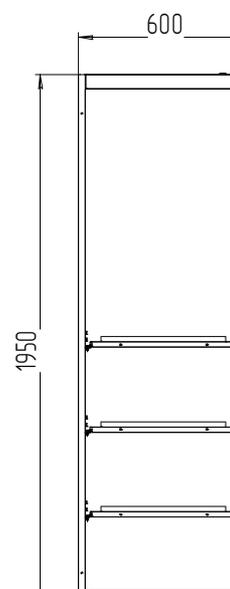


Рисунок 19.7 - Габаритный
чертеж стеллажа аккумуляторного 1950x600x600

20 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-3К-И
Контроллер	МАК-4	МАК-Т	МАК-4У (МАК-4М)	МАК-И
Цифровой контроль напряжения сети	√	√*	√	√*
Контроль напряжения на выходе	√	√	√	√
Общий контроль тока групп АБ	√	√	√	√
Контроль тока каждой группы АБ	√	×	×	×
Встроенный контроль напряжения симметрии АБ	×	√	√	×
Интерфейсы для связи с компьютером				
Ethernet	√	√	√	√
USB	√	√	√	×
RS485	√	×	×	×
Отправка аварийных E-mail сообщений/ TRAP-сообщений	× /√	√/√	× /√	× /√
Протоколы				
ModbusRTU	√	×	×	√
ModbusTCP	√	√	√	×
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	√*	√	×	√
Батарейный тест	√	√	√	√

- *) В случае, если такую возможность имеет ВБВ.

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	√	×
RS232	×	×
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	√	√

21 Средства мониторинга

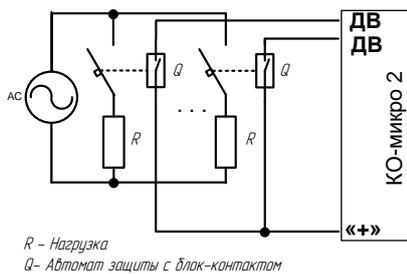
Контроллер КО-микро 2



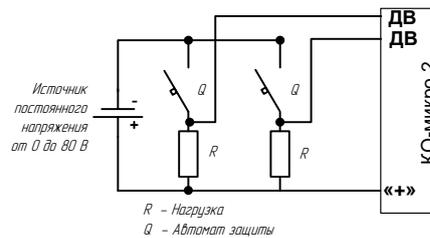
Контроллер КО-микро 2 предназначен для преобразования интерфейсов RS485/RS232 в интерфейс Ethernet, а также для контроля и управления оборудованием в системах мониторинга. Может использоваться как «удлиннитель» интерфейсов. Имеет «прозрачную» передачу данных и протокол «КО». Последовательные порты гальванически 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

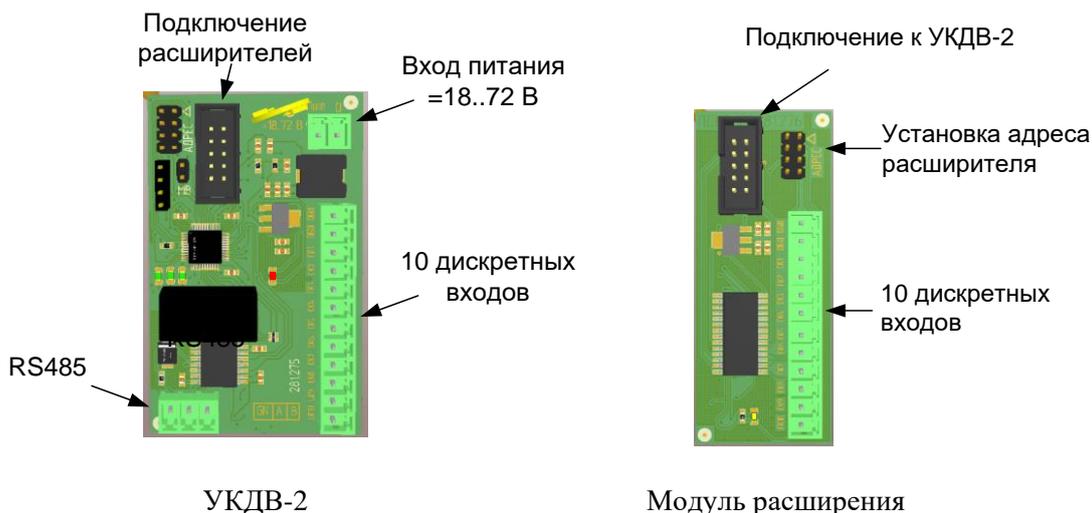
Параметр	Значение
Напряжение питания	18...72 В, постоянный ток
Температура эксплуатации	0...40 °C
Габаритные размеры (ШxВxГ)	85x85x30 мм
Тип крепления	DIN-рейка

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.

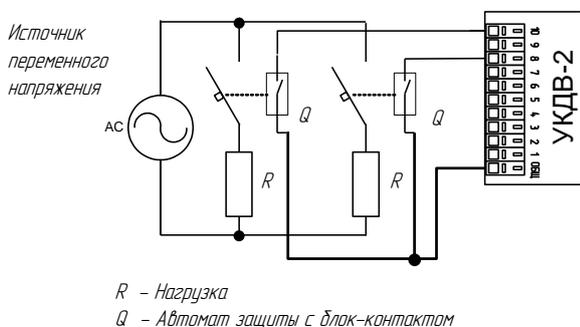
Передача состояния входов производится по RS485 и стандартизированному протоколу ModbusRTU либо по собственному протоколу.



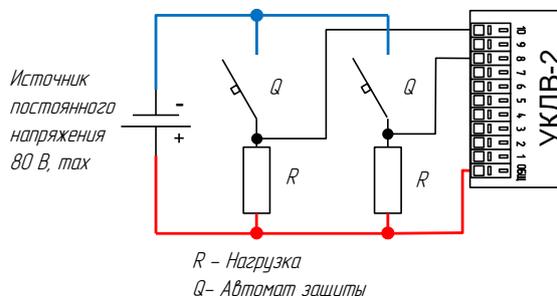
УКДВ-2

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	47х90х53 мм
Модуль расширения	32х90х53 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-МЗ



УПКБ-МЗ 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

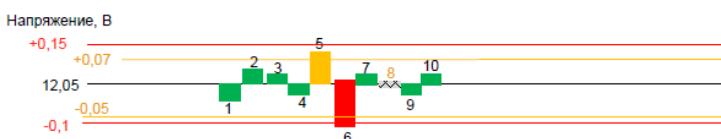
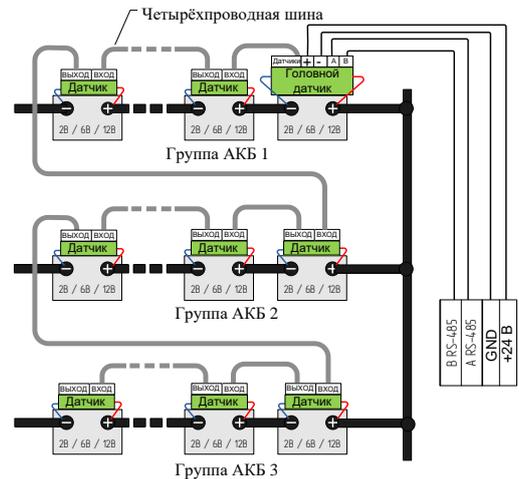
- Практически отсутствует потребление тока от АКБ – не вносит дисбаланс по напряжению заряда (**входное сопротивление более 0,5 МОм!**).
- Отсутствие радиоканала! Только проводные соединения.
- Простота и удобство установки.

Состав устройства

- УПКБ-МЗ состоит из **Головного датчика** (УПКБ-МЗ-А) и **датчиков** (УПКБ-МЗ-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

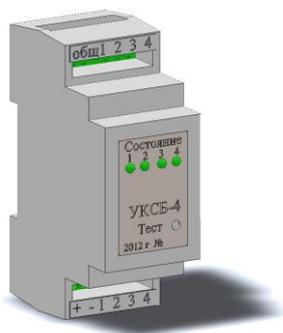
- Широкий диапазон напряжений питания 12..72, DC. Питание подключается только к Головному датчику.
- Благодаря уникальности схемотехнического решения, питания «гирлянды» из 50 датчиков потребляет не более 1 Вт (20 мА при 50 В).
- Один измерительный вход для всех номиналов АКБ (2 В, 4 В, 6 В, 12 В).
- 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-МЗ 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 гистограмм.
- Журнал событий.

Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4

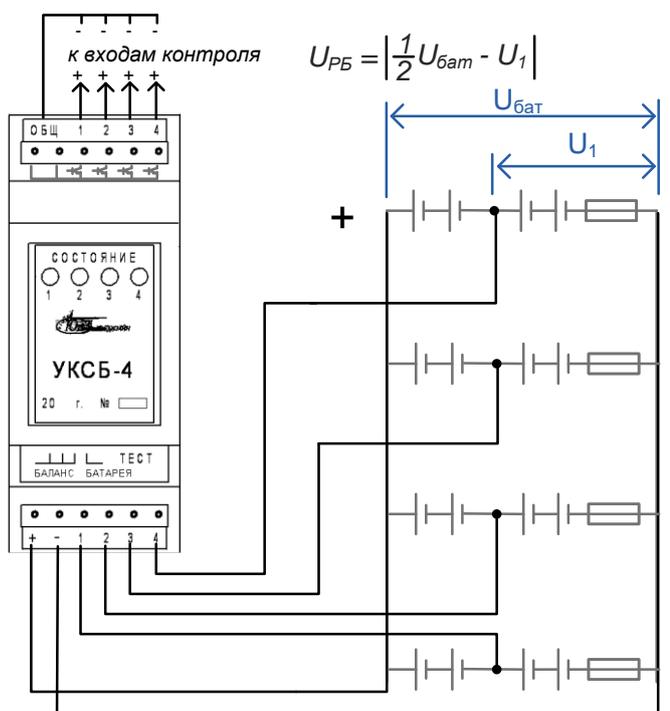


УКСБ-4 предназначено для оперативного контроля симметрии до четырех групп свинцово-кислотных аккумуляторных батарей в составе электропитающих установок (ЭПУ) постоянного тока с номинальным напряжением 24 В, 48 В и 60 В

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 x 35 x 65 мм

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

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 (выбрать один из вариантов):	Да/Нет
	Без сетевых автоматов и секции грозозащиты	
	с автоматическими выключателями для каждой фазы сети и с секцией грозозащиты для 5-ти проводной сети 2-ая ступень (по умолчанию)	
	Грозозащита 1-я ступень для 5-ти проводной сети в отдельном щите для установки в 19-ти дюймовый конструктив	
	Грозозащита 1-я ступень для 5-ти проводной сети в отдельном настенном щите	
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 x кол-во блоков в группе	
	Контроль тока АБ (общий, отдельный 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 батарей 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 батарей 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	Встроенный
	Модуль дополнительных реле (4 реле и 4 входа «сухих» контактов)	
	Модуль контроля сети (цифровой контроль фаз входной сети)	
6	Наличие дополнительного термодатчика (5 м по умолчанию), (Да/Нет)	
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	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=(2x800А), 2000=(2x1000А), 3000=(3x1000А)) 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 x кол-во блоков в группе	
	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 УЭПС (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-3 ____/____-____) (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 (выбрать один из вариантов):	Да/Нет
	с секцией грозозащиты для 5-и проводной сети 2-ая ступень (по умолчанию)	
	с секцией грозозащиты для 5-и проводной сети с разрядниками 1 и 2 ступень	
	с автоматическими выключателями для каждой фазы сети	
	без секции грозозащиты и сетевых автоматических выключателей	
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 x кол-во элементов, моноблоков в АБ	
	Сечение и кол-во отходящих проводов в каждом полюсе, мм ²	
	Контроль тока АБ (общий для всех типов МАК, отдельный по каждой группе - только для устройств с контроллером МАК-4)	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде (Да/Нет)	
4	Длина термодатчика, м 2, 5 (по умолчанию), 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100	
	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	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 ____/____ - ____) (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 (выбрать один из вариантов):	Да/Нет
	с секцией грозозащиты для 4-х проводной сети 2 ступень	
	с секцией грозозащиты для 4-х проводной сети с разрядниками 1 и 2 ступень	
	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	
	с автоматическими выключателями для каждой фазы сети	
	без секции грозозащиты и сетевых автоматических выключателей	
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 x кол-во элементов, моноблоков в АБ	
	Сечение и кол-во отходящих проводов в каждом полюсе, мм ²	
	Контроль тока АБ (общий, отдельный по каждой группе)	
	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 батарей 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 батарей УКСБ-4 (Да/Нет):	
5	Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B	Встроенные
6	Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины УЭПС (Да/Нет)	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
	Кол-во установленных выпрямителей (до 2шт.)	
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-2 ____/____-____)		
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	
	Контроль тока АБ (общий, отдельный по каждой группе)	
	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	
	Контроль тока АБ (общий, отдельный по каждой группе)	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде (Да/Нет)	
3	Дополнительный внешний модем GSM (Да/Нет)	
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 96% для 48В (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 32шт.	
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=(2x800А), 2000=(2x1000А), 3000=(3x1000А)) 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 x кол-во блоков в группе	
	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 батарей 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 батарей 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=(2x800А), 2000=(2x1000А), 3000=(3x1000А)) 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 x кол-во блоков в группе	
	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 батарей 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 батарей 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	<input checked="" type="checkbox"/>							
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 (Ином 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	<input checked="" type="checkbox"/>	1А	2А	4А	6А	10А	16А	20А	25А	32А	40А	50А	63А
		<input checked="" type="checkbox"/>	1ф											
		<input checked="" type="checkbox"/>	3ф											
		<input checked="" type="checkbox"/>	80А	100А	125	160	200А	250А	320А	400А	630А	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>	1ф											
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 (В)			Класс II (С)			Класс I+II (В+С)						
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.

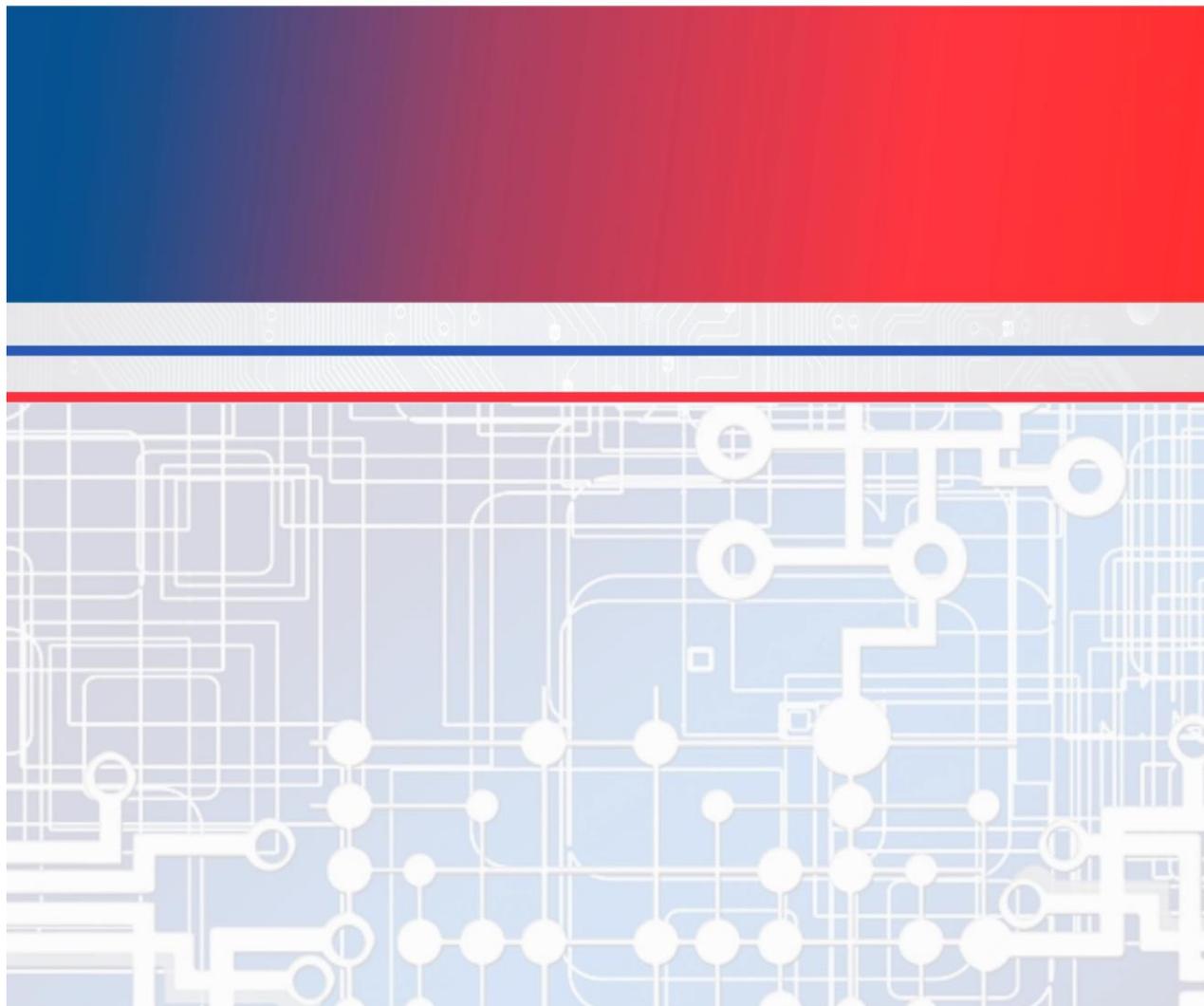
П.1.10. Опросный лист на шкаф типа ШВР постоянного тока

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.
3	Номинальный ток по каждому вводу, 6...1000А
4	Включение вводов
5	Необходимость контролирующих приборов
6	Кол-во и номинал автоматических выключателей нагрузки, шт.**2
7	Кол-во и номинал предохранителей нагрузки, шт.**2
8	Необходимость дистанционной сигнализации о срабатывании нагрузочных автоматов(предохранителей)
9	Расположение вводных фидеров, кол-во и сечение кабелей, мм ²
10	Расположение выводов нагрузки и сечение кабелей, мм ²
11	Конструктивное исполнение шкафа
12	Необходимость подключения к системе мониторинга и управления (Автоматизированная система «СДМ-дизайн 2»)
	Контролируемые параметры:
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 поочередно для каждого ввода. По умолчанию устанавливаются плавкие вставки ППН, при необходимости установить другие предохранители (разъединители) укажите в доп. требованиях.	



ООО «Промсвязьдизайн»
www.promsd.ru
E-mail: office@promsd.ru

Адрес: 123103, Москва, проспект Маршала Жукова, дом 76, корпус 2,
(495) 947-09-69, 947-09-97



Региональные представительства

Санкт-Петербург: ООО "Энерпит"
+7(812) 426-09-93, +7(911) 949-88-62
E-mail: office@enerpit.ru

Воронеж: ООО "Элсис"
+7(473) 22-99-788, 253-81-55, 297-00-77
E-mail: elsys@elsys.org

г. Екатеринбург: ООО "Промсвязькомплект"
+7(343) 342-03-50
E-mail: pskt@pskt.ru

Хабаровск: ООО "Промсвязь ДВ"
+7(924) 304-10-80
E-mail: 79243041080@yandex.ru

Барнаул ООО: "Алсэнсвязьэнерго"
+7(3852) 77-77-33, 266-566
E-mail: alsen.se@mail.ru

Нижний Новгород: ООО "Энергодизайн"
+7(831) 256-17-00
E-mail: office@en-de.ru

Ростов-на-Дону: ООО "Югпромсвязь"
+7(863) 242-47-31, 234-44-85
E-mail: ups-rnd@rostel.ru

Казахстан, Алматы: ТОО "Оптиктелеком Комплект"
+7(727) 241-32-89, +7(727) 241-32-90
E-mail: sales@optictelcom.ru