

ОАО "Газавтоматика", ОАО «Газпром»

ООО Фирма "Газприборавтоматика"

**УТВЕРЖДАЮ:**

Главный инженер ООО Фирма  
"Газприборавтоматика"

\_\_\_\_\_ А.Х. Валиев

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2006 г.

## **БЛОК ПИТАНИЯ**

**БП-01**

Руководство по эксплуатации

ЗИ5.108.014 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.

МОСКВА

2006 г.

Введение .....	3
1 Описание и работа .....	3
1.1 Назначение модуля БП-01.....	3
1.2 Характеристики модуля БП-01.....	3
1.3 Состав модуля БП-01.....	3
1.4 Устройство и работа модуля БП-01. ....	5
1.5 Маркировка модуля БП-01.....	6
2 Использование по назначению.....	6
2.1 Эксплуатационные ограничения. ....	6
2.2 Подготовка модуля БП-01 к использованию. ....	6
2.3 Порядок установки модуля БП-01. ....	7
3 Проверка работы модуля БП-01 .....	8
3.1 Операции и средства проверки работы. ....	8
3.2 Проведение проверки модуля БП-01. ....	10
4 Хранение.....	11
5 Транспортирование .....	11
6 Утилизация.....	11
Лист регистрации изменений .....	12

Подп. и дата.									
Инв. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подп. и дата.									
Инв. № подл.						<b>ЗИ5.108.014 РЭ</b>			
	<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
	<i>Разраб.</i>	<i>Рябкова</i>				<b>Блок питания БП-01</b>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
	<i>Пров.</i>	<i>Чикин</i>						2	12
	<i>Н. контр.</i>	<i>Шмидт</i>				<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Фирма "Газприборавтоматика"</b>		
<i>Утв.</i>	<i>Степанов</i>								

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с назначением, техническими характеристиками, устройством, установкой, правилами эксплуатации и методикой проверки блока питания БП-01 (далее модуль БП-01). Модуль БП-01 входит в состав информационно-измерительного комплекса «Магистраль-2» (далее комплекс «Магистраль-2»).

Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала и общие требования по техническому обслуживанию приведены в руководстве по эксплуатации на информационно-измерительный комплекс «Магистраль-2» ЗИ1.310.013 РЭ в разделе «Техническое обслуживание».

Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на все варианты исполнения модуля БП-01. В связи с постоянной работой по совершенствованию модуля, повышающей его надёжность и эксплуатационные характеристики, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отражённые в настоящем Руководстве.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение модуля БП-01.

Модуль БП-01 предназначен для питания модулей, соединённых с последовательным межблочным каналом передачи данных (далее общая шина) комплекса «Магистраль-2», постоянным напряжением +5В от источника питания 24В.

Модуль БП-01 предназначен для работы в составе комплекса «Магистраль-2», но может использоваться в составе других приборов, комплексов или систем сбора и обработки информации.

Модуль БП-01 является одноканальным не ремонтно-пригодным, восстанавливаемым изделием, предназначенным для непрерывной работы.

### 1.2 Характеристики модуля БП-01.

1.2.6 Мощность импульсного блока питания, преобразующего напряжение  $=24_{-6}^{+12}$  В в  $=5$ В (DC/DC), Вт не менее - 3 (с гальваническим разделением цепей).

1.2.7 Максимально допустимое напряжение между гальванически разделёнными цепями основного напряжения  $=27$ В ( $24_{-3}^{+4}$  В) и последовательным межблочным каналом передачи данных (далее общая шина) комплекса «Магистраль-2» не менее, В - 250.

### 1.3 Состав модуля БП-01.

1.3.1 Варианты исполнения модуля БП-01 приведены в таблице 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ЗИ5.108.014 РЭ</b>	Стр
						3

Таблица 1

Вариант исполнения модуля БП-01	Устанавливаемые разъёмы			Дополнительный импульсный блок питания (в составе БП-01)
	XP1 (26конт.)	XP2 (10конт.)	XT1 (2конт. под винт для $\pm 24В$ )	
ЗИ5.108.014	✓	✓	—	=110В/=27В (ЗИ5.108.81)
ЗИ5.108.014-01	✓	—	—	—
ЗИ5.108.014-02	✓	✓	—	—
ЗИ5.108.014-03	✓	—	✓	—

1.3.2 Варианты исполнения модулей БП-01 ЗИ5.108.014 и ЗИ5.108.014-02 состоят из основных узлов и элементов, показанных на рисунке 1.

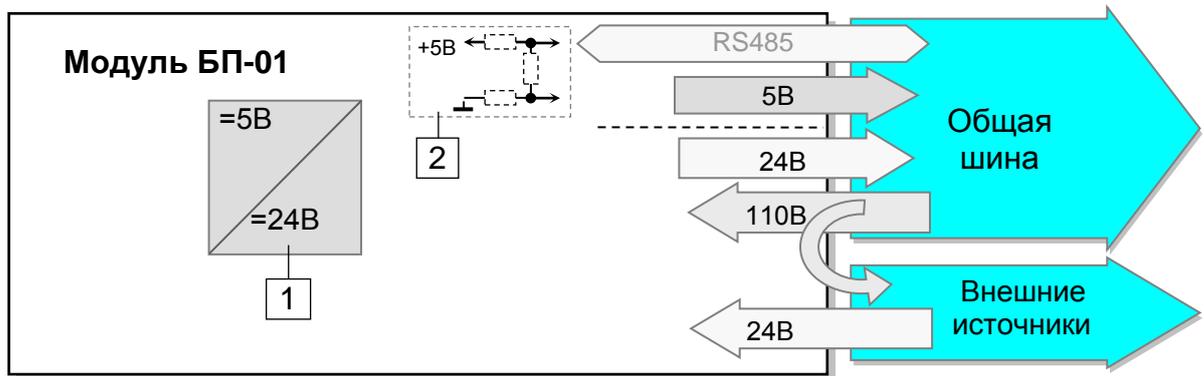


Рис. 1.

1 – основной (для всех вариантов исполнения), преобразующий напряжение =24В в =5В;  
2 – резисторы для согласования интерфейса RS485 (устанавливаются в зависимости от проекта).

1.3.3 Варианты исполнения модулей БП-01 ЗИ5.108.014-01 и ЗИ5.108.014-03 состоят из основных узлов и элементов, показанных на рисунке 2.

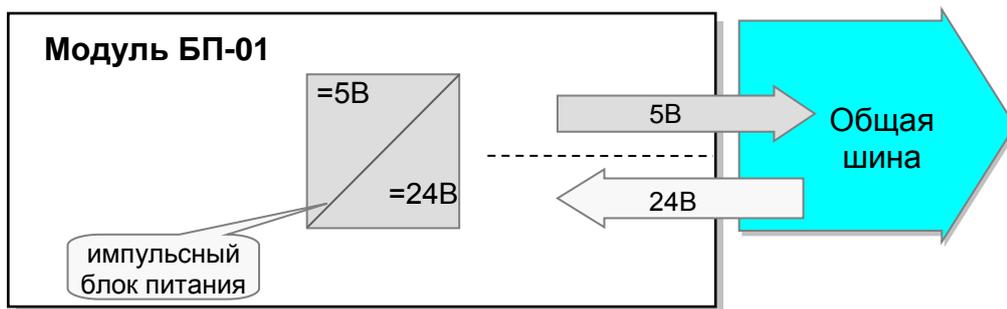


Рис. 2.

Име. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата.	

## 1.4 Устройство и работа модуля БП-01.

1.4.1 Элементы модуля БП-01 размещены на двухсторонней печатной плате размером 128×70×20мм с применением SMD-технологии (поверхностный монтаж). Для крепления модуля со стороны разъемов расположены две призмы (или два уголка) с резьбовыми отверстиями М3-7Н. На плате модуля БП-01 размещены металлизированные отверстия, позволяющие коммутировать при помощи перемычек сигнальные цепи интерфейса RS485 и напряжения на разъемах. Внешний вид и расположение основных элементов модуля БП-01 ЗИ5.108.014–02 показан на рисунке 3.

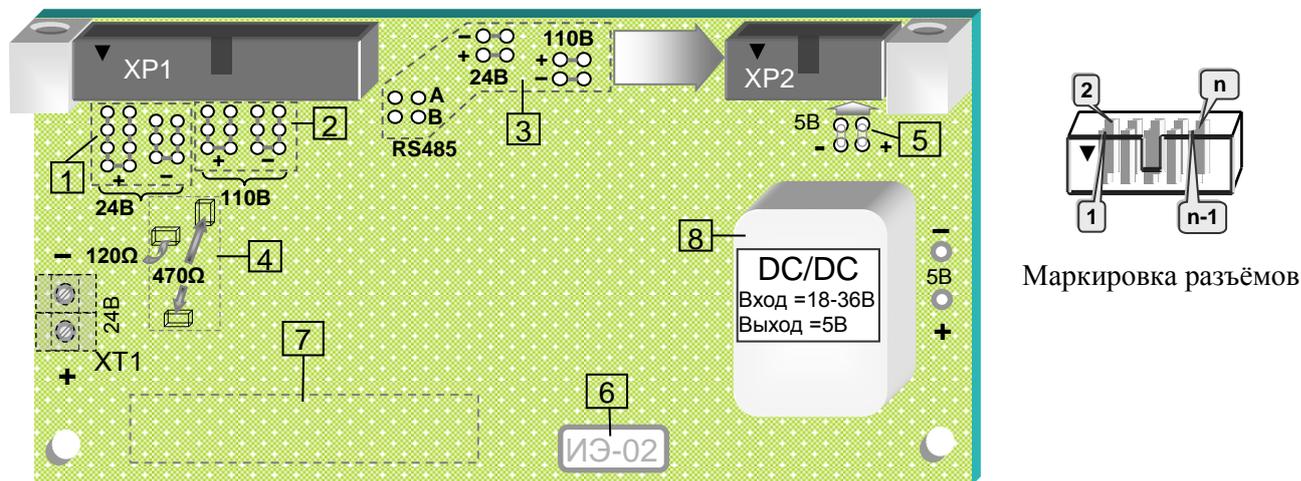


Рис. 3.

1 – поле перемычек для подключения разъёма XP-1 модуля БП-01 к разным каналам питания + 24В/1 или + 24В/2 с возможностью установки в цепях самовосстанавливающегося предохранителя; 2 – поле перемычек для подключения разъёма XP-1 модуля БП-01 к разным каналам источников питания 110В; 3 – поле перемычек для подключения разъёма XP-2 модуля БП-01 к разным каналам источников питания и к цепям интерфейса RS485; 4 – место установки резисторов для согласования интерфейса RS485; 5 – место установки дополнительных перемычек для подключения к разъёму XP2 модуля БП-01 цепей питания 5В; 6 – название модуля на плате которого изготавливается модуль БП-01; 7 – наклейка с заводским номером модуля; 8 – импульсный блок питания, преобразующий постоянное напряжение  $24^{+12}_{-6}$  В в постоянное напряжение 5В.

1.4.2 Поле перемычек для подключения разъёма XP-1 модуля БП-01 к разным каналам источников питания 24В (позиция 1 на рис. 3) состоит из четырёх групп расположенных вертикально в ряд металлизированных отверстий (далее контактов), замкнутых перемычками в виде печатного проводника. Две правые группы контактов предназначены для подключения каналов + 24В/1 и + 24В/2 (справа налево), а их нижние контакты соединены перемычкой в виде печатного проводника. При подключении к одному каналу перемычка, соединяющая группу контактов другого канала удаляется с помощью скальпеля или методом сверления среднего контакта (переходного отверстия) сверлом диаметром 1,2-1,5мм.

Самовосстанавливающийся предохранитель от 0,25А до 3А вместо одной из перемычек устанавливается в зависимости от проекта.

Группы контактов 3 и 4 предназначены для подключения каналов – 24В/1 и – 24В/2 (справа налево). При подключении к одному каналу перемычка другого канала удаляется (по методике описанной выше для 1-й и 2-й группы контактов).

1.4.3 Поле перемычек для подключения разъёма XP-1 модуля БП-01 к разным каналам источников питания 110В (позиция 2 на рис. 3) также состоит из четырёх групп расположенных вертикально в ряд контактов, замкнутых перемычками в виде печатного проводника +110В/1;

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ЗИ5.108.014 РЭ</b>	Стр
											5



## 2.3 Порядок установки модуля БП-01.

### 2.3.1 Общие требования.

2.3.1.1 После хранения модуля БП-01 в холодном помещении или после перевозки в зимних условиях, перед его подключением в более тёплом помещении, необходим прогрев в течение 1,5-2 часов.

2.3.1.2 Использовать только исправные кабели МК. Для частичной проверки кабелей МК достаточно проверить отсутствие короткого замыкания между чётными и нечётными контактами разъёмов, наколотых на концах кабелей. Методика и средства проверки кабелей МК указаны в п. 3.2. и в таблице 2 настоящего Руководства.

### 2.3.2 Подключение модуля БП-01.

2.3.2.1 Печатная плата модуля БП-01 устанавливается в несущую конструкцию функционального блока типа ET240 разъемами вверх и крепится к ней двумя винтами (рис. 3). Крышка блока ET240 имеет уплотнения и должна быть плотно закрыта в рабочем положении для защиты модулей от пыли и влаги. Как правило, расстояние между модулем БП-01 и другими модулями составляет 20 мм (расстояние между ближайшими отверстиями в крепёжной корзине – 10 мм).

2.3.2.2 К разъёму XP1 (26 контактов) модуля БП-01 подключается общая шина комплекса «Магистраль-2» (кабель МК – 25 жил). Функциональное назначение и номера контактов разъёма XP1, используемых модулем БП-01, показаны на рисунке 3.

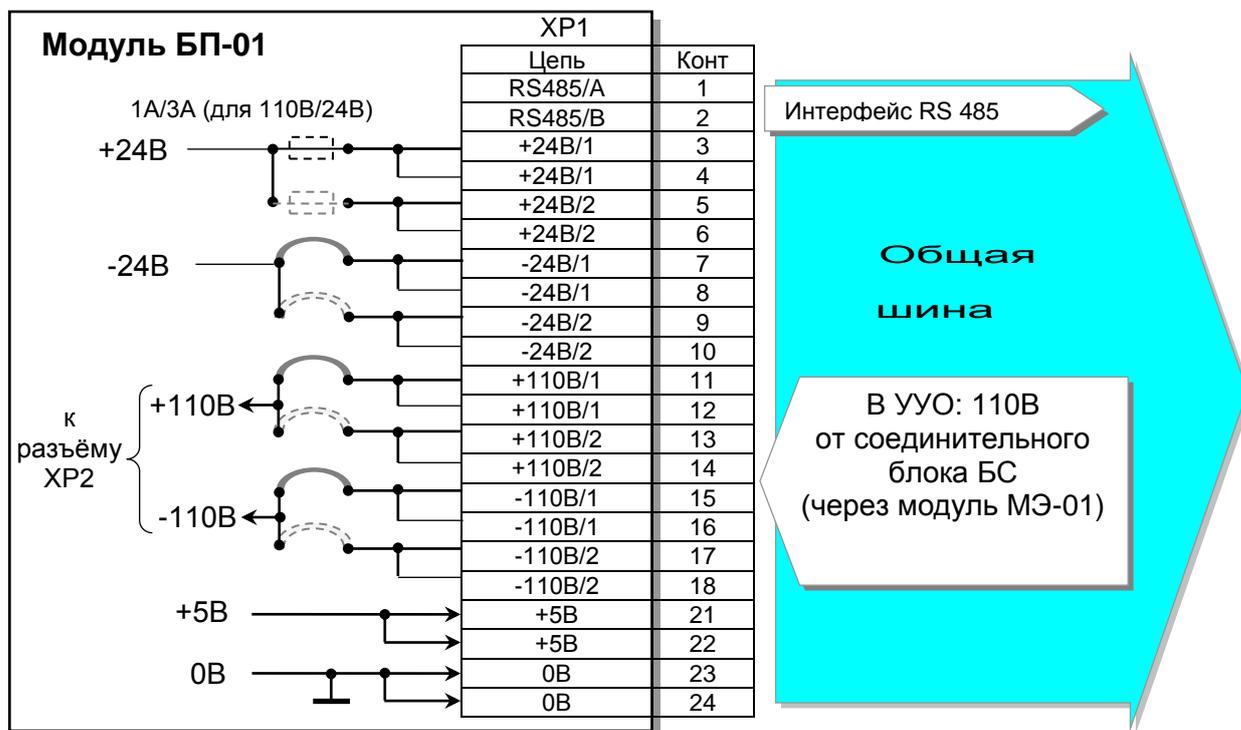


Рис. 3.

2.3.2.3 В вариантах исполнения ЗИ5.108.014 и ЗИ5.108.014-02 к разъёму XP2 (10 контактов) подключается кабель МК, идущий к штатному источнику питания, преобразующему постоянное напряжение 110В в напряжение 24В (=110В/=24В). Функциональное назначение и номера контактов разъёма XP2, используемых модулем БП-01, показаны на рисунке 4. В зависимости от конкретного проекта схема подключения может меняться.

В вариантах исполнения ЗИ5.108.014-01 и ЗИ5.108.014-03 модуль БП-01 используется только для питания модулей комплекса «Магистраль-2» постоянным напряжением +5В от основного (резервируемого) напряжения 24В, а разъём XP2 отсутствует.

Подп. и дата.	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата.	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

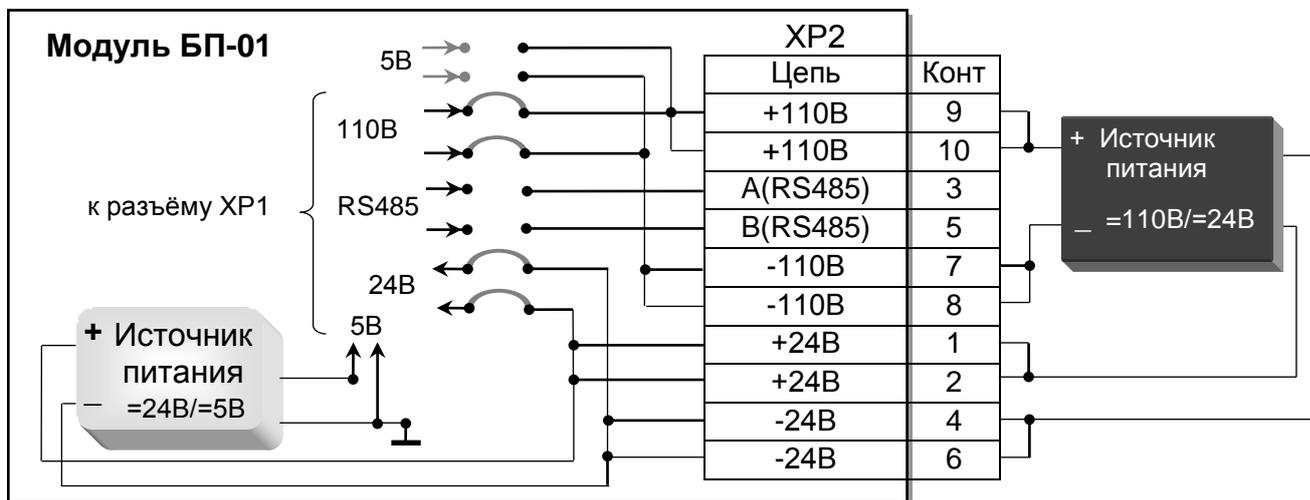


Рис 4.

### 3 Проверка работы модуля БП-01

#### 3.1 Операции и средства проверки работы.

3.1.1 При проведении проверки работы модуля БП-01 должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта	Средства проверки работы и их нормативно-технические характеристики	Обязательность выполнения операций при:		
			выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	3.2.1	–	Да	Да	Да
Определение отсутствия короткого замыкания жил кабелей МК	3.2.2	Мультиметр стрелочный или цифровой, с функцией измерения сопротивления или функцией «прозвонки цепи» (Ц4353; 4317.3; DT 830; МУ 63 и т.п.) или прибор для автоматического контроля параметров многожильных кабелей (PC cable tester).	Да	Да	Да
Определение сопротивления изоляции кабелей МК	3.2.3	Мегомметр с верхним пределом измерения не ниже 100МОм, номинальным напряжением не более 250В, основной погрешностью не более ± 20% (Ф4101).	Да	Да	Нет
Очистка контактов	3.2.4	–	Нет	Нет	Да
Проверка работы модуля БП-01	3.2.5	Мультиметр с основной погрешностью не более ± 1% (DT 890; МУ 63 и т.п.)	Нет	Нет	Да

Ине. № подл.	Подп. и дата.
Ине. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата.	
Ине. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗИ5.108.014 РЭ

3.1.2 Проверка модуля БП-01 осуществляется на стенде, схема которого приведена на рисунке 5.

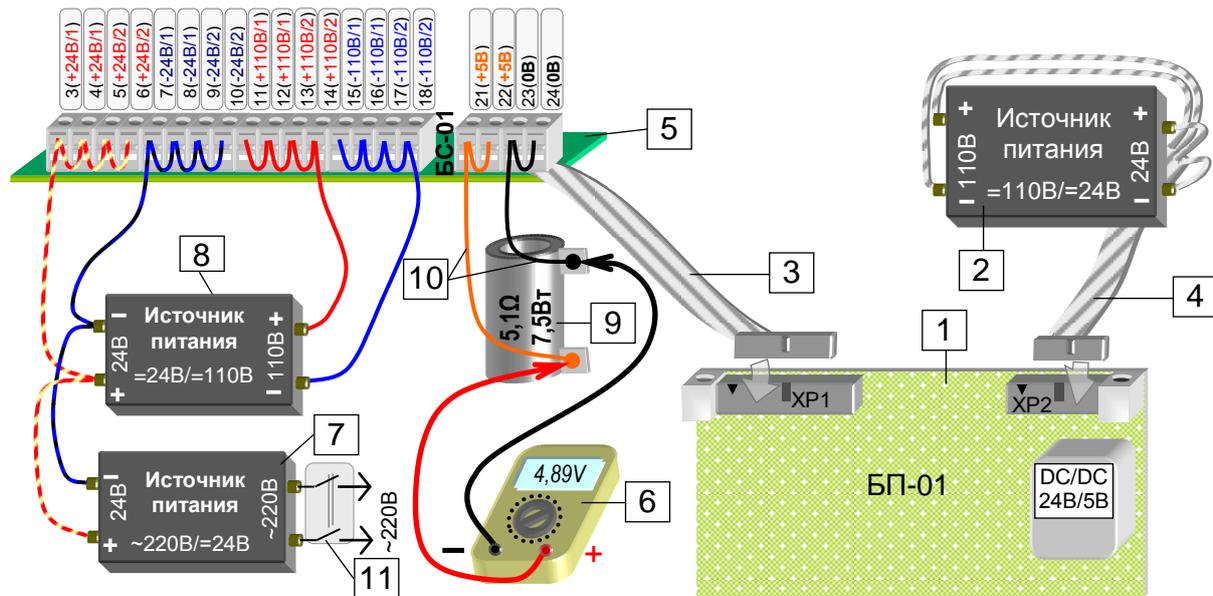


Рис.5

1 – модуль БП-01; 2 – источник питания =110В/=24В (для вариантов исполнения ЗИ5.108.014 и ЗИ5.108.014-02); 3 – кабель МК длиной не более 0,2 метра; 4 – кабель МК; 5 – блок соединительный (БС); 6 – мультиметр; 7 – источник питания ≈220В/=24В из состава УБП; 8 – источник питания =24В/=110В из состава УБП для вариантов ЗИ5.108.014 и ЗИ5.108.014-02; 9 – резистор мощностью не менее 7,5Вт (С5-35В, ПЭВ, С5-36В и т.п.) с номиналом соответствующим мощности источника питания =24В/=5В установленному на плате модуля БП-01; 10 – провода с сечением не менее 1мм<sup>2</sup> и длиной не более 0,2 метра; 11 – защитный автомат 060 15 из состава УБП.

Номиналы резисторов для проверки модуля БП-01 в зависимости от мощности источника питания установленного на плате модуля указаны в таблице 3.

Таблица 3

Мощность источника питания, Вт	Номиналы резисторов
3	9,1Ом
4	6,8Ом
5	5,1Ом
6	4,3Ом

3.1.3 Периодичность проверки модуля БП-01 устанавливается потребителем с учётом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже одного раза в 3 года.

3.1.4 Все работы по п.п. 3.2.2; 3.2.3 и 3.2.4 настоящего Руководства должны проводиться при выключенном питании.

3.1.5 Проверка модуля БП-01 по п. 3.2.5 настоящего Руководства производится не ранее чем через пять минут после включения питания при нормальных климатических условиях по ГОСТ 12997-84.

3.1.6 Для контроля условий проверки и настройки должны применяться следующие средства измерений:

- термометр с ценой деления не более 1°С и диапазоном не менее, °С: [0; +30];

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ5.108.014 РЭ	Стр
											9

– барометр с диапазоном измерения давления не менее 84-107 кПа с погрешностью не более  $\pm 2,5\%$ .

3.1.7 Все средства измерений должны иметь действующие документы об их поверке и аттестации.

3.1.8 Допускается применять другие средства измерений, прошедшие метрологическую аттестацию и удовлетворяющие по точности требованиям таблицы 2.

### 3.2 Проведение проверки модуля БП-01.

3.2.1 Внешний осмотр. При внешнем осмотре необходимо проверить комплектность, маркировку и убедиться в отсутствии механических повреждений платы, деталей, лакокрасочного покрытия и плоских кабелей монтажного комплекта комплекса «Магистраль-2». Проверить состояние контактов разъёмов модулей БП-01 и состояние контактов источника питания, подключённого к модулю через разъём ХР2.

3.2.2 Определение отсутствия короткого замыкания жил кабелей МК (при отсоединённых модулях и устройствах) заключается в поочерёдной проверке сопротивления между соседними контактами разъёмов, наколотых на концах кабелей. Например, между 1 и 2; 2 и 3 и т.д. Для ускорения проверки рекомендуется проверять отсутствие короткого замыкания между замкнутыми чётными и нечётными контактами разъёмов (замыкаются чётные и нечётные контакты отдельного дополнительного разъёма) с помощью стрелочного или цифрового мультиметра, включённого в режиме “звуковой прозвонки” или в режиме измерения сопротивления. Кабели МК, в которых обнаружено короткое замыкание между жилами, подлежат замене.

3.2.3 Определение сопротивления изоляции кабелей МК производится по методике, изложенной в п. 3.2.2 настоящего Руководства между замкнутыми чётными и нечётными контактами разъёмов, наколотых на концах кабелей, с помощью мегаомметра с верхним пределом измерения не ниже 100МОм и номинальным напряжением не более 250В. Сопротивление изоляции кабелей МК считается удовлетворительным, если оно не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях. Кабели МК, у которых обнаружено не удовлетворительное сопротивление изоляции между жилами, подлежат замене.

3.2.4 Очистка контактов разъёмов ХР1 и ХР2 производится с помощью ветоши или кисточки, смоченных спирто-бензиновой смесью или с предварительным нанесением специальной аэрозоли – “Klein contact” для чистки контактов и уменьшения контактного сопротивления. После чистки контакты насухо протираются ветошью и просушиваются не менее 30 минут при использовании спирто-бензиновой смеси или 10 минут при обработке с помощью аэрозоли для чистки контактов.

3.2.5 Проверка работы модуля БП-01 на месте установки заключается в измерении напряжения на выходе модуля с помощью мультиметра на резисторе с номиналом соответствующим табл. 3.

3.2.5.1 Модуль БП-01 удовлетворяет требованиям настоящего Руководства, если значения напряжения на выходе модуля БП-01 не менее 4,8 и не более 5,1В.

Име. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.

## 4 Хранение

4.1. Условия хранения модуля БП-01 в транспортной таре в части воздействия климатических факторов соответствуют условиям ОЖ4, в распакованном виде – условиям 1 (Л) согласно ГОСТ 15150-69.

## 5 Транспортирование

5.1. Транспортирование упакованных модулей БП-01 производится всеми видами транспорта согласно принятым на них правилам. При транспортировании воздушным транспортом модули БП-01 должны находиться в герметизированном отсеке.

5.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

## 6 Утилизация

6.1. При утилизации модули БП-01 не представляют опасности для жизни, здоровья и окружающей среды.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	ЗИ5.108.014 РЭ					Стр
										11
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ЗИ5.108.014 РЭ**

**Стр**

**12**