

**ИСТОЧНИК
БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ**

ИБЭП-220/60(48)В-12А-1/2(400)-1U-LAN

ИБЭП-220/60(48)В-12А-2/2(400)-1U-LAN

руководство по эксплуатации

2015г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИБЭП	3
3	УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
4	УСТРОЙСТВО И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ИБЭП.....	4
5	ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ИБЭП.....	7
6	ВКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ ИБЭП	8
7	РАБОТА С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УКУ	9
8	АВАРИЙНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ИБЭП.....	21
9	ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИБЭП.....	22
10	ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ	23
11	ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	23
12	ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	24
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВИД ИБЭП СПЕРЕДИ.....	25
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ВИД ИБЭП СЗАДИ	26
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ВЫБОР И УСТАНОВКА ПОРОГА СРАБАТЫВАНИЯ БЛОКА КОНТРОЛЯ АКБ.....	27
	ПРИЛОЖЕНИЕ 4. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ETHERNET	29

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) является руководящим документом при установке и эксплуатации источника бесперебойного питания (ИБЭП).

В руководстве изложены общие указания, указания по технике безопасности, порядок установки, подготовки и проведения работ, регулировка и контроль выходного напряжения и тока ограничения, возможные неисправности и способы их устранения, контроль технического состояния, а также указания по хранению и транспортированию.

При эксплуатации ИБЭП необходимо использовать настоящее руководство по эксплуатации и паспорт.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИБЭП

2.1. Источник бесперебойного питания ИБЭП выпускается в четырёх модификациях в соответствии с ТУ6659-003-14769626-2014:

Тип ИБЭП	Номинальное выходное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	Выходной ток, А	Макс. выходная мощность, Вт	Тип преобразователей (БПС), входящих в состав ИБЭП	Кол-во БПС, шт.	Габариты (Г-Ш-В), мм	Масса, Кг
ИБЭП-220/48В-12А-1/2(400)	48	0-6	360	БПС400-220/48(60)-6А	1	360x480x44	не более 9
ИБЭП-220/60В-12А-1/2(400)	60	0-6	435				
ИБЭП-220/48В-12А-2/2(400)	48	0-12	720		2		не более 10
ИБЭП-220/60В-12А-2/2(400)	60	0-12	870				

После доставки ИБЭП потребитель должен провести внешний осмотр, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить комплектность поставки.

Перед началом эксплуатации ИБЭП потребитель-оператор должен ознакомиться с условиями эксплуатации, параметрами сети и аккумуляторных батарей, при которых обеспечивается работа ИБЭП, а также выходными параметрами и выполняемыми ИБЭП функциями.

2.2. Климатические условия работы ИБЭП.

Температура окружающей среды	$+(1 - 40)^{\circ}\text{C}$
Атмосферное давление, не ниже	60 Кпа (450 мм.рт.ст.)
Относительная влажность при температуре окружающей среды $+25^{\circ}\text{C}$, не более	80%

2.3. Основные технические характеристики БПС в составе ИБЭП.

Параметры	БПС400-220В/48(60)В-6А	БПС400-220В/60(48)В-6А
Номинальное выходное напряжение $U_{\text{ном}}$, В*	48	60
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	40...60	51...72
Максимальный выходной ток, А	6	6

ИБЭП-220В/60(48)В предназначен для работы в комплекте с аккумуляторными батареями (АКБ), состоящей из 5(4) кислотных аккумуляторов емкостью до 50 А/ч.

2.4. Перечень защит, используемых в ИБЭП:

Объект	Используемая защита
Нагрузка	– от недопустимого отклонения напряжения на выходе ИБЭП; – от исчезновения напряжения сети; – контроль исправности предохранителей нагрузки.
БПС	– от недопустимого отклонения напряжения в сети; – от токовых перегрузок преобразователя; – от недопустимого отклонения напряжения на выходе.
АКБ	– от неправильной полярности подключения АКБ; – при разряде ниже минимально допустимого значения напряжения; – при превышении допустимого напряжения заряда; – ограничение тока заряда.
Сеть ~220В	– от перегрузок по току при аварии в ИБЭП

3 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

- 3.1** Организация эксплуатации ИБЭП должна соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».
- 3.2** К работе с ИБЭП допускаются лица, ознакомившиеся с паспортом и настоящим руководством по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности, аттестованные и имеющие квалификационную группу не ниже третьей для электроустановок до 1000В.

4 УСТРОЙСТВО И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ИБЭП

- 4.1.** ИБЭП состоит из корпуса, двух преобразователей напряжения БПС, кросс-платы, устройства контроля и управления (УКУ) с контроллером, узла коммутации.
- 4.2.** На передней панели узла коммутации ИБЭП расположены (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1):
- выключатель сетевого питания 220В, 50Гц ;
 - выключатель АКБ;
 - пять держателей предохранителей (сеть, АКБ и три фидера нагрузки Н1, Н2, Н3);
- 4.3.** Узел коммутации состоит из плавких предохранителей (ПП), обеспечивающих защиту от короткого замыкания в ИБЭП, в том числе:
- по сети - два ПП 20А (по одному спереди и сзади);
 - по нагрузке ИБЭП - три ПП (по выходам « -60(-48) В »). По умолчанию установлены предохранители 10А. Для селективности защиты следует поставить предохранители соответствующие току потребления каждой нагрузки;
 - по цепи подключения АКБ - один ПП 20А (по шине « - АКБ »);
 - Размер предохранителей 5х20 мм.

Внимание!

Предохранители не предназначены для разрыва цепи под нагрузкой. Замену неисправного предохранителя производить при снятии напряжения с соответствующей цепи или при отключенной соответствующей нагрузке.

- 4.4.** В ИБЭП установлены два БПС (с маркировкой – «1» и «2»), при этом второй БПС находится в горячем резерве. При отказе рабочего БПС УКУ отключает его и включает второй. УКУ также включает второй БПС при превышении током потребления ИБЭП запрограммированного в

«Установках» значения $I_{\max}$. При отсутствии УКУ оба источника включены и работают параллельно на нагрузку. При этом выходное напряжение БПС составляет 54В для БПС400-220/48 и 68В для БПС400-220/60, что соответствует напряжению содержания АКБ при 20°C.

4.5. Каждый БПС обеспечивает:

- работу в режимах стабилизации напряжения или токоограничения;
- регулировку величины выходного напряжения по сигналу УКУ для поддержания напряжения содержания АКБ в соответствии с температурой окружающей среды или для ограничения тока заряда АКБ.

4.6. На передней панели УКУ расположены (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1):

- жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для вывода контрольно-измерительной информации;
- пять кнопок для управления УКУ «Влево», «Вправо», «Вверх», «Вниз» и средняя кнопка «Ввод»;
- разъем контроллера LAN, обеспечивающего функции телеметрии и телеуправления.

4.7. УКУ обеспечивает:

- цифровую индикацию параметров питающей сети, БПС, АКБ, НАГРУЗКИ;
- управление выходными напряжениями источников для обеспечения коррекции напряжения постоянного подзаряда в зависимости от температуры окружающего воздуха и для ограничения тока заряда АКБ;
- включение БПС на параллельную работу;
- выявление аварийных состояний БПС;
- отключение аварийного и включение резервного БПС;
- выявление исчезновения сети или недопустимого снижения её напряжения;
- выявление отсутствия АКБ или обрыва её цепи;
- формирование сигналов «АВАРИЯ СЕТИ», «АВАРИЯ АКБ», «АВАРИЯ БПС» на релейных контактах телеметрии и соответствующих звуковых сигналов:
 - любая авария – непрерывный звуковой сигнал (снимается нажатием любой кнопки);
 - «Разряд батареи» – короткие звуковые сигналы каждые 2-3с (снимается одновременным нажатием кнопок «Влево», «Вправо»);
 - «Напряжение АКБ ниже Усигн» – короткие ежесекундные звуковые сигналы (снимаются одновременным нажатием кнопок «Влево», «Вправо»);
- выполнение двух специальных функций:
 - «Выравнивающий заряд» с управлением выходными напряжениями БПС для обеспечения выравнивающего заряда АКБ;
 - «Контроль ёмкости АКБ» с отключением двух БПС и разрядом АКБ на нагрузку до заданного минимального напряжения и запоминанием полученной величины ёмкости АКБ.
- контроль состояния плавких предохранителей нагрузок;
- контроль состояния четырех дополнительных цифровых входов (внешних контактов);
- измерение температуры дополнительного датчика температуры;
- управление реле, имитирующего дополнительные контакты реле АКБ;
- формирование сигналов телеметрии и команд посредством протокола Ethernet (SNMP);

- переключение приоритета БПС1 или БПС2;
- отключение БПС1;
- отключение БПС2;
- включение спецфункции «Выравнивающий заряд» продолжительностью от 1-го до 24-х часов;
- включение спецфункции «Контроль ёмкости АКБ».

4.8. На кросс-плате расположены:

- клеммные колодки для подключения сети, батареи, трех нагрузок, сигналов состояния реле АКБ, термодатчика АКБ, термодатчика окружающей среды, элементов (аккумуляторов) в составе АКБ для измерения напряжения на каждом из них, четырех релейных входов, релейных контактов телеметрии сигналов «АВАРИЯ СЕТИ», «АВАРИЯ АКБ», «АВАРИЯ БПС»;
- плавкий предохранитель цепи «СЕТЬ»;
- входной сетевой помехоподавляющий фильтр;
- блок контроля правильности подключения АКБ и отключения АКБ при глубоком разряде;
- реле подключения АКБ, реле состояния контактора АКБ (имитация дополнительных контактов), реле сигнализации - «АВАРИЯ СЕТИ», «АВАРИЯ АКБ», «АВАРИЯ БПС»;
- разделительный понижающий трансформатор для измерения напряжения сети;
- разъемы для подключения УКУ, БПС.

4.9. Сервисные функции ИБЭП.

АКБ содержится и заряжается от ИБЭП и работает на нагрузку при исчезновении сетевого напряжения или при отказе обоих БПС.

При работе АКБ на нагрузку и разряде её до напряжения $U_{\text{сигн}}$, заданного пользователем в УКУ, замыкаются контакты реле сигнализации «Авария АКБ».

При глубоком разряде АКБ схема контроля состояния АКБ отключает АКБ от нагрузки и отключает питание УКУ. На кросс-плате есть перемычки, с помощью которых задаются пороги включения и отключения АКБ. В Приложении 3 даны рекомендации по установке перемычек в зависимости от емкости АКБ и тока нагрузки.

В ИБЭП обеспечивается регулирование напряжения постоянного подзаряда в зависимости от температуры окружающей среды в соответствии с ниже приведённой характеристикой. Характерные точки задаются пользователем в подменю «Установки» путем задания напряжений при 0°C (U_{60}) и 20°C (U_{620}) согласно технической документации на АКБ. Изготовителем устанавливаются для ИБЭП-220/48В-12А – $U_{60} = 56,4\text{В}$ и $U_{620} = 54,5\text{В}$, для ИБЭП-220/60В-12А – $U_{60} = 70,5\text{В}$ и $U_{620} = 68,1\text{В}$.

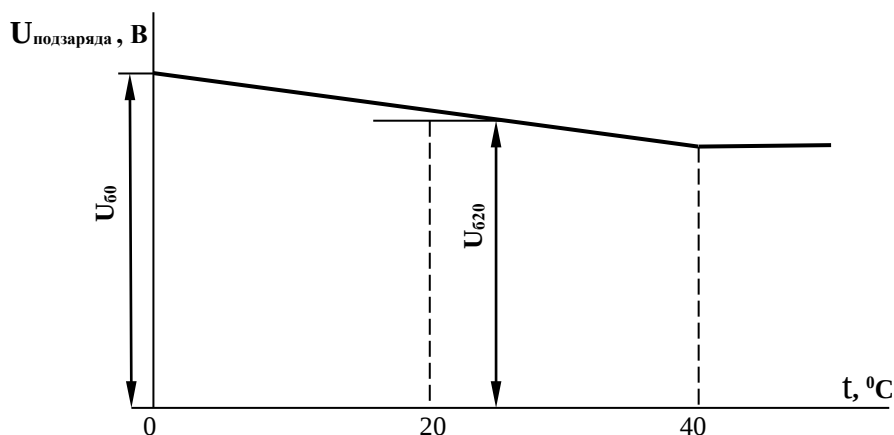


Рис.1

- В ИБЭП предусмотрен режим контроля ёмкости АКБ. При включении этого режима автоматически отключаются БПС и батарея разряжается на штатную нагрузку. За ёмкость батареи принимаются $A \cdot \text{Час}$, отданные в нагрузку при разряде батареи до $U_{\text{сигн.}}$. При окончании разряда БПС автоматически включаются, а полученная величина ёмкости запоминается в УКУ.

Для обеспечения достоверности показаний ИБЭП в этом режиме следует его включать минимум после 50-80 часов заряда АКБ. Если ток заряда АКБ больше $I_{\text{бк}}$ (задается в подменю «Установки»), то режим контроля емкости не включится.

Внимание! После окончания режима контроля емкости АКБ есть промежуток времени, когда АКБ полностью разряжена, и обеспечить бесперебойным питанием нагрузку станет невозможным!

- В ИБЭП предусмотрен режим выравнивающего заряда. Выравнивающий заряд включается на время от 1 до 24 часов. В течение этого времени напряжение подзаряда АКБ увеличивается на 1,5-3% относительно напряжения постоянного подзаряда. Время и коэффициент увеличения напряжения при подзаряде задаются пользователем в подменю «Установки».
- В ИБЭП предусмотрен режим контроля исправности цепи батареи, который производится при включении ИБЭП и далее с периодичностью, заданной пользователем в подменю «Установки».

5 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ИБЭП

Распаковать ИБЭП и убедиться в отсутствии механических повреждений ИБЭП.

Установка ИБЭП производится в соответствии со схемами его подключения.

Перед монтажом необходимо выполнить прокладку кабелей к клеммному блоку ИБЭП:

- провод защитного заземления сечением не менее 1,5 кв.мм.;
 - от сети переменного тока 220В 50Гц к клеммному блоку - кабель с сечением медных проводов не менее 1,5 кв.мм.
 - от АКБ и аккумуляторов к клеммному блоку – кабель или проводники с сечением проводов не менее 1,5 кв.мм;
 - от НАГРУЗКИ к клеммному блоку – три кабеля с сечением проводов не менее 1,5 кв.мм;
- Подключение кабелей к ИБЭП выполняется в следующем порядке:
- подсоединить провод защитного заземления к клемме защитного заземления;
 - установить выносной датчик температуры АКБ на наружной поверхности АКБ;
 - установить выносной датчик температуры окружающей среды;
 - установить в положение «ОТКЛ» сетевой выключатель ИБЭП и выключатель АКБ.
 - подсоединить нагрузку к клеммам «Н1(2, 3) +», «Н1(2, 3) -»;
 - подсоединить необходимые провода к клеммам дистанционной сигнализации «РЕЛЕ1», «РЕЛЕ2», «РЕЛЕ3», к реле состояния контактора АКБ «Доп.конт.», провода для измерения напряжения на каждом аккумуляторе АКБ «U '+'Э», провода «сухих» контактов внешних датчиков.
 - подсоединить АКБ к клеммам «АКБ +», «АКБ -» (рекомендуется для включения и отключения батареи в цепь между АКБ и ИБЭП установить автоматические выключатели $I_{\text{ном}} = 16-20\text{А}$ (например АВВ 232С16(С20) или SH202L16(20));
 - подсоединить обесточенный сетевой кабель 220В 50 Гц к клеммам «Сеть 220В».

Расположение разъемов приведено в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

6 ВКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ ИБЭП

6.1. Подать напряжение сети и АКБ.

6.2. Включить выключатель «АКБ» на лицевой панели, на ЖКИ должна появиться информация:

Работа от батареи	Нагрузка питается от АКБ
$U_b = **.*В$, $I_b = *.*А$	Величины напряжения и тока АКБ
$U_n = **.*В$, $I_n = *.*А$	Величины напряжения и тока в нагрузке
время дата	Текущее время и дата

6.3. Включить выключатель «Сеть 220В», на ЖКИ должна появиться информация:

В работе БПС1, БПС2	Нагрузка питается от БПС1 и БПС2
$U_b = **.*В$, $I_b = *.*А$	Величины напряжения и тока АКБ
$U_n = **.*В$, $I_n = *.*А$	Величины напряжения и тока в нагрузке
время дата	Текущее время и дата

6.4. После включения ИБЭП нажать кратковременно кнопку «Вниз», на ЖКИ должно появиться меню «Сервис» со следующими пунктами:

- «Батарея»;
- «БПС1»;
- «БПС2»;
- «Нагрузка»;
- «Сеть»;
- «Спецфункции»;
- «Журнал событий»;
- «Батарейный журнал»;
- «Установки»;
- «Сброс аварий»;
- «Выход»;

6.5. При наличии данной информации на ЖКИ и при свечении выключателя «СЕТЬ» можно приступить к работе с УКУ.

6.6. Порядок отключения ИБЭП.

- отключить выключатель «Сеть 220В»;
- отключить выключатель «АКБ» на лицевой панели;

6.7. При первоначальном включении ИБЭП после монтажа или после замены АКБ рекомендуется выполнить следующее:

- занести в подменю «Установки» (см.п.7.12) величину номинальной ёмкости АКБ, установленной с ИБЭП;
- выполнить длительный заряд АКБ, включив ИБЭП на 48-72 часов при штатной нагрузке;
- включить режим контроля ёмкости АКБ (см.п.7.9), при этом БПС отключатся, а АКБ разрядится на штатную нагрузку до $U_{сигн}$. В подменю «Батарея» зафиксируется реальная ёмкость АКБ при разряде на штатную нагрузку и БПС включатся. Значение ёмкости необходимо внести в журнал технического обслуживания АКБ. Ежегодные проверки ёмкости обеспечивают контроль состояния АКБ и позволяют сделать своевременный вывод о необходимости её замены.

7 РАБОТА С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УКУ

7.1 Доступ к информации и управление ИБЭП осуществляется с помощью меню, высвечиваемому на ЖКИ УКУ. Выбор нужного пункта меню осуществляется кнопкой «Ввод», а навигация по меню кнопками «Влево», «Вправо», «Вверх», «Вниз». Пароли для доступа в закрытые подменю следующие:

Установки – 184

Калибровки – 873

Контроль С_{АКБ} – 125

Выравнивающий заряд – 126

Тест – 999

Ввод, вывод АКБ – 722

Вход в меню при доступе через WEB – 127

7.2 Начальная индикация появляется при включении питания. ЖКИ отображает БПС, который в настоящее время питает нагрузку, величину напряжения на АКБ, ток АКБ, величину выходного напряжения и ток в нагрузку. В первой строке ЖКИ в ряде режимов основная индикация (высвечивается ~ 10с) может переключаться на дополнительную (высвечивается ~ 3с). Если ИБЭП используется без АКБ (в структуре ИБЭП АКБ отсутствует), то на ЖКИ отображаются только напряжение и ток нагрузки.

а) При наличии сетевого напряжения

В работе XXXX
U_б=XX.X В I_б=X.XX А
U_н=XX.X В I_н=X.XX А
Ч:М:С Ч/М/Г

где «XXXX» указывает включенные БПС:
«БПС1» или «БПС2» или «БПС1, БПС2»;

Ч:М:С Ч/М/Г — час:минута:секунда число/месяц/год

б) При исчезновении сетевого напряжения

Работа от батарее
U_б=XX.X В I_б=X.XX А
U_н=XX.X В I_н=X.XX А
Ч:М:С Ч/М/Г

Работа от батарее

в) При наличии сети и аварии основного БПС, например БПС №1

Работа от БПС2
(Авария источника №1)
U_б=XX.X В I_б=X.XX А
U_н=XX.X В I_н=X.XX А
Ч:М:С Ч/М/Г

Авария БПС №1, работа от БПС №2

В скобках указана дополнительная индикация в первой строке ЖКИ.

7.3 Вход в основное меню осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Вниз». Это меню имеет приведённые ниже пункты, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх», «Вниз». Вход в выбранный пункт меню осуществляется нажатием кнопки «Ввод». Выход в начальную индикацию основного меню (см. предыдущий пункт) осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Влево» или через пункт меню «Выход».

Назначение пунктов основного меню:

> **Батарея**
> **БПС1**
> **БПС2**
> **Нагрузка**
> **Сеть**
> **Спецфункции**
> **Журнал событий**
> **Батарейный журнал**
> **Установки**
> **Сброс аварий**
> **Выход**

Просмотр измеренных параметров АКБ.
Просмотр измеренных параметров БПС №1.
Просмотр измеренных параметров БПС №2.
Просмотр измеренных параметров нагрузки.
Просмотр измеренных параметров сети.
Вход в подменю «специальные функции».
Вход в просмотр журнала событий.
Вход в просмотр журнала АКБ.
Вход в подменю «Установки».
Сброс (обнуление) памяти аварий БПС, АКБ и сети.
Выход в основное меню.

7.4 Подменю «Батарея» содержит приведённые ниже параметры АКБ, перемещение по которым осуществляется кнопками «Вверх» или «Вниз». Возврат в основное меню производится нажатием кнопки «Влево» или кнопки «Ввод» при положении маркера « ► » на строке «Выход».

«Батарея»	
Заряжается	или
Разряжается	
Uбат=XX.X В	
Iзар=XX.XX А	или
Iразр=XX.XX А	
tбат=XX °C	
Заряд=XX %	
Сбат =XX А*Ч	
Uз1=XX.X В	
Uз2=XX.X В	
Uз3=XX.X В	
Uз4=XX.X В	
Uз5=XX.X В	
Выход	

Назначение пунктов подменю «Батарея»:

Режим работы АКБ(разряд или заряд).

Напряжение АКБ.

Iзар. – ток заряда батареи

Iразр.– ток разряда батареи

Температура воздуха в месте установки АКБ.

Процент заряда АКБ *.

Ёмкость батареи**.

Напряжение на первом элементе(аккумуляторе) АКБ***.

Напряжение на втором элементе(аккумуляторе) АКБ.

Напряжение на третьем элементе(аккумуляторе) АКБ.

Напряжение на четвертом элементе(аккумуляторе) АКБ.

Напряжение на пятом элементе(аккумуляторе) АКБ.

Выход в основное меню.

* Текущий заряд в % отражает реальное состояние АКБ только после проведения контрольного разряда на штатную нагрузку (режим «Контроль ёмкости АКБ»).

** Ёмкость батареи первоначально устанавливается по паспортным данным АКБ. После проведения контрольного разряда (режим «Контроль емкости АКБ») в УКУ автоматически записывается реальная ёмкость АКБ, полученная в результате разряда батареи током штатной нагрузки.

***Счет аккумуляторов ведется от минусовой клеммы АКБ, т.е. первый аккумулятор находится ближе к минусу АКБ.

7.5 Подменю «БПС1» содержит приведённые ниже параметры БПС №1, перемещение по которым осуществляется кнопками «Вверх» или «Вниз». Возврат в основное меню производится нажатием кнопки «Влево» или кнопки «Ввод» при положении маркера « ► » на строке «Выход».

БПС1	
БПС1 ВКЛЮЧЕН	
Состояние - норма	
Uист=XX.X В	
Iист=XX.X А	
tист=XX °C	
Выход	

Назначение пунктов подменю «БПС1»:

может быть: ВЫКЛЮЧЕН, если находится в резерве.

Отображает состояние источника*.

Напряжение БПС №1.

Ток БПС №1.

Температура радиатора охлаждения БПС.

Выход в основное меню.

* В данной строке могут появляться следующие надписи:

«Состояние – норма» - штатный режим работы БПС.

«Авария сети» - при отсутствии напряжения питающей сети.

«Авария перегрев» - при перегреве БПС.

«Авария $U_{вых} > U_{мах}$ » - при превышении выходного напряжения БПС значения $U_{мах}$, задаваемого в подменю «Установки».

«Авария $U_{вых} < U_{ном}$ » - при снижении выходного напряжения БПС ниже $U_{мах}/2$.

7.6 Подменю «БПС2» аналогично подменю «БПС1».

7.7 Подменю «Нагрузка» содержит приведённые ниже параметры нагрузки, перемещение по которым осуществляется кнопками «Вверх» или «Вниз». Возврат в основное меню производится нажатием кнопки «Влево» или кнопки «Ввод» при положении маркера « ► » на строке «Выход».

«Нагрузка» Назначение пунктов подменю «Нагрузка»:

Унагр= XX.X В Інагр=XX.X А Выход

Напряжение на нагрузке.
Ток нагрузки.
Выход в основное меню.

7.8 Подменю «Сеть» содержит приведённые ниже параметры сети питания, перемещение по которым осуществляется кнопками «Вверх» или «Вниз». Возврат в основное меню производится нажатием кнопки «Влево» или кнопки «Ввод» при положении маркера «►» на строке «Выход».

А) При наличии сетевого напряжения

«Сеть»

Назначение пунктов подменю «Сеть»:

Усети=XXX В Fсети=XX.X Гц Выход
--

Напряжение сети
Частота сети
Выход в основное меню.

Б) При отсутствии сетевого напряжения

«Авария сети»

Усети=XXX В Fсети=XX.X Гц Выход
--

Напряжение сети
Частота сети
Выход в основное меню.

7.9 Подменю «Спецфункции» содержит приведённые ниже функции, которые выбираются маркером «►», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз».

«Спецфункции»

Назначение пунктов подменю «Спецфункции»:

► Контроль ёмкости Выравнивающий заряд Авт. выравнив. заряд Выход
--

Включение режима «Контроль ёмкости АКБ»
Включение режима «Выравнивающий заряд»
Включение режима «Автоматический выравнивающий заряд».
Выход в основное меню.

Нажатие кнопки «Ввод» приводит к запросу пароля. Кнопками «Вверх», «Вниз», «Влево», «Вправо» набирается установленный пароль (125 для «Контроль ёмкости батареи» и 126 для «Выравнивающий заряд»). Ввод пароля производится нажатием средней кнопки «Ввод». При правильном пароле открывается меню выбранного режима.

Контроль ёмкости

Назначение пунктов подменю «Контроль ёмкости»:

Включен/Выключен Выход

Включение или отключение режима
Выход в основное меню.

Выравнивающий заряд

Назначение пунктов подменю «Выравнивающий заряд»:

Время XX ,ч Включен/Выключен Выход

Время продолжительности режима
Включение или отключение режима
Выход в основное меню.

АВТ. ВЫРАВНИВ. ЗАРЯД Раз в XXXX
--

Назначение пунктов подменю «Авт. выравнив. заряд»:

Длит.-сть XX ,ч Очередное включение Выход
--

Периодичность режима (один раз в месяц, в 2 месяца, в 3 месяца, в полгода, в год или выключен).
Длительность режима.
Отображает время и дату следующего включения.
Выход в основное меню.

Исходное состояние режимов – отключенное. Для включения любого из этих режимов необходимо маркером «►», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз», выбрать пункт меню «Включен/Выключен» и нажать кнопку «Вправо» (или «Влево» или «Ввод»). Подтверждением включения режима служит изменение надписи «выключен» на «включен». Отключение данных режимов производится аналогично.

7.10 Подменю «Журнал событий» позволяет посмотреть перечень событий БПС, АКБ, сети и

ИБЭП в целом, с указанием вида, даты и времени события, перемещение по которым осуществляется кнопками «Вверх» или «Вниз». Подменю имеет следующий вид:

ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ	
>ВЗ	дата/время
>ПС	дата/время
>Бат1а	дата/время

Названия событий имеют сокращенные обозначения. Можно детально просмотреть событие, нажав кнопку «Ввод». Повторное нажатие кнопки «Ввод» приведет к выходу из подменю данного события.

Возврат в основное меню производится нажатием кнопки «Ввод» при положении маркера «►» на строке «Выход», на которую он перемещается при длительном нажатии кнопки «Вниз». Ниже строки «Выход» находится строка «Очистить журнал». Для очистки журнала надо переместить маркер «►» на эту строку и нажать кнопку «Ввод».

7.11 Подменю «Батарейный журнал» содержит приведённые ниже параметры и функции, которые перебираются кнопками «Вверх» или «Вниз». Кнопкой «Ввод» выбираем детальный просмотр необходимой функции.

« Батарейный журнал »		<i>Назначение пунктов подменю «Батарейный журнал»:</i>
Введена (выведена) XXXX		Где XXXX – дата ввода (вывода) АКБ в эксплуатацию (пароль 722).
Номин. емк. XX а*ч		Установка величины ёмкости АКБ *.
Наработка		Продолжительность работы АКБ в составе ИБЭП.
Контроль емкости		Даты и результаты проведённых в процессе эксплуатации измерений ёмкости.
Выравнивающий заряд		Даты выполнения выравнивающего заряда.
Разряды		Даты и время разрядов АКБ.
Выход		Выход в основное меню.

*при первом включении ИБЭП или при замене батареи устанавливается паспортная ёмкость батареи. Далее при проведении режима «Контроль ёмкости АКБ» значение ёмкости автоматически корректируется.

7.12 Вход в подменю «Установки» осуществляется нажатием кнопки «Ввод» и набором установленного номера пароля (184). Пункты подменю выбираются маркером «►», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз». При долгом удержании кнопки «Вниз» курсор переходит на строку «Выход».

«Установки»

Назначение пунктов подменю «Установки»:

Стандартные	Выбор стандартных установок.
Время и дата	Установка текущих даты и времени.
Структура	Вход в подменю задания количества БПС и просмотра_количества батарей (см. ниже А).
Мнемоника через XX с.	Задание временной задержки или отключения показа мнемосхемы на ЖКИ.
Основной источн. XXX	Задание основного источника, где XXX может быть: '№1' или '№2' кнопками «Влево», «Вправо».
Зв.сигн. вык./вкл.	Включение или отключение звукового сигнала.
Отключение сигнала авария автом./ручн.	Установка автоматического или ручного съёма аварийного сигнала (звукового и сигнала телеметрии).
АПВ источников	Автоматическое повторное включение аварийного БПС (см. ниже Б).
Т проверки цепи бата-	Периодичность проверки наличия цепи АКБ (выкл., от 5 до 300 мин.)
U_{max} = XX.X В	Уставка защиты от превышения выходного напряжения БПС.
U₆₀ = XX.X В	Напряжение подзаряда АКБ при $t = 0^{\circ}\text{C}$.
U₆₂₀ = XX.X В	Напряжение подзаряда АКБ при $t = 20^{\circ}\text{C}$.
U_{сигн} = XX.X В	Значение напряжения, до которого разряжается АКБ при измерении емкости АКБ (см. ниже В), а также это напряжение АКБ, при разряде до которого формируется сигнал «АВАРИЯ АКБ».
U_{min.сети} = XXX В	Уставка напряжения сети аварийной сигнализации о недопустимом снижении сетевого напряжения.
U₀₆ = XX.X В	Выходное напряжение БПС при отсутствии АКБ в структуре ИБЭП.
I_{бк.} = X.XX А	Уставка тока заряда (разряда) АКБ аварийной сигнализации о неподключенной АКБ или о разряде АКБ (см. ниже Г).
I_{з.max.} = X.X А	Максимальный ток заряда АКБ (рекомендуемое значение $I_{з.max.} = 0,1 * C_{10}$, где C_{10} -ёмкость аккумулятора при десятичасовом разряде (номинальная ёмкость)).
I_{max} = X.X А	Суммарный ток потребления от БПС, при превышении которого происходит автоматическое включение второго БПС на параллельную работу
K_{imax} = X.X	Коэффициент возврата к питанию от одного БПС. При условии $(I_{потребления}/I_{max}) < K_{imax}$ происходит автоматическое отключение резервного БПС (рекомендуемое значение $0,8 \div 0,9$).
K_{выр.зар.} = X.XXX	Коэффициент выравнивающего заряда, увеличивающий напряжение подзаряда АКБ при данной температуре в K _{выр.зар.} раз. (K _{выр.зар.} > 1)
Тз.вкл.а.с. = X сек	Время задержки включения БПС в работу после ликвидации аварии сети.
t_{max} = XX °C	Уставка защиты от превышения температуры БПС.
Ethernet	Установка параметров Ethernet (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 4)
Внешние датчики	Вход в меню внешних датчиков (датчика температуры и четырех реле-ных входов -“сухих” контактов) (см. ниже Д).
Поэлементный к-ль батарей XXX	Задание уставки в % отклонения напряжения каждого аккумулятора в АКБ от среднего значения для формирования сигнала «АВАРИЯ АКБ» или выключение поэлементного контроля (см. ниже Е).
Аварийные реле	Вход в меню для назначения типа аварии для каждого реле (см. ниже Ж).
Выход	Выход в основное меню.
Калибровки	Вход в подменю «Калибровки» (пароль 873) см. п.7.13.
Тест	Тест контроля исправности ИБЭП (пароль 999). см. п.7.15.

А) в пункте «Структура» количество батарей изменяется при вводе или выводе АКБ в батарейном журнале.

Б) АПВ источников воздействует отдельно на каждый БПС и предусматривает один из трех режимов:

1) АПВ выключено (при этом в меню АПВ источников индикация – «АПВ 1й уровень ВЫКЛ.»), при этом АПВ аварийного БПС не работает, БПС отключается, а авария по заниженному или завышенному выходному напряжению фиксируется в журнале аварий. Включение БПС будет происходить при сбросе аварий.

2) АПВ включено на первый уровень (при этом в меню АПВ источников индикация – «АПВ 1й уровень ВКЛ.», «АПВ 2й уровень ВЫКЛ.»), при этом АПВ аварийного по заниженному или завышенному выходному напряжению БПС будет его трижды пытаться включить и, в случае неуспешного АПВ, авария фиксируется в журнале аварий. Включение БПС будет происходить при сбросе аварий.

3) АПВ включено на второй уровень (при этом в меню АПВ источников индикация – «АПВ 1й уровень ВКЛ.», «АПВ 2й уровень ВКЛ.», «Период АПВ2Хч.»), при этом АПВ аварийного по заниженному или завышенному выходному напряжению БПС будет трижды пытаться его включить и, в случае неуспешного АПВ, авария фиксируется в журнале аварий. Спустя выдержку времени, установленную в «Период АПВ2Хч.» АПВ аварийного БПС вновь трижды будет пытаться его включить. В случае неуспешного АПВ авария опять фиксируется в журнале аварий. Включение БПС будет происходить при сбросе аварий.

В) Усигн – величина напряжения до которого разряжается АКБ при измерении емкости батареи. Значение Усигн должно быть равным конечному напряжению разряда в соответствии с технической документацией АКБ. Оно не должно быть ниже напряжения отключения АКБ при глубоком разряде, которое устанавливается предприятием-изготовителем в диапазоне 39÷42В для АКБ 48В и 50÷53В для АКБ 60В.

Г) Проверка цепей АКБ во время работы ИБЭП осуществляется с целью выявления отключения автомата АКБ, неисправности цепей АКБ или контактора АКБ. Проверка необходима, так как АКБ подключены к шинам ИБЭП и напряжение на клеммнике АКБ будет даже при неисправной цепи АКБ, а ее ток при полном заряде может снижаться практически до нуля. Проверка производится только в случае, если ток АКБ меньше пороговой величины $I_{бк}$ (задается в меню «УСТАНОВКИ»). Период проверки задается в меню «УСТАНОВКИ» параметром «Т проверки цепи батареи».

Для проверки изменяется напряжение на шинах ИБЭП для того, чтобы УКУ зафиксировало появление тока АКБ. Для того, чтобы минимизировать изменение напряжения проверка производится в один, два или три этапа, в зависимости от результата проверки на каждом этапе. Если проверка на данном этапе дает положительный результат, т.е. УКУ фиксирует ток АКБ (аварии нет), то последующие этапы проверки не проводятся.

1-й этап: Выходное напряжение БПС плавно изменяется примерно в пределах $\pm 3\%$ и измеряется ток АКБ. Как только ток АКБ превысит $2 \cdot I_{бк}$, УКУ считает результат проверки положительным и изменение напряжения прекращается. Если на первом этапе проверки УКУ не зафиксировало тока АКБ, то производится второй этап проверки.

2-й этап: Выходное напряжение БПС плавно изменяется примерно в пределах $\pm 6\%$ и изме-

ряется ток АКБ. Как только ток АКБ превысит $2 \cdot I_{бк}$, УКУ считает результат проверки положительным и изменение напряжения прекращается.

3-й этап: Выходное напряжение БПС плавно уменьшается до $U_{сигн}$ и измеряется ток АКБ. Если ток превысит значение $I_{бк}$, то УКУ считает результат проверки положительным. Если ток АКБ не выявлен – формируется сигнал о неисправности АКБ.

Диапазон установки $I_{бк}$ лежит в пределах $0,01 \div 5$ А, на предприятии – изготовителе устанавливается $I_{бк} = 0,1$ А. При необходимости значение $I_{бк}$ подбирается опытным путем. Минимальное значение ограничивается шумами и помехами при измерении тока АКБ. Уровень помех можно определить, отключив автомат(выключатель) АКБ. При этом значение тока АКБ на ЖКИ показывает уровень помех. Измерение нужно производить при различных токах нагрузки.

Заниженное значение $I_{бк}$ приводит к тому, что АКБ и исправность ее цепей определяется при отсутствии таковой. Также, если ток заряда АКБ больше $I_{бк}$, то не включается режим контроля емкости, т.к. автоматика полагает, что АКБ не заряжена.

Завышенное значение $I_{бк}$ приводит к тому, что автоматика проводит два или все три этапа проверки цепей АКБ, а это сопровождается излишним колебанием напряжения питания оборудования.

Очень высокое значение $I_{бк}$ приводит к ложному срабатыванию сигнализации о неисправности АКБ.

Д) Подменю внешние датчики имеет приведенные ниже пункты, которые выбираются маркером «►», перемещаемым по кольцу кнопками «Вверх» или «Вниз». Вход в выбранный пункт меню осуществляется нажатием кнопки «Ввод»:

ВНЕШНИЕ ДАТЧИКИ
Датчик темпер. №1
Сухой контакт №1
Сухой контакт №2
Сухой контакт №3
Сухой контакт №4

Назначение пунктов подменю «Внешние датчики»:

Вход в подменю настроек датчика температуры №1.
Вход в подменю настроек «сухого» контакта №1.
Вход в подменю настроек «сухого» контакта №2.
Вход в подменю настроек «сухого» контакта №3.
Вход в подменю настроек «сухого» контакта №4.

ВНЕШНИЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ №1
Температура XX°C
T max XX°C
T min XX°C
Реле вкл / выкл
Звук вкл / выкл
Дисплей вкл / выкл
SNMP TRAP вкл / выкл
Выход

Назначение пунктов подменю «Внешний датчик температуры»:

Текущая температура внешнего датчика №1.
Уставка сигнализации максимальной температуры.
Уставка сигнализации минимальной температуры.
Включение / выключение воздействия на реле аварии. Выбор одного из трех реле производится в подменю «Реле аварий».
Включение / выключение воздействия на звуковой сигнал (если включен звук в подменю «Установки»).

Включение / выключение отображения аварии на дисплее.

Включение / выключение отсылки **SNMP TRAP**.

Выход из подменю.

Сухой контакт №1	<i>Назначение пунктов подменю «Сухой контакт №1»:</i>
текущ. сост. незамк.	Отображает текущее состояние сухого контакта (замкнутое или разомкнутое).
аварийное состояние -незамк.	Задание аварийного состояния сухого контакта (замкнутое или разомкнутое).
Реле вкл / выкл	Включение / выключение воздействия на реле аварии. Выбор одного из трех реле производится в подменю «Реле аварий».
Звук вкл / выкл	Включение / выключение воздействия на звуковой сигнал (если включен звук в подменю «Установки»).
Дисплей вкл / выкл	Включение / выключение отображения аварии на дисплее.
SNMP TRAP вкл / выкл	Включение / выключение отсылки SNMP TRAP .
Выход	Выход из подменю.

Подменю остальных «сухих» контактов аналогичны.

Е) Среднее значение напряжения отдельного аккумулятора в составе АКБ определяется как среднее арифметическое $U_{cpN} = U_{AKB} / N$, где N – количество аккумуляторов в составе АКБ. Отклонение напряжения каждого аккумулятора определяется $U_{\Delta N} = (|U_N - U_{cpN}| / U_{cpN}) * 100$. При превышении любого из N отклонений заданной уставки выдается сигнал «АВАРИЯ АКБ».

Ж) Подменю «Аварийные реле» позволяет присвоить назначение каждого из трех реле сигнализации и имеет вид:

Аварийные реле	<i>Назначение пунктов подменю «Аварийные реле»:</i>
Реле №1	Вход в подменю настройки реле №1.
Реле №2	Вход в подменю настройки реле №2.
Реле №3	Вход в подменю настройки реле №3.
Заводские установки	Задание заводских установок, при нажатии кнопки «Ввод» реле назначаются следующим образом: Реле №1 – авария сети; Реле №2 – аварии АКБ и БПС; Реле №3 – аварии предохранителей, сухих контактов и внешней температуры;
Выход	Выход из подменю.

РЕЛЕ АВАРИИ №1	<i>Назначение пунктов подменю «Реле №1»:</i>
Авария сети ВЫК./ВКЛ.	Назначение или отмена сети в качестве объекта аварийной сигнализации.
Авария батареи ВЫК./ВКЛ.	Назначение или отмена АКБ в качестве объекта аварийной сигнализации.
Авария БПС ВЫК./ВКЛ.	Назначение или отмена БПС в качестве объекта аварийной сигнализации.
Авария предохранителей ВЫК./ВКЛ.	Назначение или отмена аварии предохранителей в качестве объекта аварийной сигнализации.
Авария сухих контактов ВЫК./ВКЛ.	Назначение или отмена аварийного состояния «сухих» контактов в качестве объекта аварийной сигнализации.
Авария внешней температуры ВЫК./ВКЛ.	Назначение или отмена аварийной температуры внешнего датчика температуры в качестве объекта аварийной сигнализации.
Выход	Выход из подменю.

Подменю Реле №2 и Реле №3 аналогичны подменю Реле №1.

Рекомендуемые установки:

(устанавливаются автоматически в подменю «Установки» → «Стандартные» нажатием кнопки «Ввод» при положении курсора напротив выбираемого ИБЭП, далее любой параметр может быть откорректирован)

ИБЭП - 220/48В -6А ИБЭП - 220/48В -12А

Мнемоника через 30 с.
Основной источн. №1
Зв.сигн. вкл.
Отключение сигнала
авария автом.
АПВ источников
Т проверки цепи
батареи 5 мин
 $U_{\max} = 60.0 \text{ В}$
 $U_{60} = 56.4 \text{ В}$
 $U_{620} = 54.5 \text{ В}$

 $U_{\text{сигн}} = 44.0 \text{ В}$
 $U_{\text{мин.сети}} = 187 \text{ В}$

 $U_{06} = 48.0 \text{ В}$
 $I_{\text{бк}} = 0.10 \text{ А}$

 $I_{\text{з.мах.}} = 2.0 \text{ А}^*$

 $I_{\text{мах}} = 3.0 \text{ А}$
 $K_{\text{imax}} = 0.8$
 $K_{\text{выр.зар.}} = 1.030$

ИБЭП - 220/60В -6А ИБЭП - 220/60В -12А

Мнемоника через 30 с.
Основной источн. №1
Зв.сигн. вкл.
Отключение сигнала
авария автом.
АПВ источников
Т проверки цепи
батареи 5 мин
 $U_{\max} = 75.0 \text{ В}$
 $U_{60} = 70.5 \text{ В}$
 $U_{620} = 68.1 \text{ В}$

 $U_{\text{сигн}} = 55.0 \text{ В}$
 $U_{\text{мин.сети}} = 187 \text{ В}$

 $U_{06} = 60.0 \text{ В}$
 $I_{\text{бк}} = 0.10 \text{ А}$

 $I_{\text{з.мах.}} = 2.0 \text{ А}^*$

 $I_{\text{мах}} = 3.0 \text{ А}$
 $K_{\text{imax}} = 0.8$
 $K_{\text{выр.зар.}} = 1.030$

* - устанавливается пользователем исходя из рекомендаций производителя аккумуляторов, как правило, $I_{\text{з.мах.}} = 0,1^* C_{10}$, где C_{10} - номинальная ёмкость аккумулятора.

7.13. В подменю «Калибровка» устанавливаются «нули» и значения параметров, измеренные образцовыми измерительными приборами при калибровке измерительных трактов АЦП.

Вход в подменю «Калибровки» осуществляется нажатием кнопки «Ввод» в меню «Установки» и набором установленного номера пароля (873). Пункты подменю выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз».

КАЛИБРОВКА
Сеть
Батарея
БПС1
БПС2
Внешние датчики
Выход

Назначение пунктов подменю «Калибровка»:

Вход в подменю калибровки напряжения сети.

Вход в подменю калибровки параметров АКБ.

Вход в подменю калибровки параметров БПС1.

Вход в подменю калибровки параметров БПС2.

Вход в подменю калибровки внешнего датчика температуры.

Выход из подменю.

КАЛИБРОВКА СЕТИ
U= XXX В
Выход

Назначение пунктов подменю «Калибровка сети»:

Установка кнопками «Влево» или «Вправо» напряжения сети.

Выход из подменю.

КАЛИБРОВКА БАТАРЕИ	<i>Назначение пунктов подменю «Калибровка батареи»:</i>
Убат = XX.X В откалибруйте Убат нажатием ◀ или ▶	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» напряжения АКБ, соответствующего показанию образцового прибора.
Ібат = X.XX А нажмите ● для калибровки нуля Ібат	Установка «нуля» тока АКБ нажатием кнопки «Ввод».
Ібат = X.XX А откалибруйте Ібат нажатием ◀ или ▶	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» тока АКБ, соответствующего показанию образцового прибора.
t бат = XX°C откалибруйте t бат нажатием ◀ или ▶	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» значения температуры АКБ, соответствующего показанию образцового термометра.
U ‘+’э1 = X.X В	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» напряжения первого элемента (аккумулятора) АКБ относительно минуса АКБ.
U ‘+’э2 = X.X В	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» напряжения второго элемента АКБ относительно минуса АКБ.
U ‘+’э3 = X.X В	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» напряжения третьего элемента АКБ относительно минуса АКБ.
U ‘+’э4 = X.X В	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» напряжения четвертого элемента АКБ относительно минуса АКБ.
Выход	Выход из подменю.

КАЛИБРОВКА БПС1	<i>Назначение пунктов подменю «Калибровка БПС1»:</i>
Іист = X.XX А нажмите ● для калибровки нуля Іист	Установка «нуля» тока БПС №1 нажатием кнопки «Ввод».
Іист = X.XX А нажмите ● для калибровки нуля Іист	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» тока БПС №1, соответствующего показанию образцового прибора.
Uист = XX.X В откалибруйте Uист нажатием ◀ или ▶	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» напряжения БПС №1, соответствующего показанию образцового прибора.
t ист = XX°C откалибруйте t ист нажатием ◀ или ▶	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» значения температуры БПС №1, соответствующего показанию образцового термометра.
Выход	Выход из подменю.

Калибровка параметров БПС2 выполняется аналогично БПС1.

КАЛИБРОВКА ВНЕШНИХ ДАТЧИКОВ	<i>Назначение пунктов подменю «Калибровка внешних датчиков»:</i>
t внешн = XX°C	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» значения температуры внешнего датчика температуры, соответствующего показанию образцового термометра.
Выход	Выход из подменю.

7.14. Порядок калибровки.

- Подключить к ИБЭП эталонные вольтметры для измерения напряжения сети и нагрузки и реостат 10-15 Ом последовательно с амперметром вместо нагрузки.
- Включить выключатель «Сеть», включить выключатель «АКБ», войти в подменю «Калибровки» («Установки» – пароль 184, «Калибровки» – пароль 873).
- Войти в подменю «Сеть» и откалибровать $U_{\text{сети}}$ (кнопками «Влево», «Вправо» добиться соответствия показаний ЖКИ показаниям образцового вольтметра). Нажать кнопку «Вниз» и нажав кнопку «Ввод» выйти из меню «Сеть».
- Войти в подменю «Батарея».
- Откалибровать $U_{\text{бат}}$ (кнопками «Влево», «Вправо» добиться соответствия показаний ЖКИ показаниям образцового вольтметра). Нажать кнопку «Вниз».
- В подменю калибровки нуля необходимо подождать, пока значение тока станет ≈ 0 . Откалибровать «0» $I_{\text{бат}}$, нажав кнопку «Ввод». После этого автоматически выключатся оба БПС, и ток АКБ станет равен току нагрузки. Далее необходимо кнопками «Влево», «Вправо» добиться соответствия показания тока АКБ эталонному амперметру и перейти к калибровке температуры АКБ.
- Показания температуры АКБ можно откалибровать с помощью эталонного термометра, или измерить напряжение на термодатчике и вычислить температуру в градусах по формуле $t = (U_{\text{тд}} - 2,73) * 100$, где $U_{\text{тд}}$ – напряжение в вольтах на термодатчике. Нажать кнопку «Вниз».
- Появится подменю калибровки напряжения на первом элементе АКБ. Отсчет элементов ведется от минусовой клеммы АКБ. Измерить образцовым вольтметром напряжение между минусовой клеммы АКБ и положительной клеммой первого элемента АКБ. Кнопками «Влево», «Вправо» добиться соответствия показания ЖКИ показанию образцового вольтметра. Нажать кнопку «Вниз».
- Появится меню калибровки напряжения на втором элементе АКБ. Измерить образцовым вольтметром напряжение между минусовой клеммы АКБ и положительной клеммой второго элемента АКБ. Кнопками «Влево», «Вправо» добиться соответствия показания ЖКИ показанию образцового вольтметра. Нажать кнопку «Вниз».
- Появится меню калибровки напряжения на третьем элементе АКБ. Измерить образцовым вольтметром напряжение между минусовой клеммы АКБ и положительной клеммой третьего элемента АКБ. Кнопками «Влево», «Вправо» добиться соответствия показания ЖКИ показанию образцового вольтметра. Нажать кнопку «Вниз».
- Для АКБ 48В появится пункт «Выход». Для АКБ 60В появится подменю калибровки напряжения на четвертом элементе АКБ. Измерить образцовым вольтметром напряжение между минусовой клеммы АКБ и положительной клеммой четвертого элемента АКБ. Кнопками «Влево», «Вправо» добиться соответствия показания ЖКИ показанию образцового вольтметра. Нажать кнопку «Вниз», появится пункт «Выход», нажать кнопку «Ввод».
- При выходе из подменю «Батарея» БПС автоматически включатся.
- Войти в подменю «БПС1» (при этом отключатся БПС №2 и АКБ) и откалибровать напряжение БПС 1 (см. аналогичный пункт для АКБ). Нажать кнопку «Вниз» и перейти к калибровке нуля тока БПС 1. При этом автоматически включатся БПС 2 и АКБ.
- В подменю калибровки нуля тока БПС 1 необходимо подождать, пока значение тока станет

≈ 0. Откалибровать «0» Ист, нажав кнопку «Ввод». После этого включается БПС1 и отключается БПС 2 и АКБ, ток БПС 1 становится равен току нагрузки. Откалибровать ток БПС 1, затем откалибровать температуру радиатора БПС 1 (см. аналогичные подпункты для АКБ).

- Выйти из подменю «Источник№1» и войти в подменю «Источник№2».
- Откалибровать параметры БПС 2 аналогично БПС 1.
- Войти в подменю «Внешние датчики» и откалибровать датчик внешней температуры, аналогично калибровке датчика температуры АКБ.
- Выйти из подменю «Калибровки» и «Установки».

7.15. Порядок проведения тестового контроля.

- Включить выключатель «Сеть», включить выключатель «АКБ», войти в подменю «Тест» («Установки» – пароль 184, «Тест» – пароль 999).

ТЕСТ	Назначение пунктов подменю «Тест»:
Реле ав.№1 РАБОЧ.	Проверка работоспособности реле сигнализации аварии №1. Возможные значения: ВЫК., ВКЛ.
Реле ав.№2 РАБОЧ.	Проверка работоспособности реле сигнализации аварии №2. Возможные значения: ВЫК., ВКЛ.
Реле ав.№3 РАБОЧ.	Проверка работоспособности реле сигнализации аварии №3. Возможные значения: ВЫК., ВКЛ.
Реле самокалибровки	Вход в подменю проверки работоспособности реле калибровки нуля АКБ.
Реле батареи РАБОЧ.	Проверка работоспособности реле АКБ. Возможные значения: ВЫК., ВКЛ.
БПС1	Вход в подменю проверки работоспособности БПС1.
БПС2	Вход в подменю проверки работоспособности БПС2.
БПС1+БПС2	Вход в подменю проверки работоспособности обоих БПС.
Выход	Выход из подменю.

- Проверить работоспособность реле сигнализации аварии №1. Для его срабатывания /отпускания нажать кнопку «Ввод» (на ЖКИ индикация «Реле ав.№1 ВКЛ./ВЫК.») и проверить замыкание / размыкание контактов на клеммном блоке ИБЭП. В режиме «Реле ав.№1 РАБОЧ.» контакты реле находятся в положении, соответствующем нормальной работе ИБЭП. Аналогичным образом проверить работу реле сигнализации аварии №2 и №3.
- Проверить работоспособность реле самокалибровки нуля тока АКБ. Для этого курсором выбрать строку «Реле самокалибровки» и нажать кнопку «Ввод».

Реле самокалибровки	Назначение пунктов подменю «Реле самокалибровки»:
Реле РАБОЧ./ВЫК./ВКЛ.	Проверка работоспособности реле калибровки нуля АКБ.
Ибат = X.XX А	Индикация показаний тока АКБ.
Выход	Выход из подменю.

Кнопкой «Ввод» на строке «Реле РАБОЧ.» выбираем «Реле ВКЛ.» На ЖКИ показание тока должно уменьшиться до нуля. Допустимо, когда показание тока не равно, но близко к нулю. Желательно, чтобы при проведении этой проверки ток АКБ не был равен нулю, т.е. при «Реле самок. ВЫКЛ.» - «Ибат≠0,00А».

- Проверить работоспособность реле АКБ. Для его срабатывания /отпускания нажать кнопку «Ввод» (на ЖКИ индикация «Реле батареи ВКЛ./ВЫК.») и проверить косвенно по звуку срабатывания / возврата реле. В режиме «Реле ав.№1 РАБОЧ.» контакты реле находятся в положении, соответствующем нормальной работе ИБЭП.
- Проверить работоспособность регулирования выходного напряжения БПС1.

БПС1		Назначение пунктов подменю «БПС1»:
U=U _{min}	шим=XX	Проверка величины выходного напряжения БПС1.
U1=XX.X В	I1=XX А	Индикация показаний напряжения и тока БПС1.
Выход		Выход из подменю.

Кнопкой «Ввод» на строке «U=U_{min}» задать поочередно выходное напряжение БПС1:

U_{min} – минимальное напряжение, U_{max} – максимальное напряжение, U₂₀ –напряжение, равное U_{б20} (устанавливается в подменю «Установки»). Диапазон изменения напряжения должен соответствовать значению, указанному в п.2.3. Величина напряжения U₂₀ должна соответствовать величине, заданной в подменю «Установки». Показание ШИМ=XX актуально только для предприятия-изготовителя.

- Проверить работоспособность регулирования выходного напряжения БПС2 аналогично проверке БПС1.
- Проверить работоспособность регулирования выходного напряжения включенных одновременно БПС1 и БПС2 аналогично проверке БПС1.
- Выйти из режима тестирования.

8 АВАРИЙНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ИБЭП

8.1. Сетевое напряжение ниже допустимого уровня или отсутствует.

- Признак аварии: напряжение сети меньше уставки U_{min} сети (см.подменю «Установки»).
- Индикация ЖКИ: «Авария сети!!!»

БПС имеет защиту от недопустимого снижения напряжения сети.

В случае, если напряжение сети снижается менее 170В, то БПС отключаются и питание потребителей осуществляется от АКБ (при этом на ЖКИ индицируется напряжение на АКБ и ток разряда (со знаком минус)).

При достижении величины сетевого напряжения 170-180В, основной БПС автоматически включается и заряжает АКБ.

8.2. Авария БПС.

- Признаки аварии: - выходное напряжение БПС больше уставки U_{max} (см.подменю «Установки»)
- или - выходное напряжение БПС меньше напряжения батареи на 10-15В и более,
- или - температура радиатора охлаждения БПС выше уставки T_{max} (см. подменю «Установки»).
- Индикация ЖКИ: «Авария БПС № X!»

В этом случае основной БПС отключается УКУ и включается резервный БПС.

Если появились признаки аварии у резервного БПС, УКУ отключает его и снова включает основной БПС.

8.3. Авария АКБ.

- Признаки аварии: - при включении ИБЭП напряжение на АКБ ниже 20 вольт.
- при автоматическом периодическом контроле исправности цепи АКБ, состоящем из трех этапов (см. стр.14). Если на всех трех этапах ток АКБ меньше $I_{бк}$, то выдается сигнал аварии.
- Индикация ЖКИ: «Авария батареи!»

8.4. Асимметрия АКБ.

- Признаки аварии – отличие напряжения на любом элементе АКБ от среднеарифметического значения превышает уставку (задается в подменю «Установки»). Выявление аварии производится только при задании уставки в подменю «Установки».
- Индикация ЖКИ: «Авария батареи!»

Внимание!

- Индикация характера аварии на **ЖКИ** выводится с чередованием аварий на верхней строке ЖКИ.
- Звуковой сигнал и сигнал телеметрии (возврат реле аварий) снимаются при кратковременном нажатии любой кнопки
- Звуковые сигналы «Работа от батареи» и «Напряжение АКБ ниже $U_{сигн}$ » снимаются одновременным нажатием кнопок «Влево», «Вправо».

Информация обо всех авариях стирается при снятии напряжения сети с ИБЭП или нажатием кнопки «Ввод» при положении курсора на строке «Сброс аварий».

Новое включение начинается с включения основного БПС.

Для дистанционной сигнализации аварий ИБЭП надо использовать сигнальные реле аварий (в ИБЭП их установлено три штуки). При нормальной работе нормально замкнутые контакты сигнальных реле – разомкнуты. При аварийной ситуации или снятии питания с ИБЭП нормально замкнутые контакты реле замыкаются.

9 ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИБЭП

- 9.1.** При проверке технического состояния используются поверенные приборы (при отсутствии указанных ниже они могут быть заменены на аналогичные):

№п/п	Наименование	ГОСТ, ТУ	Погрешность
1	Вольтметр-амперметр переменного тока М2017	ТУ25-043.109-78	$\pm 0,2\%$
2	Вольтметр-амперметр постоянного тока М2038	ТУ25-043.109-78	$\pm 0,5\%$
3	Токовые клещи АРРА А12	Госреестр 41611-09	$\pm 1,5\%$

- 9.2.** Условия проведения проверки должны соответствовать п.2.2 настоящего руководства.

Подключение кабелей к сети, АКБ, нагрузке, каналам дистанционной сигнализации, включение ИБЭП, измерение параметров производить в соответствии с п.5,6 настоящего руководства.

9.3. Зафиксировать измеренные параметры в форме рекомендуемой таблицы:

№	Измеряемый параметр	ЖКИ	Образцовый прибор	Погрешность контроля
1.	Напряжение на АКБ (нагрузке)			
2.	Напряжение на БПС			
3.	Ток БПС			
4.	Ток АКБ			

Полученная погрешность не должна превышать $\pm 1,5\%$, по току $\pm 2,5\%$.

10 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

10.1 Проверка технического состояния проводится с целью обеспечения бесперебойной работы ИБЭП и предупреждения сбоев и отказов в его работе.

10.2 Устанавливаются следующие виды проверок: квартальная и годовая.

10.3 К работам по проверкам допускаются лица, допущенные к самостоятельной работе с ИБЭП.

10.4 Квартальная проверка состоит из следующих операций:

- чистка вентиляторов охлаждения от пыли;
- контроль величины выходного напряжения БПС с помощью подключения внешнего вольтметра к клеммам нагрузки при холостом ходе ИБЭП, разница показаний цифрового индикатора ИБЭП и вольтметра не должна превышать $\pm 1\%$ $U_{вых.}$;
- контроль отсутствия аварийной сигнализации на БПС;
- проверка сигнализации по каналам телеметрии состояния сети, БПС, АКБ, потребителей;
- контроль звуковой сигнализации.

10.5 При проведении ежегодной проверки, в дополнение к операциям квартальной проверки, производится контроль ёмкости АКБ и после заряда АКБ в течение 50-80 часов производится выравнивающий заряд в течение 10-20 часов.

Кроме регламентированных проверок 1 раз в 2 года необходимо заменить элемент питания часов УКУ типа CR2032, для этого отключить ИБЭП, вывинтить винты крепления УКУ, вынуть его и заменить элемент, соблюдая полярность. Затем закрепить УКУ, включить ИБЭП и в меню «Установки» установить текущие дату и время.

11 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ п/п	Вид неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
1.	Во включенном положении не светится выключатель «Сеть»	Отсутствие напряжения сети.	Обеспечить напряжение сети.
2.	Выключатель «Сеть» светится. ЖКИ не светится. Напряжение на нагрузке отсутствует.	Сгорел один или оба предохранителя 220В, при этом АКБ отключена, разряжена или сгорели ее предохранители.	Проверить внешнее состояние варистора. Заменить его, если он разрушен. Заменить предохранители, включить АКБ.
3.	Выключатель «Сеть» светится, на ЖКИ сигнал «Авария сети».	Сгорел один или оба предохранителя 220В.	Заменить предохранители, проконтролировав внешнее состояние варистора.

4.	Сигнал телеметрии «Авария».	-Работа от батареи -Авария сети -Авария БПС -АКБ не подключена - $U_{\text{бат.}} < U_{\text{мин}}$	– Подать сетевое напряжение – Проверить величину напряжения сети – Заменить неисправный БПС или его предохранители – Проверить подключение АКБ – Предупреждение о том, что АКБ близка к глубокому разряду и отключению
5.	При первом включении появляется сигнал телеметрии «Авария АКБ» (батарея не подключена)	-Перепутана полярность подключения АКБ -Батарея разряжена ниже 1,7 В на элемент ($U_{\text{бат.}} < U_{\text{сигн.}}$)	– Проверить полярность подключения, при неправильной изменить – Зарядить батарею от внешнего зарядного устройства
6.	При эксплуатации появляется сигнал телеметрии «Авария» и индикация ЖКИ «Авария! Батарея не подключена»	-Нарушена цепь подключения АКБ -ИБЭП при автоматическом периодическом контроле наличия АКБ ложно выявляет её отсутствие.	– Проверить цепь подключения АКБ и устранить неисправность – Уменьшить величину $I_{\text{бк}}$ в подменю «Установки» см.п.7.12.
7.	При эксплуатации появляется звуковой сигнал «Разряд батареи» при наличии напряжения сети.	-ИБЭП ложно выявляет разряд АКБ.	– Увеличить величину $I_{\text{бк}}$ в подменю «Установки» см.п.7.12.

12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1 Транспортирование ИБЭП на значительные расстояния осуществляется в транспортной таре автомобильным и железнодорожным транспортом в закрытых отсеках.

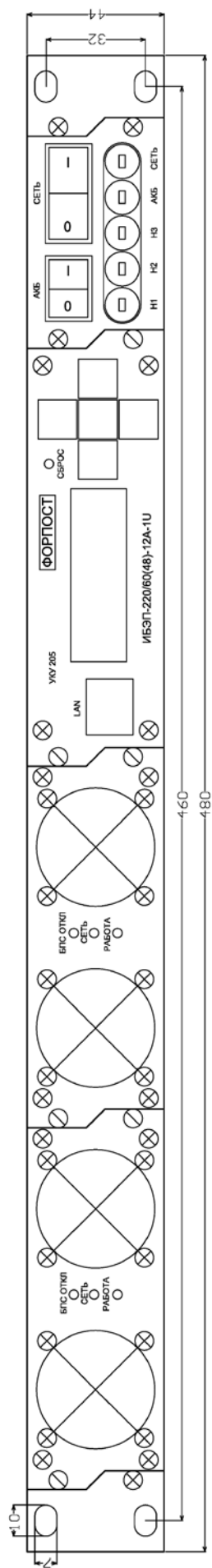
12.2 ИБЭП могут храниться только в упакованном виде в закрытых помещениях при соблюдении следующих условий:

температура окружающей среды не ниже –30°C

относительная влажность при температуре окружающей среды $\pm 25^{\circ}\text{C}$, не более 80%

отсутствие в помещении химически активных веществ, вызывающих коррозию металлов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВИД ИБЭП СПЕРЕДИ



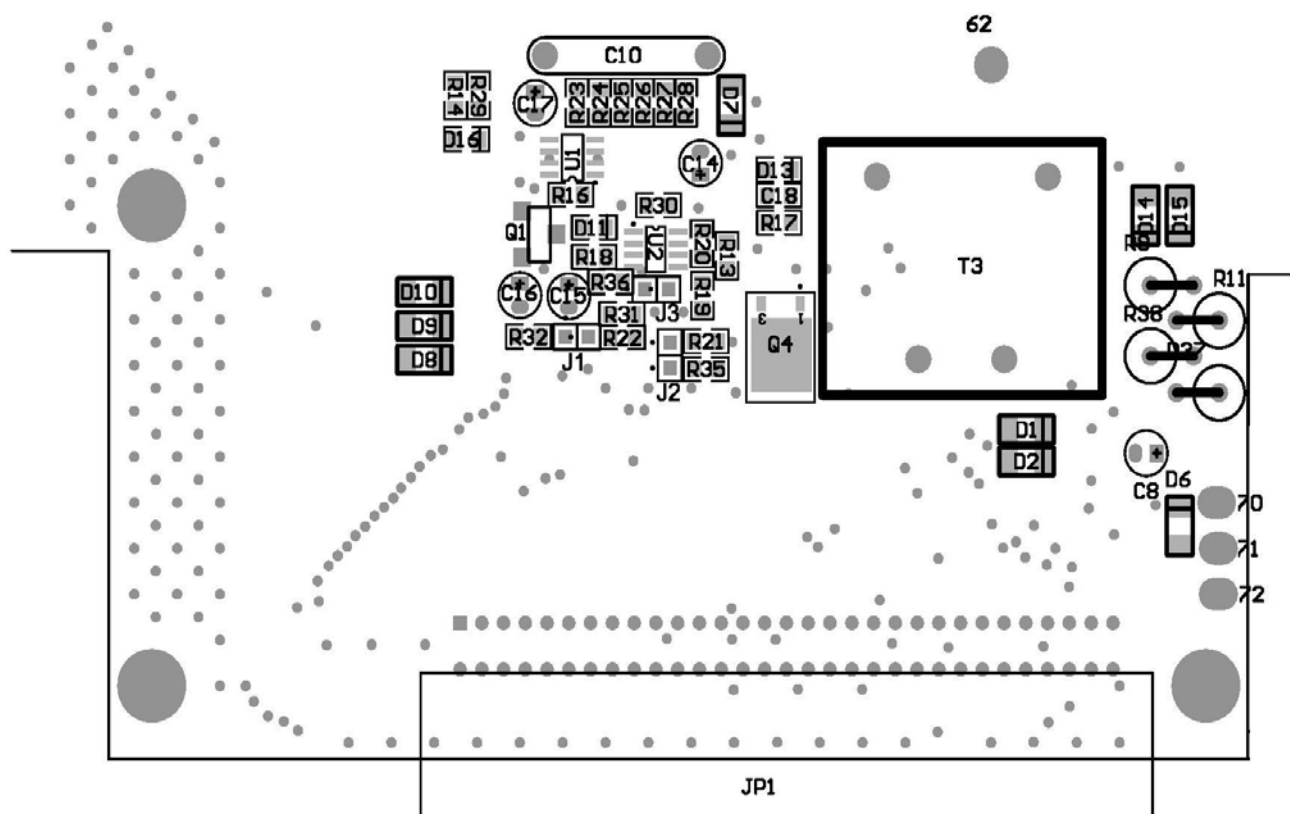
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ВИД ИБЭП СЗАДИ.

СЕТЬ 10А	СЕТЬ 220В 50 Гц	АВБ	+	—	НАГРУЗКА H1	НАГРУЗКА H2	НАГРУЗКА H3	—	Доп. конт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478
-------------	-----------------------	-----	---	---	----------------	----------------	----------------	---	------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ВЫБОР И УСТАНОВКА ПОРОГА СРАБАТЫВАНИЯ БЛОКА КОНТРОЛЯ АКБ.

Блок контроля АКБ осуществляет контроль за величиной напряжения и управление контактором АКБ. Выбор и установка порога срабатывания блока необходимы для правильной эксплуатации АКБ в соответствии с технической документацией на используемые аккумуляторы.

В ИБЭП на кросс-плате установлен блок контроля АКБ, который предусматривает возможность установки до трех джамперов J1, J2, J3 см. рис.



Джампер J1 устанавливается в зависимости от номинального напряжения АКБ: Если $U_{ном} АКБ = 60В$, то J1 замкнут, если 48В, то разомкнут. Для надежности соединения замыкание джампера J1 производится с помощью пайки.

Зависимость величины напряжения включения и отключения контактора АКБ от положения джамперов приведена в таблице.

J1	J2	Время разряда до конечного напряжения	Uвключения АКБ, В без J3	Uвключения АКБ, В при наличии J3	U отключения АКБ, В
нет	нет	меньше часа	45,5	47,3	37,4
нет	есть	больше часа	49,2	51,2	41,1
есть	нет	меньше часа	57,7	59,5	49,6
есть	есть	больше часа	61,3	63,0	53,3

В технической документации на аккумуляторы указывается емкость при различном времени разряда до допустимого конечного напряжения (остаточная емкость ~ 20%), исходя из которой выбираются аккумуляторы в АКБ. Положение J2 и J3 выбирается в соответствии с продолжительностью разряда АКБ на штатную нагрузку до конечного напряжения (столбцы 1, 2, 3).

Если продолжительность разряда АКБ до допустимого конечного напряжения менее 5 часов, то J3 надо установить, если 5÷10 часов, то J3 целесообразно снять.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ETHERNET

Источник бесперебойного электропитания (ИБЭП) с устройством контроля и управления УКУ-205 предоставляет возможность мониторинга и управления по сети Ethernet (LAN).

Связь УКУ-205 по сети Ethernet осуществляется по протоколу SNMP. Для мониторинга и управления по этому протоколу на компьютере оператора необходимо установить соответствующее программное обеспечение (ПО) и присоединить к нему MIB-файл, описывающий структуру управляющей информации ИБЭП. В УКУ ИБЭП необходимо произвести правильную настройку параметров работы Ethernet(LAN).

ПО для SNMP мониторинга является коммерческим продуктом, с ИБЭП не поставляется и приобретается отдельно.

В УКУ-205 настройка параметров **Ethernet** выполняется в подменю «**Ethernet**» меню «**Установки**». Это подменю имеет приведённые ниже пункты, которые выбираются маркером «**►**», перемещаемым кнопками «Вверх», «Вниз» устройства контроля и управления (УКУ) ИБЭП.

«Etherne^t»

Ethernet	вкл./выкл.
DHCP клиент	вкл./выкл.

IP адрес	
XXX.XXX.XXX.XXX	

Маска подсети	
XXX.XXX.XXX.XXX	

Шлюз	
-------------	--

Порт чтения	
--------------------	--

Порт записи	
--------------------	--

Community	
------------------	--

Адресат для TRAP №1	
XXX.XXX.XXX.XXX	

или неактивен	
----------------------	--

Адресат для TRAP №2	
XXX.XXX.XXX.XXX	

или неактивен	
----------------------	--

Адресат для TRAP №3	
XXX.XXX.XXX.XXX	

Включение (отключение) **Ethernet**.

Включение (отключение) функции автоматического получения IP – адреса от сервера. (Рекомендуемое состояние – **выкл.**)

IP – адрес данного ИБЭП из определенного администратором диапазона адресов вашей локальной сети.*

Задание маски подсети, при локальной сети не более 254 устройств маска 255.255.255.0.

IP – адрес сетевого шлюза.

См. **

См. **

Задание пароля доступа к чтению и записи.***

IP – адрес компьютера №1, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление ИБЭП.

IP – адрес компьютера №2, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление ИБЭП.

IP – адрес компьютера №3, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление

или неактивен	ИБЭП.
Адресат для TRAP №4 XXX.XXX.XXX.XXX	IP – адрес компьютера №4, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление
или неактивен	ИБЭП.
Адресат для TRAP №5 XXX.XXX.XXX.XXX	IP – адрес компьютера №5, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление
или неактивен	ИБЭП.
Выход	Выход из подменю «Ethernet».

* Установка начинается с высшего разряда с помощью кнопок «Влево», «Вправо» устройства контроля и управления (УКУ) ИБЭП. Фиксация набранного значения и переход к следующему разряду осуществляется кратковременным удержанием нажатой ($\approx 1 \div 1,5$ сек.) кнопки «Ввод» УКУ.

** Порт чтения, определяемый используемым ПО. Для работы со встроенной Java -программой (при ее наличии) установить значение **161**. Для работы с коммерческим ПО возможно любое другое значение, совпадающее с установками этого ПО.

Порт записи, определяемый используемым ПО. Для работы со встроенной Java-программой (при ее наличии) установить значение **162**. Для работы с коммерческим ПО возможно любое другое значение, совпадающее с установками этого ПО.

*** Имеет восемь разрядов, каждый из которых можно задать цифрой от 0 до 9 либо буквой латинского алфавита. Установка начинается с высшего разряда с помощью кнопок «Влево», «Вправо» УКУ. Фиксация набранного значения и переход к следующему разряду осуществляется кратковременным удержанием нажатой ($\approx 1 \div 1,5$ сек.) кнопки «Ввод» УКУ.

Возможности мониторинга ИБЭП:

Сеть – напряжение;
– частота.

БПС – выходное напряжение;
– выходной ток;
– температура.

АКБ – напряжение;
– ток заряда или разряда;
– температура.

Нагрузка – напряжение;
– ток.

Журнал событий позволяет посмотреть перечень событий БПС, АКБ, сети и ИБЭП в целом с указанием вида, даты и времени события.

Кроме мониторинга УКУ позволяет выполнить по сети Ethernet изменение установок ИБЭП, включить (отключить) спецфункции, задать номер основного БПС, включить (отключить) БПС.

Кроме того, по всем аварийным ситуациям и по завершению спецфункции формируются и посылаются сообщения (traps).