

ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ИБЭП-220/220В-10А-2/2(1000)-3U

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ.

1. Введение.....	3
2. Состав и основные технические характеристики ИБЭП.	3
3. Указания по безопасности.....	4
4. Устройство и основные функции ИБЭП.	4
5. Порядок установки ИБЭП.	7
6. Включение и отключение ИБЭП.....	7
7. Работа с микропроцессорным УКУ.....	8
8. Аварийные и аномальные режимы работы ИБЭП.	16
9. Измерение параметров ИБЭП.....	17
10. Проверка технического состояния.....	17
11. Характерные аварийные ситуации и неисправности и методы их устранения.	18
12. Хранение и транспортирование.	18

1. Введение.

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

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

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

2. Состав и основные технические характеристики ИБЭП.

2.1. Состав ИБЭП:

Наименование	Кол-во, шт.
Корпус ИБЭП-220/220В-10А-2/2(1000)-3U в сборе	1
Блок питания БПС-1000.04-220В-5А	2(1)*
Процессор УКУ-207	1
Кросс-плата 220В	1

*в зависимости от модификации.

2.2. ИБЭП выпускается в следующих модификациях в соответствии с 6659-003-14769626-2007:

Модификация	Тип ИБЭП	Выходное напряжение $U_{\text{ном}}, \text{В} / U_{6200}, \text{В}$	Выходной ток, А	Макс. выходная мощность, Вт	Тип преобразователей (БПС), входящих в ИБЭП	Кол-во БПС, шт.	Габариты (Г-Ш-В), Мм	Масса, Кг
1	ИБЭП-220/220В –10А-1/2(1000)-3U	220/245	0÷5	1000	БПС-1000.04 220/220В-5А	1	330x480x132	не более 11
2	ИБЭП-220/220В –10А-2/2(1000)-3U	220/245	0÷10	2000	БПС-1000.04 220/220В-5А	2	330x480x132	не более 12

ИБЭП-220/220В –10А-1/2(1000)-3U предназначен для работы в комплекте с аккумуляторной батареей (АКБ), состоящей из восемнадцати кислотных аккумуляторов емкостью до 50А/ч.

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

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

2.3. Климатические условия работы ИБЭП.

Температура окружающей среды	$+(0 \div 40)^{\circ}\text{C}$
Атмосферное давление, не ниже	60 Кпа (450 мм.рт.ст.)
Относительная влажность при температуре окружающей среды $+30^{\circ}\text{C}$, не более	95%

2.4. Основные технические характеристики БПС.

Параметры	БПС-1000.04-220/220В
Напряжение питания постоянного / переменного тока $U_{\text{пит}}$	$220\text{В} \pm 15\% / 220\text{В} (+15\% \div -30\%)$
Номинальное выходное напряжение постоянного тока $U_{\text{вых.ном}}, \text{В}$	220
Диапазон регулирования выходного напряжения	190...254В
Максимальный выходной ток, А	5

2.5. Перечень защит, используемых в ИБЭП:

Объект	Используемая защита
Нагрузка	– от недопустимого отклонения напряжения на выходе ИБЭП; – от исчезновения напряжения сети.
БПС	– от недопустимого отклонения напряжения сети; – от токовой перегрузки; – 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	– от перегрузки по току при аварии в ИБЭП

В приложении 1 приведен вид на переднюю панель ИБЭП.

В приложении 2 приведен вид на панель подключения кабелей ИБЭП.

В приложении 3 приведен вид сбоку на панель подключения кабелей ИБЭП.

В приложении 4 приведены данные на автоматические выключатели и клеммные колодки ИБЭП.

В приложении 5 приведено краткое описание управления и мониторинга ИБЭП.

В приложениях 6, 7 приведены принципиальные схемы кросс-платы и БПС соответственно.

В приложении 8 приведено описание программирования УКУ.

3. Указания по безопасности.

3.1. ИБЭП соответствует общим требованиям безопасности согласно ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.1.019-79, а также «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей».

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.

3.3. Питание ИБЭП осуществляется от сети 220В постоянного тока.

4. Устройство и основные функции ИБЭП.

4.1. ИБЭП состоит из корпуса, двух преобразователей БПС, кросс-платы, устройства контроля и управления (УКУ) с контроллером, узла коммутации.

4.2. На передней панели каждого БПС расположены:

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

4.3. УКУ включает в себя:

- графический жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для вывода контрольно-измерительной информации;
- пять кнопок («Влево», «Вправо», «Вверх», «Вниз», «Ввод») для управления УКУ;
- контроллер RS232, CAN или LAN, обеспечивающий функции телеметрии и телеуправления.

4.4. Узел коммутации состоит из автоматических выключателей (АВ), обеспечивающих включение (отключение) сети, нагрузки, батареи (АКБ), а также защиту от короткого замыкания и перегрузок по току в ИБЭП, в том числе:

- по сети - двухполюсный АВ;
- по нагрузке ИБЭП - двухполюсный АВ;
- по цепи подключения АКБ - двухполюсный АВ (по шинам «+АКБ» и «-АКБ»).

4.5. ИБЭП обеспечивает подключение двух БПС, при этом возможна либо их раздельная, либо параллельная работа (см. описание в п.7.11).

При отсутствии УКУ оба источника включены и работают параллельно на нагрузку.

4.6. 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.

4.7. **УКУ** обеспечивает:

- цифровую индикацию параметров питающей сети, **БПС**, **АКБ**, **НАГРУЗКИ**;
- выявление аварийных состояний **БПС**;
- отключение аварийного **БПС**;
- включение **БПС** на параллельную работу;
- выявление исчезновения сети или недопустимого снижения её напряжения;
- выявление отсутствия **АКБ** или обрыва её цепи и формирование сигнала «**АКБ отключена**» (см. п. 8);
- формирование сигналов «**АВАРИЯ**» на релейных контактах телеметрии и соответствующих звуковых сигналов:
 - «**АВАРИЯ**» - непрерывный звуковой сигнал (снимается нажатием любой кнопки);
 - «**Разряд батареи**» - короткие звуковые сигналы каждые 2-3с (снимается одновременным нажатием кнопок «**Влево**», «**Вправо**»);
 - «**Напряжение АКБ ниже Усигн**» - короткие ежесекундные звуковые сигналы (снимаются одновременным нажатием кнопок «**Влево**», «**Вправо**»);
- управление выходными напряжениями **БПС** для изменения величины напряжения постоянного подзаряда в зависимости от температуры окружающего воздуха и для ограничения тока заряда **АКБ**;
- выполнение трёх специальных функций:
 - «**Выравнивающий заряд**» с управлением выходными напряжениями **БПС** для обеспечения выравнивающего заряда **АКБ**;
 - «**Контроль ёмкости АКБ**» с отключением двух **БПС** и разрядом **АКБ** на нагрузку до заданного минимального напряжения и запоминанием полученной величины ёмкости **АКБ**.
 - «**Автоматический выравнивающий заряд**» с автоматическим управлением выходными напряжениями **БПС** для обеспечения выравнивающего заряда **АКБ**;
- формирование посредством протокола связи **RS-232** сигналов телеметрии и команд (см. Приложение 5);
- ведение журнала событий в энергонезависимой памяти;
- ведение батарейного журнала;
- часы реального времени;

4.8. На кросс-плате расположены:

- входной сетевой помехоподавляющий фильтр;
- блок контроля правильности подключения **АКБ** и отключения **АКБ** при глубоком разряде;
- контактор подключения **АКБ**, реле сигнализации «**АВАРИЯ**»;
- два делителя напряжения для питания вентиляторов;
- преобразователь для измерения напряжения;
- разъемы подключения двух **БПС** и **УКУ**.

4.9. Сервисные функции ИБЭП.

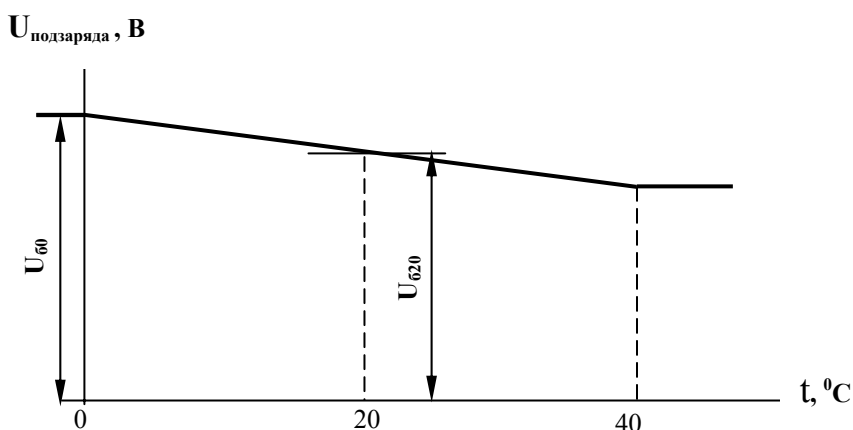
- АКБ содержится и заряжается от ИБЭП и работает на нагрузку при исчезновении сетевого напряжения или при отказе обоих БПС.

При работе АКБ на нагрузку и разряде до напряжения меньшего, чем $U_{\text{сигн}}$, заданного пользователем в УКУ, формируется звуковой сигнал «Напряжение АКБ ниже $U_{\text{сигн}}$ ».

При дальнейшей работе на нагрузку и глубоком разряде (до 1,7В на элемент) схема контроля состояния АКБ отключает её от нагрузки и отключает питание УКУ. При этом замыкаются контакты реле сигнализации «АВАРИЯ АКБ».

Подключение батареи к нагрузке произойдет при увеличении напряжения на ней более, чем на 8...10В напряжения отключения или при включении одного из БПС.

- В ИБЭП обеспечивается изменение напряжения постоянного подзаряда в зависимости от температуры окружающей среды в соответствии с ниже приведённой характеристикой, которая задаётся пользователем с помощью установки значений U_{60} и U_{620} в меню «Установки». Для ИБЭП-220/220В-5(10)А изготовителем устанавливаются $U_{60} = 253,8\text{В}$ и $U_{620} = 245\text{В}$.



- 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 ёмкости в этом режиме следует включать контроль ёмкости не ранее, чем после 50-80 часов заряда АКБ.
- В ИБЭП предусмотрен режим контроля исправности цепи батареи, который производится при включении ИБЭП и далее с интервалом от 5 минут до 1 часа, задаваемым пользователем в меню «Установки».
- 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 выравнивающем заряде задаётся пользователем в меню «Установки».
- В ИБЭП предусмотрен режим автоматического выравнивающего заряда с определяемой пользователем периодичностью: раз в месяц, раз в два месяца, раз в три месяца, раз в полгода или раз в год с соответствующей длительностью.
- В ИБЭП предусмотрена телеметрия о состоянии БПС, АКБ, питающей сети, нагрузке, «сухих» контактов дополнительных реле.

5. Порядок установки ИБЭП.

Убедиться в отсутствии механических повреждений ИБЭП.

Установка ИБЭП у заказчика производится в соответствии со схемой его подключения. Перед монтажом необходимо выполнить прокладку кабелей к ИБЭП:

- от сети постоянного тока 220В к клеммному блоку - кабель с сечением медных проводов не менее 1,5 кв.мм.;
- сечение провода защитного заземления не менее 1,5 кв.мм.;
- от АКБ к клеммному блоку - кабель с сечением медных проводов не менее 1,5 кв.мм.;
- от НАГРУЗКИ к клеммному блоку - кабель с сечением для медных проводов не менее 1,5 кв. мм.

Подключение кабелей к ИБЭП выполняется в следующем порядке:

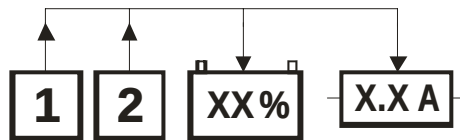
- подсоединить провод защитного заземления к клемме защитного заземления;
- установить в положение «ОТКЛ» все автоматические выключатели;
- подсоединить, соблюдая полярность, кабель нагрузки к клеммам «Нагрузка +», «Нагрузка –»;
- подсоединить, соблюдая полярность, кабель АКБ к клеммам «Батарея +», «Батарея –»;
- подсоединить, соблюдая полярность, кабель сети 220В к клеммам «Сеть 220В +», «Сеть 220В -».

6. Включение и отключение ИБЭП.

6.1. Подать напряжения в указанном ниже порядке:

- включить АВ «Сеть 220В»;
- включить АВ «Батарея +», «Батарея –»;
- на ЖКИ должна появиться начальная индикация: «В работе 2ист.», величины напряжения и тока АКБ и НАГРУЗКИ - $U_b = * *. * В$, $I_b = *. * * А$, $U_n = * *. * В$, $I_n = 0.0 А$, время и дата;
- включить АВ «НАГРУЗКА».

Через несколько секунд на ЖКИ появится мнемосхема, содержащая БПС, АКБ и НАГРУЗКУ.



6.2. После включения ИБЭП нажать кратковременно кнопку «Вниз», на ЖКИ должен появиться пункт меню первого уровня «Сервис» — «Батарея№1» *, при дальнейших кратковременных нажатиях кнопки «Вниз» должны последовательно появляться пункты:

- «Батарея№2» *;
- «БПС№1»;
- «БПС№2»;
- «Сеть»;
- «Нагрузка»;
- «Внешние датчики» **;
- «Спецфункции»;
- «Журнал событий»;
- «Установки»;
- «Выход»;
- «Журнал батареи №1»;
- «Журнал батареи №2»;

*Эти пункты меню появляются при вводе батареи в работу в журнале батареи.

** Этот пункт меню появляется при записи в структуру в подменю «Установки» внешних «су-хих» контактов (см.ниже п.7) .

6.3. При наличии данной информации на ЖКИ, при свечении индикаторов «СЕТЬ 220В», «РАБОТА», а также при отсутствии свечения индикатора «АВАРИЯ» на лицевых панелях БПС можно приступать к работе с УКУ.

6.4. Порядок отключения ИБЭП:

- отключить АВ «Сеть 220В»;
- отключить АВ «Батарея +», «Батарея –»;
- отключить АВ «НАГРУЗКА».

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

- занести в подменю «Установки» величину максимального тока заряда АКБ (как правило, $0,1 \cdot C_{\text{бат}}$);
- выполнить длительный заряд АКБ, включив ИБЭП на 48-72 часов при штатной нагрузке;
- включить режим контроля ёмкости АКБ (см. п. 7.9), при этом БПС отключатся, а АКБ разрядится до $U_{\text{сигн}}$, в подменю «Батарея» зафиксирована реальная ёмкость АКБ при разряде на штатную нагрузку и БПС включатся. Значение ёмкости необходимо внести в журнал технического обслуживания АКБ. Ежегодные проверки ёмкости обеспечивают контроль технического состояния АКБ и позволяют сделать своевременный вывод о необходимости её замены.

7. Работа с микропроцессорным УКУ.

Ниже приведено описание работы УКУ ИБЭП, обеспечивающим работу с двумя АКБ, в случае ИБЭП с одной АКБ описание аналогично. При этом исключается все, что касается батареи №2 (в журнале батареи №2 она выведена).

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 $C_{\text{АКБ}}$ – 125

Выравнивающий заряд – 126

Тест – 999

Ввод, вывод АКБ – 722

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).

а) При наличии сетевого напряжения

В работе XXXX
$U_6 = XX.X \text{ В}$ $I_6 = X.XX \text{ А}$
$U_H = XX.X \text{ В}$ $I_H = X.XX \text{ А}$
Ч:М:С Ч/М/Г

где «XXXX» указывает количество включенных БПС:
«1ист.» или «2ист.»;

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

б) При исчезновении сетевого напряжения

Работа от батареи
$U_6 = XX.X \text{ В}$ $I_6 = X.XX \text{ А}$
$U_H = XX.X \text{ В}$ $I_H = X.XX \text{ А}$
Ч:М:С Ч/М/Г

Работа от батареи

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

В работе 1ист.
(Авария БПС№1)
Uб=XX.X В Iб=X.XX А
Un=XX.X В In=X.XX А
Ч:М:С Ч/М/Г

Авария БПС №1, работа от БПС №2

В скобках указана дополнительная индикация в первой строке ЖКИ.

7.3. Вход в меню первого 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».

«СЕРВИС»	
> Батарея№1	Назначение пунктов меню «Сервис»:
> Батарея№2	Параметры АКБ№1(при введенной в работу в журнале АКБ№1).
> БПС№1	Параметры АКБ№2(при введенной в работу в журнале АКБ№2).
> БПС№2	Просмотр измеренных параметров БПС №1.
> Сеть	Просмотр измеренных параметров БПС №2.
> Нагрузка	Просмотр измеренных параметров сети.
> «Внешние датчики»	Просмотр измеренных параметров нагрузки.
> Спецфункции	Появляется при задании в структуре в подменю «Установки».
> Журнал событий	Вход в подменю «Специальные функции».
> Установки	Просмотр зафиксированных событий и аварий БПС, АКБ и сети.
> Выход	Вход в подменю «Установки».
> Журнал батареи№1	Переход к начальной индикации.
> Журнал батареи№2	Вход в подменю «Журнал батареи№1».
	Вход в подменю «Журнал батареи№2».

7.4. Подменю «Батарея№1(№2)» появляется автоматически при вводе АКБ в работу в батарейном журнале и содержит приведённые ниже параметры АКБ, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх», «Вниз». Нажатие кнопки «Влево» приводит к возврату в меню «Сервис».

«Батарея№1(№2)»	
> Uбат=XX.X В	Назначение пунктов меню «Батарея№1(№2)»:
> Iзар= XX.X А или	Напряжение АКБ.
> Iразр=XX.X А	Iзар. – ток заряда батареи.
> t бат=XX °С	Iразр.– ток разряда батареи.
> Заряд=XX %	Температура воздуха в зоне всасывания вентиляторами.
> Сбат =XX А*ч	Процент заряда АКБ *.
> Выход	Ёмкость батареи**.
	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.

Если АКБ не подключена, на ЖКИ появится «АВАРИЯ БАТАРЕИ №1(2)»

7.5. Подменю «БПС№1» 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

БПС№1

Назначение пунктов меню «БПС№1»:

БПС №1

в работе (в резерве)

> **Uист=XX.X В**

> **Iист=XX.X А**

> **t ист=XX °С**

> **Сброс аварий**

> **Выход**

Выходное напряжение **БПС№1**.

Ток **БПС№1**

Температура радиатора охлаждения **БПС№1**.

Сброс (обнуление) памяти аварий **БПС**.

Выход в меню «Сервис».

б) При отсутствии сетевого напряжения

БПС №1

ВЫКЛЮЧЕН

Отсутствует

первичное питание!

> **Uист=0.0 В**

> **Iист=0.0 А**

> **t ист=XX °С**

> **Выход**

Выход в меню «Сервис».

в) При наличии сети и аварии **БПС 1**

БПС№1 ВЫКЛЮЧЕН

XXXX

>**Uист=XX.XВ**

>**Iист=XX.X А**

>**t ист=XX °С**

>**Выход**

где **XXXX** – причина аварии любая из:

-завышено выходное напряжение **Uвых > Uмах**

-перегрев **БПС t ист > tмах**.

Выход в меню «Сервис».

7.6. Подменю «БПС№2» аналогично подменю «БПС№1».

7.7. Подменю «Сеть» содержит приведённые ниже параметры сети питания.

а) При наличии сетевого напряжения

«Сеть»

Назначение пунктов меню «Сеть»:

>**U = XXX.X В**

>**Выход**

Напряжение сети.

Выход в меню «Сервис».

б) При отсутствии сетевого напряжения или при напряжении сети меньше **Umin.сети**.

Авария сети ! ! !

>**U = XXX В**

>**Выход**

где **XXX** – 0 или фактическое значение напряжения.

Выход в меню «Сервис».

7.8. Подменю «Нагрузка» содержит приведённые ниже параметры нагрузки.

«Нагрузка»

Назначение пунктов меню «Нагрузка»:

>**Uнагр= XX.X В**

>**Iнагр=XX.X А**

>**Выход**

Напряжение на нагрузке.

Ток в нагрузке.

Выход в меню «Сервис».

7.9. Подменю «Внешние датчики» появляется при задании их количества (1 или 2) в структуре в подменю «Установки».

«Внешние датчики»

Назначение пунктов меню «Внешние датчики»:

>**СК1 РАЗОМКНУТ**

>**СК2 РАЗОМКНУТ**

Выход

Состояние контактов первого датчика в данный момент времени.

Состояние контактов второго датчика в данный момент времени.

Выход в меню «Сервис».

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

«Спецфункции»	Назначение пунктов меню «Спецфункции»
>Выр. заряд	Включение режима « Выравнивающий заряд ».
>Авт. выр. заряд	Включение режима « Автоматический выравнивающий заряд ».
> К.Е.батареи№1	Включение режима « Контроль ёмкости АКБ№1 ».
> К.Е.батареи№2	Включение режима « Контроль ёмкости АКБ№2 ».
>Выход	Выход в меню « Сервис ».

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

Выравнивающий заряд	Назначение пунктов меню «Выравнивающий заряд»:
>Длительность – XX, ч	От 1-го до 24-ти часов устанавливается кнопками « Влево », « Вправо ».
>Включен/Выключен	Включение или отключение режима.
>Выход	Выход в меню « Спецфункции ».

Автоматический выравнивающий заряд	Назначение пунктов меню «Авт. выр. заряд»:
>Выключен/1раз в XXX	Отключение режима/Включение с периодом 1,2,3месяца, полгода, год.
>Длительность-XX, ч	От 1-го до 24-ти часов устанавливается кнопками « Влево », « Вправо ».
>Очередное включение XX.XX.XX XX:XX:XX	Дата и время очередного включения режима.
>Выход	Выход в меню « Спецфункции ».

К.Е.батареи№1(№2)	Назначение пунктов функции «Контроль ёмкости»:
>Выключен/Включен	Включение или отключение режима.
>Выход	Выход в меню « Спецфункции ».

Исходное состояние режимов – отключенное.

Для включения первых двух функций необходимо маркером «**►**», перемещаемым кнопками «**Вверх**», «**Вниз**» выбрать пункт меню «**Выключен/Включен**» и нажать кнопку «**Ввод**».

Подтверждением включения функции служит изменение надписи «**выключен**» на «**включен**».

Отключение данных функций производится аналогично.

Функция «**Авт. выравнив. заряд**» предусматривает одну из следующих периодичностей: раз в месяц, раз в два месяца, раз в три месяца, раз в полгода и раз в год с установленной длительностью.

7.11. Вход в подменю «**Установки**» осуществляется нажатием кнопки «**Ввод**» и набором установленного номера пароля (184). Пункты подменю выбираются маркером «**►**», перемещаемым кнопками «**Вверх**», «**Вниз**» и нажатием кнопки «**Ввод**».

«Установки»

Стандартные	Назначение пунктов меню «Установки»: Задание стандартных установок (рекомендуемых предприятием-изготовителем) в зависимости от модификации ИБЭП.
Время и дата	Установка текущих времени и даты.
Структура	Задание структуры ИБЭП, т.е. количества БПС(1,2), датчиков температуры(0,1,2,3), «сухих» контактов(0,1,2,3,4). Количество АКБ(0, 1,2) определяется вводом или выводом АКБ в батарейном журнале.
Мнемоника	Выключение или задержка включения мнемонической заставки.
Зв.сигн. ВЫК./ВКЛ.	Включение или отключение звуковой сигнализации.
Отключение сигнала аварии XXX	Выбор способа отключения аварийного сигнала, где XXX - автоматическое или ручное.
АПВ источников	Автоматическое повторное включение аварийного БПС (см. ниже*).
Паралл.работа ВЫК./ВКЛ.	Включение или отключение БПС на параллельную работу (см. ниже**).
Тпроверки цепи батареи	Периодичность проверки наличия цепи АКБ (от 5 до 60 мин.)
U_{max} = XX.X В	Уставка порога защиты от превышения выходного напряжения БПС.
ΔU = XX.X В	Уставка порога защиты от понижения выходного напряжения БПС, т.е. предельная величина понижения выходного напряжения БПС по отношению к напряжению на шинах ИБЭП.
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».
U_{min.сети} = XXX В	Уставка порога аварийной сигнализации о недопустимом снижении сетевого напряжения.
U_{0б} = 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.
I_{з.max.} = X.X А	Максимальный ток заряда АКБ (рекомендуемое значение I _{з.max.} = 0,1 * C ₁₀ , где C ₁₀ -ёмкость аккумулятора при десятичасовом разряде).
I_{max} = X.X А	Суммарный ток потребления от БПС, при превышении которого происходит автоматическое включение второго БПС на параллельную работу.
K_{imax} = X.X	Коэффициент возврата к питанию от одного БПС. При условии (I _{нагр} / I _{max}) < K _{imax} происходит автоматическое отключение излишне включенного БПС (рекомендуемое значение 0,8÷0,9).
K_{выр.зар.} = X.XXX	Коэффициент выравнивающего заряда, увеличивающий напряжение подзаряда АКБ при данной температуре в K _{выр.зар.} раз. (K _{выр.зар.} > 1)
Tз.вкл.а.с. = X сек	Время задержки включения БПС в работу после ликвидации аварии сети.
t_{и.} max = XX °С	Уставка порога защиты от превышения температуры БПС.
t_{и.} сигн. = XX °С	Уставка порога сигнала от превышения температуры БПС.
t_{бат.} max = XX °С	Уставка порога защиты от превышения температуры АКБ.
t_{бат.} сигн. = XX °С	Уставка порога сигнала от превышения температуры АКБ.
Внешние датчики	Установка порогов и управляющих воздействий датчиков температуры и «сухих» контактов (см. ниже***).
Выход	Выход в основное меню.
Калибровки	Вход в подменю «Калибровки» (пароль 873).
Тест	Тест контроля исправности ИБЭП (пароль 999).

* АПВ источников воздействует раздельно 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 Хч.**»), 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.
- **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**.
- Параллельная работа БПС выключена**, означает, что в этом случае включается только то количество **БПС**, которое необходимо для питания нагрузки и подзаряд **АКБ**. Так при токе 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 $N * K_{imax} \times I_{max}$, где N - количество включенных **БПС**.
- ***При наличии внешних «сухих» контактов** нажатие кнопки «**Ввод**» приводит к открытию подменю с пунктами «**Сухой контакт 1**» и «**Сухой контакт 2**». Пункты подменю выбираются маркером «**►**», перемещаемым кнопками «**Вверх**», «**Вниз**» и нажатием кнопки «**Ввод**».

«Сухой контакт 1(2)»		Назначение пунктов меню «Сухой контакт 1(2)»
>состояние	разомкнут	Показывает состояние контактов в данный момент времени.
>аварийное состояние	замкнут	Задается состояние контактов в аварийном режиме (кнопкой « Ввод »)
>Реле	выкл.	Воздействие УКУ на дополнительное реле (при его наличии).
>Звук	выкл./вкл.	Выключение (включение) звукового сигнала « АВАРИЯ ».
>Дисплей	выкл./вкл.	Выключение (включение) визуальной информации на ЖКИ « АВАРИЯ СК №1(2) ».
>RS-232	выкл./вкл.	Выключение (включение) передачи информации о состоянии «сухого» контакта по интерфейсу RS-232.
>Выход		Выход в меню « Спецфункции ».

Стандартные установки:

ИБЭП - 220/220В -10А

Т проверки цепи батареи = 60мин
U_{max} = 260В
ΔU = 70В
U₆₀ = 253.8 В
U₆₂₀ = 245 В
U_{сигн} = 198 В
U_{min.сети} = 187 В
U₀₆ = 220 В
I_{бк} = 0.05 А
I_{з.мах.} = 2.0 А*
I_{мах} = 3 А
K_{мах} = 0.8
K_{выр.зар.} = 1.03
t_{и. мах} = 80 °С
t_{и. сигн.} = 70 °С
t_{бат. мах} = 50 °С
t_{бат. сигн.} = 40 °С
T_{з.вкл.а.с.} = 3 сек

* - устанавливается исходя из рекомендаций производителя аккумуляторов.

7.12. Журнал событий позволяет посмотреть перечень событий и аварий БПС, АКБ и сети с указанием причины, даты, времени аварии и её устранения. 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:

«ПС»

Авария сети! ! !
Ч/М/Г Ч:М:С
Устранена
Ч/М/Г Ч:М:С
Наименование аварии

Момент устранения аварии в формате:

число/месяц/год час:минута:секунда

Момент аварии в формате:

число/месяц/год час:минута:секунда

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

7.13. Подменю «Журнал батареи №1(№2)» содержит приведённые ниже функции, которые выбираются маркером «►», перемещаемым кнопками «Вверх», «Вниз».

«Журнал батареи №1(№2)»

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

БАТАРЕЙНЫЙ ЖУРНАЛ
БАТАРЕЯ №1(№2)
Введена/Выведена Ч/М/Г
Номин.емк. XX, А*ч
Наработка XXXXX, ч
Контроль емкости
Выравнивающий заряд
Разряды
Выход

Дата ввода (вывода) АКБ в работу (из работы).

Установка паспортного значения ёмкости АКБ.

Продолжительность эксплуатации АКБ.

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 происходит ввод или вывод **АКБ** в работу. При вводе в работу журнал **АКБ** стирается.

7.14. Вход в подменю **«Калибровки»** осуществляется нажатием кнопки **«Ввод»** и набором установленного номера пароля (873). Появляется начальная напоминающая информация:

**Включите АВ СЕТЬ,
БАТАРЕЯ, НАГРУЗКА.
Установите ток
нагрузки 4 – 10А**

Через 2÷3 секунды на **ЖКИ** выводятся пункты подменю, которые выбираются маркером **«►»**, перемещаемым кнопками **«Вверх»** или **«Вниз»**. В подменю **«Калибровка»** устанавливаются **«нули»** и значения параметров, измеренные образцовыми измерительными приборами при калибровке измерительных трактов **АЦП**.

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

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

«Калибровки»	Назначение пунктов меню «Калибровки» :
Сеть	Калибровка напряжения сети.
Батареи	Калибровка напряжения, тока и температуры АКБ.
БПС	Калибровка напряжения, тока и температуры БПС.
Нагрузка	Калибровка напряжения нагрузки.
Выход	Выход в основное меню.

7.15. Порядок проведения тестового контроля.

7.15.1. Включить **ИБЭП**, включить автоматы **АКБ**, войти в меню **«Установки»** (пароль 184) и далее в подменю **«ТЕСТ»** (пароль 999).

7.15.2. Проверить работоспособность реле **«АВАРИЯ СЕТИ»**. Начальная индикация на **ЖКИ** - **«Реле аварии сети РАБОЧ.»**, это означает, что реле находится в состоянии, соответствующим нормальному режиму работы. Для его срабатывания нажать кнопку **«Ввод»** (на **ЖКИ** индикация **«Реле аварии сети ВКЛ.»**) и проверить замыкание контактов на клеммном блоке **ИБЭП**. Отключить реле кнопкой **«Ввод»** (на **ЖКИ** индикация **«Реле аварии сети ВЫКЛ.»**).

7.15.3. Проверить работоспособность реле **«АВАРИИ БАТАРЕЙ»** аналогично п.7.15.2.

7.15.4. Проверить работоспособность реле **«АВАРИИ БПС»** аналогично п.7.15.2.

7.15.5. Проверить работоспособность реле самокалибровки нуля тока **АКБ**. Для этого перейти к пункту меню **«Реле самокалибровки»** и нажать кнопку **«Ввод»** (на **ЖКИ** должна быть индикация **«Реле ВКЛ.» - «I_{бат}=0,00А»**, допускается **«I_{бат}≤0,04А»**). Отключить реле кнопкой **«Ввод»**. Желательно, чтобы во время этой проверки ток **АКБ** не был равен нулю, т.е. при **«Реле ВЫКЛ.» - «I_{бат}≠0,00А»**.

7.15.6. Проверить работоспособность реле **«Реле БАТ.№1»**.

7.15.7. Проверить работоспособность реле **«Реле БАТ.№2»**.

7.15.8. Проверить работоспособность регулирования выходного напряжения **БПС №1**, для этого перейти к пункту меню **«БПС №1»** и нажать кнопку **«Ввод»**. В открывшемся подменю перейти маркером **«►»** к пункту **ШИМ**, нажать кнопку **«Ввод»**. При этом выходное напряжение **БПС №1** увеличивается до значения, соответствующего напряжению подзаряда **АКБ** при данной температуре окружающей среды. Ещё раз нажать кнопку **«Ввод»**. При этом выходное напряжение **БПС №1** увеличивается до максимального значения.

>Включен
>ШИМ **XXX**
U= XXX.X,B **I= X.X,A**
>Выход

Три возможных значения ШИМ (минимальный, соответствующий температуре окружающей среды и максимальный)

7.15.9. Проверить работоспособность регулирования выходного напряжения **БПС№2** аналогично проверке **БПС№1**.

7.15.10. Выйти из режима тестирования.

8. Аварийные и аномальные режимы работы ИБЭП.

8.1. Сетевое напряжение ниже допустимого уровня или отсутствует.

- **Признак аварии:** напряжение сети меньше уставки $U_{\min \text{ сети}}$ (см. подменю «Установки»).

- **Индикация ЖКИ:** «Авария сети! ! !»

В случае если напряжение сети снижается менее 150В, то **БПС** отключаются и питание потребителей осуществляется от **АКБ** (при этом на **ЖКИ** индицируется напряжение на **АКБ** и ток разряда (со знаком минус)).

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

- **Звуковой сигнал** непрерывный.

8.2. Выход из строя **БПС**.

- **Признаки аварии:** - выходное напряжение **БПС** больше уставки $U_{\max}$ (см. подменю «Установки») или - выходное напряжение **БПС** меньше напряжения батареи на 10÷15В или - температура радиатора охлаждения **БПС** выше уставки $T_{\max}$ (см. подменю «Установки»).

- **Индикация ЖКИ:** «Авария БПС № X». В этом случае характер аварии (перегрев, завышение или занижение выходного напряжения) можно увидеть в подменю соответствующего **БПС**.

- **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);
- при работе **АКБ** на нагрузку напряжение снижается ниже значения $U_{\text{сигн}}$;
- 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, если ток **АКБ** не превышает заданного значения $I_{\text{бк}}$, то **УКУ** формирует аварийный сигнал.

- **Индикация ЖКИ:** «Авария батареи № X».

- **Звуковой сигнал** непрерывный.

8.4. Работа от батареи.

- **Признаки режима** - ток разряда батареи больше значения уставки $I_{\text{бк}}$ (см. подменю «Установки»), т.е. батарея разряжается (при этом звуковой сигнал прерывистый, см. п.4.7.) или - напряжение батареи меньше уставки $U_{\text{сигн}}$ (см. подменю «Установки»), т.е. батарея разряжена (при этом звуковой сигнал прерывистый, см. п.4.7.).

Внимание!

- *Индикация характера аварии на **ЖКИ** выводится при 3-5-секундном нажатии кнопки «Ввод».*
- *Звуковой сигнал и сигнал телеметрии «АВАРИЯ» снимаются при кратковременном нажатии любой кнопки.*
- *Звуковые сигналы «Работа от батареи» и «Напряжение АКБ ниже $U_{\text{сигн}}$ » снимаются одновременным нажатием кнопок «Влево», «Вправо».*

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

Новое включение начинается с включения основного **БПС**.

Информация о состоянии ИБЭП передается по каналу телеметрии. При нормальной работе сухие контакты телеметрии «АВАРИЯ», «АКБ отключена» - разомкнуты. При аварийной ситуации или при 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 **БПС**, а также по световой сигнализации «**БПС откл.**» и «**РАБОТА**».

9. Измерение параметров ИБЭП.

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

№п/п	Наименование	ГОСТ, ТУ	Погрешность
1	Вольтметр-амперметр переменного тока М2044	ТУ 25-7514.106-86	$\pm 0,2\%$
2	Вольтметр-амперметр постоянного тока М2038	ТУ 25-043.109-78	$\pm 0,5\%$
3	Осциллограф С1-99	И22.044.086 ТУ	$\pm 10\%$

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

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

9.4. Зафиксировать измеренные параметры в форме рекомендуемой таблицы:

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

Полученная погрешность не должна превышать паспортную величину.

10. Проверка технического состояния.

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

10.2. Устанавливаются следующие виды проверок:

- квартальная;
- годовая.

10.3. К работам по проверкам допускаются лица, сдавшие зачеты по правилам эксплуатации, входным и выходным параметрам, выполняемым **ИБЭП** функциям, технике безопасности и допущенные к самостоятельной работе.

10.4. Квартальная проверка состоит из следующих операций:

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

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

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

11. Характерные 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; -отключены АВ «Сеть»; -один из БПС неисправен	– Выяснить причину отсутствия сети; – Выяснить причину отключения АВ «Сеть», включить АВ; – Заменить БПС
2.	Не светится индикатор «Работа» на основном БПС.	-БПС отключен командой УКУ в связи с неисправностью. -БПС отключен по контроллером CAN(LAN) или RS-232.	– В меню «БПС» выяснить причину отключения БПС. При необходимости заменить БПС на исправный.
3.	Сигнал телеметрии «Авария».	– Работа от батареи; – Авария сети; – Авария БПС; – Убат. < Усигн..	– Подать сетевое напряжение; – Проверить величину напряжения сети; – Заменить неисправный БПС; – Предупреждение о том, что АКБ близка к глубокому разряду и отключению;
4.	При первом включении в меню «Сеть» значение напряжения сети равно нулю.	-Перепутана полярность подключения кабеля сети.	– Проверить полярность подключения, при необходимости изменить.
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 Ибк в подменю «Установки» см. п.7.13.
6.	При эксплуатации появляется звуковой сигнал «Разряд батареи» при наличии напряжения сети.	ИБЭП ложно выявляет разряд АКБ.	– Увеличить величину Ибк в подменю «Установки» см. п.7.13.

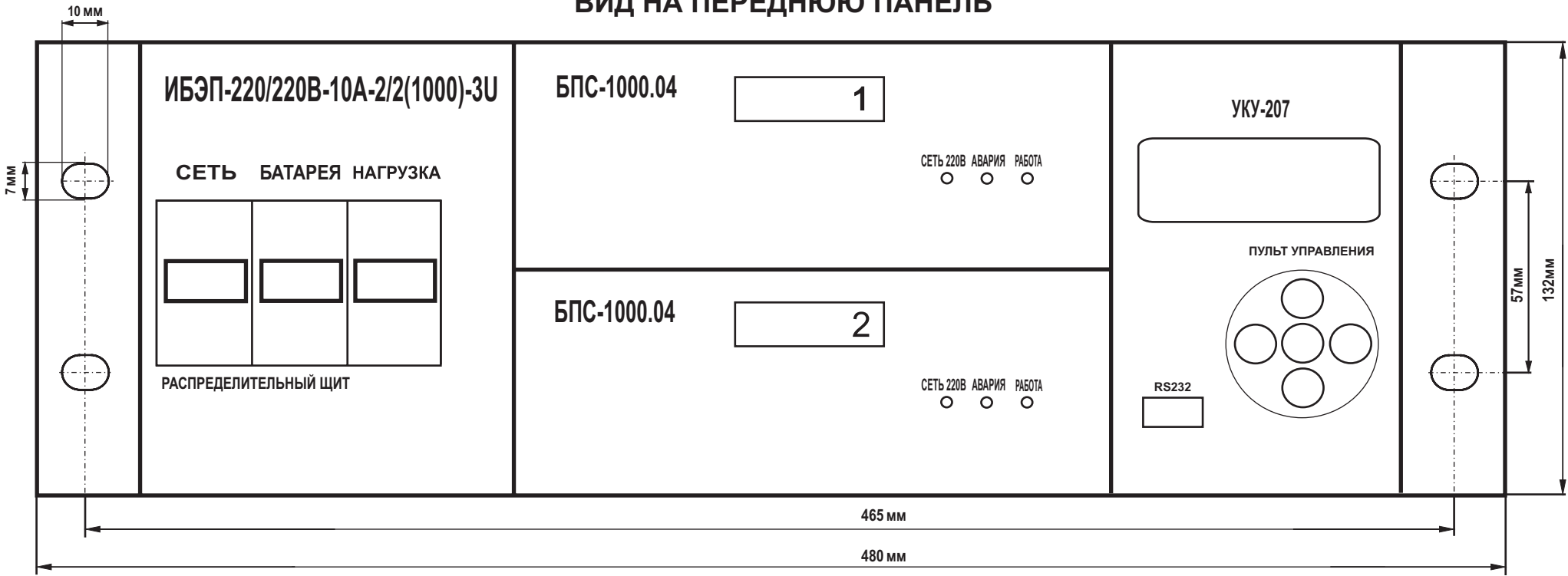
12. Хранение и транспортирование.

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

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

- температура окружающей среды в диапазоне. ±50град.С
- относительная влажность при температуре окружающей среды
±25 °С, не более. 80%
- отсутствие в помещении химически активных веществ, вызывающих коррозию металлов.

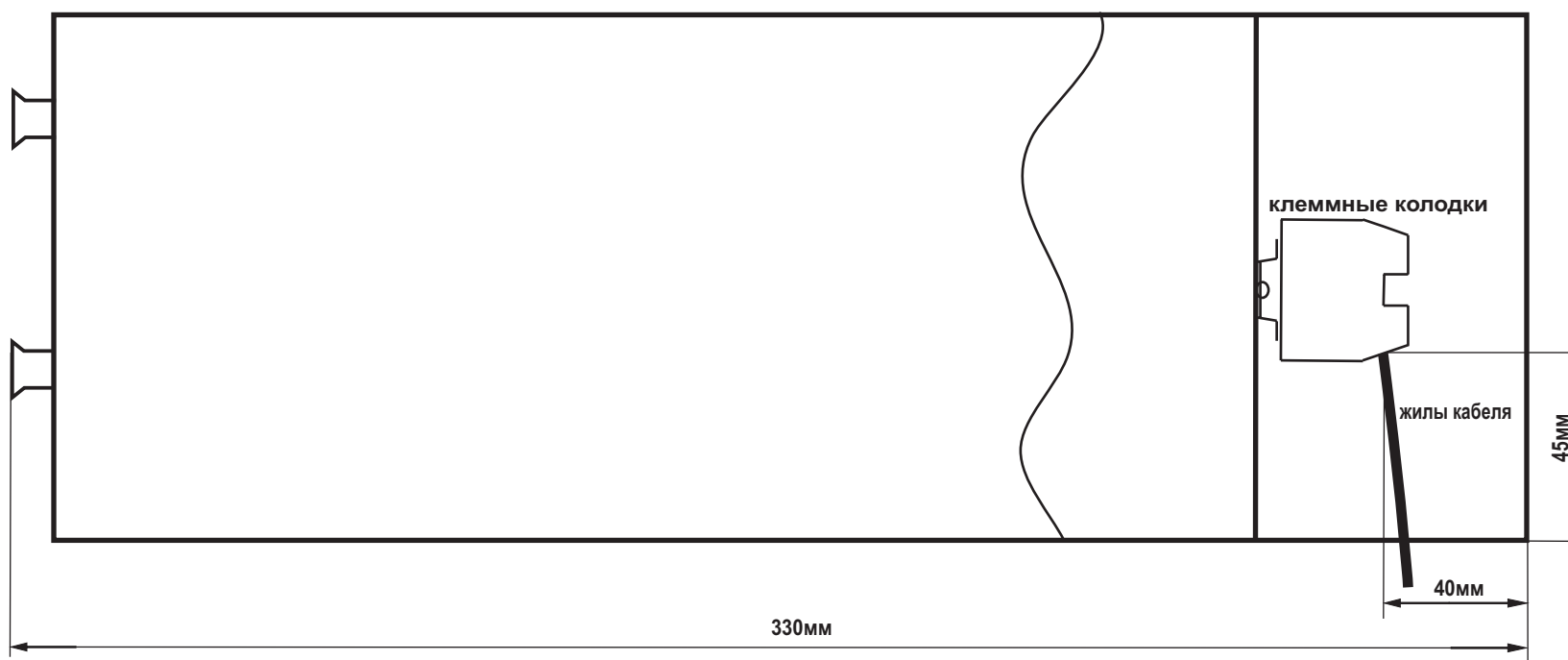
ВИД НА ПЕРЕДНЮЮ ПАНЕЛЬ



ВИД СО СТОРОНЫ КЛЕММНОГО БЛОКА.

[illegible]

ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ К КЛЕММНОМУ БЛОКУ (ВИД СБОКУ).



Автоматические выключатели

Таблица1

Цепь	Номинальный ток, А
Сеть 220В	16А
Аккумуляторная батарея	16А
Нагрузка	16А

Клеммные колодки

Таблица2

№п/п	Цепь	Тип
1	Корпус («Земля»)	AVK 2,5
2	Сеть 220В	AVK 2,5
3	Сеть 220В	AVK 2,5
4	Нагрузка +	AVK 2,5
5	Нагрузка -	AVK 2,5
6	Аккумуляторная батарея +	AVK 2,5
7	Аккумуляторная батарея -	AVK 2,5
8	Контакт реле «Авария сети»	AVK 2,5
9	Контакт реле «Авария сети»	AVK 2,5
10	Контакт реле «Авария сети»	AVK 2,5
11	Контакт реле «Авария БПС»	AVK 2,5
12	Контакт реле «Авария БПС»	AVK 2,5
13	Контакт реле «Авария БПС»	AVK 2,5
14	Контакт реле «Авария АКБ»	AVK 2,5
15	Контакт реле «Авария АКБ»	AVK 2,5
16	Контакт реле «Авария АКБ»	AVK 2,5
17	Датчик температуры АКБ	AVK 2,5
18	Датчик температуры АКБ	AVK 2,5
19	«Сухой» контакт 1	AVK 2,5
20	«Сухой» контакт 1	AVK 2,5
21	«Сухой» контакт 2	AVK 2,5
22	«Сухой» контакт 2	AVK 2,5

ВНИМАНИЕ!

Для правильной работы системы дистанционного управления на основе **Ethernet-интерфейса ИБЭП** необходимо правильно установить **IP адрес** самого **ИБЭП** и прописать в его памяти **IP адреса** компьютеров, с которых будет осуществляться мониторинг и управление. Обе операции осуществляются с помощью программы **Device Installer**.

Программа **Device Installer** является свободнопоставляемым продуктом фирмы **Lantronix**. Программа доступна на сайте **lantronix.com**, а так же **vorpost.ru**. Установка программы подробно описана в Приложении 5 настоящего руководства п.2.1.1. После установки и запуска программы **Device Installer** необходимо установить **IP адрес ИБЭП**. Эта процедура так же подробно описана в п.2.1.1. Обращаем особое внимание, что эта процедура при неправильном выполнении может привести к необратимой неработоспособности **Ethernet-интерфейса ИБЭП**. Перед установкой нового значения **IP адреса ИБЭП** необходимо убедиться в том, что он (адрес) попадает в поле допустимых адресов локальной сети, к которой подключается **ИБЭП**, и не совпадает ни с одним из уже существующих адресов в сети. Настоятельно рекомендуется сохранить для себя значение адреса, введенного в поле **“IP Address”** на странице **“IP Settings”** перед нажатием кнопки **«Далее»(Next)**. В случае обнаружения ошибки во введенном адресе ее можно исправить следующим образом:

- соединить напрямую **ИБЭП** с сетевой картой компьютера;
- установить для компьютера **IP-адрес** из того же диапазона адресов, что и неправильно введенный вами адрес для **ИБЭП**. Для этого и необходимо его было зафиксировать при назначении.
- установить правильное значение **IP-адреса ИБЭП** с помощью **Device Installer**;
- установить для компьютера первоначальный **IP-адрес**.

*Т.е. изменить **IP адрес ИБЭП** возможно только через **Ethernet-интерфейс**.*

Для запоминания списка **IP адресов** компьютеров, с которых будет осуществляться мониторинг и управление, необходимо в программе **Device Installer** выбрать вкладку **Telnet Configuration**. Убедившись, что в поле **IP Address** установлен адрес вашего **ИБЭП**, а в поле **Port** значение 9999, нажать кнопку **“Connect”**. Поле окна посветлеет и на предложение **Press Enter for Setup Mode** нажать **«Enter»**. Появится текстовая информация и внизу меню:

Change Setup:

0 Server configuration

1 Channel 1 configuration

3 SNMP configuration

6 Device Info

7 factory defaults

8 exit without save

9 save and exit

Your choice ?

- Необходимо выбрать пункт **Your choice ? 3 (SNMP configuration)** . Для этого ввести **3** и нажать «**Enter**».
- На появившееся предложение задать пароль для чтения информации
***** **SNMP Configuration** *****
SNMP community name for read (): ввести **public** и нажать «**Enter**».
- На появившееся предложение задать пароль для записи информации (управления устройством):
SNMP community name for write (): ввести **public** и нажать «**Enter**».
- После этого необходимо ввести от одного до четырех **IP адресов** компьютеров, с которых будет производиться мониторинг и управление. **ИБЭП** не будет отвечать на запросы компьютеров, не внесенных в этот список.

Предположим адрес компьютера оператора 192.168.1.8

Enter IP addresses for SNMP traps:

1: (000) ввести **192** и нажать «**Enter**».

Enter IP addresses for SNMP traps:

1: (000) 192.(000) ввести **168** и нажать «**Enter**».

Enter IP addresses for SNMP traps:

1: (000) 192.(000) 168.(000) ввести **1** и нажать «**Enter**».

Enter IP addresses for SNMP traps:

1: (000) 192.(000) 168.(000) 1.(000) ввести **8** и нажать «**Enter**».

Enter IP addresses for SNMP traps:

1: (000) 192.(000) 168.(000) 1.(000) 8

2: (000)

Подобным образом вводятся адреса остальных компьютеров. Если их нет, то просто нажимать «**Enter**» до тех пор, пока не произойдет выход в меню.

- Для сохранения всех установок ввести **Your choice ? 9 (save and exit)** и нажать «**Enter**».

Через несколько секунд, необходимых для записи новых установок в энергонезависимой памяти, поле окна снова станет серым.

Закрывать программу **Device Installer**.

Для мониторинга и управления **ИБЭП** на заданном компьютере запустить любой браузер и набрать в его адресной строке **IP адрес ИБЭП** (который прописали на странице **IP Settings**).

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

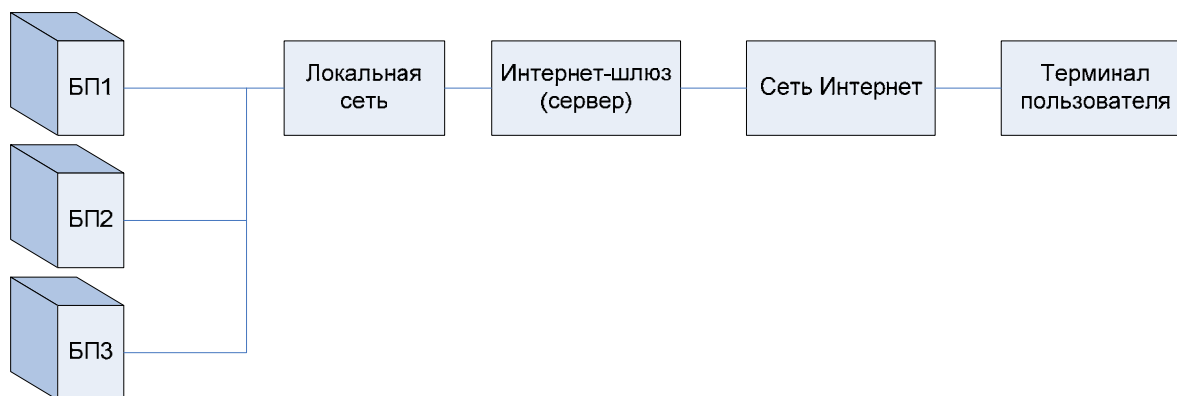
Содержание:

1 Краткое описание системы.....	2
2 Установка системы	2
2.1 Настройка Ethernet - интерфейса ИБЭП	2
2.1.1 Установка IP адреса X-Port	2
2.1.2 Прошивка файлов *.cob	3
2.1.3 Настройка параметров соединения	4
2.2 Настройка терминала пользователя.....	6
2.3 Настройка сервера предприятия	6

1 Краткое описание системы

Система предназначена для контроля состояния параметров **ИБЭП** и управления ими через глобальную сеть Интернет.

Один или несколько **ИБЭП** подключаются к локальной сети предприятия. Локальная сеть должна иметь шлюз для выхода в глобальную сеть Интернет. Пользователь со своего компьютера, через WEB – браузер, соединяется с конкретным **ИБЭП** и может выполнить доступные мониторинг и управление.

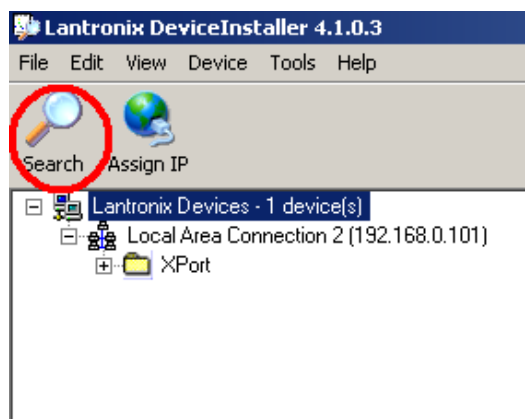


2 Установка системы

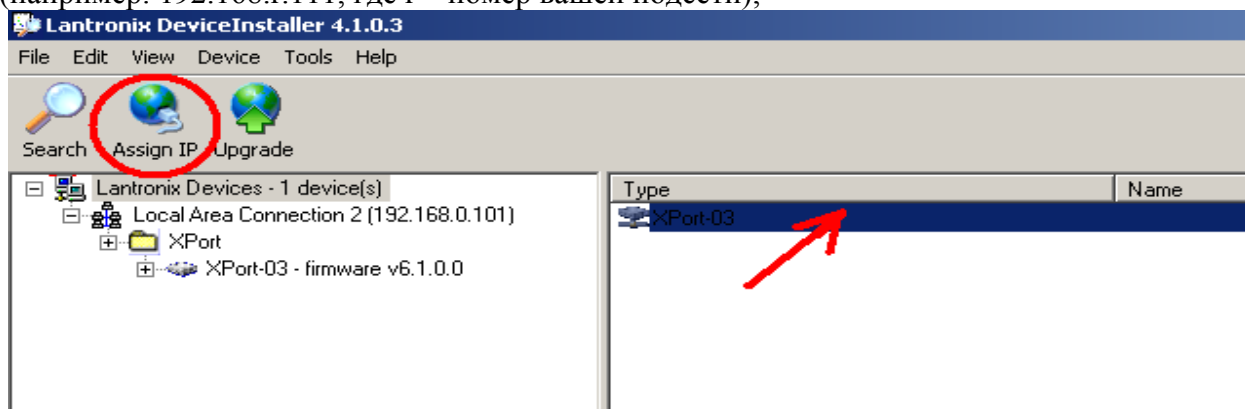
2.1 Настройка Ethernet - интерфейса ИБЭП

2.1.1 Установка IP адреса X-Port

- На сайте производителя **ИБЭП** - www.vorpost.ru на странице «Программное обеспечение» скачать программу удаленного управления **ИБЭП** по интерфейсу LAN – **Lantronix DeviceInstaller**;
- Установить библиотеки, необходимые для работы программы **Lantronix DeviceInstaller** – файл **Dotnetfx.exe** (~23 Мб);
- Инсталлировать программу **Lantronix DeviceInstaller** – файл **Setup.exe** (более позднюю версию можно скачать на сайте производителя www.lantronix.com);
- Подключить **ИБЭП** к локальной сети;
- Запустить программу **Lantronix DeviceInstaller** – файл **DeviceInstaller.exe**;
- Найти **ИБЭП** (device) в локальной сети с помощью кнопки «Search»;



- Выделить **ИБЭП** и с помощью кнопки «Assign IP» задать корректный адрес (например: 192.168.г.111, где г – номер вашей подсети);

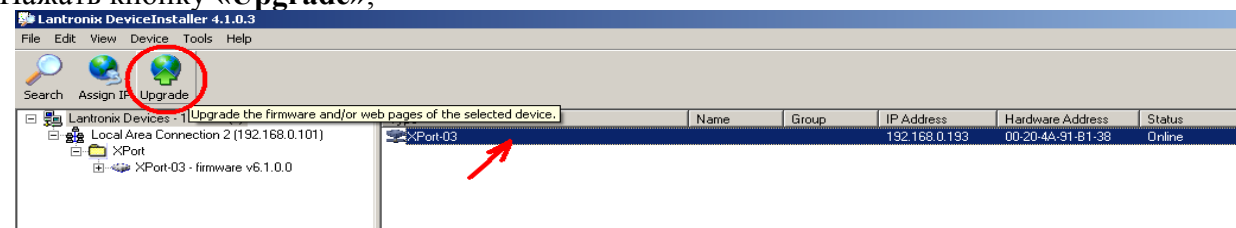


2.1.2 Прошивка файлов *.cob

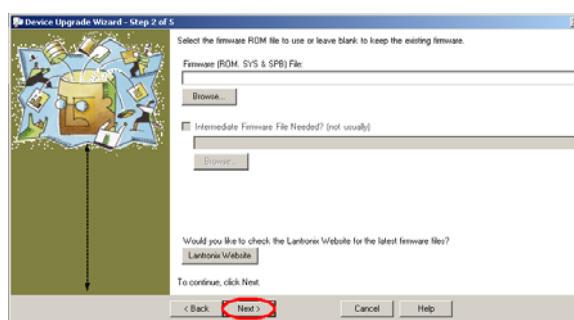
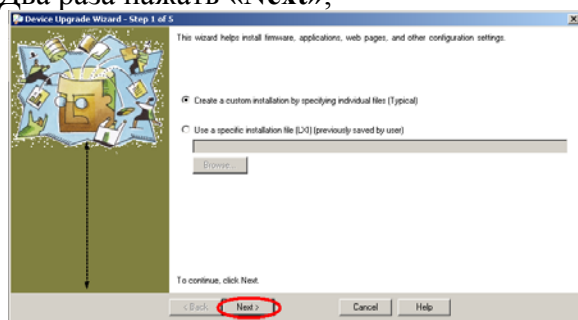
Файлы с расширением **.cob**, приложенные к дистрибутиву, являются файлами прошивки **X-Port**. Они содержат программу и html-страницу, которая и загружается при обращении к этому **ИБЭП**. Конкретный файл выбирается исходя из номера **ИБЭП** в локальной сети и его рабочего порта.

Для прошивки надо:

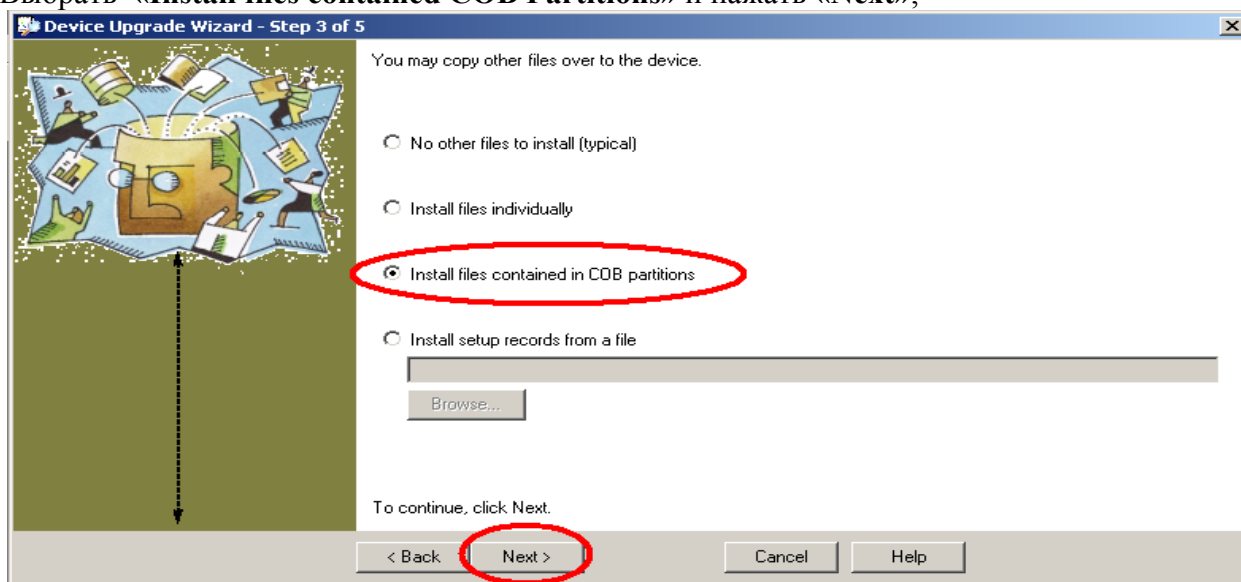
- Выделить нужный **X-Port**;
- Нажать кнопку «Upgrade»;



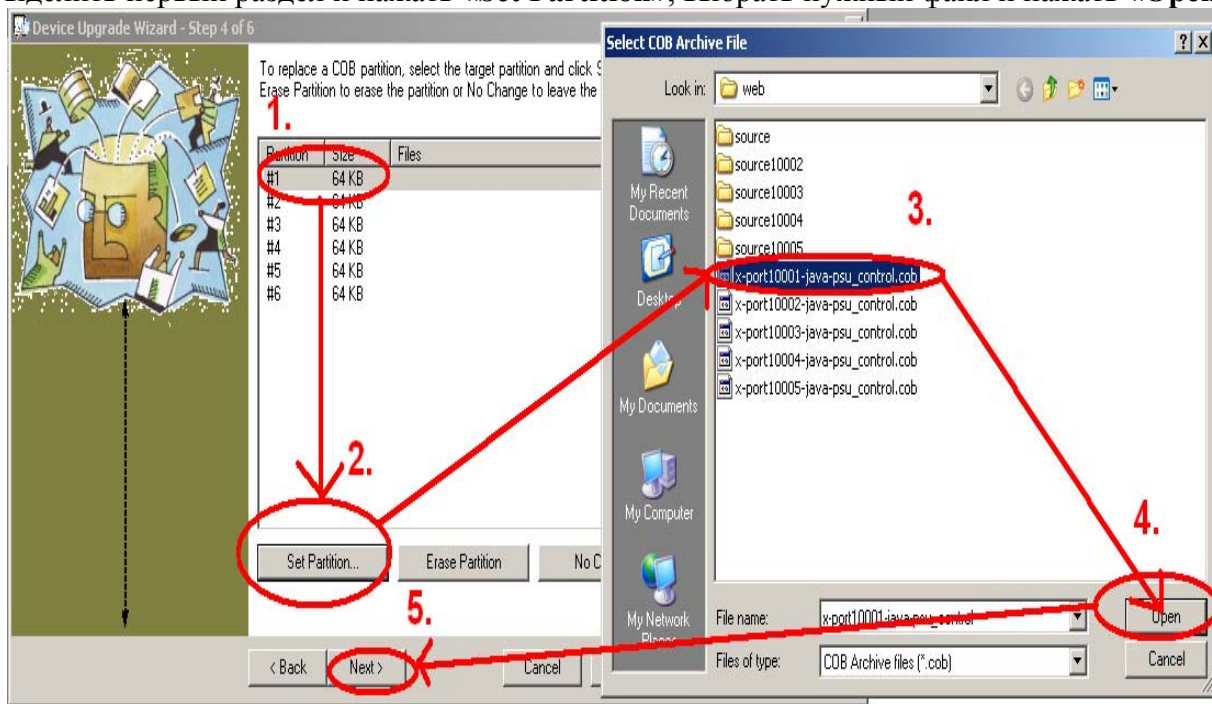
- Два раза нажать «Next»;



- Выбрать «Install files contained COB Partitions» и нажать «Next»;



- Выделить первый раздел и нажать «Set Partition», выбрать нужный файл и нажать «Open»;

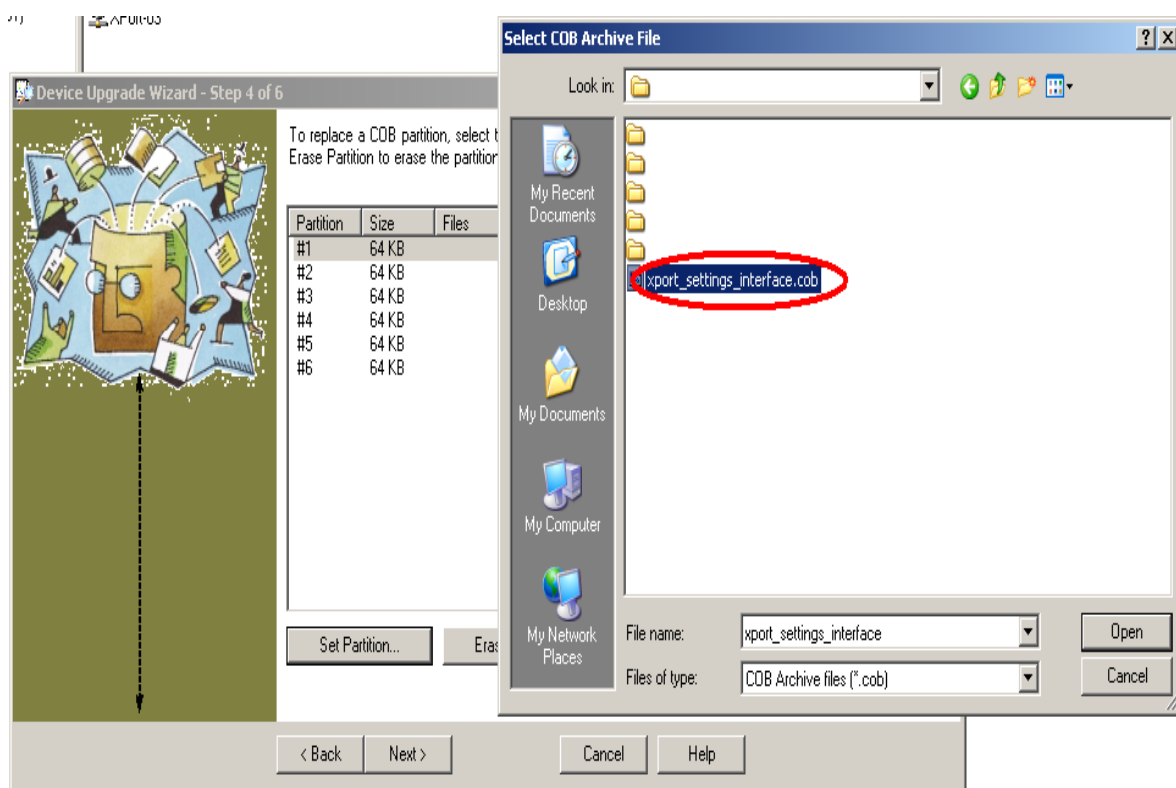


- Два раза нажать «Next».

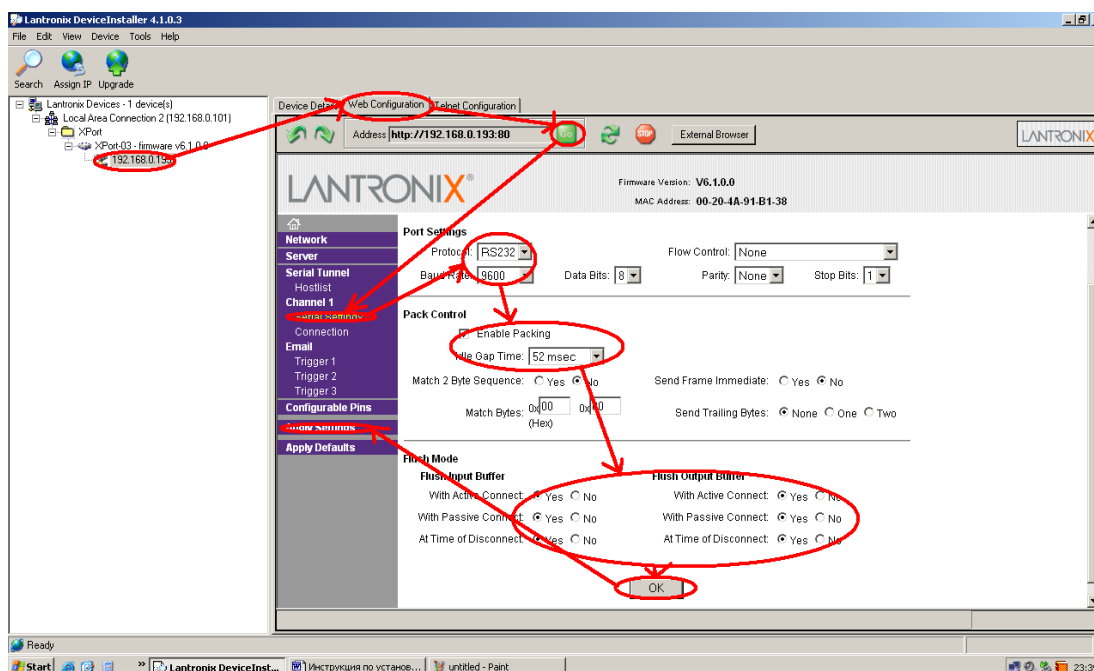
2.1.3 Настройка параметров соединения

Ethernet – интерфейс X-Port необходимо настроить следующим образом:

- Прошить .cob файл с интерфейсом настройки (**x-port-settings-interface.cob**), который содержит установочную страницу для задания параметров работы X-Port.

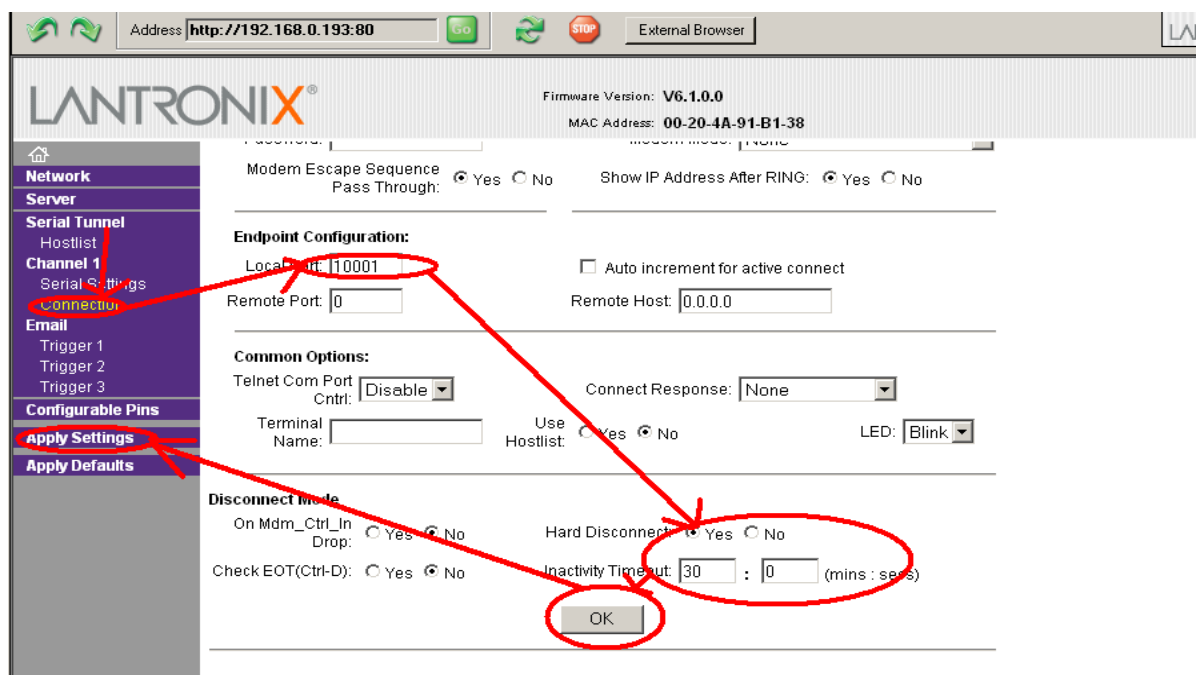


- Затем через меню **Web Configuration**, либо через браузер зайти на установочную страницу **Serial Settings** и установить следующие параметры:
 1. «Baud rate» = 9 600
 2. «Enable packing» = yes
 3. «Gap» = 52 msec
 4. «Flush input(output) buffer» = yes для всех



- Далее выполнить настройки соединения **Connection** и установить следующие параметры:
 1. «Hard disconnect» = yes
 2. «timeout» = 00:05 min:sec
 3. «Local Port» выбирается в соответствии с номером блока питания в локальной сети (рабочий порт блока питания).

ВНИМАНИЕ!!! Рабочий порт и название прошивки должны совпадать, например:
 10001 === x-port10001-java-psu_control.cob
 10002 === x-port10002-java-psu_control.cob
 и т.д.



2.2 Настройка терминала пользователя

Чтобы просматривать состояние и управлять **ИБЭП** с компьютера пользователя, на нем надо установить программное обеспечение Java VM – файл **jre-6u1-windows-i586-p-s.exe** (~13 Мб).

В WEB – браузере необходимо набрать **IP** адрес сервера предприятия, предназначенного на работу с **ИБЭП**. Программа автоматически загрузится и можно начинать работу.

Например: <http://79.167.49.179:81>, где 79.167.49.179 – **IP** адрес предприятия, 81 – порт, который указывает, что работа будет вестись с первым **ИБЭП**.

2.3 Настройка сервера предприятия

Под сервером понимается устройство, которое распределяет поток данных из глобальной сети Интернет по внутренним локальным адресам. Каждый **ИБЭП** в локальной сети предприятия обладают своим **IP** адресом и рабочим портом для данных.

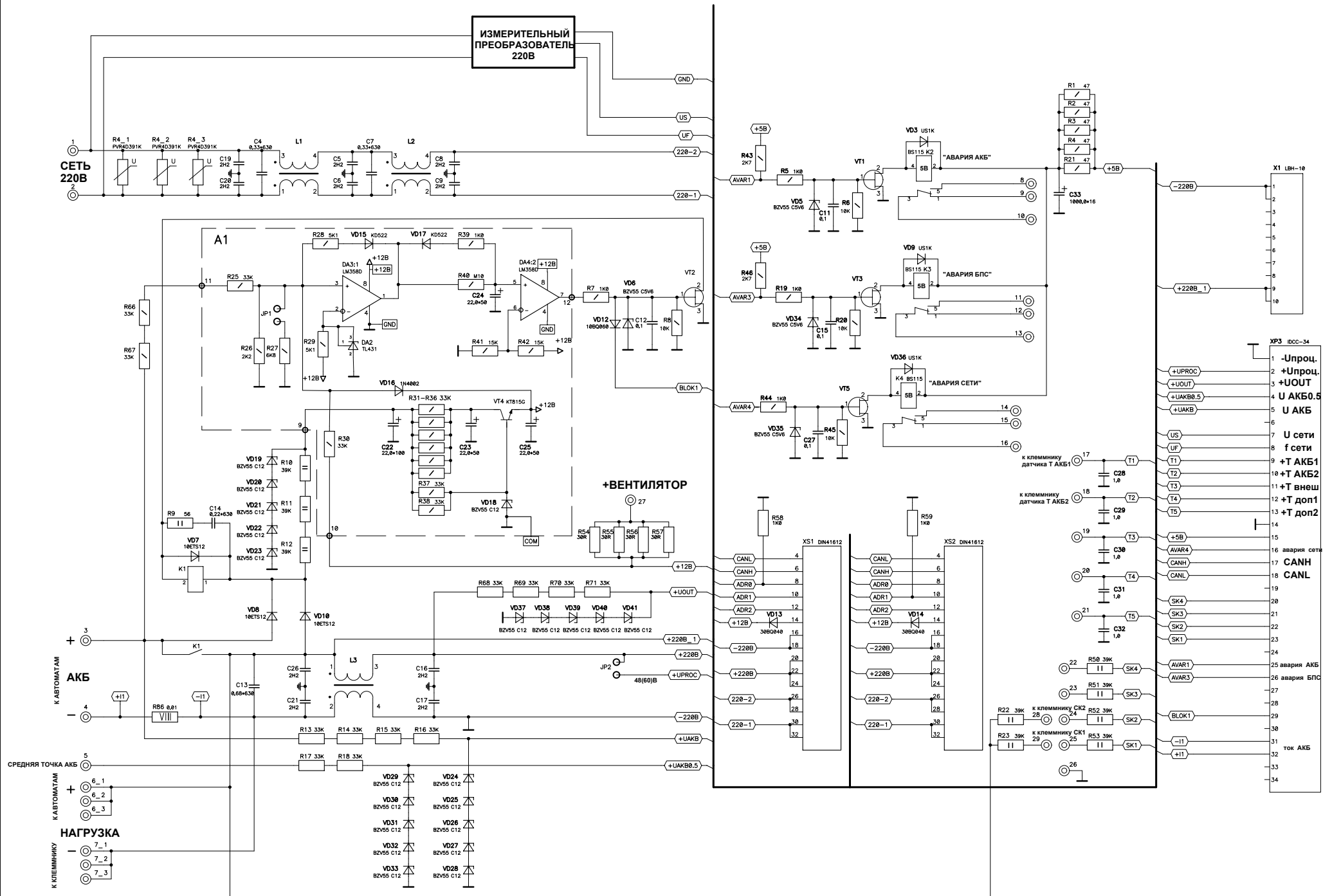
Например(**IP** адреса указаны для примера), в нашей сети три **ИБЭП**:

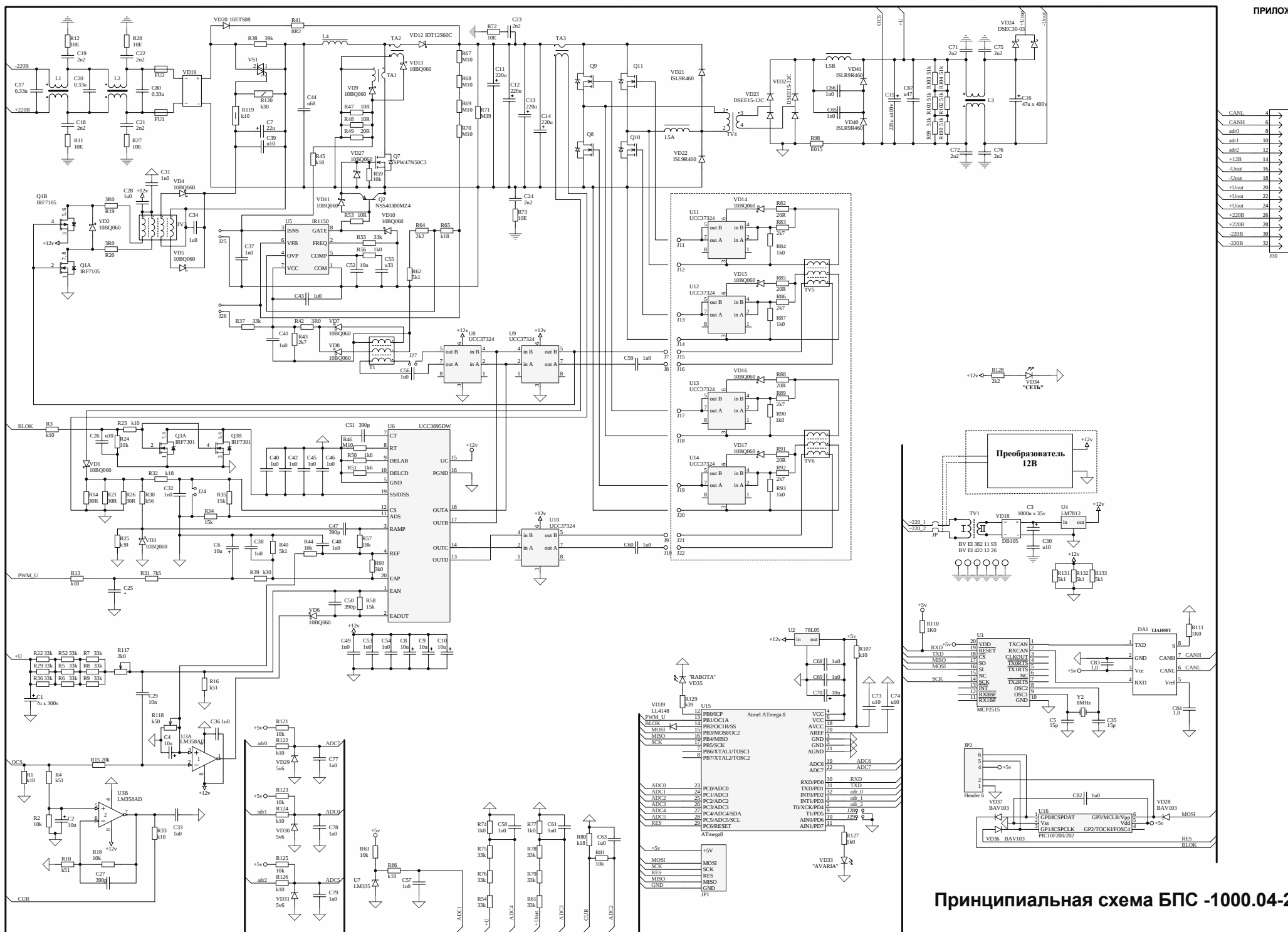
№	IP адрес блока	Рабочий порт	Порт web - интерфейса
1	192.168.3.10	10001	80
2	192.168.3.11	10002	80
3	192.168.3.12	10003	80

Необходимо настроить сервер следующим образом (**IP** адреса указаны для примера):

Внешний порт	Внутренний порт	Внешний IP	Внутренний IP
81	80	79.167.49.179	192.168.3.10
10001	10001	79.167.49.179	192.168.3.10
82	80	79.167.49.179	192.168.3.11
10002	10002	79.167.49.179	192.168.3.11
83	80	79.167.49.179	192.168.3.12
10003	10003	79.167.49.179	192.168.3.12

Все настройки сервера должны выполняться квалифицированным специалистом.

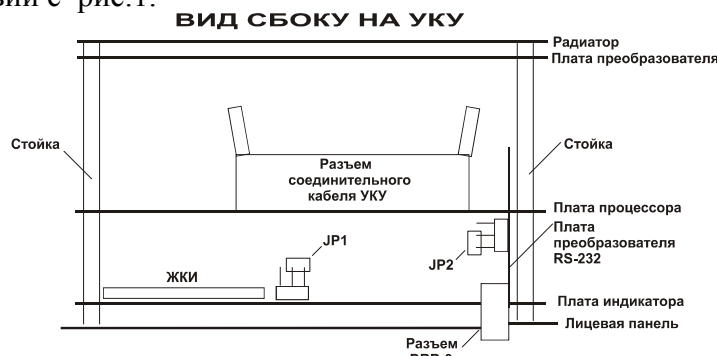




Программирование УКУ

Программирование УКУ производится в следующем порядке:

1. Отключить все автоматические выключатели(автоматы), т.е. обесточить **ИБЭП**.
2. Снять УКУ и установить джамперы **JP1** и **JP2** в положение «Программирование» в соответствии с рис.1.

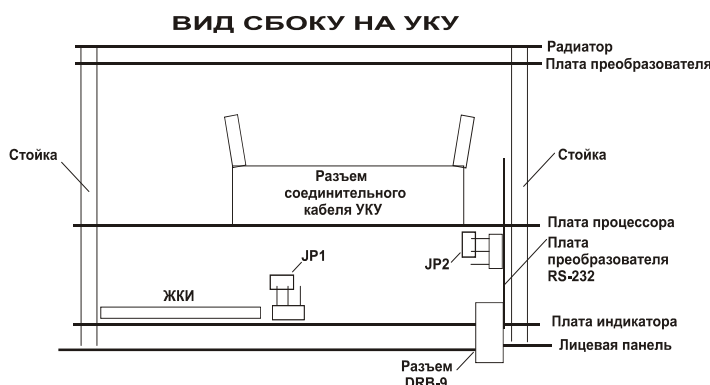


3. Установить **УКУ** в **ИБЭП**.
4. Соединить **УКУ** с компьютером «нуль-модемным» кабелем (рис.2).



Рис.2

5. Включить автомат сети питания **ИБЭП**.
6. Запустить на компьютере программу **LPC2000FlashUtility**.
7. Выбрать файл необходимой новой программы для прошивки в окне **Filename**.
8. Установить флажок «**Execute Code after Upload**» и «**Use DTR/RTS for Reset**».
9. Выбрать соответствующий подключению **COM**-порт.
10. Установить скорость передачи 9600Бод.
11. Щелкнуть кнопку «**Upload to Flash**».
12. Дождаться окончания программирования.
13. Выключить автомат сети питания **ИБЭП**.
14. Снять УКУ и установить джамперы **JP1** и **JP2** в положение «Работа» в соответствии рис.3



15. Установить **УКУ** и включить **ИБЭП** в работу.