

ЗАО «СВЯЗЬ ИНЖИНИРИНГ»

ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
ИБП8к-2,0/48У-4.4

Руководство по эксплуатации
ДЕШК.436747.006-20 РЭ

Редакция от 29-03-11

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	5
2	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	6
3	ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА	8
3.1	Назначение и условия эксплуатации	8
3.2	Обозначение и общий вид устройств	9
3.3	Комплект поставки	13
3.4	Технические характеристики	15
3.5	Внешние интерфейсы	21
3.6	Устройство и работа	23
4	МОНТАЖ УСТРОЙСТВА	29
4.1	Получение устройства	29
4.2	Распаковка устройства	29
4.3	Хранение	29
4.4	Размещение	30
4.5	Подключение	30
5	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	33
5.1	Включение устройства	33
5.2	Проверка функционирования	36
5.3	Выключение устройства	38
5.4	Обслуживание при длительных перерывах в работе	38
6	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	40
6.1	Техническое обслуживание на включенном устройстве	40
6.2	Техническое обслуживание на выключенном устройстве	40
7	ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	43
7.1	Сигналы неисправностей	43
7.2	Выявление и устранение неисправностей	43
9	Контактная информация	48
	ПРИЛОЖЕНИЕ Перечень используемых условных обозначений и сокращений	49
	Лист регистрации изменений	51

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с составом, принципом действия и правилами технической эксплуатации источников бесперебойного питания типа ИБП8к-2,0/48У-4.4 ДЕШК.436747.006-20 и ИБП8к-0,8/48-4.4 ДЕШК.436747.006-21, именуемых далее устройство .

1.2 Руководство содержит сведения, необходимые для обеспечения наиболее полного использования технических возможностей, правильной и безопасной эксплуатации и технического обслуживания устройства.

1.3 В руководстве используются позиционные обозначения элементов из схем электрических принципиальных ДЕШК.436747.006-20 ЭЗ и ДЕШК.436747.006-21 ЭЗ.

1.4 При изучении, эксплуатации и техническом обслуживании устройства необходимо дополнительно руководствоваться сведениями, приведенными в:

- паспортах на устройства ДЕШК.436747.006-20 ПС и ДЕШК.436747.006-21 ПС
- руководстве «Контроллер универсальный МПУЗ. Руководство оператора» ДЕШК.468365.010 РО;
- руководстве «Сервисная программа MPU_desktop. Описание программы и руководство пользователя» ДЕШК.468382.005 РО.

2 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ! В УСТРОЙСТВЕ ИМЕЕТСЯ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ 220 В ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.

2.1 При работе с устройством необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок», утвержденными Минэнерго России 13.01.2003г., и «Межотраслевыми правилами по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001 Р Д 153-34.0-03.150-00, утвержденными Минэнерго России 05.01.2001г.

2.2 Помещение, в котором устанавливаются устройство должно отвечать требованиям, изложенным в «Правилах устройства электроустановок», утвержденных Минэнерго России 08.07.2002г.

2.3 К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту устройства допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок до 1000 В.

2.4 Работы по техническому обслуживанию и ремонту устройства должны проводиться только квалифицированным персоналом.

2.5 Все работы, связанные с монтажом устройства должны производиться при отключенной сети электропитания.

2.6 Перед подключением устройства к сети электропитания убедитесь в правильности заземления. Корпус устройства, через болт подключения защитного заземления, должен быть надежно соединен с шиной защитного заземления заземляющим проводом.

Сечение заземляющего провода рекомендуется выбирать из табл.2.1.

Таблица 2.1

Наименьшие сечения проводов защитного заземления

Сечение фазных проводов, мм ²	Наименьшее сечение защитных проводов, мм ²
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

2.7 К элементам устройства находящимся под опасным для жизни напряжением, относятся:

- клеммы ХТ1...ХТ8 устройства ;
- клеммы ХТ1...ХТ4 платы контроля сети А4 устройства;
- контакты ХР1...ХР12 на кросс-плате блоков питания А6 устройства;
- блоки питания А7...А10 устройства.

2.8 При оперативном обслуживании, а также в аварийных ситуациях отключение устройства производится:

- выключением автоматических выключателей сети электропитания на распределительном щите с которого на данное устройство поступает первичное электропитание;

- выключением автоматических выключателей защиты аккумуляторных батарей QF2.1...QF2.4 на устройстве.

2.9 Снятие защитных панелей (обшивок) с устройства может повлечь за собой поражение электрическим током. При проведении любых монтажных и ремонтных работ, связанных со снятием с устройства защитных панелей (обшивок), необходимо предварительно обесточить устройство.

2.10 Все работы с аккумуляторными батареями должны производиться в соответствии с требованиями безопасности, изложенными в эксплуатационной документации на аккумуляторы.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ НЕОБХОДИМО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНЫМИ ОЧКАМИ.

3 ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

3.1 Назначение и условия эксплуатации

3.1.1 Устройство предназначено для электропитания напряжением постоянного тока оборудования единой сети электросвязи Российской Федерации.

3.1.2 Устройство предназначено для эксплуатации в закрытых, отапливаемых помещениях со следующими климатическими факторами:

- температура окружающего воздуха от -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- влажность воздуха до 80 % при температуре $+25^{\circ}\text{C}$;
- пониженное атмосферное давление до 60 кПа (450 мм.рт.ст.).

3.1.3 Устройство может работать, как с аккумуляторной батареей, подключенной к нему в режиме подзаряда, так и без аккумуляторной батареи.

Устройство обеспечивает бесперебойное (гарантированное) электропитание подключенного к нему оборудования только при совместной работе с аккумуляторной батареей.

При отсутствии напряжения на входе устройства оборудование, подключенное к устройству, автоматически переводится на питание от аккумуляторной батареи.

3.1.4 Аккумуляторная батарея (АКБ) в комплект поставки устройства не входит и поставляется по требованию заказчика как дополнительное оборудование.

Тип аккумуляторов и емкость аккумуляторной батареи оговариваются при заказе и указываются в договоре на поставку оборудования.

В состав дополнительного оборудования могут входить стеллажи для размещения аккумуляторной батареи (батарей) и комплект присоединительных кабелей и перемычек для монтажа аккумуляторной батареи.

Примечание - Аккумуляторы, используемые с устройством, должны иметь собственные технические условия (ТУ) и нормативный документ, разрешающий их использование на территории России.

3.2 Обозначение и общий вид устройства

3.2.1 Устройство состоит из двух отсеков

- отсек блоков питания, где расположены А6 кросс-плата блоков питания и А7... А10 блоки питания БП-2,0/48У (БП-0,8/48)

- отсек управления- распределения ,где расположены :

элементы управления А1 контроллер универсальный МПУ3-48; А2 кросс-плата контроллера; А3 плата сопряжения СПР-4-10; А4 плата контроля сети; А5 плата контроля нагрузок.

элементы коммутации QF3.1...QF3.m (клеммы XT3.1...XT3.m) автоматические выключатели основной нагрузки, QF3.m₊₁...QF3.k (клеммы XT3.m₊₁...XT3k) автоматические выключатели низкоприоритетной нагрузки, шина К3, для возможности подключения выхода -48 В устройства к распределительному устройству , QF2.1...QF2.4 (клеммы XT2.1...XT2._n) автоматические выключатели для подключения к устройству аккумуляторных батарей и XT1.1...XT1.8 для подключения устройства к сетевому питанию.

3.2.2 Устройство изготавливается и поставляется потребителю, как в типовой модификации, так и в различных вариантах исполнения в зависимости от:

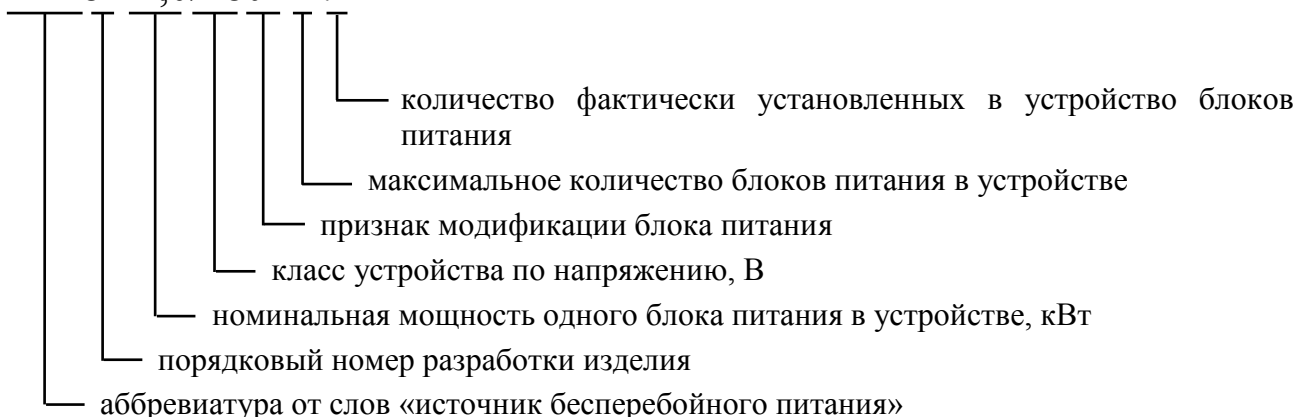
- количества блоков питания в устройстве;
- конфигурации устройства в зависимости от токовой нагрузки, количества автоматических выключателей нагрузки, подключенных к основному выходу и выходу низкоприоритетной нагрузки далее НПН и количества аккумуляторных батарей;
- полярности выходного напряжения относительно общей шины.

Полярность выходного напряжения относительно общей шины в типовом варианте поставки устройств типа ИБП8к – **минус**.

Возможны иные варианты полярности выходного напряжения устройства относительно общей шины, что оговаривается при заказе устройства.

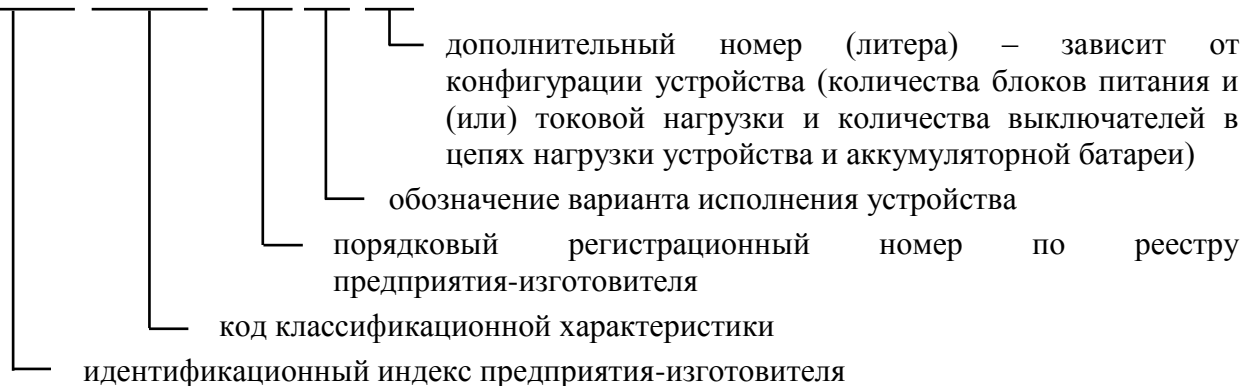
3.2.3 Структура шифра устройства:

ИБП 8к-2,0/48У- 4.4



3.2.4 Структура обозначения устройства:

ДЕШК.436747.006-20.ВВ



Дополнительный номер - литера «ВВ» приводится в паспорте на устройство и присваивается устройству на заводе-изготовителе при обработке данных каждого нового заказа (см. ниже).

Пример условного обозначения при заказе устройства с двумя блоками питания БП-2,0/48У:

Источник бесперебойного питания

ИБП8к-2,0/48У-4.2 ДЕШК.436747.006-20

Дополнительно в заказе должны быть указаны:

- полярность выходного напряжения;
- количество и номиналы выходных автоматических выключателей в цепях основной нагрузки;
- количество и номиналы выходных автоматических выключателей в цепях низкоприоритетной нагрузки;
- количество и номиналы выходных автоматических выключателей в цепях нагрузки (заряда и разряда) аккумуляторной батареи;
- необходимость подключения устройства к системе мониторинга и (или) к сети Ethernet.

3.2.5 Габаритные размеры устройства, (Ш×В×Г) мм.

ИБП8к-2,0/48У-4.4 - 482x89x400

ИБП8к-0,8/48-4.4 - 482x89x355

3.2.6 Общий вид и габаритные размеры устройства ИБП8к-2,0/48У-4.4 приведены на рис.3.1. Общий вид устройства ИБП8к-0,8/48-4.4 такой же, за исключением типа блоков питания.

Соотношение автоматических выключателей основной и низкоприоритетной нагрузки, указанное на рис. 3.1 дано условно и определяется требованиями заказчика.

При неполной комплектации устройства блоками питания, свободное посадочное место закрывается заглушкой, имитирующей лицевую панель блока.

Общий вид дисплея контроллера МПУЗ, кнопок управления и светодиодных индикаторов на передней панели контроллера приведен в руководстве «Контроллер универсальный МПУЗ. Руководство оператора» ДЕШК.468365.010 РО.

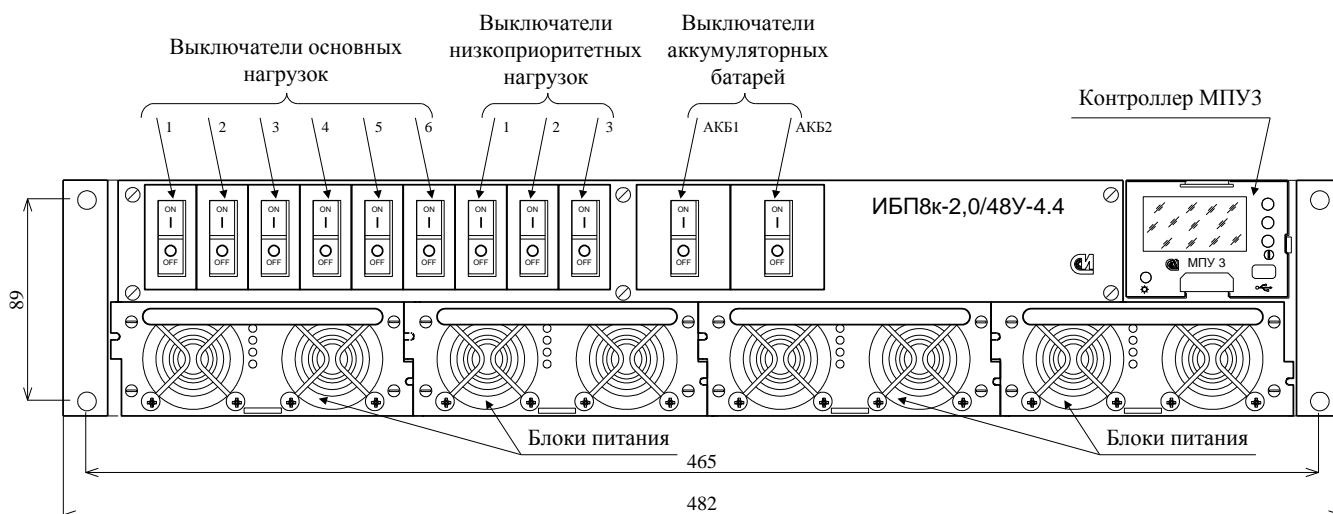


Рис.3.1 Устройство ИБП8к-2,0/48У-4.4 ДЕШК.436747.006-20.
Вид с лицевой стороны

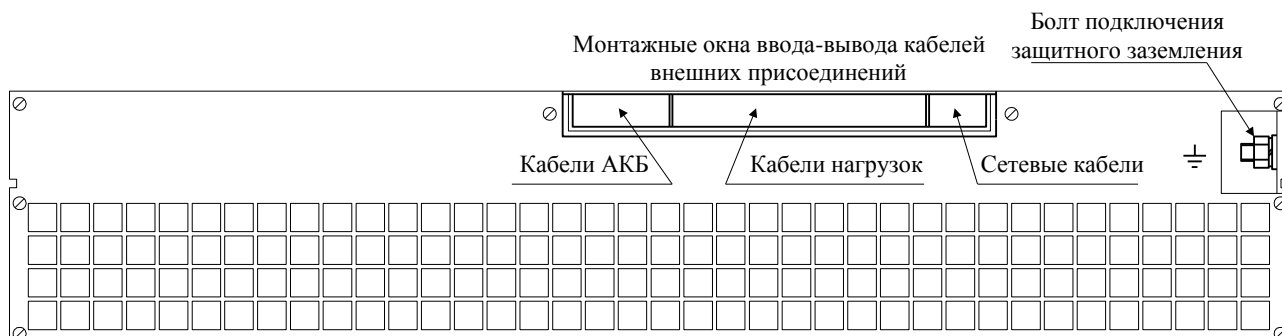


Рис.3.2 Устройство ИБП8к-2,0/48У-4.4 ДЕШК.436747.006-20.
Вид с тыльной стороны

3.3 Комплект поставки

В комплект поставки устройства входят:

- 1 Устройство ИБП8к-2,0/48У-4.4 ДЕШК.436747.006-20.ВВ
(ИБП8к-0,8/48-4.4 ДЕШК.436747.006-21 ВВ).....1 шт.
- 2 ПаспортДЕШК.436747.006-20.ВВ ПС
(ДЕШК.436747.006-21 ВВ ПС)....1 шт.
- 3 Документация¹:
 - 3.1 Источник бесперебойного питания ИБП8к-2,0/48У-4.4
Руководство по эксплуатации ..ДЕШК.436747.006-20 РЭ
 - 3.2 Источник бесперебойного питания ИБП8к-2,0/48У-4.4
(ИБП8к-0,8/48-4.4)
Схема электрическая
принципиальная.....ДЕШК.436747.006-20.ВВ ЭЗ
(ДЕШК.436747.006-21 ВВ ЭЗ).....1 шт.
 - 3.3 Источник бесперебойного питания ИБП8к-2,0/48У-4.4
(ИБП8к-0,8/48-4.4)
Перечень элементовДЕШК.436747.006-20.ВВ ПЭЗ..... 1 шт.
(ДЕШК.436747.006-21 ВВ ПЭЗ)... 1 шт.
 - 3.4 Контроллер универсальный МПУЗ
Руководство оператораДЕШК.468365.010 РО 1 шт.
 - 3.5 Сервисная программа MPU_desktop
Описание программы и
руководство пользователяДЕШК.468382.005 РО 1 шт.
 - 3.6 Компакт диск, на котором записаны²:
 - файл программного обеспечения
(сервисная программа).....MPU_desktop.exe;
 - файл заводских установок параметров..... ИПБ8-2.0_48К_2.cfg.

¹ Текстовая эксплуатационная документация поставляется в электронном виде, записанной на электронный носитель, если при заказе устройства ИБП не оговаривается иное.

² Состав информации, записываемой на компакт диск может изменяться, в зависимости от конфигурации устройства ИБП

3.4 Технические характеристики

3.4.1 Параметры электропитания

Трехфазная сеть переменного тока с нулевым проводом.

Номинальное фазное напряжение - 220 В. Допустимые пределы изменения фазного напряжения - 85...300 В. При изменении фазного напряжения от 175 до 85 В значение тока нагрузки снижается со 100 до 50 % от номинального значения, приведенного в п.3.4.2 (см. ниже).

Допустимые пределы изменения частоты переменного тока - 47,5...62,5 Гц.

Устройство выдерживает без повреждения изменение входного фазного напряжения электропитания в пределах от 0 до 320 В и автоматически восстанавливает свою работоспособность при возвращении напряжения в сети первичного электропитания в зону 85...300 В.

3.4.2 Основные технические характеристики устройства:

- диапазон регулировки выходного напряжения, В.....	43,2...56,4
- выходное напряжение (при работе от сети), В	54,5 ± 0,35 %
- выходное напряжение (при работе от АКБ), В.....	48,0 ± 6
- ток нагрузки (номинальный), А	
ИБП8к-2,0/48У-4.4.....	146
ИБП8к-0,8/48-4.4.....	58
- ток нагрузки (максимальный), А	
ИБП8к-2,0/48У-4.4.....	150
ИБП8к-0,8/48-4.4.....	60

Примечания:

1 Значение тока нагрузки указано при условии работы в составе устройства четырех блоков питания.

При меньшем количестве работающих блоков питания ток нагрузки пропорционально снижается.

2 Значение устанавливаемого на заводе - изготовителе выходного напряжения зависит от типа аккумуляторов, поставляемых с устройством в качестве дополнительного оборудования.

При поставке устройства без аккумуляторной батареи значение выходного напряжения устройства, устанавливается на заводе-изготовителе равным $U=54,5$ В, и при необходимости должно быть откорректировано на

объекте эксплуатации в соответствии с требованиями, указанными в эксплуатационной документации на применяемый тип аккумуляторов.

3.4.3 Действующее значение напряжения пульсаций измеренное на выходах (выводах) постоянного тока устройства, при номинальном значении тока нагрузки и номинальном значении выходного напряжения (U), указанном в табл.3.2, составляет:

- в диапазоне частот до 300 Гц, не более..... 50 мВ;
- в диапазоне частот 300...150000 Гц, не более..... 7 мВ.

3.4.4 Действующее значение пульсаций напряжения суммы гармонических составляющих, измеренное в диапазоне частот от 25 Гц до 150 Гц, не более..... 50 мВ.

3.4.5 Псофометрическое значение напряжения пульсаций, не более 2 мВ.

3.4.6 Коэффициент мощности ($\cos\phi$)0,99.

3.4.7 Коэффициент полезного действия (КПД).....0,9.

3.4.8 Охлаждение – воздушное, принудительное (встроенными вентиляторами в блоках питания).

3.4.9 Потребители энергии (нагрузка) подключаются к устройству через автоматические выключатели. Количество и номинальные токи автоматических выключателей нагрузки определяются требованиями заказчика и указаны в паспорте на устройство ДЕШК.436747.006-22.ВВ ПС. (ДЕШК.436747.006-21 ВВ ПС)

3.4.10 Стабильность выходного напряжения во всем диапазоне оперативной регулировки должна быть не хуже $\pm 0,35\%$ от установленного значения.

Примечание - Стабильность выходного напряжения определяется суммированием нестабильностей, измеренных:

а) для диапазона изменения тока нагрузки от 0% до 100%, при температуре окружающей среды плюс 20°C и входном (сетевом) напряжении 220 В;

б) для диапазона изменения входного (сетевого) напряжения от 176 В до 300 В, при температуре окружающей среды плюс 20°C и 100% значении номинального тока нагрузки или для диапазона изменения входного (сетевого) напряжения от 85 В до 175 В, при температуре окружающей среды плюс 20°C и 50% значении от номинального тока нагрузки;

в) для диапазона изменения температуры окружающей среды от минус 10°C до плюс 50°C, при 100% значении номинального тока нагрузки и входном (сетевом) напряжении 220 В;

3.4.11 В устройстве обеспечивается автоматическая температурная компенсация напряжения подзаряда аккумуляторной батареи в зависимости от температуры окружающей среды.

Диапазон допустимых значений коэффициента температурной компенсации, который может быть установлен в устройстве, лежит в пределах от 0 до 0,010 В / °С в пересчете на двухвольтовый элемент (аккумулятор).

3.4.12 Устройство обеспечивает безобрывный автоматический переход на питание от аккумуляторной батареи при пропадании сетевого питания и обратный переход при его восстановлении.

3.4.13 Устройство оборудовано встроенными средствами контроля технического состояния аппаратуры, обеспечивающими:

- информационную индикацию на дисплее контроллера МПУЗ;
- световую индикацию на лицевой панели контроллера МПУЗ;
- выдачу аварийных сигналов на клеммные зажимы (клеммные зажимы ХТ5...ХТ16 кассеты КУР-1) релейного порта с помощью перекидных беспотенциальных контактов реле.

3.4.14 Соответствие технического состояния устройства и цвет индикатора на лицевой панели контроллера МПУЗ приведены в табл.3.1.

Таблица 3.1 – Соответствие технического состояния устройства и цвета индикатора на лицевой панели контроллера МПУЗ

Цвет индикатора	Состояние устройства	Сообщение на дисплее МПУЗ
Зеленый	Устройство ИБП функционирует нормально	отсутствует
Желтый	Напряжение в сети первичного электропитания отсутствует или находится вне зоны допуска	«Сеть не в норме»
	Результат тестирования АКБ отрицательный – емкость АКБ ниже нормы	«Q не в норме»
	Идет тестирование емкости аккумуляторной батареи	«Тест АКБ»
	Оба датчика температуры отсутствуют или не подключены	«Т=??°С»
Красный	Один или несколько блоков питания неисправны	«Авария выпрямит.»
	Напряжение на выходе ИБП отсутствует или находится вне зоны допуска	«Авария U вых.»
	Температура в месте расположения термодатчиков находится вне зоны допуска	«Т не в норме»

	Хотя бы один автоматический выключатель нагрузки отключен	«Авт. нагр. откл.»
	Хотя бы один автоматический выключатель аккумуляторной батареи отключен	«Конт. АКБ ав.»
<p>Примечания к таблице 3.1:</p> <p>1 Указанные в таблице условия формирования световых и внешних сигналов соответствуют типовой конфигурации устройства и по требованию заказчика, при необходимости, могут быть откорректированы на заводе – изготовителе.</p> <p>2 В случае, если к выключателю нагрузки нагрузка не подключена, при отключении выключателя сигнал «Авт.нагр.» не выдается.</p>		

3.4.15 Пороговые значения выходного напряжения устройства приведены в табл.3.2.

Таблица 3.2 – Пороговые значения выходного напряжения устройства

Обозначение порогового напряжения	Значение порогового напряжения, В	Функциональное назначение
$U_{\text{макс. авар.}}$	58,0	Верхний (аварийный) предел напряжения на выходе устройства
U	54,5	Номинальное выходное напряжение устройства
$U_{\text{разр.}}$	50,0	Напряжение фиксации начала разряда АКБ
$U_{\text{откл.}}$	42,0	Напряжение защитного отключения АКБ
$U_{\text{откл.НПН1}}$	52,0	Пороговое напряжение отключения НПН1
$U_{\text{откл.НПН2}}$	50,5	Пороговое напряжение отключения НПН2
<p>Примечание - Указанные в таблице значения пороговых напряжений могут быть изменены пользователем при помощи сервисной программы MPU_desktop</p>		

3.4.16 В устройстве обеспечивается измерение и отображение на дисплее контроллера МПУЗ четырех основных параметров устройства:

- текущего значения выходного напряжения U [В];
- текущего значения тока нагрузки устройства I_n [А];
- текущего значения тока заряда/разряда аккумуляторной батареи I_a [А];
- текущего значения температуры T [°С] воздуха в месте расположения термодатчика (в непосредственной близости от аккумуляторной батареи).

3.4.17 Для организации диалогового режима работы оператора, устройство обеспечивает возможность подключения контроллера МПУЗ к персональному компьютеру через разъем USB или по сети Ethernet (опционально).

Порядок работы оператора с контроллером МПУЗ приведен в руководстве «Контроллер универсальный МПУЗ. Руководство оператора» ДЕШК.468365.010 РО и в руководстве «Сервисная программа MPU_desktop. Описание программы и руководство пользователя» ДЕШК.468382.005 РО.

3.4.18 Устройство обеспечивает защитное отключение аккумуляторной батареи от нагрузки при глубоком разряде. Пороговое значение выходного напряжения $U_{\text{откл.}}$ устройства, при котором происходит отключение АКБ, приведено в табл.3.2.

При отказе контроллера МПУЗ защитное отключение аккумуляторной батареи от глубокого разряда обеспечивается резервной схемой контроля на плате сопряжения СПР-4-10.

Для увеличения времени работы АКБ без риска достижения глубокого разряда, в устройстве, как опция, предусмотрена возможность автоматического отключения низкоприоритетных нагрузок (НПН1).

Устанавливаемое на заводе-изготовителе пороговое значение напряжения $U_{\text{откл.НПН1}}$, при котором происходит отключение низкоприоритетной нагрузки, приведено в табл.3.2.

Подключение низкоприоритетной нагрузки НПН2 в устройстве не предусмотрено.

3.4.19 Устройство обеспечивает оценку (тестирование) емкости аккумуляторной батареи. Процедура тестирования емкости АКБ производится оператором в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве «Контроллер универсальный МПУЗ. Руководство оператора» ДЕШК.468365.010 РО.

3.4.20 Устройство обеспечивает регистрацию и сохранение в энергонезависимой памяти контроллера МПУЗ (журнале событий) информацию об аварийном или оперативном изменении состояния устройства с указанием даты, времени и наименования события, а также регистрацией значений основных параметров устройства на момент возникновения события.

3.4.21 При отказе контроллера МПУЗ устройство остается во включенном состоянии. При этом блоки питания переходят в режим заводской настройки с выходным напряжением 54,4 В.

3.4.22 При неисправности термодатчика выходное напряжение устройства устанавливается на уровне, соответствующем температуре $T = +20$ °С.

При подключении к устройству двух термодатчиков, на контроллере МПУ3 отображается усредненная температура, измеренная термодатчиками.

3.5 Внешние интерфейсы

3.5.1 Разъем USB

Разъем USB представляет собой последовательный стандартный интерфейс, позволяющий подключить устройство к персональному компьютеру или иным устройствам оборудованным портами USB HOST.

В качестве разъема USB используется стандартная розетка типа mini-USB тип B.

Контроль параметров и режимов работы устройства возможен при помощи сервисной программы **MPU_desktop**, входящей в комплект поставки устройства, после ее установки на персональный компьютер и установки информационного обмена между контроллером МПУЗ и персональным компьютером.

Дополнительная информация приведена в руководствах: «Контроллер универсальный МПУЗ. Руководство оператора» ДЕШК.468365.010 РО и «Сервисная программа MPU_desktop. Описание программы и руководство пользователя» ДЕШК.468382.005 РО.

Для соединения контроллера МПУЗ с персональным компьютером используется стандартный USB A ↔ mini-USB B кабель.

3.5.2 Релейный порт.

Релейный порт предназначен для дистанционного контроля технического состояния устройства.

Электрическая характеристика беспотенциальных контактов реле при нагрузке резистивного типа:

допустимая нагрузка на контакты реле - по постоянному току

Напряжение на контактах, не более, В	30
--------------------------------------	----

Ток через контакты, не более, А	1
---------------------------------	---

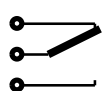
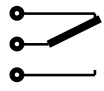
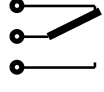
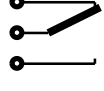
допустимая нагрузка на контакты реле - по переменному току

Напряжение на контактах, не более, В	125
--------------------------------------	-----

Ток через контакты, не более, А	1
---------------------------------	---

Разводка аварийных сигналов релейного порта по колодкам XT5....XT16 платы сопряжения АЗ/СПР-4-10 приведена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Разводка аварийных сигналов релейного порта по колодкам ХТ5....ХТ16 платы сопряжения А3/ СПР-4-10

Номер и условное обозначение реле	Номера колодок и положение контактов сигнальных реле		Условное обозначение контактов	Причина выдачи аварийных сигналов
Р1 АИП	ХТ5		З	Один и более блоков питания не в норме
	ХТ6		ПК	
	ХТ7		Р	
Р2 АСП	ХТ8		З	Авария сети
	ХТ9		ПК	
	ХТ10		Р	
Р3 ААКБ	ХТ11		З	Аккумулятор разряжен Выходное напряжение выше нормы Хотя бы один автоматический выключатель в цепи аккумуляторной батареи отключен
	ХТ12		ПК	
	ХТ13		Р	
Р4 АСО	ХТ14		З	Температура не в норме Хотя бы один автоматический выключатель в цепи нагрузки устройства ИБП отключен Неисправен термодатчик №1 Неисправен термодатчик №2
	ХТ15		ПК	
	ХТ16		Р	

3.5.3 Модуль связи Ethernet (опция).

Модуль связи Ethernet (10 Base-T) предназначен для подключения устройства к локальной сети. В качестве разъема на модуле связи Ethernet используется стандартная 8-ми контактная вилка по стандарту RJ-45.

При установке на подключенный к сети компьютер программы **MPU_desktop**, входящей в комплект поставки устройства (или опционально поставляемой системы удаленного мониторинга), возможен контроль параметров и режимов работы устройства по локальной сети.

Вилка модуля связи Ethernet расположена на плате сопряжения А3/СПР-4-10.

Порядок установки соединения контроллера МПУЗ с персональным компьютером приведен в руководстве «Сервисная программа MPU_desktop. Описание программы и руководство пользователя» ДЕШК.468382.005 РО.

3.6 Устройство и работа

3.6.1 Устройство в типовой модификации условно состоит из двух отсеков:

- отсек блоков питания БП-2,0/48У (БП-0,8/48);
- отсек управления-распределения .

3.6.2 В отсек блоков питания, в типовой модификации, входят:

- блок питания БП-2,0/48У (БП-0,8/48) 4 шт.
- кросс-плата БП-У 1 шт.

Отсек занимает нижнюю часть устройства.

3.6.3 Блоки питания конструктивно выполнены в виде законченного функционального узла с разъемами «врубного» типа. При установке в отсек, блоки фиксируются при помощи специальной защелки.

3.6.4 Технические параметры блоков питания , входящих в состав устройства, приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Параметры блоков питания

Параметр блока питания	Значение параметра
Номинальное входное переменное напряжение, В	220
Допустимый диапазон изменения входного напряжения, В при 100 % нагрузке при снижении нагрузки от 100 до 50 %	176...300 176...85
Частота входного напряжения, Гц	47,5...62,5
Номинальное выходное напряжение при работе от сети (заводская установка), В	54,4
Диапазон оперативного регулирования выходного напряжения, В	43,0...57,5
Стабильность (установившееся отклонение) выходного напряжения, %	± 0,5
Порог срабатывания защиты от перенапряжения, В	59,0 ± 0,5
Выходная мощность, Вт БП-2,0/48У БП-0,8/48	2000 800
Порог ограничения выходного тока, А БП-2,0/48У БП-0,8/48	38,0 16
Охлаждение	Воздушное, принудительное

Примечание - Стабильность выходного напряжения указана без учета повышения стабильности выходного напряжения контроллером МПУЗ, при работе блока питания в составе устройства.

3.6.5 Техническое состояние блоков питания отражается светодиодными индикаторами на лицевой панели блока.

Перечень сигналов и условия их формирования приведены в табл.3.5.

Таблица 3.5 – Перечень световых сигналов на лицевой панели блока питания

Маркировка индикатора	Цвет индикатора	Условия высвечивания индикатора
СЕТЬ	Зеленый	Напряжение сети электропитания в норме (при снижении сетевого напряжения менее 175 В индикатор начинает мигать).
СТАБ U	НОРМА	Зеленый
СТАБ Р		Зеленый
АВАРИЯ	Красный	1 Напряжение в сети электропитания не в норме: более 300 В или менее 85 В. 2 Внутренняя неисправность. 3 Перенапряжение по выходу.

3.6.6 Отсек управления-распределения занимает верхнюю часть устройства.

Отсек включает в себя силовую и слаботочную части (см. схему электрическую принципиальную ДЕШК.436747.006-20 ЭЗ, ДЕШК.436747.006-21 ЭЗ).

В состав силовой части входят:

- клеммы ХТ1.1...ХТ1.8 для подключения проводов (кабелей) сетевого питания 3×380 В, 50Гц;
- клеммы ХТ2.1...ХТ2.4 для подключения «минусовых» проводов (кабелей) от аккумуляторной батареи;
- шина К1 для подключения «плюсовых» проводов (кабелей) от всех нагрузок и аккумуляторных батарей;
- автоматические выключатели QF2.1...QF2.2 для защитного отключения аккумуляторной батареи;
- клеммы ХТ3.1...ХТ3.6 - для подключения проводов (кабелей) от основных нагрузок потребителей;
- клеммы ХТ3.7...ХТ3.9 - для подключения проводов (кабелей) от низкоприоритетных нагрузок потребителей;
- автоматические выключатели QF3.1...QF3.9 для защитного отключения нагрузок потребителей от устройства;

- контактор КМ2 для отключения аккумуляторных батарей при опасности глубокого разряда;
- контактор КМ1 для отключения низкоприоритетной нагрузки при отсутствии на входе устройства напряжения первичного электропитания и снижения напряжения на выходе устройства ниже порогового значения;
- конструктивные элементы выполняющие функцию распределения электроэнергии по нагрузкам потребителей – токонесущие шины К1...К5;
- шунты в цепях контроля токов – RS1 и RS2.

Примечания:

1 Количество устанавливаемых в устройство автоматических выключателей защиты аккумуляторных батарей QF2.1...QF2.2 определяется требованиями заказчика и приводится в паспорте на устройство.

Максимальное количество устанавливаемых в устройство автоматических выключателей защиты аккумуляторных батарей – два.

Контроль подключения аккумуляторных батарей и включения автоматических выключателей защиты аккумуляторных батарей проводится только по линиям подключения аккумуляторных батарей к клеммам ХТ2.1, ХТ2.2 и ХТ2.3, ХТ2.4 автоматических выключателей QF2.1 и QF2.2 соответственно.

2 Количество устанавливаемых в устройство автоматических выключателей нагрузок потребителей QF3.1...QF3.9 определяется требованиями заказчика и приводится в паспорте на устройство.

3 Максимальное количество автоматических выключателей нагрузок потребителей, которые можно установить в устройство с учетом конструктивных ограничений составляет 9 полюсов.

4 Количество автоматических выключателей нагрузок, подключаемых к основному выходу (НО – нагрузка основная) и низкоприоритетному выходу (НПН – низкоприоритетная нагрузка), определяется требованиями заказчика.

3.6.7 Общий вид элементов подвода сетевого напряжения к устройству и распределения нагрузки по потребителям приведен на рис. 3.3.

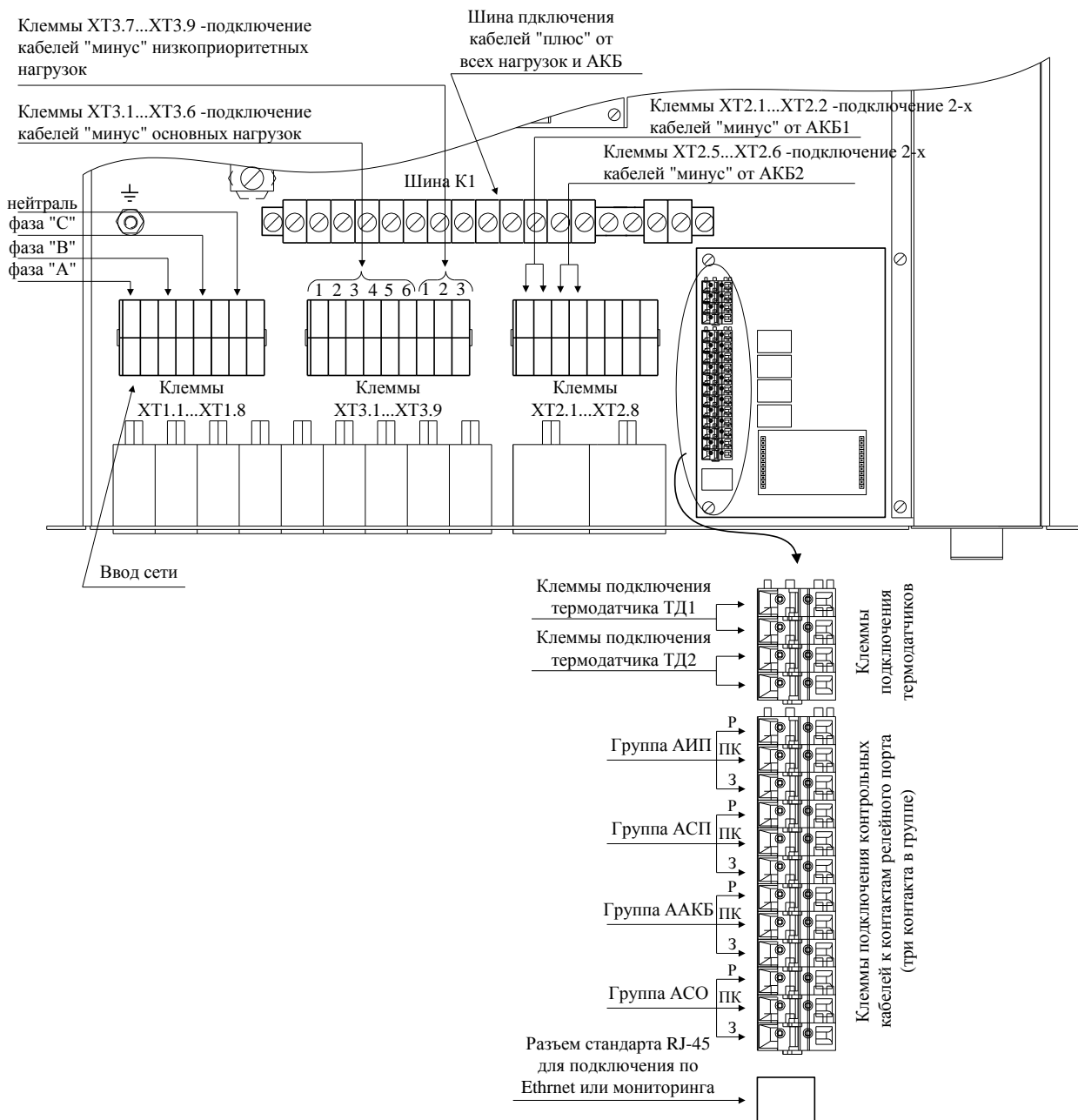


Рис.3.3 Общий вид элементов внешних подключений (верхняя обшивка снята).

3.6.8 В состав слаботочной части отсека управления-распределения ВХОДЯТ:

- контроллер МПУ3 (А1);
- кросс-плата контроллера МПУ3 (А2);
- плата сопряжения СПР-4-10 (А3), с расположенными на ней разъемом внешнего интерфейса (релейного порта) и кнопкой ВКЛ. ОТ АККУМ.;
- плата контроля сети (А4);
- плата контроля нагрузок (А5);
- термодатчики (А11 и А12).

3.6.9 Устройство и функциональные возможности контроллера МПУЗ подробно изложены в руководстве «Контроллер МПУЗ. Руководство оператора» ДЕШК.468365.010 РО

3.6.10 При отсутствии информации со стороны заказчика о типе и конфигурации аккумуляторной батареи (АКБ), совместно с которой предполагается работа устройства, на заводе - изготовителе значения постоянных параметров записываются в память контроллера для АКБ емкостью 120 А·ч, собранной на аккумуляторах типа А412/120FT, производства фирмы Sonnenschein.

Напряжение подзаряда АКБ в этом случае определяется выходным напряжением устройства 54,5 В.

При вводе устройства в эксплуатацию постоянные параметры в памяти контроллера МПУЗ должны быть откорректированы под параметры АКБ, подключаемой к устройству на объекте эксплуатации.

3.6.11 Значения постоянных параметров, записанные в память контроллера на заводе - изготовителе, приводятся в файле заводских установок ИПБ8-2.0_48K_2.cfg на электронном носителе CD-R (CD-RW), поставляемом с устройством.

3.6.12 Плата сопряжения (СПР-4-10) выполняет функцию ретранслятора сигналов между датчиками устройства и контроллером. Кроме этого на плате сопряжения смонтирована схема защиты аккумуляторной батареи от глубокого разряда, выполняющая роль резервной схемы при отказе контроллера МПУЗ.

Кнопка ВКЛ. ОТ АККУМ. на плате сопряжения предназначена для ручного управления подключением аккумуляторной батареи и включения устройства при отсутствии напряжения электропитания на его входе.

На плате смонтированы (см. рис.3.3) разъем XS1 для подключения кабеля трансляции сигналов внешнего интерфейса и клеммные зажимы:

ХТ1, ХТ2 – для подключения термодатчика ТД1;

ХТ3, ХТ4 – для подключения термодатчика ТД2;

ХТ5...ХТ16 - для подключения кабеля трансляции сигналов релейного порта.

3.6.13 Плата контроля сети выполняет функцию датчика сетевого напряжения и выдает на контроллер устройства сигнал при снижении или отсутствии напряжения в сети электропитания.

3.6.14 Термодатчики предназначены для измерения температуры воздуха в месте расположения аккумуляторной батареи.

Сигналы с термодатчиков через кабель поступают на клеммы кросс-платы и далее на вход контроллера.

При транспортировании устройства термодатчики закрепляются в устройстве.

4 МОНТАЖ УСТРОЙСТВА

4.1 Получение устройства.

4.1.1 При получении устройства проверьте наличие транспортной накладной, состав транспортных мест и их соответствие указанным в накладной сведениям.

4.1.2 Перед распаковкой устройства и дополнительного оборудования осмотрите упаковочную тару на предмет отсутствия повреждений. При обнаружении повреждений информируйте об этом завод-изготовитель.

ВНИМАНИЕ! ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА БЕЗ УПАКОВОЧНОЙ (ЗАВОДСКОЙ) ТАРЫ, А ТАКЖЕ ПЕРЕУПАКОВКА УСТРОЙСТВА НА ПУНКТАХ ПЕРЕВАЛКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

4.1.3 Упаковочная тара устройства, блоков питания защищает аппаратуру от случайных механических повреждений и климатических воздействий. Для дополнительной защиты от влаги устройство, блоки питания завернуты в пластиковую пленку.

4.1.4 Эксплуатационная документация на устройство и дополнительное оборудование поставляется завернутой в пластиковую пленку и размещается внутри упаковки устройства.

4.2 Распаковка устройства

4.2.1 Распаковку устройства производите в следующей последовательности:

- распакуйте транспортный ящик, сняв с него крышку и боковые обшивки;

- освободите коробку с устройством (блоками питания) от прокладочного материала;

- выньте коробку из ящика;

- вскройте коробку, выньте устройство (блоки питания) из коробки, не вскрывая пластиковой упаковки;

- пластиковую упаковку снимайте непосредственно перед установкой устройства (блоков питания) на месте монтажа;

- внимательно осмотрите устройство (блоки питания) на отсутствие механических повреждений. При наличии повреждений направьте заполненный рекламационный акт заводу - изготовителю.

4.3 Хранение

4.3.1 До начала эксплуатации устройство, блоки питания должны храниться в оригинальной пластиковой упаковке в сухом, чистом помещении

при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С и среднемесячной влажности не более 85 %. Если пластиковая упаковка с аппаратуры снята, необходимо обеспечить защиту аппаратуры от пыли и попадания посторонних предметов.

4.4 Размещение

4.4.1 Устройство на объекте эксплуатации должно размещаться (монтироваться) в стандартной 19-ти дюймовой стойке или шкафу.

4.4.2 Для оптимального режима охлаждения элементов устройства при установке устройства на рабочее место, необходимо обеспечить зазор (свободное пространство) со стороны задней обшивки не менее 20 мм.

4.4.3 Блоки питания устанавливаются в устройство только после его установки на место постоянной эксплуатации и окончания монтажа силовых и сигнальных кабелей.

4.5 Подключение

4.5.1 Общие требования.

Перед подключением устройства необходимо:

- ознакомиться с настоящим руководством;
- установить все автоматические выключатели на устройстве в положение ОТКЛ.;
- заземлить устройство.

Провод заземления сначала подключить к шине защитного заземления технологического помещения, а затем к болту защитного заземления на корпусе устройства;

- визуально проверить целостность и исправность монтажа внутри устройства, в цепях, соединяющих элементы нижнего и верхнего отсеков устройства (автоматические выключатели, клеммы, шины и т.п.) с кросс - платами блоков питания..

4.5.2 Порядок подключения кабелей к устройству.

Сетевой кабель и кабели нагрузок монтировать через коммуникационный ввод, расположенный с тыльной стороны корпуса отсека. (см. рис.3.2)

Подключение кабелей внешних присоединений к устройству производить в соответствии с указаниями, приведенными на рис.3.3, в последовательности, рекомендуемой ниже:

а) – снять крышку с передней верхней части обшивки корпуса устройства;

б) – убедиться в отсутствии напряжения на проводах первичного электропитания, подаваемого на устройство (провода должны быть отключены от источника первичного электропитания – щита);

в) – провода кабеля первичного электропитания подключить к клемме ХТ1 устройства в следующей последовательности:

- провод нейтрали подключить к клемме ХТ1.7..... «Нейтраль»;
- фазные провода кабеля подключить соответственно к клеммам ХТ1.1, ХТ1.3, ХТ1.5 «А», «В» и «С».

Примечание – Для функционирования устройства достаточно подключить только две фазы. Необходимость подключения третьего фазного провода обусловлена особенностями функционирования платы контроля сети А4. Допускается подключение на контакт ХТ1.5 перемычки от любого из контактов ХТ1.1 или ХТ1.3.

г) – кабели от нагрузки подключить, в соответствии с их полярностью, к клеммам ХТ3.1...ХТ3.9 «минус» и к контактам на шине К1 «плюс»;

д) – кабели от аккумуляторных батарей, в соответствии с их полярностью, подключить:

- к клеммам ХТ2.1-ХТ2.2 «минус» и к контактам на шине К1 «плюс» АКБ1;


- к клеммам ХТ2.3-ХТ2.4 «минус» и к контактам на шине К1 «плюс» АКБ2;

Примечание – При подключении к устройству аккумуляторных батарей необходимо иметь в виду, что на клеммах ХТ2.1-ХТ2.2 и ХТ2.3-ХТ2.4 обеспечивается контроль наличия подключенной аккумуляторной батареи к устройству. Если к любой из указанных групп не будет подключена аккумуляторная батарея, то в устройстве будет постоянно формироваться аварийный сигнал ААКБ.

4.5.3 Порядок подключения кабелей к нагрузкам и щиту электропитания.

Провода (кабели) внешних присоединений от устройства подключаются к распределительному щиту технологического помещения и нагрузкам в следующей последовательности:

- установить автоматический выключатель на распределительном щите технологического помещения, соответствующий данному устройству, в положение ОТКЛ;

- подключить провод заземления сетевого кабеля к болту заземления с маркировкой  на распределительном щите;

- подключить фазные провода и провод нейтрали сетевого кабеля к распределительному щиту. Первым подключить провод нейтрали, затем, с учетом фаз А, В и С – фазные провода;

- подключить к нагрузкам кабели с соблюдением полярности и соответствия токовым нагрузкам автоматических выключателей устройства.

4.5.4 Кабели к аккумуляторной батарее (батареям) подключаются после сборки (монтажа) аккумуляторной батареи.

4.5.5 При установке термодатчиков придерживаться следующей последовательности:

- снять транспортировочные хомуты с термодатчиков, закрепленных в устройстве; - вынести за пределы устройства кабели с термодатчиками;

- закрепить термодатчики в непосредственной близости от стеллажей с аккумуляторными батареями, лучше всего - непосредственно на конструкции стеллажа с аккумуляторными батареями в верхней части.

5 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1 Включение устройства

5.1.1 Включение устройства при работе от сети электропитания производить в следующей последовательности:

а) - на устройстве включите выключатели аккумуляторных батарей QF2.1 АКБ.1...QF2.4 АКБ.n;

ВНИМАНИЕ! Если к устройству подключаются две и более аккумуляторные батареи, или если каждая батарея состоит из двух или более ветвей, перед включением выключателей QF2 АКБ.2...QF4 АКБ.n необходимо измерить напряжение на каждой батарее (ветви). Если напряжения на батареях (ветвях) имеют разброс ЭДС более 1,5 В, возможно срабатывание выключателей защиты аккумуляторных батарей.

Во избежание этого, необходимо произвести выравнивающий подзаряд каждой аккумуляторной батареи (ветви) по методике, приведенной в п.5.4.2 настоящего руководства.

б) - подайте на устройство напряжение электропитания, включив соответствующий автоматический выключатель (выключатели) на щите питания в технологическом помещении;

ВНИМАНИЕ! Если при включении устройства на лицевой панели контроллера МПУЗ высвечивается красный светодиод, на дисплее контроллера высвечивается сообщение ОТКЛ. АКБ, а на разъеме релейного порта появился сигнал ААКБ, то следуйте указаниям, приведенным в п.2 табл.7.1 настоящего руководства.

в) - на устройстве включите автоматические выключатели нагрузки QF3.1... QF3.n ;

г) - проверьте соответствие, значений параметров установленных в памяти контроллера МПУЗ, значениям указанным в таблице 4.1. В соответствии с указаниями, приведенными в руководстве «Сервисная программа **MPU_desktop**. Описание программы и руководство пользователя.» ДЕШК.468382.005 РО установите на часах контроллера МПУЗ текущую дату и время.

д) – проверьте, что дисплее контроллера МПУЗ высвечиваются четыре основных параметра устройства:

- текущее значение выходного напряжения U;
- текущее значение тока нагрузки I;
- текущее значение тока разряда (заряда) аккумуляторных батарей I_n;
- текущее значение температуры в зоне расположения термодатчиков T.

Значение выходного напряжения U должно быть равно значению, приведенному в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Значения параметров предустановленных в памяти контроллера МПУЗ на заводе-изготовителе при отсутствии информации о типе аккумуляторов в АКБ

№ в порядке вывода на дисплей контроллера МПУЗ	Наименование параметра		Размерность	Значение
	на дисплее контроллера МПУЗ	в окне интерфейса на соответствующей вкладке программы MPU_desktop		
1	Ном. напряжен.	Выходное напряжение	В	54,5
2	Коеф. термком.	Коэффициент термокомпенсации для двухвольтового элемента	В/°С	0,004
3	Число блоков	Количество блоков питания в кассете		2
4	Ном. шунта	Номинал шунта	А	200
5	Емкость АКБ	Номинальная емкость	А·ч	120
6	Ток заряда АКБ	Максимальный ток заряда АКБ	А	30
7	Мин. ЭДС АКБ	Минимальная ЭДС	В	47,5
8	Сопротив. АКБ	Сопротивление АКБ	Ом	0,029
9	Ток теста АКБ	Ток стабилизированного разряда АКБ	А	10
10	Коеф. разр. АКБ	Коэффициент разряда	%	25
11	Напряж. НПН1	Порог НПН1	В	52
12	Напряж. НПН2	Порог НПН2	В	50
13	IP адрес	IP-адрес		192.168.42.42

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОВЕРКЕ ПОСТОЯННЫХ ПАРАМЕТРОВ В ПАМЯТИ КОНТРОЛЛЕРА НЕОБХОДИМО УЧЕСТЬ СЛЕДУЮЩЕЕ:

- при наличии информации со стороны заказчика о типе и конфигурации аккумуляторной батареи (АКБ), совместно с которой предполагается работа устройства, на заводе - изготовителе значения постоянных параметров записываются в памяти контроллера в соответствии с характеристиками и требованиями, приведенными в эксплуатационной документации на указанный тип аккумуляторов, с учетом конфигурации по напряжению и емкости АКБ.

- при отсутствии информации со стороны заказчика о типе и конфигурации аккумуляторной батареи (АКБ), совместно с которой предполагается работа устройства, на заводе - изготовителе значения постоянных параметров записываются в памяти контроллера для АКБ емкостью 120 А·ч, собранной на аккумуляторах типа А412/120FT, производства фирмы Sonnenschein. Напряжение подзаряда АКБ в этом случае определяется выходным напряжением устройства и соответствует указанному в табл. 3.1. При вводе устройства в эксплуатацию постоянные параметры в памяти контроллера МПУЗ должны быть откорректированы под параметры АКБ, подключаемой к устройству на объекте эксплуатации в соответствии с рекомендациями, приведенными в справочном приложении Б к руководству «Сервисная программа MPU_desktop. Описание программы и руководство пользователя» ДЕШК.468382.005.

Значения постоянных параметров, предустановленных в памяти контроллера на заводе - изготовителе, записаны в файле заводских установок на электронном носителе, поставляемом с устройством.

При корректировке постоянных параметров в памяти контроллера необходимо следовать рекомендациям, приведенным в руководствах:

- «Контроллер универсальный МПУЗ. Руководство оператора» ДЕШК.468365.010 РО;

- «Сервисная программа MPU_desktop. Описание программы и руководство пользователя» ДЕШК.468382.005.

5.1.2 В соответствии с указаниями, приведенными в руководствах:

- «Контроллер универсальный МПУЗ. Руководство оператора» ДЕШК.468365.010 РО;

- «Сервисная программа MPU_desktop. Описание программы и руководство пользователя» ДЕШК.468382.005,

подготовьте контроллер МПУЗ устройства ИБП к работе с оператором в диалоговом режиме. Проверьте, что настройка условий срабатывания сигнальных реле соответствует, приведенному в таблице 4.2.

При необходимости откорректируйте условия срабатывания сигнальных реле в соответствии с рекомендациями, приведенными в руководстве «Сервисная программа MPU_desktop. Описание программы и руководство пользователя» ДЕШК.468382.005.

5.1.3 Включение устройства при работе от аккумуляторной батареи (при отсутствии напряжения электропитания на входе устройства) производить в следующей последовательности:

- включите выключатели аккумуляторных батарей QF2.1 АКБ.1...QF2.4 АКБ.n;

- нажмите и отпустите нижнюю кнопку на лицевой панели контроллера МПУЗ;
- включите автоматические выключатели нагрузки QF3.1... QF3.n .

Таблица 4.2 – Заводская настройка аварийных сигналов на сигнальных реле устройства

Обозначение реле	Условия срабатывания сигнального реле (по логике «или»)
P1 АИП	"1 и более блоков питания не в норме"
P2 АСП	"авария сети"
P3 ААКБ	"автомат аккумулятора отключен"; "выходное напряжение выше нормы"; "аккумулятор разряжен"
P4 АСО	"температура не в норме"; "термодатчик 1 неисправен"; "термодатчик 2 неисправен"; "автомат нагрузки отключен"

5.2 Проверка функционирования

Проверку функционирования устройства при его работе от сети электропитания, производите в следующей последовательности:

5.2.1 Включите устройство в последовательности, указанной в п.5.1.1 настоящего руководства. При этом должны высвечиваться светодиоды зеленого цвета на лицевых панелях блоков питания и контроллера МПУЗ.

5.2.2 Снимите со входов устройства напряжение первичного электропитания. После этого проконтролируйте, что:

- на лицевой панели контроллера МПУЗ свечение светодиода изменилось с зеленого на желтое;
- на дисплее контроллера высветилась и начала мигать надпись «Сеть не в норме»;
- в журнале регистрации событий появилась запись – «сеть не в норме».

Включите напряжение первичного электропитания на входе устройства. После этого проконтролируйте, что:

- на лицевой панели контроллера МПУЗ свечение светодиода изменилось с желтого на зеленое;
- на дисплее контроллера погасла надпись «Сеть не в н.»;
- в журнале регистрации событий появилась запись – «сеть в норме».

5.2.3 Извлеките один из блоков питания. После этого проконтролируйте, что:

- на лицевой панели контроллера МПУЗ через время не более 30 секунд свечение светодиода изменилось с зеленого на красное;
- на дисплее контроллера высветилась и начала мигать надпись «Ав. блока»;
- в журнале регистрации событий появилась запись – «авария блока (блоков) питания».

Установите на место изъятый блок питания. После этого проконтролируйте, что:

- на лицевой панели контроллера МПУЗ свечение светодиода изменилось с красного на зеленое;
- на дисплее контроллера погасла надпись «Ав. блока»;
- в журнале регистрации событий появилась запись – «блоки питания в норме».

5.2.6 Произведите тестирование (оценку реальной емкости) аккумуляторной батареи в соответствии с указаниями, приведенными в руководствах:

- «Контроллер универсальный МПУЗ. Руководство оператора» ДЕШК.468365.010 РО;
- «Сервисная программа MPU_desktop. Описание программы и руководство пользователя» ДЕШК.468382.005.

Для корректного проведения тестирования аккумуляторной батареи, она должна быть предварительно полностью заряжена, то есть непрерывно находиться в режиме подзаряда в течение времени не менее 24-х часов. При этом сетевое напряжение на входе устройства должно постоянно присутствовать.

Примечание – При выполнении теста аккумуляторной батареи светодиод на лицевой панели контроллера МПУЗ меняет цвет свечения с зеленого на желтый.

5.2.7 В соответствии с указаниями, приведенными в руководствах:

- «Контроллер универсальный МПУЗ. Руководство оператора» ДЕШК.468365.010 РО;
- «Сервисная программа MPU_desktop. Описание программы и руководство пользователя» ДЕШК.468382.005.

выведите на дисплей контроллера МПУЗ журнал регистрации событий. Проверьте и убедитесь, что в журнале зарегистрированы события начала и окончания тестирования аккумуляторных батарей и результат тестирования.

5.2.8 После просмотра журнала событий переведите дисплей в дежурный режим. Проверьте, что на дисплее отображаются постоянно контролируемые параметры:

- напряжение на выходе устройства U [В];
- ток нагрузки устройства I_n [А];
- ток заряда/разряда аккумуляторной батареи I_a [А];
- температура окружающей среды T [°С].

5.3 Выключение устройства

Выключение устройства производите в следующей последовательности:

- отключите автоматические выключатели нагрузок QF3.1... QF3.n ;
- отключите автоматические выключатели защиты аккумуляторных батарей QF2.1 АКБ.1 ... QF2.4 АКБ.n.
- снимите напряжение первичного электропитания со входа устройства, отключив соответствующий выключатель на щите электропитания в технологическом помещении.

5.4 Обслуживание при длительных перерывах в работе

5.4.1 После длительных перерывов в работе устройство не требует никаких регулировочных работ, кроме установки текущей даты и времени.

5.4.2 При длительных перерывах в работе устройства, аккумуляторные батареи необходимо периодически заряжать в течение 24-х часов в составе устройства. Для этого:

- установите все автоматические выключатели на устройстве в положение ОТКЛ.;
- подайте на устройство напряжение от щита электропитания в технологическом помещении.

В случае, если к устройству подключаются аккумуляторная батарея, состоящая из нескольких независимых ветвей, то перед включением автоматических выключателей QF2.1 АКБ.1...QF2.4 АКБ.n необходимо измерить напряжения на каждой из ветвей аккумуляторных батарей.

Если разность измеренных напряжений не превышает 1,5 В, включить автоматические выключатели QF2.1 АКБ.1...QF2.4 АКБ.n

Если разность измеренных напряжений превышает 1,5 В, включите только автоматический выключатель QF2.1 АКБ.1 и произведите зарядку в течение 24-х часов аккумуляторной батареи № 1.

После зарядки аккумуляторной батареи № 1, отключите автоматический выключатель QF2.1 АКБ.1 и включите автоматический выключатель

QF2.2 АКБ.2. После чего произведите зарядку в течение 24-х часов аккумуляторной батареи № 2. Аналогично произведите зарядку остальных батарей из числа подключенных к устройству.

В случае, если к устройству подключается аккумуляторная батарея, состоящая из одной ветви, то для ее подзарядки достаточно включить соответствующий автоматический выключатель QF2.1 АКБ.1 ... QF2.4 АКБ.n.

По истечении 24-х часов отключите устройство.

Периодичность подзарядки батарей при длительных перерывах в работе, указывается в эксплуатационной документации на аккумуляторы.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Техническое обслуживание на включенном устройстве

6.1.1 Один раз в шесть месяцев на включенной аппаратуре устройства необходимо провести следующие мероприятия:

- удалить пыль с лицевой панели устройства, внешних доступных поверхностей аккумуляторов и аккумуляторных стеллажей с помощью ветоши или щетки-сметки;

- визуально проверить отсутствие механических повреждений корпусов аккумуляторов, блоков питания и поверхности корпуса устройства;

- с помощью индикатора контроллера устройства проверить функционирование устройства по методике, приведенной в п.5.2 настоящего руководства;

6.1.2 Результаты полугодового технического обслуживания устройства необходимо занести в аппаратный журнал.

6.1.3 Для устройств, эксплуатируемых в закрытых помещениях с кондиционированием, период технического обслуживания на включенном устройстве может быть увеличен до одного года. В исключительных случаях (труднодоступные районы и пр.) для устройств, эксплуатируемых в закрытых помещениях с кондиционированием, допускается проводить техническое обслуживание на включенной аппаратуре один раз в два года.

6.2 Техническое обслуживание на выключенном устройстве.

6.2.1 Один раз в год на устройстве, выключенном в соответствии с п.5.3 настоящего руководства, необходимо провести следующие мероприятия:

- снять с устройства сетевое напряжение, отключив соответствующий автоматический выключатель на распределительном щите технологического помещения;

- отсоединить с выводов всех аккумуляторных батарей внешние соединительные кабели, идущие на устройство;

- с помощью пылесоса, щетки-сметки и ветоши удалить пыль с элементов монтажа, разъёмов, поверхностей блоков и элементов устройства;

- проверить состояние соединений внутреннего монтажа в устройстве, а также надежность присоединения внешних проводов и кабелей к контактам (клеммам) устройства. С помощью гаечных ключей и отвертки проверить и, при необходимости, подтянуть все болтовые и винтовые присоединения внутри устройства;

- извлечь из устройства блоки питания и произвести внешний осмотр состояния контактов (клемм) разъёмов, элементов монтажа;

ВНИМАНИЕ! БЛОКИ ПИТАНИЯ И КОНТРОЛЛЕР НЕ ВСКРЫВАТЬ!

После проведения вышеперечисленных регламентных работ, необходимо:

- установить изъятые блоки на посадочные места;
- восстановить схему подключения устройства к аккумуляторным батареям в соответствии с указаниями п.4.5.2 настоящего руководства;
- включить устройство в соответствии с указаниями, приведенными в п.5.1.1 настоящего руководства.

6.2.2 В случае невозможности полного обесточивания нагрузки, подключенной к устройству, допускается проведение технического обслуживания на частично выключенном устройстве.

Для этого необходимо снять с устройства сетевое напряжение, отключив соответствующий выключатель на распределительном щите технологического помещения и произвести работы, аналогичные техническому обслуживанию на выключенном устройстве.

При этом необходимо учитывать, что напряжение аккумуляторных батарей не снято с шины К1 и клемм ХТ2.1...ХТ2.n и присутствует на его элементах.

Во избежание короткого замыкания при проведении работ необходимо использовать только пылесос со специальной диэлектрической насадкой.

Подтяжку соединений на частично обесточенной аппаратуре не производить.

6.2.3 Результаты годового технического обслуживания устройства занести в аппаратный журнал.

6.2.4 В исключительных случаях (труднодоступные районы и пр.) для устройств, эксплуатируемых в закрытых помещениях с кондиционированием, допускается проводить техническое обслуживание на выключенном (частично выключенном) устройстве один раз в два года.

Первое техническое обслуживание устройств, эксплуатируемых в закрытых помещениях с кондиционированием, допускается производить не позднее 30 месяцев с момента выпуска устройства.

Периодичность и порядок технического обслуживания аккумуляторов и прочего дополнительного оборудования определяется эксплуатационной документацией на соответствующее оборудование.

Обслуживание аккумуляторных батарей рекомендуется проводить для каждой ветви поочередно, не допуская одновременного отключения всех ветвей от устройства.

ВНИМАНИЕ! ОДНОВРЕМЕННОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ОТ УСТРОЙСТВА ВСЕХ ВЕТВЕЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ И АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В СЕТИ ПРИВЕДЕТ К ОБЕСТОЧИВАНИЮ НАГРУЗКИ!

Если к устройству подключена только одна ветвь АКБ, то на время ее обслуживания рекомендуется подключить к устройству технологические аккумуляторные батареи.

Результаты измерений и все случаи замены аккумуляторов должны фиксироваться в аппаратном журнале.

7 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

7.1 Сигналы неисправностей

7.1.1 Устройство и входящие в его состав блоки питания снабжены системой контроля технического состояния с выводом информации о техническом состоянии на светодиодные индикаторы, расположенные на лицевых панелях блоков питания и панели модуля управления.

Условия формирования световых и внешних сигналов на выходе устройства приведены в таблице 3.1.

7.1.2 При анализе технического состояния устройства необходимо пользоваться:

- светодиодными индикаторами на лицевой панели контроллера МПУЗ и блоках питания;

- информацией, отображаемой в сообщениях на дисплее контроллера, а также зарегистрированной в журнале событий контроллера (просмотром на мониторе персонального компьютера, подключенного к разъему интерфейса USB на панели контроллера;

- просмотром текущих параметров устройства на дисплее контроллера;

- результатами внешнего осмотра плат, и элементов коммутации и распределения нагрузки (автоматических выключателей, клеммных зажимов, контакторов, проводников и кабелей), входящих в состав кассеты управления-распределения КУР-1.

7.2 Выявление и устранение неисправностей

7.2.1 При выявлении и устранении неисправностей в устройстве необходимо пользоваться информацией, приведенной в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Возможные причины неисправностей устройств и способы их устранения

Признак неисправности	Возможные причины	Способ устранения
1	2	3
<p>1 На дисплее контроллера мерцает сообщение «Сеть не в норме».</p> <p>На лицевой панели контроллера МПУЗ светодиод светится желтым цветом.</p> <p>На разъеме релейного порта появился сигнал АСП.</p>	1.1 На устройство не поступает напряжение первичного электропитания	Подать на устройство напряжение первичного электропитания
	1.2 Отсутствует или значительно понизилось фазное напряжение в сети электропитания	Проверить напряжение в сети 3×380 В
	1.3 Неисправна плата контроля сети А4	Заменить плату контроля сети
	1.4 Обрыв в соединениях между разъемами А4-ХР3 и А2-ХР5. <i>Здесь и далее позиционное обозначение элементов дано по схеме электрической принципиальной на устройство</i>	Восстановить соединение
<p>2 На дисплее контроллера мерцает сообщение «Откл. АКБ».</p> <p>На лицевой панели контроллера МПУЗ светодиод светится красным цветом.</p> <p>На разъеме релейного порта появился сигнал ААКБ.</p>	2.1 Аккумуляторные батареи не подключены к клеммам ХТ2.1-ХТ2.2 и ХТ2.3-ХТ2.4 или при их подключении была допущена ошибка монтажа	<p>Подключить аккумуляторную батарею к устройству или устранить ошибку монтажа.</p> <p>Если сигнал неисправности по-прежнему высвечивается, то в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве оператора ДЕШК.468365.010 РО переведите устройство в режим тестирования АКБ и по истечении 15-20 секунд выйдите из этого режима</p>

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3
	2.2 Неисправен контактор КМ2 или отключен один из выключателей АКБ.1 ... АКБ.2	Заменить контактор. Включить выключатель
	2.3 Неисправна кросс-плата контроллера МПУ3 А2	Заменить плату
	2.4 Неисправен один из предохранителейFU1, FU2	Заменить предохранители
3 На дисплее контроллера мерцает сообщение « Нагрузка откл. ». На разъеме релейного порта появился сигнал АНаг.	3.1 Отключен хотя бы один из охваченных контролем выключатель нагрузки (при подключенной к выключателю нагрузке)	Включить выключатель
	3.2 Обрыв цепи в соединениях разъемов А5-ХТ1 и А5-ХТ6 или между разъемами А5-ХР1 – А2-ХР10	Восстановить соединение
	3.3 Неисправна плата контроля нагрузок А5	Заменить плату
4 На дисплее контроллера мерцает сообщение « Блоки ». На лицевой панели контроллера МПУ3 светодиод светится красным цветом. На разъеме релейного порта появился сигнал АИП.	4.1 Несоответствие количества блоков питания, реально установленных в устройстве, количеству прописанному в памяти контроллера МПУ3	С помощью программы MPU_desktop устранить несоответствие
	4.2 Неисправность хотя бы одного из блоков питания (высвечивается красный светодиод АВАРИЯ на лицевой панели блока)	Заменить неисправный блок
5 Контроллер МПУ3 не определяет наличие всех или части блоков питания. Невозможность управлять напряжением на выходе устройства ИБП. На дисплее контроллера мерцает сообщение « Блоки ».	5.1 Обрыв цепи между разъемами А1-А2-ХР6 и А5-ХР15 или в шлейфе управления (интерфейс RS-485) между кассетами устройства	Восстановить соединение
	5.2 Неисправна кросс-плата А2	Заменить кросс-плату

1	2	3
6 Невозможно установить связь с персональным компьютером по RS-232	Неисправность кабеля интерфейса RS-232	Заменить кабель
7 Невозможно установить связь с персональным компьютером по Ethernet (только для версии МПУЗ с модулем Ethernet)	7.1 Не выполнены сетевые настройки контроллера МПУЗ	Выполнить настройки согласно рекомендациям, описанным в руководстве оператора ДЕШК.468365.010 РО
	7.2 Отсутствует соединение контроллера МПУЗ с локальной сетью или неисправен сетевой кабель	Проверить качество соединения, заменить сетевой кабель
8 На дисплее контроллера высвечивается сообщение «Т-???°С»	8.1 Обрыв или замыкание цепи в соединениях между разъемами ХТ1, ХТ2 и ХТ3, ХТ4	Восстановить соединение
	8.2 Неисправен термодатчик	Заменить термодатчик
9 На дисплее контроллера мерцает сообщение «Т не в норме». На лицевой панели контроллера МПУЗ светодиод светится желтым цветом.	10.1 Температура в месте установки термодатчика находится вне допустимых пределов	Устранить причины повышения (снижения) температуры в помещении
	10.2 Неисправен термодатчик	Заменить термодатчик
10 На дисплее контроллера отображаются нулевые токи нагрузки или аккумуляторной батареи	Обрыв цепи между разъемом А2-ХР8 и шунтами RS1, RS2	Восстановить соединение

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3
<p>11 На дисплее контроллера мерцает сообщение «Авария U вых» и отображается нулевое напряжение на выходе ИБП. На лицевой панели контроллера МПУЗ светодиод светится красным цветом.</p>	<p>Обрыв цепи от разъема А2-ХР7 и шинами К1, К2</p>	<p>Восстановить соединение</p>
<p>12 На дисплее контроллера мерцает сообщение «Заряд АКБ не в норме». На лицевой панели контроллера МПУЗ светодиод светится желтым цветом.</p>	<p>В результате тестирования аккумуляторной батареи выявлено снижение емкости более, чем на 10 %</p>	<p>Заменить неисправный аккумулятор (аккумуляторы), зарядить аккумуляторную батарею и провести повторное тестирование аккумуляторной батареи</p>

8 КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сервисная служба ЗАО «Связь инжиниринг»

Россия, 115404, г. Москва, ул. 6-я Радиальная, 9

факс: +7 (495) 655-79-61

телефон: +7 (495) 795-74-31

При эксплуатации в Украине тел: 8-068-357-35-00

e-mail: service@sving.ru

сайт: www.sving.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ Перечень используемых условных обозначений и сокращений

$U_{\text{макс.авар.}}$	- верхний (аварийный) предел напряжения на выходе устройства;
$U_{\text{разр.}}$	- напряжение фиксации начала разряда аккумуляторной батареи;
$U_{\text{откл.}}$	- напряжение защитного отключения аккумуляторной батареи;
$I_{\text{н}}$	- ток нагрузки устройства;
$I_{\text{а}}$	- ток заряда/разряда аккумуляторной батареи;
n	- количество фактически установленных в устройство выключателей нагрузки;
АИП	- авария источника (блока) питания;
АСП	- авария (отсутствие) напряжения в сети электропитания;
ААКБ	- авария в цепи разряда аккумуляторной батареи (отключение контактора КМ);
АНаг	- аварийный сигнал – отключение автоматического выключателя нагрузки;
АСО	- аварийный сигнал – авария системы общая (отказ контроллера).

