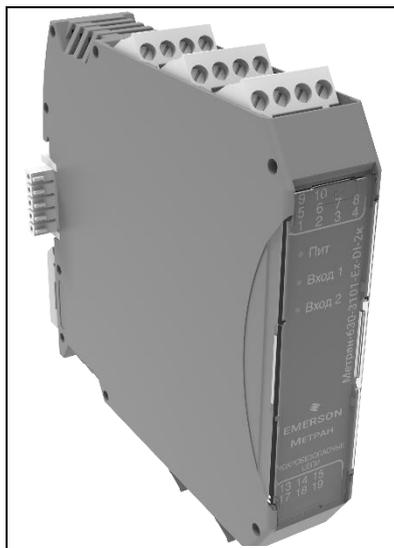




Барьеры искрозащиты Метран-630-3101-Ex-DI, Метран-630-3110-Ex-DI

Руководство по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	2
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3	ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ	6
4	КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
5	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ	9
6	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	33
7	МОНТАЖ	33
8	ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	38
9	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	39
10	УПАКОВКА	39
11	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	40
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные размеры	41
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы подключения	49
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Подключение питания	58

Руководство по эксплуатации содержит технические характеристики, правила эксплуатации, описание принципа действия и устройства барьеров искрозащиты Метран-630-3101-Ex-DI, Метран-630-3110-Ex-DI (далее барьеры).

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Барьеры предназначены для подключения датчиков с выходными дискретными сигналами, в том числе с контролем цепи, датчиков с выходным сигналом NAMUR EN 60947, расположенных во взрывоопасной зоне. Передают сигнал из взрывоопасной зоны в безопасную. Барьеры обеспечивают питание датчика.

1.2 Барьеры могут 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.

1.3 Барьеры являются активным.

1.4 Барьеры могут содержать один или два независимых, гальванически развязанных каналов.

1.5 Барьер имеет гальваническую развязку между каналами, входом, выходом и источником питания.

1.6 Барьеры выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к взрывозащищенному электрооборудованию подгруппы IIC, IIB и поэтому их область применения охватывает все производства и технологические процессы (с зонами или помещениями), в которых имеются или могут образовываться различные взрывоопасные смеси газов, пары нефтепродуктов.

1.7 Барьеры имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia». Барьеры соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11 для подгрупп IIB, IIC.

1.8 Барьеры по устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группы исполнения С3 по ГОСТ 52931 для работы при температуре от минус 40 до плюс 70 °С.

1.9 При эксплуатации барьеров допускаются воздействия:

- вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм;
- 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 без конденсации влаги.

1.10 Барьеры не создают промышленных помех.

1.11 Барьеры являются восстанавливаемыми изделиями.

Ремонт и восстановление барьеров осуществляет предприятие-изготовитель.

1.12 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 Условное обозначение барьеров, маркировка по взрывозащите, входные и выходные сигналы приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Условные обозначения барьера

Наименование	Количество каналов	Маркировка	Искробезопасная цепь Ex	Искроопасная цепь
Метран-630-3101-Ex-DI-1к	1	[Ex ia Ga] IIC/IB	дискретный сигнал (входной сигнал)	открытый коллектор, сухой контакт (выходной сигнал)
Метран-630-3101-Ex-DI-2к	2			

2.2 Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	18...40
Потребляемая мощность, Вт	
— Метран-630-3101-Ex-DI-1к, Метран-630-3110-Ex-DI-1к	не более 2,5
— Метран-630-3101-Ex-DI-2к	не более 3,5
Конструктивное исполнение	пластмассовый корпус для монтажа на DIN-рейке NS35/7,5
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12
Масса барьера, кг	не более 0,2

2.3 Предельные параметры внешних искробезопасных электрических цепей барьеров не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.

2.4 Напряжение холостого хода U_{xx} на искробезопасных цепях барьеров не превышает значений U_0 , указанных в таблице 3.

2.5 Значение тока короткого замыкания $I_{кз}$ в искробезопасных цепях барьеров не превышает значений I_o , указанных в таблице 3.

Таблица 3 — Предельные параметры

Наименование	U_m , В	U_o , В	I_o , мА	P_o , Вт	C_o , мкФ		L_o , мГн	
					IIС	IIВ	IIС	IIВ
Метран-630-3101-Ex-DI-1к	250	10,0	14	0,04	0,53	1,07	90,7	362,8
Метран-630-3101-Ex-DI-2к								
Метран-630-3110-Ex-DI-1к								
<p>Примечания:</p> <ul style="list-style-type: none"> — IIС, IIВ — подгруппы взрывозащищенного электрооборудования; — U_m — максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искробезопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности; — P_o — максимальная выходная мощность; — U_o — максимальное выходное напряжение; — I_o — максимальный выходной ток; — C_o — максимальная емкость искробезопасной цепи; — L_o — максимальная индуктивность искробезопасной цепи. 								

2.6 Передаточные характеристики.

2.6.1 Напряжение холостого хода на входе искробезопасных цепей (на ненагруженном входе), не более $8,2 \pm 0,2$ В.

2.6.2 Значение тока короткого замыкания в искробезопасных цепях, не более 8 мА.

2.6.3 Исполнительные транзисторы (открытый коллектор) выходных цепей обеспечивают коммутацию:

- (код А) — постоянного тока 25 мА, 80 В, частотой 0...5 кГц;
- (код Б) — постоянного тока 2 А, 60 В, частотой 0...50 Гц.

2.6.4 Исполнительные реле выходных цепей обеспечивают коммутацию:

- (код В, Г) — постоянного тока до 2 А напряжения до 220 В, но не более 60 Вт или переменного тока до 2 А напряжения до 250 В, но не более 62,5 В·А, частотой до 10 Гц. Механическая наработка циклов срабатывания реле не менее 10^8 .

2.6.5 Задержка передачи дискретных сигналов от входных к выходным цепям, не более 100 мс.

2.6.6 Значения силы постоянного тока в цепях датчиков (искробезопасных цепей) для состояний «включен», «выключен», «короткое замыкание» и «обрыв датчика» приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Значения силы постоянного тока

Ток в цепи датчика, мА	Состояние датчика	Состояние выхода	
		Выход канала	Выход «Ошибка»
менее 0,2	обрыв цепи датчика	выключен	включен
от 0,2 до 1,2	датчик выключен	выключен	выключен
от 1,2 до 2,1	неопределенное состояние датчика (гистерезис)	выключен или включен	выключен
от 2,1 до 5,8	датчик включен	включен	выключен
более 5,8	короткое замыкание цепи датчика	включен	включен

2.7 Изоляция электрических цепей выдерживает при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 90 % в течение одной минуты действие испытательного напряжения синусоидальной формы с частотой от 45 до 65 Гц:

- 1500 В — между входом искробезопасной цепи и выходной цепью;
- 1500 В — между входом искробезопасной цепи и источником питания;
- 1500 В — между выходной цепью и источником питания;
- 1500 В — между каналами.

2.8 Сопротивление изоляции между входом искробезопасной цепи, выходной цепью и источником питания, измеренное при испытательном напряжении 500 В, не менее 40 МОм.

3 ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

Пример обозначения при заказе:

Метран-630-3101-Ех-DI - 2к - А - Б - ПК - 360
 1 2 3 4 5 6

- где
- 1 — наименование;
 - 2 — количество каналов:
 - 1к — один канал;
 - 2к — два канала (только для Метран-630-3101-Ех-DI);
 - 3 — тип основного выходного устройства:
 - А — транзистор — коммутация постоянного тока 25 мА, 80 В, частотой 0...5 кГц;
 - Б — транзистор — коммутация постоянного тока 2 А, 60 В, частотой 0...50 Гц;
 - В(НЗК)¹⁾ — реле — контакт нормально замкнутый;
 - В(НРК)¹⁾ — реле — контакт нормально разомкнутый;
 - Г¹⁾ — реле — перекидной контакт реле;
 - 4 — тип дополнительного выходного устройства («Ошибка»):
 - А — транзистор — коммутация постоянного тока 25 мА, 80 В (только с типом основных выходов А и Б);
 - Б — транзистор — коммутация постоянного тока 2 А, 60 В (только с типом основных выходов А и Б);
 - В(НЗК) — реле — контакт нормально замкнутый (только с типом основных выходов В(НЗК) и В(НРК));
 - В(НРК) — реле — контакт нормально разомкнутый (только с типом основных выходов В(НЗК) и В(НРК));
 - В(2) — реле — контакт-повторитель основного реле (только с типом основных выходов В(НЗК) и В(НРК));
 - Г — реле — перекидной контакт (только для исполнения Метран-630-3101-Ех-DI-1к-Г-Г);

¹⁾ Предельные параметры коммутируемых цепей для барьеров исполнения В и Г приведены в п. 2.6.4.

- Г(2) — реле — перекидной контакт-повторитель основного реле (только для исполнения Метран-630-3101-Ex-DI-1к-Г-Г(2));
- символ отсутствует — барьер не имеет дополнительных выходов;
- 5 — тип разъемов:
 - символ отсутствует — разъем с винтовыми клеммниками;
 - ПК — разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами;
- 6 — дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

Примечание — По заказу поставляется:

- блок питания Метран-624-TBUS;
- модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610;
- DIN-рейка NS35\7,5;
- шинный соединитель на DIN-рейку (ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81 или аналог) для барьеров Метран-630-3101-Ex-DI;
- шинный соединитель на DIN-рейку (ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81KMG или аналог) для барьеров Метран-630-3110-Ex-DI;
- шинный соединитель на DIN-рейку (ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY или аналог);
- разъем «вилка» с винтовыми клеммниками (MC 1,5/5 ST 3,81 или аналог);
- разъем «розетка» с винтовыми клеммниками (IMC 1,5/5 ST 3,81 или аналог).

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 Комплект поставки барьеров должен соответствовать таблице 5.

Таблица 5 — Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Барьер Метран-630-3101-Ex-DI, Метран-630-3110-Ex-DI	ЭИ.235.00.000 ЭИ.253.00.000	1	соответственно заказу
Паспорт	ЭИ.85.00.000ПС	1	
Руководство по эксплуатации	ЭИ.173.00.000-02РЭ	по 1 экземпляру на 30 барьеров, поставляемых в один адрес	
Колодка (4 контакта, серая)	MSTBT 2,5 HC/ 4- STP KMGY или ана- лог	В зависимости от исполнения	для барьеров Метран-630-3101-Ex- DI без индекса «ПК»
Колодка (4 контакта, синяя)	MSTBT 2,5 HC/ 4- STP BU или аналог		для барьеров Метран-630-3101-Ex- DI без индекса «ПК»
Колодка (4 контакта, Push-in, серая)	FKCT 2,5/ 4-ST KMGY или аналог		для барьеров Метран-630-3101-Ex- DI с индексом «ПК»
Колодка (4 контакта, Push-in, синяя)	FKCT 2,5/ 4-ST BU или аналог		для барьеров Метран-630-3101-Ex- DI с индексом «ПК»
Колодка (2 контакта, серая)	MSTBT 2,5 HC/ 2- STP KMGY или ана- лог		для барьеров Метран-630-3110-Ex- DI без индекса «ПК»
Колодка (2 контакта, синяя)	MSTBT 2,5 HC/ 2- STP BU или аналог		для барьеров Метран-630-3110-Ex- DI без индекса «ПК»
Колодка (2 контакта, Push-in, серая)	FKCT 2,5/ 2-ST KMGY или аналог		для барьеров Метран-630-3110-Ex- DI с индексом «ПК»
Колодка (2 контакта, Push-in, синяя)	FKCT 2,5/ 2-ST BU или аналог		для барьеров Метран-630-3110-Ex- DI с индексом «ПК»
Блок питания Метран-624-TBUS	ЭИ.234.00.000		
Модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610	ЭИ.233.00.000		по заказу
Шинный соединитель на DIN- рейку	ME 22.5 TBUS 1.5/5- ST-3.81 или аналог		по заказу для барьеров Метран-630-3101-Ex- DI
Шинный соединитель на DIN- рейку	ME 6,2 TBUS-2 1,5/5- ST-3,81KMG или аналог		по заказу для барьеров Метран-630-3110-Ex- DI
Шинный соединитель на DIN- рейку	ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY или аналог		по заказу
Разъем «вилка» с винтовыми клеммниками	MC 1,5/5 ST 3,81 или аналог		по заказу
Разъем «розетка» с винто- выми клеммниками	IMC 1,5/5 ST 3,81 или аналог		по заказу
DIN-рейка	NS35\7,5		по заказу

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

5.1 Габаритные и установочные размеры барьеров приведены в приложении А.

5.2 Корпус барьеров имеет неразборную конструкцию. Внутри корпуса закреплена печатная плата, на которой установлены разъемы для подключения внешних цепей. В соответствии с заказом барьеры могут укомплектовываться разъемами с винтовыми клеммниками или разъемами с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами.

5.3 На барьеры возможно подавать питание как на клеммную колодку (контакты 9, 10 для Метран-630-3101-Ex-DI; контакты 5, 6 для Метран-630-3110-Ex-DI), так и по шине TBUS (контакты 5, 4). Барьер имеет защиту от неправильного подключения (переплюсовки) напряжения питания.

5.4 Функциональные схемы барьеров приведены на рисунках 1—10. Упрощенные функциональные схемы барьеров приведены на рисунках 11—20.

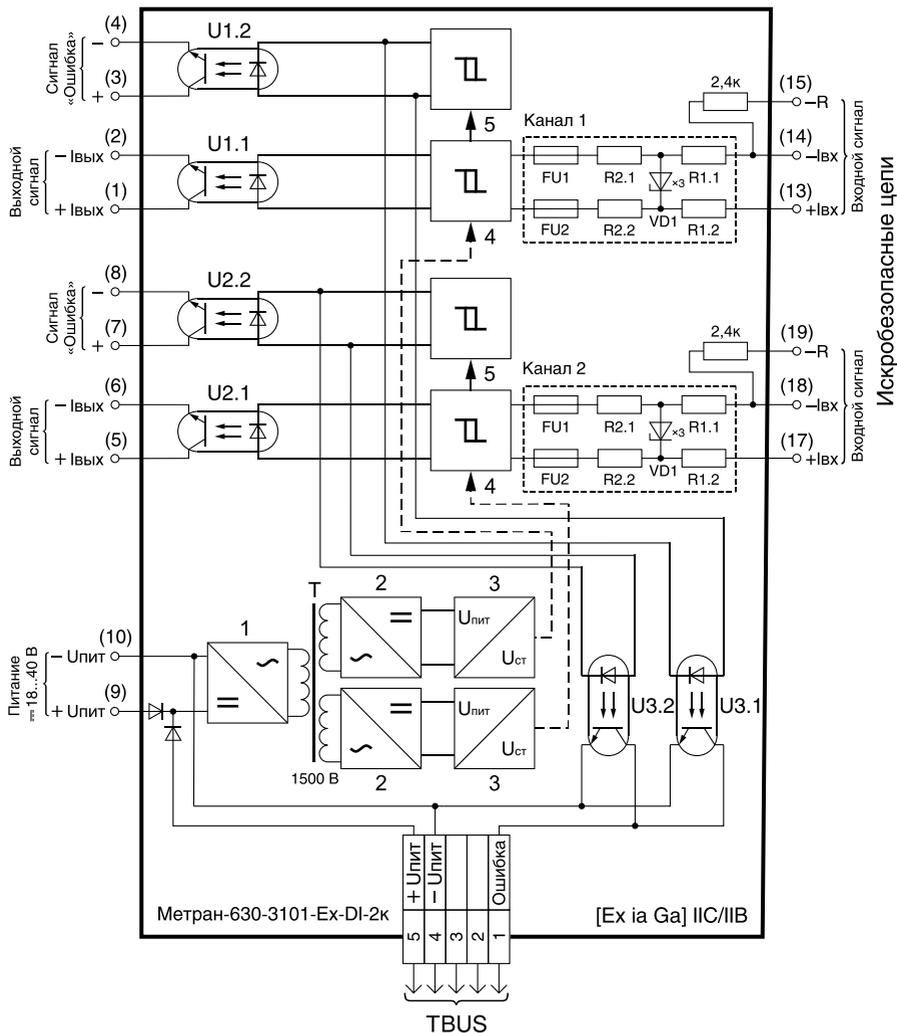
5.5 Барьеры обеспечивают взрывозащищенность благодаря ограничению электрической мощности, подаваемой во взрывоопасную зону по цепям связи с электрооборудованием.

5.6 Барьеры служат в качестве разделительного элемента между искробезопасными и искроопасными цепями и состоит из шунтирующих стабилитронов (диодов) и последовательно включенных резисторов и предохранителей. Для повышения надежности барьеров цепочка шунтирующих стабилитронов троирована (знак «х3» на функциональных схемах барьеров).

5.7 Барьеры содержат следующие функциональные элементы и узлы (см. рисунки 1—10):

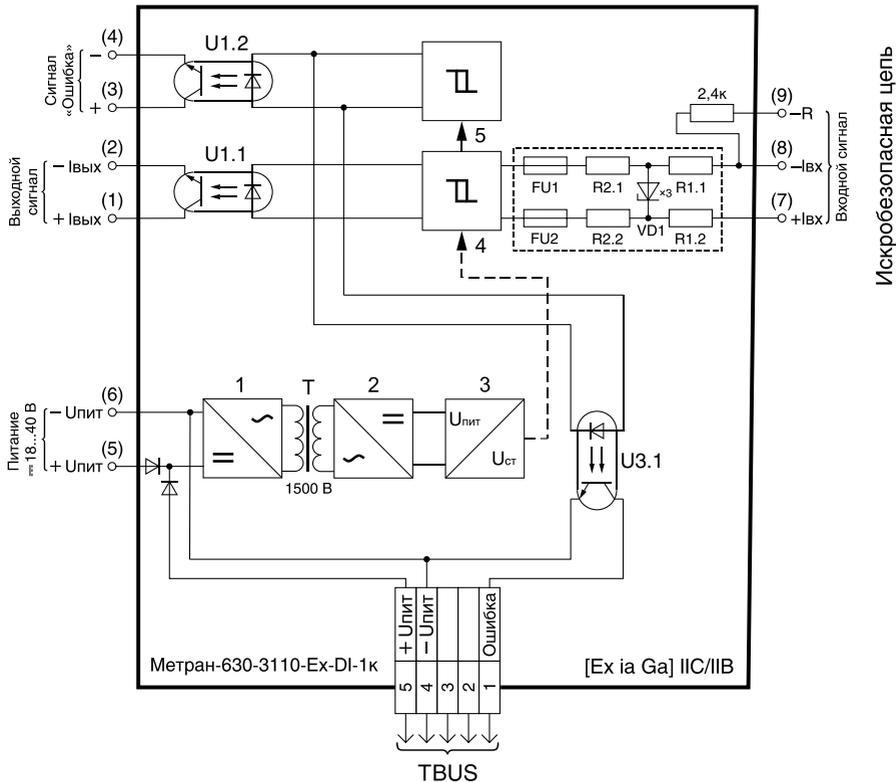
- резисторы (R1.1, R1.2), ограничивающие ток короткого замыкания;
- группу ограничительных шунтирующих стабилитронов (VD1), определяющих максимальную величину напряжения холостого хода в искробезопасной цепи;
- резистивные цепочки (R2.1, R2.2), содержащие последовательно включенные плавкие предохранители (FU1, FU2);
- встроенный импульсный источник питания (позиции 1, 2, 3) питающий входные цепи барьеров (цепи датчиков);

- компараторы (позиция 4) преобразующие входные аналоговые сигналы от датчиков в дискретные выходные сигналы в соответствии с порогами срабатывания и гистерезисом по NAMUR EN 60947 (см. рисунок 21).
- компараторы (позиция 5) выходов «Ошибка» контролирующие значения входных сигналов и формирующие сигнал «Ошибка», если входной сигнал выше или ниже пороговых значений (см. таблицу 4).
- оптопары U3.2, U3.1 коммутирующие сигнал «Общая ошибка» на контакт 1 шины TBUS;
- встроенные резисторы 2,4 кОм служат для упрощения реализации схемы контроля цепи. (отсутствует необходимость во внешнем резисторе 0,4...2,9 кОм).



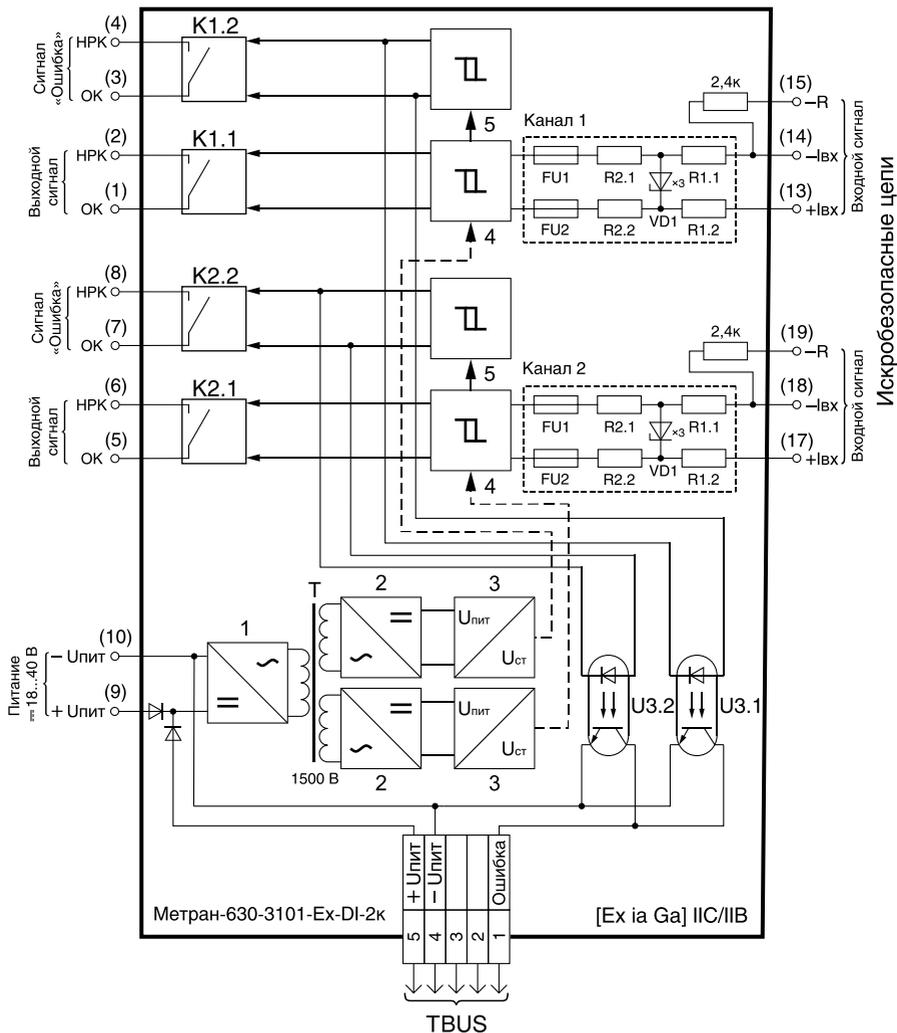
- 1 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
 2 — выпрямители и преобразователи напряжения переменного тока в постоянное;
 3 — стабилизаторы напряжения;
 4 — компараторы выходов;
 5 — компараторы выходов «Ошибка»;
 U1.1, U1.2, U2.1, U2.2 — оптопары (исполнения А, Б);
 Т — изолирующий трансформатор.

Рисунок 1 — Функциональная схема
 Метран-630-3101-Ex-DI-2к-А-Б



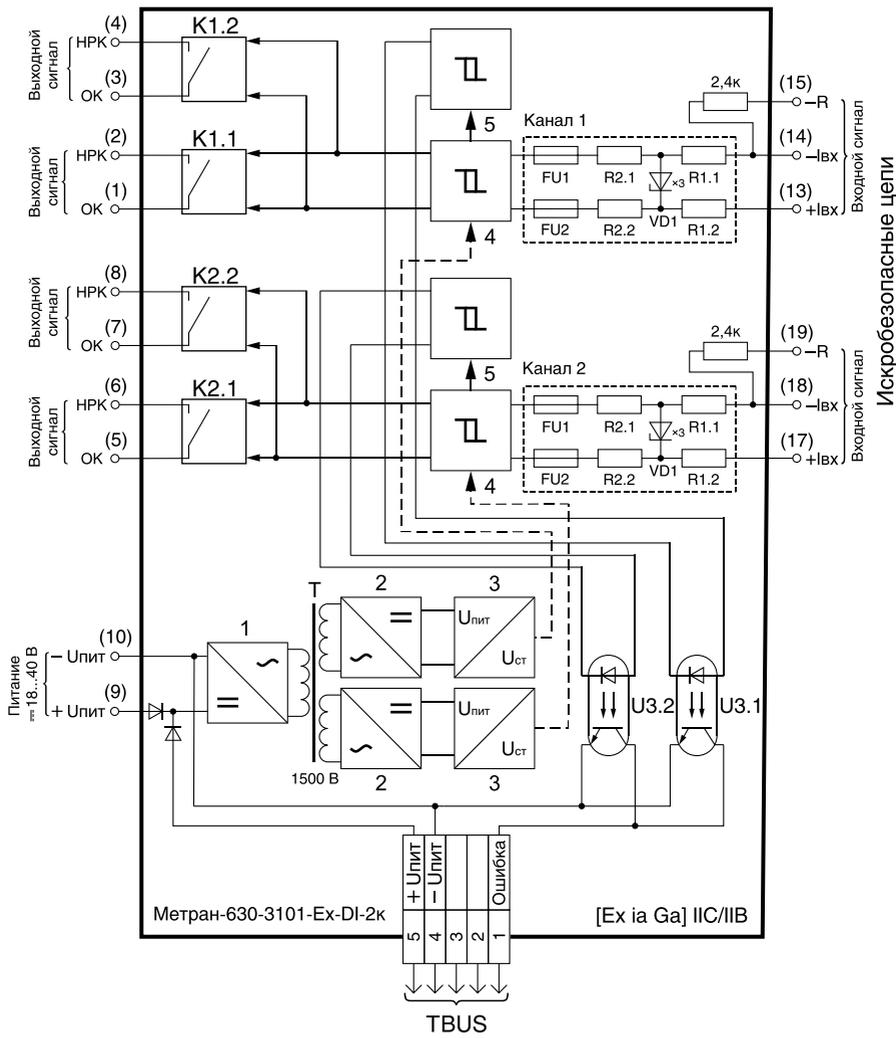
- 1 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
- 2 — выпрямители и преобразователи напряжения переменного тока в постоянное;
- 3 — стабилизаторы напряжения;
- 4 — компаратор выхода;
- 5 — компаратор выхода «Ошибка»;
- U1.1, U2.1 — оптопары (исполнения А, Б);
- Т — изолирующий трансформатор.

Рисунок 2 — Функциональная схема
 Метран-630-3110-Ex-DI-1к-А-Б



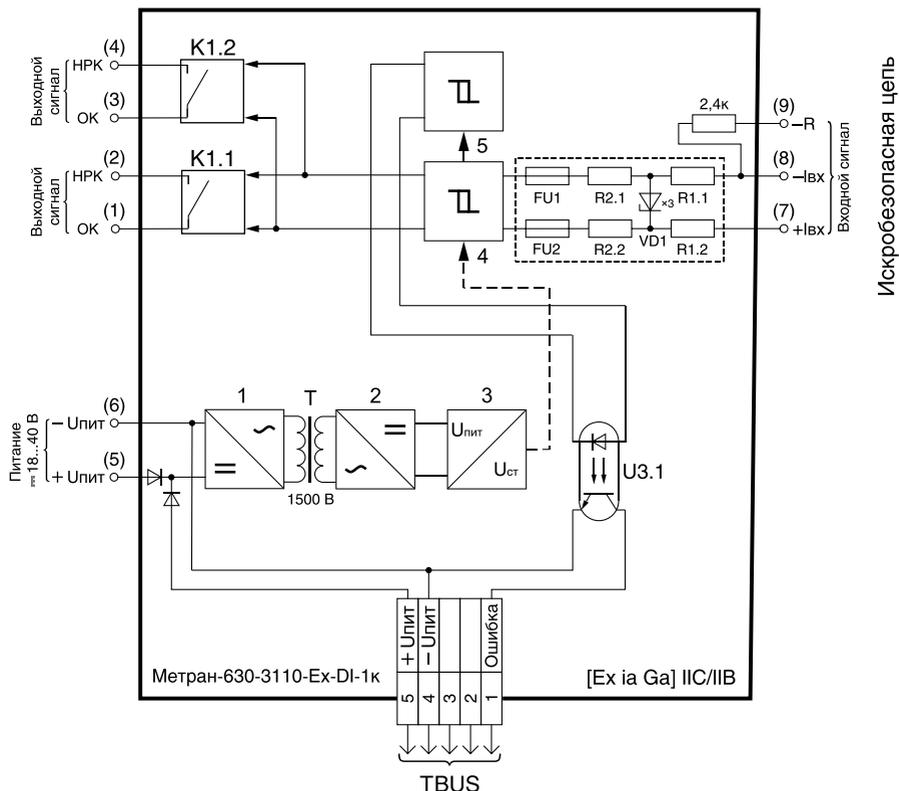
- 1 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
 2 — выпрямители и преобразователи напряжения переменного тока в постоянное;
 3 — стабилизаторы напряжения;
 4 — компараторы выходов;
 5 — компараторы выходов «Ошибка»;
 K1.1, K1.2, K2.1, K2.2 — реле (НЗК или НПК, исполнение В);
 Т — изолирующий трансформатор.

Рисунок 3 — Функциональная схема
 Метран-630-3101-Ex-DI-2к-В(HPK)-В(HPK)



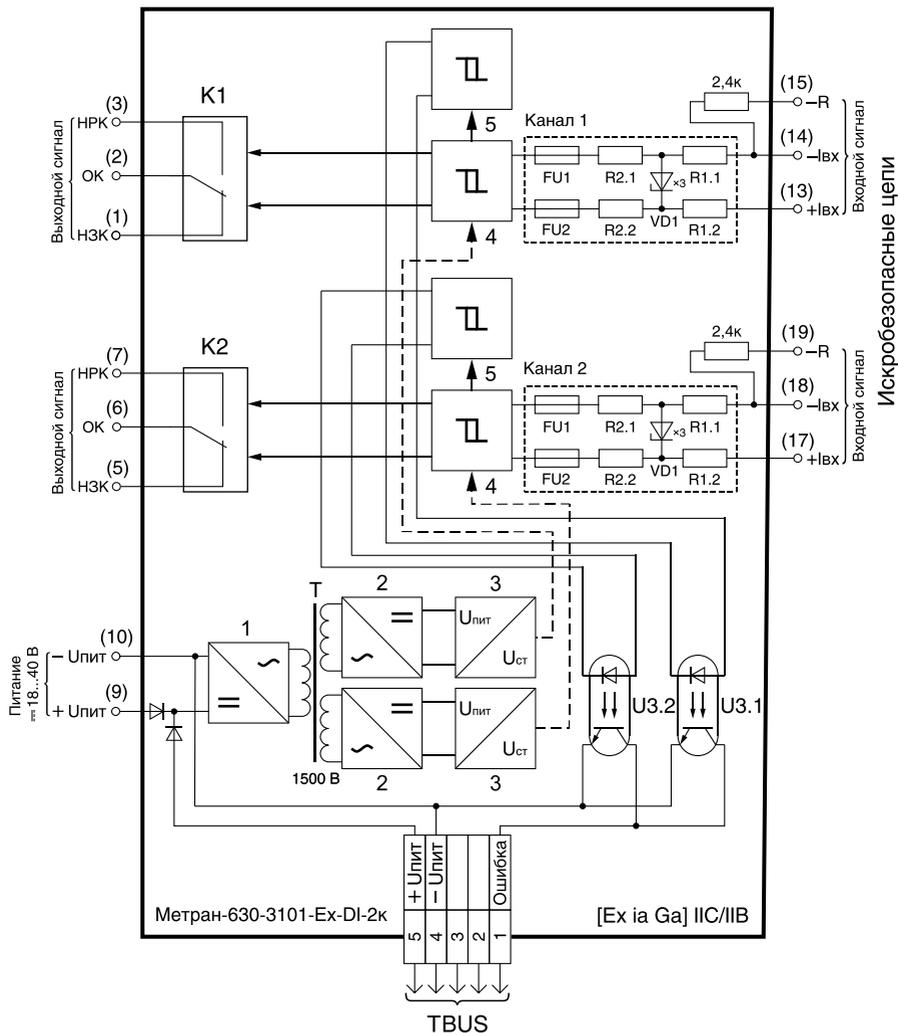
- 1 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
- 2 — выпрямители и преобразователи напряжения переменного тока в постоянное;
- 3 — стабилизаторы напряжения;
- 4 — компараторы выходов;
- 5 — компараторы выходов «Ошибка»;
- K1.1, K1.2, K2.1, K2.2 — реле (НЗК или НПК, исполнение В);
- T — изолирующий трансформатор.

Рисунок 5 — Функциональная схема Метран-630-3101-Ex-DI-2к-В(НРК)-В(2)



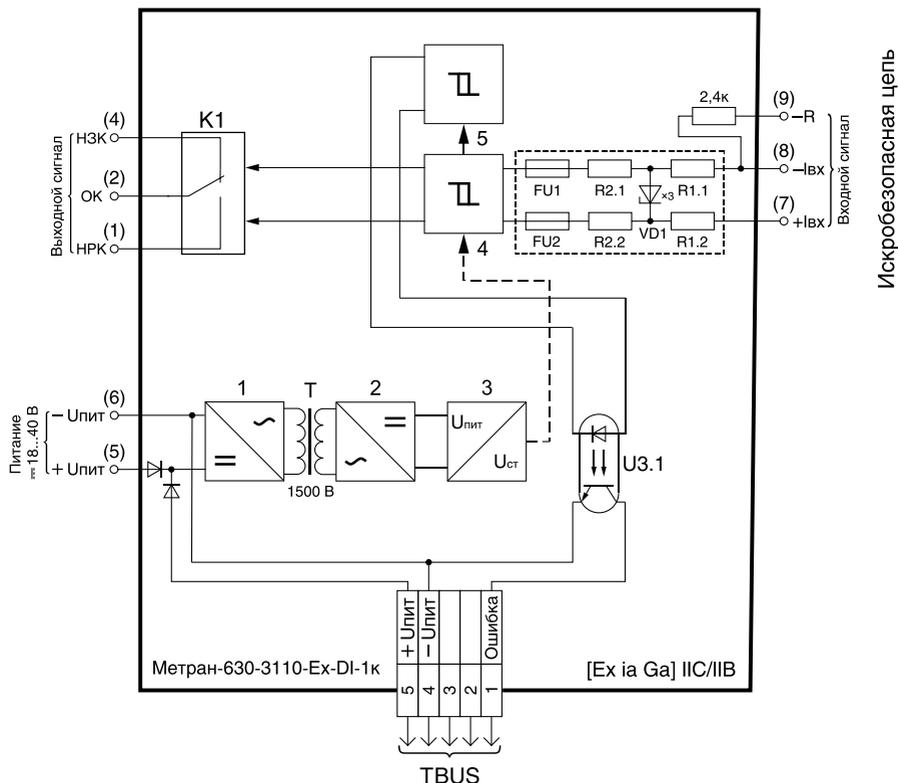
- 1 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
- 2 — выпрямители и преобразователи напряжения переменного тока в постоянное;
- 3 — стабилизаторы напряжения;
- 4 — компаратор выхода;
- 5 — компаратор выхода «Ошибка»;
- K1.1, K2.1 — реле (НЗК или НРК, исполнение В);
- Т — изолирующий трансформатор.

Рисунок 6 — Функциональная схема
Метран-630-3110-Ex-DI-1к-В(НРК)-В(2)



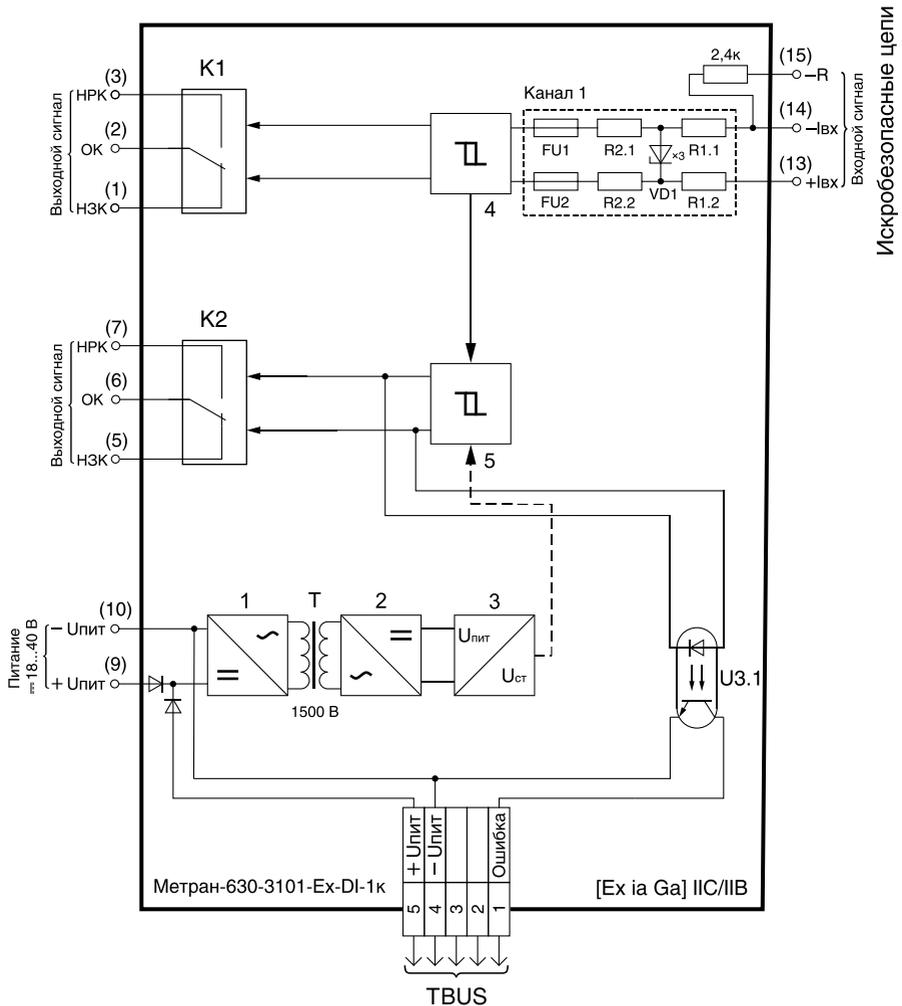
- 1 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
 2 — выпрямители и преобразователи напряжения переменного тока в постоянное;
 3 — стабилизаторы напряжения;
 4 — компараторы выходов;
 5 — компараторы выходов «Ошибка»;
 K1, K2 — реле (перекидной контакт, исполнение Г);
 Т — изолирующий трансформатор.

Рисунок 7 — Функциональная схема
 Метран-630-3101-Ex-DI-2к-Г



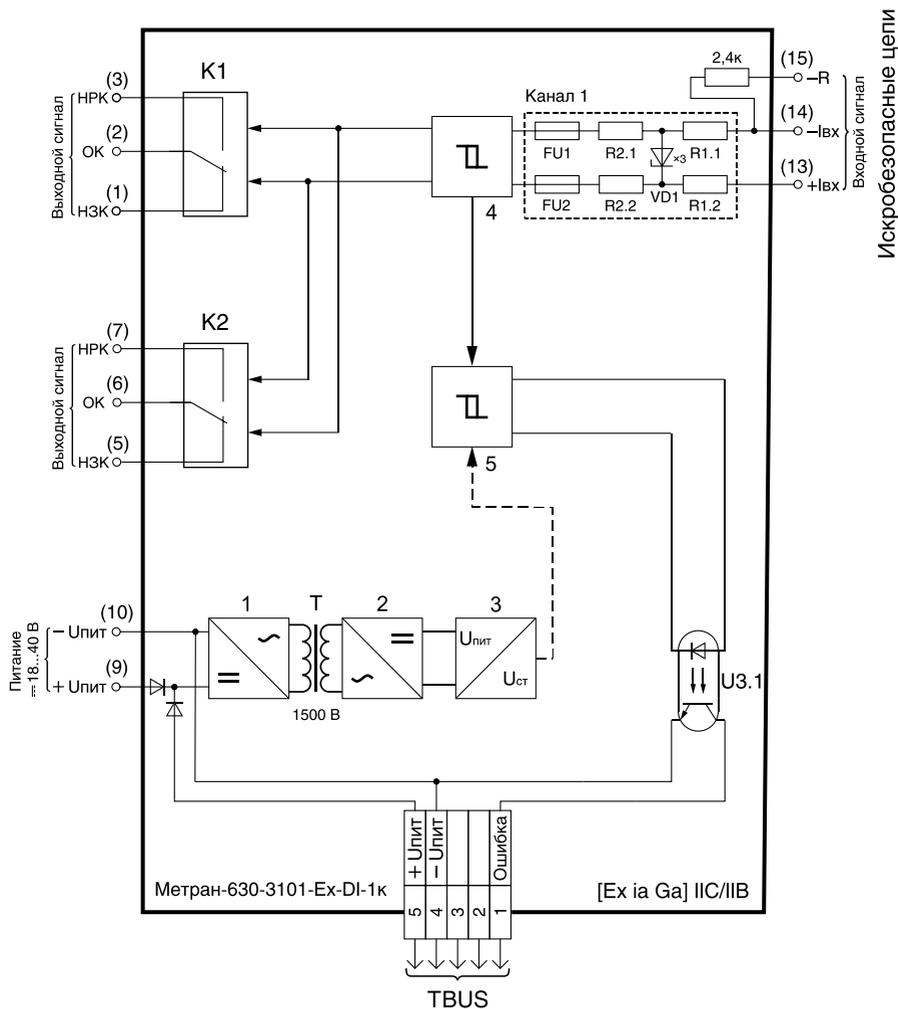
- 1 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
- 2 — выпрямители и преобразователи напряжения переменного тока в постоянное;
- 3 — стабилизаторы напряжения;
- 4 — компаратор выхода;
- 5 — компаратор выхода «Ошибка»;
- K1 — реле (перекидной контакт, исполнение Г);
- T — изолирующий трансформатор.

Рисунок 8 — Функциональная схема
Метран-630-3110-Ex-DI-1к-Г



- 1 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
- 2 — выпрямители и преобразователи напряжения переменного тока в постоянное;
- 3 — стабилизаторы напряжения;
- 4 — компараторы выходов;
- 5 — компараторы выходов «Ошибка»;
- K1, K2 — реле (перекидной контакт, исполнение Г);
- T — изолирующий трансформатор.

Рисунок 9 — Функциональная схема
Метран-630-3101-Ex-DI-1к-Г-Г



- 1 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
- 2 — выпрямители и преобразователи напряжения переменного тока в постоянное;
- 3 — стабилизаторы напряжения;
- 4 — компараторы выходов;
- 5 — компараторы выходов «Ошибка»;
- K1, K2 — реле (перекидной контакт, исполнение Г);
- T — изолирующий трансформатор.

Рисунок 10 — Функциональная схема
Метран-630-3101-Ex-DI-1к-Г-Г(2)

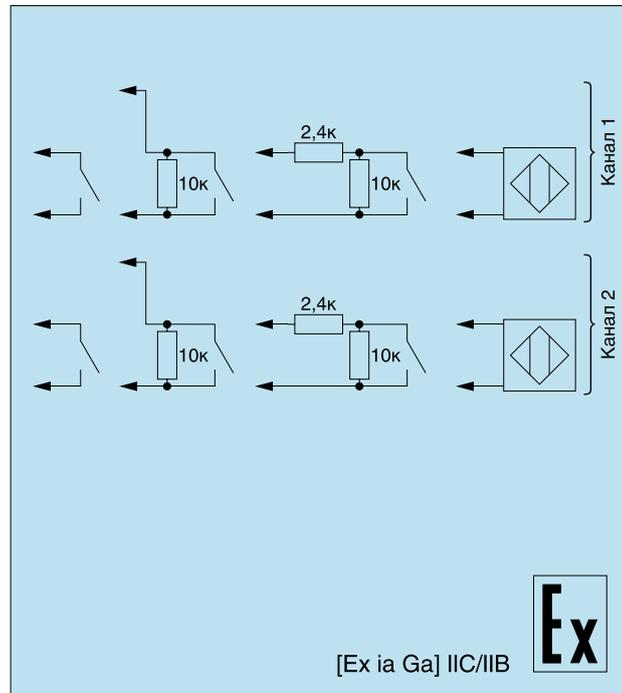
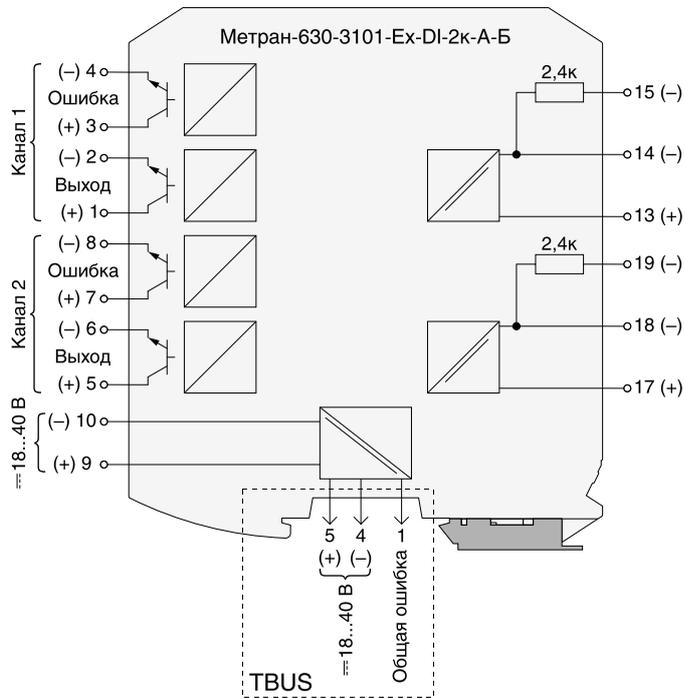


Рисунок 11 — Упрощенная функциональная схема Метран-630-3101-Ex-DI-2к-А-Б

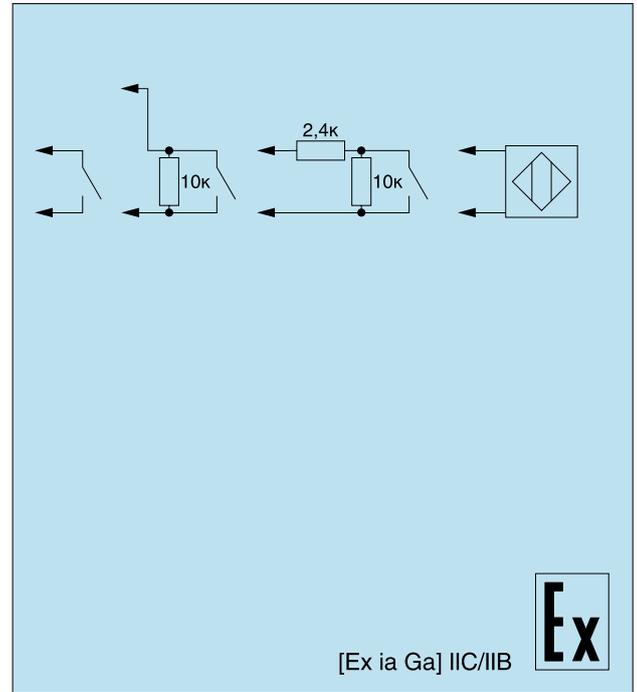
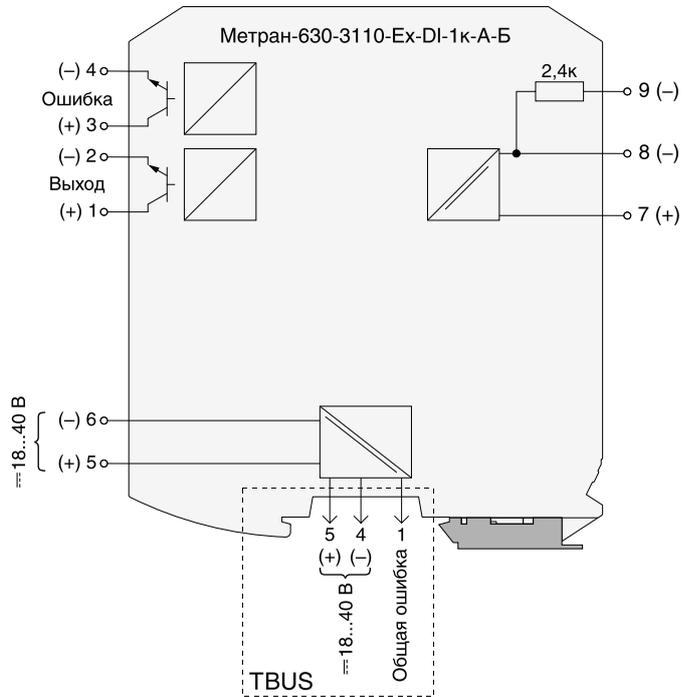


Рисунок 12 — Упрощенная функциональная схема Метран-630-3110-Ex-DI-1к-А-Б

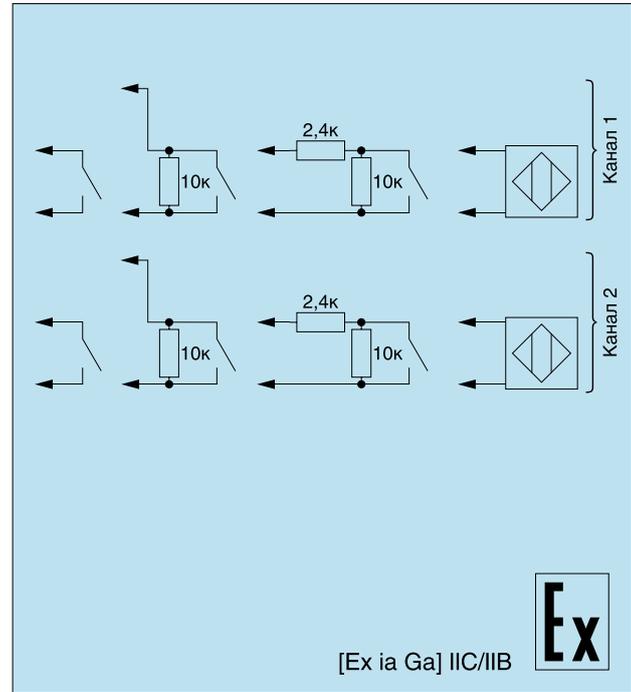
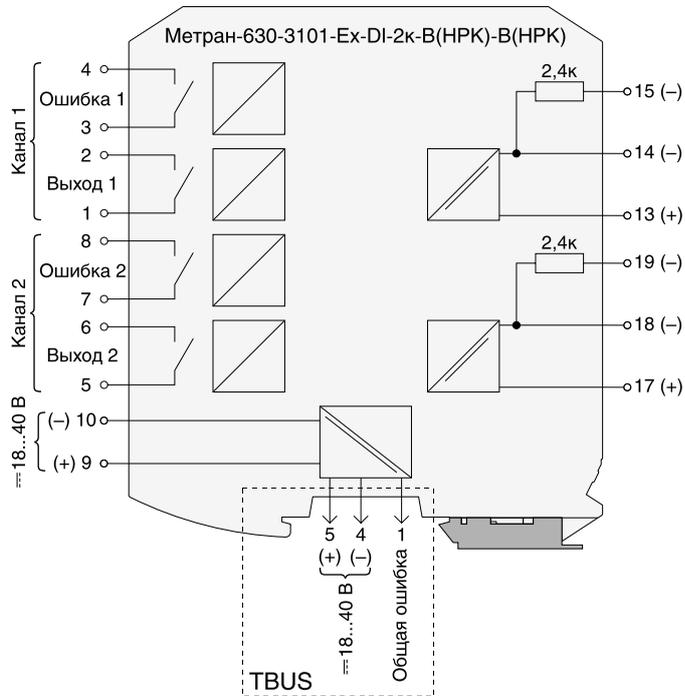


Рисунок 13 — Упрощенная функциональная схема Метран-630-3101-Ex-DI-2к-В(НРК)-В(НРК)

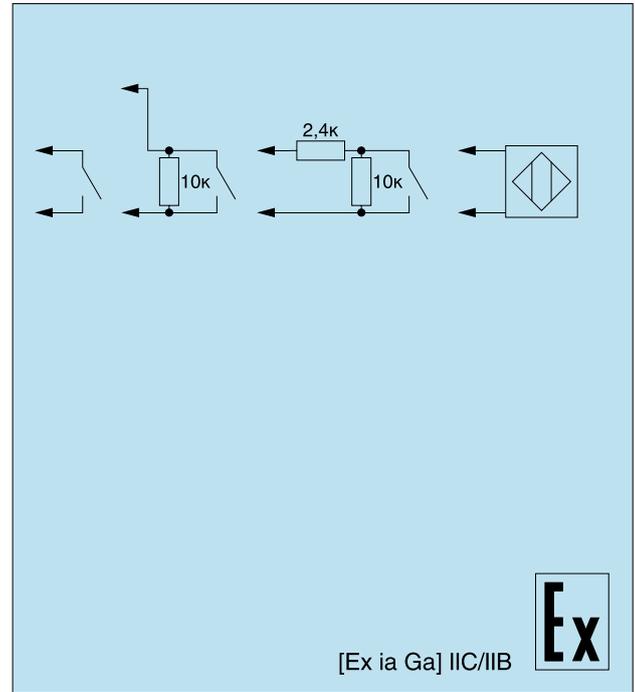
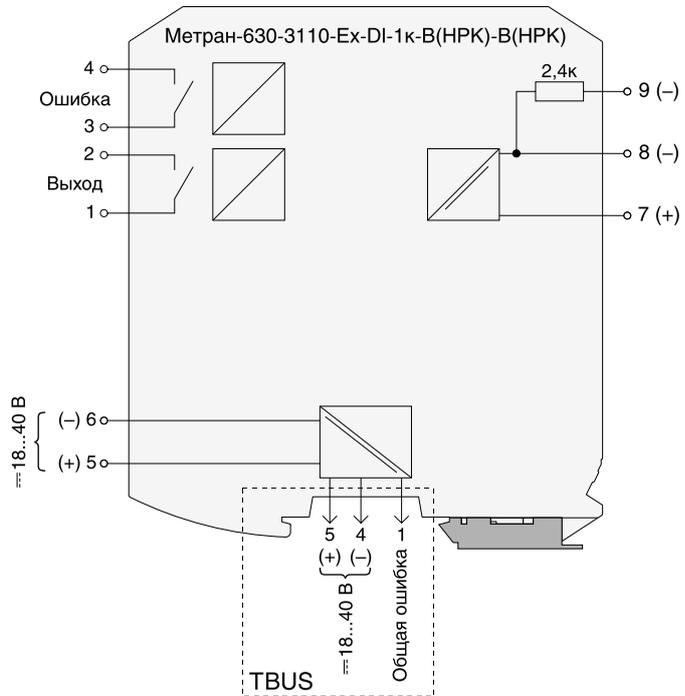


Рисунок 14 — Упрощенная функциональная схема Метран-630-3110-Ex-DI-1к-В(НРК)-В(НРК)

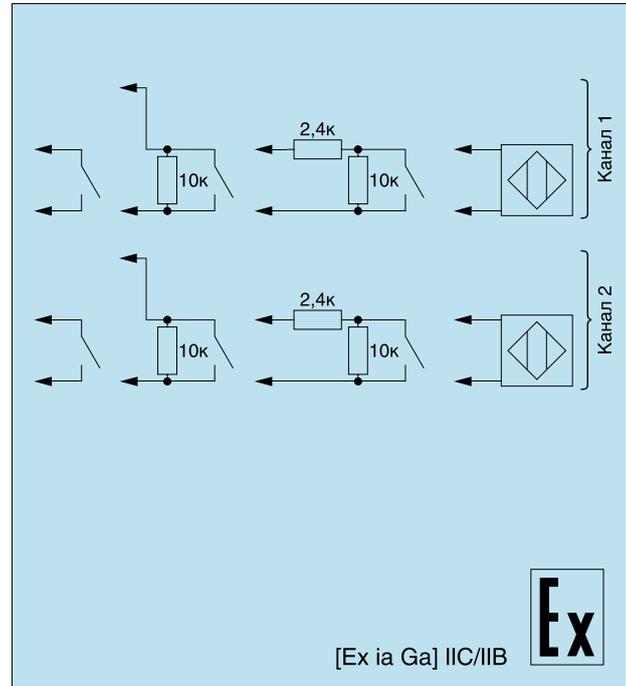
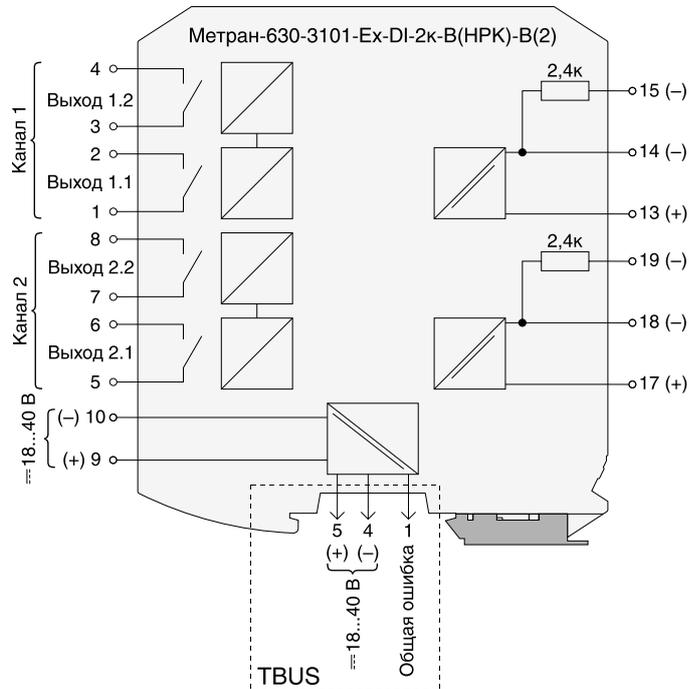


Рисунок 15 — Упрощенная функциональная схема Метран-630-3101-Ex-DI-2к-В(HPK)-В(2)

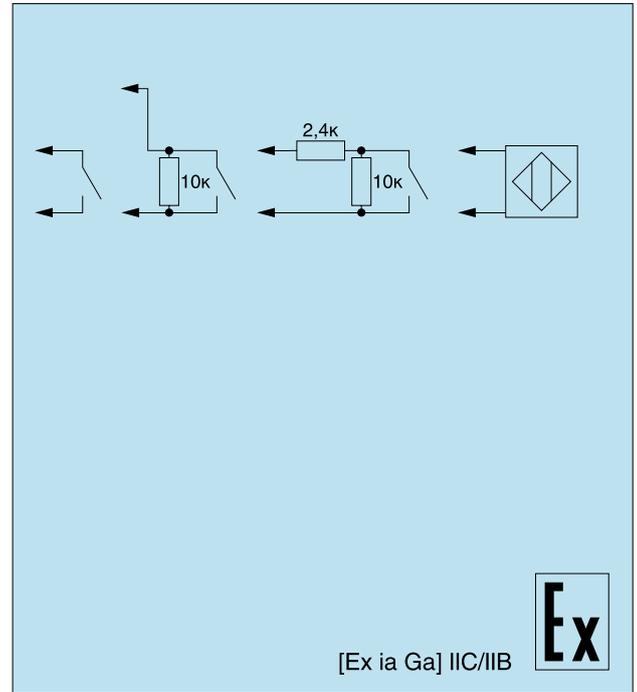
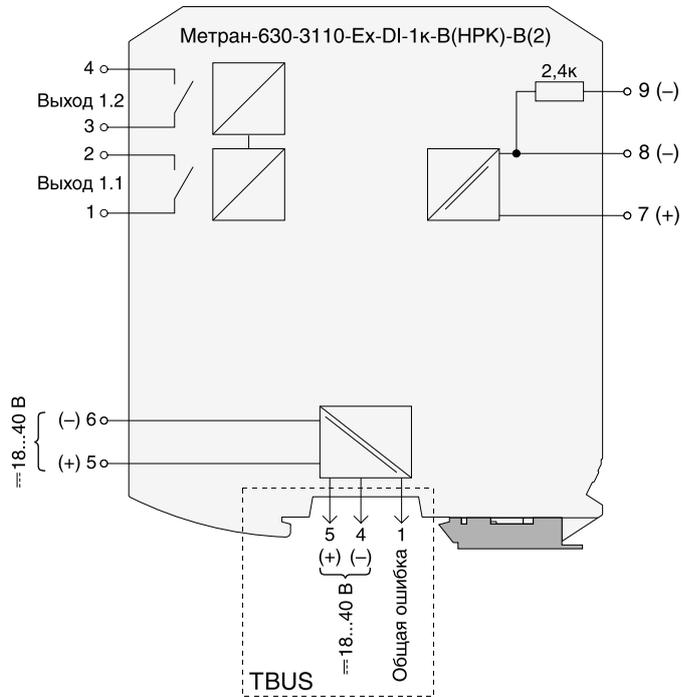


Рисунок 16 — Упрощенная функциональная схема Метран-630-3110-Ex-DI-1к-В(НПК)-В(2)

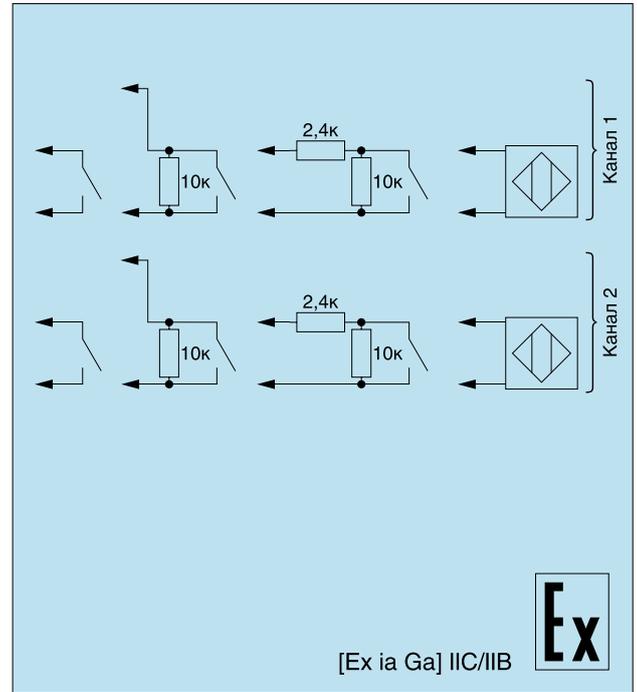
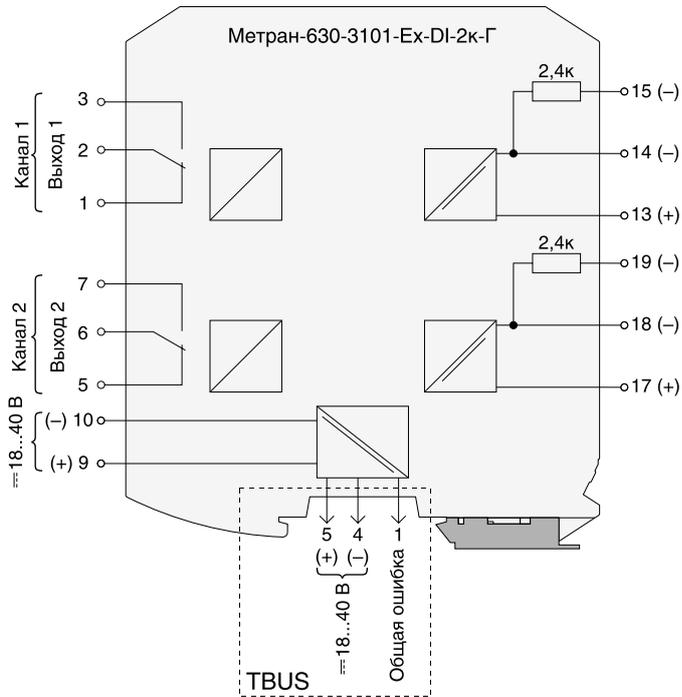


Рисунок 17 — Упрощенная функциональная схема Метран-630-3101-Ex-DI-2к-Г

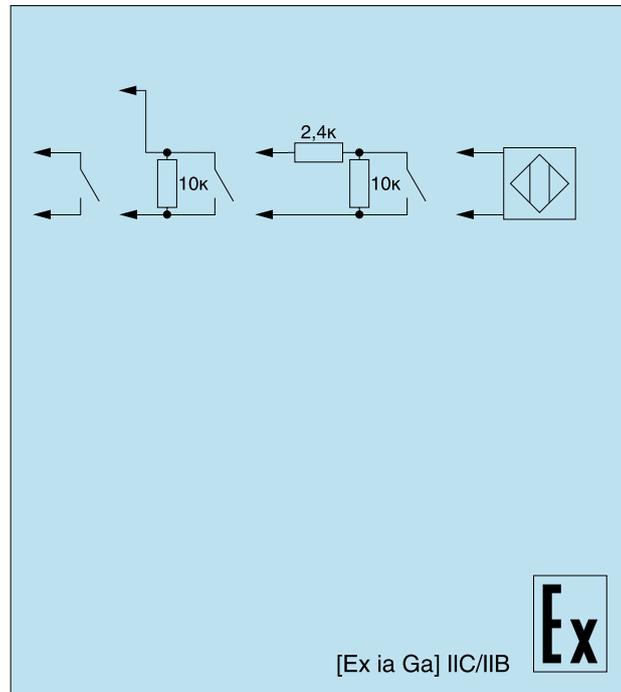
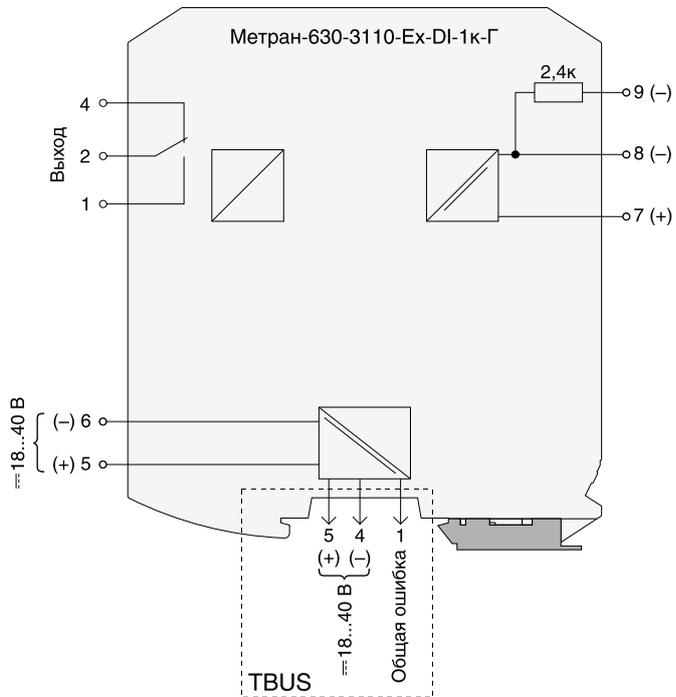


Рисунок 18 — Упрощенная функциональная схема Метран-630-3110-Ex-DI-1к-Г

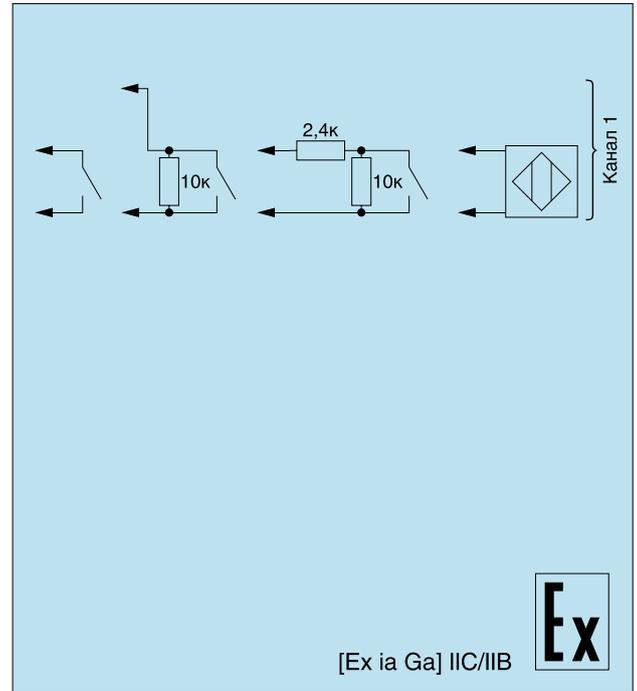
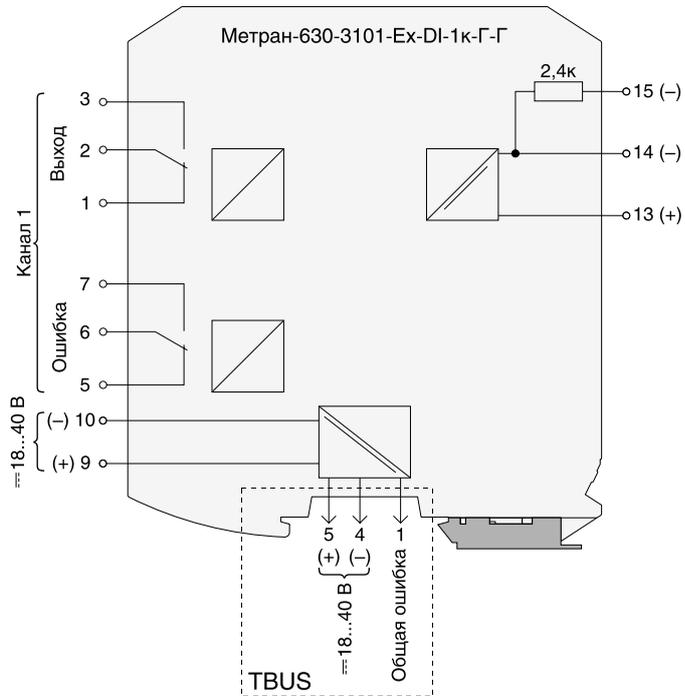


Рисунок 19 — Упрощенная функциональная схема Метран-630-3101-Ex-DI-1к-Г-Г

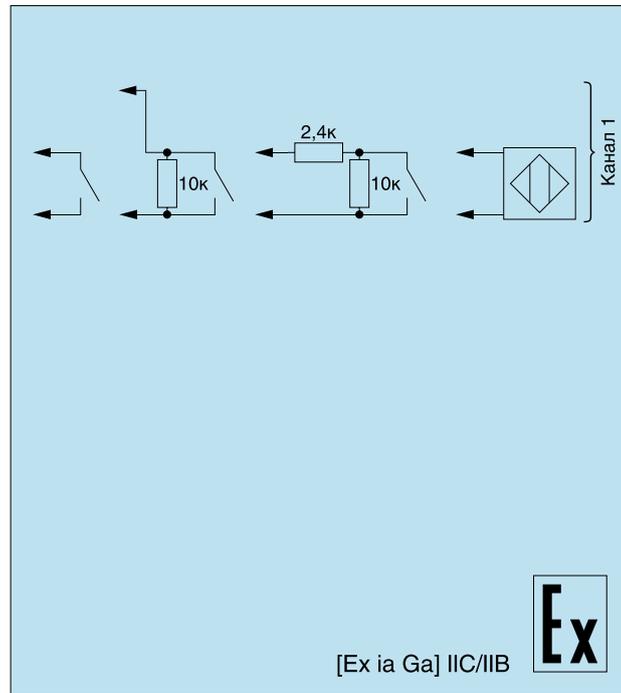
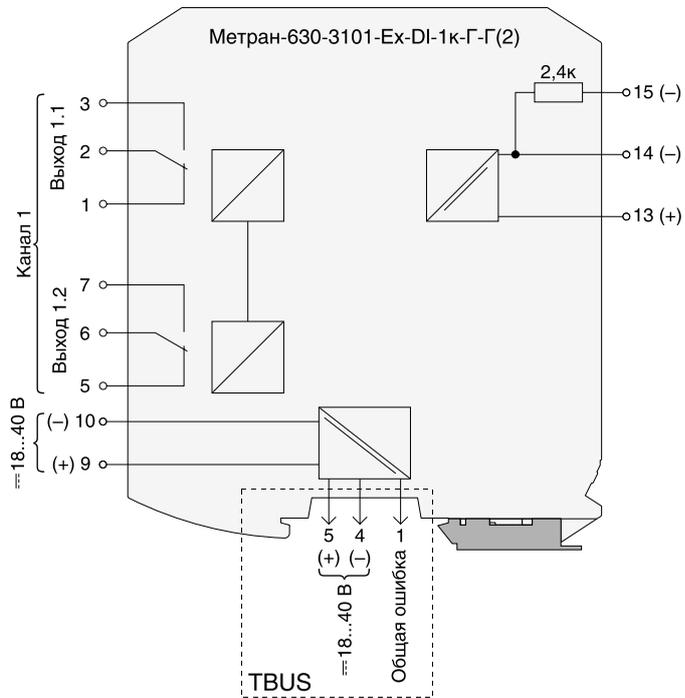


Рисунок 20 — Упрощенная функциональная схема Метран-630-3101-Ex-DI-1к-Г-Г(2)

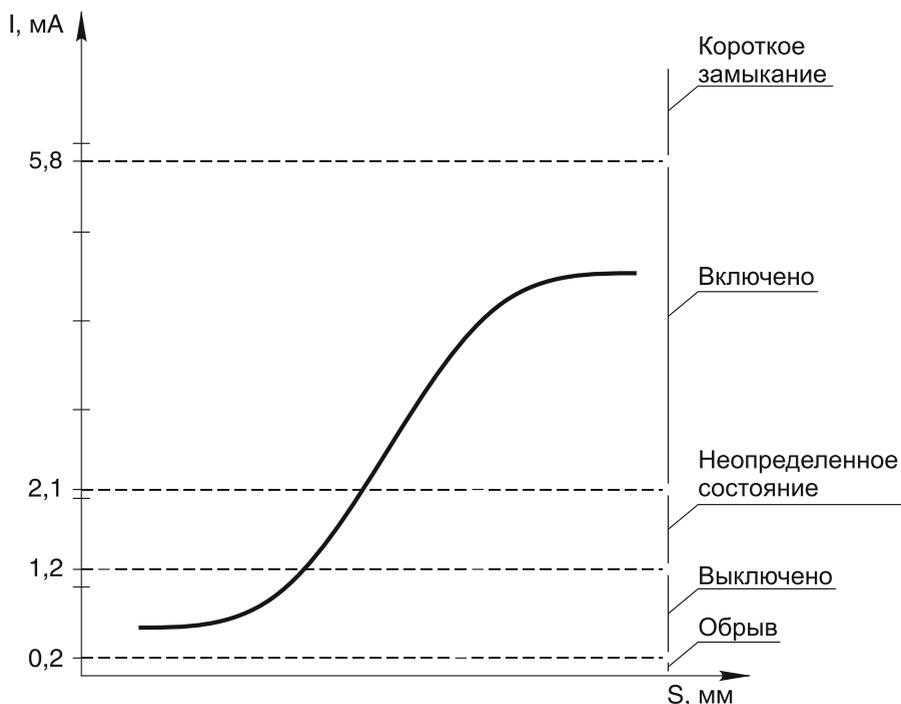


Рисунок 21 — Пороговые значения входного тока по NAMUR EN 60947

5.8 Внутреннее сопротивление датчика изменяется в зависимости от его состояния «включен»/«выключен». Барьер подает в цепь связи с датчиком напряжение питания. Потребляемый ток изменяется в зависимости от внутреннего сопротивления датчика и измеряется на внутреннем сопротивлении барьера (около 1,2 кОм). Барьер регистрирует пороговые значения тока компаратором и преобразует их из аналоговых в дискретные, а затем передает во взрывобезопасную зону через оптопары или реле для обеспечения гальванической развязки.

5.9 В случае подключения к барьеру датчиков, с выходным дискретным сигналом («сухой контакт»), возможно реализовать функцию контроля состояния цепи, собрав схемы, приведенные на рисунках Б.3—Б.6.

5.10 На передней панели корпуса расположены светодиоды индикации. Режимы индикации при подключении датчиков с вы-

ходными дискретными сигналами и контролем цепи (рисунки Б.3—Б.6), датчиков с выходным сигналом NAMUR EN 60947 (рисунки Б.1, Б.2) приведены в таблице 6.

Таблица 6 — Режимы индикации с контролем цепи

Состояние барьера	Светодиод	
	«Питание»	«Вход»
Питание отсутствует, барьер выключен	—	—
Барьер включен, ток в искробезопасной цепи в диапазоне от 2,1 до 5,8 мА (датчик включен, выход барьера включен, выход «Ошибка» выключен)	+	+ зеленый
Барьер включен, ток в искробезопасной цепи в диапазоне от 0,2 до 1,2 мА (датчик выключен, выход барьера выключен, выход «Ошибка» выключен)	+	—
Барьер включен, ток в искробезопасной цепи более 5,8 мА (короткое замыкание цепи датчика, выход барьера включен, выход «Ошибка» включен)	+	+ оранжевый
Барьер включен, ток в искробезопасной цепи менее 0,2 мА (обрыв цепи датчика, выход барьера выключен, выход «Ошибка» включен)	+	+ красный
Примечания:		
— «+» — светится;		
— «-» — не светится.		

5.11 Режимы индикации при подключении датчиков с выходными дискретными сигналами без контроля цепи (рисунок Б.3, первый канал) приведены в таблице 7.

Таблица 7 — Режимы индикации без контроля цепи

Состояние барьера	Светодиод	
	«Питание»	«Вход»
Питание отсутствует, барьер выключен	—	—
Барьер включен, ток в искробезопасной цепи не менее 2,1 мА (датчик включен, выход барьера включен, выход «Ошибка» включен)	+	+ оранжевый
Барьер включен, ток в искробезопасной цепи не более 1,2 мА (датчик выключен, выход барьера выключен, выход «Ошибка» включен)	+	+ красный
Примечания:		
— «+» — светится;		
— «-» — не светится.		

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

5.13 Стабилитроны и резисторы служат для ограничения напряжения и тока на искробезопасном входе до безопасных

уровней в аварийных ситуациях. Резистивные цепи с плавкими предохранителями (FU) служат для отключения искробезопасной цепи при возникновении аварийных напряжений на искроопасном выходе. Резистор в этих цепях обеспечивает ограничение величины тока, протекающего через предохранитель (FU), при случайном попадании на барьер напряжения величиной до 250 В. Этим исключается дуговой эффект в слаботочном плавком предохранителе.

5.14 Барьеры предназначены для установки за пределами взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

6.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током барьеры относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

7 МОНТАЖ

7.1 В зимнее время ящики с барьерами следует распаковывать в отапливаемом помещении не менее чем через 8 часов после внесения их в помещение.

7.2 Прежде чем приступить к монтажу барьера, необходимо его осмотреть. При этом необходимо проверить:

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

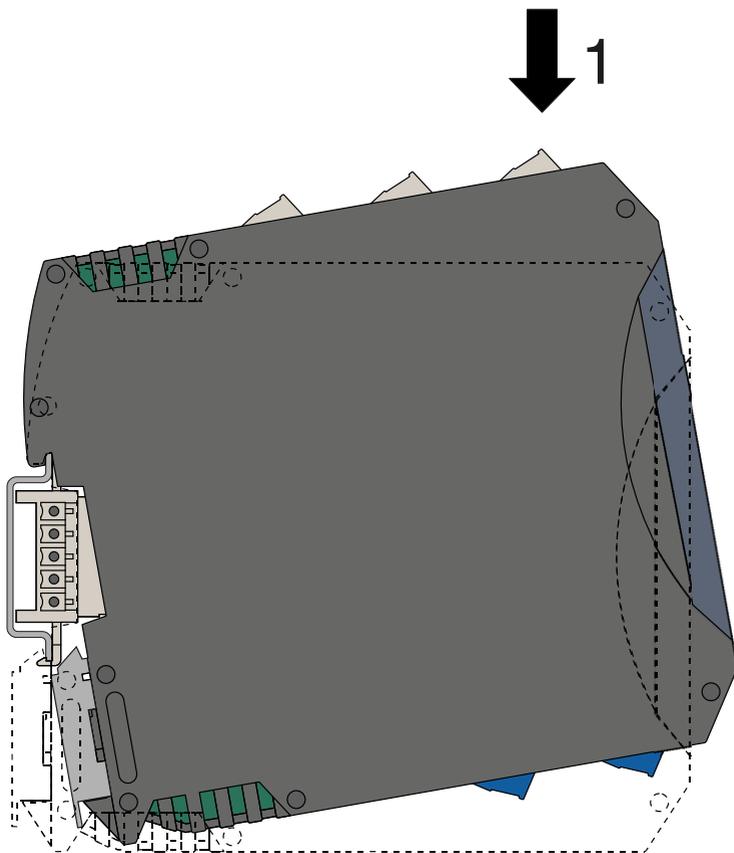
7.3 Барьер устанавливается вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой по взрывозащите.

7.4 Барьеры монтируются на DIN-рейке. Место установки барьеров должно быть удобно для проведения монтажа, демонтажа и обслуживания.

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

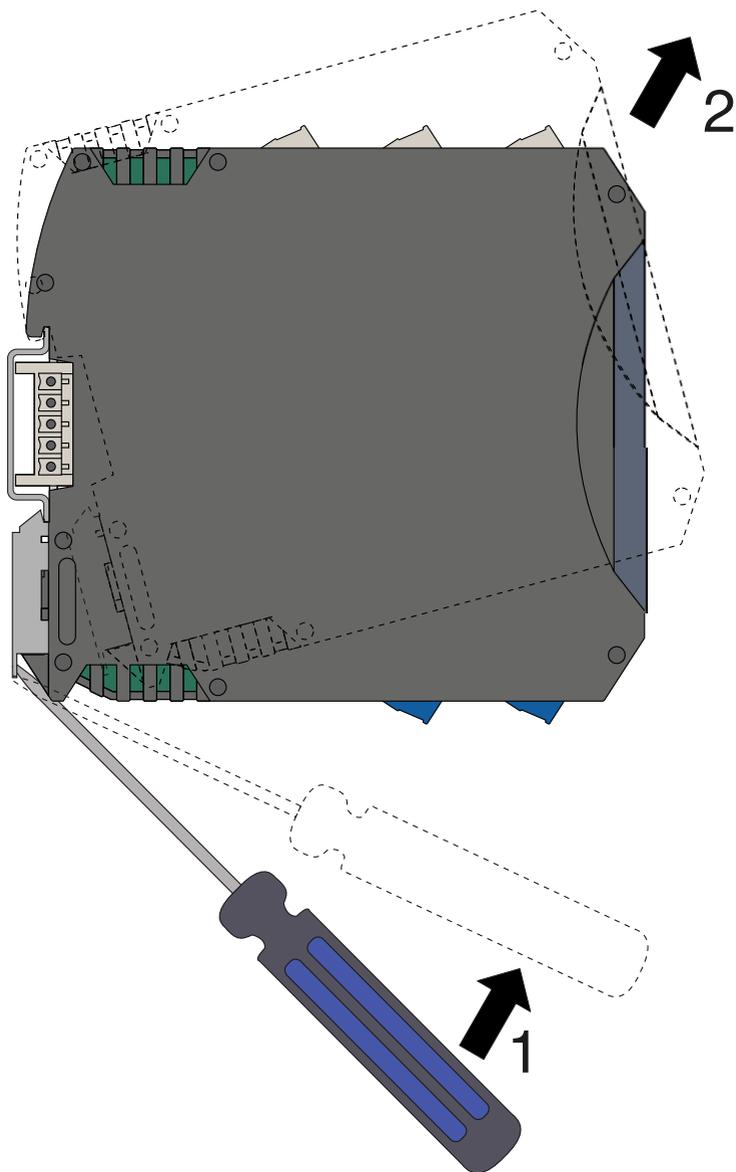
7.6 В местах установки барьеров следует принять меры, чтобы исключить появление различного рода постоянных либо временных помех от работы силового электрооборудования.

7.7 Барьеры крепятся на DIN-рейку с помощью специальной защелки в соответствии с рисунком 22. Демонтаж барьера производится в обратной последовательности в соответствии с рисунком 23.



1 — установить барьер на DIN-рейку.

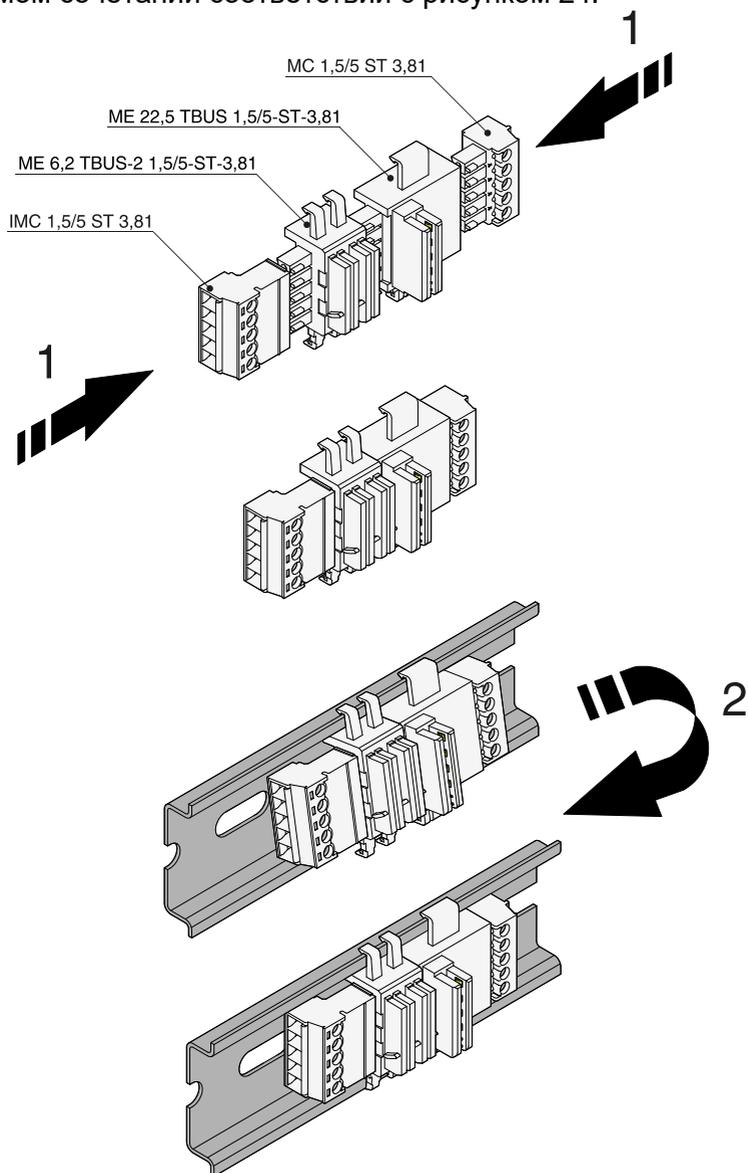
Рисунок 22 — Монтаж барьера на DIN-рейку



- 1 — отодвинуть защелку вниз;
2 — снять барьер с DIN-рейки.

Рисунок 23 — Демонтаж барьера с DIN-рейки

7.8 При использовании шины TBUS перед монтажом барьера на DIN-рейку необходимо собрать шинные соединители в необходимом сочетании соответствии с рисунком 24.



- 1 — собрать необходимые элементы шины между собой;
2 — смонтировать на DIN-рейку и закрепить с помощью защелки.

Рисунок 24 — Монтаж шины TBUS

7.8 Схемы подключения барьеров приведены в приложении Б, нумерация контактов приведена на рисунках приложения А.

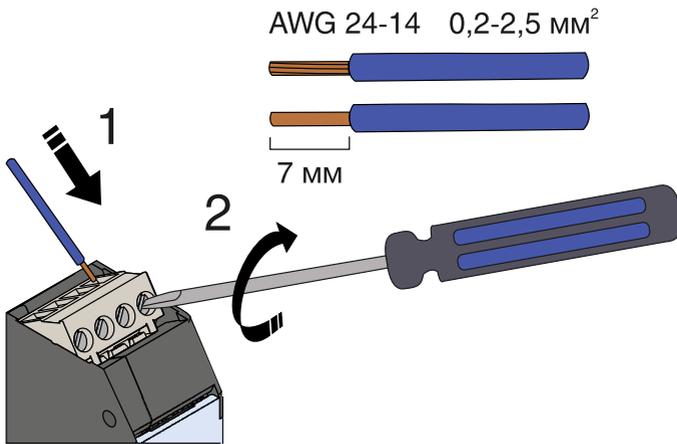
7.9 Работы по монтажу и демонтажу барьеров производить при выключенном напряжении питания.

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

7.11 Подключение жил кабеля производить в соответствии с рисунками 25, 26.

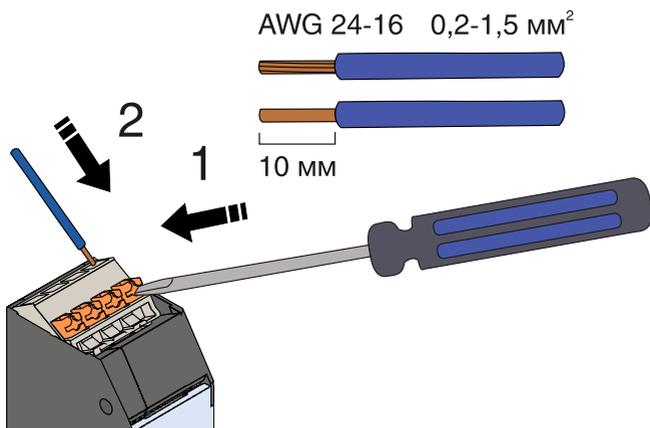
7.12 Подключение барьера производить отверткой с размерами шлица 0,6x2,8 (7810-0966 по ГОСТ 17199). Момент затяжки винтов клеммников 0,5 Н·м.

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



- 1 — вставить жилу в клеммник;
- 2 — затянуть винт клеммника отверткой.

Рисунок 25 — Монтаж жил кабеля в разъем с винтовыми клеммниками



- 1 — нажать на кнопку;
 2 — вставить жилу в клеммник.

Рисунок 26 — Монтаж жил кабеля в разъем с пружинными клеммниками

7.14 Параметры линии связи между барьером и взрывозащищенным электрооборудованием не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

7.15 Возможные варианты подключения питания через шину TBUS приведены в приложении В.

8 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 После окончания монтажа барьер готов к эксплуатации.

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

8.3 Подать напряжение питания. Светодиод «Пит» начнет светиться.

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

8.5 При эксплуатации барьеров необходимо проводить внешние осмотры в сроки, установленные предприятием, эксплуатирующим барьеры.

8.6 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- наличие маркировки;
- отсутствие обрывов или повреждений кабелей;
- надежность присоединения кабелей;
- отсутствие пыли и грязи на барьере;
- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений корпус.

8.7 Эксплуатация барьеров с повреждениями и неисправностями запрещена.

9 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

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

- наименование барьера;
- нумерацию контактов;
- у мест присоединения искробезопасных электрических цепей надпись: «Искробезопасные цепи»;
- наименование предприятия-изготовителя;
- напряжение питания;
- маркировку по взрывозащите — [Ex ia Ga]IIC/IIB;
- значения параметров искробезопасной цепи: U_m , U_o , I_o , P_o , C_o , L_o ;
- рабочий температурный диапазон;
- порядковый номер барьера по системе нумерации предприятия-изготовителя и год выпуска.

9.2 Пломбирование барьера осуществляют на стыке панелей 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 упакован в потребительскую тару — коробку из гофрированного картона. Свободное пространство в коробке заполнено с помощью прокладочного материала из гофрированного картона или воздушно-пузырьковой пленкой.

10.3 Коробки из гофрированного картона с барьерами укладываются в транспортную тару — ящики типа IV ГОСТ 5959 или

ГОСТ 9142. Свободное пространство между коробками заполнено с помощью прокладочного материала из гофрированного картона или воздушно-пузырьковой пленкой.

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

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

10.6 Масса брутто не должна превышать 35 кг.

10.7 На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192 нанесены несмываемой краской дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, соответствующие наименованию и назначению знаков «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

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

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

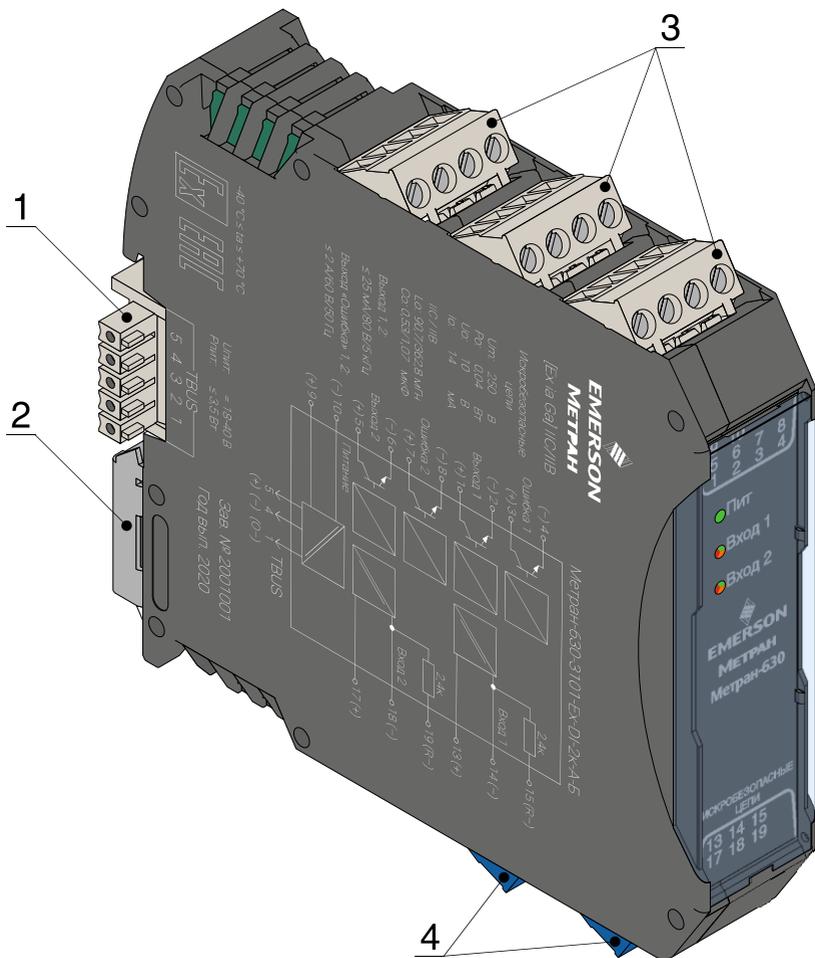
11.1 Барьер в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отопливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

11.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 5150.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные размеры



- 1 — шинный соединитель ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81 или аналог;
- 2 — защелка для фиксации барьера на DIN-рейке;
- 3 — клеммники для подключения искроопасных цепей (выходной сигнал, питание);
- 4 — клеммники для подключения искробезопасных цепей (входной сигнал).

Рисунок А.1 — Внешний вид Метран-630-3101-Ex-DI

Продолжение приложения А

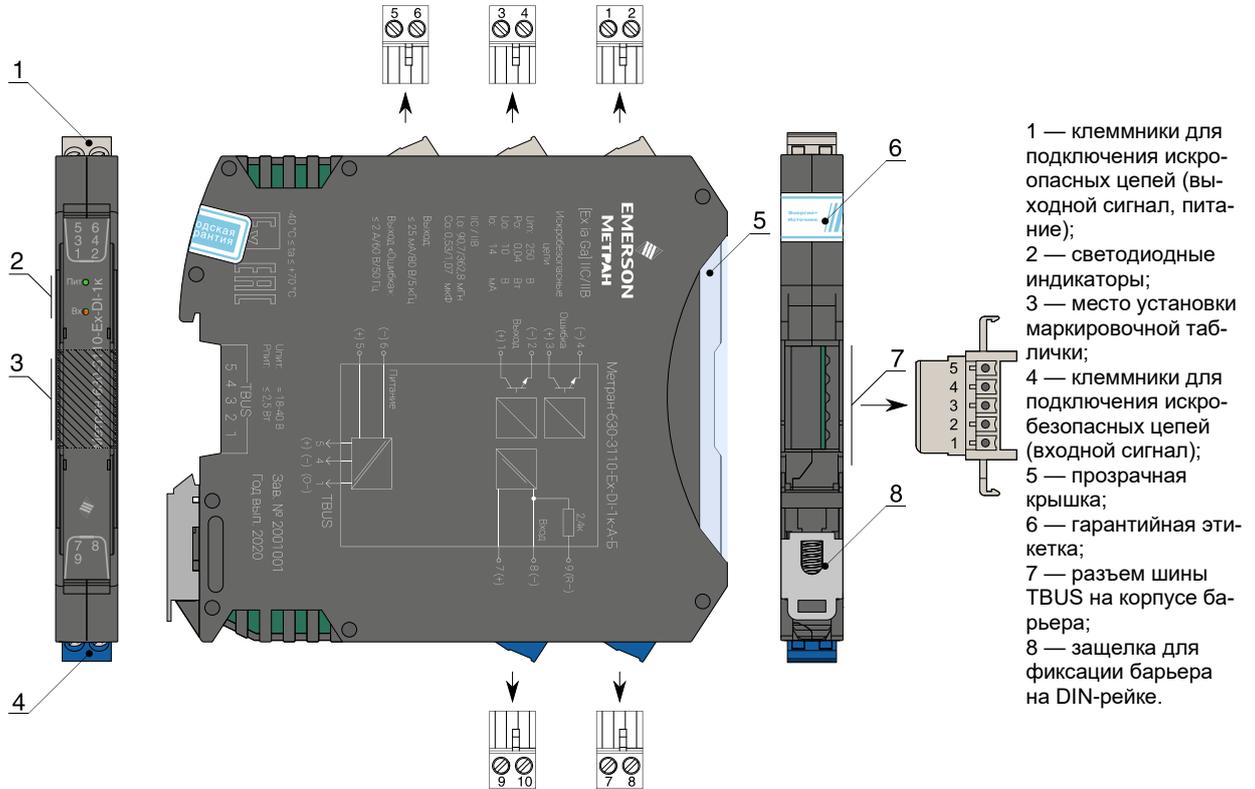


Рисунок А.4 — Элементы индикации, нумерация контактов Метран-630-3110-Ex-DI

Продолжение приложения А

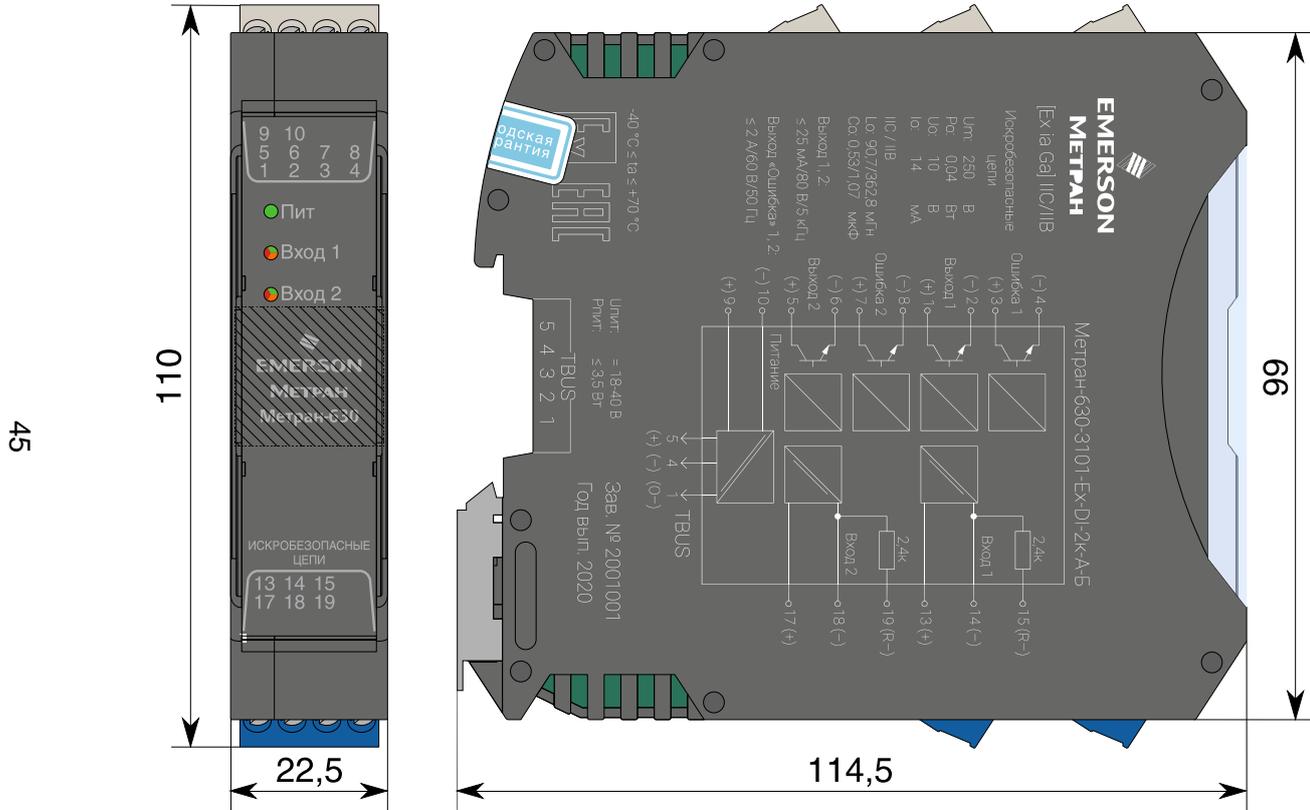


Рисунок А.5 — Габаритные размеры Метран-630-3101-Ex-DI с разъемами с винтовыми клеммниками

Продолжение приложения А

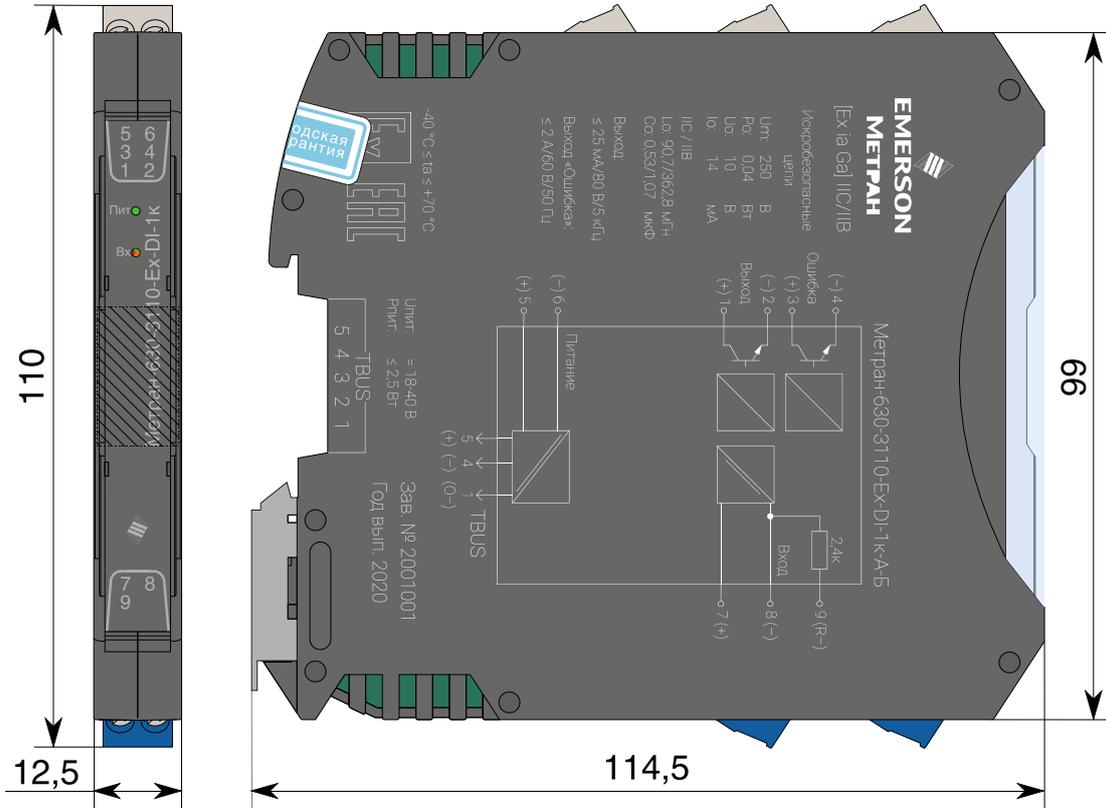


Рисунок А.6 — Габаритные размеры Метран-630-3110-Ex-DI с разъемами с винтовыми клеммниками

Продолжение приложения А

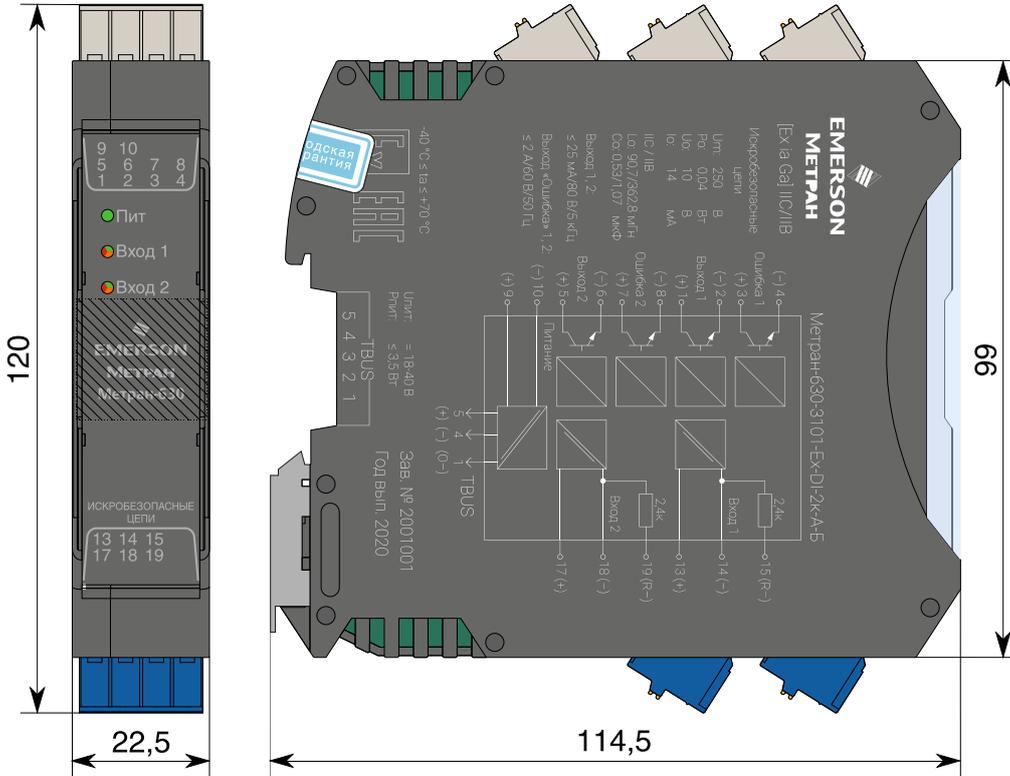
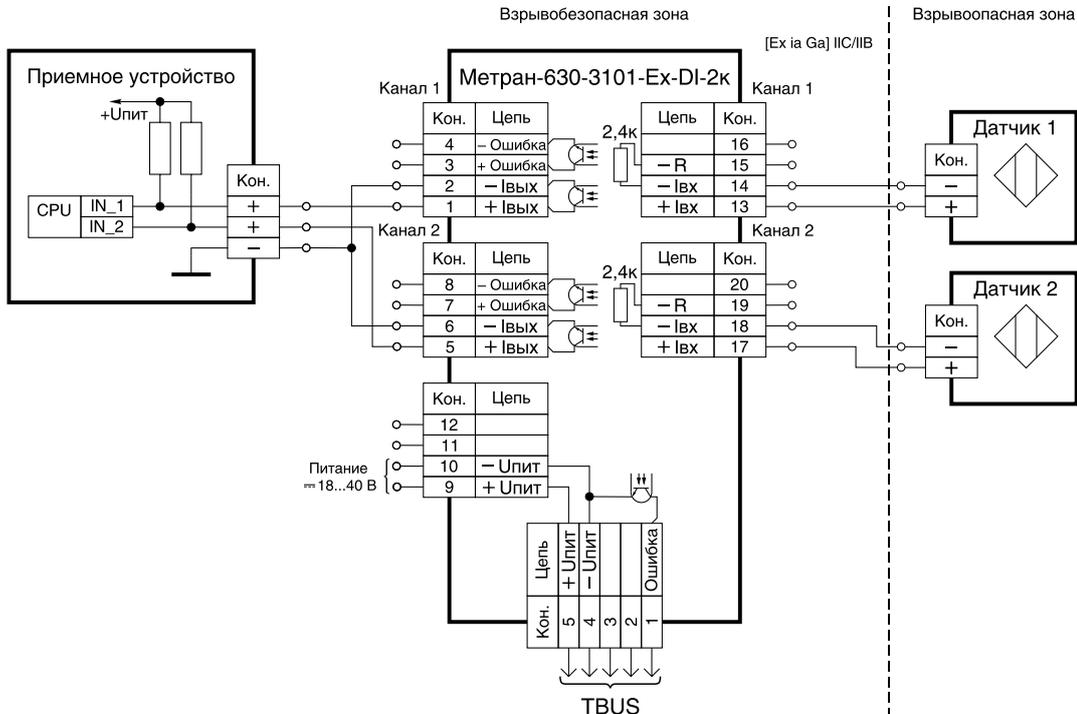


Рисунок А.7 — Габаритные размеры Метран-630-3101-Ex-DI с разъемами с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы подключения

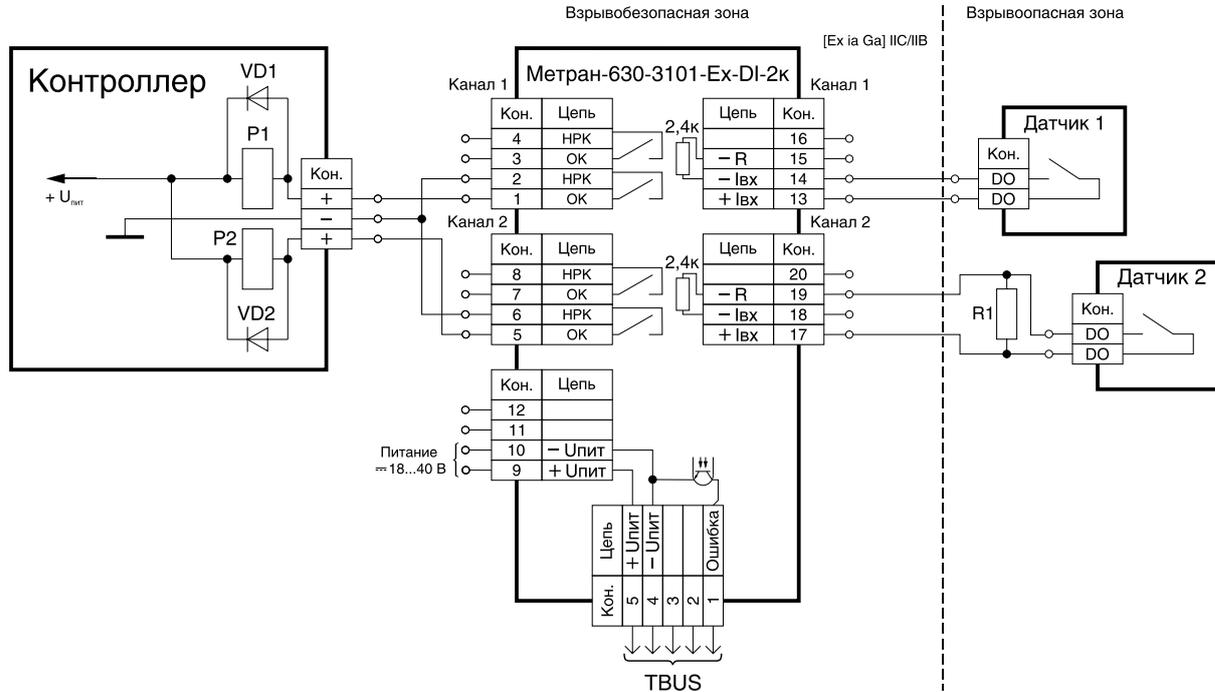
Взрывобезопасная зона



Датчик 1, 2 — датчик с выходным сигналом по стандарту NAMUR.

Рисунок Б.1 — Схема подключения Метран-630-3101-Ex-DI к датчику с выходным сигналом по стандарту NAMUR

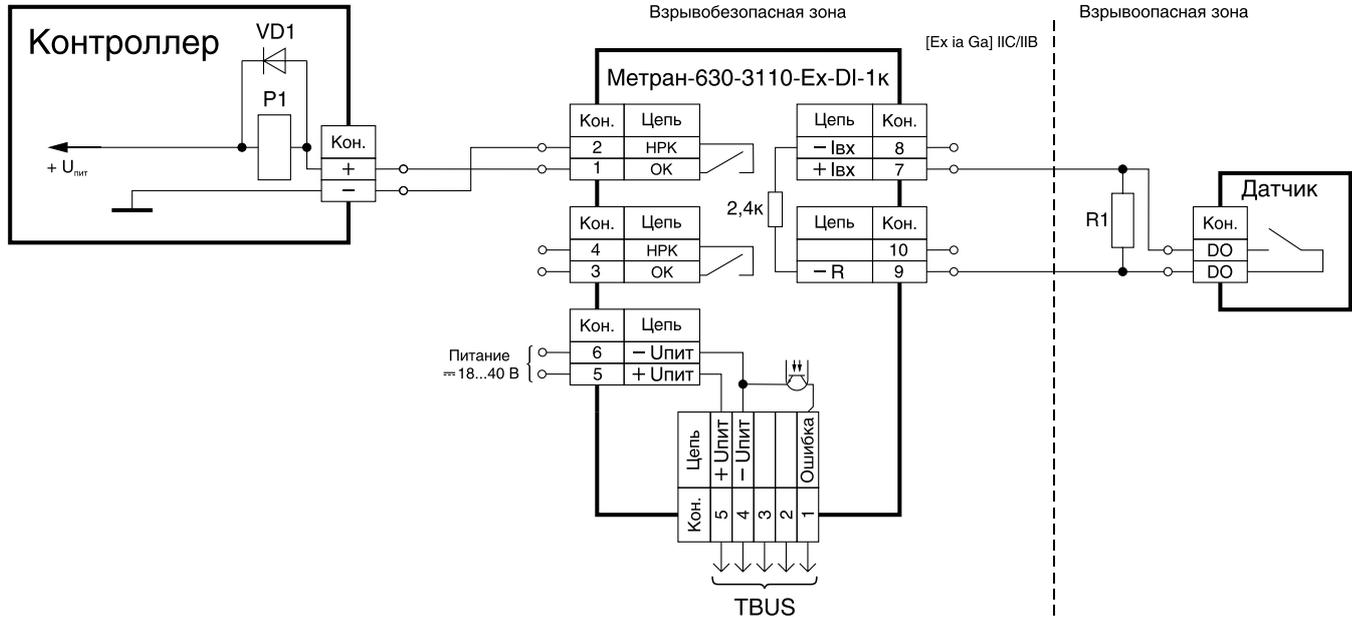
Продолжение приложения Б



Датчик 1 — датчик с выходом типа «сухой контакт» (без реализации контроля цепи);
 Датчик 2 — датчик с выходом типа «сухой контакт» (с реализацией контроля цепи при помощи встроенного резистора 2,4 кОм и внешнего резистора R1);
 R1 — резистор 7,2...26,0 кОм.

Рисунок Б.3 — Схема подключения Метран-630-3101-Ex-DI к датчикам типа «сухой контакт»

Продолжение приложения Б

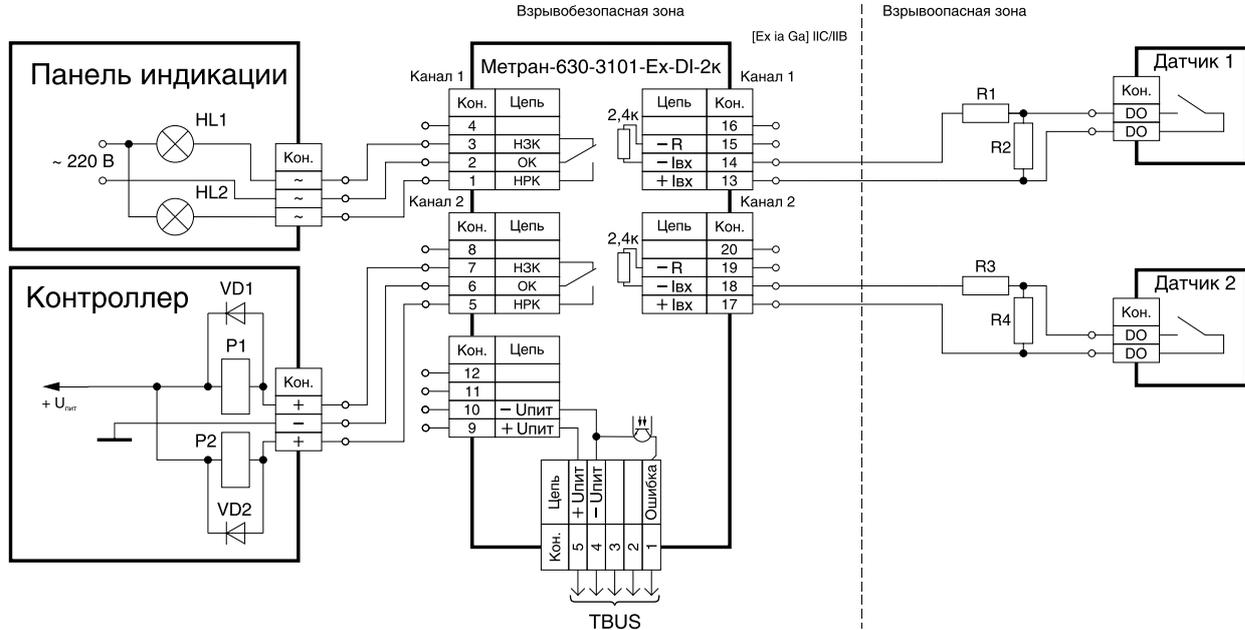


Датчик — датчик с выходом типа «сухой контакт» (с реализацией контроля цепи при помощи встроенного резистора 2,4 кОм и внешнего резистора R1);

R1 — резистор 7,2...26,0 кОм.

Рисунок Б.4 — Схема подключения Метран-630-3110-Ex-DI к датчику типа «сухой контакт»

Продолжение приложения Б



Датчик 1 — датчик с выходом типа «сухой контакт» (с реализацией контроля цепи при помощи модуля резисторов NAMUR ЭНИ-410);

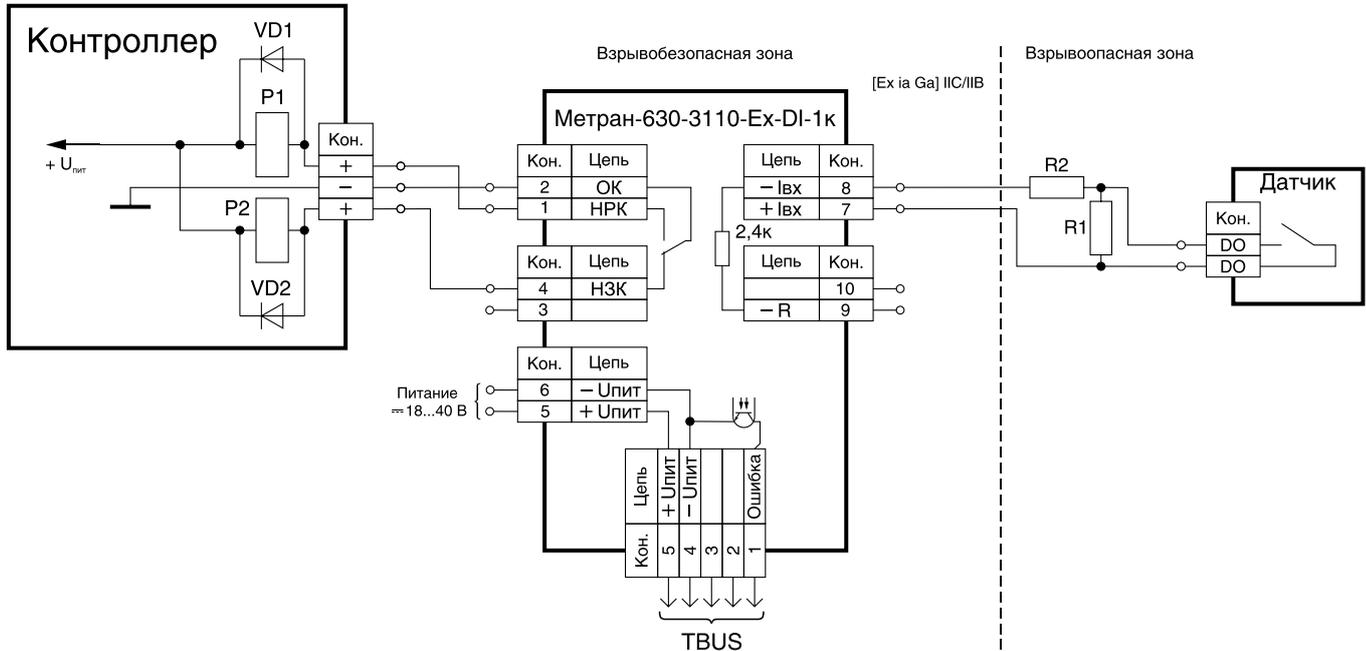
Датчик 2 — датчик с выходом типа «сухой контакт» (с реализацией контроля цепи при помощи внешних резисторов R1 и R2);

R1 — резистор 7,2...26,0 кОм;

R2 — резистор 0,4...2,9 кОм.

Рисунок Б.5 — Схема подключения Метран-630-3101-Ex-DI к датчикам типа «сухой контакт»

Продолжение приложения Б



Датчик — датчик с выходом типа «сухой контакт» (с реализацией контроля цепи при помощи внешних резисторов R1 и R2);
 R1 — резистор 7,2...26,0 кОм.

Рисунок Б.6 — Схема подключения Метран-630-3110-Ex-DI к датчику типа «сухой контакт»

Продолжение приложения Б

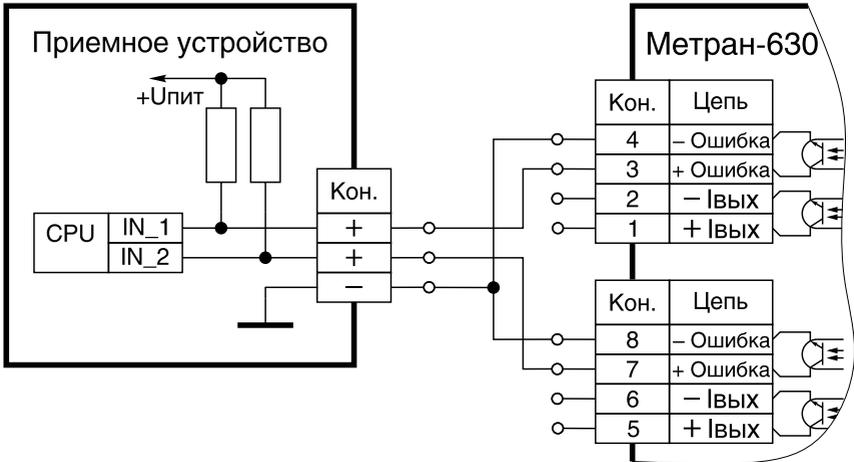


Рисунок Б.7 — Схема подключения выходов «Ошибка» Метран-630-3101-Ex-DI к контроллеру

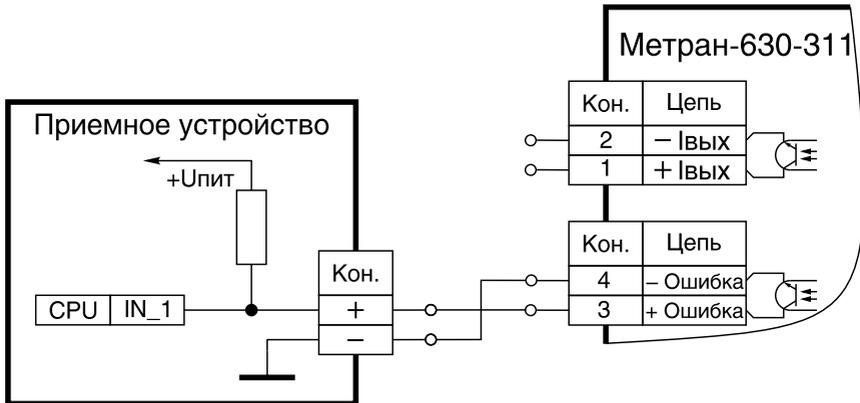


Рисунок Б.8 — Схема подключения выходов «Ошибка» Метран-630-3110-Ex-DI к контроллеру

Продолжение приложения Б

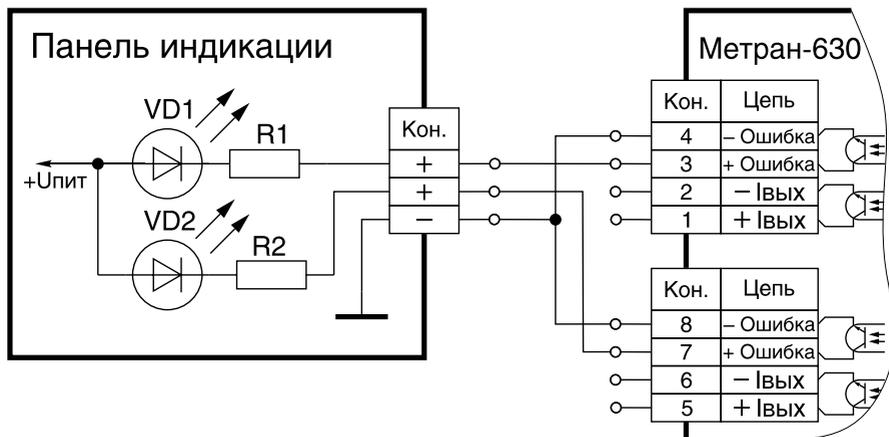


Рисунок Б.9 — Схема подключения выходов «Ошибка»
Метран-630-3101-Ех-DI к светодиодной индикации

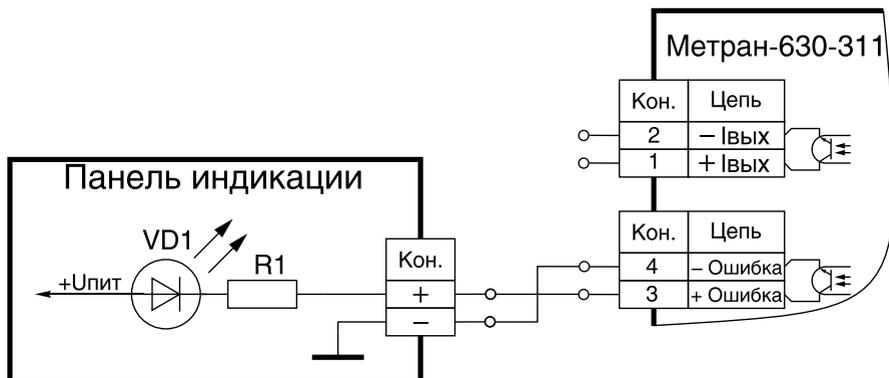


Рисунок Б.10 — Схема подключения выходов «Ошибка»
Метран-630-3110-Ех-DI к светодиодной индикации

Продолжение приложения Б

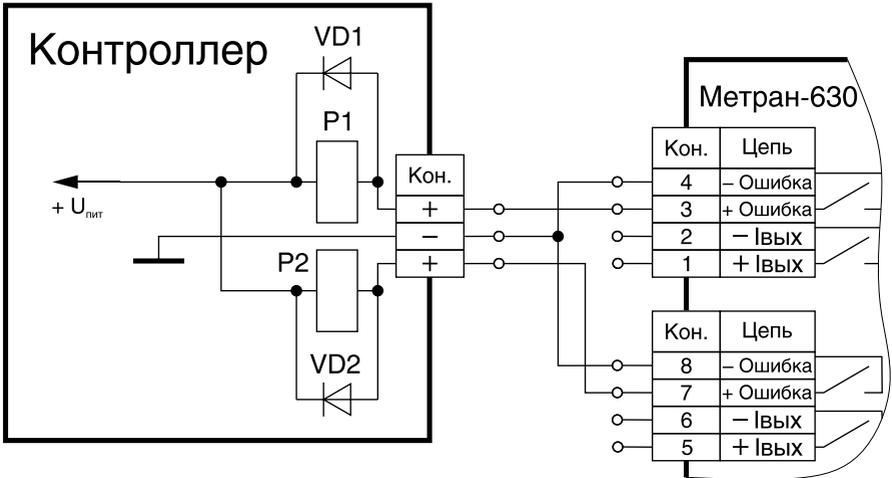


Рисунок Б.12 — Схема подключения выходов «Ошибка»
Метран-630-3101-Ex-DI к контроллеру

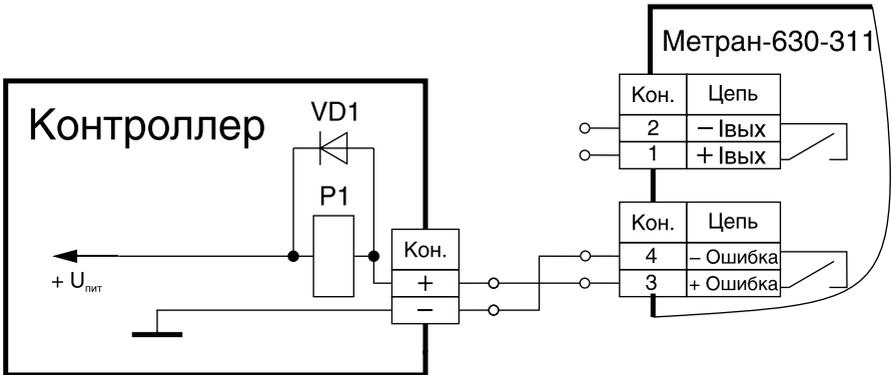
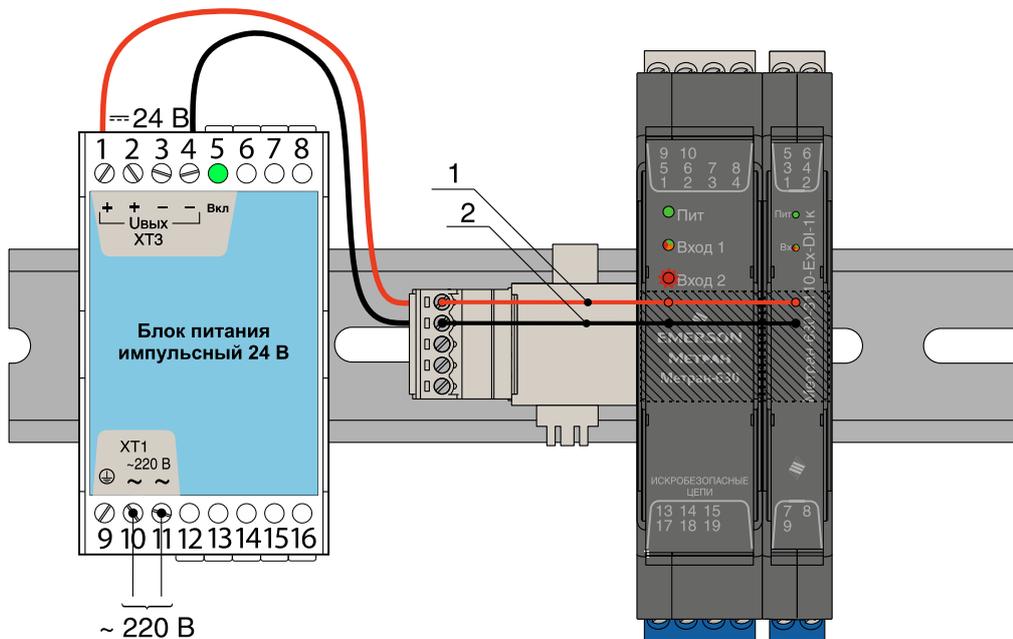


Рисунок Б.13 — Схема подключения выходов «Ошибка»
Метран-630-3110-Ex-DI к контроллеру

ПРИЛОЖЕНИЕ В

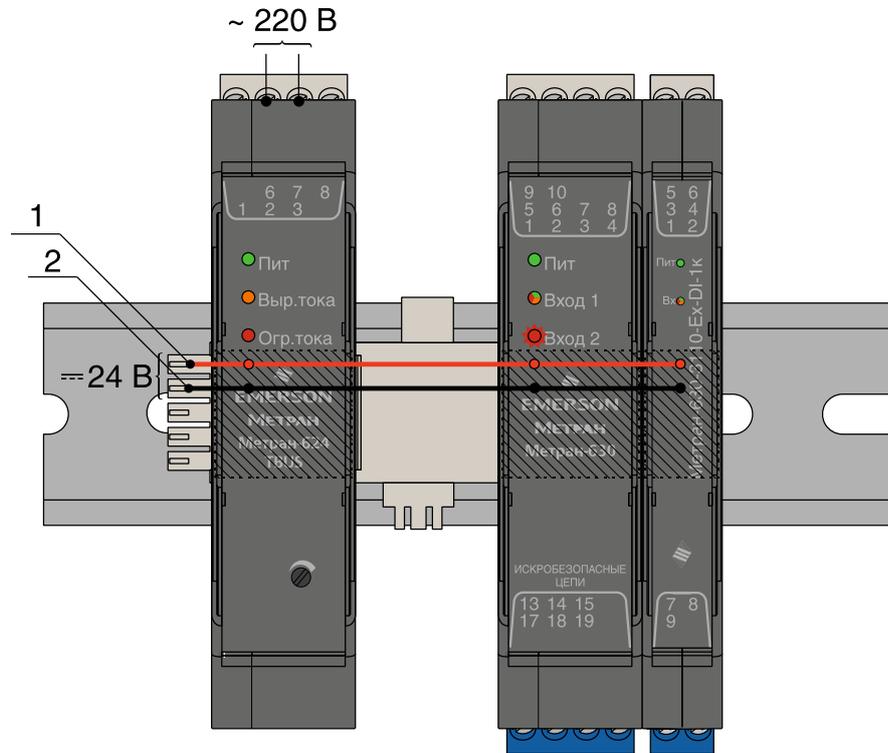
Подключение питания



- 1 — плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
2 — минусовая шина питания TBUS, контакт 4.

Рисунок В.1 — Вариант подключения питания при помощи разъемов MC 1,5/5 ST 3,81 или IMC 1,5/5 ST 3,81 с винтовыми клеммниками

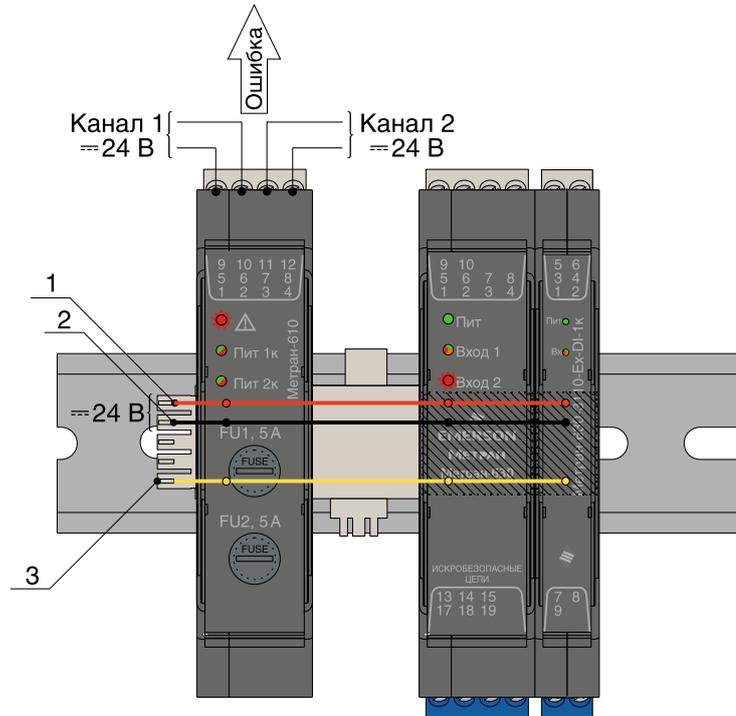
Продолжение приложения В



- 1 — плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
- 2 — минусовая шина питания TBUS, контакт 4.

Рисунок В.2 — Вариант подключения питания от блока питания Метран-624-TBUS

Продолжение приложения В



- 1 — плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
- 2 — минусовая шина питания TBUS, контакт 4;
- 3 — шина «общая ошибка» TBUS, контакт 1.

Рисунок В.3 — Вариант подключения питания от модуля питания и контроля Метран-610

