Энергия –
Источник

БЛОКИ ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ БПДМ-Ex

Руководство по эксплуатации

ЭИ.70.00.000РЭ

www.eni-bbmv.ru **info@en-i.ru**

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ 2
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3
3 ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ 4
4 КОМПЛЕКТНОСТЬ 5
5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ 6
6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 8
7 МОНТАЖ 8
8 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ 11
9 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ 11
10 УПАКОВКА 12
11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 12
12 УТИЛИЗАЦИЯ 13
ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные размеры блоков 14
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы подключения блоков 18

Версия:
14.07.2022_А6

Руководство по эксплуатации содержит технические характеристики, правила эксплуатации, описание принципа действия и устройства блоков питания датчиков БПДМ-Ex (далее блоки).

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Блоки предназначены для подключения пассивных датчиков с выходным токовым сигналом 4…20 мА, расположенных во взрывоопасной зоне и преобразования сигнала 4…20 мА в выходные сигналы 0…5, 0…20 мА, или без преобразования, в сигнал 4…20 мА. Передают токовый сигнал из взрывоопасной зоны в безопасную. Блоки обеспечивают питание датчика и цепи выходного сигнала (нагрузки).

1.2 Блоки могут содержать до двух независимых каналов, гальванически связанных по цепям искрозащиты. Тип выходного сигнала устанавливается по заказу на предприятии-изготовителе. Блоки, в зависимости от исполнения, содержат входные искробезопасные электрические цепи, выполненные с уровнем искрозащиты «ia» или «ib» и соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11 для подгрупп IIB и IIC.

1.3 Блоки предназначены для размещения вне взрывоопасной зоны. Блоки предназначены для установки на DIN-рейку NS35/7,5, на стену или в щит в зависимости от исполнения.

1.4 Блоки по ГОСТ 14254 соответствует степени защиты:

— IP20 — монтаж на DIN-рейке или на стене;
— IP30 — щитовой монтаж.

1.5 Блоки не создают индустриальных помех.

1.6 По устойчивости к климатическим воздействиям блоки соответствуют исполнению УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150, группы исполнения С3 по ГОСТ 52931, но для работы при температуре от минус 10 до плюс 50 °С.

1.7 При эксплуатации блоков 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.

1.8 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в техническую документацию на изделия без

предварительного уведомления, сохранив при этом функциональные возможности и назначение.

1.9 Потребитель несет ответственность за определение возможности применения продукции ООО «Энергия-Источник» в каждом отдельном случае использования, потому что только потребитель имеет полное представление обо всех ограничениях и факторах влияния, связанных с конкретным применением продукции.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Предельные параметры внешних искробезопасных электрических цепей блоков не должны превышать значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 — Предельные параметры

U_m, В	U_o, В	I_o, мА	P_o, Вт	C_o, мкФ		L_o, мГн	
				IIC	IIB	IIC	IIB
250	25,2	100	0,6	0,05	0,41	1,5	6,0

Примечания:

— IIC, IIB — подгруппы взрывозащищенного электрооборудования;

— U_m — максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искроопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;

— P_o — максимальная выходная мощность;

— U_o — максимальное выходное напряжение;

— I_o — максимальный выходной ток;

— C_o — максимальная емкость искробезопасной цепи;

— L_o — максимальная индуктивность искробезопасной цепи.

2.2 Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Диапазон сетевого напряжения питания переменного тока, В	187…242
Частота напряжения питания переменного тока, Гц	49…51
Потребляемая мощность, В·А, не более	6,0
Количество каналов (по заказу)	1 или 2
Возможные варианты унифицированных токовых сигналов на входе искробезопасных цепей, мА	4…20
Возможные варианты выходных унифицированных токовых сигналов, мА (по заказу)	0…5, 0…20, 4…20

Продолжение таблицы 2

Параметр	Значение
Зависимость выходного сигнала от сигнала на входе искробезопасной цепи	линейная
Искробезопасные цепи рассчитаны на работу с нагрузками (с учетом сопротивления линии связи), Ом, не более	650
Выходные цепи рассчитаны на работу с нагрузками (с учетом сопротивления линии связи) для сигналов 0…20, 4…20, Ом, не более	750
Выходные цепи рассчитаны на работу с нагрузками (с учетом сопротивления линии связи) для сигнала 0…5, Ом, не более	2,5
Напряжение на искробезопасных цепях при холостом ходе, В, не более	25,2
Напряжение на искробезопасных цепях при токе нагрузки 20 мА, В, не менее	17,2
Предел основной приведенной погрешности, выраженный в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, %, не более	± 0,1
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением температуры окружающей среды от минус 10 до плюс 50 °С, не превышает, %, при максимальном токе нагрузки на каждые 10 °С	± 0,1
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением напряжения питания, не превышает, % от диапазона изменения выходного сигнала	± 0,1
Наибольшее допустимое значение пульсации напряжения на искробезопасном входе, не превышает, % $U_{изм}$	0,2
Допустимое значение пульсации выходного сигнала не превышает, % диапазона изменения выходного сигнала	0,2
Масса блоков, кг, не более — для исполнений 01К, 01Р — для исполнения DIN	 0,6 0,5

3 ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

Пример обозначения блока при заказе:

БПДМ-Ex - ia - IIC - 005 - 1 - 01К - 360
1 2 3 4 5 6 7

где 1 — наименование;
2 — вид уровня взрывозащиты:
— ia — особовзрывобезопасный;
— ib — взрывобезопасный;

3 — подгруппа электрооборудования (по таблице 1):
— IIC;
— IIB;
4 — диапазон выходного сигнала:
— 005 — 0…5 мА;
— 020 — 0…20 мА;
— 420 — 4…20 мА;
5 — количество каналов:
— 1 — один канал;
— 2 — два канала;
6 — конструктивное исполнение:
— 01К — щитовой монтаж (соединение клеммниками);
— 01Р — щитовой монтаж (соединение разъемами 2РМ);
— DIN — монтаж на DIN-рейке или на стене;
7 — дополнительная технологическая наработка до 360 часов.

Примечание — По заказу поставляется DIN-рейка NS35\7,5.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

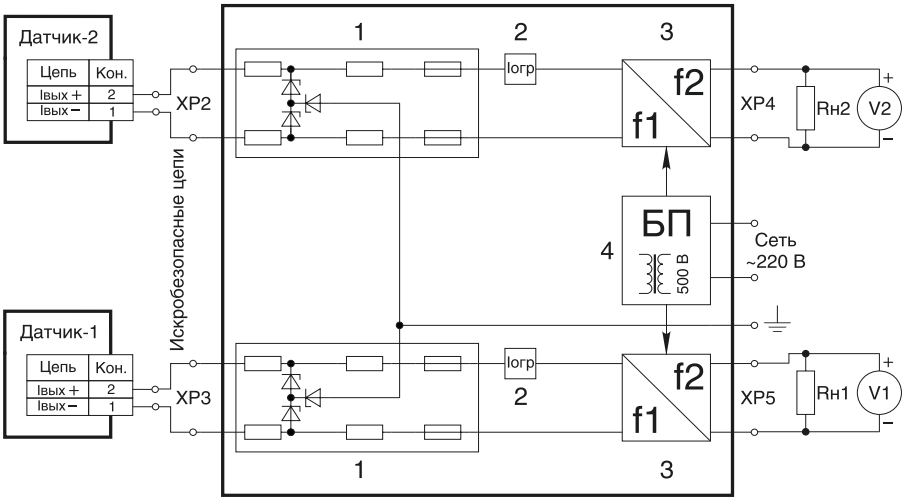
4.1 Комплект поставки блоков должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3 — Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Блок питания датчиков БПДМ-Ех	ЭИ.70.00.000 ЭИ.80.00.000 ЭИ.89.00.000	1	соответственно заказу
Паспорт	ЭИ.70.00.000ПС	1	
Руководство по эксплуатации	ЭИ.70.00.000РЭ	по 1 экземпляру на 30 блоков, поставляемых в один адрес	
XS1 — розетка	2РМ14КПН4Г1В1	1	для исполнения 01К, 01Р
XS4, XS5 — вилка	2РМ14КПН4Ш1В1	2	для исполнения 01Р
XS2, XS3 — розетка	2РМ14КПН4Г1В	2	
DIN-рейка	NS 35\7,5		по заказу

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 Функциональная схема блоков приведена на рисунке 1.



Датчик 1, 2 — пассивные датчики с выходным токовым сигналом 4…20 мА;
1 — барьеры искрозащиты;
2 — ограничители тока;
3 — преобразователи тока;
4 — блок питания;
Rн1, Rн2 — сопротивления нагрузки;
V1, V2 — вольтметры.

Рисунок 1 — Функциональная схема блоков

5.2 Блоки состоят из барьеров искрозащиты (далее барьера), ограничивающего электрическую мощность, подаваемую во взрывоопасную зону по цепям связи с электрооборудованием ГОСТ 31610.11, ГОСТ 30852.13, ограничителей тока, преобразователей тока, преобразующих сигнал 4…20 мА в выходные сигналы 0…5, 0…20 мА, или без преобразования и блока питания, предназначенного для преобразования сетевого напряжения 220 В в стабилизированное напряжение постоянного тока.

5.3 Барьер искрозащиты выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2002, ГОСТ 31610.11 на дублированных стабилитронах с последовательно соединенными резисторами и предохранителями. Барьер искрозащиты имеет неразборную конструкцию.

5.4 Барьер искрозащиты содержит следующие функциональные элементы и узлы:

— ограничительные резисторы, определяющие ток короткого замыкания;
— группу ограничительных стабилитронов и диодов (для барьера уровня «ia» применяется дублирование стабилитронов), определяющих максимальную величину напряжения холостого хода в искробезопасной цепи;
— последовательно резистивным цепям включен плавкий предохранитель.

5.5 Мощностные характеристики всех резисторов барьеров выбраны с учетом регламентируемого запаса по мощности, принятого в искробезопасных цепях. Диодно-резистивные или резистивные цепи с плавкими предохранителями служат для отключения искробезопасной цепи при возникновении аварийных напряжений на искроопасном входе. Резисторы в этих цепях обеспечивают ограничение величины тока, протекающего через предохранитель. При случайном попадании на барьер напряжения переменного тока величиной до 250 В исключается дуговой эффект в слаботочном плавком предохранителе.

5.6 Электрическая нагрузка искрозащитных элементов барьера не превышает 2/3 номинального значения при нормальной и аварийной работе. Искрозащитные элементы защищены диэлектрическим корпусом и имеют резервирование в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11 для цепей уровня «ia» и «ib». Электрическая прочность изоляции сетевого трансформатора между первичной сетевой обмоткой и вторичными обмотками выдерживает испытание переменным напряжением 2500 В по ГОСТ 31610.11. Электрические зазоры, пути утечки, прочность изоляции между электрическими элементами и цепями соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11. Токоведущие дорожки и навесные элементы плат защищены от воздействий окружающей среды покрытием изоляционным лаком. Максимальные параметры емкости и индуктивности внешней цепи барьера для взрывоопасных смесей категории IIC и IIB, в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11, установлены с коэффициентом безопасности не менее 1,5 (см. таблицу 1). Разъемы и клеммники обеспечивают надежный и постоянный контакт искробезопасных цепей.

5.7 Габаритные и установочные размеры блоков приведены в приложении А.

5.8 На передней панели расположены светодиодные индикаторы работы каналов:

— светятся — напряжение на искробезопасных цепях в норме;
— не светятся — неисправность каналов.

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

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

6.2 Требования к обслуживающему персоналу в соответствии с ГОСТ 31610.17.

6.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током блоки относится к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0.

6.4 Блоки должны быть соединены 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 блоков, необходимо их осмотреть. При этом необходимо проверить:

— маркировку взрывозащиты, ее соответствие классу взрывоопасной зоны;
— отсутствие вмятин и видимых механических повреждений корпуса;
— состояние и надежность клеммных соединений.

7.3 Блоки устанавливаются вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой по взрывозащите.

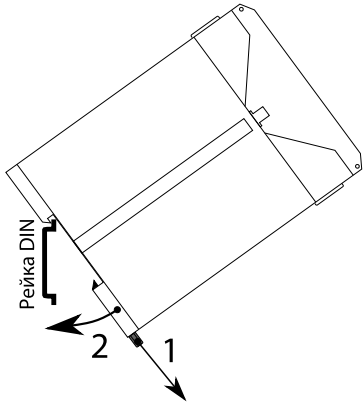
7.4 Блоки монтируются в щите, на DIN-рейке или стене в зависимости от исполнения. Место установки блоков должно быть удобно для проведения монтажа, демонтажа и обслуживания.

7.5 Среда, окружающая блоки, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей.

7.6 В местах установки блоков следует принять меры, чтобы исключить появление различного рода постоянных либо временных помех от работы силового электрооборудования.

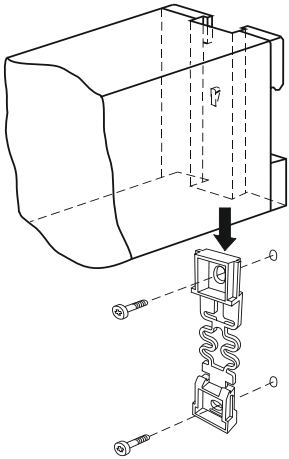
7.7 Вырезы в щите для установки блоков исполнения 01К и 01Р выполняются в соответствии с разметкой, приведенной в приложении А.

7.8 Блоки исполнения DIN крепятся на DIN-рейку с помощью специальной защелки в соответствии с рисунком 2 или на стену в соответствии с рисунком 3.



1 — отодвинуть защелку вниз;
2 — установить блок на DIN-рейку, отпустить защелку.

Рисунок 2 — Монтаж блока на DIN-рейку



1 — снять защелку с блока;
2 — закрепить защелку к стене;
3 — установить блок на защелку.

Рисунок 3 — Монтаж блока на стену

7.9 Схемы подключения блоков приведены в приложении Б, нумерация контактов приведена на рисунках приложения А.

7.10 Работы по монтажу и демонтажу блоков производить при выключенном напряжении питания.

7.11 При монтаже блоков необходимо руководствоваться настоящим Руководством по эксплуатации, главой 3.4 ПТЭЭП, главой 7.3 ПУЭ, ГОСТ IEC 60079-14 и другими документами, определяющими эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

7.12 Подключение блоков производить отверткой с размерами шлица 0,6х2,8 (7810-0966 по ГОСТ 17199-88). Момент затяжки винтов клеммников 0,5 Н·м.

7.13 При проведении монтажа обеспечить надежное присоединение жил кабеля к клеммникам исключив возможность замыкания жил кабелей.

7.14 Параметры линии связи между блоком и взрывозащищенным электрооборудованием не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

7.15 При эксплуатации блоков допускается объединять минусовые клеммы разъемов (клеммников) XP4, XP5 (выходные цепи) между собой и соединение их с шиной заземления.

Внимание! При эксплуатации блоков с неиспользуемыми выходами требуется подключение резисторов к разъемам (клеммникам) XP4, XP5 в качестве нагрузки. Значения сопротивления выбираются согласно таблице 2 в зависимости от выходного сигнала, мощность не менее 0,5 Вт.

7.16 Блоки должен быть надежно заземлены. Заземление осуществляется посредством закрепления клемм для исполнения DIN или болтов для исполнений 01Р, 01К к заземлению.

8 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Перед включением блока убедиться в соответствии его установки и монтажа указаниям, изложенным в разделах 6, 7. Изучить настоящее Руководство по эксплуатации.

8.2 Подать сетевое напряжение питания. После этого блок готов к работе.

8.3 При эксплуатации блоков необходимо выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

9 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

9.1 Маркировка блоков выполняется в соответствии с ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11 и содержит следующие надписи:

— наименование блока;
— обозначение разъемов;
— у мест присоединения внешних электрических цепей надпись: «Искробезопасные цепи»;
— наименование предприятия-изготовителя;
— маркировка по взрывозащите — [Ex ia Ga] IIC/IIB или [Ex ib Gb] IIC/IIB;
— диапазон выходного унифицированного токового сигнала;
— напряжение питания;
— частота питающей сети;
— значения параметров искробезопасной цепи: U_m, U_o, I_o, C_o, L_o, P_o;
— рабочий температурный диапазон;
— знак сертификата соответствия Ex;
— порядковый номер блока по системе нумерации предприятия-изготовителя и год выпуска.

9.2 Пломбирование блоков исполнения 01К, 01Р осуществляют на лицевой панели на правый верхний винт, блоков исполнения DIN на стыке лицевой панели с основанием корпуса наклеиванием гарантийной этикетки с логотипом предприятия-изготовителя.

10 УПАКОВКА

10.1 Упаковка блоков обеспечивает их сохранность при хранении и транспортировании.

10.2 Блоки и эксплуатационные документы помещены в пакет из полиэтиленовой пленки. Пакет упакован в потребительскую тару — коробку из гофрированного картона. Свободное пространство в коробке заполнено с помощью прокладочного материала из гофрированного картона или воздушно-пузырьковой пленкой.

10.3 Коробки из гофрированного картона с блоками укладываются в транспортную тару — ящики типа IV ГОСТ 5959 или ГОСТ 9142. Свободное пространство между коробками заполнено с помощью прокладочного материала из гофрированного картона или воздушно-пузырьковой пленкой.

10.4 При транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы блоки должны быть упакованы в коробки из гофрированного картона, а затем в ящики типа III-1 по ГОСТ 2991 или типа VI по ГОСТ 5959 при отправке в контейнерах.

10.5 Ящики обиты внутри водонепроницаемым материалом, который предохраняет от проникновения пыли и влаги.

10.6 Масса брутто не должна превышать 35 кг.

10.7 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», «Беречь от влаги».

10.8 Упаковывание блоков должно производится в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии агрессивных примесей.

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Блоки 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

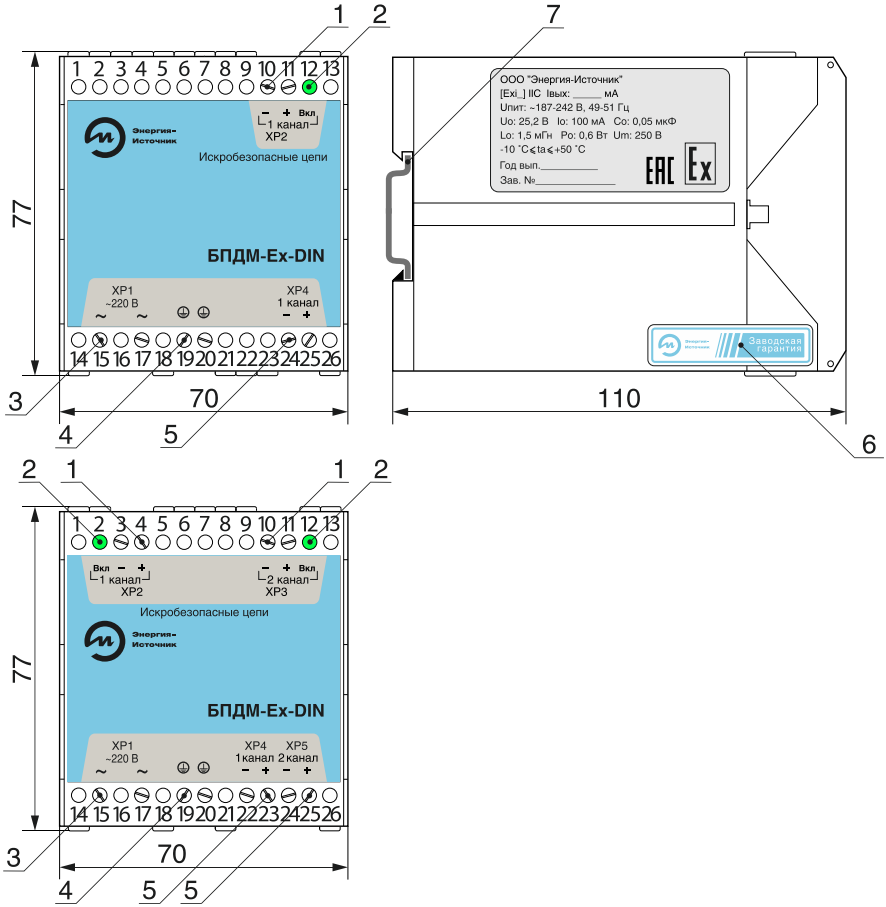
12.1 Блоки не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды как в процессе эксплуатации, так и после окончания срока эксплуатации.

12.2 Блоки не содержит драгоценных металлов.

12.3 Утилизацию блоков должна проводить эксплуатирующая организация и выполнять согласно нормам и правилам, действующим на территории потребителя, проводящего утилизацию.

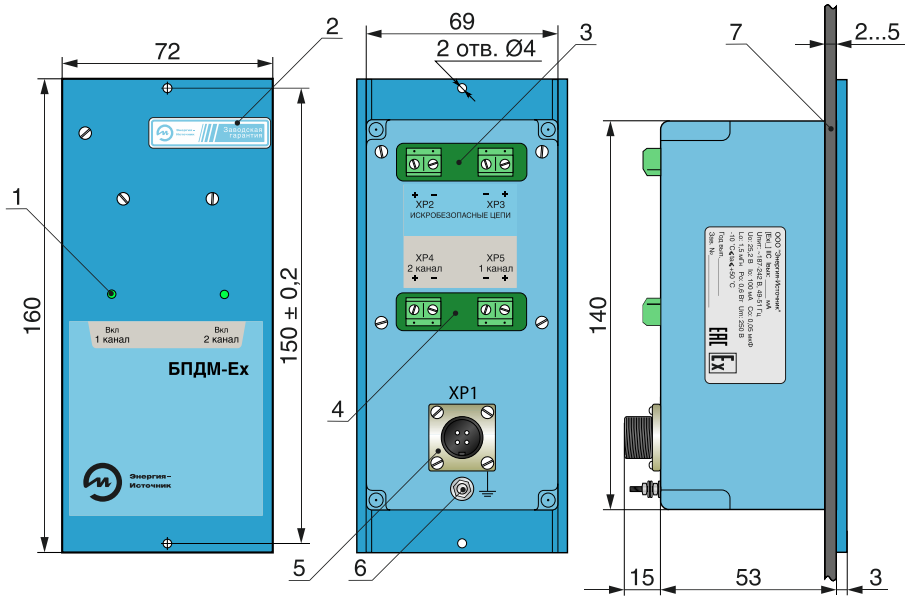
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные размеры блоков



1 — клеммники DG128-5.0-02P для подключения искробезопасных цепей;
2 — светодиоды индикации работы каналов;
3 — клеммник DG128-5.0-03P для подключения сетевого напряжения питания;
4 — клеммник DG128-5.0-02P заземления;
5 — клеммники DG128-5.0-02P для подключения выходных цепей;
6 — гарантийная этикетка;
7 — DIN-рейка.

Рисунок А.1 — Габаритные размеры блоков (исполнение DIN)



1 — светодиоды индикации работы каналов;
2 — гарантийная этикетка;
3 — клеммники DG128-5.0-02P для подключения искробезопасных цепей;
4 — клеммники DG128-5.0-02P для подключения выходных цепей;
5 — разъем 2РМ14Б4Ш1В1 для подключения сетевого напряжения питания;
6 — болт заземления;
7 — щит.

Рисунок А.2 — Габаритные размеры блоков (исполнение 01К)

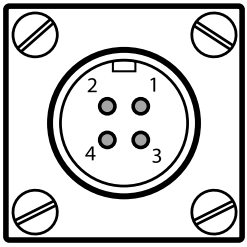
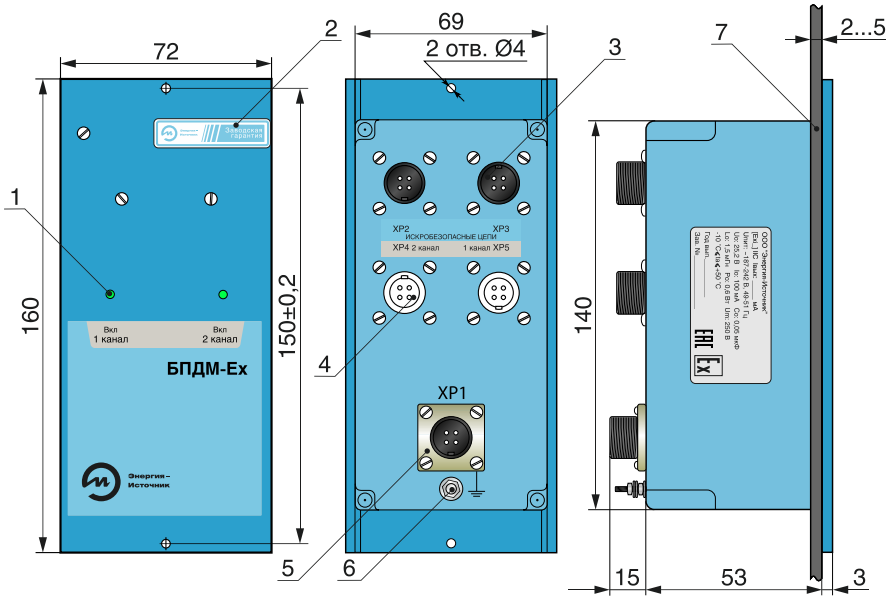


Рисунок А.3 — Нумерация контактов разъемов XP1, для подключения напряжения питания (исполнение 01Р, 01К) и XP2, XP3 для подключения выходных цепей (исполнение 01Р)



1 — светодиоды индикации работы каналов;
2 — гарантийная этикетка;
3 — разъемы 2РМ14Б4Ш1В1 для подключения искробезопасных цепей;
4 — разъемы 2РМ14Б4Г1В1 для подключения выходных цепей;
5 — разъем 2РМ14Б4Ш1В1 для подключения сетевого напряжения питания;
6 — болт заземления;
7 — щит.

Рисунок А.4 — Габаритные размеры блоков (исполнение 01Р)

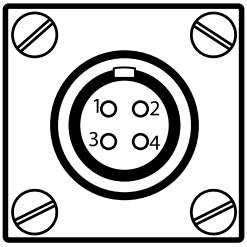


Рисунок А.5 — Нумерация контактов разъемов XP4, XP5 для подключения выходных цепей (исполнение 01Р)

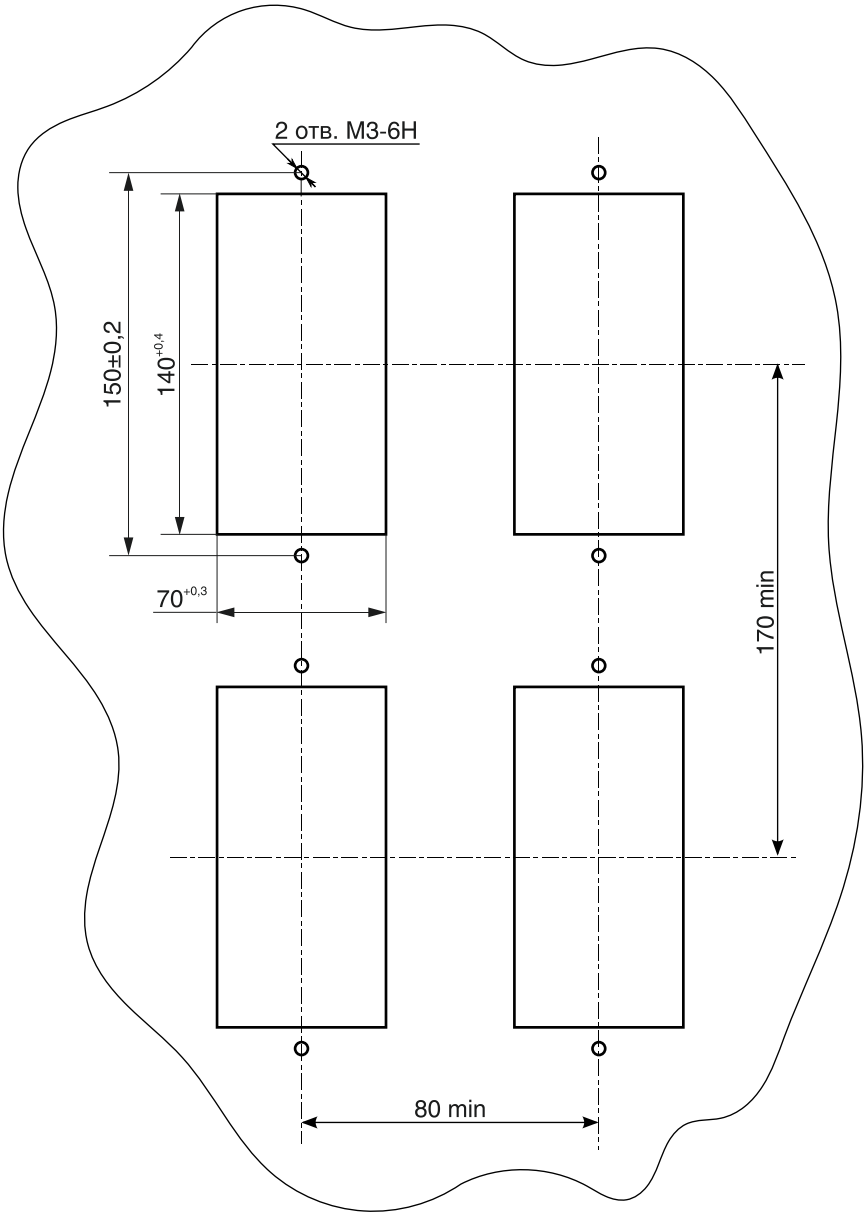
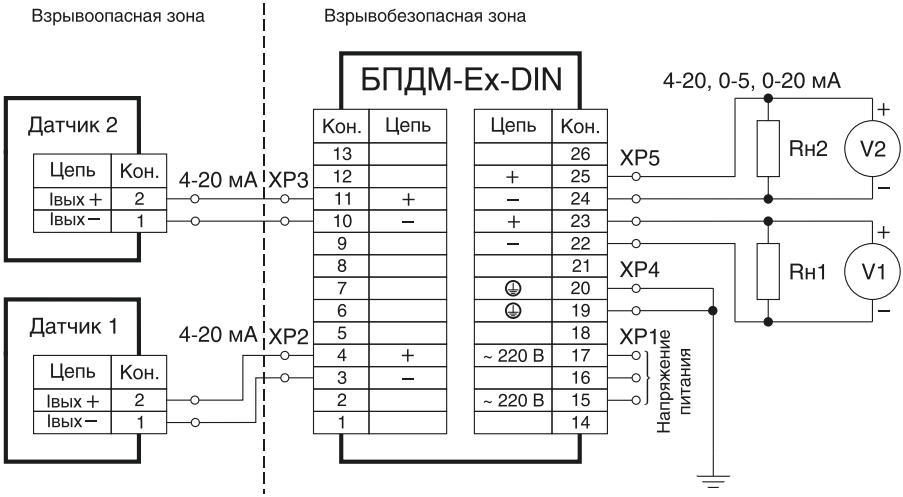


Рисунок А.6 — Разметка под вырезы в щите
(исполнение 01Р, 01К)

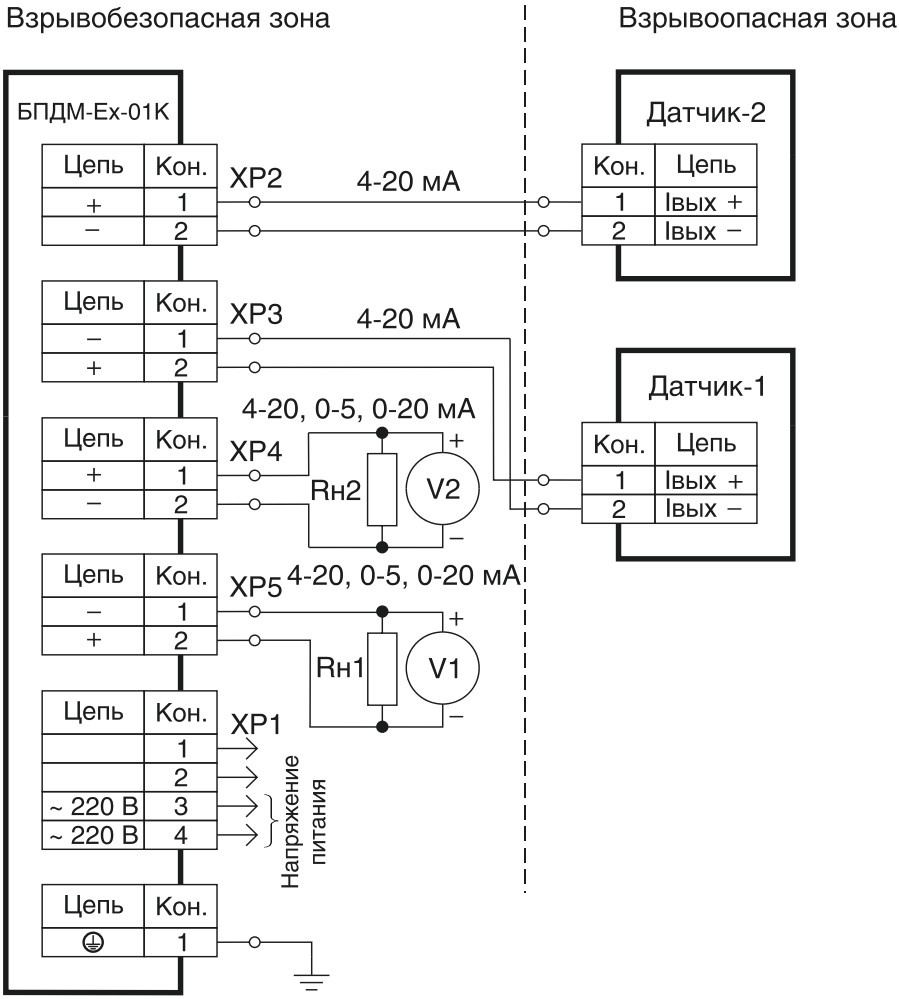
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы подключения блоков



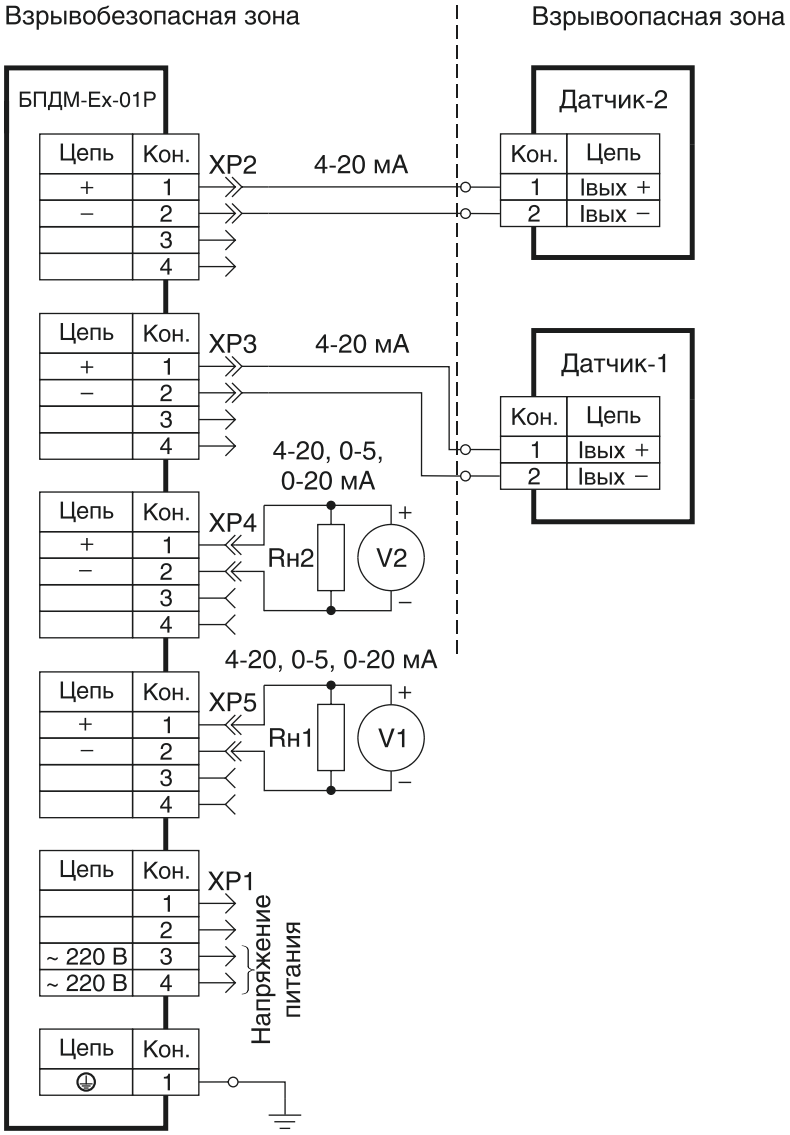
Датчик 1, 2 — пассивные датчики с выходным токовым сигналом 4…20 мА;
V1, V2 — вольтметры;
Rн1 — сопротивление нагрузки первого канала;
Rн2 — сопротивление нагрузки второго канала.

Рисунок Б.1 — Схема подключения блоков (исполнение DIN)



Датчик 1, 2 — пассивные датчики с выходным токовым сигналом 4…20 мА;
V1, V2 — вольтметры;
Rн1 — сопротивление нагрузки первого канала;
Rн2 — сопротивление нагрузки второго канала.

Рисунок Б.2 — Схема подключения блоков (исполнение 01К)



Датчик 1, 2 — пассивные датчики с выходным токовым сигналом 4…20 мА;
V1, V2 — вольтметры;
Rн1 — сопротивление нагрузки первого канала;
Rн2 — сопротивление нагрузки второго канала.

Рисунок Б.3 — Схема подключения блоков (исполнение 01Р)

Энергия –
Источник

ООО «Энергия-Источник»
454138 г. Челябинск, пр. Победы, 290, оф. 112
Отдел продаж: тел. +7 (351) 239-11-01 доб. 1
Служба техподдержки: тел. +7 (351) 239-11-01 доб. 3
E-Mail: info@en-i.ru
www.eni-bbmv.ru