

ЗАО "СВЯЗЬ ИНЖИНИРИНГ"

ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
ИБП8-2,0/48У-12.12

Руководство по эксплуатации
ДЕШК.436747.006-42 РЭ

Редакция от 15.02.2013

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ.....	5
2	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
3	ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА	8
3.1	Назначение и условия эксплуатации.....	8
3.3	Комплект поставки.....	11
3.4	Технические характеристики	12
3.5	Внешние интерфейсы	17
3.6	Устройство и работа.....	20
4	МОНТАЖ УСТРОЙСТВА.....	26
4.1	Получение устройства.....	26
4.2	Распаковка устройства.....	26
4.3	Хранение	27
4.4	Размещение	27
4.5	Подключение	28
5	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	30
5.1	Включение устройства.....	30
5.2	Проверка функционирования.....	30
5.3	Выключение устройства	32
5.4	Обслуживание при длительных перерывах в работе	32
6	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	33
6.1	Техническое обслуживание на включенном устройстве	33
6.2	Техническое обслуживание на выключенном устройстве.....	33
7	ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	35
7.1	Сигналы неисправностей.....	35
7.2	Выявление и устранение неисправностей	35
8	КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	39

ПРИЛОЖЕНИЕ Перечень используемых условных обозначений и сокращений	40
Лист регистрации изменений	41

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с составом, принципом действия и правилами технической эксплуатации источников бесперебойного питания, именуемых далее устройства ИБП8-2,0/48У-12.12 или просто устройства.

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

1.2 В руководстве используются позиционные обозначения элементов из схемы электрической принципиальной ДЕШК.436747.006-42.

1.3 При изучении, эксплуатации и техническом обслуживании устройства необходимо дополнительно руководствоваться сведениями, приведенными во входящих в комплект поставки руководствах по работе с контроллером и сервисным ПО и паспорте на соответствующее устройство.

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 устройства, 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 устройств, должны производиться при отключенной сети электропитания.

2.6 Перед подключением устройства к сети электропитания убедитесь в правильности заземления. Корпус устройства (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:

- автоматические выключатели сети электропитания;
- блоки питания;
- плата контроля сети;
- кросс-платы в отсеке блоков питания.

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

- выключением автоматических выключателей сети электропитания СЕТЬ;

2.9 Открывание или снятие 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 отключить сетевое напряжение с входов устройства, отключив соответствующий выключатель на распределительном щите питания в технологическом помещении.

3 ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

3.1 Назначение и условия эксплуатации

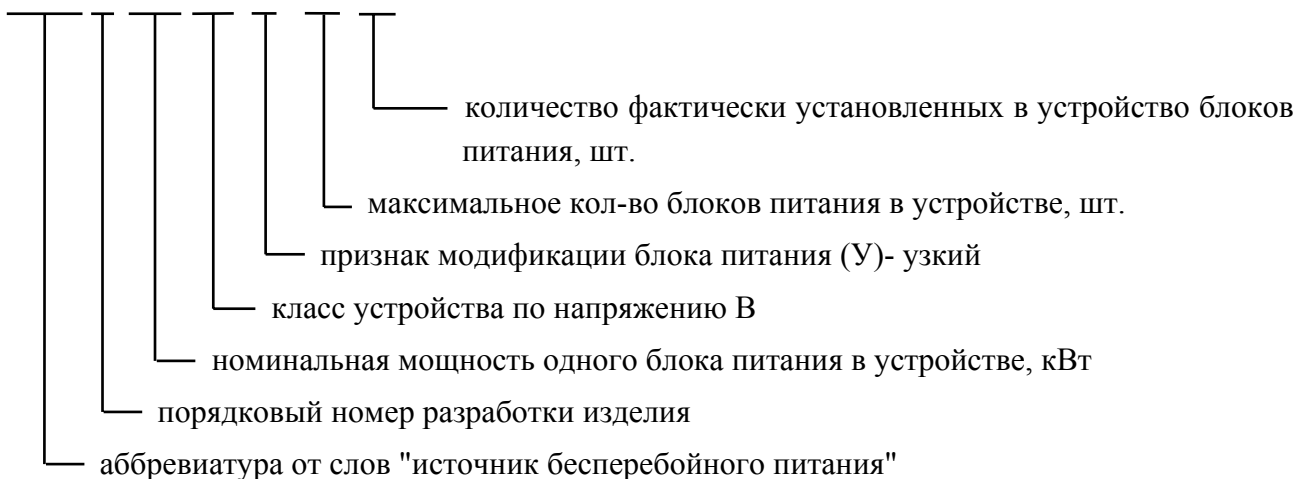
3.1.1 Устройство предназначено для электропитания потребителей напряжением постоянного тока.

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

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

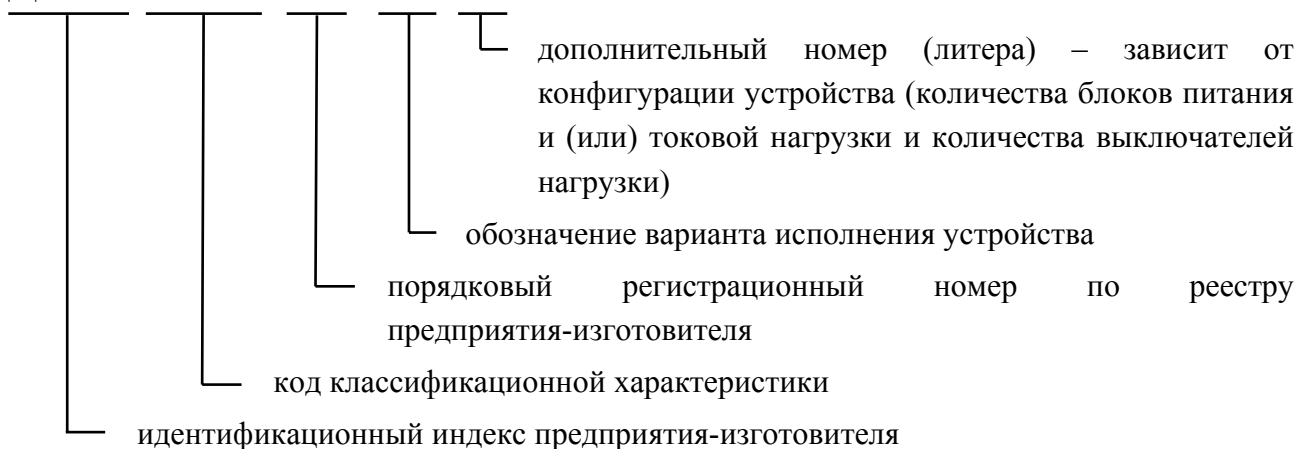
3.2.1 Структура шифра устройства:

ИБП8-2,0/48 У-12.12



3.2.2 Структура обозначения устройства:

ДЕШК.436747.006- АА. 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:

Источник бесперебойного питания

ИБП8-2,0/48У-12.12 ДЕШК.436747.006-42

Дополнительно в заказе должны быть указаны полярность выходного напряжения, а также количество и номиналы выходных автоматических выключателей нагрузки.

3.2.3 Габаритные размеры устройства ИБП8-2,0/48У-12.12 (Ш×В×Г)
482×310,5×410 мм.

Масса устройства, не более 50 кг.

Общий вид и габаритные размеры устройства приведены на рис.3.1.

При неполной комплектации устройства блоками питания, свободные посадочные места закрываются заглушками, имитирующими лицевые панели блоков.

Общий вид дисплея контроллера МПУ1, кнопок управления и светодиодных индикаторов на передней панели модуля управления приведен на рис.3.2.



Рис.3.1. Общий вид устройства (на примере ИБП8-2,0/48У-12.12).

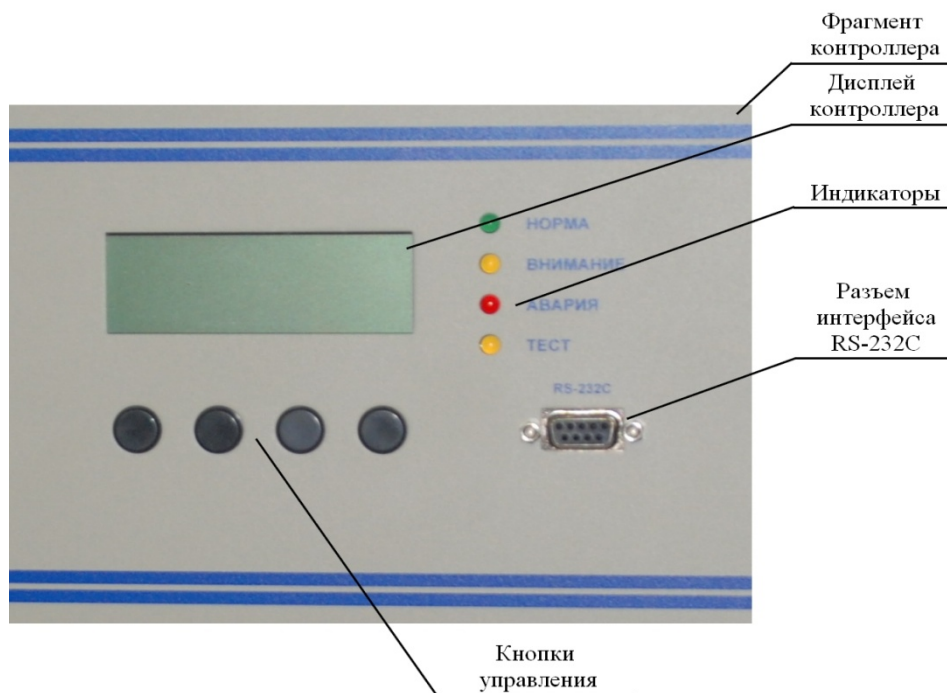


Рис.3.2 Общий вид дисплея контроллера МПУ1

3.3 Комплект поставки

В комплект поставки устройства входят:

- 1 ИБП8-2,0/48 У-12.12ДЕШК.436747.006-42 1 шт.
- 2 ПаспортДЕШК.436747.006-42 ПС 1 шт.
- 3 Документация:
 - 3.1 Источники бесперебойного питания ИБП8-2,0/48У-12.12
Руководство по эксплуатации ..ДЕШК.436747.006-42 РЭ 1 шт.
 - 3.2 Источник бесперебойного питания ИБП8-2,0/48 У-12.12
Схема электрическая
принципиальная.....ДЕШК.436747.006-42 ЭЗ 1 шт.
 - 3.3 Источник бесперебойного питания ИБП8-2,0/48 У-12.12
Перечень элементовДЕШК.436747.006-42 ПЭЗ 1 шт.
 - 3.4 Контроллер универсальный МПУ1 серия XXSU.
Руководство оператораДЕШК.468382.001 РО2 1 шт.
 - 3.5 Сервисная программа МПУ_ desktop для настройки и мониторинга
ИБП. Описание программы и руководство пользователя
ДЕШК.468382.001 Д8. Версия 4.х.....1 шт.
 - 3.6 Компакт диск, на котором записаны:
 - файл программного обеспечения
(сервисная программа).....MPU_ desktop.exe;
 - файл заводских установок параметров..... ИБП8-2,0_48 У_12.cfg.

Примечания:

1 Текстовая эксплуатационная документация поставляется в электронном виде, записанной на электронный носитель, если при заказе устройства ИБП8 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 ИБП8-2,0/48У-12.12.

- диапазон регулировки выходного напряжения, В43,2...56,4
- ток нагрузки (номинальный, 12 блоков), А438,0
- ток нагрузки (максимальный, 12 блоков), А453,6

Примечания:

При меньшем количестве работающих блоков питания ток нагрузки пропорционально снижается.

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), 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 более2 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 плавкие вставки.

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 Устройство оборудовано встроенными средствами контроля технического состояния аппаратуры, обеспечивающими:

- информационную индикацию на дисплее контроллера МПУ1 (на передней панели модуля управления);

- световую индикацию на передней панели модуля управления;

- выдачу аварийных сигналов на клеммные зажимы (разъем ХР6 платы сопряжения А3) релейного порта с помощью перекидных беспотенциальных контактов реле.

Условия формирования световых и внешних (релейных) сигналов на выходе устройства приведены в табл.3.1.


Пороговые значения выходного напряжения устройств приведены в табл.3.2.

Таблица 3.1 – Условия формирования световых и внешних (релейных) сигналов на выходе устройства

Наименование (условное обозначение) внешних сигналов на разъеме релейного порта	Светодиод НОРМА (зеленый)	Светодиод ВНИМАНИЕ (желтый)	Светодиод АВАРИЯ (красный)	Светодиод ТЕСТ (желтый)	Условия появления сигналов и высвечивания светодиодов
Сигналы отсутствуют					Устройство функционирует нормально
					Неисправность термодатчика (обрыв или короткое замыкание).
Авария источника питания (АИП)					Авария одного или нескольких блоков питания. Авария инвертора или конвертора (при наличии)
					Напряжение на выходе ИБП выше или ниже нормы нормы $U < U_{\text{мин.авар}}$, $U_{\text{макс.авар.}} < U$
Авария сетевого питания (АСП)					Выход напряжения сетевого питания за нормируемый допуск.
Аварийный сигнал оповещения (АСО)	Зависит от заданных условий формирования сигнала АСО				Условия не заданы (настраиваются пользователем).
Авария системы (АСис)	Состояние светодиодов не определено				Отказ контроллера МПУ1

Условные обозначения:

 - светодиод не светится

 - светодиод светится

Примечания:

1 Указанные в таблице условия формирования световых и внешних сигналов в зависимости от версии программного обеспечения контроллера (см. соответствующие руководства на контроллер).

2 При аварии сетевого питания (снижении напряжения в любой из фаз ниже допустимого), кроме сигнала АСП, в группе внешних сигналов выдается сигнал АИП.

Таблица 3.2 – Пороговые значения выходного напряжения устройства

Обозначение порогового напряжения	Значение порогового напряжения, В	Функциональное назначение
$U_{\text{мин.авар.}}$	42,0	Нижний (аварийный) предел напряжения на выходе устройства
$U_{\text{макс.авар.}}$	58,0	Верхний (аварийный) предел напряжения на выходе устройства
U	48	Номинальное выходное напряжение устройства

3.4.12 В устройстве обеспечивается измерение и отображение на дисплее контроллера МПУ1 четырех основных параметров устройства:

- текущего значения выходного напряжения U [В];
- текущего значения тока нагрузки устройства I_n [А];

3.4.13 Устройство обеспечивает возможность связи аппаратуры контроля и управления (контроллера МПУ1) с внешним устройством по интерфейсу RS-232C или USB по сети Ethernet или GSM каналу (определяется пожеланиями заказчика и модификацией контроллера).

Порядок работы оператора с контроллером МПУ1 приведен в соответствующем руководстве, входящем в комплект поставки.

3.4.14 Устройство обеспечивает регистрацию и сохранение в энергонезависимой памяти контроллера МПУ1 (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.

3.4.15 При отказе контроллера МПУ1 устройство остается во включенном состоянии. При этом блоки питания переходят в режим заводской настройки с выходным напряжением 54,4 В.

3.5 Внешние интерфейсы

3.5.1 Последовательный порт (RS-232 или USB-B)

Последовательный порт представляет собой последовательный стандартный интерфейс RS-232C (или USB-B), позволяющий подключить устройство к персональному компьютеру, модему или системе удаленного мониторинга.

При установке на компьютер программы **MPU_desktop**, входящей в комплект поставки устройства, возможен контроль параметров и режимов работы устройства по последовательному интерфейсу.

Дополнительная информация приведена в руководстве по работе с контроллером.

На рис.3.3а и рис.3.3б показаны схемы распайки кабеля RS-232, соединяющего персональный компьютер или модем с устройством.

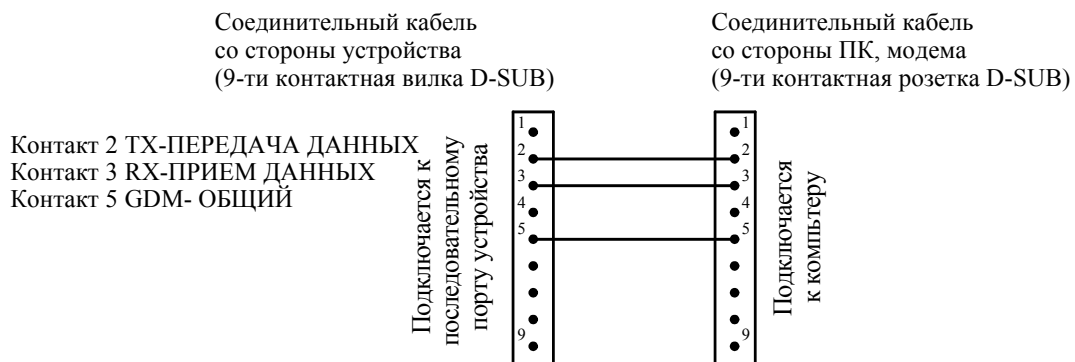


Рис.3.3а Схема распайки соединительного кабеля типа 1 – для ПК, модема с 9-контактным разъемом последовательного порта

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 сигналов релейного порта по контактам разъема ХР6 платы сопряжения А3 приведена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Разводка сигналов релейного порта на разъеме А3/ХР6

Номера контактов разъема ХР6 платы А3 и положение контактов сигнальных реле		Условное обозначение контактов сигнальных реле	Название реле	Наименование сигнала (условное обозначение), возможность перепрограммирования реле
1		З	Реле 1 (АИП)	Авария источника питания (АИП), программируемое
2		ПК		
3		Р		
4		З	Реле 2 (АСП)	Авария сетевого питания (АСП), программируемое
5		ПК		
6		Р		
7		З	Реле 3 (АСО)	Не задано, программируемое
8		ПК		
9		Р		
10		З	Реле 5 (АНаг)	Авария нагрузки (АНаг), программируемое
11		ПК		
12		Р		
13		З	Реле 6 (АСис)	Авария системы (АСис), не программируемое
14		ПК		
15		Р		

Примечания:

1 Условное обозначение контактов сигнальных реле: З – нормально - замкнутый контакт; ПК –перекидной контакт; Р –нормально- разомкнутый контакт.

2 Положение контактов сигнальных реле указано при выдаче сигналов АВАРИЯ, а также соответствует отключенному состоянию устройства (обмотки реле – обесточены).

3 Заводская настройка аварийных сигналов может не соответствовать приведенной в таблице. Настройка (программирование) реле осуществляется пользователем в соответствии с рекомендациями, приведенными в руководстве на программное обеспечение.

3.5.3 Порт Ethernet и GSM модем (опция).

Порт Ethernet (10 Base-T) предназначен для подключения устройства к локальной сети. В качестве разъема порта Ethernet используется 8-ми контактная вилка стандарта RJ-45.

При этом возможен контроль параметров и режимов работы устройства по локальной сети и глобальной сети с помощью встроенного WEB интерфейса.

Вилка порта Ethernet расположена под защитной крышкой контроллера МПУ1. Доступ к вилке обеспечивается через прорезь в защитной крышке (при открытой лицевой панели ИБП), снятие крышки не требуется (см. рис.3.3).

Дополнительно к контроллеру может быть подключен GSM модем, позволяющий осуществлять беспроводный контроль параметров и режимов работы устройства по GSM каналу с помощью встроенного WEB интерфейса.

Дополнительная информация приведена в руководстве на контроллер.

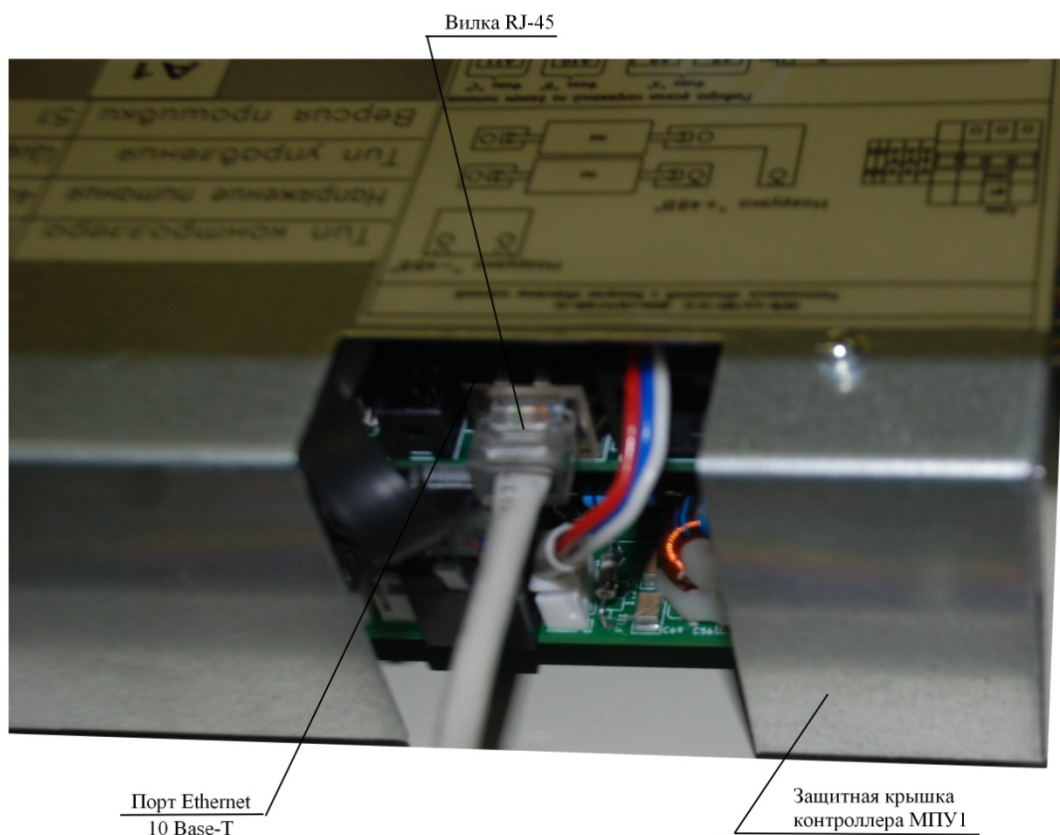


Рис.3.3 Расположение разъема порта Ethernet

3.6 Устройство и работа

3.6.1 Устройство в типовой модификации состоит из:

- 1– силового узла с блоками питания и кросс-платой (далее силовой отсек);
- 2– отсека с контроллером, автоматическими выключателями, контакторами и клеммами внешнего присоединения (далее модуль управления);
- 3– несущей конструкции.

3.6.2 В силовой отсек входят блоки питания и кросс-платы. Отсек занимает нижнюю часть устройства.

В отсеке устанавливаются кросс-плата и до 12 блоков типа БП-2,0/48 У.

3.6.3 Блоки питания конструктивно выполнены в виде функционально законченного съемного узла с разъемами «врубного» типа.

Блоки питания при установке на штатное место фиксируются в отсеке при помощи пружинных фиксаторов.

3.6.5 Технические параметры блоков питания БП-2,0/48 У, входящих в устройства, приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Параметры блоков питания БП-2,0/48 У.

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 %	175...300 175...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, не менее, В	43,0...58,0
Стабильность (установившееся отклонение) выходного напряж., %	± 0,5
Порог срабатывания защиты от перенапряжения, В	60,0...62,0

Продолжение таблицы 3.4

Выходная мощность, не менее, Вт	2000
Порог ограничения выходного тока, не менее, А	38,0
Охлаждение	Воздушное, принудительное
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм, по корпусу с учетом выступающих частей	40,5×105,0×347,0 ----- 44,0×113,5×384,5
Масса блока, кг, не более	2,3

Примечание:

Стабильность выходного напряжения указана без учета повышения стабильности выходного напряжения контроллером МПУ1, при работе блока питания в составе устройства.

3.6.6 Техническое состояние блока питания отражается светодиодными индикаторами на его лицевой панели. Перечень сигналов и условия их формирования приведены в табл.3.5.

Таблица 3.5 – Перечень световых сигналов на лицевой панели блока питания БП-2,0/48 У

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	Блок нормально функционирует. Режим стабилизации напряжения.
СТАБ Р		Блок нормально функционирует. Режим стабилизации мощности или тока.
АВАРИЯ	Красный	1 Напряжение в сети электропитания не в норме: более 300 В или менее 85 В. 2 Внутренняя неисправность. 3 Перенапряжение по выходу.

3.6.7 Модуль управления занимает верхнюю часть устройства и снабжен передней панелью, открывающейся на шарнирном соединении.

Модуль управления включает в себя силовую и слаботочную части. В состав силовой части модуля управления входят:

- автоматический выключатель QF1 СЕТЬ защиты и коммутации сетевого напряжения на входе устройства (опция);
- клемма ХТ1.1, ХТ1.2 подключения провода "нейтрали";
- клемма ХТ1.3 подключения провода защитного заземления;
- Предохранители FU1, FU2 НАГРУЗКА 1,2 защиты нагрузок потребителей от устройства;
- конструктивные элементы распределения нагрузки и контроля тока по потребителям – токонесущие шины К1...К3, шунт RS1.

Общий вид элементов подвода сетевого напряжения к устройству и распределения нагрузки по потребителям приведен на рис. 3.4, 3.5.

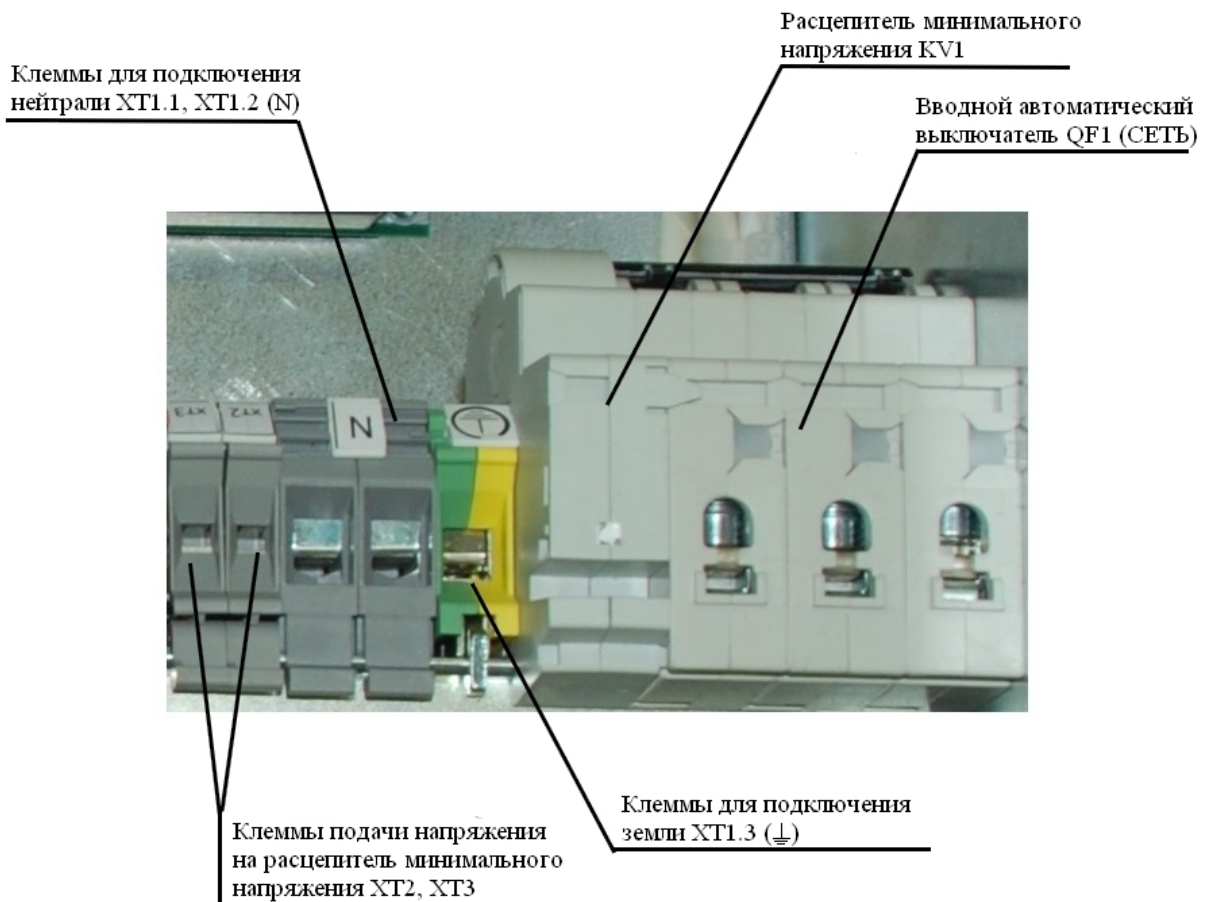


Рис.3.4 Фрагмент вида сверху при снятой верхней крышке(Подключение вводных кабелей).

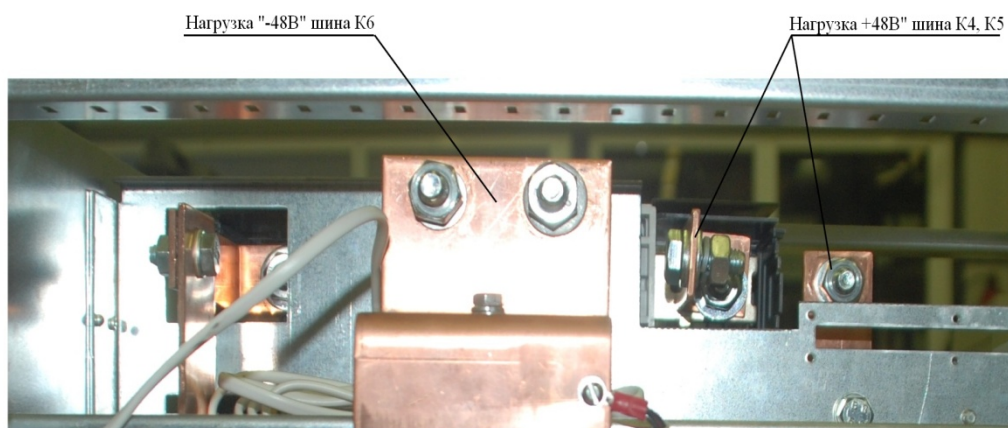


Рис.3.5 Фрагмент вида сзади при снятой задней крышке (Подключение кабелей нагрузки).

3.6.8 В состав слаботочной части модуля управления входят:

- контроллер МПУ1 (А1);
- плата сопряжения (А2), с расположенными на ней разъемом внешнего интерфейса (релейного порта);
- плата контроля сети (А4);

3.6.9 Контроллер МПУ1 выполнен в виде функционального узла из двух (или одной) печатных плат, смонтирован на тыльной стороне открывающейся передней панели модуля управления и закрыт защитным кожухом.

Дисплей контроллера выведен на лицевую сторону передней панели (рис.3.2) и обеспечивает возможность оперативного визуального контроля основных параметров устройства.

Кнопки управления контроллером размещены под его дисплеем. Порядок работы с контроллером подробно изложен в руководстве по работе с контроллером.

В состав контроллера МПУ1 входит плата процессора и плата интерфейса (или плата МПУ и плата SNMP адаптера). Индикатор и кнопки управления контроллером смонтированы непосредственно на плате процессора (плате МПУ).

3.6.10 Контроллер МПУ1 выполняет:

а) Непрерывное измерение и отображение на дисплее:

- выходного напряжения устройства U [В];

- тока нагрузки устройства I_н [А];

- температуры окружающей среды

(в зоне расположения термодатчика) T [°C].

б) Индикацию технического состояния устройства посредством светодиодных индикаторов.

в) Формирование до шести сигналов неисправности и их выдачу на разъем релейного порта через перекидные беспотенциальные контакты реле (см. табл. 3.3).

г) Корректировку текущего времени и даты с помощью кнопок контроллера.

д) Корректировку через интерфейс RS-232C (опционально по сетям Ethernet, Internet, GSM каналу) текущего времени, даты и постоянных параметров устройства, записанных в память контроллера и определяющих режимы работы устройства.

е) Регистрацию и сохранение в энергонезависимой памяти контроллера аварийных или оперативных изменений состояния изделия (журнала событий) с указанием даты, времени, наименования события, а также значений основных параметров устройства на момент создания записи в журнале. Емкость журнала событий рассчитана на хранение не менее чем 50 (опционально 10000) записей.

ж) Выдачу через интерфейс RS-232C (опционально по сетям Ethernet, Internet, GSM каналу) текущих значений основных параметров устройства, а также считывание журнала событий.

3.6.11 Для обеспечения нормального функционирования устройства и контроля его технического состояния на заводе-изготовителе в память контроллера МПУ1 предустанавливаются постоянные параметры устройства.

3.6.12 Значения постоянных параметров, записанные в память контроллера на заводе - изготовителе, приводятся в файле заводских установок на электронном носителе, поставляемом с устройством.

3.6.13 Плата сопряжения выполняет функцию ретранслятора сигналов между датчиками устройства и контроллером.

На плате смонтированы клеммные зажимы для подключения кабеля трансляции сигналов внешнего интерфейса (релейного порта).

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

3.6.15 Емкость журнала событий составляет 50 (10000 опционально) записей по принципу кольцевой очереди. При полном заполнении журнала, каждая последующая (новая) запись автоматически стирает наиболее старую (первую в журнале) запись. Каждая запись в оперативном журнале автоматически привязывается к текущему времени и дате.

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 При поставке устройства на деревянном поддоне распаковку производите в следующей последовательности:

- разрежьте ленточные стяжки;
- снимите внешнюю упаковку с устройства (транспортного места);
- освободите транспортные болты крепления устройства (стеллажа) от поддона;

- внимательно осмотрите конструкцию устройства на отсутствие механических повреждений. При наличии повреждений направьте заполненный рекламационный акт заводу - изготовителю.

- распаковку коробок с блоками питания и извлечение блоков из коробок производите непосредственно перед установкой блоков в устройство после окончания его монтажа и подключения к нему всех кабелей внешних присоединений.

4.2.2 При поставке устройства в транспортном ящике распаковку 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 может размещаться (монтироваться):

- в стандартной 19-ти дюймовой стойке или шкафу. При монтаже устройства в шкаф предусмотреть нижнюю полку или удерживающий кронштейн.

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 100 мм.

При монтаже устройства на аккумуляторном стеллаже, зазор между задней обшивкой устройства и стеной обеспечивается за счет большей глубины аккумуляторного стеллажа.

При монтаже устройства на подставке, необходимо обеспечить зазор между задней обшивкой устройства и стеной не менее 100 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 отсека модуля управления с автоматическими выключателями (за открывающейся передней панелью устройства) и в цепях, соединяющих элементы модуля управления (автоматические выключатели, клеммы, шины и т.п.) с кросс - платами блоков питания.
- снять верхнюю и заднюю крышки.

4.5.2 Порядок подключения кабелей к устройству.

Сетевой кабель и кабели нагрузок монтировать через коммуникационный ввод устройства.

Подключение кабелей внешних присоединений к устройству производить в соответствии со схемой размещения элементов внешних соединений, приведенной на рис.3.4, в последовательности, рекомендуемой ниже:

- подключить провод защитного заземления к клемме XT1.3();
- подключить провод нейтрали к клеммам XT1.1, XT1.2(N);
- подключить фазные провода к автоматическому выключателю QF1 СЕТЬ – фазы А, В и С соответственно;

В зависимости от типа схемы устройства (с общим плюсом или общим минусом):

- подключить кабели нагрузок "+" и "-" к соответствующим шинам К4, К5 предохранителей нагрузки FU1 и FU2 и к шине К6;

При подключении кабелей обратить внимание на радиусы изгиба кабелей. Не допускать изломов и механического повреждения изоляции кабелей.

По окончании монтажа зафиксировать кабели при помощи монтажных стяжек (хомутов) и установить на место снятую часть верхней обшивки устройства.

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 \oplus 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 Подключить (при необходимости) кабель внешнего интерфейса к разъему ХР6 (нажимным клеммам) платы сопряжения АЗ.

4.5.5 Установить и закрепить на соответствующих посадочных местах блоки питания.

4.5.6 Поставить верхнюю и заднюю крышки на место.

5 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1 Включение устройства

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

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

- на устройстве включите автоматический выключатель QF1 СЕТЬ;

- проверьте правильность установки постоянных параметров в памяти контроллера устройства и установите текущую дату и время, по методике, приведенной в руководстве "Контроллер универсальный МПУ1. Руководство оператора" ДЕШК.468382.001 РО.

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

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 руководстве "Контроллер универсальный МПУ1. Руководство оператора".

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:

СЕТЬ и НОРМА – на лицевых панелях блоков питания;

НОРМА – на передней панели модуля управления контроллера МПУ1.

5.2.2 Откройте переднюю панель модуля управления. Измерьте выходное напряжение устройства на контактах любого из включенных предохранителей относительно общей шины К1 (или напряжение между шинами К1 и К2.1). Измерение производите вольтметром постоянного тока любого типа с классом точности не хуже 0,2.

Измеренное значение напряжения должно быть равно (с учетом термокомпенсации) значению, установленному на заводе - изготовителе и прописанному в файле заводских установок на электронном носителе, поставляемом с устройством.

5.2.3 Убедитесь, что значение величины выходного напряжения, отображаемое на дисплее контроллера МПУ1, отличается от значения измеренного вольтметром не более, чем на $\pm 0,35\%$.

5.2.4 Снимите сетевое напряжение со входа устройства, отключив выключатель QF1 СЕТЬ.

5.2.6 Извлеките один из блоков питания, предварительно отвернув винты крепления блока.

5.2.7 Включите выключатель QF1 СЕТЬ.

На лицевых панелях установленных блоков питания должны высвечиваться светодиоды СЕТЬ и НОРМА. На передней панели модуля управления должен продолжаться высвечиваться светодиодный индикатор ВНИМАНИЕ. На дисплее контроллера должно погаснуть сообщение СЕТЬ НЕ В НОРМЕ и появиться сообщение АВАРИЯ БЛОКА.

5.2.8 Отключите выключатель QF1 СЕТЬ.

Установите изъятый блок питания на штатное место, завернув винты крепления блока.

Включите выключатель QF1 СЕТЬ – светодиодный индикатор ВНИМАНИЕ на передней панели модуля управления должен погаснуть, а индикатор НОРМА должен высветиться.

5.2.9 В соответствии с указаниями, приведенными в руководстве оператору по работе с контроллером, выведите на дисплей контроллера содержание журнала событий. Убедитесь, что в журнале событий зафиксировались события аварии сетевого питания и аварии блока питания.

5.2.10 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];

5.3 Выключение устройства

Выключение устройства произвести в следующей последовательности:

- отключите автоматический выключатель электропитания QF1 СЕТЬ.

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.

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 внешней поверхности обшивок устройства, аккумуляторных стеллажей с помощью ветоши или щетки-сметки;

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

- с помощью индикатора контроллера устройства и переносного вольтметра постоянного тока (любого типа с классом точности не хуже 0,2) 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;

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

- проверить состояние соединений внутреннего монтажа в модуле управления, 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 отсека модуля управления;

- 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;
- включить устройство в соответствии с указаниями, приведенными в п.5.1.1 настоящего руководства.

6.2.2 Результаты годового технического обслуживания устройства занести в аппаратный журнал.

6.2.3 В исключительных случаях (труднодоступные районы и пр.) для устройств, эксплуатируемых в закрытых помещениях с кондиционированием, допускается проводить техническое обслуживание на 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.

ВНИМАНИЕ! АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В СЕТИ ПРИВЕДЕТ К ОБЕСТОЧИВАНИЮ НАГРУЗКИ!

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 панели модуля управления, 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 RS-232C на панели контроллера и (или) персонального компьютера, связанного с устройством по локальной сети (опция));

- просмотром текущих параметров устройства на дисплее контроллера;

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

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
<p>1 На дисплее контроллера высвечивается сообщение СЕТЬ НЕ В НОРМЕ.</p> <p>На передней панели модуля управления горит светодиод ВНИМАНИЕ.</p> <p>На разъеме релейного порта появился сигнал АСП.</p>	1.1 Отключен или неисправен выключатель QF1 СЕТЬ	Включить или заменить выключатель.
	1.2 Отсутствует или значительно понизилось фазное напряжение в сети электропитания	Проверить напряжение в сети 3×380 В
	1.3 Неисправна плата контроля сети А5	Заменить плату
	<p>1.4 Обрыв в соединениях между разъемами А1-А1-ХS11 и А5-ХS3.</p> <p><i>Здесь и далее позиционное обозначение элементов дано по схеме электрической принципиальной на устройство</i></p>	Восстановить соединение
2 На передней панели модуля управления горит светодиод АВАРИЯ.	Неисправна плата сопряжения А3	Заменить плату

Продолжение табл.7.1

Признак неисправности	Возможные причины	Способ устранения
<p>3 На дисплее контроллера высвечивается сообщение АВАРИЯ БЛОКА.</p> <p>На передней панели модуля управления горит светодиод ВНИМАНИЕ.</p> <p>На разъеме релейного порта появился сигнал АИП.</p>	<p>4.1 Несоответствие количества блоков питания, реально установленных в устройстве, количеству прописанному в памяти контроллера МПУ1</p>	<p>С помощью программы MPU_desktop устранить несоответствие</p>
	<p>4.2 Неисправность хотя бы одного из блоков питания (высвечивается красный светодиод АВАРИЯ на лицевой панели блока)</p>	<p>Заменить неисправный блок</p>
	<p>4.3 Отсутствует напряжение питания на блоке (напряжение на входе устройства присутствует)</p>	<p>Проверить напряжение питания на входе блока</p>
<p>4 Контроллер МПУ1 не определяет наличие всех или части блоков питания. Невозможность управлять напряжением на выходе устройства ИБП. На дисплее контроллера высвечивается сообщение АВАРИЯ БЛОКА.</p> <p>На передней панели модуля управления горит светодиод ВНИМАНИЕ.</p> <p>На разъеме релейного порта появился сигнал АИП</p>	<p>5.1 Обрыв цепи между разъемами А1-А1-ХР1 и А6-ХР6 или в шлейфе управления (порт RS-485) между кросс-платами устройства</p>	<p>Восстановить соединение</p>
	<p>5.2 Неисправность кросс-платы</p>	<p>Заменить кросс-плату</p>

Продолжение табл.7.1

Признак неисправности	Возможные причины	Способ устранения
5 Невозможно установить связь с персональным компьютером по RS-232	7.1 Обрыв цепи между разъемами A1-A1-XS15 и XS1	Восстановить соединение
	7.2 Неисправность кабеля интерфейса RS-232	Заменить кабель
6 Невозможно установить связь с персональным компьютером по Ethernet (только для версии МПУ1 с адаптером SNMP)	8.1 Не выполнены сетевые настройки контроллера МПУ1	Выполнить настройки согласно рекомендациям, описанным в руководстве оператора на контроллер МПУ1
	8.2 Отсутствует соединение контроллера МПУ1 с локальной сетью или неисправен сетевой кабель	Проверить качество соединения, заменить сетевой кабель
7 На дисплее контроллера отображаются нулевые токи нагрузки	Обрыв цепи между разъемом A1-A1-XS3 и шунтом RS1 или A1-A2-XS5 и шунтом RS2	Восстановить соединение
8 Контроллер не управляет одним или несколькими реле выдачи аварийных сигналов	Обрыв в цепи между разъемами A1-A1-XS1 и A3-XS5	Восстановить соединение
9 присутствует сигнал АСис	Обрыв в цепи между разъемами A1-A1-XS1 и A3-XS5	Восстановить соединение

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@sipower.ru

сайт: <http://www.sipower.ru>

ПРИЛОЖЕНИЕ Перечень используемых условных обозначений и сокращений

$U_{\text{макс.авар.}}$	- верхний (аварийный) предел напряжения на выходе устройства;
$U_{\text{макс.авар.}}$	- нижний (аварийный) предел напряжения на выходе устройства;
U	- Номинальное выходное напряжение устройства
$I_{\text{н}}$	- ток нагрузки устройства;
N	- количество фактически установленных в устройство блоков питания;
АИП	- авария источника (блока) питания;
АСП	- авария (отсутствие) напряжения в сети электропитания;
АСО	- аварийный сигнал оповещения
АНаг	- аварийный сигнал – отключение автоматического выключателя нагрузки;
АСис	- аварийный сигнал – авария системы (отказ контроллера).

