

Общество с ограниченной ответственностью
«ПРОМ-ТЭК»

Код ОКП 42 1718

Барьеры искрозащиты
серии SIB
SIB-01TI Ex, SIB-02TI Ex
Руководство по эксплуатации
ПРОМ.411531.005РЭ

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата



ПРОМ-ТЭК



Содержание

1	Введение	5
2	Описание устройства	6
2.1	Назначение	6
2.2	Состав устройства	7
2.2.1	Лицевая панель	8
2.2.2	Разъемы подключения	9
2.3	Основные параметры и технические характеристики	10
2.4	Средства обеспечения взрывозащиты	11
2.5	Условия окружающей среды	12
2.6	ЭМС	12
2.7	Маркировка	13
2.8	Упаковка	14
3	Эксплуатация	15
3.1	Указания мер безопасности	15
3.2	Внешний осмотр	15
3.3	Монтаж устройства	16
3.4	Проверка работоспособности	17
3.5	Использование устройства	17
3.6	Техническое обслуживание	18
3.6.1	Обеспечение взрывозащиты при монтаже	18
3.6.2	Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации	19
4	Текущий ремонт	20
5	Транспортирование и хранение	21
5.1	Транспортирование	21
5.2	Хранение	21
6	Утилизация	22
7	Гарантии изготовителя	23
	Приложение А Перечень документов, на которые даны ссылки в РЭ	24

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

ПРОМ.411531.005РЭ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Кузнецова Р.М.		
		Фролов И.С.		
		Гончаров В.Д.		
		Зимов Е.А.		
Барьеры искрозащиты серии SIB			Лит.	Лист
			А	2
			Листов 38	
ООО «ПРОМ-ТЭК»				

Приложение Б Габаритные размеры	27
Приложение В Таблички с маркировкой	28
Приложение Г Схемы подключения	29
Приложение Д Основные метрологические характеристики	30
Приложение Е Описание ПО для конфигурирования	32

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ				Лист
									3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о барьерах искрозащиты серии SIB – SIB-01TI Ex, SIB-02TI Ex – (далее устройства), выпускаемых ООО «ПРОМ-ТЭК», предназначенных для гальванической развязки и преобразования сигналов термомпреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей в унифицированные сигналы постоянного тока 0(4)...20 мА.

Целью данного РЭ является обеспечение полного использования технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания устройств.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ				Лист
									4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

1 Введение

1.0.1 Устройства изготовлены в соответствии ТУ 4217-027-20676432-2016.

1.0.2 Устройства являются изолирующими преобразователями сигналов термопреобразователей сопротивления или термопар из взрывоопасной зоны в аналоговый сигнал 0(4)...20 мА постоянного тока.

1.0.3 Устройства разделяются на варианты исполнения.

Пример записи вариантов исполнения устройства:

$$\frac{\text{SIB-XXTI}}{1 \quad 2 \quad 3} \text{ Ex}$$

1 – тип устройства;

2 – количество каналов:

01 – один канал;

02 – два канала;

3 – изолирующий преобразователь сигнала термопреобразователя сопротивления или термопары из взрывоопасной зоны в аналоговый сигнал 0(4)...20 мА постоянного тока.

Условное обозначение устройства при заказе должно предусматривать:

- наименование изделия: «Барьер искрозащиты»;
- условное обозначение варианта исполнения устройства «SIB-01TI Ex» или др. в зависимости от комплектации, если таковое предусмотрено конструкторской документацией;
- обозначение ТУ (ТУ 4217-027-20676432-2016).

Примеры записи:

- Барьер искрозащиты SIB-01TI Ex ТУ 4217-027-20676432-2016;
- Барьер искрозащиты SIB-02TI Ex ТУ 4217-027-20676432-2016.

1.0.4 Устройства по устойчивости климатических факторов внешней среды изготавливаются в климатическом исполнении У категории размещения 2.1 по ГОСТ 15150.

1.0.5 Перечень документов, на которые имеются ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ					Лист
										5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2 Описание устройства

2.1 Назначение

2.1.1 Устройства предназначены для преобразования сигнала термопреобразователя сопротивления или терморезистора из взрывоопасной зоны в аналоговый сигнал 0(4)...20 мА постоянного тока, с возможностью программного конфигурирования типа входного датчика и диапазона преобразования.

2.1.2 Устройства имеют трехстороннюю изоляцию «вход/выход/питание» и встроенную компенсацию холодного спая.

2.1.3 Устройства имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», маркировку взрывозащиты [Ex ia Ga] ПС, соответствуют ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0), ГОСТ 31610.11/IEC 60079-11.

2.1.4 Устройства предназначены для применения вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

2.1.5 Устройство соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

2.1.6 Устройство соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011.

2.1.7 К устройствам могут подключаться серийные приборы, удовлетворяющие требованиям п. 7.3.72 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), устанавливаемые во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 ПУЭ, гл. 3.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП) и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, а также серийно выпускаемое оборудование общего назначения, соответствующее требованиям гл. 7.3 ПУЭ.

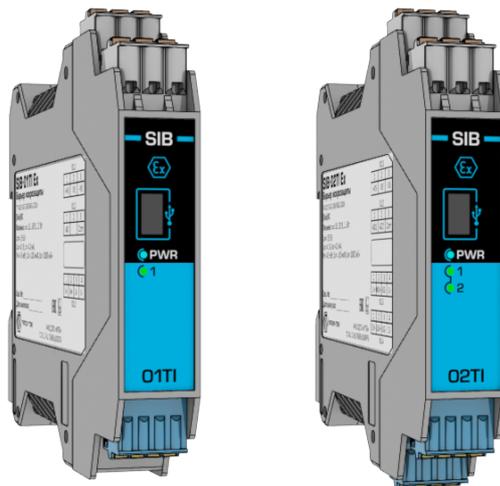
2.1.8 Устройство внесено в Госреестр СИ РФ № 80485-20.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПРОМ.411531.005РЭ				

2.2 Состав устройства

2.2.0.1 Конструктивно устройства представляют собой разборный корпус из негорючего пластика со вставленными печатными платами. Габариты устройств в сборе представлены в приложении Б.

2.2.0.2 Внешний вид устройств показан на рисунке 2.1.



а).

б).

Рисунок 2.1 – Внешний вид устройств: а) SIB-01TI Ex, б) SIB-02TI Ex

2.2.0.3 На тыльной стороне корпуса предусмотрено штатное крепление на монтажную рейку ТН35-7,5 по ГОСТ Р МЭК 60715.

2.2.0.4 В верхней части корпуса расположены разъемы для подключения питания («X1.1») и нагрузки («X1.2»), в нижней – разъем «X1.3» (а также «X1.4» для SIB-02TI Ex) для подключения измерительного преобразователя (термопреобразователя сопротивления или термопары).

2.2.0.5 На боковой части корпуса расположена табличка, содержащая информационные данные (см. п. 2.7), как показано на рисунке 2.2.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ					Лист
										7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						Формат А4

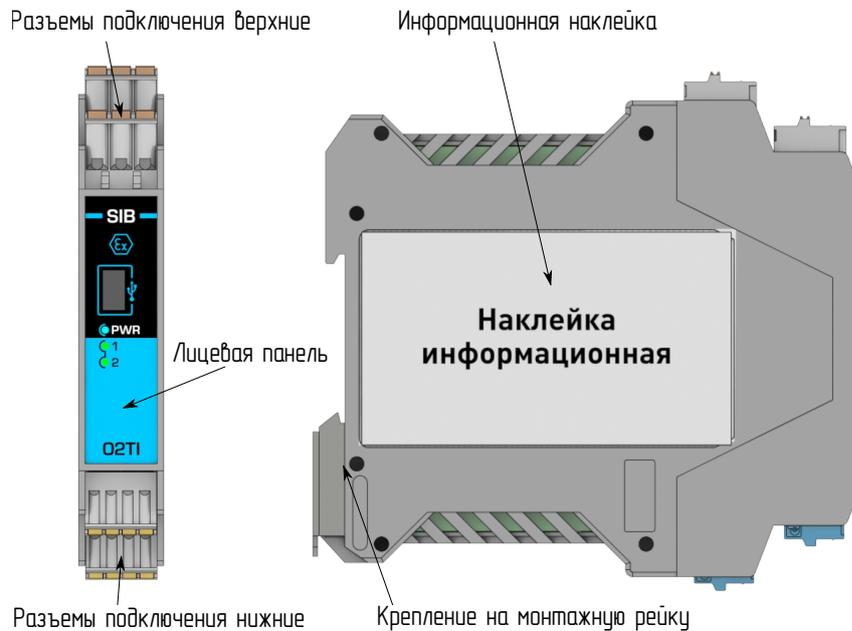


Рисунок 2.2 – Состав устройства

2.2.1 Лицевая панель

2.2.1.1 Назначение элементов лицевой панели представлено на рисунке 2.3.

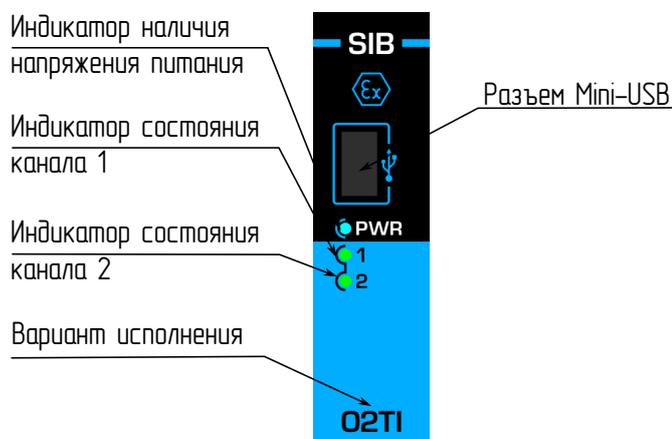


Рисунок 2.3 – Лицевая панель SIB-02TI Ex

2.2.1.2 На панели расположены светодиодные индикаторы для отображения:

- «PWR» синего цвета – наличие напряжения питания;
- «1» (а также «2» для SIB-02TI Ex) зеленого цвета – состояние канала (см. п. 2.3.1);

2.2.1.3 Разъём Mini-USB типа B предназначен для конфигурирования типа входного датчика и диапазона преобразования посредством программного обеспечения (ПО).

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата	Инь. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПРОМ.411531.005РЭ	Лист
												8

2.2.2 Разъемы подключения

2.2.2.1 Расположение разъемов описано в п. 2.2.0.4.

2.2.2.2 Маркировка разъемов представлена на рисунках 2.4 и 2.5 для SIB-01TI Ex и SIB-02TI Ex соответственно.



а)



б)

Рисунок 2.4 – Разъемы SIB-01TI Ex: а) верхние, б) нижние



а)



б)

Рисунок 2.5 – Разъемы SIB-02TI Ex: а) верхние, б) нижние

2.2.2.3 Подключение устройств производится согласно схемам внешних подключений, представленных в приложении Г, и осуществляется с помощью обжатых наконечниками проводов сечением до 2,5 мм².

Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
	Инв. № дубл.			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПРОМ.411531.005РЭ				Лист
				9

2.3 Основные параметры и технические характеристики

2.3.1 Основные параметры и технические характеристики устройств соответствуют показателям, приведенным в таблицах 2.1.

Таблица 2.1 – Основные параметры и технические характеристики SIB-01TI Ex, SIB-02TI Ex

Наименование характеристики		Значение характеристики	
Вариант исполнения		SIB-01TI Ex	SIB-02TI Ex
<i>Питание</i>			
Напряжение питания постоянного тока (диапазон), В		24 (18...30)	
Потребляемая мощность, Вт, не более		1,5	
<i>Вход подключения датчика из взрывоопасной зоны</i>			
Количество		1	2
<i>Выход</i>			
Количество		1	2
Диапазон выходных значений, мА		0(4)...20	
Сопротивление нагрузки для диапазона 0...20 мА, Ом, не более		505	
<i>Передаточная характеристика</i>			
Время установления выходного сигнала до 90 % от заданной величины, мс, не более		100	
<i>Индикатор канала</i>			
Датчик не подключен		Выключен	
Датчик подключен и сигнал в рабочем диапазоне		Включен	
Сигнал за пределами рабочего диапазона		Мигание частотой 10 Гц	
<i>Параметры безопасности</i>			
Вид взрывозащиты		[Ex ia Ga] ПС	
Максимальное напряжение постоянного тока или эффективное значение переменного (U_m), В		250	
Максимальное выходное напряжение (U_o), В		4,1	
Максимальный выходной ток (I_o), мА		6,3	
Максимальная выходная мощность (P_o), мВт		4,3	
Максимальная внешняя емкость (C_o), мкФ		100	
Максимальная внешняя индуктивность (L_o), мГн		400	

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПРОМ.411531.005РЭ

Лист
10

Продолжение таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение характеристики	
<i>Прочие параметры</i>		
Степень защиты корпуса	IP20	
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 40 до +60	
Габаритные размеры (Ш × В × Г), мм, не более	17,5 × 105,0 × 113,5	17,5 × 108,0 × 113,5
Масса, кг, не более	0,2	
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 45 до 80 от 84,0 до 106,7	

2.3.2 Основные метрологические характеристики устройств приведены в приложении Д.

2.3.3 Для формирования токового выходного сигнала дополнительного питания не требуется.

2.4 Средства обеспечения взрывозащиты

2.4.1 Взрывозащищенность устройств обеспечивается конструкцией и схемотехническим исполнением электронной схемы согласно ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0), ГОСТ 31610.11/IEC 60079-11.

2.4.2 Взрывозащищенность устройств достигается применением следующих схемотехнических приемов:

- ограничение максимального уровня напряжения и тока, подводимых к искрозащитным цепям, до значений соответствующих искробезопасным цепям электрооборудования подгруппы ПС;
- применение гальванической изоляции искробезопасных от искроопасных цепей с защитой разделительных элементов.

Инь. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПРОМ.411531.005РЭ

Лист
11

2.5 Условия окружающей среды

2.5.1 Степень защиты устройств – IP20 по ГОСТ 14254.

2.5.2 Климатическое исполнение устройств соответствует условиям У категории размещения 2.1 по ГОСТ 15150 и обеспечивает работоспособность при температурах окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С, относительной влажности 75 % при 15 °С и атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.).

2.6 ЭМС

2.6.1 ЭМС устройства согласно ГОСТ 30804.6.2-2013 соответствует следующим параметрам:

- а) Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Степень жесткости испытаний 4 по ГОСТ ИЕС 61000-4-10-2014, критерий качества функционирования А.
- б) Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю по ГОСТ 30804.4.3-2013:
 - Степень жёсткости 3 в диапазоне 80 МГц - 1 ГГц. Критерий качества функционирования А.
 - Степень жёсткости 2 в диапазоне 1,4 ГГц - 2,0 ГГц. Критерий качества функционирования А.
 - Степень жёсткости 1 в диапазоне 2 ГГц - 2,7 ГГц. Критерий качества функционирования А.
- в) Устойчивость к электростатическим разрядам. Степень жёсткости 3. Критерий качества функционирования В. ГОСТ 30804.4.2-2013.
- г) Устойчивость к кондуктивным помехам, наведённым радиочастотными электромагнитными полями. Степень жёсткости 3. Критерий качества функционирования А. ГОСТ 51317.4.6-99.
- д) Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Степень жёсткости 4. Критерий качества функционирования В. ГОСТ 30804.4.4-2013.
- е) Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Класс условий эксплуатации 3. Критерий качества функционирования В. ГОСТ Р 51317.4.5-99.
- ж) Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013:

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ				Лист
									12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

- Провалы напряжения электропитания. Класс электромагнитной обстановки 3. Критерий качества функционирования А.
- Прерывания напряжения электропитания. Класс электромагнитной обстановки 3. Критерий качества функционирования С.

2.6.2 Создаваемые устройством электромагнитные помехи соответствует требованиям ГОСТ 30804.6.4-2013.

2.7 Маркировка

2.7.1 Устройства имеют табличку со стойкой маркировкой, расположенной на внешней поверхности корпуса. Внешние виды табличек показаны на рисунках В.1..В.2 приложения В для каждого варианта исполнения устройств.

2.7.2 На маркировочной табличке приведены следующие данные:

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- обозначение типа оборудования и вариант исполнения устройства по ТУ 4217-027-20676432-2016;
- заводской номер;
- дата выпуска;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата;
- параметры искробезопасных цепей;
- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- специальный знак взрывобезопасности, согласно приложению 2 ТР ТС 012/2011;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза, согласно п. 1 ст. 7 ТР ТС 012/2011;
- маркировка вида взрывозащиты, соответствующая ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.11/IEC 60079-11 и ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0);
- номинальные значения важнейших параметров (напряжение питания потребляемая мощность и др.) в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11/IEC 60079-11;
- технические условия, по которым выпускается устройство;
- наименование разъемов подключения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ				Лист				
									13				
									Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.8 Упаковка

2.8.1 Внутренняя упаковка устройств соответствует категории ВУ-ША по ГОСТ 23216.

2.8.2 По условиям транспортирования и хранения упаковка устройств соответствует требованиям ГОСТ 23216.

2.8.3 Транспортная тара соответствует категории КУ-1 по ГОСТ 23216 и обеспечивает защиту от прямого попадания атмосферных осадков, брызг воды и солнечной ультрафиолетовой радиации, ограничение попадания пыли, песка, аэрозолей.

2.8.4 Вид и размеры транспортной тары, а также массу грузового места определяет изготовитель.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ				Лист
									14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

3 Эксплуатация

3.1 Указания мер безопасности

3.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током устройства соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

3.1.2 При эксплуатации устройств необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, ПТЭЭП и ПУЭ, утвержденных Госэнергонадзором.

3.1.3 Эксплуатационный надзор должен производиться лицами, за которыми закреплено данное оборудование, изучившими инструкцию по эксплуатации, аттестованными и допущенными приказом администрации предприятия к работе с устройствами.

3.1.4 Устройства должны устанавливаться вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты. Устройства могут применяться в комплекте с измерительными преобразователями взрывозащищенного исполнения по ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0), а также серийно-выпускаемыми приборами общего назначения, удовлетворяющими требованиям п. 7.3.72 ПУЭ.

3.1.5 Монтаж, подключение и эксплуатация устройств должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14, гл. 7.3 ПУЭ, гл. 3.4 ПТЭЭП, других нормативных документов, регламентирующих применение взрывозащищенного электрооборудования.

3.1.6 Устранение дефектов, замена, подключение внешних кабелей, монтаж и отсоединение первичных преобразователей должны осуществляться при отключенном питании.

3.2 Внешний осмотр

3.2.1 При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, правильность маркировки, проверяют комплектность.

3.2.2 У каждого устройства проверяют наличие паспорта с отметкой ОТК изготовителя.

3.2.3 При наличии дефектов покрытий, влияющих на работоспособность устройства, несоответствия комплектности, маркировки определяют возможность дальнейшего применения устройства.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ				Лист
									15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

3.3 Монтаж устройства

3.3.1 Порядок монтажа:

- а) извлечь устройство из транспортной упаковки.
- б) выбрать место установки устройства. Габариты устройства приведены в п. 2.3.1, а также в приложении Б.
- в) устройство монтируют на рейку типа ТН35-7,5 и закрепляют с помощью защелки (рисунок 3.1). Демонтаж осуществляется в обратной последовательности при помощи подручных инструментов (рисунок 3.2).

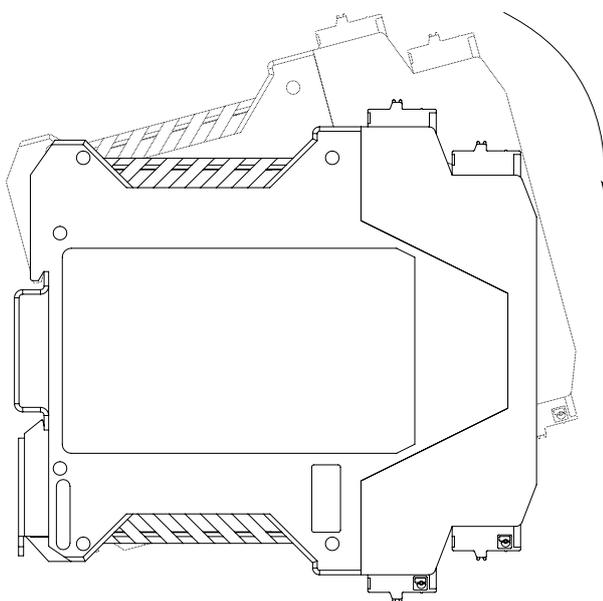


Рисунок 3.1 – Монтаж устройства

3.3.2 Схема электрическая соединений устройств приведена на рисунке Г.2 приложения Г.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата						
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					ПРОМ.411531.005РЭ					Лист
										16

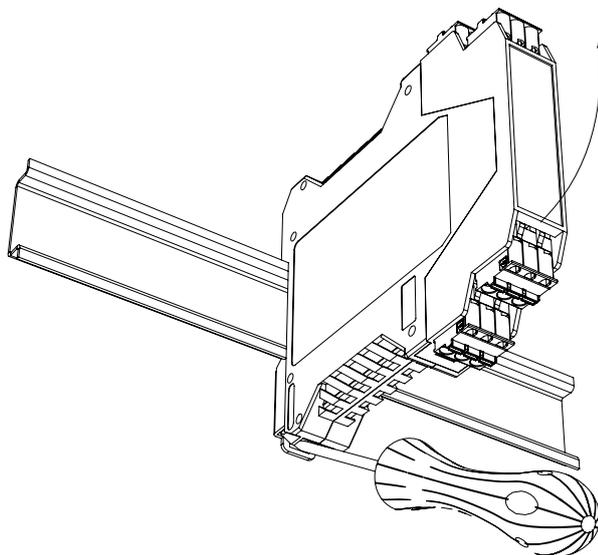


Рисунок 3.2 – Демонтаж устройства

3.4 Проверка работоспособности

3.4.1 Проверка работоспособности устройства проводится в следующей последовательности:

- а) подключить устройство по интерфейсу USB к персональному компьютеру (ПК) с установленным ПО для конфигурирования и настройки. Задать тип датчика и диапазон преобразования. Отключить устройство от ПК;
- б) осуществить необходимые соединения устройства в соответствии с рисунком Г.2 приложения Г;
- в) включить питание;
- г) измерить выходной ток и убедиться, что его значение соответствует значению величины на выходе измерительного преобразователя с учётом погрешностей устройства и измерителя тока.

3.5 Использование устройства

3.5.1 Для использования устройства необходимо:

- а) осуществить необходимые соединения устройства в соответствии с рисунком Г.2 приложения Г;
- б) включить источник питания. Устройство готово к работе.

Инь. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ПРОМ.411531.005РЭ

Лист

17

3.6 Техническое обслуживание

3.6.0.1 Техническое обслуживание устройства сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, профилактическим осмотрам и ремонтным работам.

3.6.0.2 Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации устройства, и включают:

- внешний осмотр;
- проверку прочности крепления линий связи устройства с первичными преобразователями, источником питания;
- проверку функционирования.

3.6.0.3 Устройство с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре, подлежит текущему ремонту.

3.6.1 Обеспечение взрывозащиты при монтаже

3.6.1.1 Устройство может применяться вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ТР ТС 012/2011 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, настоящего руководства по эксплуатации, инструкции по монтажу электрооборудования, в составе которого устанавливается устройство.

3.6.1.2 Перед монтажом устройство должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

- предупредительные надписи, маркировку взрывозащиты и ее соответствие классу взрывоопасной зоны;
- отсутствие повреждений корпуса устройства;
- состояние и надежность электрических контактных соединений, наличие всех крепежных элементов.

3.6.1.3 Монтаж устройства производится в соответствии со схемами электрических соединений, обеспечивая надежное присоединение жил кабеля к токоведущим контактам разъема, исключая возможность замыкания жил кабеля.

3.6.1.4 После монтажа необходимо проверить работоспособность устройства.

3.6.1.5 Съемные детали должны прилегать к корпусу плотно, насколько позволяет конструкция устройства.

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ				Лист
									18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

3.6.2 Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации

3.6.2.1 Прием устройства в эксплуатацию после монтажа, организация эксплуатации и ремонта должны проводиться в соответствии с гл. 3.4 ПТЭЭП, а также действующих инструкций на электрооборудование.

3.6.2.2 Эксплуатация устройства должна осуществляться с соблюдением требований, указанных в п. 3.6.1.

3.6.2.3 При эксплуатации необходимо наблюдать за нормальной работой устройства, проводить систематические внешний и профилактический осмотры.

3.6.2.4 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие обрывов или повреждения изоляции внешних соединительных кабелей;
- отсутствие видимых механических повреждений на корпусе устройства.

3.6.2.5 Эксплуатация устройства с повреждениями и неисправностями запрещается.

3.6.2.6 Эксплуатация и техническое обслуживание устройства должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ ИЕС 60079-14.

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ					Лист
										19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование

5.1.1 Упакованные устройства могут транспортироваться в крытых транспортных средствах: железнодорожных вагонах, автомобилях, трюмах судов и т.д. в соответствии с действующими правилами перевозки на данном виде транспорта.

5.1.2 Условия транспортирования по воздействию механических факторов должны соответствовать требованиям группе С по ГОСТ 23216, а по воздействию климатических факторов должны соответствовать требованиям хранения 4 по ГОСТ 15150 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха: от минус 50 до плюс 75 °С;
- среднегодовое значение относительной влажности воздуха: 75 % при плюс 15 °С, верхнее значение – 98 % при плюс 25 °С.

5.1.3 Размещение, крепление упакованных устройств в транспортных средствах должно обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность падения, ударов.

5.2 Хранение

5.2.1 Устройства должны храниться в заводской упаковке в условиях хранения 4 по ГОСТ 15150 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха: от минус 50 до плюс 75 °С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха: 98 % при плюс 25 °С.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	Инов. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПРОМ.411531.005РЭ	Лист
												21

6 Утилизация

6.0.1 Устройство не содержит веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

По окончании срока эксплуатации потребитель осуществляет утилизацию устройства.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	Инов. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПРОМ.411531.005РЭ	Лист
												22

7 Гарантии изготовителя

7.0.1 При соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям ТУ 4217-027-20676432-2016.

7.0.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 (двадцать четыре) месяца со дня ввода устройства в эксплуатацию, и не более 30 (тридцати) месяцев со дня отгрузки предприятием-изготовителем при условиях хранения, оговоренных в настоящем РЭ.

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ					Лист
										23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Приложение А

(обязательное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в РЭ

Таблица А.1 – Перечень документов

Обозначение документа	Наименование документа	Пункты РЭ
1. 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.	1.0.4 2.5.2 5.1.2 5.2.1
2. ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2017)	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	2.1.3 2.4.1 2.7.2 3.1.4
3. ГОСТ 31610.11-2014/IEC 60079-11:2011	Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	2.1.3 2.4.1 2.7.2
4. ТР ТС 012/2011	О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах	2.1.4 2.7.2 3.6.1.1
5. ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Седьмое издание	2.1.7 3.1.2 3.1.4 3.1.5
6. ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	2.1.7 3.1.2 3.1.5 3.6.2.1
7. ГОСТ 12.2.007.0-75	Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	3.1.1
8. ГОСТ Р МЭК 60715-2003	Аппаратура распределения и управления низковольтная. Установка и крепление на рейках электрических аппаратов в низковольтных комплектных устройствах распределения и управления.	2.2.0.3

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРОМ.411531.005РЭ

Лист

24

Продолжение таблицы А.1

Обозначение документа	Наименование документа	Пункты РЭ
9. ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками. (Код IP)	2.5.1
10. ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, консервация, упаковка. Общие требования.	2.8.1 2.8.2 2.8.3 5.1.2
11. ГОСТ 12.3.019-80	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности	3.1.2
12. ГОСТ IEC 60079-14-2013	Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	3.1.5 3.6.2.6
13. ГОСТ 6651-2009	Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний	2.3.1
14. ГОСТ Р 8.585-2001	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования	2.3.1
15. ГОСТ 30804.6.2-2013	Устойчивость к электростатическим разрядам	2.6
16. ГОСТ IEC 61000-4-10-2014	Электромагнитная совместимость. Часть 4-10. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к колебательному затухающему магнитному полю	2.6
17. ГОСТ 30804.4.3-2013	Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю	2.6
18. ГОСТ 51317.4.6-99	Устойчивость к кондуктивным помехам	2.6
19. ГОСТ 30804.4.4-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний.	2.6
20. ГОСТ Р 51317.4.5-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний.	2.6
21. ГОСТ 30804.4.11-2013	Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания	2.6

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ПРОМ.411531.005РЭ

Лист
25

Продолжение таблицы А.1

Обозначение документа	Наименование документа	Пункты РЭ
22. ГОСТ 30804.6.4-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний	2.6

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРОМ.411531.005РЭ

Лист
26

Приложение Б
(обязательное)
Габаритные размеры

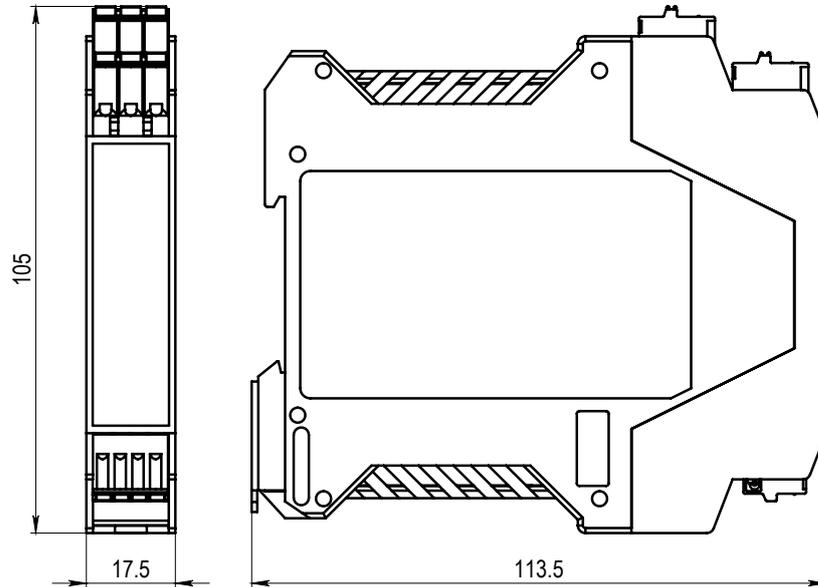


Рисунок Б.1 – Габаритные размеры SIB-01TI Ex

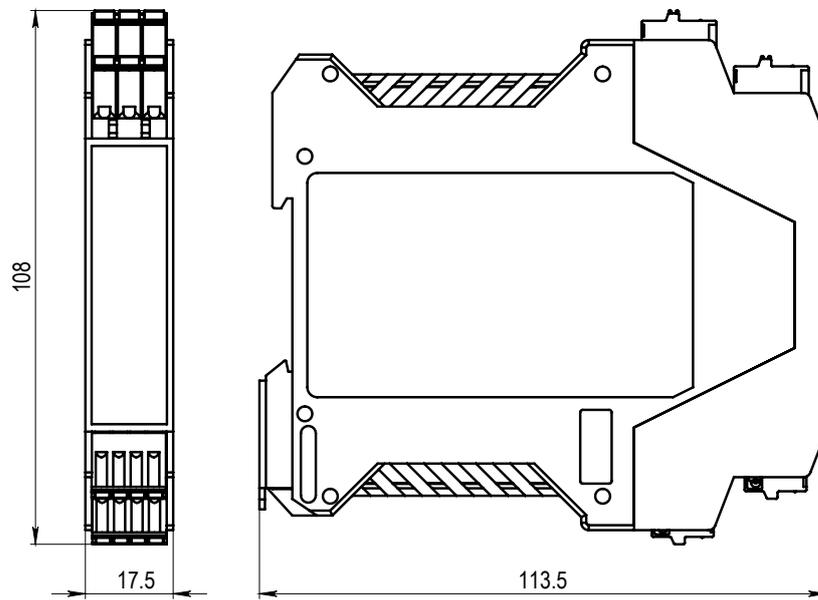


Рисунок Б.2 – Габаритные размеры SIB-02TI Ex

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРОМ.411531.005РЭ

Лист

27

Приложение В
(обязательное)
Таблички с маркировкой

SIB-01TI Ex
Барьер искрозащиты
 [Ex ia Ga] IIC
 Сер. №: _____
 Дата выпуска: _____
 Питание: === 18...30В, 1.5Вт
 Ta -45...+60°C, Um=250В
 Uo=4.1В, Io=6.3мА,
 Po=4.3мВт, Co=100мкФ, Lo=400мГн

X1.1

1	2	3
+VS	-VS	-VS

X1.2

1	2	3
AO		Com



X1.3

1	2	3	4
I+	U+	U-	I-



ПРОМ-ТЭК

АО «Научно-исследовательский
центр «ТЕХНОПРОГРЕСС»
ЕАЭС RU C-RU.НA67.В.00460/23

ТУ 4217-027-20676432-2016



Рисунок В.1 – Табличка с маркировкой SIB-01TI Ex

SIB-02TI Ex
Барьер искрозащиты
 [Ex ia Ga] IIC
 Сер. №: _____
 Дата выпуска: _____
 Питание: === 18...30В, 1.5Вт
 Ta -45...+60°C, Um=250В
 Uo=4.1В, Io=6.3мА,
 Po=4.3мВт, Co=100мкФ, Lo=400мГн

X1.1

1	2	3
+VS	-VS	-VS

X1.2

1	2	3
AO1	AO2	Com



X1.3

1	2	3	4
I1+	U1+	U1-	I1-



ПРОМ-ТЭК

АО «Научно-исследовательский
центр «ТЕХНОПРОГРЕСС»
ЕАЭС RU C-RU.НA67.В.00460/23

ТУ 4217-027-20676432-2016



Рисунок В.2 – Табличка с маркировкой SIB-02TI Ex

Инь. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подп. и дата	Инь. № инв. №

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ПРОМ.411531.005РЭ

Лист

28

Приложение Г
(обязательное)
Схемы подключения

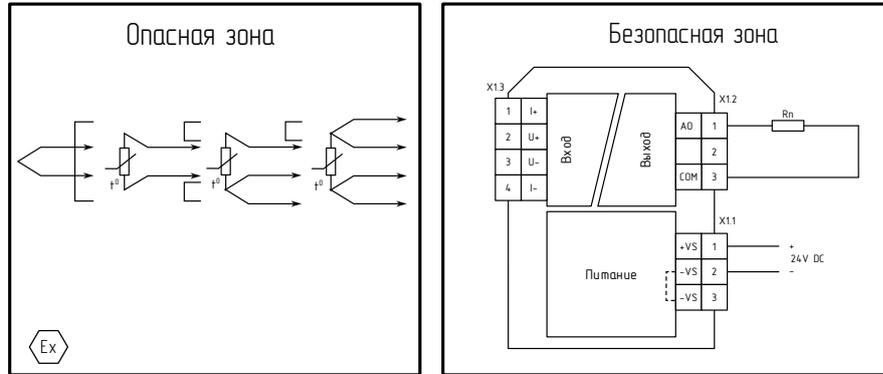


Рисунок Г.1 – Схема подключения SIB-01TI Ex

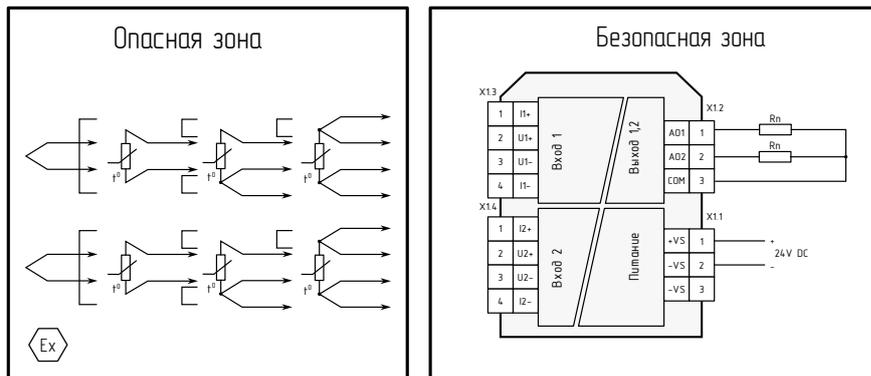


Рисунок Г.2 – Схема подключения SIB-02TI Ex

Инь. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

ПРОМ.411531.005РЭ

Приложение Д
(обязательное)
Основные метрологические характеристики

Д.0.0.1 Основные метрологические характеристики барьеров SIB-01TI Ex, SIB-02TI Ex приведены в таблице Д.1.

Таблица Д.1 – Основные метрологические характеристики барьеров SIB-01TI Ex, SIB-02TI Ex

Преобразуемая физическая величина/сигнал	Диапазон входных значений	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону входных значений) погрешности преобразований в нормальных условиях измерений при температуре окружающего воздуха от +15 до +25 °С, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону входных значений) погрешности преобразований от изменения температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждые 10 °С, %
Электрическое сопротивление постоянному току (термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009)	Pt1000 (от -200 до +850 °С)	± 0,04	± 0,02
	1000П (от -200 до +850 °С)	± 0,04	± 0,02
	Pt50 (от -200 до +850 °С)	± 0,08	± 0,05
	Pt100 (от -200 до +850 °С)	± 0,05	± 0,02
	50П (от -200 до +850 °С)	± 0,08	± 0,05
	100П (от -200 до +850 °С)	± 0,05	± 0,02
	50М (от -180 до +200 °С)	± 0,15	± 0,08
	100М (от -180 до +200 °С)	± 0,09	± 0,05
	Cu50 (от -50 до +200 °С)	± 0,21	± 0,1
	Cu100 (от -50 до +200 °С)	± 0,13	± 0,08
	Ni100 (от -69 до +180 °С)	± 0,10	± 0,05
Напряжение постоянного тока (термопары по ГОСТ Р 8.585-2001)*	ТЖК (J)(от -210 до +1200 °С)	± 0,09	± 0,05
	ТХА (К) (от -270 до +1372 °С)	± 0,10	± 0,050
	ТНН (N) (от -270 до +1300 °С)	± 0,12	± 0,05
	ТХК (L)(от -200 до +800 °С)	± 0,08	± 0,05
	ТХКн (E) (от -270 до +100 °С)	± 0,08	± 0,05
	ТПП (R)(от -50 до +1768 °С)	± 0,14	± 0,05
	ТМК (T)(от -270 до +400 °С)	± 0,12	± 0,05
	ТВР (A1)(от 0 до +2500 °С)	± 0,09	± 0,05
	ТВР (A2) (от 0 до +1800 °С)	± 0,11	± 0,05
	ТВР (A3)от 0 до +1800 °С)	± 0,11	± 0,05
	ТПП (S)(от -50 до +1768 °С)	± 0,15	± 0,05
	ТПР (B)(от 0 до +1820 °С)	± 0,20	± 0,1
	ТМК (M) (от 200 до +100 °С)	± 0,25	± 0,1

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРОМ.411531.005РЭ

Продолжение таблицы Д.1

Преобразуемая физическая величина/сигнал	Диапазон входных значений	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону входных значений) погрешности преобразований в нормальных условиях измерений при температуре окружающего воздуха от +15 до +25 °С, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону входных значений) погрешности преобразований от изменения температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждые 10 °С, %
Напряжение постоянного тока	от -1500 до +1500 мВ	± 0,04	± 0,02
	от -150 до +150 мВ	± 0,05	± 0,02
Электрическое сопротивление постоянному току	от 0 до 5000 Ом	± 0,04	± 0,02

* Нормировано без учета погрешности измерения температуры холодного спая. Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С не превышает ± 1,5 °С.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>ПРОМ.411531.005РЭ</i>	Лист
						31

Приложение Е
(обязательное)
Описание ПО для конфигурирования

Конфигурирование каналов устройства проводится при помощи программы «KSE Device Tool» (далее ПО).

Подключение к устройству

Для подключения необходимо:

- подключить устройство к компьютеру. Запустить «KSE Device Tool». Откроется окно программы;
- в главном окне ПО нажать соответствующую кнопку или выбрать меню «Подключение» → «Подключиться»

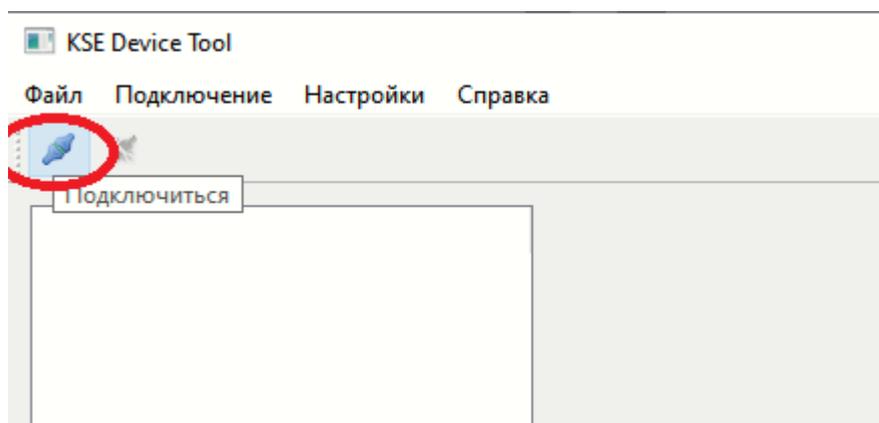


Рисунок Е.1 – Подключение к устройству

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата	ПРОМ.411531.005РЭ				Лист
									32
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

– в появившемся окне ввести соответствующие значения и нажать кнопку «ОК». ID устройства по умолчанию: 31

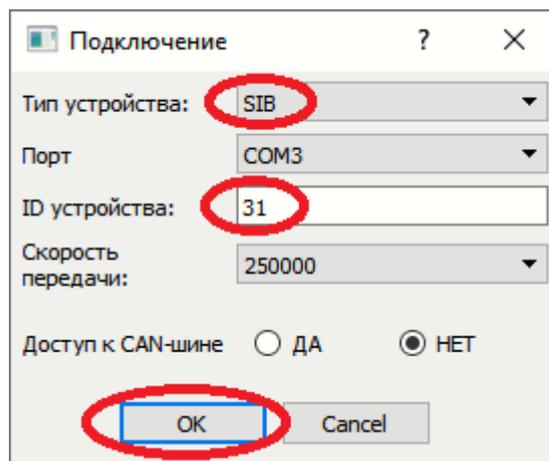


Рисунок Е.2 – Настройка подключения

Примечание: При подключении устройства посредством кабеля miniUSB в системе должен появиться последовательный порт. Сторонние драйверы не требуются. Для установки стандартного драйвера может потребоваться подключение к сети Internet.

Настройка устройства

После подключения в главном окне ПО откроется дерево параметров устройства, как показано на рисунке Е.3.

В левой части окна расположен список разделов.

В правой расположен выбранный раздел.

В нижней части выбранного раздела располагаются кнопки применения и отмены изменений.

Для изменения параметра, достаточно нажать на его значение, отредактировать его и завершить редактирование нажатием кнопки «Сохранить». В случае, если параметр недоступен для редактирования, ввод в поле будет невозможен. При необходимости можно вернуть устройство к настройкам по умолчанию, для чего следует нажать на кнопку «Вернуть настройки по умолчанию».

Разделы параметров

Каждый раздел отвечает за определённую группу параметров. Разделы также разделены по каналам. Разделы по каналам соответствуют друг другу, поэтому в примерах всегда приводится раздел, отвечающий за первый канал, при этом подразумевается, что раздел, отвечающий за второй канал идентичен первому.

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата	Инь. № подл.	ПРОМ.411531.005РЭ				Лист
										33
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

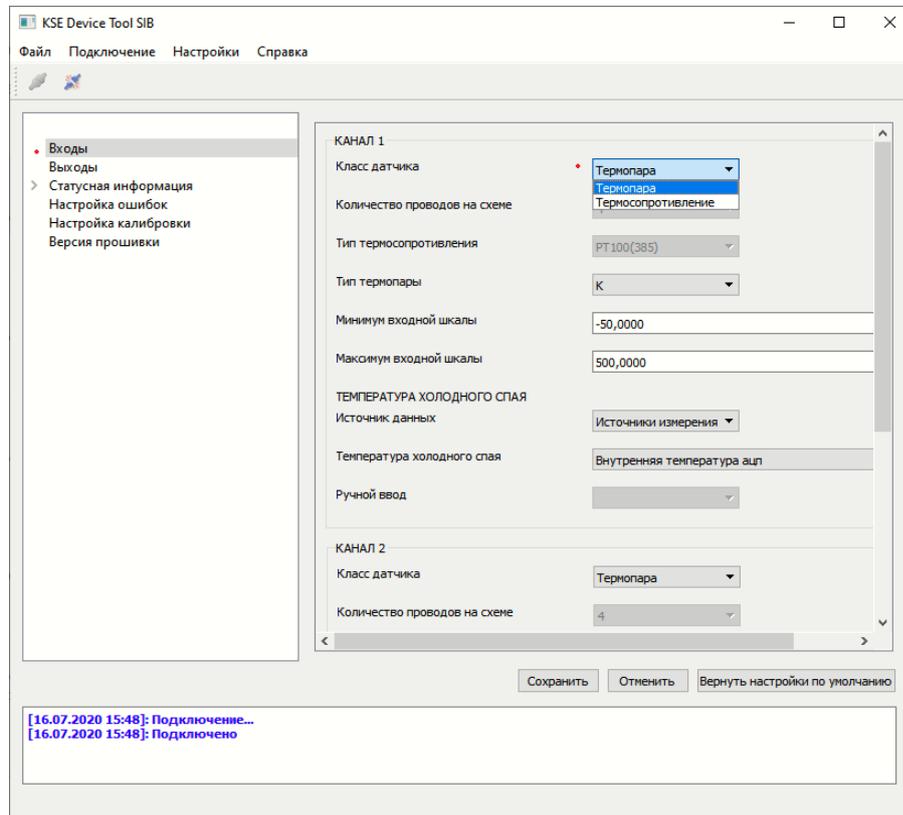


Рисунок Е.3 – Главное окно программы

Входы

Устройство позволяет подключать в качестве входного датчика термосопротивления и термопары (выбор осуществляется с помощью пункта «Класс датчика»)

Общие параметры датчиков:

- пределы входной шкалы;
- источник сигнала(измерение/ручной ввод значения).

Инь. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРОМ.411531.005РЭ

Выходы

КАНАЛ 1	
Минимум выходной шкалы	4000,0000
Максимум выходной шкалы	20000,0000
Источник данных	Источники измерения ▼
Текущие показания	Температура с внешнего датчика 1-й к. 267,6523
Ручной ввод	▼
Разрешение выходного канала	4-20 ▼

Рисунок Е.5 – Параметры выходов

Параметры выходов содержат:

- пределы выходной шкалы для расчёта значений;
- выбор источника входных данных (измерение/ручной ввод);
- выбор входа измерителя(1 канал/2 канал/внутренняя температура);
- диапазон (разрешение) выходного канала.

Также в случае, если выбран ручной ввод, данный раздел позволяет вводить значение в соответствующее поле.

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата	Инь. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПРОМ.411531.005РЭ	Лист
												36

Статусная информация

Основная (общая) статистика

Раздел содержит общие данные об ошибках устройства в целом и служит для отладки.

СТАТИСТИКА	
Ошибка АЦП	<input type="checkbox"/>
Количество не совпадений CRC по SPI АЦП	4
Количество ошибок по таймауту связи с АЦП	14
Количество событий приводящих к переинициализации	1
Количество ошибок прерывания	0
Количество переинициализаций ЦАП	0
Количество ошибок CRC ЦАП	0
Количество ошибок не совпадения конфигурации ЦАП	0
Количество ошибок не совпадения ID АЦП	1
Количество пересечения температуры заданного минимума	0
Количество пересечения температуры заданного максимума	177931
Количество критических ошибок АЦП	0

Рисунок Е.6 – Статистические данные

Ошибки канала

Раздел содержит флаги ошибок датчиков и флаги ошибок выходных каналов.

КАНАЛ 1	
Количество ошибок входа	14
Количество ошибок выхода	220
Ошибки входа	
<input type="checkbox"/>	Повреждение датчика
<input type="checkbox"/>	Температура за нижней + уставка границей
<input type="checkbox"/>	Температура за верхней + уставка границей
<input type="checkbox"/>	Критическая ошибка АЦП
<input type="checkbox"/>	Неверный ID АЦП
Ошибки выхода	
<input type="checkbox"/>	Превышена температура ЦАП
<input checked="" type="checkbox"/>	Обрыв
<input type="checkbox"/>	Ошибка CRC
<input type="checkbox"/>	Превышение порога количества ошибок произошедших подряд
<input type="checkbox"/>	Превышение порога количества ошибок CRC произошедших подряд
<input checked="" type="checkbox"/>	Переключение вывода в аварийный режим 0-24

Рисунок Е.7 – Ошибки канала

Инь. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПРОМ.411531.005РЭ

Лист

37

Настройка ошибок (сигнализации)

Раздел содержит настройки значений токов, которые выводятся на выходные каналы в случае возникновения ошибок. Данные токи могут быть выбраны в качестве сигнала для следующих ошибок:

- выход датчика из строя (отсутствие датчика);
- выход за пределы (минимум/максимум);
- ошибка АЦП;
- ошибка ЦАП.

В разделе можно задать зону нечувствительности для определения выхода за заданные пределы шкалы (отдельно в положительном и отрицательном направлениях).

Токи, которые подаются на выходы в случае возникновения различных ошибок

Ток ошибки №1	<input type="text" value="1000"/>
Ток ошибки №2	<input type="text" value="2000"/>
Ток ошибки №3	<input type="text" value="3000"/>
Ток ошибки №4	<input type="text" value="21000"/>
Ток ошибки №5	<input type="text" value="22000"/>
Ток ошибки №6	<input type="text" value="23000"/>

Классы ошибок, подающихся на выходы и присвоение им индексов токов

Отсутствие/повреждение датчика	Ток ошибки №1
Переход температуры через нижний предел	Ток ошибки №2
Переход температуры через верхний предел	Ток ошибки №3
Ошибка АЦП	Ток ошибки №4
Ошибка ЦАП	Ток ошибки №5

Установка входного диапазона

Возможный выход за диапазон в плюс	<input type="text" value="3,1000"/>
Возможный выход за диапазон в минус	<input type="text" value="1,2500"/>

Коэффициенты, записываемые в ЦАП

КАНАЛ 1	
Калибровочный коэффициент усиления ЦАП	<input type="text" value="0"/>
Калибровочный коэффициент сдвига ЦАП	<input type="text" value="0"/>
КАНАЛ 2	
Калибровочный коэффициент усиления ЦАП	<input type="text" value="0"/>
Калибровочный коэффициент сдвига ЦАП	<input type="text" value="0"/>

Рисунок Е.8 – Настройка обработки ошибок

Версия прошивки

Раздел содержит информацию о версии внутреннего ПО устройства.

Инь. № подл.	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРОМ.411531.005РЭ