

**ИСТОЧНИК  
БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ**

**ИБЭП-220(380)/60(48)В-80А-4/4(1000)-6U-LAN  
ИБЭП-220(380)/24В-120А-4/4(1000)-6U-LAN**

**руководство по эксплуатации**

**2015г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ.....	3
2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ .....	3
3 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....	6
4 УСТРОЙСТВО И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ИБЭП .....	6
5 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ИБЭП .....	10
6 ВКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ ИБЭП.....	10
7 РАБОТА С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УКУ .....	12
8 АВАРИЙНЫЕ И АНОРМАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ИБЭП.....	22
9 ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИБЭП .....	23
10 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ.....	24
11 ХАРАКТЕРНЫЕ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ И НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	24
12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	25
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	26

# 1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации является руководящим документом при установке и эксплуатации источника бесперебойного электропитания.

В руководстве изложены общие указания, указания по технике безопасности, устройство и основные функции ИБЭП, порядок установки, подготовки и проведения работ, возможные неисправности и способы их устранения, контроль технического состояния, а также указания по хранению и транспортированию.

При эксплуатации источника бесперебойного электропитания необходимо использовать настоящее руководство по эксплуатации и паспорт.

В настоящем руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

**РЭ** - руководство по эксплуатации;

**ИБЭП** - источник бесперебойного электропитания;

**БПС** – блок питания стабилизированный (входят в состав ИБЭП);

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

**АКБ** - аккумуляторная батарея;

**АВ** - автоматический выключатель;

**ЖКИ** - жидкокристаллический индикатор.

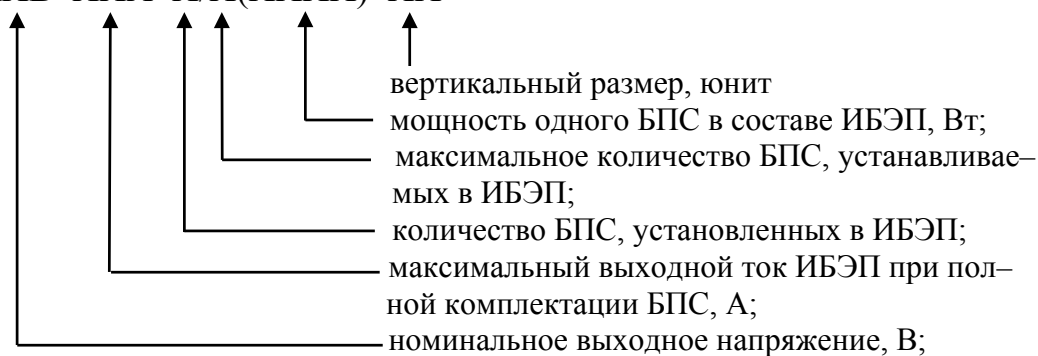
## 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 2.1 НАЗНАЧЕНИЕ

ИБЭП предназначен для питания аппаратуры, заряда и содержания АКБ в буферном режиме и питания потребителя от АКБ при пропадании сетевого напряжения постоянным током номинального напряжения 60(48),(24)В.

Условное обозначение ИБЭП:

ИБЭП–220(380)/ХХВ–ХХА–Х/Х(ХХХХ)–ХХ



### 2.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ИБЭП предназначен для эксплуатации в закрытых отапливаемых и вентилируемых помещениях(шкафах) с температурой окружающего воздуха от +5°С до +40 °С и относительной влажностью воздуха до 80% (при температуре +25 °С) (ГОСТ 15150 – исполнение УХЛ, категория 4.2).

Питание ИБЭП осуществляется от трехфазной (однофазной) сети переменного тока с фазным напряжением (187–253)В частотой (47,5–63)Гц .

Основные технические характеристики ИБЭП приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	Величина
Тип БПС	БПС–1000.04
Номинальное выходное напряжение $U_{ном}$ , В	24, 60(48)
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	21÷29, 55÷72 (42÷58)
Установившееся отклонение выходного напряжения, %	±1
Максимальный выходной ток, А (при 4–х БПС)	120, 80
Коэффициент мощности, не менее	0,96
КПД, не менее	0,9
Количество БПС, шт.	до 4
Габариты (ширина(ширина с крепежом) x высота x глубина), мм	432(480) x 266 x 330
Масса, кг	не более 25

ИБЭП-220/24В-120А-4/4(1000)-6U предназначен для работы в комплекте с одной или двумя АКБ, каждая из которых состоит из двух кислотных аккумуляторов ёмкостью до 400А/ч.

ИБЭП-220/48В-80А-4/4(1000)-6U предназначен для работы в комплекте с одной или двумя АКБ, каждая из которых состоит из четырёх кислотных аккумуляторов ёмкостью до 400А/ч.

ИБЭП-220/60В-80А-4/4(1000)-6U предназначен для работы в комплекте с одной или двумя АКБ, каждая из которых состоит из пяти кислотных аккумуляторов ёмкостью до 400А/ч.

ИБЭП автоматически контролирует:

- напряжение, ток и температуру каждого БПС;
- напряжение, ток и температуру АКБ;
- напряжения фаз питающей сети переменного тока;
- напряжение и ток нагрузки;
- температуру окружающей среды.

ИБЭП автоматически обеспечивает:

- распределение нагрузки между параллельно работающими БПС;
- включение БПС при появлении напряжения сети переменного тока, если они выключились в результате пропадания этого напряжения;
- защиты нагрузки, АКБ и БПС от аварийных и аномальных режимов (см. п.2.3);
- селективное отключение неисправного БПС;
- отключение АКБ от нагрузки при разряде АКБ до заданной величины напряжения и автоматическое подключение АКБ при появлении напряжения сети;
- ограничение тока заряда АКБ заданной величиной;
- содержание АКБ в зависимости от ее температуры, а именно изменение выходного напряжения БПС в соответствии с заданной температурной зависимостью;
- проведение выравнивающего заряда АКБ;
- контроль емкости АКБ;
- ведение журнала АКБ;
- ведение журнала событий;
- мониторинг посредством протокола Ethernet (SNMP) следующих параметров:
  - СЕТЬ – напряжения трех фаз;
    - частота;
  - БПС – выходное напряжение;
    - выходной ток;
    - температура;
    - аварии с указанием вида;

- АКБ – напряжение;
  - ток заряда или разряда;
  - температура;
  - аварии с указанием вида;
- Нагрузка – напряжение на клеммах нагрузки;
  - суммарный ток нагрузки;
- формирование посредством протокола Ethernet (SNMP) следующих команд:
  - отключение БПС;
  - включение БПС;
  - включение/отключение параллельной работы БПС;
  - включение специальной функции «Выравнивающий заряд» продолжительностью от 1–го до 24–х часов;
    - включение специальной функции «Контроль ёмкости АКБ»
  - формирование и автоматическая отправка по заданным адресам сообщений о выявленных авариях и событиях:
    - авария сети;
    - авария АКБ;
    - авария БПС.

## **2.3 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАЩИТ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ИБЭП**

### **Нагрузка**

- от недопустимого отклонения напряжения на выходе ИБЭП.

### **БПС**

- двухпороговая защита от перегрева преобразователя с программируемыми значениями порогов срабатывания;
  - быстродействующая токовая защита от короткого замыкания на выходе;
  - защита от токовых перегрузок БПС (при перегрузке переход в режим ограничения тока);
  - защита от недопустимого превышения выходного напряжения с программируемым значением максимального напряжения;
  - защита от недопустимого снижения выходного напряжения с программируемым значением минимального напряжения;
  - защита от недопустимого отклонения напряжения питающей сети;
  - защита от выключения БПС при отсутствии связи с центральным процессором (переход БПС в автономный режим работы).

### **АКБ**

- от неправильной полярности подключения АКБ;
- отключение АКБ при разряде до напряжения ниже минимально допустимой величины;
- от превышения допустимого напряжения заряда;
- от превышения допустимой температуры АКБ при заряде;
- программируемое ограничение тока заряда АКБ.

## **2.4 ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В БПС**

### **2.4.1 Нормальный режим**

- свечение жёлтого светодиода – наличие напряжения питания сети ~220В.
- свечение зелёного светодиода – БПС в работе, выходное напряжение в норме;
- мигание зелёного светодиода – БПС отключен командой УКУ (находится в резерве).

## 2.4.2 Аномальный режим

- свечение зелёного светодиода, редкое мигание красного светодиода – перегрев БПС до температуры  $t_{\text{сигн}} \text{ } ^\circ\text{C}$ ;

- мигание зелёного и красного светодиода – отключение микроконтроллера БПС при наладке путём установки переключки JP1 в БПС.

## 2.4.3 Аварийный режим

- погасший зелёный светодиод, мигание (1 раз в 2 сек.) красного светодиода – отключение БПС при перегреве свыше  $t_{\text{max}} \text{ } ^\circ\text{C}$ ;

- погасший зелёный светодиод, мигающее (по два импульса) свечение красного светодиода – отключение БПС защитой, при недопустимом превышении выходного напряжения;

- погасший зелёный светодиод, мигающее (по три импульса) свечение красного светодиода – отключение БПС защитой, при недопустимом снижении выходного напряжения;

- свечение зелёного светодиода, частое мигание красного светодиода – исчезновение связи с УКУ, работа БПС в автономном режиме.

## 3 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

**3.1** ИБЭП соответствует общим требованиям безопасности согласно ГОСТ 12.2 003 и ГОСТ 12.2.007, а также «Правилам технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями».

**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 с кросс-платой, клеммным блоком, панелями АВ, и устанавливаемых в корпус:

- БПС в количестве от 1-го до 4-х штук, в зависимости от типа исполнения;
- УКУ.

**4.2** На передней панели каждого БПС расположены:

- светодиодный индикатор (зелёный) « РАБОТА » (индицирует включенное состояние БПС и наличие напряжения на его выходе);
- светодиодный индикатор (красный) « АВАРИЯ » (индицирует аварийное состояние БПС);
- светодиодный индикатор (жёлтый) « СЕТЬ 220В » (индицирует включение БПС в сеть).

ИБЭП обеспечивает подключение до четырёх БПС. При отсутствии УКУ все БПС включены и работают параллельно на нагрузку. Величина выходного напряжения автономного режима программируется в установках (п.7.11).

Каждый БПС обеспечивает:

- работу в режимах стабилизации напряжения или токоограничения;
- выявление аномальных и аварийных режимов и отключение аварийного БПС;
- световую индикацию наличия сетевого напряжения, наличия выходного напряжения (или отключенного состояния БПС), индикацию вида аварии;
- регулировку величины выходного напряжения по сигналу с УКУ;
- работу в автономном режиме (без УКУ или отсутствии связи с УКУ). Величина напряжения автономной работы программируется.

### 4.3 УКУ включает в себя:

- микропроцессор для обработки контрольно-измерительной информации и управления ИБЭП;
- ЖКИ для вывода контрольно-сервисной информации;
- пять кнопок («Влево», «Вправо», «Вверх», «Вниз», «Ввод») для управления УКУ;
- контроллер LAN, обеспечивающий функции телеметрии и телеуправления;
- контроллер RS-232 для связи с компьютером (для программирования УКУ);
- преобразователь напряжения для питания процессора.

УКУ обеспечивает:

- цифровую индикацию параметров питающей сети, БПС, АКБ, НАГРУЗКИ;
- включение БПС на параллельную работу и выравнивание токов 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:

- «АВАРИЯ» - непрерывный звуковой сигнал, при этом звуковой сигнал снимается: коротким нажатием кнопки «Ввод», если вы находитесь в главном меню; при длительном удержании кнопки «Ввод»,  $\approx 5$  секунд вне зависимости от того, в каком меню вы находитесь, при этом на экране ЖКИ поочерёдно отображаются типы аварий; при более длительном удержании кнопки «Ввод»,  $\approx 15$  секунд вне зависимости от того, в каком меню вы находитесь, при этом включить звуковую сигнализацию аварии будет возможно только через служебное меню «УСТАНОВКИ».

- «Разряд батареи» или « $t_{\text{ист. сигн}}^{\circ\text{C}} > t_{\text{сигн}}^{\circ\text{C}}$ » - короткие звуковые сигналы каждые  $2 \div 3$ с (снимается одновременным нажатием кнопок «Влево», «Вправо»);

- « $t_{\text{АКБ}}^{\circ\text{C}} > t_{\text{бат.сигн}}^{\circ\text{C}}$ » - короткие звуковые сигналы каждые  $5 \div 7$ с (снимается одновременным нажатием кнопок «Влево», «Вправо»);

- «Напряжение АКБ ниже Усигн» - короткие ежесекундные звуковые сигналы (снимаются одновременным нажатием кнопок «Влево», «Вправо»);

- управление выходными напряжениями БПС для обеспечения коррекции напряжения постоянного подзаряда в зависимости от температуры АКБ;

- выполнение специальных функций:

- «Выравнивающий заряд» - увеличение выходных напряжений БПС на заданное время для обеспечения выравнивающего заряда АКБ;

- «Контроль ёмкости АКБ» - отключение БПС и разряд одной АКБ (при полностью заряженной второй) на нагрузку до заданного минимального напряжения и запоминание полученной величины ёмкости АКБ.

- автоматический программируемый контроль ёмкости АКБ;

- автоматический программируемый выравнивающий заряд;

- заполнение журнала аварий;

- заполнение журнала АКБ;

- часы реального времени;

- формирование посредством протокола LAN или RS-232 сигналов телеметрии о состоянии БПС и АКБ, просмотр журнала аварий, журнала АКБ и формирование команд:

- отключение БПС1, БПС2, БПС3, БПС4;

- включение спецфункции «Выравнивающий заряд» продолжительностью от 1-го до 24-х часов;

- включение специальной функции «Контроль ёмкости АКБ».

**4.4** Панели АВ, которые обеспечивают включение (отключение) сети, нагрузки, АКБ, а также защиту от короткого замыкания и перегрузок по току в ИБЭП, в том числе:

- по сети – трехполюсный АВ;
- по нагрузке ИБЭП–шесть АВ (по выходу «-60(48)В» или по выходу «+24В») в соответствии с номинальным выходным напряжением ИБЭП;
- по цепи подключения АКБ1 и АКБ2 – два двухполюсных АВ (по шинам «+АКБ 60(48)В» и «- АКБ 60(48)В») или два однополюсных (по шине «+АКБ 24В») в соответствии с номинальным выходным напряжением ИБЭП .

**4.5** На кросс-плате расположены:

- входной сетевой помехоподавляющий фильтр;
- блоки контроля правильности подключения АКБ и отключения АКБ при глубоком разряде;
- контакторы подключения двух АКБ;
- реле сигнализации;
- разделительные трансформаторы для измерения напряжения сети;
- разъемы подключения БПС, УКУ, шлейфов САН;
- выходной фильтр.

**4.6** Функции ИБЭП.

- ИБЭП осуществляет электропитание нагрузки, содержание и заряд АКБ.
- При исчезновении сетевого напряжения или при отказе БПС нагрузка питается от АКБ.

При работе АКБ на нагрузку и разряде её до напряжения  $U_{сигн}$ , заданного пользователем в УКУ, замыкаются контакты реле сигнализации. При глубоком разряде АКБ (до  $52\pm 1В$ ) для ИБЭП-220/60В или ( $40\pm 1В$ ) для ИБЭП-220/48В, или ( $21\pm 1В$ ) для ИБЭП-220/24В схема контроля состояния АКБ отключает её от ИБЭП и, соответственно, отключается УКУ.

Подключение батареи к нагрузке произойдет при увеличении напряжения на ней более, чем на 5...8 В напряжения отключения или при включении хотя бы одного из БПС.

В ИБЭП обеспечивается корректировка напряжения постоянного подзаряда в зависимости от температуры той батареи, у которой в данный момент наибольшая температура, в соответствии с ниже приведённой характеристикой.

Для ИБЭП-220/24В-120А-4/4(1000)-6U изготовителем устанавливаются  $U_{60} = 28,2В$  и  $U_{620} = 27,3В$ , для ИБЭП-220/60В-80А-4/4(1000)-6U  $U_{60} = 70,5В$  и  $U_{620} = 68,1В$ , для ИБЭП-220/48В-80А-4/4(1000)-6U  $U_{60} = 56,4В$  и  $U_{620} = 54,5В$ .

Пользователь может устанавливать другие значения  $U_{60}$  и  $U_{620}$ , соответствующие технической документации на используемые аккумуляторы.

Пользователь может отключить температурную корректировку напряжения подзаряда, установив равные значения  $U_{60}$  и  $U_{620}$ .

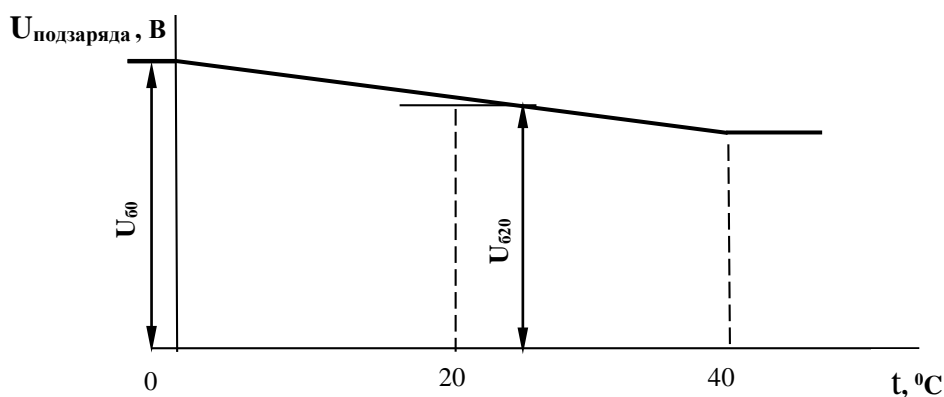


Рис.1



- В ИБЭП предусмотрен режим автоматического контроля исправности цепей АКБ во время работы и передача сигнала при неисправности цепей АКБ. 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 колодках 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<sub>бк</sub>** (задается в меню «УСТАНОВКИ»). Период проверки задается в меню «УСТАНОВКИ» параметром «**T 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  $2 * I_{бк}$ , 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  $2 * I_{бк}$ , 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<sub>бк</sub>**, то УКУ считает результат проверки положительным. Если ток АКБ не выявлен – формируется сигнал о неисправности АКБ.

Диапазон установки **I<sub>бк</sub>** лежит в пределах  $0,01 \div 5$  А, на предприятии – изготовителе устанавливается **I<sub>бк</sub>** = 0,1 А. При необходимости значение **I<sub>бк</sub>** подбирается опытным путем.

Минимальное значение ограничивается шумами и помехами при измерении тока АКБ. Уровень помех можно определить, отключив автомат АКБ. Значение тока АКБ на ЖКИ показывает уровень помех. Измерение нужно производить при различных токах нагрузки. В меню «УСТАНОВКИ» задается значение **I<sub>бк</sub>** больше максимального измеренного значения помех.

Надо помнить, что завышенное значение **I<sub>бк</sub>** приводит к определению исправности цепи АКБ в два или три этапа, а это приводит к излишним колебаниям напряжения питания оборудования. Очень высокое значение **I<sub>бк</sub>** приводит к ложному срабатыванию сигнализации о неисправности АКБ.

- В ИБЭП предусмотрен режим контроля ёмкости АКБ. Алгоритм измерения емкости АКБ1 следующий:

В меню «СПЕЦФУНКЦИИ» включить контроль емкости АКБ1. УКУ разрешает включение этого режима только при полностью заряженных и исправных АКБ. При включении

этого режима автоматически отключаются БПС, АКБ2 (если такая имеется). АКБ1 разряжается на штатную нагрузку. За ёмкость батареи принимаются  $A \cdot \text{Часы}$ , отданные в нагрузку при разряде батареи до  $U_{\text{сигн.}}$ , значение которого задается в меню «УСТАНОВКИ». При окончании разряда АКБ1 БПС автоматически включаются, а полученная величина ёмкости запоминается в УКУ.

Для обеспечения достоверности показаний ИБЭП в этом режиме, его (контроль емкости) следует включать минимум после 48 часов заряда АКБ.

#### **Внимание!**

**Если введена и используется одна АКБ, то при измерении емкости АКБ есть промежуток времени, когда АКБ полностью разряжена!**

- В ИБЭП предусмотрен режим выравнивающего заряда. Выравнивающий заряд включается на время от 1 до 24 часов (программируется в меню «УСТАНОВКИ»). В течение этого времени напряжение подзаряда АКБ увеличивается до напряжения **U<sub>выр.зар.</sub>**, величина которого устанавливается (программируется) в меню «УСТАНОВКИ» в соответствии с эксплуатационной документацией на АКБ.

- В ИБЭП предусмотрена возможность автоматического включения режима контроля ёмкости АКБ и режима выравнивающего заряда через заданные интервалы времени с фиксацией результатов в журнале АКБ.

- В ИБЭП предусмотрено ведение журнала АКБ.

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

- В ИБЭП предусмотрен контроль и передача информации от трех датчиков температуры.

- В ИБЭП предусмотрено ведение журнала событий.

## **5 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ИБЭП**

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

Подключение кабелей к клеммнику ИБЭП выполняется в следующем порядке:

- установить в положение «ОТКЛ» все АВ;
- подсоединить провод защитного заземления к клемме защитного заземления ИБЭП;
- подключить к соответствующим разъемам выносные датчики температуры АКБ и закрепить их на наружной поверхности АКБ1 и АКБ2;
- при необходимости подключить выносной датчик температуры окружающей среды и закрепить его в помещении с аппаратурой;
- при необходимости подключить цепи дистанционной сигнализации к соответствующим разъемам реле аварийной сигнализации;
- при необходимости подключить к соответствующим разъемам цепи «средних точек» АКБ (опция контроля «средних точек» запрашивается заказчиком дополнительно);
- подсоединить ранее проложенные кабели НАГРУЗКИ;
- подсоединить ранее проложенные кабели АКБ;
- подсоединить ранее проложенный кабель СЕТЬ.

## **6 ВКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ ИБЭП**

**6.1** Подать напряжения в указанном ниже порядке:

- включить АВ «АКБ1», «АКБ2» – на четырехстрочном ЖКИ в первой строке должна появиться информация: «Работа от батарей», во второй – величины напряжения и тока АКБ1 –  $U_{\text{бат1}} = **.* \text{ В}$ ,  $I_{\text{бат1}} = **.* \text{ А}$ ; через  $1 \div 2 \text{ с}$  – величины напряжения и тока АКБ2 –  $U_{\text{бат2}} = **.* \text{ В}$ ,  $I_{\text{бат2}} = **.* \text{ А}$ , в третьей – величины напряжения и тока нагрузки –  $U_{\text{нагр}} = **.* \text{ В}$ ,  $I_{\text{нагр}} = **.* \text{ А}$ , в нижней строке ЖКИ постоянно отображаются текущие дата и время;

- включить АВ «СЕТЬ», на ЖКИ должна появиться информация о включенных БПС: «В работе №X, X, X,X» и величины напряжения и тока АКБ и нагрузки;

- включить АВ «Нагрузка».

**6.2** После включения ИБЭП нажать кратковременно кнопку «Вниз», на ЖКИ должен появиться первый пункт основного меню:

- «Батарея №1» \*

Для дальнейшего просмотра основного меню надо нажимать кнопку «Вниз», при этом должны последовательно появляться пункты:

- «Батарея №2»\* ;

- «БПС №1»;

- «БПС №2»;

- «БПС №3»;

- «БПС №4»;

- «Сеть»;

- «Нагрузка»;

- «Внешние датчики»;

- «Спецфункции»;

- «Установки»;

- «Журнал событий»;

- «Выход»;

- «Журнал батареи №1»;

- «Журнал батареи №2»;

- Тест.

\* Ввод в работу или вывод АКБ из работы выполняется в журнале АКБ в следующей последовательности на примере выведенной из работы АКБ1. Подвести маркер «▶» к пункту меню «Журнал батареи №1» и войти в журнал, нажав кнопку «Ввод». Нажать повторно кнопку «Ввод» и на запрос пароля задать **722**. Нажать еще раз «Ввод». Таким образом, АКБ введена в работу и вносится в основное меню. Аналогично можно, при необходимости, вывести АКБ1.

**6.3** При первоначальном включении ИБЭП после монтажа или после замены АКБ рекомендуется выполнить следующее:

- проверить и при необходимости установить текущие дату и время (см.п.7.11);

- в подменю «Журнал батареи №1» ввести батарею (см.п.7.15).

- занести в подменю «Журнал батареи №1» (см.п.7.15) величину номинальной ёмкости АКБ, установленной с ИБЭП;

- выполнить длительный заряд АКБ, включив ИБЭП на 24÷48 часов при штатной нагрузке;

- включить режим контроля ёмкости (см.п.7.10), при этом БПС отключатся, а АКБ1 разрядится до **Усигн**, в подменю «Батарея №1» зафиксируется реальная ёмкость АКБ1 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;

- зарядить АКБ1 в течение 24÷48 часов;

- провести аналогичную проверку для АКБ2.

## 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 кнопками: «Влево», «Вправо», «Вверх», «Вниз», «Ввод». Пароли для доступа в закрытые подменю следующие:

**Установки – 184**  
**Калибровки – 873**  
**Контроль емкости АКБ – 125**  
**Выравнивающий заряд – 126**  
**Тест – 999**  
**Ввод, вывод АКБ – 722**

7.2 При включении питания появляется начальная индикация основного меню. ЖКИ отображает БПС, которые в настоящее время работают на нагрузку, напряжение на АКБ и ток АКБ, напряжение на нагрузке и ток в нагрузке.

а) При наличии сетевого напряжения

<b>В работе N ист.</b>	
$U_{61(2)} = XX.X В$	$I_{61(2)} = XX.X А$
$U_n = XX.X В$	$I_n = XX.X А$
Время	Дата

где N – количество (1,2,3,4) БПС;

б) При исчезновении сетевого напряжения

<b>Работа от батареи</b>	
$U_{61(2)} = XX.X В$	$I_{61(2)} = XX.X А$
$U_n = XX.X В$	$I_n = XX.X А$
Время	Дата

7.3 Вход в основное меню осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Вниз». Это меню имеет приведенные ниже пункты, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым по кольцу кнопками «Вверх» или «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.№1	Просмотр измеренных параметров АКБ1.
> Батарея.№2	Просмотр измеренных параметров АКБ2.
> БПС №1	Просмотр измеренных параметров БПС №1.
> БПС №2	Просмотр измеренных параметров БПС №2.
> БПС №3	Просмотр измеренных параметров БПС №3.
> БПС №4	Просмотр измеренных параметров БПС №4.
> Сеть	Просмотр измеренных параметров сети.
> Нагрузка	Просмотр измеренных параметров нагрузки.
> Внешние датчики	Просмотр температуры дополнительных термодатчиков.
> Спецфункции	Вход в подменю «Специальные функции».
> Установки	Вход в подменю «Установки».
> Журнал событий	Вход в просмотр журнала аварий.
> Выход	Выход в основное меню.
> Журнал батареи №1	Вход в просмотр журнала АКБ1.
> Журнал батареи №2	Вход в просмотр журнала АКБ2.
>Тест	Вход в подменю «Тест» для контроля исправности ИБЭП (пароль 999)

**7.4** Подменю «**Батарея №1(№2)**» содержит приведённые ниже параметры АКБ, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз». Нажатие кнопки «Влево» приводит к возврату в основное меню.

<b>«БАТАРЕЯ №1(№2)»</b> <b>Заряжается(разряжается)</b> <b>Убат.=XX.X В</b> <b>Изар = XX.X А</b> или <b>Иразр=XX.X А</b> <b>t<sub>бат</sub>=XX °С</b> <b>Заряд = XX %</b> <b>Сбат =XX А*ч</b> <b>Выход</b>	<i>Назначение пунктов подменю «БАТАРЕЯ»:</i>  Напряжение АКБ. <b>Изар</b> – ток заряда батареи. <b>Иразр</b> – ток разряда батареи. Температура воздуха в месте установки АКБ. Процент заряда АКБ *. Ёмкость АКБ **. Выход в основное меню.
---	---

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

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

**7.5** Подменю «**БПС №1**» содержит приведённые ниже параметры БПС №1, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз».

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

а) При наличии сетевого напряжения:

<b>«БПС №1»</b> <b>БПС№1 XXXX</b> <b>Уист=XX.X В</b> <b>Иист=XX.X А</b> <b>t<sub>ист</sub>=XX °С</b> <b>Сброс аварий</b> <b>Выход</b>	<i>Назначение пунктов подменю «БПС №1»:</i> <b>XXXX</b> может быть: 'в резерве' или 'в работе'. Напряжение БПС №1. Ток БПС №1. Температура в корпусе БПС. Сброс зафиксированной аварии данного БПС. Выход в основное меню.
---	--

б) При отсутствии сетевого напряжения:

<b>БПС № 1</b> <b>ВЫКЛЮЧЕН</b> <b>Отсутствует первичное</b> <b>питание</b>
---

в) При наличии сети и аварии **БПС №1**:

<b>БПС№1 ВЫКЛ</b> <b>XXXX</b> <b>Уист=XX.X В</b> <b>Иист=XX.X А</b> <b>t<sub>ист</sub>=XX °С</b> <b>Выход</b>	,где XXXX – одна из нижеприведённых причин аварии: -занижено Uвых. -завышено Uвых. -перегрев БПС. Выход в основное меню.
--	--

**7.6** Подменю «**БПС №2**», «**БПС №3**», «**БПС №4**» аналогично подменю «**БПС №1**».

**7.7** Подменю «**Сеть**» содержит приведённые ниже параметры сети питания, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз». Нажатие кнопки «Ввод» приводит к возврату в основное меню.

<b>«Сеть»</b>
<b>U<sub>фА</sub> = XXX В</b>
<b>U<sub>фВ</sub> = XXX В</b>
<b>U<sub>фС</sub> = XXX В</b>
<b>f = XX.X Гц</b>
<b>Выход</b>

*Назначение пунктов подменю «Сеть»:*

Фазное напряжение (L1) сети.  
 Фазное напряжение (L2) сети.  
 Фазное напряжение (L3) сети.  
 Частота напряжения сети.  
 Выход в основное меню.

**7.8** Подменю **«Нагрузка»** содержит приведённые ниже параметры нагрузки, которые выбираются маркером **«▶»**, перемещаемым кнопками **«Вверх»** или **«Вниз»**.  
 Нажатие кнопки **«Ввод»** приводит к возврату в основное меню.

<b>«Нагрузка»</b>
<b>U<sub>нагр</sub> = XX.X В</b>
<b>I<sub>нагр</sub> = XX.X А</b>
<b>Выход</b>

*Назначение пунктов подменю «Нагрузка»:*

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

**7.9** Подменю **«Внешние датчики»** появляется при задании их количества в структуре в подменю **«Установки»**. При этом можно задать только один внешний датчик температуры (например, датчик температуры окружающей среды (**t1**)), а «сухих» контактов внешних датчиков (например, датчик дыма и т.п.) можно задать до четырех штук.

<b>«Внешние датчики»</b>
<b>t1 XX °C</b>
<b>СК1 НОРМА</b>
<b>СК2 АВАРИЯ</b>
<b>СК3 НОРМА</b>
<b>СК4 НОРМА</b>
<b>Выход</b>

*Назначение пунктов меню «Внешние датчики»:*

Показания внешнего датчика температуры.  
 Состояние контактов первого датчика в данный момент времени.  
 Состояние контактов второго датчика в данный момент времени.  
 Состояние контактов третьего датчика в данный момент времени.  
 Состояние контактов четвертого датчика в данный момент времени.  
 Выход в основное меню.

**7.10** Подменю **«Спецфункции»** содержит приведённые ниже функции, которые выбираются маркером **«▶»**, перемещаемым кнопками **«Вверх»** или **«Вниз»**.

<b>«Спецфункции»</b>
<b>Выр. заряд</b>
<b>Авт. выр. заряд</b>
<b>К.Е.батареи №1</b>
<b>К.Е.батареи №2</b>
<b>Выход</b>

*Назначение пунктов подменю «Спецфункции»:*

Включение режима **«Выравнивающий заряд»**.  
 Включение режима **«Автоматический выравнивающий заряд»**.  
 Включение режима **«Контроль ёмкости АКБ1»**.  
 Включение режима **«Контроль ёмкости АКБ2»**.  
 Выход в основное меню.

Для включения любого из этих режимов необходимо выбрать соответствующий пункт подменю и нажать кнопку **«Ввод»**.

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

<b>ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД</b>
<b>Длит-сть XX ч</b>
<b>Включен/Выключен</b>
<b>Выход</b>

*Назначение пунктов подменю «ВЫРАВНИВАЮЩИЙ. ЗАРЯД»:*

Длительность режима, час.  
 Включение или отключение режима.  
 Выход в подменю **«Спецфункции»**.

<b>АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД</b>
Раз в XXXX
Длит.-сть XX ,ч
Выход

Назначение пунктов подменю «АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД»:

Периодичность режима (один раз в месяц, в 2 месяца, в 3 месяца, в полгода, в год или выключен).

Длительность режима, час.

Выход в подменю «Спецфункции».

<b>КОНТРОЛЬ ЁМКОСТИ БАТАРЕИ №1(№2)</b>
Включен/Выключен
Выход

Назначение пунктов подменю «КОНТРОЛЬ ЁМКОСТИ АКБ»:

Включение или отключение режима

Выход в подменю «Спецфункции».

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 «Ввод». Подтверждением включения режима служит изменение надписи «выключен» на «включен».

Отключение данных режимов производится аналогично.

**7.11** 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 выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз» и нажатием кнопки «Ввод».

<b>Стандартные</b>	Вход в подменю выбора стандартных установок для соответствующего ИБЭП
<b>Время и дата</b>	Установка текущих даты и времени.
<b>Структура</b>	Вход в подменю задания количества БПС и просмотра количества батарей (см. ниже А).
<b>Выход</b>	Выход в основное меню.
<b>Мнемоника через XX с.</b>	В данной модификации ИБЭП не используется.
<b>Зв.сигн. выкл./вкл.</b>	Включение или отключение звукового сигнала.
<b>Отключение сигнала авария автом./ручн.</b>	Установка автоматического или ручного съема аварийного сигнала (звукового и сигнала телеметрии).
<b>АПВ источников</b>	Автоматическое повторное включение аварийного БПС (см. ниже Б).
<b>Паралл. работа выкл./вкл.</b>	Включение /отключение БПС на параллельную работу (см. ниже В).
<b>Т проверки цепи батареи XX мин</b>	Периодичность проверки наличия цепи АКБ (выкл, или от 5 до 300 мин.)
<b>U<sub>max</sub> =XX.X В</b>	Уставка защиты от повышения выходного напряжения БПС.
<b>U<sub>min</sub> =XX.X В</b>	Уставка защиты от понижения выходного напряжения БПС.
<b>U<sub>60°</sub> = XX.X В</b>	Напряжение подзаряда АКБ при t = 0 °С.
<b>U<sub>620°</sub> = XX.X В</b>	Напряжение подзаряда АКБ при t = 20 °С.
<b>U<sub>сигн</sub>=XX.X В</b>	Параметр используется при контроле емкости АКБ, задает значение напряжения, до которого разряжается АКБ (см. ниже Г).
<b>U<sub>min.сети</sub>=XXX В</b>	Уставка аварийной сигнализации о недопустимом снижении сетевого напряжения.
<b>U<sub>0б</sub> = XX.X В</b>	Выходное напряжение БПС при отсутствии АКБ в структуре ИБЭП.
<b>I<sub>бк.</sub> =X.XX А</b>	Уставка порогового значения тока заряда (разряда) АКБ для аварийной сигнализации о неподключенной АКБ или о разряде АКБ (см. ниже Д).
<b>I<sub>з.мах.</sub> = X.X А</b>	Максимальный ток заряда АКБ (рекомендуемое значение I <sub>з.мах.</sub> = 0,1* C <sub>10</sub> , где C <sub>10</sub> –ёмкость аккумулятора при десятичасовом разряде).

<b>I<sub>max</sub> = XX.X А</b>	Параметр используется при выключенном параллельном режиме работы БПС, задает условие включения БПС, находящихся в резерве. Если суммарный ток потребления от БПС вырос и превышает значение ( <b>I<sub>max</sub> * количество работающих БПС</b> ), то включается БПС, находящийся в резерве с меньшим номером.
<b>I<sub>min</sub> = XX.X А</b>	Параметр используется при выключенном параллельном режиме работы БПС, задает условие выключения БПС и перевод его в резерв. Если суммарный ток потребления от БПС стал ниже значения ( <b>I<sub>min</sub> * количество работающих БПС</b> ), то работающий БПС с большим номером переводится в резервный режим работы.
<b>U<sub>выр.зар.</sub> = XX.X В</b>	Напряжение выравнивающего заряда. Параметр используется для установки напряжения в режимах «Выравнивающий заряд», «Автоматический выравнивающий заряд»
<b>T<sub>з.вкл.а.с.</sub> X сек</b>	Время задержки включения БПС в работу после подачи напряжения питающей сети.
<b>t<sub>и.max</sub> =XX °С</b>	Уставка защиты от превышения температуры БПС.
<b>t<sub>и.сигн</sub> =XX °С</b>	Уставка сигнала от превышения температуры БПС.
<b>t<sub>бат.max</sub> =XX °С</b>	Уставка защиты от превышения температуры АКБ. (при превышении ток заряда АКБ уменьшается до 0,1 от <b>I<sub>з.max</sub></b> ).
<b>t<sub>бат.сигн</sub> =XX °С</b>	Уставка сигнализации о превышении температуры АКБ.
<b>t<sub>вент.вкл.</sub> =XX °С</b>	Уставка температуры включения дополнительного вентилятора.
<b>t<sub>вент.выкл.</sub> =XX °С</b>	Уставка температуры выключения дополнительного вентилятора.
<b>Сигнал для вентилятора</b>	Датчик температуры, определяющий управление дополнительным вентилятором.
<b>Отключение низкоприоритетной нагрузки</b>	В данной модификации ИБЭП не используется.
<b>Внешние датчики</b>	Установка положения контактов внешних датчиков при аварийной ситуации и управляющих воздействий на реле и ЖКИ.
<b>Ethernet</b>	Установка параметров Ethernet (см. Приложение 4)
<b>Серийный №</b>	Заводской номер ИБЭП.
<b>Выход</b>	Выход в основное меню.
<b>Калибровки</b>	Вход в подменю «Калибровки» (пароль 873).

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

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 АПВ2 Xч.»), 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 АПВ2 Хч.» 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) Параллельная работа БПС включена**, означает, что все БПС включены и работают на нагрузку и подзаряд АКБ постоянно. Рекомендуется включать этот режим в случае, если величина нагрузки в процессе эксплуатации резко переменна, т.е. часто изменяется в широком диапазоне (30÷40) % от максимального тока ИБЭП, или, если величина нагрузки в процессе эксплуатации постоянна, но превышает 50% максимального тока ИБЭП, или, если температура внутри шкафа выше 40°С.

**Параллельная работа БПС выключена**, означает, что в этом случае включается только то количество БПС, которое необходимо для питания нагрузки и подзаряд АКБ. Так при ток потребления от ИБЭП менее  $I_{max}$ , включен один БПС, при токе потребления  $I_{max} < I_{нагр} < 2 I_{max}$  включается второй БПС и т.д. При снижении нагрузки отключение излишне включенного БПС происходит при уменьшении тока потребления до величины  $N * K_{imax} * I_{max}$ , где N - количество включенных БПС.

**Г) Усигн** – величина напряжения, до которого разряжается АКБ при измерении емкости батареи. Значение **Усигн** должно быть равным конечному напряжению разряда в соответствии с паспортом АКБ. Оно не должно быть ниже напряжения отключения АКБ при глубоком разряде, которое устанавливается предприятием–изготовителем для ряда номинальных напряжений 24, 48, 60В в диапазоне 20,5±1В, 40±1В, 52±1В соответственно.

**Д) Проверка цепей батарей** во время работы ИБЭП осуществляется с целью выявления отключенного автомата АКБ или обрыва цепей АКБ. Период проверки задается параметром «**Т проверки цепи батареи**». Для проверки автоматически изменяется напряжение на шинах ИБЭП для того, чтобы зафиксировать протекание тока в АКБ или из АКБ. Проверка производится в один, два или три этапа, в зависимости от результата проверки в каждом этапе для того, чтобы минимизировать изменение напряжения на шинах ИБЭП. Если проверка дает положительный результат (аварии нет), то последующие этапы проверки не проводятся.

**1-й этап:**

Выходное напряжение БПС плавно изменяется примерно в пределах ±3% и измеряется ток АКБ. Как только ток АКБ превысит  $2 * I_{бк}$ , 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 ±6% и измеряется ток АКБ. Как только ток АКБ превысит  $2 * I_{бк}$ , УКУ считает результат проверки положительным 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÷5 А, на предприятии – изготовителе устанавливается  $I_{бк} = 0,1А$ . При необходимости значение  $I_{бк}$  подбирается опытным путем.

**Стандартные установки:**

	<b>U<sub>ном</sub>=24В</b>	<b>U<sub>ном</sub>=48В</b>	<b>U<sub>ном</sub>=60В</b>
<b>Структура</b>	<b>Источников – 4шт.</b>	<b>Источников – 4шт.</b>	<b>Источников – 4шт.</b>
<b>Мнемоника</b>	<b>Не используется</b>	<b>Не используется</b>	<b>Не используется</b>
<b>Зв.сигн.</b>	<b>Выкл.</b>	<b>Выкл.</b>	<b>Выкл.</b>
<b>Отключение сигнала авария</b>	<b>автом.</b>	<b>автом.</b>	<b>автом.</b>
<b>АПВ источников</b>	АПВ 1–ый уровень – ВКЛ. АПВ 2–ой уровень – ВКЛ. Период АПВ 2 – 1ч.	АПВ 1–ый уровень – ВКЛ. АПВ 2–ой уровень – ВКЛ. Период АПВ 2 – 1ч.	АПВ 1–ый уровень – ВКЛ. АПВ 2–ой уровень – ВКЛ. Период АПВ 2 – 1ч.
<b>Паралл. работа</b>	<b>Вкл.</b>	<b>Вкл.</b>	<b>Вкл.</b>
<b>U<sub>max</sub>, В</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>75</b>
<b>U<sub>min</sub>, В</b>	<b>13.7</b>	<b>27.3</b>	<b>34.1</b>
<b>U<sub>60°</sub>, В</b>	<b>28.2</b>	<b>56.4</b>	<b>70.5</b>
<b>U<sub>620°</sub>, В</b>	<b>27.3</b>	<b>54.5</b>	<b>68.1</b>
<b>U<sub>сигн</sub>, В</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>66</b>
<b>U<sub>minсети</sub>, В</b>	<b>187</b>	<b>187</b>	<b>187</b>
<b>U<sub>об</sub>, В</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>60</b>
<b>I<sub>бк.</sub>, А</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>
<b>I<sub>з.мах.</sub>,А</b>	<b>16.0</b>	<b>16.0</b>	<b>16.0</b>
<b>I<sub>мах</sub>, А</b>	<b>15.0</b>	<b>10.0</b>	<b>10.0</b>
<b>I<sub>min</sub>, А</b>	<b>12.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>
<b>U<sub>выр.зар</sub>, В</b>	<b>28.8</b>	<b>57.6</b>	<b>72</b>
<b>T<sub>з.вкл.а.с.</sub>, сек</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>t<sub>и.мах</sub>, °С</b>	<b>80°С</b>	<b>80°С</b>	<b>80°С</b>
<b>t<sub>и.сигн</sub></b>	<b>70°С</b>	<b>70°С</b>	<b>70°С</b>
<b>t<sub>бат.мах</sub></b>	<b>50°С</b>	<b>50°С</b>	<b>50°С</b>
<b>t<sub>бат.сигн</sub></b>	<b>40°С</b>	<b>40°С</b>	<b>40°С</b>
<b>t<sub>вент.вкл.</sub></b>	<b>50°С</b>	<b>50°С</b>	<b>50°С</b>
<b>t<sub>вент.выкл.</sub></b>	<b>40°С</b>	<b>40°С</b>	<b>40°С</b>

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

Вход в подменю «Калибровки» осуществляется нажатием кнопки «Ввод» и набором установленного номера пароля (873). Пункты подменю выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз». Нули запоминаются при одновременном нажатии кнопок «Влево» и «Вправо». 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 меню «Установки».

**«Калибровки»**

*Назначение пунктов подменю «Калибровки»:*

<b>Сеть</b>
<b>Батареи</b>
<b>БПС</b>
<b>Нагрузка</b>
<b>Внешние датчики</b>
<b>Выход</b>

Калибровка параметров сети.  
Калибровка параметров АКБ.  
Калибровка параметров БПС.  
Калибровка параметров нагрузки.  
Калибровка внешнего датчика температуры.  
Выход в подменю «Установки».

<b>СЕТЬ</b>	
<b>U<sub>фА</sub> = XXX В</b>	Напряжение фазы А(L1).
<b>U<sub>фВ</sub> = XXX В</b>	Напряжение фазы В(L2).
<b>U<sub>фС</sub> = XXX В</b>	Напряжение фазы С(L3).
<b>Выход</b>	Выход в подменю «Калибровки».
<b>Батареи</b>	
<b>U<sub>бат</sub> = XX.X В</b>	Напряжение АКБ.
<b>I<sub>бат</sub> = XX.X А</b>	Ток АКБ.
<b>t<sub>бат</sub> = XX °С</b>	Температура АКБ.
<b>Выход</b>	Выход в подменю «Калибровки».
<b>БПС</b>	
<b>U<sub>ист</sub> = XX.X В</b>	Напряжение БПС.
<b>U<sub>нагр</sub> = XX.X В</b>	Напряжение на нагрузке (на клеммах подключения нагрузки ИБЭП).
<b>U<sub>автон.</sub> = XX.X В</b>	Напряжение БПС при автономной работе (без УКУ)*
<b>I<sub>ист</sub> = XX.X А</b>	Ток БПС.
<b>t<sub>ист</sub> = XX °С</b>	Температура БПС.
<b>Выход</b>	Выход в подменю «Калибровки».
*Устанавливается требуемое значение выходного напряжения БПС, нажимается и удерживается кнопка «Ввод» до появления индикации <b>«Установка напр. автон. работы БПС №1(2,3,4) произведена»</b> .	
<b>Нагрузка</b>	
<b>U = XX.X В</b>	Напряжение на нагрузке (на клеммах подключения нагрузки ИБЭП).
<b>Выход</b>	Выход в подменю «Калибровки».
<b>Внешние датчики</b>	
<b>t1        XX °С</b>	Температура внешнего воздуха.
<b>Выход</b>	Выход в подменю «Калибровки».

### 7.13 Полная калибровка в лабораторных условиях.

- Подключить последовательно реостат 5–10 Ом с амперметром (вместо амперметра можно использовать токовые клещи) к клеммам любой из нагрузок.
- Включить АВ «АКБ 1» и «АКБ 2», АВ «СЕТЬ», АВ «Нагрузка», войти в подменю «Установки» (**пароль 184**) и далее в подменю «Калибровки» (**пароль 873**).
- Войти в подменю «Сеть». Откалибровать напряжения сети, для этого кнопками «Влево», «Вправо» добиться соответствия показания ЖКИ показанию образцового вольтметра, подключенного к соответствующим клеммам питающей сети.
- Выйти из подменю «Сеть». Перейти к калибровке АКБ1.

- Войти в подменю «Батареи», «Батарея№1» и откалибровать **Убат** (кнопками «Влево», «Вправо» добиться соответствия показания ЖКИ показанию образцового вольтметра). Перейти к калибровке тока АКБ1, нажав кнопку «Вниз».

- Откалибровать «**нуль**» **Ибат**, нажав кнопку «Ввод», после того, как значение тока на ЖКИ снизится до нуля (через 5–10сек).

- Откалибровать ток батареи **Ибат**, добившись соответствия показания тока батареи ЖКИ показанию эталонного амперметра в цепи нагрузки. Перейти к калибровке температуры АКБ1.

- Откалибровать **тбат**, приведя в соответствие показание ЖКИ показанию образцового выносного термометра АКБ1.

- Выполнить калибровку АКБ2 (при ее наличии), аналогично калибровке АКБ1.

- Перейти к калибровке БПС№1. Войти в подменю «БПС№1» и откалибровать **Уист** (кнопками «Влево», «Вправо» добиться показания ЖКИ на 0,5В больше, чем показание образцового вольтметра, подключенного к нагрузке, этим учитывается падение напряжения на выходном диоде БПС). Перейти к калибровке напряжения **Унагр**.

- Откалибровать **Унагр** (кнопками «Влево», «Вправо» добиться соответствия показания ЖКИ показанию образцового вольтметра, подключенного к клеммам нагрузки). Перейти к установке напряжения **Уавтон**.

- Кнопками «Влево», «Вправо» установить **Уавтон**. В этом режиме автоматика плавно изменяет выходное напряжение БПС. Когда показание на образцовом вольтметре, подключенного к клеммам нагрузки, совпадет с требуемым напряжением **Уавтон** необходимо зафиксировать это значение, удерживая кнопку «Ввод» до появления индикации «**Установка напр. автон. работы БПС №1 произведена**». Перейти к калибровке тока БПС№1.

- Откалибровать «**нуль**» **Иист** нажав кнопку «Ввод» после того, как значение тока на ЖКИ снизится до нуля.

- Откалибровать ток БПС №1 **Иист**, добившись соответствия показания тока БПС на ЖКИ показанию эталонного амперметра в цепи нагрузки. Перейти к калибровке температуры БПС №1.

- Откалибровать **тист<sup>0</sup>С**, приведя в соответствие показание ЖКИ показанию образцового термометра. Перейти к калибровке параметров БПС№2.

- Откалибровать БПС №2, БПС №3, БПС №4 аналогично БПС №1. Перейти к калибровке напряжения нагрузки.

- Откалибровать напряжение нагрузки и перейти к калибровке внешнего датчика температуры.

- Откалибровать температуру внешнего датчика температуры и выйти в подменю «Калибровки».

- Выйти из подменю «Калибровки».

- Выйти из подменю «Установки».

**7.14 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, для просмотра информации о конкретном событии надо подвести маркер «▶» к необходимой записи и нажать кнопку «Ввод».

В случае аварии сети, например, отображается следующая информация:

<b>Авария сети!!!</b>
<b>Ч/М/Г Ч:М:С</b>
<b>Устранена</b>
<b>Ч/М/Г Ч:М:С</b>

Момент аварии в формате:  
число/месяц/год час : минута : секунда

Момент устранения аварии в формате:  
число/месяц/год час : минута : секунда

Для стирания записей журнала надо маркером «▶» выбрать пункт меню «Очистить журнал» и нажать кнопку «Ввод».

**7.15** Подменю «Журнал батареи№1(№2)» содержит приведённые ниже функции, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз».

<b>БАТАРЕЙНЫЙ ЖУРНАЛ</b>
<b>БАТАРЕЯ№1 (№2)</b>
<b>Введена (выведена) Ч/М/Г</b>
<b>Номин. емк. XX а*ч</b>
<b>Наработка</b>
<b>Контроль емк.</b>
<b>Выравнивающий заряд</b>
<b>Разряды</b>
<b>Выход</b>

*Назначение пунктов меню «Журнал батареи№1(№2)»*

Дата ввода (вывода) АКБ в эксплуатацию (пароль **722**).

Установка величины ёмкости АКБ \*.

Продолжительность работы АКБ в составе ИБЭП.

Даты и результаты проведённых в процессе эксплуатации измерений ёмкости.

Даты выполнения выравнивающего заряда.

Даты и время разряда выполнения разрядов АКБ.

Выход в основное меню.

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

**7.16** Порядок проведения тестового контроля.

• Включить АВ «АКБ 1» и «АКБ 2», АВ « СЕТЬ», АВ « Нагрузка », войти в подменю «Тест» (пароль **999**).

• Проверить работоспособность реле «Авария сети», для его срабатывания нажать кнопку «Ввод» (на ЖКИ индикация «**Ав.сети ВКЛ.**») и проверить замыкание его контактов на соответствующем разъеме ИБЭП. Отключить реле кнопкой «Ввод».

• Проверить работоспособность реле «Авария батареи №1», для его срабатывания нажать кнопку «Ввод» (на ЖКИ индикация «**Реле аварии батареи №1 ВКЛ.**») и проверить замыкание его контактов на соответствующем разъеме ИБЭП. Отключить реле кнопкой «Ввод».

• Проверить работоспособность реле «Авария батареи №2», для его срабатывания нажать кнопку «Ввод» (на ЖКИ индикация «**Реле аварии батареи №2 ВКЛ.**») и проверить замыкание его контактов на соответствующем разъеме ИБЭП. Отключить реле кнопкой «Ввод».

• Проверить работоспособность реле «Авария БПС», для его срабатывания нажать кнопку «Ввод» (на ЖКИ индикация «**Реле аварии БПСов ВКЛ.**») и проверить замыкание его контактов на соответствующем разъеме ИБЭП. Отключить реле кнопкой «Ввод».

• Проверить работоспособность реле включения вентиляторов, для его срабатывания нажать кнопку «Ввод» (на ЖКИ индикация «**Реле вент. ВКЛ.**») и проверить замыкание его контактов на соответствующем разъеме ИБЭП. Отключить реле кнопкой «Ввод».

- Проверка работоспособности реле самокалибровки нуля тока АКБ производится на предприятии–изготовителе.
- Проверка работоспособности реле (контактора) АКБ производится на предприятии–изготовителе.
- Проверка работоспособности регулирования выходного напряжения БПС производится на предприятии-изготовителе.
- Выйти из подменю «Тест».

## 8 АВАРИЙНЫЕ И АНОРМАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ИБЭП

### 8.1 Сетевое напряжение ниже допустимого уровня или отсутствует.

- *Признак аварии:* напряжение сети меньше уставки **U<sub>min</sub> сети** (см. подменю «Установки»).
- *Индикация ЖКИ:* «Авария! Сеть отсутствует»
- *Звуковой сигнал* непрерывный.

### 8.2 Выход из строя БПС.

- *Признаки аварии:* выходное напряжение БПС больше уставки **U<sub>max</sub>** (см. подменю «Установки»)
  - или* – выходное напряжение БПС меньше напряжения батареи на 10÷20В,
  - или* – температура радиатора охлаждения БПС выше уставки **T<sub>max</sub>** (см. подменю «Установки»).
- *Индикация ЖКИ:* «Авария БПС X! Завышено **U<sub>вых</sub>** .»
  - или* – «Авария БПС X! Занижено **U<sub>вых</sub>** .»,
  - или* – «Авария БПС X! Перегрев источника»
 В этом случае аварийный БПС отключается УКУ.
- *Звуковой сигнал* непрерывный.

### 8.3 Авария АКБ.

- *Признаки аварии:* при включении ИБЭП напряжение от АКБ равно нулю (обрыв цепи АКБ или неправильная полярность её подключения);
  - или* при контроле исправности цепи АКБ **I<sub>b</sub> < I<sub>бк</sub>**.
- *Индикация ЖКИ:* «Авария! Батарея не подключена».
- *Звуковой сигнал* непрерывный.

### 8.4 Работа от батареи.

- *Признаки режима* – ток разряда батареи больше значения уставки **I<sub>бк</sub>** (см. подменю «Установки»), т.е. АКБ разряжается (при этом звуковой сигнал прерывистый, см. п.4.3.)
  - или* напряжение АКБ меньше уставки **U<sub>сигн</sub>** (см. подменю «Установки»), т.е. АКБ разряжена (при этом звуковой сигнал прерывистый, см. п.4.3.).

#### **Внимание!**

- *Индикация характера аварии на ЖКИ выводится при кратковременном нажатии кнопки «ВВОД» в основном меню.*
- *Звуковой сигнал и сигнал телеметрии «АВАРИЯ» снимаются при кратковременном нажатии кнопки «ВВОД» после просмотра списка произошедших аварий.*
- *Звуковые сигналы «Работа от батареи» и «Напряжение АКБ ниже U<sub>сигн</sub>» снимаются одновременным нажатием кнопок «Влево», «Вправо».*

**Информация обо всех авариях фиксируется в журнале событий (см.п.7.14).**

Информация о текущем состоянии для мониторинга и управления с помощью удаленного компьютера передается на основе Ethernet–интерфейса ИБЭП.

Информация о состоянии ИБЭП может передаваться по каналу телеметрии. При нормальной работе «сухие» нормально замкнутые контакты реле аварий разомкнуты. При аварийной ситуации или снятии питания с ИБЭП контакты замыкаются, и оператор на центральном пульте получает информацию для принятия решения.

Проверка выходных параметров и выполняемых функций в нормальном и аварийном режимах работы может осуществляться как по ЖКИ, так и по подключенным внешним вольтметрам контроля выходного напряжения и тока ИБЭП, а также по световой сигнализации на БПС «АВАРИЯ» и «РАБОТА».

## 9 ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИБЭП

При подготовке к работе, 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	±0,2%
2	Вольтметр–амперметр постоянного тока М2038	ТУ25–043.109–78	±0,5%
3	Токовые клещи АРРА А12	Госреестр 41611-09	±1,5%

**9.1** Условия проведения проверки должны соответствовать п.2.2 настоящего руководства.

**9.2** Подключение кабелей к сети, АКБ, нагрузке, каналам телеметрии, включение ИБЭП, измерение параметров производить в соответствии с пп.5, 6 настоящего руководства.

**9.3** 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.

**9.4** Зафиксировать измеренные параметры в форме рекомендуемой таблицы:

№	Измеряемый параметр	ЖКИ–дисплей	Образцовый прибор	Погрешность контроля
1.	Напряжение сети			
2.	Напряжение АКБ 1			
3.	Напряжение АКБ 2			
4.	Напряжение БПС			
5.	Напряжение на нагрузке			
6.	Ток АКБ			
7.	Ток БПС			
8.	Ток нагрузки			

Полученная погрешность по напряжению не должна превышать ±1,5%, по току ±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 квартальная и годовая виды проверок.

**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 клеммнику нагрузки при включенной нагрузке, разница показаний ЖКИ ИБЭП и вольтметра не должна превышать  $\pm 2\%$   $U_{\text{вых}}$ ;
- контроль отсутствия аварийной сигнализации на БПС;
- проверка сигнализации по каналам телеметрии состояния сети, БПС, АКБ, нагрузки;
- контроль звуковой сигнализации.

**10.5** При проведении ежегодной проверки, в дополнение к операциям квартальной проверки, производятся работы, определяемые эксплуатационной документацией АКБ.

**10.6** При производстве работ, связанных с отключением оборудования и снятием напряжения с ИБЭП 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 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ И НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ п/п	Вид неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
1.	Не светятся индикаторы «Сеть» на БПС	-Отсутствие напряжения сети; -Отключен АВ «Сеть».	– Выяснить причину отсутствия сети; – Выяснить причину отключения АВ «Сеть», включить АВ.
2.	Не светится индикатор «Работа» на БПС.	-БПС отключен командой УКУ в связи с неисправностью. -БПС отключен контроллером LAN.	– В подменю «БПС№» выяснить причину отключения БПС. При необходимости заменить БПС на исправный.
3.	Сигнал телеметрии «Авария».	– Работа от батареи; – Авария сети;  – Авария БПС;	– Подать сетевое напряжение; – Проверить величину напряжения сети; – Заменить неисправный БПС;
4.	При эксплуатации появляется сигнал «Авария АКБ» 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 <b>I<sub>бк</sub></b> в подменю «Установки».



## 12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

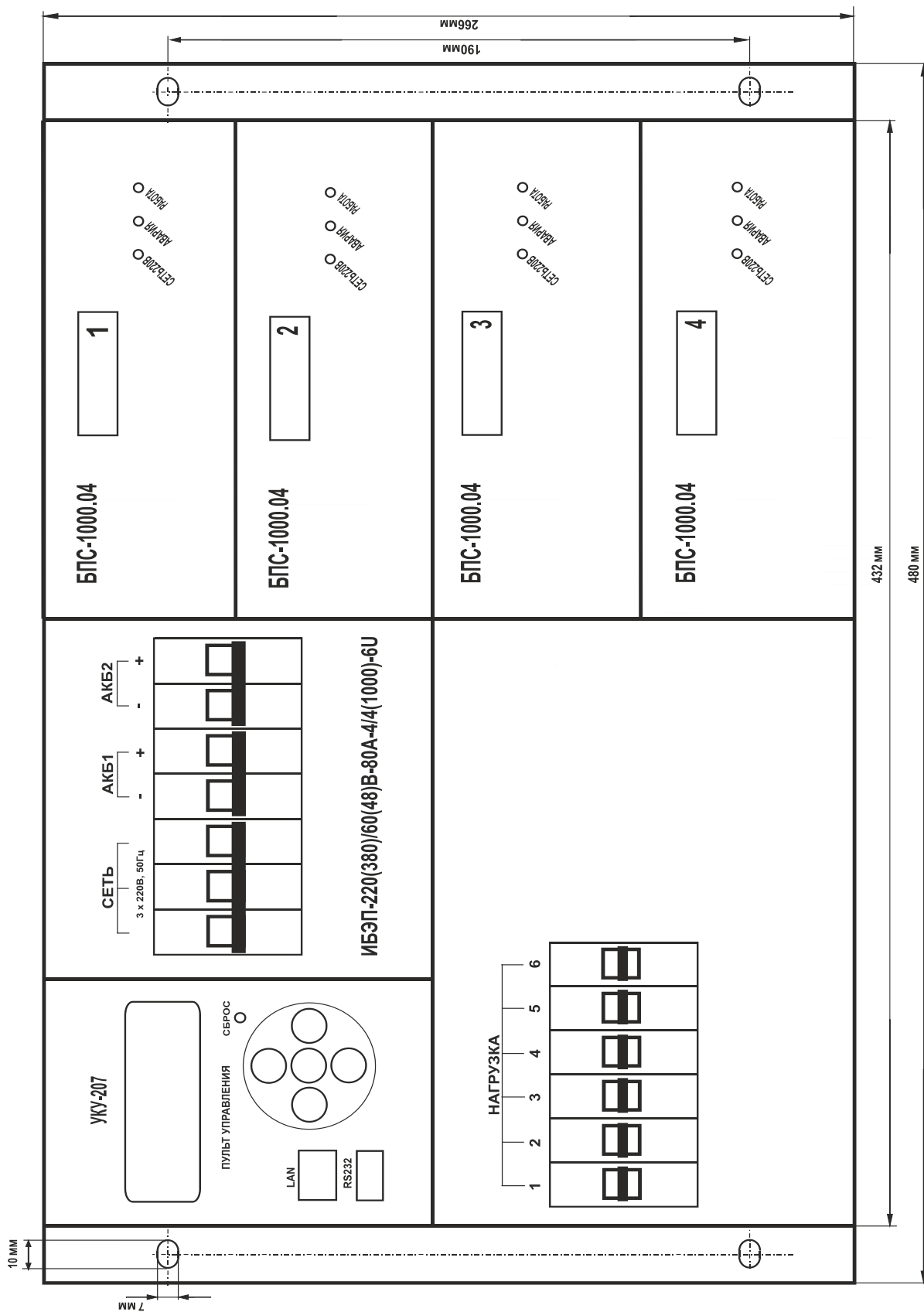
Транспортирование ИБЭП на значительные расстояния осуществляется в транспортной таре автомобильным и железнодорожным транспортом в закрытых отсеках.

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

- температура окружающей среды в диапазоне. . . . .  $-30 \div +50^{\circ}\text{C}$
- относительная влажность при температуре окружающей среды  $\pm 25^{\circ}\text{C}$ , не более. . . . . 80%
- отсутствие в помещении химически активных веществ, вызывающих коррозию металлов.

Предприятие - производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений и совершенствований, не ухудшающих характеристик ИБЭП в соответствии с техническими условиями. Данные изменения производитель вносит в новые версии руководств по эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1. ВИД СПЕРЕДИ ИБЭП-220(380)/60(48)В-80А-4/4(1000)-6U.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2. ВИД СПЕРЕДИ ИБЭП-220(380)/24В-120А-4/4(1000)-6U.

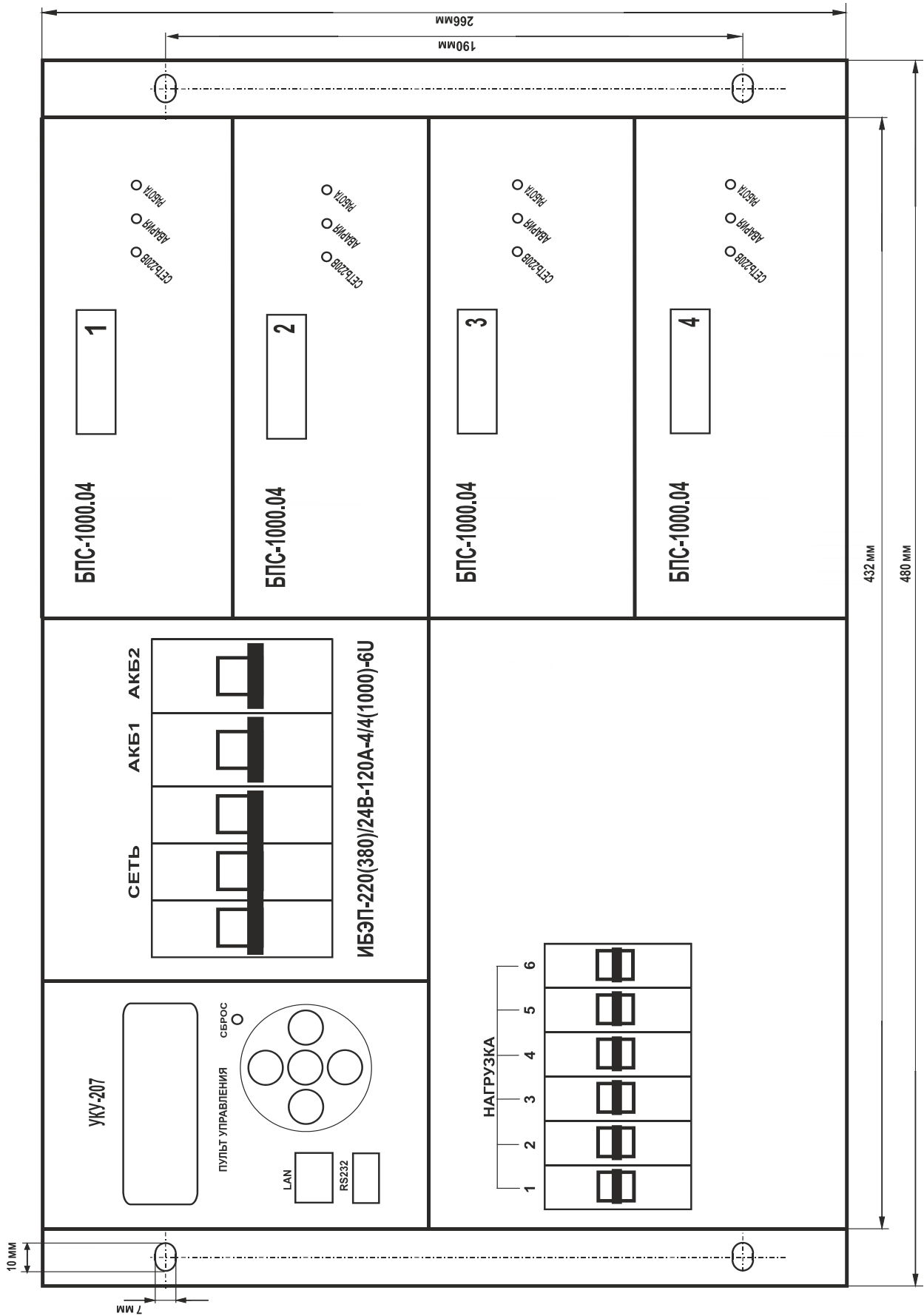




СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ОБЩАЯ

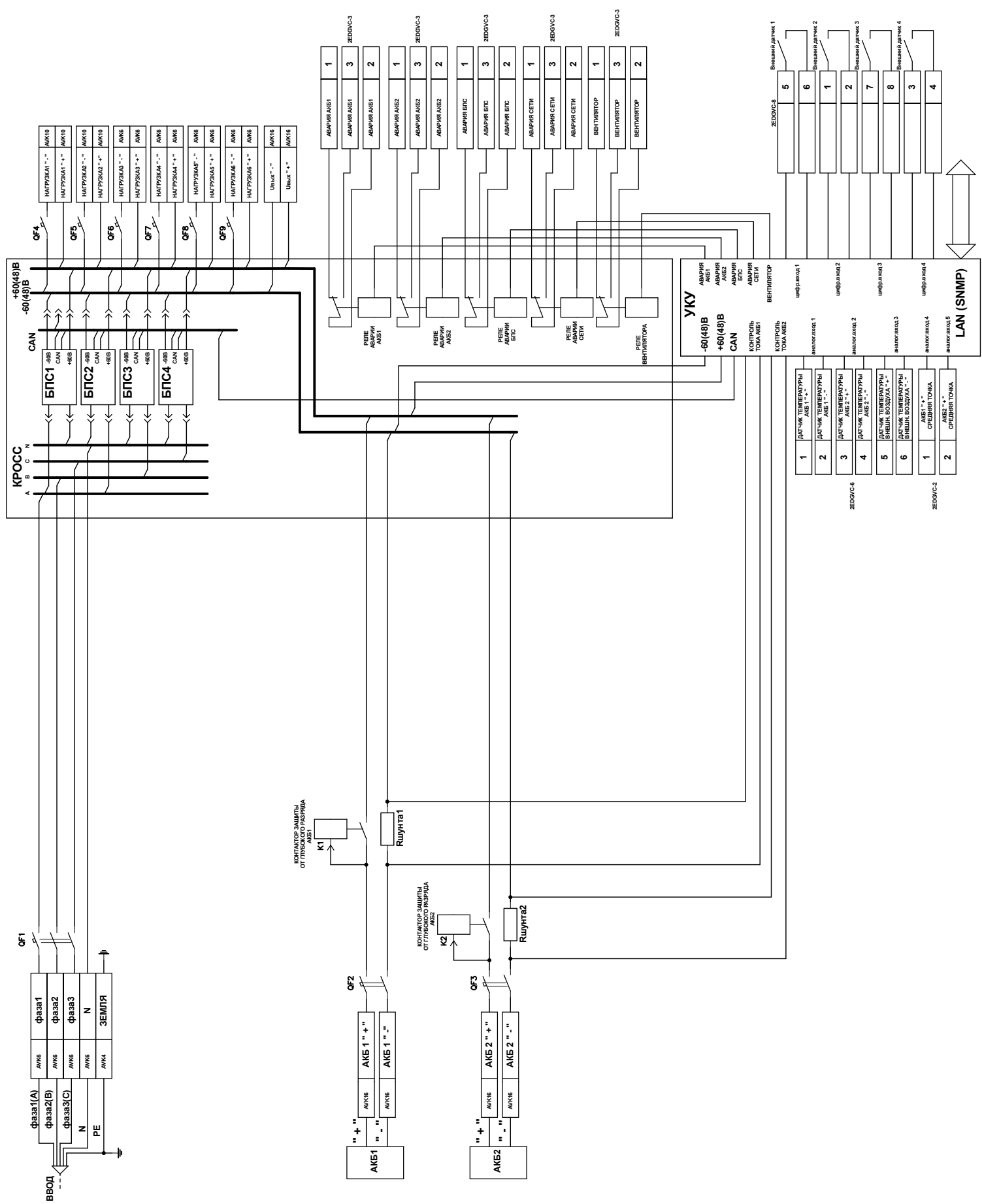
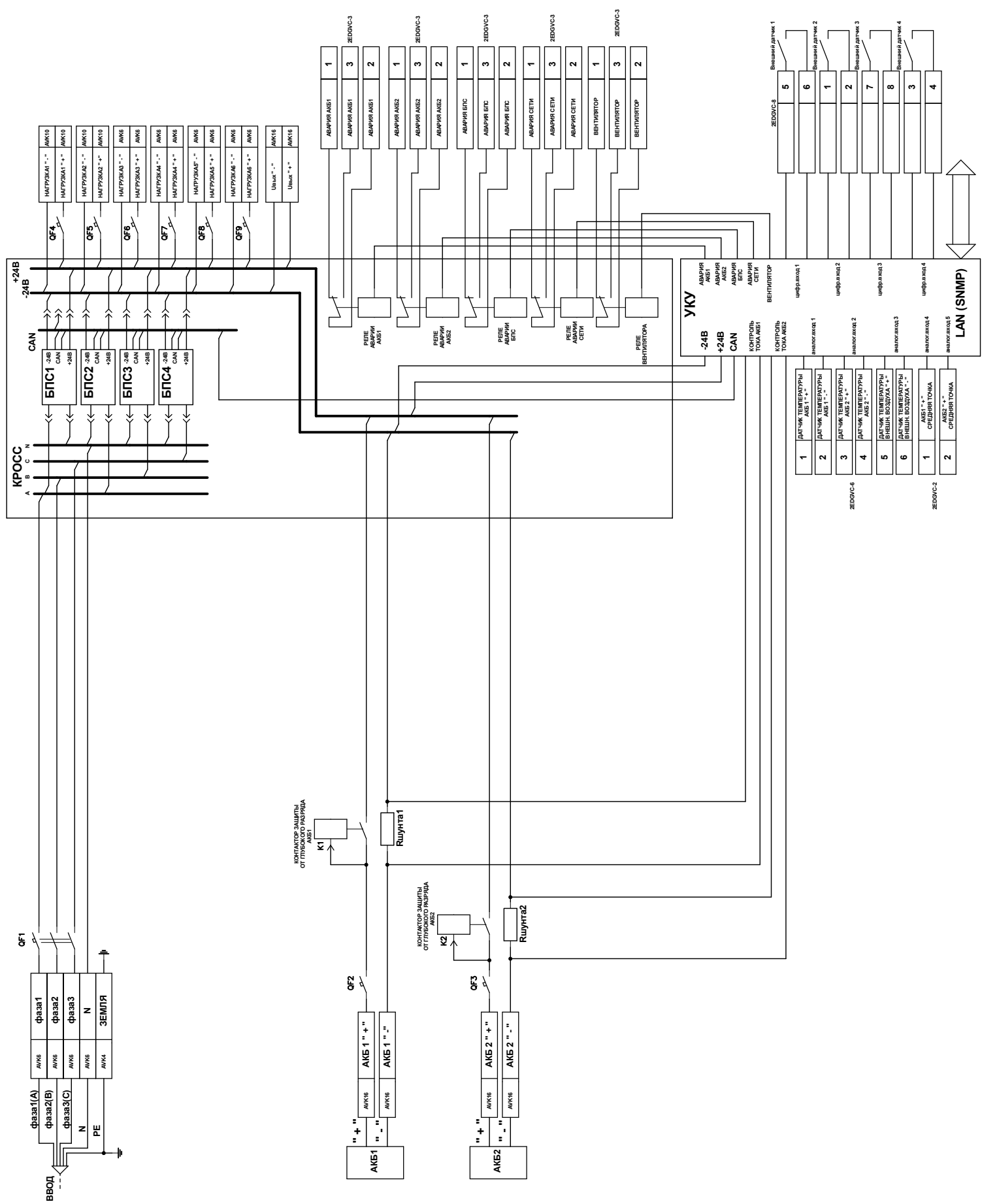


СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ОБЩАЯ



## Настройка параметров Ethernet

Источник бесперебойного электропитания (ИБЭП) с устройством контроля и управления УКУ-207.04 предоставляет возможность мониторинга и управления по сети Ethernet (LAN).

Связь УКУ-207.04 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-207.04 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»

<b>Ethernet</b>	<b>вкл./выкл.</b>	Включение (отключение) <b>Ethernet</b> .
<b>DHCPклиент</b>	<b>вкл./выкл.</b>	Включение (отключение) функции автоматического получения IP – адреса от сервера. (Рекомендуемое состояние – <b>выкл.</b> )
<b>IP адрес</b>	<b>XXX.XXX.XXX.XXX</b>	IP – адрес данного ИБЭП из определенного администратором диапазона адресов вашей локальной сети.*
<b>Маска подсети</b>	<b>XXX.XXX.XXX.XXX</b>	Задание маски подсети, при локальной сети не более 254 устройств маска 255.255.255.0.
<b>Шлюз</b>		IP – адрес сетевого шлюза.
<b>Порт чтения</b>		См. **
<b>Порт записи</b>		См. **
<b>Community</b>		Задание пароля доступа к чтению и записи.***
<b>Адресат для TRAP №1</b>	<b>XXX.XXX.XXX.XXX</b>	IP – адрес компьютера №1, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление ИБЭП.
<b>или неактивен</b>		
<b>Адресат для TRAP №2</b>		IP – адрес компьютера №2, осуществляющего

**XXX.XXX.XXX.XXX**

**или неактивен**

**Адресат для TRAP №3**

**XXX.XXX.XXX.XXX**

**или неактивен**

**Адресат для TRAP №4**

**XXX.XXX.XXX.XXX**

**или неактивен**

**Адресат для TRAP №5**

**XXX.XXX.XXX.XXX**

**или неактивен**

**Выход**

через SNMP протокол мониторинг и управление ИБЭП.

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

IP – адрес компьютера №4, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление ИБЭП.

IP – адрес компьютера №5, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление ИБЭП.

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.

**Мониторинг 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, включить (отключить) параллельную работу БПС, включить (отключить) БПС.

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### Автоматические выключатели

Цепь	Тип	Номинальный ток, А
Сеть 3 х 220В, 50Гц	LS BKN 3P	16А
Аккумуляторная батарея 1,2 (48В или 60В)	LS BKN 2P	63А
Аккумуляторная батарея 1,2 (24В)	LS BKN 1P	125А
Нагрузка1 48(60)В / 24В	LS BKN 1P	63А / 40А
Нагрузка2 48(60)В / 24В	LS BKN 1P	40А / 40А
Нагрузка3 48(60)В / 24В	LS BKN 1P	25А / 16А
Нагрузка4 48(60)В / 24В	LS BKN 1P	25А / 16А
Нагрузка5 48(60)В / 24В	LS BKN 1P	16А / 16А
Нагрузка6 48(60)В / 24В	LS BKN 1P	16А / 16А

Таблица 1

### Клеммные колодки

Цепь	Тип	Макс. сечение проводника, кв.мм
Корпус («Земля»)	AVK 2,5/4T	4
Сеть 3 х 220В, 50Гц	AVK 6	6
Аккумуляторная батарея 1, 2 +	AVK 16 RD	16
Аккумуляторная батарея 1, 2 -	AVK 16 RD	16
Нагрузка1 +	AVK 10	10
Нагрузка2 +	AVK 10	10
Нагрузка3 +	AVK 6	6
Нагрузка4 +	AVK 6	6
Нагрузка5 +	AVK 6	6
Нагрузка6 +	AVK 6	6
Нагрузка1 -	AVK 10	10
Нагрузка2 -	AVK 10	10
Нагрузка3 -	AVK 6	6
Нагрузка4 -	AVK 6	6
Нагрузка5 -	AVK 6	6
Нагрузка6 -	AVK 6	6
УВЫХ +	AVK 16 RD	16
УВЫХ -	AVK 16 RD	16

Таблица 2