

Закрытое акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

ОКП 42 3751



БЛОКИ ПИТАНИЯ

БП(И)

Руководство по эксплуатации
БП(И).02 РЭ

г. Владимир

Оглавление

Введение	3
1 Назначение	3
2 Технические данные	4
3 Состав изделия	6
4 Устройство и принцип действия	6
5 Указания мер безопасности	8
6 Порядок установки и работы	8
7 Возможные неисправности и методы их устранения	9
8 Техническое обслуживание	9
9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	11
10 Гарантии изготовителя	11
11 Свидетельство о приёмке	12
12 Сведения о рекламациях	12
Приложение А Габаритные и монтажные размеры	13
Приложение Б Схемы внешних соединений	15
Приложение В Схема внешних соединений для проверки и настройки	16

Версия 02.05 (23.10.2009)

Введение

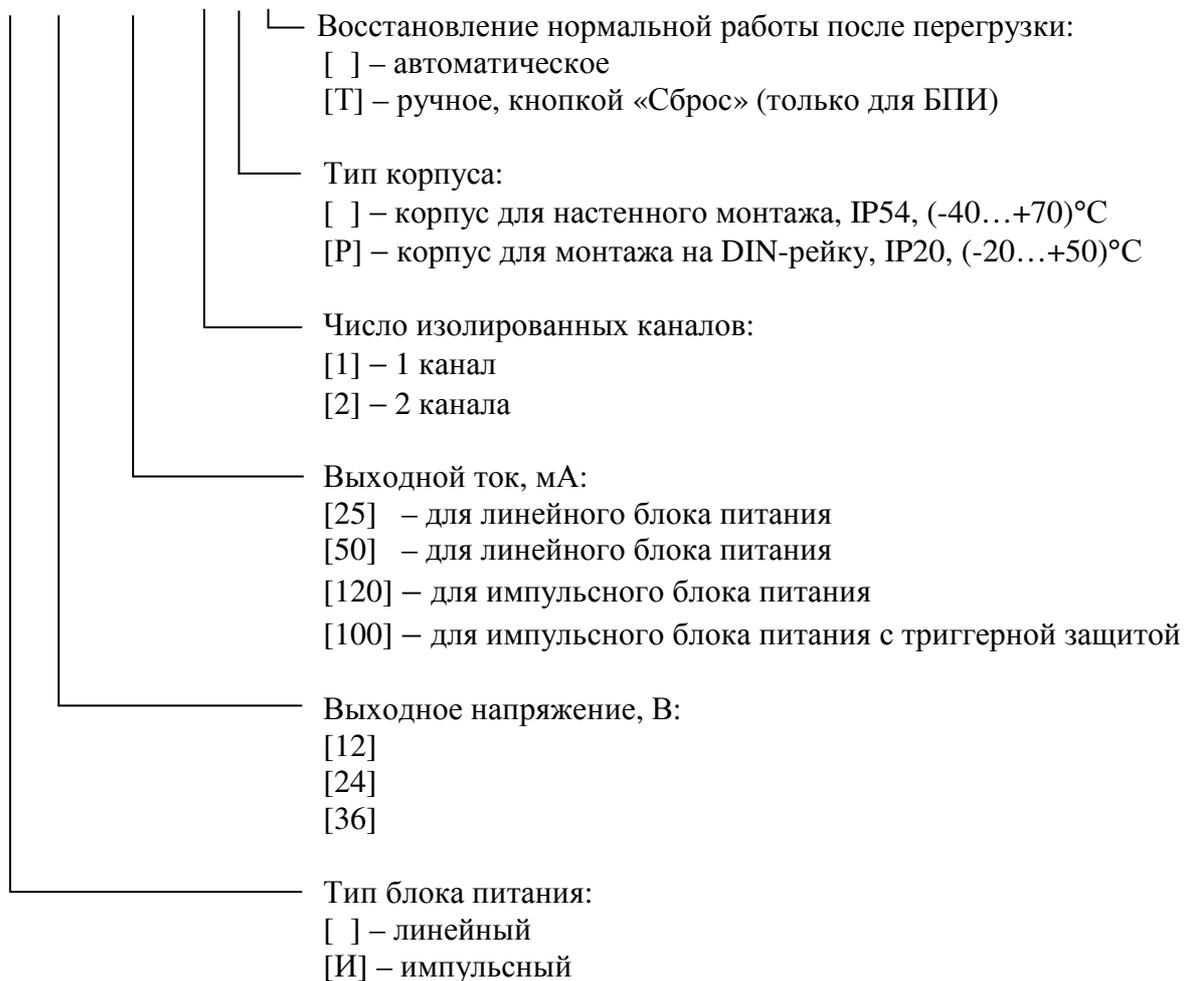
Руководство по эксплуатации (РЭ) содержит характеристики, описание устройства и работы, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации блоков питания серии БП(И), именуемых далее «блоки». Блоки выпускаются по ТУ 4237-062-10474265-07.

1 Назначение

1.1 Блоки предназначены для питания стабилизированным напряжением постоянного тока 12 В, 24 В или 36 В измерительных преобразователей или других устройств во взрывобезопасных производствах.

1.2 Шифр заказа:

БП х - хх - ххх - х х х



Пример оформления заказа:

«БП-36-25-1 - блок питания одноканальный 36 В, 25 мА»;

«БПИ-24-100-2РТ - блок питания импульсный двухканальный с триггерной защитой, 24 В, 100 мА, для установки на рейку DIN EN 20 022».

2 Технические данные

2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Параметр	Линейные БП									Импульсные БП					
		БП-12-50-1	БП-12-50-1Р	БП-12-50-2Р	БП-24-25-1	БП-24-25-1Р	БП-24-25-2Р	БП-36-25-1	БП-36-25-1Р	БП-36-25-2Р	БПИ-24-120-1	БПИ-24-120-2	БПИ-24-120-1Р	БПИ-24-120-2Р	БПИ-24-100-1РТ	БПИ-24-100-2РТ
1	Количество каналов	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2
2	Напряжение питания	220 ^{+10%} _{-15%} В, (50 ± 1) Гц									(90...250) В, (45...55) Гц или постоянное (90...300) В					
3	Номинальное значение выходного напряжения, В	12			24			36			24					
4	Класс стабилизации выходного напряжения	0,5									2					
5	Допускаемое отклонение выходного напряжения от номинального не превышает, %	±0,5									±2,0					
6	Допускаемое отклонение выходного напряжения при изменении входного напряжения в пределах, указанных в п. 2, не превышает, %	±0,2									±0,2					
7	Диапазон изменения тока нагрузки, мА	0...50			0...25			0...25			0...120			0...100		
8	Максимальный ток нагрузки, мА	50			25			25			120			100		
9	Ток короткого замыкания, не более, мА	65			35			35			180			0,1		
10	Мощность, потребляемая блоком в режиме максимальной нагрузки не превышает, ВА	3			3			3			4,5					

№	Параметр	Линейные БП									Импульсные БП						
		БП-12-50-1	БП-12-50-1P	БП-12-50-2P	БП-24-25-1	БП-24-25-1P	БП-24-25-2P	БП-36-25-1	БП-36-25-1P	БП-36-25-2P	БПИ-24-120-1	БПИ-24-120-2	БПИ-24-120-1P	БПИ-24-120-2P	БПИ-24-100-1PТ	БПИ-24-100-2PТ	
11	Допускаемое отклонение выходного напряжения при изменении тока нагрузки в пределах, указанных в п. 7, не превышает, %	±0,2			±0,2			±0,2			±0,2						
12	Пульсация выходного напряжения при максимальном токе нагрузки не превышает, %	±0,2			±0,2			±0,2			±0,2						
13	Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254	IP54		IP20		IP54		IP20		IP54		IP20		IP54		IP20	
14	Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	157×65×40	92×35×58	92×70×58	157×65×40	92×35×58	92×70×58	157×65×40	92×35×58	92×70×58	157×65×40	157×90×55	92×35×58	92×70×58	92×35×68	92×70×68	
15	Вес блока, не более, кг	0,28	0,18	0,35	0,28	0,18	0,35	0,28	0,18	0,35	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	
16	Восстановление работы после перегрузки	автоматическое									автоматическое			ручное			

2.2 Блок имеет защиту и индикацию перегрузки и короткого замыкания. Зелёный цвет светодиода означает нормальную работу, красный – короткое замыкание или перегрузку. Длительность перегрузки или короткого замыкания не ограничена. Блоки без триггерной защиты автоматически восстанавливают нормальный режим работы после снятия перегрузки или короткого замыкания. Блоки с триггерной защитой восстанавливают нормальный режим работы по нажатию кнопки «Сброс», расположенной на крышке корпуса, при условии снятия перегрузки или короткого замыкания к моменту нажатия кнопки. После подачи напряжения на блок с триггерной защитой также необходимо нажать кнопку «Сброс».

2.3 Двухканальные блоки питания имеют изолированные каналы.

2.4 Климатическое исполнение:	
БП-хх-хх-1, БПИ-24-120-1, БПИ-24-120-2	УХЛ 3.1*, но при:
– температуре окружающего воздуха	(- 40 ...+70)°С,
– относительной влажности окружающего воздуха	до 95 %,
– атмосферном давлении	от 84 до 106,7 кПа;
БП-хх-хх-хР, БПИ-24-120-хРх	УХЛ 4.2*, но при:
– температуре окружающего воздуха	(- 20 ...+50)°С,
– относительной влажности окружающего воздуха	до 80 %,
– атмосферном давлении	(84...106) кПа;
2.5 Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ 12997	№2.
2.6 Средняя наработка на отказ	50 000 ч.
2.7 Средний срок службы	10 лет.
2.8 Прибор относится к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.	

3 Состав изделия

В комплект поставки входят:

- блок питания серии БП(И) 1 шт.;
- паспорт и руководство по эксплуатации (РЭ) 1 экз.

Примечание - Допускается прилагать по одному экземпляру РЭ на партию до 10 штук, поставляемых в один адрес.

4 Устройство и принцип действия

4.1 Блоки питания БП-хх-хх-1, БПИ-24-120-х производятся в корпусе из ударопрочной пластмассы, обеспечивающей степень защиты IP54. Внутри корпуса размещена печатная плата, на которой расположены все элементы схемы.

Индикатор(ы) режима работы блоков расположен(ы) на крышке корпуса, подключение питания и нагрузки осуществляется через кабельные гермовводы.

4.2 Блоки питания БП-хх-хх-хР, БПИ-24-120-хРх производится в корпусе из ударопрочной пластмассы. Внутри корпуса размещена плата, на которой расположены все элементы схемы. Корпус обеспечивает монтаж на DIN-рейку по стандарту DIN EN 20 022.

В верхней части блоков расположены клеммы подключения нагрузки и индикатор(ы) режима работы. В нижней части блоков расположены клеммы подключения питания.

Модели с триггерной защитой (БПИ-24-120-хРТ) дополнительно имеет кнопку «Сброс», установленную на крышке корпуса.

4.3 Подключение питания и нагрузки к блоку производить в соответствии с рекомендуемыми схемами (смотри Приложение Б).

4.4 Функционально линейный блок питания серии БП состоит из понижающего трансформатора, выпрямителя с фильтром и стабилизатора с защитой от коротких замыканий.

Схема защиты выполнена таким образом, что при увеличении тока нагрузки выше максимального значения, указанного в п. 8 таблицы 1, блок переходит в режим ограничения тока. Максимальное значение выходного тока при коротком замыкании в цепи нагрузки не превышает указанного в п. 9 таблицы 1. При снижении тока нагрузки выходное напряжение восстанавливается до номинального значения.

Двухцветный светодиод индицирует наличие номинального значения выходного напряжения (зелёный цвет) и наличие короткого замыкания, либо перегрузки (красный цвет).

4.5 Функционально импульсный блок питания серии БПИ состоит из сетевого фильтра, выпрямителя, предварительного импульсного стабилизатора и выходного фильтра. БПИ с триггерной защитой содержит дополнительно линейный постстабилизатор со схемой защёлкивания при перегрузке и кнопку «Сброс».

Сетевой фильтр предназначен для подавления помех, наводимых из сети питания, а также подавления помех, создаваемых импульсным стабилизатором и попадающих в сеть питания.

Мостовой выпрямитель преобразует напряжение переменного тока в постоянное напряжение, необходимое для работы импульсного стабилизатора, а при питании от сети постоянного тока обеспечивает произвольную полярность подключения блока к сети.

Импульсный стабилизатор преобразует высокое напряжение постоянного тока, изменяющееся в широких пределах, в стабилизированное напряжение постоянного тока, а также обеспечивает гальваническую изоляцию выхода (выходов) блока от сети питания и друг от друга. Стабилизатор обеспечивает плавный пуск блока питания, а также выключение при снижении напряжения входной сети ниже минимально допустимого значения, при перегрузке или перегреве. При перегрузке блок питания переходит в режим периодического (один раз в секунду) пробного включения. Поэтому при снижении тока нагрузки выходное напряжение автоматически восстанавливается до номинального значения. Максимальное значение выходного тока при коротком замыкании в цепи нагрузки не превышает указанного в п.9 таблицы 1.

Выходной фильтр снижает проникновение в нагрузку пульсаций высокой частоты, создаваемых импульсным стабилизатором.

В моделях с триггерной защитой (БПИ-24-120-хРТ) линейный постстабилизатор осуществляет точную стабилизацию выходного напряжения и дополнительное подавление высокочастотных помех, а также защиту от перегрузки, короткого замыкания и перегрева. Линейный постстабилизатор содержит дополнительную триггерную схему, которая при появлении перегрузки или короткого замыкания выключает блок питания. Возврат в нормальный режим работы производится нажатием кнопки «Сброс», установленной на крышке корпуса (для двухканального блока – кнопка общая для обоих каналов). Возврат в нормальный режим возможен только в случае устранения перегрузки или короткого замыкания к моменту нажатия кнопки. Триггерная защита включается при токе нагрузки от 160 до 220 мА (типовое значение 200 мА). После подачи входного напряжения на БПИ-24-120-хРТ даже при отключённой нагрузке светодиод загорается красным цветом, поэтому необходимо нажимать на кнопку «Сброс».

5 Указания мер безопасности

5.1 К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию блока должны допускаться только лица, изучившие настоящее РЭ.

5.2 Все работы по монтажу, демонтажу, устранению дефектов производить только при отключенном напряжении питания. Подачу напряжения питания осуществлять только после определения и устранения причин, вызвавших перегрузку или короткое замыкание.

6 Порядок установки и работы

6.1 Место установки блока должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа (а также защиту от попадания влаги и пыли для блоков в корпусе для монтажа на DIN-рейку).

6.2 Монтаж.

6.2.1 Монтаж блоков БП-хх-хх-1, БПИ-24-120-х производить в следующей последовательности:

- отвернуть четыре винта и поднять крышку блока, отсоединить разъём шлейфа светодиода на плате и снять крышку;
- установить блок на место и закрепить, используя четыре отверстия в корпусе;
- ослабить проходные гайки гермовводов; пропустить провода внешних соединений через резиновые втулки гермовводов; подключить провода к клеммам (смотри Приложение Б);
- зажать провода в гермовводах проходными гайками, контролируя качество уплотнения соединительных проводов;
- вставить разъём шлейфа светодиода в плату, соблюдая маркировку, надеть крышку и завернуть четыре винта, контролируя качество уплотнения крышки.

Для обеспечения степени защиты IP54 подключение внешних цепей производить круглым кабелем.

6.2.2 Монтаж блоков БП-хх-хх-хР, БПИ-24-120-хРх на DIN-рейку производить в следующей последовательности:

- отверткой выдвинуть фиксатор на задней стенке блока;
- установить блок на рейке так, чтобы рейка полностью вошла в паз на задней стенке блока;
- удерживая блок в прижатом положении к рейке, зафиксировать блок фиксатором;
- внешние соединения блока при монтаже осуществлять в соответствии с рекомендованными схемами (смотри Приложение Б). Снимать крышку блока не требуется.

Допускается установка нескольких блоков на одной рейке.

6.3 При включении блока в сеть должен включиться зелёный светодиод. Блок обеспечивает указанные в таблице 1 характеристики через 15 с после подачи напряжения питания. При включении в сеть блока с триггерной защитой, включается красный светодиод, поэтому необходимо нажать кнопку «Сброс».

6.4 Режим работы блока непрерывный.

6.5 Свечение светодиода красным светом свидетельствует о наличии перегрузки или короткого замыкания.

7 Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Неисправность и ее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Выходное напряжение отсутствует. Индикатор режима работы выключен	1. Отсутствие напряжения питания 220 В 2. Перегорел предохранитель	1. Проверить цепь питания 220 В и подключить питание 2. Заменить предохранитель FU1
Выходное напряжение равно нулю. Индикатор режима работы – красный	Короткое замыкание в цепи нагрузки	Устранить короткое замыкание. Для моделей с триггерной защитой (БПИ-24-120-хРТ) нажать кнопку «Сброс».
Выходное напряжение меньше номинального значения, указанного в п. 3 таблицы 1. Индикатор режима работы – красный или оранжевый.	Перегрузка (потребляемый ток больше указанного в п. 8 таблицы 1)	Устранить перегрузку
Индикатор режима работы блока красный без нагрузки.	Неправильно установлен разъем светодиода в плату	Установить разъем согласно маркировке

8 Техническое обслуживание

8.1 Проверка технического состояния блока включает в себя:

- внешний и профилактический осмотр;
- проверка работоспособности.

8.2 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- соответствие маркировки;
- отсутствие обрывов или повреждений изоляции линий соединения;
- надёжность присоединения кабелей;
- отсутствие пыли и грязи на блоке;
- отсутствие видимых повреждений корпуса;
- целостность светодиода – индикатора режима работы.

8.3 Эксплуатация блоков с повреждениями и неисправностями категорически запрещена.

8.4 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем два раза в год. В процессе профилактического осмотра должна быть выполнена проверка крепления и целостности изоляции присоединительных кабелей.

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

8.6 Приложение В содержит схему проверки блока. Проверка работоспособности проводится не ранее, чем через 15 минут после включения блока.

8.6.1 Проверка отклонения выходного напряжения от номинального:

– Проверяемый блок подключается к сети напряжением 220 В. При включении блока питания, должен загореться зелёный светодиод. Уровень напряжения 220 В задаётся лабораторным автотрансформатором (ЛАТР) и контролируется вольтметром «V~».

– Вольтметром «V=» измеряют напряжение на выходных контактах блока при максимальном токе нагрузки указанном в п. 8 таблицы 1. Напряжение на выходе не должно отличаться от номинального значения (п. 3 таблицы 1) более чем на величину, указанную в п. 5 таблицы 1.

8.6.2 Проверка отклонения выходного напряжения при изменении входного напряжения от 187 В до 242 В.

– Проверяемый блок подключается к сети напряжением 220 В. При включении блока питания, должен загореться зелёный светодиод. Уровень напряжения от 187 В до 242 В задается лабораторным автотрансформатором (ЛАТР) и контролируется вольтметром «V~».

– Вольтметром «V=» измеряют напряжение на выходных контактах блока при максимальном токе нагрузки указанном в п.8 таблицы 1. Напряжение на выходе не должно отличаться от значения, измеренного в п. 8.6.1 более чем на $\pm 0,2\%$.

8.6.3 Проверка отклонения выходного напряжения при изменении тока нагрузки в пределах, указанных в п. 7 таблицы 1:

– Постепенно уменьшают сопротивление переменного резистора R_H , контролируя напряжение и ток в цепи. При изменении тока нагрузки от нуля до максимального значения, напряжение не должно отличаться от значения, измеренного в п. 8.6.1 более чем на $\pm 0,2\%$.

8.6.4 Проверка тока короткого замыкания (только для моделей без триггерной защиты):

– Сопротивление переменного резистора R_H уменьшают до нуля, при этом ток короткого замыкания не должен быть менее указанного в п. 8 таблицы 1 и более указанного в п. 9 таблицы 1.

– Также при уменьшении сопротивления, цвет индикатора режима работы должен измениться с зелёного на оранжевый, а затем на красный.

8.6.5 Проверка срабатывания триггерной защиты (только для моделей с триггерной защитой):

– Сопротивление переменного резистора R_H уменьшают до нуля. Напряжение на выходе блока должно уменьшиться до нуля, цвет индикатора должен измениться на красный.

– При сохранении нулевого сопротивления переменного резистора R_H и нажатии на кнопку «Сброс» изменений в состоянии блока быть не должно.

– Увеличивают сопротивление переменного резистора R_H до максимального значения. При нажатии на кнопку «Сброс» блок должен вернуться в режим нормальной работы, цвет индикатора должен измениться на зелёный.

8.6.6 Проверка напряжения пульсаций на выходе блока производится при номинальном напряжении входной сети 220 В переменного тока и максимальном токе нагрузки блока по осциллографу «G». Осциллограф должен быть включён в режим с закрытым входом. Амплитуда пульсаций не должна превышать значения, указанного в п. 12 таблицы 1.

8.6.7 Для двухканальных блоков проверка производится по обоим каналам поочередно, при этом другой канал должен быть нагружен максимальным током.

9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

9.1 На верхней части корпуса блока должно быть нанесено:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение блока;
- диапазон входных напряжений питания;
- диапазон изменения тока нагрузки;
- порядковый номер и год выпуска блока.

9.2 Блок и документация помещаются в чехол из полиэтиленовой плёнки и укладываются в картонную коробку.

9.3 Блоки транспортируются всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным транспортом в отопливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Транспортирование блоков осуществляется в деревянных ящиках или картонных коробках, допускается транспортирование блоков в контейнерах.

Способ укладки блоков в ящики должен исключать их перемещение во время транспортирования. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Срок пребывания блоков в соответствующих условиях транспортирования - не более шести месяцев.

9.4 Блоки должны храниться в отопливаемых помещениях с температурой (5...40) °С и относительной влажностью не более 80 %. Воздух помещений не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию деталей блока. Хранение блока в упаковке должно соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие блока требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим РЭ.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю.

10.3 В случае обнаружения потребителем дефектов при условии соблюдения им правил эксплуатации, хранения и транспортирования в течение гарантийного срока, предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет блоки.

11 Свидетельство о приёмке

Блок питания БП _____ заводской номер _____
соответствует техническим условиям ТУ 4237-062-10474265-07 и признан годным к
эксплуатации.

Дата выпуска _____

ОТК _____

12 Сведения о рекламациях

При отказе в работе или неисправности блока по вине изготовителя неисправ-
ный блок с указанием признаков неисправностей и соответствующим актом направ-
ляется в адрес предприятия-изготовителя:

600016, Россия, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 77,
ЗАО «НПП «Автоматика», тел.: (4922) 475-290, факс: (4922) 215-742.
e-mail: market@avtomatica.ru
<http://www.avtomatica.ru>

Все предъявленные рекламации регистрируются.

Приложение А

Габаритные и монтажные размеры

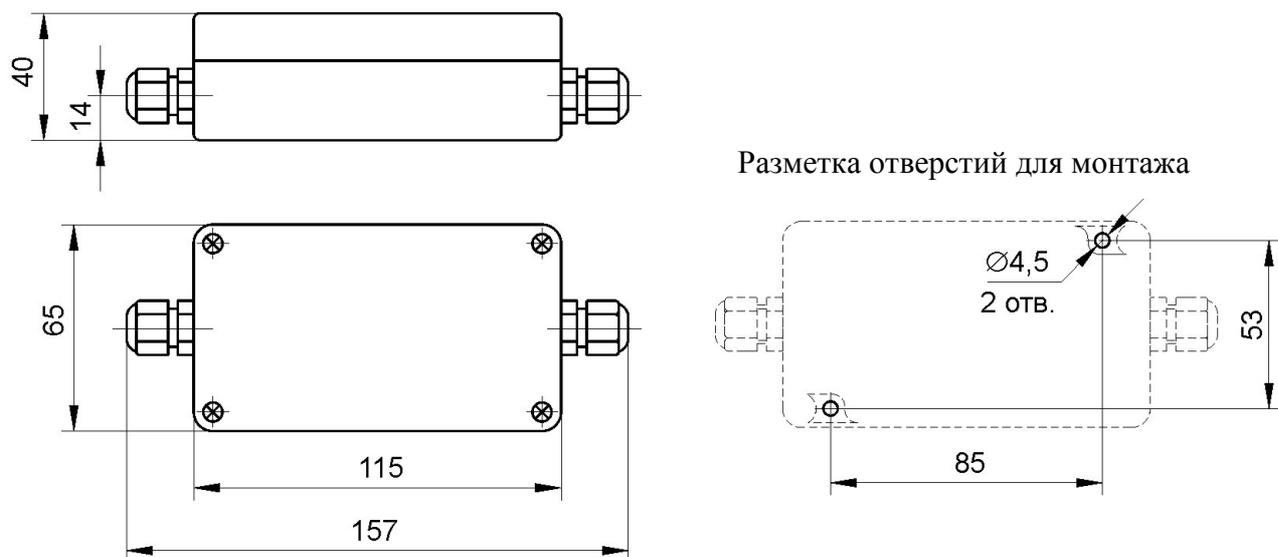


Рисунок А.1 - БП-хх-хх-1, БПИ-24-120-1 для настенного монтажа

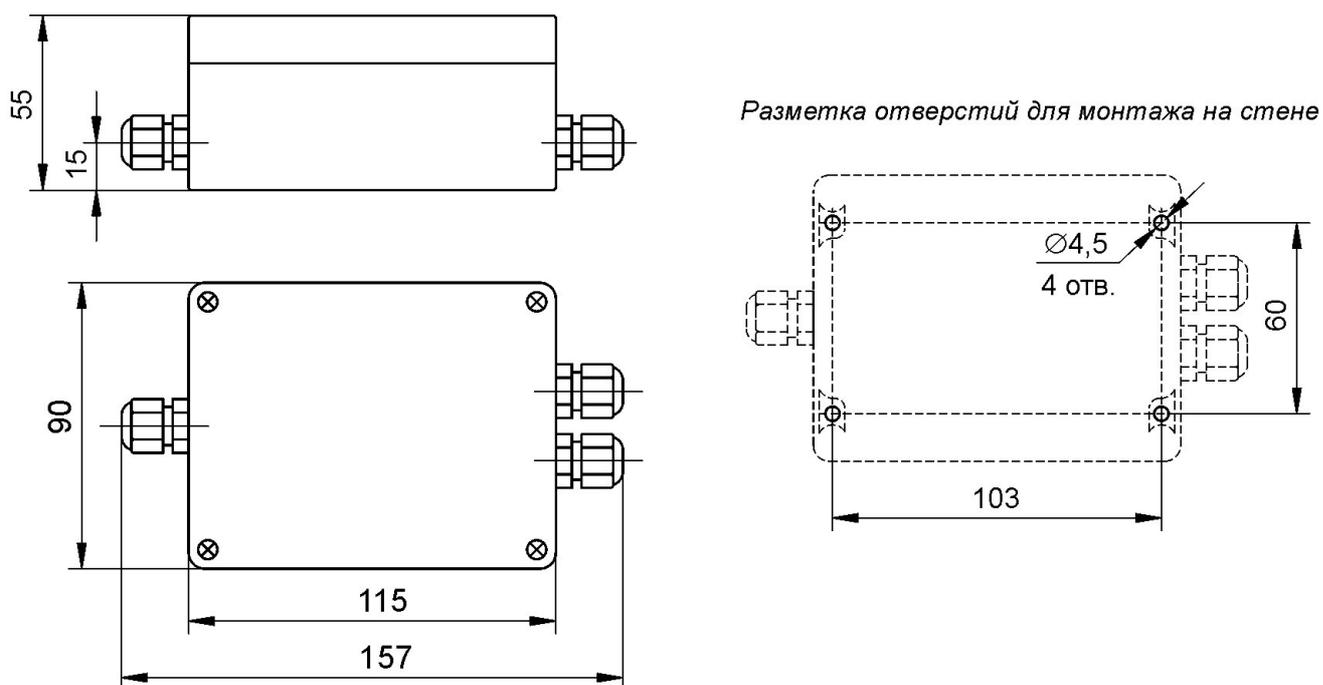


Рисунок А.2 - БПИ-24-120-2 для настенного монтажа

Окончание приложения А

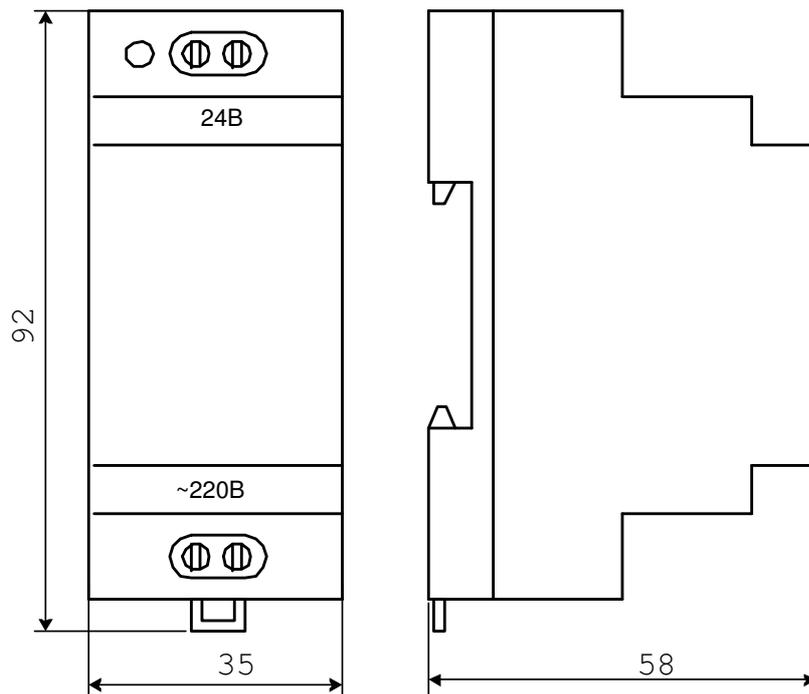


Рисунок А.3 - БП-хх-хх-1Р, БПИ-24-120-1Рх для монтажа на DIN-рейку

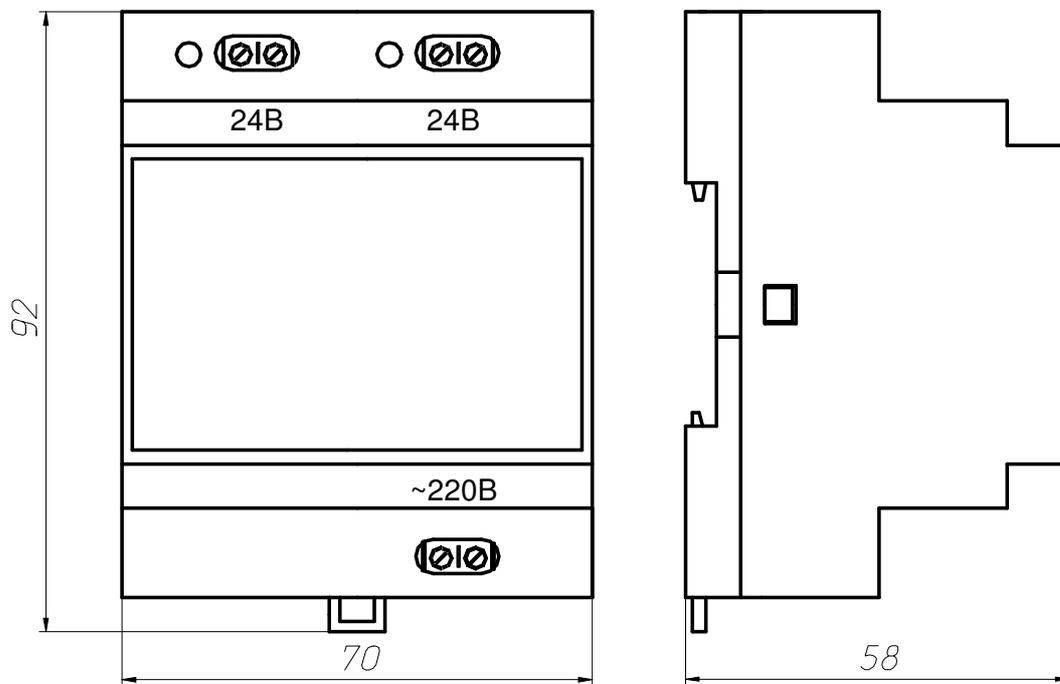


Рисунок А.4 - БП-хх-хх-2Р, БПИ-24-120-2Рх для монтажа на DIN-рейку

Приложение Б

Схемы внешних соединений

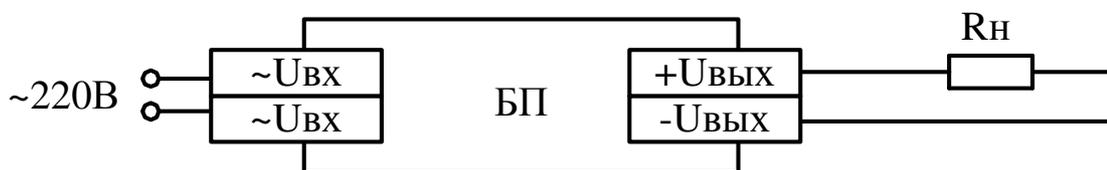


Рисунок Б.1 - Схема подключения одноканальных блоков
БП-хх-хх-1; БП-хх-25-1Р, БПИ-24-120-1хх

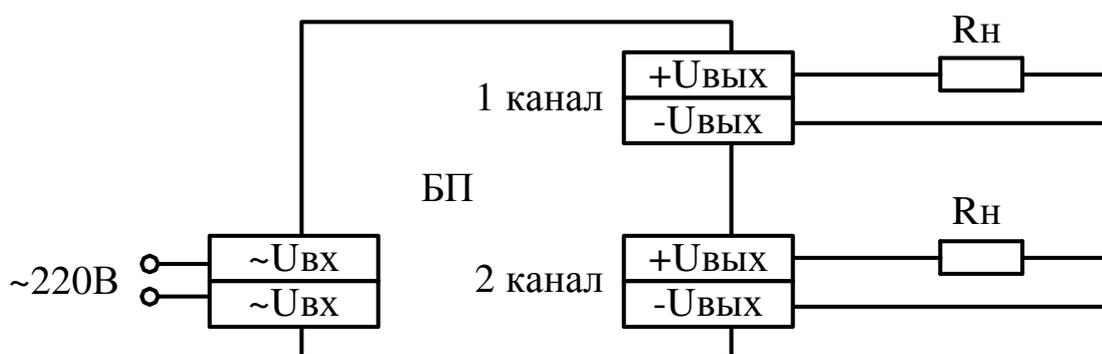
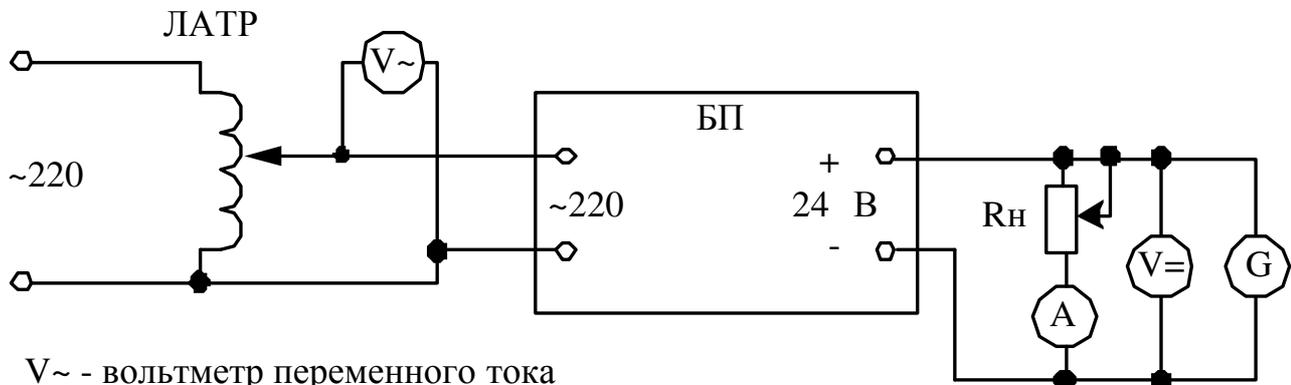


Рисунок Б.2 - Схема подключения двухканальных блоков
БП-хх-хх-2Р, БПИ24-120-2хх

Приложение В

Схема внешних соединений для проверки и настройки



$V\sim$ - вольтметр переменного тока

$V=$ - вольтметр постоянного тока

A - амперметр

G - осциллограф

R_H - переменный резистор ППБ-10 - 15 $\kappa\Omega$

ЛАТР - автотрансформатор