

Искробезопасные разделительные преобразователи

Для жестких условий эксплуатации

Серия SLAN

SLAN-DI-O, SLAN-DIN-O SLAN-DI-R, SLAN-DIN-R SLAN-DIN-TR, SLAN-DO-R-A, SLAN-DO-R-P

(изготовлено по ТУ 26.20.30-001-24171143-2017)

Совместно с настоящим руководством следует использовать Ex приложение
к сертификату соответствия № ЕАЭС RU С-RU.НА65.В.01727/23



НПКГ.426433.004 РЭ

Руководство по эксплуатации

© НИЛ АП, 2023

Версия от 30 января 2024 г.

Одной проблемой стало меньше!

Уважаемый покупатель!

Научно-исследовательская лаборатория автоматизации проектирования (НИЛ АП, ООО) благодарит Вас за покупку и просит сообщать нам свои пожелания по улучшению этого руководства или описанной в нем продукции. Направляйте Ваши пожелания по адресу или телефону:

НИЛ АП, пер. Биржевой спуск, 8, Таганрог, 347900,

Тел. (495) 26-66-700

e-mail: info@reallab.ru • <http://www.reallab.ru>.

Вы можете также получить консультации по применению нашей продукции, воспользовавшись указанными выше координатами.

Пожалуйста, внимательно изучите настоящее руководство. Это позволит вам быстро и эффективно приступить к использованию приобретенного изделия.

Авторские права на изделия и настоящее руководство принадлежат НИЛ АП.
--

Оглавление

1. Вводная часть	5
1.1. Состав серии SLAN	6
1.2. Назначение преобразователей	6
1.3. Состав и конструкция	8
1.4. Маркировка и пломбирование	8
1.5. Упаковка.....	9
1.6. Комплект поставки.....	9
2. Технические характеристики.....	9
2.1. Эксплуатационные свойства	9
2.2. Электрические характеристики.....	10
3. Структура преобразователей.....	14
4. Руководство по применению	15
4.1. Органы индексации преобразователей.....	15
4.2. Контроль качества и порядок замены устройства	16
4.3. Эксплуатационные ограничения.....	17
4.4. Действия при отказе преобразователя.....	17
5. Обеспечение искробезопасности	17
6. Техническое обслуживание.....	18
6.1. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации	18
6.2. Профилактический осмотр	18
7. Техника безопасности	18
8. Хранение, транспортировка и утилизация.....	18
9. Гарантия изготовителя.....	19
10. Сведения о сертификации.....	19
11. Список стандартов, на которые даны ссылки	20

Приложение А (справочное) Габаритные и присоединительные размеры преобразователей	21
Приложение Б (обязательное) Схемы подключений преобразователей	22
Лист регистрации изменений.....	26

1. Вводная часть

Настоящее руководство по эксплуатации НПКГ.426433.004 РЭ (в дальнейшем — РЭ) содержит сведения, необходимые для ознакомления с принципами действия и особенностями работы искробезопасных разделительных преобразователей (в дальнейшем — преобразователей) SLAN-DI-O, SLAN-DIN-O, SLAN-DI-R, SLAN-DIN-R, SLAN-DIN-TR, SLAN-DO-R-A, SLAN-DO-R-P. В РЭ приведены сведения о функциях и характеристиках преобразователей, а также описаны технические решения и средства, использованные при их разработке. Эксплуатация преобразователей должна осуществляться специально обученным обслуживающим персоналом, изучившим настоящее РЭ.

Эксплуатация должна производиться согласно требованиям главы 7.3 ПУЭ, главы 3.4 ПТЭ и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Преобразователи имеют гальваническую развязку между входом и выходом и относятся к классу искробезопасных преобразователей с гальванической изоляцией, что позволяет не заземлять цепи, находящиеся в искроопасной зоне.

По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Преобразователи обеспечивают искробезопасность при подключении не искробезопасного оборудования с напряжением питания до 250 В.

Преобразователи выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми ГОСТ 31610.11-2014 к взрывозащищенному электрооборудованию подгрупп ИС, ИВ и I, имеют маркировку по взрывозащите [Ex ia] ИС/ИВ/I.

Преобразователи являются связанным электрооборудованием по ГОСТ 31610.11-2014 и предназначены для установки за пределами взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

ВНИМАНИЕ! Преобразователи предназначены для размещения вне взрывоопасной зоны. Ремонт преобразователей осуществляет только предприятие-изготовитель, имеющее сертификат соответствия преобразователей требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» и разрешение на их выпуск.

Монтаж преобразователей необходимо производить согласно схемам подключения, приведенным в настоящем руководстве.

1.1. Состав серии SLAN

В состав серии SLAN входят следующие **искробезопасные разделительные преобразователи**:

- SLAN-DI-O – одноканальный преобразователь, предназначенный для передачи дискретных сигналов из искроопасной зоны с выходом «Открытый сток» в искробезопасную зону.
- SLAN-DIN-O – одноканальный преобразователь, предназначенный для передачи дискретных сигналов из искроопасной зоны в стандарте NAMUR с выходом «Открытый сток» в искробезопасную зону.
- SLAN-DI-R – одноканальный преобразователь, предназначенный для передачи дискретных сигналов из искроопасной зоны с релейным выходом в искробезопасную.
- SLAN-DIN-R – одноканальный преобразователь, предназначенный для передачи дискретных сигналов из искроопасной зоны в стандарте NAMUR с релейным выходом в искробезопасную.
- SLAN-DIN-TR – одноканальный преобразователь, предназначенный для передачи дискретных сигналов в стандарте NAMUR из искроопасной в искробезопасную зону, и преобразование входных сигналов в дискретные опторелейные выходы.
- SLAN-DO-R-A – одноканальный преобразователь со встроенным источником питания «сухих контактов», предназначенный для передачи дискретных сигналов из искробезопасной зоны в искроопасную через релейные выходы.
- SLAN-DO-R-P – одноканальный преобразователь без встроенного источника питания «сухих контактов», предназначенный для передачи дискретных сигналов из искробезопасной зоны в искроопасную через релейные выходы.

1.2. Назначение преобразователей

Искробезопасные преобразователи серии SLAN предназначены для обеспечения искробезопасности электрических цепей первичных преобразователей, устанавливаемых во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

Преобразователи с искробезопасными электрическими цепями уровня «ia» выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014, имеют маркировку взрывозащиты [Ex ia] IIC/IIA/I и предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Вводная часть

К преобразователям серии SLAN могут подключаться первичные преобразователи, удовлетворяющие требованиям п.7.3.72 ПУЭ, устанавливаемые во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Преобразователи могут применяться на объектах нефтедобычи, нефтепереработки, химического производства, энергетики, металлургии, машиностроения и других отраслях промышленности, связанных с получением, переработкой, использованием и хранением взрывоопасных и пожароопасных веществ и продуктов.

Преобразователи имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к взрывозащищенному электрооборудованию подгрупп ПС, ПВ, и подгруппы I по ГОСТ 31610.0-2014 и ГОСТ 31610.11-2014.

Основные типы сигналов, рекомендуемые для них схемы подключения и исполнения преобразователей указаны в табл. 1.

Табл. 1. Основные типы сигналов, рекомендуемые для них схемы подключения и исполнения преобразователей

Тип сигнала/ датчик	Диапазон сигнала	Параметры сигнала или способ подключения	Маркировка взрывозащиты датчика	Наименование преобразователя	Кол. подкл. датчиков	Номер схемы подключения
Дискретные сигналы	0-12 В	Сухой контакт	[Ex ia] ПС\ПВ\I	SLAN-DI-O	1	Рис. Б.1 Рис. Б.2
Дискретные сигналы	0-8,2 В	Контакт NAMUR	[Ex ia] ПС\ПВ\I	SLAN-DIN-O	1	Рис. Б.3 Рис. Б.4
Дискретные сигналы	0-12 В	Сухой контакт	[Ex ia] ПС\ПВ\I	SLAN-DI-R	1	Рис. Б.5 Рис. Б.6
Дискретные сигналы	0-8,2 В	Контакт NAMUR	[Ex ia] ПС\ПВ\I	SLAN-DIN-R	1	Рис. Б.7 Рис. Б.8
Дискретные сигналы	0-12 В	Контакт NAMUR	[Ex ia] ПС\ПВ\I	SLAN-DIN-TR	1	Рис. Б.9 Рис. Б.10
Дискретные сигналы	0-30 В	Сухой контакт	--	SLAN-DO-R-A SLAN-DO-R-P	1	Рис. Б.11 Рис. Б.12

1.3. Состав и конструкция

Преобразователь состоит из печатного узла со съёмными клеммными колодками, помещенного в корпус, предназначенный для его крепления на DIN-рейку, см. рис. 1.1.

Съёмные клеммные колодки позволяют выполнить быструю замену преобразователя без отсоединения подведённых к нему проводов. Для отсоединения клеммной колодки нужно поддеть ее в верхней части тонкой отверткой.

Для крепления на DIN-рейку используют пружинящую защелку, которую оттягивают в сторону от корпуса с помощью отвертки, затем надевают преобразователь на 35-мм DIN-рейку и защелку отпускают. Для исключения передвижения преобразователей вдоль DIN-рейки по краям преобразователей можно устанавливать стандартные (покупные) зажимы.



Рис. 1.1. Расположение преобразователей серии SLAN на DIN-рейке

1.4. Маркировка и пломбирование

На боковой панели каждого преобразователя имеется маркировка, содержащая:

- логотип предприятия;
- наименование и условное обозначение преобразователя;
- маркировку взрывозащиты;
- температурный диапазон;
- уровень защищенности от внешних воздействий;
- обозначения и номера контактов;
- наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата.

Технические характеристики

На противоположной боковой панели каждого преобразователя имеется этикетка, содержащая:

- наименование и реквизиты предприятия-изготовителя;
- заводской номер;
- дату изготовления;
- гарантийный срок.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право пломбировать изделия. В случае, если изделие было опломбировано, а пломба впоследствии повреждена, изделие утрачивает гарантию.

1.5. Упаковка

Преобразователь упаковывается в специально изготовленную картонную коробку. Упаковка защищает преобразователь от повреждений во время транспортировки.

1.6. Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- преобразователь;
- паспорт.

2. Технические характеристики

2.1. Эксплуатационные свойства

Габаритные размеры преобразователей приведены в [Приложении А](#).

Масса преобразователей не превышает 150 г.

Степень защиты корпусов преобразователей – IP20 по ГОСТ 14254-2015.

Преобразователи устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения 0,15 мм (группа N1 по ГОСТ Р 52931-2008).

Преобразователи в транспортной упаковке выдерживают:

- температуру от минус 40 до плюс 70 °С;
- воздействие относительной влажности (95 ± 3) % при температуре 35 °С.

Средняя наработка на отказ преобразователей с учетом технического обслуживания – 100 000 час.

Средняя наработка на отказ устанавливается для следующих условий и режимов:

- температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С;
- относительная влажность от 45 до 80 % без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), влияющие на работу преобразователей, отсутствуют;
- вибрация, удары, влияющие на работу преобразователей, практически отсутствуют.

Критерием отказа преобразователей является несоответствие электрическим параметрам и характеристикам, приведенным в табл. 1. – табл. 6.

Средний срок службы преобразователей — не менее 12 лет.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления преобразователи относятся к группе P1 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха: исполнение С2 по ГОСТ Р 52931-2008 (диапазон температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С, верхнее значение относительной влажности 100 % при 30 °С и более низких температурах с конденсацией влаги).

По степени защищенности от воздействия окружающей среды — исполнение пылевлагозащищенное со степенью защиты IP20 по ГОСТ 14254-2015.

Отказавшие преобразователи подлежат ремонту на предприятии-изготовителе.

2.2. Электрические характеристики

В табл. 2 приведены электрические характеристики преобразователей дискретных сигналов: SLAN-DI-O, SLAN-DI-R, SLAN-DO-R-A, SLAN-DO-R-P.

В табл. 3 приведены электрические характеристики преобразователей с дискретным входом типа NAMUR: SLAN-DIN-O, SLAN-DIN-R, SLAN-DIN-TR.

Технические характеристики

В табл. 4 приведены входные уровни дискретных входов типа NAMUR преобразователей: SLAN-DIN-O, SLAN-DIN-R, SLAN-DIN-TR.

В табл. 5 приведены для всех преобразователей значения потребляемой мощности по цепи питания.

Табл. 2. Электрические характеристики преобразователей для дискретных сигналов: SLAN-DI-O, SLAN-DI-R, SLAN-DO-R-A, SLAN-DO-R-P.

Параметр	Значение параметра		
<i>Параметры дискретных входов и выходов</i>			
	SLAN-DI-O	SLAN-DI-R	SLAN-DO-R-A, SLAN-DO-R-P
Количество входов	1	1	1
Количество выходов	1	1	1
Время передачи дискретного сигнала от входных цепей к выходным, не более	1 мкс	6 мс	6 мс
Входное сопротивление	3 кОм	3 кОм	60 кОм
Напряжение логического «0» для входов, не более	2,0 В	2,0 В	6 В
Напряжение логической «1» для входов	3...12 В	3...12 В	9...30 В
Тип выхода (параметры см. ниже)	ОК	релейный	релейный
Максимальный ток выхода	0,75 А	4 А/30 В, 0,5 А/250 В, 1 А/120 В, 124 В*А	
Напряжение логического нуля на выходе при максимальном токе, не более	0,9 В при максимальном токе	-	-
Гальваническая изоляция	2,5 кВ	3 кВ (реле)	3 кВ (реле)
<i>Параметры внешнего питания</i>			
Напряжение питания	10...30 В		
Потребляемая мощность	Вт		См. табл. 5
Защита от неправильного подключения полярности источника питания	Есть		

Примечания:

1. ОК - "открытый коллектор".
2. Для релейного выхода время срабатывания реле 6 мс, время отпускания реле 3 мс.

Технические характеристики

Табл. 3. Электрические характеристики преобразователей с дискретным входом типа NAMUR: SLAN-DIN-O, SLAN-DIN-R, SLAN-DIN-TR.

Параметр	Значение параметра		
<i>Параметры дискретных входов и выходов</i>			
	SLAN-DIN-O	SLAN-DIN-R	SLAN-DIN-TR
Количество входов	1	1	1
Количество выходов	1	1	1
Время передачи дискретного сигнала от входных цепей к выходным, не более	1 мс	6 мс	1 мс
Настраиваемый цифровой фильтр «анти-дребезг»	Нет	Нет	Нет
Входные уровни в стандарте NAMUR	В соответствии со значениями, приведенными в табл. 4		
Гистерезис переключения, не более	0,25 мА		
Входное сопротивление	1 кОм		
Тип выхода (параметры см. ниже)	ОК	релейный	Твердотельное оптореле
Максимальный ток выхода	0,75 А	4 А/30 В, 0,5 А/250 В, 1 А/120 В, 124 В*А	100 мА/100 В
Напряжение логического нуля на выходе при максимальном токе, не более	0,9 В	-	-
Гальваническая изоляция	2,5 кВ		
<i>Параметры дискретных выходов «Открытый коллектор» (ОК)</i>			
Длительность фронта переключения выхода	2,5 мкс		
Температура срабатывания защиты от перегрева выходных каскадов	165 °С	Выходные транзисторы переходят в запертое состояние при температуре более 165 °С	
Ток срабатывания защиты от перегрузки по току	от 1,1 до 2,2 А	При срабатывании защиты выходной транзистор переходит в запертое состояние, для вывода из которого необходимо снять питание модуля	
Напряжение срабатывания защиты от перенапряжения по выходу	50 В		

Технические характеристики

Параметр	Значение параметра	
Время перехода в защитное состояние	40 мкс	При температуре 25 °С

Табл. 4. Входные уровни преобразователей с дискретным входом типа NAMUR: SLAN-DIN-O, SLAN-DIN-R, SLAN-DIN-TR.

Цепи, мА	Состояние индикатора «КЗ»	Состояние индикатора «Обрыв»	Состояние выхода	Логическое состояние входа
<0,2	свечения нет	красный	«0» (разомкнут)	0
0,3...1,2	свечения нет	свечения нет	«0» (разомкнут)	0
2,1...6,0	свечения нет	свечения нет	«1» (замкнут)	1
>6,0	красный	свечения нет	«1» (замкнут)	1

Примечание:

$I_{\text{цепи}}$ – измеряемый ток в цепи Namur.

Табл. 5. Потребление преобразователей по цепям питания

Обозначение	P_{max} в установившемся режиме, Вт	Режим функционирования
SLAN-DI-O	1	На входе уровень сигнала, соответствующий логической 1
SLAN-DIN-O	1	На входе уровень сигнала, соответствующий КЗ
SLAN-DI-R	1,5	На входе уровень сигнала, соответствующий логической 1
SLAN-DIN-R	2	На входе уровень сигнала, соответствующий КЗ
SLAN-DIN-TR	2	Входной сигнал соответствует КЗ
SLAN-DO-R-A SLAN-DO-R-P	1,5	Входной сигнал соответствует логической 1

Примечание:

Максимальная потребляемая мощность приведена для напряжения питания 24 В.

Максимальные значения входного напряжения U_m искробезопасных цепей, выходных напряжения U_o , тока I_o , мощности P_o искробезопасных цепей, а также предельные параметры внешних искробезопасных цепей для преобразователей приведены в табл. 6.

Табл. 6. Параметры искробезопасных цепей

Обозначение	Каналы	Ex-маркировка	Um, В	Uo, В	Io, мА	Ro, Вт	Co, мкФ	Lo, мГн	Область применения
SLAN-DI-O	1	[Ex ia] IIC [Ex ia] IIB [Ex ia] I	250 250 250	14 14 14	7 7 7	0,024 0,024 0,024	0,73 4,6 21,5	200 8 00 1000	Подключение датчиков с выходом типа «сухой контакт»
SLAN-DIN-O	1	[Ex ia] IIC [Ex ia] IIB [Ex ia] I	250 250 250	11 11 11	12 12 12	0,03 0,03 0,03	4,9 40 1000	200 8 00 1000	Подключение датчиков с выходом типа NAMUR
SLAN-DI-R	1	[Ex ia] IIC [Ex ia] IIB [Ex ia] I	250 250 250	14 14 14	7 7 7	0,024 0,024 0,024	0,73 4,6 21,5	200 8 00 1000	Подключение датчиков с выходом типа «сухой контакт»
SLAN-DIN-R	1	[Ex ia] IIC [Ex ia] IIB [Ex ia] I	250 250 250	11 11 11	12 12 12	0,03 0,03 0,03	4,9 40 1000	200 8 00 1000	Подключение датчиков с выходом типа NAMUR
SLAN-DIN-TR	1	[Ex ia] IIC [Ex ia] IIB [Ex ia] I	250 250 250	11 11 11	12 12 12	0,03 0,03 0,03	4,9 40 1000	200 8 00 1000	Подключение датчиков с выходом типа NAMUR
SLAN-DO-R-A SLAN-DO-R-P	1	[Ex ia] IIC [Ex ia] IIB [Ex ia] I	250 250 250	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	Управление нагрузкой во взрывоопасной зоне через реле-ный выход

3. Структура преобразователей

Конструктивно преобразователи выполнены в неразборных пластмассовых корпусах, состоящих из двух частей и с установленными внутрь печатными платами. Сверху корпуса закрыты фальш-панелью. Преобразователи предназначены для установки на монтажную DIN-рейку шириной 35 мм. На корпусе и на фальш-панели нанесена маркировка согласно п. 1.4 «Маркировка и пломбирование».

Преобразователи оборудованы винтовыми клеммами для подключения внешних цепей. В корпусе расположена печатная плата, покрытая защитной маской. На печатной плате расположены элементы схемы. Монтаж элементов на плату производится пайкой.

Преобразователи обеспечивают взрывозащищенность благодаря ограничению электрической мощности, подаваемой во взрывоопасную зону по цепям связи с электрооборудованием.

Мощностные характеристики всех резисторов в преобразователях выбраны с учетом регламентируемого запаса по мощности, принятого в искробезопасных цепях.

Для повышения надежности преобразователей цепочки стабилитронов выполнены с троированием.

Преобразователи содержат следующие однотипные функциональные элементы и узлы:

- гальванические изоляторы для передачи между входом и выходом дискретных сигналов;
- DC/DC преобразователи питания для обеспечения гальванической развязки входных и выходных цепей по питанию;
- программируемые микроконтроллеры для управления входными и выходными цепями;
- ограничительные резисторы, определяющие ток короткого замыкания;
- группу ограничительных стабилитронов и диодов, определяющих максимальное значение напряжения холостого хода в искробезопасной цепи;
- диодно-резистивные или резистивные цепочки, содержащие последовательно включенный плавкий предохранитель, служат для отключения искробезопасной цепи при возникновении аварийных напряжений на искроопасном входе или выходе соответствующего типа преобразователя.

4. Руководство по применению

4.1. Органы индексации преобразователей

На лицевой фальш-панели расположены световые индикаторы (рис. 4.1):

- зеленый светодиодный индикатор «Питание», постоянное свечение которого свидетельствует о работоспособности преобразователя;
- желтый светодиодный индикатор «Выход», свечение которого свидетельствует о срабатывании дискретного выхода;
- красные светодиодные индикаторы «Обрыв» и «КЗ», свечение которых свидетельствует об обрыве или коротком замыкании в цепи соответствующего датчика типа NAMUR.

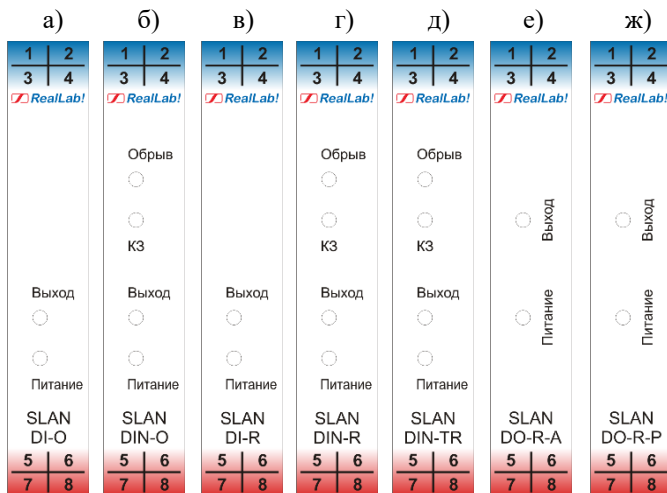


Рис. 4.1. Расположение органов индикации на лицевых панелях преобразователей а) SLAN-DI-O, б) SLAN-DIN-O, в) SLAN-DI-R, г) SLAN-DIN-R, д) SLAN-DIN-TR, е) SLAN-DO-R-A, ж) SLAN-DO-R-P

4.2. Контроль качества и порядок замены устройства

Неисправные преобразователи до наступления гарантийного срока могут быть заменены на новые у изготовителя.

Преобразователи относятся к электрооборудованию общего исполнения и устанавливаются вне взрывоопасных зон, в помещениях, достаточно защищенных от влаги, пыли, грязи, вибраций, механических повреждений, несанкционированного доступа и чрезмерных колебаний температуры.

Перед монтажом преобразователи следует осмотреть, проверить маркировку по взрывозащите, целостность корпуса и гарантийных табличек.

Подключение преобразователей должно производиться в соответствии со схемами внешних подключений, приведенными в [Приложении Б](#).

Линия связи между преобразователями и взрывозащищенным электрооборудованием может быть выполнена любым типом кабеля с медными проводами сечением не менее 0,35 кв.мм, согласно ПУЭ-85.

Сопротивление изоляции проводов искробезопасной цепи должно быть не менее 30 МОм.

Обеспечение искробезопасности

Кабели опасной зоны должны быть надежно закреплены и удалены от всех остальных кабелей. Они должны подводиться к оборудованию опасной зоны через гибкую изоляционную трубку, кабелепровод или кабельный желоб, проложенный в опасной зоне.

Кабели безопасной зоны должны выводиться из оборудования безопасной зоны через гибкую изоляционную трубку, кабелепровод или кабельный желоб, проложенный в безопасной зоне.

При монтаже преобразователя необходимо руководствоваться настоящим РЭ, главой 3.4 ПТЭ, главой 7.3 ПУЭ и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

4.3. Эксплуатационные ограничения

Место установки преобразователей должно быть удобно для проведения монтажа, демонтажа и обслуживания.

4.4. Действия при отказе преобразователя

При отказе преобразователя в системе его следует заменить на новый. Для замены преобразователя из него вынимают клеммные колодки, не отсоединяя от них провода, и вместо отказавшего преобразователя устанавливают новый.

5. Обеспечение искробезопасности

Преобразователи с искробезопасными электрическими цепями уровня «ia» выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014, имеет маркировку взрывозащиты «[Ex ia] IIC/PIB/I» и предназначены для установки вне взрывоопасных зон.

При попадании высокого напряжения в искроопасную цепь преобразователь обеспечивает перегорание встроенного предохранителя и тем самым отключает защищаемую цепь от опасного напряжения. Дальнейшее использование «сработавшего» преобразователя возможно только после его ремонта на предприятии-изготовителе.

Искробезопасность выходных электрических цепей преобразователей достигается за счет ограничения напряжения и тока до безопасных значений, схемных и конструктивных решений, соответствующих ГОСТ 31610.11-2014 и гальванической развязки между искроопасными и искробезопасными цепями.

В преобразователях выходное напряжение ограничивается стабилитронами. Ток через стабилитроны ограничивается предохранителями. Ограничение тока в искробезопасных цепях обеспечивается резисторами.

6. Техническое обслуживание

6.1. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

При эксплуатации преобразователей необходимо выполнять все мероприятия в полном соответствии с настоящим РЭ. Кроме того, необходимо выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

К эксплуатации искробезопасных преобразователей допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие необходимый инструктаж.

6.2. Профилактический осмотр

Периодичность профилактических осмотров преобразователей устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже, чем два раза в год. В процессе профилактического осмотра должны быть выполнены мероприятия согласно п. «Контроль качества и порядок замены устройства», а также проведена проверка крепления и изоляции проводов объемного монтажа.

7. Техника безопасности

Согласно ГОСТ 25861-83 (СТ СЭВ 3743-82) преобразователи относятся к приборам, которые питаются безопасным сверхнизким напряжением и не требует специальной защиты персонала от случайного соприкосновения с токоведущими частями.

8. Хранение, транспортировка и утилизация

Хранить преобразователи следует в таре изготовителя. При ее отсутствии надо принять меры для предохранения преобразователей от попадания внутрь и на поверхность пыли, влаги, конденсата, инородных тел. Преобразователи

Сведения о сертификации

должны храниться по условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69. Срок хранения преобразователей составляет 10 лет.

Транспортировать преобразователи допускается любыми видами транспорта в таре изготовителя. Срок пребывания преобразователей в условиях транспортирования – не более трех месяцев.

Преобразователи не содержат вредных для здоровья веществ, и их утилизация не требует принятия особых мер.

9. Гарантия изготовителя

НИЛ АП гарантирует бесплатную замену или ремонт неисправных приборов в течение 18 месяцев со дня продажи при условии отсутствия видимых механических повреждений и не нарушении условий эксплуатации.

Покупателю запрещается открывать корпус преобразователя. На преобразователи, которые были открыты пользователем, гарантия не распространяется.

Доставка преобразователей для замены выполняется по почте или курьером. При пересылке почтой преобразователи должны быть помещены в упаковку изготовителя или эквивалентную ей по стойкости к механическим воздействиям, имеющим место во время пересылки. К преобразователю необходимо приложить описание дефекта и условия, при которых преобразователь вышел из строя.

10. Сведения о сертификации

Искробезопасные преобразователи серии SLAN сертифицированы на соответствие техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011), **сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.НА65.B.01727/23.**

Искробезопасные преобразователи SLAN-DI-O; SLAN-DI-R; SLAN-DO-R-A; SLAN-DO-R-P сертифицированы на соответствие требованиям, предъявляемым к уровню полноты безопасности УПБ 2 (SIL 2). **Сертификат соответствия № РОСС RU.ФБ01.Н00076/24.**

Искробезопасные преобразователи удовлетворяет требованиям следующих стандартов:

- ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.
- ГОСТ 31610.11-2014 «Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i».

11. Список стандартов, на которые даны ссылки

ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 31610.11-2014	Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "i".
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
ГОСТ 31610.0-2014	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).
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.
ГОСТ 12.2.091-2002	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.
ГОСТ 25861-83	Машины вычислительные и системы обработки данных. Требования по электрической и механической безопасности и методы испытаний.
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.

Приложение А

(справочное)

Габаритные и присоединительные размеры преобразователей

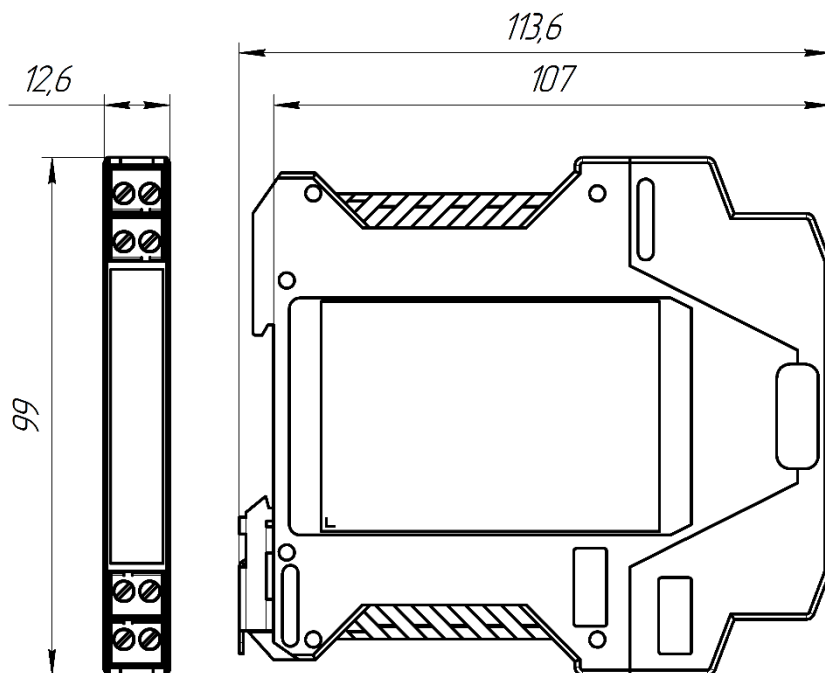


Рис. А.1. Габаритные размеры преобразователей

Приложение Б

(обязательное)

Схемы подключений преобразователей

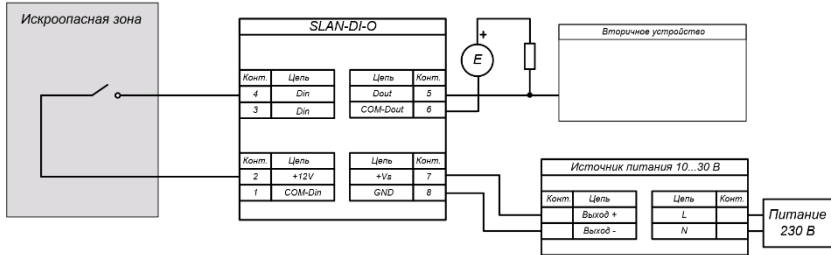


Рис. Б.1. Схема подключения датчика с дискретным выходом к преобразователю SLAN-DI-O с использованием встроенного источника питания «сухих контактов»

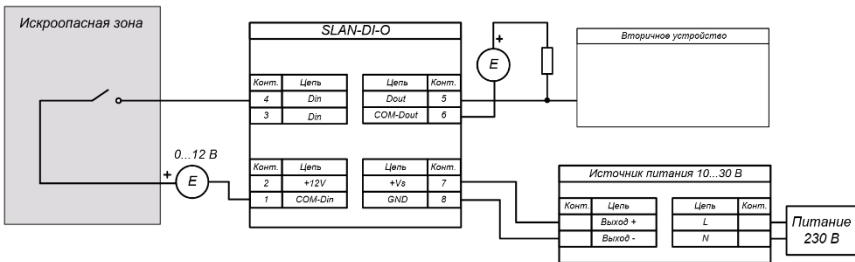


Рис. Б.2. Схема подключения датчика с дискретным выходом к преобразователю SLAN-DI-O с использованием внешнего источника питания «сухих контактов»

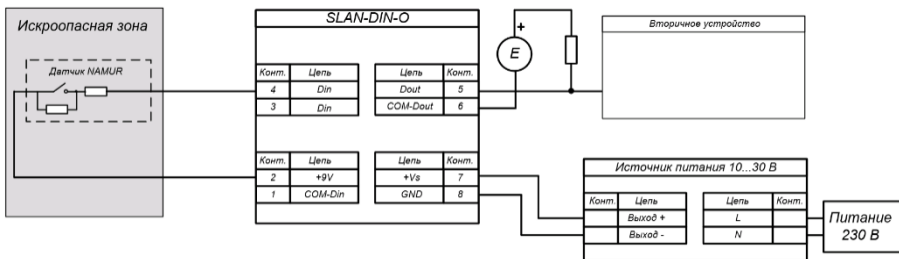


Рис. Б.3. Схема подключения датчика с дискретным выходом типа NAMUR к преобразователю SLAN-DIN-O с использованием встроенного источника питания

Приложение Б (обязательное) Схемы подключений преобразователей

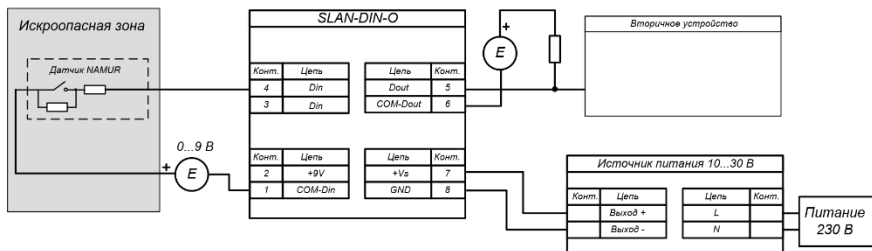


Рис. Б.4. Схема подключения датчика с дискретным выходом типа NAMUR к преобразователю SLAN-DIN-O с использованием внешнего источника питания

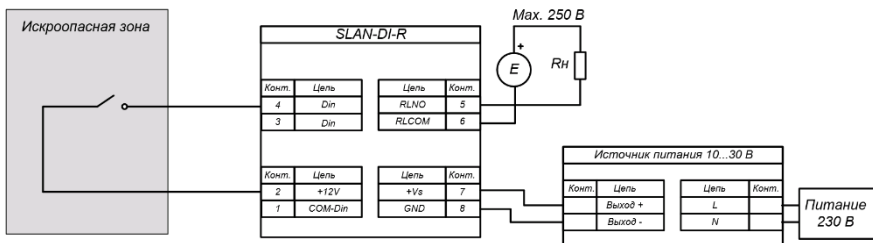


Рис. Б.5. Схема подключения датчика с дискретным выходом к преобразователю SLAN-DI-R с использованием встроенного источника питания «сухих контактов»

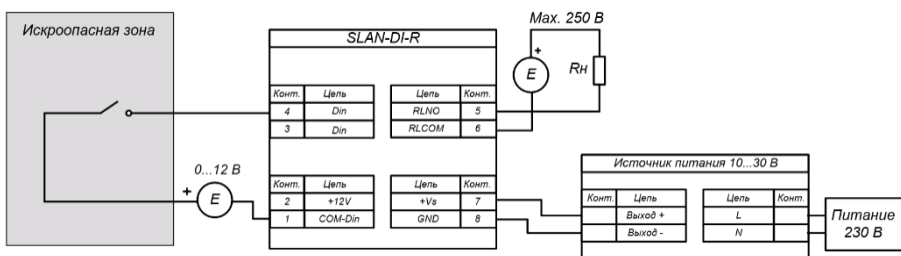


Рис. Б.6. Схема подключения датчика с дискретным выходом преобразователю SLAN-DI-R с использованием внешнего источника питания «сухих контактов»

Схемы подключений преобразователей

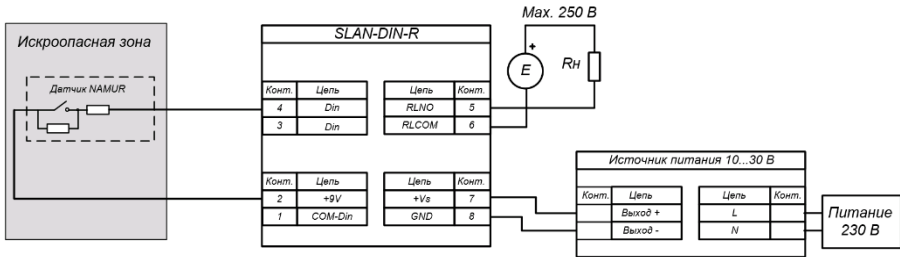


Рис. Б.7. Схема подключения датчика с дискретным выходом типа NAMUR к преобразователю SLAN-DIN-R с использованием встроенного источника питания

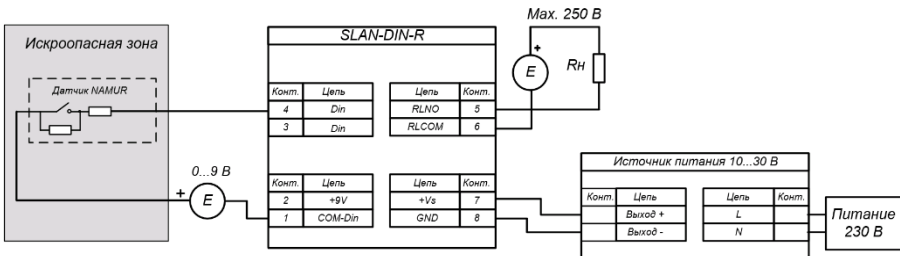


Рис. Б.8. Схема подключения датчика с дискретным выходом типа NAMUR к преобразователю SLAN-DIN-R с использованием внешнего источника питания

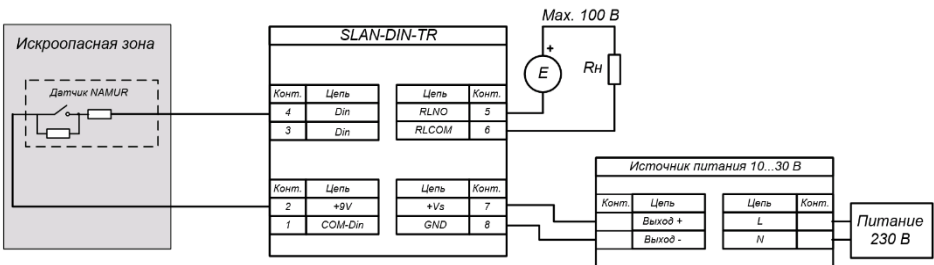


Рис. Б.9. Схема подключения датчика с дискретным выходом типа NAMUR к преобразователю SLAN-DIN-TR с использованием встроенного источника питания

Приложение Б (обязательное) Схемы подключений преобразователей

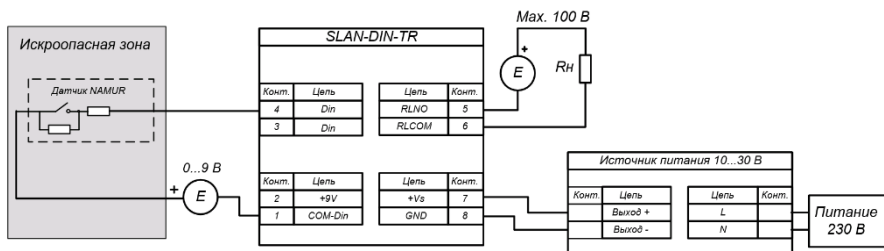


Рис. Б.10. Схема подключения датчика с дискретным выходом типа NAMUR к преобразователю SLAN-DIN-TR с использованием внешнего источника питания

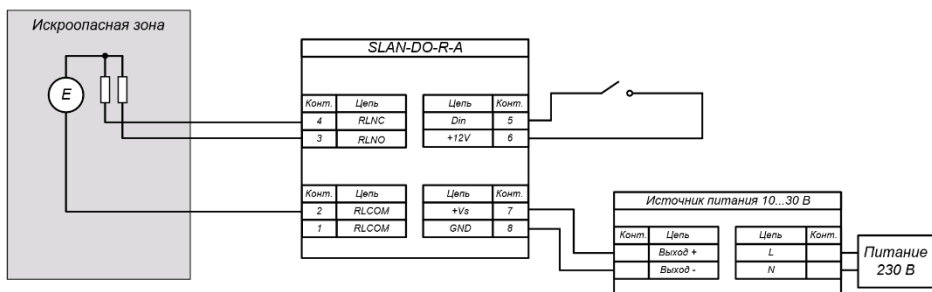


Рис. Б.11. Схема подключения датчиков с дискретным выходом к преобразователю SLAN-DO-R-A с использованием встроенного источника питания «сухих контактов»

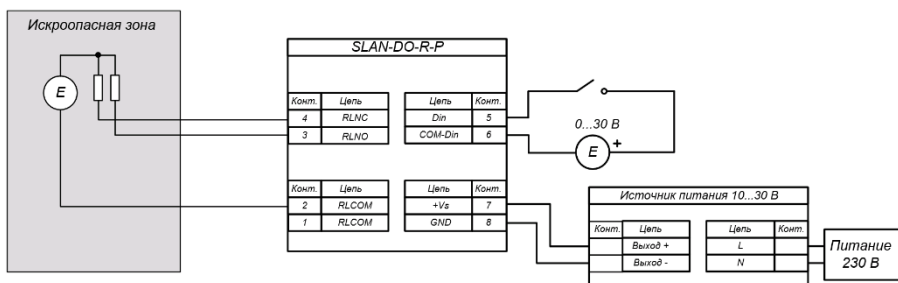


Рис. Б.12. Схема подключения датчиков с дискретным выходом к преобразователю SLAN-DO-R-P с использованием внешнего источника питания «сухих контактов»

Лист регистрации изменений

Дата изменения	Описание изменения	Примечание
29.09.2023	<i>В табл. 2 и табл. 3 добавлена информация о времени передачи дискретного сигнала от входных цепей к выходным цепям</i>	
08.12.2023	<i>Отредактирована Табл. 4. Входные уровни преобразователей с дискретным входом типа NAMUR: SLAN-DIN-O, SLAN-DIN-R, SLAN-DIN-TR.</i>	
29.01.2024	<i>В п.10 Сведения о сертификации добавлена информация о сертификации модулей на соответствие требованиям, предъявляемым к уровню полноты безопасности УПБ 2 (SIL 2).</i>	<i>Для модулей SLAN-DI-O; SLAN-DI-R; SLAN-DO-R-A; SLAN-DO-R-P</i>