



**РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО
И ПОСТАВКА СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ
И ЭЛЕКТРОЩИТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Содержание

1	Устройства электропитания связи УЭПС-5К	2
2	Устройства электропитания связи УЭПС-5	13
3	Стойки универсальные электропитающие СУЭП-5 Щиты токораспределительные ЩТР-5.....	21
4	Устройства электропитания связи УЭПС-3-М и УЭПС-3К	27
5	Устройства электропитания связи УЭПС-2, УЭПС-2К	37
6	Устройства электропитания УЭП-2К	42
7	Выпрямители ВБВ	46
8	Стойки универсальные электропитающие СУЭП-2 Щит токораспределительный ЩТР 60/600-4	50
9	Сейсмостойкие устройства электропитания	55
10	Система оперативного постоянного тока для аварийного освещения СОПТ 220/80-1212-АО.....	63
11	Устройства контроля разряда и заряда аккумуляторов УКРЗА, УКРЗА-5К. Блок резисторов	68
12	Стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН	75
13	Стабилизаторы постоянного напряжения СПН	81
14	Стабилизатор сетевого напряжения ССН-8000	84
15	Устройства инверторные цифровые УИЦ	85
16	Инверторы цифровые ИЦ	88
17	Инверторы ИТ-0,3	92
18	Устройства электропитания светового ограждения мачт УЭСОМ	94
19	Устройства дистанционного электропитания УДЭП-280	96
20	Устройства дистанционного электропитания УДЭП-2600	99
21	Устройство резервированного электропитания УРП 12/1,5.....	102
22	Устройство электропитания комбинированное УЭК 48/75-63.....	104
23	Щиты рядовой защиты ЩРЗ	106
24	Шкафы вводные распределительные ШВР переменного тока	109
25	Шкафы вводные распределительные ШВР постоянного тока	115
26	Табло общей сигнализации ТОС-5	116
27	Шкафы аккумуляторные, стеллажи аккумуляторные	117
28	Контроллеры ЭПУ	120
	Приложение 1. Опросные листы	123

1 Устройства электропитания связи УЭПС-5К

Устройства УЭПС-5К предназначены для электропитания аппаратуры связи различного назначения постоянным током номинального напряжения 48 В или 60 В с аккумуляторной батареей или без нее и представляют собой модульную конструкцию, собранную в 19-дюймовом каркасе – крейте.

В состав УЭПС-5К входит от одной до четырех секции выпрямителей (СВ), в каждую из которых может быть установлено до четырех выпрямительных блоков ВБВ 48/34-5К или ВБВ 60/30-5К и секция распределения (СР) высотой 1U, 2U, 3U, или 4U в зависимости от типа УЭПС-5К. Для автоматического управления работой, обеспечения мониторинга и сигнализации в УЭПС-5К используется контроллер МАК-4, а в УЭПС-5К с индексом «Т» — контроллер МАК-Т. Состав, габаритные размеры и масса устройства при полной комплектации представлены в табл.1.1.

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

Условное обозначение устройств:

УЭПС-5К XX/XXX- XX XX-X X

без индекса – с контроллером МАК-4,
«Т» – с контроллером МАК-Т

тип секции распределения

количество выпрямителей, установленных в устройстве

максимальное количество выпрямителей, устанавли-
ваемых в устройстве

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

номинальное выходное напряжение, В

код устройства

Пример записи устройства типа УЭПС-5К с индексом «Т»: УЭПС-5К 48/132-0404-1Т.



В УЭПС-5К устанавливаются выпрямители с принудительным охлаждением серии ВБВ-5К, имеющие возможность дистанционного управления параметрами по цифровой шине. Подробное описание выпрямителей приведено в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ ВБВ.

Устройства УЭПС-5К могут поставляться в аккумуляторных стеллажах и шкафах, в которых возможно размещение аккумуляторов различных фирм-производителей. Использование герметизированных аккумуляторов позволяет устанавливать устройства в любых технологических помещениях. Подробное описание стеллажей и шкафов приведено в разделе ШКАФЫ АККУМУЛЯТОРНЫЕ, СТЕЛЛАЖИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ.

Таблица 1.1

Тип устройства	Тип выпрямителей	Макс. кол-во выпрямителей, шт.	Высота секции распределения	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	Масса, не более, кг
УЭПС-5К 48/132-0404-1	ВБВ 48/34-5К	4	1U	88(2U)x483x340*	15
УЭПС-5К 48/132-0404-2			2U	132,5(3U)x483x340*	21
УЭПС-5К 48/132-0404-3			3U	176,5(4U)x483x340*	25
УЭПС-5К 48/264-0808-2		8	2U		30
УЭПС-5К 48/264-0808-3			3U	221(5U)x483x340*	35
УЭПС-5К 48/264-0808-4			4U	263(6U)x483x340*	
УЭПС-5К 48/528-1616-4		16		352(8U)x483x340*	50
УЭПС-5К 60/120-0404-1	ВБВ 60/30-5К	4	1U	88(2U)x483x340*	15
УЭПС-5К 60/120-0404-2			2U	132,5(3U)x483x340*	21
УЭПС-5К 60/120-0404-3			3U	176,5(4U)x483x340*	25
УЭПС-5К 60/240-0808-2		8	2U		30
УЭПС-5К 60/240-0808-3			3U	221(5U)x483x340*	35
УЭПС-5К 60/240-0808-4			4U	263(6U)x483x340*	
УЭПС-5К 60/480-1616-4		16		352(8U)x483x340*	50
* УЭПС-5К с индексом «Т» имеет аналогичный состав и габариты за исключением глубины. Глубина УЭПС-5К с индексом «Т» - 300 мм.					

В УЭПС-5К базовой комплектации устанавливаются автоматические выключатели сети переменного тока** и УЗИП** (грозозащита 2-й степени), контактор для защиты аккумуляторной батареи от глубокого разряда. По требованию заказчика может быть установлен контактор для отключения низкоприоритетной нагрузки.

**Примечание - Кроме устройств с секцией распределения типа 1.

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.

УЭПС-5К обеспечивает:

- электропитание нагрузки с одновременным зарядом или непрерывным подзарядом аккумуляторной батареи;
- параллельную работу выпрямителей, входящих в состав устройства, и селективное отключение любого неисправного выпрямителя;
- равномерное распределение тока нагрузки между выпрямителями устройства;
- защиту от токовых перегрузок и короткого замыкания батарейных цепей, цепей нагрузки и входных цепей;
- отключение низкоприоритетной нагрузки при разряде батареи (опционально);
- защиту аккумуляторной батареи от глубокого разряда;
- ограничение тока заряда аккумуляторных батарей на заданном уровне;
- проведение ускоренного заряда аккумуляторной батареи;

- проведение выравнивающего заряда аккумуляторной батареи;
- термокомпенсацию напряжения непрерывного подзаряда;
- тестирование аккумуляторной батареи;
- подсчет ёмкости разряда при пропадании напряжения сети переменного тока (только для УЭПС-5К без индекса «Т»);
- местную и дистанционную сигнализацию контактами реле;
- возможность просмотра параметров и изменения настроек с помощью клавиш на лицевой панели контроллера;
- мониторинг и управление настройками УЭПС-5К:
 - для УЭПС-5К без индекса «Т» по интерфейсам USB, RS485, Ethernet, а также через внешний GSM- и PSTN-модем.
 - для УЭПС-5К с индексом «Т» по интерфейсу Ethernet, управление настройками по Ethernet и USB, отправка аварийных E-mail сообщений и SMS через внешний GSM-модем.

УЭПС-5К автоматически контролирует:

- напряжение нагрузки;
- напряжения групп аккумуляторной батареи (только для УЭПС-5К без индекса «Т»);
- 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 для УЭПС-5К без индекса «Т»);
- напряжение сети переменного тока. Для УЭПС-5К без индекса «Т» – значение напряжения по каждой фазе. Для УЭПС-5К с индексом «Т», по умолчанию, контроль напряжения по пороговому датчику (фаза «есть»/«нет»), а при заказе и подключении дополнительного модуля – значение напряжение по каждой фазе;
- температуру и напряжение элементов или блоков аккумуляторной батареи (при заказе и подключении опциональных устройств поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ-М)
- симметрию напряжения в средних точках групп аккумуляторной батареи. Для УЭПС-5К без индекса «Т» с секциями распределения типов 2, 3, 4 контроль симметрии возможен только при заказе и подключении опционального устройства контроля симметрии батареи УКСБ-4. УЭПС-5К без индекса «Т» с секцией распределения типа 1 и УЭПС-5К с индексом «Т» имеют встроенное устройство контроля симметрии 2-х групп аккумуляторной батареи;
- состояние автоматических выключателей в цепях нагрузки и аккумуляторной батареи;
- состояние беспотенциальных («сухих») контактов внешнего оборудования, подключенных к дискретным входам. Для УЭПС-5К без индекса «Т» с секцией распределения типа 1 – до 6 входов, с секциями распределения 2, 3, 4 – до 16 входов. Для УЭПС-5К с индексом «Т» – до 2 входов, а при заказе и установке дополнительного модуля – до 6 входов.

УЭПС-5К с секцией распределения типа 1 выпускаются с контролем тока каждой группы аккумуляторной батареи в отдельности и индивидуальным контролем состояния каждого автоматического выключателя в цепи нагрузки.

УЭПС-5К с секцией распределения типа 2 выпускаются с контролем общего тока аккумуляторной батареи и индивидуальным контролем состояния каждого автоматического выключателя в цепи нагрузки.

УЭПС-5К с секциями распределения типа 3 и 4 могут выпускаться:

- с контролем общего тока аккумуляторной батареи или с контролем тока каждой группы в отдельности;

- с общим контролем состояния всех автоматических выключателей в цепи нагрузки или с индивидуальным контролем состояния каждого автоматического выключателя.

УЭПС-5К с индексом «Т» выпускаются только с контролем общего тока аккумуляторной батареи, общим контролем состояния каждого автоматического выключателя в цепи нагрузки и общим контролем автоматических выключателей в цепи аккумуляторной батареи.

УЭПС-5К обеспечивают срабатывание двух аварийных реле и четырех сигнальных реле дистанционной сигнализации (для УЭПС-5К с индексом «Т» четыре сигнальных реле — опционально).

События, при которых срабатывают реле, настраиваться пользователем. По умолчанию реле настроены следующим образом:

- «Авария 1-й степени» срабатывает при возникновении приоритетного (срочного) аварийного события;
- «Авария 2-й степени» срабатывает при возникновении второстепенного (не срочного) аварийного события;
- Настройка сигнальных реле оговаривается при заказе устройства.

Мониторинг УЭПС-5К с персонального компьютера может осуществляться с использованием обычного Web-браузера, что не требует установки дополнительного программного обеспечения и драйверов на компьютер.

Вместе с УЭПС-5К могут устанавливаться щиты рядовой защиты ЩРЗ, инверторы цифровые серии ИЦ, стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН-7 в 19" исполнении.

Базовые варианты защиты батарейных и нагрузочных цепей в УЭПС-5К и УЭПС-5К с индексом «Т» 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	
	Кол-во и номинал	Макс. кол-во	Кол-во и номинальный ток	Макс. кол-во
УЭПС-5К 48/132-0404-1 УЭПС-5К 60/120-0404-1 УЭПС-5К 48/132-0404-2 УЭПС-5К 60/120-0404-2	2x100A	2	2x125A	4*
УЭПС-5К 48/132-0404-3 УЭПС-5К 60/120-0404-3		3	1x16A, 1x32A, 1x63A	12**
УЭПС-5К 48/264-0808-2 УЭПС-5К 60/240-0808-2		4		18**
УЭПС-5К 48/264-0808-3 УЭПС-5К 60/240-0808-3		3	1x16A, 1x32A, 2x63A, 1x100A	12**
УЭПС-5К 48/264-0808-4 УЭПС-5К 60/240-0808-4		4		18**
УЭПС-5К 48/528-1616-4 УЭПС-5К 60/480-1616-4				24**
		2x250A		
*Автоматические выключатели номиналом до 100А. **Автоматические выключатели номиналом до 63А.				

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

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 устройств не превышает $\pm 10\%$ от установленного значения в течение не более 100 мс при скачкообразном изменении выходного тока.

Основные электрические параметры устройств УЭПС-5К и УЭПС-5К с индексом «Г» представлены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Тип устройства	Диапазон регулировки выходного напряжения, В	Выходной ток (ток нагрузки), А		Максимальная выходная мощность, кВт
		минимальный	максимальный	
УЭПС-5К 48/132-0404-1	40,5 - 58	0	132	7,2
УЭПС-5К 48/132-0404-2				
УЭПС-5К 48/132-0404-3				
УЭПС-5К 48/264-0808-2		0	264	14,4
УЭПС-5К 48/264-0808-3				
УЭПС-5К 48/264-0808-4				
УЭПС-5К 48/528-1616-4	0	528	28,8	
УЭПС-5К 60/120-0404-1	54 - 72	0	120	7,2
УЭПС-5К 60/120-0404-2				
УЭПС-5К 60/120-0404-3				
УЭПС-5К 60/240-0808-2		0	240	14,4
УЭПС-5К 60/240-0808-3				
УЭПС-5К 60/240-0808-4				
УЭПС-5К 60/480-1616-4		0	480	28,8
Примечания				
1 При неполной комплектации выпрямителями, максимальная выходная мощность УЭПС-5К определяется как произведение максимальной выходной мощности выпрямителя (1,8 кВт) на количество установленных выпрямителей.				
2 Максимальный выходной ток УЭПС-5К с номинальным выходным напряжением 60 В, при работе без аккумуляторной батареи, определяется как произведение количества установленных выпрямителей на 35 А.				

Коэффициент мощности и коэффициент полезного действия устройств при максимальной выходной мощности и номинальном напряжении сети переменного тока не менее 0,99 и 0,92 соответственно.

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

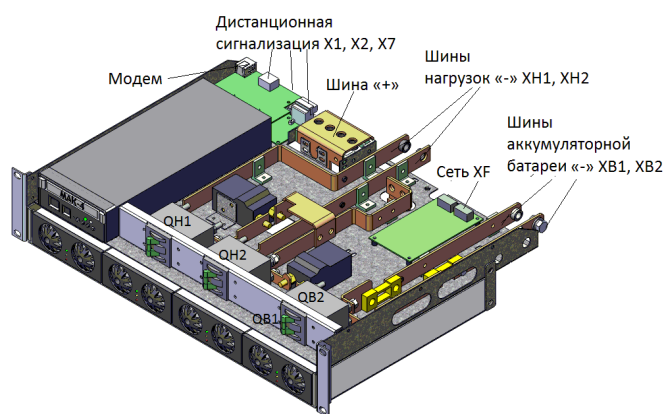
Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- 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.;
- воздух в помещении, где устанавливаются УЭПС-5К, не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию. В помещении должны предусматриваться пылезащитные мероприятия согласно РД 45.120-2000 (Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети).

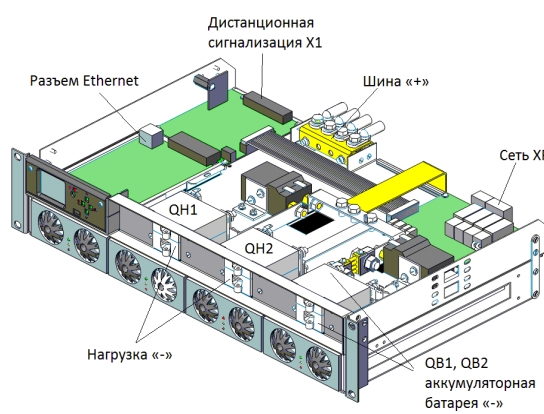
Срок службы устройств 20 лет.

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

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



УЭПС-5К



УЭПС-5К-1Т

Рисунок 1.1 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К с секцией распределения типа 1

Подключение 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.

Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+», а по минусу - к соответствующим шинам ХВ1, ХВ2 (в УЭПС-5К с индексом «Т» к автоматическим выключателям QB1 и QB2).

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим шинам ХН1, ХН2 (в УЭПС-5К-1Т к автоматическим выключателям QH1 и QH2).

Дистанционная сигнализация, внешние датчики, датчики «сухих контактов» стороннего оборудования подключаются к клеммникам X1, X2, X7 (в УЭПС-5К-1Т к клеммнику X1). Для подключения дистанционной сигнализации использовать провода с сечением до $0,5\text{мм}^2$.

Подключение устройств по интерфейсам «USB» и «Ethernet» производится к соответствующим разъемам контроллера.

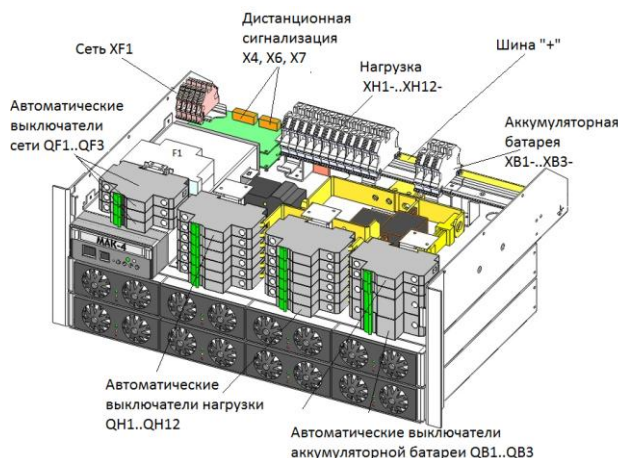


Рисунок 1.2 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К с секцией распределения типа 2

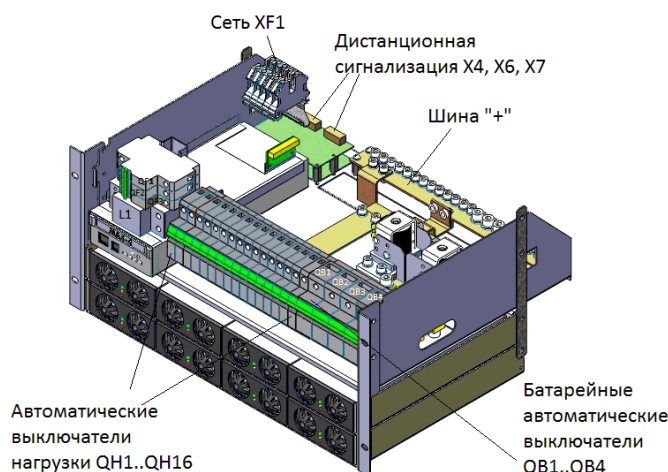


Рисунок 1.3 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К с секцией распределения типа 3

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 XН или автоматическим выключателям QН.

Дистанционная сигнализация «сухими контактами» подключается к разъему X6, внешние датчики – к разъему X4, мониторинг по RS-485 и термодатчик – к разъему X7. Для подключения дистанционной сигнализации использовать провода с сечением до $0,5\text{мм}^2$.

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

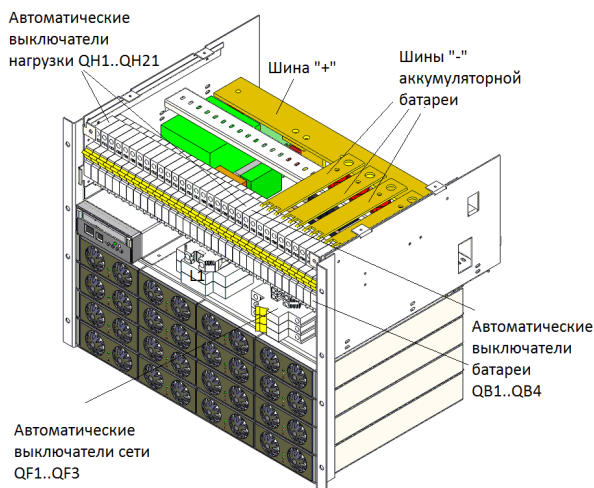


Рисунок 1.4 - Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К с секцией распределения типа 4

Подключение УЭПС-5К с секцией распределения типа 4

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

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

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

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

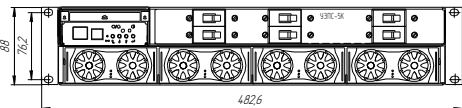


Рисунок 1.5. Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/132-0404-1, УЭПС-5К 60/120-0404-1

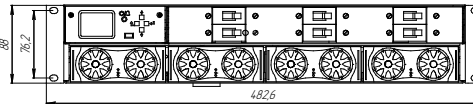


Рисунок 1.6. Габаритный чертеж УЭПС-5К 60/120-0404-1UT

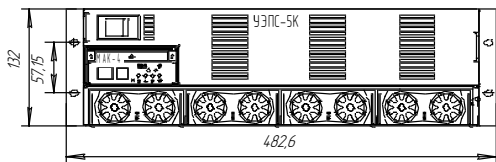


Рисунок 1.7. Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/132-0404-2, УЭПС-5К 60/120-0404-2

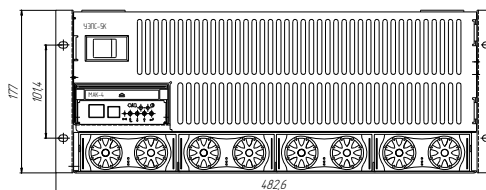


Рисунок 1.8. Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/132-0404-3, УЭПС-5К 60/120-0404-3

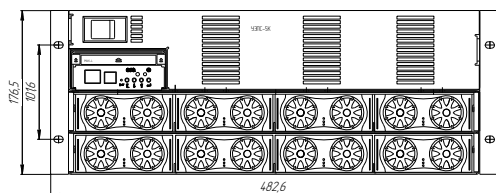


Рисунок 1.9. Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/264-0808-2, УЭПС-5К 60/240-0808-2

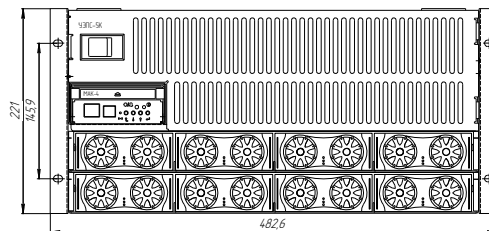


Рисунок 1.10. Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/264-0808-3, УЭПС-5К 60/240-0808-3

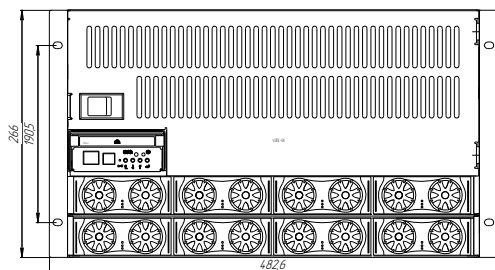


Рисунок 1.11. Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/264-0808-4, УЭПС-5К 60/240-0808-4

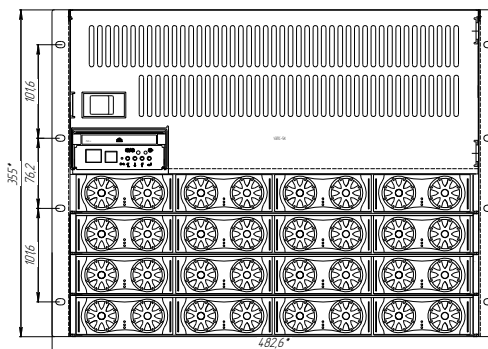


Рисунок 1.12. Габаритный чертеж УЭПС-5К 48/528-1616-4, УЭПС-5К 60/480-1616-4

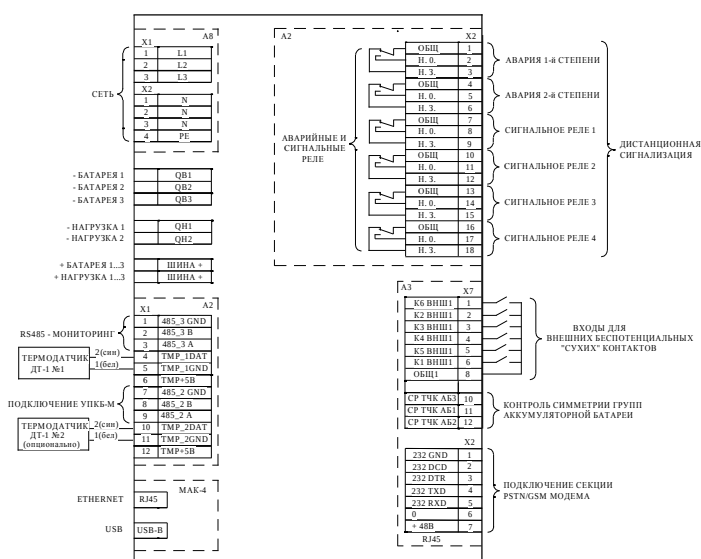


Рисунок 1.13 - Схема подключения УЭПС-5К с секцией распределения типа 1

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.

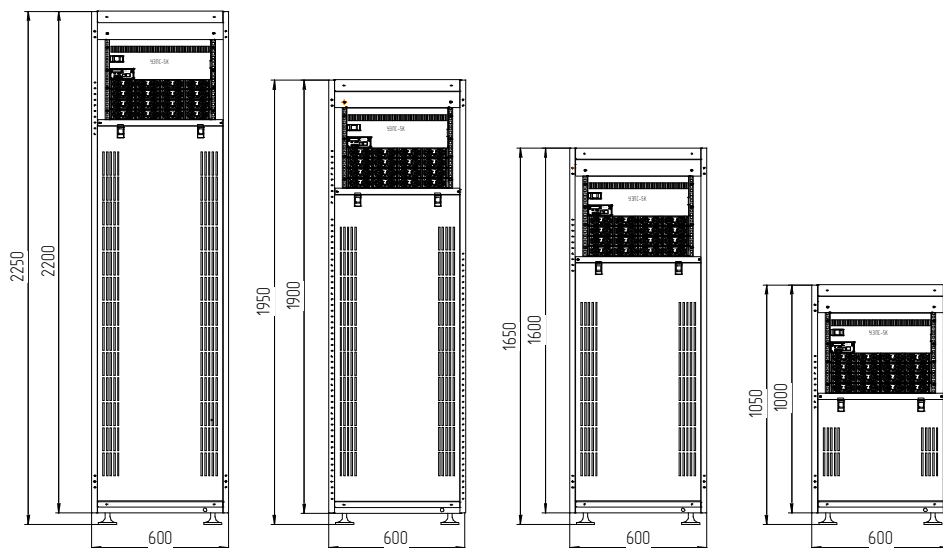


Рисунок 1.16 – Шкафы УЭПС-5К

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

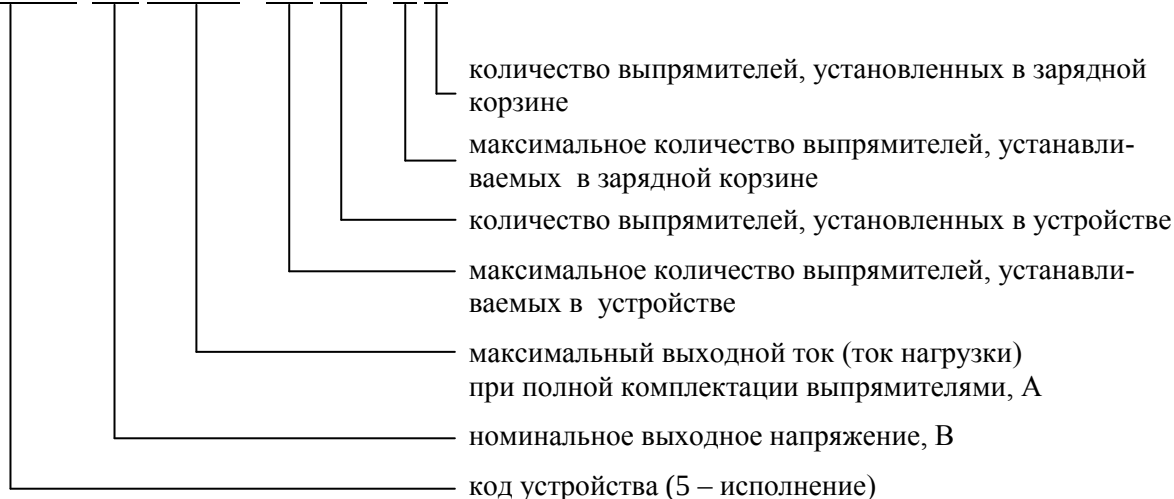
2 Устройства электропитания связи УЭПС-5

Устройства УЭПС-5 предназначены для электропитания аппаратуры связи различного назначения постоянным током номинального напряжения 48 В или 60 В с аккумуляторной батареей или без нее и представляют собой установку электропитания, собранную в одном шкафу.

Устройства могут комплектоваться зарядной корзиной (ЗК), предназначенной для проведения контрольного разряда/заряда аккумуляторной батареи.

Условное обозначение устройств:

УЭПС-5 XX/XXXXX - XX XX+ X.X



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



В УЭПС-5 устанавливаются выпрямители с принудительным воздушным охлаждением ВБВ 48/34-5К или ВБВ 60/30-5К и контроллер МАК-4. Подробное описание выпрямителей приведено в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ ВБВ.

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

При необходимости, устройства УЭПС-5 могут поставляться со стеллажами и шкафами аккумуляторными, которые заказываются отдельно. Размещение аккумуляторов различных фирм-производителей определяется при заказе.

Типы устройств УЭПС-5, их состав, габаритные размеры и масса при полной комплектации представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

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	ВБВ 48/34-5К	16	1650х600х600*	170
УЭПС-5 48/800-2424		24	1950х600х600**	210
УЭПС-5 48/1200-3636		36		230
УЭПС-5 48/1600-4848		48	2250х600х600***	280
УЭПС-5 48/2000-6060		60	2250х600х600	300
УЭПС-5 60/480-1616	ВБВ 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
* Устройства также могут выпускаться в шкафах размерами 1950х600х600 или 2250х600х600.				
** Устройства также могут выпускаться в шкафах размерами 2250х600х600.				
*** Устройства также могут выпускаться в шкафах размерами 1950х600х600.				

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

К устройствам может быть подключено до 4-х групп аккумуляторной батареи, при этом контролируется ток каждой группы.

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

Гибкая конфигурация устройств позволяет реализовать множество вариантов подключения нагрузки и использовать различные аппараты защиты – разъединители с предохранителями либо автоматические выключатели. 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.

УЭПС-5 обеспечивает:

- электропитание нагрузки с одновременным зарядом или непрерывным подзарядом аккумуляторной батареи;
- параллельную работу выпрямителей, входящих в состав устройства, и селективное отключение любого неисправного выпрямителя;
- равномерное распределение тока нагрузки между выпрямителями устройства;
- защиту от токовых перегрузок и короткого замыкания батарейных цепей, цепей нагрузки и входных цепей;
- отключение низкоприоритетной нагрузки при разряде батареи (опционально);
- защиту аккумуляторной батареи от глубокого разряда;
- ограничение тока заряда аккумуляторных батарей на заданном уровне;
- проведение ускоренного заряда аккумуляторной батареи;
- проведение выравнивающего заряда аккумуляторной батареи;
- термокомпенсацию напряжения непрерывного подзаряда;
- тестирование аккумуляторной батареи;

- подсчет ёмкости разряда при пропадании напряжения сети переменного тока;
- местную и дистанционную сигнализацию контактами реле;
- возможность просмотра параметров и изменения настроек с помощью клавиш на лицевой панели контроллера;
- Мониторинг и управление настройками УЭПС-5 по интерфейсам USB, RS485, Ethernet, а так же опционально через GSM- и PSTN-модемы. Характеристики контроллера МАК-4 приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

УЭПС-5 автоматически контролирует:

- напряжение нагрузки и напряжение групп аккумуляторной батареи;
- ток нагрузки и ток каждой группы 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;
- напряжение каждой из трех фаз сети переменного тока;
- температуру и напряжение элементов или моноблоков аккумуляторной батареи (при заказе и подключении опциональных устройств поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ-М) или симметрию напряжения в средних точках групп аккумуляторной батареи (при заказе и подключении опционального устройства контроля симметрии батареи УКСБ-4);
- состояние автоматических выключателей в цепях нагрузки и аккумуляторной батареи;
- состояние беспотенциальных («сухих») контактов внешнего оборудования, подключенных к дискретным входам.

УЭПС-5 обеспечивает срабатывание двух аварийных реле и четырех сигнальных реле дистанционной сигнализации. События, при которых срабатывают реле настраиваются пользователем. По умолчанию реле настроены следующим образом:

- «Авария 1-й степени» срабатывает при возникновении приоритетного (срочного) аварийного события;
- «Авария 2-й степени» срабатывает при возникновении второстепенного (не срочного) аварийного события;

Настройка сигнальных реле оговаривается при заказе УЭПС-5.

В табл. 2.2 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 2.2

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	2x600A	4	1x32A, 1x63A	26*	1x160A, 1x400A	8 шт. номиналом до 600A	14				
УЭПС-5 48/800-2424	2x800A				1x400A, 1x600A		12				
УЭПС-5 48/1200-3636	2x1200A							1x250A, 1x400A, 1x600A	11		
УЭПС-5 48/1600-4848	2x1600A									или	4 шт. номиналом до 1600A
УЭПС-5 48/2000-6060											
УЭПС-5 60/480-1616	2x600A					1x160A, 1x400A					
УЭПС-5 60/720-2424	2x800A				1x400A, 1x600A						
УЭПС-5 60/1080-3636	2x1200A					13					
УЭПС-5 60/1440-4848	2x1600A						1x250A, 1x400A, 1x600A				
УЭПС-5 60/1800-6060											

* Автоматические выключатели номиналом до 63A.

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».

Мониторинг УЭПС-5 с персонального компьютера осуществляется с использованием обычного Web-браузера, что не требует установки дополнительного программного обеспечения.

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

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

Основные электрические параметры устройств УЭПС-5 представлены в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Тип устройства	Диапазон регулирования 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 48/800-2424		0	800	43,2
УЭПС-5 48/1200-3636		0	1200	64,8
УЭПС-5 48/1600-4848		0	1600	86,4
УЭПС-5 48/2000-6060		0	2000	108
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 (1,8 кВт) 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.				

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 устройств не превышает $\pm 10\%$ от установленного значения в течение не более 100 мс при скачкообразном изменении выходного тока.

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

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

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.;

- воздух в помещении, где устанавливаются УЭПС-5, не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию. В помещении должны предусматриваться пылезащитные мероприятия согласно РД 45.120-2000 (Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети).

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

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

Срок службы устройств 20 лет.



Рисунок 2.1 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-5 48/528-1616+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 и УЭПС-5 60/720-2424+8.8

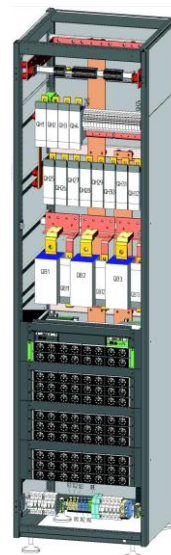


Рисунок 2.3 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-5 48/1200-3636+8.8 и УЭПС-5 60/1080-3636+8.8

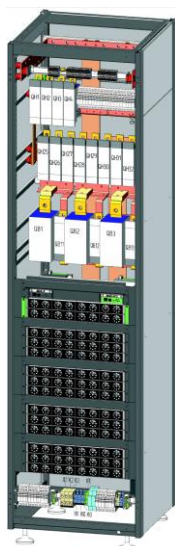


Рисунок 2.4 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-5 48/1600-4848+8.8 и УЭПС-5 60/1440-4848+8.8



Рисунок 2.5 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-5 48/2000-6060+8.8 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.

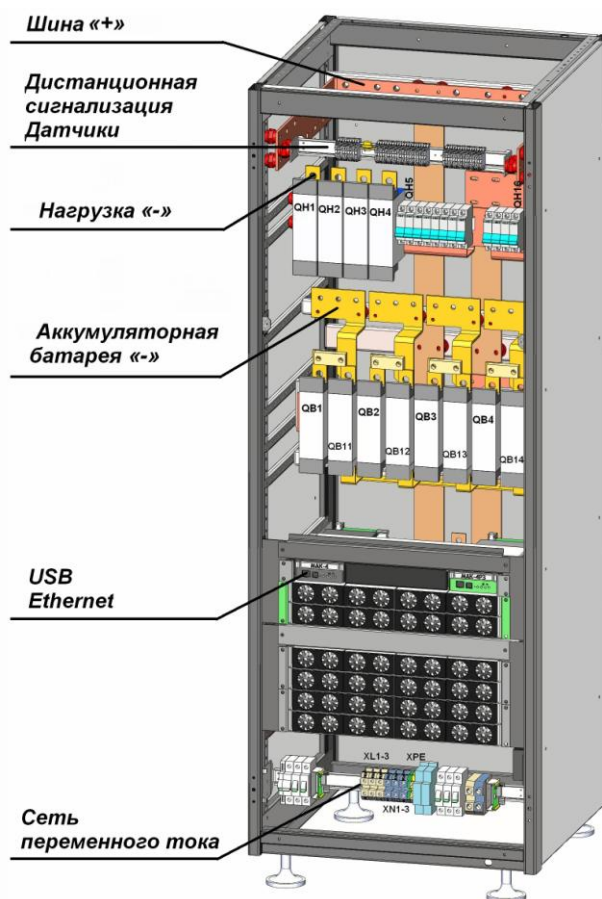


Рисунок 2.6 – Подключение УЭПС-5К

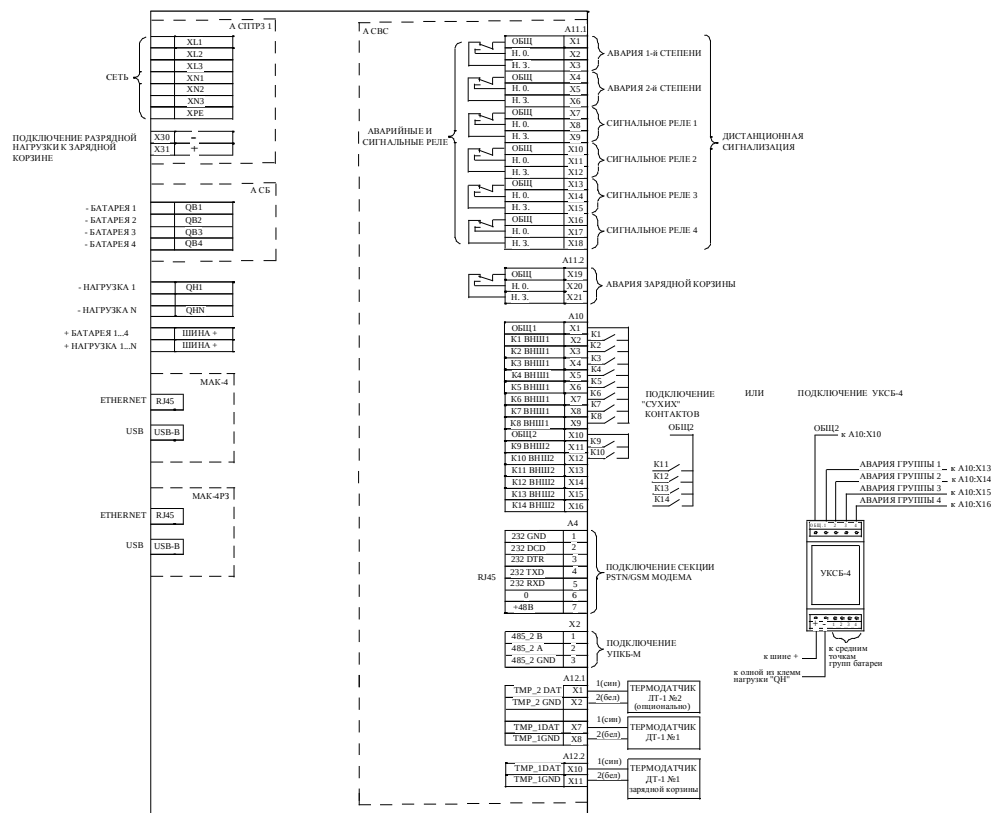


Рисунок 2.7 - Схема подключения УЭПС-5

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

Электропитающие установки постоянного тока номинального напряжения 48 и 60 В 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 48 В и 60 В, как в буфере с аккумуляторной батареей, так и без нее. Для напряжения 48 В 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.

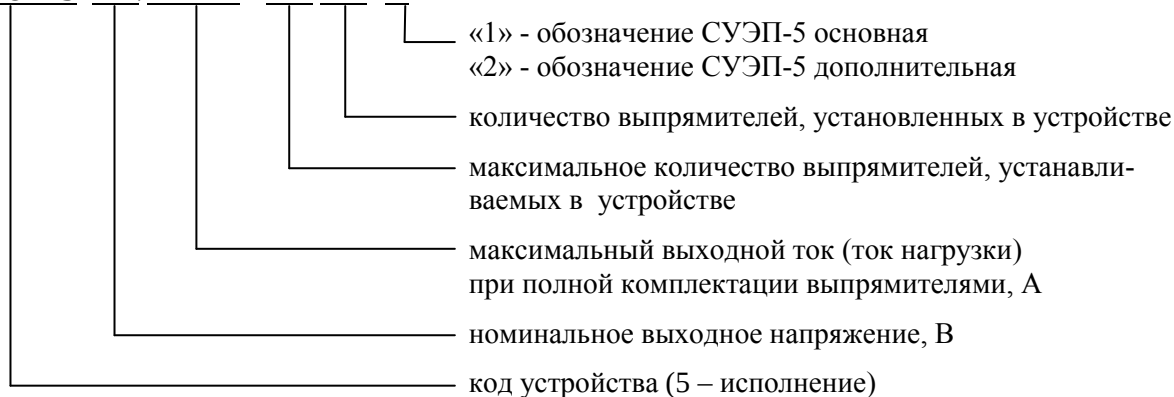
Стойки СУЭП-5 выпускаются двух типов - основная и дополнительная:

- 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



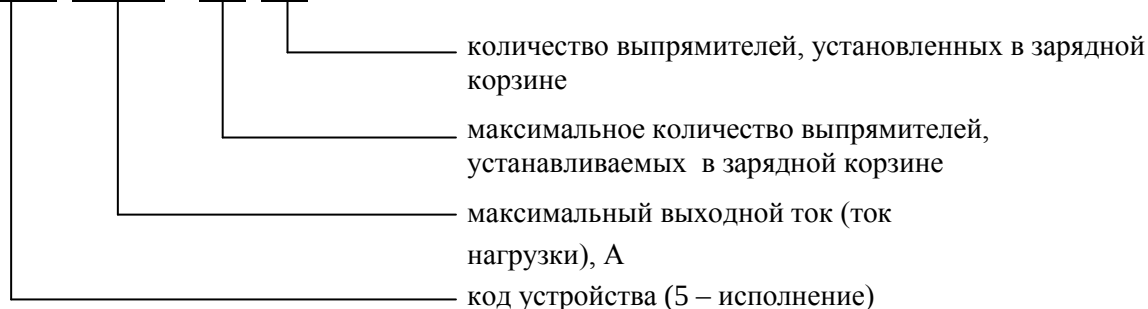
Щиты ЩТР-5 выпускаются двух типов:

- ЩТР-5 5000+12.12 с максимальным выходным током до 5000А 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 5000А без зарядной корзины.

Условное обозначение ЩТР-5

ЩТР-5 XXXX + XX. XX



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 на130 кВт:
СУЭП-5 48/2400 (60/2200)-7272-1
ЩТР-5 5000+12.12



Рисунок 3.2 - Внешний вид ЭПУ на260 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, ЦТР-5 5000	72	-	43	48	58	0	2376	130
СУЭП-5 48/2400-7272-1, ЦТР-5 5000+12.00	72	12						
СУЭП-5 60/2200-7272-1, ЦТР-5 5000	72	-	54	60	72	0	2160	130
СУЭП-5 60/2200-7272-1, ЦТР-5 5000+12.00	72	12						
СУЭП-5 48/2400-7272-1, СУЭП-5 48/2400-7272-2, ЦТР-5 5000	144	-	43	48	58	0	4752	260
СУЭП-5 48/2400-7272-1, СУЭП-5 48/2400-7272-2, ЦТР-5 5000+12.00	144	12						
СУЭП-5 60/2200-7272-1, СУЭП-5 60/2200-7272-2, ЦТР-5 5000	144	-	54	60	72	0	4320	260
СУЭП-5 60/2200-7272-1, СУЭП-5 60/2200-7272-2, ЦТР-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.								

Установившееся отклонение выходного напряжения ЭПУ не превышает $\pm 1\%$ от установленного значения при изменении тока нагрузки и входного напряжения от минимального до максимального значения.

Пульсации напряжения на выходе ЭПУ 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 устройств не превышает $\pm 10\%$ от установленного значения в течение не более 100 мс при скачкообразном изменении выходного тока.

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.

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

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 10°C до +45°C при отсутствии в окружающем воздухе вредных примесей, вызывающих коррозию. В диапазоне температур от +45 °C до +65 °C, а также от минус 10 °C до минус 25 °C системы сохраняют работоспособность со снижением максимальной выходной мощности.

Воздух в помещении, где устанавливаются ЭПУ, не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию. В помещении должны предусматриваться пылезащитные мероприятия согласно РД 45.120-2000 (Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети).

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 автоматически контролирует:

- напряжение нагрузки и напряжение аккумуляторной батареи;
- ток нагрузки и ток каждой группы аккумуляторной батареи;
- напряжение и ток каждого выпрямителя;
- температуру окружающей среды аккумуляторной батареи (основной термодатчик ДТ-1) и температуру в помещении (дополнительный опциональный термодатчик ДТ-1;
- напряжение каждой из трех фаз сети переменного тока;
- напряжение и температуру каждого элемента (блока), аккумуляторной батареи, при подключении устройств поэлементного контроля аккумуляторной батареей (УПКБ-М, опция);
- симметрию напряжения групп аккумуляторной батареи, при подключении устройства контроля симметрии батареи (УКСБ-4, опция);
- состояние автоматических выключателей (аппаратов защиты) в цепях нагрузки и аккумуляторной батареи. Устройства могут выпускаться с общим контролем состояния всех автоматических выключателей (аппаратов защиты) в цепи нагрузки (при отключении любого из них выводится общий сигнал «авария») или с индивидуальным контролем состояния каждого автоматического выключателя (аппарата защиты);
- состояние беспотенциальных («сухих») контактов внешнего оборудования, подключенных к дискретным входам. Максимальное количество входов - 14.

ЭПУ обеспечивает:

- электропитание нагрузки с одновременным зарядом или непрерывным подзарядом аккумуляторной батареи;
- распределение тока нагрузки между параллельно работающими выпрямителями с отклонением не более 10 %;
- селективное отключение неисправного выпрямителя при повышении его выходного напряжения до 59В (для системы с номинальным выходным напряжением 48В) и до 74В (для системы с номинальным выходным напряжением 60В);
- защиту входных цепей от импульсных перенапряжений;
- защиту входных цепей, цепей нагрузки и аккумуляторной батареи от токовых перегрузок и короткого замыкания;

- отключение контакторов в цепи аккумуляторной батареи и нагрузки при снижении выходного напряжения до заданного значения и включение контакторов при восстановлении выходного напряжения до номинального значения (при наличии контакторов);
- ограничение тока заряда аккумуляторной батареи на уровне (0,1...1) С10 с отклонением не более 10 % от установленного значения;
- проведение ускоренного заряда аккумуляторной батареи напряжением 2,3-2,4 В/эл;
- проведение выравнивающего заряда аккумуляторной батареи;
- термокомпенсацию выходного напряжения: изменение выходного напряжения системы от установленного значения на $\pm(2,0...5,5)$ мВ/(эл $\times$ °C) при выходе температуры окружающей среды аккумуляторной батареи за пределы +15°C...+25 °C (отключаемая функция);
- проведение тестирования аккумуляторной батареи для оценки ёмкости;
- подсчет ёмкости разряда при пропадании напряжения сети переменного тока.
- ЭПУ обеспечивает срабатывание двух аварийных реле и четырех сигнальных реле дистанционной сигнализации:
- «Авария 1-й степени» (реле К1) срабатывает при возникновении приоритетного (срочного) аварийного события;
- «Авария 2-й степени» (реле К2) срабатывает при возникновении второстепенного (не срочного) аварийного события;
- сигнальные реле (К3, К4, К5, К6) срабатывают при возникновении аварийных событий, на которые эти реле были предварительно настроены.

Настройка списка событий, по которым срабатывают аварийные и сигнальные реле осуществляется в меню контроллера МАК-4.

Контроллер предоставляет возможность местного и удаленного просмотра значений контролируемых параметров, просмотра и изменения настроек (по интерфейсам USB, RS-485, сети Ethernet или порту RS-232 при подключении внешнего GSM- или PSTN-модема), диагностики состояния основных функциональных узлов, хранения и просмотра перечня событий, произошедших во время работы ЭПУ, а также мониторинга состояния внешнего оборудования через беспотенциальные («сухие») контакты.

ЭПУ, укомплектованные GSM-модемом (опция), при возникновении аварийного события обеспечивают посылку SMS-сообщения события на заданные номера мобильных телефонов.

ЭПУ, укомплектованные PSTN (опция) или GSM (опция) -модемом, при возникновении аварийного события обеспечивают инициативный дозвон по списку заданных номеров.

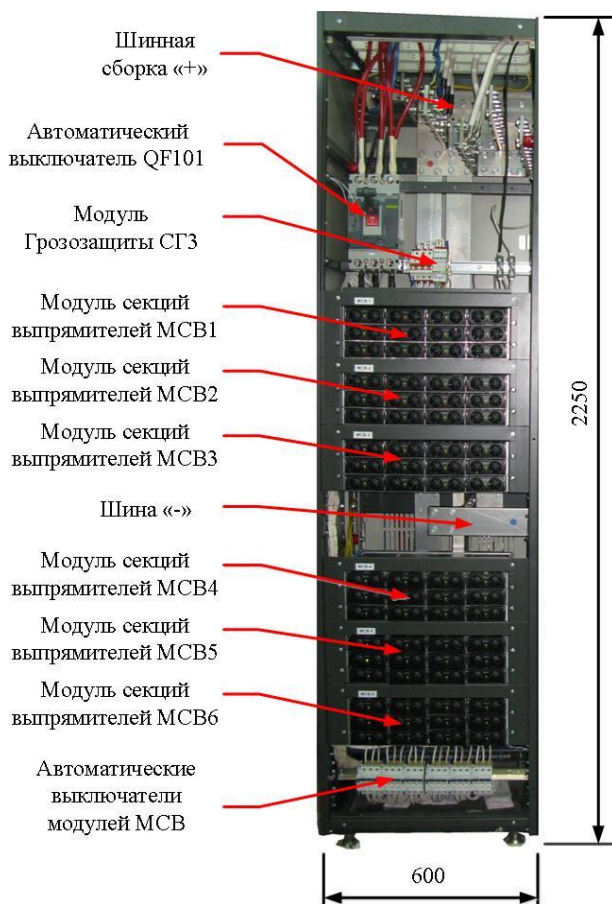


Рисунок 3.3 - Расположение основных частей СУЭП-5

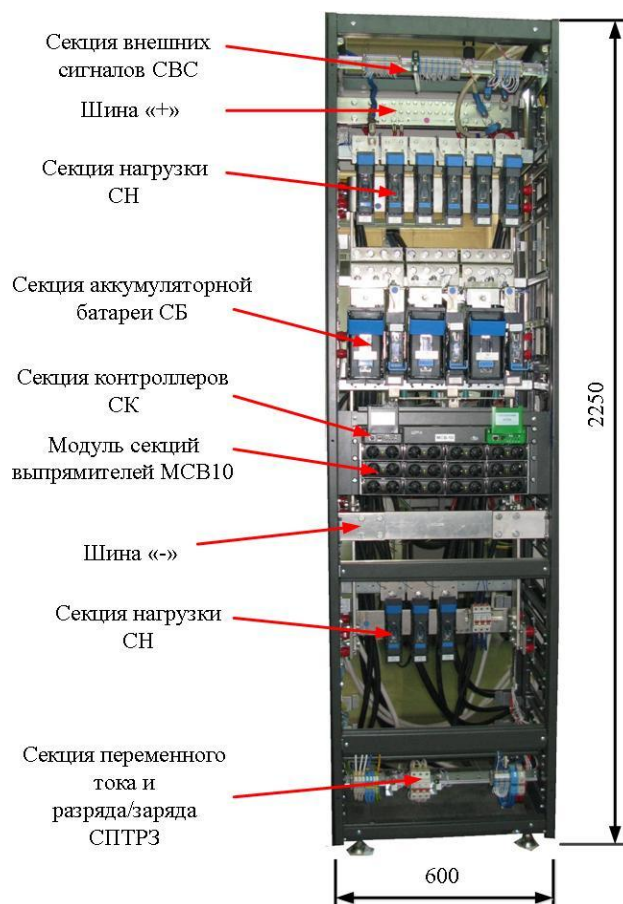


Рисунок 3.4 - Расположение основных частей ЩТР-5

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 M10. 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 M12, 36 точек подключения под болт M10 и 37 точек подключения под болт M6. Дополнительно, в

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

Устройства УЭПС-3-М и УЭПС-3К предназначены для электропитания аппаратуры связи различного назначения постоянным током номинального напряжения 60 В, 48 В или 24 В (только УЭПС-3-М) с аккумуляторной батареей или без нее и 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 устройств:

УЭПС-3 К XX/XXX-XX XX-М+X X

количество выпрямителей, установленных в зарядной корзине

максимальное количество выпрямителей, устанавливаемых в зарядной корзине

индекс «М» - модернизированный

количество выпрямителей, установленных в устройстве

максимальное количество выпрямителей устанавливаемых в устройстве

максимальный выходной ток при полной комплектации выпрямителями, А

номинальное выходное напряжение, В

индекс «К» – 19-дюймовый блочный каркас–крейт

код устройства (3 – исполнение)



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

Типы устройств УЭПС-3-М и УЭПС-3К, их конструктивное исполнение, состав и масса при полной комплектации представлены в табл. 4.1.

При необходимости, устройства УЭПС-3-М и УЭПС-3К могут поставляться с аккумуляторными шкафами, которые заказываются отдельно.



Таблица 4.1

Тип устройства	Выпрямители ВБВ		Кон- троллер	Базовая кон- струкция	Масса, не бо- лее, 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 (3МК)	4	МАК-4	19” каркас- крейт, тип 6 (высота 6U)	24
УЭПС-3К 48/100-44	ВБВ 48/25-3К (3МК)				
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.					

В УЭПС-3-М устанавливаются выпрямители с естественным охлаждением серии ВБВ-3К, а в УЭПС-3К – серии ВБВ-3К (КПД 92%) или ВБВ-3МК (КПД 95%). Подробное описание выпрямителей приведено в разделе ВЫПРЯМИТЕЛИ ВБВ.

В УЭПС-3К может устанавливаться 1 или 2 инвертора ИЦ-600-3К. Пример размещения инвертора ИЦ-600-3К в крейте УЭПС-3К приведен на рис. 4.6, а его технические характеристики в разделе ИНВЕРТОРЫ ЦИФРОВЫЕ ИЦ.

Конструктивные характеристики УЭПС-3-М (в базовой комплектации), имеющие аккумуляторные отсеки, представлены в табл. 4.2.

Таблица 4.2

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				

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 (6 U)	483	314
Примечание - Один U составляет 44,45 мм.			

Описание аккумуляторных шкафов представлено в разделе ШКАФЫ АККУМУЛЯТОРНЫЕ, СТЕЛЛАЖИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ. Размещение аккумуляторов различных фирм-производителей определяется при заказе. Использование герметизированных аккумуляторов позволяет устанавливать устройства в любых технологических помещениях.

УЭПС-3-М и УЭПС-3К обеспечивают:

- электропитание нагрузки с одновременным зарядом или непрерывным подзарядом аккумуляторной батареи;
- параллельную работу выпрямителей, входящих в состав устройства, и селективное отключение любого неисправного выпрямителя;
- равномерное распределение тока нагрузки между выпрямителями устройства;
- защиту от токовых перегрузок и короткого замыкания батарейных цепей, цепей нагрузки и входных цепей;
- отключение низкоприоритетной нагрузки при разряде батареи (опционально);
- защиту аккумуляторной батареи от глубокого разряда;
- ограничение тока заряда аккумуляторных батарей на заданном уровне;
- проведение ускоренного заряда аккумуляторной батареи;
- проведение выравнивающего заряда аккумуляторной батареи;
- термокомпенсацию напряжения непрерывного подзаряда;
- тестирование аккумуляторной батареи;
- подсчет емкости разряда при пропадании напряжения сети переменного тока;
- местную и дистанционную сигнализацию;
- возможность просмотра параметров и изменения настроек с помощью клавиш на лицевой панели контроллера;
- мониторинг и управление настройками УЭПС-3-М и УЭПС-3К по интерфейсам USB, RS485, Ethernet, а так же опционально через GSM- и PSTN-модемы. Характеристики контроллера МАК-4 приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

УЭПС-3-М и УЭПС-3К автоматически контролируют:

- напряжение нагрузки и напряжение групп аккумуляторной батареи;
- 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 УЭПС-3-М);
- напряжение сети переменного тока;
- напряжение и температуру каждого элемента или моноблока аккумуляторной батареи (при заказе и подключении опциональных устройств поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ-М) или симметрию напряжения в средних точках групп аккумуляторной батареи (при заказе и подключении опционального устройства контроля симметрии батареи УКСБ-4);
- состояние автоматических выключателей в цепях нагрузки и аккумуляторной батареи;
- состояние беспотенциальных («сухих») контактов внешнего оборудования, подключенных к дискретным входам.

По требованию заказчика возможно изготовление устройств УЭПС-3-М с зарядной корзиной для проведения контрольного разряда/заряда аккумуляторной батареи. В зарядную корзину можно установить до двух зарядных выпрямителей. Работа зарядной корзины управляется контроллером МАК-4РЗ.

В стойках и шкафах 19” исполнения вместе с УЭПС-3К могут устанавливаться щиты рядовой защиты ЩРЗ-6 с устройствами коммутации, инверторы цифровые серии ИЦ, кремневые стабилизаторы постоянного напряжения ССПН-7 высотой 3U (описания этих устройств представлены в соответствующих разделах настоящего КАТАЛОГА).

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

Базовые варианты защиты батарейных и нагрузочных цепей в УЭПС-3-М приведены в табл. 4.4 (по требованию заказчика, возможен другой набор предохранителей и автоматических выключателей).

Таблица 4.4

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		1x32А, 1x80А	1x250А, 1x630А		
Примечание - общее количество предохранителей (батарейных + нагрузочных) в УЭПС-3-М до 180А не должно превышать 4 шт., а более 180А – 5 шт.						

Таблица 4.5 - Базовые варианты защиты батарейных и нагрузочных цепей в УЭПС-3К

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	2x80А	2	1x25А, 1x32А, 1x63А	8
УЭПС-3К 48/100-44				
* Автоматические выключатели номиналом до 63А. Во входной цепи устанавливается по 3 автоматических выключателя 25А с характеристикой С.				

Электропитание устройств УЭПС-3-М и УЭПС-3К осуществляется от четырех- или пятипроводной сети трехфазного переменного тока с номинальным напряжением 380В частоты (45 – 65) Гц. Устройства УЭПС-3-М и УЭПС-3К могут работать и от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220В.

Таблица 4.6 - Основные электрические параметры устройств УЭПС-3-М и УЭПС-3К

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 – 70,5	0	80	4800
УЭПС-3К 48/100-44	160-290	43 - 56	0	100	4800
Примечание - при неполной комплектации выпрямителями, максимальный выходной ток устройств определяется как произведение максимального выходного тока выпрямителя на количество установленных выпрямителей.					

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

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.4.6.

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).

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

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

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 для 5-и проводной сети и с автоматическими выключателями для каждой фазы сети.

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

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

Срок службы устройств 20 лет.

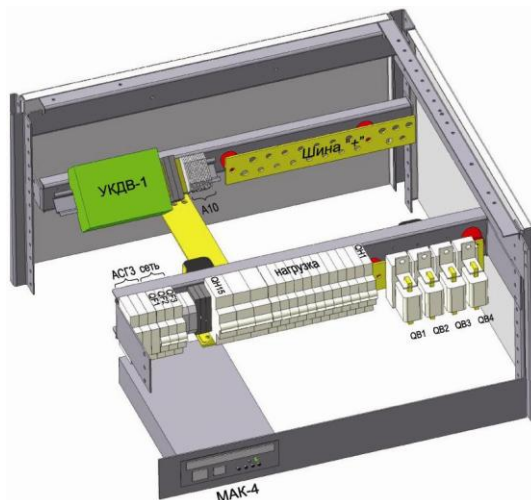


Рисунок 4.1 - Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения в УЭПС-З 60/150-М (48/180-М)

Подключение УЭПС-З 60/150-М (48/180-М)

Подключение сети.

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-З-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 A10 в соответствии с рис. 4.5, а УПКБ-М - вместо заглушки A11 в разъем X18. Все подключения осуществляются сверху.

Рис. 4.2. Пример размещения устройств внутри панели ввода и распределения УЭПС-З 60/300-М (48/360-М, 24/300-М, 24/600-М). Входные цепи выполнены по варианту 5 (грозозащита 2-ой ступени, сеть TN-C-S).

Подключение нагрузки.

В секции нагрузки (А СН) может устанавливаться до восьми автоматических выключателей (QN1...QN8). Состав А СН определяется при заказе. Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к автоматическим выключателям.

Подключение аккумуляторной батареи (АБ).

УЭПС-3К рассчитаны на подключение двух групп АБ (QB1, QB2).

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

Подключение дистанционной сигнализации (ДС) и устройства УПКБ-М.

Кабель ДС и УПКБ-М подключается к клеммнику X6 в соответствии с рис. 4.5.

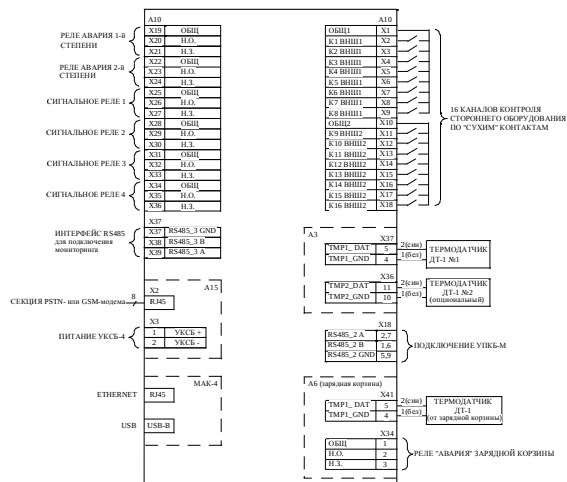


Рисунок 4.4 - Подключение цепей дистанционной Сигнализации к устройствам УЭПС-3-М

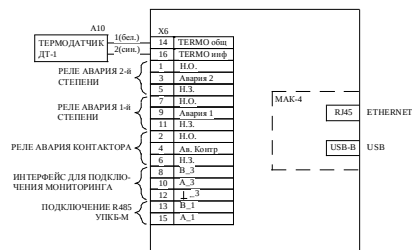


Рисунок 4.5 - Подключение цепей дистанционной сигнализации к устройствам УЭПС-3К



Рисунок 4.6 - Пример размещения инвертора ИЦ-600-3К в крейте УЭПС-3К

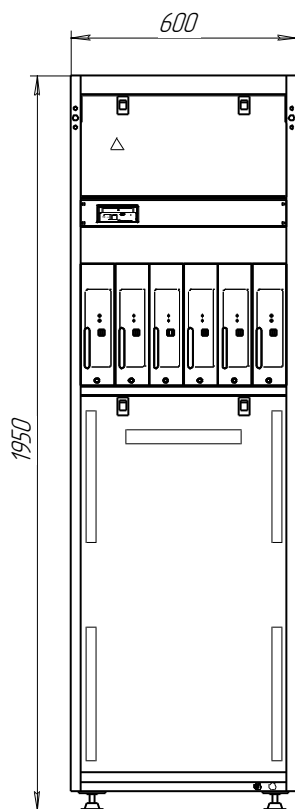


Рисунок 4.7 - Габаритный чертеж
УЭПС-З 60/150-0606-М, УЭПС-З 48/180-0606-
М, УЭПС-З 24/300-0606-М

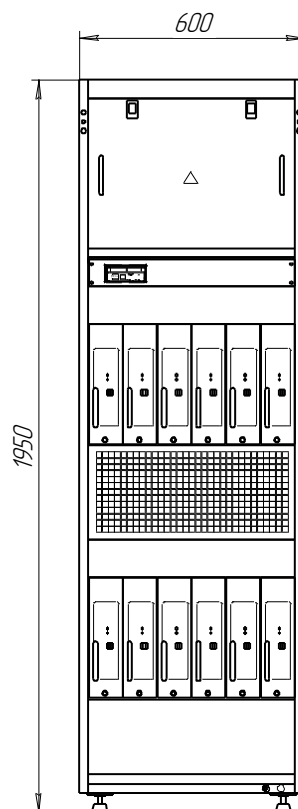


Рисунок 4.8 - Габаритный чертеж
УЭПС-З 60/300-1212-М, УЭПС-З 48/360-1212-М,
УЭПС-З 24/600-1212-М

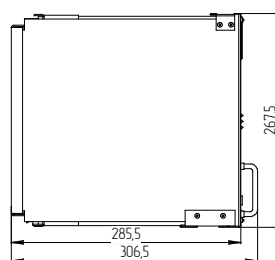
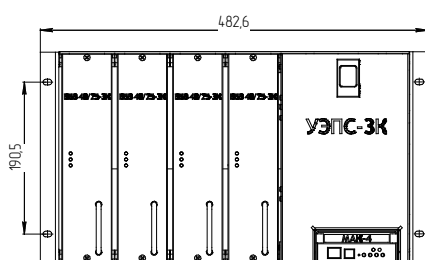


Рисунок 4.9 - Габаритный чертеж УЭПС-ЗК 60/80-44, УЭПС-ЗК 48/100-44

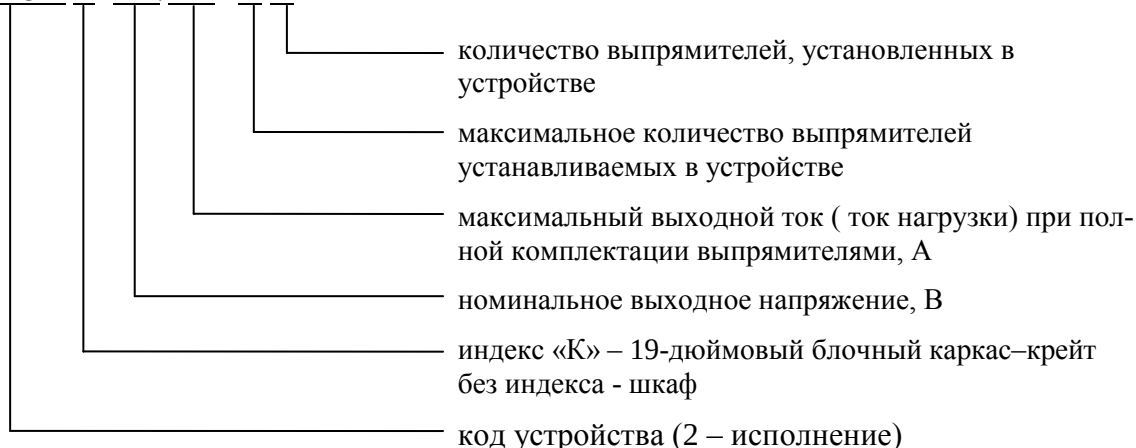
5 Устройства электропитания связи УЭПС-2, УЭПС-2К

Устройства УЭПС-2 и УЭПС-2К предназначены для электропитания аппаратуры связи различного назначения постоянным током с номинальным напряжением 24 В, 48 В или 60 В, с аккумуляторной батареей или без нее и представляют собой модульную установку электропитания, собранную в шкафу (УЭПС-2) или блочном каркасе-крейте (УЭПС-2К).

Для автоматического управления работой, обеспечения мониторинга и сигнализации используется контроллер МАК-4У. Характеристики контроллера МАК-4У приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.

Условное обозначение устройств:

УЭПС-2 К -XX/XX X X



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

Типы устройств УЭПС-2 и УЭПС-2К, их состав, конструктивное исполнение и масса при полной комплектации представлены в табл. 5.1.



Таблица 5.1

Тип устройства	Выпрямители ВБВ		Контроллер	Тип конструктива (базовая конструкция)		Масса, кг не более
	Тип	Кол-во, шт.				
УЭПС-2К 60/30-55	ВБВ 60/6-2УК	5	МАК-4У	19" каркас-крейт	тип 2 (4U)	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			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. 5.2.

При необходимости, устройства УЭПС-2К могут поставляться в аккумуляторных стеллажах и шкафах, которые заказываются отдельно.

Таблица 5.2

Тип каркаса-крейта	Габариты 19" блочного каркаса-крейта, мм		
	высота	ширина	глубина
2	176,5 (4 U)	482,6	289
Тип шкафа	Габариты шкафа (В x Ш x Г), мм		
8	1305	480	450 (600)*

*По требованию заказчика глубина шкафа может составлять 600 мм.

Устройства УЭПС-2 и УЭПС-2К 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 входных цепей выпрямителей, батарейных цепей и цепей нагрузки;
- защиту аккумуляторной батареи от глубокого разряда;
- ускоренный заряд аккумуляторной батареи;
- ограничение тока заряда аккумуляторной батареи;
- контроль температуры аккумуляторной батареи выносным датчиком (тип датчика ДТ-1, входит в комплект поставки);
- термокомпенсацию напряжения содержания аккумуляторной батареи;
- тестирование аккумуляторной батареи;
- контроль симметрии групп аккумуляторной батареи;
- поэлементный контроль аккумуляторной батареи (при заказе и подключении опциональных устройств поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ-М);
- контроль температуры в произвольной точке помещения при подключении дополнительного опционального датчика температуры (тип датчика ДТ-1);
- возможность местной настройки и просмотра параметров с использованием индикатора и клавиатуры;
- местную световую и звуковую сигнализацию, а также дистанционную сигнализацию «сухими» контактами настраиваемых реле;

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 Modbus TCP и SNMP v2C.

В стойках и шкафах 19" исполнения вместе с УЭПС-2К могут устанавливаться щиты рядовой защиты ЩРЗ-6 с устройствами мониторинга и коммутации, инверторы цифровые серии ИЦ, крейты стабилизаторов постоянного напряжения ССПН.

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

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

Базовые варианты защиты батарейных и нагрузочных цепей в УЭПС-2 и УЭПС-2К приведены в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Тип устройства	Автоматические выключа- тели батарейной цепи		Автоматические выключатели нагру- зочной цепи	
	Кол-во и ток	Макс. кол-во	Кол-во и ток	Макс. кол-во
УЭПС-2К 60/30-55	1x40А	2	1x6А, 1x10А, 1x20А	6
УЭПС-2К 48/40-55				
УЭПС-2К 24/60-55	1x63А		1x10А, 1x20А, 1x50А	
УЭПС-2 60/30-55	2x40А	2	1x6А, 1x10А, 1x20А 1x6А, 1x10А, 1x20А	10
УЭПС-2 48/40-55				
УЭПС-2 24/60-55	2x63А			

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.

Основные электрические параметры устройств УЭПС-2 и УЭПС-2К представлены в табл.5.4.

Таблица 5.4

Тип устройства	Диапазон фазного на- пряжения сети, В	Диапазон регу- лировки вы- ходного на- пряжения, В	Выходной ток, А		Максималь- ная выход- ная мощ- ность, Вт
			Мини- маль- ный	Макси- маль- ный	
УЭПС-2К 60/30-55 УЭПС-2 60/30-55	160 - 290	54 - 70,5	0	30	2115
УЭПС-2К 48/40-55 УЭПС-2 48/40-55		43 - 56	0	40	2240
УЭПС-2К 24/60-55 УЭПС-2 24/60-55		21,5 - 28	0	60	1680

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 в точках подключения аккумуляторной батареи не превышает $\pm 1\%$ от установленного значения при изменении тока нагрузки и входного напряжения в соответствии с табл. 5.4.

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 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 для класса В.

Устройства 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.

Устройства допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С без МАК-4У (от минус 30 °С до +50 °С с МАК-4У) и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

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

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

Срок службы устройств - 20 лет.

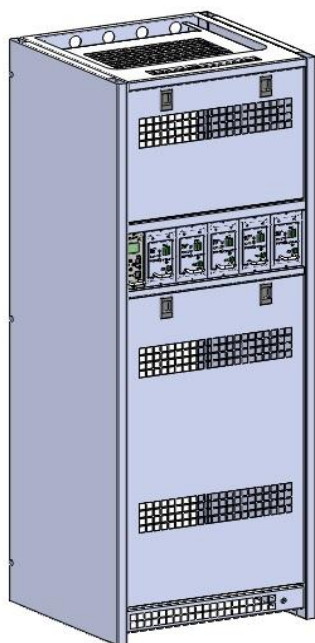


Рисунок 5.1 - Внешний вид устройств УЭПС-2 60/30-55, УЭПС-2 48/40-55, УЭПС-2 24/60-55

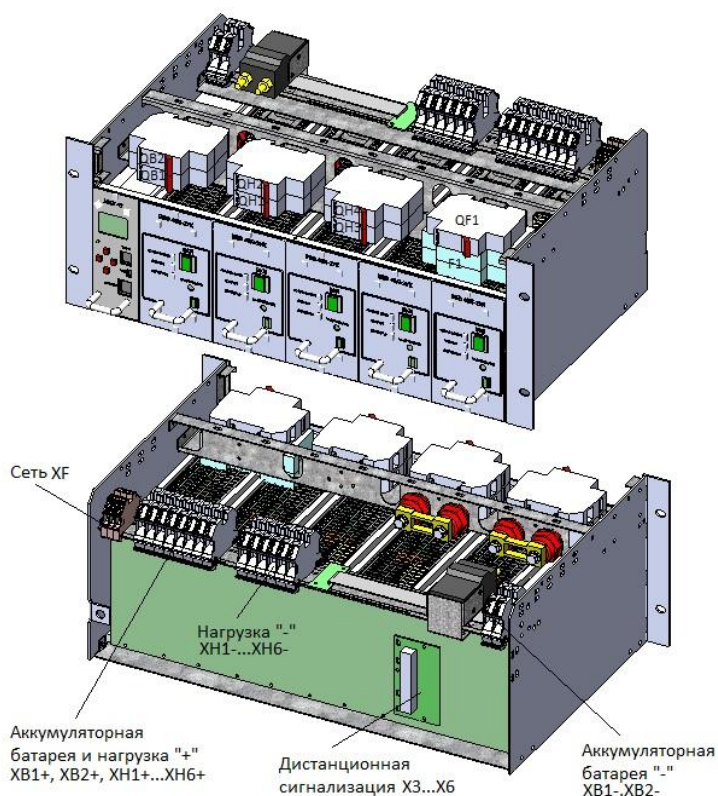


Рисунок 5.2 - Внешний вид устройств УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55, УЭПС-2К 24/60-55

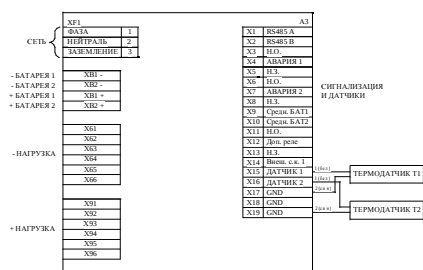


Рисунок 5.3 - Схема подключения устройств УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55, УЭПС-2К 24/60-55

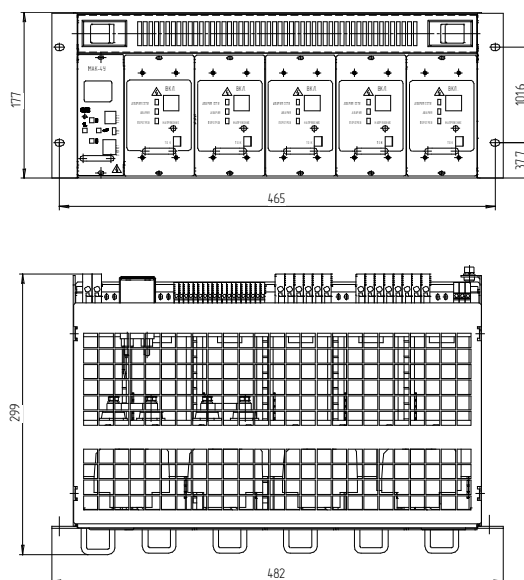


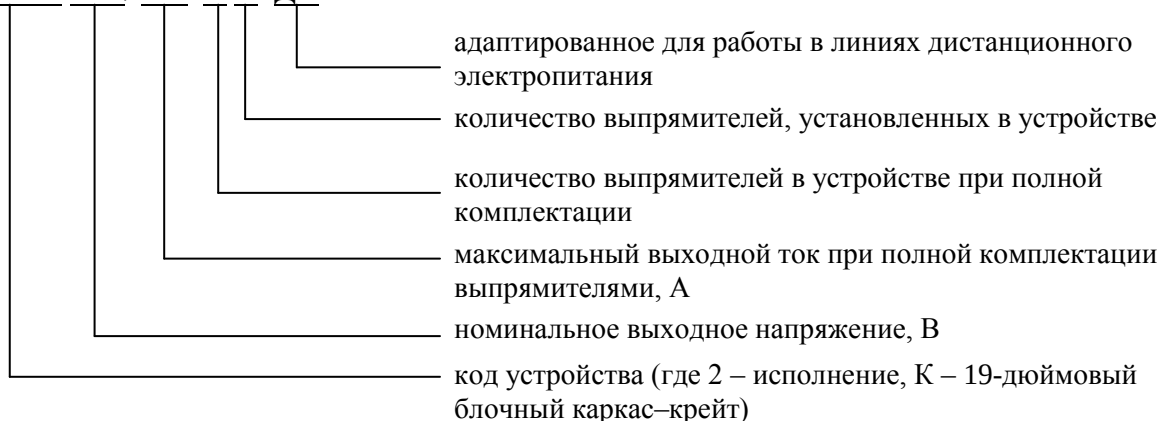
Рисунок 5.4 - Габаритный чертеж УЭПС-2К 60/30-55, УЭПС-2К 48/40-55, УЭПС-2К 24/60-55

6 Устройства электропитания УЭП-2К

Устройства УЭП-2К предназначены для электропитания постоянным током аппаратуры связи различного назначения, аппаратуры пожарной и охранной сигнализации с аккумуляторной батареей или без нее, номинального напряжения 12 В, 24 В, 48 В или 60 В и 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 XX / XX-X X-ДП



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

УЭП-2К рассчитаны на работу с естественным охлаждением.

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.

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.

Типы устройств УЭП-2К, их состав и конструктивное исполнение представлены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

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

УЭП-2К при полной комплектации могут содержать следующие функциональные узлы и устройства:

- секция с выпрямителями, предназначена для электропитания аппаратуры, ускоренного заряда и непрерывного подзаряда аккумуляторной батареи;
- секция нагрузки, предназначена для установки предохранителей нагрузок (F1 – 7,5А, F2...F4 – 2А), предохранителя аккумуляторной батареи (F5 - 10А), предохранителя сети переменного тока (F6 – 6,3А);
- плата объединительная, обеспечивает необходимые электрические соединения между составными частями УЭП-2К;
- модуль автоматики, предназначен для контроля параметров и управления работой УЭП-2К.

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

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

Электропитание устройств 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.

Основные технические параметры устройств представлены в табл. 6.2.

Таблица 6.2

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.					

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 °С до 40 °С;
- при относительной влажности воздуха 80 % и температуре 25 °С;
- 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.

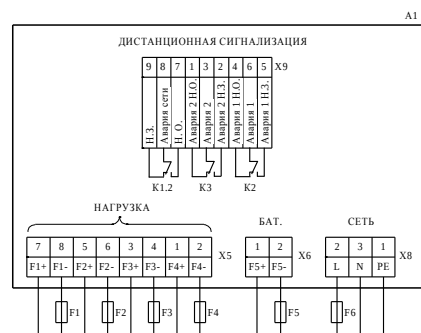


Рисунок 6.1 - Схема подключения устройства УЭП-2К

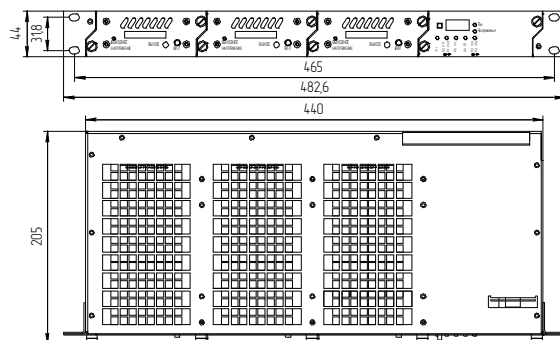


Рисунок 6.2 - Габаритный чертеж УЭП-2К

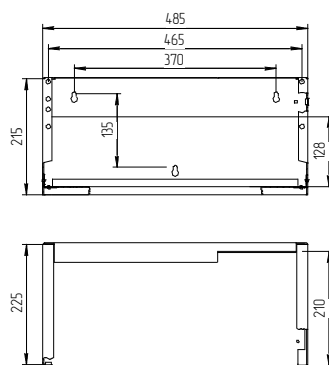


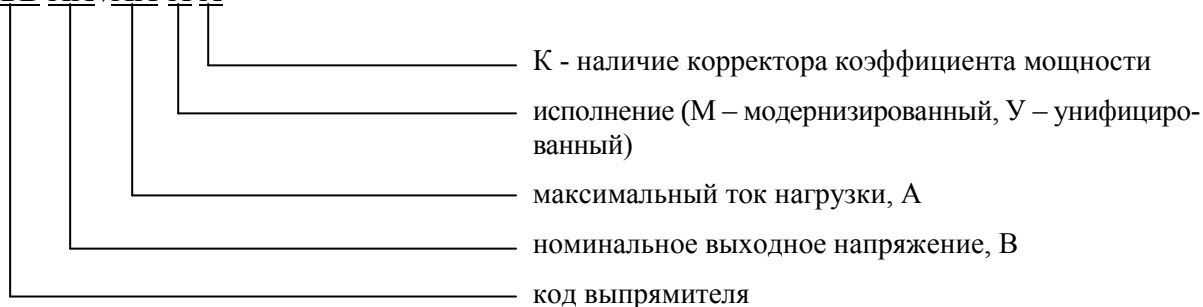
Рисунок 6.3 - Габаритный чертеж каркаса настенного (КН)

7 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.

Условное обозначение выпрямителей ВБВ:

ВБВ XX / XX-X X



Типы и основные электрические характеристики выпрямителей приведены в табл. 7.1.

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 микропроцессорное управление.



Подключение выпрямителей при их установке в шкафы и блочные каркасы - рейты осуществляется при помощи врубных разъемов.

Некоторые типы выпрямителей могут поставляться в кожухе для самостоятельной работы. Изготовление выпрямителей для самостоятельной работы оговаривается при заказе. Выпрямители для установки в УЭПС и для самостоятельной работы не взаимозаменяемы.



Выпрямители ВБВ обеспечивают:

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

Таблица 7.1

Тип выпрямителя	Основные электрические характеристики				
	Диапазон выходного напряжения, В	Диапазон входного напряжения, В	Выходной ток, А		Макс. выходная мощность, Вт
ВБВ 60/2-2М	54-69	160-290*	0	2	138
ВБВ 60/6-2УК	54-70,5		0	6	423
ВБВ 60/20-3К	54-72	160-290	0	20	1200
ВБВ 60/20-3МК		80-290	0	25	1800
ВБВ 60/25-3К	54-72	90-290	0	30	1800
ВБВ 60/30-5К		323-437 (3-х фазное)	0	60	4320
ВБВ 60/60-2	54-72	120-280*	0,025	0,5	27
ВБВ 48/0,5-2	53±1 (регулировки нет)	160-290*	0	2	112
ВБВ 48/2-2М	43-56	160-290	0	8	448
ВБВ 48/8-2УК		160-290	0	25	1200
ВБВ 48/25-3К		80-290	0	30	1680
ВБВ 48/25-3МК		90-290	0	33	1800
ВБВ 48/30-3К	40,5-58	323-437 (3-х фазное)	0	65	3640
ВБВ 48/34-5К	43-56	160-290*	0	4	112
ВБВ 48/65-2	21,5-28	160-290		12,5	350
ВБВ 24/4-2М	11-14	80-290	0	50	1400
ВБВ 24/12-2УК		160-290*	0	4	56
ВБВ 24/50-3К					
ВБВ 12/4-2М					

*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.

Габаритные размеры и масса выпрямителей приведены в табл. 7.2.

Таблица 7.2

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 60/6-2УК, ВБВ 48/8-2УК, ВБВ 24/12-2УК	128,5	74,7	255	2,0
ВБВ 60/20-3К, ВБВ-48/25-3К	261	62,5	271	3,5
ВБВ 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	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

Выпрямители, выпускаемые в кожухе для самостоятельной работы, имеют следующие электрические параметры:

- электропитание осуществляется от однофазной сети переменного тока номинальным напряжением 220 В с частотой (45-65) Гц. Допустимые изменения напряжения сети переменного тока приведены в табл. 7.1;
- 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, создаваемых при работе выпрямителей, не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96 класс В.
- напряжение пульсаций на выходе, не более:

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

Выпрямители ВБВ обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха:
- от минус 10 °С до 40 °С для ВБВ 60/20-3К и ВБВ 48/25-3К;
- от минус 25 °С до 65 °С для ВБВ 60/30-5К и ВБВ 48/34-5К;
- от 5 °С до 40 °С для всех остальных.
- при относительной влажности воздуха 80 % и температуре 25 °С;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

Выпрямители допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до 70 °С (для ВБВ 48/34-5К, ВБВ 60/30-5К) и от минус 50 °С до 50 °С 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.

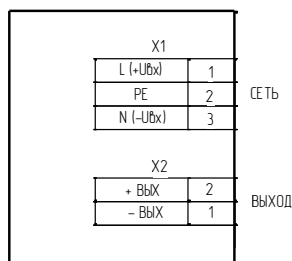


Рисунок 7.1 - Схема подключения выпрямителя ВБВ 48/0,5-2К для самостоятельной работы (в кожухе)



Рисунок 7.2 - Схема подключения выпрямителей ВБВ 60/2-2М, ВБВ 48/2-2М, ВБВ 24/4-2М, ВБВ 12/4-2М для самостоятельной работы (в кожухе)

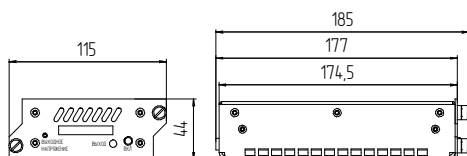


Рисунок 7.3 - Габаритный чертеж
ВБВ 60/2-2М, ВБВ 48/2-2М,
ВБВ 24/4-2М, ВБВ 12/4-2М

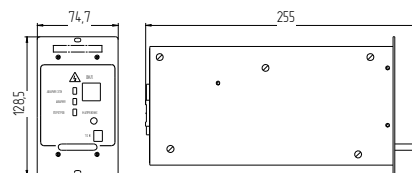


Рисунок 7.4 - Габаритный чертеж
ВБВ 60/6-2УК; ВБВ 48/8-2УК;
ВБВ 24/12-2УК

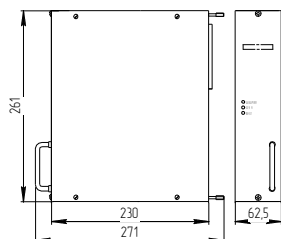


Рисунок 7.5 - Габаритный чертеж
ВБВ 60/20-3К; ВБВ 48/25-3К

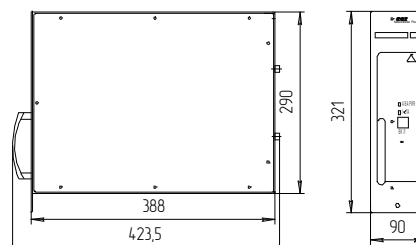


Рисунок 7.6 - Габаритный чертеж
ВБВ 60/25-3К; ВБВ 48/30-3К, ВБВ 24/50-3К

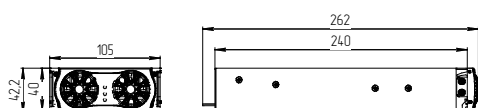


Рисунок 7.7 - Габаритный чертеж
ВБВ 60/30-5К; ВБВ 48/34-5К

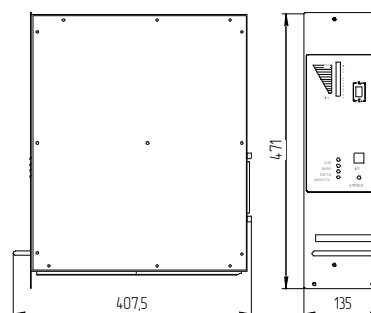


Рисунок 7.8 - Габаритный чертеж
ВБВ 60/60-2; ВБВ 48/65-2

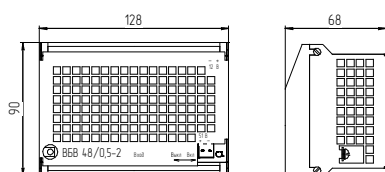


Рисунок 7.9 - Габаритный чертеж
ВБВ 48/0,5-2

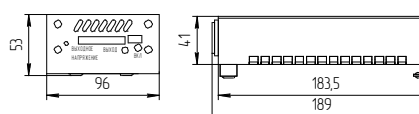


Рисунок 7.10 - Габаритный чертеж
ВБВ 60/2-2М, ВБВ 48/2-2М, ВБВ 24/4-2М, ВБВ
12/4-2М для самостоятельной поставки
(в кожухе)

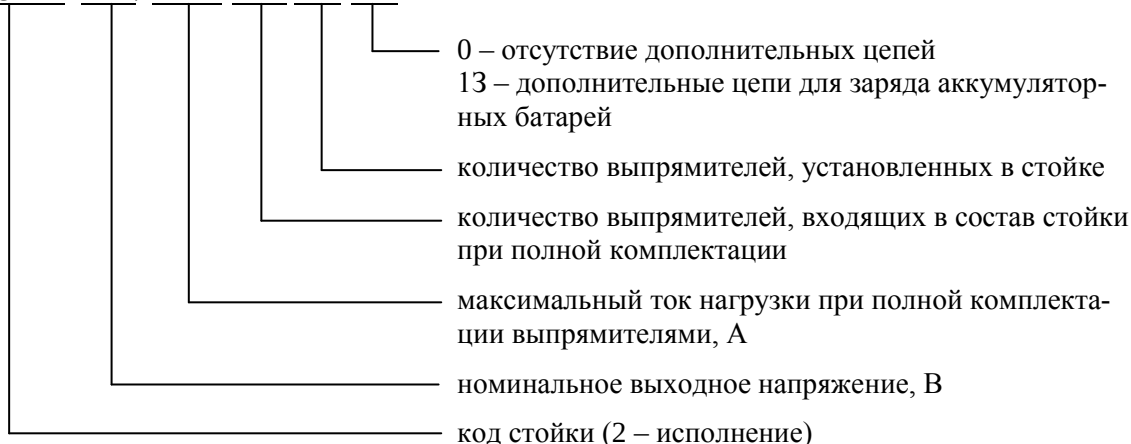
8 Стойки универсальные электропитающие СУЭП-2

Щит токораспределительный ЩТР 60/600-4

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

Условное обозначение стоек СУЭП-2:

СУЭП-2 XX / XXX - XX XX-XX



Типы стоек СУЭП-2, их состав, основные электрические и конструктивные параметры представлены в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Состав, электрические и конструктивные параметры стойки	Тип стойки / Параметры	
	СУЭП-2 60/480-0808-0	СУЭП-2 48/520-0808-0
Тип выпрямителя	ВВВ 60/60-2	ВВВ 48/65-2
Максимальное количество выпрямителей, шт.	8	
Номинальное напряжение сети, В	380	
Рабочий диапазон напряжения сети, В	323 - 437	
Диапазон регулировки выходного напряжения, В	54-72	43-56
Максимальный выходной ток, А	480	520
Минимальный выходной ток, А	0	0
Максимальная выходная мощность в рабочем диапазоне сети, Вт	34 560	29 120
Габариты (высота x ширина x глубина), мм	2250 x 600 x 600	
Масса стойки без выпрямителей, не более, кг	250	
Масса одного выпрямителя, не более, кг	17	
Примечание - По требованию заказчика возможна установка меньшего количества выпрямителей.		

При параллельной работе стоек СУЭП-2 обеспечивается распределение тока нагрузки между выпрямителями с отклонением не более 20% от максимального тока выпрямителя при изменении тока нагрузки от 50 до 100% максимального значения.

Электропитание стоек СУЭП-2 осуществляется от четырех- или пятипроводной сети трехфазного переменного тока напряжением 380 В и частоты $(50 \pm 2,5)$ Гц. Рабочий диапазон сети указан в табл. 8.1.

Установившееся отклонение выходного напряжения в точках подключения аккумуляторной батареи не превышает $\pm 1\%$ от установленного значения при изменении тока нагрузки от 5% до 100% максимального выходного тока и входного напряжения в соответствии с табл. 8.1.

Пульсации напряжения на выходе стоек СУЭП-2 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 стоек СУЭП-2 не превышает $\pm 10\%$ от установленного значения за время не более 100 мс при скачкообразном изменении выходного тока (сброс-наброс нагрузки на 50% от любого установленного значения).

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

Уровень радиопомех, создаваемых при работе выпрямителей стоек СУЭП-2, не превышает значений, установленных ГОСТ 30428-96 класс А.

Щиты ЩТР 60/600-4 предназначены для совместной работы со стойками СУЭП-2 и обеспечивают распределение по потребителям постоянного тока, коммутацию и защиту аккумуляторных батарей (АБ), контроль состояния выпрямителей, мониторинг установки.

В зависимости от функциональных возможностей ЩТР 60/600-4 может быть выполнен в виде одной или нескольких стоек. В последнем случае одна стойка, батарейный ЩТР 60/600-4 (ЩТР-Б), располагается рядом со стойками СУЭП-2, а другие стойки - токораспределительные ЩТР 60/600-4, устанавливаются рядом с потребителями (нагрузками), возможно, и на других этажах здания.

Технические характеристики щита ЩТР 60/600-4 представлены в табл. 8.2.

Таблица 8.2

Характеристики	Параметры	Примечание
Диапазон изменения входного напряжения сети переменного тока для питания ВБВ зарядной корзины, В	323-437	Четырех- или пятипроводная сеть трехфазного переменного тока частоты $(50 \pm 2,5)$ Гц
Максимальный ток, А	2000	
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	

Внешний вид стойки СУЭП-2 и щита ЩТР 60/600-4 показан на рисунках 8.1 и 8.2.

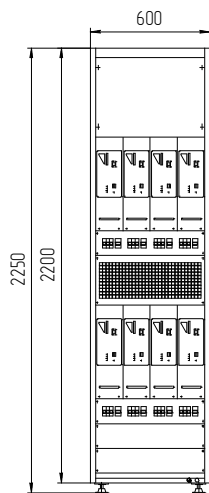


Рисунок 8.1 – Габаритный чертеж СУЭП-2

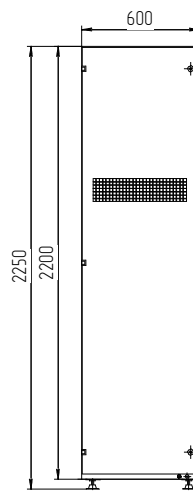


Рисунок 8.2 - Габаритный чертеж ЩТР 60/600-4

В состав ЩТР 60/600-4 могут входить:

- секция распределения нагрузки А СН (одна или более);
- контроллер МАК-1-ЩТР или МАК-1М;
- зарядная корзина на 4 выпрямителя и контроллером МАК-1РЗ-ЩТР или МАК-1РЗП, которая предназначена для проведения контрольно-тренировочного цикла (КТЦ) разряда-заряда группы АБ (при необходимости);
- 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;
- Устройства блочного контроля батареи (УПКБ-М).

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 СН), 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.

ЩТР60/600-4 обеспечивает работу двух групп АБ. По требованию заказчика возможно изготовление ЩТР 60/600-4, обеспечивающего работу до четырех групп АБ. В этом случае для проведения КТЦ вместо зарядной корзины используется дополнительный зарядный СУЭП-2-13, в котором могут устанавливаться до 8 ВБВ.

ЩТР обеспечивает защиту и ручную коммутацию каждой из групп АБ:

- - на шину нагрузки;
- - на шину контрольного заряда от зарядных выпрямителей и контрольного разряда на внешний блок нагрузочных резисторов (при наличии зарядной корзины или СУЭП-2-13).

В зарядную корзину или стойку СУЭП-2-13 могут быть установлены специально заказанные для этой цели ВБВ, или резервные ВБВ из стоек СУЭП-2 (изменение настроек ВБВ при этом не требуется).

Стойки СУЭП-2 и щит ЩТР 60/600-4 составляют единую электропитающую установку ЭПУ, для чего в комплект поставки входят дополнительные шины с необходимым креплением и соединительные кабели.

Сборка системы электропитания производится на месте в соответствии со схемой электрических соединений ЭПУ, входящей в комплект поставки и соответствующей каждому конкретному заказу с учетом расположения стоек. Стойки СУЭП-2 устанавливаются одной группой, а ЩТР должен быть установлен с края. Дополнительная стойка СУЭП-2-13 всегда устанавливается со стороны ЩТР, противоположной стороне установки СУЭП-2.

Управление, контроль параметров оборудования, входящего в состав стоек СУЭП-2 и ЩТР, осуществляется с помощью контроллера МАК-1-ЩТР или МАК-1М. Характеристики контроллеров приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ..

Стойки СУЭП-2 и ЩТР 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.

СУЭП-2 и ЩТР допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

Срок службы стоек СУЭП-2 и ЩТР - 20 лет, гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

При заказе стоек СУЭП-2 и ЩТР 60/600-4 заказчиком заполняется опросный лист, представленный в Приложении 1.

Структурная схема установки, состоящая из параллельно работающих стоек СУЭП-2, батарейного ЩТР 60/600-4 и 2-х групп аккумуляторных батарей представлена на рис. 8.3.

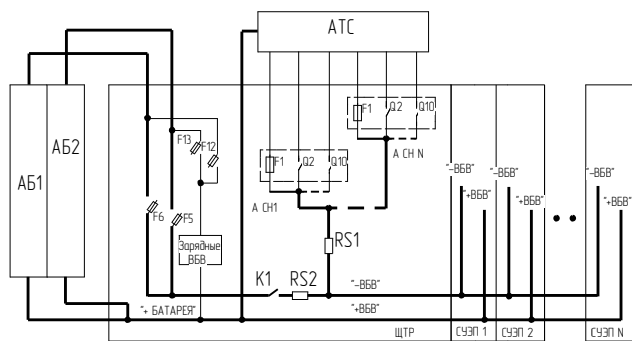


Рисунок 8.3 - Структурная схема установки, состоящая из параллельно работающих стоек СУЭП-2, батарейного ЩТР 60/600-4 и двух групп аккумуляторных батарей

1. Подключение сети переменного тока.

К каждому СУЭП сеть подключается через внешние трехполюсные автоматические выключатели на номинальный ток 80А к клеммам X1 (L1, L2, L3 и PE), как показано на рис. 8.4.

К ЩТР (ЩТР-Б) 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. 8.5.

X1			
L1	L2	L3	PE
1	2	3	5

СЕТЬ 380В									
X1					X77*				
L1	L2	L3	N (0)	PE	L1	L2	L3	PE	
X1	X2	X3	X5	X78	1	2	3	4	

* только при наличии зарядной корзины

Рисунок 8.4 - Схема подключения стойки СУЭП-2 к сети переменного тока

Рисунок 8.5 - Схема подключения щита ЩТР 60/600-4 к сети переменного тока

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 (обычно до 7) установлены дополнительные распределительные шины. Минус подключается непосредственно к распределительным шинам соответствующих разъединителей (F5, F6), а плюс непосредственно к шине «+».

4. Подключение дистанционной сигнализации (ДС) и шины внешних датчиков RS-485.

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

Все подключения к СУЭП и ЩТР (ЩТР-Б) осуществляются сверху, а к ЩТР-1 – сверху, или снизу. Подключение отдельных нагрузок и АБ может осуществляться шинами.

9 Сейсмостойкие устройства электропитания

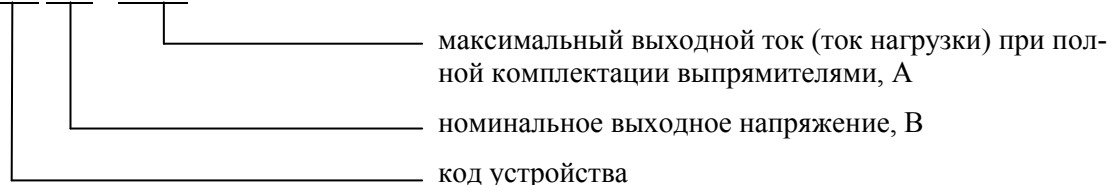
9.1 Устройства сейсмоударостойкие 20g

Устройства сейсмоударостойкие типа УЭС выдерживают сейсмоударное воздействие до 200 м/с^2 (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



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 (мониторинг, автоматика, контроль)
УЭС 48/240	ВБВ 48/30-3С	8	
УЭС 24/300	ВБВ 24/50-3С	6	

В УЭС устанавливаются выпрямители серии ВБВ-3С, имеющие возможность дистанционного управления параметрами по цифровой шине.

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.

Устройства выпускаются с модулем интерфейсным RS-485 контроллера сейсмоударостойкого МАК-1РС.

По требованию заказчика в МАК-1РС вместо RS-485 могут быть установлены интерфейсные модули:

- Ethernet;
- GSM-модема;
- PSTN-модема.

Характеристики контроллеров приведены в разделе КОНТРОЛЛЕРЫ ЭПУ.



УЭС могут поставляться с устройствами поэлементного контроля батарей сейсмостойкими (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 уставки 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 сейсмоударного 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 пере- менного тока (фазное), В	Выходное напряжение, В			Выходной ток (ток нагрузки), А		Макси- мальная вы- ходная мощность, кВт
		мини- маль- ное	номи- наль- ное	макси- маль- ное	мини- маль- ный	макси- маль- ный	
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 опре- деляется 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 входным и выходным напряжением 60 В 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 А.

Устройства 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.

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.

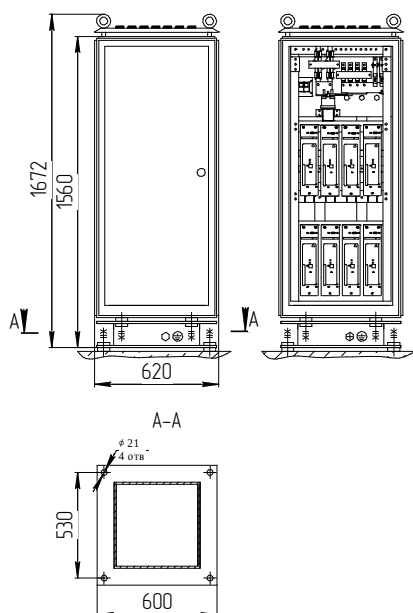


Рисунок 9.1.1 - Габаритный чертеж
УЭС-60/200, УЭС-48/240
(глубина стойки 620мм)

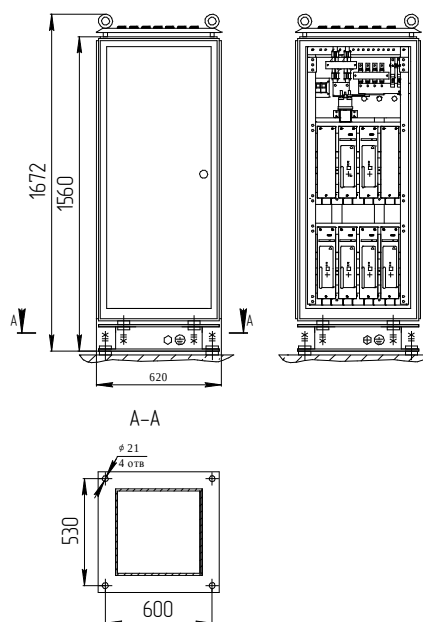


Рисунок 9.1.2 - Габаритный чертеж
УЭС-24/300 (глубина стойки 620мм)

9.2 Устройства сейсмоударостойкие 10g

Устройства выдерживающие сейсмоударное воздействие 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 сейсмоударостойкие 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, 240, 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_{-76}^{+122} 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.

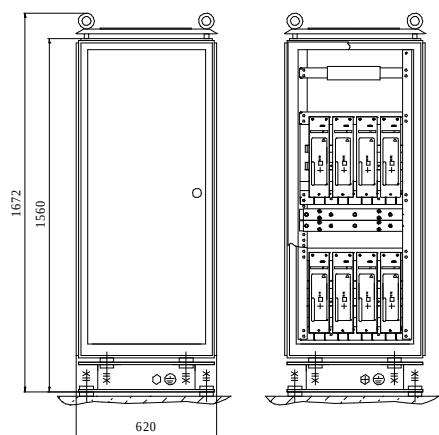


Рисунок 9.2.1 - Габаритный чертеж
СУЭП-3-У (глубина стойки 620мм)

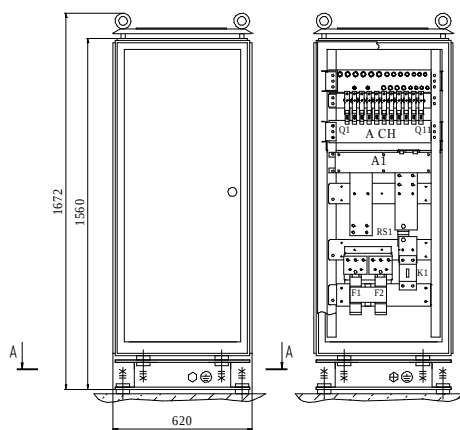


Рисунок 9.2.2 - Габаритный чертеж
ЩТР-4-У (глубина стойки 620мм)

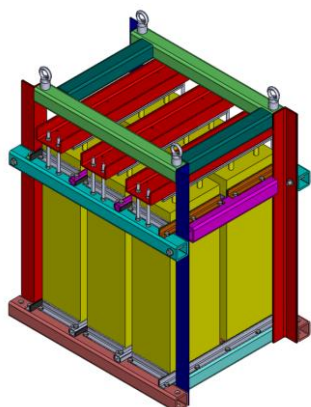


Рисунок 9.2.3 - Внешний вид
устройства СА-У.

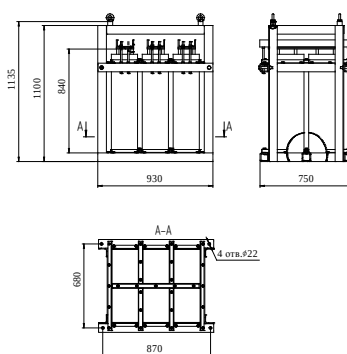


Рисунок 9.2.4 - Габаритный чертеж СА-У

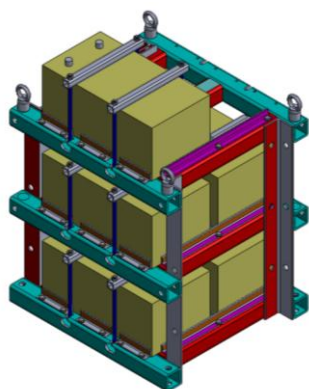


Рисунок 9.2.5 - Внешний вид
устройства ША-У

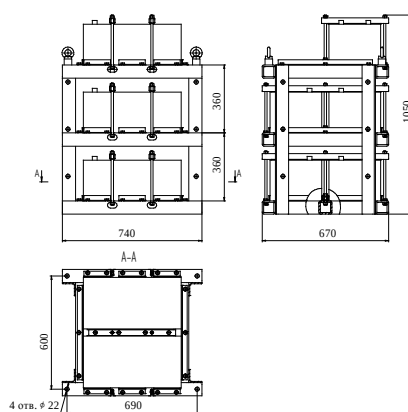


Рисунок 9.2.6 - Габаритный чертеж ША-У

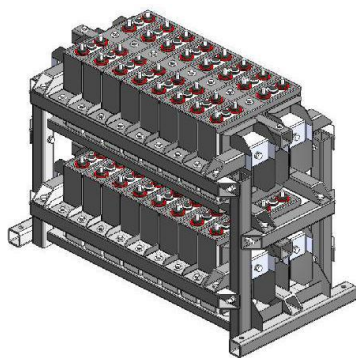


Рисунок 9.2.7 - Внешний вид устройства СА-У1

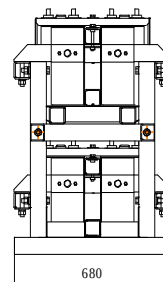
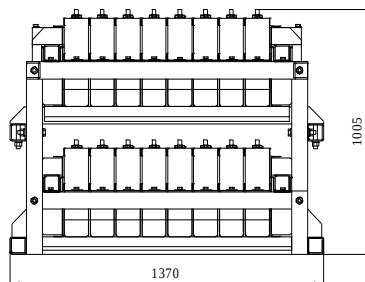


Рисунок 9.2.8 - Габаритный чертеж СА-У1

9.3 Устройства 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.

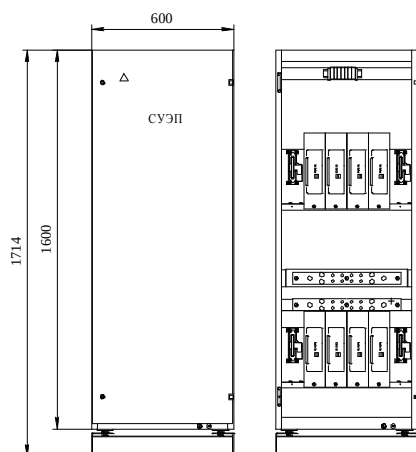


Рисунок 9.3.1 - Габаритный чертеж
СУЭП-3-В (глубина стойки 600мм)

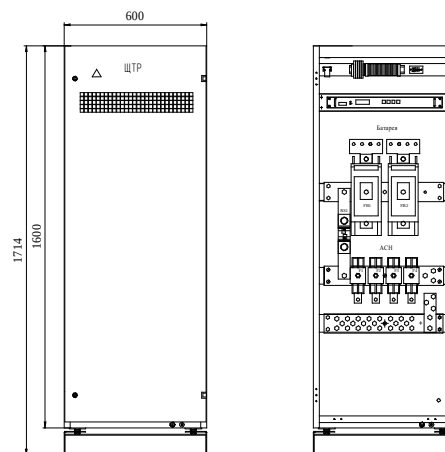


Рисунок 9.3.2 - Габаритный чертеж
ЩТР-4-В (глубина стойки 600мм)

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 (см раздел 8, рис. 8.1).

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 (см раздел 15).

В устройствах УИЦ-9000-В ножки шкафа замены на цокольную раму (см раздел 15, рис. 15.1).

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 (см раздел 4).

В устройствах УЭПС-3-В ножки шкафа замены на цокольную раму (см раздел 4, рис. 4.7, 4.8).

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 (см раздел 4 рис.4.9).

Шкафы вводно-распределительные типа ШВР-В

Шкафы вводно-распределительные типа ШВР-В по своему назначению, условиям эксплуатации аналогичны шкафам ШВР (см раздел 24).

В шкафах ШВР-В ножки шкафа замены на цокольную раму (см раздел 24, рис. 24.2).

Шкафы вводно-распределительные типа ШВРР-В

Шкафы вводно-распределительные типа ШВРР-В по своему назначению, условиям эксплуатации аналогичны шкафам ШВРР (см раздел 24).

В шкафах ШВРР-В ножки шкафа замены на цокольную раму (см раздел 24).

Стойки ССПН-4-В

Стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН-4-В по своему назначению, электрическим параметрам, условиям эксплуатации аналогичны стойкам ССПН-4 (см раздел 12).

В стойках ССПН-4-В ножки стойки заменены на цокольную раму (см раздел 12, рис.12.3).

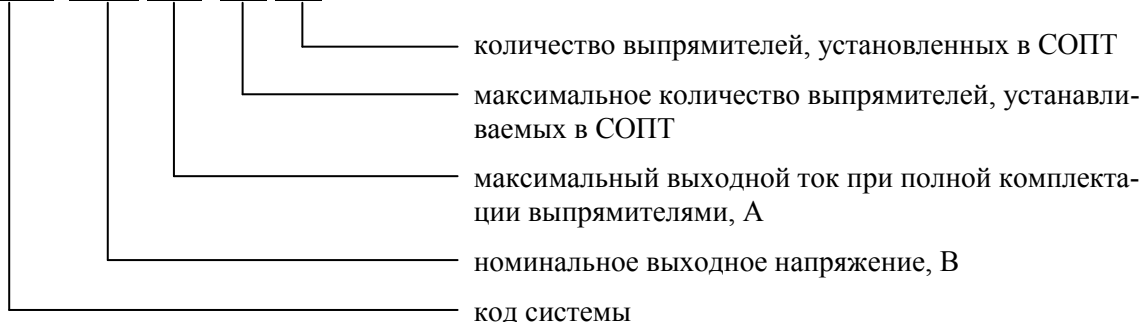
10 Система оперативного постоянного тока СОПТ и СОПТ-АО

10.1 Система оперативного постоянного тока СОПТ

Система оперативного постоянного тока СОПТ модульного типа с естественным охлаждением предназначена для электропитания распределительных подстанций объектов электросети и других потребителей постоянным током номинального напряжения 60 В, 110 В и 220В.

Условное обозначение устройств:

СОПТ XXX/XX - XX XX



Типы СОПТ, их состав, конструктивное исполнение и масса при полной комплектации представлены в табл. 10.1.1.

В СОПТ устанавливаются выпрямительные модули серии ВБВ-3К 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 (по отдельному заказу).



Таблица 10.1.1

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;
- 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».

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

Основные электрические параметры СОПТ при полной комплектации представлены в табл. 10.1.2.

Таблица 10.1.2

Основные параметры	СОПТ 220/40-66	СОПТ 220/80-1212	СОПТ 110/84-66	СОПТ 60/150-66
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	40	80	84	150
Максимальная выходная мощность, кВт	9,8	19,6	10,9	10,8
Установившееся отклонение выходного напряжения, %:	± 1			
Пульсация выходного напряжения, не более, %:	1			
Коэффициент мощности, не менее	0,98			
КПД, не менее	0,92			

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

- непосредственно в СОПТ с использованием жидкокристаллического индикатора и клавиш управления или персонального компьютера, подключенного к разъему RS-232 на лицевой панели МАК-10Т;
- дистанционно по интерфейсам RS-485, Ethernet, PSTN или сети GSM с использованием персонального компьютера.

СОПТ обеспечивает нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C (от минус 25 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 20 лет

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

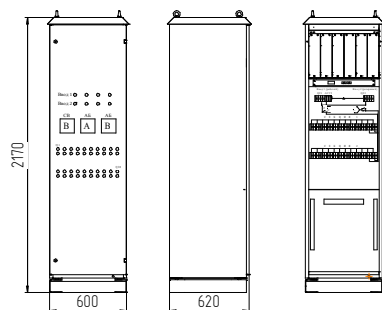


Рисунок 10.1.1 - Система СОПТ 220/40-66 (СОПТ 110/84-66, СОПТ 60/150-66) при максимальной комплектации выпрямителями

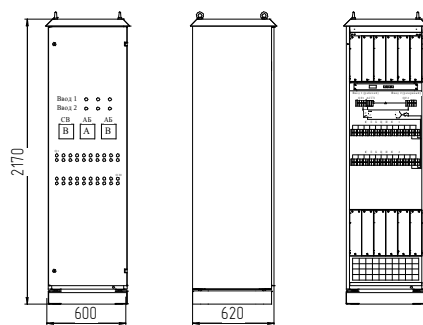


Рисунок 10.1.2 - Система СОПТ 220/80-1212
при максимальной комплектации выпрямителями

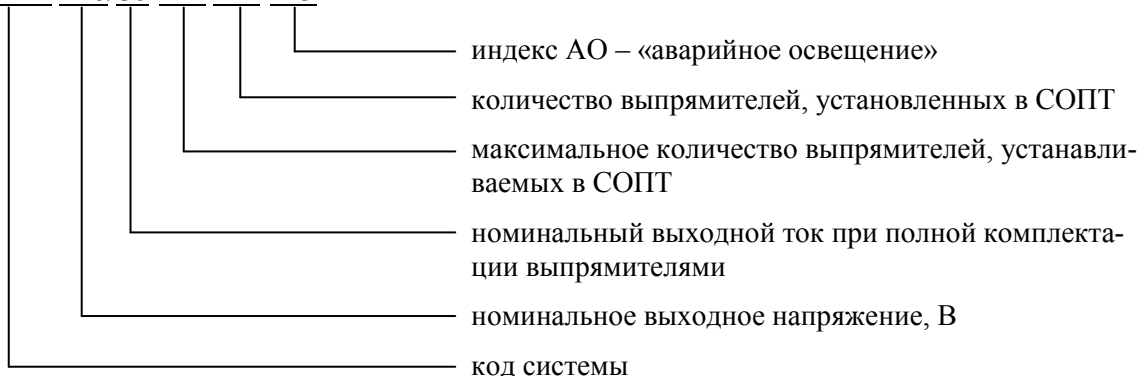
10.2 Система оперативного постоянного тока для аварийного освещения СОПТ-АО

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

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

Условное обозначение:

СОПТ 220/80-XX XX-АО



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, PSTN или сети GSM.

Основные технические характеристики СОПТ-АО представлены в таблице 10.2.1.

Таблица 10.2.1

Основные технические характеристики	
Номинальное выходное напряжение, В	220
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	183 - 245
Максимальный выходной ток, А	84
Максимальная выходная мощность, кВт	20,6
Установившееся отклонение выходного напряжения, не более, %:	±1
Пульсация выходного напряжения (от пика до пика переменной составляющей), не более, %:	1

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 380В или (80-176) В однофазного переменного тока 220В.

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 5 °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 20 лет.

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

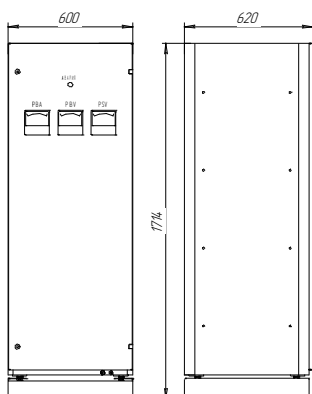


Рисунок 10.2.1 - Габаритный чертеж устройства СОПТ-АО

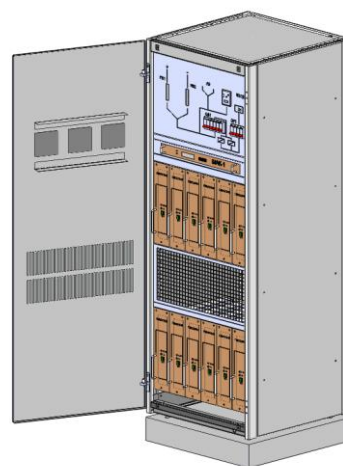


Рисунок 10.2.2 - Внешний вид устройства СОПТ-АО

11 Устройства контроля разряда и заряда аккумуляторов УКРЗА, УКРЗА-В, УКРЗА-5К, УКРЗА-5, Блок резисторов

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



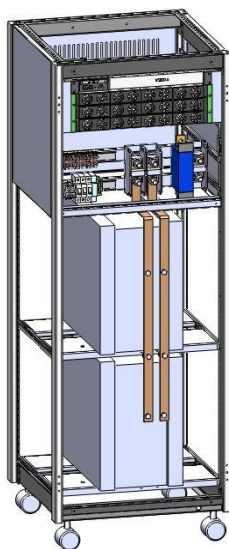
УКРЗА



УКРЗА-В



УКРЗА-5К



УКРЗА-5

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

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

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

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 ВБВ 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 представляют собой передвижную стойку размером 1600х600х600мм. В состав УКРЗА-5 входит от одного до двенадцати зарядных выпрямителей ВБВ, 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.

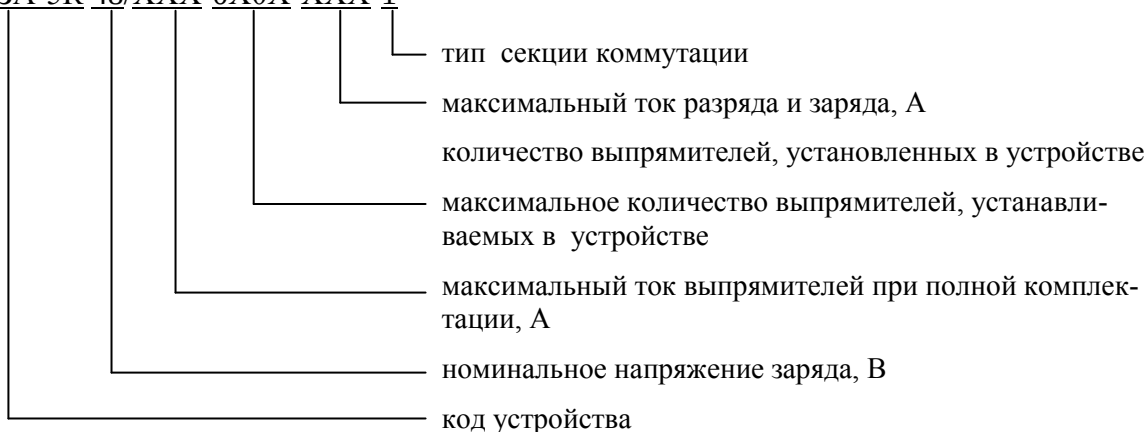
Основные параметры устройств приведены в таблицах 11.1, 11.2.

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.

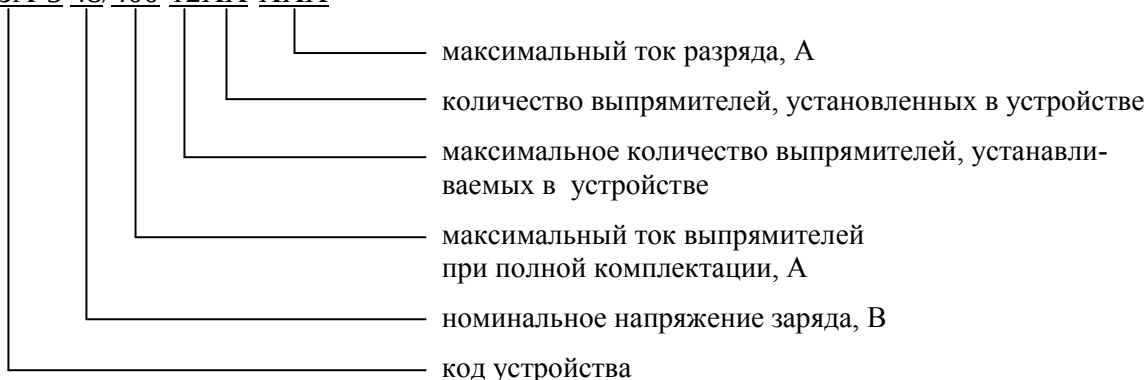
Условное обозначение УКРЗА-5К:

УКРЗА-5К 48/XXX-0X0X-XXX-1



Условное обозначение УКРЗА-5:

УКРЗА-5 48/400-12XX-XXX



Основные параметры устройств приведены в таблице 11.1, 11.2.

Таблица 11.1

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	24/48/60
Диапазон регулировки напряжения заряда, В	43-57,6 (54-72)	21,5-28	21,5-72
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	400х240х455		190 х 160 х 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 и 60 В. *** В диапазоне 90–176 В однофазной сети со снижением выходной мощности.			

Таблица 11.2

	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 за- ряда, 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 напряже- ния, 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)х 483х 340	133 (3U)х 483х 340	1600х 600х 600	88.5 (2U)х 483х 340	133 (3U)х 483х 340	1600х 600х 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 определя- ется 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.

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 11.3

Таблица 11.3

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		

УКРЗА и блок резисторов 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.;

УКРЗА-5К, УКРЗА-5 и УКРЗА-В обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от -25 °С до +65 °С;

Устройства допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С (с контроллером МАК-4РЗ от минус 40 °С до +70 °С).

Срок службы устройств 20 лет.

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

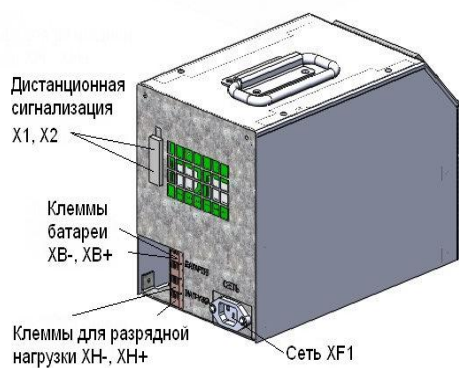


Рисунок 11.1 - Подключение УКРЗА-В

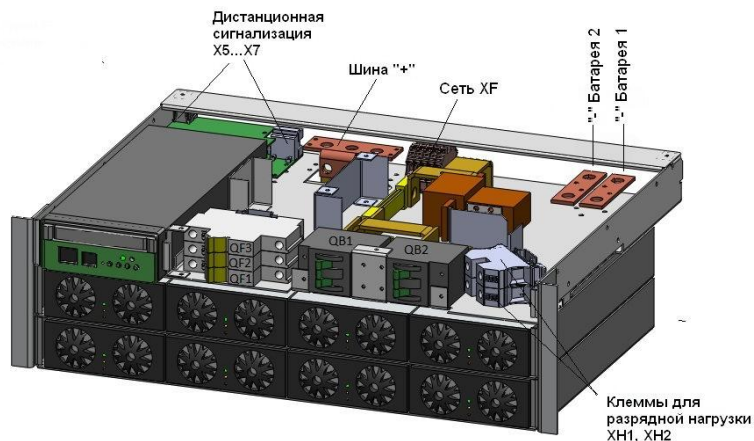


Рисунок 11.2 - Подключение УКРЗА-5К

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.

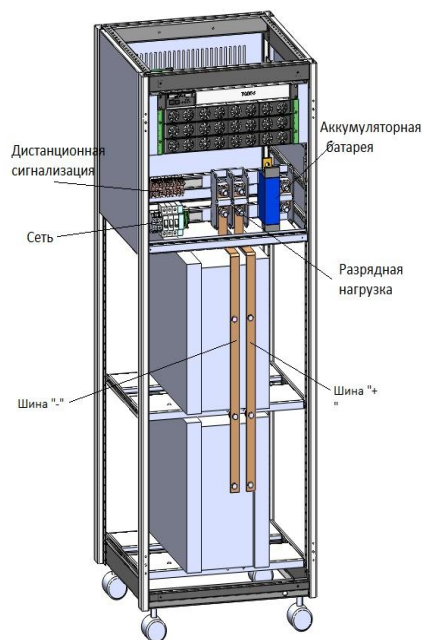


Рисунок 11.3 - Подключение УКРЗА-5

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 «+», «-».

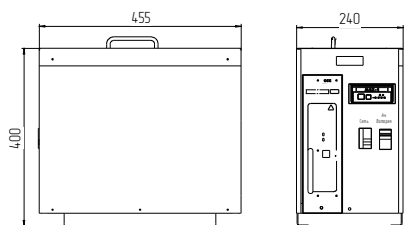


Рисунок 11.4 - Габаритный чертеж
УКРЗА 24, УКРЗА 48(60)

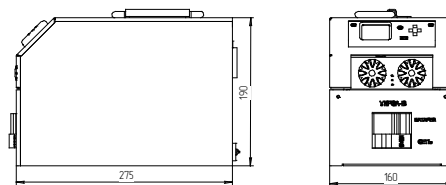


Рисунок 11.5 - Габаритный чертеж
УКРЗА-В

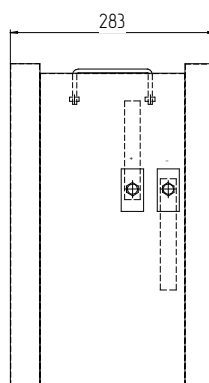
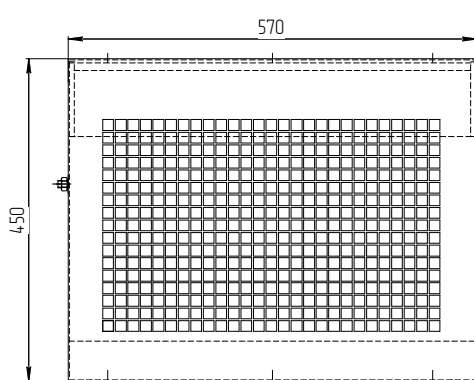


Рисунок 11.6 - Габаритный чертеж блока резисторов

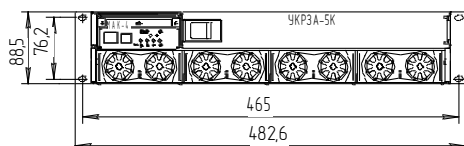


Рисунок 11.7 - Габаритный чертеж УКРЗА-5К
48(60)/132(120)-0404-200-1

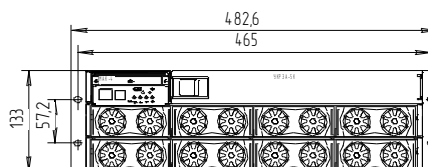


Рисунок 11.8 - Габаритный чертеж УКРЗА-5К
48(60)/264(240)-0808-200-1

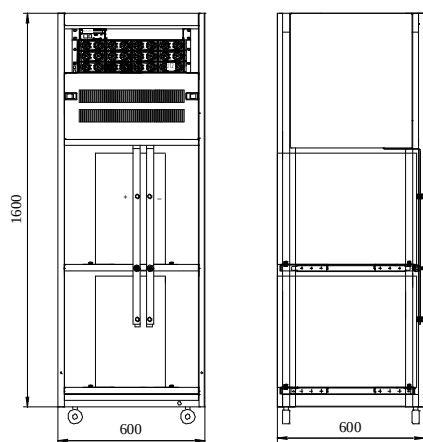


Рисунок 11.9 - Габаритный чертеж
УКРЗА-5 48(60)/400(360)-1212

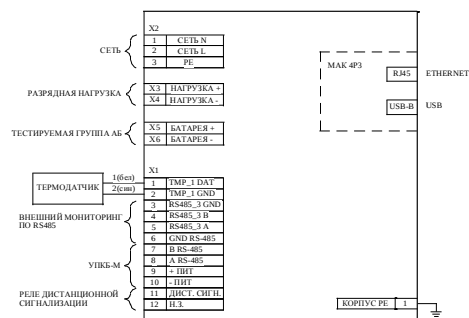


Рисунок 11.10 - Схема подключения
УКРЗА-5

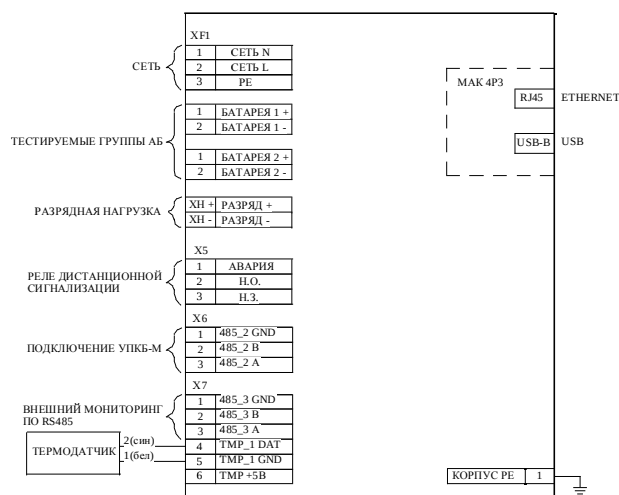


Рисунок 11.11 - Схема подключения УКРЗА-5К

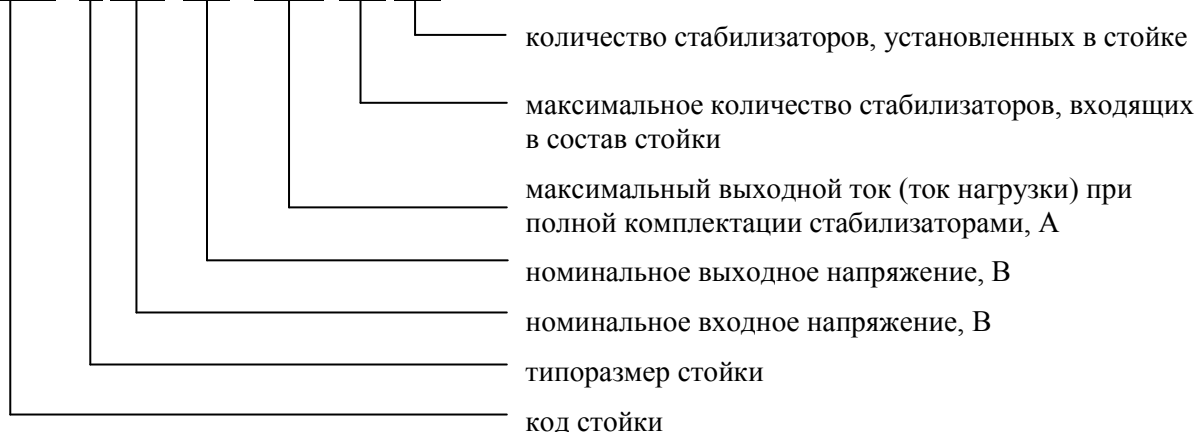
12 Стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН

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-3 (4,5,6,7):

ССПН -X XX - XX / XXX-XX.XX



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. 12.1.

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. 12.1.

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 12.1

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	СПН 60-60/20-2	12	60	45-85	54-62	0-240	14880
ССПН-3 60-48/240-1212	СПН 60-48/20-2	12	60	45-85	43-50	0-240	12000
ССПН-3 60-24/480-1212	СПН 60-24/40-2	12	60	45-85	21-26	0-480	12480
ССПН-3 48-60/180-1212	СПН 48-60/15-2	12	48	40-85	54-62	0-180	11160
ССПН-3 48-48/240-1212	СПН 48-48/20-2	12	48	40-85	43-50	0-240	12000
ССПН-3 48-24/360-1212	СПН 48-24/30-2	12	48	40-85	21-26	0-360	9360
ССПН-3 24-60/120-1212	СПН 24-60/10-2	12	24	19-30	54-62	0-120	7440
ССПН-3 24-48/120-1212	СПН 24-48/10-2	12	24	19-30	43-50	0-120	6000
ССПН-3 24-24/240-1212	СПН 24-24/20-2	12	24	19-30	21-26	0-240	6240
ССПН-4							
ССПН-4 60-60/160-0808	СПН 60-60/20-2	8	60	45-85	54-62	0-160	9920
ССПН-4 60-48/160-0808	СПН 60-48/20-2	8	60	45-85	43-50	0-160	8000
ССПН-4 60-24/320-0808	СПН 60-24/40-2	8	60	45-85	21-26	0-320	8320
ССПН-4 48-60/120-0808	СПН 48-60/15-2	8	48	40-85	54-62	0-120	7440
ССПН-4 48-48/160-0808	СПН 48-48/20-2	8	48	40-85	43-50	0-160	8000
ССПН-4 48-24/240-0808	СПН 48-24/30-2	8	48	40-85	21-26	0-240	6240
ССПН-4 24-60/80-0808	СПН 24-60/10-2	8	24	19-30	54-62	0-80	4960
ССПН-4 24-48/80-0808	СПН 24-48/10-2	8	24	19-30	43-50	0-80	4000
ССПН-4 24-24/160-0808	СПН 24-24/20-2	8	24	19-30	21-26	0-160	4160
ССПН-5							
ССПН-5 60-60/80-0404	СПН 60-60/20-2	4	60	45-85	54-62	0-80	4960
ССПН-5 60-48/80-0404	СПН 60-48/20-2	4	60	45-85	43-50	0-80	4000
ССПН-5 60-24/160-0404	СПН 60-24/40-2	4	60	45-85	21-26	0-160	4160
ССПН-5 48-60/60-0404	СПН 48-60/15-2	4	48	40-85	54-62	0-60	3720
ССПН-5 48-48/80-0404	СПН 48-48/20-2	4	48	40-85	43-50	0-80	4000
ССПН-5 48-24/120-0404	СПН 48-24/30-2	4	48	40-85	21-26	0-120	3120
ССПН-5 24-60/40-0404	СПН 24-60/10-2	4	24	19-30	54-62	0-40	2480
ССПН-5 24-48/40-0404	СПН 24-48/10-2	4	24	19-30	43-50	0-40	2000
ССПН-5 24-24/80-0404	СПН 24-24/20-2	4	24	19-30	21-26	0-80	2080
ССПН-6							
ССПН-6 60-60/40-0202	СПН 60-60/20-2	2	60	45-85	54-62	0-40	2480
ССПН-6 60-48/40-0202	СПН 60-48/20-2	2	60	45-85	43-50	0-40	2000
ССПН-6 60-24/80-0202	СПН 60-24/40-2	2	60	45-85	21-26	0-80	2080
ССПН-6 48-60/30-0202	СПН 48-60/15-2	2	48	40-85	54-62	0-30	1860
ССПН-6 48-48/40-0202	СПН 48-48/20-2	2	48	40-85	43-50	0-40	2000
ССПН-6 48-24/60-0202	СПН 48-24/30-2	2	48	40-85	21-26	0-60	1560
ССПН-6 24-60/20-0202	СПН 24-60/10-2	2	24	19-30	54-62	0-20	1240
ССПН-6 24-48/20-0202	СПН 24-48/10-2	2	24	19-30	43-50	0-20	1000
ССПН-6 24-24/40-0202	СПН 24-24/20-2	2	24	19-30	21-26	0-40	1040

Окончание таблицы 12.1

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.12.2.

Таблица 12.2

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			
	48-48			250 А – 1 шт.
	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			
	48-48			200 А – 1 шт.
	60-48			
	48-24			
	24-24			100 А – 1 шт. 160 А – 1 шт.
	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			
	60-48			100 А – 1 шт. 160 А – 1 шт.
	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 псофометрическому значению (для устройств с входным и выходным напряжением 60 В и 48В)..... 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. 12.3.

Таблица 12.3

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. 12.4, не превышает значений, установленных в ГОСТ 30428-96 и ГОСТ 30429-96.

Таблица 12.4

Тип стой-ки	ГОСТ 30428-96		ГОСТ 30429-96 Рисунок 1, график 3
ССПН-3	Номинальные входные и выходные напряжения 48 В и 60 В	Класс А	Номинальные входные и выходны напряжения 24 В
ССПН-4			
ССПН-5			
ССПН-6			
ССПН-7		Класс В	

ССПН обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

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

ССПН допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С 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.

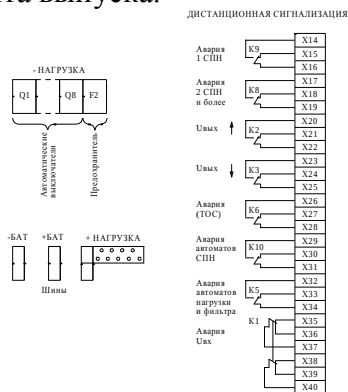


Рисунок 12.1 - Схема подключения ССПН-3, ССПН-4, ССПН-5

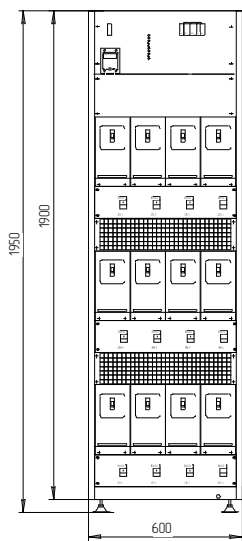


Рисунок 12.2 - Габаритный чертеж ССПН-3

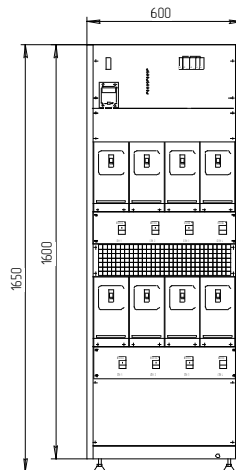


Рисунок 12.3 - Габаритный чертеж ССПН-4

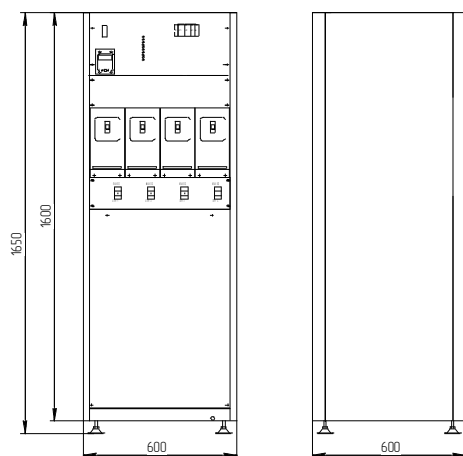


Рисунок 12.4 - Габаритный чертеж ССПН-5

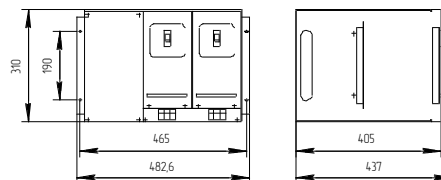


Рисунок 12.5 - Габаритный чертеж ССПН-6

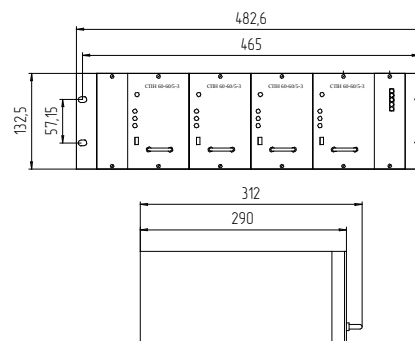


Рисунок 12.6 - Габаритный чертеж ССПН-7

13 Стабилизаторы постоянного напряжения СПН

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

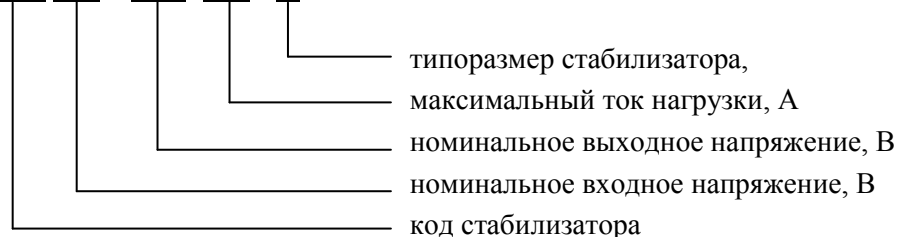
СПН-2 устанавливаются как в стойках, так и в крейтах, а СПН-3 - только в крейтах.

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

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

Условное обозначение стабилизаторов СПН-2 и СПН-3:

СПН XX – XX / XX - X



Типы стабилизаторов и основные электрические параметры представлены в табл. 13.1.

Таблица 13.1

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	45-85	54-62	0-20	1240	0,9
СПН 60-48/20-2		43-50	0-20	1000	0,9
СПН 60-24/40-2		21-26	0-40	1040	0,8
СПН 48-60/15-2	40-85	54-62	0-15	930	0,9
СПН 48-48/20-2		43-50	0-20	1000	0,9
СПН 48-24/30-2		21-26	0-30	780	0,8
СПН 24-60/10-2	19-30	54-62	0-10	620	0,8
СПН 24-48/10-2		43-50	0-10	500	
СПН 24-24/20-2		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. 13.1.

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 48В)	2 мВ

Переходное отклонение выходного напряжения стабилизаторов при скачкообразном изменении входного напряжения в соответствии с табл. 13.1 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. 13.2, не превышает значений, установленных в ГОСТ 30428-96 и ГОСТ 30429-96.

Таблица 13.2

Тип стабилиза-тора	ГОСТ 30428-96		ГОСТ 30429-96 Рисунок 1, график 3
СПН-2	Номинальные входные и выходные напряжения 48 В и 60 В	Класс А	Номинальные входные и выходные напряжения 24 В
СПН-3		Класс В	

Габаритные размеры и масса стабилизаторов представлены в табл. 13.3.

Таблица 13.3

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 °С до 40 °С (для СПН-2, СПН-3);
- при относительной влажности воздуха 80 % и температуре 25 °С;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

Стабилизаторы допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С 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.

X1	
Конт.	Цепь
1	
2	+ВХОД
3	
4	
5	-ВХОД
6	

X2	
1	
2	+ВХОД
3	
4	
5	-ВХОД
6	

X3	
1	Н.О.
2	Н.З.
3	АВАР. СПН

X4	
1	Н.О.
2	Н.З.
3	АВАР. СПН

ДИСТАНЦИОННАЯ
СИГНАЛИЗАЦИЯ

-ВЫХОД	X1
+ВЫХОД	X2
"ЗЕМЛЯ"	X3
+ВХОД	X4
-ВХОД	X5

X6	
Конт.	Цепь
1	+
2	-

ДИСТАНЦИОННАЯ
СИГНАЛИЗАЦИЯ

Рисунок 13.1 - Схема подключения стабилизатора СПН-2 (для самостоятельной поставки)

Рисунок 13.2 - Схема подключения стабилизатора СПН-3 (для самостоятельной поставки)

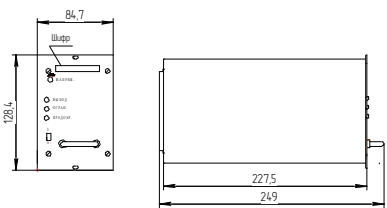
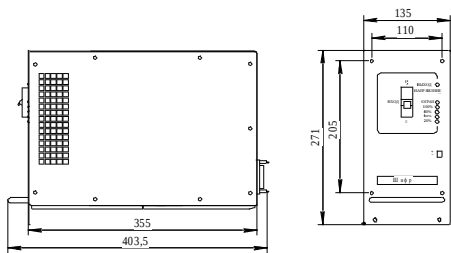


Рисунок 13.3 - Габаритный чертеж стабилизатора СПН-2

Рисунок 13.4 - Габаритный чертеж стабилизатора СПН-3

14 Стабилизатор сетевого напряжения ССН-8000

Стабилизатор сетевого напряжения ССН-8000 предназначен для электропитания различных потребителей стабилизированным напряжением переменного тока 220В, частотой 50 Гц, при существенном отклонении напряжения сети переменного тока от номинального значения.

ССН-8000 обеспечивает:

- электропитание нагрузки в режимах «Стабилизация» и «Транзит»;
- статическую точность стабилизации выходного напряжения при работе на активную нагрузку, не хуже $\pm 1\%$;
- защитное отключение нагрузки при выходе напряжения сети переменного тока за пределы диапазона стабилизации в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54149-2010 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- защитное отключение нагрузки при возникновении короткого замыкания или перегрузки с повторным перезапуском;
- возможность изменения задержки включения стабилизатора исходя из особенностей нагрузки;
- индикацию текущих параметров и аварийных ситуаций.



Основные технические параметры ССН-8000 приведены в таблице 14.1.

Таблица 14.1

Основные технические параметры	
Рабочий диапазон входного напряжения, В	140...290
Частота сети переменного тока, Гц	50 $\pm$ 2,5
Выходное напряжение при изменении сети переменного тока в диапазоне (170...250 В), В	220 $\pm$ 1%
Максимальная выходная мощность, ВА	8000
Максимальный выходной ток, А	40
Масса, не более, кг	25

ССН-8000 обеспечивает нормальную работу и сохранение параметров:

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

ССН-8000 допускает транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С и хранение по условиям хранения I ГОСТ 15150.

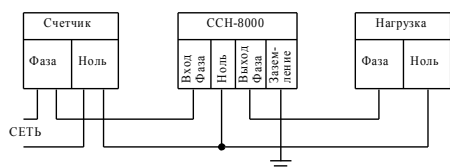


Рисунок 14.1 - Схема подключения ССН-8000

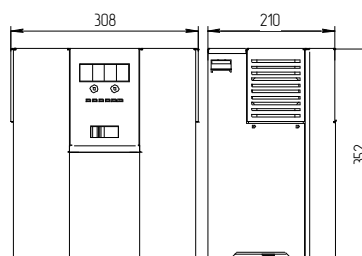


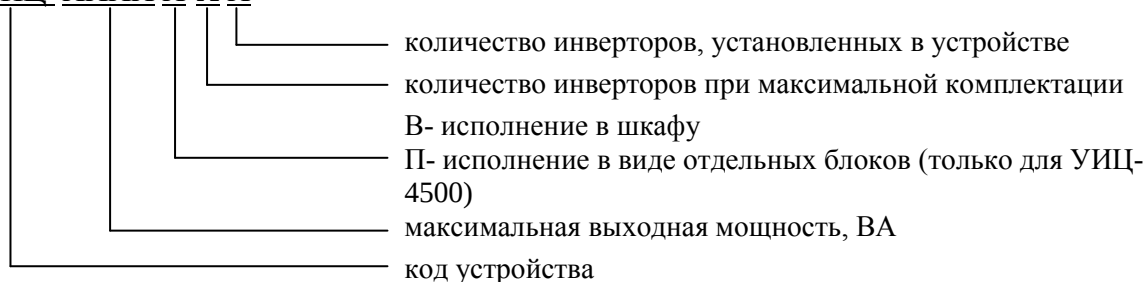
Рисунок 14.2 - Габаритный чертеж ССН-8000

15 Устройства инверторные цифровые УИЦ

Устройства инверторные цифровые УИЦ-9000, УИЦ-4500В и УИЦ-4500П предназначены для электропитания телекоммуникационной аппаратуры различного назначения однофазным переменным током стабилизированного напряжения 220 В.

Условное обозначение устройств:

УИЦ XXXX X-X X



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 10А для подключения нагрузки (по требованию заказчика возможна установка до 10 автоматических выключателей). В базовой комплектации УИЦ-4500В на панели распределения предусмотрено 5 автоматических выключателей на 10А 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 телеком-муникационным 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 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. 15.1.

Таблица 15.1

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 °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.

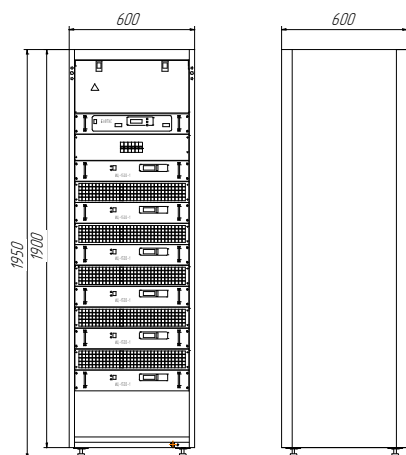


Рисунок 15.1 - Габаритный чертеж
УИЦ-9000

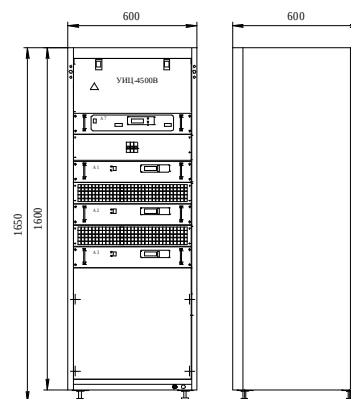


Рисунок 15.2 - Габаритный чертеж
УИЦ-4500В

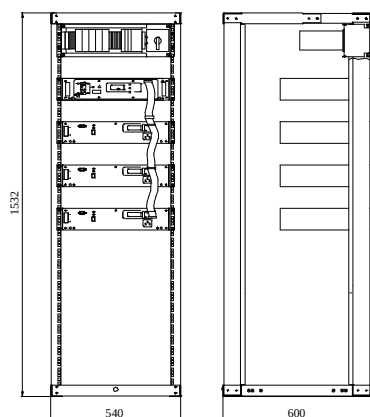


Рисунок 15.3 - Габаритный чертеж
УИЦ-4500П в стойке-стеллаже 19/33

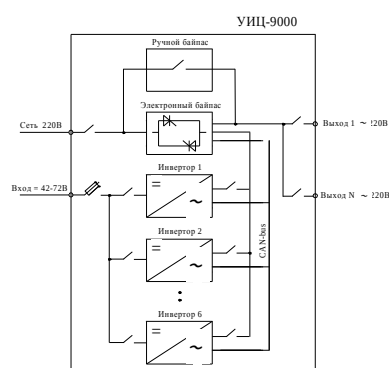


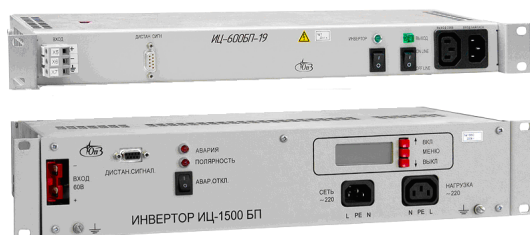
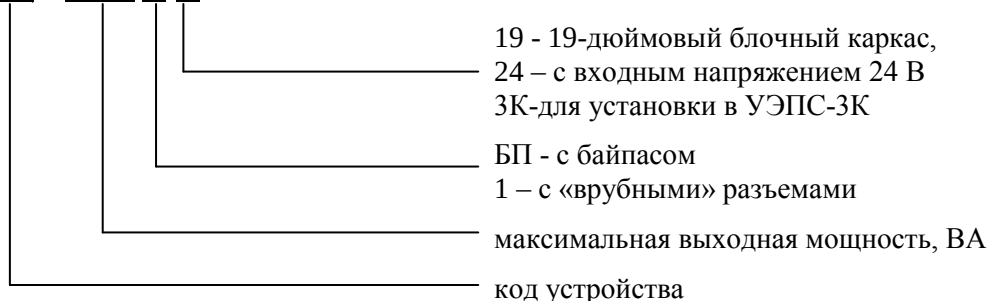
Рисунок 15.4 - Структурная схема УИЦ

16 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, 48 или 60 В постоянного тока в напряжение 220 В переменного тока синусоидальной формы.

Условное обозначение инверторов:

ИЦ – XXX X-X



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 (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 (БП-24)).

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

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

Основные технические характеристики инверторов представлены в табл. 16.1

Таблица 16.1

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				21-29
Диапазон настройки напряжения переключения байпаса, В	-			180-245	
Максимальный входной ток, А	14		35		97
Максимальная активная выходная мощность, Вт	600		1300		
Максимальная полная выходная мощность при cosφ> 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 cosφ = 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 напряжения 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				23±1
Напряжение выключения инвертора, В: - при понижении напряжения питания - при повышении напряжения питания	41±1 73±1		40±1 72±1		21-1 29+1
Напряжение перезапуска инвертора после его выключения, В при: - понижении напряжения питания - повышении напряжения питания	47±1 69±1		47±1 67±1		
Коэффициент полезного действия, не менее	0,85		0,86		0,73
Переходное отклонение выходного напряжения от установленного 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, не более	2,5:1				
Характер нагрузки	активная, активно-емкостная, активно-индуктивная, нелинейная				

Встроенный электромеханический байпас в ИЦ-600 БП-3К, ИЦ-600 БП-19 и ИЦ-1500 БП (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. 16.2.

Таблица 16.2

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, на место ВБВ-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	132	482	367	15	в 19" конструктиве или на столе

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

Инверторы допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С 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 16.1 - Схема подключения ИЦ-1500БП

Рисунок 16.2 - Схема подключения ИЦ-600БП-19

Рисунок 16.3 - Схема подключения ИЦ-600БП-3К

17 Инверторы ИТ-0,3

Инверторы цифровые ИТ-0,3 предназначены для электропитания телекоммуникационной аппаратуры различного назначения стабилизированным напряжением 220 В 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. 17.1.



Таблица 17.1

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

Инверторы допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С 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 инвертора ИТ-0,3

Рисунок 17.2 - Схема подключения нагрузки к инвертору через обходную цепь

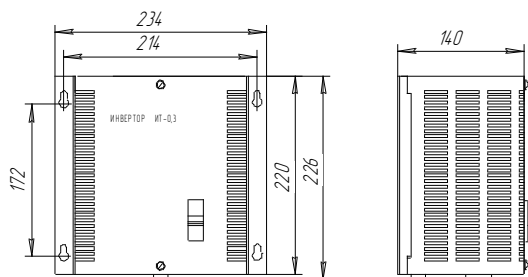


Рисунок 17.3 - Габаритный чертеж инвертора ИТ-0,3

18 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 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 °С до 40 °С.

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 – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

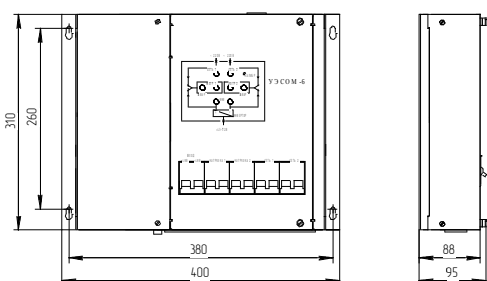


Рисунок 18.1 - Габаритный чертеж УЭСОМ-6

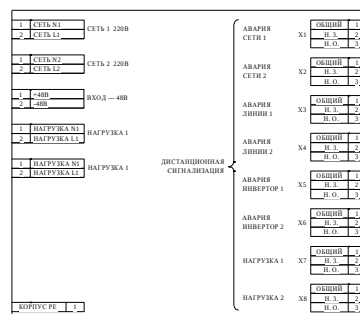


Рисунок 18.2 - Схема подключения УЭСОМ-6

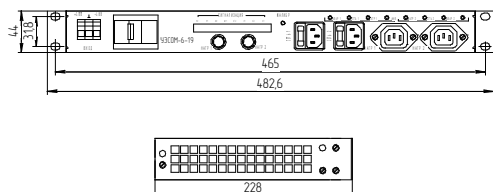


Рисунок 18.3 - Габаритный чертеж УЭСОМ-6-19

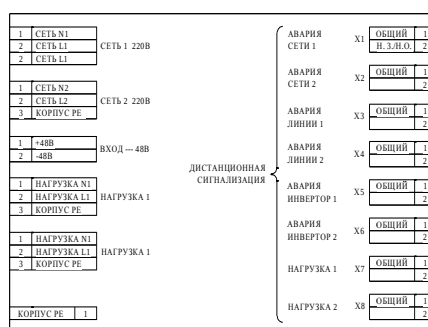


Рисунок 18.4 - Схема подключения УЭСОМ-6-19

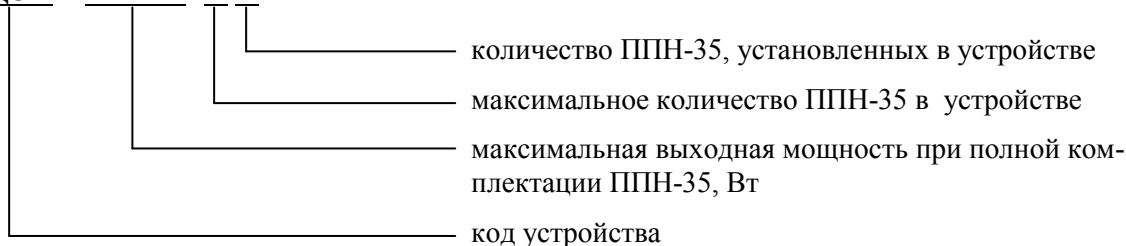
19 Устройство дистанционного электропитания УДЭП-280

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 FTТх.

Условное обозначение УДЭП-280:

УДЭП – XXXX – X X



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 19.1.

Таблица 19.1

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
-псифометрическое 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 19.2.

Таблица 19.2

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.	

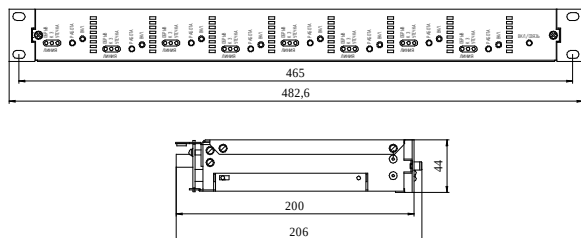
УДЭП-280 обеспечивает нормальную работу и сохранение параметров при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 45 °С.

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.



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 19.1 - Габаритный чертеж УДЭП-280

Рисунок 19.2 - 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.

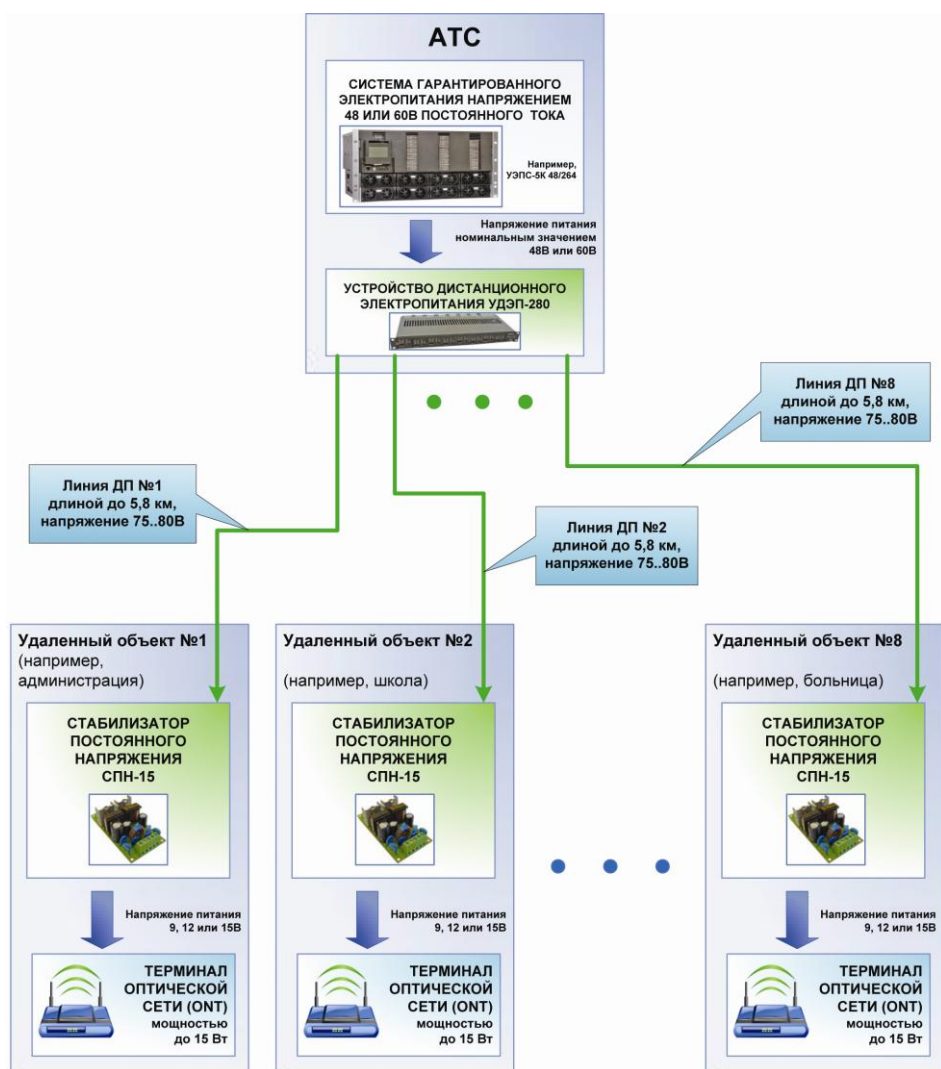


Рисунок 19.3 - Структура и топология системы дистанционного электропитания

20 Устройства дистанционного электропитания УДЭП-2600

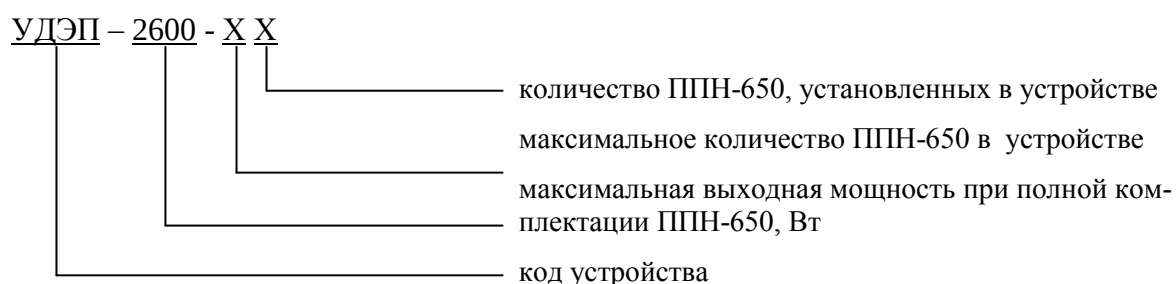
Система дистанционного питания позволяет организовать электропитание телекоммуникационного оборудования удаленных объектов по комбинированным оптическим кабелям и медным проводникам кабелей связи.

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 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 20.1.

Таблица 20.1

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

УДЭП-2600 допускает транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С 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 каркасе.

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».

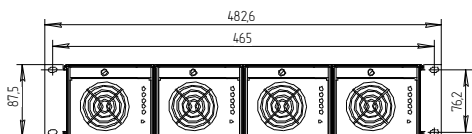


Рисунок 20.1 - Габаритный чертеж УДЭП-2600

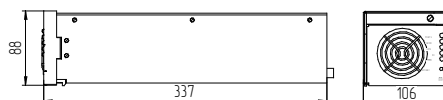


Рисунок 20.2 - Габаритный чертеж ППН-650

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 20.3 - Схема подключения УДЭП-2600

При использовании медного провода Ø0,9 мм и напряжения в линии 350 В.

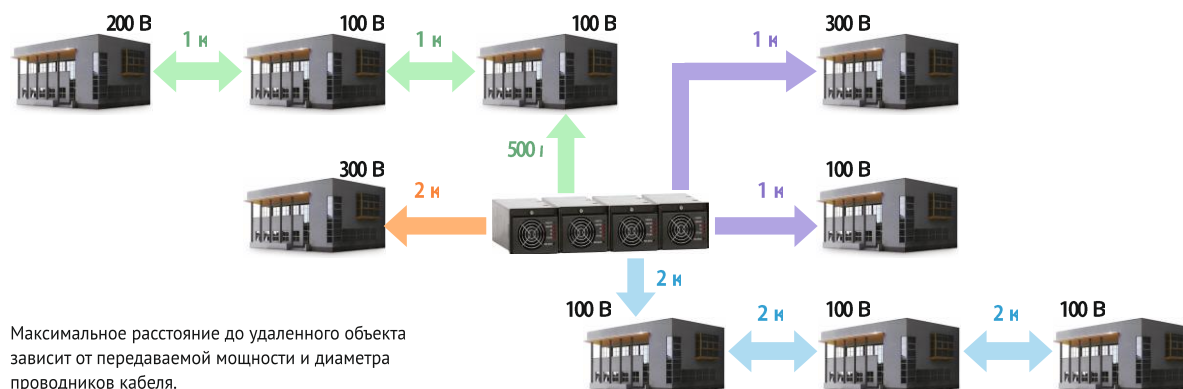


Рисунок 20.4 - Пример организации дистанционного питания

21 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 21.1.

Таблица 21.1.

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.

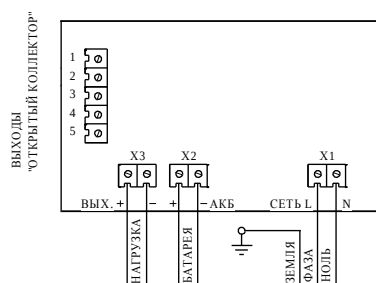


Рисунок 21.1 - Схема подключения
УРП 12/1,5

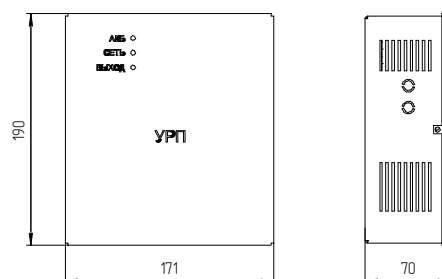


Рисунок 21.2 - Габаритный чертеж УРП 12/1,5

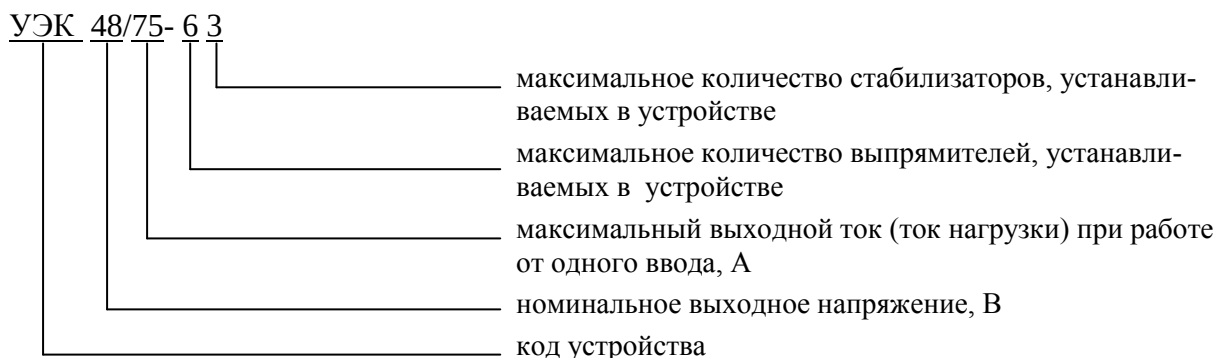
22 Устройство электропитания комбинированное УЭК 48/75-63

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 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 или 220 В. Диапазон входного напряжения 86 – 245 В.

Основные технические параметры устройства при полной комплектации выпрямителями и стабилизаторами представлены в таблице 22.1.

Таблица 22.1

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 °С до 45 °С.

Устройство допускает транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С 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.

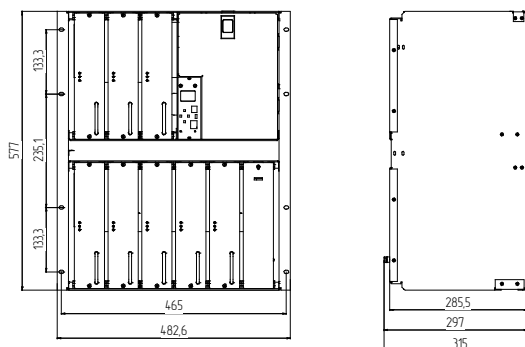
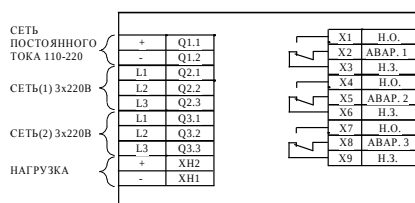


Рисунок 22.1 - Схема подключения УЭК

Рисунок 22.2 - Габаритный чертеж УЭК

23 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.23.1.

Таблица 23.1



Тип щита	Основные характеристики										
	Напря- жение питания, Unom, В (DC)	Ток щита, Imax, А (DC)	Кол-во сек- ций шин («+» и «-»). Кол-во ли- ний нагрузок	Наличие платы сигнали- зации (на 12 авт.)	Сечение и кол- во вводных ка- белей		Габариты (ВхШхГ), мм Тип корпуса	Масса, кг			
					ввод, мм кв.	нагрузка, мм кв.					
ЩРЗ 24-4	24	250	1х12 авт. выкл.	местная световая и дистанцион- ная сигнализация о срабатыва- нии авт. выкл.	2х70	25	222х482х124,5 в 19” стойку-5U	7,5			
ЩРЗ 48-4	48						222х440х132 на стену				
ЩРЗ 60-4	60										
ЩРЗ 24-4 (С)	24										
ЩРЗ 48-4 (С)	48										
ЩРЗ 60-4 (С)	60						250 (для кажд. ввода)		2х6 авт. выкл.	222х482х124,5 в 19” стойку-5U	7,5
ЩРЗ 24-5	24	222х440х132 на стену									
ЩРЗ 48-5	48										
ЩРЗ 60-5	60										
ЩРЗ 24-5 (С)	24										
ЩРЗ 48-5 (С)	48										
ЩРЗ 60-5 (С)	60	125	до 18 авт. выкл.		опцио- нально	до 25 (70)	16	132х483х110 в 19д. стойку-3U	4		
ЩРЗ-6	24,48,60										
ЩРЗ-7	24,48,60										
ЩРЗ-8	24,48,60	250	до 36 авт. выкл.	опцио- нально	до 25 (70)	16	44х483х242 в 19д. стойку-1U	3,5			
							до 25 (70)		16	266х483х150 в 19д. стойку-6U	8

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

По умолчанию все ЩРЗ комплектуются автоматическими выключателями модульного типа с характеристикой «В» на номинальный ток до 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 23.1 - Схема подключения щитов ЩРЗ 24-4, ЩРЗ 48-4, ЩРЗ 60-4

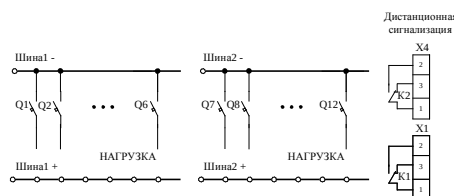


Рисунок 23.2 - Схема подключения щитов ЩРЗ 24-5, ЩРЗ 48-5, ЩРЗ 60-5

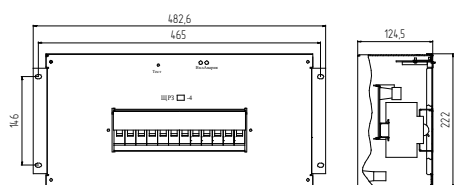


Рисунок 23.3 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-4, ЩРЗ 48-4, ЩРЗ 60-4

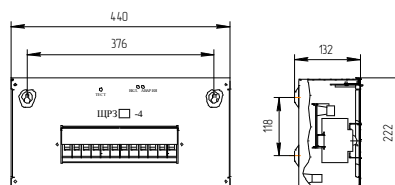


Рисунок 23.4 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-4(С), ЩРЗ 48-4(С), ЩРЗ 60-4(С)

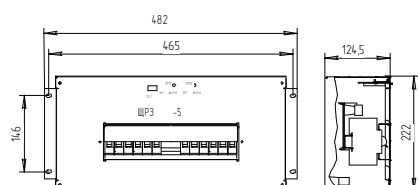


Рисунок 23.5 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-5, ЩРЗ 48-5, ЩРЗ 60-5

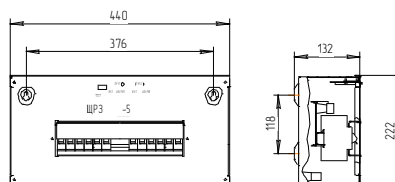


Рисунок 23.6 - Габаритный чертеж ЩРЗ 24-5(С), ЩРЗ 48-5(С), ЩРЗ 60-5(С)

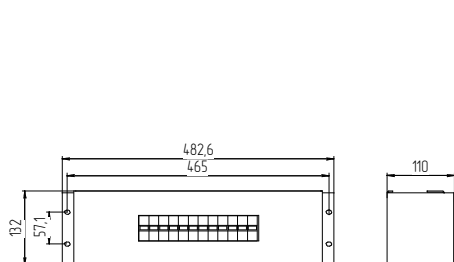


Рисунок 23.7 - Габаритный чертеж ЩРЗ-6

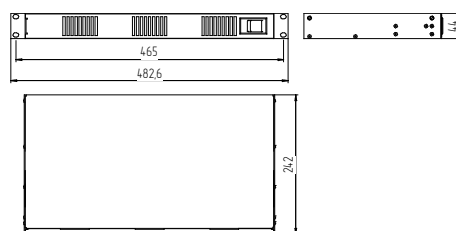


Рисунок 23.8 - Габаритный чертеж ЩРЗ-7

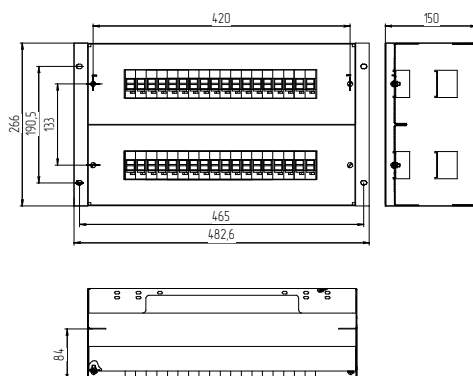


Рисунок 23.9 - Габаритный чертеж ЩРЗ-8

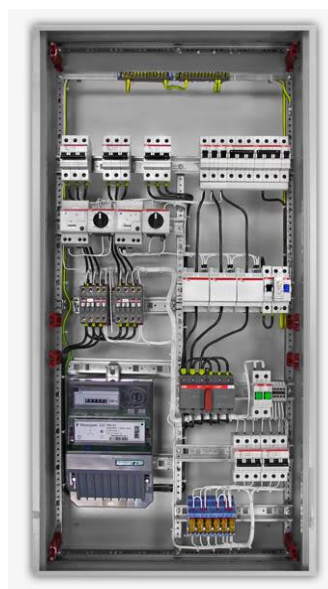
24 Шкафы вводные распределительные ШВР переменного тока

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

Условное обозначение ШВР при заказе:

ШВР X XXX/XXX- X X X X

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



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

Номинальный ток шкафов – от 5А до 1600А.

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

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. 24.1.

Габаритные размеры ШВР (рис. 24.1, 24.2) 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 24.1

Исполнение	Размеры, мм		
	высота (H)	ширина (L)	глубина (B)
Настенное (С)	480	280 530	215
	630		
	780		
	930		
	1080	530	
	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. 24.3 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. 24.4 (а, б, в) представлены различные варианты этой схемы:

- вариант питания потребителей от одного ввода сети, когда другой ввод находится в резерве (рис. 24.4а);

- вариант питания двух групп потребителей, каждая – от своего ввода сети (рис. 24.4б, 24.4в). При пропадании напряжения на одном из вводов питание обеих групп потребителей осуществляется от другого ввода. На рис. 24.4б схема построена на контакторах, на рис. 24.4в – 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. 24.5 (а, б, в) представлены различные варианты схемы ШВРА 380/In–21П(С):

- вариант, когда ДЭС подключается к потребителю вручную. Реверсивный рубильник с механической блокировкой Q4 исключает одновременного присутствия напряжения на шинах питания нагрузки (рис. 24.5а);
- вариант автоматического подключения автоматизированной ДЭС (АДЭС), для чего предусматривается второй АВР (рис. 24.5б);
- 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. 24.5в);
- 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 °С до 40 °С;
- при относительной влажности воздуха 80 % и температуре 25 °С;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.

ШВР допускают транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С 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).

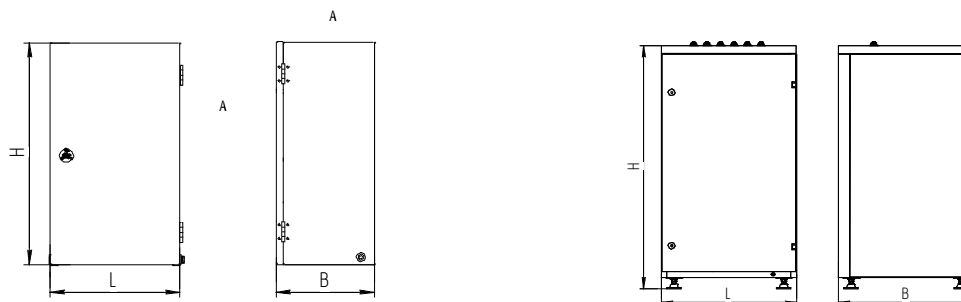


Рис. 24.1. Габаритный чертеж шкафа ШВР в настенном исполнении (габаритные размеры в соответствии с табл. 24.1)

Рисунок 24.2 - Габаритный чертеж шкафа ШВР в напольном исполнении (габаритные размеры в соответствии с табл. 24.1)

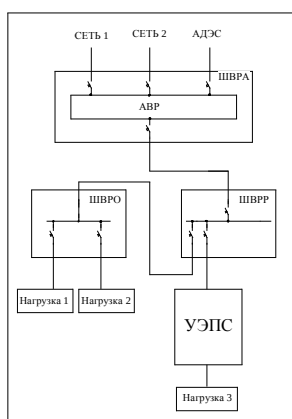


Рисунок 24.3 - Пример схемы электроснабжения потребителей особой группы первой категории

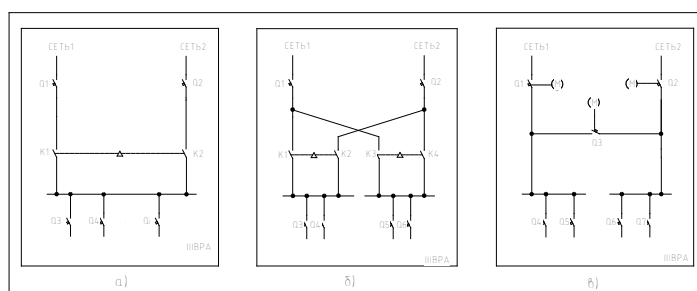


Рисунок 24.4 (а, б, в). Варианты схемы ШВРА с двумя вводами от сети

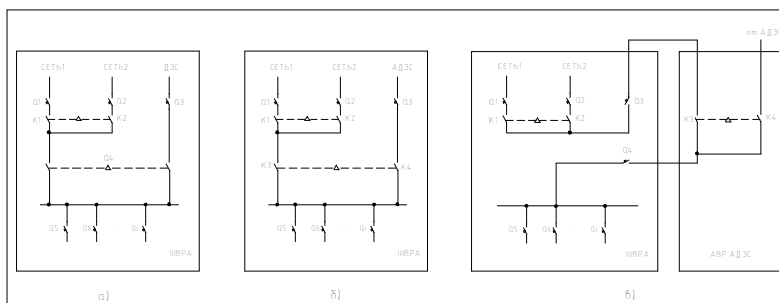


Рисунок 24.5 (а, б, в). Варианты схемы ШВРА 380/In-21П (С)

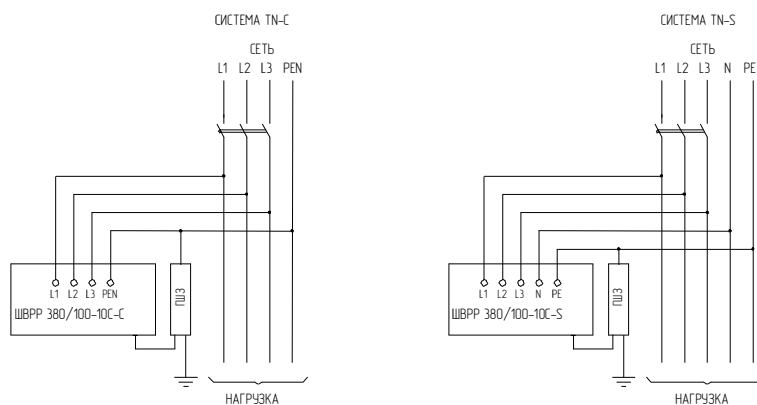


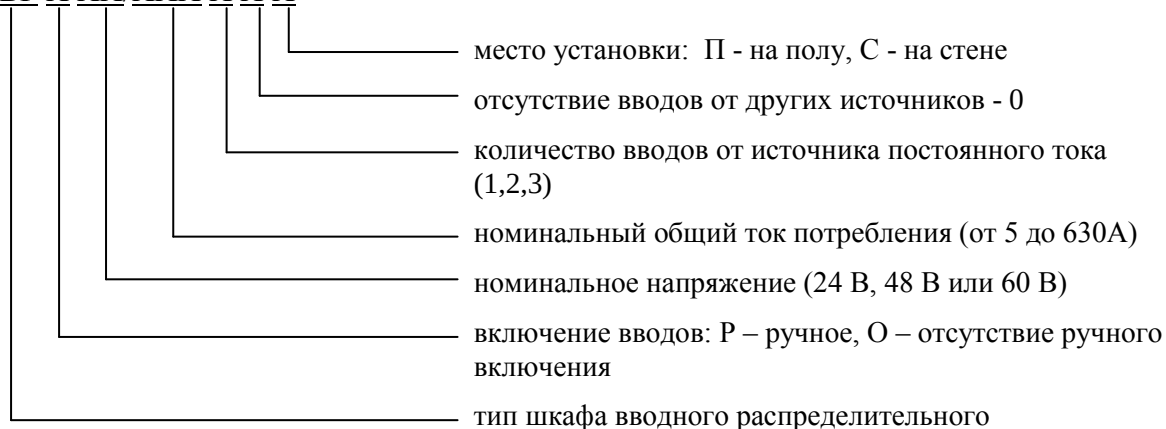
Рисунок 24.6 - Схемы подключения шкафов ШВРР к различным системам переменного тока

25 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. 24.1.

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.



26 Табло общей сигнализации ТОС-5

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



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

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

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

ТОС-5 обеспечивает:

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

Масса ТОС-5 не более 1,2 кг.

ТОС-5 обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

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

ТОС-5 допускает транспортирование при температуре от минус 50 °С до 50 °С 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.

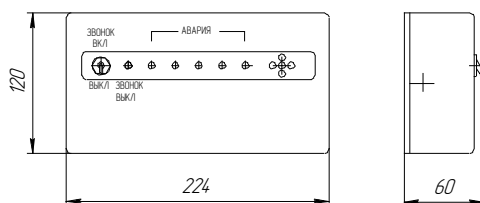


Рисунок 26.1 - Габаритный чертеж ТОС-5

27 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. 27.1.

Таблица 27.1

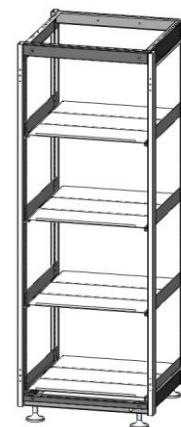
Наименование	Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	Размеры полки (ширина х глубина х толщина), мм	Базовая высота уровня в шкафу, мм	Количество уровней в шкафу	Масса, не более, кг
УЭПС-2 А1-М	1050х600х600	545х589х15	440	2	85
УЭПС-2 А2	1950х600х600		285	6	124
УЭПС-2 А3	1650х600х600			5	92
СУЭП-2 А1	2250х600х600			7	156
Примечание - Возможно перемещение полок по вертикали с шагом 25 мм					

Габаритные чертежи шкафов аккумуляторных представлены на рис. 27.1 - 27.4.

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. 27.2.

Таблица 27.2

Наименование	Габаритные размеры (В x Ш x Г), мм	Размеры полки (ширина x глу- бина x толщи- на), мм	Кол-во уровней в стеллаже	Масса, не бо- лее, 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. 27.5 - 27.7.

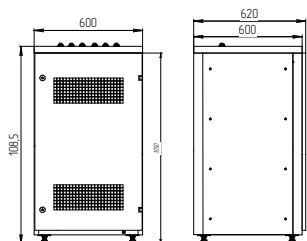


Рисунок 27.1 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А1-М

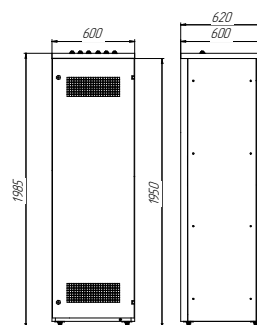


Рисунок 27.2 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А2

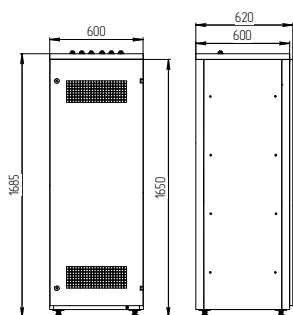


Рисунок 27.3 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного УЭПС-2 А3

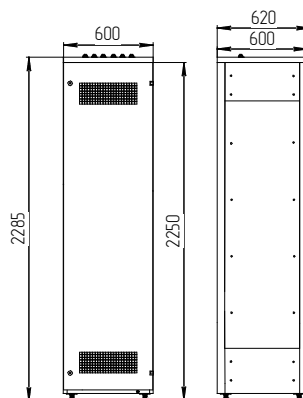


Рисунок 27.4 - Габаритный чертеж шкафа аккумуляторного СУЭП-2 А1

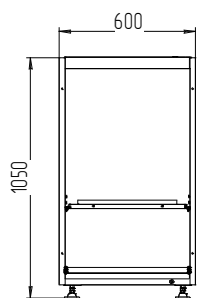


Рисунок 27.5 - Габаритный
чертеж стеллажа аккумуля-
торного 1050х600х600

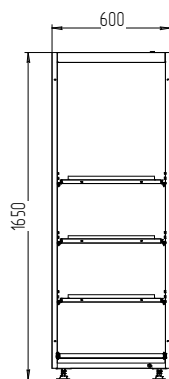


Рисунок 27.6 – Габаритный
чертеж стеллажа аккумулятор-
ного 1650х600х600

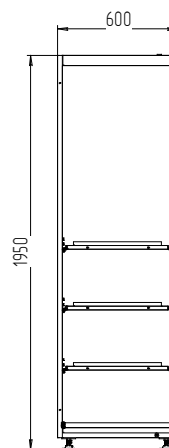


Рисунок 27.7 - Габаритный
чертеж стеллажа аккумуляторно-
го 1950х600х600

28 Контроллеры ЭПУ

Характеристики контроллеров ЭПУ

ЭПУ	УЭПС-5, УЭПС-5К, УЭПС-3М, УЭПС-3К СУЭП-5+ ЩТР-5,	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 для «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	✓	✓	✓	×	×
Функция энергосбережения	✓***	✓	×	×	×
Батарейный тест	✓	✓	✓	✓	✓
✓ - функция присутствует × - функция отсутствует *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.					

- Функция энергосбережения (только в ЭПУ с выпрямительными блоками серии ВБВ-5К). Поддержание оптимальной загруженности выпрямительных блоков за счет отключение части выпрямительных блоков при малой нагрузки и их автоматическое включение при увеличении нагрузки. Для равномерной выработки ресурса в режиме энергосбережения 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 корзи- ны УЭПС-3-М, УЭПС-5, ЩТР-5	УКРЗА-В	Зарядная корзина ЩТР	
Контроллер	МАК-4	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.				

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	
	Контроль тока АБ (общий, отдельный по каждой группе)	
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	
6	Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины УЭПС (Да/Нет)	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
	Кол-во установленных выпрямителей (до 8шт.)	
7	Наличие дополнительного термодатчика (5 м по умолчанию), (Да/Нет)	
8	Дополнительные требования	

Ответственный исполнитель _____
 ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

П.1.3. Опросный лист на устройство электропитания связи УЭПС-ЗК

Колонка заполняется заказчиком

Заказчик: филиал		
Код (коды) проекта		
Тип УЭПС (УЭПС-3 ____/____ - ____) (если известен)		
Количество, шт.		
Номинальное выходное напряжение, В (48, 60)		
Ток нагрузки (макс.), А (без тока заряда батареи)		
	Наименование	Данные для одного УЭПС
1	Защита входных сетевых цепей (выбрать один из вариантов):	Да/Нет
	с секцией грозозащиты для 5-и проводной сети 2-ая ступень (по умолчанию)	
	с секцией грозозащиты для 5-и проводной сети с разрядниками 1 и 2 ступень	
	с автоматическими выключателями для каждой фазы сети	
	без секции грозозащиты и сетевых автоматических выключателей	
2	Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:	Тип, ток, кол-во, сечение отходящих проводов
	автоматические выключатели (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)	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде (н/з, н/р, не устанавливать)	
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	
	без секции грозозащиты и сетевых автоматических выключателей	
2	Элементы токораспределительной сети ТРС для нагрузок:	Тип, ток, кол-во, сечение отходящих проводов
	автоматические выключатели (включая низкоприоритетную нагрузку) на ток, А (6, 10, 16, 25, 32, 40, 63, 80, 100, 125)	
	предохранители (включая низкоприоритетную нагрузку) на ток, А (40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 400)	
	Контактор отключения низкоприоритетной нагрузки при разряде АБ. Отключаемые автоматические выключатели или предохранители (ток и кол-во)	
3	Клеммы для подключения внешних сухих контактов (да (количество)/нет)	
4	Аккумуляторные батареи (АБ): (для настройки УЭПС/для поставки)	
	Тип аккумуляторных батарей, емкость (Ач), фирма изготовитель	
	Напряжение элемента (моноблока), В	
	Кол-во групп АБ х кол-во элементов, моноблоков в АБ	
	Сечение и кол-во отходящих проводов в каждом полюсе, мм ²	
	Контроль тока АБ (общий, раздельный по каждой группе)	
	Контактор отключения АБ при глубоком разряде (н/з, н/р, не устанавливать)	
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	
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 батарей 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-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		
3	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)	
4	Аккумуляторные батареи (АБ): (для настройки / для поставки)	
	Тип аккумуляторных батарей, емкость (Ач), фирма изготовитель	
	Напряжение блока АБ, В	
	Кол-во групп АБ x кол-во блоков в группе	
	Контроль тока АБ (общий, отдельный по каждой группе)	
5	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):	
6	Интерфейсы контроллера МАК-4: Ethernet, RS-485, USB-B	Встроенные
	Дополнительные внешние модемы	
	GSM	
	Или PSTN	
7	Контрольный заряд/разряд. Наличие зарядной корзины в ЩТР (Да/Нет)	
	Необходимость установки выпрямителей в зарядную корзину (Да/Нет)	
	Кол-во установленных выпрямителей (до 12шт.)	
8	Наличие дополнительного термодатчика (5 м по умолчанию), (Да/Нет)	
9	ЗИП (состав)	
10	Дополнительные требования	

Ответственный исполнитель _____
 ФИО, номер телефона, адрес электронной почты

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

Организация: _____ Контактное лицо: _____

Адрес: _____

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

Основные технические данные ШВР:

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

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

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

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

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

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

Организация: _____ Контактное лицо: _____

Адрес: _____

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

Основные технические данные ШВР постоянного тока:

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

1) По умолчанию распределение нагрузки осуществляются по минусовой шине.

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



ООО «Промсвязьдизайн»
(495) 947-09-69, 947-09-97
www.promsd.ru
E-mail: office@promsd.ru

Региональные представительства

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

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

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

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

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

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

Оборудование, представленное в данном каталоге, имеет декларации о соответствии Минсвязи РФ.
Система менеджмента качества ОАО «Юрьев-Польский завод «Промсвязь» сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (ИСО 9001:2000)

Оборудование, поставленное ООО «Промсвязьдизайн» и региональными представительствами, 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.