



**Энергия -
Источник**



36335-13

**БАРЬЕР ИСКРОЗАЩИТЫ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ
БИС-А-301-Ex**

**Паспорт
Руководство по эксплуатации
ЭИ.173.00.000ПС**

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	2
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3	ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ	5
4	КОМПЛЕКТНОСТЬ	5
5	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	5
6	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	6
7	МОНТАЖ	7
8	ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
9	МАРКИРОВКА	9
10	ПЛОМБИРОВАНИЕ	10
11	УПАКОВКА	10
12	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	10
13	УТИЛИЗАЦИЯ	10
14	МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	11
15	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	14
16	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ	14
17	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	15
18	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	15
19	СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПОВЕРОК	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные размеры	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Функциональная схема	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема подключения	19
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г Схема подключения для поверки	20

Версия:

17.03.2017_A6

Паспорт, руководство по эксплуатации содержит технические характеристики, правила эксплуатации, описание принципа действия и устройства барьера искрозащиты энергетического с гальванической развязкой БИС-А-301-Ех (далее барьер), а также сведения об его приемке, упаковке и гарантиях изготовителя.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Барьер предназначен для организации питания и приема унифицированного токового сигнала 4...20 мА по двухпроводной линии от датчиков, выполненных со взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь» и находящихся во взрывоопасной зоне. Барьер осуществляет преобразование входного унифицированного токового сигнала 4...20 мА в сигналы: 0...5 мА, 0...20 мА или 4...20 мА. Тип выходного сигнала устанавливается по заказу на предприятии-изготовителе.

Барьер может применяться в различных отраслях промышленности в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, связанными с получением, переработкой, использованием и хранением взрывоопасных и пожароопасных веществ.

Барьер предназначен для размещения вне взрывоопасной зоны.

Барьер имеет гальваническую развязку между входом, выходом и от источника питания.

Барьер имеет неразборную конструкцию. Ремонт барьера осуществляется только предприятием-изготовителем, имеющим согласованную по взрывозащите техническую документацию, дающую право на выпуск данной продукции.

Барьер, в зависимости от типа, содержит входные искробезопасные электрические цепи, выполненные с уровнем искрозащиты «ia» и соответствуют требованиям ГОСТ Р 30852.0-2002, ГОСТ 30852.10-2002 для подгрупп IIB, IIC.

«i» — искробезопасная электрическая цепь.

«II» — взрывозащищенное оборудование для внутренней и наружной установки, предназначенное для потенциально взрывоопасных сред, кроме подземных выработок шахт и рудников и их наземных строений, опасных по рудному газу и/или пыли.

Барьер по ГОСТ 14254 соответствует степени защиты IP 30.

Барьер не создает промышленных помех.

Барьер по устойчивости к климатическим воздействиям соответствует исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группы исполнения С3 по ГОСТ 52931 для работы при температуре от минус 10 до плюс 50 °С.

При эксплуатации барьера допускаются воздействия:

- вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм (группа L3 по ГОСТ 52931);
- магнитных полей постоянного и переменного тока с частотой (50 ± 1) Гц и напряженностью до 400 А/м;
- относительной влажности от 30 до 80 % в диапазоне рабочих температур.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в техническую документацию на изделия без предварительного уведомления, сохранив при этом функциональные возможности и назначение.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1 — Предельные параметры

Наименование	U _м , В	U _о , В, не более	I _о , МА, не более	P _о , Вт	C _о , мкФ, не более		L _о , мГн, не более		C _к , мкФ, не более	L _к , мГн, не более	R _к , Ом, не более
					IIС	IIВ	IIС	IIВ			
БИС-А-301-Ex	250	25,2	100	0,63	0,08	0,5	0,5	5,0	0,25	1,0	25

Примечания:

IIС, IIВ — подгруппы взрывозащищенного электрооборудования;

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

U_о — максимальное выходное напряжение искробезопасной цепи;

I_о — максимальный выходной ток искробезопасной цепи;

P_о — максимальная выходная мощность;

C_o — максимальная емкость искробезопасной цепи подключаемой к барьеру;

L_o — максимальная индуктивность искробезопасной цепи подключаемой к барьеру;

C_k — емкость кабеля цепи нагрузки;

L_k — индуктивность кабеля цепи нагрузки;

R_k — сопротивление кабеля цепи нагрузки.

2.2 Основные технические характеристики барьера приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	21,6...26,4
Потребляемая мощность, Вт	не более 3
Токовый сигнал на входе искробезопасной цепи, мА	4...20
Напряжение холостого хода на входе искробезопасной цепи, В	не более 25,2
Напряжение на входе искробезопасной цепи при токе 20 мА, В	не менее 17,3
Значение тока короткого замыкания в искробезопасной цепи барьера, мА	не более 26
Выходной токовый сигнал (по заказу), мА	0...5, 0...20, 4...20
Сопротивление нагрузки, с учетом сопротивления линии связи, для сигналов 0...20 мА, 4...20 мА, Ом,	не более 750
Сопротивление нагрузки, с учетом сопротивления линии, для сигнала 0...5 мА, кОм	не более 2,5
Основная приведенная погрешность преобразования сигнала 0...5 мА, %	не более $\pm 0,2$
Основная приведенная погрешность преобразования сигналов 0...20 мА, 4...20 мА, %	не более $\pm 0,1$
Электрическая прочность изоляции:	
между входом искробезопасной цепи и выходной цепью, В	1500
между входом искробезопасной цепи и источником питания, В	1500
между выходной цепью и источником питания, В	1500
Рабочий температурный диапазон, °С	-10...+50
Масса, кг	0,1
Габаритные размеры, мм	23×77×120

3 ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

Пример обозначения при заказе:

БИС-А-301-Exia - IIС - 420 - 360 - ГП
1 2 3 4 5

- где
- 1 — наименование;
 - 2 — группа электрооборудования (по таблице 1):
 - IIВ;
 - IIС;
 - 3 — выходной сигнал:
 - 005 — 0...5 мА;
 - 020 — 0...20 мА;
 - 420 — 4...20 мА;
 - 4 — дополнительная технологическая наработка до 360 часов;
 - 5 — наличие госповерки.

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

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 Комплект поставки барьера должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3 — Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Барьер искрозащиты БИС-А-301-Ex	ЭИ.173.00.000	1	соответственно заказу
Паспорт Руководство по эксплуатации	ЭИ.173.00.000ПС	1	
DIN-рейка	NS35\7,5		по заказу

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 Габаритные и установочные размеры барьера приведены в приложении А.

5.2 Корпус барьера состоит из пластмассового кожуха и крышки. Внутри корпуса закреплена печатная плата, на которой установлены клеммные колодки для подключения внешних цепей.

5.3 Корпус барьера крепится на DIN-рейку или на стену с помощью специальной защелки.

5.4 Барьер имеет на лицевой стороне корпуса два светодиода:

- зеленый — указывает на наличие напряжения питания;
- красный — индицирует обрыв или короткое замыкание в искробезопасной цепи (при токе на входе менее 3,5 мА или более 22,5 мА красный светодиод «Авария» будет мигать).

5.5 Барьер имеет защиту от неправильного подключения (переполюсовки) напряжения питания.

5.6 Барьер обеспечивает взрывозащищенность благодаря ограничению электрической мощности, подаваемой во взрывоопасную зону по цепям связи с электрооборудованием.

5.7 Функциональная схема барьера приведена в приложении Б.

5.8 Барьер служит в качестве разделительного элемента между искробезопасными цепями и цепями нагрузки и состоит из шунтирующих стабилитронов (диодов) и последовательно включенных резисторов и предохранителей. Для повышения надежности барьера цепь шунтирующих стабилитронов продублирована. Встроенный импульсный источник питания питает входные и выходные цепи барьера. Схема преобразования измеряет ток, протекающий в искробезопасной цепи, и преобразует его в один из унифицированных токовых сигналов.

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Обслуживающему персоналу запрещается работать без проведения инструктажа по технике безопасности.

6.2 К работе с барьером должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с установками напряжением до 1000 В, ознакомленные с настоящим Паспортом, руководством по эксплуатации.

6.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током барьер относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.4 Барьер выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к взрывозащищенному электрооборудованию подгруппы IIC, поэтому его область применения охватывает все производства и технологические процессы (с зонами или поме-

щениями), в которых имеются или могут образовываться различные взрывоопасные смеси газов, пары нефтепродуктов, а также другие соединения и композиции веществ, относящиеся согласно «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ) к категориям IIC, IIB.

7 МОНТАЖ

7.1 В зимнее время ящики с барьерами следует распаковывать в отапливаемом помещении не менее чем через 6 часов после внесения их в помещение.

7.2 Прежде чем приступить к монтажу барьера, необходимо его осмотреть. При этом необходимо проверить маркировку по взрывозащите, а также убедиться в целостности корпуса барьера.

7.3 Барьер устанавливается вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

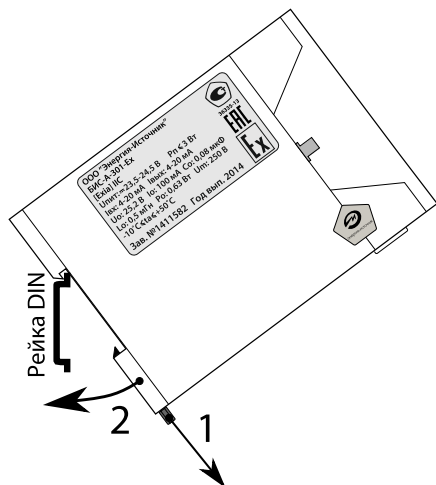
7.4 При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- места установки барьера должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- условия работы барьера должны быть не хуже указанных в разделе 1;
- среда, окружающая барьер, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей.

7.5 Монтаж барьера должен производиться в соответствии со схемой подключения, приведенной в приложении В, при отключенном напряжении питания барьера.

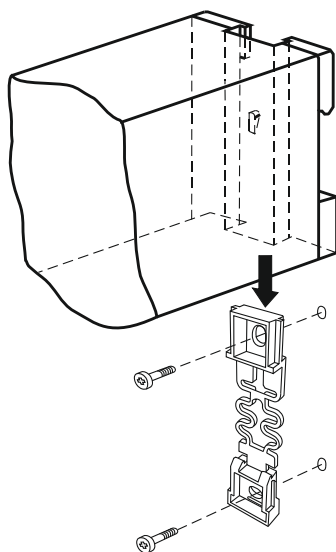
7.6 Параметры линии связи между барьером и взрывозащищенным электрооборудованием не должны превышать значений, указанных в таблице 1. Линия связи может быть выполнена любым типом экранированного кабеля с медными проводниками сечением не менее $0,35 \text{ мм}^2$ и должна соответствовать требованиям ПУЭ. Кабели искробезопасных цепей и цепей нагрузки и питания барьера должны быть расположены по разные стороны корпуса. Не допускается совместная прокладка кабелей от искробезопасных цепей барьеров с различными уровнями искрозащиты.

7.7 Неразборный пластмассовый корпус барьера крепится на DIN-рейку с помощью специальной защелки в соответствии с рисунком 1 или на стену в соответствии с рисунком 2.



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

Рисунок 1 — Монтаж барьера на DIN-рейку



- 1 — снять защелку с барьера;
- 2 — закрепить защелку к стене;
- 3 — установить барьер на защелку.

Рисунок 2 — Монтаж барьера на стену

7.8 При монтаже барьера необходимо руководствоваться настоящим Паспортом, руководством по эксплуатации, главой 3.4 ПЭЭП, ПУЭ и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

7.9 Внешние провода сечением от 0,35 до 1,5 мм² подключаются к соответствующим гнездам колодок с винтовым соединением.

7.10 Подключение барьера производить отверткой с размерами шлица 0,5×3,0 мм. Момент затяжки винтов 0,5 Н·м.

8 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Перед включением барьера убедиться в соответствии его установки и монтажа указаниям, изложенным в разделах 6, 7. Изучить настоящий Паспорт, руководство по эксплуатации.

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

9 МАРКИРОВКА

9.1 Маркировка барьера выполняется в соответствии с ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.10-2002 и содержит следующие надписи:

- наименование барьера;
- обозначение клеммников;
- у мест присоединения внешних электрических цепей надпись «Искробезопасные цепи»;
- наименование предприятия-изготовителя;
- маркировка по взрывозащите — [Exia]IIC/IIB;
- значения параметров искробезопасной цепи: U_m , U_o , I_o , P_o , C_o , L_o ;
- рабочий температурный диапазон;
- знак утверждения типа СИ;
- знак взрывобезопасности;
- знак таможенного союза;
- год выпуска;
- порядковый номер барьера по системе нумерации предприятия-изготовителя.

10 ПЛОМБИРОВАНИЕ

10.1 Пломбирование осуществляют на стыке лицевой панели с основанием корпуса наклеиванием гарантийной этикетки с логотипом предприятия-изготовителя.

11 УПАКОВКА

11.1 Упаковка барьера обеспечивает его сохранность при хранении и транспортировании.

11.2 Барьер и эксплуатационные документы помещены в пакет из полиэтиленовой пленки. Пакет упакован в потребительскую тару — коробку из картона.

11.3 Картонные коробки с барьерами укладываются в транспортную тару — ящики типа IV ГОСТ 5959.

11.4 Ящики должны быть обиты внутри водонепроницаемым материалом, который предохраняет от проникновения пыли и влаги.

11.5 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».

12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

12.1 Барьер в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отопливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

12.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

12.3 Условия хранения барьера в транспортной таре должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

13 УТИЛИЗАЦИЯ

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

13.2 Барьер не содержит драгоценных металлов.

13.3 Утилизацию барьера должна проводить эксплуатирующая организация и выполнять согласно нормам и правилам,

действующим на территории потребителя, проводящего утилизацию.

14 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

14.1 Поверку барьера проводят органы Государственной метрологической службы или другие уполномоченные органы, организации, имеющие право поверки. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются «Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» (далее Порядок), утвержденным Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

14.2 Интервал между поверками составляет 3 года.

14.3 Поверка включает в себя:

- внешний осмотр барьеров;
- определение основной приведенной погрешности канала преобразования.

14.4 При внешнем осмотре барьера необходимо проверить:

- наличие маркировки;
- отсутствие внешних повреждений;
- состояние входных и выходных зажимов.

Эксплуатация барьера с механическими повреждениями корпуса, соединений, наличием загрязнений между контактами не допускается.

14.5 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 2) °С;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- напряжение питания ($24 \pm 2,4$) В;
- внешние электрические и магнитные поля должны либо отсутствовать, либо находится в пределах, не влияющих на характеристики барьера;
- время выдержки барьера после включения питания перед началом испытаний не менее 15 минут.

14.6 Средства поверки:

- образцовая катушка сопротивлений R331 100 Ом, класс точности 0,01 %;
- мультиметр PC5000 класс точности 0,015 %;

— источник калиброванных сигналов ЭНИ-201И, класс точности 0,015 %.

Допускается применение другого оборудования, прошедшего аттестацию, имеющего соответствующие технические характеристики, не хуже указанных.

14.7 Для определения основной приведенной погрешности канала преобразования барьер подключают по схеме, приведенной в приложении Г.

14.8 Задавать входной сигнал при помощи ЭНИ-201И согласно таблице 4 на искробезопасных входах барьера (клеммы 2, 3).

14.9 Снятие выходного сигнала осуществляется косвенным методом путем измерения напряжения на образцовой катушке сопротивления, подключенной к выходным клеммам барьера 5, 6.

Величина выходного сигнала определяется формулой 1:

$$I_{\text{вых}} = U_{\text{вых}} / R_{\text{обр}}, \quad (1)$$

где $U_{\text{вых}}$ — изменение значения выходного сигнала на образцовой катушке сопротивления, В;

$I_{\text{вых}}$ — значение выходного тока, мА;

$R_{\text{обр}}$ — сопротивление образцовой катушки сопротивления 100 Ом.

14.10 Рассчитывают основную приведенную погрешность γ по формуле 2:

$$\gamma = (I_{\text{вых.и}} - U_{\text{вых.р}}) / (I_{\text{в}} - I_{\text{н}}) \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где $I_{\text{вых.и}}$ — измеренное значение выходного сигнала, мА;

$U_{\text{вых.р}}$ — расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке в соответствии со значениями в таблице 4, мА;

$I_{\text{н}}$, $I_{\text{в}}$ — нижний и верхний пределы выходного сигнала, мА.

Таблица 4 — Соответствие входного и выходного токов

Диапазон изменения входного сигнала $I_{вх} = 4...20 \text{ мА}$	Диапазон изменения выходного сигнала					
	$I_{вых} = 0...5 \text{ мА}$		$I_{вых} = 0...20 \text{ мА}$		$I_{вых} = 4...20 \text{ мА}$	
	Расчетное значение выходного сигнала, при $R_n = 100 \text{ Ом}$					
$I_{вх}, \text{ мА}$	$I_{вых}, \text{ мА}$	$U_{вых}, \text{ В}$	$I_{вых}, \text{ мА}$	$U_{вых}, \text{ В}$	$I_{вых}, \text{ мА}$	$U_{вых}, \text{ В}$
4,000	0,000	0,0000	0,000	0,0000	4,000	0,4000
8,000	1,250	0,1250	5,000	0,5000	8,000	0,8000
12,000	2,500	0,2500	10,000	1,0000	12,000	1,2000
20,000	5,000	0,5000	20,000	2,0000	20,000	2,0000

Примечание — Наибольшее из полученных значений основной приведенной погрешности не должно превышать предела допускаемой основной приведенной погрешности барьера (см. таблицу 2).

14.11 Оформление результатов поверки.

14.11.1 Результаты поверки барьера оформляют свидетельством о поверке по форме Приложения 1 к Порядку с указанием результатов поверки на его обратной стороне (или протоколом произвольной формы) или путем записи в паспорте результатов поверки, заверенных поверителем с нанесением оттиска поверительного клейма.

14.11.2 При отрицательных результатах поверки барьер к эксплуатации не допускается, оформляется извещение о непригодности к применению по форме Приложения 2 к Порядку.

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Барьер БИС-А-301-Ех _____
заводской номер _____ соответствует тех-
ническим условиям ТУ 4218-007-51465965-2004 и признан год-
ным к эксплуатации.

Дата выпуска _____.

МП

Представитель ОТК _____ / _____ /.
(подпись, фамилия)

Результаты первичной поверки (калибровки)

Барьер БИС-А-301-Ех _____
заводской номер _____ положительные.

Дата поверки (калибровки) _____.

МП

Поверитель _____ / _____ /.
(подпись, фамилия)

Проведена дополнительная технологическая наработка
блока _____ часов.

16 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Барьер БИС-А-301-Ех _____
заводской номер _____ упакован согласно требо-
ваниям действующей конструкторской документации.

Дата упаковки _____.

Упаковку произвел _____ / _____ /.
(подпись, фамилия)

17 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

17.1 Изготовитель гарантирует исправную работу барьера в течение 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных в настоящем Паспорте, руководстве по эксплуатации.

17.2 Гарантийный срок хранения — 6 месяцев со дня изготовления барьера. Превышение установленного гарантийного срока хранения включается в гарантийный срок эксплуатации.

17.3 Дата ввода в эксплуатацию _____.

17.4 Должность, фамилия, подпись ответственного лица о проверке технического состояния и вводе блока в эксплуатацию: _____.

18 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

18.1 Рекламации на барьер, в котором в течение гарантийного срока эксплуатации и хранения выявлено несоответствие требованиям технических условий, оформляются актом и направляются в адрес предприятия-изготовителя.

18.2 Меры по устранению дефектов принимаются предприятием-изготовителем.

18.3 Рекламации на барьер, дефекты которого вызваны нарушением правил эксплуатации, транспортирования или хранения, не принимаются.

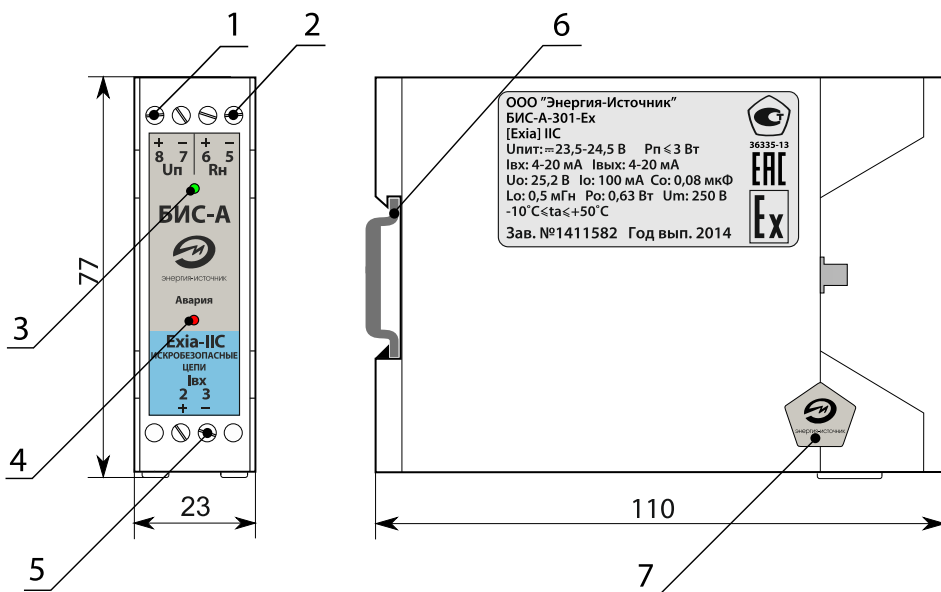
Изготовитель:

ООО «Энергия-Источник»

Россия, 454138, г. Челябинск,
пр. Победы, д. 290, оф. 112,
тел./факс: (351) 749-93-60,
(351) 742-44-47, 749-93-55,
<http://www.en-i.ru>,
E-Mail: info@en-i.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные размеры



- 1 — клеммники DG128-5.0-02P для подключения питания;
- 2 — клеммники DG128-5.0-02P для подключения нагрузки;
- 3 — светодиод наличия напряжения питания;
- 4 — светодиод неисправности линии связи с датчиком;
- 5 — клеммники DG128-5.0-02P для подключения искробезопасных цепей;
- 6 — DIN-рейка;
- 7 — гарантийная этикетка.

Рисунок А.1 — Габаритные размеры барьера

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Функциональная схема

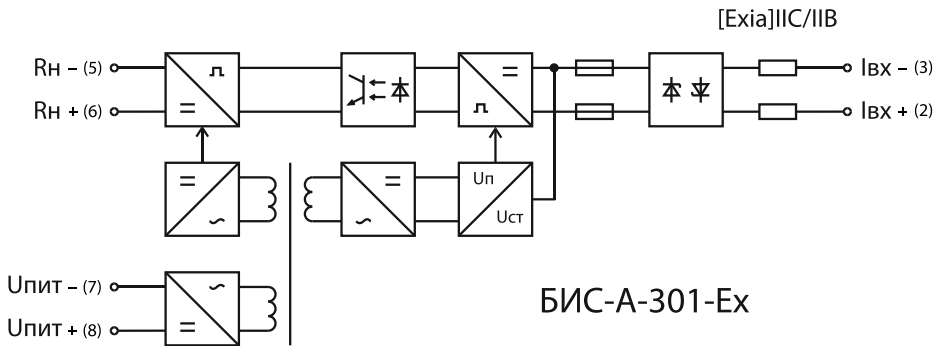
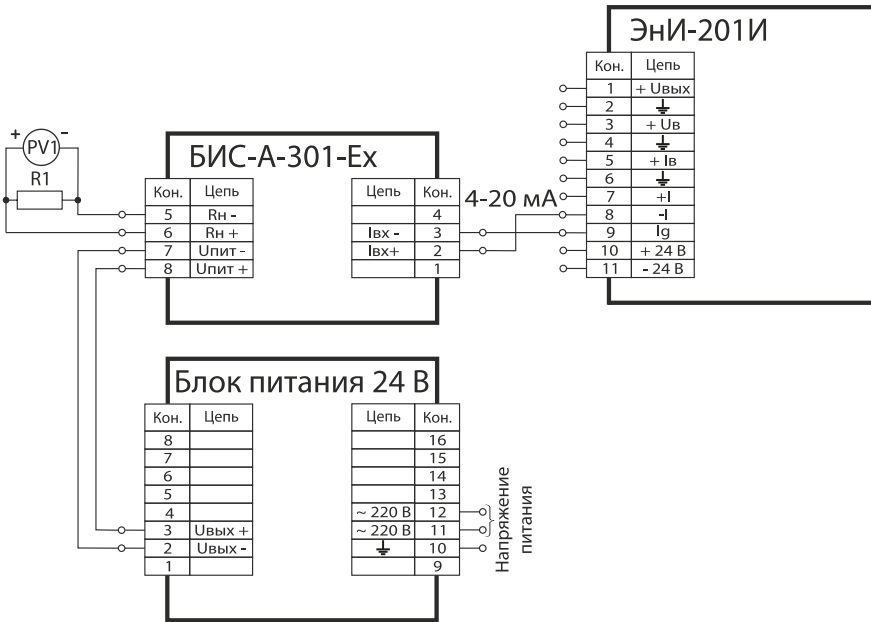


Рисунок Б.1 — Функциональная схема барьера

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема подключения для проверки



- R1 — образцовая катушка сопротивлением 100 Ом;
- ЭНИ-201И — источник калиброванных сигналов;
- PV1 — мультиметр РС5000.

Рисунок Г.1 — Схема подключения для проверки барьера



**Энергия -
Источник**

**ООО «Энергия-Источник»
454138 г. Челябинск, пр. Победы, 290, оф. 112
Отдел продаж: тел./факс (351) 749-93-60, 749-93-55, 742-44-47
Служба техподдержки: тел. (351) 776-07-11
E-Mail: info@en-i.ru
www.en-i.ru**