

**ООО Фирма "ИСТОЧНИК"**



***ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ***  
**для телекоммуникационного оборудования**

**ИБЭП ~ 220В/60В/48В/24В**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**037-00-00 РЭ**

<b>№ п/п</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>Стр.</b>
	Введение	3
<b>1.</b>	Общие указания.	3
<b>2.</b>	Указания по безопасности.	3
<b>3.</b>	Устройство и основные функции, выполняемые ИБЭП.	4
<b>4.</b>	Порядок установки и стыковка ИБЭП с сетью, АБ и потребителем.	4
<b>5.</b>	Подготовка к работе.	5
<b>5.1.</b>	Указание о взаимосвязи с другими изделиями.	5
<b>5.2.</b>	Операции по подготовке ИБЭП к работе, включению, проверке и выключению	5
<b>6.</b>	Описание работы.	6
<b>6.1.</b>	Состав обслуживающего персонала.	6
<b>6.2.</b>	Режимы работы изделия и его характеристики.	6
<b>6.3.</b>	Перечень выполняемых функций, их реализация и режимы.	7
<b>7.</b>	Измерение параметров и регулирование.	8
<b>7.1.</b>	Используемые приборы и оборудование.	8
<b>7.2.</b>	Подготовка к работе.	8
<b>7.3.</b>	Порядок работы.	8
<b>8.</b>	Проверка технического состояния.	8
<b>9.</b>	Характерные неисправности и методы их устранения.	9
<b>10.</b>	Хранение и транспортирование.	9
	Структурная схема ИБЭП.	11
	Паспорт на ИБЭП.	12

## Введение

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

ИБЭП соответствует «Правилам применения оборудования электропитания средств связи», утвержденным Приказом Мининформсвязи России от 03.03.2006г. №21 (зарегистрированы Минюстом России 27.03.2006г., регистрационный №7638) и имеет утвержденные технические условия 037-00-00 ТУ. Система качества, действующая на предприятии, сертифицирована на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

Предприятие-изготовитель: ООО Фирма «Источник», 420029 г. Казань ул. Сибирский тракт д.34, для писем а/я № 206, тел./факс (843) 510-99-75, 295-18-65, 295-28-89, E-mail: [zakaz@ibep.ru](mailto:zakaz@ibep.ru) Web-сайт: [www.ibep.ru](http://www.ibep.ru)

В руководстве изложены общие указания, указания по технике безопасности, порядок установки, подготовки и проведения работ, регулировка и контроль выходного напряжения, 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.

### 1. Общие указания.

Источник бесперебойного электропитания (ИБЭП) в корпусе 19" имеет три варианта исполнения:

Таблица 1.

№	Тип ИБЭП	Выход. напря-е (В)	Выход. ток (А)	Макс. выход. мощность (Вт)	Тип ПНС, входящих в ИБЭП	Кол. ПНС (шт)	Габариты (Г × Ш × В) (мм)	Масса (кг)	Вых. ток I*н (А)
1	220В/60В-5А	52-72	0-5	360	60В-5А	1	375x482x133 (3U)	10	5
2	220В/48В-6А	41-58	0-6		48В-6А				6
3	220В/24В-12,5А	20-29	0-12,5		24В-12,5				12,5

где I\*н – ток нагрузки ИБЭП, включающий в себя ток заряда АБ и максимальный ток потребителей.

После доставки ИБЭП потребитель распаковывает его, проводит внешний осмотр, проверяет соответствие поставленного комплекта паспортным данным и устанавливает источник на рабочее место.

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 настоящей инструкции по эксплуатации.

### 2. Указания по безопасности.

2.1. ИБЭП соответствует общим требованиям безопасности согласно ГОСТ 12.2.007.0-75 класс 0, а также "Правилам технической эксплуатации электроустановок" и "Правилам технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями".

2.2. 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 второй для электроустановок до 1000В.

2.3. Подключение ИБЭП к сети осуществляется от сети переменного напряжения 220В 50Гц и от аккумуляторных батарей (АБ).

### **3. Устройства и основные функции, выполняемые ИБЭП.**

ИБЭП в зависимости от модификации может иметь на выходе напряжения 60В, 48В, 24В и состоит из: корпуса, одного преобразователя напряжения стабилизирующего (ПНС) на выходную мощность 360Вт (ПНС~220В/60В-5А, ПНС~220В/48В-6А, ПНС~220В/24В-12,5А); устройство управления; реле отключения потребителей.

На передней панели ИБЭП размещены:

- Тумблер включения ПНС «сеть 220В 50Гц ВКЛ»;
- Два предохранителя по сети «сеть 5А»;
- Два предохранителя потребителей;
- Предохранитель аккумуляторной батареи (АБ);
- Предохранитель устройства управления (Выход).

На устройстве управления расположены проходные клеммы подключения сети и потребителей. Схема подключения располагается на стенке внутри корпуса.

*Функции, выполняемые основными узлами.*

#### **ПНС обеспечивает:**

- индикацию наличия выходного напряжения при включении ИБЭП;
- стабилизацию выходного напряжения или тока ограничения заряда АБ;
- отключение ПНС при напряжении сети более/менее (270-276)В/(171-165)В, в том числе при бросках/провалах сетевого напряжения до  $\pm 40\%$   $U_{сети}$  номинального значения длительностью до 3 с и при бросках до 1000В длительностью до 10 нс;
- возврат ПНС в рабочий режим при вхождении напряжения сети в зону допуска;
- отключение ПНС при его выходном напряжении более допустимого значения;
- защиту от перегрузок и коротких замыканий на выходе.

#### **Устройство управления обеспечивает:**

- автоматический заряд и содержание АБ;
- заряд АБ напряжением 2,23В на элемент АБ при токе заряда АБ – 1А и емкости АБ – 7 А\*ч;
- содержание АБ напряжением 2,23В на элемент при токе заряда меньше величины 1А;
- защиту АБ от глубокого разряда, отключением потребителя от АБ при напряжении ниже 1,8В на элемент АБ (при отключении сетевого напряжения с ПНС);
- автоматическое подключение потребителей при появлении сетевого напряжения.

**Световая индикация** обеспечивается светодиодом, на передней панели ПНС.

#### **Индикация ПНС:**

- при нормальной работе ПНС горит его индикатор ПНС ИСПР.;
- при аварии, отключении – индикатор ПНС ИСПР гаснет.

### **4. Порядок установки и стыковка ИБЭП с сетью, АБ и потребителем.**

Установка ИБЭП у Заказчика производится в соответствии со схемой подключения, расположенной на задней стенке внутри корпуса. Перед монтажом необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений ИБЭП.

Произвести прокладку кабелей к ИБЭП, в том числе:

- от сети переменного тока 220В 50Гц три кабеля сечением не менее 2 кв.мм к проходным клеммам сети (нуль, фаза и земля);
- от Потребителя четыре кабеля сечением 2 кв.мм к проходным клеммам потребителя.

Концы соединительных кабелей, подключаемые к ИБЭП, должны быть зачищены на расстоянии до одного сантиметра.

## **5. Подготовка к работе.**

### **5.1. Указание о взаимосвязи с другими изделиями.**

Перед подключением ИБЭП к сети 220В 50Гц, АБ и потребителю необходимо ознакомиться по ПАСПОРТУ с основными параметрами и выполняемыми функциями ИБЭП и настоящим РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, а также расположением средств коммутации, световой индикации.

### **5.2. Операции по подготовке ИБЭП к работе, включению, проверке и выключению.**

Стыковка кабелей, подходящих к ИБЭП, в соответствии со схемой подключения проводится следующим образом:

- тумблер «сеть 220В 50Гц ВКЛ» установить в нижнее положение.
- соединить потребители с ИБЭП проводом сечением 2 кв.мм, в соответствии со схемой подключения, приведенной на задней стенке внутри корпуса;
- подсоединить сеть 220В 50Гц к ИБЭП в соответствии со схемой подключения, приведенной на задней стенке внутри корпуса;
- подсоединить к болту заземления ИБЭП заземляющий кабель.

#### **5.2.2. Порядок подключения ИБЭП.**

<b>№</b>	<b>Вид операции</b>	<b>Реализация операции</b>
<b>1.</b>	Подача постоянного напряжения с ПНС на Потребителя	Тумблер «сеть 220В 50Гц ВКЛ» установить в верхнее положение.
<b>2.</b>	Включение аккумуляторных батарей	Соединить провода аккумуляторной батареи, соблюдая полярность.

#### **5.2.3. Порядок проверки работоспособности ИБЭП.**

После включения ИБЭП фиксируют свечение индикатора ПНС ИСПР. на передней панели ПНС.

Внешним вольтметром М2017, подключенным к проходным клеммам сети, измеряют величину сетевого напряжения, подаваемого на ИБЭП.

Внешним вольтметром М2038 измерить выходное напряжение ИБЭП на проходных клеммах потребителей, которое должно находиться в пределах норм, указанных в п. 6.2.2.

По горению светового индикатора ПНС ИСПР., измеренному напряжению на клеммах потребителей, делают заключение о работоспособности ИБЭП.

5.2.4. Порядок отключения ИБЭП от сети, АБ, потребителя.  
Отключение ИБЭП осуществляется следующим образом:

- установить тумблер «сеть 220В 50Гц ВКЛ» в нижнее положение;
- отключить провода от АБ.

## 6. Описание работы.

### 6.1. Обслуживание ИБЭП.

6.1.1. Работа одного или нескольких ИБЭП осуществляется автономно без обслуживающего персонала.

6.1.2. Проверка выходных параметров осуществляется подключением внешнего вольтметра контроля выходного напряжения, а также световой индикацией ПНС ИСПР.

### 6.2. Режимы работы ИБЭП, выполняемые функции и их характеристики.

6.2.1. Климатические условия работы ИБЭП.

ИБЭП обеспечивает требуемые параметры и выполняемые функции при следующих климатических условиях:

- температура окружающей среды..... (минус 10 – плюс 45) °С
- атмосферное давление.....(84-107) кПа
- относительная влажность при температуре окружающей среды 25 °С.....до 85%

6.2.2. Выходное напряжение и ток ограничения ПНС.

№	Параметры	ПНС~ 220В/60В	ПНС~ 220В/48В	ПНС~ 220В/24В
1	Номинальное выходное напряжение, В	67	53,5	26,8
2	Диапазон регулирования выходного напряжения, В	54.....72	45....59	21.....29
3	Точность установки выходного напряжения, В	±0,1	±0,1	±0,1
4	Максимальный выходной ток, А	5	6	12,5

6.2.3. Защита потребителя, АБ, ПНС и сети от перегрузок.

Перечень защит, используемых в ИБЭП, приведен ниже.

Перечень средств, где введена защита	Используемая защита
Потребитель	от пере/недонапряжений на выходе ИБЭП; от пропадания напряжения сети, а также отключении сетевого напряжения.
ПНС	от пере/недонапряжений в сети; от токовых перегрузок силовых транзисторов; от пере/недонапряжений на выходе.
АБ	при разряде до минимального допустимого значения напряжения потребителя; при превышении напряжения заряда допустимого значения; ограничение тока заряда.
Сеть переменного	от перегрузок по току при аварии в ИБЭП.

#### 6.2.4. Работа АБ.

АБ содержится, заряжается от ПНС и работает на Потребителей при пропадании (отключении) напряжения сети.

При глубоком разряде АБ (до 1.8В на элемент) осуществляется отключение ПОТРЕБИТЕЛЯ от АБ.

#### 6.2.5. Индикация и сигнализация в ИБЭП.

В ИБЭП осуществляется индикация и сигнализация, приведенная ниже.

Тип индикации	Вид индикации и информации	Индицируемая функция
ПНС	Световая	Исправное состояние ПНС. Горит индикатор ПНС ИСПР.

### 6.3. Перечень выполняемых функций, их реализация и режимы.

Включение ПНС, ИБЭП, АБ, контроль выходных параметров и индикация в нормальном режиме работы, при авариях и отказах приведены ниже.

	Операция	Вид реализации
ПНС	<p>Подача питания на предохранители включения ПОТРЕБИТЕЛЕЙ и АБ и защита ПНС от перегрузок по току или коротких замыканий на выходе.</p> <p>Защита ПНС от:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пере/недонапряжений в сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>• отключение</li> <li>• включение</li> </ul> </li> <li>- пере/недонапряжения на выходе: <ul style="list-style-type: none"> <li>• отключение</li> </ul> </li> <li>- токовых перегрузок силовых транзисторов</li> </ul>	<p>Предохранители: «ВЫХОД», «АБ», «ПОТРЕБИТЕЛЬ».</p> <p>Усети менее (171...165)В или более (270...276)В Усети более (170...176)В или менее (269...265)В</p> <p>Увых более Увых макс или менее Увых мин</p> <p>электронная схема отключения/включения силовых транзисторов с плавным пуском при перегрузке по току.</p>
ИБЭП	<p>Включение питания 220В 50Гц и защита сети от аварийных ситуаций в ИБЭП.</p> <p>Защита ПНС и АБ от аварийных ситуаций в потребителе.</p>	<p>Тумблер «сеть 220В 50Гц ВКЛ», предохранители «СЕТЬ»</p> <p>Предохранители «ПОТРЕБИТЕЛЬ»</p>
АБ	<p>Защита ПНС от перегрузок в АБ</p> <p>Содержание</p>	<p>Предохранитель «АБ»</p> <p>Увых = Уном (67В), Уаб=Уном</p>

	Заряд Отключение АБ от потребителя	(U <sub>макс</sub> =72В) I <sub>заряда</sub> =< 1А (при C <sub>аб</sub> =7А*ч) U <sub>аб</sub> =<(1,8)В на один элемент АБ
--	---------------------------------------	--



## 7. Измерение параметров и регулирование.

### 7.1. Используемые приборы и оборудование.

При подготовке к работе и проверке технического состояния используются поверенные приборы, в том числе:

№	Наименование	ГОСТ, ТУ	Погрешность
1.	Вольтметр - амперметр переменного тока М 2017	ТУ25-043.109-78	$\pm 0,2\%$
2.	Вольтметр - амперметр постоянного тока М 2038	ТУ25-043.109-78	$\pm 0,5\%$
3.	Осциллограф С1-99	И22.044.086.ТУ	$\pm 10\%$

**Примечание:** при отсутствии указанных приборов они могут быть заменены на аналогичные.

### 7.2. Подготовка к работе.

#### 7.2.1. Условия работы.

Проверка выходных параметров и функций контроля, защиты и индикации производится при нормальных климатических условиях:

- температуре окружающей среды  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$
- относительной влажности  $(65\pm 15)\%$
- атмосферном давлении  $(84-107)$  кПа

а также

- сетевом переменном напряжении  $(176-264)\text{В}$
- частоте переменного напряжения  $(47,5-63)\text{Гц}$

#### 7.2.2. Проверить подключение кабелей к сети, АБ, потребителям, в том числе:

- сетевых кабелей к проходным клеммам сети;
- провода подключения аккумуляторных батарей не должны быть подключены к АБ;
- кабелей подключения потребителей к проходным клеммам потребителей.

### 7.3. Порядок работы.

Для включения ИБЭП необходимо провести следующие операции:

- тумблер «сеть 220В 50Гц ВКЛ» установить в верхнее положение;
- зафиксировать по загоранию индикатора ПНС ИСПР. исправное состояние ПНС, то есть наличие его выходного напряжения;
- зафиксировать подключение реле – подключение потребителя к ИБЭП;
- при помощи проводов подключения подсоединить АБ, соблюдая полярность.

## 8. Проверка технического состояния.

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

Устанавливаются следующие виды проверок:

- квартальная;
- аварийная.

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

Квартальная проверка представляет собой контроль режима стабилизации выходного напряжения.

Проверка величины выходного напряжения ИБЭП производится подключением внешнего вольтметра к проходным клеммам потребителей.

При проверке тока ограничения ИБЭП создают режим ограничения тока, и производится подключение внешнего амперметра в шину АБ.

При несоответствии параметров ИБЭП паспорту необходимо проконсультироваться на предприятии-изготовителе о возможных причинах несоответствия и их устранении.

## 9. Характерные неисправности и методы их устранения.

9.1. Типовые виды неисправностей, методы их отыскания и устранения приведены в таблице:

№	Вид неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1.	Не горит индикатор ПНС ИСПР (тумблер «сеть 220В 50Гц ВКЛ» включен, напряжение сети в допуске)	Отказ ПНС	Заменить ПНС
2.	Перегорели предохранители «СЕТЬ»	Перегрузка по выходному току	Выяснить причину перегорания предохранителей «СЕТЬ»

**Внимание!** При замене предохранителей «СЕТЬ» выключить тумблер «сеть 220В 50Гц ВКЛ», соблюдая меры предосторожности, а затем вновь включить тумблер «сеть 220В 50Гц ВКЛ».

При замене ПНС отключение ИБЭП необходимо производить в соответствии с п. 5.2.4, а последующее включение – в соответствии с п. 5.2.2 настоящего руководства.

9.2. Если устранение указанных в разделе 9.1 неисправностей не приводит к восстановлению работоспособности ИБЭП, то необходимо отключить ИБЭП и проконсультироваться на предприятии-изготовителе.

## 10. Хранение и транспортирование.

Транспортирование ИБЭП на значительные расстояния осуществляется в транспортной таре автомобильным и железнодорожным транспортом в соответствии с «Правилами перевозки грузов», издательство Транспорт, 1983г. и «Правила перевозки грузов автомобильным транспортом», издательство Транспорт, 1984г.

Транспортирование ИБЭП морским транспортом осуществляется в соответствии с «Правилами безопасности морской перевозки грузов», издательство ЦРИА, Морфлот, 1984г.

Транспортирование воздушным транспортом должно осуществляться в герметизированных отсеках в соответствии с «Правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям», утвержденными Министерством гражданской авиации.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики с источниками не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

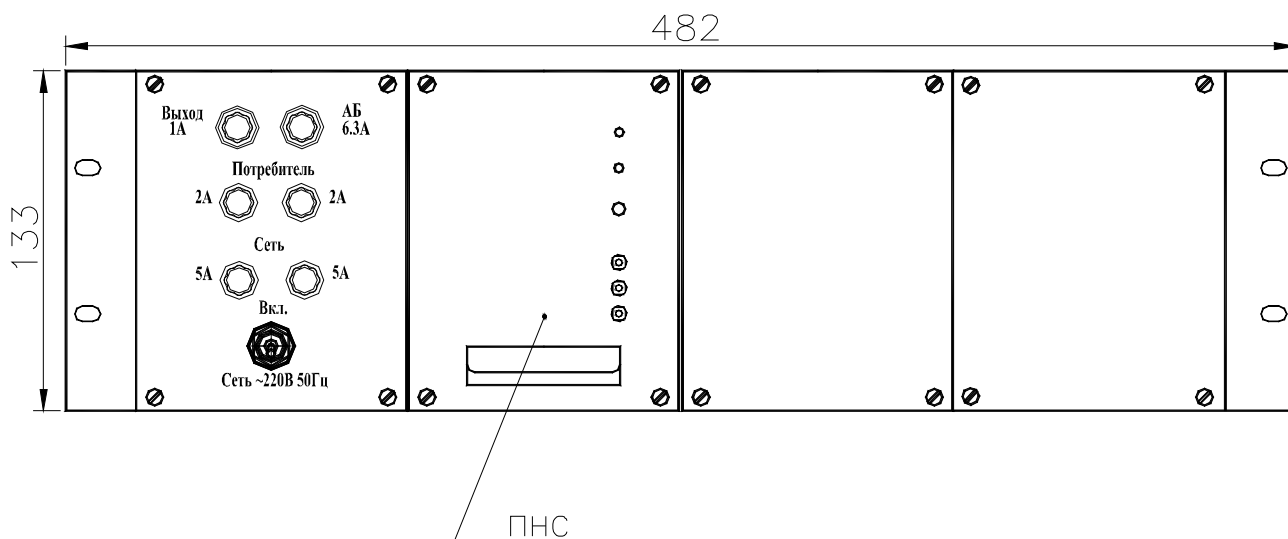
Температура окружающей среды при транспортировании не должна превышать  $\pm 50$  °С.

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

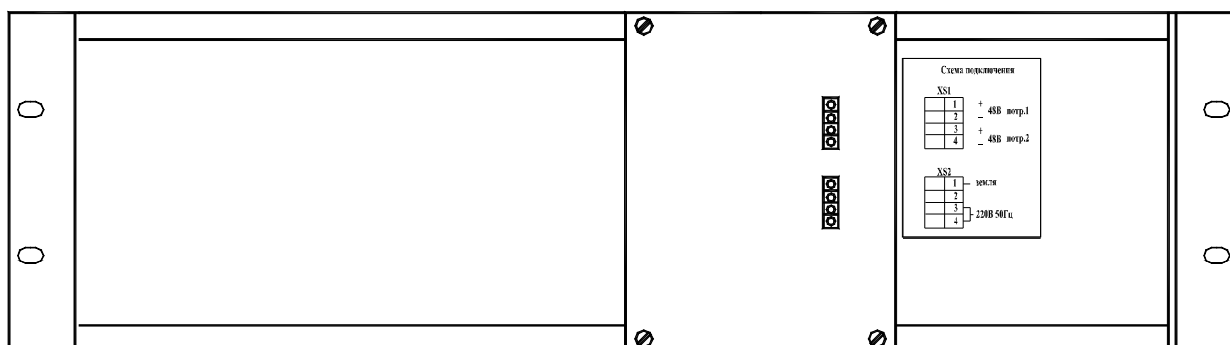
- температура окружающей среды не более  $\pm 50$  °С;
- относительная влажность при температуре окружающей среды  $+25$  °С, не более 80%;
- отсутствие в помещениях веществ, вызывающих коррозию металлов;
- в случае поставки ИБЭП с аккумуляторной батареей, последние упаковываются отдельно.

**Приложение 1. Общий вид, габаритные размеры ИБЭП.**

**ИБЭП мощностью 360Вт**



**Вид со стороны клемм подключения сети и потребителей**



**Приложение 2. Структурная схема ИБЭП.**

