

Разработка и производство
приборной продукции

БЛОК ПИТАНИЯ ИМПУЛЬСНЫЙ
БПИ-45-АКБ-2К

Паспорт

Руководство по эксплуатации

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Астана+7(77172)727-132, Волгоград(844)278-03-48, Воронеж(473)204-51-73,
Екатеринбург(343)384-55-89, Казань(843)206-01-48, Краснодар(861)203-40-90,
Красноярск(391)204-63-61, Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12,
Новосибирск(383)227-86-73, Ростов-на-Дону(863)308-18-15, Самара(846)206-03-16,
Санкт-Петербург(812)309-46-40, Саратов(845)249-38-78, Уфа(347)229-48-12
eni.nt-rt.ru || enr@nt-rt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	2
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3	ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ	4
4	КОМПЛЕКТНОСТЬ	5
5	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	5
6	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	7
7	МОНТАЖ	8
8	ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
9	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	12
10	УПАКОВКА	13
11	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	13
12	УТИЛИЗАЦИЯ	14
13	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	14
14	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ	14
15	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	15
16	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ В	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г	19

Паспорт, руководство по эксплуатации (ПС) содержит технические характеристики, правила эксплуатации, описание принципа действия и устройства блока питания импульсного БПИ–45–АКБ–2К (далее блок), а также сведения об его приеме, упаковке и гарантиях изготовителя.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Блок предназначен для преобразования сетевого напряжения 220 В в стабилизированное напряжение постоянного тока.

Блок имеет в своем составе 2 канала (13,8 В и 24,0 В), гальванически развязанных от сетевого напряжения питания, схему электронной защиты от перегрузок и короткого замыкания по каждому каналу, светодиодную индикацию режимов работы (индикаторы дублируются оптопарами), схему резервирования питания от аккумуляторной батареи (далее АКБ, в комплект поставки не входит).

При отсутствии сетевого напряжения питания или выходе его за допустимые пределы, блок переключается на работу от АКБ. При наличии сетевого напряжения питания, находящегося в допустимых пределах, блок возвращается в режим работы от сети и осуществляет зарядку АКБ.

Функциональная схема блока приведена в приложении А.

Блок предназначен для установки на DIN-рейку NS35\7,5. Габаритные размеры приведены в приложении Б

Блок по ГОСТ 14254 соответствует степени защиты IP20.

Блок не создает промышленных помех.

По устойчивости к климатическим воздействиям блок соответствует исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группы исполнения С3 по ГОСТ 52931, но для работы при температуре от минус 40 до плюс 50 °С.

При эксплуатации блока допускаются воздействия:

- синусоидальной вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм (группа L3 по ГОСТ 52931);
- магнитных полей постоянного и переменного токов с частотой (50 ± 1) Гц и напряженностью до 400 А/м;
- относительной влажности от 30 до 80 % в диапазоне рабочих температур.

Блок является восстанавливаемым изделием.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики

Параметр		Значение
Диапазон сетевого напряжения питания переменного тока, В		120...320
Безопасный диапазон сетевого напряжения питания переменного тока, В		0...480
Частота сетевого напряжения питания, Гц		45...60
Потребляемая мощность, Вт		не более 60
КПД сетевого блока питания, %		не менее 83
Номинальное выходное напряжение постоянного тока (при работе от сети), В		13,8
Максимальный ток нагрузки на канал 13,8 В (при работе от сети), А		1,5
Номинальное выходное напряжение повышающего преобразователя напряжения (канал 24 В), В		24,0
Максимальный ток нагрузки повышающего преобразователя, А		1,0
КПД преобразователя 24 В, %		не менее 90
Точность установки выходного напряжения, %		± 0,5
Диапазон выходного напряжения постоянного тока (при работе от АКБ), В		10,7...13,5
Изменение выходного напряжения 13,8 В при изменении тока нагрузки от 0 до 1,5 А, при работе от сети, мВ		не более ± 25
Пульсации переменной составляющей на канале 13,8 В при максимальном токе нагрузки 1,5 А, мВ		не более ± 50
Пульсации переменной составляющей на канале 24 В при максимальном токе нагрузки 1 А, мВ		не более ± 100
Электрическая прочность изоляции вход-выход, В		1500
Сопротивление изоляции вход-выход при напряжении 500 В, МОм		не менее 20
Рабочий диапазон температур, °С*		-40... +50
Максимальный ток заряда АКБ, А		0,3
Напряжение отключения АКБ от нагрузки, В		10,7
Тип применяемой АКБ (внешняя)	свинцово-кислотная	
Емкость АКБ, А/ч		не более 7
Максимальный ток, коммутируемый оптопарами, мА		20
Масса, кг		не более 0,4
Габаритные размеры, мм	не более 100×77×120	

Примечание: * для самого блока. При работе блока в составе с АКБ при отрицательных температурах, АКБ желательно помещать в термокожух для поддержания необходимой температуры электролита и тем самым сохранения емкости в допустимых пределах. Это определяется техническими требованиями на АКБ и требованиями к длительности работы блока от АКБ при низких температурах.

2.2 Блоки, оснащенные системой термокомпенсации напряжения заряда АКБ, имеют дополнительный вход для подключения внешнего термодатчика (входит в комплект поставки). Датчик крепится на корпус АКБ с помощью двухстороннего скотча. Термокомпенсация напряжения заряда АКБ позволяет продлить срок службы АКБ при эксплуатации блока в широком температурном диапазоне. Изменение напряжения заряда АКБ от температуры при наличии термокомпенсации показано на рисунке 1. При отсутствии термокомпенсации напряжение заряда АКБ составляет 13,8 В.

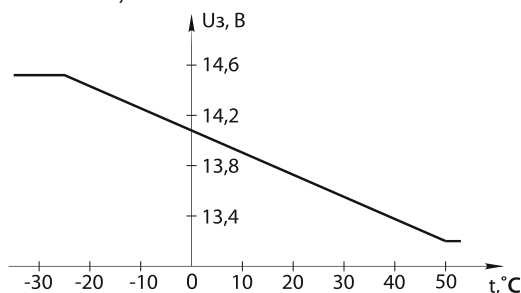


Рисунок 1. Зависимость напряжения заряда АКБ от температуры

3 ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

Пример обозначения блока при заказе:

$$\frac{\text{БПИ-45-АКБ-2К}}{1} \quad - \quad \frac{1}{2} \quad - \quad \frac{360}{3}$$

где: 1 – наименование;
 2 – наличие термокомпенсации напряжения заряда АКБ:
 — 1 – есть;
 — 0 – нет.
 3 – дополнительная технологическая наработка до 360 часов.

По заказу поставляется:

- DIN - рейка NS35\7,5;
- аккумуляторная батарея.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки блока должен соответствовать перечню таблицы 2.

Таблица 2. Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
Блок питания импульсный БПИ-45-АКБ-2К	ЭИ.172.00.000	1	соответственно заказу
Паспорт Руководство по эксплуатации	ЭИ.172.00.000ПС	1	
Датчик температуры	ЭИ.172.00.000ДО	1	при наличии тер- мокомпенсации
DIN-рейка	NS35\7,5		по заказу
Аккумуляторная батарея	12 В, 7 А/ч		по заказу

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 В состав блока входят:

- входной сетевой фильтр с элементами защиты от электромагнитных помех и высоковольтных выбросов;
- выпрямитель входного напряжения;
- преобразователь постоянного напряжения в переменное с частотой 130 кГц и гальванической развязкой с элементами защиты от перегрузки по входу и перегреву;
- вторичный выпрямитель выходного напряжения;
- цепь обратной связи с гальванической развязкой;
- повышающий преобразователь;
- коммутатор АКБ с функциями заряда и слежения за её напряжением;
- автоматический выключатель выходного напряжения при перегрузке или коротком замыкании на выходе;
- система контроля и выдачи информации о различных режимах и состояниях блока.

5.2 Блок может работать в трех режимах:

- режим питания от сети 220 В;

- режим питания от АКБ;
- аварийное состояние – при наличии недопустимых режимов как по входу, так и по выходу.

Переходы между режимами работы и состояниями происходят автоматически за исключением перегрузки по каналу 24 В.

5.2.1 Режим питания от сети 220 В:

- при появлении сетевого питающего напряжения на входе блока происходит его включение с функцией «мягкого» пуска с ограничением входного тока;
- на выход блока поступает стабилизированное напряжение постоянного тока на уровне 13,8 В с выходным током до 1,5 А и 24 В с выходным током до 1,0 А;
- на передней панели блока светятся светодиоды «Увых 13,8 В», «Увых 24 В», «Сеть 220 В».

В режиме работы от сети происходит подзарядка АКБ с функцией ограничения тока (максимум 0,3 А).

5.2.2 Режим питания от АКБ:

- если входное питающее напряжение выходит за пределы рабочего диапазона (менее 120 В или более 320 В), происходит автоматическое отключение блока от сети и переход в режим работы от АКБ;
- на передней панели блока светятся светодиоды «Увых 13,8 В», «Увых 24 В»;
- при возвращении значения сетевого напряжения в допустимые пределы, блок переходит в режим работы от сети.

Переход из режима работы от сети в режим работы от АКБ и обратно происходит без провала выходного напряжения.

5.2.3 Аварийные состояния:

- при перегрузке по току на канале 13,8 В, блок переходит в режим работы от АКБ, а светодиод «Сеть 220 В» начинает мигать с частотой около 1 Гц (срабатывает защита по перегрузке сетевого источника питания);
- при коротком замыкании на канале 13,8 В, светодиоды «Увых 13,8 В», «Увых 24 В» гаснут, светодиод «Сеть 220 В» начинает мигать с частотой около 1 Гц и светится светодиод «Защита Увых», каналы 13,8 В и 24 В отключаются. При устранении короткого замы-

кания и наличии сетевого питающего напряжения, блок переходит в режим работы от сети (светятся светодиоды «Увых 13,8 В», «Увых 24 В», «Сеть 220 В»);

- при коротком замыкании или перегрузке канала 24 В светятся светодиоды «Сеть 220 В», «Увых 13,8 В», «Защита Увых», канал 24 В отключается. Для восстановления работы канала необходимо отключить нагрузку с выхода блока и подключить ее через 3-4 секунды;
- в режиме работы от АКБ светятся светодиоды «Увых 13,8 В», «Увых 24 В» и ведется контроль напряжения АКБ. При достижении значения 11,3 В включается светодиод «АКБ 11 В», индицируя о скором отключении нагрузки от АКБ. При достижении напряжения на АКБ 10,7 В, блок отключает нагрузку от АКБ, вся индикация отключается. Напряжение на выходе каналов блока отсутствует. При появлении сетевого питающего напряжения в его рабочем диапазоне на выходе каналов блока появляется напряжение 13,8 В и 24 В, светятся светодиоды «Увых 13,8 В», «Увых 24 В», «Сеть 220 В» и начинается зарядка АКБ током 0,3 А. Светодиод «АКБ 11 В» погаснет при заряде АКБ до напряжения 11,7-11,9 В.

5.3 При включении светодиодов «АКБ 11 В», «Сеть 220 В», «Защита Увых» сигнал дублируется через соответствующую оптопару.

Блок имеет защиту от неправильного подсоединения (переплюсовки) АКБ.

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 К работе с блоком должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с установками напряжением до 1000 В, ознакомленные с настоящим Руководством по эксплуатации.

6.2 Обслуживающему персоналу запрещается работать без проведения инструктажа по технике безопасности.

6.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током блок относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.-75.

6.4 Блок должен быть соединен с контуром заземления.

7 МОНТАЖ

7.1 В зимнее время ящики с блоками следует распаковывать в отапливаемом помещении не менее чем через 8 часов после внесения их в помещение.

7.2 Прежде чем приступить к монтажу блока, необходимо его осмотреть. При этом необходимо проверить соответствие маркировки, отсутствие вмятин и видимых механических повреждений корпуса.

7.3 Блок монтируется на DIN-рейке. Место установки блока должно быть удобно для проведения монтажа, демонтажа и обслуживания.

7.4 Для обеспечения охлаждения блоков необходимо обеспечить воздушные зазоры до стенок шкафа и рядом установленных приборов. Минимальные зазоры приведены на рисунке 2.

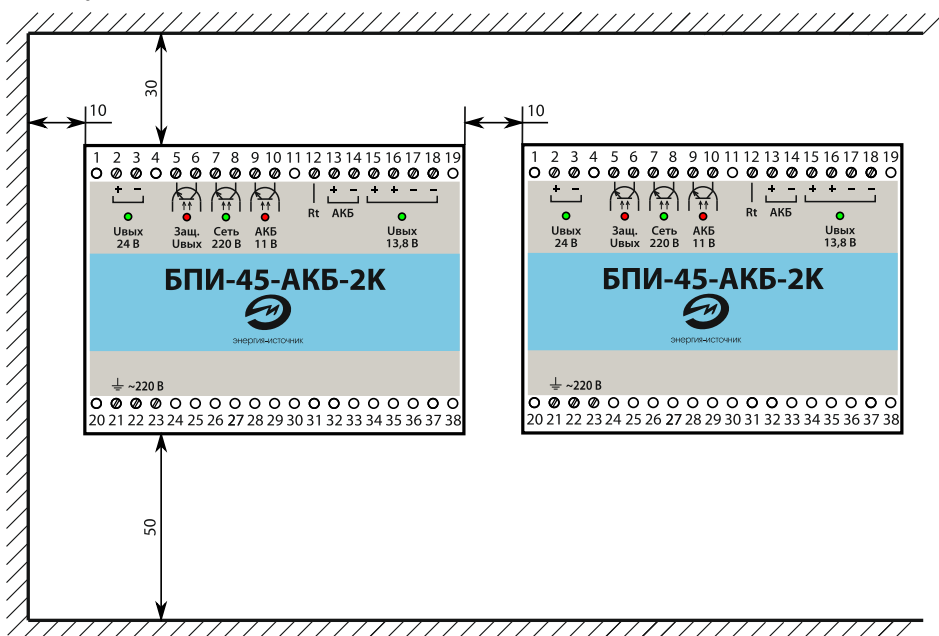


Рисунок 2. Установка блока

7.5 Блок крепится на DIN-рейку с помощью специальной защелки в соответствии с рисунком 3.

8.6 Проверка технического состояния должна проводиться периодически в сроки, установленные предприятием эксплуатирующим блок.

8.7 Проверка технического состояния блока включает в себя:

- внешний осмотр;
- проверку работоспособности.

8.8 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- наличие маркировки;
- отсутствие обрывов или повреждений изоляции линии соединений;
- надежность присоединения кабелей;
- отсутствие обрывов заземляющих проводов;
- прочность крепления заземления;
- отсутствие пыли и грязи на блоке;
- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений корпуса;
- целостность светодиодов индикации.

8.9 Эксплуатация блока с повреждениями и неисправностями запрещена.

8.10 Блок, забракованный при внешнем осмотре, дальнейшей проверке не подлежит.

8.11 Проверка работоспособности проводится по схемам, приведенным в приложении Г при температуре окружающего воздуха от плюс 20 до плюс 30 °С.

8.12 Проверка нагрузочной способности выходных каналов блока:

- собрать схему, приведенную на рисунке Г.1 в приложении Г;
- установить напряжение питания блока с помощью автотрансформатора Т1 в пределах диапазона 215...225 В. Напряжение питания контролировать вольтметром V3;
- изменяя сопротивление реостата Rн1 и Rн2 установить максимальный ток нагрузки для каждого канала (см. таблицу 1). Ток нагрузки контролировать амперметрами A1 и A2;
- вольтметрами V1 и V2 измерить выходные напряжения при максимальном токе нагрузки.

- напряжение на выходе каждого канала должно отличаться от номинального выходного напряжения не более чем на $\pm 0,5\%$.

Внимание: исходное положение движков реостатов R_{n1} и R_{n2} – верхнее по схеме, обеспечивающее минимальное потребление тока для каждого канала.

8.13 Проверка рабочего диапазона напряжения питания блока:

- установить напряжение питания блока с помощью автотрансформатора $T1$ в пределах диапазона 215...225 В. Напряжение питания контролировать вольтметром $V3$;
- изменяя сопротивление реостатов R_{n1} и R_{n2} установить максимальный ток нагрузки для каждого канала (см. таблицу 1). Ток нагрузки контролировать амперметрами $A1$ и $A2$;
- не изменяя положения движков реостатов R_{n1} и R_{n2} автотрансформатором $T1$ плавно уменьшить напряжение питания до 80...90 В. С помощью вольтметра $V3$ измерить напряжение при котором блок переключается на работу от АКБ (светодиод «Сеть 220 В» перестанет светиться). Напряжение отключения должно соответствовать минимальному значению диапазона напряжения питания переменного тока, указанному в таблице 1;
- не изменяя положения движков реостатов R_{n1} и R_{n2} автотрансформатором $T1$ плавно увеличить напряжение питания до 120...140 В, до момента переключения блока на работу от сети;
- вольтметрами $V1$ и $V2$ измерить выходные напряжения при максимальном токе нагрузки;
- не изменяя положения движков реостатов R_{n1} и R_{n2} автотрансформатором $T1$ установить напряжение питания блока в пределах 300...320 В. Напряжение питания контролировать вольтметром $V3$;
- вольтметрами $V1$ и $V2$ измерить выходное напряжение при максимальном токе нагрузки на каждом канале;

- рассчитать изменение выходного напряжения для каждого канала при изменении напряжения питания по формуле:

$$\Delta U = \frac{(U_{\text{ВЫХ.1}} - U_{\text{ВЫХ.2}})}{U_{\text{ВЫХ}}} \times 100\%, \quad (1)$$

где:

$U_{\text{ВЫХ.1}}$ - измеренное значение выходного напряжения при напряжении питания 120 В, В;

$U_{\text{ВЫХ.2}}$ - измеренное значение выходного напряжения при напряжении питания 320 В, В;

$U_{\text{ВЫХ}}$ - номинальное выходное напряжение, В (см. таблицу. 1);

- значение ΔU не должно отличаться более чем на $\pm 0,5 \%$;
- не изменяя положения движков реостатов R_{n1} и R_{n2} автотрансформатором Т1 плавно увеличить напряжение питания до 360...380 В. С помощью вольтметра V3 измерить напряжение при котором блок переключается на работу от АКБ (светодиод «Сеть 220 В» перестанет светиться). Напряжение отключения должно соответствовать максимальному значению диапазона напряжения питания переменного тока, указанному в таблице 1;

8.14 Проверка сопротивления изоляции блока:

- собрать схему, приведенную на рисунке Г.2 приложения Г;
- с помощью мегомметра измерить сопротивление изоляции вход-выход, при испытательном напряжении 500 В;
- сопротивление изоляции вход-выход должно быть не менее 20 МОм.

9 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

9.1 Маркировка блоков выполняется в соответствии с ГОСТ 18620-86 и содержит следующие надписи:

- наименование блока;
- обозначения разъемов;

- напряжение питания;
- частота питающей сети;
- выходное напряжение;
- максимальный выходной ток на канал;
- напряжение отключения АКБ;
- ток заряда АКБ;
- наличие или отсутствие термокомпенсации;
- класс стабилизации;
- год выпуска;
- порядковый номер блока по системе нумерации предприятия-изготовителя.

9.2 Пломбирование осуществляют на стыке лицевой панели с основанием корпуса наклеиванием гарантийной этикетки с логотипом предприятия - изготовителя.

10 УПАКОВКА

10.1 Упаковка блока обеспечивает его сохранность при хранении и транспортировании.

10.2 Блок и эксплуатационные документы помещены в пакет из полиэтиленовой пленки. Пакет заварен и упакован в потребительскую тару – коробку из картона.

10.3 Картонные коробки с блоками укладываются в транспортную тару – ящики типа IV ГОСТ 5959.

10.4 Ящики должны быть обиты внутри водонепроницаемым материалом, который предохраняет от проникновения пыли и влаги.

10.5 На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192 нанесены несмываемой краской дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, соответствующие наименованию и назначению знаков «Хрупкое - осторожно», «Верх».

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Блок в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

11.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

11.3 Условия хранения блоков в транспортной таре должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

12 УТИЛИЗАЦИЯ

12.1 Блок не содержит драгоценных металлов.

12.2 Утилизация блока производится отдельно по группам материалов:

- пластмассовые элементы;
- металлические крепежные элементы.

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок БПИ-45-АКБ-2К _____
заводской номер: _____
соответствует техническим условиям ЭИ.172.00.000ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: _____.

МП

Представитель ОТК: _____ / _____ /.

(подпись, фамилия)

Проведена дополнительная технологическая наработка блока _____ часов.

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Блок БПИ-45-АКБ-2К _____
заводской номер: _____
упакован согласно требованиям действующей конструкторской документации.

Дата упаковки: _____.

Упаковку произвел: _____ / _____ /.

(подпись, фамилия)

15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

15.1 Изготовитель гарантирует исправную работу блока в течение 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных в инструкции по эксплуатации.

15.2 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня изготовления блока. Превышение установленного гарантийного срока хранения включается в гарантийный срок эксплуатации.

15.3 Дата ввода в эксплуатацию: _____.

15.4 Должность, фамилия, подпись ответственного лица о проверке технического состояния и вводе блока в эксплуатацию: _____.

16 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

16.1 Рекламации на блоки, в которых в течение гарантийного срока эксплуатации и хранения выявлено несоответствие требованиям технических условий, оформляются актом и направляются в адрес предприятия-изготовителя.

16.2 Меры по устранению дефектов принимаются предприятием-изготовителем.

16.3 Рекламации на блоки, дефекты которых вызваны нарушением правил эксплуатации, транспортирования или хранения, не принимаются.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Функциональная схема блока

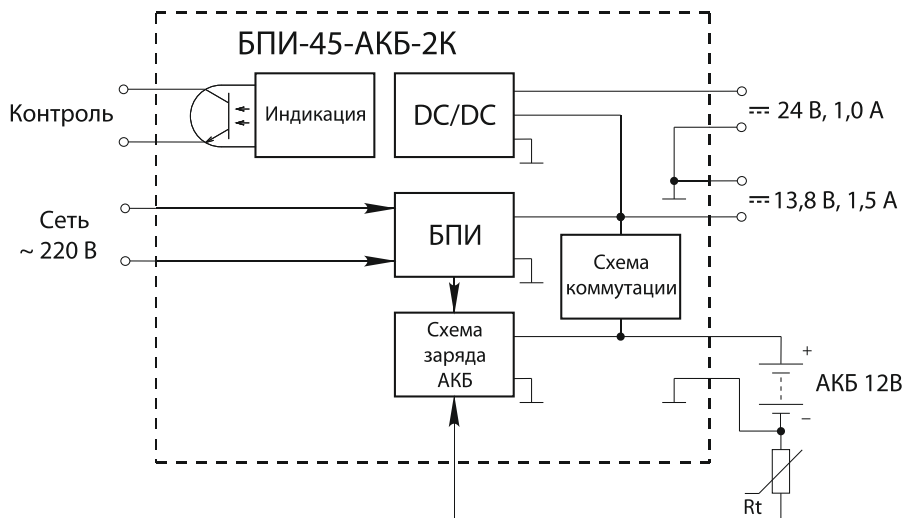


Рисунок А.1. Функциональная схема блока

- DC/DC – повышающий преобразователь 13,8 В – 24,0 В;
- БПИ – блок питания импульсный.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные размеры блока

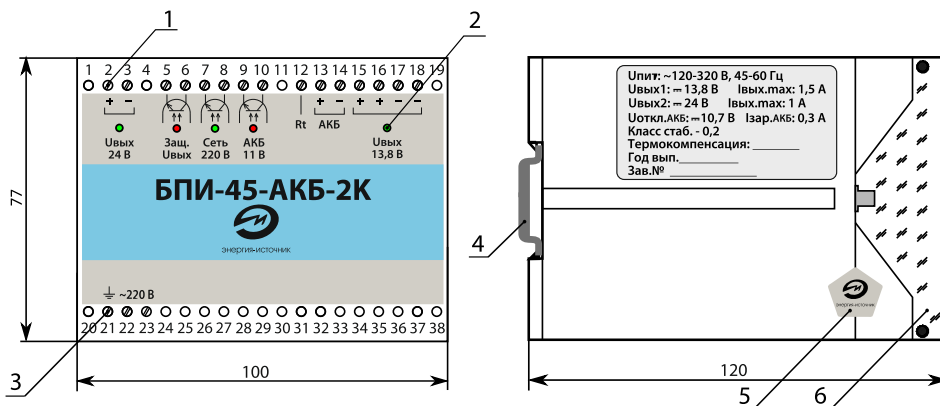


Рисунок Б.1. Габаритные размеры блока

- 1 – клеммы для подключения нагрузки, оптопар, АКБ, термодатчика;
- 2 – светодиоды индикации работы блока;
- 3 – клеммы для подключения сетевого напряжения питания;
- 4 – DIN-рейка;
- 5 – гарантийная этикетка;
- 6 – крышка.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема подключения блока

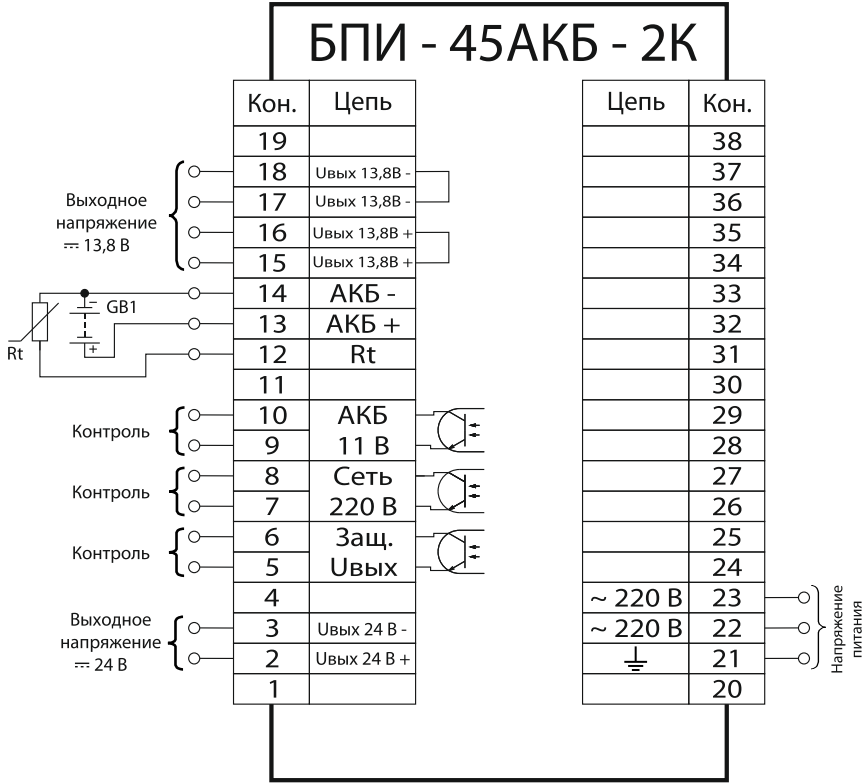


Рисунок В.1. Схема подключения блока

- GB1 – аккумуляторная батарея, 12 В, 7 А/ч;
- Rt – внешний термодатчик (при наличии термокомпенсации);
- контроль – выходы оптопар PC817 (TLP181).

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема проверки блока

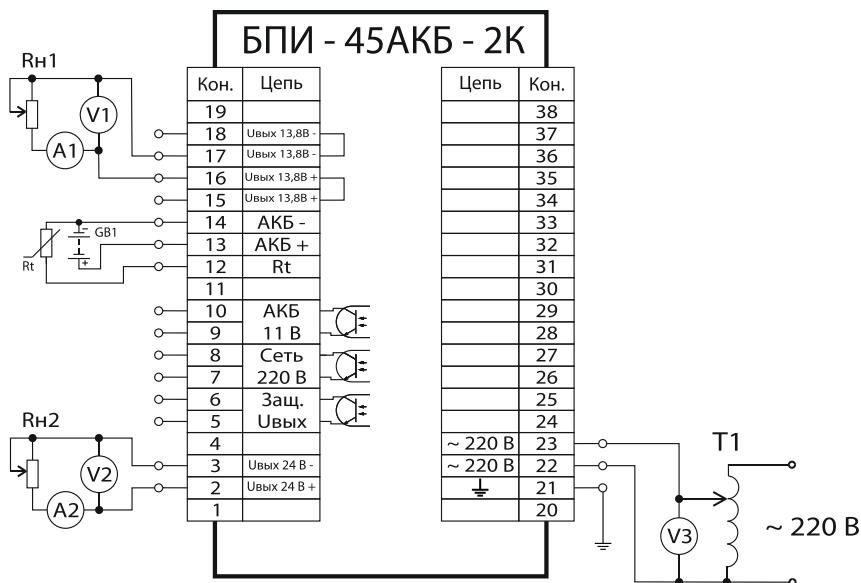


Рисунок Г.1. Схема проверки нагрузочной способности блока

- A1, A2 – амперметр РС5000;
- V1, V2, V3 – вольтметр РС5000;
- T1 – автотрансформатор;
- Rn1, Rn2 – реостат;
- GB1 – аккумуляторная батарея 12 В, 7 А/ч;
- Rt – внешний термодатчик (при наличии термокомпенсации).

Продолжение приложения Г

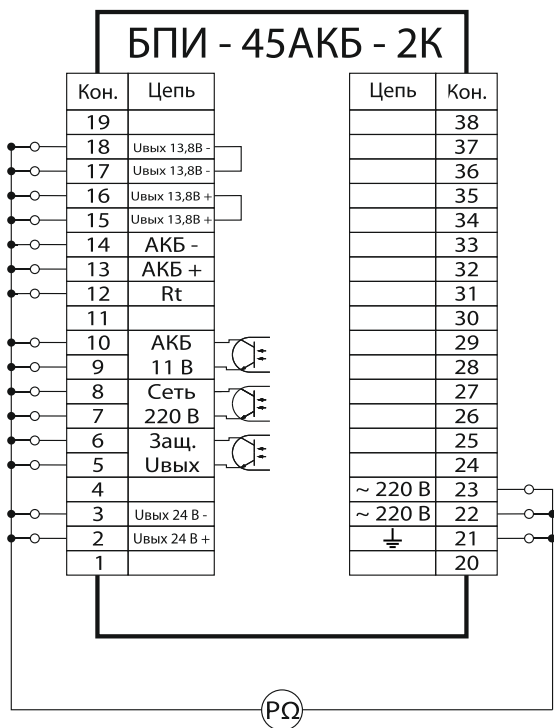


Рисунок Г.2. Схема проверки сопротивления изоляции блока
— PΩ – мегаомметр.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана+7(77172)727-132, Волгоград(844)278-03-48, Воронеж(473)204-51-73,
Екатеринбург(343)384-55-89, Казань(843)206-01-48, Краснодар(861)203-40-90,
Красноярск(391)204-63-61, Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12,
Новосибирск(383)227-86-73, Ростов-на-Дону(863)308-18-15, Самара(846)206-03-16,
Санкт-Петербург(812)309-46-40, Саратов(845)249-38-78, Уфа(347)229-48-12

eni.nt-rt.ru || enr@nt-rt.ru