

**Блок питания  
стабилизированным напряжением  
БПНС**

Техническое описание  
и инструкция по эксплуатации



**Чебоксары - 2012**

## Содержание

1	Описание и работа .....	3
1.1	Назначение .....	3
1.2	Общие условия эксплуатации.....	3
1.3	Технические характеристики .....	4
1.4	Конструкция и состав.....	6
1.5	Устройство и работа .....	8
1.6	Проверка работоспособности.....	10
1.7	Маркировка .....	10
1.8	Упаковка .....	11
2	Использование по назначению.....	11
2.1	Меры безопасности.....	11
2.2	Эксплуатационные ограничения.....	11
2.3	Подготовка к использованию .....	11
2.4	Использование .....	12
3	Техническое обслуживание.....	13
3.1	Общие указания.....	13
3.2	Порядок технического обслуживания.....	13
4	Текущий ремонт.....	13
5	Транспортирование и хранение .....	14
5.1	Транспортирование.....	14
5.2	Хранение .....	15
6	Утилизация .....	15

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации (далее – ТО) распространяется на устройства типа «Блок питания стабилизированным напряжением БПНС» (далее – БПНС), изготавливаемых по техническим условиям ТУ 3434-001-54075098-2005.

ТО содержит технические характеристики, описание работы, способы настройки БПНС, а также сведения по эксплуатации, транспортированию и хранению.

При нарушении правил эксплуатации и требований настоящего ТО БПНС может представлять опасность для жизни и здоровья человека наличием повышенного значения напряжения в электрических цепях, замыкание которых может произойти через человека.

## **1 Описание и работа**

### **1.1 Назначение**

БПНС предназначен для приема электрической энергии собственных нужд переменного тока от независимых источников (секций собственных нужд), преобразование ее в электрическую энергию постоянного тока и распределения электрической энергии.

БПНС применяется на электрических станциях, трансформаторных подстанциях, распределительных пунктах для питания оперативных цепей схем релейной защиты и автоматики.

### **1.2 Общие условия эксплуатации**

1.2.1 БПНС предназначен для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях, на высоте до 1000 м над уровнем моря.

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию и нарушающих работу шкафа БПНС.

1.2.2 БПНС имеет климатическое исполнение УХЛ3.1 по ГОСТ15150-69 с диапазоном рабочих температур от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

1.2.3 По стойкости к механическим внешним воздействующим факторам БПНС относится к группе М6 по ГОСТ 17516.1-90.

1.2.4 БПНС предназначен для эксплуатации при нормальном атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

1.2.5 Степень защиты БПНС - IP41 по ГОСТ 14254-96.

1.2.6 Рабочее положение шкафа БПНС вертикальное, с максимальным отклонением от вертикали в любую сторону 5°.

1.2.7 Электрическое питание БПНС осуществляется от двух независимых вводов трехфазной сети переменного тока с глухозаземленной нейтралью (основной и резервный) с номинальным напряжением 380 В и номинальной частотой 50 или 60 Гц. Допустимый диапазон изменения напряжения питания от 311 до 456 В. Частоты сети от 47 до 63 Гц.

### **1.3 Технические характеристики**

1.3.1 Сборка выпрямительных модулей БПНС обеспечивают преобразование напряжения питания в постоянное стабилизированное напряжение:

- номинальное значение выходного напряжения 110 или 220 В в зависимости от исполнения;

- нестабильность выходного напряжения не более  $\pm 1\%$ ;

- уровень пульсаций:  $< 1440$  мВ( размах) в полосе частот от 100 Гц до 20 МГц.

1.3.2 По специальному заказу в БПНС могут быть установлены выпрямительные модули с корректором коэффициента мощности, которые обеспечивают синусоидальность тока в питающей сети.

Коэффициент мощности таких выпрямительных модулей не менее 0,99.

1.3.3 Диапазон регулирования выходного напряжения от номинального значения  $\pm 10$  В, шаг задания выходного напряжения 5 В;

1.3.4 Максимальная выходная мощность 1300Вт.

1.3.5 Коэффициент полезного действия сборки выпрямительных модулей при номинальном напряжении питания и максимальной выходной мощности, не менее 0,85.

1.3.6 Сборка выпрямительных модулей БПНС имеет встроенные средства защиты:

- от перегрузки от 1,05 до 1,5 максимальной выходной мощности, тип защиты – ограничение выходного тока, с автоматическим восстановлением после снятия перегрузки;

- от перегрева силовых элементов, тип защиты – отключение выходного напряжения, с автоматическим восстановлением после снижения температуры силовых элементов.

1.3.7 Блок управления БПНС обеспечивает контроль сети электрического питания БПНС: напряжения в трехфазной сети, наличие и правильность чередования фаз.

1.3.8 Блок управления БПНС обеспечивает управление сборкой

выпрямительных модулей и контроль его состояния:

- регулировку выходного напряжения;
- измерение выходного напряжения;
- контроль снижения и повышения выходного напряжения от заданной уставки;
- измерение выходного тока;
- измерение температуры блока управления.

1.3.9 Блок управления БПНС обеспечивает индикацию:

- выходного напряжения;
- выходного тока;
- ввода питания, от которого запитан БПНС;
- срабатывания уставок пониженного и повышенного выходного напряжения;
- перегрузки по току;
- перегрева блока управления;
- неисправности выпрямительных модулей;
- состояния выхода сигнализации неисправности БПНС.

Погрешность индикации выходного напряжения и тока 1,5%.

1.3.10 Блок управления БПНС обеспечивает задание:

- выходного напряжения;
- уставки пониженного выходного напряжения;
- уставки повышенного выходного напряжения.

1.3.11 БПНС имеет выход сигнализации типа «сухой контакт»:

- пониженного выходного напряжения;
- повышенного выходного напряжения;
- перегрева блока управления.

Выход имеет один замыкающий и один размыкающий контакты, коммутирующие токи от 0,02 до 5 А при напряжениях от 24 до 250 В и мощности:

- в цепях постоянного тока – не более 100 Вт при  $t \leq 0,005$ ;
- в цепях переменного тока – не более 400 ВА при  $\cos \varphi \geq 0,5$ .

Максимально допустимый ток контактов – не более 8 А.

Механическая износостойкость реле – не менее 1 000 000 циклов, коммутационная – не менее 100 000 циклов.

1.3.12 БПНС сигнализирует о пониженном выходном напряжении:

- диапазон задания уставки от 150 до 250В;
- погрешность срабатывания уставки не более 2%;
- время срабатывания не более 0,5с;
- время отпускания не более 0,5с;

- коэффициент возврата 0,95.

1.3.13 БПНС сигнализирует о повышенном выходном напряжении:

- диапазон задания уставки от 150 до 250В;
- погрешность срабатывания уставки не более 2%;
- время срабатывания не более 0,5с;
- время отпускания не более 0,5с;
- коэффициент возврата 1,05.

1.3.14 БПНС обеспечивает непрерывную круглосуточную работу.

1.3.15 Допускается параллельная работа двух БПНС на одну нагрузку, ток при этом будет автоматически распределен примерно поровну между обоими БПНС. При параллельной работе необходимо обеспечить нагрузку каждого из них не более чем на 0,9 от максимальной выходной мощности.

1.3.16 Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ БПНС в режимах и условиях, предусмотренных настоящим ТО, не менее 10000 часов;
- среднее время восстановления, не более 1 часа;
- средний срок службы, не менее 15 лет.

Средний срок службы с учетом замены отказавших комплектующих изделий и монтажных проводов.

#### **1.4 Конструкция и состав**

1.4.1 Конструктивно БПНС, представляет собой сборную металлическую конструкцию шкафного типа. Конструктивно изделие обеспечивает свободный доступ к элементам БПНС, а также удобство монтажа и демонтажа. Дверь шкафа выполняет функцию лицевой панели, на ней расположены элементы индикации. Ввод и вывод питающих и отходящих линий БПНС производится через гермовводы, расположенные снизу или сверху шкафа.

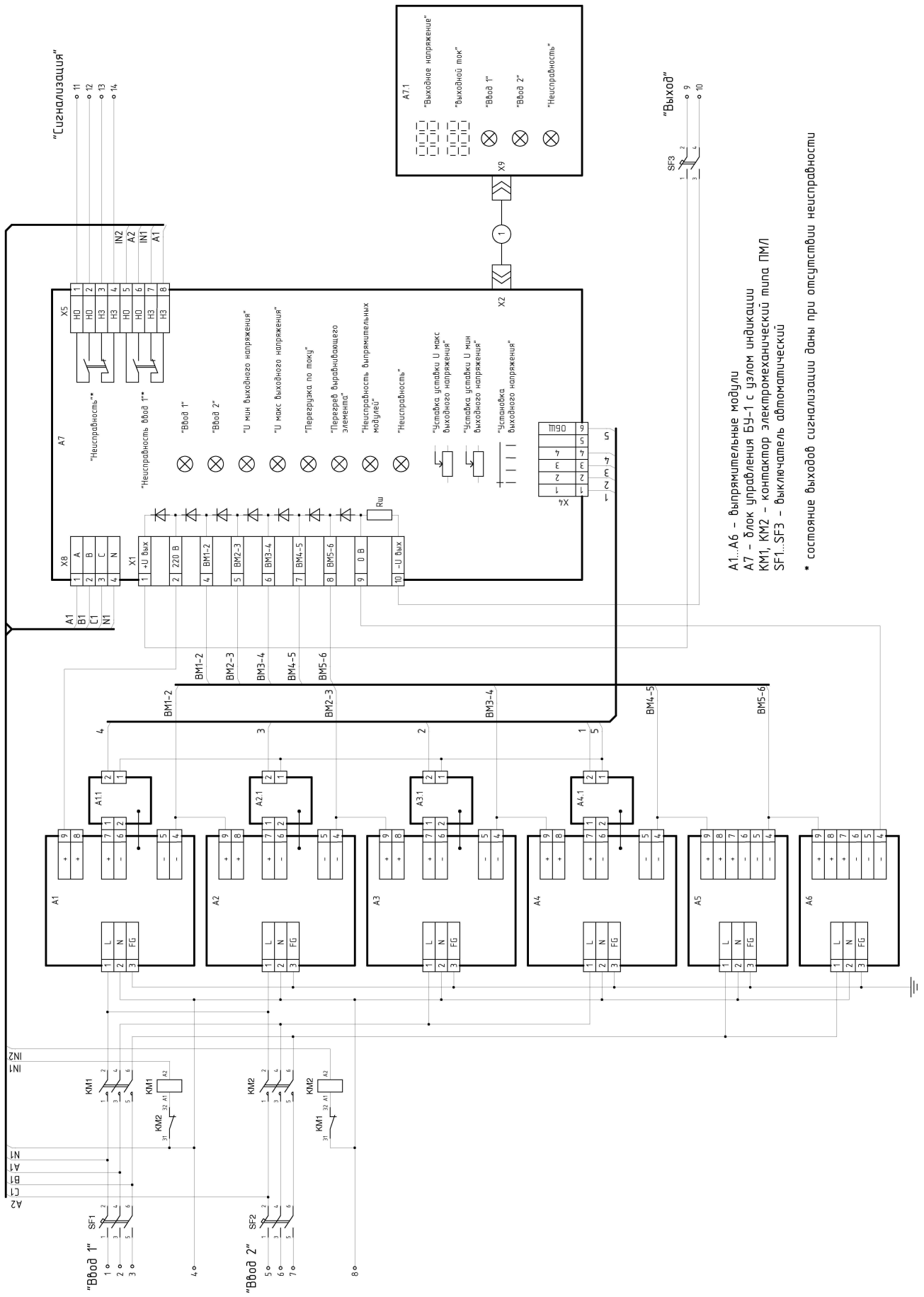
Клеммы БПНС обеспечивают подключение медных или алюминиевых проводов сечением до 4 мм<sup>2</sup>.

1.4.2 Схема электрическая принципиальная БПНС приведена на рисунке 1. По согласованию с Заказчиком в схему могут быть внесены изменения.

1.4.3 По дополнительным требованиям Заказчика в БПНС могут быть установлены дополнительное оборудование и элементы.

1.4.4 Габаритные и присоединительные размеры БПНС приведены на рисунке 2.

1.4.5 Масса БПНС не более 40 кг.



A1..A6 – выпрямительные модули  
 A7 – блок управления БУ-1 с узлом индикации  
 KM1, KM2 – контактор электромагнитный типа ПМЛ  
 SF1...SF3 – выключатель автоматический

\* состояние выходов сигнализации даны при отсутствии неисправности

Рисунок 1 – Схема электрическая принципиальная БПС.

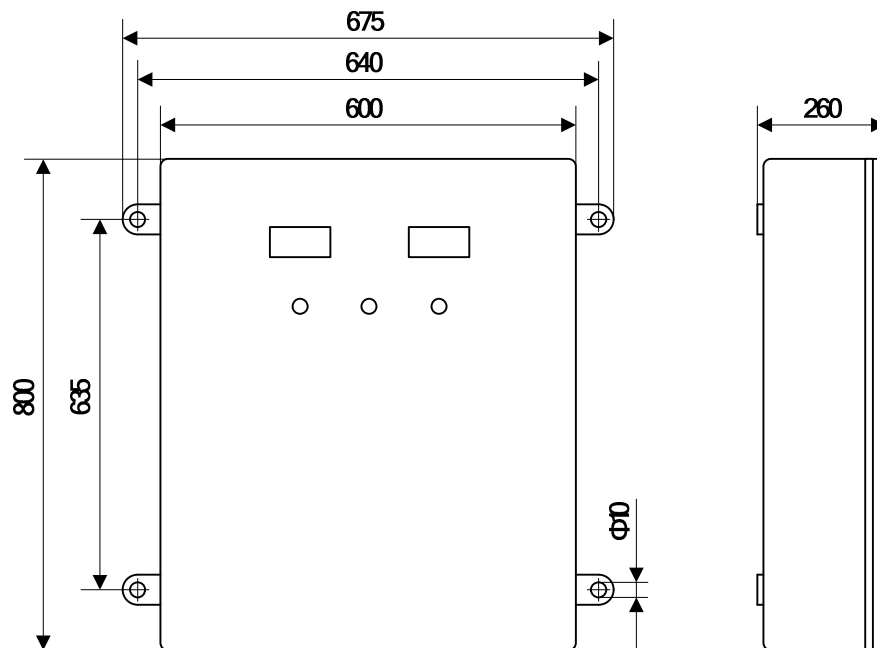


Рисунок 2 – Габаритные и присоединительные размеры БПНС

### 1.5 Устройство и работа

1.5.1 БПНС состоит из следующих элементов, расположение которых представлено на рисунке 3:

- сборка выпрямительных модулей БП-200-36 (1);
- схема автоматического ввода резерва (далее – АВР) на основе электромеханических контакторов типа ПМЛ (2);
- блок управления БУ-1, на котором расположены индикаторы «Ввод 1», «Ввод 2», «U мин», «U макс», «I макс», « $t^0$  макс», «Неиспр выпр», «Неиспр» и регулировочные элементы «U мин x10, В», «U макс x10, В», «U вых, В» (3);
- узел индикации с индикаторами «Выходное напряжение», «Выходной ток», «Ввод 1», «Неисправность» и «Ввод 2» (4);
- клеммы подключения (5).

1.5.2 Непосредственно преобразование питающей сети в постоянное напряжение осуществляют выпрямительные модули. Выпрямительные модули построены по топологии высокочастотного преобразования со стабилизацией выходного напряжения.

При превышении максимальной выходной мощности выпрямительные модули переходят в режим стабилизации тока.

1.5.3 Каждый выпрямительный модуль оснащен температурным датчиком, при превышении максимально допустимой температуры выпрямительные модули во избежание выхода из строя отключаются.

1.5.4 Выпрямительные модули имеют автоматически подключаемое принудительное охлаждение.

1.5.5 Управление выпрямительными модулями и контроль их состояния осуществляет блок управления.

1.5.6 Также блок управления контролирует параметры питающей сети, при обнаружении несоответствия формируется сигнал на управление схемой АВР.

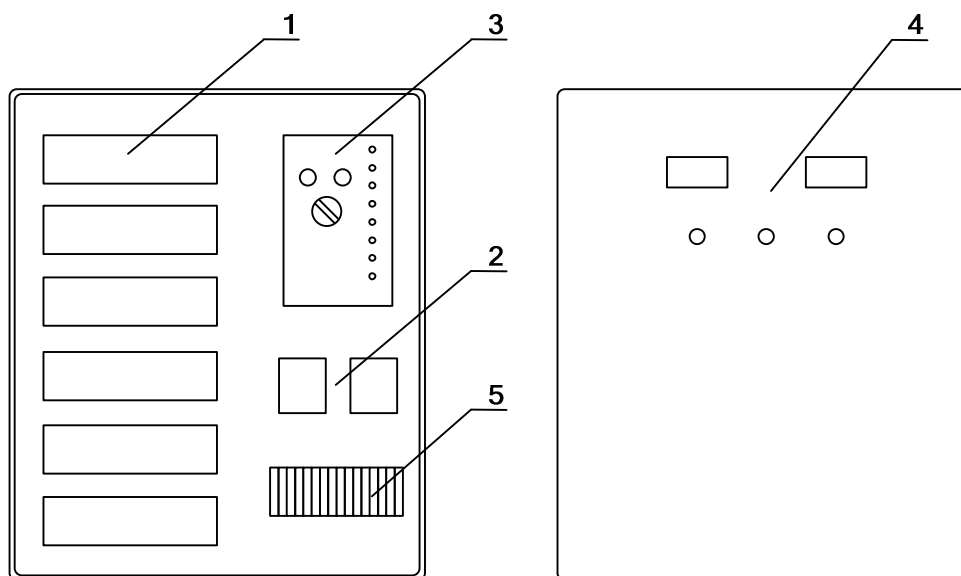


Рисунок 3 – Основные элементы БПНС

1.5.7 АВР, при появлении разрешающего сигнала переключает входы питания выпрямительных модулей на резервный ввод.

1.5.8 При нормализации питающей сети на основном вводе блок управления снимает разрешающий сигнал, и АВР переключает входы питания выпрямительных модулей обратно на основной ввод.

1.5.9 Блок управления контролирует выходное напряжение БПНС и при несоответствии значения уставкам пониженного или повышенного напряжения формирует сигнал неисправности.

1.5.10 Блок управления имеет выравнивающий элемент, обеспечивающий возможность работы на одну нагрузку одновременно двух БПНС с увеличением результирующей выходной мощности.

1.5.11 Подключение питающих сетей на основной и резервный ввод осуществляется через трехполюсные автоматические выключатели переменного тока.

1.5.12 Подключение нагрузки по выходу осуществляется через двухполюсные автоматические выключатели постоянного тока.

## **1.6 Проверка работоспособности**

1.6.1 БПНС выпускаются полностью отрегулированным и не требуют проведения дополнительных регулировок при эксплуатации. Перед установкой БПНС на объект, рекомендуется проверить его функционирование.

Повторные проверки проводить один раз в три года.

1.6.2 Перед подключением БПНС проверить сопротивление изоляции между:

- корпусом (шкафом) БПНС и клеммами вводов питающей сети, выходными клеммами, клеммами сигнализации;
- клеммами вводов питающей сети и выходными клеммами, клеммами сигнализации;
- выходными клеммами и клеммами сигнализации.

Проверку проводить в нормальных условиях, при этом все автоматические выключатели должны быть включены.

Измерения проводить мегаомметром с испытательным напряжением 1500 В.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 5 МОм.

1.6.3 Подключить БПНС согласно пункта 2.3.

1.6.4 Подать питание на БПНС и проконтролировать состояние индикаторов согласно пункта 2.4.

1.6.5 Сымитировать отсутствие питания на основном вводе БПНС – выключить автоматический выключатель SF1. В течении не более 1 с БПНС должен переключиться на резервное питание, индикатор «Ввод 1» должен погаснуть, а индикатор «Ввод 2» должен начать светиться.

1.6.6 Регулировочные элементы «Умин x10, В» и «Умакс x10, В» выставить соответственно в значения 250 и 150 В, должны начать светиться индикаторы «U мин», «U макс» и «Неисправность», омметром проверить замыкание (размыкание) клемм сигнализации.

1.6.7 Используя измерительный прибор измерить выходное напряжение и ток БПНС, сравнить измеренные значения с показаниями индикаторов «Выходное напряжение» и «Выходной ток».

## **1.7 Маркировка**

На каждом БПНС имеется табличка, на которую нанесены следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение типа устройства ;
- параметры питающей сети: род тока, номинальное напряжение и частота;
- выходные параметры БПНС: род тока, номинальное напряжение, максимальный выходная мощность;

- степень защиты по ГОСТ 14254-96;
- обозначение технических условий;
- заводской номер;
- год изготовления.

### **1.8 Упаковка**

1.8.1 Упаковывание и консервация БПНС производятся в соответствии с требованиями конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.8.2 Перед упаковыванием БПНС подвергается консервации по варианту защиты ВЗ-10 и варианту внутренней упаковки ВУ-5 по ГОСТ 9.014-78.

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Меры безопасности**

2.1.1 При работе с БПНС должны быть приняты общие меры предосторожности в полном соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.2 К работе с БПНС допускаются лица, изучившие настоящее руководство и имеющие квалификационную группу допуска по электробезопасности не ниже III.

### **2.2 Эксплуатационные ограничения**

2.2.1 Не допускается подключение БПНС к питающей сети с параметрами отличными от указанных в пункте 1.2.7.

2.2.2 Не допускается непосредственное воздействия солнечной радиации.

2.2.3 В холодный период года, при установке БПНС в теплое помещение, для исключения образования конденсата БПНС перед включением должен быть выдержан в течение 8 ч при температуре окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 35 °С.

### **2.3 Подготовка к использованию**

2.3.1 Убедиться в отсутствии повреждений корпусов шкафа и сборки выпрямительных модулей, разъемов, автоматических выключателей, клемм подключения, индикаторов и переключателей.

2.3.2 Все автоматические выключатели установить в выключенное положение.

2.3.3 Заземлить БПНС.

2.3.4 К клеммам 1...4 «Ввод 1» подключить соответственно фазы «А», «В», «С» и нейтральный провод основной питающей сети.

2.3.5 К клеммам 5...8 «Ввод 2» подключить соответственно фазы «А», «В», «С» и нейтральный провод резервной питающей сети.

2.3.6 К клеммам 9, 10 «Выход» подключить с учетом полярности кабель потребителей (нагрузку).

2.3.7 При необходимости к клеммам 11...14 «Сигнализация» подключить кабель от устройств контроля и сигнализации.

#### **2.4 Использование**

2.4.1 Все автоматические выключатели должны быть установлены в выключенное положение.

2.4.2 Переключателем «Увых, В» на блоке управления установить необходимое выходное напряжение БПНС.

2.4.2 Регулировочными элементами «Умин х10, В» и «Умакс х10, В» на блоке управления установить соответственно уставки сигнализации пониженного и повышенного выходного напряжения БПНС.

2.4.3 Включить автоматический выключатель SF1 – на БПНС подано питание от основного ввода.

2.4.4 Проконтролировать свечение индикаторов «Ввод 1» и значения выходного напряжения и тока соответственно на индикаторах «Выходное напряжение» и «Выходной ток».

2.4.5 При необходимости автоматическим выключателем SF2 подключить резервный ввод.

2.4.6 Включить автоматический выключатель SF3 – к БПНС подключены потребители, проконтролировать по индикатору «Выходной ток» выходной ток БПНС.

2.4.7 При несоответствии параметров питающей сети на основном вводе БПНС автоматически, в течении не более 1 с, переключается на питание от резервного ввода, что сигнализируется свечением индикаторов «Ввод 2».

При неправильном чередования фаз питающей сети на основном вводе переключение на питание от резервного ввода не происходит. Неправильное чередование фаз питающей сети на основном вводе сигнализируется миганием индикатора «Ввод 1».

2.4.8 При понижении или повышении по каким либо причинам выходного напряжения БПНС заданных уставок на клеммах 11...14 «Сигнализация» формируется сигнал неисправности. Дополнительно появление сигнала «Неисправность» сигнализируется свечением индикаторов соответственно «U мин», «U макс» и индикатора «Неисправность».

2.4.9 При перегреве блока управления также на клеммах 11...14 «Сигнализация» формируется сигнал неисправности. Дополнительно появление сигнала «Неисправность» сигнализируется свечением индикаторов «t<sup>0</sup> макс» и

«Неисправность».

2.4.10 При отбираемой мощности более 0,95 максимальной выходной мощности БПНС свечением индикатора «I макс» сигнализируется предупреждение о перегрузке.

2.4.11 При неисправности выпрямительных модулей также на клеммах 11...14 «Сигнализация» формируется сигнал неисправности. Дополнительно появление сигнала «Неисправность» сигнализируется свечением индикаторов «Неиспр выпр» и «Неисправность».

### **3 Техническое обслуживание**

#### **3.1 Общие указания**

Техническое обслуживание следует проводить не реже одного раза в год.

Первое техническое обслуживание следует проводить по истечении гарантийного срока эксплуатации.

#### **3.2 Порядок технического обслуживания**

3.2.1 Провести внешний осмотр шкафа, убедиться в целостности и исправности конструкции.

3.2.2 Провести внутренний осмотр шкафа. Проверить состояние вентиляционных решеток, при необходимости провести их очистку сухим сжатым воздухом.

3.2.3 Провести осмотр клеммных колодок и автоматических выключателей. Места подключения проводов не должны иметь следов коррозии или потемнения, характерного при прослабленном контакте.

3.2.4 Провести осмотр соединительных проводов, проводов ввода, вывода. Изоляция проводов не должна иметь повреждений и следов оплавления. При необходимости контакты зачистить и протереть спиртом.

3.2.5 Троекратным переключением проверить механизм включения автоматических выключателей. Переключения должны происходить четко, с устойчивой фиксацией.

### **4 Текущий ремонт**

4.1 При правильной эксплуатации БПНС обеспечивает нормальную работу в течение всего срока службы. В случае выхода БПНС из строя в период гарантийного срока он должен быть снят с объекта и отправлен для ремонта на предприятие - изготовитель.

4.2 По истечении гарантийного срока текущий ремонт проводится потребителем, при невозможности проведения текущего ремонта потребителем, он проводится на предприятии-изготовителе. В период после гарантийного срока текущий ремонт проводится по отдельному договору.

4.3 Возможные неисправности, причины возникновения и действия по их устранению приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Неисправности

Признак неисправности	Вероятная причина	Способы устранения
При включении автоматических выключателей SF1, SF2 индикаторы не светятся, выходное напряжение отсутствует	Отсутствие напряжения питания	Проверить наличие напряжения питания на вводных клеммах БПНС
	Обрыв или неправильное подключение проводов	Восстановить правильное подключение проводов
Отсутствует выходное напряжение	Перегрев сборки выпрямительных модулей	Очистить вентиляционные решетки шкафа. Обеспечить эффективное охлаждение БПНС.
	Обрыв или неправильное подключение проводов	Восстановить правильное подключение проводов
Светятся индикаторы «U мин» и «Неисправность»	Пониженное выходное напряжение, неисправен выпрямительный модуль	Заменить выпрямительный модуль
	Перегрузка, ограничение выходного тока	Уменьшить отбираемую мощность
Светятся индикаторы «U макс» и «Неисправность»	Повышенное выходное напряжение, неисправен выпрямительный модуль	Заменить выпрямительный модуль
Светятся индикаторы «Неиспр выпр» и «Неисправность»	Неисправен выпрямительный модуль	Заменить выпрямительный модуль

## 5 Транспортирование и хранение

### 5.1 Транспортирование

5.1.1 Транспортирование БПНС должно осуществляться только в упаковке предприятия - изготовителя.

5.1.2 Условия транспортирования – 5 по ГОСТ15150-69:

- температура воздействия – от минус 50 до плюс 50 °С;

- верхнее значение относительной влажности воздуха – 100% при температуре 25 °С.

5.1.3 При размещении БПНС на грузовых автомашинах или в железнодорожных вагонах необходимо ящики с устройствами закрепить так, чтобы исключить возможность их перемещения.

5.1.4 При перевозке открытым транспортом ящики с устройствами должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков.

5.1.5 При перевозке водным транспортом ящики с устройствами должны быть размещены в трюме.

5.1.6 Указания предупредительной маркировки должны выполняться на всех этапах следования изделий по пути от грузоотправителя до грузополучателя.

## **5.2 Хранение**

5.2.1 Условия хранения – 5 по ГОСТ15150-69:

- температура воздействия– от минус 50 до плюс 50 °С;

- верхнее значение относительной влажности воздуха – 100% при температуре 25 °С.

5.2.2 БПНС в транспортной таре предприятия - изготовителя может храниться под навесом в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

5.2.3 Срок хранения без переконсервации установлен 1 год со дня приемки устройства представителем ОТК (Заказчика).

5.2.4 Переконсервацию проводить по варианту защиты ВЗ-10 в соответствии с ГОСТ9.014-78 для выбранного срока хранения.

## **6 Утилизация**

Утилизацию БПНС следует проводить в порядке, принятом у потребителя для объектов, не содержащих экологически опасных материалов.

**ООО ПКФ «Электросбыт» предлагает Вам следующую продукцию:**

**- Реле РК10 - реле пофидерного контроля тока утечки в СОПТ.**

(Реле предназначено для контроля величины тока утечки до 3 фидеров.);

**- Реле РК11 - реле пофидерного контроля .** (Реле предназначено для контроля основных величин системы постоянного тока. Контролирует до 120 фидеров. );

- контроль общего сопротивления изоляции СОПТ от 1 до 2 500 кОм, точность не более 5%;

- контроль напряжения СОПТ до 1.35Uном, точность не более 1%;

- контроль значение и направление тока в цепи АКБ до 200А, точность не более 3%;

- контроль пульсации тока в цепи АКБ, точность не более 5%;

- пофидерный контроль сопротивления изоляции от 5 до 500кОм, точность не более 5%;

- передача данных по интерфейсу RS-485 с протокол Modbus RTU.

**- Реле РК12 - реле ручного поиска фидера с превышением порога тока утечки в СОПТ.**

(Реле предназначено для ручного поиска фидера, в котором величина тока утечки превышает порог.);

**- Реле РК13 - реле пофидерного контроля сопротивления изоляции.** (Реле предназначено для контроля величины сопротивления изоляции в присоединениях. Контролирует до 48 фидеров, также контролирует величину напряжения и общее сопротивление СОПТ.

**- Реле РК20 – реле контроля состояния СОПТ.**

(Реле предназначено для измерения и контроля:

- сопротивления изоляции шин оперативного тока по отношению к земле;

- сопротивления изоляции присоединений по отношению к земле;

- напряжения на шинах оперативного тока;

- напряжения на присоединениях;

- тока подзарядных устройств;

- пульсация тока;

- потребляемого тока в каждом фидере;

- тока аккумуляторных батарей.

Количество контролируемых шин до 16.

Количество контролируемых присоединений до 64.

Количество контролируемых подзарядных устройств до 2.)

**- Реле РК30 – реле контроля сопротивления изоляции.**

(Реле предназначено для контроля сопротивления изоляции СОПТ относительно земли.)

**- Реле РК31 – реле контроля сопротивления изоляции.**

(Реле предназначено для контроля сопротивления изоляции генераторов и машин постоянного тока относительно земли.)

**- Реле РК32 – реле контроля тока утечки.**

(Реле предназначено для контроля сопротивления изоляции и контроля целостности общесекционных шинок.)

**- Реле РК33 – реле контроля уровня пульсации.**

(Реле предназначено для контроля уровня пульсации в цепях постоянного тока.)

**- Реле РК40 – реле контроля целостности цепи аккумуляторных батарей.**

(Реле предназначено для контроля исправности аккумуляторных батарей собранных в одну сборку).

**- Реле РК41 – реле контроля максимального постоянного тока.**

(Реле предназначено для контроля величины постоянного тока и является управляющим элементом для защиты линий ).

**Вся релейная продукция нашего предприятия прошла испытания на ЭМС, на соответствие заявленным характеристикам, имеют протоколы испытания и сертификат соответствия РОСС.RU.АЯ96.Н00570.**

Предприятия - изготовитель: ООО «ПКФ «Электросбыт» РФ, Чувашия, г. Чебоксары, ул. Пирогова 14

тел./факс: (8352) 28-64-57, тел.: (8352) 46-75-96, 44-35-96

[elektrosbyt@mail.ru](mailto:elektrosbyt@mail.ru) [www.elektrosbyt.ru](http://www.elektrosbyt.ru), [www.shot21.ru](http://www.shot21.ru)