

ОКПД2 26.51.43



Барьеры искрозащиты
ЕТ Р 101, ЕТ Р 102
Руководство по эксплуатации

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	6
2.1	НАЗНАЧЕНИЕ	6
2.2	УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	6
2.3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
2.4	КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
2.5	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	8
2.6	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	8
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	9
3.1	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	9
3.2	ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	9
3.2.1	Распаковывание	9
3.2.2	Первичная проверка	9
3.2.3	Монтаж и демонтаж	10
3.3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.....	10
3.3.1	Меры безопасности при работе	10
3.3.2	Сведения об эксплуатации	10
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
5	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	12
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ) СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ...	14
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (СПРАВОЧНОЕ) ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ И ВНЕШНИЙ ВИД	
	БАРЬЕРОВ ИСКРОЗАЩИТЫ.....	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (СПРАВОЧНОЕ) СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г (СПРАВОЧНОЕ) СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	18

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом действия, характеристиками пассивного разделительного барьера искрозащиты (далее – барьер искрозащиты), а также указаниями, необходимыми для правильной и безопасной эксплуатации.

Перечень нормативных документов приведен в приложении А.

Габаритный чертеж и внешний вид барьеров искрозащиты представлены в приложении Б.

Структурные схемы работы барьеров искрозащиты представлены в приложении В.

Схемы подключения барьеров искрозащиты представлены в приложении Г.

Авторские права на настоящий документ принадлежат ООО "Завод ПСА "ЭлеСи". Копирование и распространение настоящего документа без письменного разрешения владельца авторских прав запрещено.

Контактная информация:

– почтовый адрес: ООО "Завод ПСА "ЭлеСи", 634021, г. Томск, ул. Алтайская, 161а;

– тел. +7 (3822) 499-494; e-mail: service@elesy.ru

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Барьеры искрозащиты по способу защиты человека от поражения электрическим током относятся к III классу по ГОСТ 12.2.007.0.

Барьеры искрозащиты относятся к оборудованию по ГОСТ 25861. Данные изделия относятся к приборам с безопасным сверхнизким рабочим напряжением и не требуют специальной защиты персонала от случайного соприкосновения с токоведущими частями.

Барьеры искрозащиты имеют вид взрывозащиты «искробезопасная цепь» и выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к искрозащищенному электрооборудованию подгрупп ПС, ПВ, и подгруппы I по ГОСТ 31610.11.

Барьеры искрозащиты обеспечивают искробезопасность при подключении неискробезопасного оборудования с напряжением питания до 250 В.

Запрещается эксплуатировать барьеры искрозащиты со снятыми или имеющими повреждения корпусными деталями.

Не допускается попадание на оболочку и внутренние части барьеров искрозащиты агрессивных химических веществ и их паров.

ВНИМАНИЕ! БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 Назначение

Барьеры предназначены для обеспечения искрозащиты дискретных сигналов типа «сухой контакт» (СК), «открытый коллектор» (ОК), «NAMUR». Барьеры обеспечивают искробезопасную электрическую цепь уровня "ia" и имеют маркировку взрывозащиты [Ex ia Ma] I X и [Ex ia Ga] IIC X в соответствии с ГОСТ 31610.0 и ГОСТ 31610.11. Устанавливаются вне взрывоопасной зоны для работы в составе электрооборудования контроля и управления технологическими процессами, связанными с получением, переработкой, использованием и хранением взрывоопасных и пожароопасных веществ.

Барьеры искрозащиты предназначены для применения в качестве средства сопряжения искробезопасных (оборудование во взрывоопасной зоне) и искроопасных (оборудование во взрывобезопасной зоне) цепей. Защитные диоды (стабилитроны) в барьере искрозащиты ограничивают напряжение, приложенное к искробезопасной цепи, а неповреждаемый токоограничивающий резистор ограничивает ток, который может проходить по искробезопасной цепи.

Барьер искрозащиты не обеспечивает гальванического разделения между искробезопасной и искроопасной цепями. Внутренние электрические цепи барьера имеют клеммы заземления, которые требуют обязательного соединения с цепью заземления. Барьер искрозащиты предназначен для передачи дискретных и аналоговых сигналов с уровнями, не превышающими напряжения ограничения защитных диодов.

Пример записи полного наименования барьера искрозащиты:

Барьер искрозащиты ET P 101 ТУ 26.51.43-101-73742749-2021.

2.2 Условия окружающей среды

Рабочий диапазон температур барьера искрозащиты – от минус 40 до плюс 60 °С.

Относительная влажность воздуха – от 5 до 95 % при температуре плюс 35 °С.

2.3 Технические характеристики

Технические характеристики барьера искрозащиты приведены в таблице 1.

Степень защиты корпуса барьера искрозащиты составляет IP20 по ГОСТ 14254.

Таблица 1

Наименование параметра	Ед. изм	Значение
Параметры искробезопасной цепи (клеммы 1, 2, 3, 4)		
1 Количество защищаемых линий, – ET P 101 – ET P 102	шт	2 3
2 Максимальное выходное напряжение (U ₀), не более	В	12,6
3 Максимальный выходной ток (I ₀), не более	мА	93
4 Максимальное входное напряжение (U _m)	В	250 ¹⁾

Наименование параметра	Ед. изм	Значение
5 Максимальная допустимая емкость внешней цепи (C_0), для категорий взрывоопасной среды – II А – II В – II С – I	мкФ	27 7,4 1,15 32,0
6 Максимальная допустимая индуктивность внешней цепи (L_0), для категорий взрывоопасной среды – II А – II В – II С – I	мГн	8 8 8 100
Параметры искроопасной цепи (клеммы 5, 6, 7, 8)		
7 Проходное сопротивление защищаемой линии	Ом	от 136 до 150
8 Ток утечки в защищаемой линии при рабочем напряжении, не более ²⁾ – $U_n = 11$ В (Линия питания датчика) – $U_{и} = 10,2$ В (Измерительная линия)	мА	3 0,003
Климатические параметры		
9 Диапазон рабочих температур	°С	от минус 40 до плюс 60
Конструктивные параметры		
10 Сечение подсоединительных проводов	мм ²	от 0,2 до 2,5
11 Степень защиты корпуса	–	IP20
12 Габаритные размеры, не более	мм	7×95×102
13 Масса, не более	кг	0,06
<p>Примечания :</p> <p>¹⁾ Максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искроопасных цепей связанного оборудования без нарушения вида взрывозащиты в случае аварийной ситуации на контроллере.</p> <p>²⁾ Обеспечивается параметрами ограничительных диодов.</p>		

2.4 Комплектность

В комплект поставки барьера искрозащиты ЕТ Р 101 (ЕТ Р 102) входит:

- 1) Барьер искрозащиты ЕТ Р 101 (ЕТ Р 102) ТУ 26.51.43-101-73742749-2021 – 1 экз;
- 2) Паспорт – 1 экз.;
- 3) Гарантийный талон – 1 экз.;
- 4) Вилка ИМС 1,5/5-ST-3,81 AU 1943276 – 1 шт.;

5) Упаковка – 1 компл.

П р и м е ч а н и я :

1 Руководство по эксплуатации и копии разрешительных документов размещены в электронном виде на сайте компании www.elesy.ru.

2 По согласованию с заказчиком комплект поставки может изменяться.

2.5 Устройство и работа

Габаритный чертеж барьеров искрозащиты ЕТ Р 101 и ЕТ Р 102 представлен на рисунке Б.1, а их внешние виды продемонстрированы на рисунках Б.1 и Б.2 соответственно.

Барьеры искрозащиты серии ЕТ Р позволяют ограничивать параметры сигналов (напряжение и ток) в цепях, подключенных к клеммам для подключения искрозащищённого оборудования с помощью защитных диодов (стабилитронов), предохранителя и токоограничительных резисторов.

В рабочем режиме оборудования (рисунок В.1) стабилитроны закрыты, ток через них не течет (ток утечки не превышает приведенного в таблице 1 п.8), так как в этом режиме напряжение на них не превышает напряжения пробоя. В аварийной ситуации (превышение напряжения на клеммах для подключения неискрозащищённого оборудования), изображенной на рисунке В.2, напряжение со стороны контроллера превышает напряжение пробоя стабилитронов и через них начинает протекать ток, превышающий ток перегорания предохранителя. Защитный предохранитель перегорает и предохраняет искрозащищенное оборудование от опасного напряжения. Последовательно включенный резистор R в аварийной ситуации ограничивает максимальный ток, протекающий через искрозащищённое оборудование до безопасного уровня.

2.6 Маркировка и пломбирование

Маркировка барьеров искрозащиты соответствует ГОСТ 26828-86 и ГОСТ 31610.0 ГОСТ 31610.11. На боковые стороны барьеров искрозащиты нанесена следующая информация:

- полное наименование барьера искрозащиты;
- маркировка взрывозащиты;
- наименование, код органа по сертификации;
- номер сертификата искрозащищенного оборудования;
- таблица параметров искробезопасной цепи;
- обозначение рабочего температурного диапазона;
- единый знак обращения продукции на рынке;
- заводской номер наносится буквенно-цифровым обозначением, либо входит в состав матричного кода, наносимого на изделие;
- дата изготовления наносится буквенно-цифровым обозначением, либо входит в состав матричного кода, наносимого на изделие;
- структурная схема барьера искрозащиты.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

Место установки барьеров искрозащиты должно быть удобным для проведения монтажа, демонтажа и обслуживания.

На всех этапах эксплуатации требуется обязательное соблюдение указанных ниже ограничений на параметры барьеров искрозащиты.

Барьеры искрозащиты имеют маркировку взрывозащиты [Ex ia Ma] I X и [Ex ia Ga] II C, где X указывает, что при эксплуатации барьера искрозащиты необходимо соблюдать следующие особые условия:

- к искробезопасным цепям барьеров искрозащиты могут подключаться двухпроводные датчики, эксплуатируемые во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты.

- допустимая суммарная емкость (емкость нагрузки и линии связи), которая может быть подключена к искробезопасной цепи барьера искрозащиты при эксплуатации во взрывоопасных зонах, не должна превышать значения, указанного в таблице 1.

- допустимая суммарная индуктивность (индуктивность нагрузки и линии связи), которая может быть подключена к искробезопасной цепи барьера искрозащиты при эксплуатации во взрывоопасных зонах, не должна превышать значения, указанного в таблице 1.

Во взрывоопасную зону каждая искробезопасная цепь должна прокладываться отдельным двухпроводным кабелем.

ВНИМАНИЕ! КЛЕММЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ НЕИСКРОЗАЩИЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (5-7) ИМЕЮТ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ FU БЕЗ ОГРАНИЧИТЕЛЬНОГО РЕЗИСТОРА, И ПРИ ПОДАЧЕ НАПРЯЖЕНИЯ СО СТОРОНЫ ИСКРООПАСНОЙ ЦЕПИ ВЫШЕ 11 В и ПРИ ПЕРЕПОЛЮСОВКЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПРОИСХОДИТ ПЕРЕГОРАНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ FU, ВПОСЛЕДСТВИИ ЧЕГО БАРЬЕР ИСКРОЗАЩИТЫ ПОДЛЕЖИТ РЕМОНТУ.

3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 Распаковывание

Извлечь барьер искрозащиты из транспортной тары, проверить соответствие комплектности и заводского номера записи в паспорте. Осмотреть, проверив маркировку по взрывозащите, убедиться в целостности корпуса барьера. После хранения или транспортирования барьера искрозащиты при отрицательной температуре следует выдержать барьер искрозащиты в упакованном виде в течение двух часов при комнатной температуре.

3.2.2 Первичная проверка

Первичная проверка технического состояния барьера искрозащиты проводится после длительного хранения барьера искрозащиты или получения барьера искрозащиты из ремонта. Первичная проверка производится по программе детальной проверки в соответствии с таблицей 3.

Если барьер искрозащиты получен с предприятия-изготовителя и не хранился длительное время, то объем проверки может быть сокращен и проводится по пунктам 1, 2, 4 таблицы 3.

3.2.3 Монтаж и демонтаж

Перед монтажом барьера искрозащиты следует осмотреть, проверить маркировку взрывозащиты, целостность корпуса и гарантийных табличек.

Установить барьер искрозащиты на рельс монтажный, зацепив паз корпуса с верхней стороны за кромку рельса, предварительно совместив паз с разъемом, и надавить на корпус со стороны металлического фиксатора. Для облегчения установки рекомендуется с помощью отвертки слегка оттянуть защелку фиксатора.

Для снятия барьера искрозащиты с рельса с помощью отвертки оттянуть защелку фиксатора, потянуть за корпус со стороны фиксатора, затем вывести из зацепления с рельсом верхнюю сторону корпуса.

3.3 Использование

3.3.1 Меры безопасности при работе

При эксплуатации барьера искрозащиты необходимо соблюдение требований правил по охране труда при эксплуатации электроустановок и других нормативных документов, регламентирующих действия обслуживающего персонала на объекте установки барьера.

В ходе эксплуатации необходимо контролировать и поддерживать в норме условия работы барьера искрозащиты в соответствии с указанными в 3.1 эксплуатационными ограничениями и мерами при обеспечении взрывобезопасности при монтаже, а также проводить техническое обслуживание в соответствии с указаниями раздела 3.

Клеммы, предназначенные для заземления должны быть соединены с точкой заземления способом, который гарантирует, что полное сопротивление между точками соединения и заземления основной системы питания не более 1 Ом.

Перед присоединением линий связи барьеры должны быть надежно заземлены.

3.3.2 Сведения об эксплуатации

Схемы подключения датчиков «NAMUR» к ЕТ Р 101, 102 представлены на рисунках Г.1 и Г.2. Схемы подключения датчиков «сухой контакт» к ЕТ Р 101, 102 изображены на рисунках Г.3 и Г.4.

Барьеры искрозащиты, установленные в соответствии с рисунками приложения Г готовы к эксплуатации и дополнительной настройки не требуют.

Барьеры искрозащиты предназначены для автономной непрерывной работы и в нормальном режиме эксплуатации не требуют вмешательства обслуживающего персонала.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание барьеров искрозащиты должно проводиться подготовленным персоналом, действующим в соответствии с рабочими инструкциями по обеспечению безопасности на объекте эксплуатации барьера искрозащиты, ГОСТ 31610.11-2012 и другими нормативными документами, регламентирующими действия обслуживающего персонала на месте эксплуатации барьеров искрозащиты.

Техническое обслуживание включает в себя регулярные периодические проверки, которые могут быть визуальными или непосредственными (с применением дополнительного инструмента и оборудования).

Объём проверок барьеров искрозащиты в ходе эксплуатации для разных уровней контроля указан в таблице 3. Периодичность и режим проверок устанавливается регламентом на месте эксплуатации барьеров искрозащиты, но должно проводиться не менее одной непосредственной проверки в год. По результатам периодической проверки барьеры искрозащиты могут быть подвергнуты детальной проверке.

Если в ходе проверок выявлено отклонение параметров барьеров искрозащиты от нормы или нарушение его конструкции, барьеры искрозащиты следует вывести из эксплуатации и направить на ремонт.

Таблица 3 – Объем проверок барьера искрозащиты

Наименование проверки	Содержание проверки	Уровень проверки		
		Д	Н	В
1 Проверка маркировки	Убедиться, что маркировка на корпусе барьера искрозащиты в сохранности и хорошо различима	+	+	
2 Отсутствие видимых несанкционированных изменений	Визуально убедиться в целостности корпуса барьера искрозащиты и подводящего монтажа (при наличии)	+	+	+
3 Проверка качества заземления	Убедиться, в надежности присоединения заземляющих проводов к шине заземления. Проверить качества крепления барьера искрозащиты	+	+	
4 Проверка проходного сопротивления	Измерить сопротивления между контактами 1 и 5, 2 и 6, 3 и 7 (для ЕТ Р 102)	+		
<p>Примечания:</p> <p>1 Знаком "+" обозначены проверки, проведение которых обязательно при указанном уровне контроля.</p> <p>2 Обозначение уровней проверки: Д – детальная, Н – непосредственная, В – визуальная</p>				

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт барьеров искрозащиты должен осуществляться ООО "Завод ПСА "ЭлеСи" (далее – изготовителем), имеющим соответствующее оборудование и подготовленный персонал.

Для передачи барьеров искрозащиты на гарантийный ремонт потребитель должен выслать по адресу предприятия-изготовителя отказавший барьер искрозащиты в заводской упаковке, с паспортом и с указанием характера отказа и обстоятельств его возникновения.

По истечении гарантийного срока ремонт проводится за счет потребителя.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

Условия хранения барьеров искрозащиты в упаковке предприятия-изготовителя у поставщика и потребителя должны соответствовать категории 1 по ГОСТ 15150.

Хранить барьеры искрозащиты следует в таре изготовителя. При ее отсутствии необходимо принять меры для предохранения барьера искрозащиты от попадания внутрь и на поверхность пыли, влаги и инородных тел.

Срок службы барьеров составляет 15 лет.

Технические характеристики барьеров искрозащиты сохраняются при транспортировании в транспортной таре предприятия-изготовителя при следующих условиях:

- температуре окружающей среды – от минус 55 до плюс 60 °С и относительной влажности от 5 до 95 % без конденсации влаги;
- уровне синусоидальной вибрации – не более чем по группе F3 ГОСТ Р 52931;
- ударах со средним значением пикового ударного ускорения 98 м/с², длительности ударного импульса 16 мс и свободном падении с высоты согласно ГОСТ Р 52931;
- атмосферном давлении – от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

Утилизация барьеров искрозащиты не оказывает химическое, механическое, радиационное, электромагнитное, техническое и биологическое воздействие на окружающую среду. Барьеры искрозащиты не требуют принятия особых мер для утилизации.

Условия хранения барьера искрозащиты в упаковке предприятия-изготовителя у поставщика и потребителя должны соответствовать категории 2 по ГОСТ 15150-69.

Приложение А
(справочное)

Список нормативных документов

1. ГОСТ 12.2.007.0-75 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (с изменениями № 1, 2, 3, 4);
2. ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования (с Поправками);
3. ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»». (с Поправками);
4. ГОСТ 31610.10-2012 (IEC 60079-10:2002) Электрооборудование для взрывоопасных сред. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон;
5. ГОСТ 26828-86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка;
6. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5);
7. ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) (с Поправкой);
8. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;
ГОСТ 25861-83 (СТ СЭВ 3743-82) Машины вычислительные и системы обработки данных. Требование электрической и механической безопасности и методы испытания (с Изменением N 1).

Приложение Б
(справочное)

Габаритный чертеж и внешний вид барьеров искрозащиты

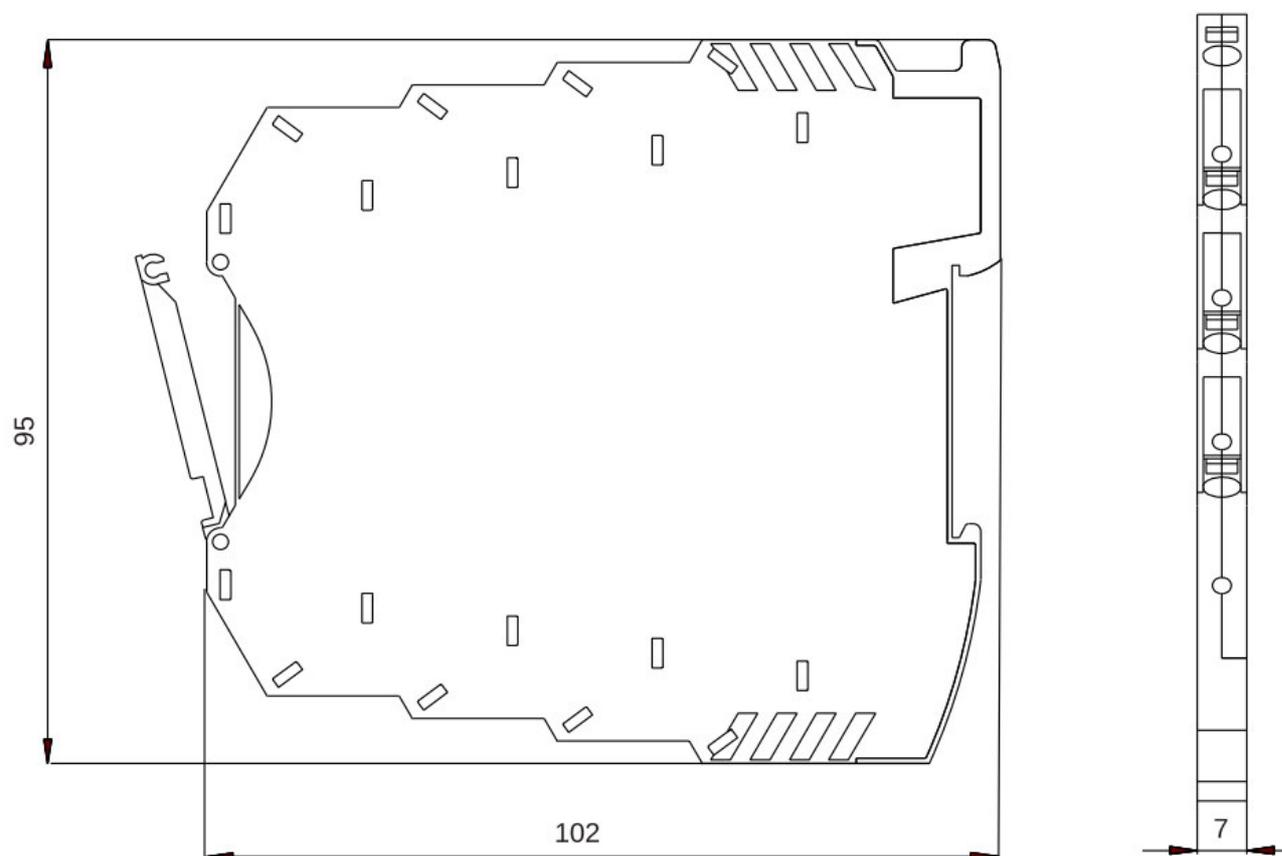


Рисунок Б.1– Габаритный чертеж ЕТ Р 101 и ЕТ Р 102

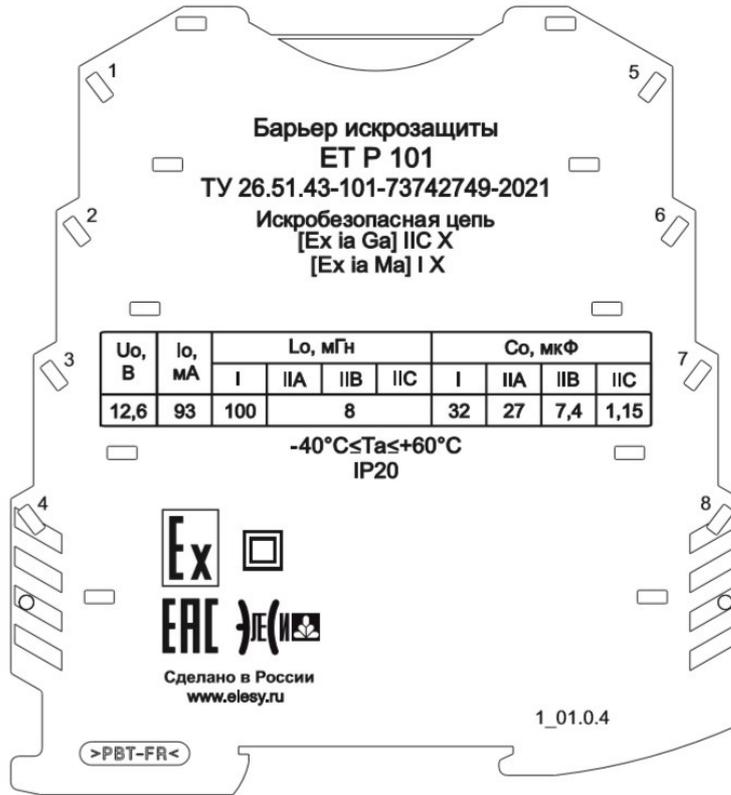


Рисунок Б.1 – Внешний вид ET P 101



Рисунок Б.2 – Внешний вид ET P 102

Приложение В (справочное)

Структурные схемы



Рисунок В.1 – Рабочий режим

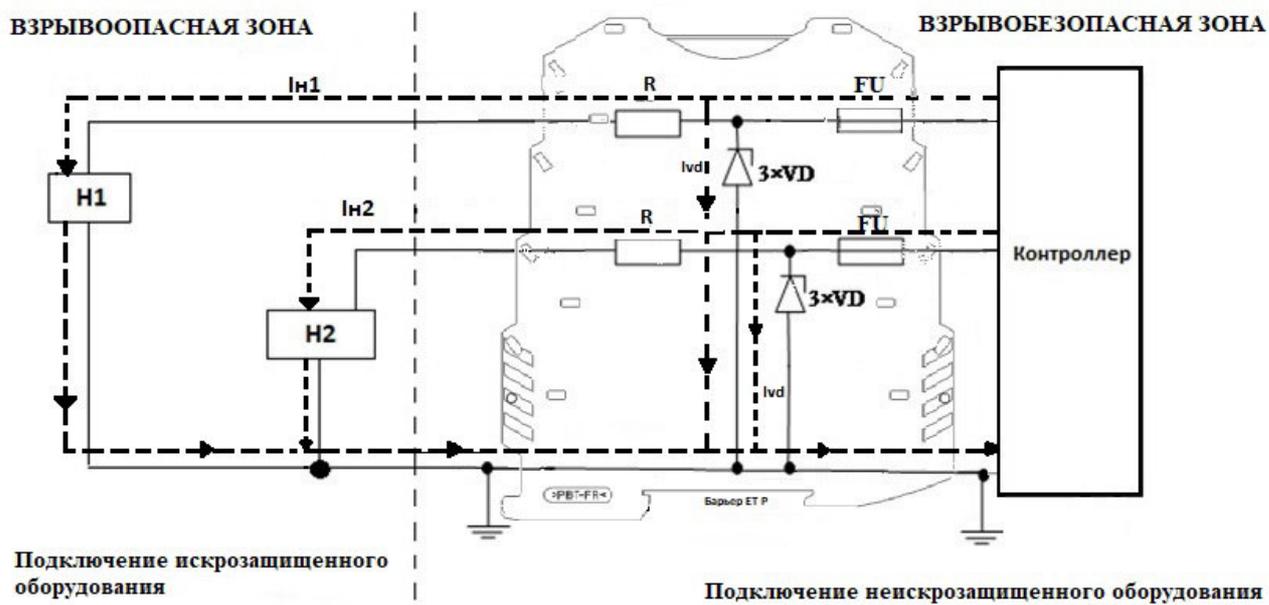


Рисунок В.2 – Аварийный режим

Приложение Г (справочное)

Схемы подключения

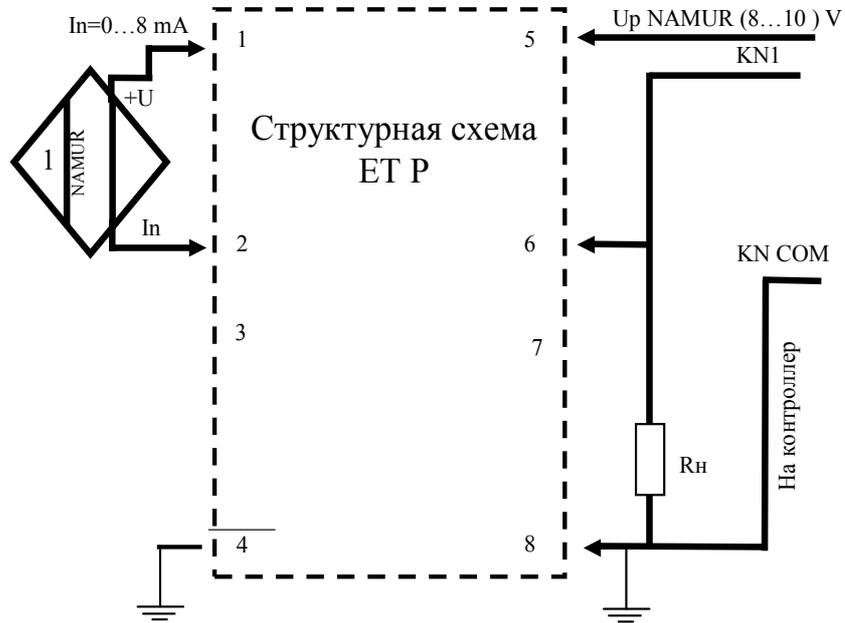


Рисунок Г.1 – Схема подключения датчиков «NAMUR» к ЕТ Р 101

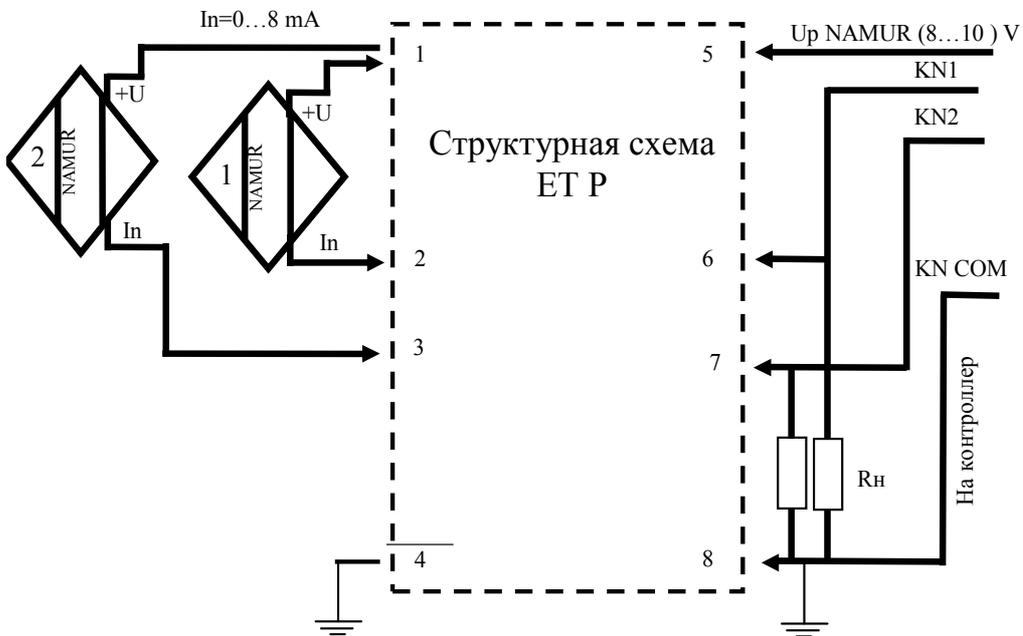


Рисунок Г.2 – Схема подключения датчиков «NAMUR» к ЕТ Р 102

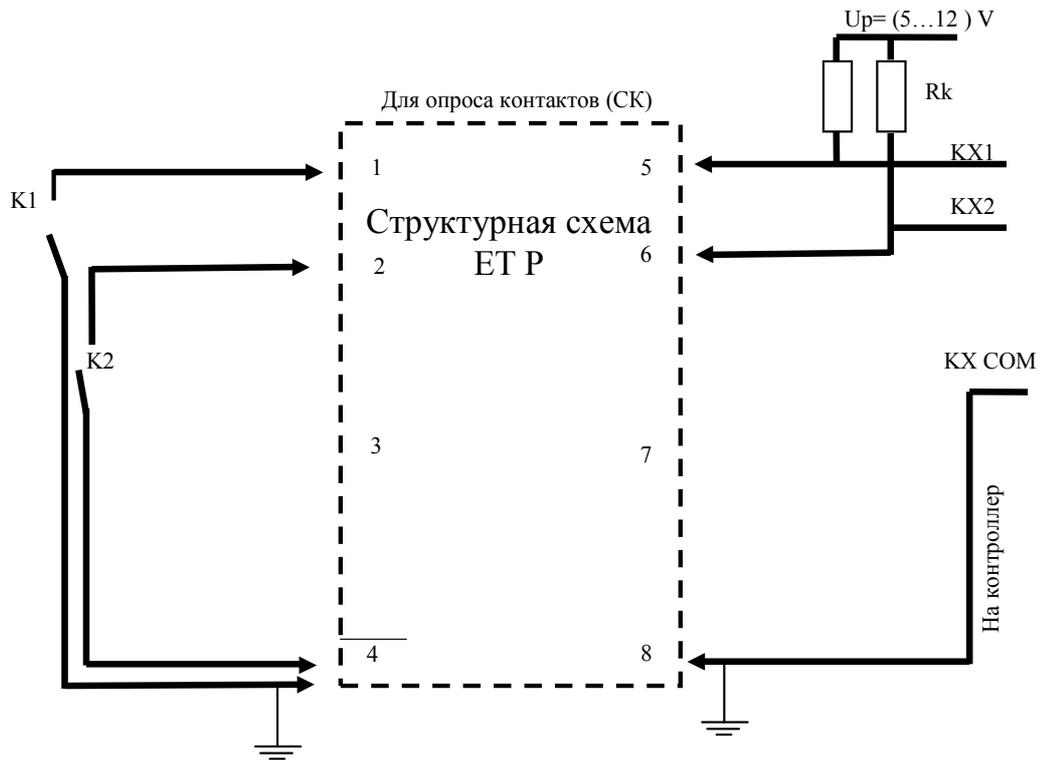


Рисунок Г.3 – Схема подключения датчиков «сухой контакт» к ЕТ Р 101

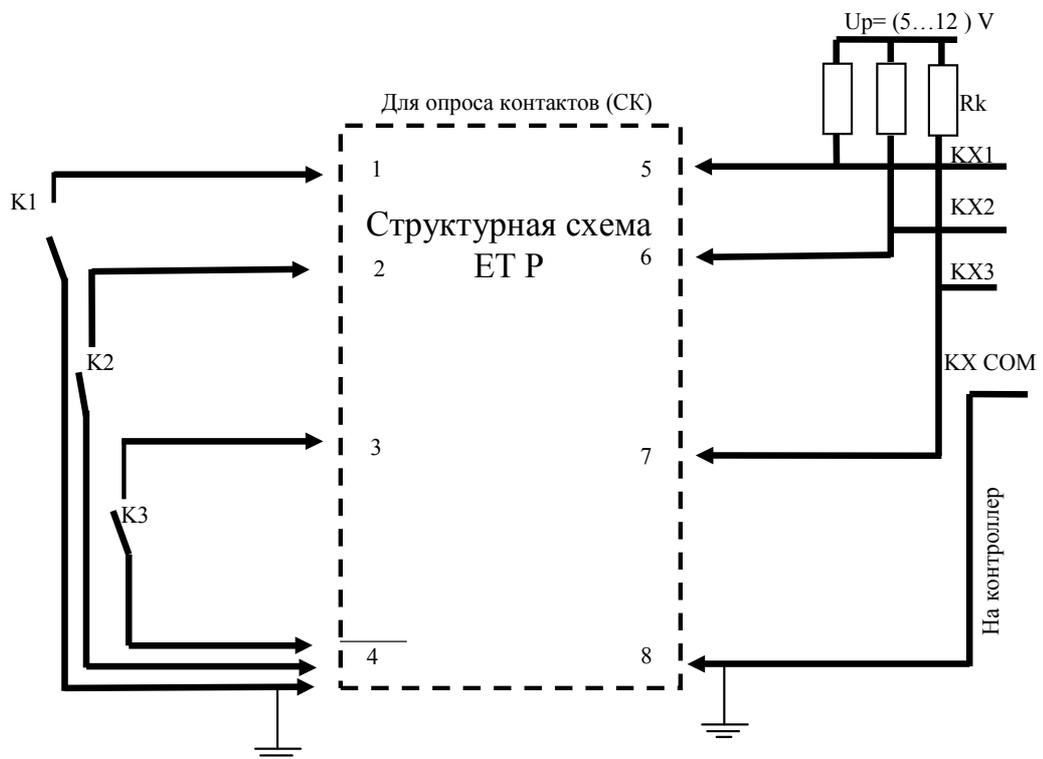


Рисунок Г.4 – Схема подключения датчиков «сухой контакт» к ЕТ Р 102