



Работа подтверждена временем

Технический каталог

*Оборудование и системы электропитания
Электрощитовое оборудование*

2021 - 2022

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.....	12
2 Устройства электропитания связи УЭПС-7.....	13
3 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-7	19
4 Устройства электропитания связи УЭПС-3-М и УЭПС-3К.....	24
5 Устройства электропитания связи УЭПС-2, УЭПС-2К.....	35
6 Устройства электропитания УЭП-2К.....	40
7 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-2, СУЭП-3	44
8 Выпрямители ВБВ	50
9 Устройство электропитания УЭП-АО	55
10 Устройства контроля разряда и заряда аккумуляторов	57
10.1 Блок резисторов.....	60
10.2 Нагрузка электронная вентилируемая НЭВ-75-2000	60
11 Стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН.....	64
13 Устройства инверторные цифровые УИЦ	71
14 Инверторы цифровые ИЦ	74
15 Устройство электропитания комбинированное УЭК 48/75-63	78
16 Щиты рядовой защиты ЩРЗ	80
17 Шкафы вводные распределительные ШВР.....	83
Шкафы ШВРА с автоматическим вводом резерва	84
Шкафы ШВРР для защиты от импульсных перенапряжений.....	86
18 Шкафы вводные распределительные ШВР.....	89
19 Табло общей сигнализации ТОС-5.....	90
20 Шкафы аккумуляторные, стеллажи аккумуляторные	91
21 Контроллеры ЭПУ	94
22 Средства мониторинга	97
Приложение 1. Опросные листы	100

Общие параметры и характеристики устройств электропитания

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

Все перечисленные устройства предназначены для электропитания аппаратуры связи различного назначения 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 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 псофометрическому значению.....	2 мВ

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

Требования к помещениям, 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).

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 корпусе – крейте.

Устройства УЭПС-7К имеют высокую удельную мощность, КПД 96% и выполнены с использованием высокоэффективных выпрямителей с принудительной вентиляцией 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.



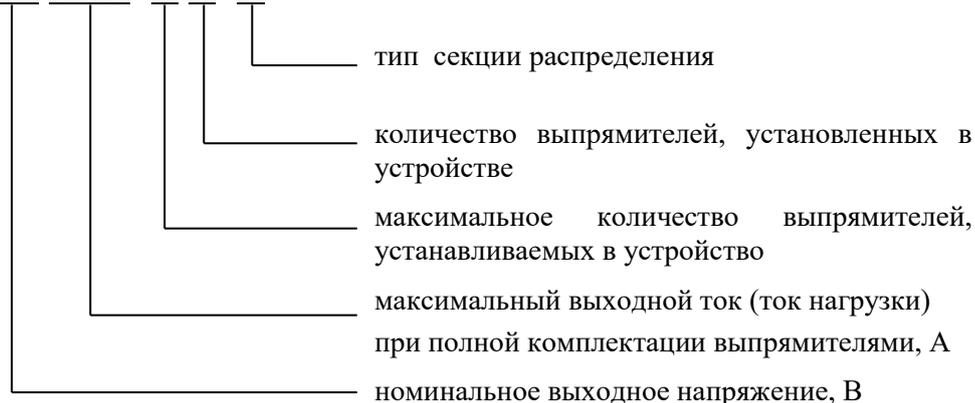
УЭПС-7К с ВБВ мощностью 2000 Вт



УЭПС-7К с ВБВ мощностью 3000 Вт

Условное обозначение устройств:

УЭПС-7К XX/XXX- X X- X



При наличии в составе УЭПС-7К контроллера МАК-Т, в условное обозначение добавляется индекс «Т».

Состав, конструктивное исполнение и основные характеристики

В состав УЭПС-7К входит от одной до четырех секции выпрямителей (СВ), в каждую из которых может быть установлено до четырех выпрямительных блоков 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 или контроллер МАК-Т. Характеристики контроллеров МАК-4 и МАК-Т 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 48/148-44-1 УЭПС-7К 60/120-44-1	ВБВ 48/37-7К ВБВ 60/30-7К	МАК-4	148 120	8 8		
УЭПС-7К 48/185-55-2 УЭПС-7К 60/150-55-2	ВБВ 48/37-7К ВБВ 60/30-7К	МАК-4 или МАК-Т	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 или МАК-Т	185 150	10 10		
УЭПС-7К 48/224-44-2 УЭПС-7К 60/180-44-2	ВБВ 48/56-7К ВБВ 60/45-7К	МАК-4 или МАК-Т	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 или МАК-Т	224 180	12 12		
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		

Диапазон изменения выходного напряжения УЭПС-7К:

- с номинальным напряжением 48 В – 40,5...58 В;
- с номинальным напряжением 60 В – 54...72 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.

Автоматика УЭПС-7К обеспечивает срабатывание четырех сигнальных реле дистанционной сигнализации и двух аварийных реле «Авария 1-й степени» и «Авария 2-й степени». 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 - 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 - 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.

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

В базовой комплектации УЭПС-7К (кроме УЭПС-7К-22-Т, УЭПС-7К-44-1) устанавливаются автоматические выключатели сети переменного тока и УЗИП (2-й степени).

В УЭПС-7К-22-Т, УЭПС-7К-44-1 автоматические выключатели сети переменного тока и УЗИП не устанавливаются.

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	2x16А, 1x30А	5
УЭПС-7К 48/148-44-1 УЭПС-7К 60/120-44-1	2x100А	2	2x100А	2
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*
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*
УЭПС-7К 48/224-44-4 УЭПС-7К 60/180-44-4	2x250А	2x250А или 3x200А или 4x150А	1x16А, 1x32А, 1x63А, 1x100А	21(24)**
УЭПС-7К 48/448-88-4 УЭПС-7К 60/360-88-4	2x250А		1x32А, 1x100А, 1x250А	

* Автоматические выключатели номиналом до 63А.

** 21 – кол-во автоматических выключателей номиналом до 63А при автоматических выключателях батареи 2x250А; 3x200А или 4x150А.

24 – кол-во автоматических выключателей номиналом до 63А при автоматических выключателях батареи 1x250А; 1(2)x200А или 1(2,3)x150А.

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 и ниже минус 10 °С);

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

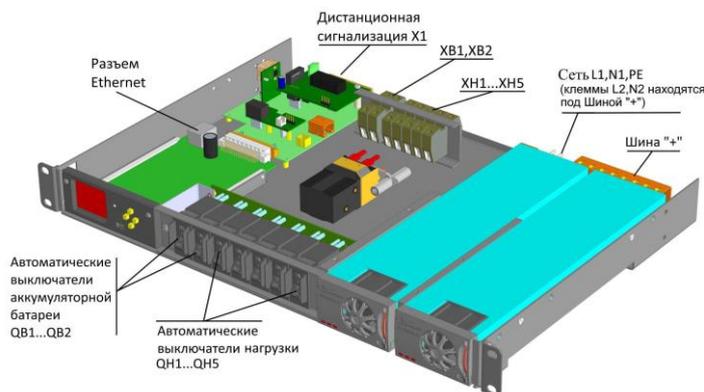


Рисунок 1.1 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-Т

Подключение 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 «+», а по минусу - к соответствующим клеммам XB.

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим клеммам XN.

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

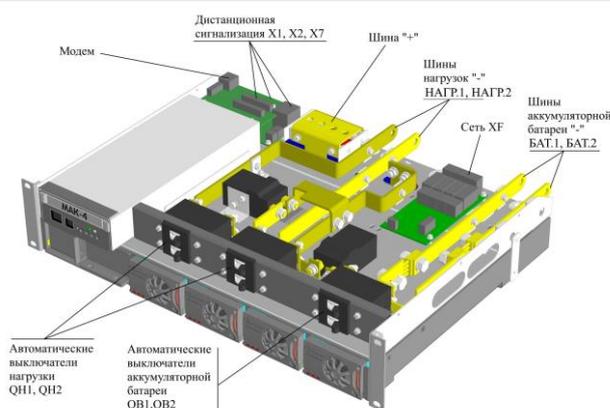


Рисунок 1.2 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-7К 48/148 (60/120)-44-1

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

Сеть переменного тока и защитное заземление подключаются к клеммнику XF.

Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+», а по минусу - к соответствующим шинам «Бат. -».

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим шинам «Нагр. -».

Дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования подключаются к клеммникам X1, X2, X7.

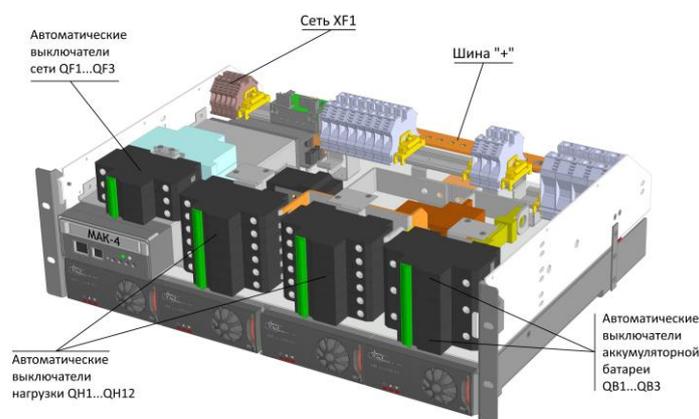


Рисунок 1.3 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-7К с секцией распределения типа 2

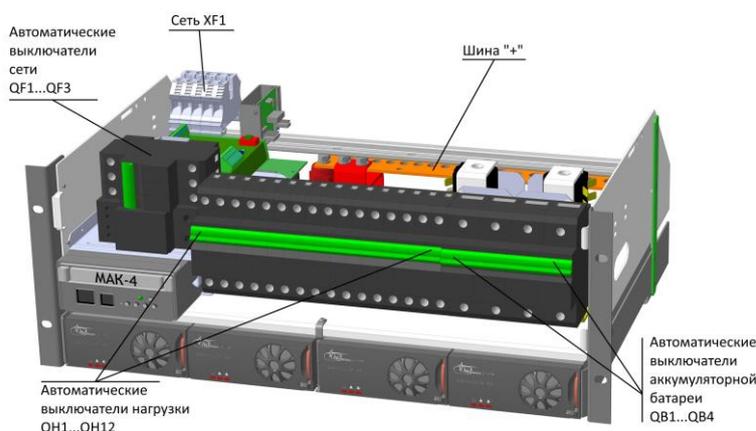


Рисунок 1.4 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-7К с секцией распределения типа 3

Подключение УЭПС-7К с секциями распределения типа 2 и 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 «сухими контактами» подключается к разъему X6, внешние датчики – к разъему X4, мониторинг по RS-485 и термодатчик – к разъему X7, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования – к разъему X8 (см рисунок 1.16).

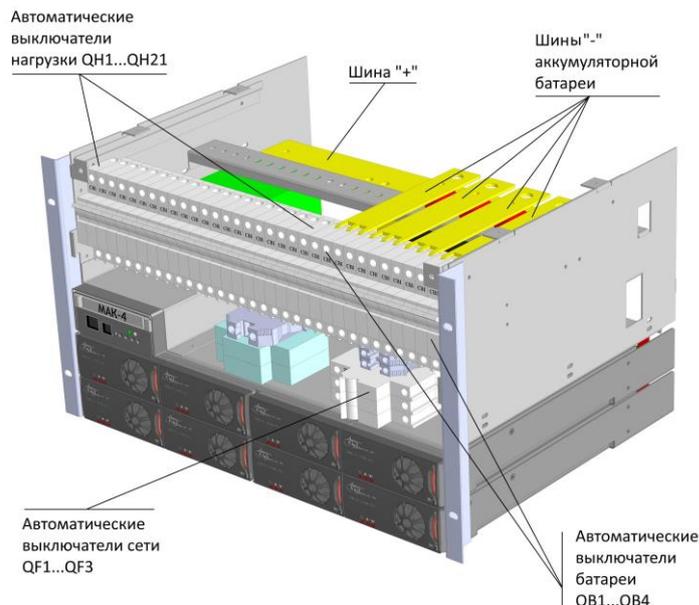


Рисунок 1.5 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-7К с секцией распределения типа 4

Подключение УЭПС-7К с секцией распределения типа 4

Фазы сети переменного тока подключаются к автоматическим выключателям QF1...QF3, а нулевой провод и защитное заземление - к 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 (см. рисунок 1.1).

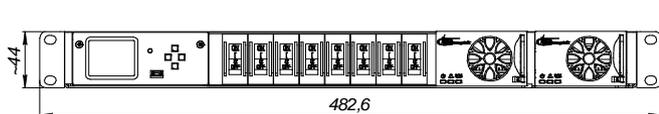


Рисунок 1.6 Габаритный чертеж УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-Т

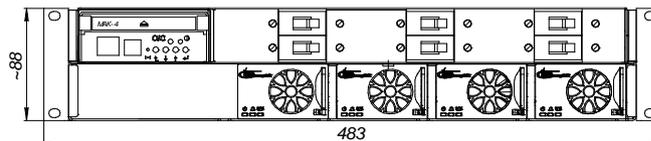


Рисунок 1.7 Габаритный чертеж УЭПС-7К 48/148 (60/120)-44-1

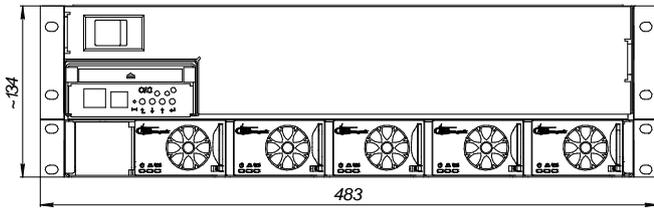


Рисунок 1.8 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/185 (60/150)-55-2

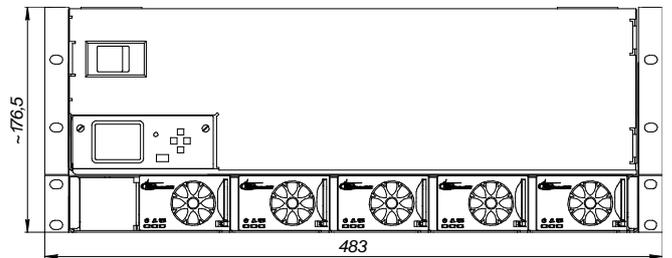


Рисунок 1.9 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/185 (60/150)-55-3

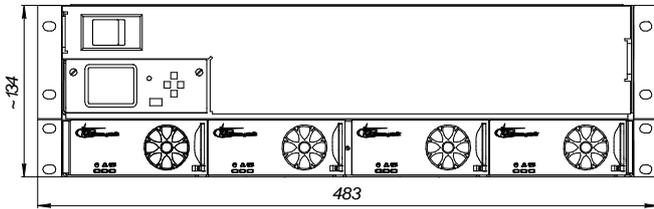


Рисунок 1.10 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/224-44-2, УЭПС-7К 60/180-44-2

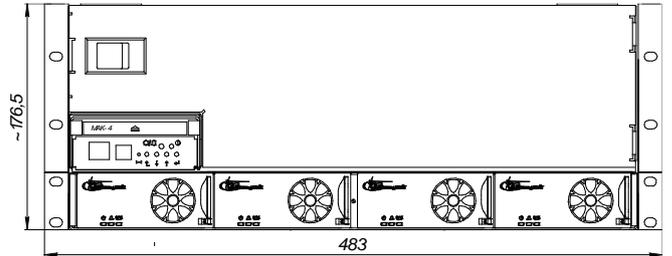


Рисунок 1.11 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/224-44-3, УЭПС-7К 60/180-44-3

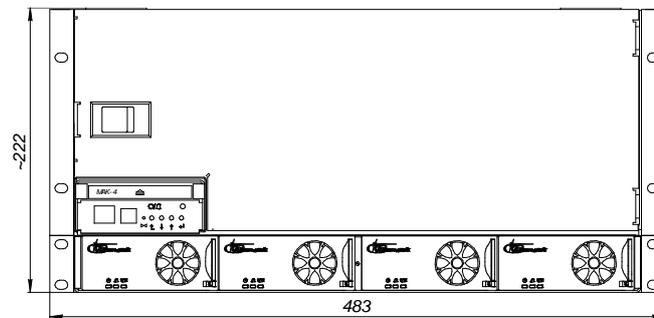


Рисунок 1.12 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/224-44-4, УЭПС-7К 60/180-44-4

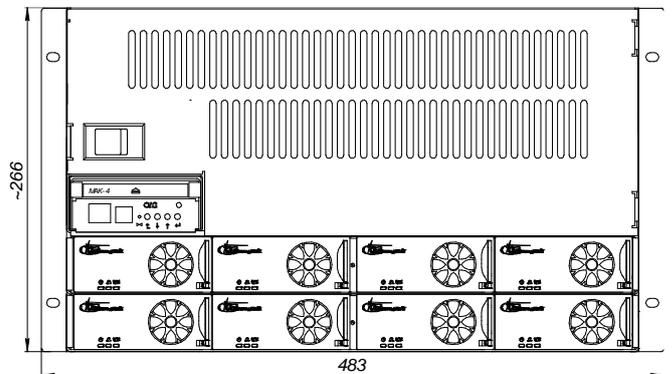


Рисунок 1.13 Габаритный чертеж
УЭПС-7К 48/448-88-4, УЭПС-7К 60/360-88-4

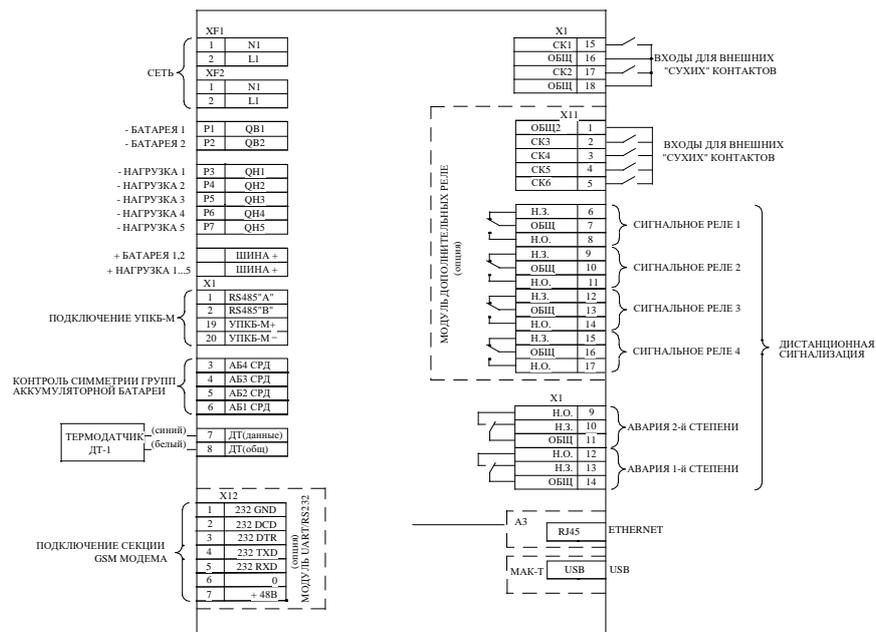


Рисунок 1.14 - Схема подключения УЭПС-7К 48/74 (60/60)-22-T

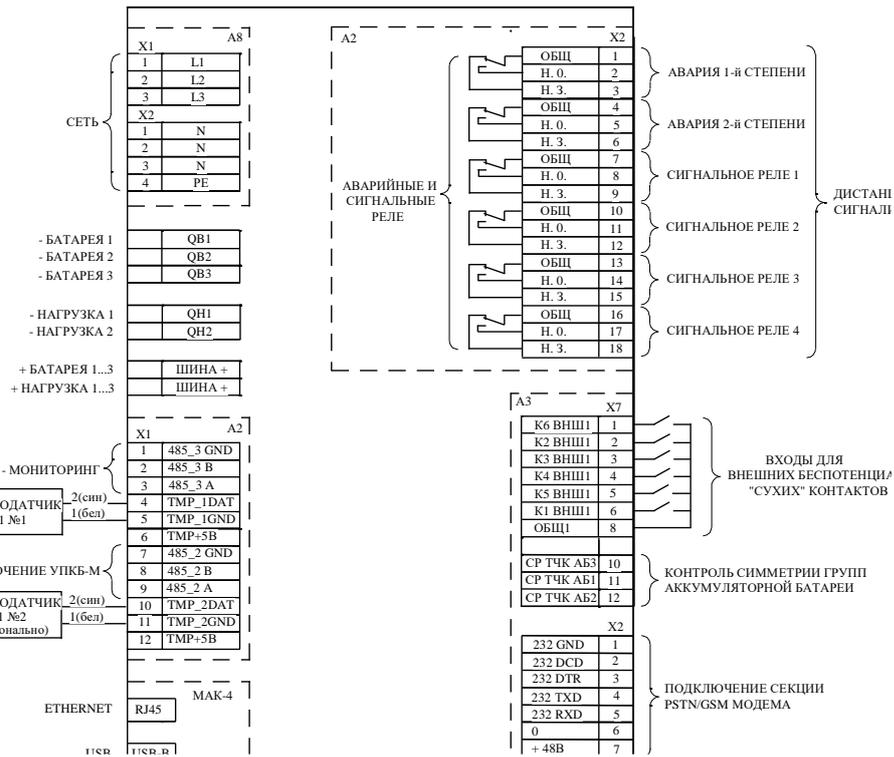
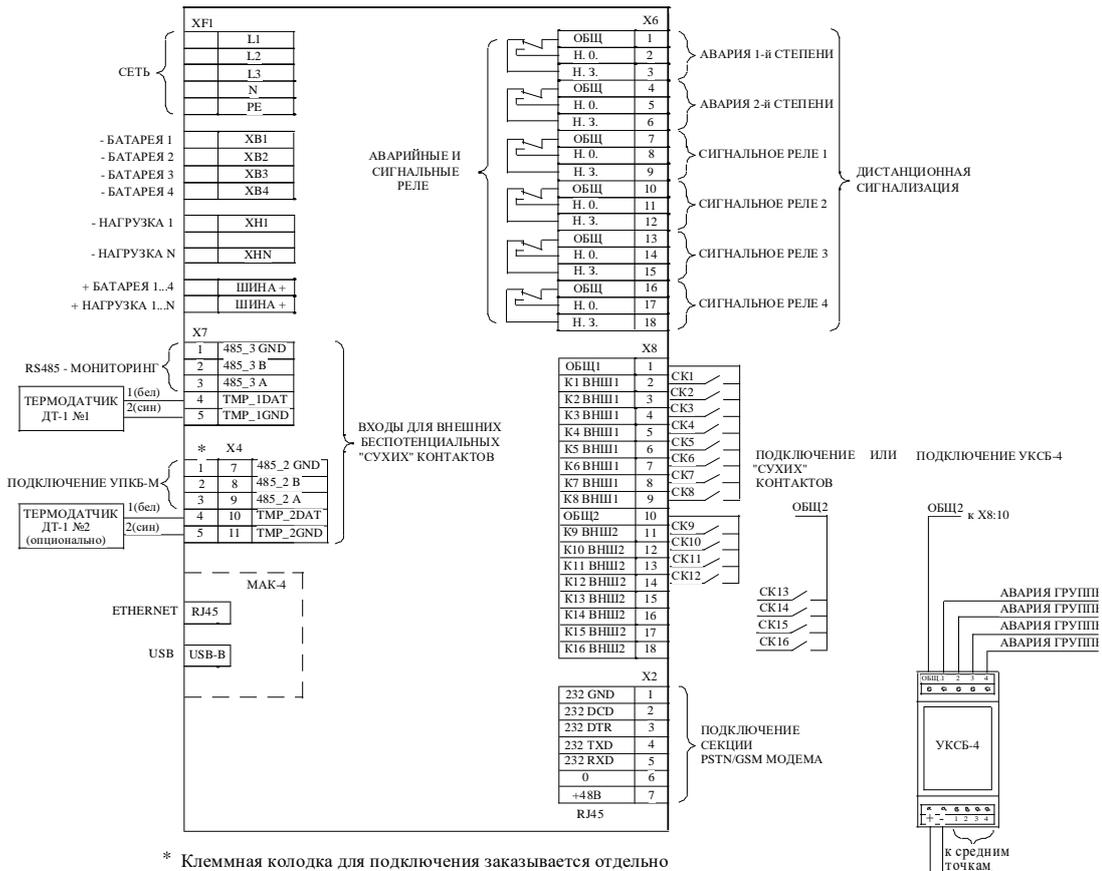


Рисунок 1.15 - Схема подключения УЭПС-7К 48/148 (60/120)-44-1



* Клемная колодка для подключения заказывается отдельно

Рисунок 1.16 - Схема подключения УЭПС-7К с секциями распределения типа 2, 3 и 4 и контроллером МАК-4

1.1 Шкафы для установки УЭПС-7К

Шкафы А4-М, А3-М, А2-М, А1-М предназначены для установки в них УЭПС-7К высотой от 1U до 6U и выпускаются с одинаковым основанием (600x600) мм и высотой 1050 мм, 1650 мм, 1950 мм, 2250 мм соответственно.

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...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	545x589x19	2	75
Шкаф А3-М	1650x600x600		5	90
Шкаф А2-М	1950x600x600		6	105
Шкаф А1-М	2250x600x600		7	130

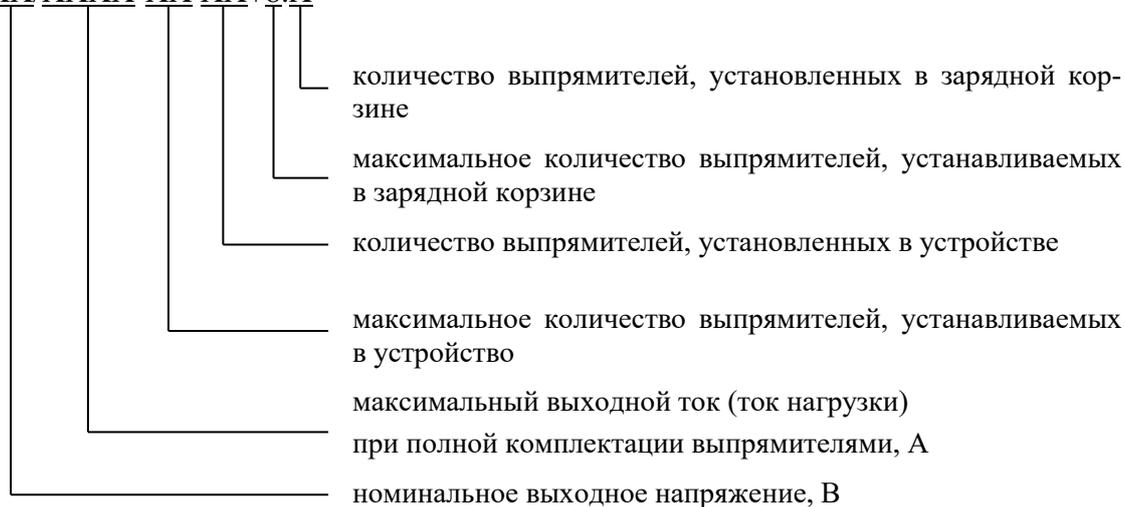
2 Устройства электропитания связи УЭПС-7

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 выпрямителей	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	ВВВ 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	ВВВ 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 степени 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 и опционально через GSM- или PSTN-модемы.

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 и номинал предохранителей	Макс. кол-во предохранителей	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	2x1000A	4	1x32A, 1x63A	26*	1x160A, 1x400A	8 шт. НОМИНАЛОМ до 600А или 4 шт. НОМИНАЛОМ до 1600А	15
УЭПС-7 48/1344-2424 УЭПС-7 48/1344-2424+8.0	2x1200A						14
УЭПС-7 48/2016-3636 УЭПС-7 48/2016-3636+8.0	2x1600A						13
УЭПС-7 48/2688-4848 УЭПС-7 48/2688-4848+8.0	3x1600A						12
УЭПС-7 60/720-1616 УЭПС-7 60/720-1616+8.0	2x800A						15
УЭПС-7 60/1080-2424 УЭПС-7 60/1080-2424+8.0	2x1200A						14
УЭПС-7 60/1620-3636 УЭПС-7 60/1620-3636+8.0	2x1600A						13
УЭПС-7 60/2160-4848 УЭПС-7 60/2160-4848+8.0	3x1600A						12

* 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 диапазонах от +55°С до +70°С и от минус 10°С до минус 25°С);

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

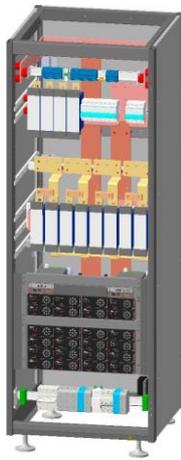


Рисунок 2.1 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-7 48/896-1616+8.8 и УЭПС-7 60/720-1616+8.8



Рисунок 2.2 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-7 48/1344-2424+8.8 и УЭПС-7 60/1080-2424+8.8

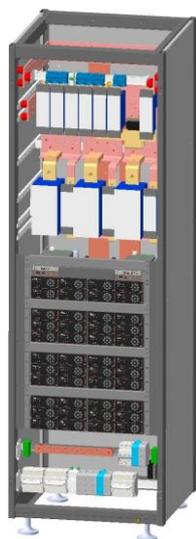


Рисунок 2.3 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-7 48/2016-3636+8.8 и УЭПС-7 60/1620-3636+8.8

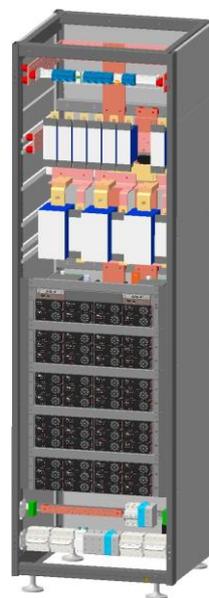


Рисунок 2.4 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-7 48/2688-4848+8.8 и УЭПС-7 60/2160-4848+8.8

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.

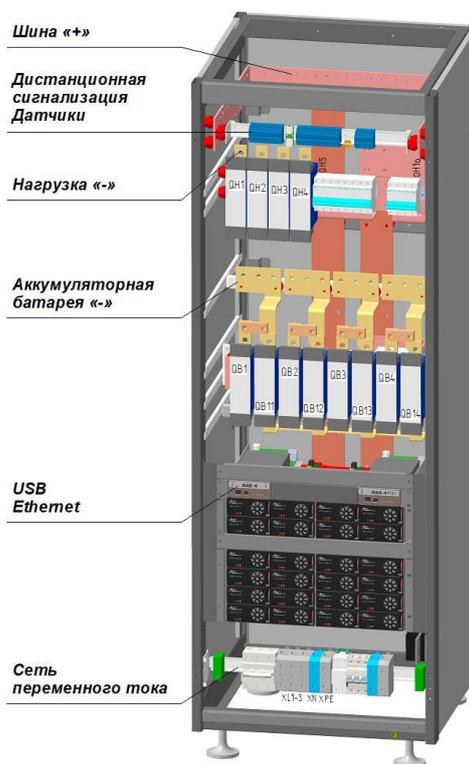


Рисунок 2.5 – Подключение УЭПС-7

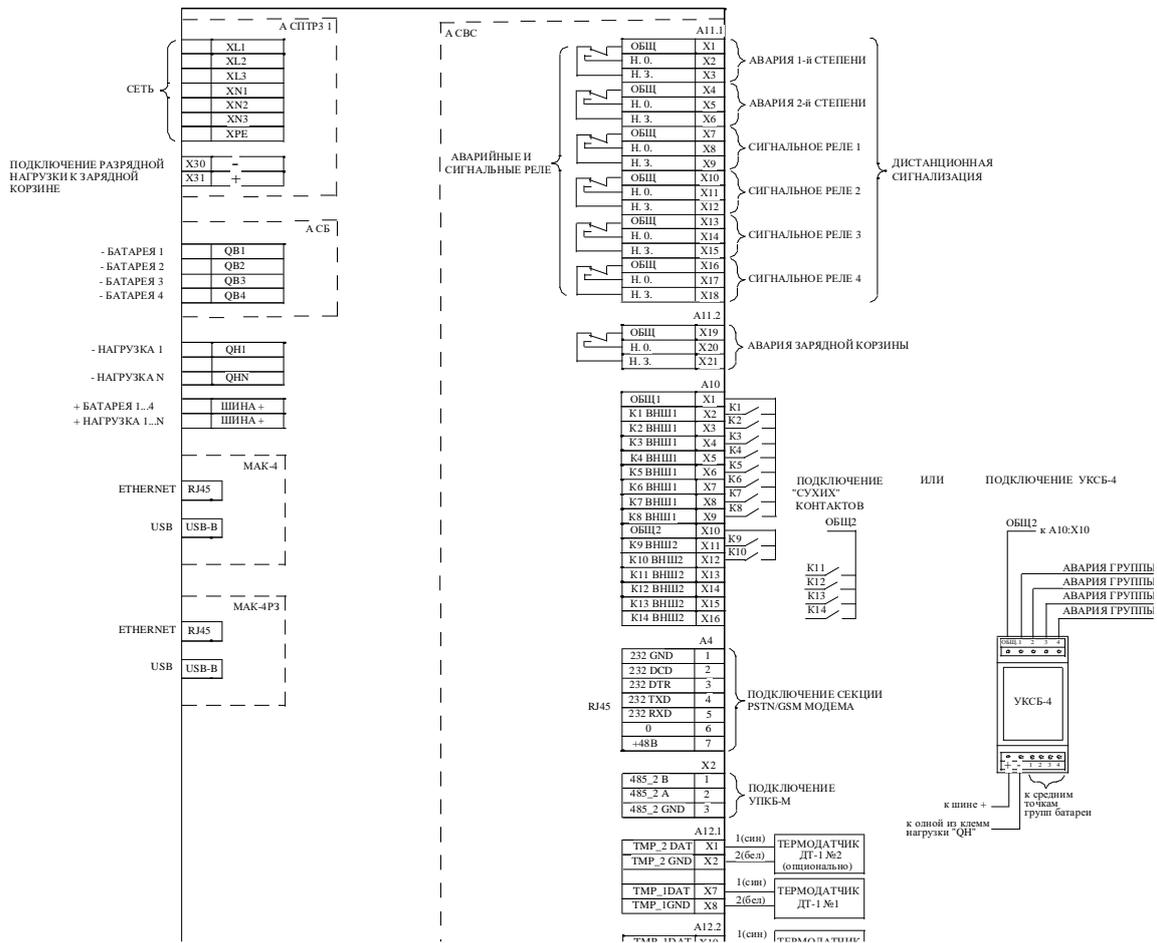


Рисунок 2.6 – Схема подключения УЭПС-7

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 используются 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

«1» - обозначение СУЭП-7 основная

«2» - обозначение СУЭП-7 дополнительная

количество выпрямителей, установленных в устройстве

максимальное количество выпрямителей, устанавливаемых в устройстве

максимальный выходной ток (ток нагрузки) при полной комплектации выпрямителями, А

номинальное выходное напряжение, В

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

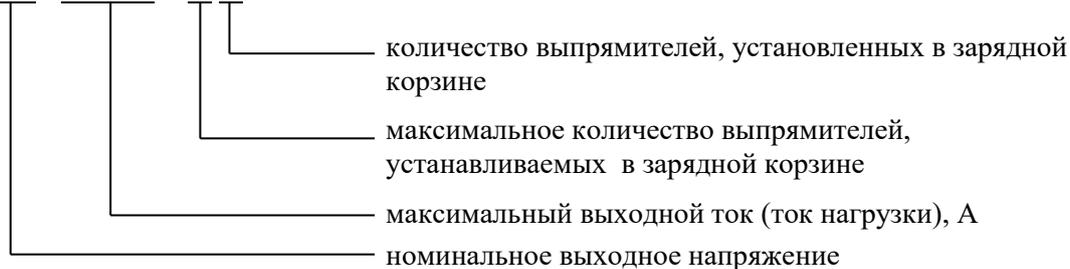
Щиты ЩТР-5 выпускаются следующих типов:

- 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.

Масса ЭПУ:

- 120 кВт – не более 450 кг;
- 240 кВт – не более 700 кг.

ЭПУ предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях с температурой окружающего воздуха от минус 25°С до +70°С (с снижением выходной мощности в диапазонах от +55°С до +70°С и от минус 10°С до минус 25°С) при отсутствии в окружающем воздухе вредных примесей, вызывающих коррозию.

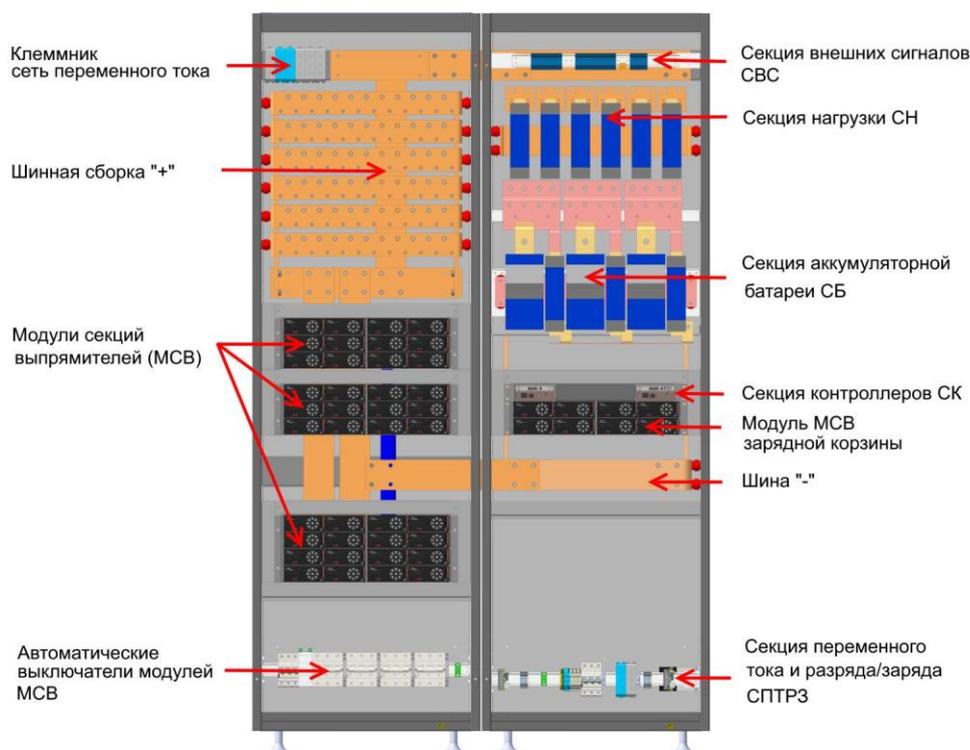
Для обеспечения необходимой вентиляции, расстояние от задних заглушек до стены или другого оборудования должно быть не менее 0,5 м, рекомендуемое расстояние – 0,7 м.

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 и опционально через GSM- или PSTN-модемы.

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.

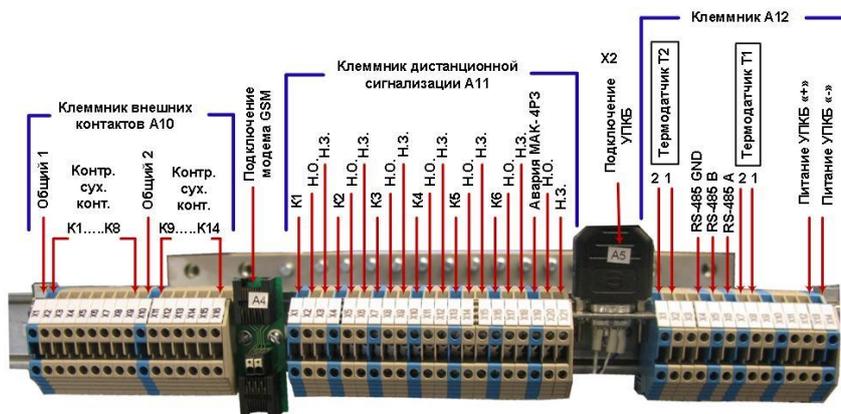


Рисунок 3.4 - Секция внешних сигналов А СВС

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.

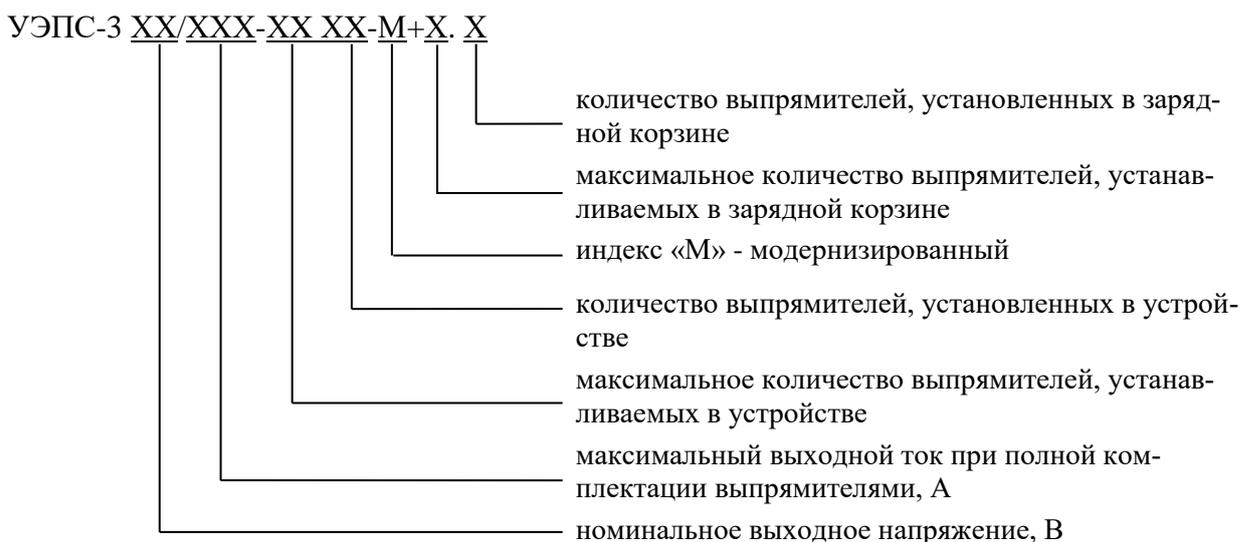
Клеммы, входящие в состав клеммников секции внешних сигналов, допускают подключение кабеля сечением 0,5 – 2,5 мм².

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:



При наличии в составе УЭПС-3К контроллера МАК-Т, в условное обозначение добавляется индекс «Т».



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 60/180,
УЭПС-3К 48/225



УЭПС-3К 60/260,
УЭПС-3К 48/325

Устройства УЭПС-3-М рассчитаны на подключение до четырех групп аккумуляторных батарей, УЭПС-3К – до двух групп.

В устройства УЭПС-3-М, УЭПС-3К устанавливаются выпрямители с естественным охлаждением серии ВВВ-3К. 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 регулирования 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 60/180-99			0	180	10800	
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 48/225-99			0	225	10800	
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 или МАК-Т	19"каркас (6U) тип 6	22
УЭПС-3К 60/140-77		7		19" каркас (14U)	37
УЭПС-3К 60/180-99		9		19" каркас (14U)	41
УЭПС-3К 60/260-1313		13		19" каркас (22U)	50
УЭПС-3К 48/100-44	ВБВ 48/25-3К	4	МАК-4 или МАК-Т	19"каркас (6U) тип 6	22
УЭПС-3К 48/175-77		7		19" каркас (14U)	37
УЭПС-3К 48/225-99		9		19" каркас (14U)	41
УЭПС-3К 48/325-1313		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				
УЭПС-3К 60-3кВт-44	ВБВ 60-750Вт			19" каркас (3U) тип 8	12

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.

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 УЭПС-3 48/180-0606-М	2 (табл. 4.3)	3	545 x 589	1100
УЭПС-3 24/300-0606-М				850
УЭПС-3 60/150-0606-М УЭПС-3 48/180-0606-М	7	4	545 x 589	1400

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

- с контроллером МАК-4 по интерфейсам USB, RS485, Ethernet, а также опционально через внешний GSM- или PSTN-модем;

- с контроллером МАК-Т по интерфейсу Ethernet, USB, отправка аварийных E-mail сообщений и SMS через внешний GSM-модем (опция).

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	3
УЭПС-3 48/180-0606-М	2x160А	4	1x25А, 2x63А	1x160А	15	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 батарейной 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				
УЭПС-3К 60/140-77	2x150А		1x25А, 1x63А, 1x100А	18
УЭПС-3К 48/175-77				
УЭПС-3К 60/180-99	2x200А		1x25А, 1x63А, 2x100А	7
УЭПС-3К 48/225-99				
УЭПС-3К 60/260-1313	2x250А	1x25А, 2x63А, 2x100А	14	
УЭПС-3К 48/325-1313	2x250А	2	1x25А, 2x63А, 2x100А	14
УЭПС-3К 24-1кВт-44	1x30А	2	1x6А, 1x10А, 1x20А	5*
УЭПС-3К 48-1кВт-44	1x20А	2	1x6А, 1x10А, 1x16А	5*
УЭПС-3К 60-1кВт-44				
УЭПС-3К 48-3кВт-44	1x63А	2	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°C до +40°C для УЭПС-3К и от +5°C до +40°C, для УЭПС-3-М.

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

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

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

Подключение УЭПС-3 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.

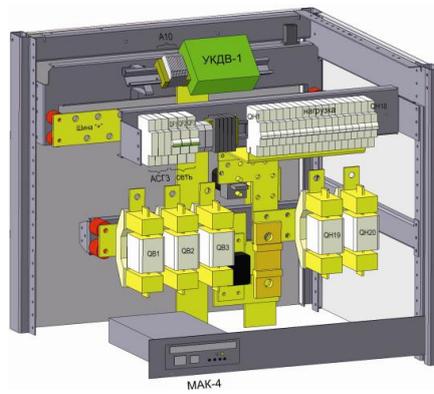


Рисунок 4.2 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения в УЭПС-3 60/300-М (48/360-М, 24/300-М, 24/600-М)

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 (QH1...QH18) и двумя предохранителями на ток до 400 А (QH19...QH20). Состав А СН определяется при заказе.

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

Подключение аккумуляторной батареи (АБ).

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

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

Подключение дистанционной сигнализации (ДС) и устройства УПКБ.

Кабель ДС подключается к клеммнику А10, а УПКБ - вместо заглушки А11 в разъем 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, PE.

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.

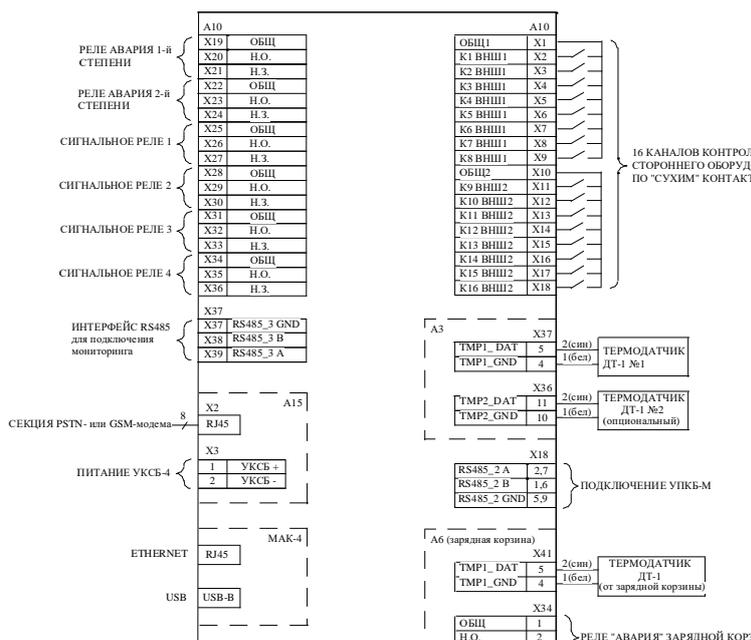


Рисунок 4.5 - Подключение УЭПС-3-М

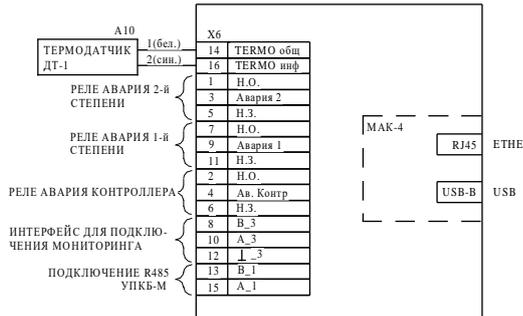


Рисунок 4.6 - Подключение УЭПС-3К с контроллером МАК-4 (кроме УЭПС-3К-1кВт и УЭПС-3К-3кВт)

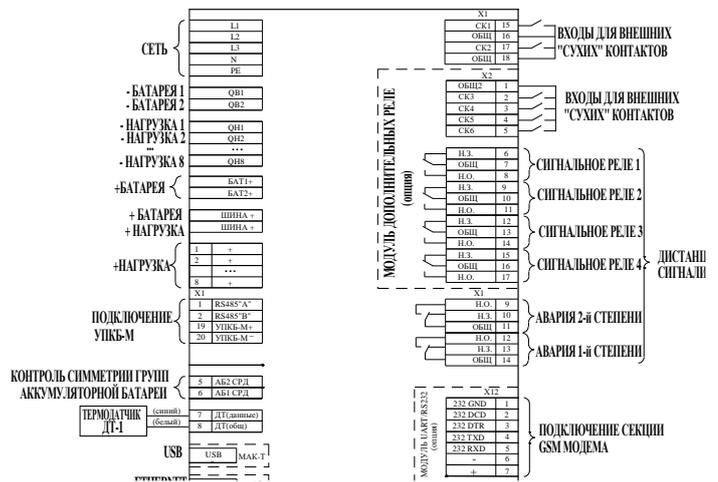


Рисунок 4.7 - Подключение УЭПС-3К с контроллером МАК-Т (кроме УЭПС-3К-1кВт и УЭПС-3К-3кВт)

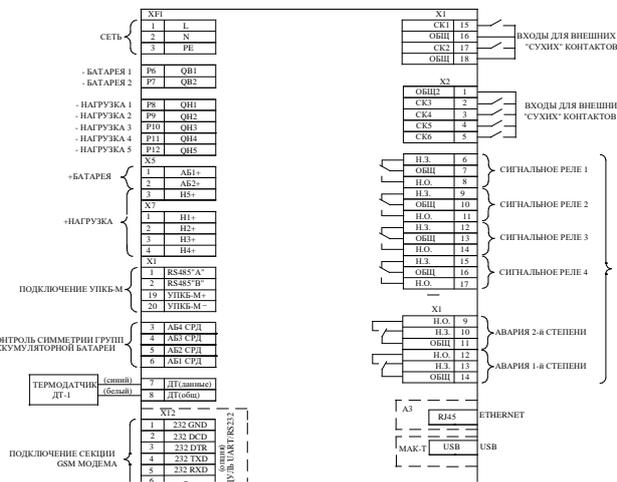


Рисунок 4.8 - Подключение УЭПС-3К-1кВт

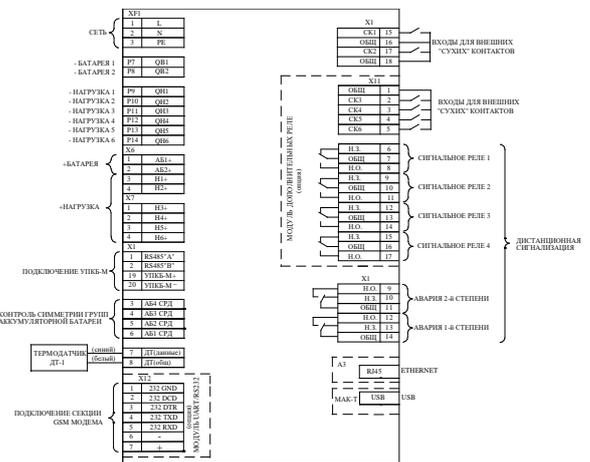


Рисунок 4.9 - Подключение УЭПС-3К-3кВт

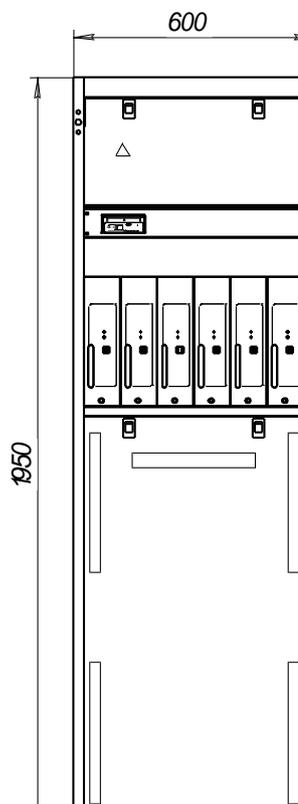


Рисунок 4.10 - Габаритный чертеж
УЭПС-3 60/150-0606-М, УЭПС-3 48/180-0606-
М, УЭПС-3 24/300-0606-М

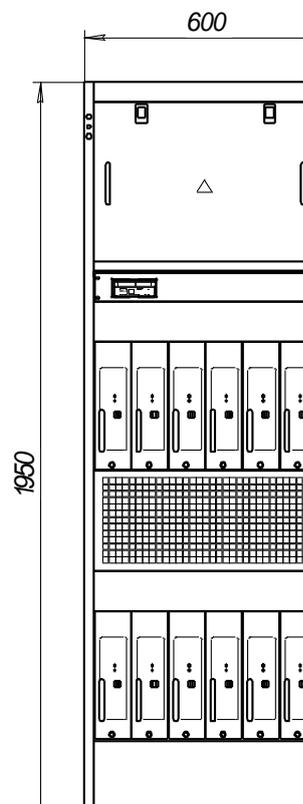


Рисунок 4.11 - Габаритный чертеж
УЭПС-3 60/300-1212-М, УЭПС-3 48/360-1212-М,
УЭПС-3 24/600-1212-М

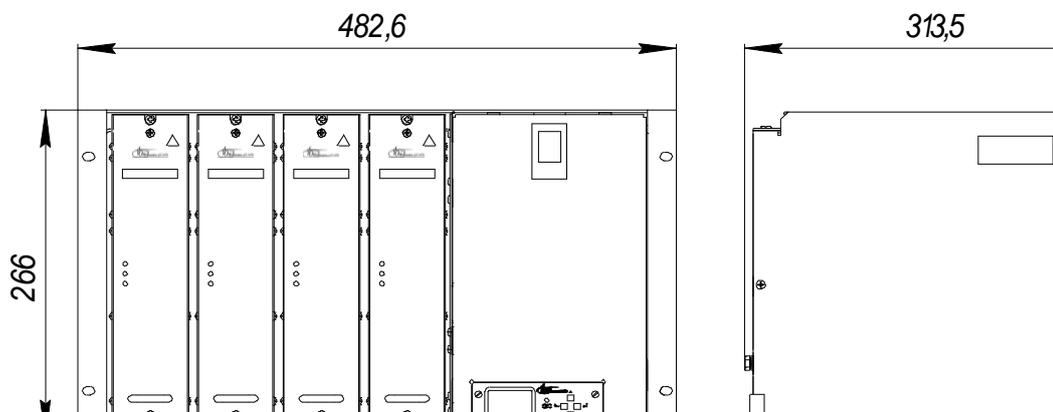


Рисунок 4.12 - Габаритный чертеж УЭПС-3К 60/80-44, УЭПС-3К 48/100-44

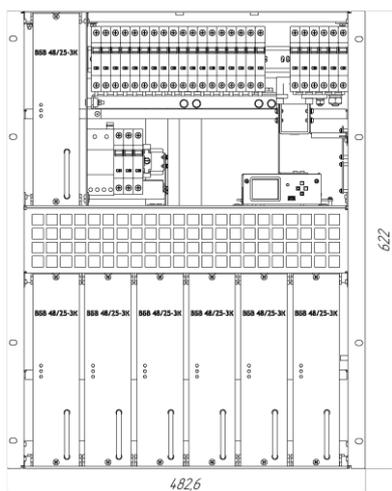


Рисунок 4.13 - Габаритный чертеж УЭПС-3К 60/140, УЭПС-3К 48/175, УЭПС-3К 60/180, УЭПС-3К 48/225

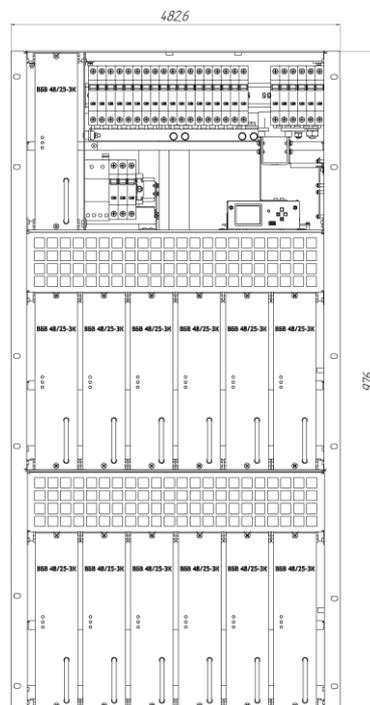


Рисунок 4.14 - Габаритный чертеж УЭПС-3К 60/260, УЭПС-3К 48/325

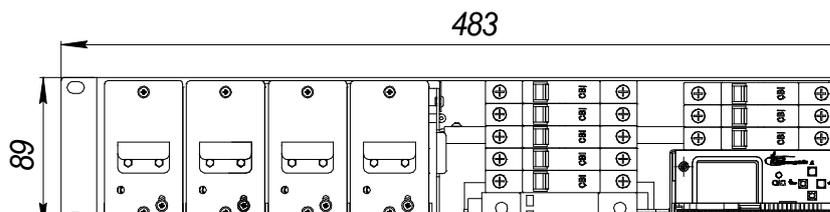


Рисунок 4.15 - Габаритный чертеж УЭПС-3К-1кВт

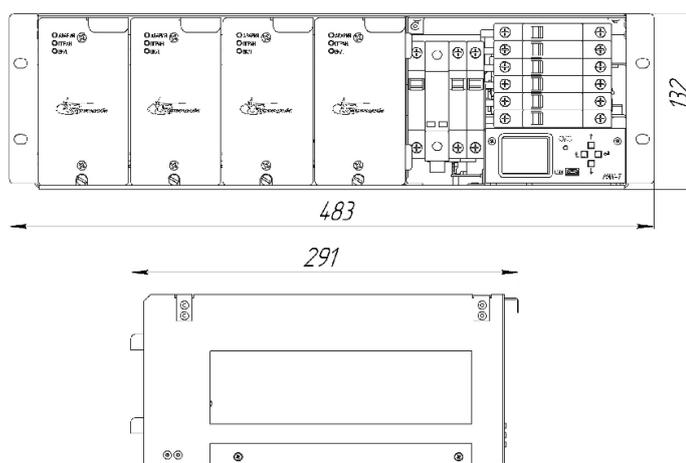


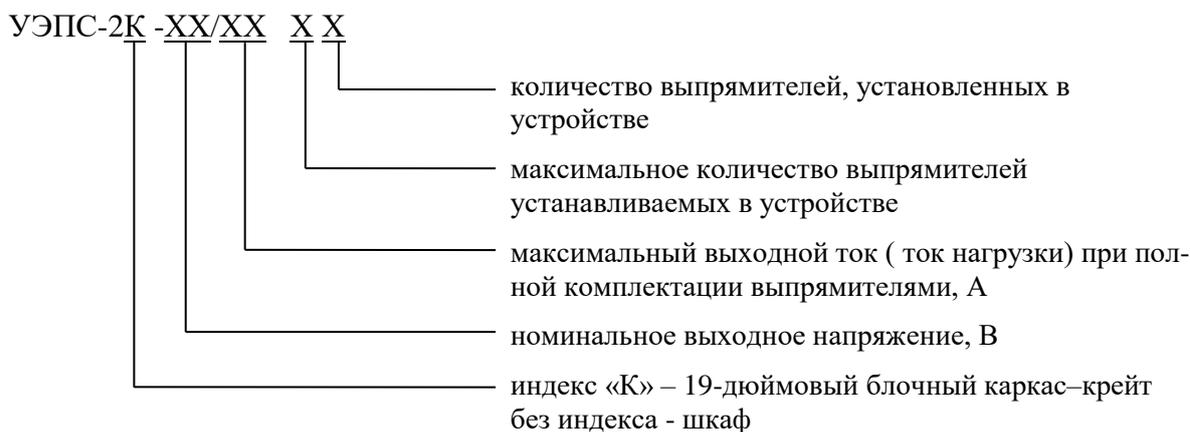
Рисунок 4.16- Габаритный чертеж УЭПС-3К-3кВт

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 60/24-44-ПМ (ДМ)		54 - 70,5	0	24	1692
УЭПС-2К 48/28-44-ПМ (ДМ)		43 - 56	0	28	1568
УЭПС-2К 24/50-44-ПМ (ДМ)		21,5 - 28	0	50	1400
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					
УЭПС-2К 24/60-55		21,5 - 28	0	60	1680
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 60/24-44-ПМ (ДМ)	ВБВ 60/6-2К	4	МАК-4М	19" каркас-крейт	Тип 2-ПМ Тип 1-ДМ	17
УЭПС-2К 48/28-44-ПМ (ДМ)	ВБВ 48/7-2К					
УЭПС-2К 24/50-44-ПМ (ДМ)	ВБВ 24/12-2К					
УЭПС-2К 60/30-55	ВБВ 60/6-2УК	5	МАК-4У	19" каркас-крейт	Тип 2	20
УЭПС-2К 48/40-55	ВБВ 48/8-2УК					
УЭПС-2К 24/60-55	ВБВ 24/12-2УК					
УЭПС-2 60/30-55	ВБВ 60/6-2УК	5		шкаф	Тип 8	55
УЭПС-2 48/40-55	ВБВ 48/8-2УК					
УЭПС-2 24/60-55	ВБВ 24/12-2УК					

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

Таблица 5.3

Тип каркаса -крейта	Габариты 19" блочного каркаса-крейта, мм		
	высота	ширина	глубина
Тип 1	133,5 (3U)	483	368
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 SNMPv2C.

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 батарейной 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			1x6А, 1x10А, 1x20А
УЭПС-2К 60/24-44-ПМ (ДМ)	1x32А		1x10А, 1x20А, 1x50А	
УЭПС-2К 48/28-44-ПМ (ДМ)	1x50А			
УЭПС-2К 24/50-44-ПМ (ДМ)	1x40А	2	1x6А, 1x10А, 1x20А	6
УЭПС-2К 60/30-55	1x40А		1x10А, 1x20А, 1x50А	
УЭПС-2К 48/40-55	1x63А			
УЭПС-2К 24/60-55	2x40А	2	1x6А, 1x10А, 1x20А	10
УЭПС-2 60/30-55	2x40А		1x6А, 1x10А, 1x20А	
УЭПС-2 48/40-55	2x63А			

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.

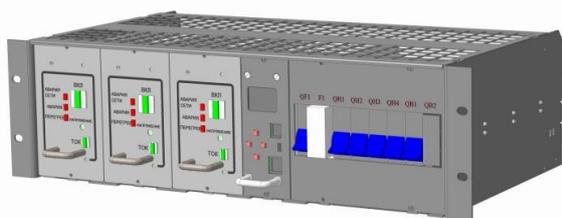


Рисунок 5.1 - Внешний вид устройств УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33, УЭПС-2К 24/36-33

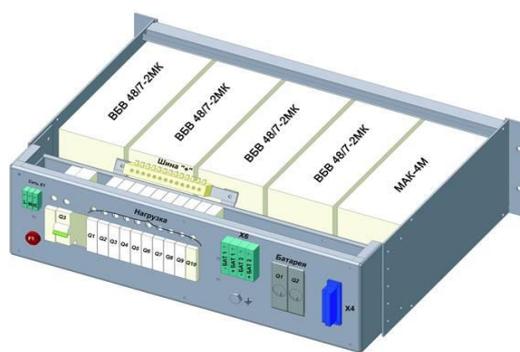


Рисунок 5.2 – Вид сзади устройств УЭПС-2К 60/24-44 ДМ, УЭПС-2К 48/28-44 ДМ, УЭПС-2К 24/50-44 ДМ

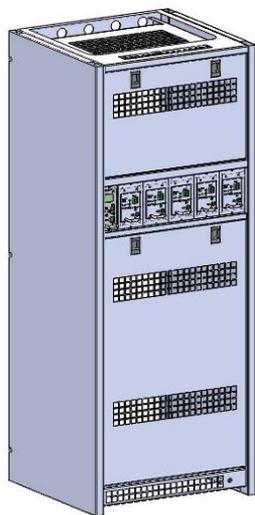


Рисунок 5.3 - Внешний вид устройств УЭПС-2 60/30-55, УЭПС-2 48/40-55, УЭПС-2 24/60-55

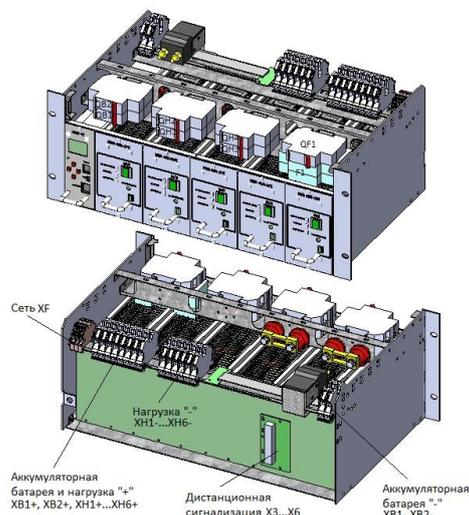


Рисунок 5.4 - Внешний вид устройств УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55, УЭПС-2К 24/60-55

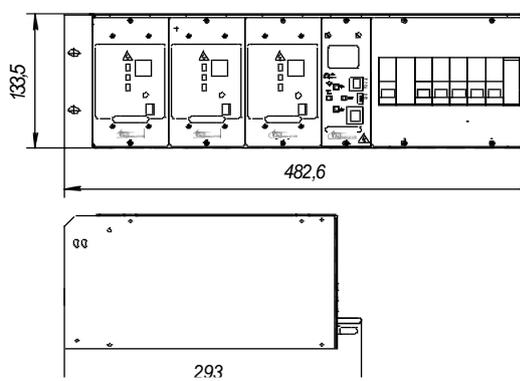


Рисунок 5.5 - Габаритный чертеж УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33, УЭПС-2К 24/36-33

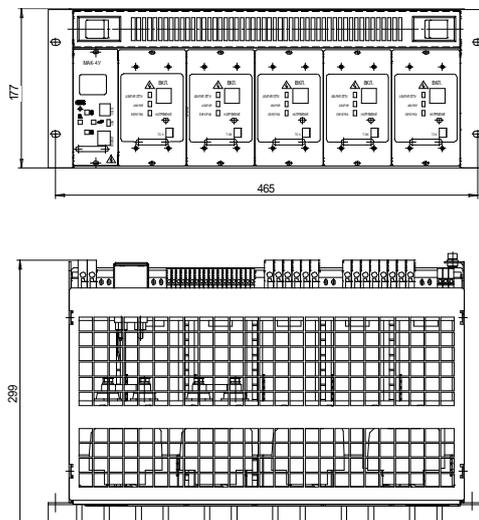


Рисунок 5.6 - Габаритный чертеж УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55, УЭПС-2К 24/60-55

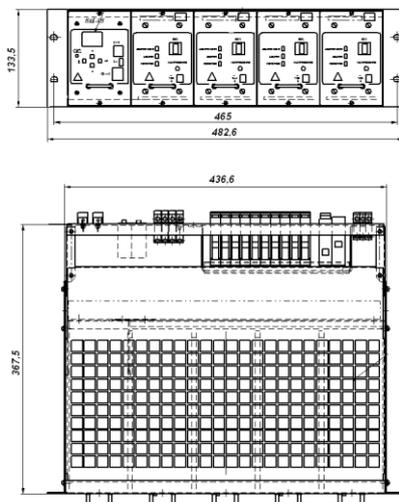


Рисунок 5.7 - Габаритный чертеж УЭПС-2К 60/24-44-ДМ, УЭПС-2К 48/28-44-ДМ, УЭПС-2К 24/50-44-ДМ

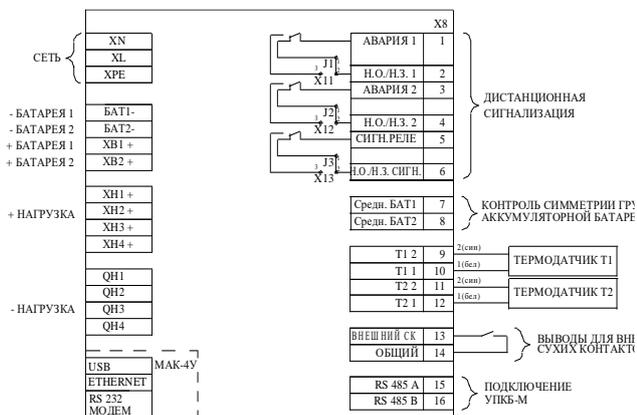


Рисунок 5.8 - Схема подключения устройств УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33, УЭПС-2К 24/36-33

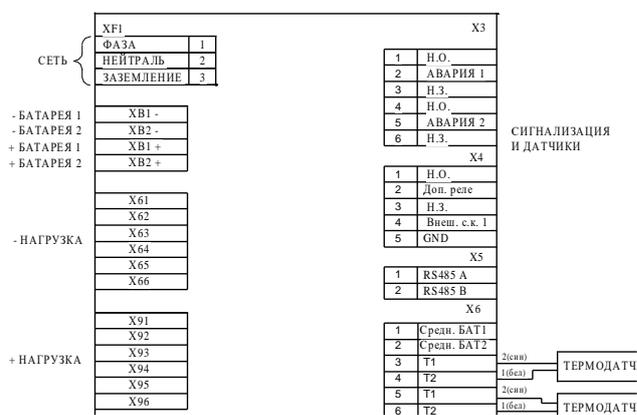


Рисунок 5.9 - Схема подключения устройств УЭПС-2К 60/24-44-ПМ, УЭПС-2К 48/28-44-ПМ, УЭПС-2К 24/50-44-ПМ, УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55, УЭПС-2К 24/60-55

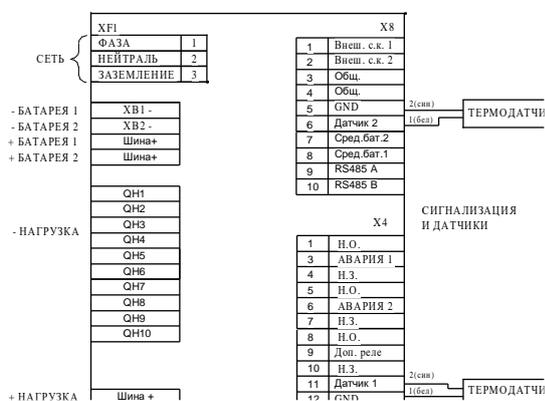


Рисунок 5.10 - Схема подключения устройств УЭПС-2К 60/24-44-ДМ, УЭПС-2К 48/28-44-ДМ, УЭПС-2К 24/50-44-ДМ

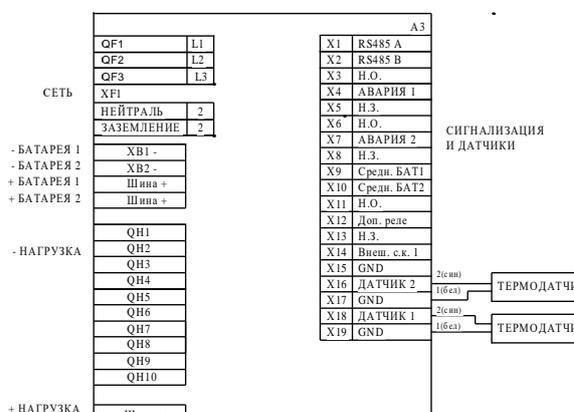
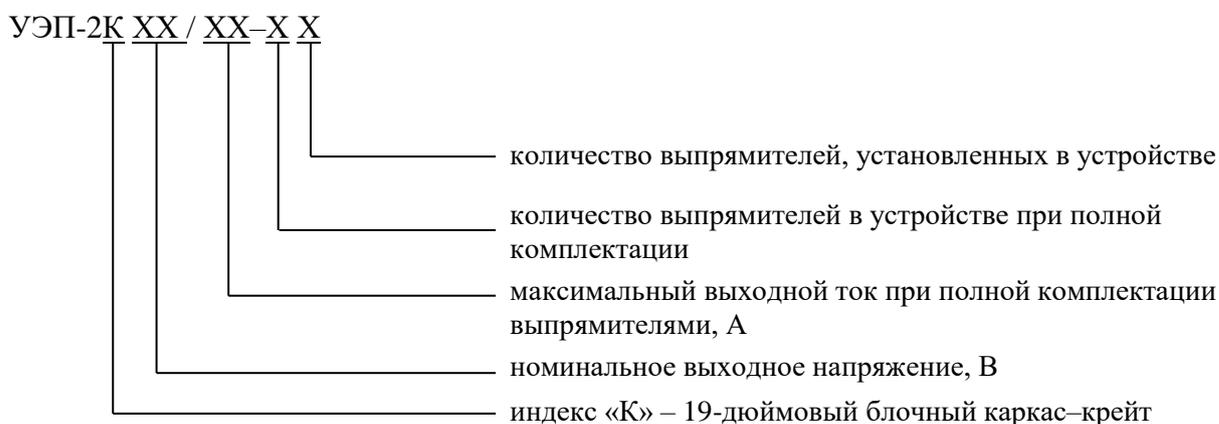


Рисунок 5.11 - Схема подключения устройств УЭПС-2 60/30-55, УЭПС-2 48/40-55, УЭПС-2 24/60-55

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.6.1.

Таблица 6.1

Тип устройства	Номинальное выходное напряжение, В	Диапазон регулировки выходного напряжения, В	Выходной ток, А		Максимальная выходная мощность, Вт
			минимальный	максимальный	
УЭП-2К 60/6-33	60	54 - 69	0	6	414
УЭП-2К 48/6-33	48	43 - 56	0	6	336
УЭП-2К 24/12-33	24	21,5 - 28	0	12	336
УЭП-2К 12/12-33	12	11 - 14	0	12	168

Примечание - При неполной комплектации выпрямителями максимальный выходной ток устройств определяется как произведение максимального выходного тока выпрямителя на количество установленных выпрямителей. Максимальная выходная мощность определяется как произведение полученной величины максимального выходного тока на максимальное выходное напряжение.

УЭП-2К автоматически обеспечивает:

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

Состав и конструктивное исполнение устройств представлены в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Тип устройства	Выпрямители ВБВ		Габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм		Масса при полной комплектации, не более, кг	
	Тип	Кол-во при полной комплектации, шт.	в 19" каркас-крейте	в каркасе настенном (КН)	в 19" каркас-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 аккумуляторной батареи не превышает $\pm 1\%$ от установленного значения при изменении тока нагрузки и входного напряжения в соответствии с табл. 6.2.

Пулсации 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°C до +40°C.

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

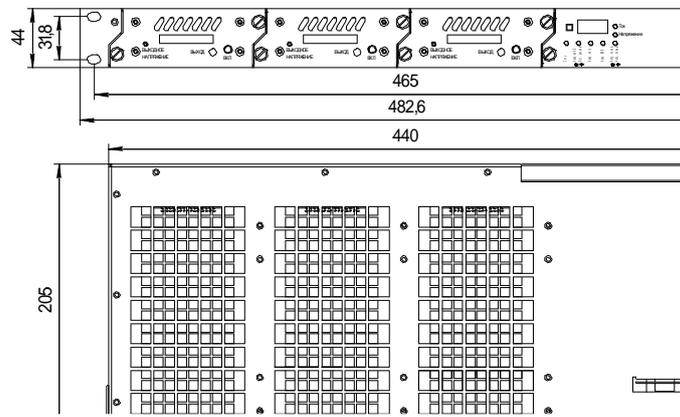


Рисунок 6.2 - Габаритный чертеж УЭП-2К

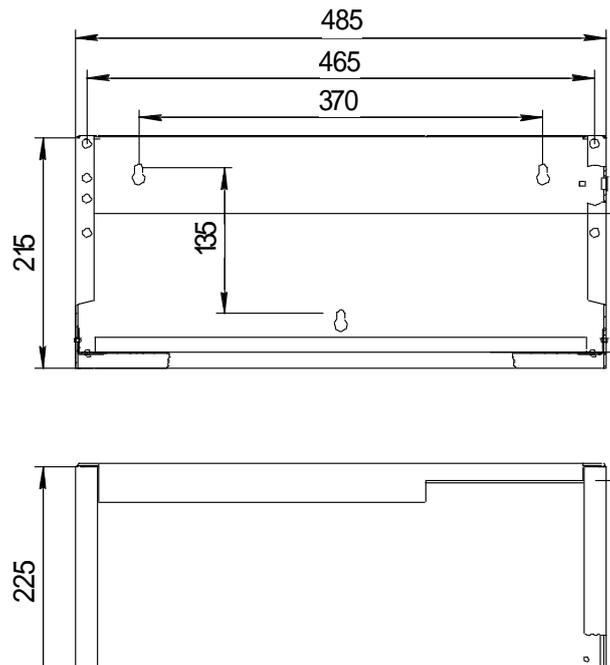


Рисунок 6.3 - Габаритный чертеж каркаса настенного (КН)

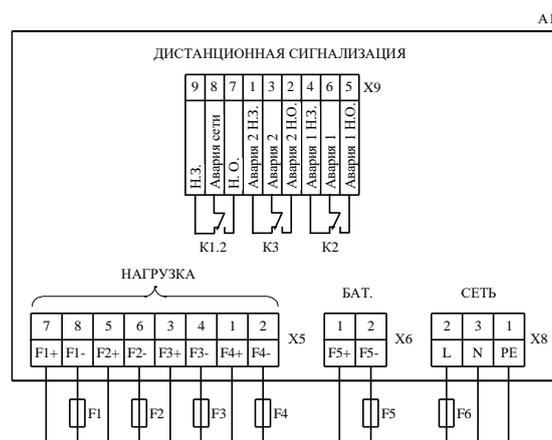


Рисунок 6.4 - Схема подключения устройства УЭП-2К

7 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-2, СУЭП-3 Щит токораспределительный ЩТР

Стойки СУЭП-2, СУЭП-3 предназначены для электропитания аппаратуры связи большой мощности постоянным током номинального напряжения 48 В или 60 В.

Совместно с СУЭП-2 устанавливается ЩТР 60/600-4, а с СУЭП-3 - 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, 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-2:

СУЭП-2 XX / XXX-XX XX-XX

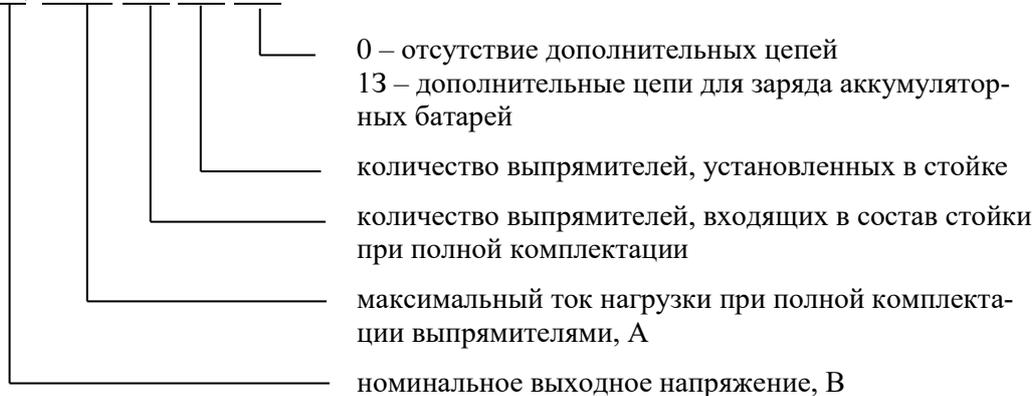
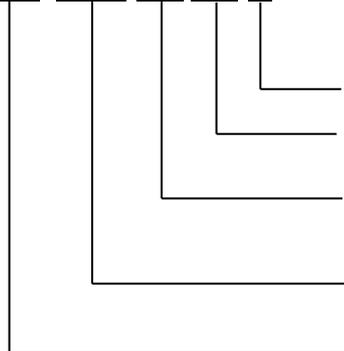


Рисунок 7.1 - ЭПУ в составе четырех стоек СУЭП-2 и ЩТР 60/600-4

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 7.2 - ЭПУ в составе двух стоек СУЭП-3 и ЩТР

Типы стоек СУЭП-2, 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-2 60/480-0808-0	СУЭП-2 48/520-0808-0	СУЭП-3 60/640-3232-1(2,3,4)	СУЭП-3 48/800-3232-1(2,3,4)
Тип выпрямителя	ВБВ 60/60-2	ВБВ 48/65-2	ВБВ 60/20-3К	ВБВ 48/25-3К
Максимальное количество выпрямителей, шт.	8		32	
Номинальное напряжение сети, В	380			
Рабочий диапазон напряжения сети, В	323 - 437		276 - 501	
Диапазон регулировки выходного напряжения, В	54 - 72	43 - 56	54 - 72	43 - 57,6
Максимальный выходной ток, А	480	520	640	800
Минимальный выходной ток, А	0			
Максимальная выходная мощность в рабочем диапазоне сети, Вт	34 560	29 120	38400	
Габариты (ВхШхГ), мм	2250 x 600 x 600			
Масса стойки без выпрямителей, не более, кг	250		180	
Масса одного выпрямителя, не более, кг	17		2	
Примечание - По требованию заказчика возможна установка меньшего количества выпрямителей.				

При параллельной работе стоек СУЭП-2, СУЭП-3 обеспечивается распределение тока нагрузки между выпрямителями.

Электропитание стоек СУЭП-2, 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-2, 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 60/600-4	ЩТР-3 48/3200	ЩТР-3 60/2560
Диапазон изменения входного напряжения 3-х фазной сети переменного тока для питания ВБВ зарядной корзины, В	323 - 437	276 - 501	
Рабочий ток, А	2000	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	200	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 4 выпрямителя (для ЩТР 60/600-4) или 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.

Для ограничения переходных токов в нагрузке возможна установка секций высокоомного распределения нагрузки, при этом они комплектуются автоматическими выключателями на 15 или 30 А с последовательными резисторами 30 мОм.

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 60/600-4 обеспечивает работу двух групп АБ. По требованию заказчика возможно изготовление ЩТР 60/600-4, обеспечивающего 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-2, СУЭП-3 (изменение настроек ВБВ при этом не требуется).

Управление, контроль параметров оборудования, входящего в состав стоек СУЭП-2 и ЩТР 60/600-4, осуществляется с помощью контроллера МАК-1-ЩТР или МАК-1М. Управление зарядной корзиной осуществляется с помощью контроллера МАК-1РЗ-ЩТР или МАК-1РЗП.

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-2, СУЭП-3 и ЩТР обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до +40 °С (СУЭП-2 от +5 °С до +40 °С);

СУЭП-2, 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-2, СУЭП-3 и ЩТР заказчиком заполняется опросный лист, представленный в Приложении 1.

Структурная схема установки, состоящая из параллельно работающих стоек СУЭП, батарейного ЩТР и 2-х групп аккумуляторных батарей представлена на рис. 7.3.

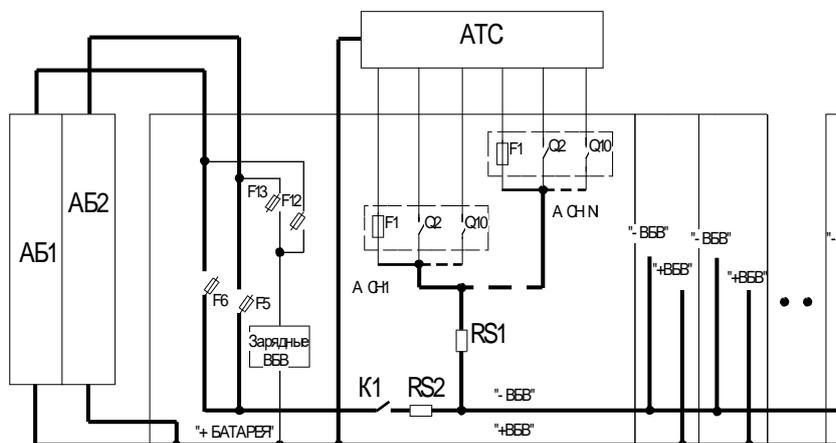


Рисунок 7.3 - Структурная схема установки, состоящая из параллельно работающих стоек СУЭП, батарейного ЩТР и двух групп аккумуляторных батарей

1. Подключение сети переменного тока.

1.1 Подключение сети переменного тока к СУЭП-2 и ЩТР60/600-4.

К каждому СУЭП-2 сеть подключается через внешние трехполюсные автоматические выключатели на номинальный ток 80А к клеммам X1 (L1, L2, L3 и PE), как показано на рис. 7.4.

К ЩТР60/600-4 сеть подключается через внешние трехполюсные автоматические выключатели: на номинальный ток 6А - к клеммам контроля сети X1 (L1), X2 (L2), X3 (L3), X5 (N) и X78 (PE); и на номинальный ток 40А - к клеммам питания зарядной корзины X77 (L1, L2, L3 и PE) как показано на рис. 7.5.

X1			
L1	L2	L3	PE
1	2	3	5

X1					X7			
L1	L2	L3	N (0)	PE	L1	L2	L3	P
X1	X2	X3	X5	X78	1	2	3	4

* только при наличии

Рисунок 7.4 - Схема подключения стойки СУЭП-2 к сети переменного тока

Рисунок 7.5 - Схема подключения щита ЩТР 60/600-4 к сети переменного тока

1.2 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.

4.1 Подключение дистанционной сигнализации и внешних датчиков в ЩТР 60/600-4.

Кабель ДС подключается к клеммнику А8, а шины RS485 устройств УПКБ подключаются вместо заглушки А14.

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

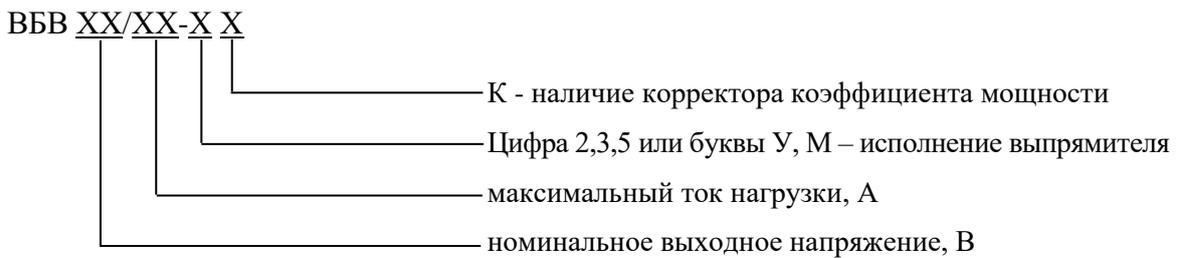
Кабель ДС подключается к клеммникам А11, А12, а шины RS485 устройств УПКБ подключаются к разъему Х2.

8 Выпрямители ВБВ

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

Также выпускаются выпрямители с номинальным напряжением 110 В и 220 В для использования в составе систем оперативного постоянного тока.

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



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



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



ВБВ 60/60-2,
ВБВ-48/65-2



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



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



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



ВБВ 60-750Вт,
ВБВ 48-750Вт

Выпрямители с принудительным охлаждением



ВБВ 48/37-7К
ВБВ 60/30-7К



ВБВ 48/56-7К
ВБВ 60/45-7К

Выпрямители, предназначенные для самостоятельного использования



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



ВБВ 48/0,5-2

По заказу, некоторые типы выпрямителей могут изготавливаться в специальном конструктивном исполнении для самостоятельной работы с сохранением всех характеристик. Выпрямители для установки в 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 60/60-2		323-437 (3-х фазное)	0	60	4320
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	43-57,6	160 - 290	0	25	1200
ВБВ 48/30-3К		80 - 290	0	30	1680
ВБВ 48/65-2	43 - 56	323-437 (3-х фазное)	0	65	3640
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		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 48/37-7К	43 - 58	90 - 300	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 исполнения 7 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,	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 60/30-7К, ВБВ 48/37-7К	42,5	70,3	278	1,2
ВБВ 60/45-7К, ВБВ 48/56-7К	42,5	106	290	1,9
ВБВ 60/60-2, ВБВ-48/65-2	471	135	407,5	17,0
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;
- 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;
- 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) и от минус 50 °С до +50 °С для остальных; хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

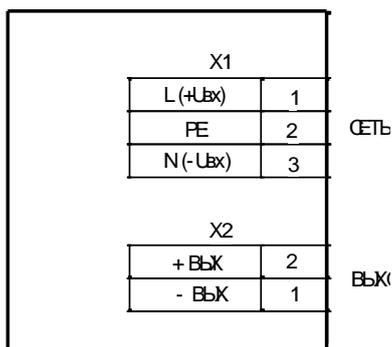


Рисунок 8.1 - Схема подключения выпрямителя ВБВ 48/0,5-2К для самостоятельной работы (в кожухе)

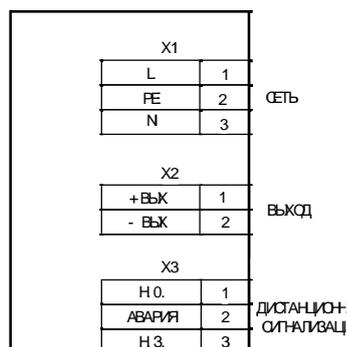


Рисунок 8.2 - Схема подключения выпрямителей ВБВ 60/2-2М, ВБВ 48/2-2М, ВБВ 24/4-2М, ВБВ 12/4-2М для самостоятельной работы (в кожухе)

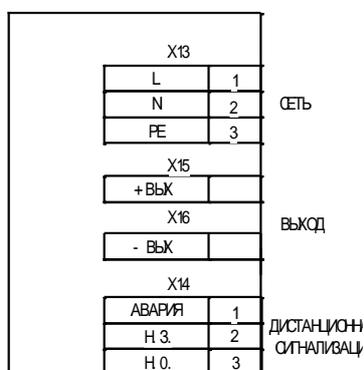


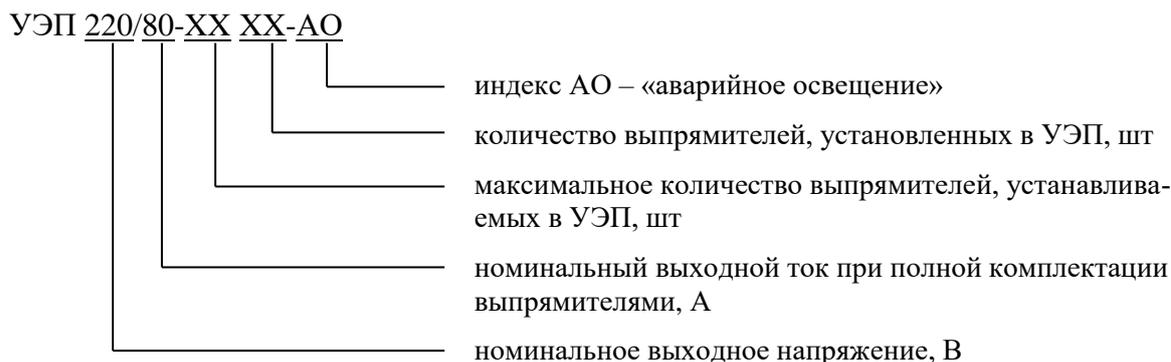
Рисунок 8.3 - Схема подключения выпрямителей ВБВ 60/6-2К, ВБВ 48/7-2К, ВБВ 24/12-2К для самостоятельной работы (в кожухе)

9 Устройство электропитания УЭП-АО

Устройство УЭП 220/80-1212-АО предназначено для заряда и содержания аккумуляторной батареи аварийного освещения объекта.

Аккумуляторная батарея обеспечивает электропитание аварийного освещения объектов постоянным током номинального напряжения 220 В при пропадании сети переменного тока.

Условное обозначение:



Устройство УЭП-АО обеспечивает:

- параллельную работу выпрямителей и деление тока нагрузки между выпрямителями;
 - селективное отключение любого неисправного выпрямителя при повышении его выходного напряжения на 10 В выше установленного;
 - ускоренный заряд аккумуляторной батареи (при количестве элементов АБ не более 102);
 - ограничение тока заряда аккумуляторной батареи на заданном уровне;
 - термокомпенсацию выходного напряжения;
 - батарейное тестирование;
 - контроль состояния изоляции цепей постоянного тока;
 - местную световую сигнализацию о нормальной работе или аварии УЭП-АО, отображение значений напряжения на выпрямителях, аккумуляторной батарее и тока аккумуляторной батареи, при помощи стрелочных измерительных приборов;
 - контроллер МАК-10Т, входящий в состав УЭП-АО, предоставляет возможность просмотра значений контролируемых параметров, просмотра и изменения настроек, диагностики состояния основных функциональных узлов, хранения и просмотра перечня событий, произошедших во время работы как непосредственно в СОПТ, так и дистанционно по интерфейсам RS-485, Ethernet, ModBus RTU, PSTN- или GSM-сети.
- Основные технические характеристики УЭП-АО представлены в таблице 11.1.

Таблица 9.1

Основные технические характеристики	
Номинальное выходное напряжение, В	220
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	189 - 260
Максимальный выходной ток, А	84
Максимальная выходная мощность, кВт	21,8
Установившееся отклонение выходного напряжения, не более, %:	±0,5
Пульсация выходного напряжения (от пика до пика переменной составляющей), не более, %:	±0,25

Электропитание УЭП-АО осуществляется от четырехпроводной или пятипроводной сети трехфазного переменного тока напряжения В или от трехпроводной сети В, частоты (45-65) Гц.

УЭП-АО также работает в режиме снижения максимальной выходной мощности в диапазоне сети (138–304) В трехфазного переменного тока 380 В или (80 - 176) В однофазного переменного тока 220 В.

УЭП-АО обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от 0°С до +40°С.

УЭП-АО допускает транспортирование при температуре от минус 50°С до +50°С и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

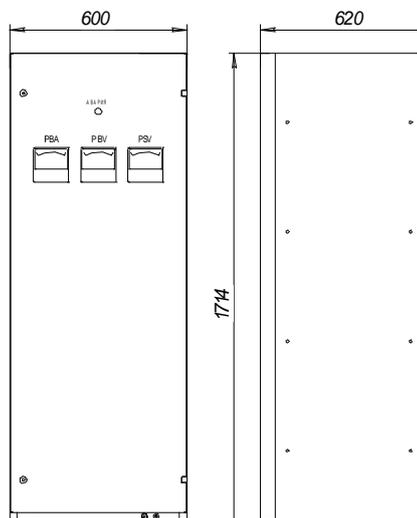


Рисунок 9.1 - Габаритный чертеж УЭП-АО

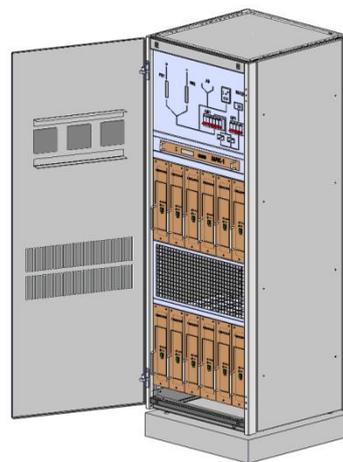


Рисунок 9.2 - Внешний вид УЭП-АО

10 Устройства контроля разряда и заряда аккумуляторов УКРЗА, УКРЗА-В-3, УКРЗА-7К, УКРЗА-7 Блок резисторов Нагрузка электронная вентилируемая НЭВ 75-2000

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.



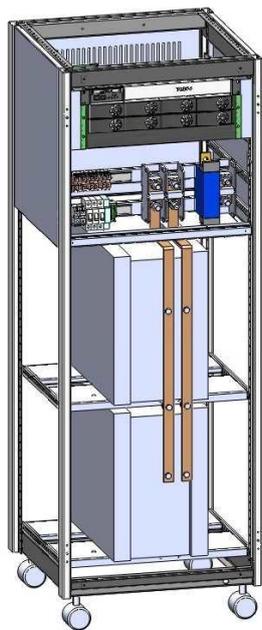
УКРЗА



УКРЗА-В-3



УКРЗА-7К



УКРЗА-7

УКРЗА и УКРЗА-В-3 представляют собой переносные устройства, в состав которых входят зарядный выпрямитель ВБВ, контроллер управления и комплект соединительных кабелей.

В комплект поставки УКРЗА опционально может входить блок резисторов ПСКМ.434331.001 или нагрузка НЭВ 75-2000, датчик температуры ДТ-1 и устройство поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ.

В комплект поставки УКРЗА-В-3 опционально может входить блок резисторов ПСКМ.434331.001 или нагрузка НЭВ 75-2000 или БНР-В и датчик температуры ДТ-1.

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:

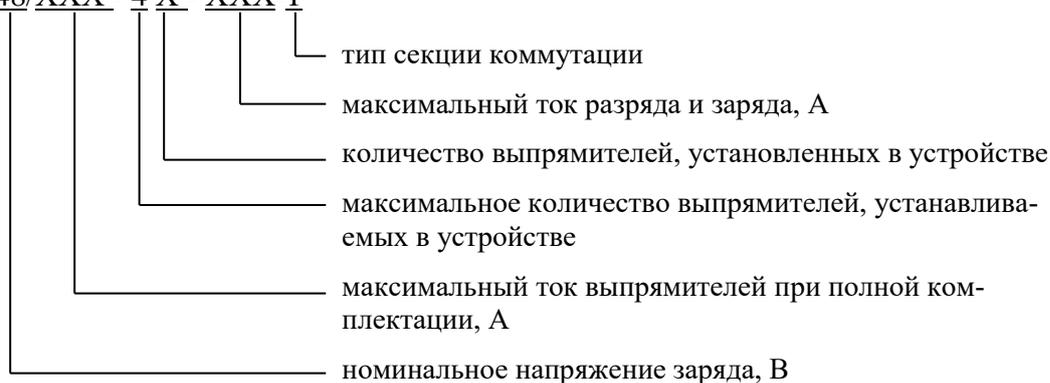
- УКРЗА 24, где 24 - номинальное напряжение разряда и заряда В;

- УКРЗА 48(60), где 48(60) - номинальное напряжение разряда и заряда В;

- УКРЗА В-3, где В – вентилируемое, 3 – номер исполнения.

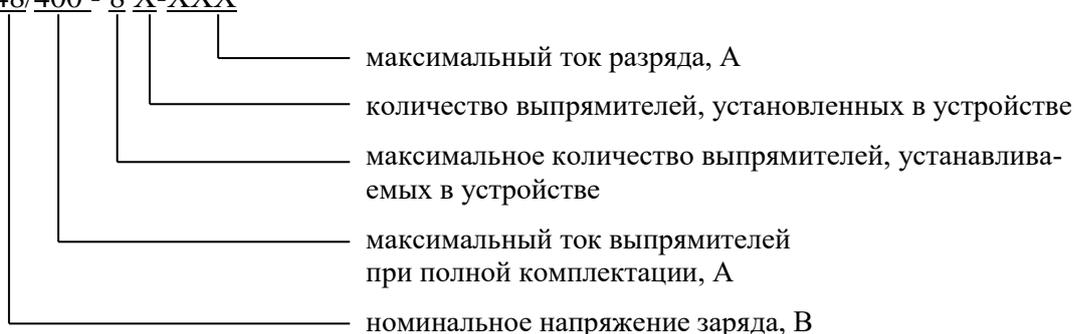
Условное обозначение УКРЗА-7К:

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 10.1, 10.2.

Таблица 10.1

Основные параметры	УКРЗА 48 (60)*	УКРЗА 24	УКРЗА-В-3
Тип зарядных выпрямителей	ВВВ 48/30-3К**	ВВВ 24/50-3К	ВВВ 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 10.2

	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-3 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-3 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.

10.1 Блок резисторов

Блок резисторов ПСКМ.434331.001 имеет набор сопротивлений, включаемых тумблерами, и служит для создания активной нагрузки для контрольного разряда аккумуляторной батареи и обеспечения необходимого тока разряда аккумуляторной батареи.

Блок резисторов можно использовать как самостоятельное устройство для создания эквивалента стационарной нагрузки при настройке устройств электропитания с номинальными напряжениями 24 В, 48 В или 60 В, а также для контрольных разрядов аккумуляторных батарей.

Параметры блока резисторов приведены в таблице 10.3.

Таблица 10.3

Параметры	Номинальное напряжение		
	24 В	48 В	60 В
Максимальный ток разряда, А	50	36	45
Общее кол-во ступеней разряда, шт.	11	11	11
в том числе:			
-1 шт. с током ступени, А	0,4	0,8	1,0
-2 шт. с током ступени, А	0,8	1,6	2,0
-8 шт. с током ступени, А	6,0	4,0	5,0
Масса, не более, кг	30		

10.2 Нагрузка электронная вентилируемая НЭВ-75-2000



Нагрузка электронная вентилируемая НЭВ 75-2000 предназначена для разряда аккумуляторной батареи в режиме постоянного тока при проведении контрольно-тренировочного цикла разряда-заряда. Также нагрузка может использоваться в качестве лабораторного прибора при разработке, производстве и испытаниях источников постоянного напряжения. Технические характеристики приведены в таблице 10.4.

Таблица 10.4 Технические характеристики НЭВ 75-2000

Параметры	Значение
Максимальная мощность, Вт	2000
Диапазон входного напряжения, В	9...75
Диапазон регулировки тока, А	1...40
Максимальный ток для номинального напряжения аккумуляторной батареи, А для 12 В, 24 В и 48 В для 60 В	40 33
Тип охлаждения	принудительный
Наличие защиты	- от перегрева - от переплюсовки входного напряжения - от повышения входного напряжения
Возможность параллельной работы	+
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	240x400x455
Масса, не более, кг	12

УКРЗА, блок резисторов и НЭВ 75-2000 обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C.

УКРЗА-7К, УКРЗА-7 и УКРЗА-В обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от минус 25°C до +70°C.

УКРЗА, блок резисторов и НЭВ 75-2000 допускают транспортирование при температуре от минус 50°C до +50°C.

УКРЗА-7К, УКРЗА-7 и УКРЗА-В допускают транспортирование при температуре от минус 50°C до +70°C (с контроллером МАК-4РЗ от минус 40°C до +70°C).

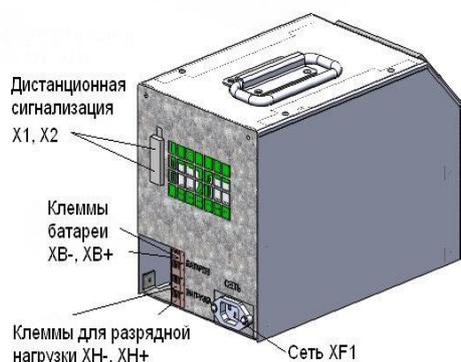


Рисунок 10.1 - Подключение УКРЗА-В

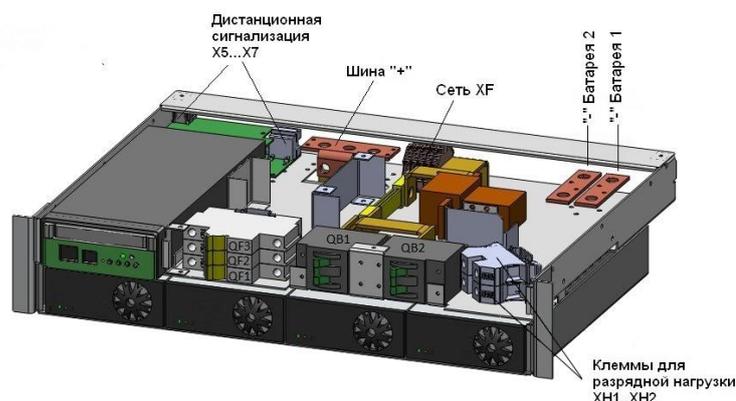


Рисунок 10.2 - Подключение УКРЗА-7К

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

Подключение УКРЗА-7К

Подключение сети переменного тока, групп аккумуляторной батареи, дистанционной сигнализации, датчика температуры и УПКБ производится с задней стороны устройства.

Сеть переменного тока и защитное заземление подключаются к клеммнику XF1.

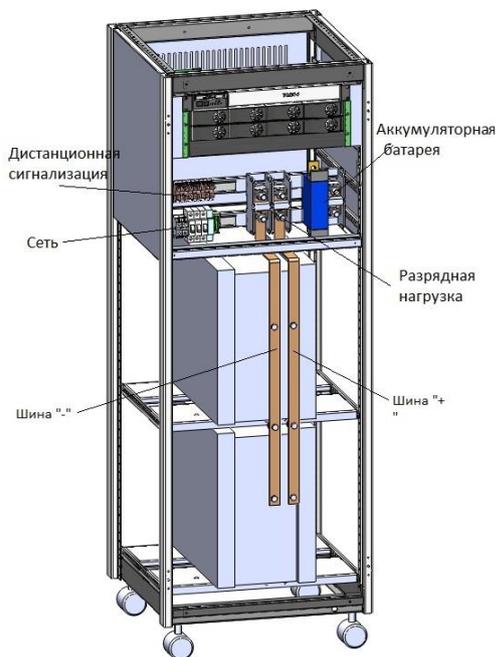
Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+», а по минусу - к соответствующему винтовому контакту «БАТАРЕЯ 1» и «БАТАРЕЯ 2».

Дистанционная сигнализация «сухими контактами» подключается к разъему X5, УПКБ – к разъему X6, мониторинг по RS-485 и термодатчик – к разъему X7.

Подключение разрядной нагрузки производится со стороны лицевой панели к клеммам ХН+ и ХН-.

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

Подключение УКРЗА-7



Подключение фаз сети переменного тока производится к контактам автоматического выключателя QF1. Подключение нейтрали сети и защитного заземления производится к винтовым клеммникам ХН и ХРЕ соответственно.

«Плюс» аккумуляторной батареи подключается к клемме «ХВ+», «Минус» к контакту разъединителя «QB-».

Блоки нагрузки БНРВ подключаются к шинам «+» и «-», расположенным в передней части стойки. Дополнительная нагрузка подключается к клеммам «ХН+» и «ХН-», расположенным в передней части секции распределения, или к шинам «+», «-».

Рисунок 10.3 - Подключение УКРЗА-7

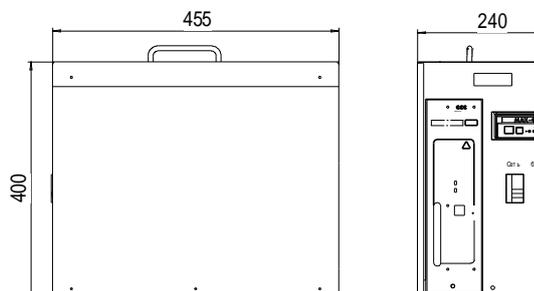


Рисунок 10.4 - Габаритный чертеж УКРЗА 24, УКРЗА 48(60)

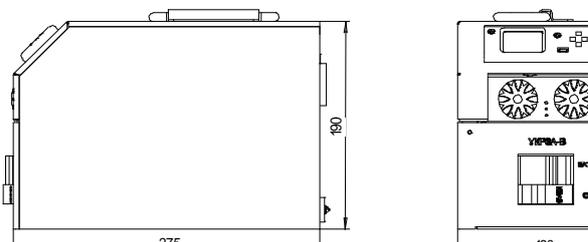


Рисунок 10.5 - Габаритный чертеж УКРЗА-В

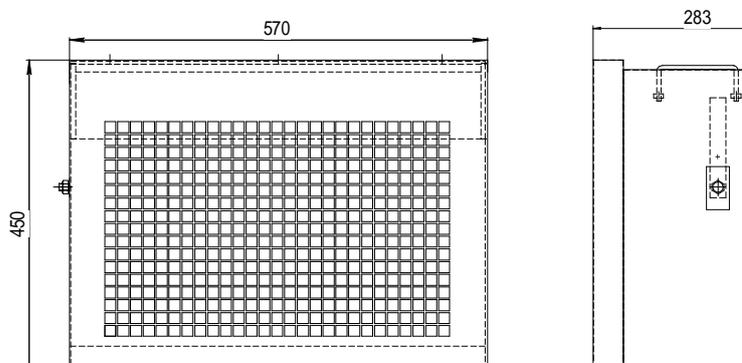


Рисунок 10.6 - Габаритный чертеж блока резисторов

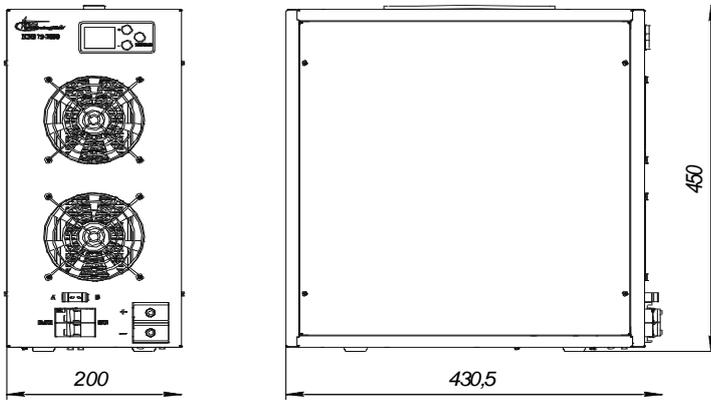


Рисунок 10.7 - Габаритный чертеж НЭВ 75-2000

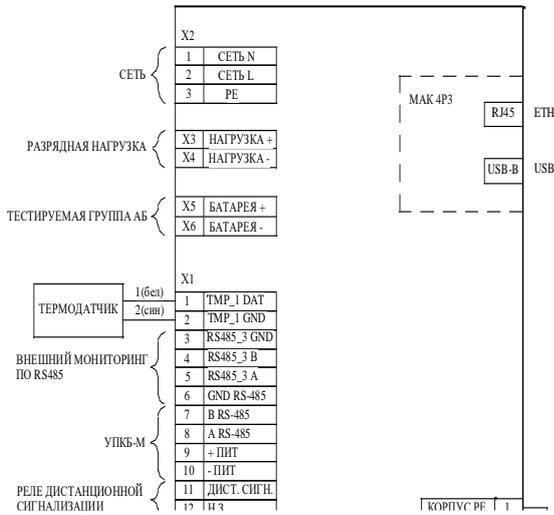


Рисунок 10.8 - Схема подключения УКРЗА-7К

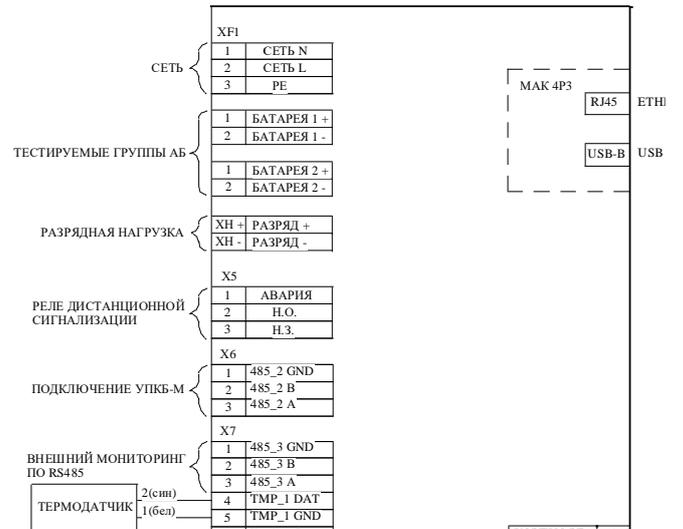


Рисунок 10.9 - Схема подключения УКРЗА-7

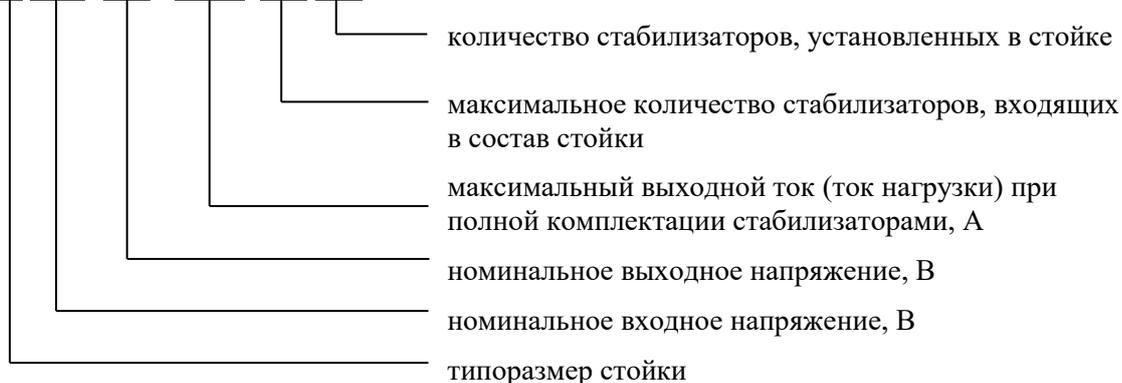
11 Стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН

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

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

Условное обозначение стоек ССПН:

ССПН – X XX - XX / XXX – XX.XX



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

Переходное отклонение выходного напряжения ССПН при скачкообразном изменении входного напряжения и тока нагрузки (сброс-наброс нагрузки на 50% от 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	2,0
ССПН-7	132,5	482,6	288	2,5	

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.

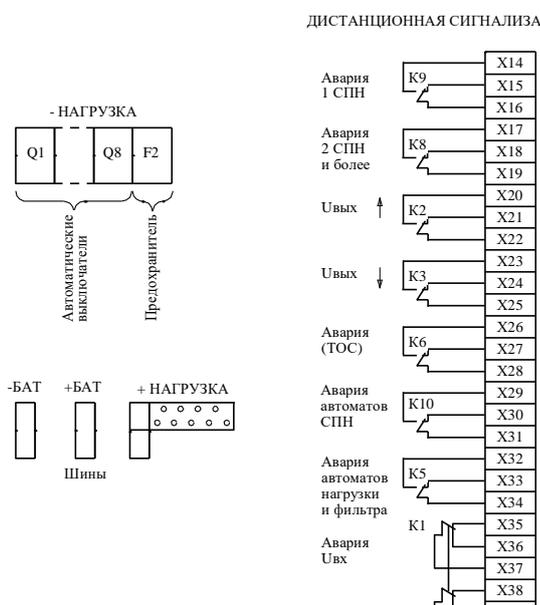


Рисунок 11.1 - Схема подключения ССПН-3, ССПН-4 и ССПН-5

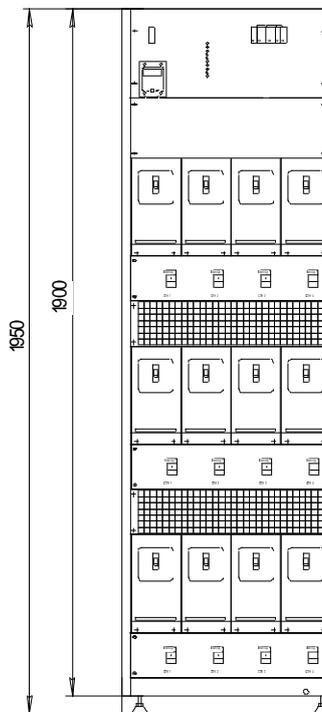


Рисунок 11.2 - Габаритный чертеж ССПН-3

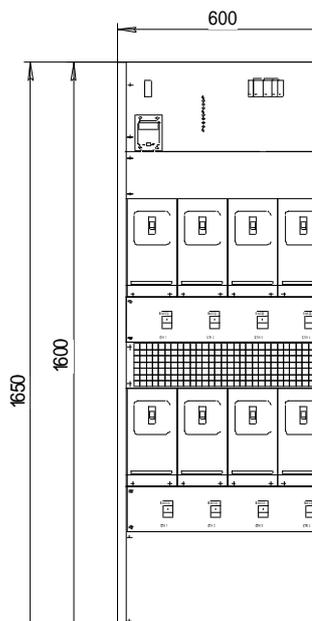


Рисунок 11.3 - Габаритный чертеж ССПН-4

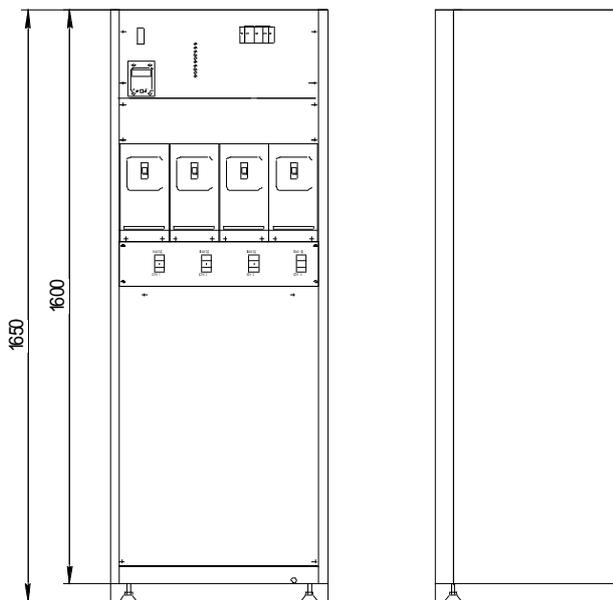


Рисунок 11.4 - Габаритный чертеж ССПН-5

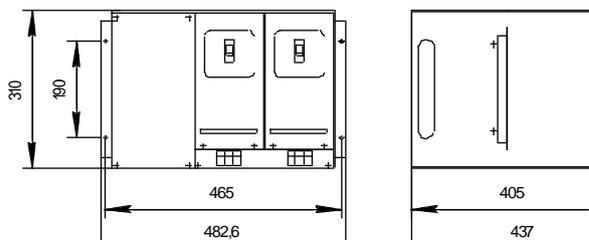


Рисунок 11.5 - Габаритный чертеж ССПН-6

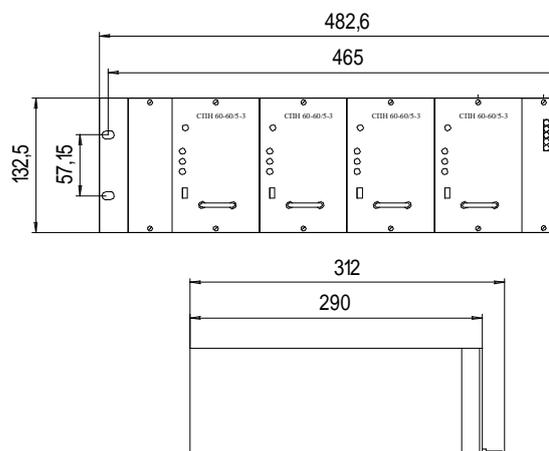


Рисунок 11.6 - Габаритный чертеж ССПН-7

12 Стабилизаторы постоянного напряжения СПН

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

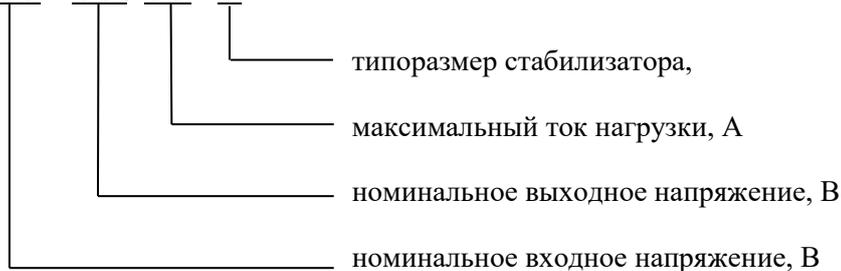
СПН-2 устанавливаются как в стойках, так и в крейтах, а СПН-3 - только в крейтах.

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	0,9
СПН 60-24/40-2-М		21-26	0-40	1040	0,8
СПН 48-60/15-2-М	40-85	54-62	0-15	930	0,9
СПН 48-48/20-2-М		43-50	0-20	1000	0,9
СПН 48-24/30-2-М		21-26	0-30	780	0,8
СПН 24-60/10-2-М	19-30	54-62	0-10	620	0,8
СПН 24-48/10-2-М		43-50	0-10	500	
СПН 24-24/20-2-М		21-26	0-20	520	
СПН 60-60/5-3	45-85	54-62	0-5	310	0,9
СПН 60-48/5-3		43-50	0-5	250	
СПН 60-24/10-3		21-26	0-10	260	
СПН 48-60/5-3	40-85	54-62	0-5	310	0,9
СПН 48-48/5-3		43-50	0-5	250	
СПН 48-24/10-3		21-26	0-10	260	
СПН 24-60/3-3	19-30	54-62	0-3	186	0,9
СПН 24-48/3-3		43-50	0-3	150	
СПН 24-24/10-3		21-26	0-10	260	

Стабилизаторы обеспечивают:

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

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

Установившееся отклонение выходного напряжения стабилизаторов не превышает $\pm 2\%$ 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 психофотметрическому 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.

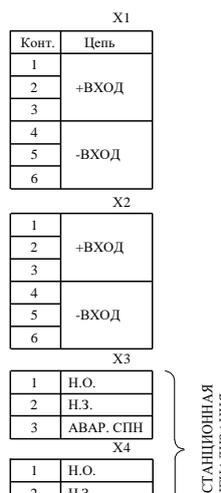


Рисунок 12.1 - Схема подключения стабилизатора СПН-2 (для самостоятельной поставки)



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

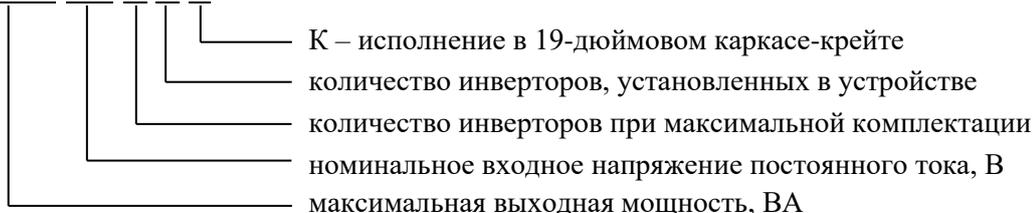
13 Устройства инверторные цифровые УИЦ

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

УИЦ предназначены для электропитания телекоммуникационной аппаратуры различного назначения 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 выполнено в 19-дюймовом каркасе-рейте (секция инверторов, 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.

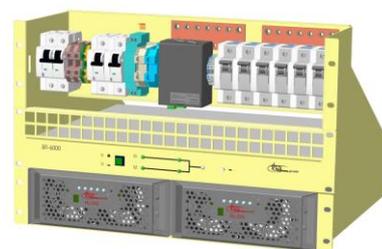
УИЦ-9000, УИЦ-15000 и УИЦ-24000 выполнены в виде шкафа с установленными инверторами, байпасом и распределительной панелью. Высота шкафа 1650 мм. или 1950 мм. определяется при заказе.

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

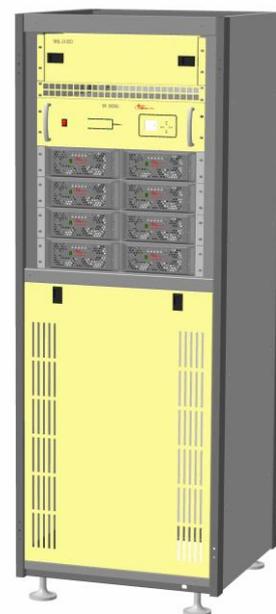
УИЦ с принудительным охлаждением обеспечивают:

- 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 БП-15000 и БП-30000;
- дистанционную сигнализацию беспотенциальными контактами о работе УИЦ и состоянии автоматических выключателей;
- Ethernet (SNMP) мониторинг – опционально, при наличии устройства SNMP-УИЦ.

Основные технические характеристики устройств представлены в табл. 13.1.



УИЦ-6000



УИЦ-24000

Таблица 13.1.

Основные технические характеристики	УИЦ-6000-48(60)-22-К	УИЦ-9000-48(60)-33	УИЦ-15000-48(60)-55	УИЦ-24000-48(60)-88
Тип инвертора	ИЦ-3000-48-1 (ИЦ-3000-60-1)*			
Максимальное количество инверторов, шт.	2	3	5	8
Электронный байпас	БП-6000	БП-10000	БП-15000	БП-30000
Максимальная выходная мощность, ВА/Вт	6000/ 4800	9000/ 7200	15000/ 12000	24000/ 19200
Максимальный полный/активный ток нагрузки, А	26/20,8	39/31,2	65/52	104/83,2
Диапазон изменения входного напряжения (пост.), В	42 - 59 (54 - 72)*			
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)*			
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)х 489х527	1650х600х600 или 1950х600х600		
Масса, при полной комплектации, кг, не более:				
- комплект блоков	36	-	-	-
- в шкафу высотой 1650 мм.	-	130	155	180
- в шкафу высотой 1950 мм.	-	145	170	195

*Примечание – В скобках указаны значения для УИЦ с номинальным входным 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	1x63А	1x40А, 3x10А, 2x6А
УИЦ-15000-48(60)-55	1x80А	1x63А, 5x10А
УИЦ-24000-48(60)-88	1x125А	1x100А, 2x25А, 3x10А

УИЦ с принудительным охлаждением 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.

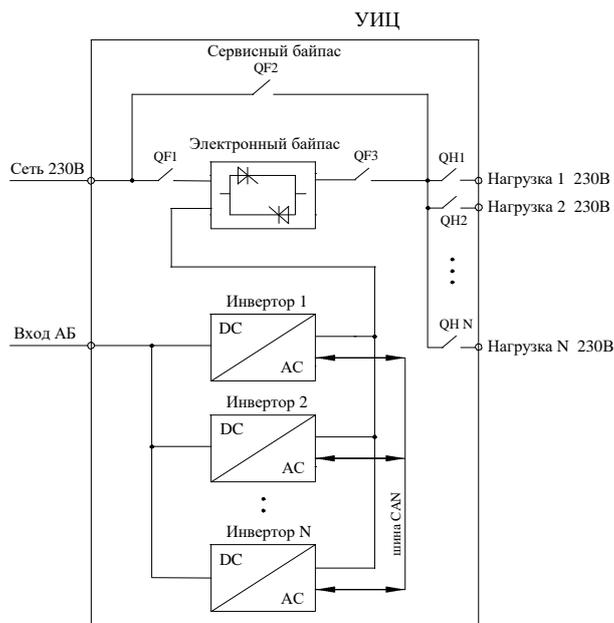


Рисунок 13.1 – Структурная схема УИЦ

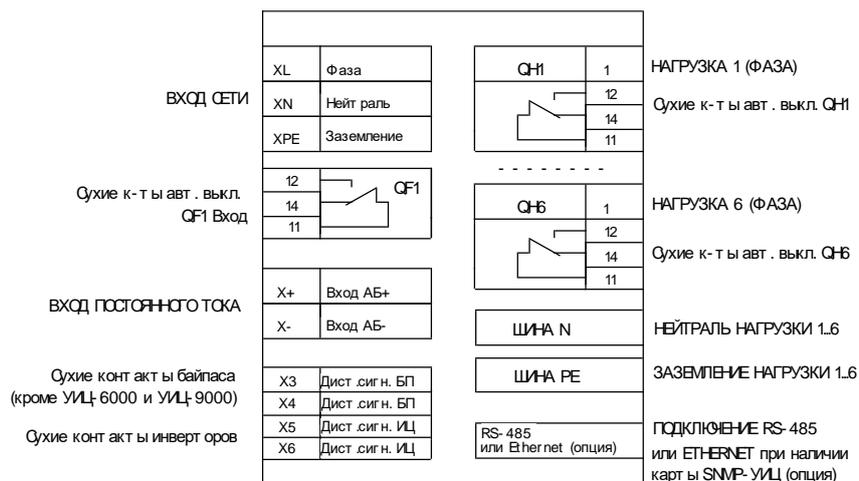


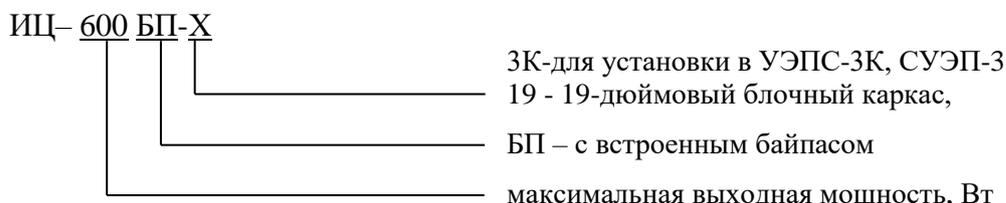
Рисунок 13.2 – Схема подключения УИЦ

14 Инверторы цифровые ИЦ

Инверторы цифровые ИЦ с принудительным охлаждением предназначены для электропитания телекоммуникационной аппаратуры различного назначения 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°C до +40°C.

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

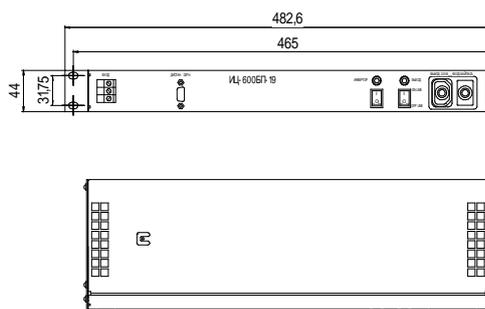


Рисунок 14.1.1 - Габаритный чертеж ИЦ-600 БП-19



Рисунок 14.1.2 - Схема подключения ИЦ-600 БП-19

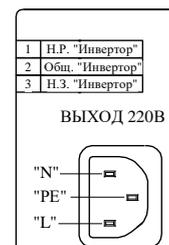
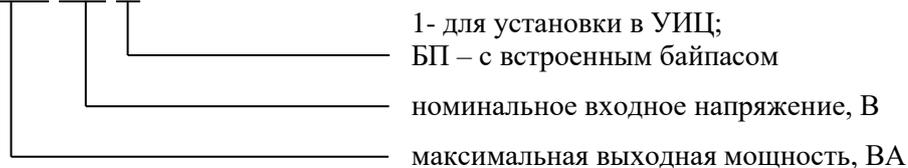


Рисунок 14.1.3 - Схема подключения ИЦ-600 БП-3К

14.2 Инверторы ИЦ-3000

Условное обозначение инверторов ИЦ-3000:

ИЦ- 3000-XX-X



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

Инверторы ИЦ-3000-48-БП, ИЦ-3000-60-БП поставляются в составе 19-дюймовой секции инверторов СИ-6000. В секцию СИ-6000 можно установить один или два инвертора. Инверторы обеспечивают параллельную работу. При поставке СИ-6000 с одним инвертором, свободная ячейка с передней стороны закрывается заглушкой.

Инверторы ИЦ-3000-48-БП, ИЦ-3000-60-БП 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.

Инверторы обеспечивают дистанционную сигнализацию беспотенциальными контактами реле.



ИЦ-3000-48-1, ИЦ-3000-60-1,
ИЦ-3000-48-БП, ИЦ-3000-60-БП



ИЦ-3000-48-БП, ИЦ-3000-60-БП
в составе секции инверторов СИ-6000

Основные технические характеристики инверторов представлены в табл. 14.2.

Таблица 14.2

Основные технические характеристики	ИЦ-3000-48-1 ИЦ-3000-48-БП	ИЦ-3000-60-1 ИЦ-3000-60-БП
Номинальные входные напряжения, В	48	60
Диапазон изменения входного напряжения, В	42 - 59	54 - 78
Максимальный входной ток, А	65	50
Максимальная полная выходная мощность, ВА	3000	
Максимальная активная выходная мощность, Вт	2400	
Номинальное выходное напряжение, В	230	
Частота выходного напряжения, Гц	50±0,25	
Форма выходного напряжения	синусоида	
Максимальный полный ток нагрузки, А	13	
Максимальный активный ток нагрузки, А	10,4	
Нестабильность выходного напряжения, %, не более	±1,5	
Напряжение включения инвертора, В	47±1	56±1
Напряжение выключения инвертора, В:		
- при понижении напряжения питания	41±1	53±1
- при повышении напряжения питания	60±1	79±1
Коэффициент искажения выходного напряжения (резистивная нагрузка), не более, %	3	
Коэффициент полезного действия, не менее	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	87,5x216x421	
Масса, кг, не более	7	

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

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

14.3 Секция инверторов СИ-6000.

Секция инверторов СИ-6000 предназначена для установки одного или двух инверторов ИЦ-3000-48-БП, ИЦ-3000-60-БП.



СИ-6000

Секция представляет собой 19-дюймовый каркас, имеющий две ячейки для установки инверторов. В задней части секции установлены две одинаковые печатные платы с разъемами для подключения инверторов. Также на платах расположены клеммы для подключения постоянного напряжения, напряжения сети переменного тока, нагрузки и дистанционной сигнализации.

Габаритные размеры СИ-6000 (ВхШхГ) – 88x485x460 мм. Масса – 3,5 кг.

Подключение СИ-6000

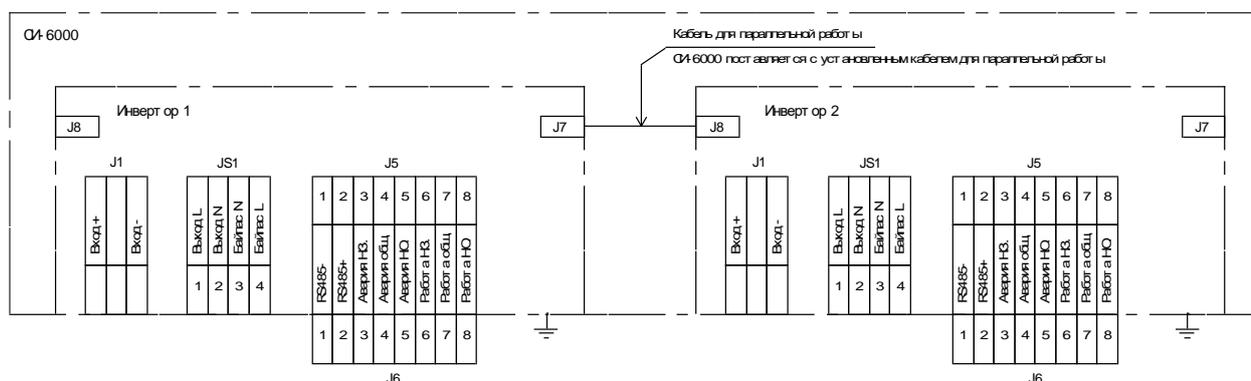


Рисунок 14.3.1 – Схема подключения СИ-600

Вход постоянного напряжения подается на клеммы «Вход+» и «Вход-» (J1). Сеть переменного тока (байпаса) и нагрузка подключаются соответственно к клеммам «Байпас L», «Байпас N» и «Нагрузка L», «Нагрузка N» клеммника JS1. Дистанционная сигнализация и интерфейс RS-485 – к разъему J5.

15 Устройство электропитания комбинированное УЭК 48/75-63

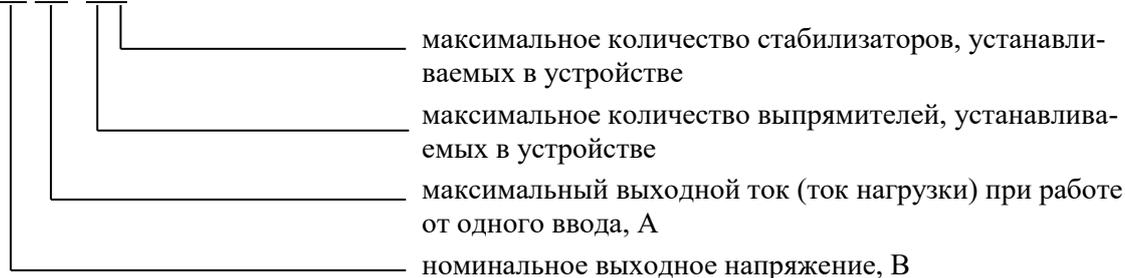
Устройство электропитания комбинированное УЭК предназначено для бесперебойного электропитания нагрузки (аппаратуры связи) постоянным током номинального напряжения 48 В.

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 48/75-63



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.

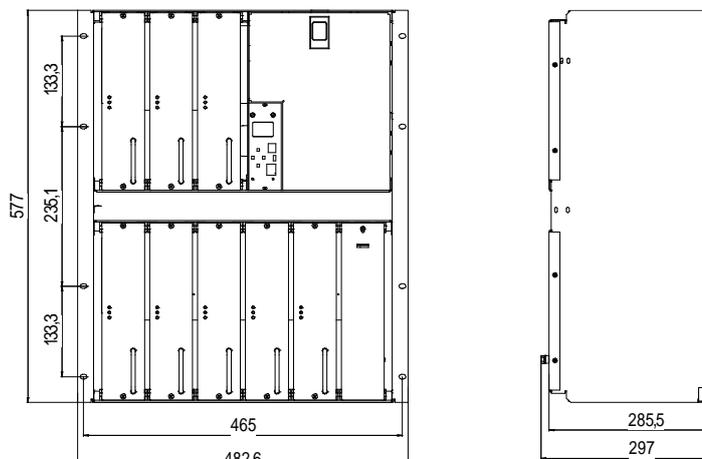
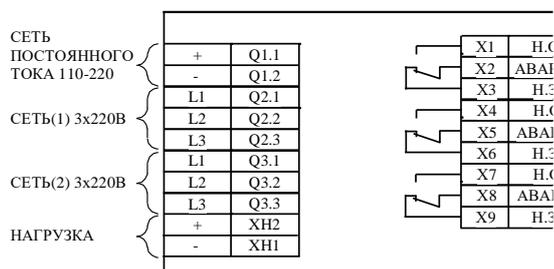


Рисунок 15.1 - Схема подключения УЭК

Рисунок 15.2 - Габаритный чертеж УЭК

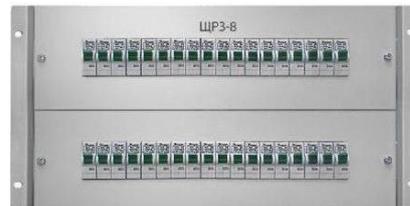
16 Щиты рядовой защиты ЩРЗ

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 24-4	24	250	1х12 авт. выкл.	местная световая и дистанционная сигнализация о срабатывании авт. выкл.	2х70	25	222х482х124,5 в 19" стойку-5U	7,5	
ЩРЗ 48-4	48								
ЩРЗ 60-4	60								
ЩРЗ 24-4 (С)	24								
ЩРЗ 48-4 (С)	48								
ЩРЗ 60-4 (С)	60								
ЩРЗ 24-5	24	250 (для кажд. ввода)	2х6 авт. выкл.				222х482х124,5 в 19" стойку-5U	222х440х132 на стену	7,5
ЩРЗ 48-5	48								
ЩРЗ 60-5	60								
ЩРЗ 24-5 (С)	24								
ЩРЗ 48-5 (С)	48								
ЩРЗ 60-5 (С)	60								
ЩРЗ-6	24,48,60	125	до 18 авт. выкл.	опционально	до 25 (70)	16	132х483х110 в 19д. стойку-3U	4	
ЩРЗ-7	24,48,60	125	до 6 авт. выкл.	нет	до 25 (35)	16	44х483х242 в 19д. стойку-1U	3,5	
ЩРЗ-8	24,48,60	250	до 36 авт. выкл.	опционально	до 25 (70)	16	266х483х150 в 19д. 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 выпускаются двух типов – для установки в 19-дюймовую стойку и для установки на стену (С).

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 секции.

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.

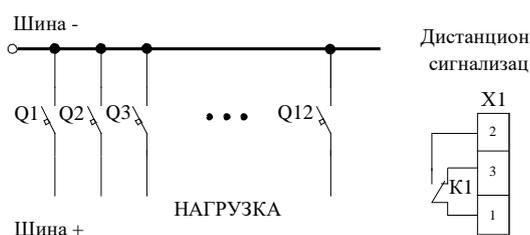


Рисунок 16.1 - Схема подключения щитов ЩРЗ 24-4, ЩРЗ 48-4, ЩРЗ 60-4

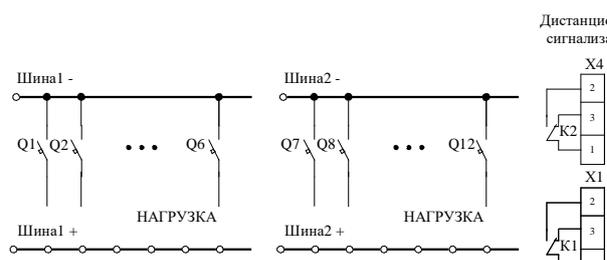


Рисунок 16.2 - Схема подключения щитов ЩРЗ 24-5, ЩРЗ 48-5, ЩРЗ 60-5

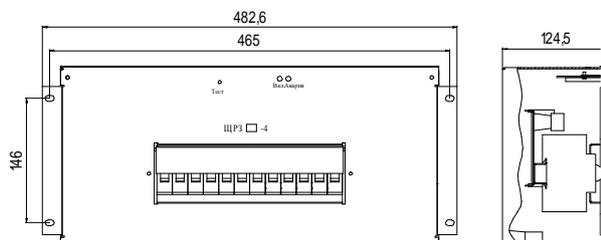


Рисунок 16.3 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-4, ЩРЗ 48-4, ЩРЗ 60-4

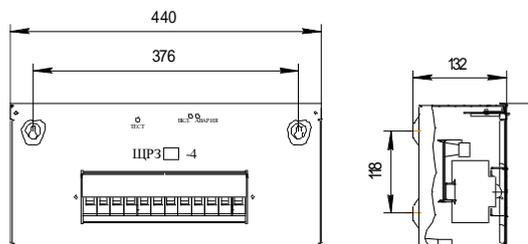


Рисунок 16.4 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-4(C), ЩРЗ 48-4(C), ЩРЗ 60-4(C)

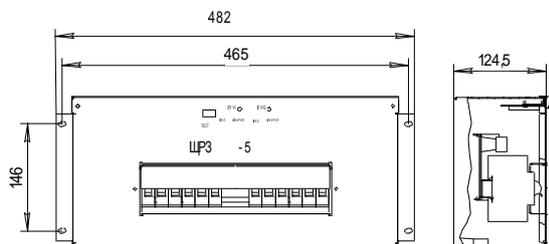


Рисунок 16.5 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-5, ЩРЗ 48-5, ЩРЗ 60-5

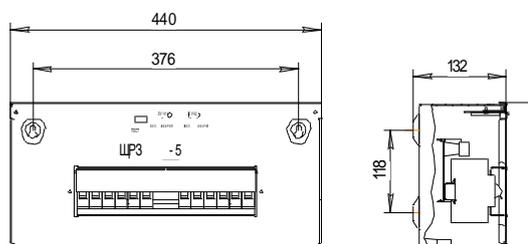


Рисунок 16.6 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-5(C), ЩРЗ 48-5(C), ЩРЗ 60-5(C)

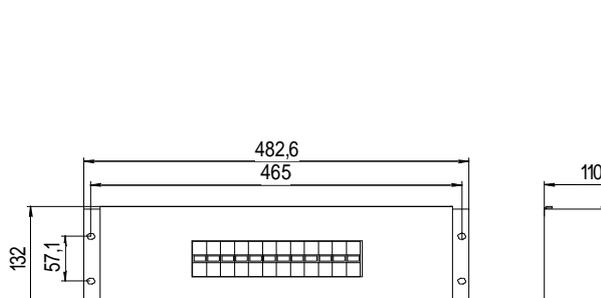


Рисунок 16.7 - Габаритный чертеж ЩРЗ-6

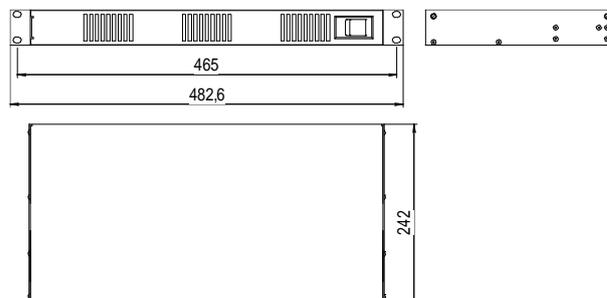


Рисунок 16.8 - Габаритный чертеж ЩРЗ-7

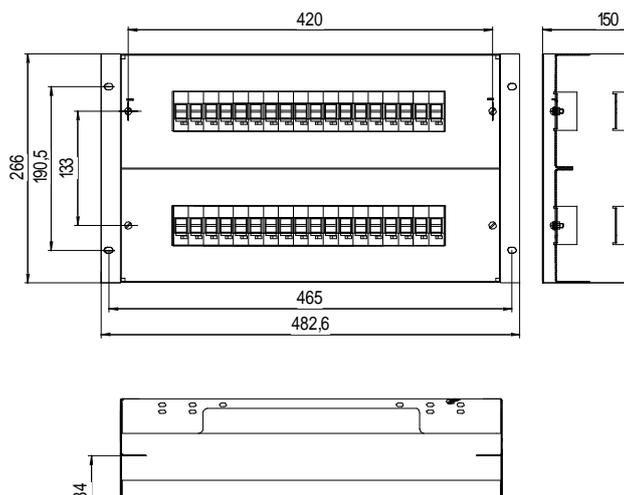


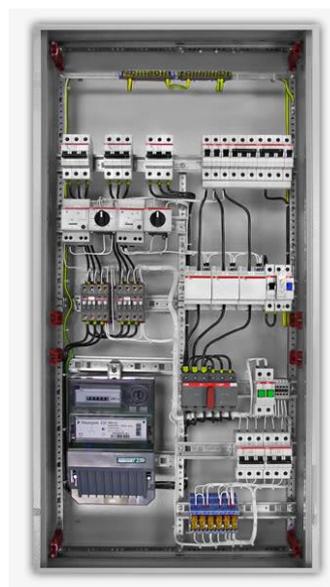
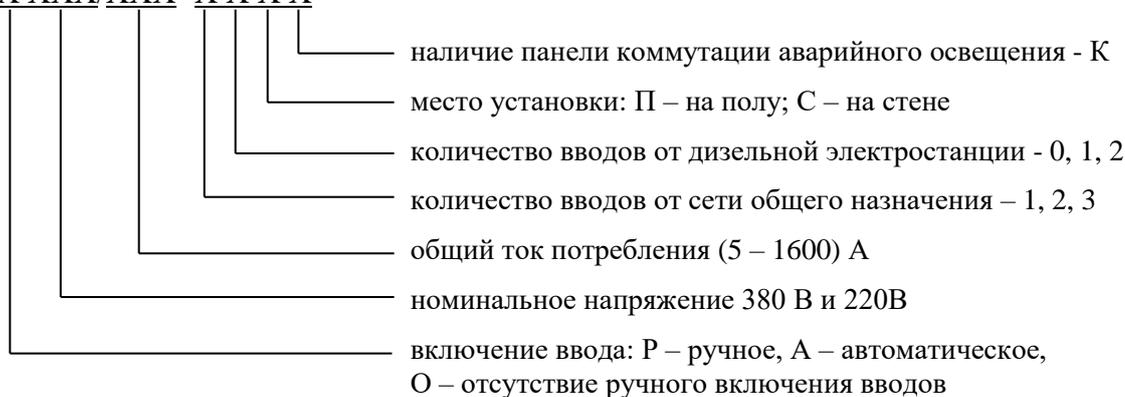
Рисунок 16.9 - Габаритный чертеж ЩРЗ-8

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.

Производство ШВР в основном базируется на комплектующих фирм-изготовителей АВВ, КОРР и др. При необходимости и по желанию заказчика могут использоваться комплектующие других производителей.

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 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).

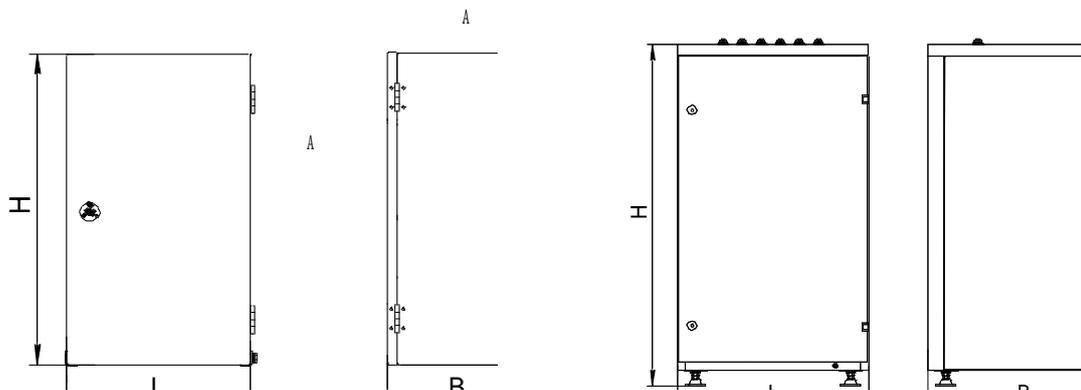


Рис. 17.1. Габаритный чертеж шкафа ШВР в настенном исполнении (габаритные размеры в соответствии с табл. 17.1)

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

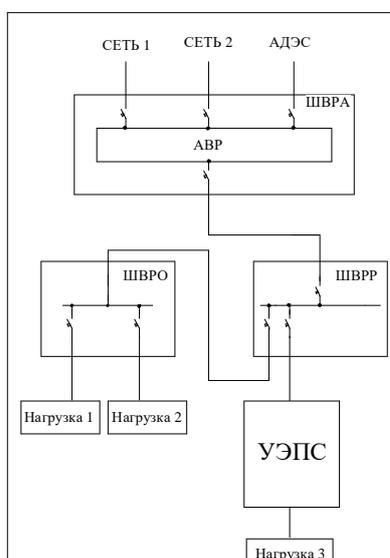


Рисунок 17.3 - Пример схемы электроснабжения потребителей особой группы первой категории

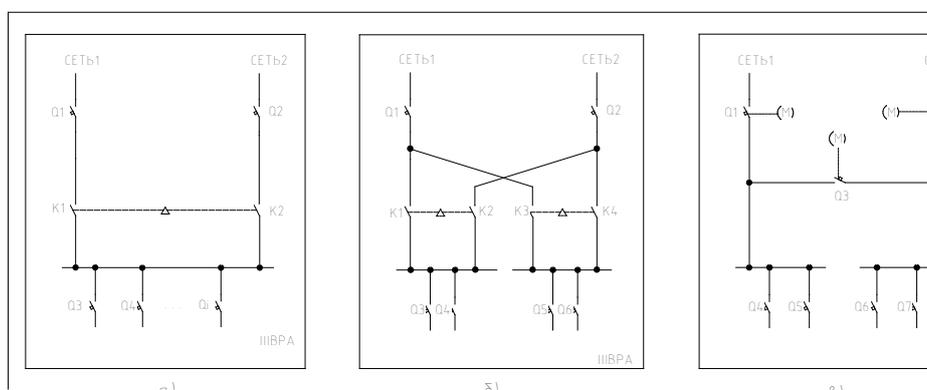


Рисунок 17.4 (а, б, в). Варианты схемы ШВРА с двумя вводами от сети

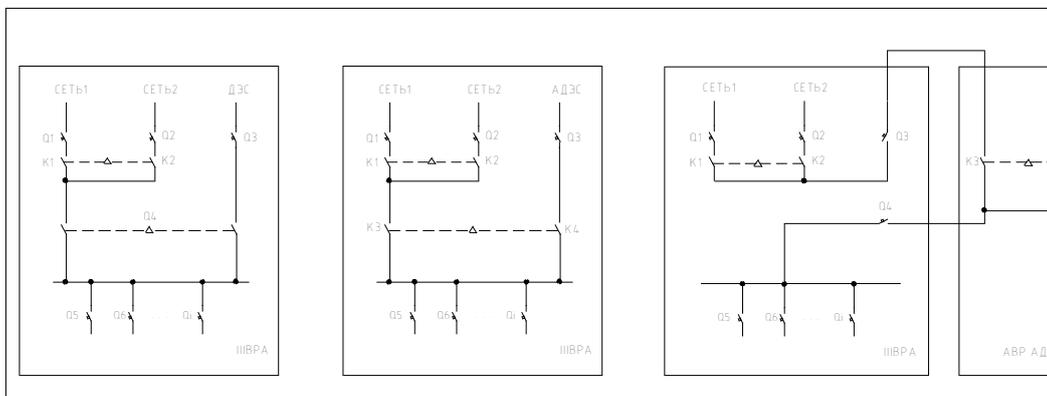


Рисунок 17.5 (а, б, в). Варианты схемы ШВРА 380/In-21П (С)

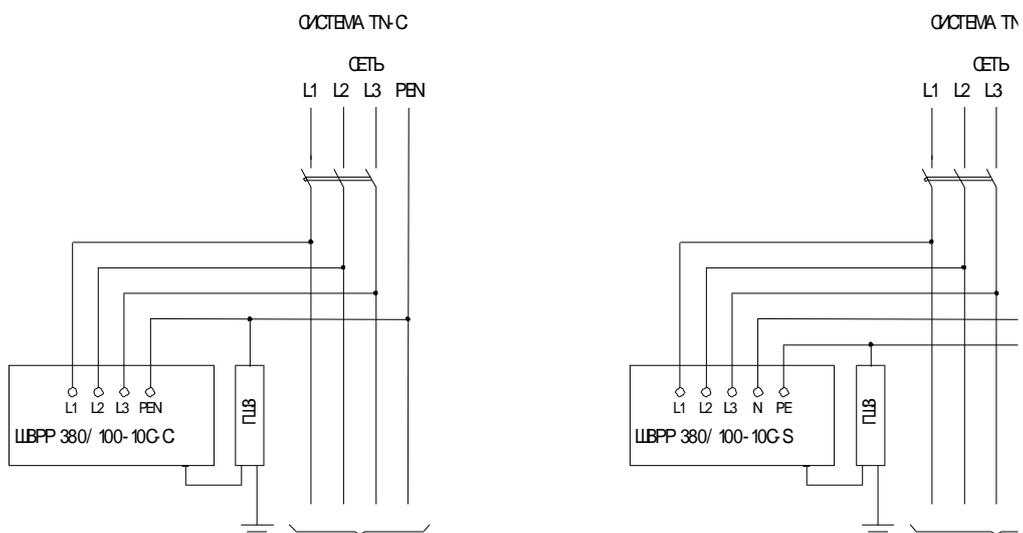
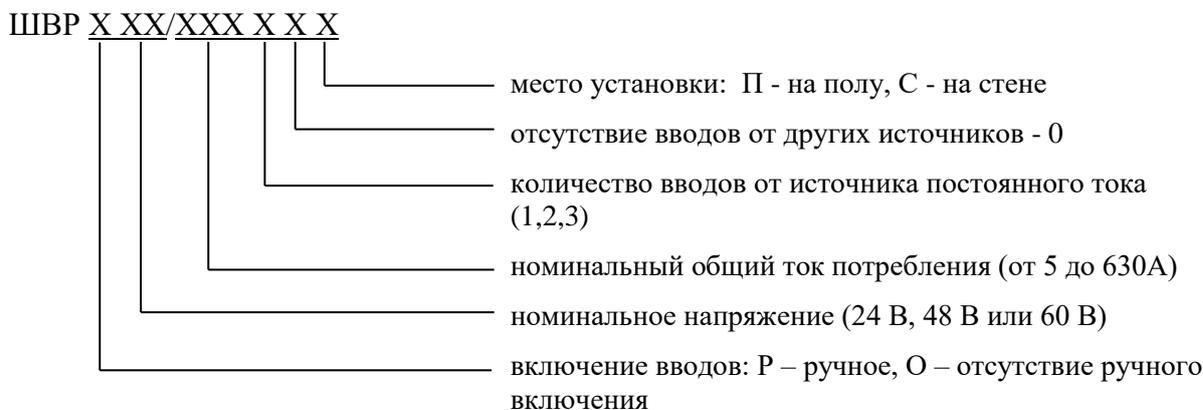


Рисунок 17.6 - Схемы подключения шкафов ШВРР к различным системам переменного тока

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:



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 Табло общей сигнализации ТОС-5

Табло общей сигнализации ТОС-5 предназначено для отображения состояния контролируемой аппаратуры электропитания и устанавливается непосредственно у рабочего места обслуживающего персонала.



ТОС-5 выпускаются в двух исполнениях: ТОС-5-24 и ТОС-5-60.

Электропитание табло осуществляется от источника постоянного тока напряжением 24 В для ТОС-5-24 и 60 В (или 48 В) для ТОС-5-60.

Ток, потребляемый ТОС-5 от источника постоянного тока – не более 0,1А.

ТОС-5 обеспечивает:

- световую сигнализацию (пять сигналов) и дублирующую звуковую сигнализацию о неисправности контролируемой аппаратуры;
- отключение звуковой сигнализации со световой сигнализацией об отключении.
- ТОС-5 предусматривает возможность организации дистанционной сигнализации в другом помещении.

Масса ТОС-5 не более 1,2 кг.

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

ТОС-5 допускает транспортирование при температуре от минус 50°С до +50°С и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

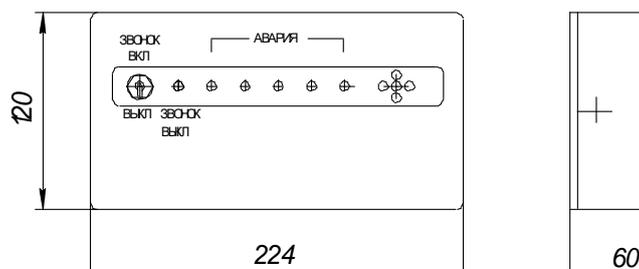


Рисунок 19.1 - Габаритный чертеж ТОС-5

20 Шкафы аккумуляторные, стеллажи аккумуляторные

Шкафы аккумуляторные

Шкафы аккумуляторные предназначены для размещения в них аккумуляторных батарей.



Шкафы аккумуляторные УЭПС-2 А1-М, 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. 20.1.

Таблица 20.1

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-М	1050x600x600	545x589x15	440	2	85
УЭПС-2 А2	1950x600x600		285	6	124
УЭПС-2 А3	1650x600x600			5	92
СУЭП-2 А1	2250x600x600			7	156

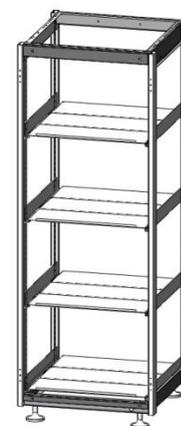
Примечание - Возможно перемещение полок по вертикали с шагом 25 мм

Габаритные чертежи шкафов аккумуляторных представлены на рис. 20.1 - 20.4.

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. 20.2.

Таблица 20.2

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. 20.5 - 20.7.

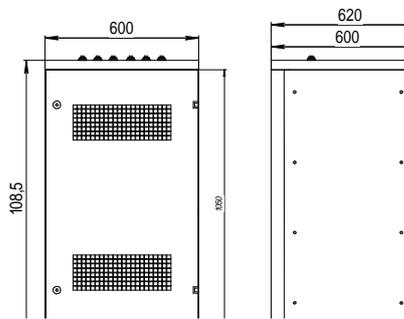


Рисунок 20.1 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А1-М

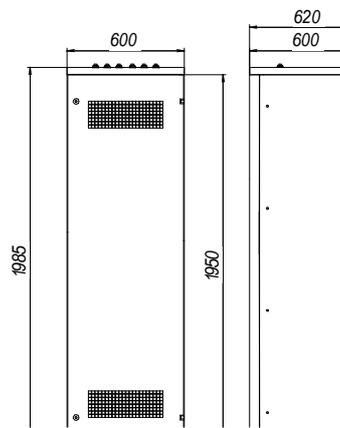


Рисунок 20.2 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А2

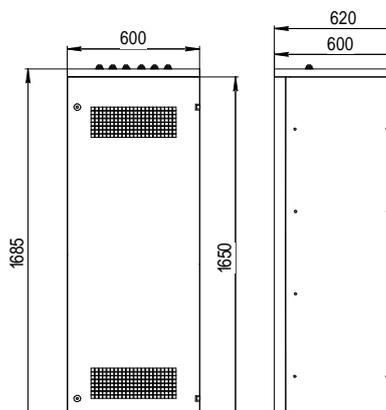


Рисунок 20.3 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А3

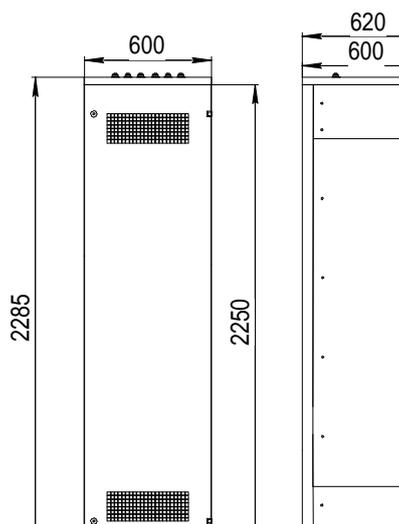


Рисунок 20.4 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного СУЭП-2 А1

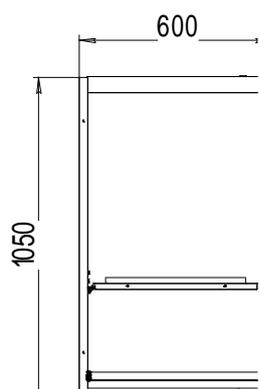


Рисунок 20.5 - Габаритный
чертеж стеллажа аккумуляторного 1050x600x600

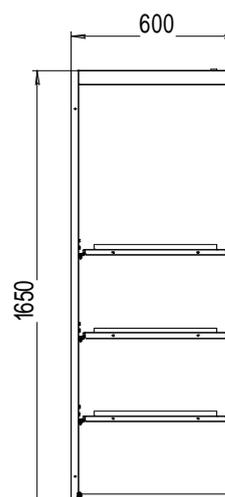


Рисунок 20.6 – Габаритный
чертеж стеллажа аккумуляторного 1650x600x600

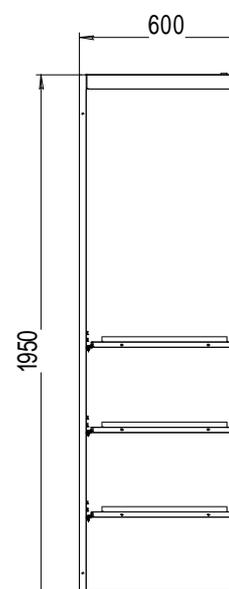


Рисунок 20.7 - Габаритный
чертеж стеллажа аккумуляторного 1950x600x600

21 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	СУЭП-2+ЩТР
Контроллер	МАК-4	МАК-Т	МАК-4У (МАК-4М)	МАК-1-ЩТР, МАК-1М
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	√	×	×	√*
RS232	×	×	×	√
Подключение GSM-модема	√	√*	√	×
Отправка SMS / Опрос параметров	√/√	√/×	√/×	×
Подключение PSTN-модема	√	×	×	×
Отправка аварийных E-mail сообщений/ TRAP-сообщений	×/√	√/√	×/√	×/√*
Протоколы				
ModbusRTU	√	√	√	×
ModbusTCP	√	√	√	×
SNMP	√	√	√	√*
Web-интерфейс	√	√	√	√*
Собственный	×	×	×	√
Управление реле** встроенные/внешние/ опциональные	0/6/0	2/0/4	3/0/0	2/0/0
Перенастройка событий реле	√	√	√	×

Входы опроса состояния «сухих» контактов** встроенные/ опциональные	16/0	2/4	1/0 (2/0)	8/120
Журнал событий	√	√	√	√
Ограничение тока заряда	√	√	√	×
Ускоренный заряд	√	√	√	√
Выравнивающий заряд	√	√	√	×
Режим энергоэффективности	√***	√	×	×
Батарейный тест	√	√	√	√
<p>√ - функция присутствует × - функция отсутствует</p> <p>*При помощи опционального модуля. ** Указано максимальное количество или возможность. Фактическое количество или возможность зависит от исполнения ЭПУ. *** Только для ЭПУ с ВБВ-7К.</p>				

- Режим энергоэффективности (только в ЭПУ с выпрямительными блоками серии ВБВ-7К). Поддержание оптимальной загруженности выпрямительных блоков за счет отключения части выпрямительных блоков при малой нагрузки и их автоматическое включение при увеличении нагрузки. Для равномерной выработки ресурса в режиме энергоэффективности используется ротация работающих и выключенных блоков.
- Батарейный тест - проведение тестового разряда батареи с подсчетом емкости разряда. Сохранение результатов тестов и точек кривой разряда в энергонезависимой памяти.

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-3	Зарядная корзина ЩТР		
	МАК-4РЗ		встроенный	МАК-1РЗП	МАК-1РЗ-ЩТР
Интерфейсы для связи с компьютером					
Ethernet	√	×	×	√*	
USB	√	√	×	×	
RS485	√	×	×	√*	
RS232	×	×	√	√	
Возможность подключения GSM-модема/ PSTN-модема	√/√	×/×	×/×	√*/√*	
Отправка аварийных TRAP-сообщений	√	×	×	×	
Протоколы					
ModbusRTU	√	√	×	×	
ModbusTCP	√	×	×	×	
SNMPv2C	√	×	×	×	
Web-интерфейс	√	×	×	×	
Собственный	×	×	√	√	
Аварийное реле	1	1	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	√	√	√	√	
√- функция присутствует ×- функция отсутствует *При помощи опционального модуля.					

22 Средства мониторинга

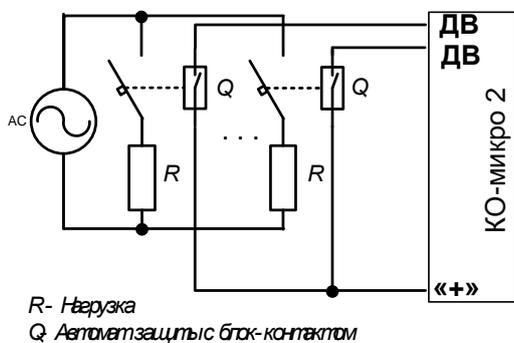
Контроллер КО-микро 2



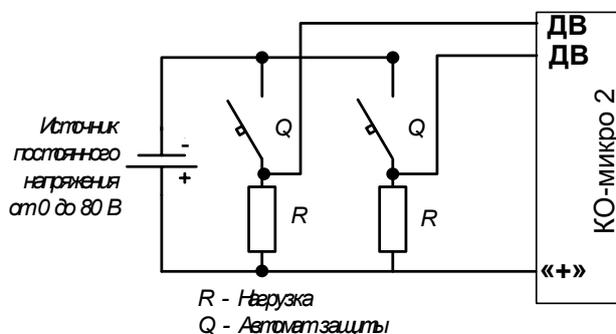
Контроллер КО-микро 2 предназначен для преобразования интерфейсов RS485/RS232 в интерфейс Ethernet, а также для контроля и управления оборудованием в системах мониторинга. Может использоваться как «удлинитель» интерфейсов. Имеет «прозрачную» передачу данных и протокол «КО». Последовательные порты гальванически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

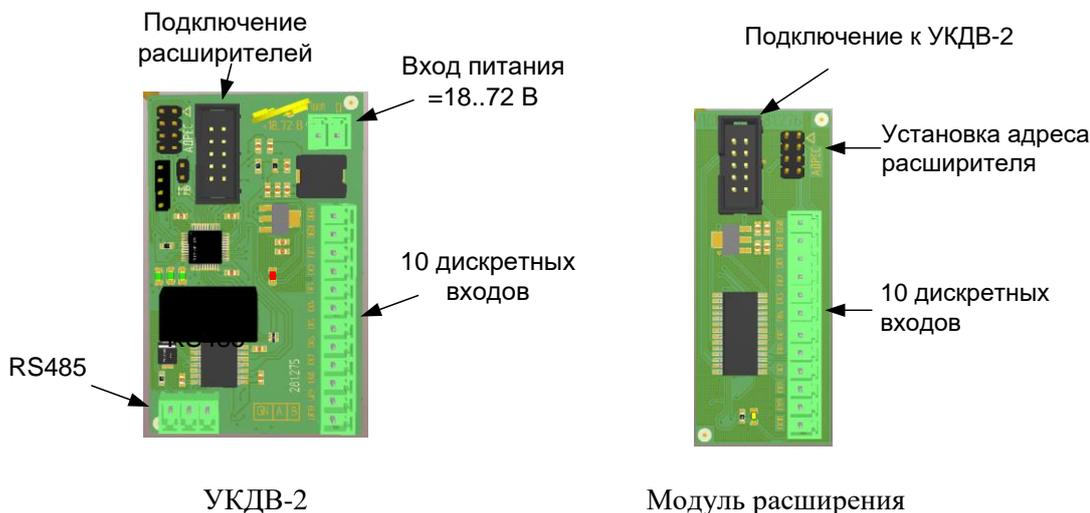
Параметр	Значение
Напряжение питания	18...72 В, постоянный ток
Температура эксплуатации	0...40 °С
Габаритные размеры (ШхВхГ)	85x85x30 мм
Тип крепления	DIN-рейка

Устройство контроля дискретных входов УКДВ-2

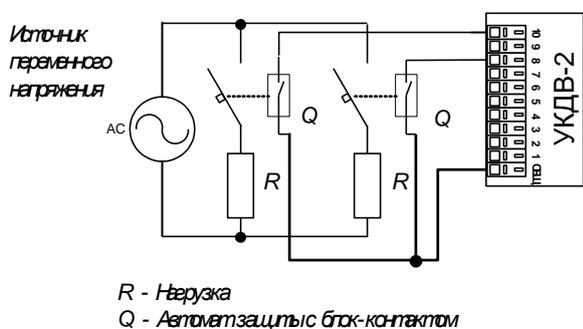
Устройство предназначено для использования в системах мониторинга для контроля состояния автоматов защиты и контакторов в распределительных щитах, контроля открытия дверей, а также в других применениях, где необходимо контролировать «сухие» контакты.

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

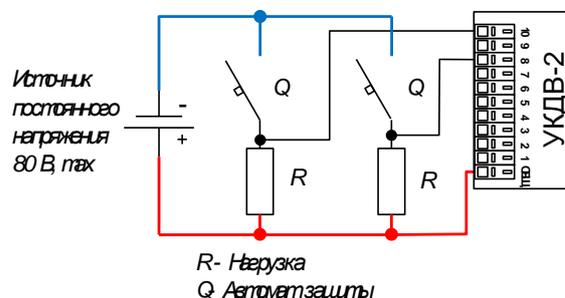
Передача состояния входов производится по RS485 и стандартизированному протоколу ModbusRTU либо по собственному протоколу.



Варианты подключения к дискретным входам



Подключение «сухих» контактов

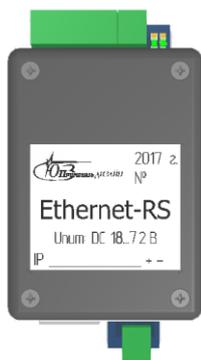


Подключение контактов под постоянным напряжением (только для схем с общим «плюсом»)

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 «удли-теля» 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 50х86х34.5 мм

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

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Тип УЭПС (если известен)		УЭПС-7К ____/____-____
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, 250) Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ. 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	
4	Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ (Да/Нет):	
	Расстояние от УЭПС до АБ, м (по умолчанию 5м.)	
	Расстояние между соседними блоками группы АБ, м (по умолчанию, 1м).	
	Или Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4 (Да/Нет):	
	В УЭПС-7К с индексом «Т» контроль симметрии батареи - встроенный	
5.1	Для УЭПС-7К без индекса «Т»	
	Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B	Встроенные
	Дополнительные внешние модемы:	
	GSM	
	Или PSTN	
5.2	Для УЭПС-7К с индексом «Т»	
	Интерфейсы контроллера МАК-Т: Ethernet	Встроенный
	Модуль UART/RS232 для подключения GSM-модема	
	Внешняя секция GSM-модема (отправка аварийных SMS)	
	Модуль дополнительных реле (4 реле и 4 входа «сухих» контактов)	
	Модуль контроля сети (цифровой контроль фаз входной сети)	
6	Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины УЭПС (Да/Нет)	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
7	Наличие дополнительного термодатчика (5 м по умолчанию), (Да/Нет)	
8	Необходимость поставки конструктива для размещения УЭПС (Да/Нет)	
9	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 (если известен)		УЭПС-7 ____/____-____
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	
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, 250)	
	предохранители (включая низкоприоритетную нагрузку) на ток, А (40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 400, 600, 800, 1200, 1600)	
	Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ. Отключаемые автоматические выключатели или предохранители (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	
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
	Дополнительные внешние модемы	
	GSM	
	Или PSTN	
6	Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины УЭПС (Да/Нет)	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
	Кол-во установленных выпрямителей (до 8шт.)	
7	Наличие дополнительного термодатчика (5 м по умолчанию), (Да/Нет)	
8	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	
2	без секции грозозащиты и сетевых автоматических выключателей	
	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)	
3	Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ. Отключаемые автоматические выключатели (ток и кол-во)	
	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 (н/з, н/р, не устанавливать)		
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).	
5	Или Устройство контроля симметрии батарей УКСБ-4 (Да/Нет):	
	Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B	Встроенные
	Дополнительные внешние модемы	
6	GSM	
	Или PSTN	
7	Необходимость поставки конструктива для размещения УЭПС (Да/Нет)	
7	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 (включая низкоприоритетную нагрузку) на ток, А (6, 10, 16, 25, 32, 40, 63, 80, 100, 125)	
	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. Отключаемые автоматические выключатели или предохранители (ток и кол-во)	
3	Клеммы для подключения внешних сухих контактов (да (количество)/нет)	
4	Аккумуляторные батареи (АБ): (для настройки УЭПС/для поставки)	
	Тип аккумуляторных батарей, емкость (Ач), фирма изготовитель	
	Напряжение элемента (моноблока), В	
	Кол-во групп АБ х кол-во элементов, моноблоков в АБ	
	Сечение и кол-во отходящих проводов в каждом полюсе, мм ²	
	Контроль тока АБ (общий, отдельный по каждой группе)	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде (н/з, н/р, не устанавливать)	
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
	Дополнительные внешние модемы	
	GSM	
	Или PSTN	
7	Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины УЭПС (Да/Нет)	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
	Кол-во установленных выпрямителей (до 2шт.)	
8	Пожелания к конструкции: исполнение УЭПС в шкафу (высота 1050мм, 1650мм, 1950мм, 2250мм)	
9	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 (н/з, н/р, не устанавливать)	
3	Дополнительный внешний модем GSM(Да/Нет)	
4	Необходимость поставки конструктива для размещения УЭПС (Да/Нет)	
5	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 (н/з, н/р, не устанавливать)	
3	Дополнительный внешний модем GSM(Да/Нет)	
4	Дополнительные требования	

Ответственный исполнитель _____
 ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.7. Опросный лист на щит токораспределительный ЩТР 60/600-4

Колонка заполняется заказчиком

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Тип ЩТР (Батарейный/Распределительный)		
Количество, шт.		
Номинальное выходное напряжение, В (48, 60)		
Ток нагрузки (макс.), А (без тока заряда батареи)		
	Наименование	Данные для одного ЩТР
1	Тип и кол-во СУЭП в системе	
	Возможность расширения системы (Да/Нет)	
	Расположение СУЭП относительно ЩТР (слева/справа)	
2	Модуль интерфейсный контроллера МАК-1 (выбрать один):	
	Ethernet	
	GSM	
	RS-485	
3	Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:	
	Автоматические выключатели Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
3	Номинальный ток плавких вставок Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
4	Аккумуляторные батареи (АБ): (для настройки/для поставки)	
	Кол-во групп АБ/ кол-во элементов (моноблоков) в АБ	
	Напряжение АБ (48, 60 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 (н/з, н/р, не устанавливать)	
5	Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ (Да/Нет):	
	Расстояние от стойки до АБ (по умолчанию 5м.)	
6	Расстояние между элементами АБ (по умолчанию 1м.)	
	Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины в ЩТР (Да/Нет)	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
7	Кол-во установленных выпрямителей (до 4шт.)	
	ЗИП (состав)	
8	Дополнительные требования	

Ответственный исполнитель _____
 ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.8. 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 (один или два)	
	Возможность расширения системы до двух 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, до 32шт.	
	СУЭП-3-2, 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, 200, 250) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
	Плавкие вставки на ток, А (40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1600, 2000, 2400) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
	Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ. 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	
	Контроль тока АБ (общий, отдельный по каждой группе)	
Контактор отключения АБ при глубоком разряде (н/з, н/р, не устанавливать)		
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
	Дополнительные внешние модемы	
	GSM Или PSTN	
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.)	
9	Наличие дополнительного термодатчика (5 м по умолчанию), (Да/Нет)	
10	ЗИП (состав)	
11	Дополнительные требования	

Ответственный исполнитель _____
 ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.9. 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	Защита входных сетевых цепей (выбрать один из вариантов):	Да/Нет
	С общим трехфазным автоматическим выключателем на 300А (по умолчанию)	
	Без общего трехфазного автоматического выключателя	
	Грозозащита для 5-ти проводной сети 2-я ступень (по умолчанию)	
	Грозозащита для 5-ти проводной сети 1+2-я ступень, комбинированная	
3	Кол-во выпрямительных блоков в СУЭП-7	
	СУЭП-7-1	
	СУЭП-7-2	
ЩТР-7		
4	Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:	
	Автоматические выключатели на ток, А (6, 10, 16, 25, 32, 40, 63, 80, 100, 125, 150, 200, 250) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
	Плавкие вставки на ток, А (40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1600, 2000, 2400) Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
	Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ. 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	
	Контроль тока АБ (общий, отдельный по каждой группе)	
Контактор отключения АБ при глубоком разряде (н/з, н/р, не устанавливать)		
6	Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ (Да/Нет):	
	Расстояние от ЭПУ до АБ, м (по умолчанию 5 м)	
	Расстояние между соседними блоками группы АБ, м (по умолчанию 1 м)	
Или Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4 (Да/Нет):		
7	Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B	Встроенные
	Дополнительные внешние модемы	
	GSM	
	Или PSTN	
8	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.)	
9	Наличие дополнительного термодатчика (5 м по умолчанию), (Да/Нет)	
10	ЗИП (состав)	
11	Дополнительные требования	

Ответственный исполнитель _____

ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.10.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 (Iном вводного авт. выкл.)														
5	Включение вводов	С помощью автоматов			С помощью рубильников и автоматов										
6	Тип, марка дизельной электростанции (ДЭС)	ПДЭС (передвижная)			АДЭС (автоматизированная)										
7	Необходимость предусматривать АВР в шкафу для подключения АДЭС				да			нет							
8	Условие автоматического переключения на резервное питание*1	При пропадании напряжения в любой из фаз питающего ввода			При выходе напряжения за установленные пределы: (0,85+1,1)·Uном										
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 На каждом вводе После АВР	Вольтметр		Амперметр		Счетчик учета электроэнергии (марка, тип прибора)									
		да	нет	да	нет	да		нет							
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	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				
		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 (Автоматизированная система «СДМ-дизайн 2») Контролируемые параметры: Счетчик учета электроэнергии с возможностью его подключения к системе мониторинга (указать тип, марку)	Да			Нет										
		Наличие напряжения на вводах													
		Состояние вводных автоматов													
		Состояние нагрузочных автоматов													
19	Дополнительные требования к ШВР:	Состояние контакторов													

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.

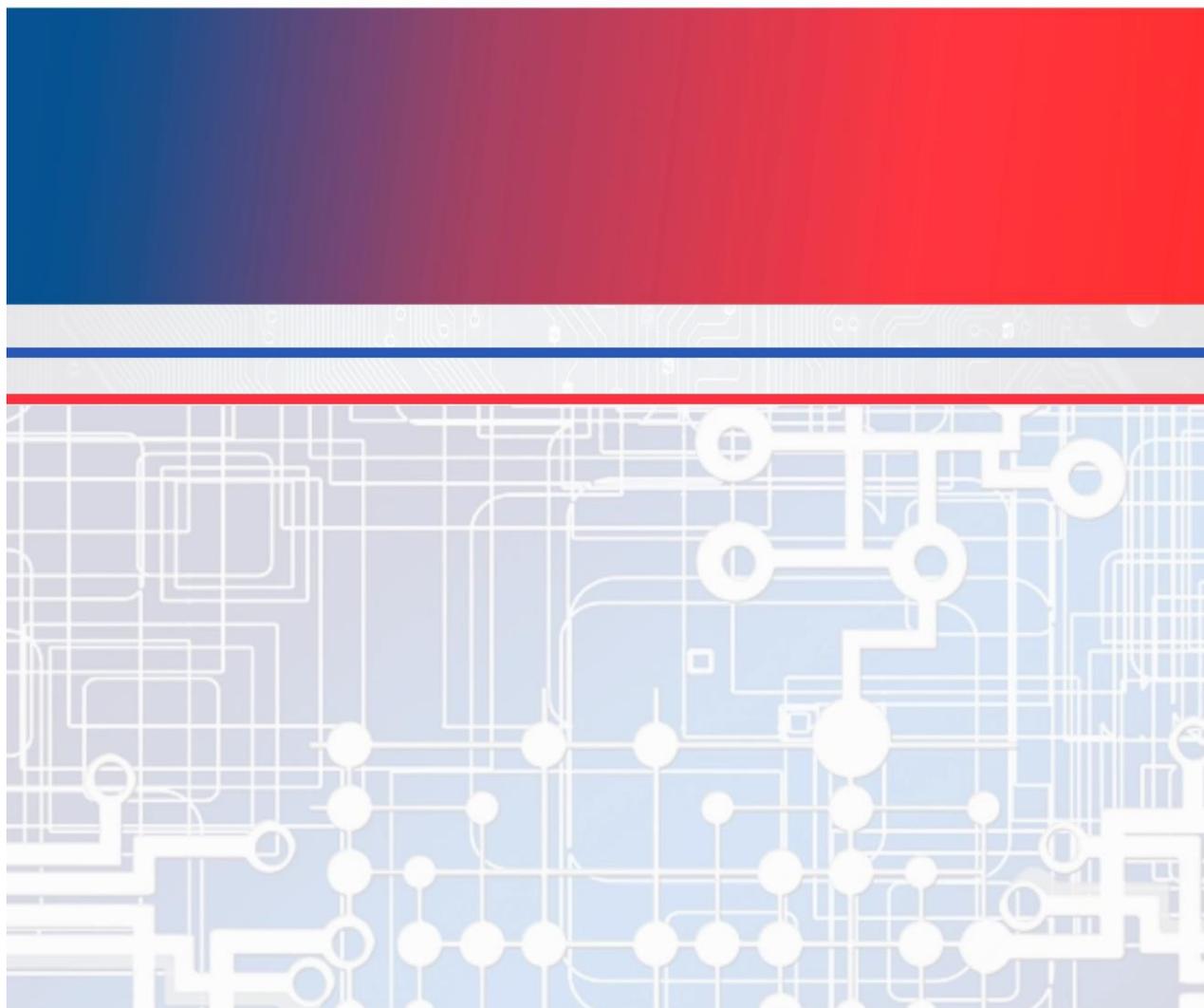
П.1.11. Опросный лист на шкаф типа ШВР постоянного тока

Организация: _____		Контактное лицо: _____	
Адрес: _____			
Тел: (____) _____, факс: (____) _____, e-mail: _____			
Основные технические данные ШВР постоянного тока:			
1	Номинальное напряжение постоянного тока на каждом вводе, В		
2	Количество вводов постоянного тока (кол-во секций нагрузок), шт.	1	2
3	Номинальный ток по каждому вводу, 6...1000А		
4	Включение вводов	С помощью автоматов	С помощью рубильников (разъединителей)
5	Необходимость контролирующих приборов	Амперметр	
		Вольтметр	
		да	нет
6	Кол-во и номинал автоматических выключателей нагрузки, шт.**2	да	нет
		да	нет
7	Кол-во и номинал предохранителей нагрузки, шт.**2	Амперметр	
		Вольтметр	
		да	нет
8	Необходимость дистанционной сигнализации о срабатывании нагрузочных автоматов(предохранителей)	да	нет
9	Расположение вводных фидеров, кол-во и сечение кабелей, мм ²	да	нет
		да	нет
10	Расположение выводов нагрузки и сечение кабелей, мм ²	да	нет
		да	нет
11	Конструктивное исполнение шкафа	да	нет
		да	нет
12	Необходимость подключения к системе мониторинга и управления (Автоматизированная система «СДМ-дизайн 2»)	да	нет
	Контролируемые параметры:	да	нет
	Состояние вводных автоматов (предохранителей)	да	нет
	Состояние нагрузочных автоматов (предохранителей)	да	нет
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) 266-40-02 вн. 123
E-mail: pandg@optictelcom.ru