



БЛОК ПИТАНИЯ

БП-31-1к

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРМК.436234.002 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

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	8
3.4 Перечень возможных неисправностей	8
4 Техническое обслуживание и текущий ремонт	9
4.1 Порядок технического обслуживания блока	9
4.2 Технический осмотр	10
5 Хранение и транспортирование	10
5.1 Условия хранения блока	10
5.2 Условия транспортирования блока	10
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-31-1к (далее – **блок БП-31-1к**).

ВНИМАНИЕ !

Перед использованием блока, пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации блоков питания БП-31-1к.

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-31-1к 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-31-1к

1.2.2 Комплект поставки блока БП-31-1к приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Комплект поставки блока БП-31-1к

Обозначение	Наименование	Количество
ПРМК.436234.002	Блок питания БП-31-1к	1
ПРМК.436234.002 ПС	Паспорт	1
ПРМК.436234.002 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-31-1к

Название параметра	Единица измерения	Значение
1 Количество независимых источников	шт.	1
2 Номинальное выходное напряжение	В	24

Продолжение таблицы 1.2 – Основные технические характеристики БП-31-1к

3 Номинальное значение тока нагрузки	A	0.7
4 Класс стабилизации выходного напряжения		1.0
5 Коэффициент пульсации выходного напряжения	%	0.1
6 Ток срабатывания защиты, не более	A	1.4
7 Напряжение питания постоянного или переменного тока	B	От 110 до 242
8 Потребляемая мощность, не более	B·A	23
9 Диапазон регулирования выходного напряжения	B	От 8 до 35 В
10 Гальваническая изоляция		Выходные цепи гальванически изолированы от цепей питания
11 Габаритные размеры	мм	76 x 26 x 115
12 Температурная нестабильность выходного напряжения в диапазоне температур от -40 до +70 °С, не более	B	0.5
13 Масса, не более	кг	0.13

1.3.2 Блок обеспечен защитой от короткого замыкания и перегрузок на выходе с автоматическим возобновлением выходного напряжения после устранения перегрузки или короткого замыкания.

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

1.3.4 Среднее время восстановления работоспособности БП-31-1к не более 2 часов.

1.3.5 Блок БП-31-1к 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 пыль, примеси агрессивных газов, содержащих серу или аммиак запрещена!

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

1.3.7 По стойкости к климатическому воздействию БП-31-1к отвечает исполнению группы С2 согласно ДСТУ 2715-94, но для работы при температуре от минус 40 °С до 70 °С и при относительной влажности воздуха до 80%.

1.3.8 По стойкости к механическому воздействию БП-31-1к отвечает исполнению N2 согласно ДСТУ 2715-94.

1.3.9 По защищенности от твердых посторонних тел (пыли) и воды БП-31-1к отвечает исполнению IP 30 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 установлен захват для монтажа контроллера на DIN-рейке 35 мм. Внутри корпуса размещена плата блока, которая представляет собой плату печатного монтажа с размещенными на ней радиоэлементами. Свечение светодиода, который размещен на плате, обеспечивается сквозь отверстие в передней панели корпуса.

В блоке также предусмотрено регулирование выходного напряжения в диапазоне от 8 до 35 В с помощью потенциометра, доступ к которому обеспечивается сквозь отверстие в передней панели корпуса блока.

1.4.2 Внешний вид и габаритные размеры блока приведены на рисунке 1.1

1.4.3 Внутри корпуса расположена плата питания.

Плата питания представляет собой плату печатного монтажа (далее - плата), на которой размещены радиоэлементы. Свечение светодиодного индикатора на передней панели блока указывает на наличие выходного напряжения 24 В.

Электрическая схема блока включает в себя понижающий импульсный стабилизированный преобразователь.

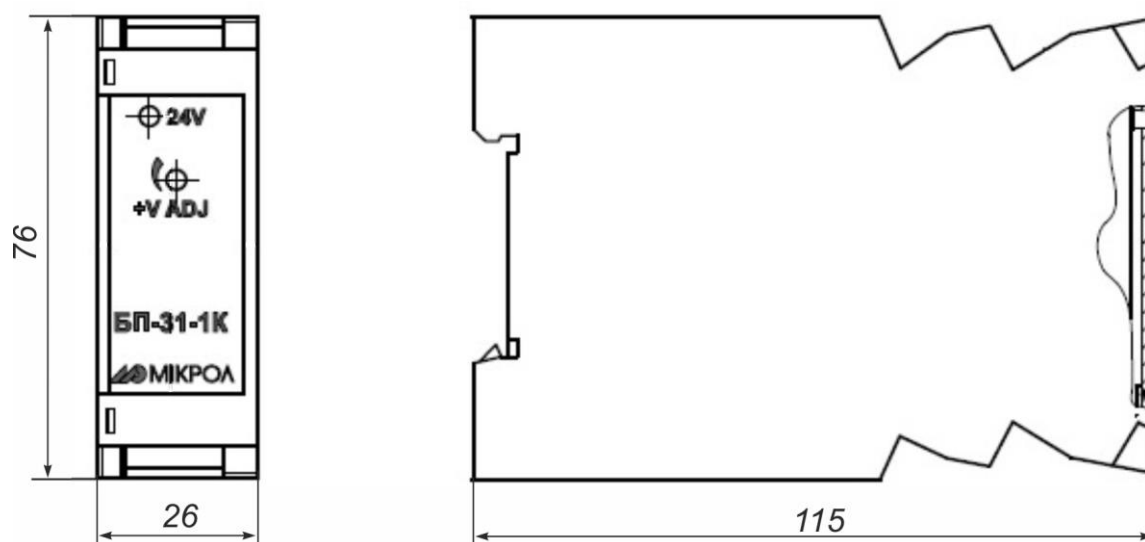


Рисунок 1.1 – Внешний вид и габаритные размеры БП-31-1к

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-31-1к

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 разъем-клеммы!



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 группы N2 согласно ДСТУ 2715-94.

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 особое внимание на чистоту поверхности и маркировки и отсутствие механических повреждений.

3.2.3 Установите блок на DIN-рейку согласно рисунку 3.1.

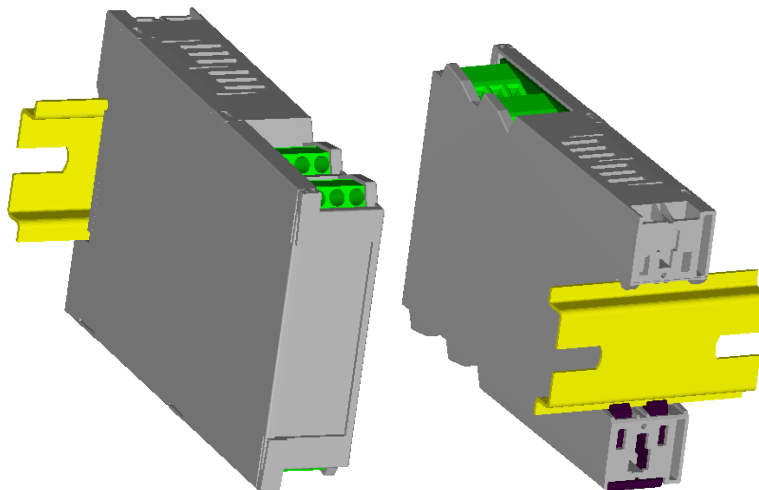


Рисунок 3.1 – Схема крепления блока на DIN-рейку



Рисунок 3.2 – Внешний вид и размеры DIN-рейки Wago

3.2.4 Выполните внешние подсоединения к блоку согласно рисунку 3.3. 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.

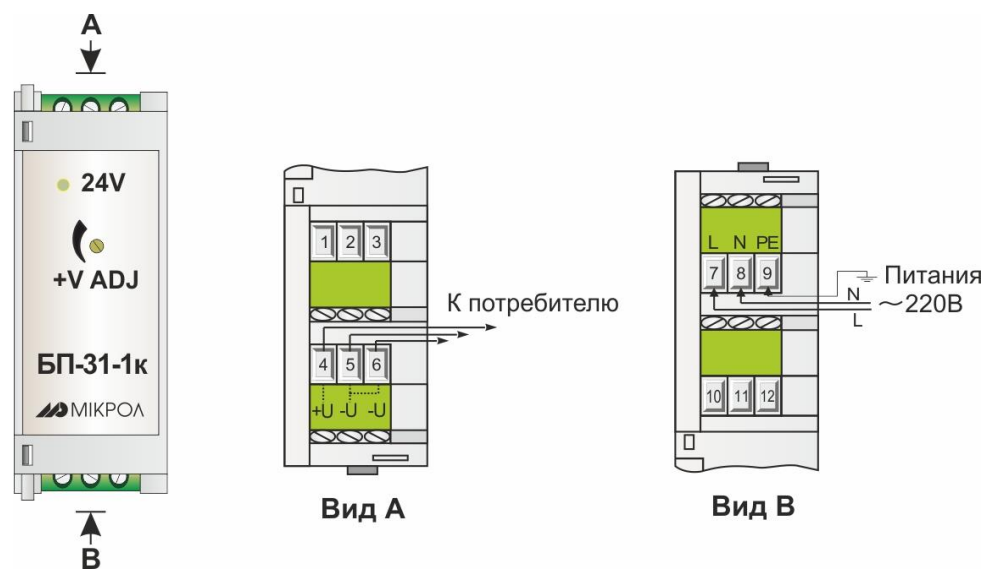


Рисунок 3.3 – Схема внешних соединений БП-31-1к



Перемычки между контактами 5 и 6 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 При необходимости, потенциометром на передней панели установите значение регулируемого напряжения на нагрузке равное 24 В и проконтролируйте свечение 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-31-1к

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Выходное напряжение отсутствует. Светодиоды наличия выходного напряжения не светят	1. Короткое замыкание в цепи нагрузки 2. Вышел из строя светодиод	1. Устранить короткое замыкание в цепи нагрузки. 2. Заменить светодиод

Продолжение таблицы 3.1 – Возможные неисправности БП-31-1к

2 Выходное напряжение отсутствует. Напряжение питания сети соответствует требованиям эксплуатационной документации	Напряжение сети не поступает на входные клеммы блока	Отключить напряжение от сети и устранить обрыв цепи сети питания
---	--	--

4 Техническое обслуживание и текущий ремонт



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 отказов, 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 проведите внешний осмотр блока. Все внешние провода должны быть отключены от контактов разъем-клемм!

Измерение электрического сопротивления изоляции проводить при отключенных от блока внешних цепях с помощью мегомметра между соединенными контактами соединителя, на который подается напряжение сети питания, и контактом этого соединителя, к которому подключается заземление, и между соединенными контактами соединителя, с которого снимают выходное напряжение и контактом соединителя, 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 $(220 \pm 4,4)$ 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:

$$\delta_1 = \frac{U_1 - U_n}{U_n} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где U_1 - измеренное значение выходного напряжения;
 U_n - 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 Р1 значения переменной составляющей выходного сигнала;
- в) определите коэффициент пульсации выходного напряжения по формуле:

$$\delta = \frac{U_p}{U_{\text{вых}}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где: U_p - пульсации выходного напряжения;
 $U_{\text{вых}}$ - 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 T1 по вольтметру PV1 установите напряжение 110 В;
 е) измерьте с помощью вольтметра PV2 выходное напряжение;
 в) определите изменение значения выходного напряжения по формуле:

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

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

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;

U_n - номинальное значение выходного напряжения.

Результаты считаются удовлетворительными, если полученное значение относительного изменения выходного напряжения не превышает значения $\pm 0,2\%$ 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 5 согласно ГОСТ 15150-69, 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 запечатанный 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 1 согласно ГОСТ 15150-69.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Производитель гарантирует соответствие блока стандарту предприятия СОУ ПРМК-402:2014, при соблюдении потребителем приведенных в нем условий транспортирования, хранения, монтажа, наладки и эксплуатации.

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.

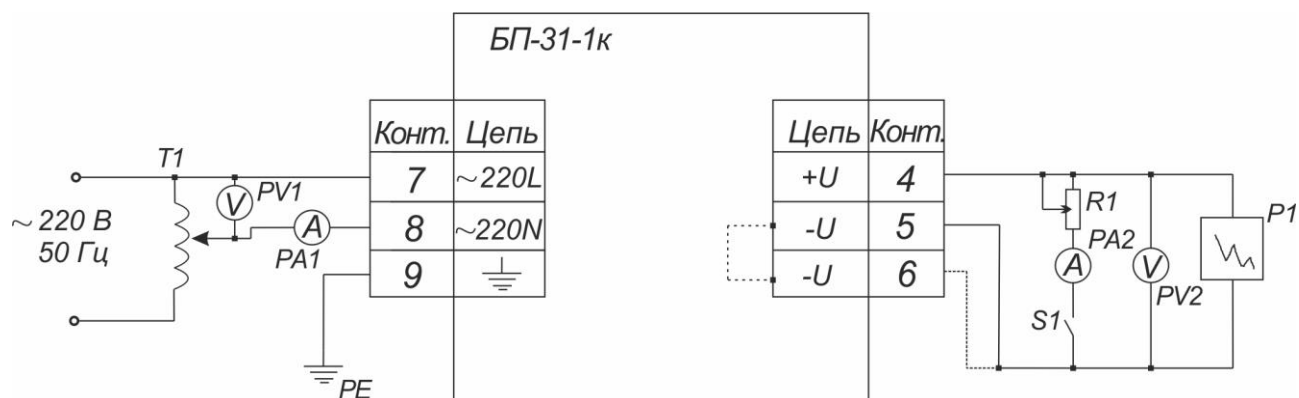
6.4 По договоренности с потребителем предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное техническое обслуживание, техническую поддержку и технические консультации по всем видам своей продукции.



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 Э525 или аналогичный с диапазоном измерения до 1 А
- PA2 - амперметр Э526 или аналогичный с диапазоном измерения до 5 А
- PV1 - вольтметр Э533 или аналогичный
- PV2 - вольтамперметр универсальный Ц300 или аналогичный
- P1 - осциллограф С1-83
- R1 - Резистор СПБ-30-50 Вт (ППБ) 47 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 документе	Изменение в документе	Подпись	Дата
	Измененных	Заменившихся	Новых				
1.00			13	13		Славяк А.А.	20.03.2018