



Работа подтверждена временем

Технический каталог

*Оборудование и системы электропитания
Электрощитовое оборудование*



2019

Разработано и произведено в России компанией "Промсвязьдизайн"

Содержание

Общие параметры и характеристики устройств электропитания	3
1 Устройства электропитания связи серии УЭПС-5К	5
1.1 Шкафы для установки УЭПС-5К.....	16
2 Устройства электропитания связи УЭПС-5.....	17
3 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-5	23
4 Устройства электропитания связи УЭПС-3-М и УЭПС-3К	29
5 Устройства электропитания связи УЭПС-2, УЭПС-2К.....	41
6 Устройства электропитания УЭП-2К.....	46
7 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-2, СУЭП-3	50
8 Выпрямители ВБВ	56
8.1 Источник питания пыле-влагозащищенного исполнения IP65.....	61
9 Сейсмостойкие устройства электропитания.....	62
10 Система оперативного постоянного тока СОПТ	69
11 Система оперативного постоянного тока СОПТ-АО	72
12 Устройства контроля разряда и заряда аккумуляторов	74
12.1 Блок резисторов	77
12.2 Нагрузка электронная вентилируемая НЭВ-75-2000	77
13 Стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН	82
14 Стабилизаторы постоянного напряжения СПН	88
15 Стабилизаторы сетевого напряжения ССН	91
15.1 Стойки стабилизаторов трехфазного напряжения ССН-3	92
16 Устройства инверторные цифровые УИЦ	93
16.1 УИЦ с естественным конвекционным охлаждением	93
16.2 УИЦ с принудительным охлаждением.....	96
17 Инверторы цифровые ИЦ	99
18 Инверторы ИТ-0,3	103
19 Устройства электропитания светового ограждения мачт УЭСОМ	105
20 Устройство дистанционного электропитания УДЭП-280	107
21 Устройства дистанционного электропитания УДЭП-2600	110

22 Устройство резервированного электропитания УРП 12/1,5.....	113
23 Устройство электропитания комбинированное УЭК 48/75-63	115
24 Щиты рядовой защиты ЩРЗ.....	117
25 Шкафы вводные распределительные ШВР	120
Шкафы ШВРА с автоматическим вводом резерва.....	121
Шкафы ШВРР для защиты от импульсных перенапряжений	123
26 Шкафы вводные распределительные ШВР	126
27 Табло общей сигнализации ТОС-5.....	127
28 Шкафы аккумуляторные, стеллажи аккумуляторные.....	128
29 Контроллеры ЭПУ.....	131
30 Средства мониторинга.....	134
Опросные листы.....	138

Общие параметры и характеристики устройств электропитания

УЭПС-2К, УЭПС-2, УЭПС-3К, УЭПС-3-М, УЭПС-5К, УЭПС-5, СУЭП-2, СУЭП-3, СУЭП-5.

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;
- работу с литий-ионной (Li-ion) аккумуляторной батареей (только с контроллером МАК-Т);
- 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;

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-М);
- 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 так же 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 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

1 Устройства электропитания связи серии УЭПС-5К

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

Высокоэффективные устройства УЭПС-5К-ВЭ

Высокоэффективные устройства УЭПС-5К-ВЭ имеют высокую удельную мощность с КПД 96% и выполнены с использованием высокоэффективных выпрямителей

ВБВ 48-2000Вт ВЭ выходной мощностью 2000Вт и принудительным охлаждением. Характеристики выпрямителей ВБВ 48-2000Вт ВЭ приведены в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ ВБВ.

Типовые устройства УЭПС-5К

Устройства выполнены на основе выпрямителей с принудительной вентиляцией выходной мощностью 800Вт и 1800Вт. Характеристики выпрямителей приведены в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ ВБВ.



УЭПС-5К с контроллером
МАК-4

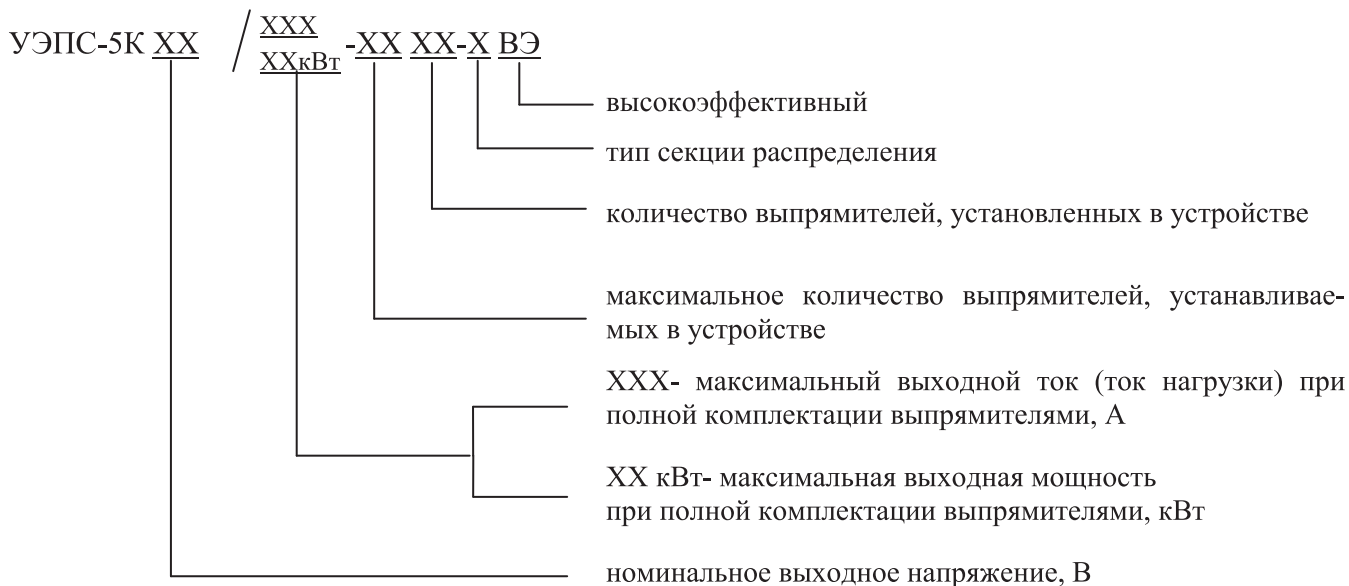


УЭПС-5К-Т с контроллером
МАК-Т



УЭПС-5К-ВЭ

Условное обозначение устройств:



При наличии в составе УЭПС-5К контроллера МАК-Т, в условное обозначение добавляется индекс «Т».

Состав, конструктивное исполнение и основные характеристики

В состав УЭПС-5К 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-5К используется контроллер МАК-4 или контроллер МАК-Т. Характеристики контроллеров МАК-4 и МАК-Т приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

Электропитание УЭПС-5К осуществляется от четырех- или пятипроводной сети трехфазного переменного тока напряжением 380_{-76}^{+121} В или от однофазной сети напряжением 220_{-44}^{+70} В, частотой (45 - 65) Гц.

В диапазоне (156 – 304) В трехфазной сети переменного тока или (90-176) В однофазной сети УЭПС-5К работает в режиме снижения максимальной выходной мощности. Основные характеристики устройств УЭПС-5К 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-5К 48/30-22-Т УЭПС-5К 48/66-22-Т УЭПС-5К 60/60-22-Т	ВБВ 48/15-5К ВБВ 48/34-5К ВБВ 60/30-5К	МАК-Т	30 66 60	1,6 3,6 3,6	44(1U)x483 x300	7		
УЭПС-5К 48/30-22 УЭПС-5К 48/60-22 УЭПС-5К 60/60-22	ВБВ 48/15-5К ВБВ 48/34-5К ВБВ 60/30-5К	МАК-4	30 60 60	1,6 3,6 3,6			88(2U)x483 x340	12
УЭПС-5К 48/60-0404-1 УЭПС-5К 48/132-0404-1А УЭПС-5К 48-8кВт-44-1А ВЭ УЭПС-5К 60/120-0404-1А	ВБВ 48/15-5К ВБВ 48/34-5К ВБВ 48-2000Вт ВЭ ВБВ 60/30-5К	МАК-4	60 132 168 120	3,2 7,2 8 7,2				
УЭПС-5К 48/132-0404-1 УЭПС-5К 48-8кВт-44-1 ВЭ УЭПС-5К 60/120-0404-1	ВБВ 48/34-5К ВБВ 48-2000Вт ВЭ ВБВ 60/30-5К	МАК-Т или МАК-4	132 168 120	7,2 8 7,2	88(2U)x483 x340*	15		
УЭПС-5К 48/132-0404-2 УЭПС-5К 48-8кВт-44-2 ВЭ УЭПС-5К 60/120-0404-2	ВБВ 48/34-5К ВБВ 48-2000Вт ВЭ ВБВ 60/30-5К	МАК-Т или МАК-4	132 168 120	7,2 8 7,2			132,5(3U)x 483x340*	21
УЭПС-5К 48/132-0404-3 УЭПС-5К 48-8кВт-44-3 ВЭ УЭПС-5К 60/120-0404-3	ВБВ 48/34-5К ВБВ 48-2000Вт ВЭ ВБВ 60/30-5К	МАК-Т или МАК-4	132 168 120	7,2 8 7,2				
УЭПС-5К 48/264-0808-2 УЭПС-5К 48-16кВт-88-2 ВЭ УЭПС-5К 60/240-0808-2	ВБВ 48/34-5К ВБВ 48-2000Вт ВЭ ВБВ 60/30-5К	МАК-Т или МАК-4	264 336 240	14,4 16 14,4	176,5(4U)x 483x340*	30		
УЭПС-5К 48/264-0808-3 УЭПС-5К 48-16кВт-88-3 ВЭ УЭПС-5К 60/240-0808-3	ВБВ 48/34-5К ВБВ 48-2000Вт ВЭ ВБВ 60/30-5К	МАК-Т или МАК-4	264 336 240	14,4 16 14,4			221(5U)x48 3x340*	35
УЭПС-5К 48/264-0808-4 УЭПС-5К 48-16кВт-88-4 ВЭ УЭПС-5К 60/240-0808-4	ВБВ 48/34-5К ВБВ 48-2000Вт ВЭ ВБВ 60/30-5К	МАК-4	264 336 240	14,4 16 14,4				
УЭПС-5К 48/528-1616-4 УЭПС-5К 48-32кВт-1616-4 ВЭ УЭПС-5К 60/480-1616-4	ВБВ 48/34-5К ВБВ 48-2000Вт ВЭ ВБВ 60/30-5К	МАК-4	528 672 480	28,8 32 28,8	352(8U)x48 3x340	50		

* УЭПС-5К с индексом «Т» имеет аналогичный состав и габариты за исключением глубины. Глубина УЭПС-5К с индексом «Т» - 300 мм.

Устройства УЭПС-5К могут поставляться в шкафах УЭПС-5К, аккумуляторных 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 № 28 ШКАФЫ АККУМУЛЯТОРНЫЕ, СТЕЛЛАЖИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ.

Индустриальные радиопомехи, создаваемые при работе выпрямителей устройств, не превышают значений, установленных ГОСТ 30428 (класс В).

Опционально, к УЭПС-5К может быть подключено устройство УКРЗА-5К для проведения контрольного разряда/заряда каждой группы аккумуляторной батареи. Подробное описание УКРЗА-5К приведено в разделе УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ РАЗРЯДА И ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРОВ.

Мониторинг и управление настройками УЭПС-5К 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, опционально отправка аварийных E-mail сообщений и SMS через внешний GSM-модем.

Автоматика УЭПС-5К 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.

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-5К установлен контактор для защиты аккумуляторной батареи от глубокого разряда. Опционально возможна установка контактора для отключения низкоприоритетной нагрузки.

В базовой комплектации УЭПС-5К (кроме УЭПС-5К-22-Т, УЭПС-5К-0404-1) устанавливаются автоматические выключатели сети переменного тока и УЗИП (2-й степени).

В УЭПС-5К-22-Т, УЭПС-5К-0404-1 автоматические выключатели сети переменного тока и УЗИП не устанавливаются.

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от минус 25 до +65 °С (с уменьшением выходной мощности при температуре выше 45 °С);
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25 °С;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.;

Базовые варианты защиты батарейных и нагрузочных цепей в УЭПС-5К 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-5К 48/30-22-Т УЭПС-5К 48/66-22-Т УЭПС-5К 60/60-22-Т	1x30А	2	1x10А, 2x20А, 1x30А	4*
УЭПС-5К 48/30-22 УЭПС-5К 48/60-22 УЭПС-5К 60/60-22 УЭПС-5К 48/60-0404-1	1x30А (переднее подключение)	2	1x10А, 2x20А, 1x30А (переднее подключение)	4
УЭПС-5К 48/132-0404-1А УЭПС-5К 48-8кВт-44-1А ВЭ УЭПС-5К 60/120-0404-1А	2x100А (заднее подключение)	2	1x10А, 1x20А, 2x30А (переднее подключение)	4
УЭПС-5К 48/132-0404-1 УЭПС-5К 48-8кВт-44-1 ВЭ УЭПС-5К 60/120-0404-1	2x100А	2	2x100А	2
УЭПС-5К 48/60-0404-2 УЭПС-5К 48/132-0404-2 УЭПС-5К 48-8кВт-44-2 ВЭ УЭПС-5К 60/120-0404-2	2x100А	3	1x16А, 1x32А, 1x63А	12**
УЭПС-5К 48/132-0404-3 УЭПС-5К 48-8кВт-44-3 ВЭ УЭПС-5К 60/120-0404-3	2x100А	4	1x16А, 1x32А, 1x63А	18**
УЭПС-5К 48/264-0808-2 УЭПС-5К 48-16кВт-88-2 ВЭ УЭПС-5К 60/240-0808-2	2x100А	3	1x16А, 1x32А, 2x63А, 1x100А	12**
УЭПС-5К 48/264-0808-3 УЭПС-5К 48-16кВт-88-3 ВЭ УЭПС-5К 60/240-0808-3	2x100А	4	1x16А, 1x32А, 2x63А, 1x100А	18**
УЭПС-5К 48/264-0808-4 УЭПС-5К 48-16кВт-88-4 ВЭ УЭПС-5К 60/240-0808-4	2x250А	4	1x16А, 1x32А, 2x63А, 1x100А	24***
УЭПС-5К 48/528-1616-4 УЭПС-5К 48-32кВт-1616-4 ВЭ УЭПС-5К 60/480-1616-4	2x250А	4	1x32А, 1x100А, 1x250А	24***

* Максимальное количество автоматических выключателей при одной группе АБ.
 ** Автоматические выключатели нагрузки номиналом до 63А.
 *** Автоматические выключатели нагрузки номиналом до 63А при номинале автоматических выключателей батареи 150А.

При заказе устройств УЭПС-5К заказчиком заполняется опросный лист согласно Приложению 1.

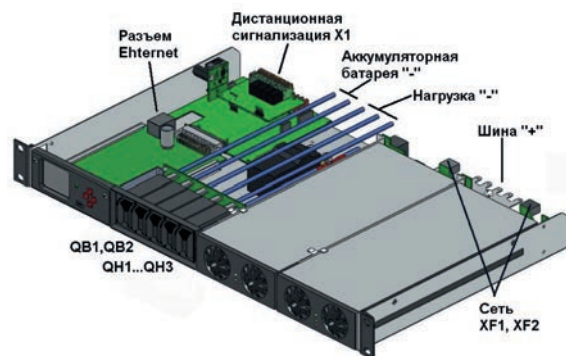
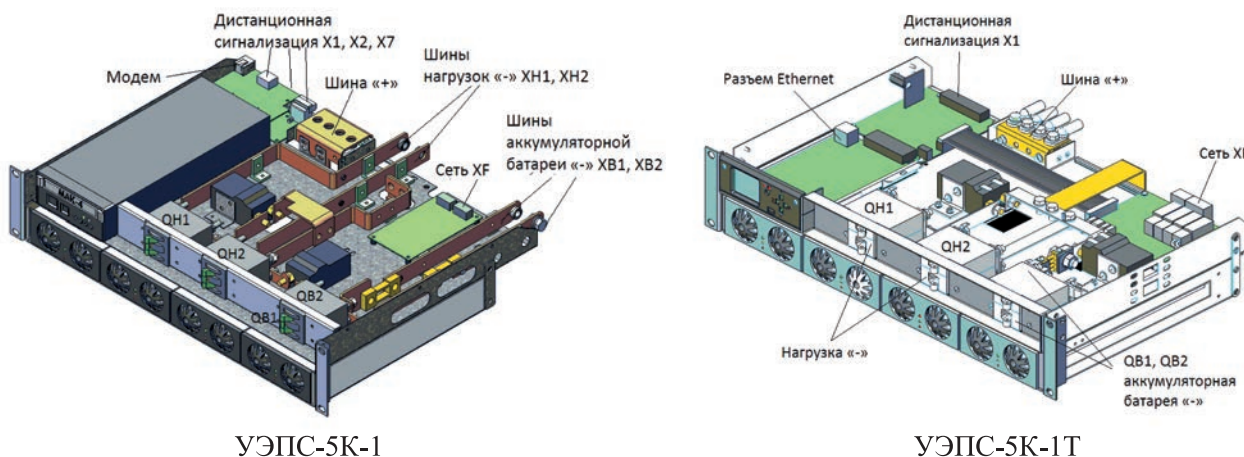


Рисунок 1.1 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К-22-Т



УЭПС-5К-1

УЭПС-5К-1Т

Рисунок 1.2 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К с секцией распределения типа 1

Подключение УЭПС-5К-22-Т и УЭПС-5К с секцией распределения типа 1

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 клеммникам XF (в УЭПС-5К-22-Т к двум клеммникам XF1 и XF2).

Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+», а по минусу - к соответствующим шинам XB (в УЭПС-5К с индексом «Т» к автоматическим выключателям QB).

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим шинам XH (в УЭПС-5К-1Т и УЭПС-5К-22-Т к автоматическим выключателям QH).

Дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования подключаются к клеммникам X1, X2, X7 (в УЭПС-5К-1Т и УЭПС-5К-22-Т к клеммнику X1).

Подключение УЭПС-5К-22, УЭПС-5К 48/60-0404-1 и УЭПС-5К с секцией распределения типа 1А

Подключение сети переменного тока и нагрузки производится с передней стороны устройства к соответствующим клеммникам XF, XH.

Подключение аккумуляторной батареи в УЭПС-5К-22 и УЭПС-5К 48/60-0404-1 производится с передней стороны устройства. В УЭПС-5К с секцией распределения типа 1А – с задней стороны устройства.

Группы аккумуляторной батареи подключаются к клеммам +XB и –XB.

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.

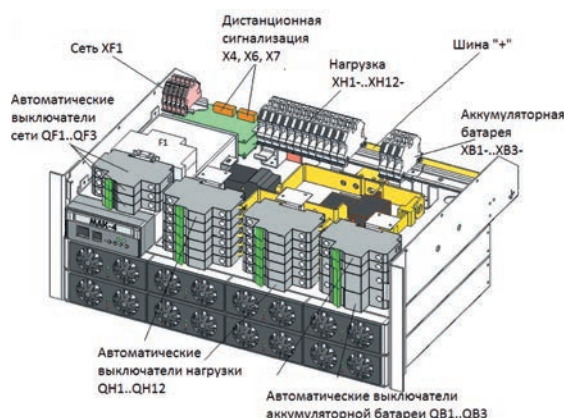


Рисунок 1.3 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К с секцией распределения типа 2

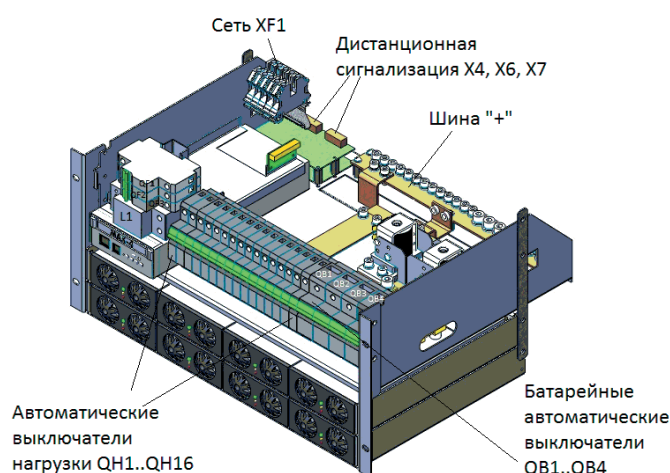


Рисунок 1.4 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К с секцией распределения типа 3

Подключение УЭПС-5К 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.

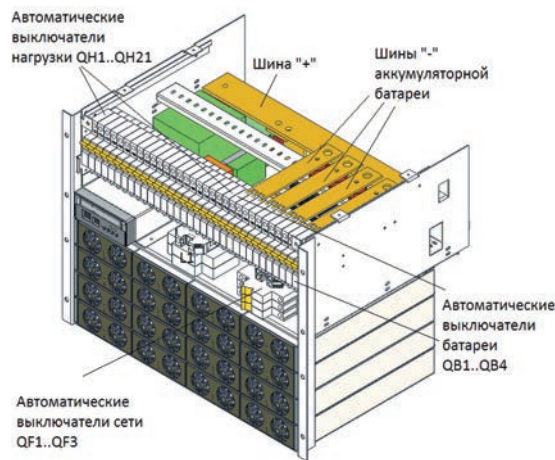


Рисунок 1.5 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К с секцией распределения типа 4

Подключение УЭПС-5К с секцией распределения типа 4

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

Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+», а по минусу - к соответствующим винтовым контактам QВ1...QВ4 на шинах.

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим автоматическим выключателям QН1...QН21.

В остальном, подключение не отличается от УЭПС-5К с секциями распределения типа 2 и 3.

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

Подключение УЭПС-5К 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-5К 48/30-22-Т, УЭПС-5К 48/66-22-Т, УЭПС-5К 60/60-22-Т

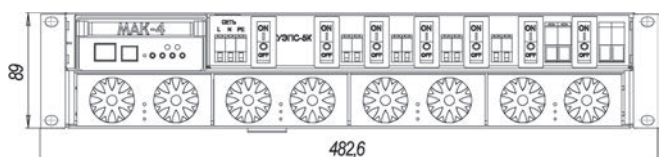


Рисунок 1.7 Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/30-22, УЭПС-5К 48/60-22, УЭПС-5К 60/60-22, УЭПС-5К 48/60-0404-1

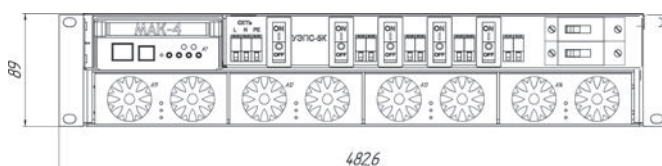


Рисунок 1.8 Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/132-0404-1А, УЭПС-5К 48-8кВт-44-1А ВЭ, УЭПС-5К 60/120-0404-1А

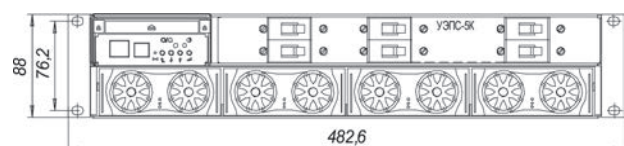


Рисунок 1.9 Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/132-0404-1, УЭПС-5К 48-8кВт-44-1 ВЭ, УЭПС-5К 60/120-0404-1

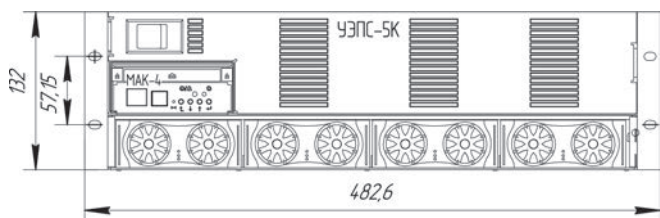


Рисунок 1.10 Габаритный чертеж УЭПС 48/60-04-04-2, УЭПС-5К 48/132-0404-2, УЭПС-5К 48-8кВт-44-2 ВЭ, УЭПС-5К 60/120-0404-2

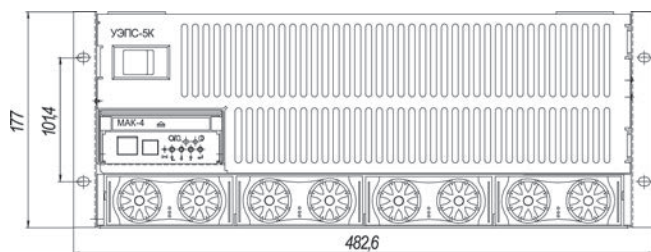


Рисунок 1.11 Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/132-0404-3, УЭПС-5К 48-8кВт-44-3 ВЭ, УЭПС-5К 60/120-0404-3

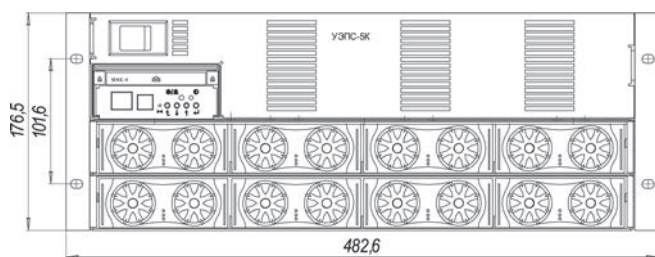


Рисунок 1.12 Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/264-0808-2, УЭПС-5К 48-16кВт-88-2 ВЭ, УЭПС-5К 60/240-0808-2

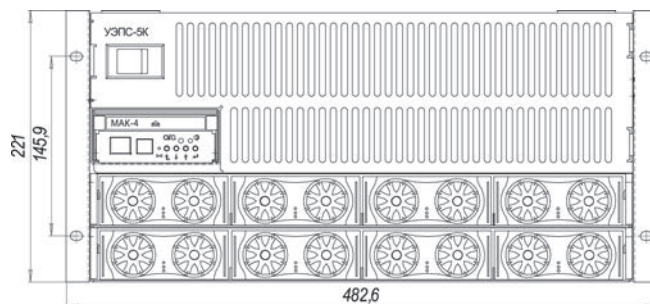


Рисунок 1.13 Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/264-0808-3, УЭПС-5К 48-16кВт-88-3 ВЭ, УЭПС-5К 60/240-0808-3

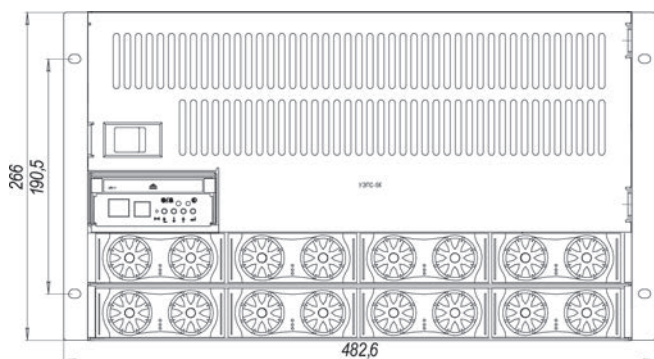


Рисунок 1.14 Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/264-0808-4, УЭПС-5К 48-16кВт-88-4 ВЭ, УЭПС-5К 60/240-0808-4

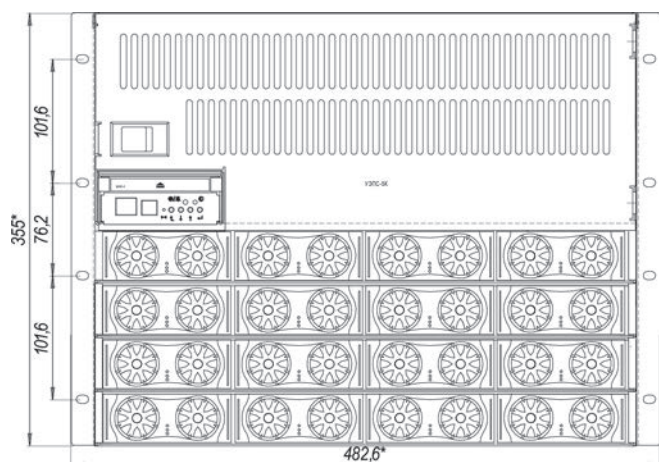


Рисунок 1.15 Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/528-1616-4, УЭПС-5К 48-32кВт-1616-4 ВЭ, УЭПС-5К 60/480-1616-4

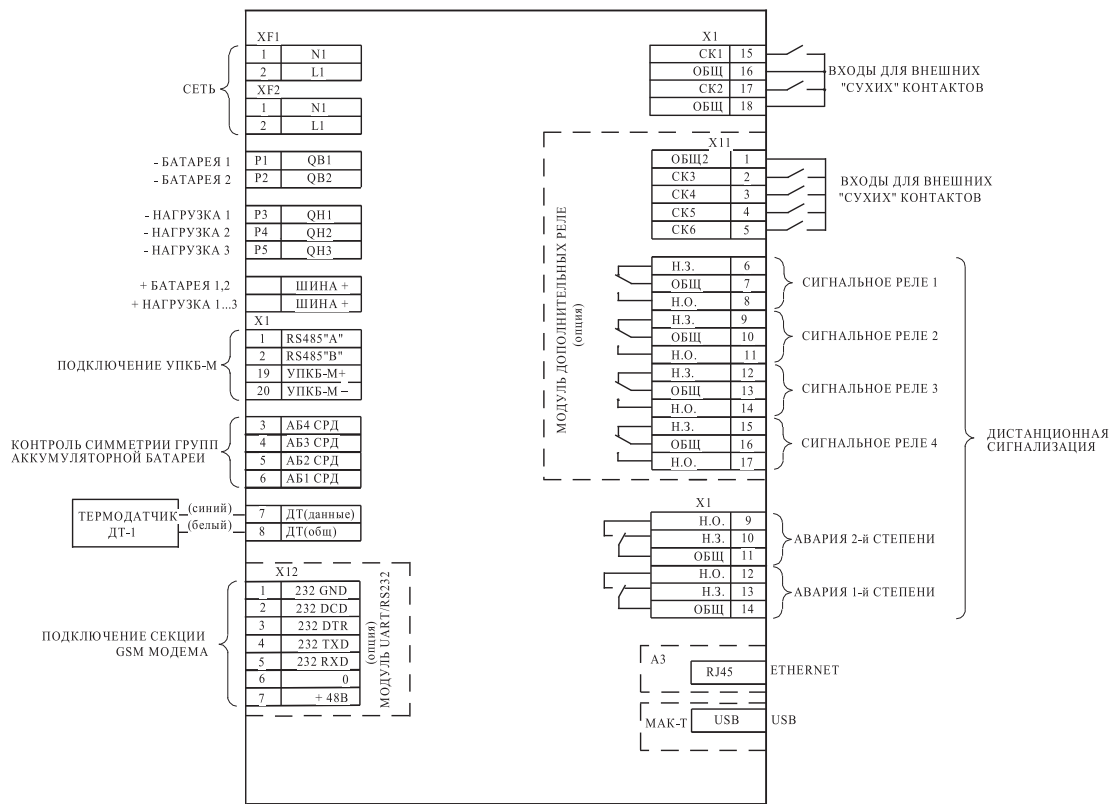


Рисунок 1.16 - Схема подключения УЭПС-5К-22-Т

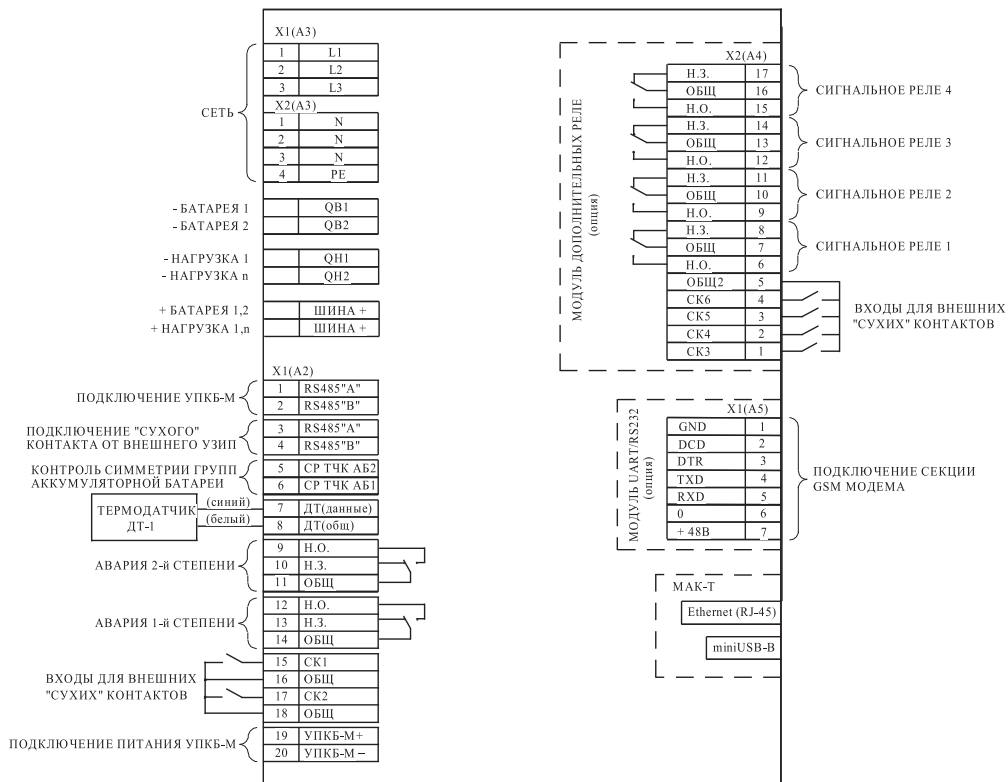


Рисунок 1.17 - Схема подключения УЭПС-5К с секцией распределения типа 1 и индексом «Т»

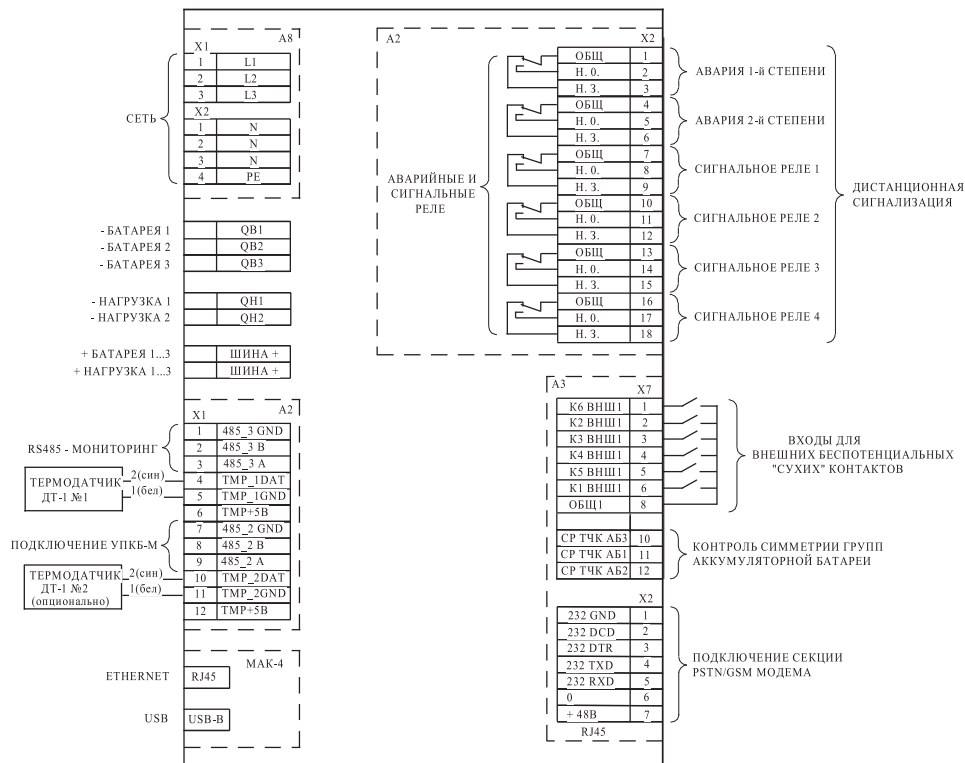
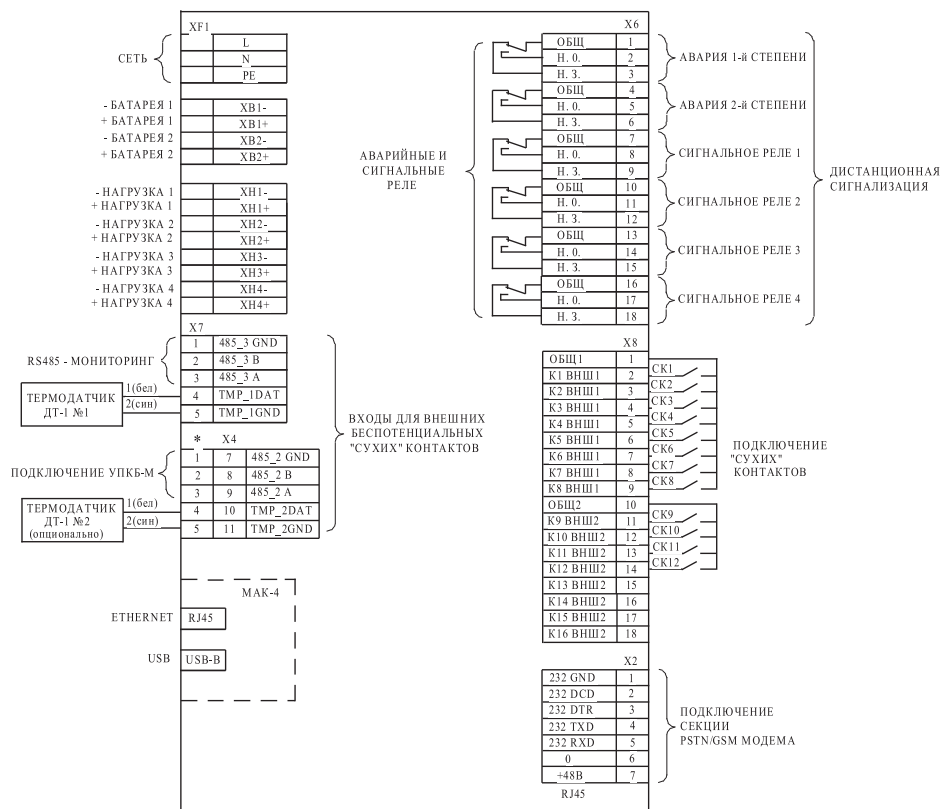


Рисунок 1.18 - Схема подключения УЭПС-5К с секцией распределения типа 1



* Клемнная колодка для подключения заказывается отдельно

Рисунок 1.19 - Схема подключения УЭПС-5К-22, УЭПС-5К 48/60-0404-1 и УЭПС-5К с секцией распределения типа 1А

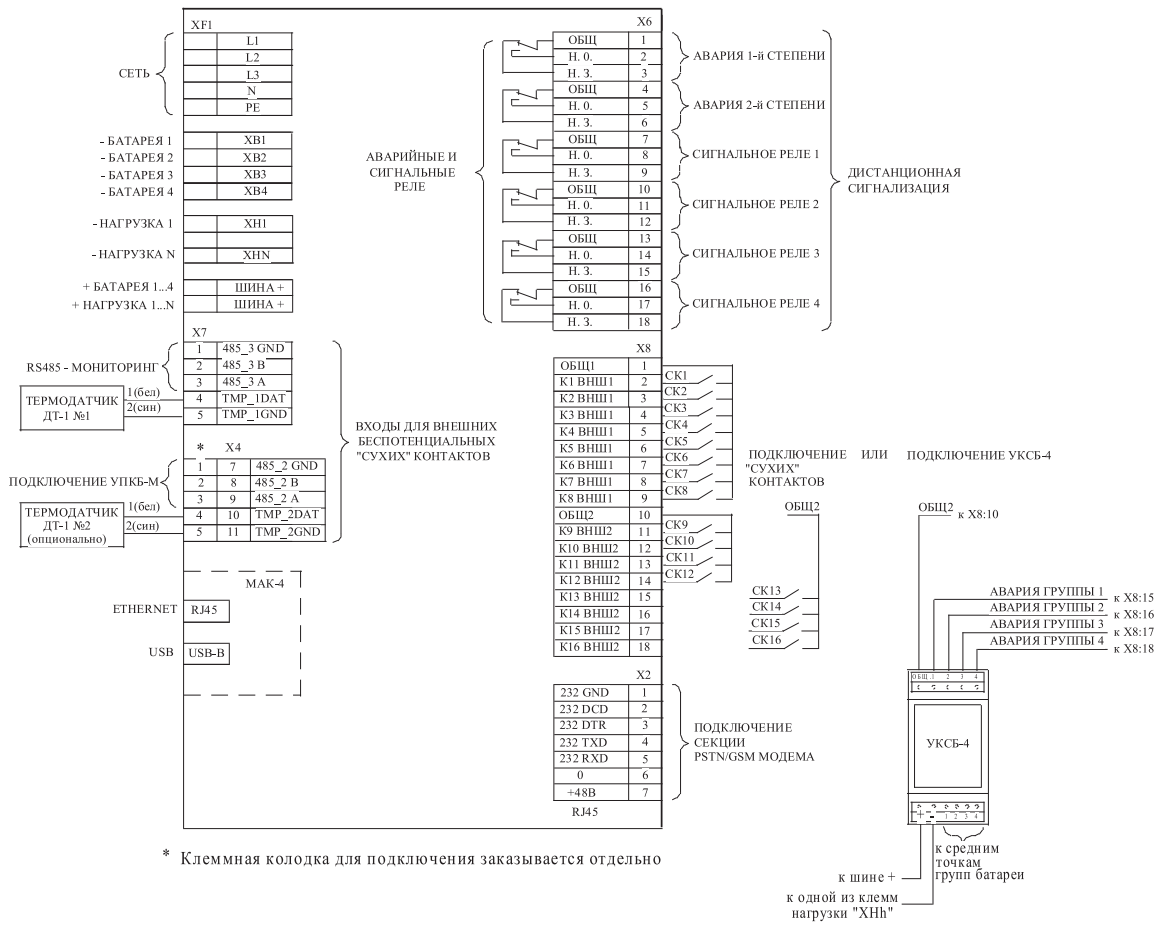


Рисунок 1.20 - Схема подключения УЭПС-5К с секциями распределения типа 2, 3 и 4

1.1 Шкафы для установки УЭПС-5К

Шкафы УЭПС-5К А4-М, УЭПС-5К А3-М, УЭПС-5К А2-М, УЭПС-5К А1-М предназначены для установки в них УЭПС-5К (УЭПС-5К с индексом «Т») высотой от 1U до 8U и выпускаются с одинаковым основанием (600х600) мм и высотой 1050 мм, 1650 мм, 1950 мм, 2250 мм соответственно.

Шкафы УЭПС-5К закрываются заглушкой с вентиляционными отверстиями. На задней стенке имеются вентиляционные отверстия для отвода тепла от вентилируемых выпрямительных модулей, установленных в УЭПС-5К. В зависимости от высоты устанавливаемого УЭПС-5К, в верхней части шкафов предусмотрены заглушки различной высоты.

Шкафы УЭПС-5К выполнены в виде, покрытых полимерным покрытием, металлических конструкций на регулируемых ножках.

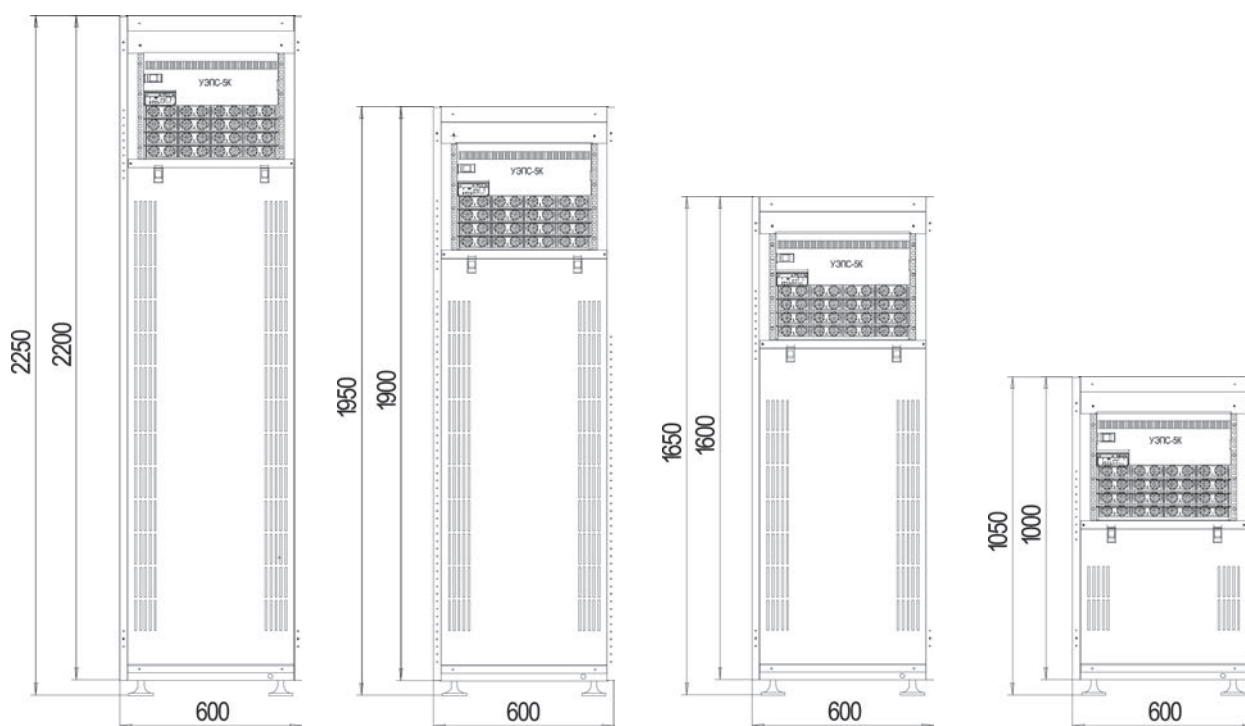


Рисунок 1.21 – Шкафы УЭПС-5К

Конструктивные параметры шкафов аккумуляторных представлены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

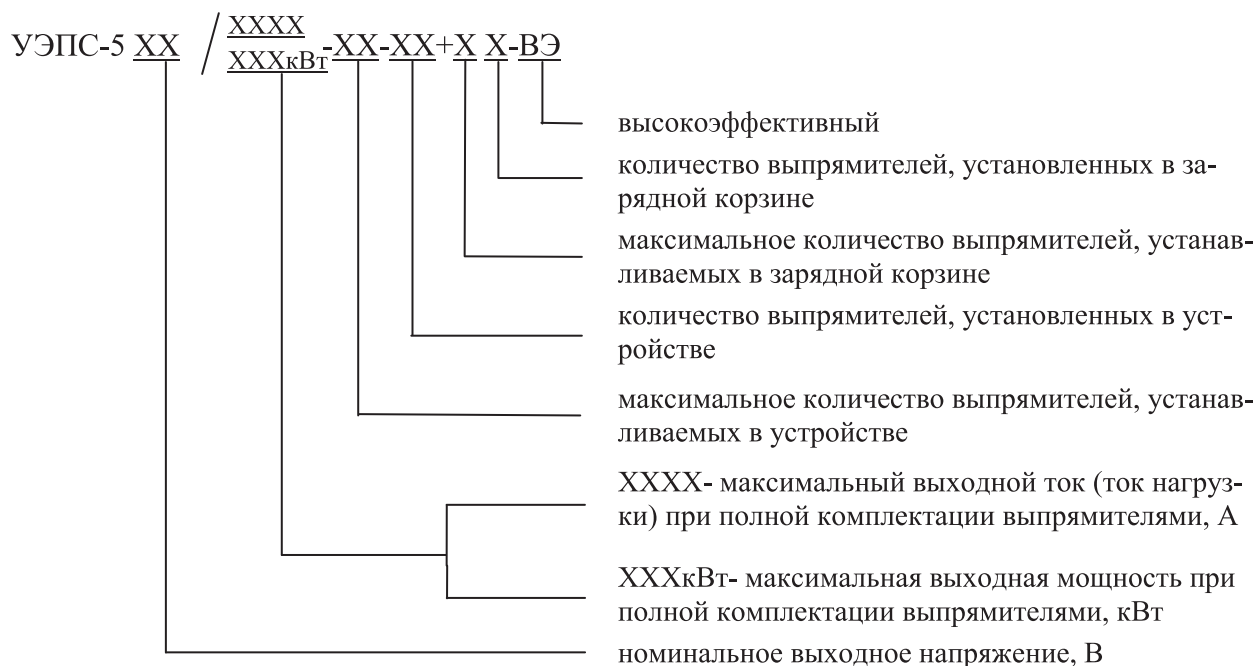
Наименование	Габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм	Размеры полки (ширина x глубина x толщина), мм	Количество уровней в шкафу	Масса, не более, кг
УЭПС-5К А4-М	1050x600x600	545x589x19	2	75
УЭПС-5К А3-М	1650x600x600		5	90
УЭПС-5К А2-М	1950x600x600		6	105
СУЭП-5К А1-М	2250x600x600		7	130

2 Устройства электропитания связи УЭПС-5

Конструктивно представляют собой установку электропитания, собранную в одном шкафу.

Опционально УЭПС-5 могут комплектоваться зарядной корзиной (ЗК), предназначенной для проведения контрольного разряда/заряда аккумуляторной батареи.

Условное обозначение устройств:



Устройства УЭПС-5, имеющие в составе высокоэффективные выпрямители, имеют обозначение ВЭ.

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

В устройства УЭПС-5 устанавливаются выпрямители серии ВВВ-5К (КПД 92%), а в устройства УЭПС-5 с индексом ВЭ – серии ВВВ-5К ВЭ (КПД 96%). Подробное описание выпрямителей приведено в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ ВВВ.

В устройства УЭПС-5 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-5 могут поставляться со стеллажами и аккумуляторными шкафами. Размещение аккумуляторов различных фирм-производителей определяется при заказе.

Электропитание УЭПС-5 осуществляется от четырех- или пятипроводной сети трехфазного переменного тока напряжением 380_{-76}^{+121} В частотой (45 - 65) Гц.

В диапазоне (156 – 304) В трехфазной сети переменного тока УЭПС-5 работает в режиме снижения максимальной выходной мощности.

Типы устройств УЭПС-5 и их основные электрические параметры представлены в табл.2.1.

Таблица 2.1

Тип устройства	Диапазон регулировки выходного напряжения, В	Выходной ток (ток нагрузки), А		Максимальная выходная мощность, кВт
		минимальный	максимальный	
УЭПС-5 48/528-1616	40,5 - 58	0	528	28,8
УЭПС-5 48-32кВт-1616 ВЭ		0	672	32
УЭПС-5 48/800-2424		0	800	43,2
УЭПС-5 48-48кВт-2424 ВЭ		0	1008	48
УЭПС-5 48/1200-3636		0	1200	64,8
УЭПС-5 48-72кВт-3636 ВЭ		0	1512	72
УЭПС-5 48/1600-4848		0	1600	86,4
УЭПС-5 48-96кВт-4848 ВЭ		0	2016	96
УЭПС-5 48/2000-6060		0	2000	108
УЭПС-5 48-120кВт-6060 ВЭ		0	2520	120
УЭПС-5 60/480-1616	54 - 72	0	480	28,8
УЭПС-5 60/720-2424		0	720	43,2
УЭПС-5 60/1080-3636		0	1080	64,8
УЭПС-5 60/1440-4848		0	1440	86,4
УЭПС-5 60/1800-6060		0	1800	108
Примечания				
1 При неполной комплектации выпрямителями, максимальная выходная мощность УЭПС-5 определяется как произведение максимальной выходной мощности выпрямителя на количество установленных выпрямителей.				
2 Максимальный выходной ток УЭПС-5 с номинальным выходным напряжением 60 В, при работе без аккумуляторной батареи, определяется как произведение количества установленных выпрямителей на 35 А.				

Индустриальные радиопомехи, создаваемые при работе устройств, не превышают значений, установленных ГОСТ 30428 (класс А).

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-5 48/528-1616	ББВ 48/34-5К	16	1650х600х600*	170
УЭПС-5 48-32кВт-1616 ВЭ	ББВ 48-2000Вт ВЭ			
УЭПС-5 48/800-2424	ББВ 48/34-5К	24	1950х600х600**	210
УЭПС-5 48-48кВт-2424 ВЭ	ББВ 48-2000Вт ВЭ			
УЭПС-5 48/1200-3636	ББВ 48/34-5К	36		230
УЭПС-5 48-72кВт-3636 ВЭ	ББВ 48-2000Вт ВЭ			
УЭПС-5 48/1600-4848	ББВ 48/34-5К	48	2250х600х600***	280
УЭПС-5 48-96кВт-4848 ВЭ	ББВ 48-2000Вт ВЭ			
УЭПС-5 48/2000-6060	ББВ 48/34-5К	60	2250х600х600	300
УЭПС-5 48-120кВт-6060 ВЭ	ББВ 48-2000Вт ВЭ			
УЭПС-5 60/480-1616	ББВ 60/30-5К	16	1650х600х600*	170
УЭПС-5 60/720-2424		24	1950х600х600**	210
УЭПС-5 60/1080-3636		36		230
УЭПС-5 60/1440-4848		48	2250х600х600***	280
УЭПС-5 60/1800-6060		60	2250х600х600	300

ВЭ – возможность использования высокоэффективных выпрямителей
* 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.

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-5 осуществляется по интерфейсам USB, RS485, Ethernet и опционально через GSM- или PSTN-модемы.

Автоматика УЭПС-5 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-5 48/528-1616 УЭПС-5 48-32кВт-1616 ВЭ	2x600А	4	1x32А, 1x63А	26*	1x160А, 1x400А	8 шт. номиналом до 600А	14
УЭПС-5 48/800-2424 УЭПС-5 48-48кВт-2424 ВЭ	2x800А						
УЭПС-5 48/1200-3636 УЭПС-5 48-72кВт-3636 ВЭ	2x1200А				1x400А, 1x600А	13	
УЭПС-5 48/1600-4848 УЭПС-5 48-96кВт-4848 ВЭ	2x1600А						1x250А, 1x400А, 1x600А
УЭПС-5 48/2000-6060 УЭПС-5 48-120кВт-6060 ВЭ					2x1600А	1x160А, 1x400А	
УЭПС-5 60/480-1616	2x600А						1x400А, 1x600А
УЭПС-5 60/720-2424	2x800А				1x250А, 1x400А, 1x600А	13	
УЭПС-5 60/1080-3636	2x1200А						12
УЭПС-5 60/1440-4848	2x1600А				1x160А, 1x400А	14	
УЭПС-5 60/1800-6060							2x1600А

* Автоматические выключатели номиналом до 63А.

Если требуемое количество предохранителей и автоматических выключателей не может быть размещено в секции нагрузки УЭПС-5, 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 до +65 °С (с уменьшением выходной мощности при температуре выше 45 °С);
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25 °С;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

При заказе устройств УЭПС-5 заказчиком заполняется опросный лист согласно Приложению 1.

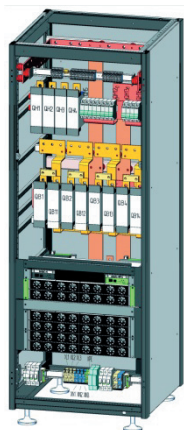


Рисунок 2.1 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-5 48/528-1616+8.8, УЭПС-5 48-32кВт-1616+8.8 и УЭПС-5 60/480-1616+8.8

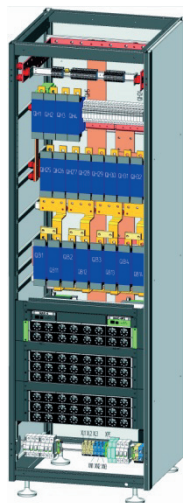


Рисунок 2.2 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-5 48/800-2424+8.8, УЭПС-5 48-48кВт-2424+8.8 и УЭПС-5 60/720-2424+8.8

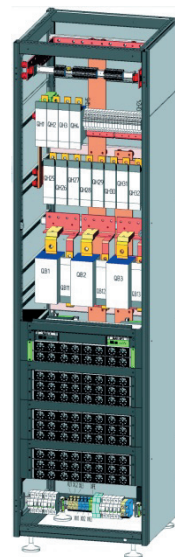


Рисунок 2.3 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-5 48/1200-3636+8.8, УЭПС-5 48-72кВт-3636+8.8 и УЭПС-5 60/1080-3636+8.8

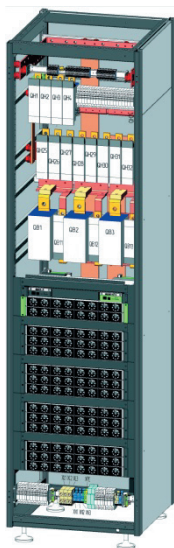


Рисунок 2.4 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-5 48/1600-4848+8.8; УЭПС-5 48-96кВт-4848+8.8 и УЭПС-5 60/1440-4848+8.8



Рисунок 2.5 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-5 48/2000-6060+8.8; УЭПС-5 48-120кВт-6060+8.8 и УЭПС-5 60/1800-6060+8.8

Подключение УЭПС-5 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.

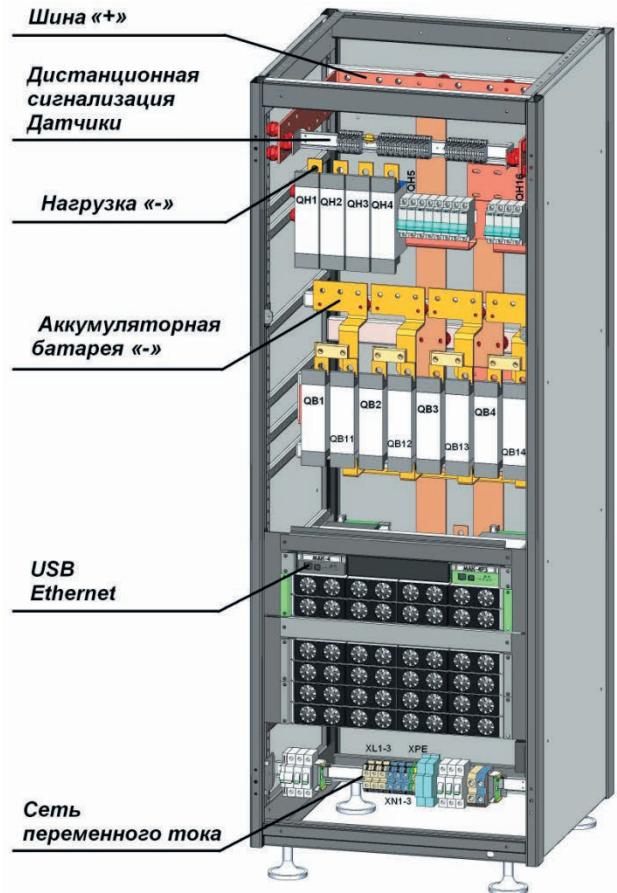


Рисунок 2.6 – Подключение УЭПС-5К

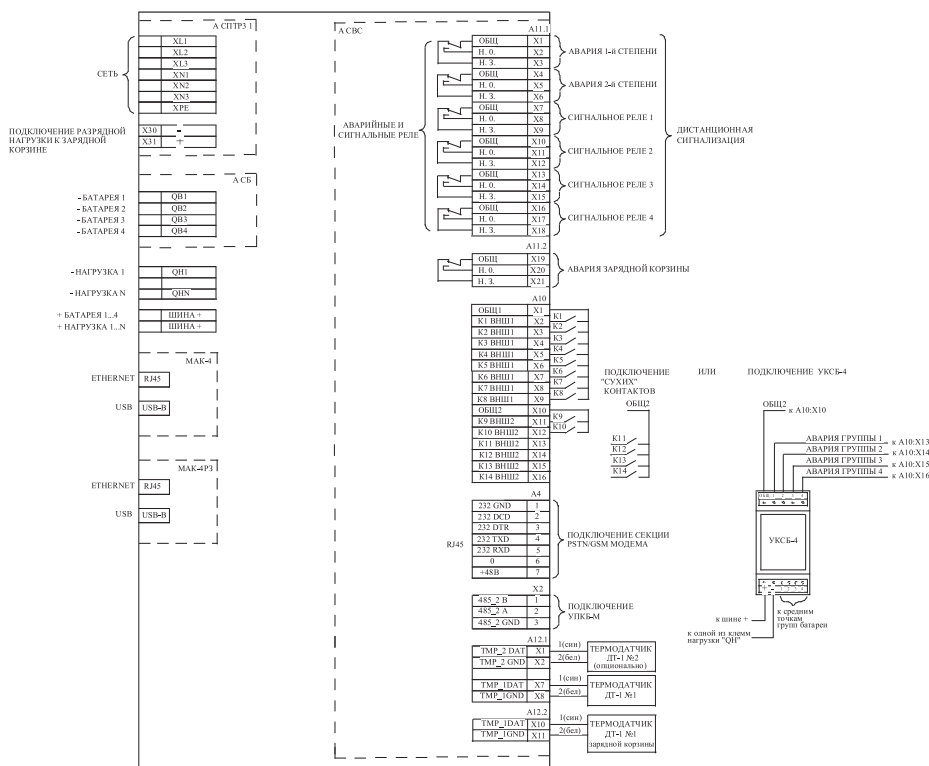


Рисунок 2.7 - Схема подключения УЭПС-5

3 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-5 Щиты токораспределительные ЩТР-5

Электропитающие установки постоянного тока номинального напряжения 48В и 60В с максимальной мощностью 130 кВт и 260 кВт на базе СУЭП-5 (стойка универсальная электропитающая) и ЩТР-5 (щит токораспределительный), в дальнейшем – ЭПУ.

ЭПУ (СУЭП-5 + ЩТР-5) 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 48/34-5К, а для напряжения 60 В - выпрямители ВБВ 60/30-5К.

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-5 зарядной корзины ЗКУ).

В состав ЭПУ, в зависимости от требуемой мощности, может входить одна или две стойки СУЭП-5.

Стойки СУЭП-5 выпускаются двух типов - основная и дополнительная:

- с установкой слева от ЩТР-5 («-1» - основная), обеспечивающая электропитание цепей нагрузки мощностью 130 кВт. Нумерация блоков ВБВ - от 1-го до 72-го.

- с установкой справа от ЩТР-5 («-2» - дополнительная), обеспечивающая увеличение общей мощности электропитания цепей нагрузки до 260 кВт. Нумерация блоков ВБВ от 73-го до 144-го.

Условное обозначение СУЭП-5

СУЭП-5 XX/XXXX – XX XX - X

«1» - обозначение СУЭП-5 основная

«2» - обозначение СУЭП-5 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

Щиты ЩТР-5 выпускаются двух типов:

- ЩТР-5 5000+12.12 с максимальным выходным током до 5000 А и зарядной корзиной укомплектованной (ЗКУ). ЗКУ обеспечивает возможность проведения контрольно-тренировочного цикла с током разряда до 600 А и током заряда до 396 А при 48 В и до 360 А при 60 В.

- ЩТР-5 5000 с максимальным выходным током до 5000 А без зарядной корзины.

Условное обозначение ЩТР-5

ЩТР-5 XXXX + XX.XX

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

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_{-76}^{+121} 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-5, к системе может быть подключено до 4 групп аккумуляторной батареи с контролем тока в каждой группе.



Рисунок 3.1 - Внешний вид ЭПУ на 130 кВт:
СУЭП-5 48/2400 (60/2200)-7272-1
ЩТР-5 5000+12.12



Рисунок 3.2 - Внешний вид ЭПУ на 260 кВт:
СУЭП-5 48/2400 (60/2200)-7272-1
СУЭП-5 48/2400 (60/2200)-7272-2
ЩТР-5 5000+12.12

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-5 48/2400-7272-1, ЩТР-5 5000	72	-	43	48	58	0	2376	130
СУЭП-5 48/2400-7272-1, ЩТР-5 5000+12.00	72	12						
СУЭП-5 60/2200-7272-1, ЩТР-5 5000	72	-	54	60	72	0	2160	130
СУЭП-5 60/2200-7272-1, ЩТР-5 5000+12.00	72	12						
СУЭП-5 48/2400-7272-1, СУЭП-5 48/2400-7272-2, ЩТР-5 5000	144	-	43	48	58	0	4752	260
СУЭП-5 48/2400-7272-1, СУЭП-5 48/2400-7272-2, ЩТР-5 5000+12.00	144	12						
СУЭП-5 60/2200-7272-1, СУЭП-5 60/2200-7272-2, ЩТР-5 5000	144	-	54	60	72	0	4320	260
СУЭП-5 60/2200-7272-1, СУЭП-5 60/2200-7272-2, ЩТР-5 5000+12.00	144	12						

Примечания
 1 При неполной комплектации выпрямителями, максимальная выходная мощность определяется как произведение максимальной выходной мощности одного выпрямителя (1,8кВт) на количество установленных выпрямителей.
 2 Максимальный выходной ток (для ЭПУ с выходным напряжением 60В) указан при номинальном выходном напряжении.

Индустриальные радиопомехи, создаваемые при работе устройств, не превышают значений, установленных ГОСТ 30428 (класс А).

Коэффициент мощности и коэффициент полезного действия ЭПУ при максимальной выходной мощности и номинальном напряжении сети переменного тока не менее 0,98 и 0,92 соответственно.

Масса ЭПУ:

- 130 кВт – не более 490 кг;
- 260 кВт – не более 750 кг.

ЭПУ предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях с температурой окружающего воздуха от минус 25°С до +45°С при отсутствии в окружающем воздухе вредных примесей, вызывающих коррозию. В диапазоне температур от +45 °С до +65 °С системы сохраняют работоспособность со снижением максимальной выходной мощности.

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

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

Обеспечивается контроль состояния до 14шт. 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 «Авария 1-й степени» и «Авария 2-й степени», заводская настройка которых указывается в эксплуатационной документации. Настройка сигнальных реле оговаривается при заказе устройства.

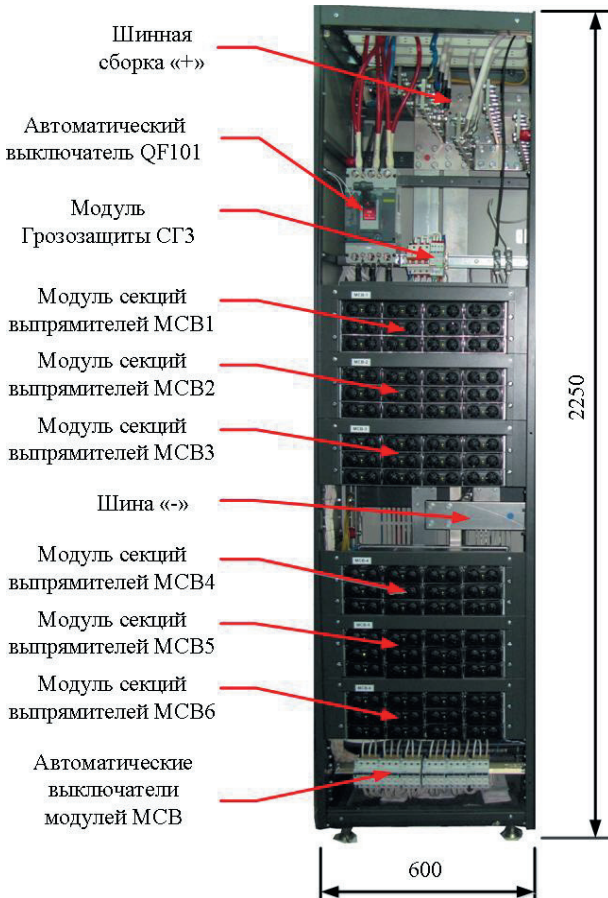


Рисунок 3.3 - Расположение основных частей СУЭП-5



Рисунок 3.4 - Расположение основных частей ЩТР-5

Подключение внешних цепей переменного и постоянного тока

Подключение проводов фаз сети переменного тока к стойкам СУЭП-5-1 (СУЭП-5-2) осуществляется непосредственно на выключатель автоматический QF101 (QF102) на контакт 1-L1, на контакт 3-L2 и на контакт 5-L3 или соответственно к клеммам L1...L3 при отсутствии в СУЭП-5 выключателя автоматического QF101 (QF102).

Клеммы L1...L3 для подключения фаз переменного тока (исполнение СУЭП-5 без общего автоматического выключателя) допускают подключение кабеля сечением 10 – 240 мм². Терминал – болт M16 x L40, ширина 47 мм.

Терминалы автоматического выключателя QF101 (QF102) – болт M8 x L30, ширина 30,5 мм. Допустимое сечение кабеля определяется типом кабельного наконечника (в комплект поставки не входит).

Провода нейтрали и защитного заземления подключаются к шинам N и PE.

Каждая шина для подключения нейтрали и защитного заземления имеет две точки подключения под болт М10. Допустимое сечение кабеля определяется типом кабельного наконечника (в комплект поставки не входит).

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. В СУЭП-5-1 сборка устанавливается в правой верхней части стойки, а в СУЭП-5-2 – в левой верхней части стойки.

Шинная сборка (в каждом СУЭП-5) имеет 5 точек подключения под болт М12, 36 точек подключения под болт М10 и 37 точек подключения под болт М6. Дополнительно, в ЩТР-5 имеется 26 точек подключения под болт М6. 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-5, в секции АБ. Количество точек подключения для каждой группы под болт М12 определяется возможным количеством групп АБ, для 4-х групп – 11, для 3-х групп – 7 и для 2-х групп – 11.

Терминалы для подключения минусов «-» от каждого аппарата защиты нагрузки расположены в ЩТР-5, 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-5 то с правой стороны шкафа ЩТР-5 устанавливается дополнительный шкаф-«Секция внешней нагрузки».

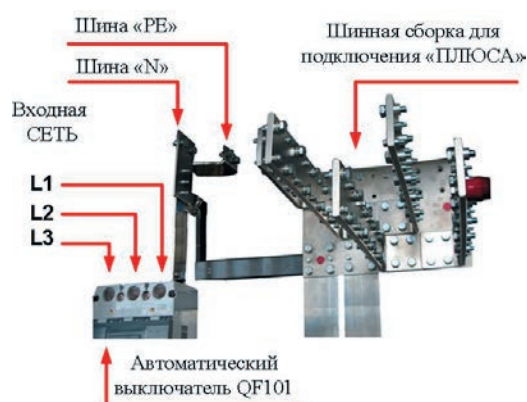


Рисунок 3.5 - Подключение внешних кабелей СУЭП-5

Подключение внешних датчиков и устройств производится к секции внешних сигналов (А СВС), входящей в состав стойки ЩТР-5.

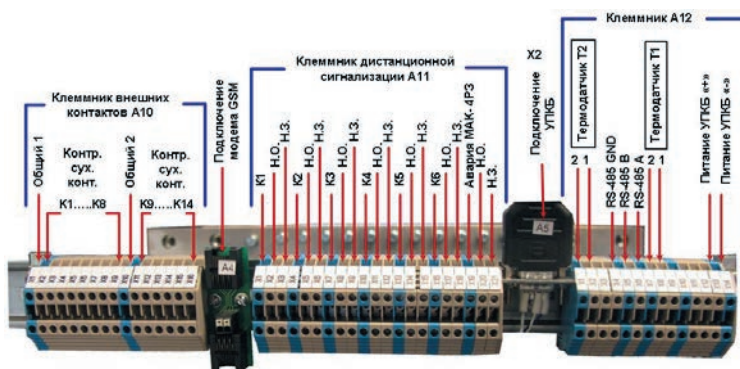


Рисунок 3.6 - Секция внешних сигналов А СВС

Секция внешних сигналов (А СВС) содержит:

А4 - плату разъемов RJ-45-8 для подключения секции GSM-модема.

А10 - клеммник для подключения внешних беспотенциальных «сухих» контактов.

А11 - клеммник для подключения дистанционной сигнализации реле МАК-4.

К1 – реле аварии 1-й степени; К2 – реле аварии 2-й степени; К3...К6 – дополнительные реле 1... 4 и аварийное реле МАК-4РЗ.

А12 - клеммник для подключения датчиков температуры и интерфейса RS485 МАК-4 для мониторинга Системы и питания внешних датчиков (УПКБ-М).

Х2 – разъем для подключения дополнительных устройств по интерфейсу RS485, например УПКБ-М. При отсутствии внешних датчиков к разъему Х2 подключается оконечный терминатор.

Клеммы, входящие в состав клеммников А10...А12, 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).

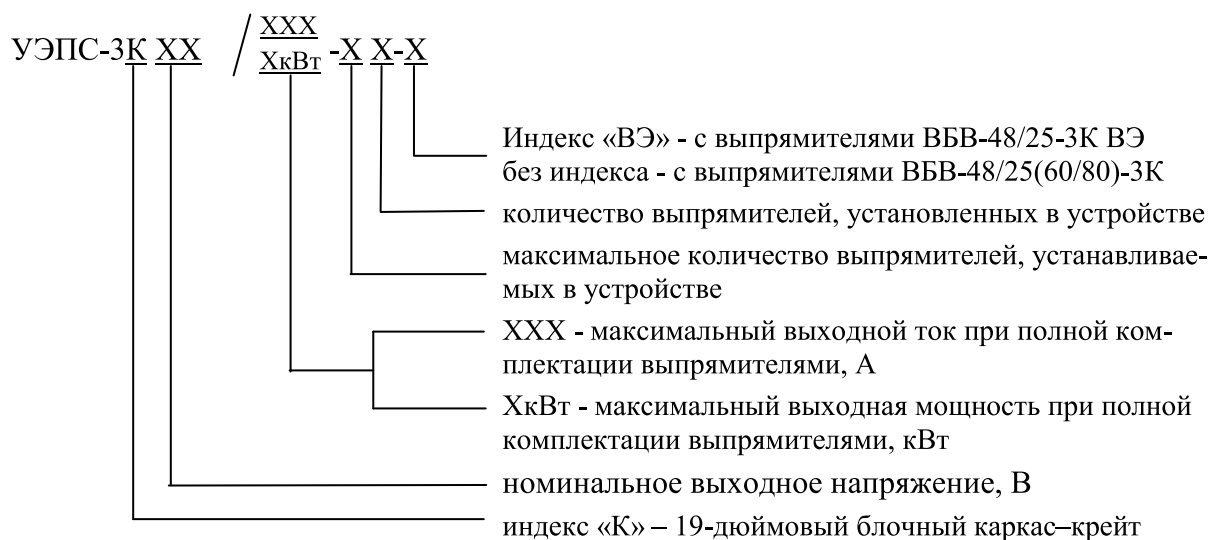
УЭПС-3-М могут комплектоваться зарядной корзиной, предназначенной для проведения контрольно тренировочного цикла аккумуляторной батареи.

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 (ВЭ)



УЭПС-3К 48(24,60)-1кВт



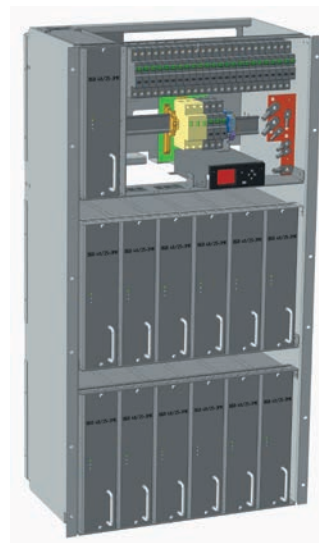
УЭПС-3К 48(60)-3кВт



УЭПС-3К 60/140,
УЭПС-3К 48/175 (ВЭ)



УЭПС-3К 60/180,
УЭПС-3К 48/225 (ВЭ)



УЭПС-3К 60/260,
УЭПС-3К 48/325 (ВЭ)

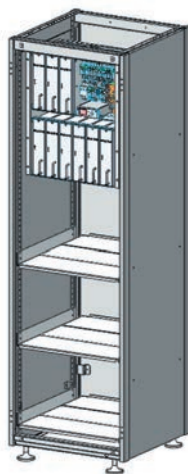


Рисунок 4.1 - Пример размещения УЭПС-3К в шкафу, высотой 1950 мм.

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

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

Комбинированное исполнение УЭПС-3К

В УЭПС-3К может устанавливаться 1 или 2 инвертора ИЦ-600-3К. Пример размещения инвертора ИЦ-600-3К в УЭПС-3К 60/80, УЭПС-3К 48/100 (ВЭ) приведен на рис. 4.2, а его технические характеристики в разделе ИНВЕРТОРЫ ЦИФРОВЫЕ ИЦ.



Рисунок 4.2 - Пример размещения инвертора ИЦ-600-3К в УЭПС-3К 60/80, УЭПС-3К 48/100 (ВЭ)

Электропитание устройств УЭПС-3-М, УЭПС-3К 60/80 и УЭПС-3К 48/100 (ВЭ) осуществляется от четырех- или пятипроводной сети трехфазного переменного тока с номинальным напряжением 380В частоты (45 – 65) Гц или от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220В.

Электропитание УЭПС-3К 48(24,60)-1кВт и УЭПС-3К 48(60)-3кВт осуществляется от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220В.

Диапазон фазного напряжения сети приведен в таблице 4.1.

В диапазоне (138 – 304) В трехфазной сети переменного тока или (80-176) В однофазной сети переменного тока, УЭПС-3-М работает в режиме снижения максимальной выходной мощности.

В диапазоне (85-185) В однофазной сети переменного тока, УЭПС-3К 48(24,60)-1кВт и УЭПС-3К 48(60)-3кВт работают в режиме снижения максимальной выходной мощности.

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

Таблица 4.1

Тип устройства	Диапазон фазного напряжения сети, В	Диапазон регулировки вых. напряжения, В	Выходной ток (ток нагрузки), А		Максимальная выходная мощность, Вт	
			Мин.	Макс.		
УЭПС-3 60/150-0606-М	80 - 290	54 - 72	0	150	10800	
УЭПС-3 60/300-1212-М			0	300	21600	
УЭПС-3 48/180-0606-М		43 - 56	0	180	10080	
УЭПС-3 48/360-1212-М			0	360	20160	
УЭПС-3 24/300-0606-М		21,5 - 28	0	300	8400	
УЭПС-3 24/600-1212-М			0	600	16800	
УЭПС-3К 60/80-44	160 - 290	54 - 72	0	80	4800	
УЭПС-3К 60/140-77			0	140	8400	
УЭПС-3К 60/180-99			0	180	10800	
УЭПС-3К 60/260-1313			0	260	15600	
УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ)		43 - 57,6	0	100	4800	
УЭПС-3К 48/175-77 (ВЭ)			0	175	8400	
УЭПС-3К 48/225-99 (ВЭ)			0	225	10800	
УЭПС-3К 48/325-1313 (ВЭ)			0	325	15600	
УЭПС-3К 24-1кВт-44		85 - 300	21,5 - 29	0	41	1000
УЭПС-3К 48-1кВт-44			43 - 57,6	0	21	1000
УЭПС-3К 60-1кВт-44			54 - 72	0	17	1000
УЭПС-3К 48-3кВт-44			43 - 57,6	0	62	3000
УЭПС-3К 60-3кВт-44	54 - 72		0	50	3000	

Примечание - при неполной комплектации выпрямителями, максимальный выходной ток устройств определяется как произведение максимального выходного тока выпрямителя на количество установленных выпрямителей. Тип выпрямителей указан в таблице 4.2. Максимальные выходные токи выпрямителей указаны в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ.

Уровень радиопомех, создаваемых при работе устройств, не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96:

- класс В для УЭПС-3К;
- класс А для УЭПС-3-М.

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

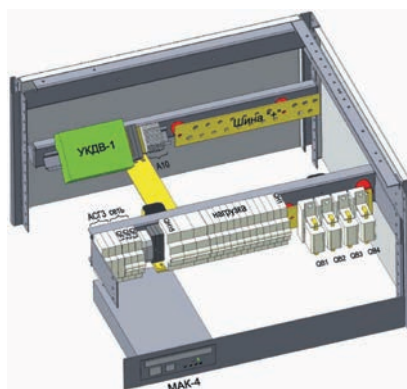


Рисунок 4.3 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения в УЭПС-3 60/150-М (48/180-М)

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 (ВЭ)	ВБВ 48/25-3К или ВБВ 48/25-3К ВЭ	4	МАК-4 или МАК-Т	19"каркас (6U) тип 6	22
УЭПС-3К 48/175-77 (ВЭ)		7		19" каркас (14U)	37
УЭПС-3К 48/225-99 (ВЭ)		9		19" каркас (14U)	41
УЭПС-3К 48/325-1313 (ВЭ)		13		19" каркас (22U)	50
УЭПС-3К 24-1кВт-44	ВБВ 24-250Вт	4	МАК-Т	19" каркас (2U) тип 7	7
УЭПС-3К 48-1кВт-44	ВБВ 48-250Вт				
УЭПС-3К 60-1кВт-44	ВБВ 60-250Вт				
УЭПС-3К 48-3кВт-44	ВБВ 48-750Вт				
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	2 (табл. 4.3)	3	545 x 589	1100
УЭПС-3 48/180-0606-М				850
УЭПС-3 24/300-0606-М				

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	2x200А	4	1x25А, 2x63А	1x160А	15	2
УЭПС-3 60/300-1212-М	2x400А			1x160А, 1x250А	20	3
УЭПС-3 48/180-0606-М	2x200А	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			1x250А, 1x630А		

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 (ВЭ)				
УЭПС-3К 60/140-77	2x150А		1x25А, 1x63А, 1x100А	18
УЭПС-3К 48/175-77 (ВЭ)				
УЭПС-3К 60/180-99	2x200А		1x25А, 1x63А, 2x100А	7
УЭПС-3К 48/225-99 (ВЭ)				
УЭПС-3К 60/260-1313	2x250А	1x25А, 2x63А, 2x100А	14	
УЭПС-3К 48/325-1313 (ВЭ)	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;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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.

Срок службы устройств 20 лет.

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-М.

Кабель ДС подключается к клеммнику А10 в соответствии с рисунком 4.7, а УПКБ-М - вместо заглушки А11 в разъем Х18. Все подключения осуществляются сверху.

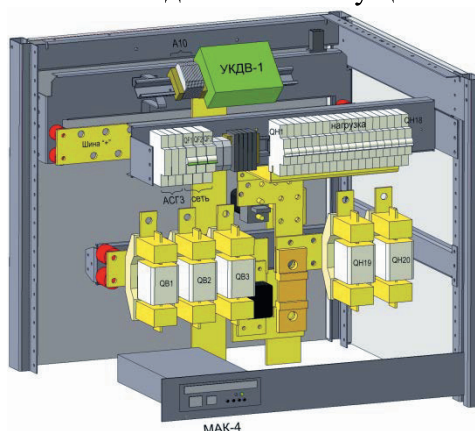


Рисунок 4.4 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения в УЭПС-3 60/300-М (48/360-М, 24/300-М, 24/600-М)

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-М.

Кабель ДС подключается к клеммнику А10 в соответствии с рисунком 4.7, а УПКБ-М - вместо заглушки А11 в разъем Х18. Все подключения осуществляются сверху.



Рисунок 4.5 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-3К 60/80, УЭПС-3К 48/100 (ВЭ)

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-М.

Кабель ДС и УПКБ-М подключается в соответствии с рисунком 4.8 или 4.9 (в зависимости от типа контроллера).



Рисунок 4.6 - 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-М.

Кабель ДС и УПКБ-М подключается к клеммным колодкам X1 и X2 в соответствии с рисунками 4.10, 4.11.

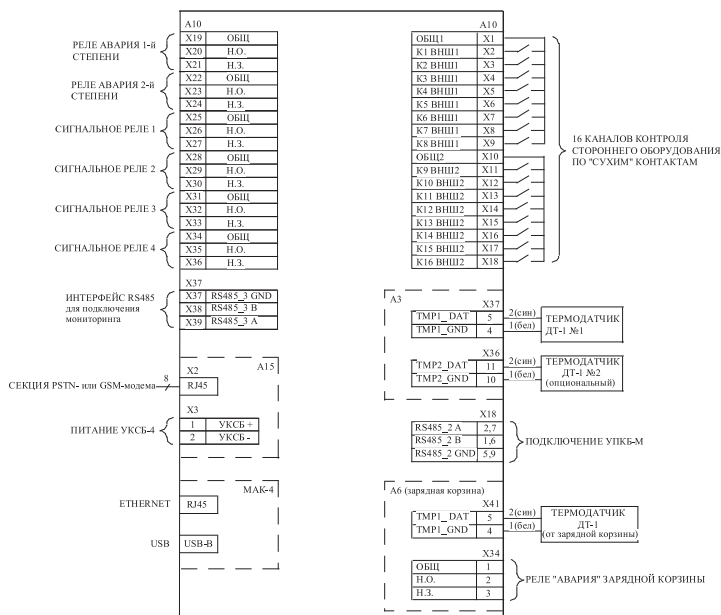


Рисунок 4.7 - Подключение УЭПС-3-М

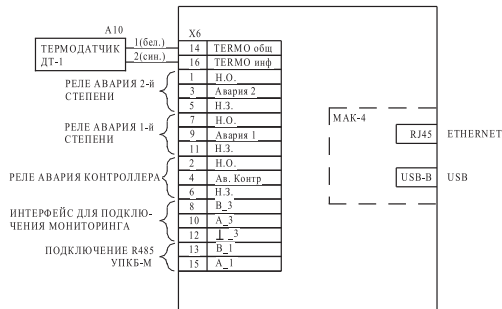


Рисунок 4.8 - Подключение УЭПС-3К с контроллером МАК-4 (кроме УЭПС-3К-1кВт и УЭПС-3К-3кВт)

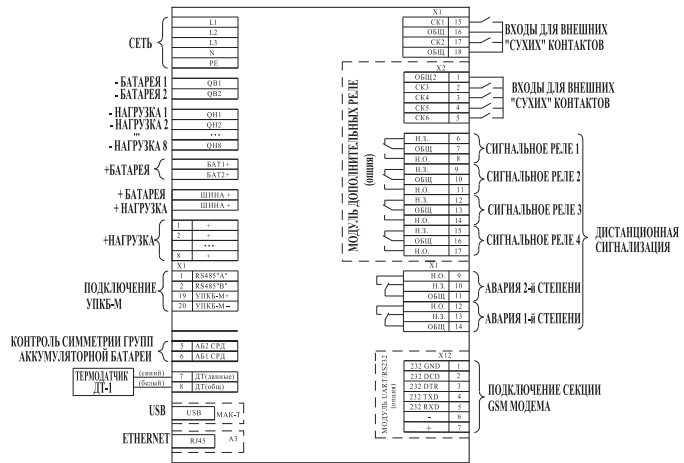


Рисунок 4.9 - Подключение УЭПС-3К с контроллером МАК-Т (кроме УЭПС-3К-1кВт и УЭПС-3К-3кВт)

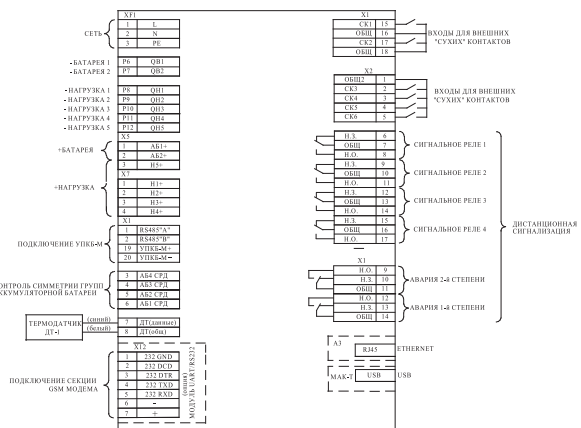


Рисунок 4.10 - Подключение УЭПС-3К-1кВт

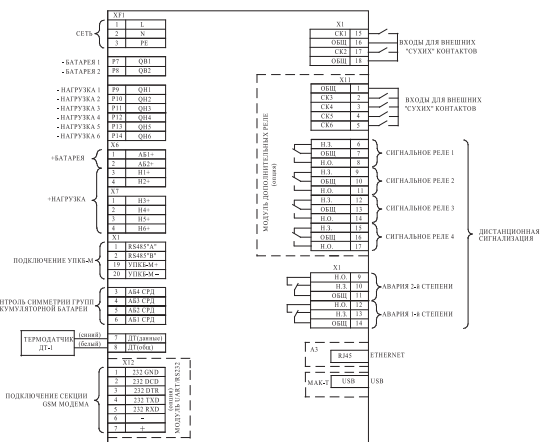


Рисунок 4.11 - Подключение УЭПС-3К-3кВт



Рисунок 4.12 - Габаритный чертеж
УЭПС-3 60/150-0606-М, УЭПС-3 48/180-0606-
М, УЭПС-3 24/300-0606-М

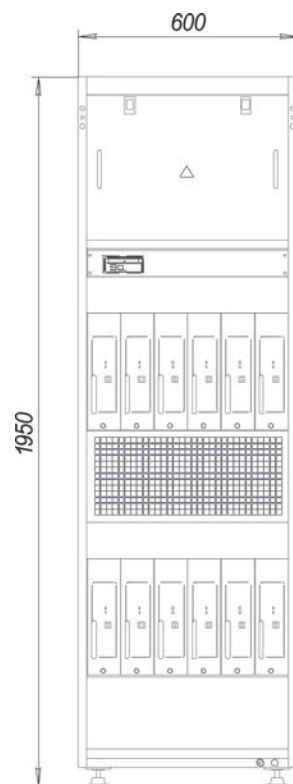


Рисунок 4.13 - Габаритный чертеж
УЭПС-3 60/300-1212-М, УЭПС-3 48/360-1212-М,
УЭПС-3 24/600-1212-М

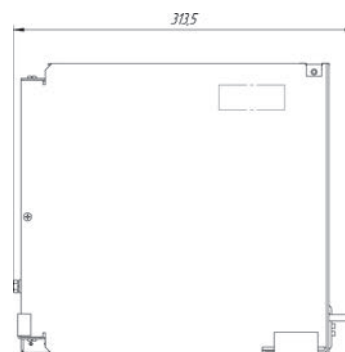
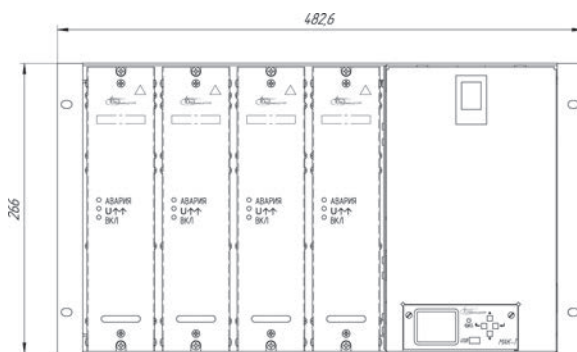


Рисунок 4.14 - Габаритный чертеж УЭПС-3К 60/80-44, УЭПС-3К 48/100-44 (ВЭ)

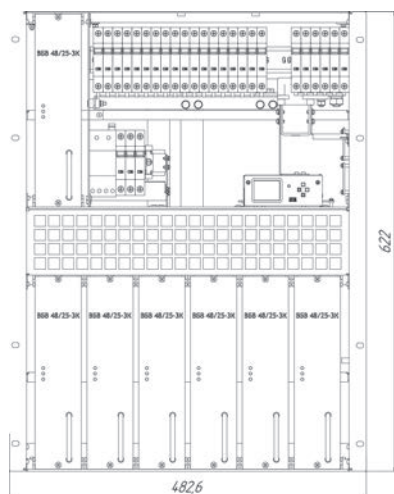


Рисунок 4.15 - Габаритный чертеж УЭПС-3К 60/140, УЭПС-3К 48/175 (ВЭ) УЭПС-3К 60/180, УЭПС-3К 48/225 (ВЭ)

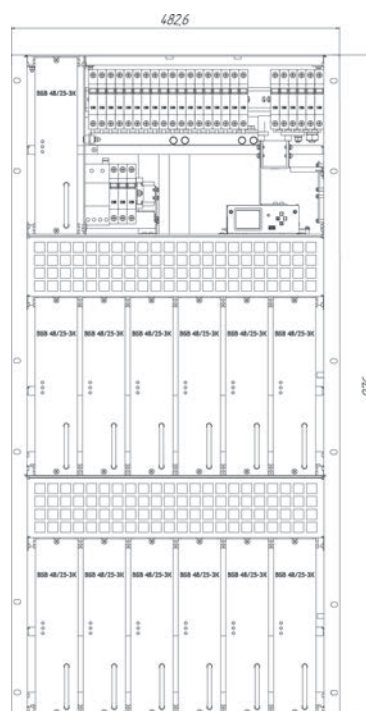


Рисунок 4.16 - Габаритный чертеж УЭПС-3К 60/260, УЭПС-3К 48/325 (ВЭ)

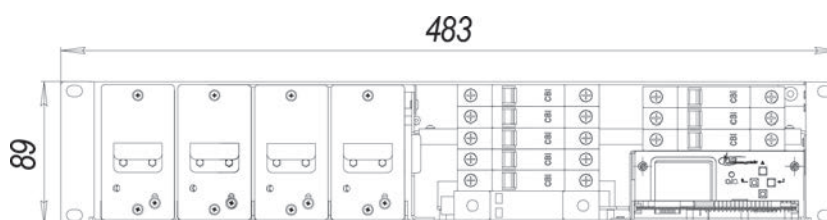


Рисунок 4.17 - Габаритный чертеж УЭПС-3К-1кВт

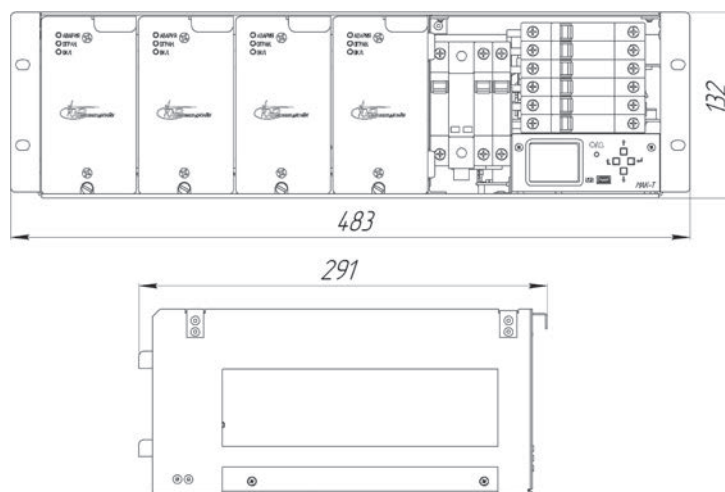


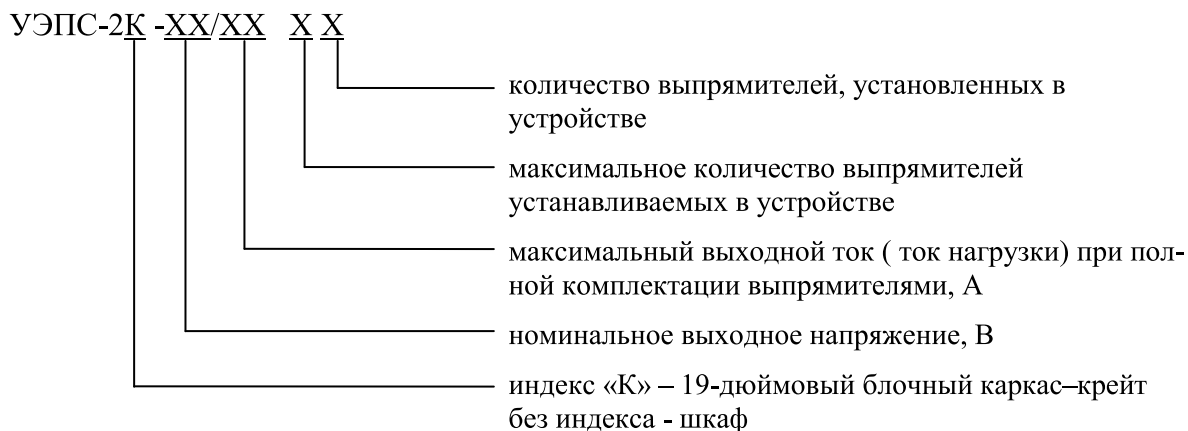
Рисунок 4.18- Габаритный чертеж УЭПС-3К-3кВт

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.

Уровень радиопомех, создаваемых при работе устройств, не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96 для класса В.

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 60/6-2МК	4	МАК-4М	19" каркас-крейт	Тип 2-ПМ Тип 1-ДМ	17
УЭПС-2К 48/28-44-ПМ (ДМ)	ВБВ 48/7-2МК					
УЭПС-2К 24/50-44-ПМ (ДМ)	ВБВ 24/12-2МК					
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, 1x20А	
УЭПС-2К 24/36-33	1x40А		1x6А, 1x10А, 1x32А	
УЭПС-2К 60/24-44-ПМ (ДМ)	1x32А		1x6А, 1x10А, 1x20А	6- ПМ 10- ДМ
УЭПС-2К 48/28-44-ПМ (ДМ)	1x50А	1x10А, 1x20А, 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		1x6А, 1x10А, 1x20А	
УЭПС-2 60/30-55	2x40А	2	1x6А, 1x10А, 1x20А	10
УЭПС-2 48/40-55			1x6А, 1x10А, 1x20А	
УЭПС-2 24/60-55	2x63А		1x10А, 1x20А, 1x50А	

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм.рт.ст.

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

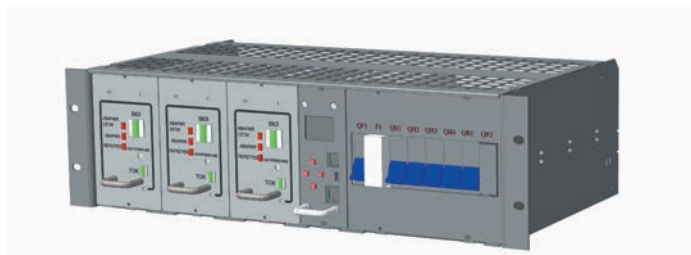


Рисунок 5.1 - Внешний вид устройств УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33, УЭПС-2К 24/36-33

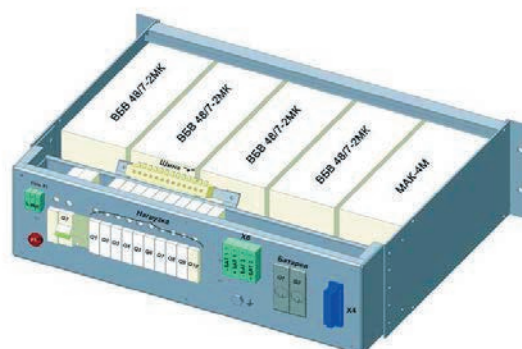


Рисунок 5.2 – Вид сзади устройств УЭПС-2К 60/24-44 ДМ, УЭПС-2К 48/28-44 ДМ, УЭПС-2К 24/50-44 ДМ

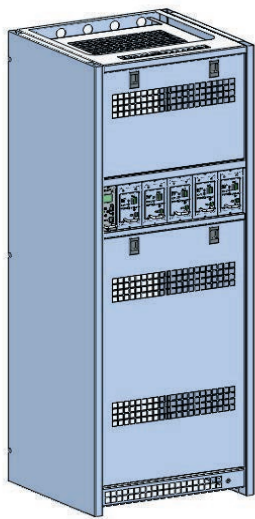


Рисунок 5.3 - Внешний вид устройств УЭПС-2 60/30-55, УЭПС-2 48/40-55, УЭПС-2 24/60-55

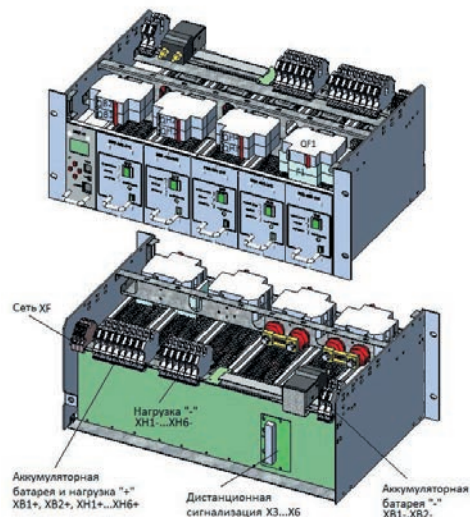


Рисунок 5.4 - Внешний вид устройств УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55, УЭПС-2К 24/60-55

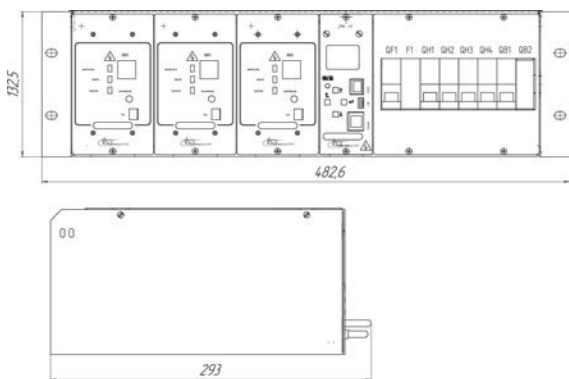


Рисунок 5.5 - Габаритный чертеж УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33, УЭПС-2К 24/36-33

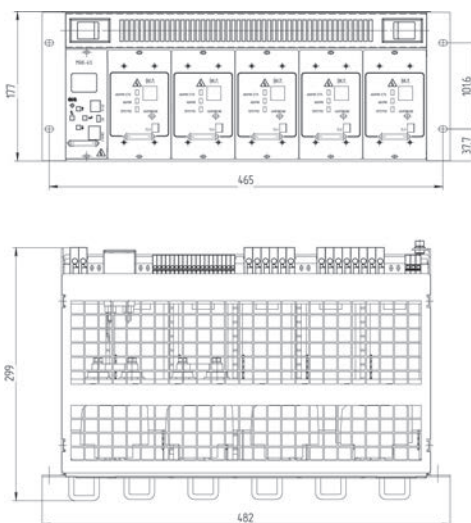


Рисунок 5.6 - Габаритный чертеж УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55, УЭПС-2К 24/60-55

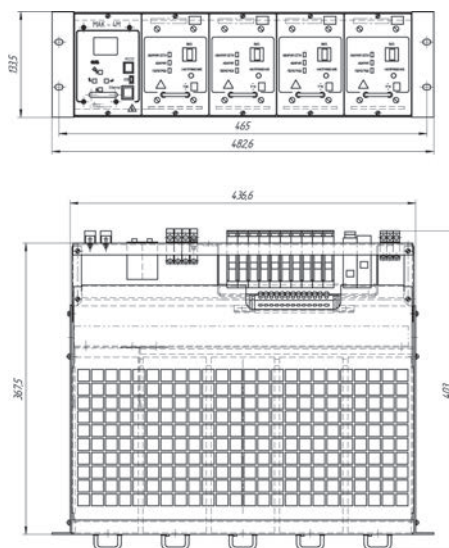


Рисунок 5.7 - Габаритный чертеж УЭПС-2К 60/24-44-ДМ, УЭПС-2К 48/28-44-ДМ, УЭПС-2К 24/50-44-ДМ

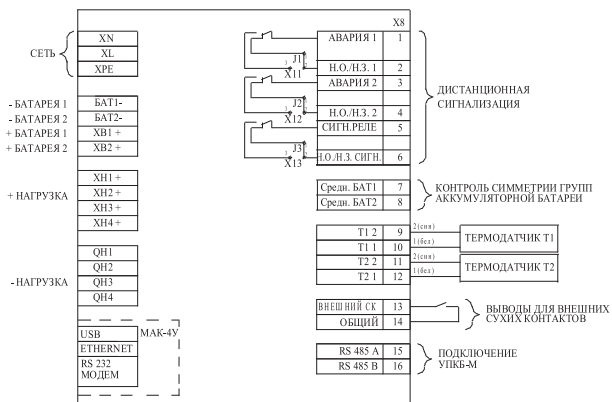


Рисунок 5.8 - Схема подключения устройств УЭПС-2К 60/18-33, УЭПС-2К 48/24-33, УЭПС-2К 24/36-33

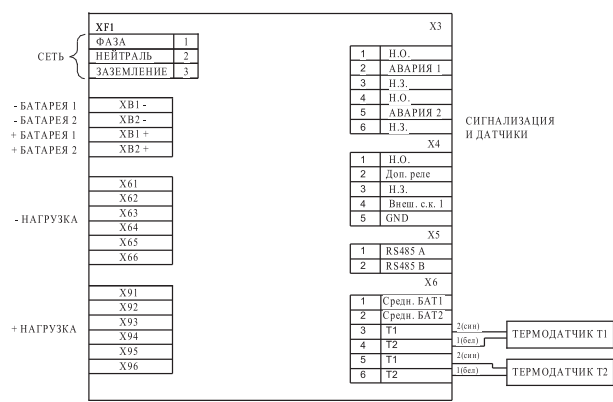


Рисунок 5.9 - Схема подключения устройств УЭПС-2К 60/24-44-ПМ, УЭПС-2К 48/28-44-ПМ, УЭПС-2К 24/50-44-ПМ, УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55, УЭПС-2К 24/60-55

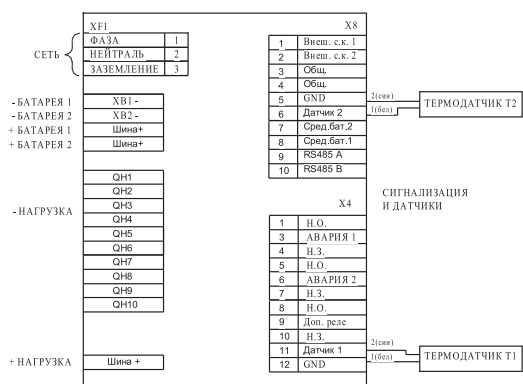


Рисунок 5.10 - Схема подключения устройств УЭПС-2К 60/24-44-ДМ, УЭПС-2К 48/28-44-ДМ, УЭПС-2К 24/50-44-ДМ

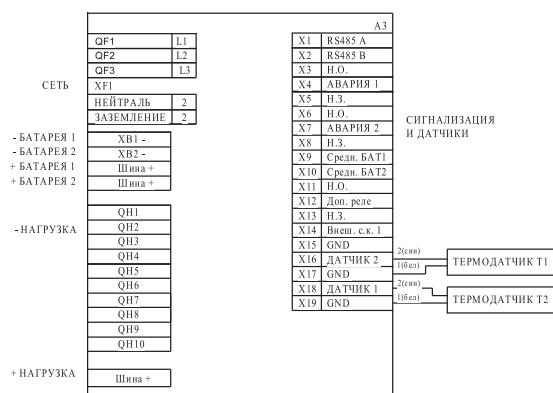
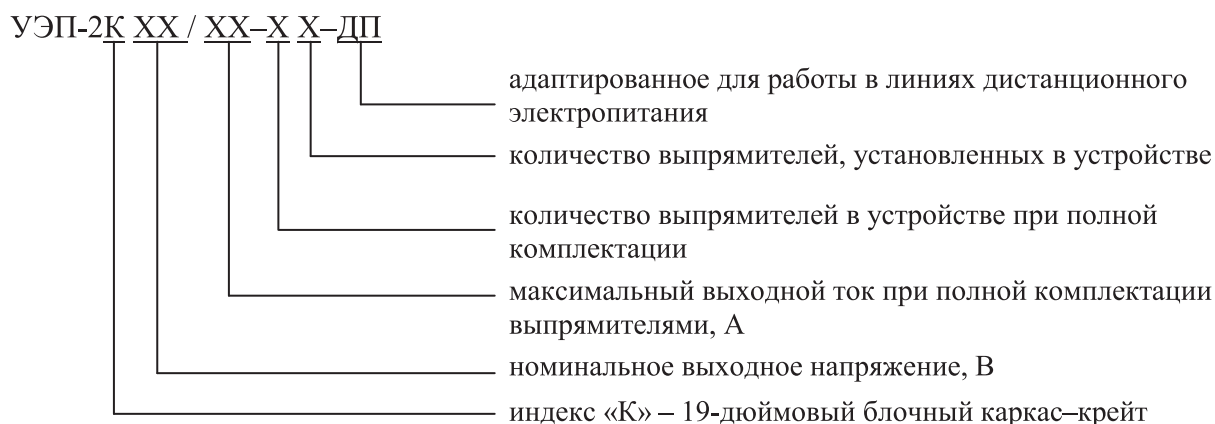


Рисунок 5.11 - Схема подключения устройств УЭПС-2 60/30-55, УЭПС-2 48/40-55, УЭПС-2 24/60-55

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 ВВВ-2. Подробное описание выпрямителей приведено в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ ВВВ.

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.

Электропитание УЭП-2К с индексом ДП (для работы в линиях дистанционного электропитания) может осуществляться как от сети переменного тока напряжением (160–290) В частотой (45–65) Гц, так и от сети постоянного тока напряжением (230–400) В.

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" кармашке-крейте	в кармашке настенном (КН)	в 19" кармашке-крейте	в кармашке 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
 1 Устройства с индексом ДП выпускаются для работы в линиях дистанционного электропитания и отличаются от УЭП-2К только возможностью работы от сети постоянного тока.
 2 В кармашке 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.

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

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

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

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

Уровень радиопомех, создаваемых при работе устройств, не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96 класс В.

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Срок службы устройств 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации устройств – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

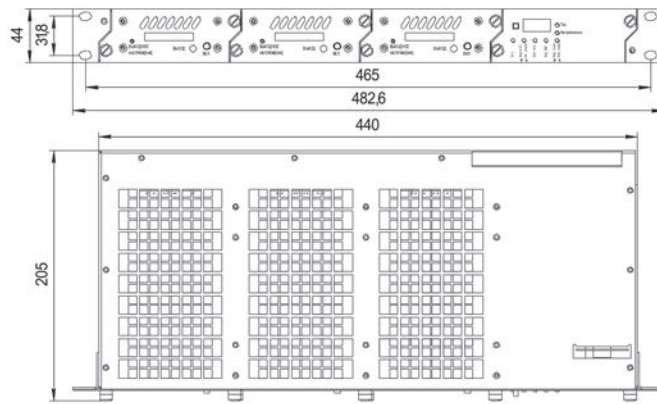


Рисунок 6.2 - Габаритный чертеж УЭП-2К

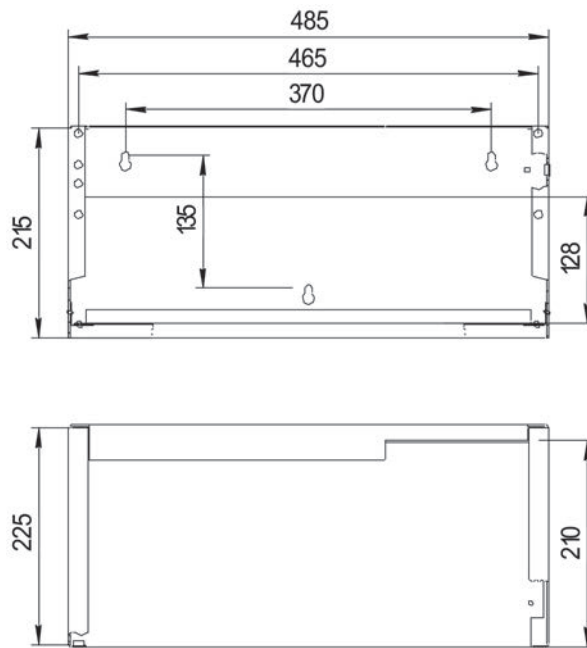


Рисунок 6.3 - Габаритный чертеж каркаса настенного (КН)

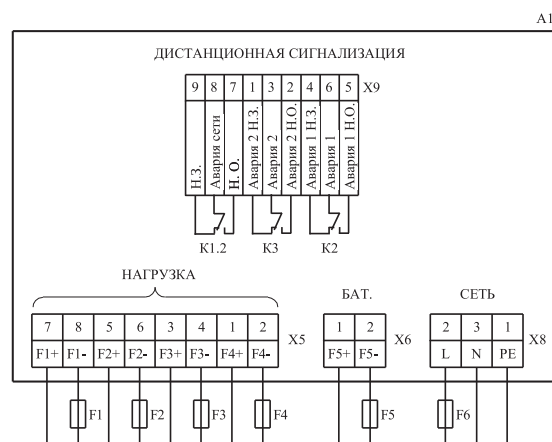


Рисунок 6.4 - Схема подключения устройства УЭП-2К

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

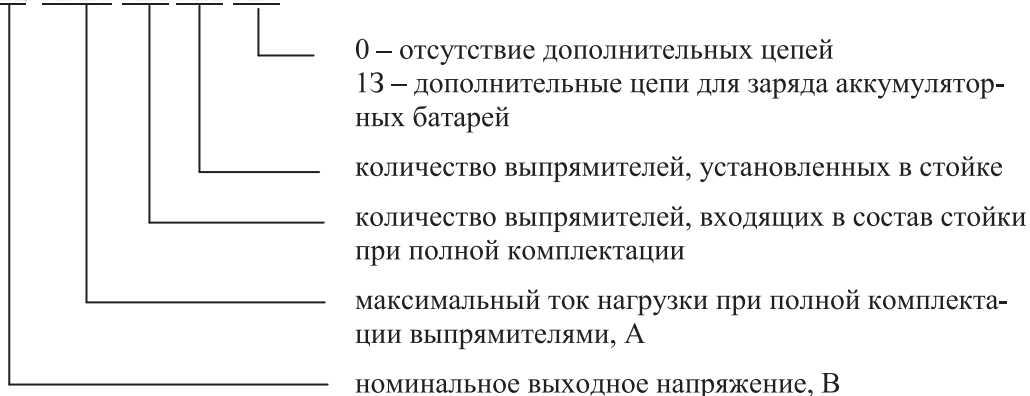
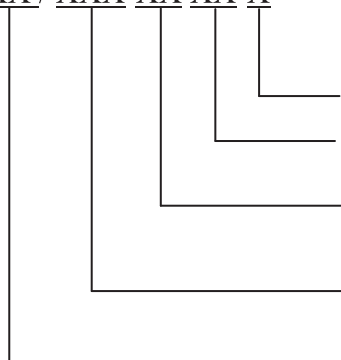


Рисунок 7.1 - ЭПУ в составе четырех стоек СУЭП-2 и ЩТР 60/600-4

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 ВЭ
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-М 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);
- при относительной влажности воздуха 80 % и температуре +25 °С;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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.

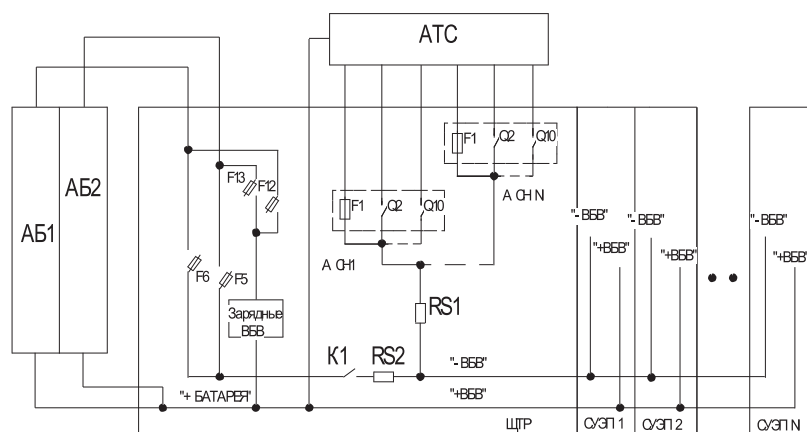


Рисунок 7.3 - Структурная схема установки, состоящая из параллельно работающих стоек СУЭП, батарейного ЩТР и двух групп аккумуляторных батарей

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

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

X1					X77*			
L1	L2	L3	N (0)	PE	L1	L2	L3	PE
X1	X2	X3	X5	X78	1	2	3	4

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

* только при наличии зарядной корзины

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-М подключаются вместо заглушки А14.

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

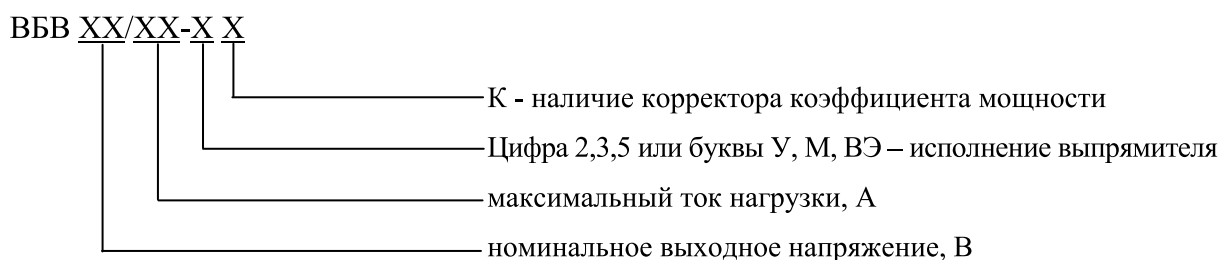
Кабель ДС подключается к клеммникам А11, А12, а шины RS485 устройств УПКБ-М подключаются к разъему Х2.

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 5 – имеют принудительное охлаждение (встроенные вентиляторы).

Выпрямители исполнения 3 и 5 имеют цифровое управление от контроллера ЭПУ.

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

Выпрямители ВБВ обеспечивают:

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

Выпрямители, предназначенные для установки в устройства электропитания

Выпрямители с естественным охлаждением



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



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



ББВ 60/60-2,
ББВ-48/65-2



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



ББВ 60-250Вт,
ББВ 48-250Вт,
ББВ 24-250Вт



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



ББВ 60-750Вт,
ББВ 48-750Вт

Выпрямители с принудительным охлаждением



ББВ 60/30-5К, ББВ 48/34-5К, ББВ 48/15-5К



ББВ 48-2000Вт ВЭ

Выпрямители, предназначенные для самостоятельного использования



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



ББВ 48/0,5-2

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

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

Таблица 8.1

Тип выпрямителя	Основные электрические характеристики				
	Диапазон выходного напряжения, В	Диапазон входного напряжения, В	Выходной ток, А		Макс. выходная мощность, Вт
			минимальный	максимальный	
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 60/6-2МК	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 48/7-2МК	43 - 56	160 - 290	0	7	392
ВБВ 48/8-2УК			0	8	448
ВБВ 48-750Вт	43 - 57,6	85 - 300	0	15,5	750
ВБВ 48/25-3К ВЭ	43-57,6	160 - 290	0	25	1200
ВБВ 48/25-3К					
ВБВ 48/30-3К					
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 24/12-2МК		160 - 290	0	12,5	350
ВБВ 24/12-2УК		80 - 290	0	50	1400
ВБВ 24/50-3К					
ВБВ 12/4-2М	11 - 14	160 - 290*	0	4	56

*Электропитание выпрямителей ВБВ 60/2-2М, ВБВ 48/2-2М, ВБВ 24/4-2М, ВБВ 12/4-2М и ВБВ 48/0,5-2 может осуществляться как от сети переменного тока, так и от постоянного напряжения 230–400 В на линиях дистанционного электропитания.

Типы выпрямителей с принудительным охлаждением исполнения 5 и их основные электрические параметры представлены в табл.8.2.

Таблица 8.2

Тип выпрямителя	Основные электрические характеристики				
	Диапазон выходного напряжения, В	Диапазон входного напряжения, В	Выходной ток, А		Макс. выходная мощность, Вт
			минимальный	максимальный	
ВБВ 60/30-5К	54 - 72	90 - 290	0	30	1800
ВБВ 48/15-5К	40,5 - 58	90 - 290	0	15	800
ВБВ 48/34-5К			0	34	1800
ВБВ 48-2000Вт ВЭ			0	42	2000

Выпрямители ВБВ 48/25-3К ВЭ и ВБВ 48-2000Вт ВЭ имеют КПД 95%

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	261	1,6
ВБВ 60/6-2МК, ВБВ 48/7-2МК, ВБВ 24/12-2МК	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 60/20-3УК, ВБВ-48/25-3К ВЭ, ВБВ-48/25-3УК	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 60/30-5К, ВБВ 48/34-5К, ВБВ 48/15-5К	42	105	250,5	1,5
ВБВ48-2000Вт, ВБВ48-2000Вт ВЭ	42	105	250,5	1,5
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 $\pm 1\%$;
- 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:
 - ВБВ 220/7-3К, ВБВ 110/14-3К, ВБВ 60/60-2, ВБВ-48/65-2, ВБВ 60/25-3К, ВБВ 48/30-3К, ВБВ 24/50-3К - класс А;
 - остальные выпрямители – класс В.
- напряжение пульсаций на выходе (кроме ВБВ 220/7-3К и ВБВ 110/14-3К), не более:
 - по действующему значению суммы гармонических составляющих в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц - 50 мВ
 - по действующему значению n-ой гармонической составляющей в диапазоне частот:
 - до 300 Гц включительно - 50 мВ
 - выше 300 Гц до 150 кГц - 7 мВ
 - по псофометрическому значению (для устройств с выходным напряжением 60 В и 48 В) - 2 мВ

Выпрямители ВБВ обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха:
- от минус 10 °С до +40 °С для ВБВ-250Вт, ВБВ-750Вт, ВБВ 60/20-3К, ВБВ 48/25-3К (ВЭ);
- от минус 25 °С до +65 °С для ВБВ 60/30-5К, ВБВ 48/15-5К, ВБВ 48/34-5К и ВБВ 48/42-5К ВЭ;
- от +5°С до +40°С для всех остальных.

- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

Выпрямители допускают транспортирование при температуре от минус 50°C до +70°C (для ВБВ 60/30-5К, ВБВ 48/15-5К, ВБВ 48/34-5К и ВБВ 48-2000Вт ВЭ) и от минус 50°C до +50°C для остальных; хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

Срок службы выпрямителей 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации выпрямителей 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

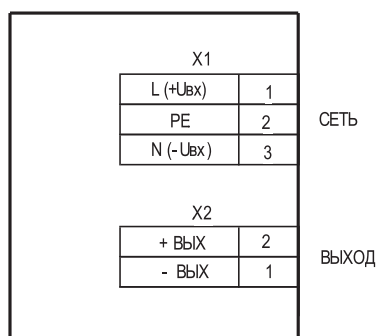


Рисунок 8.1 - Схема подключения выпрямителя ВБВ 48/0,5-2К для самостоятельной работы (в кожухе)

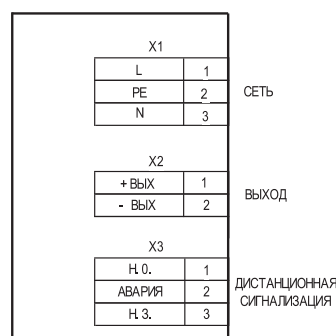


Рисунок 8.2 - Схема подключения выпрямителей ВБВ 60/2-2М, ВБВ 48/2-2М, ВБВ 24/4-2М, ВБВ 12/4-2М для самостоятельной работы (в кожухе)

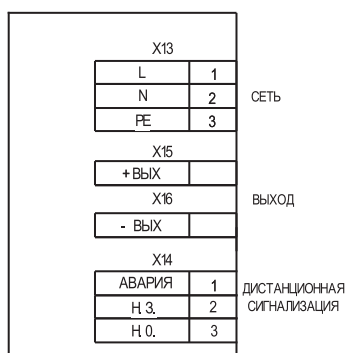


Рисунок 8.3 - Схема подключения выпрямителей ВБВ 60/6-2К, ВБВ 48/7-2К, ВБВ 24/12-2К для самостоятельной работы (в кожухе)

8.1 Источник питания пыле-влагозащищенного исполнения IP65 БВВ 48/20-IP65

Область применения:

телекоммуникация, горнодобывающая промышленность, метро, нефтегазовая промышленностью и другие области, где необходима защита от влаги, пыли и широкий температурный диапазон работы.



Особенности

- корпус имеет степень защиты IP65
- герметичные вводы по входу и выходу.
- защита от перенапряжений по входу и выходу.
- естественное охлаждение без вентиляторов.
- высокая эффективность 95,5%.
- крепление на опоре или стене.
- широкий температурный диапазон.

Параметры:

Диапазон входного переменного напряжения 160 - 290 В;

Номинальное выходное напряжение 48 В;

Максимальный ток нагрузки 20,8 А;

Максимальная выходная мощность 1000 Вт;

Возможность установки выходного напряжения в диапазоне 43 - 57,6 В;

Уровень радиопомех - в соответствии с ГОСТ 30428-96 класс В;

Рабочий температурный диапазон от минус 20°C до +40°C.

Источник питания обеспечивает:

- 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.

9 Сейсмостойкие устройства электропитания

9.1 Устройства сейсмоударостойкие 20g

Устройства сейсмоударостойкие типа УЭС выдерживают воздействие сейсмического удара до 200 м/с² (20g) с длительностью полуволн 30-50 мс.

Устройства УЭС предназначены для электропитания постоянным током аппаратуры связи различного назначения номинального напряжения 24, 48 или 60 В с аккумуляторной батареей или без нее и представляют собой модульную установку электропитания, собранную в одном сейсмоударостойком шкафу.

Условное обозначение устройств:

УЭС XX / XXX

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

номинальное выходное напряжение, В

Устройства изготавливаются следующих типов, указанных в табл. 9.1.1.

Таблица 9.1.1

Тип устройства	Состав устройства		
	Выпрямители		Устройство управления и мониторинга
	Тип	Максимальное количество, шт.	
УЭС 60/200	ВБВ 60/25-3С	8	Контроллер МАК-1РС RS-485 базовое исполнение; Опция: Ethernet, GSM, PSTN
УЭС 48/240	ВБВ 48/30-3С	8	
УЭС 24/300	ВБВ 24/50-3С	6	

Характеристики контроллеров приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

Устройства рассчитаны на подключение (работу) двух групп аккумуляторных батарей.

Количество элементов аккумуляторной батареи для устройств с номинальным напряжением 60 В – 28...30 шт., напряжением 48В – 24 шт. и напряжением 24В – 11, 12 шт.

Защита нагрузочных выходных цепей устройства осуществляется с помощью 4-х предохранителей и 3-х автоматических выключателей.

УЭС могут поставляться с сейсмоударостойкими устройствами поэлементного контроля батарей (УПКБС-М), которые устанавливаются на монтажные рейки, размещаемые на стеллажах для аккумуляторных батарей (или в непосредственной близости от аккумуляторных батарей) и подключаются через разъем X18 к контроллеру МАК-1РС.

Вид климатического исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

Устройства УЭС обеспечивают:

- одновременное питание нагрузки и заряд (непрерывный подзаряд) аккумуляторной батареи;
- защиту аккумуляторной батареи от разряда ниже допустимого уровня;
- изменение установки выходного напряжения с напряжения заряда на напряжение непрерывного подзаряда по окончании заряда аккумуляторных батарей;
- защиту от короткого замыкания батарейных цепей, выходных цепей выпрямителей и цепей нагрузки;

- селективное отключение любого неисправного выпрямителя, входящего в состав устройства;
- термокомпенсацию;
- батарейное тестирование;
- равномерное распределение тока нагрузки между выпрямителями устройства;
- отключение низкоприоритетной нагрузки при разряде батареи;
- местную и дистанционную сигнализацию;
- работоспособность во время и после сейсмодарного воздействия до 200 м/с^2 (20g) с длительностью полуволн 30-50мс.

Основные электрические параметры устройств представлены в табл. 9.1.2.

Таблица 9.1.2

Тип устройства	Напряжение сети переменного тока (фазное), В	Выходное напряжение, В			Выходной ток (ток нагрузки), А		Максимальная выходная мощность, кВт
		минимальное	номинальное	максимальное	минимальный	максимальный	
УЭС 60/200	304 - 502 (176 - 290)	54	60	72	0	200	14,4
УЭС 48/240		43	48	56	0	240	13,44
УЭС 24/300		21,5	24	28	0	300	8,4

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.

Установившееся отклонение выходного напряжения не превышает $\pm 1\%$ от установленного значения при изменении тока нагрузки от минимального до максимального значения и напряжения сети переменного тока в пределах, указанных в табл. 9.1.2.

Напряжение пульсации 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;
 - от 300 Гц до 150 кГц..... 7 мВ;
- по псофометрическому значению (для стоек с выходным напряжением 60 В и 48 В) 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%.

Уровень радиопомех, создаваемых при работе устройств, не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96 класс А.

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+40 \text{ }^\circ\text{C}$;
- при относительной влажности воздуха 80 % и температуре $+25 \text{ }^\circ\text{C}$;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Срок службы устройств 20 лет.

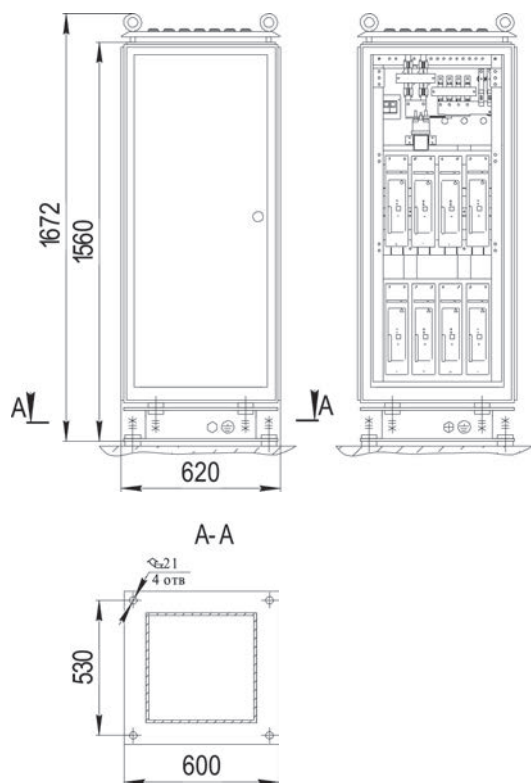


Рисунок 9.1.1 - Габаритный чертеж
УЭС-60/200, УЭС-48/240
(глубина стойки 620мм)

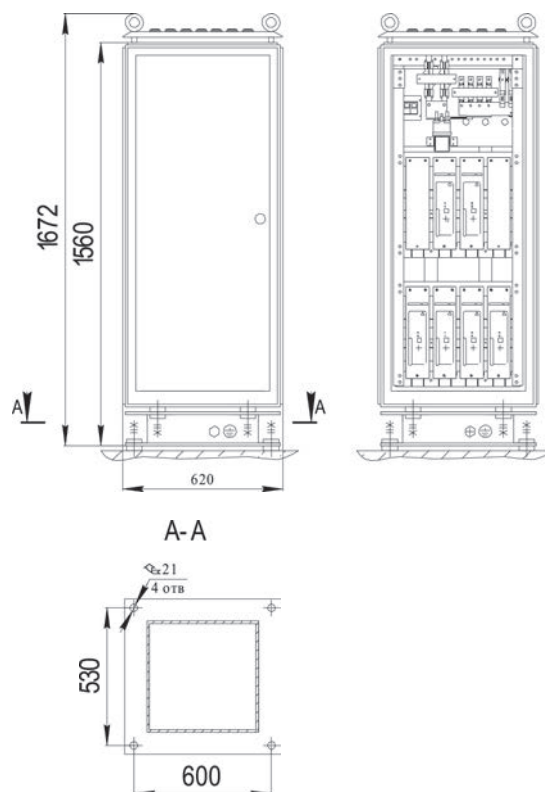


Рисунок 9.1.2 - Габаритный чертеж
УЭС-24/300 (глубина стойки 620мм)

9.2 Устройства сейсмударостойкие 10g

Устройства, выдерживающие воздействие сейсмического удара до 80-100 м/с² (8-10g) с длительностью полуволн 30-50мс. Этим требованиям соответствуют:

- стойки универсальные электропитающие СУЭП-3 24/400-0808-У, СУЭП-3 48/240-0808-У, СУЭП-3 60/200-0808-У; щиты токораспределительные сейсмударостойкие ЩТР 24/800-4-У, ЩТР 48/800-4-У, ЩТР 60/800-4-У;
- стеллаж аккумуляторный СА-У, предназначенный для установки 6 элементов серии А602;
- стеллаж аккумуляторный СА-У1, предназначенный для установки 32 элементов серии А602;
- шкаф аккумуляторный ША-У, предназначенный для установки 5 моноблоков серии А412.

Стойки СУЭП-3-У + ЩТР-4-У

Стойки универсальные электропитающие сейсмоударостойкие СУЭП-3-У, работающие совместно с ЩТР-4-У, предназначены для электропитания аппаратуры связи большой мощности постоянным током номинального напряжения 24 В, 48 В и 60 В.

В составе электропитающей установки (ЭПУ) могут работать одна или несколько стоек СУЭП-3-У совместно с ЩТР-4-У.

В СУЭП-3-У, в зависимости от номинального напряжения ЭПУ, устанавливаются выпрямительные блоки ВБВ 24/50-3К, ВБВ 48/30-3К, ВБВ 60/25-3К. Максимальное количество выпрямителей в одной стойке СУЭП-3-У – 8шт.

Величина максимального тока нагрузки определяется количеством выпрямителей ВБВ, установленных в СУЭП-3-У (400 А, 240 А и 200 А соответственно).

ЩТР-4-У рассчитан на подключение двух групп аккумуляторной батареи.

Мониторинг, автоматику и контроль параметров ЭПУ осуществляет контроллер МАК-1РС.

Электропитание СУЭП-3-У осуществляется от четырехпроводной (или пятипроводной) сети трехфазного переменного тока частотой (45 – 65) Гц, напряжением 380^{+122}_{-76} В. СУЭП-3-У также работает в режиме снижения максимальной выходной мощности в диапазоне сети (138 – 304) В.

СУЭП-3-У предназначены для эксплуатации в закрытых отапливаемых и вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажностью воздуха до 80% (при температуре +25 °С) при отсутствии в окружающем воздухе вредных примесей, вызывающих коррозию (исполнение УХЛ, категория 4.2 по ГОСТ 15150).

Внешний вид стойки СУЭП-3-У и ЩТР-4-У показан на рисунках 9.2.1 и 9.2.2.

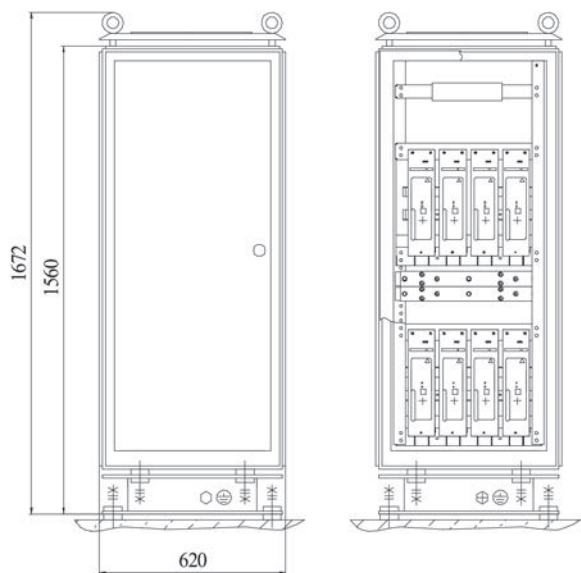


Рисунок 9.2.1 - Габаритный чертеж СУЭП-3-У (глубина стойки 620мм)

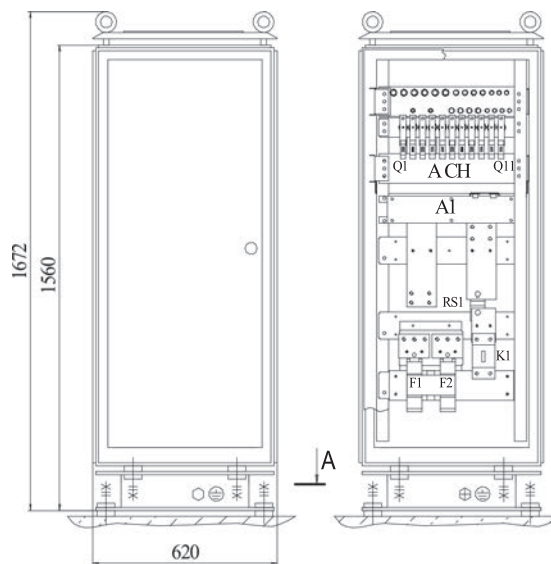


Рисунок 9.2.2 - Габаритный чертеж ЩТР-4-У (глубина стойки 620мм)

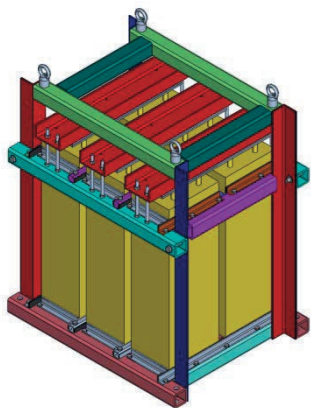


Рисунок 9.2.3 - Внешний вид устройства СА-У.

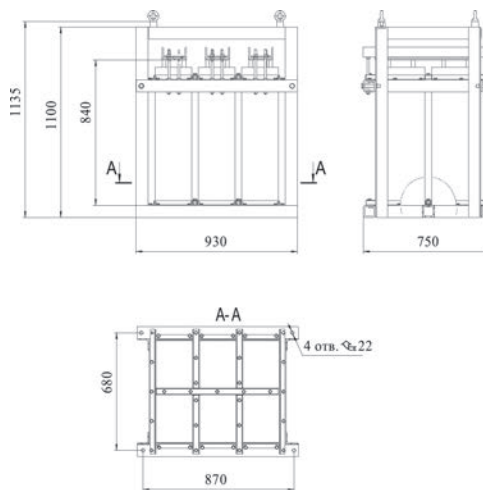


Рисунок 9.2.4 - Габаритный чертеж СА-У

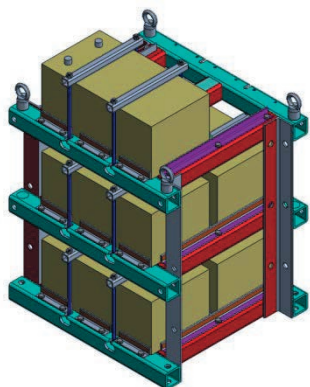


Рисунок 9.2.5 - Внешний вид устройства ША-У

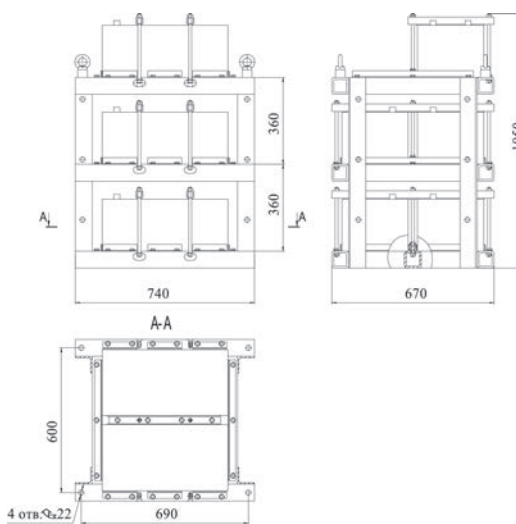


Рисунок 9.2.6 - Габаритный чертеж ША-У

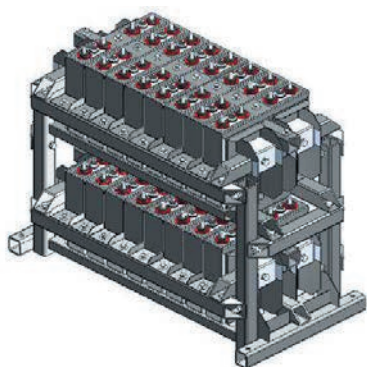


Рисунок 9.2.7 - Внешний вид устройства СА-У1

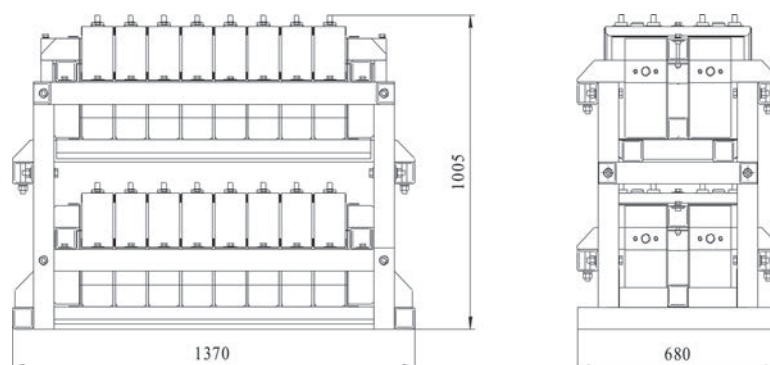


Рисунок 9.2.8 - Габаритный чертеж СА-У1

9.3 Устройства стойкие к воздействию землетрясения (вибростойкие)

Устройства, стойкие к воздействию землетрясения с интенсивностью 9 баллов по шкале MSK-64 при установке на уровне 25 м над нулевой отметкой. Этим требованиям соответствуют:

- стойки универсальные электропитающие СУЭП-2-В
- стойки универсальные электропитающие СУЭП-3-В;
- щит рядовой защиты ЩРЗ-В;
- щиты токораспределительные ЩТР-4-В;
- устройства инверторные цифровые УИЦ-9000-В;
- устройства электропитания связи серии УЭПС-3-В;
- устройства электропитания связи серии УЭПС-3К-В;
- шкафы вводно-распределительные типа ШВР-В;
- шкафы вводно-распределительные типа ШВРР-В;
- стойка стабилизаторов постоянного напряжения ССПН-4-В;
- системы оперативного постоянного тока модульного типа СОПТ 220/40-66, СОПТ 220/80-1212, СОПТ 110/84-66, СОПТ 60/150-66, СОПТ(АО).

Все оборудование прошло проверки, что подтверждено протоколами испытаний.

По техническим требованиям заказчика возможно изготовление большей линейки оборудования в сейсмостойком исполнении.

Стойки СУЭП-3-В + ЩТР-4-В

Стойки универсальные электропитающие СУЭП-3-В, работающие совместно с ЩТР-4-В (стойкие к воздействию землетрясения), по назначению, номинальному напряжению, типу выпрямителей, устанавливаемых в СУЭП-3-В, мониторингу, автоматике, контролю, электропитанию, условиям эксплуатации – аналогичны СУЭП-3-У и ЩТР-4-У.

Стойки отличаются конструктивно и по максимальному количеству выпрямителей, устанавливаемых в СУЭП-3-В.

Максимальное количество выпрямителей в одной стойке СУЭП-3-В – 12шт.

Внешний вид стойки СУЭП-3-В и ЩТР-4-В показан на рисунках 9.3.1 и 9.3.2.

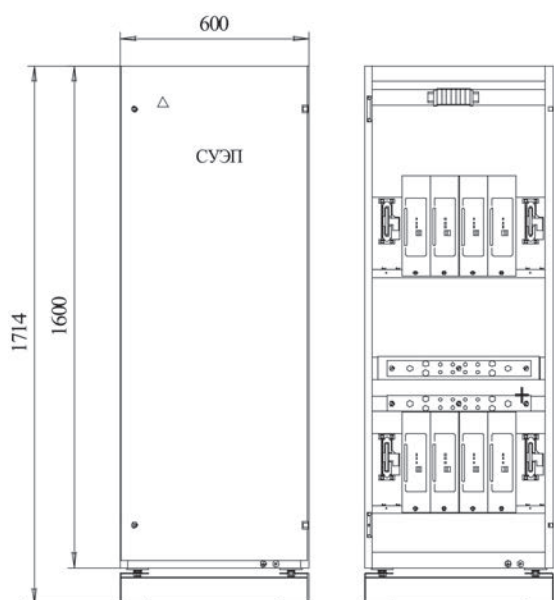


Рисунок 9.3.1 - Габаритный чертеж СУЭП-3-В (глубина стойки 600мм)

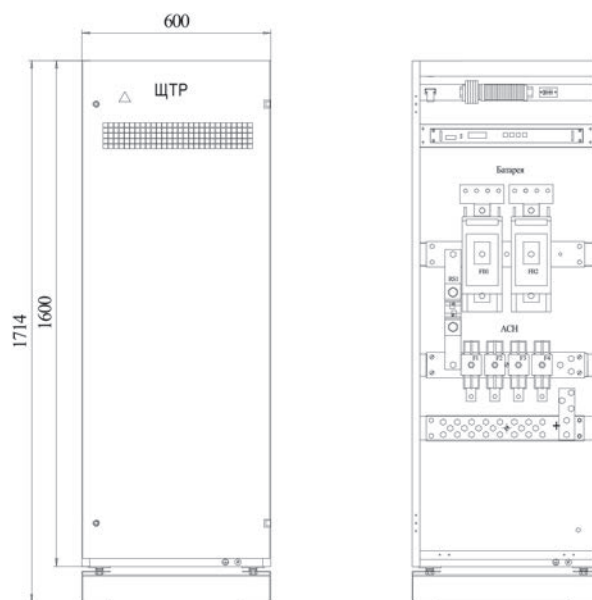


Рисунок 9.3.2 - Габаритный чертеж ЩТР-4-В (глубина стойки 600мм)

Стойки СУЭП-2-В

Стойки универсальные электропитающие СУЭП-2-В по назначению, электрическим параметрам, типу выпрямителей, устанавливаемых в СУЭП-2-В, мониторингу, автоматике, контролю, электропитанию, условиям эксплуатации аналогичны СУЭП-2 (см раздел 8).

В стойках СУЭП-2-В ножки стойки заменены на цокольную раму.

Щит рядовой защиты ЩРЗ-В

Щиты рядовой защиты ЩРЗ-В по своему назначению, условиям эксплуатации аналогичны щитам ЩРЗ (см раздел 23).

Устройства инверторные цифровые УИЦ-9000-В

Устройства инверторные цифровые УИЦ-9000-В по своему назначению, электрическим параметрам, условиям эксплуатации аналогичны устройствам УИЦ-9000.

В устройствах УИЦ-9000-В ножки шкафа замены на цокольную раму.

Устройства электропитания связи УЭПС-3-В

Устройства электропитания связи УЭПС-3-В по своему назначению, электрическим параметрам, типу выпрямителей, устанавливаемых в УЭПС-3-В, мониторингу, автоматике, контролю, электропитанию, условиям эксплуатации аналогичны устройствам УЭПС-3.

В устройствах УЭПС-3-В ножки шкафа замены на цокольную раму.

Устройства электропитания связи УЭПС-3К-В

Устройства электропитания связи УЭПС-3К-В по своему назначению, номинальному напряжению, типу выпрямителей, устанавливаемых в УЭПС-3К-В, мониторингу, автоматике, контролю, электропитанию, условиям эксплуатации аналогичны устройствам УЭПС-3К.

Шкафы вводно-распределительные типа ШВР-В

Шкафы вводно-распределительные типа ШВР-В по своему назначению, условиям эксплуатации аналогичны шкафам ШВР.

В шкафах ШВР-В ножки шкафа замены на цокольную раму.

Шкафы вводно-распределительные типа ШВРР-В

Шкафы вводно-распределительные типа ШВРР-В по своему назначению, условиям эксплуатации аналогичны шкафам ШВРР.

В шкафах ШВРР-В ножки шкафа замены на цокольную раму.

Стойки ССПН-4-В

Стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН-4-В по своему назначению, электрическим параметрам, условиям эксплуатации аналогичны стойкам ССПН-4.

В стойках ССПН-4-В ножки стойки заменены на цокольную раму.

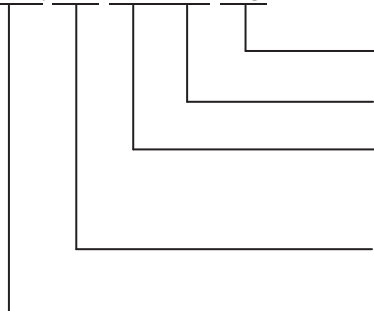
10 Система оперативного постоянного тока СОПТ

Система оперативного постоянного тока СОПТ модульного типа предназначена для электропитания цепей управления, автоматики, аварийного освещения, сигнализации и защиты трансформаторных подстанций, объектов электросети и других электроустановок постоянным током номинального напряжения 220 В, 110 В и 60 В.

Система оперативного постоянного тока СОПТ 220/80-1212-АО предназначена для заряда и содержания аккумуляторной батареи цепей аварийного освещения.

Условное обозначение:

СОПТ XXX/XX-XX XX-АО



индекс АО – «аварийное освещение»

количество выпрямителей, установленных в СОПТ, шт

максимальное количество выпрямителей, устанавливаемых в СОПТ, шт

номинальный выходной ток при полной комплектации выпрямителями, А

номинальное выходное напряжение, В



В СОПТ устанавливаются выпрямительные модули серии ВВВ-ЗК с естественным охлаждением, имеющие возможность дистанционного управления параметрами по цифровой шине.

СОПТ рассчитаны на подключение одной группы аккумуляторных батарей. Для размещения аккумуляторных батарей в системах, кроме СОПТ 220/80-1212, в нижней части шкафа имеется отсек с двумя полками. При необходимости СОПТ могут комплектоваться дополнительными аккумуляторными шкафами типа СОПТ А.

Электропитание СОПТ осуществляется от двух вводов четырехпроводной или пятипроводной сети трехфазного переменного тока напряжения 380_{-76}^{+122} В или от трехпроводной сети 220_{-44}^{+70} В, частоты (45 - 65) Гц. Для переключения

питания СОПТ с рабочего ввода на резервный и наоборот возможна установка АВР. СОПТ также работает в режиме снижения максимальной выходной мощности в диапазоне сети (138 – 304) В трехфазного переменного тока 380В или (80 - 176) В однофазного переменного тока 220 В.

Типы СОПТ и их основные электрические параметры при полной комплектации представлены в табл. 10.1.



Таблица 10.1

Основные параметры	СОПТ 220/80-1212		СОПТ 110/84-66	СОПТ 60/150-66
	СОПТ 220/40-66	СОПТ 220/80-1212-АО		
Номинальное выходное напряжение, В	220		110	60
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	183 - 245		97 - 130	54 - 72
Минимальный выходной ток, А	0			
Максимальный выходной ток, А	42	84	84	150
Максимальная выходная мощность, кВт	10,9	21,8	10,9	10,8
Установившееся отклонение выходного напряжения, %:	±0,5			
Пульсация выходного напряжения, не более, %:	±0,25			
Коэффициент мощности, не менее	0,98			
КПД, не менее	0,91			

Конструктивное исполнение СОПТ и масса при полной комплектации представлены в табл. 10.2.

Таблица 10.2

Тип СОПТ	Модули		Устройство управления и мониторинга	Габариты СОПТ (ВхШхГ), мм	Масса, не более, кг
	Тип	Кол-во, шт.			
СОПТ 220/40-66	ВБВ 220/7-3К	6	Контроллер МАК-10Т	2170x600x610	191
СОПТ 220/80-1212		12			242
СОПТ 110/84-66	ВБВ 110/14-3К	6			191
СОПТ 60/150-66	ВБВ 60/25-3К				

СОПТ контролирует:

- напряжение и ток двух секций нагрузки;
- напряжение и ток аккумуляторной батареи;
- температуру в батарейном отсеке;
- действующее напряжение сети переменного тока;
- напряжение и температуру каждого моноблока (элемента) аккумуляторной батареи (опция);
- состояние автоматических выключателей нагрузки (опционально);
- состояние «сухих» контактов (опция);
- состояние контактора аккумуляторной батареи;
- состояние автоматических выключателей аккумуляторной батареи;
- состояние секции грозозащиты (опция);
- состояние изоляции цепей постоянного тока.

СОПТ обеспечивает:

- включение выпрямителей при восстановлении напряжения сети переменного тока;
- ускоренный заряд аккумуляторной батареи;
- ограничение тока заряда аккумуляторной батареи на заданном уровне;

- отключение аккумуляторной батареи от нагрузки в конце разряда и подключение к нагрузке при достижении заданного значения напряжения на выходе выпрямителей;
- селективное отключение любого неисправного выпрямителя;
- деление нагрузки между выпрямителями;
- термокомпенсацию выходного напряжения;
- батарейное тестирование;
- местную световую сигнализацию о нормальной работе или аварии СОПТ, автоматических выключателей нагрузки, наличии сети переменного тока; а также отображение значений напряжения на выпрямителях, аккумуляторной батарее и тока аккумуляторной батареи, при помощи стрелочных измерительных приборов;
- формирование шинки «мигающего света» (опционально).

Контроллер МАК-10Т, входящий в состав СОПТ, обеспечивает возможность просмотра параметров и изменения настроек основных функциональных узлов, хранения и просмотра перечня событий, произошедших во время работы:

- непосредственно в СОПТ с использованием жидкокристаллического индикатора или персонального компьютера по интерфейсу RS-232;

- удалённо по интерфейсам RS-485 (базовая комплектация) или опционально Ethernet, ModBus RTU, PSTN- или GSM-сети.

СОПТ обеспечивает нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от 0°C до +40°C (от минус 25°C до +45°C по специальному заказу);
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C;
- при атмосферном давлении (460 – 800) мм рт. ст.;
- после воздействия землетрясений интенсивностью 9 баллов по MSK-64 на уровне установки 25 м над нулевой отметкой (ГОСТ 17516.1-90 и ГОСТ РВ 20.39.304-98).

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

Срок службы СОПТ 25 лет

Гарантийный срок эксплуатации СОПТ 36 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 42 месяцев с момента выпуска.

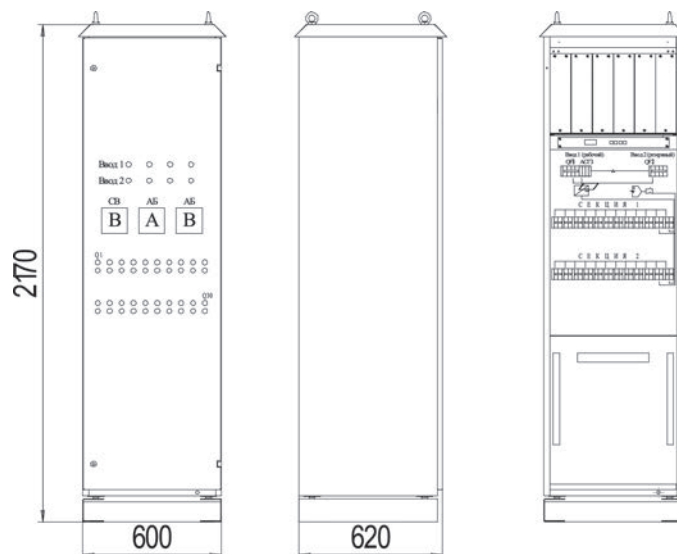


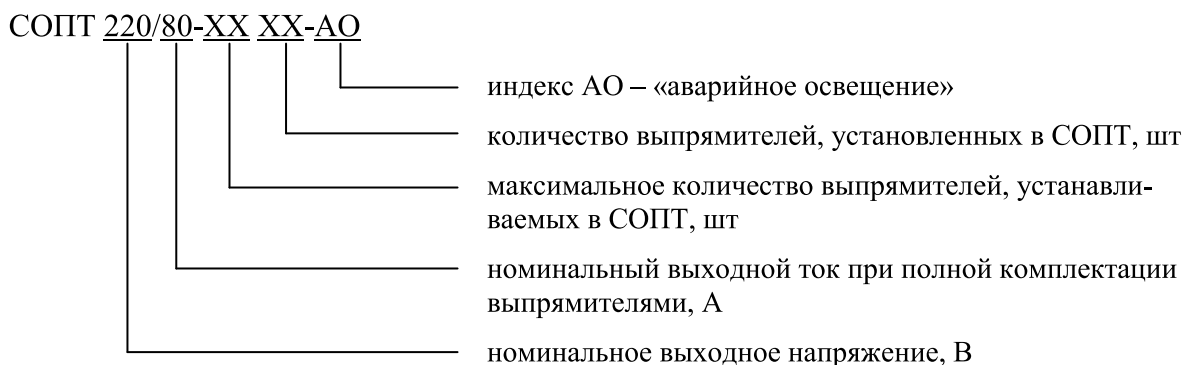
Рисунок 10.1 - Система СОПТ

11 Система оперативного постоянного тока СОПТ-АО

Система оперативного постоянного тока СОПТ 220/80-1212-АО предназначена 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:



Система СОПТ-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 СОПТ-АО, отображение значений напряжения на выпрямителях, аккумуляторной батарее и тока аккумуляторной батареи, при помощи стрелочных измерительных приборов;
 - контроллер МАК-10Т, входящий в состав СОПТ-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 СОПТ-АО представлены в таблице 11.1.

Таблица 11.1

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

СОПТ-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.

Уровень радиопомех, создаваемых при работе СОПТ-АО, не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96 класс А.

СОПТ-АО обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от 0°С до +40°С;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°С;
- при атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Срок службы системы 25 лет.

Гарантийный срок эксплуатации системы 36 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 42 месяцев с момента выпуска.

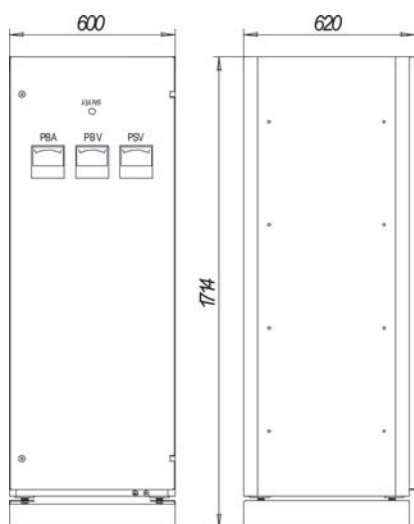


Рисунок 11.1 - Габаритный чертеж СОПТ-АО

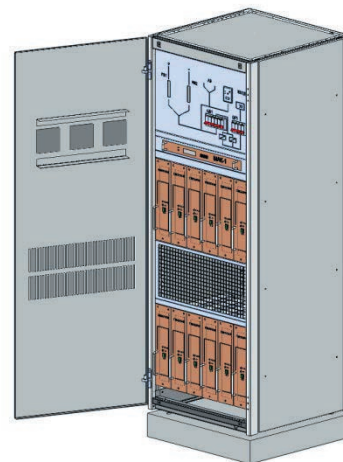


Рисунок 11.2 - Внешний вид СОПТ-АО

12 Устройства контроля разряда и заряда аккумуляторов УКРЗА, УКРЗА-В, УКРЗА-5К, УКРЗА-5, Блок резисторов, Нагрузка электронная вентилируемая НЭВ 75-2000

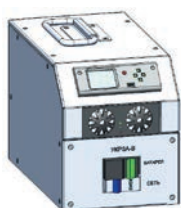
Предназначены для проведения контрольного разряда и заряда (теста) свинцово-кислотных аккумуляторных батарей с номинальным напряжением 60 В, 48 В и 24 В. В период проведения теста не требуется постоянного присутствия технического персонала.



УКРЗА

УКРЗА и УКРЗА-В представляют собой переносные устройства, в состав которых входят зарядный выпрямитель ВВВ, 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-М.



УКРЗА-В

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

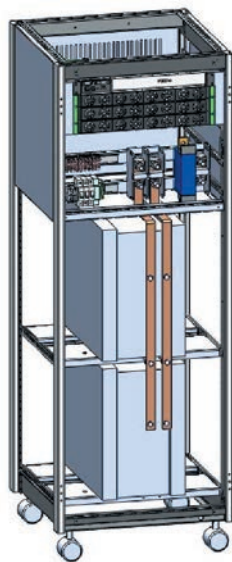


УКРЗА-5К

УКРЗА-5К представляют собой устройства, предназначенные для установки в 19-дюймовые стойки или стеллажи.

УКРЗА-5К могут поставляться как в составе устройств электропитания связи, так и отдельно, для подключения к другим типам электропитающих установок (ЭПУ).

В состав УКРЗА-5К входят от одного до восьми зарядных выпрямителей ВВВ и контроллер МАК-4РЗ. Опционально в комплект поставки УКРЗА-5К может входить датчик температуры ДТ-1 и устройство поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ-М.



УКРЗА-5

УКРЗА-5 представляют собой передвижную стойку размером 1600х600х600мм. В состав УКРЗА-5 входит от одного до двенадцати зарядных выпрямителей ВВВ, контроллер МАК-4РЗ и две разрядные нагрузки БНРВ.

Опционально в комплект поставки УКРЗА-5 может входить датчик температуры ДТ-1 и устройство поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ-М.

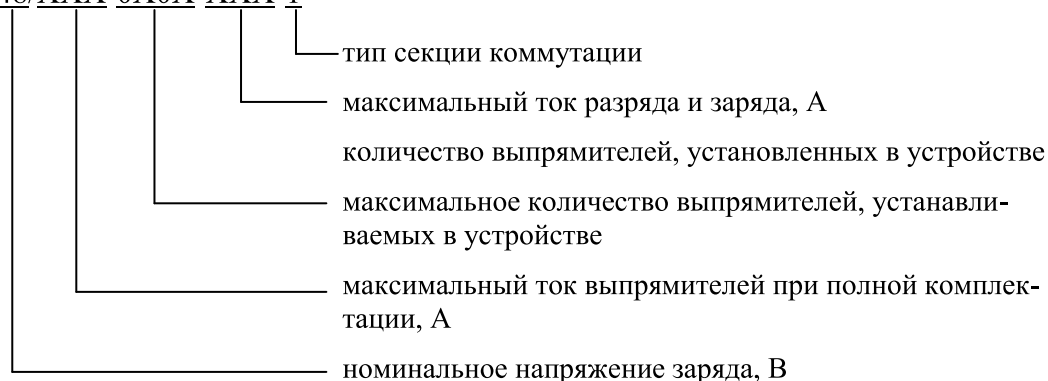
Основные параметры устройств приведены в таблицах 12.1, 12.2.

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, где В – вентилируемое.

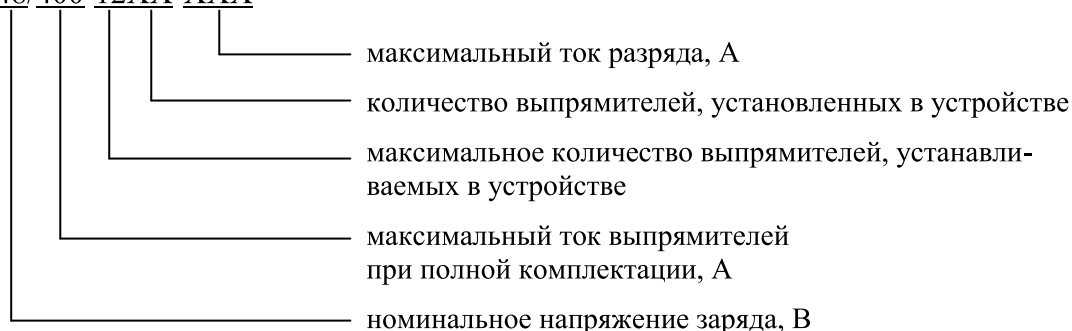
Условное обозначение УКРЗА-5К:

УКРЗА-5К 48/XXX-0X0X-XXX-1



Условное обозначение УКРЗА-5:

УКРЗА-5 48/400-12XX-XXX



Основные параметры устройств приведены в таблице 12.1, 12.2.

Таблица 12.1

Основные параметры	УКРЗА 48 (60)*	УКРЗА 24	УКРЗА-В
Тип зарядных выпрямителей	ВБВ 48/30-3К**	ВБВ 24/50-3К	ВБВ 60/30-5К
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	30
Максимальный ток разряда, А	100		
Максимальная выходная мощность, кВт	1,73 (1,8)	1,4	1,8
Установившееся отклонение напряжения, в режиме непрерывного подзаряда, не более, %	±1		
Коэффициент мощности, не менее	0,99		
КПД, не менее	0,92	0,9	0,92
Количество подключаемых групп АКБ	1		
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	400x240x455		190 x 160 x 275
Масса, не более, кг	30		9
*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 12.2

	УКРЗА-5К 48/132-0404- 200-1	УКРЗА-5К 48/264-0808- 200-1	УКРЗА-5 48/400-1212- 400	УКРЗА-5К 60/120-0404- 200-1	УКРЗА-5К 60/240-0808- 200-1	УКРЗА-5 60/360-1212- 400
Тип зарядных выпрямителей	ВБВ 48/34-5К			ВБВ 60/30-5К		
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			51 - 72		
Максимальный ток заряда, А	132	200	400	120	200	360
Максимальный ток разряда, А	200		400	200		400
Максимальная выходная мощность, кВт	7,2	11,6	21,6	7,2	12,0	21,6
Установившееся отклонение напряжения, в режиме непрерывного подзаряда, не более, %	±1					
Коэффициент мощности, не менее	0,99					
КПД, не менее	0,92					
Количество подключаемых групп АКБ	2		1	2		1
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	88.5 (2U)x 483x 340	133 (3U)x 483x 340	1600x 600x 600	88.5 (2U)x 483x 340	133 (3U)x 483x 340	1600x 600x 600
Масса, не более, кг	12	20	158	12	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-5 и УКРЗА-5К определяется как произведение максимального выходного тока одного выпрямителя (34А для ВБВ 48/34-5К и 30 А для ВБВ 60/30-5К) 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 С10;
- 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 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-М);
- 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 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», входящей в комплект поставки устройств, по интерфейсам USB или Ethernet.

12.1 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 12.3.

Таблица 12.3

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		

12.2 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 12.4.

Таблица 12.4 Технические характеристики НЭВ 75-2000

Параметры	Значение
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;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.;

УКРЗА-5К, УКРЗА-5 и УКРЗА-В обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от минус 25°C до +65°C.

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

УКРЗА-5К, УКРЗА-5 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).

Срок службы устройств 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации устройств 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

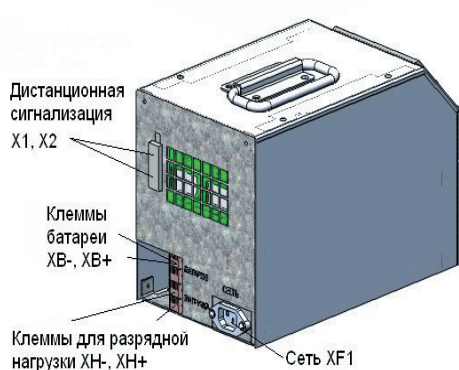


Рисунок 12.1 - Подключение УКРЗА-В

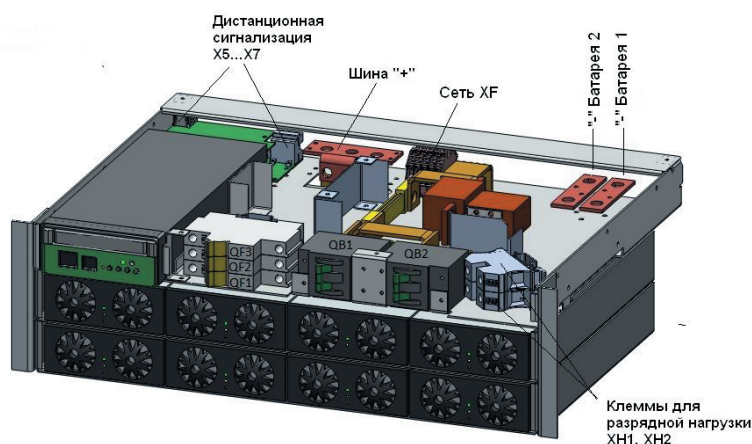


Рисунок 12.2 - Подключение УКРЗА-5К

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

Подключение УКРЗА-5К всех типов

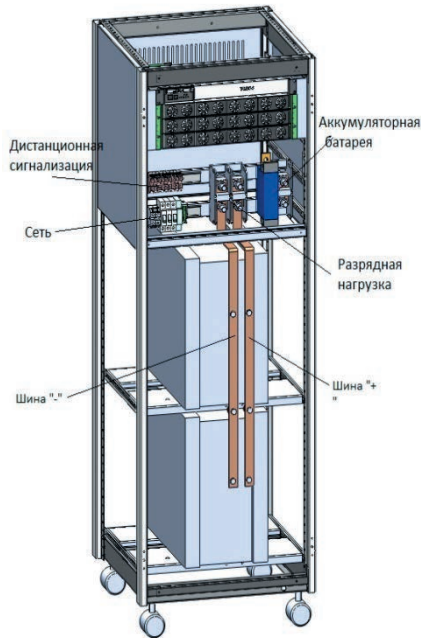
Подключение сети переменного тока, групп аккумуляторной батареи, дистанционной сигнализации, датчика температуры и УПКБ-М производится с задней стороны устройства. Сеть переменного тока и защитное заземление подключаются к клеммнику XF1.

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-М – 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-5 всех типов

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 12.3 - Подключение УКРЗА-5

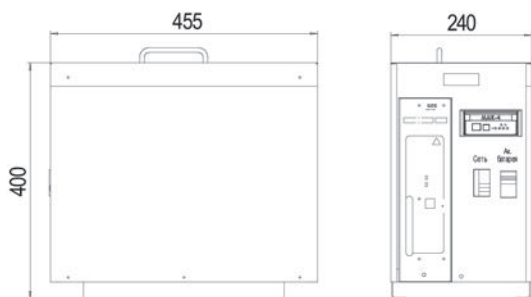


Рисунок 12.4 - Габаритный чертеж УКРЗА 24, УКРЗА 48(60)

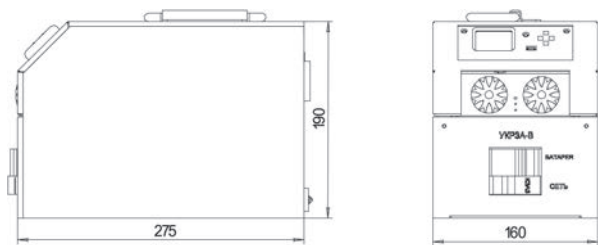


Рисунок 12.5 - Габаритный чертеж УКРЗА-В

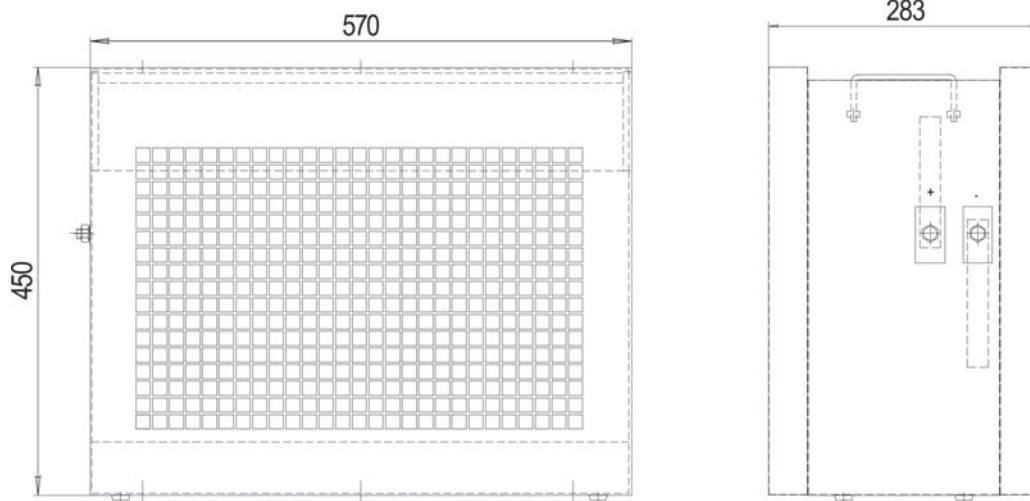


Рисунок 12.6 - Габаритный чертеж блока резисторов

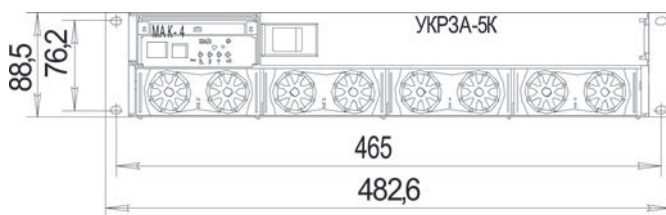


Рисунок 12.7 - Габаритный чертеж УКРЗА-5К
48(60)/132(120)-0404-200-1

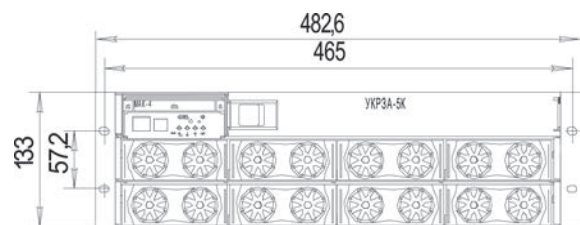


Рисунок 12.8 - Габаритный чертеж УКРЗА-5К
48(60)/264(240)-0808-200-1

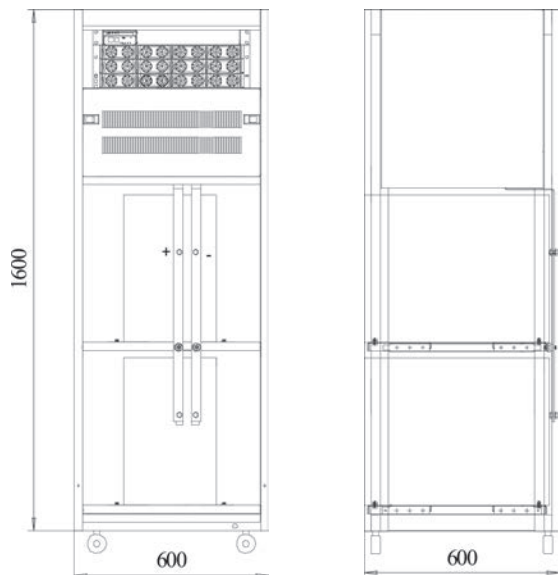


Рисунок 12.9 - Габаритный чертеж УКРЗА-5
48(60)/400(360)-1212

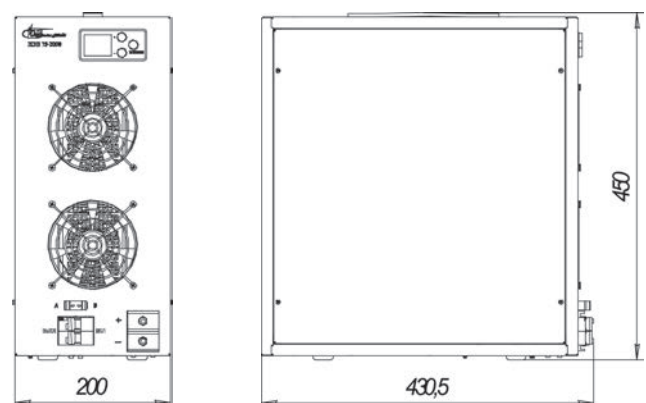


Рисунок 12.10 - Габаритный чертеж НЭВ 75-2000

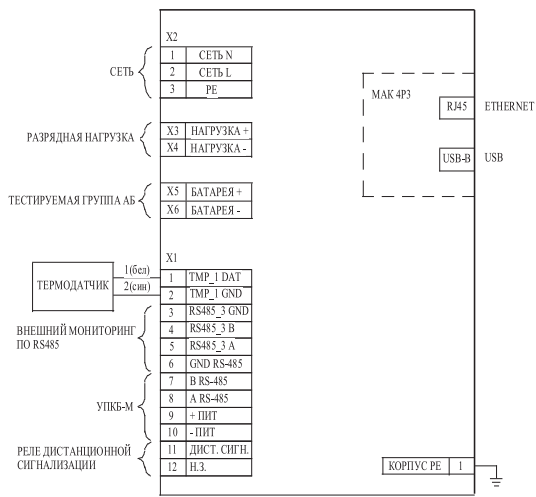


Рисунок 12.11 - Схема подключения УКРЗА-5К

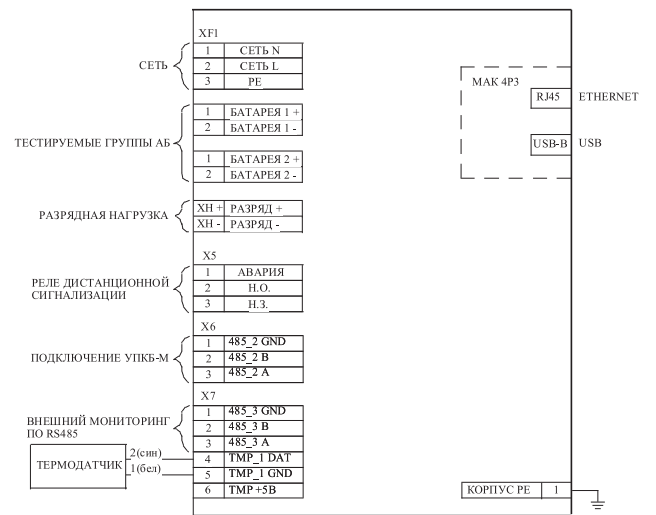


Рисунок 12.12 - Схема подключения УКРЗА-5

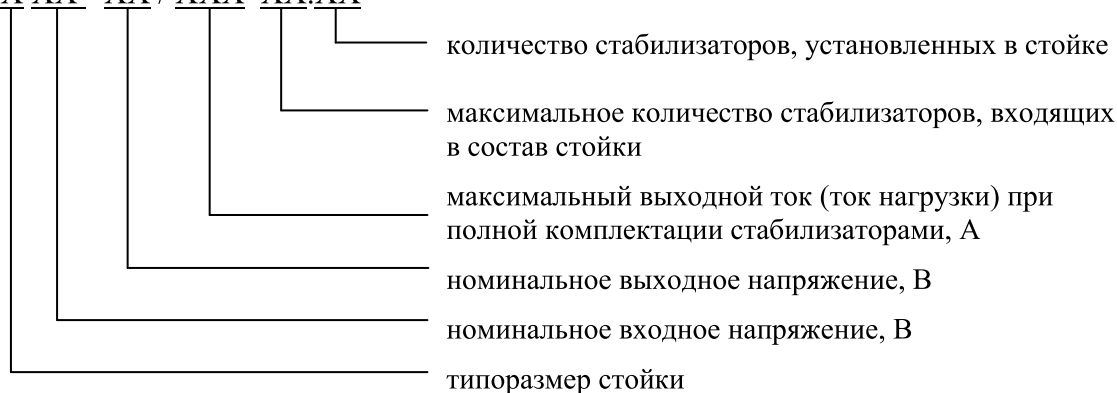
13 Стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН

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. 13.1.

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. 13.1.

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 13.1

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 13.1

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.13.2.

Таблица 13.2

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

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

Напряжение пульсации на входе и выходе ССПН не более:

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

Переходное отклонение выходного напряжения ССПН при скачкообразном изменении входного напряжения в соответствии с табл. 10.1 и тока нагрузки (сброс-наброс нагрузки на 50% от любого установленного значения) не превышает $\pm 10\%$ от установленного значения за время не более 100 мс.

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

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

ССПН-7 дополнительно обеспечивают выдачу обобщенного сигнала АВАРИЯ.

Габаритные размеры и масса устройств представлены в табл. 13.3.

Таблица 13.3

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

Уровень радиопомех, создаваемых при работе ССПН, представленных в табл. 13.4, не превышает значений, установленных в ГОСТ 30428-96 и ГОСТ 30429-96.

Таблица 13.4

Тип стойки	ГОСТ 30428-96		ГОСТ 30429-96 Рисунок 1, график 3
	ССПН-3	Номинальные входные и выходные напряжения 48 В и 60 В	Класс А
ССПН-4			
ССПН-5			
ССПН-6	Класс В		
ССПН-7			

ССПН обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C для ССПН-3 (4,5,6,7);
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Срок службы ССПН 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации ССПН 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

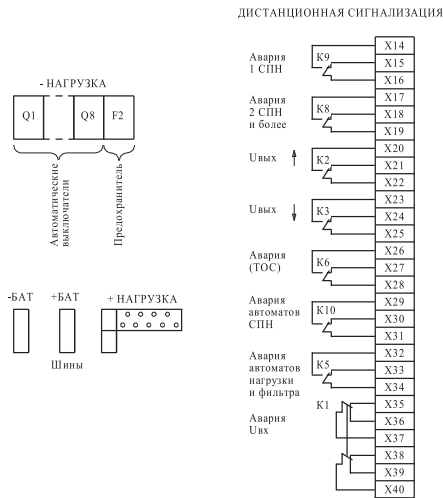


Рисунок 13.1 - Схема подключения ССПН-3, ССПН-4 и ССПН-5

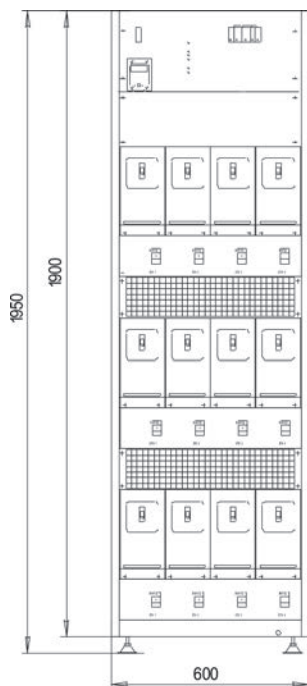


Рисунок 13.2 - Габаритный чертеж ССПН-3



Рисунок 13.3 - Габаритный чертеж ССПН-4

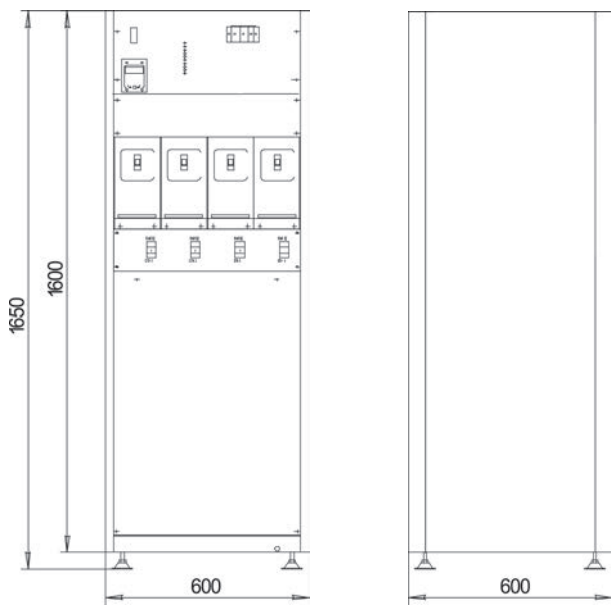


Рисунок 13.4 - Габаритный чертеж SSPN-5

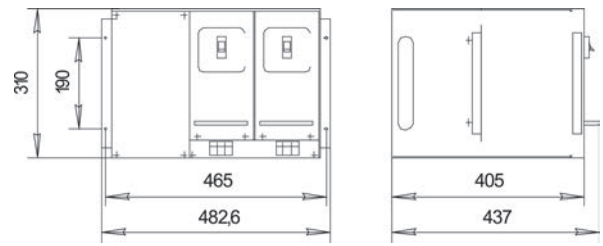


Рисунок 13.5 - Габаритный чертеж SSPN-6

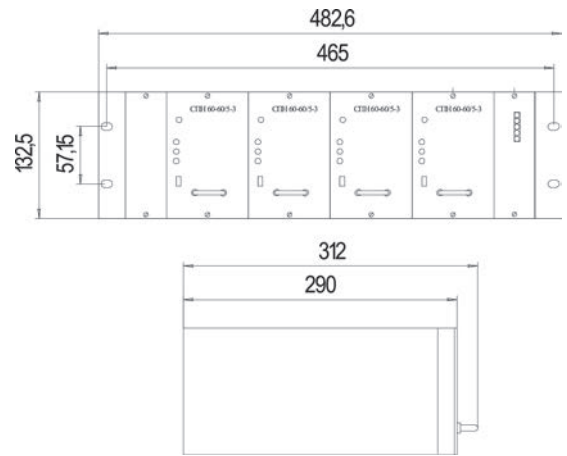


Рисунок 13.6 - Габаритный чертеж SSPN-7

14 Стабилизаторы постоянного напряжения СПН

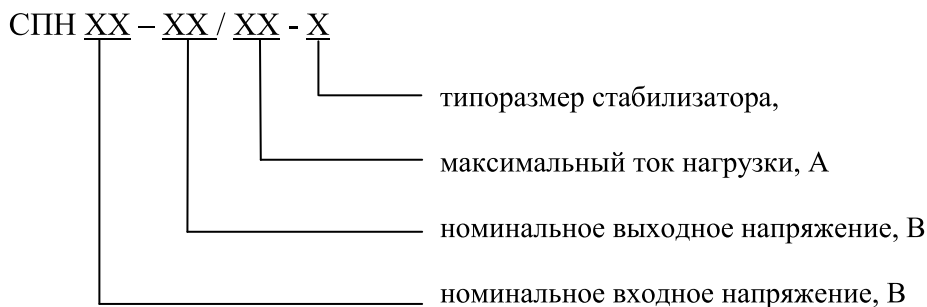
Стабилизаторы предназначены для электропитания аппаратуры связи постоянным током номинального напряжения 24 В, 48 В или 60 В.

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:



Типы стабилизаторов и основные электрические параметры представлены в табл. 14.1.

Таблица 14.1

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

Стабилизаторы обеспечивают:

- стабилизацию выходного напряжения;
- местную сигнализацию о нормальной работе стабилизатора;
- ограничение тока нагрузки и защиту от короткого замыкания в нагрузке;

- местную сигнализацию при перегрузке и коротком замыкании в нагрузке;
- защиту при повышении выходного напряжения и при понижении входного напряжения;
- дистанционную сигнализацию при неисправности стабилизатора;
- возможность параллельной работы стабилизаторов на общую нагрузку;
- местную сигнализацию о перегорании входного предохранителя (только для СПН-3).

Установившееся отклонение выходного напряжения стабилизаторов не превышает $\pm 2\%$ от установленного значения при изменении тока нагрузки и входного напряжения в соответствии со значениями, указанными в табл. 14.1.

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

Переходное отклонение выходного напряжения стабилизаторов при скачкообразном изменении входного напряжения в соответствии с табл. 14.1 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.

Уровень радиопомех, создаваемых при работе СПН, представленных в табл. 14.2, не превышает значений, установленных в ГОСТ 30428-96 и ГОСТ 30429-96.

Таблица 14.2

Тип стабилизатора	ГОСТ 30428-96		ГОСТ 30429-96 Рисунок 1, график 3
	СПН-2	Номинальные входные и выходные напряжения 48 В и 60 В	Класс А
СПН-3	Класс В		

Габаритные размеры и масса стабилизаторов представлены в табл. 14.3.

Таблица 14.3

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

Подключение стабилизаторов осуществляется при помощи розетки разъема.

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 $+40^{\circ}\text{C}$;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре $+25^{\circ}\text{C}$;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Срок службы стабилизаторов 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации стабилизаторов 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

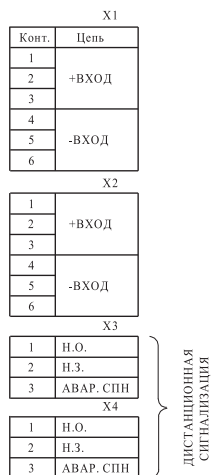


Рисунок 14.1 - Схема подключения стабилизатора СПН-2 (для самостоятельной поставки)



Рисунок 14.2 - Схема подключения стабилизатора СПН-3 (для самостоятельной поставки)

15 Стабилизаторы сетевого напряжения ССН Стойки стабилизаторов трехфазного напряжения

Стабилизаторы сетевого напряжения ССН предназначены для электропитания различных потребителей стабилизированным напряжением переменного тока 220 В, частотой 50 Гц, при существенном отклонении напряжения сети переменного тока от номинального значения.

Условное обозначение стабилизаторов:

ССН – XXXX (С)

C – конструктивное исполнение для подвеса на стену
максимальная выходная мощность, ВА

Стабилизаторы обеспечивают:

- работу в двух режимах – режиме 1 «высокая точность стабилизации», или режиме 2 «расширенный диапазон входного напряжения»:
 - в режиме 1 статическая точность стабилизации выходного напряжения при работе на активную нагрузку, не хуже $\pm 1\%$;
 - в режиме 2 статическая точность стабилизации выходного напряжения при работе на активную нагрузку, не хуже $\pm 10\%$;
- защитное отключение нагрузки при выходе напряжения сети переменного тока за пределы диапазона стабилизации;
- защитное отключение нагрузки при возникновении короткого замыкания или перегрузки с повторным перезапуском;
- задержку на подключение нагрузки после восстановления сетевого напряжения в пределах рабочего диапазона;
- защитное отключение при перегреве элементов стабилизатора;
- индикацию текущих параметров и аварийных ситуаций.

Основные технические параметры стабилизаторов приведены в таблице 15.1.

Таблица 15.1

Основные технические параметры	ССН	ССН	ССН-	ССН-	ССН-	ССН-	ССН-	ССН-	ССН-
	-500с	-700с	1000с	1300с	2500 (ССН- 2500с)	5000	8000	10000	11000
Максимальная выходная мощность, ВА	500	700	1000	1300	2500	5000	8000	10000	11000
Предельно допустимый диапазон сетевого напряжения, В	100...290								
Частота сети переменного тока, Гц	50 \pm 2,5								
Рабочий диапазон сетевого напряжения, В	Режим 1	150...250 / 1%				150...255 / 1%			
	Режим 2	-	130...270						
Снижение максимальной выходной мощности в диапазоне напряжения, В	-	130...170						130... 190	
Номинальное выходное напряжение, В	220								
Максимальный выходной ток, А	2,3	3,2	4,5	6	11,5	23	37	46	50
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30					IP20			
Габаритные размеры ШхВхГ, мм	227x220x98		235x275x94		224x15 4x200 (235x28 5x122)	300x21 5x232	308x357x240		
Масса, не более, кг	3,5	4,0	4,5	4,5	6	20	25	25	26

Стабилизаторы ССН-8000, ССН-10000 и ССН-11000 могут работать в режиме БАЙПАС.

Стабилизаторы могут подключаться к трехфазной сети по схеме «звезда» и использоваться для питания однофазных нагрузок, распределенных по трем фазам относительно нейтрали. Стабилизаторы не предназначены для питания трехфазных нагрузок, включенных по схеме «треугольник» (например, асинхронных двигателей) и нагрузок, не допускающих пропадание одной из трех фаз.

Стабилизаторы обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от минус 20°C до +40°C;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C.

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



Рисунок 15.1 – Внешний вид ССН-500С, ССН-700С, ССН-1000С, ССН-1300 С



Рисунок 15.2 – Внешний вид ССН-2500



Рисунок 15.3 – Внешний вид ССН-2500С



Рисунок 15.4 – Внешний вид ССН-5000



Рисунок 15.5 – Внешний вид ССН-5000 ССН-8000, ССН-10000, ССН-11000

15.1 Стойки стабилизаторов трехфазного напряжения ССН-3

Стойки предназначены для установки трех однофазных стабилизаторов серии ССН и их соединения в трехфазную схему для подключения к трехфазной сети переменного тока с общей нейтралью.

Стойки могут поставляться как без байпаса, так и с ручным байпасом (БП) – тремя независимыми переключателями, которые позволяют подключить нагрузку к сети в обход стабилизаторов. В табл. 16.2 приведены основные типы стоек сетевого напряжения.

Таблица 15.1.1

Тип стойки	Тип стабилизатора	Выходная мощность
ССН 3-15 (БП)	ССН-5000	15 кВА
ССН 3-33 (БП)	ССН-8000	24 кВА
	ССН-10000	30 кВА
	ССН-11000	33 кВА



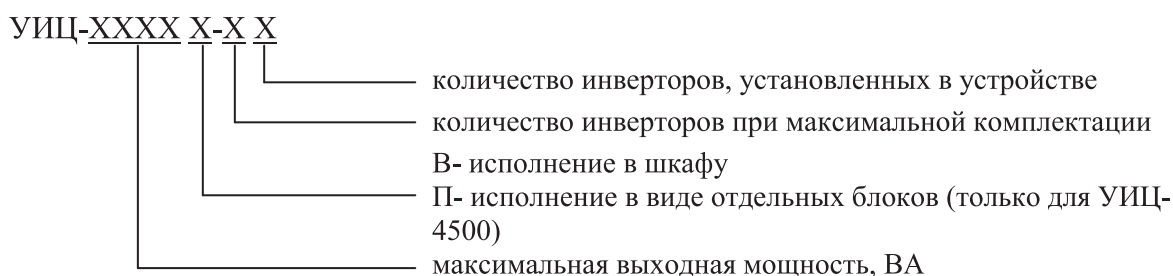
16 Устройства инверторные цифровые УИЦ

Устройства инверторные цифровые УИЦ предназначены для электропитания телекоммуникационной аппаратуры различного назначения однофазным переменным током стабилизированного напряжения 220/230 В.

16.1 УИЦ с естественным конвекционным охлаждением

УИЦ-9000, УИЦ-4500В и УИЦ-4500П представляют собой устройства с естественным конвекционным охлаждением

Условное обозначение устройств:



УИЦ-9000 и УИЦ-4500В выполнены в виде шкафа с установленными инверторами, байпасом и распределительной панелью. В базовой комплектации УИЦ-9000 на панели распределения предусмотрено 6 автоматических выключателей на 10 А для подключения нагрузки (по требованию заказчика возможна установка до 10 автоматических выключателей). В базовой комплектации УИЦ-4500В на панели распределения предусмотрено 5 автоматических выключателя на 10 А для подключения нагрузки (по требованию заказчика возможна установка до 10 автоматических выключателей). Масса УИЦ-9000 - не более 192 кг; УИЦ-4500В - не более 110 кг.

УИЦ-4500П представляет собой комплект из отдельных 19-дюймовых блоков (инверторы, электронный байпас и распределительная панель) для установки в шкаф с телекоммуникационным оборудованием, или в отдельный 19-дюймовый конструктив. Высота инверторов и электронного байпаса составляет 88 мм (2U), распределительной панели – 132 мм (3U). Инверторы и электронный байпас в составе УИЦ-4500П имеют переднее присоединение. При установке в шкаф или 19-дюймовый конструктив между блоками необходимо

обеспечить технологические зазоры по 88 мм (2U) для доступа охлаждающего воздуха. Для подключения нагрузки в УИЦ-4500П на панели распределения предусмотрена установка до 5 автоматических выключателей. Масса комплекта блоков УИЦ-4500П – не более 60 кг.

Устройства УИЦ с естественным охлаждением обеспечивают:

- параллельную работу инверторов;
- синхронизацию и деление нагрузки между инверторами посредством цифровой CAN-шины;
- работу в режимах On-line и Off-line;
- переключение питания нагрузки с устройства на сеть в течение не более 2 мс;

- переключение нагрузки на питание от устройства при пропадании сети в течение не более 5 мс;
- подключение или замену инвертора без отключения устройства;
- мониторинг и управление работой устройства по интерфейсам RS-485 и USB;
- отображение информации о состоянии устройства на ЖК-индикаторе электронного байпаса;
- дистанционную сигнализацию беспотенциальными контактами аварийных реле.

В УИЦ-4500П допускается параллельная работа инверторов без байпаса.

Основные технические характеристики устройств представлены в табл. 16.1.1.

Таблица 16.1.1.

Основные технические характеристики	УИЦ-9000	УИЦ-4500В (УИЦ-4500П)
Тип инвертора	ИЦ-1500-1	ИЦ-1500-1 (ИЦ-1500)
Максимальное количество инверторов, шт.	6	3
Электронный байпас	БП-9000-2	БП-9000-2 (БП-9000-3)
Ручной (сервисный) байпас	есть	есть
Максимальная выходная мощность, ВА/Вт	9000/7800	4500/3900
Номинальные входные напряжения, В (пост.)	48 и 60	48 и 60
Диапазон изменения входного напряжения (пост.), В	42 - 72	42 - 72
Напряжение питания байпаса (перем.), В	160 - 290	160 - 290
Номинальное выходное напряжение (перем.), В	220	220
Нестабильность выходного напряжения, %, не более	±2	±2
Частота выходного напряжения, Гц	50±0,25	50±0,25
Форма выходного напряжения	синусоида	синусоида
Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения, %, не более	4	4
Переходное отклонение выходного напряжения от установленного значения за время не более 100 мс при скачкообразном изменении активного тока нагрузки 0-100-0%, не более, %	10	10
Пульсации напряжения, измеренные на входе в любых режимах работы, мВ, не более: - по действующему значению суммы гармонических составляющих в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц - по действующему значению n-ой гармонической составляющей: - в диапазоне частот до 300 Гц - в диапазоне частот выше 300 Гц до 150 кГц - по псофометрическому значению	50 50 7 2	50 50 7 2
Время работы на полутора кратной максимальной полной выходной мощности, с, не более	2	2

Уровень радиопомех, создаваемых при работе УИЦ, не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96 класс А.

УИЦ обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C;
- при атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Срок службы устройств 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации устройств 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

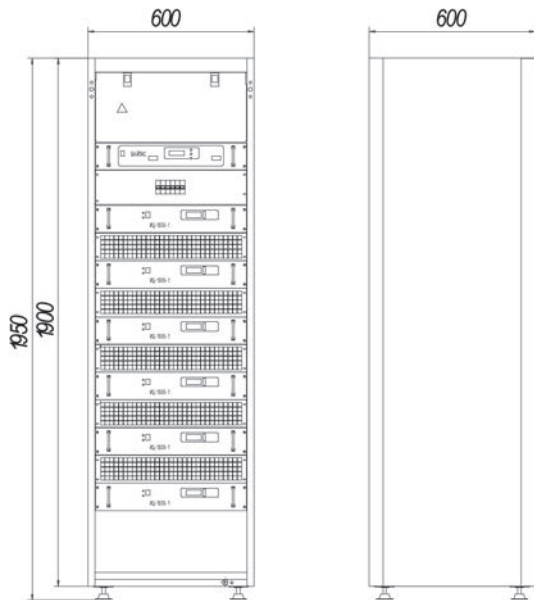


Рисунок 16.1.1 - Габаритный чертеж UIЦ-9000

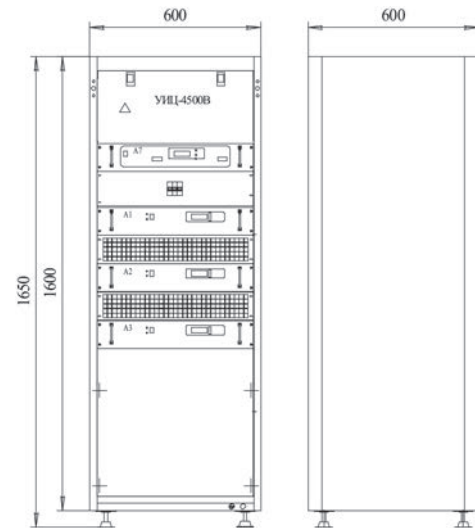


Рисунок 16.1.2 - Габаритный чертеж UIЦ-4500B

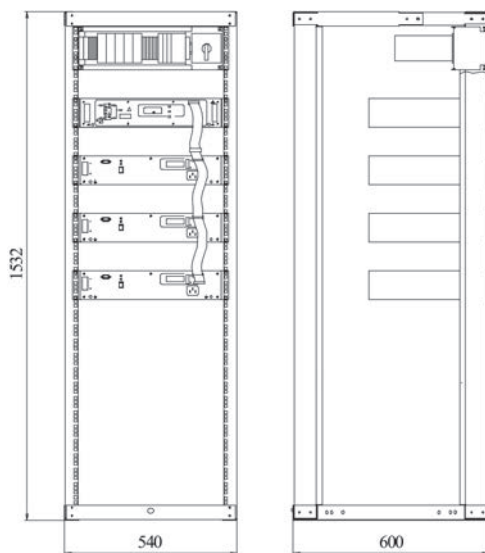


Рисунок 16.1.3 - Габаритный чертеж UIЦ-4500П в стойке-стеллаже 19/33

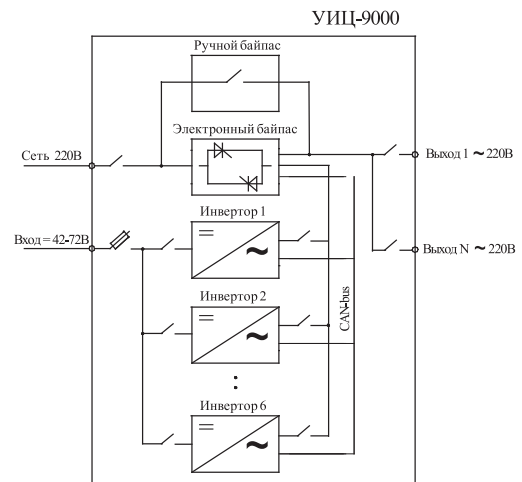
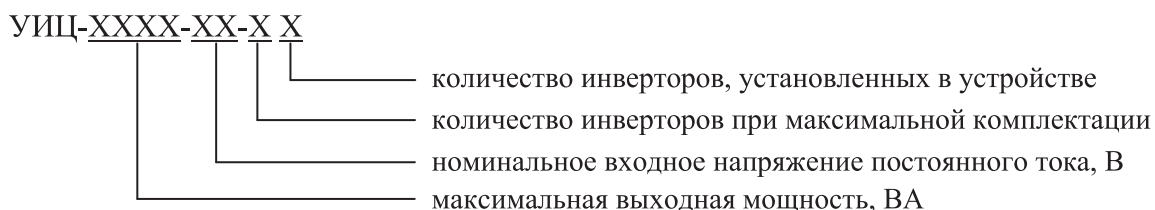


Рисунок 16.1.4 - Структурная схема UIЦ

16.2 УИЦ с принудительным охлаждением

УИЦ-6000-48-22, УИЦ-6000-60-22, 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.

Условное обозначение устройств:



Устройства предназначены для установки в 19-дюймовый конструктив и состоят из одной или нескольких секций инверторов СИ-6000, в каждую из которых устанавливаются до двух инверторов ИЦ-3000 и модуля электронного байпаса БП необходимой мощности.

Опционально в состав устройств может входить панель распределения, на которой устанавливаются входные и выходные автоматические выключатели сети переменного тока, батарейный автоматический выключатель или предохранитель, а также ручной сервисный байпас.

В состав распределительной панели входят автоматической

Электрические соединения секций инверторов и модуля байпаса осуществляются при помощи разъемов, расположенных с задней стороны устройств.



Инвертор ИЦ-3000



Секция инверторов СИ-6000



Модуль электронного байпаса
БП

Устройства УИЦ с принудительным охлаждением обеспечивают:

- параллельную работу инверторов;
- синхронизацию и деление нагрузки между инверторами посредством цифровой шины;
- работу в режимах On-line и Off-line;
- 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;
- отображение информации о состоянии устройства на ЖК-индикаторе электронного байпаса БП-15000 и БП-30000;
- дистанционную сигнализацию беспотенциальными контактами аварийных реле.

В УИЦ-6000-48(60)-22 допускается параллельная работа инверторов без внешнего модуля электронного байпаса. При этом, для обеспечения бесперебойности выходного напряжения, может использоваться встроенный в инвертор электромеханический байпас с временем переключения не более 10 мс.

Основные технические характеристики устройств представлены в табл. 16.2.1.

Таблица 16.2.1.

Основные технические характеристики	УИЦ-6000-48(60)-22	УИЦ-9000-48(60)-33	УИЦ-15000-48(60)-55	УИЦ-24000-48(60)-88
Тип инвертора	ИЦ-3000			
Количество секций СИ-6000	1	2	3	4
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
Диапазон изменения входного напряжения (пост.), В	42 - 59 (54 - 72)*			
Напряжение питания байпаса (перем.), В	176 - 264			
Номинальное выходное напряжение (перем.), 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			
Время работы на полутора кратной максимальной полной выходной мощности, мин., не более	1			
Интерфейс	RS-485			
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм.	133(3U)x 490x460	223(5U)x 490x460	400(9U)x 490x460	489(11U)x 490x460
Габаритные размеры с панелью распределения (ВхШхГ), мм.	267(6U)x49 0x460	356(8U)x 490x460	624(14U)x 490x460	714(16U)x 490x460
Масса, при полной комплектации (без панели/с панелью распределения) кг, не более	24/31	34/41	57/67	82/92

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

Уровень радиопомех, создаваемых при работе УИЦ с принудительным охлаждением, не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96 класс А.

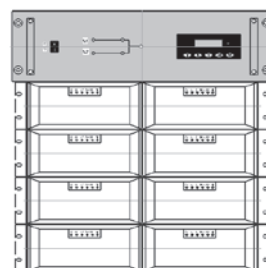
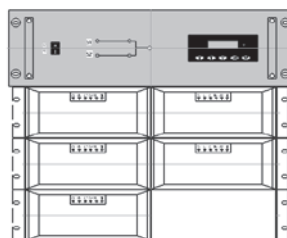
УИЦ с принудительным охлаждением обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от 0°С до +40°С;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°С;
- при атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Срок службы устройств 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации устройств 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.



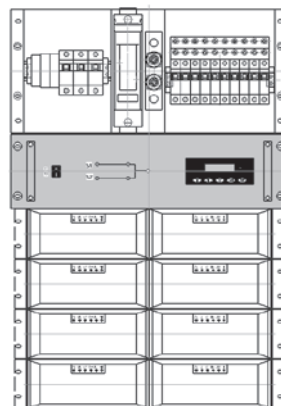
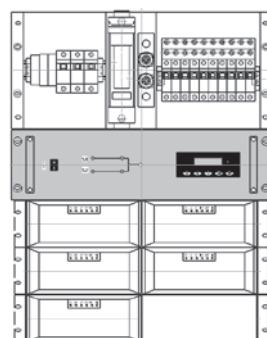
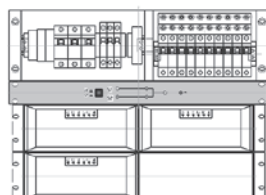
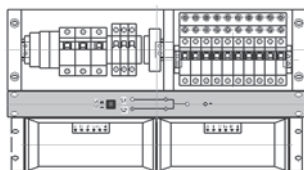
УИЦ-6000-48(60)-22

УИЦ-9000-48(60)-33

УИЦ-15000-48(60)-55

УИЦ-24000-48(60)-88

Рисунок 16.2.1 – Внешний вид УИЦ без панели распределения



УИЦ-6000-48(60)-22

УИЦ-9000-48(60)-33

УИЦ-15000-48(60)-55

УИЦ-24000-48(60)-88

с панелью распределения

с панелью распределения

с панелью распределения

с панелью распределения

Рисунок 16.2.2 – Внешний вид УИЦ с панелью распределения

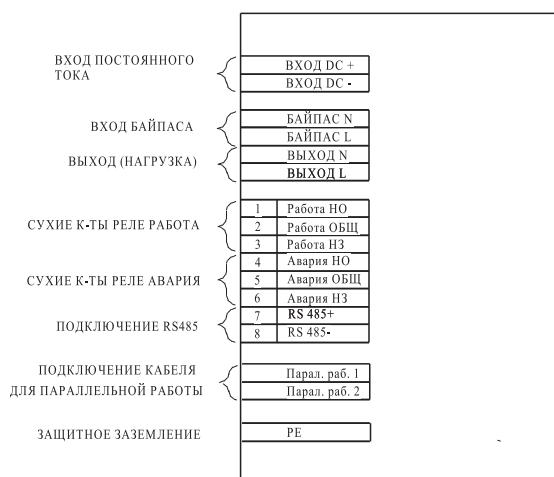


Рисунок 16.2.3 – Схема подключения секции СИ-6000

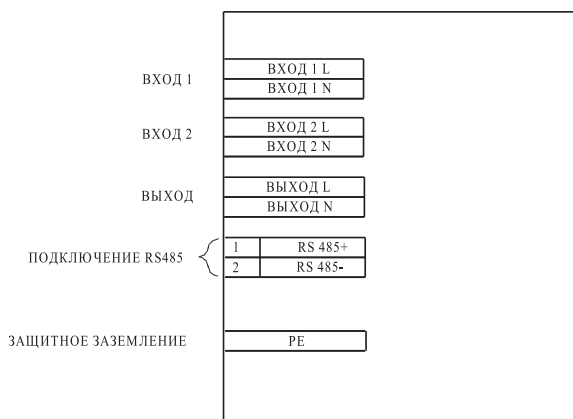


Рисунок 16.2.4 – Схема подключения модуля байпаса БП-6000, БП-10000

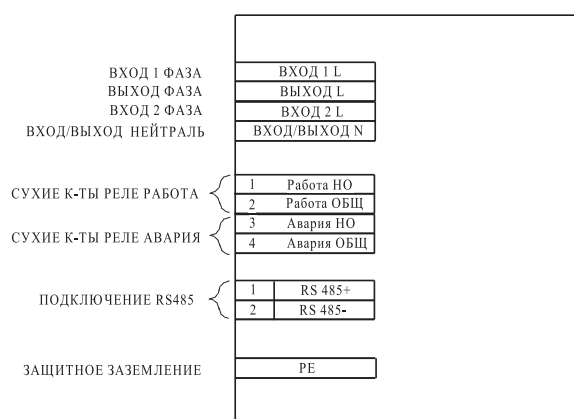


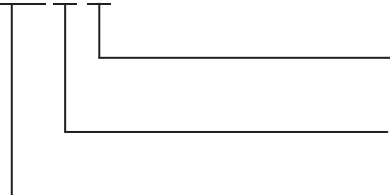
Рисунок 16.2.5 – Схема подключения модуля байпаса БП-15000, БП-30000

17 Инверторы цифровые ИЦ

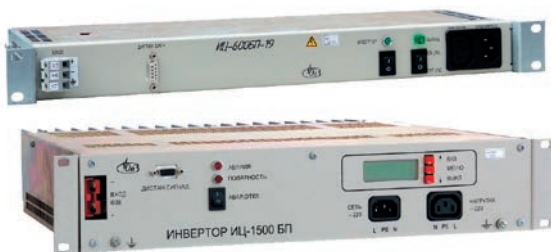
Инверторы цифровые ИЦ предназначены для электропитания телекоммуникационной аппаратуры различного назначения однофазным переменным током стабилизированного напряжения 220 В. Инверторы преобразуют постоянное напряжение 24 В 48 В или 60 В постоянного тока в напряжение 220 В переменного тока синусоидальной формы.

Условное обозначение инверторов:

ИЦ-XXX X-X



3К-для установки в УЭПС-3К
 19 - 19-дюймовый блочный каркас,
 24 – с входным напряжением 24 В
 БП - с байпасом
 1 – с «врубными» разъемами
 максимальная выходная мощность, ВА



Инверторы цифровые ИЦ выпускаются в следующих исполнениях:

- ИЦ-600 БП-19 со встроенным байпасом (без возможности параллельной работы);
- ИЦ-600 БП-3К для установки в УЭПС-3К (без возможности параллельной работы);
- ИЦ-1500 с передним присоединением (для использования в УИЦ-4500);

-ИЦ-1500-1 с «врубными» разъемами (для использования в УИЦ-9000);

-ИЦ-1500 БП, ИЦ-1500 БП-24 со встроенным байпасом (без возможности параллельной работы).

Инверторы ИЦ-1500 всех исполнений рассчитаны на работу с естественным охлаждением. Инверторы ИЦ-600 всех исполнений имеют принудительное охлаждение.

Инверторы обеспечивают защиту:

- по максимальному выходному току или максимальной выходной мощности;
- по превышению температуры;
- при понижении и повышении входного напряжения сверх установленных значений;

-при неправильной полярности входного напряжения.

Инверторы ИЦ-1500 всех исполнений допускают полутора кратное увеличение мощности в течение не более 2 секунд с последующим ограничением мощности.

Инверторы ИЦ-600 всех исполнений допускают двукратное увеличение мощности в течение не более 2 секунд с последующим отключением инвертора и переводом нагрузки на питание от сети переменного тока через байпас.

В инверторах предусмотрена схема ограничения пускового тока при подключении к выводам аккумуляторной батареи.

Состояние инвертора и текущие параметры его работы (выходной ток, напряжение и активная мощность, напряжение сети, температура радиатора) отражаются на жидкокристаллическом индикаторе на передней панели (для ИЦ-1500, ИЦ-1500-1, ИЦ-1500 БП, ИЦ-1500 БП-24).

Значения выходного напряжения, тока ограничения и других параметров могут изменяться пользователями при помощи кнопок на передней панели (для ИЦ-1500БП, ИЦ-1500 БП-24).

Инверторы ИЦ-1500 и ИЦ-1500-1 допускают параллельную работу.

Основные технические характеристики инверторов представлены в табл. 17.1

Таблица 17.1

Основные технические характеристики	Параметры				
	ИЦ-600 БП-19	ИЦ-600 БП-3К	ИЦ-1500, ИЦ-1500-1	ИЦ- 1500 БП	ИЦ-1500 БП-24
Номинальные входные напряжения, В	48 и 60				24
Диапазон изменения входного напряжения, В	42 - 72				19,6-29
Диапазон настройки напряжения переключения бай- паса, В	-			180 - 245	
Максимальный входной ток, А	14	35		83	
Максимальная активная выходная мощность, Вт	600	1300			
Максимальная полная выходная мощность при $\cos\varphi > 0,87$, ВА	600	1500			
Номинальное выходное напряжение, В	220				
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	-	210 - 230			
Частота выходного напряжения, Гц	50±0,25				
Форма выходного напряжения	синусоида				
Диапазон изменения полного тока нагрузки при $\cos\varphi = 0,87$, А	0 - 2,7	0 - 6,8			
Диапазон изменения активного тока нагрузки, А	0 - 2,7	0 - 5,9			
Нестабильность выходного напряжения, %, не более	±2				
Синхронизация частоты и фазы выходного напряже- ния инвертора с частотой и фазой сети переменного тока при: - напряжении сети переменного тока, В - частоте сети, Гц	200 - 240 47,5 - 52,5	- -	180 - 245 47,5 - 52,5		
Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения, не более, %	4				
Напряжение включения инвертора, В	47±1				22,5±0,5
Напряжение выключения инвертора, В: - при понижении напряжения питания - при повышении напряжения питания	41±1 73±1	40±1 72±1		19,6±0,5 29±0,5	
Напряжение перезапуска инвертора после его выклю- чения, В при: - понижении напряжения питания - повышении напряжения питания	47±1 69±1	47±1 67±1		22,5±0,5 28±0,5	
Коэффициент полезного действия, не менее	0,85	0,86		0,8	
Переходное отклонение выходного напряжения от ус- тановленного значения за время не более 100 мс при скачкообразном изменении активного тока нагрузки 0- 100-0%, не более, %	20	10			
Коэффициент мощности нагрузки	0,5 - 1 - 0,5				
Крест-фактор нагрузки	2,5:1				
Характер нагрузки	активная, активно-емкостная, активно-индуктивная, нелинейная				

Встроенный электромеханический байпас в ИЦ-600 БП-3К, ИЦ-600 БП-19, ИЦ-1500 БП и ИЦ-1500 БП-24 позволяет обеспечить электропитание нагрузки в случае пропадания напряжения сети (режим Off-line), в случае пропадания постоянного напряжения (режим On-line) и в случаях внутренних неисправностей в инверторе.

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 (для ИЦ-600 БП не более 10 мс).

Основные конструктивные параметры инверторов представлены в табл.17.2.

Таблица 17.2

Тип инвертора	Габаритные размеры, мм			Вес, не более, кг	Возможности размещения
	высота	ширина	глубина		
ИЦ-600 БП-19	44	482,6	220	4	в 19" конструктиве
ИЦ-600 БП-3К	261	62,4	271	4	в конструктиве УЭПС-3К
ИЦ-1500	88	482	367	11	в 19" конструктиве
ИЦ-1500-1	98	548	369	12	в шкафу
ИЦ-1500 БП	88	482	367	12	в 19" конструктиве или на столе
ИЦ-1500 БП-24	133	482	367	14	

Уровень радиопомех, создаваемых при работе инверторов не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96 класс А.

Инверторы обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Срок службы инверторов 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации инверторов 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

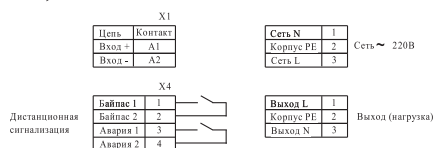


Рисунок 17.1 - Схема подключения ИЦ-1500 БП, ИЦ-1500 БП,

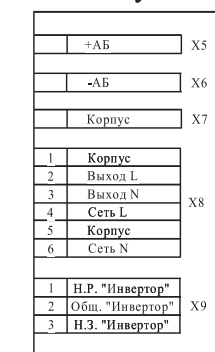


Рисунок 17.2 - Схема подключения ИЦ-600 БП-19

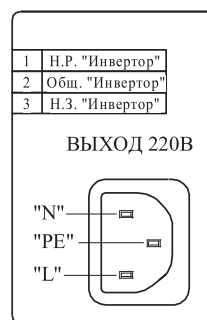


Рисунок 17.3 - Схема подключения ИЦ-600 БП-3К

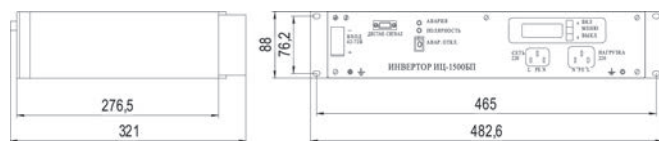


Рисунок 17.4 - Габаритный чертеж ИЦ-1500 БП

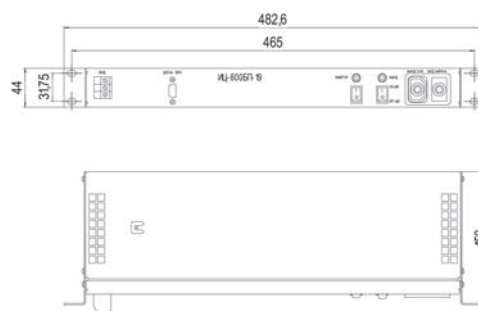


Рисунок 17.5 - Габаритный чертеж ИЦ-600 БП-19

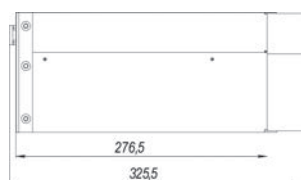
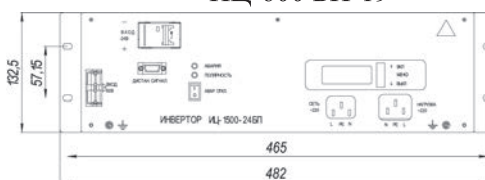


Рисунок 17.6 - Габаритный чертеж ИЦ-1500 БП-24



18 Инверторы ИТ-0,3

Инверторы цифровые ИТ-0,3 предназначены для электропитания телекоммуникационной аппаратуры различного назначения стабилизированным напряжением 220В однофазного переменного тока.

Инверторы обеспечивают защиту от перегрузки по току.

Инверторы цифровые выпускаются в исполнениях: ИТ-0,3-24, ИТ-0,3-48, ИТ-0,3-60.

Основные технические характеристики инверторов приведены в табл. 18.1.



Таблица 18.1

Основные технические характеристики	Параметры		
	ИТ-0,3-24	ИТ-0,3-48	ИТ-0,3-60
Номинальное входное напряжение (пост.), В	24	48	60
Диапазон входного напряжения (пост.), В	21,5 - 27,5	43,0 - 54,5	54,0 - 68,0
Номинальное выходное напряжение (перем.), В	220		
Нестабильность выходного напряжения, %, не более	±5		
Частота выходного напряжения, Гц	50±2,5		
Форма выходного напряжения	Квазисинусоидальная		
Диапазон изменения тока нагрузки, А	0-1,35		
Максимальная полная выходная мощность, ВА	300		
Характер нагрузки	активно-индуктивная		
Коэффициент мощности нагрузки	0,95 - 1,0		
Коэффициент полезного действия, не менее	0,8		
Габаритные размеры, мм			
высота	220		
ширина	234		
глубина	140		
Масса, кг, не более	7		

Для обеспечения гарантированного питания потребителей возможно подключение нагрузки к инвертору через обходную цепь (байпас). Обходная цепь может быть выполнена с помощью шкафа вводно-распределительного ШВРА 220/5-20С. Такое подключение позволяет осуществлять:

- питание нагрузки «от инвертора» (основной ввод ИНВЕРТОР) при наличии выходного напряжения инвертора;
- автоматический перевод нагрузки на питание «от сети» (резервный ввод СЕТЬ) при пропадании выходного напряжения инвертора;
- автоматический перевод нагрузки на питание «от инвертора» при восстановлении его выходного напряжения;
- ручной перевод (при необходимости) нагрузки на питание «от сети».

При необходимости работы инвертора в режиме OFF-LINE, вводы байпаса необходимо поменять местами.

Потребители подключаются к вводам «ИНВЕРТОР» и «СЕТЬ» ШВРА через устройство автоматического ввода резерва, выполненное на реле К2 и К3. Схемой ШВРА предусмотрена электрическая блокировка реле К2 и К3, исключающая возможность их одновременного срабатывания. Для электрической блокировки используются нормально замкнутые блок-контакты реле, включенные в цепь питания обмотки другого реле.

ШВРА 220/5-20С обеспечивает как местную сигнализацию о наличии напряжения на основном (ИНВЕРТОР) и резервном (СЕТЬ) вводах и на нагрузке, так и дистанционную - о подключении потребителей к основному или резервному вводу.

Уровень радиопомех, создаваемых при работе инверторов, не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96 класс А.

Инверторы обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C;
- при относительной влажности воздуха 80 % и температуре +25°C;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Срок службы инверторов 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации инверторов 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

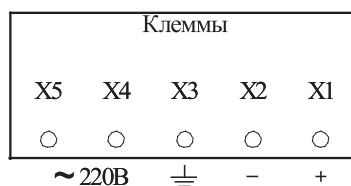


Рисунок 18.1 - Схема подключения инвертора ИТ-0,3

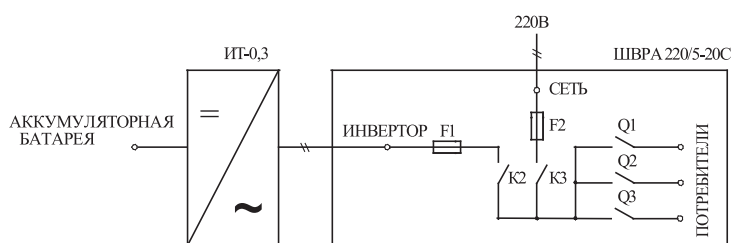


Рисунок 18.2 - Схема подключения нагрузки к инвертору через обходную цепь

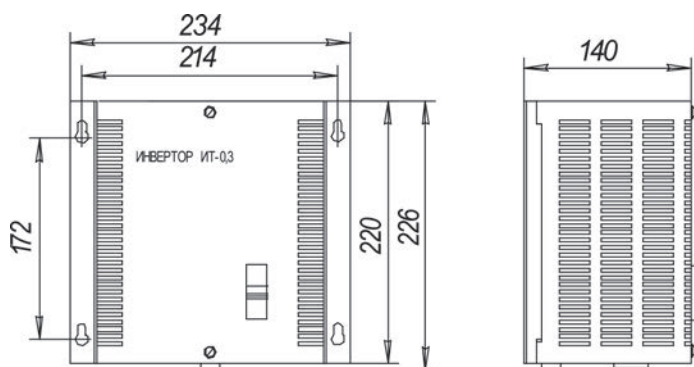


Рисунок 18.3 - Габаритный чертеж инвертора ИТ-0,3

19 Устройства электропитания светового ограждения мачт УЭСОМ

Устройства предназначены для питания нагрузки (ламп СОМ) от двух различных вводов (фаз) сети переменного тока напряжением (220_{-44}^{+44}) В частоты ($50 \pm 2,5$) Гц с объединенными нейтральными проводниками, а в случае пропадания или отклонения напряжения сети переменного тока за установленные пределы – от источника постоянного тока (аккумуляторной батареи базовой станции) с номинальным напряжением 48 В или 60 В.



Область применения устройств – сооружения (мачты и башни) для размещения антенно-фидерных устройств базовых станций сотовой связи.

Устройства выпускаются в двух конструктивных исполнениях:

- УЭСОМ-6 для установки на стену;
- УЭСОМ-6-19 для установки в 19-дюймовый шкаф (стеллаж).



Основные параметры устройств:

- количество вводов сети и линий нагрузки – 2;
- максимальное количество ламп заградительных огней в каждой линии нагрузки – 3;
- максимальная полная выходная мощность инвертора – 600 ВА;
- диапазон изменения входного напряжения инвертора – (42 – 72) В;
- выходное напряжение инвертора – (220 ± 5) В;
- номинальная частота выходного напряжения инвертора – ($50 \pm 0,25$) Гц;
- форма выходного напряжения инвертора – синусоидальная;
- характер нагрузки – лампы любого типа, включая светодиодные или гибридные (энергосберегающие) соответствующей мощности.
- Масса устройств не более:
 - УЭСОМ-6 – 8 кг.
 - УЭСОМ-6-19 – 6 кг.

Устройства обеспечивают:

- ручное включение и отключение нагрузок (ламп СОМ);
- автоматическое подключение линий нагрузки к вводам (фазам) сети переменного тока при наличии в них напряжения в диапазоне от (196 ± 5) В до (233 ± 5) В;
- автоматическое подключение линий нагрузки к инвертору, при пропадании напряжения на одном или обоих вводах сети переменного тока, или его отклонении за пределы диапазона от (186 ± 5) В до (243 ± 5) В;
- автоматическое переключение линий нагрузки, питающихся от инвертора, на питание от сети переменного тока при восстановлении напряжения в пределах рабочего диапазона;
- защиту вводов сети переменного тока, инвертора, двух линий нагрузки от перегрузок и тока короткого замыкания;
- контроль величины тока в каждой из линий нагрузки и дистанционную сигнализацию (выход из строя одной и более ламп СОМ в каждой линии нагрузки).

Примечание - Для корректной работы сигнализации о выходе из строя ламп СОМ, в линии нагрузки должны быть установлены лампы одного типа.

Устройства обеспечивают местную (световую) и дистанционную сигнализацию:

- о наличии напряжения на линиях нагрузки;
- о наличии напряжения на вводах сети переменного тока;
- о переключении линий нагрузки на инвертор, при пропадании напряжения на вводах сети переменного тока;
- дистанционную сигнализацию о выходе из строя одной и более ламп в каждой линии нагрузки.

Уровень радиопомех, создаваемых при работе инвертора устройств, не превышает значений, указанных в ГОСТ 30428 для аппаратуры класса А.

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от 0°C до +40°C.

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

Срок службы устройств 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

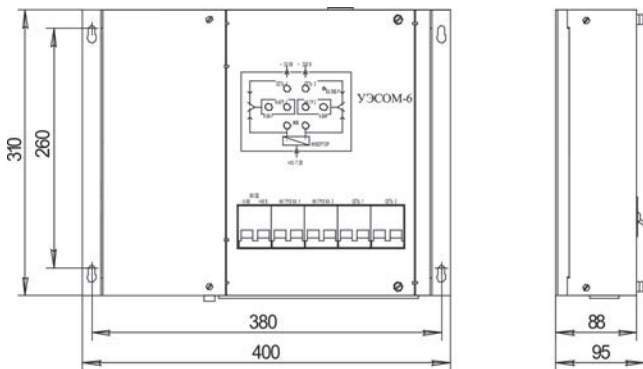


Рисунок 19.1 - Габаритный чертеж УЭСОМ-6

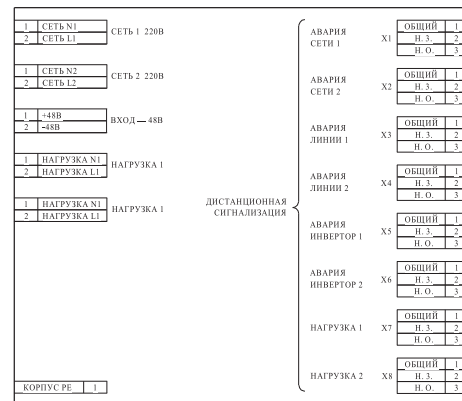


Рисунок 19.2 - Схема подключения УЭСОМ-6

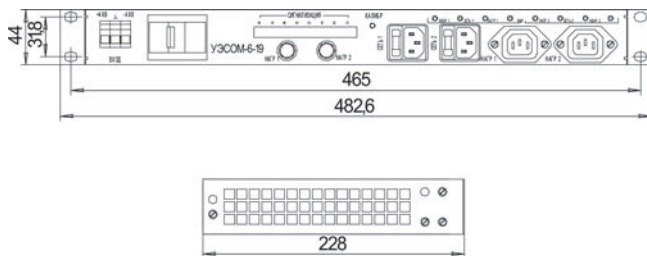


Рисунок 19.3 - Габаритный чертеж УЭСОМ-6-19

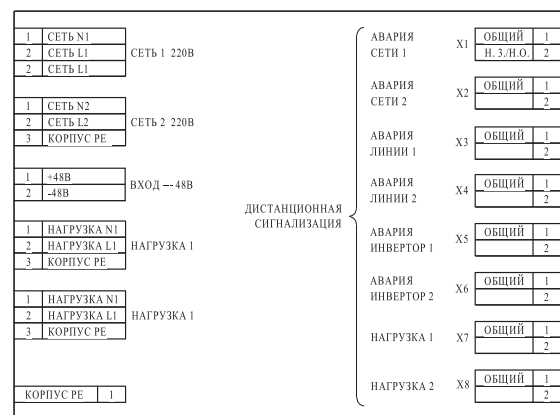


Рисунок 19.4 - Схема подключения УЭСОМ-6-19

20 Устройство дистанционного электропитания УДЭП-280

Устройство дистанционного электропитания УДЭП-280 предназначено для электропитания до восьми единиц телекоммуникационного оборудования мощностью до 15 Вт на удалении до 5,6 км по медным жилам кабелей местной связи (например, КСПП) или комбинированных оптоволоконных кабелей. При этом отсутствует необходимость подключения удаленного оборудования в месте установки к сети питания переменного тока и согласования этого подключения с поставщиком электроэнергии. Бесперебойность электропитания удаленного оборудования обеспечивается системой питания постоянного тока 48 или 60В, работающей в буфере с аккумуляторной батареей.

Примерами оборудования, которое может быть запитано дистанционно, являются терминалы оптической сети (ONT), устанавливаемые в жилых домах, офисах, на объектах сельской инфраструктуры (почта, больница, полиция, школа и т.п.) при развертывании сетей широкополосного доступа в сеть интернет по технологии FTTx.

Условное обозначение УДЭП-280:



В состав УДЭП-280 входит до восьми независимых преобразователей ППН-35, к выходу каждого из которых подключается отдельная линия дистанционного электропитания.

Удаленное оборудование подключается к линии дистанционного электропитания через стабилизатор постоянного напряжения СПН-15.



Каждый ППН-35 обеспечивает:

- защиту от перенапряжения на выходе;
- защиту от повреждения при импульсных перенапряжениях в линии;
- защитное отключение линии при возникновении короткого замыкания;
- защитное отключение линии при токе утечки (7...10) мА (опционально);
- защитное отключение линии при ее обрыве;
- местную светодиодную сигнализацию следующих событий:
 - ждущий режим;
 - нормальная работа;
 - холостой ход;
 - короткое замыкание в линии;
 - утечка в линии (опционально).
- дистанционную сигнализацию «сухим контактом» об отключении линии при аварии.
- выдачу аварийных сигналов по интерфейсу RS-485 с протоколом MODBUS RTU (опционально).

Основные технические параметры УДЭП-280 представлены в таблице 20.1.

Таблица 20.1

Основные технические параметры	
Диапазон изменения входного напряжения, В	42 - 72
Максимальное число ППН-35 (линий нагрузки)	8
Максимальная выходная мощность (всех линий нагрузки), Вт	280
Пульсация напряжения на входе не более, мВ:	
-в полосе частот от 25 Гц до 150 кГц по действующему значению суммы гармонических составляющих	50
-в полосе частот до 300 Гц по действующему значению n-ой гармонической составляющей	50
-в полосе частот от 300 Гц до 150 кГц по действующему значению n-ой гармонической составляющей	7
-псофометрическое значение	2
Коэффициент полезного действия (К.П.Д), не менее	0,77
Выходное напряжение ППН-35 (линии нагрузки), В	75 (+5)
Максимальная выходная мощность ППН-35 (линии нагрузки), Вт	35
Охлаждение	естественная конвекция
Габаритные размеры УДЭП-280 (ВхШхГ), мм	44(1U)x483x200
Масса (при полной комплектации ППН-35), не более, кг	3,5

Стабилизатор постоянного напряжения СПН-15, устанавливаемый на удаленном конце линии нагрузки конструктивно выполнен в виде печатной платы без корпуса.

Вход СПН-15, подключаемый к линии дистанционного питания, имеет защиту от импульсных перенапряжений, а его выход – защиту от короткого замыкания и перенапряжения.

Основные технические параметры СПН-15 представлены в таблице 20.2.

Таблица 20.2

Основные технические параметры	
Диапазон изменения входного напряжения, В	36 - 80
Выходное напряжение, В	12* ± 0,5
Максимальная выходная мощность, Вт	15
Коэффициент полезного действия (К.П.Д), не менее	0,8
Охлаждение	естественная конвекция
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	30x94x49
Масса, не более, кг	0,2
* Опционально выходное напряжение может быть 9 В или 15 В.	

УДЭП-280 обеспечивает нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от +5 °С до +45°С.

УДЭП-280 допускает транспортирование при температуре от минус 50°С до +50°С и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

Уровень радиопомех: ГОСТ 30428-96 класс В

Срок службы 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

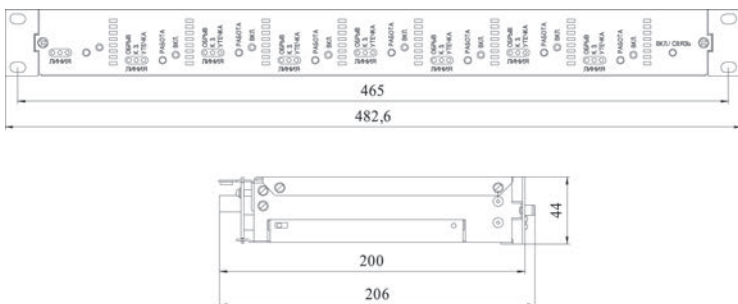


Рисунок 20.1 - Габаритный чертеж УДЭП-280

Вход		Дист. сигнализация 1...8	
1	Вход +42..72В	1	"Авария" ОБЩ
2	Вход -42..72В	2	"Авария" Н.О.
3	РЕ	3	"Авария" Н.З.

Выходы 1...8		Интерфейс RS-485	
1	Выход +	1	RS-485 экран
2	Выход -	2	RS-485 В
		3	RS-485 А

Рисунок 20.2 - Схема подключения УДЭП-280

Структура и топология системы дистанционного электропитания на основе одного устройства УДЭП-280 на примере организации дистанционного электропитания терминалов оптической сети (ONT) на объектах сельской инфраструктуры показана на рис. 19.3.

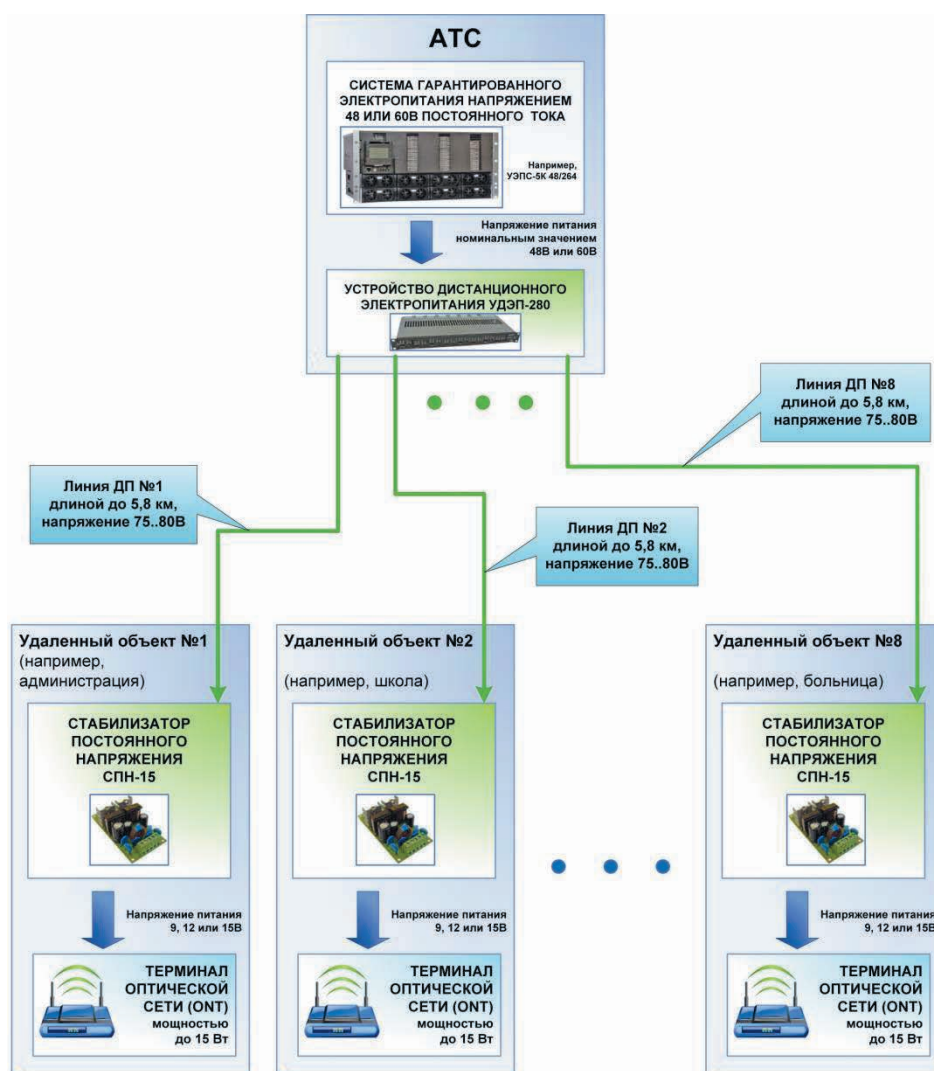


Рисунок 20.3 - Структура и топология системы дистанционного электропитания

21 Устройства дистанционного электропитания УДЭП-2600

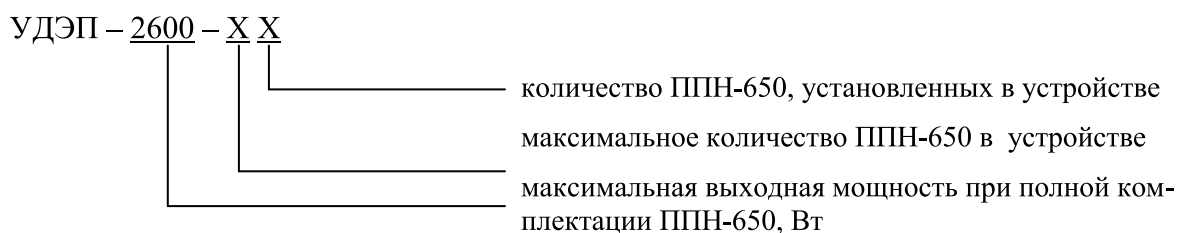
Система дистанционного питания позволяет организовать электропитание телекоммуникационного оборудования удаленных объектов по комбинированным оптическим кабелям и медным проводникам кабелей связи.

В состав системы входят следующие основные устройства:

- устройство дистанционного электропитания УДЭП-2600, устанавливаемое на предприятии связи с источником гарантированного электропитания;
- преобразователи напряжения различной мощности, устанавливаемые на удаленном объекте (к примеру, в телекоммуникационном шкафу) для питания нагрузки.

Устройство УДЭП-2600 содержит до четырех преобразователей ППН-650, каждый из которых повышает входное напряжение 48 В или 60 В постоянного тока до напряжения 350 В, которое поступает в независимую линию нагрузки; обеспечивает гальваническую развязку линии нагрузки и непрерывно контролирует её состояние. К каждому каналу можно подключить одну или несколько линий нагрузки.

Условное обозначение устройств дистанционного электропитания:



При возникновении неисправности в линии нагрузки или в самом преобразователе, ППН-650 выключается и индицирует аварийный сигнал, соответствующий типу аварии, светодиодами на передней панели и «сухими» контактами реле дистанционной сигнализации.

Каждый ППН-650 имеет принудительное охлаждение (уровень акустических шумов ППН-650 не превышает 55 дБА) и для каждого канала нагрузки обеспечивает:

- автоматическое выключение при повышении входного напряжения выше (73 ± 1) В и ручное включение при понижении входного напряжения до (73 ± 1) В;
- автоматическое выключение при понижении входного напряжения ниже (41 ± 1) В и ручное включение при повышении входного напряжения до (47 ± 1) В;
- автоматическое выключение при перегрузке, с отклонением не более +10% от максимального значения выходного тока и при коротком замыкании в линии нагрузки;
- автоматическое выключение при повышении выходного напряжения на $(15 \pm 2)\%$ от установленного значения;
- автоматическое выключение при возникновении тока утечки 5...10 мА в линии нагрузки, за время не более 10 мс;
- автоматический разряд выходной ёмкости и линии нагрузки при выключении ППН-650 кнопкой «ВКЛ./ВЫКЛ.»;
- автоматическое выключение и разряд выходной ёмкости и линии нагрузки при извлечении работающего ППН-650 из УДЭП-2600;
- выключение при перегреве радиатора силовых транзисторов выше допустимой температуры и при остановке встроенного вентилятора;

- сигнализацию о снижении потребляемой мощности в линии нагрузки до 20% от максимальной и ниже, без выключения ППН-650;
- местную световую и дистанционную сигнализацию «Авария», «Мощность менее 20%», «Короткое замыкание», «Утечка» и местную световую «Работа»;
- дистанционное управление и выдачу аварийных сигналов по интерфейсу RS-485 с протоколом MODBUS RTU.

Основные технические параметры УДЭП-2600 при полной комплектации представлены в таблице 21.1.

Таблица 21.1

Основные технические параметры	
Диапазон изменения входного напряжения, В	42 - 72
Максимальное число ППН-650 (каналов нагрузки)	4
Максимальная выходная мощность, Вт	2600
Максимальный выходной ток, А	7,5
Максимальный входной ток (при $U_{вх.}=40В$ и $R_{вых.}=2600Вт$), А	72
Пульсация напряжения на входе не более, мВ:	
в полосе частот от 25 Гц до 150 кГц по действующему значению суммы гармонических составляющих	50
в полосе частот до 300 Гц по действующему значению n-ой гармонической составляющей	50
в полосе частот от 300 Гц до 150 кГц по действующему значению n-ой гармонической составляющей	7
псофометрическое значение	2
Коэффициент полезного действия (К.П.Д), не менее	0,9
Выходное напряжение ППН-650 (канала нагрузки), В	$350 \pm 2\%$
Установившееся отклонение выходного напряжения ППН-650 (канала нагрузки), не более, %	$\pm 1\%$
Максимальная выходная мощность ППН-650 (канала нагрузки), Вт	650
Максимальный выходной ток ППН-650 (канала нагрузки), А	1,86
Охлаждение ППН-650	Встроенный вентилятор
Масса:	
- УДЭП-2600 (без ППН-650), не более, кг	3,5
- ППН-650, не более, кг	2,1

УДЭП-2600 обеспечивает нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

УДЭП-2600 допускает транспортирование при температуре от минус 50°C до +50°C и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

Срок службы 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

УДЭП-2600 предназначено для установки в 19-дюймовый стеллаж и представляет собой металлический каркас с ячейками, в которые устанавливаются преобразователи ППН-650.

На задней панели УДЭП-2600 расположены клеммы для подключения входного напряжения «ВХОД 42-72В», линий нагрузки «ВЫХОД» и дистанционной сигнализации

«ДИСТ.СИГНАЛ.» для каждого из четырех каналов нагрузки, а также разъем для подключения интерфейса RS-485.

На передней панели ППН-650 расположены: вентилятор, светодиоды местной сигнализации, кнопка включения и ручка для переноса ППН-650. В закрытом состоянии ручка фиксирует ППН-650 в корпусе.

На удаленном объекте устанавливается устройство, преобразующее напряжение линии нагрузки в напряжение питания телекоммуникационного оборудования (12, 24, 48 или 60 В). В зависимости от потребляемой мощности оборудования, в качестве преобразователя могут быть использованы выпрямители: ВБВ 48/0,5-2, ВБВ 60/2-2М, ВБВ 48/2-2М, ВБВ 24/4-2М, ВБВ 12/4-2М, а также устройства УЭП-2К-ДП. Описания перечисленных изделий приведены в разделах 7 «Выпрямители ВБВ» и 6 «Устройства электропитания УЭП».

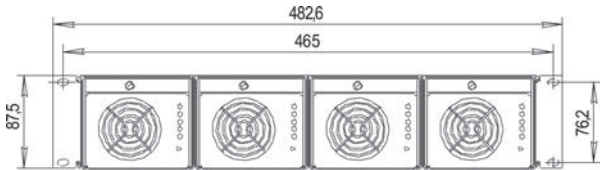


Рисунок 21.1 - Габаритный чертеж УДЭП-2600

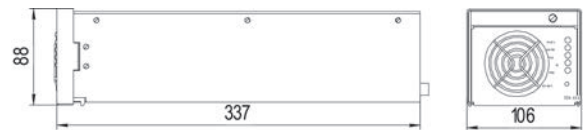


Рисунок 21.2 - Габаритный чертеж ППН-650

Вход		Дист. сигнализация 1...4	
1	Вход +42..72В	1	"Авария" Н.О.
2	Вход -42..72В	2	"Авария" Н.З.
Интерфейс RS-485		3	"Авария" ОБЩ
1,2	RS-485 А	4	"КЗ" Н.О.
3,4	RS-485 В	5	"КЗ" Н.З.
5,6	RS-485 экран	6	"КЗ" ОБЩ
Выходы 1...4		7	"Р менее 20%" Н.О.
1	РЕ	8	"Р менее 20%" Н.З.
2	Выход +350В	9	"Р менее 20%" ОБЩ
3	Выход +350В	10	"Утечка" Н.О.
		11	"Утечка" Н.З.
		12	"Утечка" ОБЩ

Рисунок 21.3 - Схема подключения УДЭП-2600

При использовании медного провода Ø 0,9 мм и напряжения в линии 350 В.

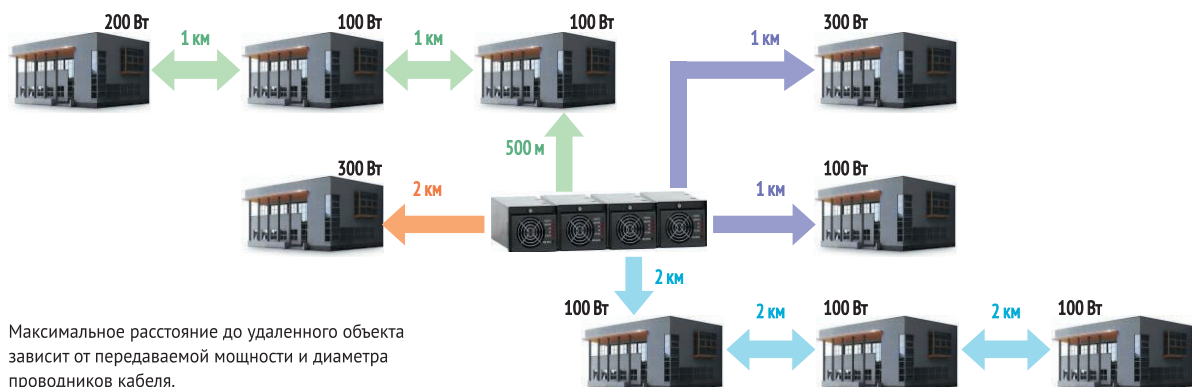


Рисунок 21.4 - Пример организации дистанционного питания

22 Устройство резервированного электропитания УРП 12/1,5

Устройство предназначено для обеспечения бесперебойным питанием систем охранно-пожарной сигнализации, устройств видеонаблюдения и других потребителей постоянного тока номинального напряжения 12 В.

В качестве резервного источника электропитания, в составе устройства используется аккумуляторная батарея (АКБ).

УРП 12/1,5 обеспечивает:

- электропитание нагрузки и заряд (подзаряд) АКБ при наличии напряжения сети переменного тока;
- автоматический переход на резервное питание от АКБ при отключении или снижении напряжения сети переменного тока ниже допустимого уровня;
- сохранение работоспособности при обрыве или коротком замыкании в цепи АКБ (при наличии напряжения сети переменного тока);
- защиту от короткого замыкания на выходе, защиту АКБ от глубокого разряда;
- контроль наличия АКБ;
- местную и дистанционную сигнализацию в формате «открытый коллектор» о наличии сетевого напряжения, выходного напряжения, исправной и заряженной АКБ, а также о повышении температуры внутри устройства (опционально).



Основные технические параметры УРП 12/1,5 приведены в таблице 22.1.

Таблица 22.1.

Основные технические параметры	
Напряжение сети переменного тока, В	176...286
Частота сети переменного тока, Гц	45...65
Тип аккумуляторной батареи	герметичная, свинцово-кислотная, 12 В
Ёмкость АКБ, А*ч	4...7
Постоянное выходное напряжение, В:	
- при питании от сети	13,2...13,8
- при питании от АКБ	10,5...13,8
Номинальный ток нагрузки, А	1,2
Максимальный ток нагрузки, А	1,5 (в течение 5 мин.)
Ограничение тока заряда АКБ, А	0,4
Автоматическое отключение нагрузки при токе, А	1,5...1,65
Величина напряжения на АКБ, при котором происходит автоматическое отключение нагрузки, В	10,5...10,8 (1,75 В*Эл...1,8 В*Эл)
Величина напряжения на АКБ, при котором включается сигнализация о разряде АКБ, В	11,1...11,4
Величина напряжения пульсаций (от пика до пика) при номинальном токе нагрузки, не более, мВ	50
Характеристики информационных сигналов в формате «открытый коллектор»:	
- максимальный ток, не более, мА	50
- максимальное напряжение, не более, В	30
Масса без АКБ, не более, кг	1,1

УРП 12/1,5 обеспечивает нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от +5 °С до +40°С;
- при относительной влажности воздуха 90% и температуре +25°С.

УРП 12/1,5 допускает транспортирование при температуре от минус 50°С до +50°С и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

Срок службы устройства 10 лет.

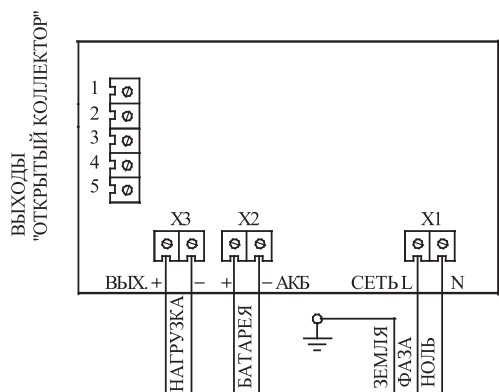


Рисунок 22.1 - Схема подключения УРП 12/1,5

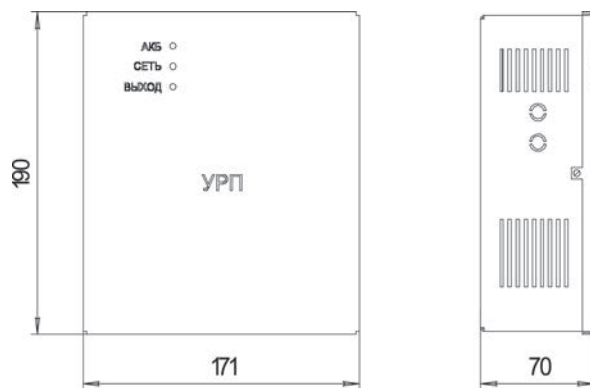


Рисунок 22.2 - Габаритный чертеж УРП 12/1,5

23 Устройство электропитания комбинированное УЭК 48/75-63

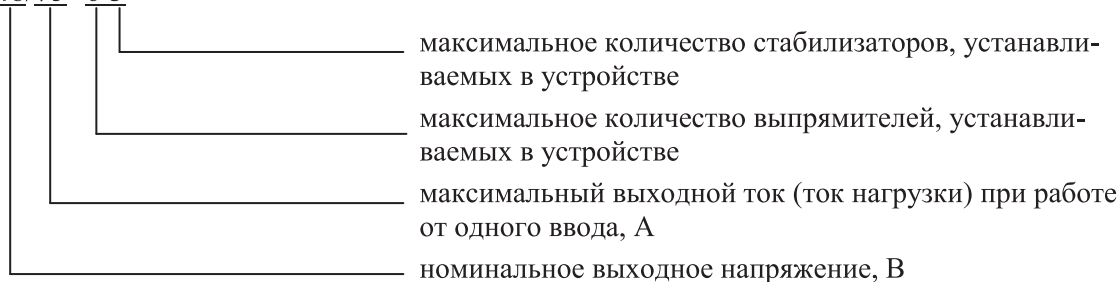
Устройство электропитания комбинированное УЭК предназначено для бесперебойного электропитания нагрузки (аппаратуры связи) постоянным током номинального напряжения 48 В.

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 23.1.

Таблица 23.1

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.

Срок службы устройства 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

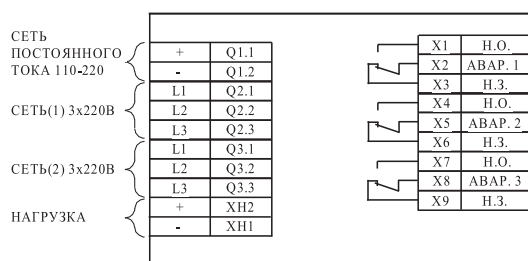


Рисунок 23.1 - Схема подключения УЭК

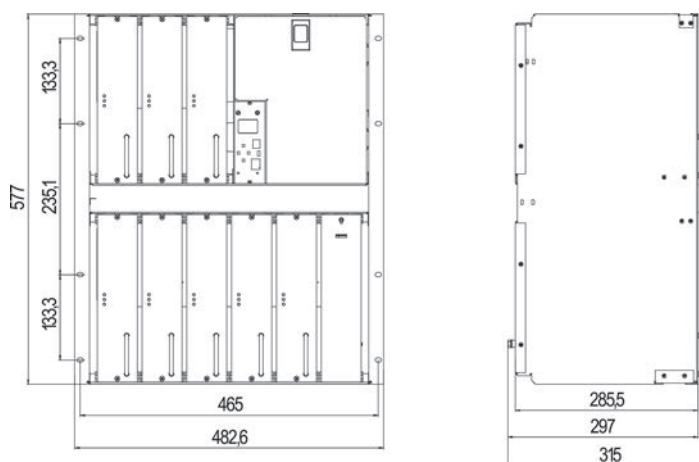


Рисунок 23.2 - Габаритный чертеж УЭК

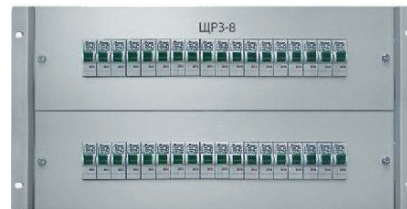
24 Щиты рядовой защиты ЩРЗ

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.24.1.

Таблица 24.1



Тип щита	Основные характеристики							Масса, кг						
	Напряжение питания, Uном, В (DC)	Ток щита, Imax, 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							
					ввод, мм кв.	нагрузка, мм кв.								
ЩРЗ 24-4	24	250	1x12 авт. выкл.	местная световая и дистанционная сигнализация о срабатывании авт. выкл.	2x70	25	222x482x124,5 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	250 (для кажд. ввода)	2x6 авт. выкл.				222x440x132 на стену	7,5						
ЩРЗ 24-5	24													
ЩРЗ 48-5	48													
ЩРЗ 60-5	60													
ЩРЗ 24-5 (С)	24													
ЩРЗ 48-5 (С)	48	до 18 авт. выкл.	опционально	до 25 (70)	16	132x483x110 в 19д. стойку-3U	4							
ЩРЗ-6	24,48,60							125	до 6 авт. выкл.	нет	до 25 (35)	16	44x483x242 в 19д. стойку-1U	3,5
ЩРЗ-7	24,48,60							125	до 36 авт. выкл.	опционально	до 25 (70)	16	266x483x150 в 19д. стойку-6U	8
ЩРЗ-8	24,48,60	250												

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 63А 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 секций.

Щиты ЩРЗ обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от +5 °С до +40 °С;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°С;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Срок службы ЩРЗ не менее 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации ЩРЗ 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.



Рисунок 24.1 - Схема подключения щитов ЩРЗ 24-4, ЩРЗ 48-4, ЩРЗ 60-4

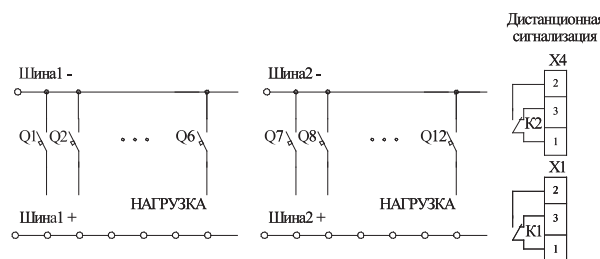


Рисунок 24.2 - Схема подключения щитов ЩРЗ 24-5, ЩРЗ 48-5, ЩРЗ 60-5

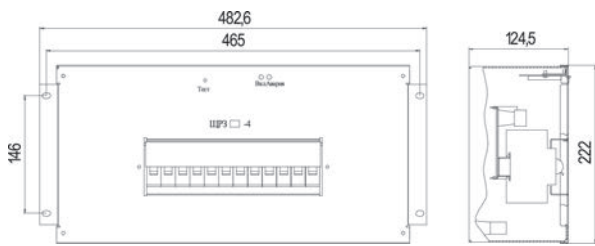


Рисунок 24.3 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-4, ЩРЗ 48-4, ЩРЗ 60-4

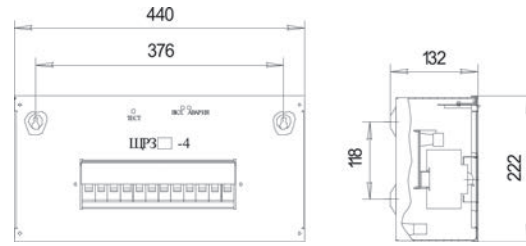


Рисунок 24.4 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-4(С), ЩРЗ 48-4(С), ЩРЗ 60-4(С)

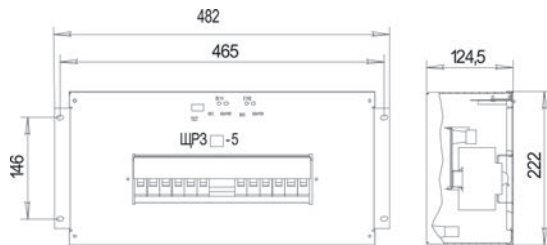


Рисунок 24.5 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-5, ЩРЗ 48-5, ЩРЗ 60-5

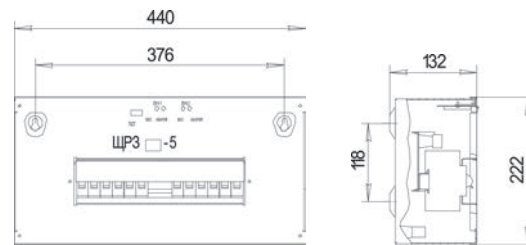


Рисунок 24.6 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-5(С), ЩРЗ 48-5(С), ЩРЗ 60-5(С)

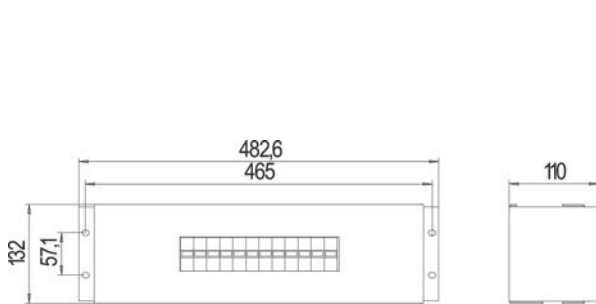


Рисунок 24.7 - Габаритный чертеж ЩРЗ-6

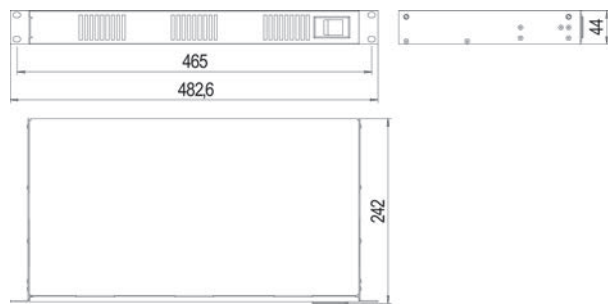


Рисунок 24.8 - Габаритный чертеж ЩРЗ-7

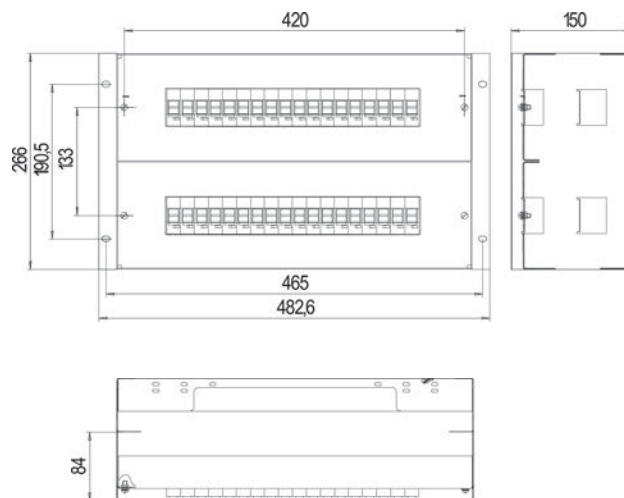
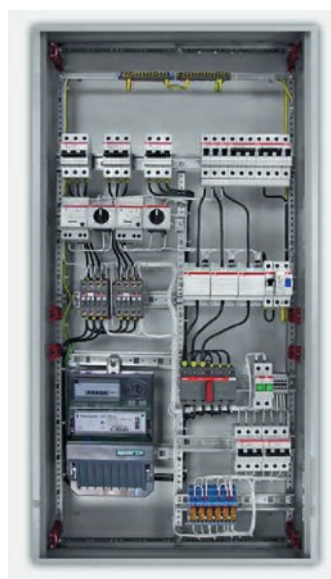
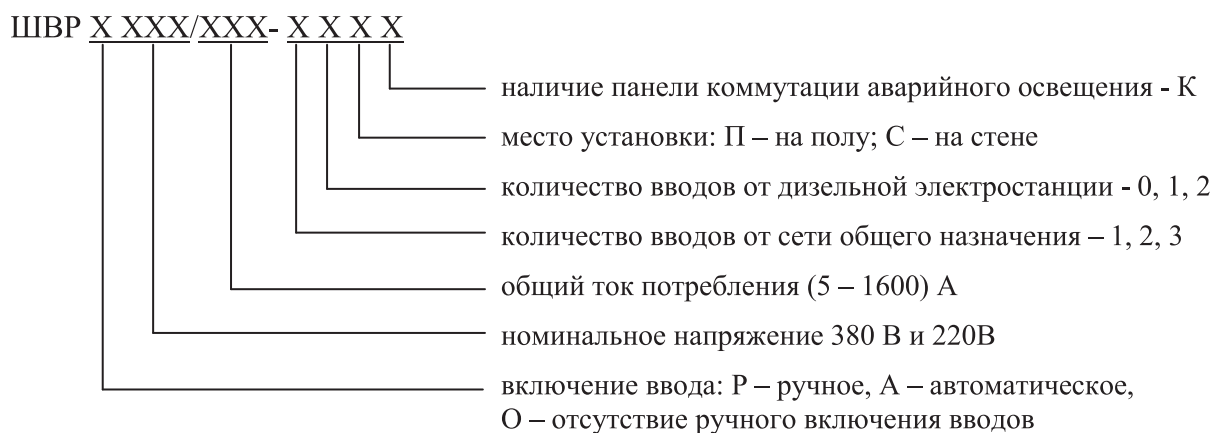


Рисунок 24.9 - Габаритный чертеж ЩРЗ-8

25 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:



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 на-

пряжения 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. 25.1.

Габаритные размеры ШВР (рис. 25.1, 25.2) 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 25.1

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. 25.3 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. 25.4 (а, б, в) представлены различные варианты этой схемы:

- вариант питания потребителей от одного ввода сети, когда другой ввод находится в резерве (рис. 25.4а);

- вариант питания двух групп потребителей, каждая – от своего ввода сети (рис. 25.4б, 25.4в). При пропадании напряжения на одном из вводов питание обеих групп потребителей осуществляется от другого ввода. На рис. 25.4б схема построена на контакторах, на рис. 25.4в – 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. 25.5 (а, б, в) представлены различные варианты схемы ШВРА 380/In–21П(С):

- вариант, когда ДЭС подключается к потребителю вручную. Реверсивный рубильник с механической блокировкой Q4 исключает возможность одновременного присутствия напряжения на шинах питания нагрузки (рис.25.5а);
- вариант автоматического подключения автоматизированной ДЭС (АДЭС), для чего предусматривается второй АВР (рис. 25.5б);
- 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. 25.5в);
- 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;
- при относительной влажности воздуха 80 % и температуре +25°C;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Срок службы ШВР 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации ШВР 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

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).

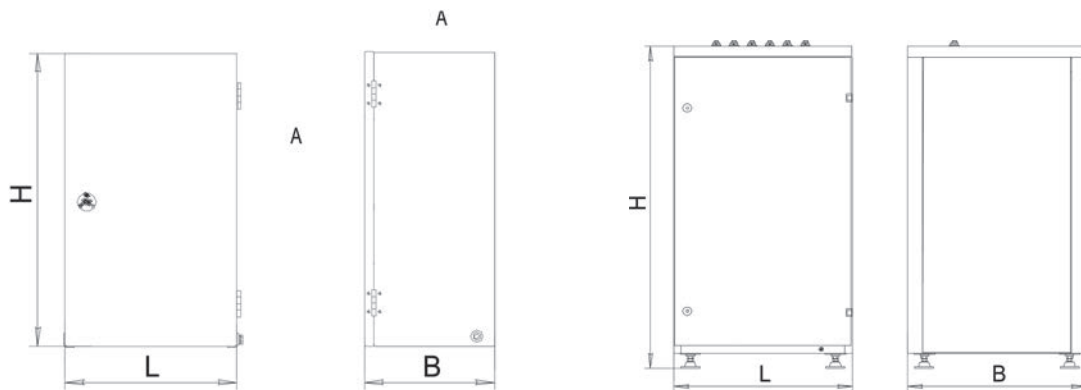


Рис. 25.1. Габаритный чертеж шкафа ШВР в настенном исполнении (габаритные размеры в соответствии с табл. 25.1)

Рисунок 25.2 - Габаритный чертеж шкафа ШВР в напольном исполнении (габаритные размеры в соответствии с табл. 25.1)

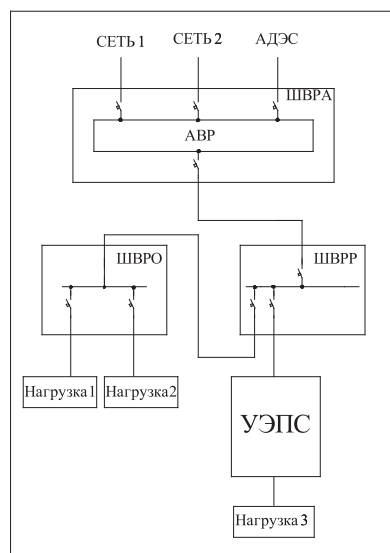


Рисунок 25.3 - Пример схемы электроснабжения потребителей особой группы первой категории

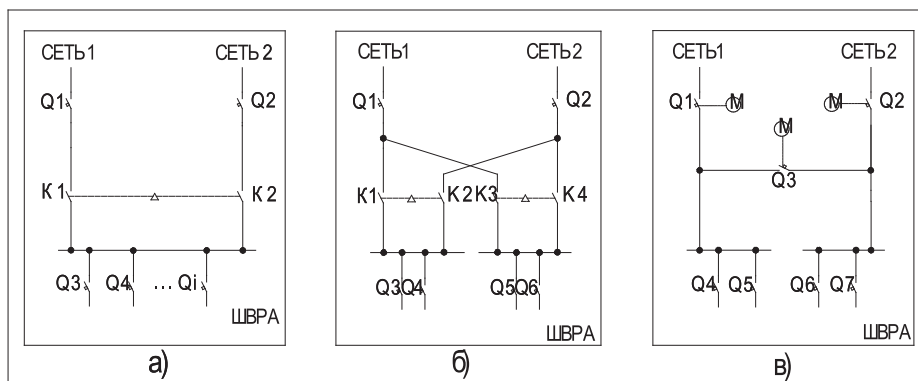


Рисунок 25.4 (а, б, в). Варианты схемы ШВРА с двумя вводами от сети

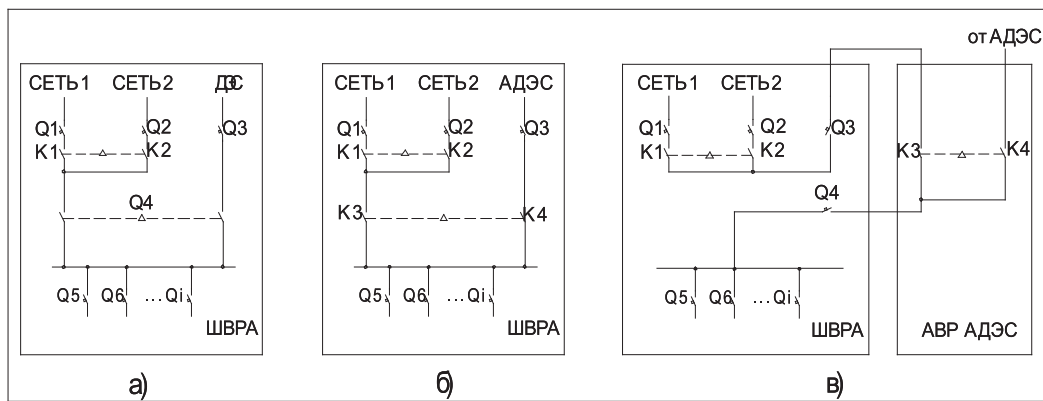


Рисунок 25.5 (а, б, в). Варианты схемы ШВРА 380/In-21П (С)

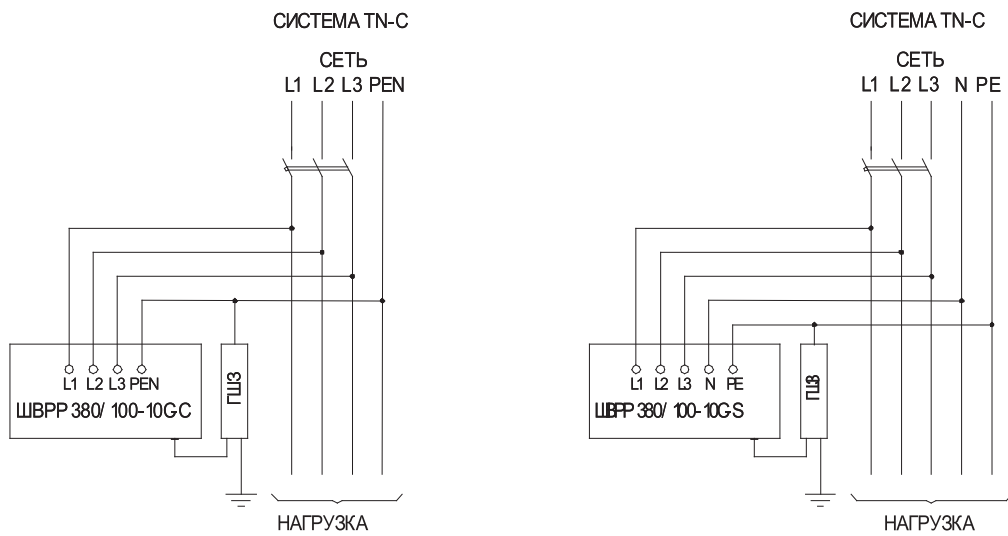


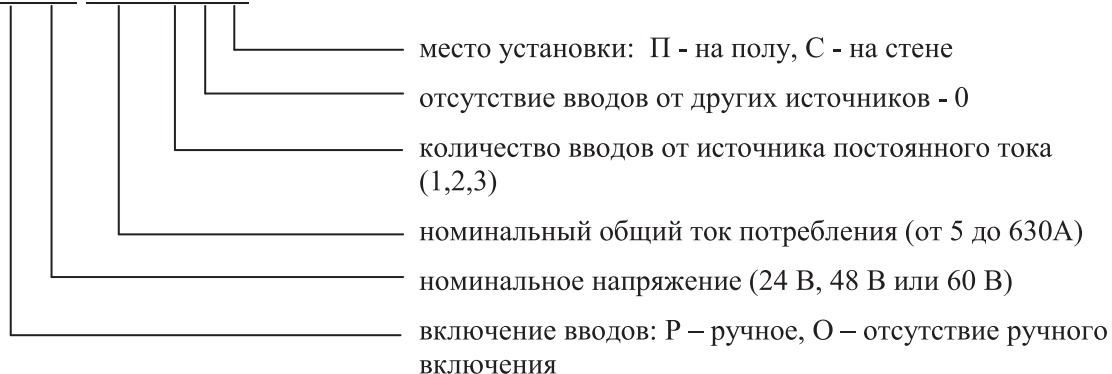
Рисунок 25.6 - Схемы подключения шкафов ШВРР к различным системам переменного тока

26 Шкафы вводные распределительные ШВР постоянного тока

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

Условное обозначение ШВР при заказе:

ШВР X XX/XXX X X X



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



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

Номинальный ток шкафов от 5 до 2000 А.

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

Размеры типовых конструктивов представлены в табл. 25.1.

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.



27 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°C до +40°C;
- при относительной влажности воздуха 80% и температуре +25°C;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

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

Гарантийный срок эксплуатации ТОС-5 – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

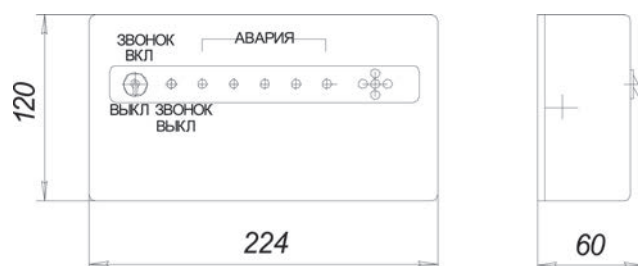


Рисунок 27.1 - Габаритный чертеж ТОС-5

28 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. 28.1.

Таблица 28.1

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	1050х600х600	545х589х15	440	2	85
УЭПС-2 А2	1950х600х600		285	6	124
УЭПС-2 А3	1650х600х600			5	92
СУЭП-2 А1	2250х600х600			7	156

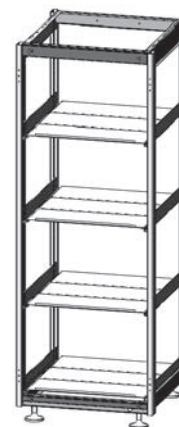
Примечание - Возможно перемещение полок по вертикали с шагом 25 мм

Габаритные чертежи шкафов аккумуляторных представлены на рис. 28.1 - 28.4.

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. 28.2.

Таблица 28.2

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. 28.5 - 28.7.

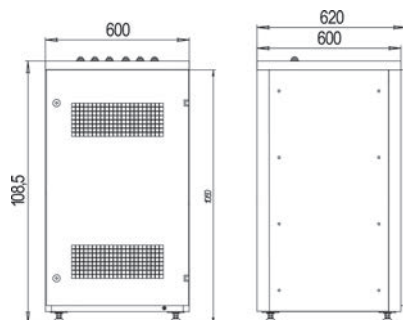


Рисунок 28.1 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А1-М

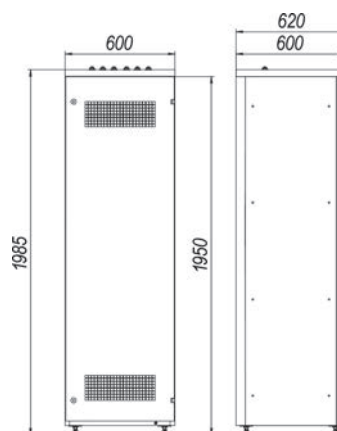


Рисунок 28.2 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А2

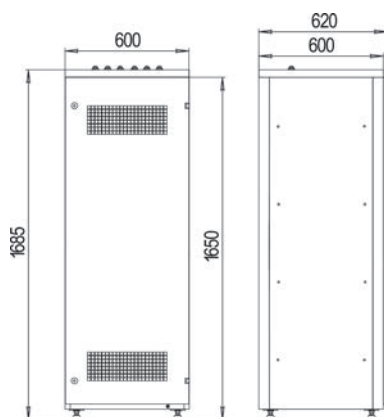


Рисунок 28.3 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А3

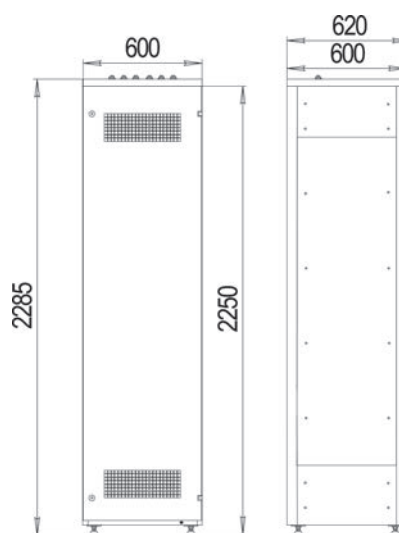


Рисунок 28.4 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного СУЭП-2 А1

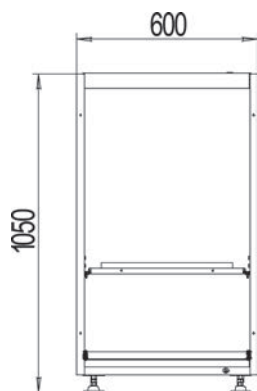


Рисунок 28.5 - Габаритный чертеж стеллажа аккумуляторного 1050x600x600

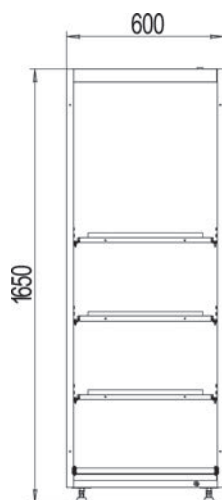


Рисунок 28.6 – Габаритный чертеж стеллажа аккумуляторного 1650x600x600

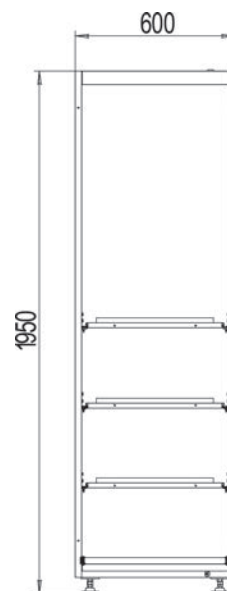


Рисунок 28.7 - Габаритный чертеж стеллажа аккумуляторного 1950x600x600

29 Контроллеры ЭПУ

ЭПУ	УЭПС-5 УЭПС-5К УЭПС-3-М УЭПС-3К СУЭП-3+ЩТР-3 СУЭП-5+ЩТР-5	УЭПС-3К-Т УЭПС-5К-Т	УЭПС-2К УЭПС-2	СУЭП-2+ЩТР	УЭС СУЭП-3-У+ ЩТР-4-У
Контроллер	МАК-4	МАК-Т	МАК-4У (МАК-4М)	МАК-1- ЩТР, МАК-1М	МАК-1РС, МАК-1Р
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	√	√	√	×	×
SNMPv2C	√	√	√	√*	√*
Web-интерфейс	√	√	√	√*	√*
Собственный	×	×	×	√	√
Управление реле** встроенные/внешние/ опциональные	0/6/0	2/0/4	3/0/0	6/0/0	6/0/0
Перенастройка событий реле	√	√	√	×	×

Входы опроса состояния «сухих» контактов** встроенные/ опциональные	16/0	2/4	1/0 (2/0)	8/120	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. *** По запросу и только для ЭПУ с ВБВ-5К.</p>					

- Режим энергоэффективности (только в ЭПУ с выпрямительными блоками серии ВБВ-5К). 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-5 УКРЗА-5К Зарядные корзины УЭПС-3-М УЭПС-5 СУЭП-3+ЩТР-3 СУЭП-5+ЩТР-5	УКРЗА-В	Зарядная корзина ЩТР		
	Контроллер	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-М	√	√	√	√	
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.					

30 Средства мониторинга

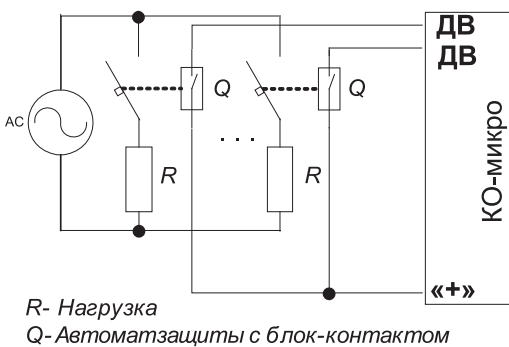
Контроллер КО-микро



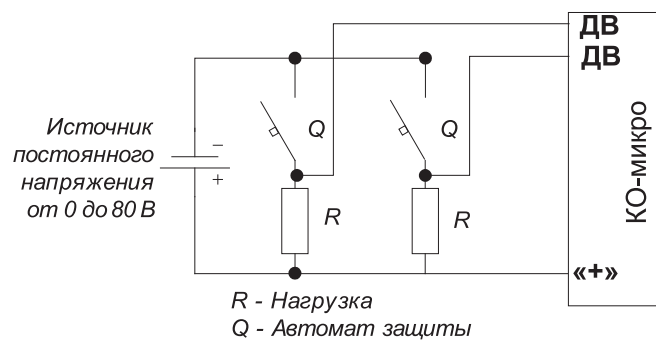
Контроллер КО-микро предназначен для преобразования интерфейсов RS485/RS232 в интерфейс Ethernet, а также для контроля и управления оборудованием в системах мониторинга. Может использоваться как «удлинитель» интерфейсов. Имеет «прозрачную» передачу данных и протокол «КО». Последовательные порты гальванически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

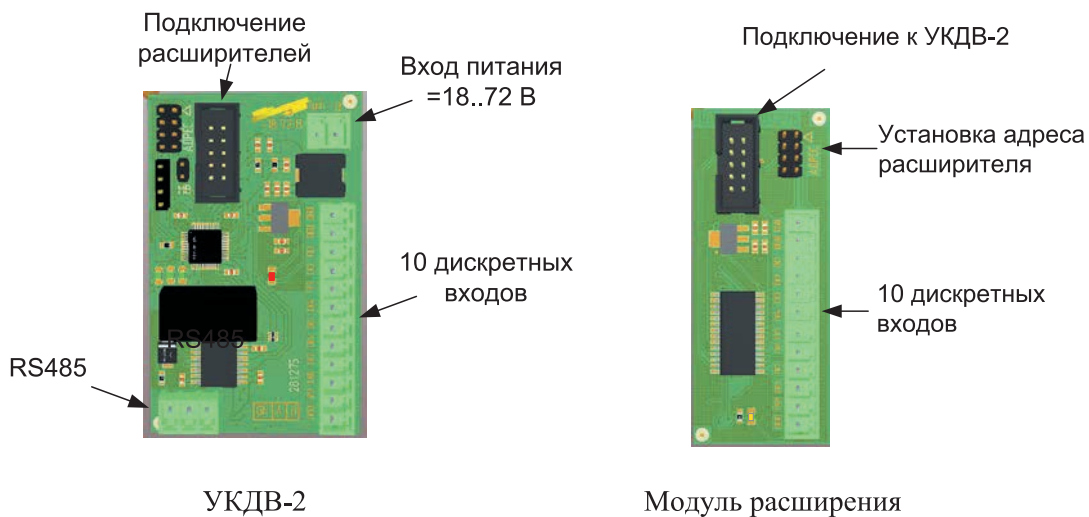
Параметр	Значение
Напряжение питания	18...72 В, постоянный ток
Температура эксплуатации	0...40 °С
Габаритные размеры (ШхВхГ)	70х90х65 мм
Тип крепления	DIN-рейка, ширина 4М

Устройство контроля дискретных входов УКДВ-2

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

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

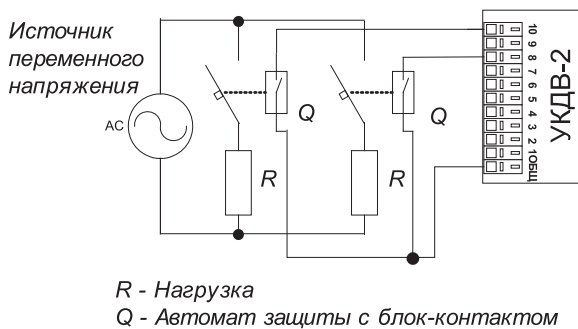
Передача состояния входов производится по RS485 и стандартизированному протоколу ModbusRTU либо по собственному протоколу.



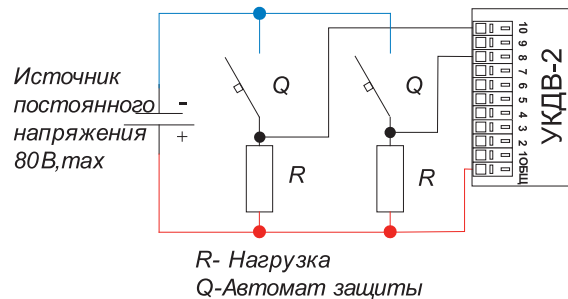
УКДВ-2

Модуль расширения

Варианты подключения к дискретным входам



Подключение «сухих» контактов



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

Технические характеристики УКДВ-2

Параметр	Значение
Напряжение питания	18...72 В, постоянный ток
Температура эксплуатации	0...40 °С
Габаритные размеры (ШхВхГ) УКДВ-2	47х90х53 мм
Модуль расширения	32х90х53 мм
Тип крепления	DIN-рейка

Конвертер интерфейсов Ethernet в RS



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

Характеристики

- Два независимых последовательных канала RS485 и RS232 позволяют подключать сразу два устройства.
- «Прозрачная» передача данных.
- Два выносных датчика температуры (опция)
- Крепления на DIN-рейку
- Питание 12-24 В, постоянный ток
- Габаритные размеры 50х86х34.5 мм

Модуль измерения высоковольтный МИВ

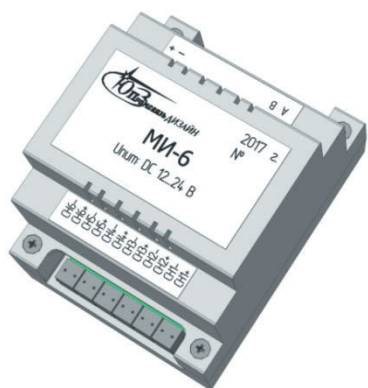
Модуль предназначен для использования в системах мониторинга для контроля переменного и постоянного напряжения до 400 В. Модуль может применяться в вводных и распределительных шкафах, устройствах автоматического ввода резерва и в системах бесперебойных источников питания для контроля входных и выходных напряжений и токов.

- Измерение 3-х напряжений (по каждой фазе).
- Измерение 3-х токов через шунты или трансформаторы.
- Измерение переменного и постоянного тока.
- Передача данных по интерфейсу RS485.
- ASCII-протокол передачи данных (совместим с ADAM-4000).
- Питание 18-72 В, постоянный ток.
- Гальваническая развязка между каналами измерений, питанием и интерфейсом.
- Крепление на DIN-рейку.
- Габаритные размеры 70х90х65 мм.



Модуль измерения 6-ти канальный МИ-6

Модуль предназначен для использования в системах мониторинга для контроля постоянного напряжения, тока, термопар.



- 16 разрядный АЦП
 - 8 дифференциальных каналов.
 - Настраиваемые диапазоны входных напряжений по каждому каналу ± 10 В, ± 100 мВ, ± 10 мВ, ± 1 мВ.
 - Передача данных по интерфейсу RS485.
 - ASCII протокол передачи данных (совместим с ADAM-4000).
 - Питание 12-24 В, постоянный ток.
 - Гальваническая изоляция 3000 В.
 - Крепление на DIN-рейку.
- Габаритные размеры 70x90x65 мм.

П.1.1. Опросный лист на устройство электропитания связи УЭПС-5К

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Тип УЭПС (если известен)		УЭПС-5К / -
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	
	Контроль тока АБ (общий, отдельный по каждой группе)	
4	Устройство поэлементного контроля батарей УПКБ-М (Да/Нет):	
	Расстояние от УЭПС до АБ, м (по умолчанию 5м.)	
	Расстояние между соседними блоками группы АБ, м (по умолчанию, 1м).	
	Или Устройство контроля симметрии батарей УКСБ-4 (Да/Нет):	
	В УЭПС-5К с индексом «Т» контроль симметрии батареи - встроенный	
5.1	Для УЭПС-5К без индекса «Т»	
	Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B	Встроенные
	Дополнительные внешние модемы:	
	GSM	
	Или PSTN	
5.2	Для УЭПС-5К 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-5

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Тип УЭПС (если известен)		УЭПС-5 / -
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	Контроль тока АБ (общий, отдельный по каждой группе)	
	Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ-М (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 батареи УКСБ-4 (Да/Нет):	
	Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B	Встроенные
	Дополнительные внешние модемы	
	GSM	
6	Или PSTN	
	Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины УЭПС (Да/Нет)	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
7	Кол-во установленных выпрямителей (до 8шт.)	
	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	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)	
	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 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)	
4	Устройство поэлементного контроля батарей УПКБ-М (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	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	
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 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 батареи УПКБ-М (Да/Нет):	
	Расстояние от УЭПС до АБ, м (по умолчанию 5м.)	
	Расстояние между соседними блоками группы АБ, м (по умолчанию, 1м).	
	Или Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4 (Да/Нет):	
5	Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B	Встроенные
	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	
	PSTN	
3	Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:	
	Автоматические выключатели Ток, кол-во, сечение отходящих проводов	
	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-М (Да/Нет):	
	Расстояние от стойки до АБ (по умолчанию 5м.)	
	Расстояние между элементами АБ (по умолчанию 1м.)	
6	Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины в ЩТР (Да/Нет)	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
	Кол-во установленных выпрямителей (до 4шт.)	
7	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-М (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-5 и ЩТР-5

Колонка заполняется заказчиком

	Заказчик: филиал	
	Код (коды) проекта	
	Количество, шт.	
	Номинальное выходное напряжение СУЭП-5, В (48, 60)	
	Ток нагрузки (макс.), А (без тока заряда батареи)	
	СУЭП-5	
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-5	
	СУЭП-5-1, до 72шт.	
	СУЭП-5-2, до 72шт.	
	ЩТР-5	
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-М (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 12шт.)	
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: $(0,85+1,1) \cdot U_{ном}$									
9	Наличие приоритетного (основного) ввода питания*2	Есть приоритетный ввод			Вводы равноценны									
10	Необходимость задержки времени автоматического переключения, сек	При переключении на основной или резервный ввод			При запуске и останове ДЭС									
11	Необходимость контролирующих приборов***3	Вольтметр		Амперметр		Счетчик учета электроэнергии (марка, тип прибора)								
		да	нет	да	нет	да		нет						
		На каждом вводе		После АВР										
12	Кол-во автоматических выключателей потребителей, шт.****4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1ф	2А	4А	6А	10А	16А	20А	25А	32А	40А	50А	63А	
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		1ф	80А	100А	125	160	200А	250А	320А	400А	630А	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	Расположение вводных фидеров, кол-во и сечение кабелей, мм ²	Сверху		Сечение		Снизу		Сечение						
14	Расположение выводов нагрузки и сечение кабелей, мм ²	Сверху		Сечение		Снизу		Сечение						
15	Источник питания цепи аварийного освещения (заполняется при необходимости автоматического включения)	Аккумуляторная батарея			Инвертор									
		Напр., В	Ток, А	Напр., В	Ток, А									
16	Необходимость установки устройств защиты от импульсных перенапряжений	Класс I(B)		Класс II (C)		Класс I+II (B+C)								
17	Конструктивное исполнение шкафа*****5	Настенный			Напольный									
18	Необходимость подключения к системе мониторинга и управления с помощью ПК (Автоматизированная система «СДМ-дизайн 2») Контролируемые параметры:	Да			Нет									
		Наличие напряжения на вводах												
		Состояние вводных автоматов												
		Состояние нагрузочных автоматов												
Состояние контакторов														
Счетчик учета электроэнергии с возможностью его подключения к системе мониторинга (указать тип, марку)														
19	Дополнительные требования к ШВР:													

1) При необходимости доп. условий переключения (перекос фаз, нарушение чередования и пр.) указать в доп. требованиях.

2) По умолчанию приоритет ввода задается автоматикой. При необходимости выбора приоритета переключателем указать в доп.

3) По умолчанию приборы устанавливаются на вводах от сети общего назначения.

4) По умолчанию устанавливаются авт. выключатели. При необходимости установить на отходящих фидерах УЗО, блоки дифф. тока, приборы учета и т.д. указать в примечании.

П.1.11. 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											
3	Номинальный ток по каждому вводу, 6...1000А												
4	Включение вводов	С помощью автоматов	С помощью рубильников (разъединителей)										
			С помощью предохранителей										
5	Необходимость контролирующих приборов	Вольтметр											
		да	нет										
6	Кол-во и номинал автоматических выключателей нагрузки, шт. **2	Амперметр											
		да	нет										
7	Кол-во и номинал предохранителей нагрузки, шт. **2	1А	2А	4А	6А	10А	16А	20А	25А	32А	40А	50А	63А
		80А	100А	125А	160А	200А	250А	320А	400А	630А	 	 	
8	Необходимость дистанционной сигнализации о срабатывании нагрузочных автоматов(предохранителей)	да		нет									
9	Расположение вводных фидеров, кол-во и сечение кабелей, мм ²	Сверху	Сечение	Снизу	Сечение								
10	Расположение выводов нагрузки и сечение кабелей, мм ²	Сверху	Сечение	Снизу	Сечение								
11	Конструктивное исполнение шкафа	Настенный		Напольный									
12	Необходимость подключения к системе мониторинга и управления (Автоматизированная система «СДМ-дизайн 2»)	Да		Нет									
	Контролируемые параметры:	Состояние вводных автоматов (предохранителей)											
		Состояние нагрузочных автоматов (предохранителей)											
13	Дополнительные требования к ШВР:												
<p>1) По умолчанию распределение нагрузки осуществляются по минусовой шине.</p> <p>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.</p>													

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 «Алстрим Энерго»
(812) 320-86-66
E-mail: energo@alstream.ru

Воронеж: ООО «Элсис»
(4732) 53-81-55, 24-38-08
E-mail: elsys@elsys.org

Екатеринбург: ООО «Промсвязькомплект»
(343) 379-49-99, 379-44-79
E-mail: pskt@pskt.ru

Хабаровск: ООО «ДЭСК»
(4212) 94-00-36
E-mail: zao-desk@yandex.ru

Барнаул: ООО «Алсенсвязьэнерго»
(3852) 77-77-33, 319-419
E-mail: alsen.se@mail.ru

Нижний Новгород: ООО «ЭнергоДизайн»
(831) 256-17-00
E-mail: office@en-de.ru

Ростов-на-Дону: ООО «Югпромсвязь»
(863) 242-47-30, 242-47-31
E-mail: ups-rnd@rostel.ru

Казахстан, Алматы: ТОО «Оптиктелеком Комплект»
+7 (727) 266-40-02 вн. 123
E-mail: LazMs@optictelcom.kz

Оборудование, имеет декларации о соответствии Минсвязи РФ и полностью соответствует требованиям «Правил применения оборудования электропитания средств связи» утвержденных Приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 03.03.2006 г №21 и зарегистрированного Минюстом России 27.03.2006 г. регистрационный № 7638

Система менеджмента качества ООО «Промсвязьдизайн» сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (ИСО 9001:2000)