

энергия-источник

Разработка и производство
приборной продукции

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

Паспорт

Руководство по эксплуатации

www.eni.nt-rt.ru

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана+7(77172)727-132, Волгоград(844)278-03-48, Воронеж(473)204-51-73,
Екатеринбург(343)384-55-89, Казань(843)206-01-48, Краснодар(861)203-40-90,
Красноярск(391)204-63-61, Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12,
Новосибирск(383)227-86-73, Ростов-на-Дону(863)308-18-15, Самара(846)206-03-16,
Санкт-Петербург(812)309-46-40, Саратов(845)249-38-78, Уфа(347)229-48-12

www.eni.nt-rt.ru || enr@nt-rt.ru

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 И ПЛОМБИРОВАНИЕ	9
10	УПАКОВКА	10
11	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	10
12	УТИЛИЗАЦИЯ	10
13	МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	10
14	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	14
15	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ	14
16	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	15
17	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ В	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г	19

Паспорт, руководство по эксплуатации (ПС) 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.

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

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» или «ib» 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 взры-

воопасных 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 индустриальных 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.

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	Um, В	Uo, В, не более	Io, МА, не более	Po, Вт	Co, мкФ, не более		Lo, мГн, не более		Cк, мкФ, не более	Lк, мГн, не более	Rк, Ом, не более
					IIС	IIВ	IIС	IIВ			
БИС-А-301-Ех	250	25,2	100	0,63	0,08	0,5	0,5	5,0	0,25	1,0	25

Примечание:

IIС, IIВ – подгруппы взрывозащищенного электрооборудования;

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

Uo – максимальное выходное напряжение искробезопасной цепи;

Io – максимальный выходной ток искробезопасной цепи;

P_o – 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

Наименование	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-Ex-ia - ИIC - 420 - 360 - ГП
1 2 3 4 5

где: 1 – наименование;

2 – группа электрооборудования (по таблице 1):

— ИВ;

— ИС;

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.

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

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки барьера должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3. Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
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 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 По способу защиты человека от поражения электрическим током барьер относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.3 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 помещениями), 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 ч 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 При монтаже барьера необходимо руководствоваться данным РЭ, главой 3.4 ПЭЭП, ПУЭ и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

7.8 Неразборный пластмассовый корпус барьера крепится на DIN-рейку с помощью специальной защелки в соответствии с рисунком 1.

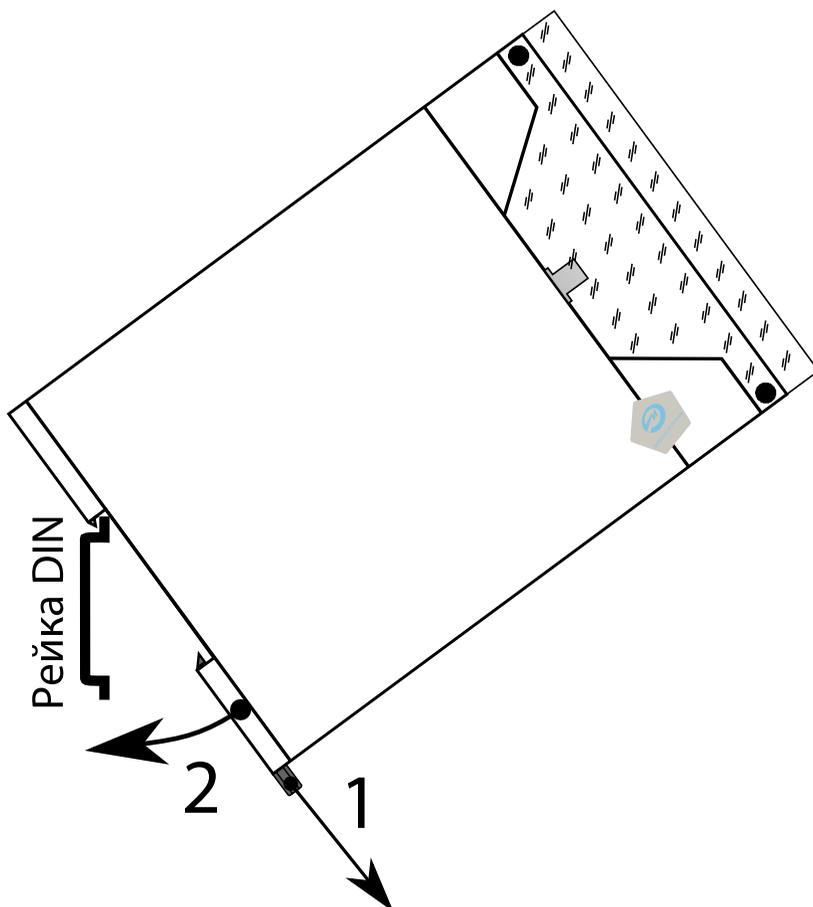


Рисунок 1. Монтаж барьера на DIN-рейку

1 – отодвинуть защелку вниз;

2 – установить барьер на DIN-рейку, отпустить защелку.

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 заводским стандартным инструментом (отвертка – 0,5x3,0). Момент затяжки винтов клемм 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 настоящее 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 И ПЛОМБИРОВАНИЕ

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

- наименование барьера;
- обозначение разъемов;
- у мест присоединения внешних электрических цепей надпись «Искробезопасные цепи»;
- наименование предприятия-изготовителя;
- маркировка по взрывозащите – [Exia]IIС/IIВ или [Exib]IIС/IIВ;
- значения параметров искробезопасной цепи: Um, Uo, Io, Po, Co, Lo;
- рабочий температурный диапазон;
- знак утверждения типа СИ;
- знак взрывобезопасности;
- знак таможенного союза;
- год выпуска;
- порядковый номер барьера по системе нумерации предприятия-изготовителя.

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

10 УПАКОВКА

10.1 Упаковка барьера обеспечивает его сохранность при хранении и транспортировании.

10.2 Барьер и эксплуатационные документы помещены в пакет из полиэтиленовой пленки. Пакет заварен и упакован в потребительскую тару – коробку из картона.

10.3 Картонные коробки с барьерами укладываются в транспортную тару – ящики типа IV ГОСТ 5959.

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

10.5 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».

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Барьер 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 барьера в транспортной таре должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

12 УТИЛИЗАЦИЯ

12.1 Барьер не содержит драгоценных металлов.

12.2 Утилизация барьера производится отдельно по группам материалов:

- пластмассовые элементы;
- металлические крепежные элементы.

13 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

13.1 Поверку барьера проводят органы Государственной метрологической службы или другие уполномоченные органы, организации, имеющие право поверки. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления ре-

зультатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения».

13.2 Интервал между поверками составляет 3 года.

13.3 Поверка включает в себя:

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

13.4 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.

13.5 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 находиться в пределах, не влияющих на характеристики барьера;
- время выдержки барьера после включения питания перед началом испытаний не менее 15 минут.

13.6 Средства поверки:

- образцовая катушка сопротивлений R331 100 Ом, класс точности 0,01 %;
- мультиметр РС5000 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.

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

13.8 Задание входного сигнала:

для барьера на искробезопасных входах (клеммы 2, 3) входной сигнал задается от ЭНИ-201И согласно таблице 4.

13.9 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.

13.10 Рассчитывают допускаемую основную приведенную погрешность γ по формуле 2:

$$\gamma = \frac{(I_{\text{вых.и}} - I_{\text{вых.р.}})}{(I_{\text{В}} - I_{\text{Н}})} \times 100 \%, \quad (2)$$

где:

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

$I_{\text{вых.р.}}$ - расчетное значение выходного сигнала в проверяемой 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 $I_{\text{вх}} = 4 \dots 20$ мА	Диапазон изменения выходного сигнала					
	$I_{\text{вых}} = 0 \dots 5$ мА		$I_{\text{вых}} = 0 \dots 20$ мА		$I_{\text{вых}} = 4 \dots 20$ мА	
	Расчетное значение выходного сигнала, при $R_{\text{н}} = 100$ Ом					
$I_{\text{вх}}$, мА	$I_{\text{вых}}$, мА	$U_{\text{вых}}$, В	$I_{\text{вых}}$, мА	$U_{\text{вых}}$, В	$I_{\text{вых}}$, мА	$U_{\text{вых}}$, 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. табл. 2).

13.11 Оформление результатов поверки.

13.11.1 Результаты поверки барьера оформляют свидетельством о государственной поверке установленной формы по ПР.50.2.006-94 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.

13.11.2 При отрицательных результатах поверки барьер к эксплуатации не допускается.

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Барьер БИС-А-301-Ех _____ заводской номер: _____ соответствует техническим условиям ТУ 4218-007-51465965-2004 и признан годным 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.

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Барьер БИС-А-301-Ех _____ заводской номер: _____ упакован согласно требованиям действующей конструкторской документации.

Дата упаковки: _____.

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

16 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

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

16.3 Дата ввода в эксплуатацию: _____.

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

17 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

17.1 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.

17.2 Меры по устранению дефектов принимаются предприятием-изготовителем.

17.3 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 барьера

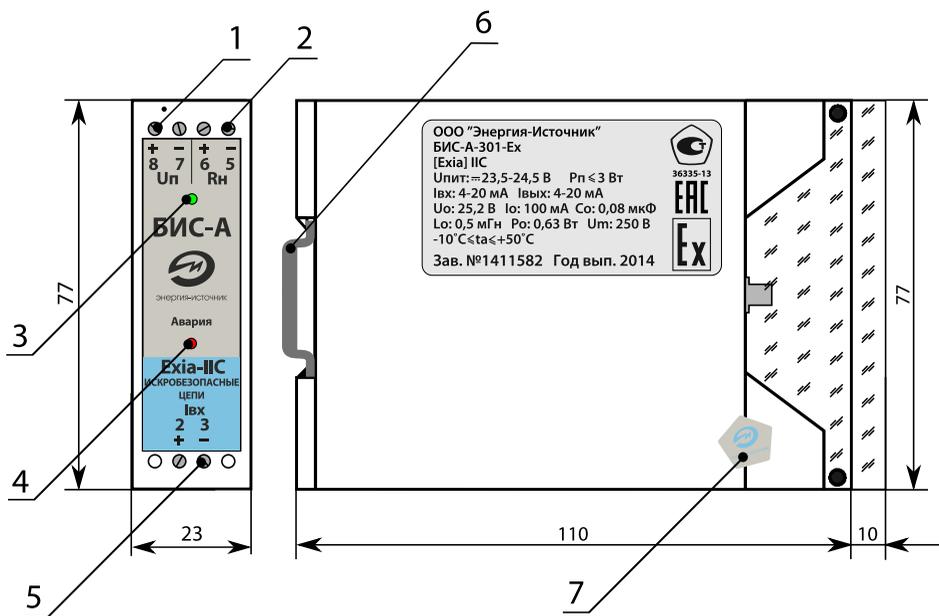


Рисунок А.1. Габаритные размеры барьера

- 1 – разъемы для подключения питания;
- 2 – разъемы для подключения нагрузки;
- 3 – светодиод наличия напряжения питания;
- 4 – светодиод неисправности линии связи с датчиком;
- 5 – разъемы для подключения искробезопасных цепей;
- 6 – DIN-рейка;
- 7 – гарантийная этикетка.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Функциональная схема барьера

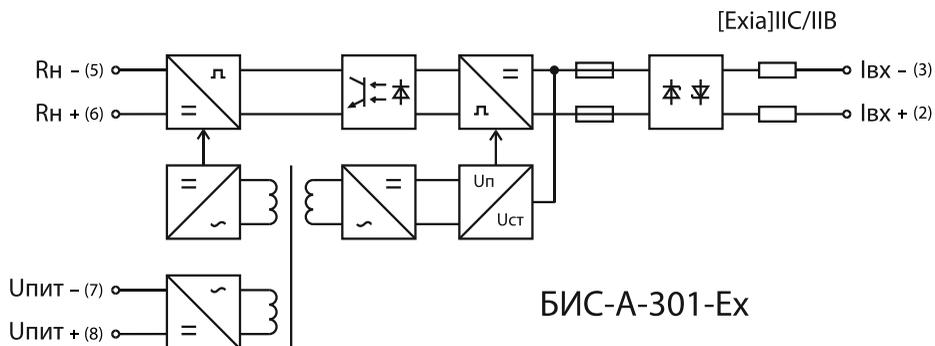


Рисунок Б.1. Функциональная схема барьера

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема подключения барьера

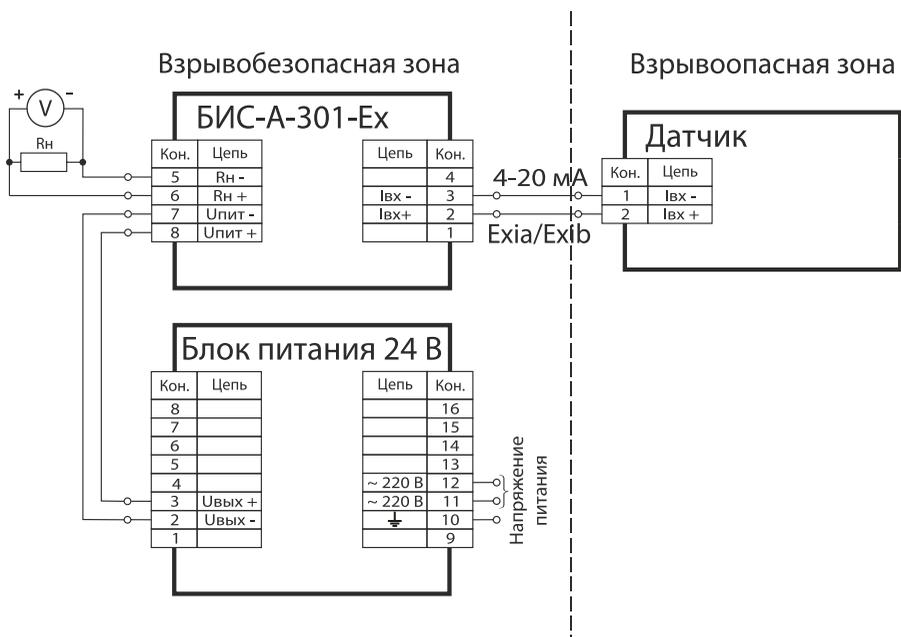


Рисунок В.1. Схема подключения барьера

— Rн – сопротивление нагрузки;

— датчик – датчик с токовым выходным сигналом 4...20 мА и питанием по двухпроводной линии.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема подключения для проверки барьера

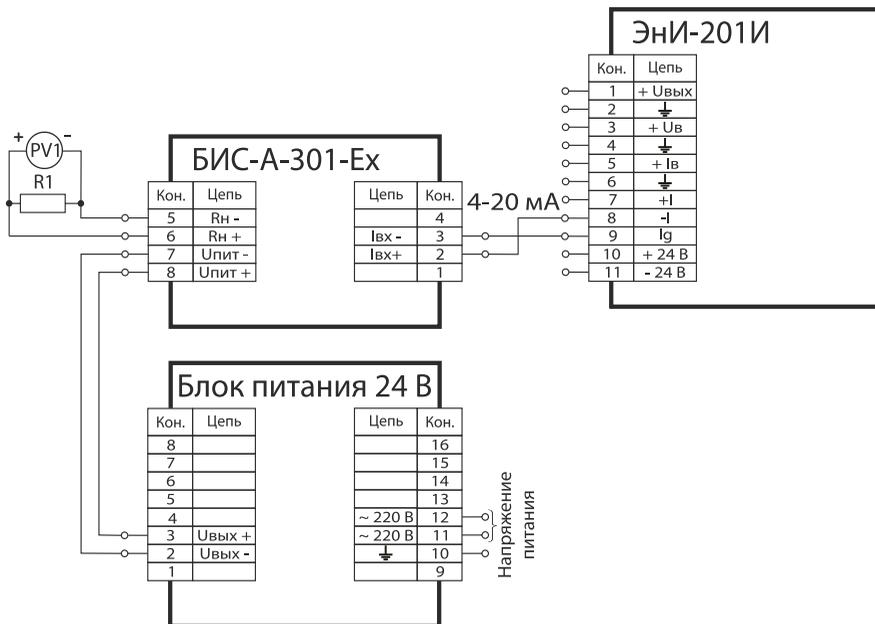


Рисунок Г.1. Схема подключения для проверки барьера

- R1 – образцовая катушка сопротивлением 100 Ом;
- ЭНИ-201И - источник калиброванных сигналов;
- PV1 – мультиметр PC5000.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана+7(77172)727-132, Волгоград(844)278-03-48, Воронеж(473)204-51-73,
Екатеринбург(343)384-55-89, Казань(843)206-01-48, Краснодар(861)203-40-90,
Красноярск(391)204-63-61, Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12,
Новосибирск(383)227-86-73, Ростов-на-Дону(863)308-18-15, Самара(846)206-03-16,
Санкт-Петербург(812)309-46-40, Саратов(845)249-38-78, Уфа(347)229-48-12

www.eni.nt-rt.ru || enr@nt-rt.ru