

ООО «Системы промавтоматики»

Торговая марка «ФОРПОСТ»

**ИСТОЧНИК
БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ**

ИБЭП-220/48В-12А-1/2(400)-1U

ИБЭП-220/48В-12А-2/2(400)-1U

ИБЭП-220/48В-12А-1/2(400)-1U LAN

ИБЭП-220/48В-12А-2/2(400)-1U LAN

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РМЕВ.468200.001 РЭ



02.09.2022

Содержание

1 Описание источников бесперебойного электропитания.....	1.1
1.1 Назначение ИБЭП.....	1.1
1.2 Климатические условия работы ИБЭП.....	1.2
2 Технические характеристики ИБЭП.....	2.2
2.1 Электропитание ИБЭП.....	2.2
2.2 Основные технические характеристики ИБЭП.....	2.2
3 Состав ИБЭП.....	3.1
4 Перечень защит, используемых в ИБЭП.....	4.1
5 Устройство ИБЭП.....	5.1
6 Использование по назначению.....	6.1
6.1 Эксплуатационные ограничения.....	6.1
6.2 Подготовка ИБЭП к работе.....	6.1
6.2.1 Внешний осмотр и установка ИБЭП.....	6.1
6.2.2 Меры безопасности при подготовке и эксплуатации ИБЭП.....	6.1
6.3 Правила и условия монтажа ИБЭП.....	6.1
6.4 Включение и отключение ИБЭП.....	6.2
6.5 Ввод в эксплуатацию ИБЭП.....	6.2
7 Работа с микропроцессорным УКУ.....	7.1
8 Рекомендуемые установки.....	8.1
9 Порядок калибровки.....	9.1
10 Порядок проведения тестового контроля.....	10.1
11 Порядок контроля работоспособности ИБЭП при эксплуатации.....	11.1
11.1 Возможные неисправности и работа ИБЭП в аварийных режимах.....	11.1
11.2 Информация о мерах, которые следует предпринять при обнаружении неисправности ИБЭП.....	11.2
12 Действия в экстремальных ситуациях.....	12.1
13 Техническое обслуживание.....	12.1
14 Оценка технического состояния.....	12.1
15 Текущий ремонт.....	12.2
16 Правила и условия хранения и перевозки (транспортирования).....	12.2
17 Правила и условия реализации.....	12.2
18 Правила и условия утилизации.....	12.3
19 Срок службы.....	12.3
20 Маркировка и пломбирование.....	12.3
21 Упаковка.....	12.3
22 Информация о месте нанесения месяца и года изготовления.....	12.3
23 Наименование и местонахождение изготовителя и информация для связи с ним.....	12.4
24 Сведения о подтверждении соответствия.....	12.4
Приложение 1 Общий вид ИБЭП.....	П1.1
Приложение 2 Габаритный чертеж ИБЭП.....	П2.1
Приложение 3 Структурная схема ИБЭП.....	П3.1
Приложение 4 Распиновка, разводка выводов ИБЭП.....	П4.1
Приложение 5 Используемые в ИБЭП автоматические выключатели(предохранители) и клеммные колодки.....	П5.1
Приложение 6 Установка порогов включения и отключения АКБ.....	П6.1
Приложение 7 Настройка Ethernet.....	П7.1
Приложение 8 Описание Ethernet интерфейса по протоколу SNMP v1.....	П8.1
Приложение 9 Описание WEB-интерфейса по протоколу HTTP.....	П9.1

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

Данное руководство по эксплуатации распространяется на модификации ИБЭП:

ИБЭП-220/48В-12А-1/2(400)-1U;

ИБЭП-220/48В-12А-2/2(400)-1U;

ИБЭП-220/48В-12А-1/2(400)-1U LAN;

ИБЭП-220/48В-12А-2/2(400)-1U LAN.

В руководстве по эксплуатации изложены общие указания, правила и условия безопасной эксплуатации (использования), устройство и работа, указания по технике безопасности, правила монтажа, порядок контроля работоспособности, порядок проведения тестового контроля, порядок калибровки, действия в экстремальных ситуациях, информация о мерах, которые следует предпринять при обнаружении неисправности изделия, техническое обслуживание, а также указания по хранению, транспортированию и утилизации ИБЭП.

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

К работе с ИБЭП допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности, аттестованные и имеющие квалификационную группу не ниже третьей для электроустановок до 1000В.

В настоящем руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

РЭ - руководство по эксплуатации;

ИБЭП - источник бесперебойного электропитания;

БПС – преобразователь напряжения стабилизированный (входят в состав ИБЭП);

УКУ – контроллер - устройство контроля и управления (входит в состав ИБЭП);

АКБ - аккумуляторная батарея;

АВ - автоматический выключатель;

ЖКИ - жидкокристаллический индикатор.

1 Описание источников бесперебойного электропитания

1.1 Назначение ИБЭП

ИБЭП является стационарной установкой и обеспечивает электропитание различной промышленной аппаратуры, средств связи и телекоммуникационного оборудования и бесперебойность (непрерывность) электропитания напряжением постоянного тока 48В в случае исчезновения энергоснабжения от источников электроэнергии однофазного переменного тока с номинальным напряжением 220 (230) В частотой 50 (60) Гц (электрической сети общего назначения и (или) резервных, автономных генераторов).

-ИБЭП обеспечивает заряд и содержание свинцово - кислотных аккумуляторных батарей (АКБ) в буферном режиме.

-ИБЭП работает как с АКБ, так и без неё. АКБ в состав ИБЭП не входит.

-ИБЭП обеспечивает гальваническую развязку между входными и выходными цепями. Ни один из выходных полюсов не связан с корпусом, «землёй» ИБЭП и при необходимости имеется возможность «заземления» любого из выходных полюсов.

-Недопустимо включение нескольких ИБЭП на параллельную работу.

-В случае выхода в ИБЭП контроллера УКУ, ИБЭП работает в автономном режиме, при котором продолжает обеспечивать подзаряд АКБ и питание нагрузки.

-ИБЭП реализован по модульной структуре, что обеспечивает «горячий резерв» и «горячую» замену модулей БПС.

-ИБЭП повышает качество электропитания напряжением постоянного тока 48В, стабилизируя его параметры в установленных пределах.

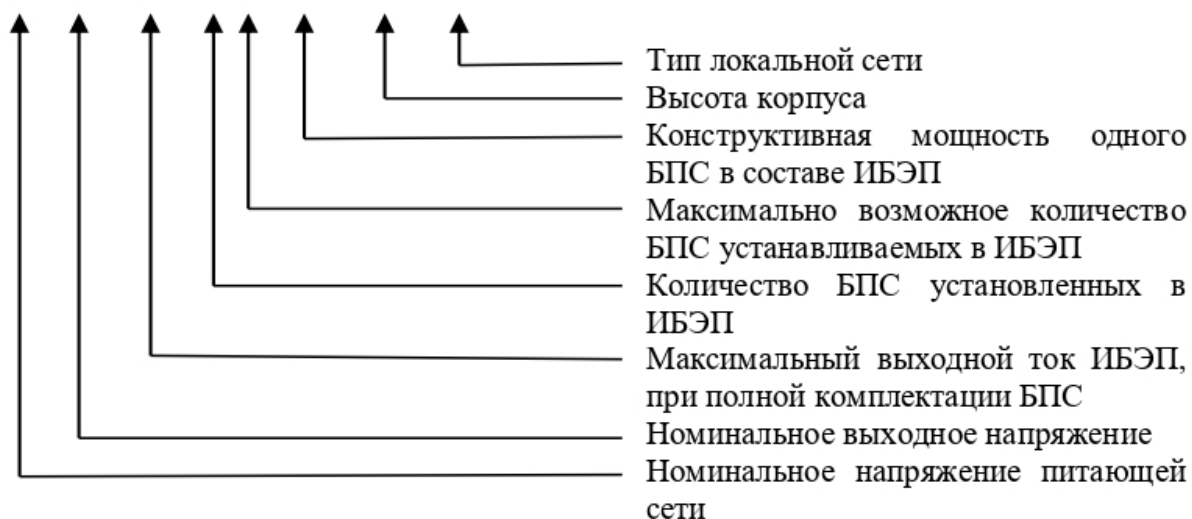
-ИБЭП имеет принудительное воздушное охлаждение. Вентиляторы встроены непосредственно в БПС.

-В составе ИБЭП имеется встроенный узел распределения по нагрузке и контактор защиты АКБ от глубокого разряда.

-ИБЭП не является источником бесперебойного питания, подключаемым к электронной вычислительной машине.

Условное обозначение ИБЭП:

ИБЭП-220/48-12А-X/2(400)-1U LAN



1.2 Климатические и механические воздействия при эксплуатации ИБЭП

1.2.1 ИБЭП изготавливается для эксплуатации в условиях умеренно –холодного климата (УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150), по устойчивости к воздействию климатических факторов предназначен для работы при:

- температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25°С;
- атмосферном давлении, 84-106,7 кПа (630-800 мм.рт.ст.);
- окружающей атмосфере невзрывоопасной, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

1.2.2 ИБЭП должен обладать механической прочностью II степени жесткости по ГОСТ 16962 и противостоять воздействию вибрационных от 1 до 60 Гц с максимальным ускорением 1g и ударных нагрузок с максимальным ускорением 20g и длительностью удара от 20 до 50 мс .

1.2.3 Степень защиты от проникновения твердых тел и воды IP20 по ГОСТ 14254.

2 Технические характеристики ИБЭП

2.1 Электропитание ИБЭП

Питание ИБЭП осуществляется от сети переменного тока или резервного, автономного генератора номинальным напряжением 220 (230)В, частотой 50 (60)Гц.

2.2 Основные технические характеристики ИБЭП

Таблица 1 Основные технические характеристики ИБЭП.

Технические характеристики	ИБЭП-220/48В-12А-1/2(400)-1U	ИБЭП-220/48В-12А-2/2(400) 1U	ИБЭП-220/48В-12А-1/2(400) 1U LAN	ИБЭП-220/48В-12А-2/2(400) 1U LAN
Диапазон входного напряжения, В	от 187 до 265			
Диапазон частоты питания, Гц	от 45 до 66			
Максимальная потребляемая мощность, ВА	360	720	360	720
Максимальный потребляемый фазный ток, А	1.9	3.1	1.9	3.1
Коэффициент мощности	0.99			
Номинальное выходное напряжение Uном, В/ U620, В	48/54,5			
Возможность работы с количеством групп АКБ	1			
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	от 42 до 58			
Номинальный выходной ток ИБЭП, А	6	12	6	12
Количество БПС модулей в составе ИБЭП	1	2	1	2
Базовый тип модуля БПС	БПС-400-220/48-6А			
Уставка защиты перегрузки по току модуля БПС, А	6.1			
Габаритные размеры ШхГхВ, мм	482х370х44			
Масса, кг	6.5, не более	7.5, не более	6.5, не более	7.5, не более
Возможность мониторинга по интерфейсу Ethernet и протоколу связи SNMP v1	-	-	+	+
Возможность мониторинга по интерфейсу WEB и протоколу связи HTTP	-	-	+	+

3 Состав ИБЭП

ИБЭП состоит из корпуса внутри которого размещены -один или два* преобразователя БПС-400-220/48-6А, кросс-плата, устройство контроля и управления (процессор УКУ-205), узел коммутации. Состав ИБЭП приведен в таблице 2.

Таблица 2 состав ИБЭП

Боки входящие в состав ИБЭП	ИБЭП-220/48В-12А-1/2(400)-1U	ИБЭП-220/48В-12А-2/2(400) 1U	ИБЭП-220/48В-12А-1/2(400) 1U LAN	ИБЭП-220/48В-12А-2/2(400) 1U LAN
Корпус высотой 1U, рассчитанный на установку в конструктив 19", в сборе, шт.	1			
Преобразователь БПС-400- 220/48-6А, шт.	1	2	1	2
Процессор УКУ-205	УКУ-205	УКУ-205	УКУ-205 LAN	УКУ-205 LAN
Кросс-плата, шт	1			
Узел коммутации, шт	1			
Выносной термодатчик АКБ, длина кабеля 1,5м. *, шт.	1			
Выносной датчик окружающей среды, длина кабеля 1,5 м. *, шт.	1			

*По согласованию возможна поставка датчика температуры с длиной кабеля , отличной от стандартного исполнения.

ИБЭП -220/48В работает с аккумуляторной батареей в буфере, состоящей из 4 свинцово - кислотных аккумуляторов 12В, емкостью до 50 Ач., которые штатно в комплект поставки не входят.

Перед началом эксплуатации ИБЭП потребитель-оператор должен ознакомиться с условиями эксплуатации, параметрами сети и характеристиками аккумуляторных батарей, при которых обеспечивается работа ИБЭП, а также выходными параметрами и выполняемыми ИБЭП функциями, изложенными в настоящем руководстве по эксплуатации и паспорте на АКБ.

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 перегрева; - от недопустимого отклонения напряжения на выходе.
АКБ	- от неправильной полярности подключения АКБ; - от разряда ниже минимально допустимого значения напряжения; - от превышения допустимого напряжения заряда; -от превышения током заряда заданной величины (ограничение тока заряда).
Сеть ~220В	- от перегрузок по току при аварии в ИБЭП

5 Устройство ИБЭП

5.1 ИБЭП состоит из корпуса, одного или двух преобразователей БПС, кросс-платы, устройства контроля и управления (процессор УКУ), узла коммутации.

5.2 На передней панели ИБЭП расположены см. Приложения № 1, 3, 4:

- выключатель сетевого питания «сеть 220В» (включает питание БПС);
- выключатель АКБ;
- пять держателей предохранителей (сеть, АКБ и три фидера нагрузки Н1, Н2, Н3).

5.3 Узел коммутации состоит из плавких предохранителей (ПП), обеспечивающих защиту от короткого замыкания в ИБЭП (Приложения № 3,4), в том числе:

- по сети - два ПП 20А (по одному спереди и сзади);
- по нагрузке ИБЭП - три ПП (по выходам «-48 В»). По умолчанию установлены предохранители 16А. Для селективности защиты следует поставить предохранители соответствующие току потребления каждой нагрузки;
- по цепи подключения АКБ - один ПП 20А (по шине «- АКБ»);
- Размер предохранителей 5x20 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.

5.4 ИБЭП 220/48В-12А-2/2 допускает установку двух БПС, с маркировкой «1» и «2». Адрес (номер) определяется в соответствии с посадочным местом в корпусе, нумерация ведется слева - направо с лицевой стороны ИБЭП.

5.5 Каждый БПС обеспечивает:

- работу в режимах стабилизации напряжения или токоограничения;
- световую индикацию наличия сетевого напряжения, выходного напряжения или отключенного состояния БПС;
- регулировку величины выходного напряжения по сигналу УКУ для поддержания напряжения содержания батареи в соответствии с температурой окружающей среды или для ограничения тока заряда батареи.

5.6 На передней панели УКУ расположены (см. Приложение 4):

- 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 (опционально для LAN).

5.7 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» на релейных контактах телеметрии и соответствующих звуковых сигналов:
- выполнение двух специальных функций:
 - 1) «Выравнивающий заряд» увеличение выходных напряжений БПС на заданное время для обеспечения выравнивающего заряда АКБ.
 - 2) «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»;
 - отключение всех спецфункций;
 - ведение журнала событий;
 - ведение батарейного журнала;
 - часы реального времени;

5.8 На кросс-плате расположены (см. Приложение 3):

- 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» (программируемое событие из списка);
- плавкие предохранители 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»;
- разделительный понижающий трансформатор для измерения напряжения сети;
- разъемы для подключения УКУ, БПС.

5.9 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 $U_{сигн}$, 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 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 техдокументации на АКБ. Изготовителем устанавливаются для ИБЭП-220/48В-12А – $U_{60} = 56,4В$ и $U_{620} = 54,5В$.

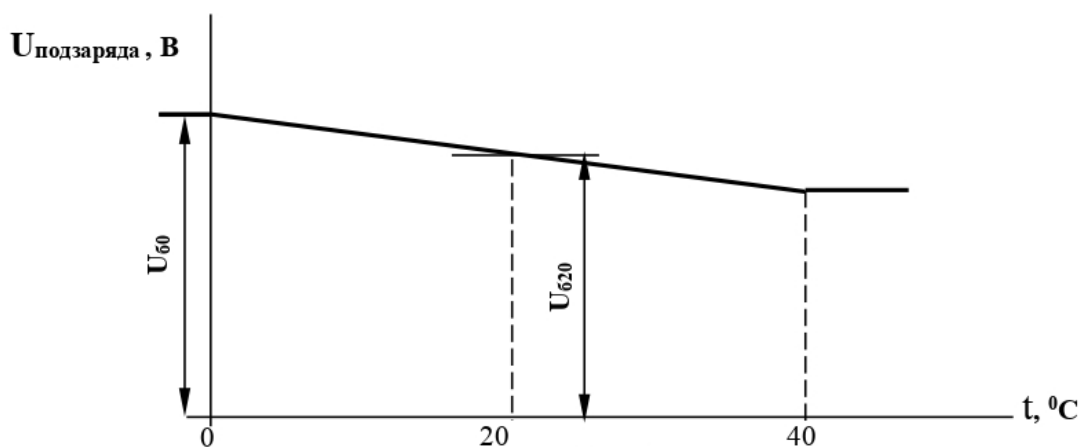


Рис. 1

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 ёмкости не включится.

Внимание! После окончания режима контроля ёмкости 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».

В ИБЭП предусмотрено ведение журнала АКБ «Батарейный журнал».

В ИБЭП предусмотрен контроль напряжения питающей сети и формирование и передача сигнала при аварии сети.

В ИБЭП предусмотрено ведение «Журнал событий».

6 Использование по назначению

6.1 Эксплуатационные ограничения

6.1.1 Температура окружающей среды в месте ИБЭП должна быть от плюс 5 °С до плюс 40°С и относительной влажностью воздуха до 80%.

6.1.2 Не допускается попадание на корпус и внутренние части устройства агрессивных химических веществ и их паров.

6.2 Подготовка ИБЭП к работе

6.2.1 Внешний осмотр и установка ИБЭП

6.2.1.1 Произвести внешний осмотр ИБЭП. При внешнем осмотре контролировать:

- отсутствие механических повреждений и нарушений покрытий;
- надежность крепления оборудования в корпусе ИБЭП;
- надежность крепления разъемов;
- затяжку винтовых соединений;
- наличие и состояние маркировки оборудования;
- комплектность поставки;
- соответствие заводского номера с паспортом.

6.2.1.2 Установить ИБЭП в соответствующий отсек шкафа 19" и зафиксировать к раме.

6.2.1.3 Контур заземления подключить к клемме заземления ИБЭП проводом с сечением не менее 1,5 кв.мм.

6.2.2 Меры безопасности при подготовке и эксплуатации ИБЭП

Установка, монтаж, пуско-наладочные работы и эксплуатация ИБЭП должны выполняться в соответствии с:

- эксплуатационной документацией;
- "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок", утвержденными приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 № 903н;
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 № 6.

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, изложенными в настоящем руководстве по эксплуатации.

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.

Подключение (отключение) кабелей к клеммам должно производиться только при отключенном силовом питании и АКБ.

При подсоединении кабелей к клеммам необходимо соблюдать полярность и маркировку.

6.3 Правила и условия монтажа ИБЭП

При установке ИБЭП рекомендуется обеспечить защиту входа сетевого напряжения от импульсных и коммутационных перенапряжений. Устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) должно выбираться в соответствии с нормативными документами по защите от перенапряжений и молниезащите.

Рекомендуется установка УЗИП класса II с уровнем напряжения защиты не выше 2,5кВ в непосредственной близости к шкафу, в котором будет установлен ИБЭП.

Питание ИБЭП должно производиться от сети переменного тока 220В частотой 50Гц

Установка ИБЭП у заказчика производится в соответствии со схемами его подключения.

Проложить кабели к клеммному блоку ИБЭП, при монтаже использовать кабели следующих сечений:

- провод защитного заземления - не менее 1,5 кв.мм;
- от сети переменного тока 220В 50Гц к клеммному блоку - два кабеля с сечением медных проводов не менее 1,5 кв. мм;

- от АКБ к ИБЭП–с сечением медных проводов не менее 1,5 кв.мм;
- от НАГРУЗКИ к ИБЭП– с сечением медных проводов не менее 1,5 кв.мм;

При подсоединении кабелей к клеммам необходимо соблюдать полярность и маркировку.

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 «РЕЛЕ 1», «РЕЛЕ 2», «РЕЛЕ 3», 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 $I_{ном} = 16-20A$ (например АВВ 232С16(С20) или SH202L16(20));
- подсоединить обесточенный сетевой кабель 220В 50 Гц к клеммам « Сеть 220В ».

По окончании подключения необходимо внимательно проверить правильность внешних соединений цепей, соблюдение полярности и маркировку

6.4 Включение и отключение ИБЭП

6.4.1 Подать напряжения в указанном ниже порядке:

- подать напряжение от АКБ на клеммы ИБЭП;
- проверить на клеммах уровень и полярность поданного напряжения от АКБ.

На ЖКИ должна появиться информация:

Работа от батареи	Нагрузка питается от АКБ
$U_b = **B.* \quad I_b = **. *A$	Величины напряжения и тока АКБ.
$U_n = **B.* \quad I_n = 0.0A$	Величины напряжения и тока в нагрузке
Время дата	Текущее время и дата

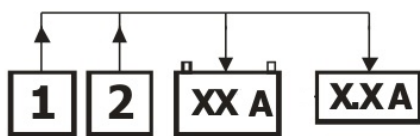
6.4.2

- подать напряжение сети переменного тока 220В на входные клеммы ИБЭП;
- проверить на входных клеммах уровень поданного напряжения;
- включить выключатель «АКБ» , на лицевой панели.
- включить выключатель « Сеть».

На ЖКИ должна появиться информация:

В работе БПС 1, БПС 2	Нагрузка питается от сети.
$U_b = **B.* \quad I_b = **. *A$	Величины напряжения и тока АКБ.
$U_n = **B.* \quad I_n = 0.0A$	Величины напряжения и тока в нагрузке
Время дата	Текущее время и дата

Через несколько секунд (выдержка времени задается пользователем в меню « Установки ») на ЖКИ появится мнемосхема, содержащая **БПС, АКБ и НАГРУЗКУ**.



После включения ИБЭП нажать кратковременно кнопку «Вниз», на ЖКИ должен появиться пункт первого уровня меню «Сервис» со следующими пунктами:

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

6.4.3 При наличии данной информации на ЖКИ, при свечении индикаторов «СЕТЬ», можно приступить к работе с УКУ.

6.4.4 Порядок отключения ИБЭП.

- отключить выключатель «АКБ» на лицевой панели;
- отключить выключатель «Сеть».

6.5 Ввод в эксплуатацию ИБЭП

Ввод ИБЭП в эксплуатацию выполняется в следующем порядке:

- измерить электрическое сопротивления изоляции - в нормальных климатических условиях изоляция входных цепей, должна быть, не менее 20 Мом; изоляция выходных цепей, должна быть, не менее 2 МОм;

- включить ИБЭП согласно. п. 6.4;

- провести тестовый контроль (см. п. 10);

- 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 отключится, а АКБ разрядится до Усигн, в подменю «Батарея» зафиксируется реальная ёмкость АКБ при разряде на штатную нагрузку и БПС включатся.

-занести в подменю «Батарейный журнал» см.п.7.11 величину номинальной ёмкости АКБ, установленной с ИБЭП;

Внести значение ёмкости в журнал технического обслуживания АКБ. Ежегодные проверки ёмкости обеспечивают контроль технического состояния АКБ и позволяют сделать своевременный вывод о необходимости её замены.

Провести повторный осмотр и ввод в работу.

7 Работа с микропроцессорным УКУ (08.07.2022)

Для программного обеспечения процессора УКУ версии 2.3.225, сборки от 31.01.2022 и новее.

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

Наименование подменю	Пароли для доступа в закрытые подменю
Установки	184
Стандартные	295
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, при этом 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 (т.е. 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 батареи / Авария сети
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

Чередующиеся сообщения.

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

Работа 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
«Авария источника №1» дополнительная индикация в первой строке ЖКИ.

г) При перегорании предохранителей

Авария предохран. №1 (№2; №3)

Перегорание предохранителя №1 (№2; №3)

7.3 Вход в меню основного уровня «Сервис» 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 осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Влево» или через пункт меню «Выход».

«СЕРВИС»

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

Назначение пунктов основного меню «Сервис»:

Просмотр измеренных параметров батареи.
 Просмотр измеренных параметров **БПС №1**.
 Просмотр измеренных параметров **БПС №2**.
 Просмотр измеренных параметров нагрузки.
 Просмотр измеренных параметров сети.
 Вход в подменю «Специальные функции».
 Просмотр зафиксированных аварий **БПС, АКБ и сети**.
 Вход в подменю «Батарейный журнал».
 Просмотр версии ПО
 Вход в подменю «**Установки**» (пароль **184**).
 Сброс (обнуление) памяти аварий **БПС, АКБ и сети**.
 Переход к начальной индикации.

Сброс аварий производится вручную соответствующей командой в меню «Сервис» или автоматически при включении **ИБЭП** или при восстановлении сети после аварии сети.

7.4 Подменю «Батарея» содержит приведённые ниже параметры АКБ, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх», «Вниз».

Нажатие кнопки «Влево» приводит к возврату в меню «Сервис».

«Батарея»

Назначение пунктов меню «Батарея»:

БАТАРЕЯ
Заряжается или Разряжается
U _{бат} =XX.X В
I _{зар} = XX.X А или I _{разр} =XX.X А t _{бат} =XX °С
Заряд=XX %
С _{бат} =XX А*ч
U _{э1} =XX.X В
U _{э2} =XX.X В
U _{э3} =XX.X В
U _{э4} =XX.X В
U _{э5} =XX.X В
Выход

Режим работы АКБ(заряд или разряд).

 Напряжение АКБ.
 I_{зар}. – ток заряда батареи.
 I_{разр}.– ток разряда батареи.
 Температура воздуха в зоне всасывания вентиляторами.
 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 меню «Сервис»

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

** Ёмкость батареи устанавливается автоматически после проведения контрольного разряда (режим «**Контроль ёмкости АКБ**»). В **УКУ** 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, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх», «Вниз».

Нажатие кнопки «Влево» приводит к возврату в меню «Сервис».

а) При наличии сетевого напряжения

БПС1

Назначение пунктов меню «БПС1»:

БПС1
ВКЛЮЧЕН/ВЫКЛЮЧЕН
Состояние норма
U _{ист} =XX.X В
I _{ист} =XX.X А
t _{ист} =XX °С
Выход

может быть: ВКЛЮЧЕН или ВЫКЛЮЧЕН
 Отображает состояние источника*.

 Выходное напряжение БПС 1.
 Ток БПС 1
 Температура радиатора охлаждения БПС 1.
 Выход в меню «Сервис».

* 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, которые выбираются маркером «►», перемещаемым кнопками «Вверх», «Вниз». Возврат в основное меню производится нажатием кнопки «Влево» или кнопки «Ввод» при положении маркера «►» на строке «Выход».

«Нагрузка»	Назначение пунктов меню «Нагрузка»:
Унагр= XX.X В	Напряжение на нагрузке.
Инагр=XX.X А	Ток в нагрузке.
Выход	Выход в меню «Сервис».

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 и исправности сетевого напряжения

СЕТЬ	Статус сети в строке
Усети = XXX В	Напряжение сети.
Фсети = XX.X Гц	Частота сети.
Выход	Выход в меню «Сервис».

б) При отсутствии сетевого напряжения или при напряжении сети меньше уставки $U_{мин}$. Сети (например 187В или больше $U_{мах}$ сети уставки).

АВАРИЯ СЕТИ!!!	
Усети = XXX В	где XXX – 0 или фактическое значение напряжений сети.
Фсети = XX.X Гц	Частота сети
Выход	Выход в меню «Сервис».

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

«Спецфункции»	Назначение пунктов меню «Спецфункции»
Контроль ёмкости	Включение режима «Контроль ёмкости АКБ».
Выравнивающий заряд	Включение режима «Выравнивающий заряд».
Авт. выравнив. заряд	Включение режима «Автоматический выравнивающий заряд».
Выход	Выход в меню «Сервис».

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

Контроль ёмкости	Назначение пунктов функции «Контроль ёмкости»:
Выключен/Включен	Включение или отключение режима: нажатием центральной кнопкой «Ввод» или кнопками «►»: «Влево», «Вправо»
Выход	Выход в меню «Спецфункции».

Выравнивающий заряд Назначение пунктов подменю «Выравнивающий заряд»:

Длительность— XX ,ч	Время продолжительности режима минимальное от 1 ч. максимальное до 24ч.
Включен/Выключен	Включение или отключение режима: нажатием центральной кнопкой «Ввод» или кнопками «▶»: «Влево», «Вправо»
Выход	Выход в меню «Спецфункции».

Назначение пунктов подменю «Авт. выравнив. заряд»:

Авт. выравнив. заряд ВЫКЛЮЧЕН	Периодичность режима (один раз в месяц, в 2месяца, в 3 месяца, в полгода, в год или выключен).
Выход	Выход в основное меню.

Назначение пунктов подменю «Авт. выравнив. заряд»:

Авт. выравнив. заряд Раз в месяц	Периодичность режима (один раз в месяц, в 2месяца, в 3 месяца, в полгода, в год или выключен).
Длит.-сть XX ,ч	Время продолжительности режима минимальное от 1 ч. максимальное до 24ч.
Очередное включение	Отображает время и дату следующего включения Авт. выравнив. заряда.
Выход	Выход в основное меню.

Авт. выравнив. заряд Раз в 2 месяца	Периодичность режима (один раз в месяц, в 2месяца, в 3 месяца, в полгода, в год или выключен).
Длит.-сть XX ,ч	Время продолжительности режима минимальное от 1 ч. максимальное до 24ч.
Очередное включение	Отображает время и дату следующего включения Авт. выравнив. заряда.
Выход	Выход в основное меню.

Авт. выравнив. заряд Раз в 3 месяца	Периодичность режима (один раз в месяц, в 2месяца, в 3 месяца, в полгода, в год или выключен).
Длит.-сть XX ,ч	Время продолжительности режима минимальное от 1 ч. максимальное до 24ч.
Очередное включение	Отображает время и дату следующего включения Авт. выравнив. заряда.
Выход	Выход в основное меню.

Авт. выравнив. заряд Раз в полгода	Периодичность режима (один раз в месяц, в 2месяца, в 3 месяца, в полгода, в год или выключен).
Длит.-сть XX ,ч	Время продолжительности режима минимальное от 1 ч. максимальное до 24ч.
Очередное включение	Отображает время и дату следующего включения Авт. выравнив. заряда.
Выход	Выход в основное меню.

Авт. выравнив. заряд Раз в год	Периодичность режима (один раз в месяц, в 2месяца, в 3 месяца, в полгода, в год или выключен).
Длит.-сть XX ,ч	Время продолжительности режима минимальное от 1 ч. максимальное до 24ч.
Очередное включение	Отображает время и дату следующего включения Авт. выравнив. заряда.
Выход	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 функции, которые выбираются маркером « ▸ », перемещаемым кнопками «Вверх», «Вниз».

«Батарейный журнал»	Назначение пунктов меню «Батарейный журнал»:
Введена/Выведена Ч/М/Г	Дата ввода (вывода) АКБ в работу (из работы) (пароль 722).
Номин.емк. XX, А*ч Наработка XXXXX, ч	Установка паспортного значения ёмкости АКБ. Продолжительность эксплуатации АКБ.
Контроль емкости Выравнивающий заряд Разряды Выход	Просмотр журнала проведения контроля емкости АКБ. Просмотр журнала проведения выравнивающего заряда АКБ. Просмотр журнала разрядов АКБ. Выход в меню «Сервис».

Для ввода (вывода) АКБ установить курсор на пункте меню «Введена/Выведена». Нажатие кнопки «Ввод» приводит к запросу пароля. Кнопками «Влево», «Вправо», «Вверх», «Вниз» набирается установленный пароль (722). Ввод пароля производится нажатием кнопки «Ввод». При правильном пароле открывается меню выбранного режима.

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

7.12 Подменю установки

Установки ИБЭП задают все параметры, необходимые для правильного функционирования электропитания оборудования. Предприятием-изготовителем предусмотрены рекомендуемые установки по умолчанию, так называемые СТАНДАРТНЫЕ УСТАНОВКИ

Вход в подменю «Установки» осуществляется нажатием кнопки «Ввод» и набором установленного номера пароля (184).

Пункты подменю «Установки» выбираются маркером «►», перемещаемым кнопками «Вверх», «Вниз» и нажатием кнопки «Ввод».

«Установки»

Назначение пунктов меню «Установки»:

Стандартные	Выбор стандартных установок (рекомендуемых предприятием-изготовителем) в зависимости от модификации ИБЭП.
ИБЭП 220/60-12А-1/2	Модификация ИБЭП с Uвых60В и одним БПС
ИБЭП 220/60-12А-2/2	Модификация ИБЭП с Uвых60В и двумя БПС
ИБЭП 220/48-12А-1/2	Модификация ИБЭП с Uвых48В и одним БПС
ИБЭП 220/48-12А-2/2	Модификация ИБЭП с Uвых48В и двумя БПС
Время и дата	Установка текущих даты и времени.
Структура	Задание структуры ИБЭП, т.е. количества АКБ (0 или 1) и БПС (1,2). (см. примечание, А).
Мнемоника через XXс.	Выключение или задержка включения мнемонической заставки, установка задержки в секундах.
Основной источн. № XX	Задание основного источника, где XX может быть: '№1' или '№2' и выбирается кнопками «Влево», «Вправо».
Зв.сигн. Вкл./Выкл	Включение или отключение звуковой сигнализации.
Отключение сигнала аварии автом./ручн.	Выбор способа отключения аварийного сигнала - автоматическое или ручное.
АПВ источников	Автоматическое повторное включение аварийного БПС (см. примечание, Б).
Т проверки цепи батареи	Периодичность проверки наличия цепи АКБ (от 5 до 60 мин.)
U _{мах} = XX.X В	Уставка порога защиты от превышения выходного напряжения БПС.
U _{60°} = XX.X В	Напряжение подзаряда АКБ при t = 0 °С.
U _{620°} = XX.X В	Напряжение подзаряда АКБ при t = 20 °С.
U _{сигн} = XX В	Напряжение АКБ, при разряде до которого формируется сигнал «АВАРИЯ» (см. примечание, В)
U _{min.сети} = XXX В	Уставка порога аварийной сигнализации о недопустимом снижении сетевого напряжения.
U _{мах сети} = XX.X В	Уставка порога аварийной сигнализации о недопустимом превышении сетевого напряжения.
U ₀₆ = XX.X В	Выходное напряжение БПС при отсутствии АКБ в структуре ИБЭП.
I _{бк.} = X.XX А	Уставка порогового значения тока заряда (разряда) АКБ для аварийной сигнализации о неподключенной АКБ или о разряде АКБ. (см. примечание, Г)
I _{з.мах.} = X.X А	Максимальный ток заряда АКБ (рекомендуемое значение I _{з.мах.} = 0,1 * C ₁₀ , где C ₁₀ - ёмкость аккумулятора при десятичасовом разряде).
I _{мах} = X.X А	Суммарный ток потребления от БПС, при превышении которого происходит автоматическое включение второго БПС на параллельную работу.
I _{min} = X.X	Уставка величины тока ниже которого отключается второй БПС и ИБЭП остается в работе с одним БПС.
Квыр.зар. = X.XXX	Коэффициент выравнивающего заряда, увеличивающий напряжение подзаряда АКБ при данной температуре в Квыр.зар. раз. (Квыр.зар. > 1)
Тз.вкл.а.с. = X сек	Время задержки включения БПС в работу после ликвидации аварии сети от 0
t _{мах} = XX °С	Уставка порога защиты от превышения температуры БПС.
Ethernet	Установка параметров Ethernet (см. приложение 4)
Внешние датчики	Установка порогов и управляющих воздействий датчиков температуры и «сухих» контактов. (см. примечание, Д)
Поэлементный к-ль батареи XXX В	Задание уставки в % (от 1 до 20%) отклонения напряжения каждого аккумулятора в АКБ от среднего значения для формирования сигнала «АВАРИЯ АКБ» или выключение поэлементного контроля (см. ниже Е)-ВЫКЛ.
Аварийные реле	Вход в меню для назначения типа аварии для каждого реле (см. ниже примечание Ж).
Серийный номер	Серийный номер
Выход	Выход в основное меню.
Калибровки	Вход в подменю «Калибровки» (пароль 873).
Тест	Тест контроля исправности ИБЭП (пароль 999).

Примечание.

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

Структура
Батарей 1
Источников 2
Датчиков температур
Сухих контактов
Выход

Отображение количества введенных батарей в «Батарейном журнале».
Введенное число - отображает количество используемых модулей БПС в составе ИБЭП.
Задание внешнего датчика температуры окружающей среды (0 или 1)
Введение количества используемых (подключенных) сухих контактов (от 0 до 4).

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 техниче-ской 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 измеряется ток АКБ. Как только ток АКБ превысит $2 \cdot I_{бк}$, УКУ считает результат проверки положи-тельным и изменение напряжения прекращается.

3-й этап: Выходное напряжение БПС плавно уменьшается до Усигн 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	Назначение пунктов подменю «Внешние датчики»
Датчик темпер. № 1	Вход в подменю настроек датчика температуры №1*
Сухой контакт № 1	Вход в подменю настроек «Сухого контакта №1»*
Сухой контакт № 2	Вход в подменю настроек «Сухого контакта №2»*
Сухой контакт № 3	Вход в подменю настроек «Сухого контакта №3»*
Сухой контакт № 4	Вход в подменю настроек «Сухого контакта №4»*

***Внешние датчики отображаются только в случае и при задании их в «Структуре» см. А.**

Внешний датчик температуры № 1	Назначение пунктов подменю «Внешний датчик температуры».
Температура XX°C	Текущая температура внешнего датчика №1
tmax XX°C	Уставка сигнализации максимальной температуры. Включение или отключение режима: нажатием центральной кнопкой «Ввод» или кнопками «▶»: «Влево», «Вправо»
tmin XX°C	Уставка сигнализации минимальной температуры. Включение или отключение режима: нажатием центральной кнопкой «Ввод» или кнопками «▶»: «Влево», «Вправо»
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

***Включение или отключение режима: нажатием центральной кнопкой «Ввод»**

Сухой контакт №1	Назначение пунктов подменю «Сухой контакт №1»
тек. 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.

*Включение или отключение режима осуществляется нажатием центральной кнопкой «Ввод».

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	Назначение пунктов подменю «Аварийные реле»
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	Назначение пунктов подменю «Реле № 1»
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.

8 Рекомендуемые установки

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-12А-1/2(400)-1U (LAN)

ИБЭП-220/48В-12А-2/2(400)-1U (LAN)

Структура
Мнемоника через 30 с.
Основной источн. №1
Зв.сигн. вкл.
Отключение сигнала авария автом. ВЫКЛ.
Т проверки цепи
батареи 60 мин
U _{мах} =60.0 В
U ₆₀ = 56.4 В
U ₆₂₀ = 54.5 В
U _{сигн} =44.0 В
U _{min.сети} =187 В
U _{0б} = 48.0 В
I _{бк} =0.05 А
I _{з.мах.} = 2.0 А*
I _{мах} = 3.0 А
K _{imax} = 0.8
K _{выр.зар.} = 1.030
T _{з.вкл.а.с.} =3 сек
t _{мах} =60 °С
Ethernet
Внешние датчики «0»
Поэлементный к-ль ВЫКЛ
батареи

***-устанавливается исходя из рекомендаций производителя аккумуляторов, как правило $I_{з.мах.} = 0,1 \cdot C_{10}$, где C_{10} -ёмкость аккумулятора при десятичасовом разряде.**

Внимание! После применения режима «Стандартные установки» структура ИБЭП изменится:

Структура
Батарей (0) 1
Источников 1(2)
Датчиков температур «0»
Сухих контактов «0»
Выход

Количество батарей остаются без изменений. Режим «Стандартные установки» не влияет на введенное число количество используемых батарей.

Количество БПС будет установлено в зависимости от выбранной модификации ИБЭП (1 или 2 БПС) режиме «Стандартные установки»..

Датчики обнуляются, после выбора любой из модификаций ИБЭП в режиме «Стандартные установки».

Сухие контакты обнуляются, после выбора любой из модификаций ИБЭП в режиме «Стандартные установки».

9 Порядок калибровки

9.1 Нагрузите ИБЭП током 3 – 4А. • Подключите к ИБЭП образцовые 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).

В подменю «Калибровка» устанавливаются величины значения параметров, измеренные образцовыми измерительными приборами.

Значение калибруемого параметра подстраивается кнопками «▶» «Влево» (меньше) и «Вправо» (больше).

Запоминание изменённых параметров производится при переходе к следующему параметру. Нажатие кнопки «Ввод» в пункте «Выход» приводит к возврату в основное меню.

Нули запоминаются при одновременном нажатии кнопок «Влево» и «Вправо». Значение калибруемого параметра подстраивается кнопками «Влево» (меньше) и «Вправо» (больше).

«Калибровки»	Назначение пунктов меню «Калибровки»:
Сеть	Калибровка напряжения сети.
Батарея	Калибровка величины напряжения, тока и температуры АКБ.
БПС1	Калибровка величины напряжения, тока и температуры БПС 1.
БПС2	Калибровка величины напряжения, тока и температуры БПС 2.
Внешние датчики	Калибровка внешних датчиков температуры.
Выход	Выход в основное меню.

На ЖКИ выводятся пункты подменю, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «▶» «Вверх» или «Вниз».

Калибровка

СЕТЬ	Назначение пунктов подменю «Калибровка сети»
U=XXXV	Установка кнопками «Влево» или «Вправо» напряжения сети соответствующего показанию образцового прибора.
Выход	Выход в подменю .

Калибровка Батареи

При входе в подменю «Батарея» контроллер УКУ принципиально выключает БПС №1, №2 (гаснут зеленый светодиод и «работа», загорается красный светодиод - «БПС отключен»).

«Калибровка Батареи» Назначение подменю «Калибровка батареи»

U _{бат} = XX.X В	Откалибруйте кнопками «▶» «Влево» или «Вправо», Напряжение АКБ соответствующего показанию образцового прибора.
I _{бат} =XX.X А	При переходе на I _{бат} необходимо : 1) отключить всю нагрузку; 2) спустя 5-7 сек. Необходимо, откалибровать величину «нуля» тока АКБ путем однократного нажатия на центральную клавишу «ввод»; 3) затем обеспечить ненулевой ток нагрузки; 4) спустя 5-7 сек. Клавишами «влево», «вправо» установить величину тока согласно внешнего образцового прибора.
t _{бат} = XX °C	Откалибруйте кнопками «▶» «Влево» или «Вправо» соответствующего показанию образцового прибора температуру АКБ, информация от выносного датчика t °C
U '+-' э1=X.X В	Откалибруйте кнопками «▶» «Влево» или «Вправо» соответствующего показанию образцового прибора, напряжения первого аккумулятора АКБ относительно минуса АКБ.

U '+' э2=X.X В	Откалибруйте кнопками «▶» «Влево» или «Вправо» соответствующего показанию образцового прибора, напряжения второго аккумулятора АКБ относительно минуса АКБ
U '+' э3=X.X В	Откалибруйте кнопками «▶» «Влево» или «Вправо» соответствующего показанию образцового прибора, напряжения третьего аккумулятора АКБ относительно минуса АКБ
U '+' э4=X.X В	Откалибруйте кнопками «▶» «Влево» или «Вправо» соответствующего показанию образцового прибора, напряжения четвертого аккумулятора АКБ относительно минуса АКБ
Выход	Выход в подменю «Калибровка». После выхода из подменю «Батарея» БПС включаются в работу автоматически.

Калибровка БПС 1

При калибровке «БПС1» напряжение на выходе может достигать максимального своего значения: 56,4В для БПС с U вых 48В и 72В для БПС с U вых 60В.

При входе в подменю калибровки «БПС 1» контроллер УКУ принудительно отключает АКБ от общей шины (размыкает контактор), отключает БПС №1 (гаснут зеленый светодиод и «работа», загорается красный светодиод – «БПС отключен»), БПС № 2 остается в работе (зеленый светодиод - светится, красный светодиод – не светится), нагрузка запитана от БПС №2 – максимальным выходным напряжением.

«Калибровка БПС 1» Назначение подменю «Калибровка БПС 1»	
Ист=XX.X А	Сначала надо откалибровать величину «Нуля» тока БПС № 1; Подождать 5-7 сек., после входа в подменю «Калибровка». Нажать однократно на центральную клавишу «ввод»: БПС 2 автоматически выключится, а БПС№1 включится. Спустя 5-7 сек. откалибруйте кнопками «▶» «Влево» или «Вправо» величину тока БПС 1, согласно соответствующего показанию образцового прибора.
Uист=XX.X В	откалибруйте кнопками «▶» «Влево» или «Вправо» соответствующего показанию образцового прибора, Напряжение БПС 1.
tист = XX 0С	откалибруйте кнопками «▶» «Влево» или «Вправо» соответствующего показанию образцового прибора, температуру БПС 1.
Выход	Выход из подменю «Калибровка БПС № 1». Автоматически включится контактор АКБ, БПС№ 1 и БПС №2.

Калибровка параметров БПС №2 выполняется аналогично БПС №1.

Калибровка внешних датчиков

Внешние датчики	Назначение подменю «Внешние датчики»
Tвнешн1 XX 0С	Откалибруйте кнопками «▶» «Влево» или «Вправо» соответствующего показанию образцового термометра, температуру внешнего воздуха.
Выход	Выход в подменю «Калибровка».

- Показания температуры АКБ можно откалибровать с помощью эталонного термометра, или измерить напряжение на термодатчике и вычислить температуру в градусах по формуле $t = (U_{тд} - 2,73) * 100$, где $U_{тд}$ – 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».

Выйти из подменю «Калибровки» и «Установки».

10 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	Проверка работоспособности реле сигнализации аварии №1 Возможные значения Выкл., Вкл.
Реле ав. №2	Проверка работоспособности реле сигнализации аварии № 2 Возможные значения Выкл., Вкл.
Реле ав. №3	Проверка работоспособности реле сигнализации аварии № 3 Возможные значения Выкл., Вкл.
Реле самоблокировки	Вход в подменю проверки работоспособности реле калибровки нуля АКБ.
Реле батареи	Проверка работоспособности реле АКБ Возможные значения Выкл., Вкл.
БПС 1	Вход в подменю проверки работоспособности БПС 1
БПС 2	Вход в подменю проверки работоспособности БПС 2
БПС1+ БПС2	Вход в подменю проверки работоспособности обоих БПС
ВЫХОД	Выход из подменю

10.1 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.

10.2 Проверить работоспособность реле самокалибровки нуля тока АКБ. Для этого курсором вы-брать строку «Реле самокалибровки» и нажать кнопку «Ввод».

Реле самоблокировки	Назначение пунктов подменю «Реле самоблокировки»
Реле РАБОЧ/ВЫКЛ/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. Отключить реле кнопкой «Ввод». Желательно, чтобы при проведении этой проверки ток АКБ не был равен нулю, т.е. при «Реле самок. ВЫКЛ.» - «Ибат $\neq$ 0,00А».

10.3 Проверить работоспособность реле батареи.

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 батареи вкл.» контакты реле находятся в положении, соответствующем нормальной работе ИБЭП.

10.4 Проверить работоспособность регулирования выходного напряжения БПС1.

При входе в подменю тест БПС №1:

Автоматически выключается контактор АКБ;

выключается из работы БПС №2 (зеленый светодиод – не светится, красный светодиод – светится),

БПС№1 переходит в режим работы минимальным выходным напряжением 40В для БПС с U_{вых} 48В и 51В для БПС с U_{вых} 60В

ТЕСТ БПС 1	Назначение пунктов подменю «БПС 1»
Up=Umin ШИМ=XX	проверка диапазона регулирования выходного напряжения БПС1.
U1= X.XXB 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 U₆₂₀ (устанавливается в подменю «Установки»). Диапазон изменения напряжения БПС должен соответствовать значению, указанному в таблице 1. Величина напряжения U₂₀ должна соответствовать величине, заданной в подменю «Установки». Показание ШИМ=XX актуально только для предприятия-изготовителя.

10.5 Проверить работоспособность регулирования выходного напряжения **БПС2** аналогично проверке **БПС1**.

10.6 Проверить работоспособность регулирования выходного напряжения включенных одновременно **БПС1** и **БПС2** аналогично проверке **БПС1**.

10.7 Выйти из режима тестирования.

11 Порядок контроля работоспособности ИБЭП при эксплуатации

Эксплуатация ИБЭП должна осуществляться под наблюдением обслуживающего персонала, который контролирует работу ИБЭП с целью своевременного предупреждения появления неисправностей.

11.1 Возможные неисправности и работа ИБЭП в аварийных режимах

При работе ИБЭП могут возникать внештатные (аварийные) ситуации: пропадание, снижение или увеличение напряжения сети питания, выход из строя БПС, обрыв цепи АКБ, разряд АКБ.

В случае возникновения внештатных ситуаций при эксплуатации ИБЭП, режимы работы ИБЭП отображаются на индикаторе ЖКИ.

Перечень возможных неисправностей при эксплуатации и работа ИБЭП в аварийном режиме.

Индикация ЖКИ	Признак аварии	Вероятная причина/ Звуковой сигнал ИБЭП	Алгоритм работы ИБЭП в аварийном режиме.
«Авария сети!!!»	Напряжение сети меньше уставки $U_{\min}$ сети или больше $U_{\max}$ сети (см. подменю «Установки»).	Сетевое не в норме или отсутствует./ Звуковой сигнал – Непрерывный.	В случае, если напряжение сети не в норме, то БПС отключаются и питание нагрузки осуществляется от АКБ (при этом на ЖКИ индицируется напряжение на АКБ и ток разряда (со знаком минус)). При достижении нормы величины сетевого напряжения, основной БПС автоматически включается и заряжает АКБ. Нажатие на любую клавишу снимает звуковой сигнал.
«Авария источника № X!» В подменю БПС № X: «БПС выключен. Авария $U_{\text{вых.}} > U_{\max}$ »	Выходное напряжение БПС больше уставки $U_{\max}$ (см. подменю «Установки»)	Выход из строя БПС/ Звуковой сигнал – непрерывный	В этом случае основной БПС отключается УКУ и включается резервный БПС. Если появились признаки аварии у резервного, УКУ отключает резервный БПС и включает основной. Нажатие на любую клавишу снимает звуковой сигнал.
«Авария источника № X!» В подменю БПС № X: «БПС выключен. Авария перегрев»	Температура радиатора охлаждения БПС выше уставки $t_{\max}$ (см. подменю «Установки»).	Звуковой сигнал – непрерывный	В этом случае основной БПС отключается УКУ и включается резервный БПС. Если появились признаки аварии у резервного, УКУ отключает резервный БПС и включает основной. Нажатие на любую клавишу снимает звуковой сигнал.
«Авария Батареи!!!»	1) при включении ИБЭП напряжение от АКБ равно нулю (обрыв цепи АКБ или неправильная полярность ее подключения) или в процессе работы ИБЭП возникла неисправность цепи АКБ с выдержкой времени, согласно уставки «Т проверки цепи батареи»;	Обрыв цепи АКБ или неправильная полярность ее подключения./ Звуковой сигнал – непрерывный	-при автоматическом периодическом контроле исправности цепи АКБ, состоящем из трех этапов: 1) напряжение БПС сначала повышается, а затем понижается примерно на 1В и, если ток АКБ не превышает заданного значения $I_{\text{бк}}$, то УКУ переходит ко второму этапу контроля; 2) напряжение БПС сначала повышается, а затем понижается примерно на 3В и, если ток АКБ не превышает заданного значения $I_{\text{бк}}$, то УКУ переходит к третьему этапу контроля; 3) напряжение БПС плавно понижается до значения $U_{\text{сигн. и}}$, и, если ток АКБ не

			превышает заданного значения $I_{бк}$, то УКУ формирует аварийный сигнал. Нажатие на любую клавишу снимает звуковой сигнал.
«Работа от батареи»	1) ток разряда батареи больше значения уставке $I_{бк}$ 2) напряжение батареи меньше уставке $U_{сигн}$ (см. подменю «Установки»).	АКБ разряжается. Напряжение батареи меньше уставки $U_{сигн}$./ звуковой сигнал прерывистый (1 раз в 1 секунду).	Если ток АКБ не менее значения $I_{бк}$, то УКУ формирует аварийный сигнал. Если напряжение на АКБ менее значения $U_{сигн}$ замыкаются контакты реле сигнализации «Авария». Нажатие на любую клавишу НЕ ОТКЛЮЧАЕТ звуковой сигнал.

11.2 Информация о мерах, которые следует предпринять при обнаружении неисправности ИБЭП

№ п.п.	Вид неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
1.	Не светятся индикаторы «Сеть» на БПС.	-Отсутствие напряжения сети; -неисправен предохранитель сети FU; -внутренняя неисправность БПС	-Выяснить причину отсутствия сети; -Выяснить причину неисправности предохранителя сети FU; БПС.
2.	Не светится индикатор «Работа» на основном БПС.	-БПС отключен командой УКУ в связи с неисправностью.	-В меню «БПС» («Источник №») выяснить причину отключения БПС. При необходимости заменить БПС на исправный.
3.	Сигнал телеметрии «Авария».	-Работа от батареи; -Авария сети; -Авария БПС; -АКБ не подключена -Убат. < $U_{мин}$;	-Подать сетевое напряжение; -Проверить величину напряжения сети; -Заменить неисправный БПС; -Проверить подключение АКБ; -Предупреждение о том, что АКБ близка к глубокому разряду и отключению;
4.	При первом включении появляется сигнал телеметрии «Авария АКБ»	-Перепутана полярность подключения батареи или неисправность цепи АКБ.	-Проверить полярность подключения, при необходимости изменить; Проверить целостность цепи АКБ.
5.	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 $I_{бк}$ в подменю «Установки» см.п. 7.12.
6.	При эксплуатации появляется звуковой сигнал «Разряд батареи» при наличии напряжения сети.	-ИБЭП ложно выявляет разряд АКБ.	-Увеличить величину $I_{бк}$ в подменю «Установки» см.п. 7.12.

12 Действия в экстремальных ситуациях

При обнаружении неисправности ИБЭП (пожар, потоп, землетрясение):

- прекратить работу;
- отключить ИБЭП;
- сообщить о происшедшем по телефону 01 или с мобильного телефона 112 в пожарную охрану, при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, свою фамилию.

13 Техническое обслуживание

13.1 Техническое обслуживание ИБЭП должно проводиться подготовленным персоналом, действующим в соответствии с рабочими инструкциями по обеспечению безопасности на объекте эксплуатации, ПТЭЭП и другими нормативными документами, регламентирующими действия обслуживающего персонала на месте эксплуатации аппарата. К работам по проверкам допускаются лица, допущенные к самостоятельной работе с ИБЭП.

13.2 В объем ежемесячного технического обслуживания ИБЭП входит:

- внешний осмотр ИБЭП на предмет обнаружения механических повреждений, проверки надежности крепления по месту установки,
- внешний осмотр монтажа оборудования в стойке, проверка надежности механического крепления всех блоков и модулей на монтажной панели, устранение ослабления крепления оборудования;
- внешний осмотр состояния электропроводки и полная проверка надежности фиксации проводов в клеммах, при необходимости – затяжка клемм;
- внешний осмотр состояния ИБЭП при включенном питании, выявление предупредительных и аварийных режимов работы ИБЭП, принятие мер к устранению таких режимов работы;
- при необходимости, удаление пыли и грязи с оборудования.

13.3 В объем квартального технического обслуживания ИБЭП входит:

- чистка вентиляторов охлаждения от пыли;
- контроль величины выходного напряжения БПС с помощью подключения внешнего вольтметра к клеммнику нагрузки при включенной нагрузке, разница показаний ЖКИ ИБЭП и вольтметра не должна превышать $\pm 1,5\%$ $U_{\text{вых.}}$;
- проверка сигнализации по каналам телеметрии состояния сети, БПС, АКБ, нагрузки;

13.4 При проведении ежегодной проверки, в дополнение к операциям 13.2, 13.3, производятся:

- проверка технического состояния согласно п. 14.2 настоящего руководства по эксплуатации;
- контроль ёмкости АКБ;
- заряда АКБ в течение 50-80 часов;
- выравнивающий заряд в течение 10-20 часов.

13.5 **Один 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.**

Своевременное, полное и качественное проведение технического обслуживания является необходимым условием длительной, надежной и безаварийной работы оборудования.

14 Оценка технического состояния

14.1 Проверка технического состояния проводится с целью обеспечения бесперебойной работы ИБЭП и предупреждения сбоев и отказов в его работе, а также определении необходимости отправки ИБЭП в ремонт.

14.2 Измерение параметров ИБЭП при проверке технического состояния

При подготовке к работе, проверке технического состояния используются поверенные приборы (при отсутствии указанных ниже они могут быть заменены на аналогичные):

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

14.3 Условия проведения проверки должны соответствовать п.6.1.1 настоящего руководства.

14.4 Подключение кабелей к сети, АКБ, нагрузке, каналам телеметрии, включение ИБЭП, измерение параметров производить в соответствии с пунктами 6 настоящего руководства.

14.5 Величины напряжений сети, АКБ и нагрузки измерять на соответствующих клеммах ИБЭП. Величину напряжения БПС определять, как сумму (напряжение нагрузки + 0,5В), при этом в работе оставлять тот БПС, для которого производятся измерения. Величины токов АКБ и нагрузки измерять клещами в соответствующем проводе любого полюса. Величину тока БПС измерять в проводе нагрузки при отключенных АВ АКБ и оставленном в работе данном БПС.

14.6 Зафиксировать измеренные параметры в форме рекомендуемой таблицы:

№	Измеряемый параметр	ЖКИ-дисплей	Образцовый прибор	Погрешность контроля
	Напряжение сети			
	Напряжение АКБ.			
	Напряжение на нагрузке.			
	Выходное напряжение БПС.			
	Ток БПС.			
	Ток АКБ.			
	Ток нагрузки.			

Полученная погрешность не должна превышать: по напряжению ±1,5%, по току ±2,5%.

В случае превышения погрешности измеренных параметров произвести калибровку ИБЭП.

Если после калибровки погрешность измеренных параметров осталась выше нормы, составляется рекламация и ИБЭП направляется в ремонт на предприятие изготовителя.

15 Текущий ремонт

Ремонт ИБЭП производится только предприятием-изготовителем.

Замена БПС может производиться персоналом эксплуатирующей организации.

16 Правила и условия хранения и перевозки (транспортирования)

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

16.2 Изделия, входящие в состав ИБЭП, должны храниться в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 85 %.

Складские помещения и транспортные средства, в которых хранятся и перевозятся изделия, не должны содержать паров кислот, щелочей и других химически активных веществ. При этом распакованные изделия должны храниться в условиях установленных для эксплуатации продукции.

Срок хранения продукции (без проведения переконсервации) должен составлять 9 месяцев.

17 Правила и условия реализации

Реализация товара осуществляется непосредственно производителем к потребителю, на основании прямого контакта с ним, по договору купли-продажи.

18 Правила и условия утилизации

Изделия и материалы, используемые при их изготовлении, не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды как в процессе эксплуатации, так и после её окончания.

Конструкция изделий не содержит химически и радиационно-опасных компонентов.

Продукция при хранении и эксплуатации не выделяет токсичных веществ, не испускает вредных излучений и не представляет опасности для окружающей среды, что обеспечивается выбором материалов для их изготовления.

По истечении срока службы (20 лет) , изделие утилизируется путем разборки.

Утилизация отходов материалов – согласно СанПиН 2.1.3684-21.

Допускается утилизацию отходов материалов в процессе производства осуществлять на договорной основе с фирмой, имеющей соответствующую лицензию.

19 Срок службы

Срок службы при соблюдении рекомендаций, указанных в данном руководстве, составляет 20 лет.

20 Маркировка и пломбирование

Маркировка нанесена на этикетку (табличку) приклеенную на корпус ИБЭП и содержит:

- наименование изготовителя и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и модификация (модель) ИБЭП;
- месяц и год выпуска ;
- серийный номер изготовления;
- частоту питающей сети;
- номинальное напряжение сети;
- потребляемую мощность;
- обозначение технических условий;
- Знак обращения на рынке ЕАС (Решение от 15 июля 2011 г. N 711 «О едином знаке обращения продукции на рынке Государств- Членов Таможенного союза»).
- Знак соответствия системы добровольной сертификации «РостТестСтандарт».
- ИБЭП не имеет мест пломбирования.

21 Упаковка

Упаковка соответствует требованиям ГОСТ 23216.

Упаковка обеспечивает защиту от воздействия механических и климатических факторов во время транспортирования и хранения.

В состоянии поставки ИБЭП не законсервирован.

ИБЭП и эксплуатационные документы упакованы в отдельные пакеты из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354 толщиной 0,15-0,3 мм .

ИБЭП в потребительской таре уложен в транспортную тару - ящики по ГОСТ 5959.

При транспортировании в контейнерах многократного применения в качестве транспортной тары допускается применение ящиков из гофрированного картона по ГОСТ 9142.

Транспортная тара исключает возможность произвольного перемещения упакованных в потребительской таре ИБЭП.

22 Информация о месте нанесения месяца и года изготовления

Информация о месте нанесения месяца и года изготовления и серийного номера указана в паспорте, на самом изделии, а также прописана в меню «Сервис» - подменю «Паспорт» в микропроцессоре УКУ.

23 Наименование и местонахождение изготовителя и информация для связи с ним

Предприятие – изготовитель: ООО «Системы промавтоматики»

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 630048, Россия, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Немировича-Данченко, дом 120/2, офисы 201, 202, 203, 217, 218, 220.

Номер телефона: +7(383) 325 12 35. Адрес электронной почты: spa3000@gmail.com.; www.vorpostnsk.ru

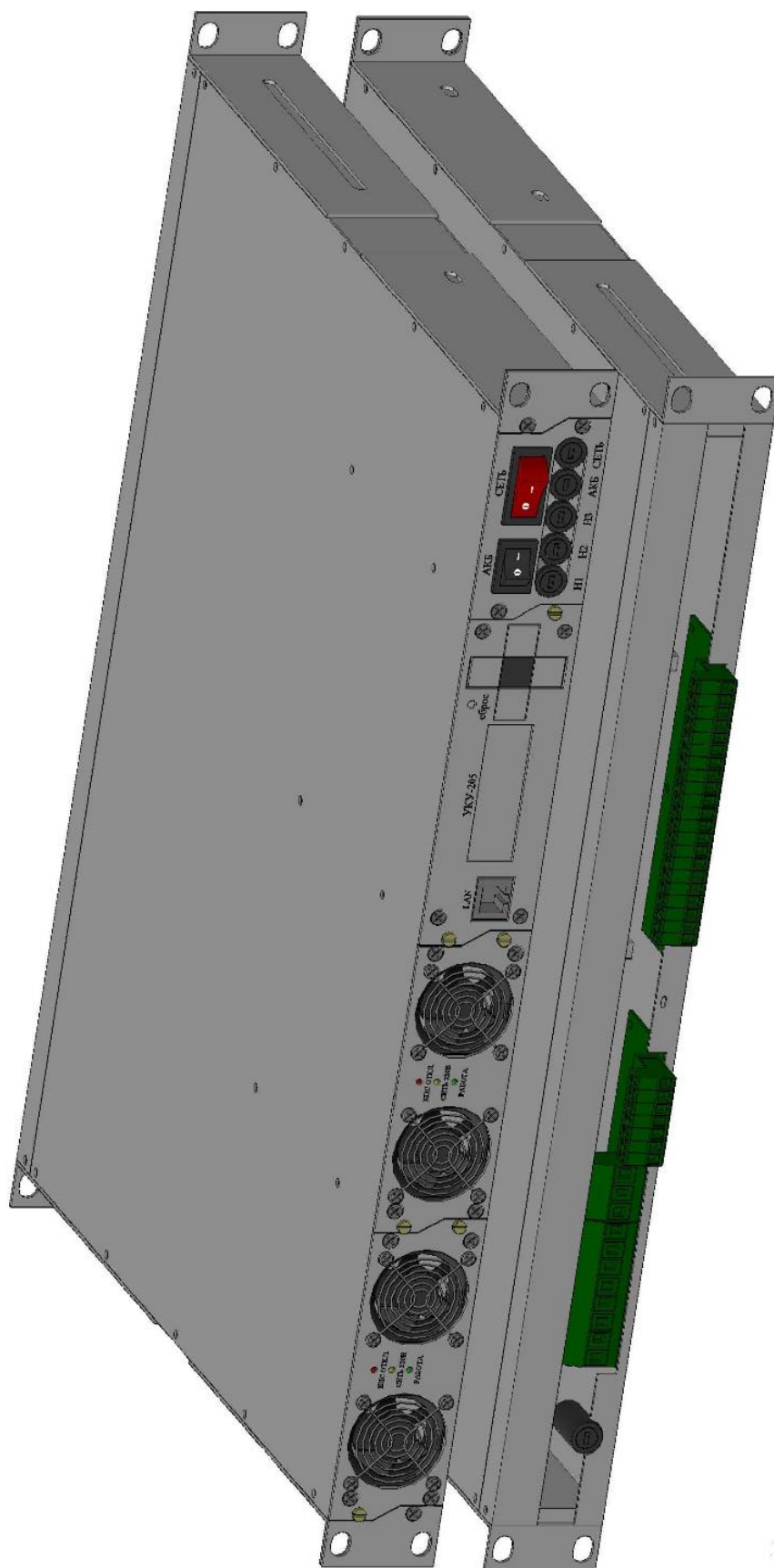
24 Сведения о подтверждении соответствия

ИБЭП соответствуют требованиям технических условий ТУ 27.90.11-003-14769626-2020, техническим регламентам ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

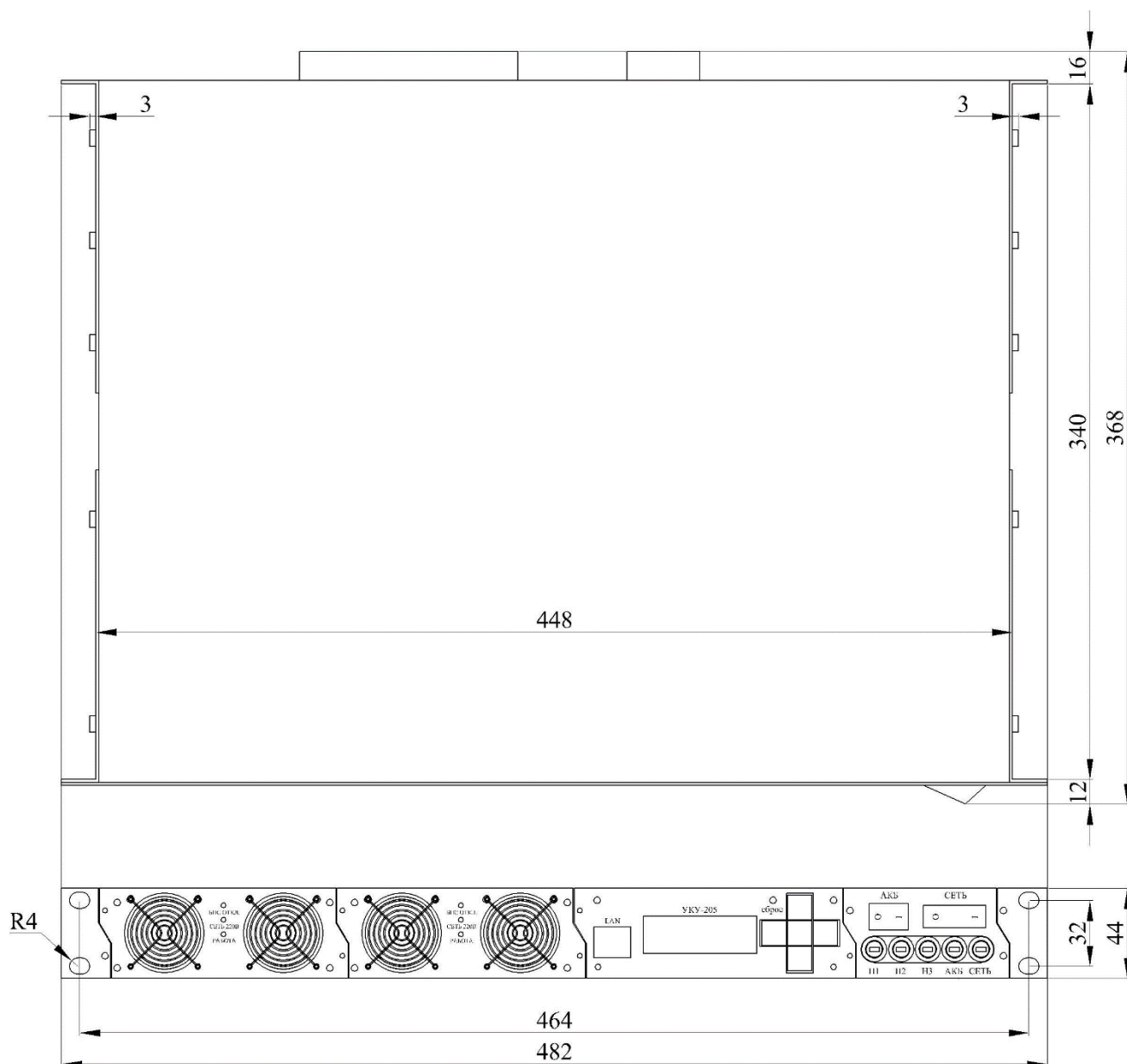
Декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-RU.НА99.В.01768/20 от 13.05.2020 действует до 12.05.2025.



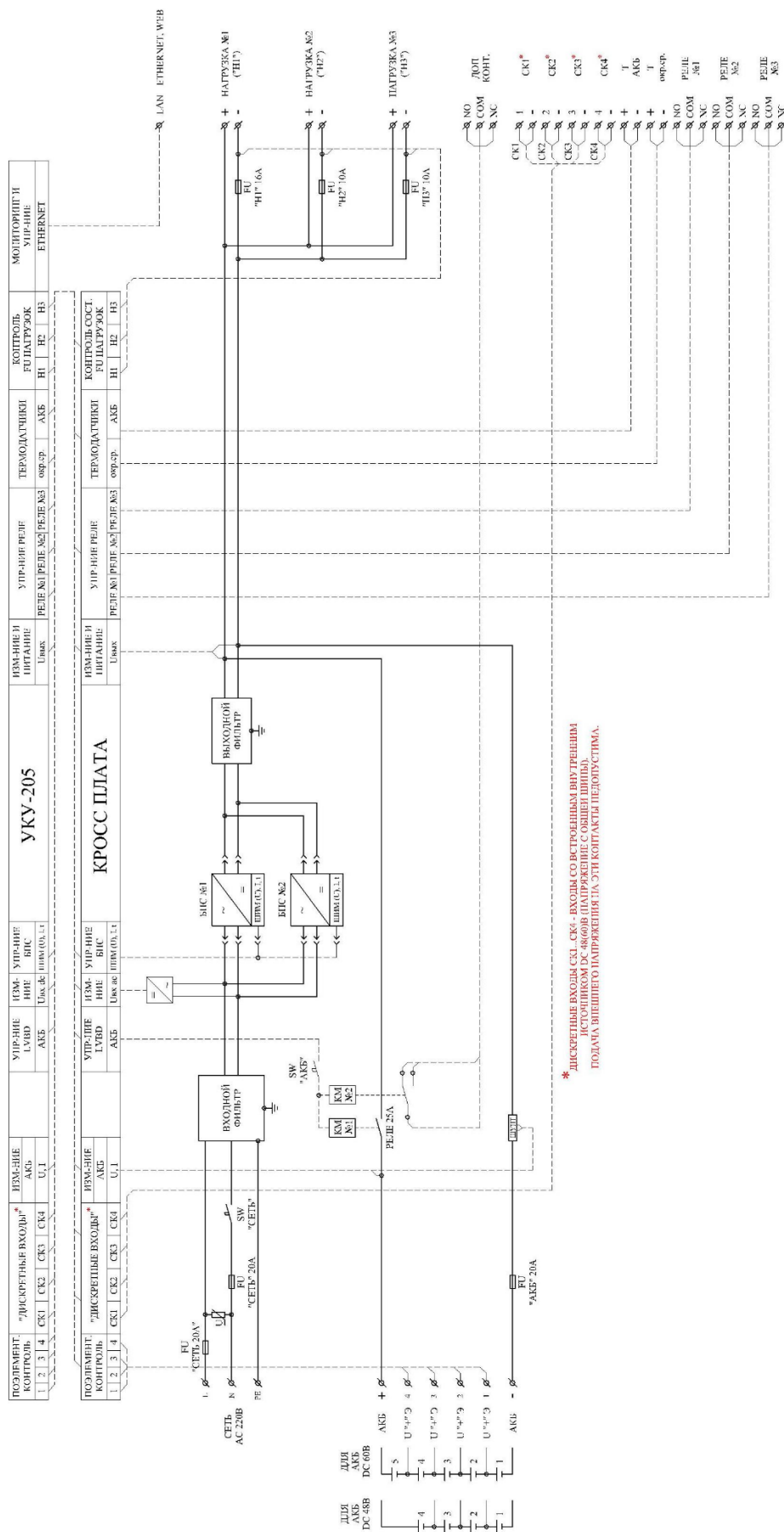
Приложение 1 Общий вид ИБЭП



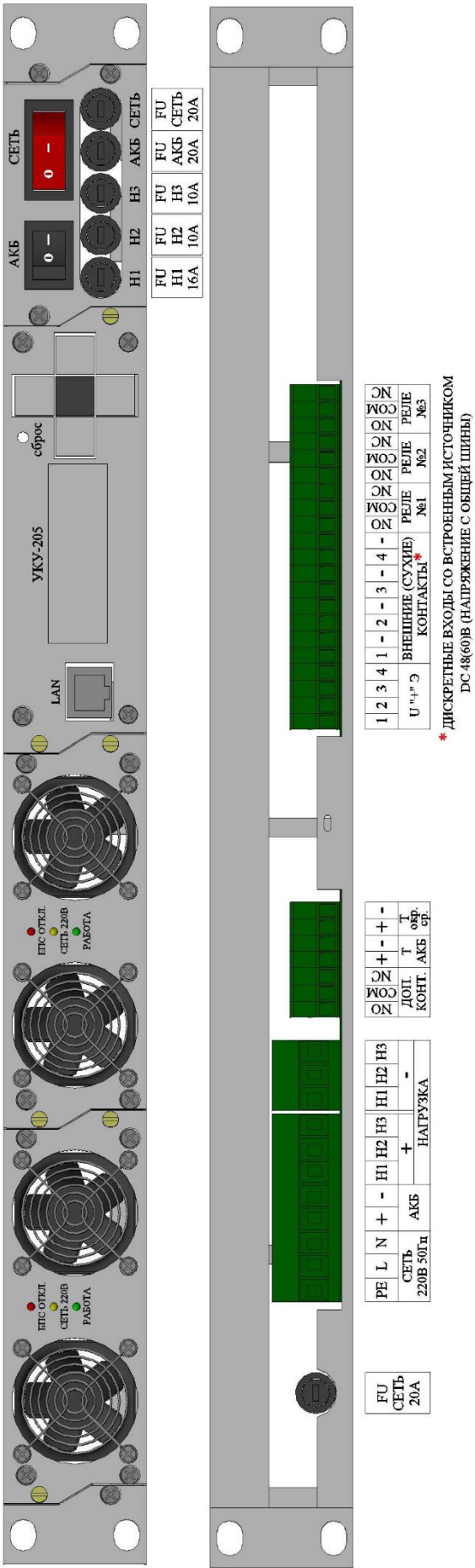
Приложение 2 Габаритный чертеж ИБЭП



Приложение 3 Структурная схема ИБЭП



Приложение 4 Распиновка, разводка выводов ИБЭП



Приложение 5 Используемые в ИБЭП автоматические выключатели (предохранители) и клеммные колодки

5.1 Автоматические выключатели (предохранители)

Цепь	Тип	Номинальный ток, А
СЕТЬ АС 220В «L»	Предохранитель 5х20 мм	20
СЕТЬ АС 220В «N»	Предохранитель 5х20 мм	20
АКБ «-DC»	Предохранитель 5х20 мм	20
НАГРУЗКА №1 «-DC»	Предохранитель 5х20 мм	16
НАГРУЗКА №2 «-DC»	Предохранитель 5х20 мм	16
НАГРУЗКА №2 «-DC»	Предохранитель 5х20 мм	16

5.2 Клеммные колодки

Цепь	Тип	Номинальный ток, А
Корпус «Земля»	Клемма винтовая	2.5
СЕТЬ АС 220В «L»	Клемма винтовая	2.5
СЕТЬ АС 220В «N»	Клемма винтовая	2.5
АКБ «+»	Клемма винтовая	2.5
АКБ «-»	Клемма винтовая	2.5
НАГРУЗКА + «Н1»	Клемма винтовая	2.5
НАГРУЗКА + «Н2»	Клемма винтовая	2.5
НАГРУЗКА + «Н3»	Клемма винтовая	2.5
НАГРУЗКА - «Н1»	Клемма винтовая	2.5
НАГРУЗКА - «Н2»	Клемма винтовая	2.5
НАГРУЗКА - «Н3»	Клемма винтовая	2.5
Доп. конт. «NO»	Клемма винтовая	2.5
Доп. конт. «COM»	Клемма винтовая	2.5
Доп. конт. «NC»	Клемма винтовая	2.5
t АКБ «+»	Клемма винтовая	2.5
t АКБ «-»	Клемма винтовая	2.5
t окр.ср. «+»	Клемма винтовая	2.5
t окр. ср. «-»	Клемма винтовая	2.5
U + Э «1»	Клемма винтовая	2.5
U + Э «2»	Клемма винтовая	2.5
U + Э «3»	Клемма винтовая	2.5
U + Э «4»	Клемма винтовая	2.5
ВНЕШНИЕ (СУХИЕ) КОНТАКТЫ «1»	Клемма винтовая	2.5
ВНЕШНИЕ (СУХИЕ) КОНТАКТЫ «-»	Клемма винтовая	2.5
ВНЕШНИЕ (СУХИЕ) КОНТАКТЫ «2»	Клемма винтовая	2.5
ВНЕШНИЕ (СУХИЕ) КОНТАКТЫ «-»	Клемма винтовая	2.5
ВНЕШНИЕ (СУХИЕ) КОНТАКТЫ «3»	Клемма винтовая	2.5
ВНЕШНИЕ (СУХИЕ) КОНТАКТЫ «-»	Клемма винтовая	2.5
ВНЕШНИЕ (СУХИЕ) КОНТАКТЫ «4»	Клемма винтовая	2.5
ВНЕШНИЕ (СУХИЕ) КОНТАКТЫ «-»	Клемма винтовая	2.5
РЕЛЕ 1 «NO»	Клемма винтовая	2.5
РЕЛЕ 1 «COM»	Клемма винтовая	2.5
РЕЛЕ 1 «NC»	Клемма винтовая	2.5
РЕЛЕ 2 «NO»	Клемма винтовая	2.5
РЕЛЕ 2 «COM»	Клемма винтовая	2.5
РЕЛЕ 2 «NC»	Клемма винтовая	2.5
РЕЛЕ 3 «NO»	Клемма винтовая	2.5
РЕЛЕ 3 «COM»	Клемма винтовая	2.5
РЕЛЕ 3 «NC»	Клемма винтовая	2.5
Ethernet «LAN»	RJ45	Согласно разъему

Приложение 6 Установка порогов включения и отключения АКБ (11.11.2024)

Блок контроля АКБ осуществляет контроль за величиной напряжения и управляет 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 (рис. 6.1) установлен блок контроля АКБ, который предусматривает возможность установки до пяти джамперов JP4, JP5, JP7, JP8, JP9 (рис 6.2). На кросс-плате также имеется в количестве 5 штук резервные джампера в левом верхнем углу, которые при необходимости можно задействовать (рис 6.3).

В заводском исполнении для номинального напряжения $U_{ном} АКБ = 60В$, установлены джампера JP7, JP8, JP9, тогда порог напряжения включения $U_{вкл} АКБ$ при отсутствии входного питания (сети переменного тока) должен быть порядка 62,5В, порог отключения АКБ $U_{откл}$ в данном случае равен 54,00В. Для АКБ=48В установлены джампера JP7, JP8, тогда порог напряжения включения $U_{вкл} АКБ$ при отсутствии входного питания (сети переменного тока) должен быть порядка 50,90В, порог отключения АКБ $U_{откл}$ в данном случае равен 43,20В

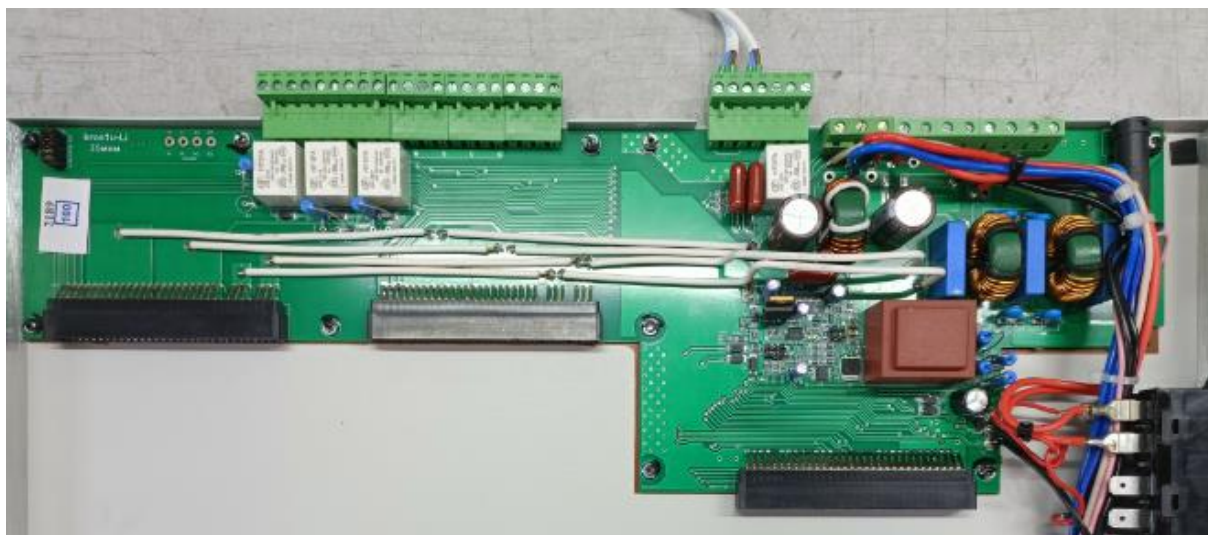


Рисунок 6.1 – Кросс-плата (вид сверху).

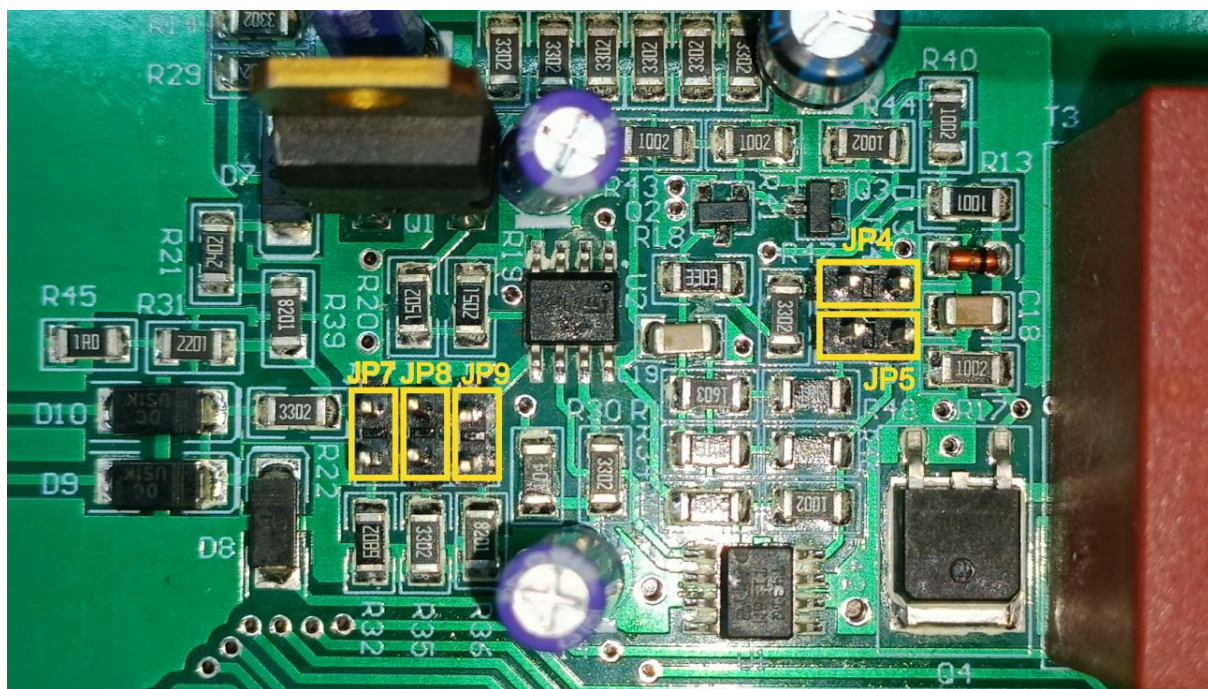


Рисунок 6.2 – Расположение перемычек в блоке контроля АКБ на кросс-плате.



Рисунок 6.3 – Резервные джампера на кросс-плате.

Зависимость величины напряжения включения и отключения контактора АКБ от положения джамперов приведена в таблице 6.1.

Джампера JP7, JP8, JP9 отвечают за несколько функций, поэтому являются ведущими. Они задают порог отключения $U_{откл}$, который остается неизменным при всех вариациях джамперов JP4 и JP5, которые задают порог включения контактора АКБ при отсутствии входного питания. Ниже приведена таблица 6.1, описывающая пороги включения (при отсутствии входного питания) и отключения при всех вариациях джамперов. В случае, если появляется входное питание (сеть переменного тока) и она в норме, то контактор АКБ включится при условии, если $U_{акб}$ более 40В (то есть гарантированно ИБЭП подключит контактор АКБ для заряда, независимо от указанных ниже в таблице порогов на включение).

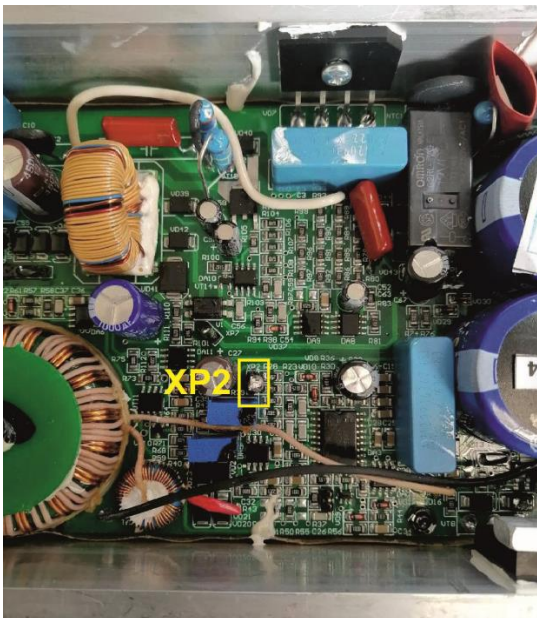
Таблица 6.1 – Пороги включения и отключения АКБ в зависимости от расположения джамперов

Исходные параметры	Номинал АКБ							
	48В				60В			
$U_{откл}, В, (U_{эл}, \frac{В}{эл})$	39,60 (1,65)	40,80 1,70	42,00 1,75	43,20 1,80	49,50 1,65	51,00 1,70	52,50 1,75	54,00 1,80
Ведущие JP7 JP8 JP9	- - -	+ - -	- + -	+ + -	- - +	+ - +	- + +	+ + +
1 Вариация JP 4 JP5	+ +				+ +			
$U_{вкл1}$	50,10	51,60	53,20	54,70	62,60	64,10	65,70	67,20
2 Вариация JP 4 JP5	- +				- +			
$U_{вкл2}$	49,10	50,60	52,10	53,60	61,30	62,80	64,30	65,80
3 Вариация JP 4 JP5	+ -				+ -			
$U_{вкл3}$	47,70	49,20	50,70	52,10	59,60	61,00	62,50	64,00
4 Вариация JP 4 JP5	- -				- -			
$U_{вкл4}$	46,70	48,00	49,60	50,90	58,20	59,60	61,10	62,50

Пояснение обозначений:

JP7 | JP8 | JP9, “- | - | -” – обозначает отсутствие джамперов JP7, JP8, JP9 соответственно, аналогично для джамперов JP4 | JP5, “- | -”. Например, для вариации джамперов JP7 | JP8 | JP9, “+ | + | -” – обозначает наличие джамперов JP7, JP8 и отсутствие JP9.

При необходимости перенастройки ИБЭП для работы с АКБ 48В на 60В (или обратно), необходимо установить правильные пороги отключения и включения контактора АКБ на кросс-плате внутри ИБЭП, а также внутри модулей БПС (на силовой плате БПС):



Если XP2 – замкнут – работа БПС с АКБ 48В.

Если XP2 – разомкнут – работа БПС с АКБ 60В.

Дополнительно необходимо в УКУ через подменю «Установки», «Стандартные» применить соответствующую конфигурацию - выбрать ИБЭП на 48В или ИБЭП на 60В.

Приложение 7 Настройка Ethernet (08.07.2022)

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

Связь УКУ по сети Ethernet осуществляется по протоколу SNMP версии 1. 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. MIB-файл поставляется по запросу. Описание и структура MIB-файла приведено в приложении 8. 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 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.

«Ethernet»

Ethernet	вкл./выкл.	Включение (отключение) Ethernet.
DHCPклиент	вкл./выкл.	Включение (отключение) функции автоматического получения IP – адреса от сервера. (Рекомендуемое состояние – выкл.)
IP адрес	XXX.XXX.XXX.XXX	IP – адрес данного ИБЭП из определенного администратором диапазона адресов вашей локальной сети.*
Маска подсети	XXX.XXX.XXX.XXX	Задание маски подсети, при локальной сети не более 254 устройств маска 255.255.255.0.
Шлюз		IP – адрес сетевого шлюза
Порт чтения		Смотрите **
Порт записи		Смотрите **
Community		Задание пароля доступа к чтению и записи.***
Адресат для TRAP №1	XXX.XXX.XXX.XXX или неактивен	IP – адрес компьютера №1, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление ИБЭП.
Адресат для TRAP №2	XXX.XXX.XXX.XXX или неактивен	IP – адрес компьютера №2, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление ИБЭП.
Адресат для TRAP №3	XXX.XXX.XXX.XXX или неактивен	IP – адрес компьютера №3, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление ИБЭП.
Адресат для TRAP №4	XXX.XXX.XXX.XXX или неактивен	IP – адрес компьютера №4, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление ИБЭП.
Адресат для TRAP №5	XXX.XXX.XXX.XXX или неактивен	IP – адрес компьютера №5, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление ИБЭП.
Пароль установок WEB интерфейса	XXX	Задается три знака пароля согласно *
Выход		Выход из подменю «Ethernet»

Чтобы введенные установки вступили в силу УКУ необходимо перезагрузить с помощью кнопки «Сброс» на лицевой панели УКУ.

* 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 крат-ковременным удержанием нажатой ($\approx 1 \div 1,5$ сек.) кнопки «Ввод» УКУ.

** Порт чтения, определяемый используемым ПО. Для работы с коммерческим ПО возможно любое значение, совпадающее с установками этого ПО.

Порт записи, определяемый используемым ПО. Для работы с коммерческим ПО возможно любое 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.

Мониторинг ИБЭП позволяет контролировать следующие параметры:

- выходное напряжение и выходной ток;
- параметры работы БПС (выходное напряжение, выходной ток, температура);

Кроме мониторинга УКУ позволяет выполнить по сети Ethernet изменение установок:

- задавать выходное напряжение и ток;
- задавать максимальные значения выходного напряжения и тока;
- задавать длительность процесса;
- изменять параметры установок (количество БПС, максимальное время процесса, прямое/обратное отображение времени процесса)

Кроме того, по всем аварийным ситуациям формируются и посылаются со-общения (traps).

По IP адресу доступна веб-страница, на которой отображаются текущие параметры и имеется возможность задавать установки работы ИБЭП.

Приложение 8 Описание Ethernet интерфейса по протоколу SNMP v1 (08.07.2022)

(для ПО УКУ версии 2.3.225, сборка от 31.01.2022)

(mib-файл - SPA-IBEP1U-MIB-UKU205-v1.mib)

1 displayDeviceInfo:(информация о структуре ИБЭП)

displayDeviceInfoSerial OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.1.2	Серийный номер ИБЭП.
displayDeviceInfoNumOfBat OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.1.6	Количество введенных АКБ в структуру ИБЭП.
displayDeviceInfoNumOfBps OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.1.7	Количество введенных БПС в структуру ИБЭП.

2 displayMains:(параметры питающей сети)

dipslayMainsVoltage OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.2.1	Сетевое напряжение. Точность 1В.
dipslayMainsFrequency OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.2.2	Частота питающей сети. Точность 0.1Гц.
dipslayMainsStatus OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.2.3	Статус: 0 — нет аварии сети; 1 — есть авария сети.

3 displayLoad:(выходные параметры ИБЭП)

displayLoadVoltage OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.3.1	Выходное напряжение ИБЭП. Точность 0,1В.
displayLoadCurrent OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.3.2	Ток в нагрузке ИБЭП. Точность 0,1А.

4 displayPSUTable:(таблица параметров БПС)

displayPSUNumber OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.4.1.1	Номер БПС в таблице.
displayPSUVoltage OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.4.1.2	Выходное напряжение БПС. Точность 0,1В.
displayPSUCurrent OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.4.1.3	Выходнойток БПС. Точность 0,1А.
displayPSUTemperature OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.4.1.4	Температура БПС. Точность 1°C.
displayPSUStatus OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.4.1.5	Статус работы БПС: 0 - Не в работе; 1 - в работе.

5 displayBatTable:(таблица параметров кислотной АКБ)

displayBatteriesVoltage OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.5.1.2	Текущее выходное напряжение АКБ. Точность 0,1В.
displayBatteriesCurrent OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.5.1.3	Текущий выходнойтокАКБ. Точность 0,01А.
displayBatteriesTemperature OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.5.1.4	Температура АКБ. Точность 1°C.
displayBatteriesCapacity OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.5.1.5	Емкость АКБ. В ампер*часах.
displayBatteriesCharge OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.5.1.6	ЗарядАКБ. Впроцентах. Точность 1%.
displayBatteriesStatus OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.5.1.7	Статус работы АКБ: 0 -АКБ в норме, разряжается; 1, 3 - авария АКБ, 2 - АКБ в норме, заряжается.

6 displaySpecials:()

displaySpecialsControlByte OID .1.3.6.1.4.1.33183.10.6.1	Состояние специальных режимов работы: 10 включен выравнивающий заряд; 1 контроль емкости
---	--

Приложение 9 Описание WEB-интерфейса по протоколу HTTP (08.07.2022) (для ПО УКУ версии 2.3.225, сборка от 31.01.2022 и новее)

Веб страница состоит из трех частей: главная, установки и журнал событий. Выбор осуществляется курсором на панели слева.

Страница «Главная» выглядит следующим образом:

SN#38200 ИБЭП220/48В-12А-1U

- Главная
- Установки
- Журнал событий

Выпрямители

№	Uвых.	Iвых.	Трад.	Статус
1	54.2В	0.1А	30°C	
2	54.5В	1.6А	30°C	

Батарея

Параметр	Батарея №1
Напряжение	57.8В
Ток	0.25А
Температура	26°C
Емкость	10А*ч (номинальная)
Заряд	32%
Статус	заряжается

Нагрузка

Напряжение	57.8В
Ток	1.5А

"Системы промавтоматики"

В заголовке указано: название ИБЭП, серийный номер и размещение ИБЭП. Далее отображаются текущие параметры ВЫПРЯМИТЕЛИ (БПС), БАТАРЕЯ (АКБ), НАГРУЗКА.

Для доступа к странице «Установки» нужно ввести пароль:

SN#38200 ИБЭП220/48В-12А-1U

- Главная
- Установки
- Журнал событий

Введите пароль Ввести

Пароль задается пользователем в УКУ, в «Установки», в меню «Ethernet».
Рекомендуется использовать только цифры.

- [illegible]

П9.2

Вкладка «Журнал событий»:

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

ИБЭП220/48В-12А-1U			
ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ			
№	Начало	Окончание	Событие
1	18-18-11 21-июн-18	Не устранена	Перезагрузка УКУ
2	12-56-45 21-июн-18	Не устранена	Перезагрузка УКУ
3	15-09-51 20-июн-18	Не устранена	Перезагрузка УКУ
4	15-05-51 20-июн-18	15-06-47 20-июн-18	Авария питающей сети, напряжение повышено
5	15-05-44 20-июн-18	Не устранена	Перезагрузка УКУ
6	15-04-42 20-июн-18	Не устранена	Авария питающей сети, напряжение повышено
7	09-30-01 01-мар-80	15-07-57 20-июн-18	Авария батареи №1. Батарея неопределена
8	09-29-56 01-мар-80	Не устранена	Авария питающей сети, напряжение занижено
9	09-29-51 01-мар-80	Не устранена	Перезагрузка УКУ
10	09-31-13 01-мар-80	15-09-47 20-июн-18	Авария батареи №1. Батарея неопределена