

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91054-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искрозащиты РНІ

Назначение средства измерений

Барьеры искрозащиты РНІ (далее по тексту – барьеры) предназначены для измерений и преобразований аналоговых сигналов силы постоянного тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления на входе барьеров в электрические сигналы силы постоянного тока на выходе барьеров и передачи этих сигналов, в том числе по протоколу HART, в безопасную зону. Барьеры предназначены для передачи сигналов из взрывоопасной зоны в безопасную зону и наоборот.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров основан на преобразовании входных аналоговых сигналов в виде электрического сопротивления, силы постоянного тока, их измерении, обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу электрических выходных сигналов силы постоянного тока с возможностью наложения на него цифрового сигнала протокола HART.

Конструктивно барьеры выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном корпусе из термопластических и полимерных материалов. В корпусе закреплены металлические винтовые клеммные зажимы для присоединения подводящих проводников и кабелей питания. Барьеры выполнены в искробезопасном исполнении.

Барьеры устанавливаются на монтажную DIN-рейку.

Барьеры выпускаются следующих моделей, отличающихся типами входных сигналов, количеством каналов, характеристиками и функциональным назначением: РНІ-АІ-2111, РНІ-АІ-0111, РНІ-АІ-2121, РНІ-АІ-0121, РНІ-АІ-2221, РНІ-АІ-0221, РНІ-АО-2111, РНІ-АО1-0221, РНІ-АО1-2221, РНІ-Т-2120*, РНІ-Т-3120*, РНІ-Т-0120*, РНІ-Т1-0110*, РНІ-Т2-0110*, РНІ-Т3-0110*, РНІ-Т2-0220* и РНІ-Т1-0220*.

Общий вид барьеров представлен на рисунке 1. Серийный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на боковую панель барьеров в виде наклейки, что обеспечивает однозначную идентификацию каждого барьера в процессе эксплуатации. Место нанесения серийного номера указано на рисунке 1.

Конструкция барьеров и условия их эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на барьеры. Пломбирование барьеров не предусмотрено.

Барьеры маркируются следующим образом:

PHI -

x	x
---	---

 -

x	x	x	x	x
---	---	---	---	---

1 2 3 4 5 6 7

Таблица 1 – Структура условного обозначения

№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка
1	Тип сигнала	AI	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА
		AO	
		T	
2	Индекс	1	Присваивается изготовителем
		2	
		–	
3	Уровень SIL	1	SIL1
		2	SIL2
		3	SIL3
		0	Нет
4	Количество входов	1	1 вход
		2	2 входа
5	Количество выходов	1	1 выход
		2	2 выхода
		3	3 выхода
		4	4 выхода
6	HART	0	Нет
		1	Есть
7	Входной сигнал термопар или термосопротивления	*	Для барьеров, измеряющих сигналы термопары и термосопротивления, приведенных в таблицах 3 и 4



Рисунок 1 – Общий вид барьеров, место нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) встроено в постоянное запоминающее устройство барьеров, записывается изготовителем на этапе производства, и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. ПО выполняет функции измерения и формирования выходных сигналов, защиты результатов измерений и настроенных параметров барьеров от несанкционированных изменений. Метрологические характеристики барьеров нормированы с учетом влияния ПО. Конструкция барьеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО средства измерений и измерительную информацию в процессе эксплуатации. Уровень защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модель	Количество входов и выходов	Диапазон входного сигнала	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу диапазона выходного сигнала) погрешности преобразований, %	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона выходного сигнала), приведенной дополнительной погрешности преобразований от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С, %
1	3	4	5	6	7
PHI-AI-2111	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AI-0111	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AI-2121	1 вход 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AI-0121	1 вход 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AI-2221	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AI-0221	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005

Продолжение таблицы 2

1	3	4	5	6	7
PHI-AO-2111	1 вход 1 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AO1-0221	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AO1-2221	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	±0,1	±0,005
PHI-T-2120*	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 4) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T-3120*	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 3) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T-0120*	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 3) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005

Продолжение таблицы 2

1	3	4	5	6	7
PHI-T1-0110*	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 4) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T2-0110*	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 4) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T3-0110*	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 3) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T2-0220*	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 4) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T1-0220*	2 входа 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 3) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005

Продолжение таблицы 2

Примечания

1. При подключении термоэлектрических преобразователей в погрешность преобразований не включена погрешность, вызванная температурой холодного спая. На каждые 100 Ом увеличения длины компенсационного провода погрешность холодного спая увеличивается на 1 °С.

2. Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях γ_p , %, вычисляются по формулам:

– в диапазоне температуры окружающей среды от –20 до +15 °С

$$\gamma_p = \gamma_{\text{осн}} + \gamma_{\text{доп}} \cdot |t - 15|,$$

– в диапазоне температуры окружающей среды от +25 до +60 °С

$$\gamma_p = \gamma_{\text{осн}} + \gamma_{\text{доп}} \cdot |t - 25|,$$

где $\gamma_{\text{осн}}$ – пределы допускаемой основной погрешности;

$\gamma_{\text{доп}}$ – пределы допускаемой дополнительной погрешности вызванной изменением температуры окружающей среды относительно от +15 до 25 °С на каждый 1 °С;

t – температура окружающей среды, °С.

Таблица 3 – Типы и диапазоны измерений сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип	Диапазон измерений, °С*
Pt100 ($\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$, $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850
Pt1000 ($\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$, $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850
Ni1000 ($\alpha=0,00617^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +250
Cu50 ($\alpha=0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$, $\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +150
Cu100 ($\alpha=0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$, $\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +150

* Указан максимальный диапазон измерений. Диапазон измерений зависит от типа подключаемого датчика и настроек барьера. Конкретный диапазон измерений указывается в паспорте.

Таблица 4 – Типы и диапазоны измерений сигналов от преобразователей термоэлектрических

Тип	Диапазон измерений, °С*
T	от -200 до +400
E	от -140 до +1000
J	от -160 до +1200
K	от -200 до +1370
N	от -200 до +1300
R	от -50 до +1760
S	от -50 до +1760
B	от +250 до +1820

* Указан максимальный диапазон измерений. Диапазон измерений зависит от типа подключаемого датчика и настроек барьера. Конкретный диапазон измерений указывается в паспорте.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 35
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Габаритные размеры, мм, не более	
– ширина	17,5
– высота	118
– глубина	108
Масса, г, не более	150
Условия эксплуатации	
– температура окружающей среды, °С	от -20 до +60
– относительная влажность окружающей среды, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	100000 часов
Средний срок службы, лет	10
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ga] II C

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус барьера в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Барьеры искрозащиты РНІ	–	1 шт.
Руководства по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 Руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТУ 27.12.23-001-15295165-2023 «Технические условия. Барьеры искрозащиты РНІ».

Правообладатель

Непубличное акционерное общество «СибКом» (АО «СибКом»)

ИНН 0278095326

Юридический адрес: 450083, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 33 к. 1

Телефон: (347) 222-84-22

Факс: (347) 222-84-22

Web-сайт: <http://www.sybcom.ru>

Изготовители

Непубличное акционерное общество «СибКом» (АО «СибКом»)

ИНН 0278095326

Юридический адрес: 450083, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 33 корп. 1

Адрес места осуществления деятельности: 450520, Республика Башкортостан, Уфимский район, Зубовский сельсовет, село Зубово, улица Электrozаводская, дом 10Б

«Beijing Pinghe Chuangye Technology Development Co., Ltd.», Китай

Адрес: Китай, 102629, Room 206, Building A, NO.25, Yongxing road, Daxing Biological Medicine Industry Base, Daxing Dist., Beijing

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

