БЛОК ПИТАНИЯ

БП-200-24

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРМК.436234.006 РЭ

Данное руководство по эксплуатации является официальной документацией предприятия МИКРОЛ.

Продукция предприятия МИКРОЛ предназначена для эксплуатации квалифицированным персоналом, применяющим соответствующие приемы и только в целях, описанных в настоящем руководстве.

Коллектив предприятия МИКРОЛ выражает большую признательность тем специалистам, которые прилагают большие усилия для поддержки отечественного производства на надлежащем уровне, за то, что они еще сберегли свою силу духа, умение, способности и талант.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ 4
1.1 Назначение блока 4
1.2 Обозначение блока при заказе и комплектность поставки 4
1.3 Технические характеристики блока 4
1.4 Устройство блока и принцип действия 5
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности 6
1.6 Маркировка и упаковка 6

2 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ 6

3 ПОДГОТОВКА БЛОКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ 7
3.1 Эксплуатационные ограничения при использовании блока 7
3.2 Подготовка блока к использованию 7
3.3 Проверка работоспособного состояния 9
3.4 Перечень возможных неисправностей 9

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 9
4.1 Порядок технического обслуживания блока 9
4.2 Технический осмотр 11

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 11
5.1 Условия хранения блока 11
5.2 Условия транспортирования блока 11

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 11

ПРИЛОЖЕНИЕ А - СХЕМА ПРОВЕРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ 12

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, принципом действия и правилами эксплуатации блока питания БП-200-24 (далее – **блок БП-200-24**).

ВНИМАНИЕ !

Перед использованием блока, пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации блоков питания БП-200-24.

Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!

В связи с постоянной работой по совершенствованию блока, повышающей его надежность и улучшающей характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Условные обозначения, использованные в данном руководстве

Для предотвращения возникновения нештатной или аварийной ситуации следует строго выполнять данные операции!

Для предотвращения выхода из строя оборудования следует строго выполнять данные операции!

Важная информация!

1 Описание и принцип действия

1.1 Назначение блока

Блок питания БП-200-24 предназначен для питания стабилизированным напряжением постоянного тока комплексов измерительных преобразователей теплоэнергетических параметров, а также различных приборов и промышленного оборудования.

1.2 Обозначение блока при заказе и комплектность поставки

1.2.1 Блок обозначается следующим образом:

БП-200-24

1.2.2 Комплект поставки блока БП-200-24 приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Комплект поставки блока БП-200-24

Обозначение	Наименование	Количество
ПРМК.436234.006	Блок питания БП-200-24	1
ПРМК.436234.006 ПС	Паспорт	1
ПРМК.436234.006 РЭ	Руководство по эксплуатации	1*
* - 1 экземпляр на любое количество блоков данного типа при поставке в один адрес		

1.3 Технические характеристики блока

1.3.1 Основные технические характеристики блока приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Основные технические характеристики БП-200-24

Техническая характеристика	Значение
1 Количество независимых источников	1
2 Номинальное выходное напряжение	24 В
3 Номинальное значение тока нагрузки	5 А
4 Класс стабилизации выходного напряжения	1.0

Продолжение таблицы 1.2 – Основные технические характеристики БП-200-24

Техническая характеристика	Значение
5. Максимальное значение тока нагрузки (кратко строчное до 10-20 мин)	7.5 А
6. Пульсация выходного напряжения	0.25 мВ
7. Ток срабатывания защиты в нагрузке, не более	10 А
8. Температурная нестабильность выходного напряжения в рабочем диапазоне температур (от минус 40 °С до 70 °С)	0.5 В
9. Напряжения питания переменного тока	От 110 до 242 В
10. Потребляемая мощность: номинальное значение максимальное значение (при номинальном токе потребления и напряжении питания 110 В)	 152 Вт 160 Вт
10 Габаритные размеры (ВхШхГ)	90 мм х 145 мм х 131 мм
11 Масса, не более	1 кг

1.3.2 Блок обеспечен защитой от короткого замыкания с автоматическим возобновлением выходного напряжения после устранения короткого замыкания.

1.3.3 В блоке присутствует защита от перегрева с автоматическим возобновлением выходного напряжения после уменьшения значения нагрузки или обдувания.

1.3.4 Система охлаждения блока состоит из вентилятора и радиаторов. Потребительная мощность системы охлаждения составляет 3 Вт.

1.3.5 Среднее время работы на отказ с учетом технического обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации, не менее чем 100 000 часов.

1.3.6 Среднее время восстановления работоспособности БП-200-24 не более 3 часов.

1.3.5 Электрическая изоляция между всеми цепями и корпусом, выдерживает в течение 1 мин. действие испытательного напряжения 1500 В переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц при температуре 20°С и влажности не более 80%.

1.3.6 Блок БП-200-24 может эксплуатироваться только в закрытых взрывобезопасных помещениях. Воздух в помещении не должен содержать пыли и примеси агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию (в частности: газов, содержащих сернистые соединения или аммиак).

Эксплуатация блока в взрывоопасных помещениях, а также в помещениях, воздух которых содержит пиль, примеси агрессивных газов, содержащих серу или аммиак запрещена!

1.3.7 Средний срок эксплуатации не менее 10 лет. Критерий допустимой границы эксплуатации – экономическая нецелесообразность дальнейшей эксплуатации.

1.3.8 По защищенности от действия климатических факторов блок отвечает группе исполнения В3 согласно ДСТУ IEC 60654-1:2001, но для работы при температуре от минус от минус 40 °С до плюс 70 °С и при относительной влажности не более 80%.

1.3.9 По защищенности от действия вибрации блок отвечает классу V.6.H согласно ДСТУ IEC 60654-3:2001.

1.3.10 По защищенности от твердых посторонних тел (пыли) и воды БП-200-24 отвечает исполнению IP 20 согласно ДСТУ EN 60529.

1.4 Устройство блока и принцип действия

1.4.1 Блок конструктивно выполнен в литом ударостойком пластмассовом корпусе, на задней стенке которого установлены специальные захваты для монтажа контроллера на DIN-рейке 35 мм. Внутри корпуса размещена плата блока, которая представляет собой плату печатного монтажа с размещенными на ней радиоэлементами.

Питание блока осуществляется напряжением 220 В переменного тока. Напряжение питания через фильтр поступает на выпрямитель, а далее импульсный трансформатор, который формирует выходное напряжения.

Свечение светодиодов, которые размещены на плате, обеспечивается сквозь отверстия в передней панели корпуса.

1.4.2 Внешний вид и габаритные размеры блока приведены на рисунке 1.1.

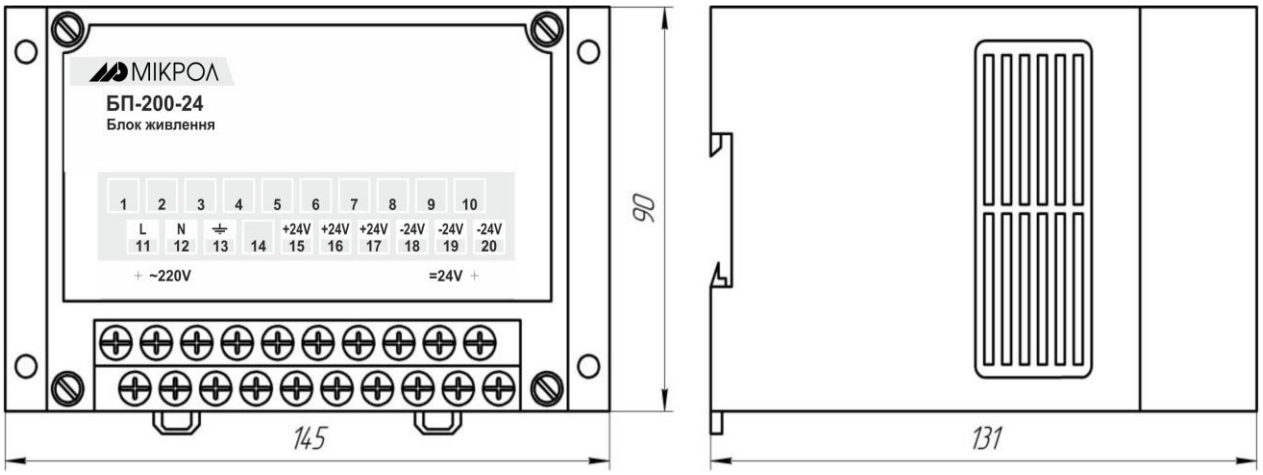


Рисунок 1.1 – Внешний вид и габаритные размеры БП-200-24

1.4.3 Внутри корпуса расположена плата питания.

Плата питания представляет собой плату печатного монтажа (далее - плата), на которой размещены радиоэлементы. Свечение светодиодного индикатора 220V указывает на наличие напряжения питания блока. Свечение светодиодного индикатора 24V указывает на наличие постоянного напряжения на выходных клеммах.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень средств измерения, инструментов и принадлежностей, которые необходимы для контроля, регулирования, выполнения работ по техническому обслуживанию блока, приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Перечень средств измерения, инструментов и принадлежностей, которые необходимы при обслуживании блока БП-200-24

Наименование прибора, инструмента, принадлежностей	Назначение
1 Вольтметр универсальный Щ-300	Измерение выходного напряжения и тока
2 Осциллограф С1-83	Измерение пульсации выходного напряжения
3 Вольтметр Э533	Измерение напряжения сети
4 Амперметр Э525	Измерение тока потребления
5 Автотрансформатор АОСН-20-220-75УЧ	Регулирование напряжения сети
6 Мегаомметр Ф4108/1-3	Измерение сопротивления изоляции
7 Пинцет медицинский	Проверка качества монтажа
8 Мягкая хлопковая ткань	Очистка от пыли и грязи

1.6 Маркировка и упаковка

1.6.1 Маркировка блока выполнена согласно СОУ-Н-ПРМК-902:2014 на табличке, которая крепится на боковую стенку корпуса блока.

1.6.2 Пломбирование блока предприятием-изготовителем при выпуске из производства не предусмотрено.

1.6.3 Упаковка блока соответствует требованиям СОУ-Н ПРМК-903:2014.

1.6.4 Блок в соответствии с комплектом поставки упаковано согласно чертежам предприятия-изготовителя.

2 Указания мер безопасности

Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!
Для обеспечения безопасного использования оборудования неукоснительно выполняйте указания данной главы!

2.1 К эксплуатации блока допускаются лица, имеющие разрешение для работы на электроустановках напряжением до 1000 В и изучившие руководство по эксплуатации в полном объеме.

2.2 Эксплуатация блока разрешается при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения прибора на конкретном объекте. При эксплуатации необходимо соблюдать требования действующих правил ПТЭ и ПТБ для электроустановок напряжением до 1000 В.

2.3 Все монтажные и профилактические работы должны проводиться при отключенном электропитании.

Запрещено проводить монтажные работы при включенном электропитании!
Запрещено подключать и отключать соединительные провода при включенном электропитании!
Запрещено извлекать печатную плату блока при включенном электропитании!
Запрещено подключать провода питания или замыкать выходные провода на неиспользуемые контакты!

Неправильное подключение или подключение с несоблюдением полярности может привести к повреждению электронных компонентов блока.

2.4 Располагайте прибор как можно далее от устройств, генерирующих высокочастотные излучение (например, ВЧ-печи, ВЧ-сварочные аппараты, машины, или приборы использующие импульсные напряжения) во избежание сбоев в работе.

3 Подготовка блока к использованию

3.1 Эксплуатационные ограничения при использовании блока

3.1.1 Место установления блока должно отвечать следующим условиям:
- обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура и относительная влажность окружающего воздуха должны соответствовать требованиям климатического исполнения блока;
- окружающая среда не должна содержать токопроводящих примесей, а также примесей, которые вызывают коррозию деталей блока;
- напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц или вызванных внешними источниками постоянного тока, не должна превышать 400 А/м;
- параметры вибрации должны соответствовать исполнению классу V.6.H согласно ДСТУ IEC 60654-3:2001.

3.1.2 При эксплуатации блока необходимо исключить:
- попадание проводящей пыли или жидкости внутрь блока;
- наличие посторонних предметов вблизи блока, ухудшающих его естественное охлаждение.

3.1.3 Во время эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы подсоединенные к блоку провода не переламывались в местах контакта с клеммами и не имели повреждений изоляции.

3.2 Подготовка блока к использованию

3.2.1 Освободите блок от упаковки.

3.2.2 Перед началом монтажа блока необходимо выполнить внешний осмотр. При этом обратить особенное внимание на чистоту поверхности и маркировки и отсутствие механических повреждений.

Монтаж и демонтаж блока, подключение внешних электрических цепей проводить при отключенном питании!

3.2.3 Установите и закрепите блок на рабочем месте путем прикладывания задней стенкой пускателя к DIN-рейке согласно рисунку 3.1.

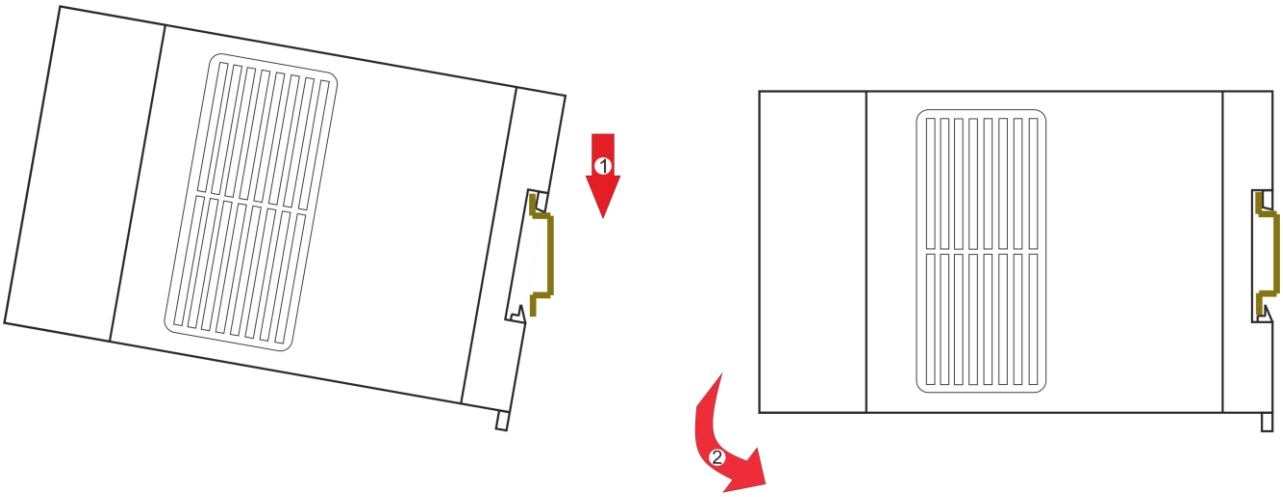


Рисунок 3.1 – Схема крепления блока на DIN-рейку

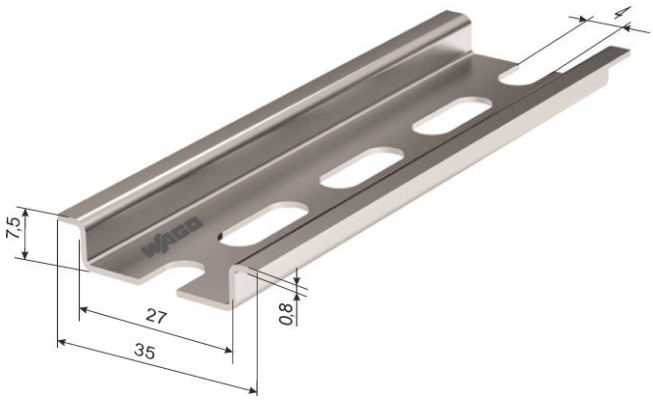


Рисунок 3.2 – Внешний вид и размеры DIN-рейки Wago

3.2.4 Выполните внешние подключения к блоку согласно рисунку 3.3.
Подключение осуществляется с помощью клеммных разъемов.

Подключение проводов к контактам разъема-клеммы с помощью отвертки проводить при отключенном питании!

При монтаже используйте провода, рассчитанные на максимальные токи, которые возможны при эксплуатации блока. Провода не должны иметь повреждений изоляции и подрывов токоведущих жил. Скрученные концы проводов не должны иметь торчащих отдельных жил. Для надежности контакта с клеммами концы проводов следует облудить.

Прокладка кабелей и жгутов должна соответствовать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

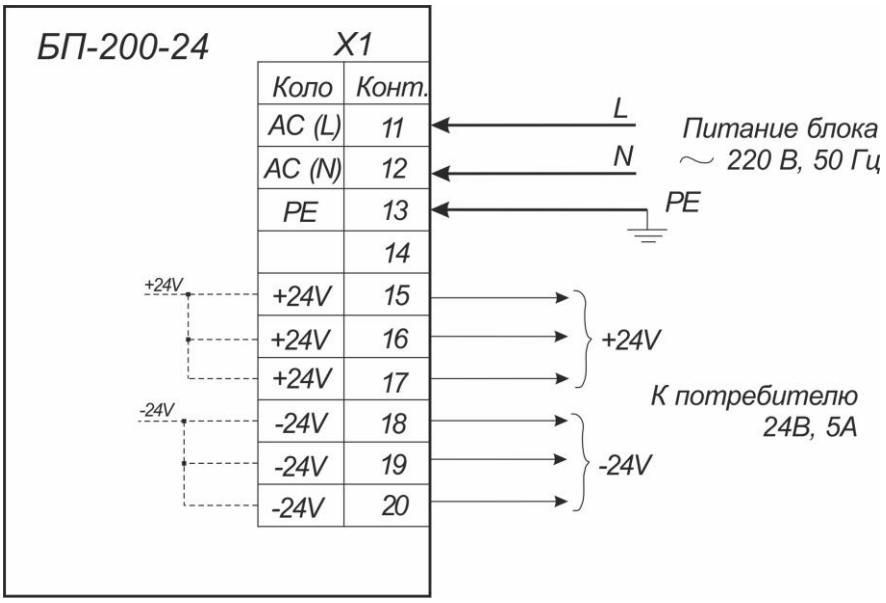


Рисунок 3.3 – Схема внешних соединений БП-200-24

Перемычки между контактами 15, 16 и 17 а также 18, 19 и 20 установлены внутри прибора.

3.3 Проверка работоспособного состояния

3.3.1 Подайте на блок напряжение питания 220 В переменного тока и проконтролируйте свечение светодиода на передней панели.

3.3.2 Проверьте значение регулируемого напряжения на нагрузке равное 24 В и проконтролируйте свечение соответствующего светодиода.

3.4 Перечень возможных неисправностей

Возможные неисправности блока, которые могут быть устранены потребителем, приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Возможные неисправности БП-200-24

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Выходное напряжение отсутствует. Светодиод наличия выходного напряжения не светит	1. Короткое замыкание в цепи нагрузки 2. Вышел из строя светодиод	1. Устранить короткое замыкание в цепи нагрузки. 2. Заменить светодиод
2 Выходное напряжение отсутствует. Светодиод наличия питания не светится. Напряжение питания сети соответствует требованиям ЭД	1.Напряжение сети не поступает на входные клеммы блока 2. Вышел из строя светодиод	1. Отключить напряжение от сети и устранить обрыв цепи сети питания. 2. Заменить светодиод

4 Техническое обслуживание

К эксплуатации блока допускаются лица, имеющие разрешение для работы на электроустановках напряжением до 1000 В и изучившие руководство по эксплуатации в полном объеме.

4.1 Порядок технического обслуживания блока

4.1.1 Техническое обслуживание - комплекс работ, которые проводятся периодически в плановом порядке на работоспособном блоке с целью предотвращения отказам, продление его срока службы за счет выявления и устранения предотказного состояния для поддержания нормальных условий эксплуатации.

4.1.2 Проверка сопротивления изоляции

Перед началом проверки, поведите внешний осмотр блока. Все внешние провода должны бить отключены от контактов разъем-клемм!

Измерение электрического сопротивления изоляции проводить при отключенных от блока внешних цепях с помощью мегомметра между соединенными контактами, на которые подается напряжение сети питания, и контактом, к которому подключается заземление, и между соединенными контактами, с которых снимают выходное напряжение и контактом, к которому подключается заземление.

Результаты считаются удовлетворительными, если полученные значения сопротивления изоляции не меньше 20 МОм.

4.1.3 Проверка электрических параметров блока

4.1.3.1 Проверку отклонения выходного напряжения от номинального значения проведите в следующей последовательности:

а) соберите схему проверки согласно приложению А;

б) на входе блока с помощью автотрансформатора Т1 по вольтметру PV1 установите напряжение 220 В;

в) установите переключатель S1 в положение замкнуто;

г) контролируя с помощью амперметра PA2 ток нагрузки, установите резистором R1 номинальное значение тока нагрузки;

д) измерьте с помощью вольтметра PV2 выходное напряжение;

е) определите отклонение выходного напряжения от номинального значения по формуле:

$$\delta 1 = \frac{U1 - Uн}{Uн} \cdot 100\%, \qquad (1)$$

где U_1 - измеренное значение выходного напряжения;

Uн - номинальное значение выходного напряжения.

Результаты считаются удовлетворительными, если полученное значение выходного напряжения не превышает значения указанного в эксплуатационной документации.

4.1.3.2 Проверку пульсации выходного напряжения проведите в следующей последовательности:

а) выполните п.4.1.5.1 а), б), в), г);

б) измерьте с помощью PV2 значения выходного напряжения и зафиксируйте с помощью осциллографа P1 значения переменной составляющей выходного сигнала;

в) определите коэффициент пульсации выходного напряжения по формуле:

$$\delta = \frac{Uп}{Uвых} \cdot 100\%, \qquad (2)$$

где: Uп - пульсации выходного напряжения;

Uвых - измеренное значение выходного напряжения.

Результаты считаются удовлетворительными, если полученное значение пульсации выходного напряжения не превышает значения указанного в технических характеристиках блока.

4.1.3.3 Проверку изменения значения выходного напряжения, вызванного изменением напряжения питания, проведите в следующей последовательности:

а) выполните п.4.1.5.1 а), б), в), г);

б) установите переключатель S1 в положение замкнуто;

в) контролируя с помощью амперметра PA2 ток нагрузки установите резистором R1 номинальное значение тока нагрузки;

г) измерьте с помощью вольтметра PV2 выходное напряжение;

д) на входе блока с помощью автотрансформатора Т1 по вольтметру PV1 установите напряжение 110 В;

е) измерьте с помощью вольтметра PV2 выходное напряжение;

в) определите изменение значения выходного напряжения по формуле:

$$\delta_{110} = \frac{U_2 - U_1}{Uн} * 100\% \qquad (3)$$

$$\delta_{242} = \frac{U_3 - U_1}{Uн} * 100\% \qquad (4)$$

где δ_{110} - относительное изменение выходного напряжения, вызванное изменением напряжения питания до 110 В, %;

δ_{242} - относительное изменение выходного напряжения, вызванное изменением напряжения питания до 242 В, %;

U_1 - значение выходного напряжения блока при номинальном напряжении питания, В;

U_2 - значение выходного напряжения блока при напряжении питания 110 В;

U_3 - значение выходного напряжения блока при напряжении питания 242 В;

Uн - номинальное значение выходного напряжения.

Результаты считаются удовлетворительными, если полученное значение относительного изменения выходного напряжения не превышает значения ±0,2% от номинального значения при номинальном токе нагрузки.

4.2 Технический осмотр

4.2.1 Технический осмотр блока выполняется обслуживающим персоналом в следующем порядке:

а) перед началом смены следует провести внешний осмотр блока. Особое внимание следует обратить на чистоту поверхности, маркировку и отсутствие механических повреждений.

б) проверить надежность крепления блока;

в) проверить техническое состояние проводов (кабелей) на целостность и защищенность от механических повреждений.

5 Хранение и транспортирование

5.1 Условия хранения блока

5.1.1 Срок хранения в потребительской таре - не больше 1 года.

5.1.2 Блок должен храниться в сухом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С и относительной влажности от 30 до 80 % (без конденсации влаги). Данные требования являются рекомендуемыми.

5.1.3 Воздух в помещении не должен содержать пыли и примеси агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию (в частности: газов, содержащих сернистые соединения или аммиак).

5.1.4 В процессе хранения или эксплуатации не кладите тяжелые предметы на блок и не подвергайте его никакому механическому воздействию, так как устройство может деформироваться и повредиться.

5.2 Условия транспортирования блока

5.2.1 Транспортирование блока в упаковке предприятия-изготовителя осуществляется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Транспортирование самолетами должно выполняться только в отапливаемых герметизированных отсеках.

5.2.2 Блок должен транспортироваться в климатических условиях, которые соответствуют условиям хранения С3 согласно ДСТУ IEC 60654-1:2001, но при давлении не ниже 35,6 кПа и температуре не ниже минус 40 °С или в условиях 3 при морских перевозках.

5.2.3 Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортировании запакованный блок не должен подвергаться резким ударам и влиянию атмосферных осадков. Способ размещения на транспортном средстве должен исключать перемещение индикатора.

5.2.4 Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре блок необходимо выдержать в течение 3 часов в условиях хранения В3 согласно ДСТУ IEC 60654-1:2001.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Производитель гарантирует соответствие блока стандарту предприятия СОУ ПРМК-402:2014.

6.2 Гарантийный срок хранения 12 месяцев.

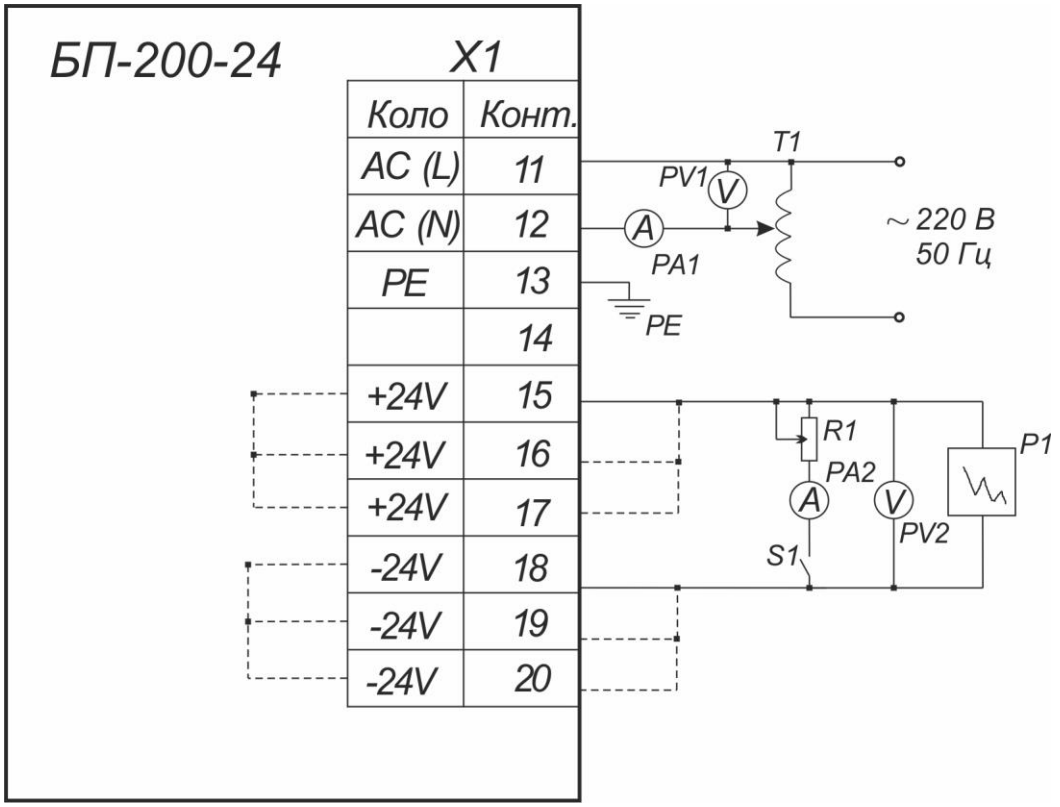
6.3 Гарантийный срок эксплуатации составляет 5 лет. Для блоков, что поставляются на экспорт, гарантийный срок эксплуатации составляет 18 месяцев со дня проследования их через Государственную границу Украины.

6.4 По договоренности с потребителем предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное техническое обслуживание, техническую поддержку и технические консультации по всем видам своей продукции.

При несоблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования, наладки и монтажа, указанных в данном руководстве потребитель теряет право гарантии на блок.

Гарантия не распространяется на блоки, имеющие механические повреждения, признаки проведения неквалифицированного ремонта и модернизации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А - Схема проверки электрических параметров



Где:

PA1 - амперметр переменного тока с диапазоном измерения до 1 А
PA2 - амперметр постоянного тока с диапазоном измерения до 5 А
PV1 - вольтметр переменного тока
PV2 - вольтамперметр универсальный Щ300 или аналогичный
P1 - осциллограф С1-83
R1 - Резистор С5-36В-160 Вт 5.1 Ом ± 10% или ПЭВР-160 Вт 5.1 Ом ± 10%
S1 - переключатель однополюсный ТВ2-1
T1 - автотрансформатор АОСН-20-220-75УЧ

Рисунок А.1 – Схема проверки электрических параметров блока питания

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)			Всего листов в доку-менте	№ документа	Входящий № сопровождающего документа и дата	Подп.	Дата
	Изме-ненных	Заме-ненных	Но-вых					
1.00				13			Славяк А.А.	27.12.2019