

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ



Сертификат № TC RU C-RU.МЮ62.В.06006 от 31.08.18



Тип средств измерений зарегистрирован в Госреестре  
средств измерений под № 74888-19 от 23.04.2019 г.

## Барьеры искробезопасности КА5131Ех

Паспорт

ПИМФ.411531.006 ПС

Версия 4.0




# НПФ КонтрАВТ

Россия, 603107 Нижний Новгород, а/я 21  
тел./факс: (831) 260-13-08 (многоканальный)  
e-mail: sales@contravt.ru

## Содержание

1	Обозначение при заказе .....	3
2	Назначение .....	4
3	Технические характеристики .....	7
4	Комплектность .....	13
5	Устройство и работа .....	14
6	Подготовка к работе .....	17
7	Правила транспортирования и хранения .....	24
8	Гарантийные обязательства .....	25
9	Адрес предприятия-изготовителя .....	26
10	Свидетельство о приёмке .....	27
	Приложение А ПИМФ.411531.001 МП «Барьеры искробезопасности КА50ХХЕх, КА51ХХЕх». Методика поверки.....	28
	Приложение Б Табличка с маркировкой .....	38
11	Отметки в эксплуатации .....	39

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с функциональными возможностями, техническими характеристиками, порядком эксплуатации, техническим обслуживанием «Барьеров искробезопасности КА5131Ex» (в дальнейшем – барьеры). Барьеры относятся к сертифицированному типу средств измерений «Барьеры искробезопасности серий КА50XXEx, КА51XXEx». Барьеры выпускаются по техническим условиям ПИМФ. 411531.001 ТУ.

**Знак  в тексте паспорта указывает на рекомендации, которые необходимо соблюдать, чтобы обеспечить безопасность персонала, безопасную эксплуатацию барьера, и не создать условия для выхода прибора из строя.**

## 1 Обозначение при заказе

Барьеры искробезопасности

**KA5131Ex-NN**

<b>HART-прозрачность:</b>
0 – не прозрачен для сигналов HART 1 – прозрачен для сигналов HART
<b>Наличие шинного соединителя:</b>
0 – без шинного соединителя 1 – с шинным соединителем
<b>Вид барьера искробезопасности:</b>
<b>KA5131Ex</b> – активный барьер искробезопасности одноканальный, передатчик сигналов во взрывоопасную зону, рассчитан на работу с активными источниками сигнала (4...20) мА по двухпроводной схеме подключения, выход активный (4...20) мА

**Пример записи:** Барьер искробезопасности KA5131Ex-10 – активный барьер искробезопасности одноканальный, передатчик сигналов во взрывоопасную зону, рассчитан на работу с активными источниками сигнала (4...20) мА по двухпроводной схеме подключения, выход активный (4...20) мА, с шинным соединителем в комплекте, HART непрозрачен.

## 2 Назначение

Барьеры KA5131Ex-NN предназначены для обеспечения искробезопасности электрических цепей, расположенных во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, по которым передается унифицированный сигнал постоянного тока с диапазоном (4...20) мА.

Барьеры передают входной сигнал (4...20) мА от источников сигнала (контроллеров, регуляторов), расположенных во взрывобезопасной зоне, к приемникам (мембранным исполнительным механизмам, частотным приводам, регуляторам мощности и т.п.), расположенным во взрывоопасных зонах. Барьеры обеспечивают гальваническое разделение входных, выходных сигнальных цепей и цепей питания между собой. Барьеры рассчитаны на работу с активными источниками сигнала. Сигнал передается по двухпроводной схеме подключения. Выходной сигнал активный, дополнительное питание выходных сигналов не требуется. Модификации барьера позволяют передавать цифровые сигналы посредством HART протокола из взрывоопасной зоны во взрывобезопасную и наоборот

Барьеры имеют взрывозащиту вида «i» – искробезопасная электрическая цепь по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-11:2010). Уровень взрывозащиты – «ia» по 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2010). Маркировка взрывозащиты вида «i» – **[Ex ia Ga] IIC**.

Барьеры также имеют взрывозащиту вида «n» и относятся к неискрящему оборудованию. Взрывозащита выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ

31610.15-2014 (IEC 60079-15:2010). Барьеры имеют маркировку взрывозащиты данного вида – **2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X**. Значение знака X в маркировке взрывозащиты описано в п.5.2.2.

К барьерам KA5131Ex-NN могут подключаться устанавливаемые во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок сертифицированные по взрывозащите приемники сигнала, выполненные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь i». Максимальные значения параметров искробезопасных электрических цепей приемников сигналов должны соответствовать маркировкам и максимальным значениям параметров барьеров.

Питание на барьеры может подаваться как через клеммы, так и через специально предназначенные шинные соединители (модификация KA5131Ex-10). Питание через шинные соединители целесообразно применять, когда в шкафу НКУ на одной DIN-рейке рядом располагается много барьеров.

#### Выполняемые функции:

- измерение входных активных унифицированных сигналов постоянного тока (4...20) мА и их преобразование в активные унифицированные выходные сигналы постоянного тока (4...20) мА. Дополнительное питание выходных сигналов не требуется;
- передача цифровых сигналов посредством HART протокола из взрывоопасной зоны во взрывобезопасную и наоборот;

- гальваническая изоляция входных и выходных сигнальных цепей между собой, электрическая прочность изоляции ~1500 В, 50 Гц;
- гальваническая изоляция входных и выходных сигнальных цепей от источника питания барьера, электрическая прочность изоляции ~1500 В, 50 Гц;

Барьер рассчитан для монтажа на DIN-рейку по EN 50022 внутри шкафов автоматики и в шкафах низковольтных комплектных устройств.

Барьеры обеспечивают:

- высокую точность преобразования 0,1 %;
- эксплуатацию в расширенном диапазоне рабочих температур от минус 40 до плюс 70 °С;
- защиту от электромагнитных помех при передаче сигналов на большие расстояния;
- передачу сигнала (4...20) мА на удалённые приборы по стандартным электротехническим проводам;
- экономию места в монтажном шкафу – ширина корпуса 12,5 мм;
- простой монтаж/демонтаж за счет применения разъёмных винтовых клемм и шинных соединителей.

Область применения: системы контроля и регулирования в технологических процессах в нефтяной, газовой, химической отраслях промышленности, металлургии, машиностроении.

### **3 Технические характеристики**

#### **3.1 Метрологические характеристики**

##### **3.1.1 Погрешность преобразования**

Пределы основной допускаемой приведённой погрешности преобразования входных унифицированных сигналов постоянного тока (4...20) мА в выходные унифицированные сигналы постоянного тока (4...20) мА не более  $\pm 0,1$  % от диапазона преобразования.

##### **3.1.2 Влияние на погрешность преобразования различных факторов**

Пределы дополнительной погрешности барьеров, вызванные изменением температуры окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С, не превышают 0,6 значения предела основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

Пределы дополнительной погрешности барьеров, вызванные изменением сопротивления нагрузки токового выхода от его номинального значения до любого значения в пределах допустимого диапазона сопротивлений нагрузки, не превышают 0,5 значения предела основной погрешности.

Пределы дополнительной погрешности барьеров, вызванные изменением напряжения питания барьеров во всём допустимом диапазоне питающих напряжений, не превышают 0,25 значения предела основной погрешности.



Пределы дополнительной погрешности барьеров, вызванные воздействием повышенной влажности 95 % при температуре плюс 35 °С без конденсации влаги, не превышают 0,5 значения предела основной погрешности.

3.1.3 Интервал между поверками составляет **5 лет**.

## **3.2 Характеристика преобразования**

Барьер имеет линейно возрастающую характеристику выходного сигнала при изменении входного сигнала.

3.2.1 В пределах диапазона линейного преобразования выходной сигнал постоянного тока равен входному с учетом погрешности преобразования.

3.2.2 Диапазон линейного преобразования составляет (3,6...22) мА.

## **3.3 Характеристики искробезопасных цепей с маркировкой взрывозащиты [Ex ia Ga] IIC**

Максимальное напряжение $U_m$ .....	250 В.
Максимальное выходное напряжение $U_o$ .....	25,2 В.
Максимальный выходной ток $I_o$ .....	98 мА.
Максимальная выходная мощность $P_o$ .....	0,62 Вт.
Максимальная внешняя емкость $C_o$ .....	0,09 мкФ.
Максимальная внешняя индуктивность $L_o$ .....	2 мГн.

### 3.4 Эксплуатационные характеристики

- 3.4.1 Количество каналов преобразования ..... 1.
- 3.4.2 Тип входного сигнала ..... ток (4...20) мА, активный.
- 3.4.3 Номинальное напряжение питания барьера .....  $\approx$  24 В.
- 3.4.4 Допустимый диапазон напряжение питания барьера ..... от 18 до 30 В.
- 3.4.5 Потребляемая мощность, не более ..... 3 Вт.
- 3.4.6 Защита от смены полярности по питанию и возможность работы ..... да.
- 3.4.7 Падение напряжения на входе при входном токе 22 мА (20 мА) (при подключении активного источника), не более:
  - КА5131Ех-N1 ..... 6 В (5,7 В).
  - КА5131Ех-N0 ..... 3,5 В (3,4 В).
- 3.4.8 Тип выходного сигнала ..... ток (4...20) мА, активный.
- 3.4.9 Максимальный выходной ток ..... 22 мА.
- 3.4.10 Номинальное значение сопротивления нагрузки токового выхода ..... (100 $\pm$ 10) Ом.
- 3.4.11 Допустимый диапазон сопротивлений нагрузки (с учётом сопротивления HART) токового выхода ..... от 0 до 500 Ом.

### 3.4.12 Гальваническая изоляция

Электрическая прочность изоляции между входными и выходными сигнальными цепями.....~1500 В, 50 Гц.

Электрическая прочность изоляции между цепями питания барьера и входными/выходными сигнальными цепями .....~1500 В, 50 Гц.

### 3.4.13 Характеристики помехозащищённости

Характеристики помехозащищённости приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика помехозащищённости по ЭМС

ГОСТ	Виды помех	Степень жесткости	Критерий качества функц-я
ГОСТ Р 51317.4.5-99	Микросекундные импульсные помехи (МИП)	III	A
ГОСТ 30804.4.4-2013	Наносекундные импульсные помехи (НИП):	III	A
ГОСТ 30804.4.2-2013	Электростатические разряды (ЭСР)	III	A
ГОСТ 30804.4.3-2013	Радиочастотные электромагнитные поля	IV	A

ГОСТ	Виды помех	Степень жесткости	Критерий качества функц-я
ГОСТ Р 51317.4.6-99	Кондуктивные радиочастотные помехи в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц	III	A
ГОСТ Р 51317.4.16-99	Кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 Гц	III	A
ГОСТ Р 50648-94	Магнитное поле промышленной частоты	IV	A
ГОСТ Р 50652-94	Затухающее колебательное магнитное поле	IV	A
ГОСТ 30336-95	Импульсное магнитное поле	IV	A

#### 3.4.14 Параметры по электробезопасности

Преобразователи соответствуют требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и относится к классу **III**.

#### 3.4.15 Установление режимов

Время установления рабочего режима (предварительный прогрев), не более .....5 мин.

Время изменения выходного сигнала при ступенчатом изменении входного с 10 до 70 %, не более .....35 мс.

Время непрерывной работы ..... круглосуточно.

#### 3.4.16 Условия эксплуатации

Группа по ГОСТ Р 52931-2009 ..... С4.

Температура ..... от минус 40 до плюс 70 °С.

Влажность (без конденсации влаги) ..... 95 % при 35 °С.

По устойчивости к механическим воздействиям барьеры соответствуют по ГОСТ Р 52931, группе исполнения ..... V2.

Барьеры сейсмостойки по ГОСТ 30546.1 при воздействии землетрясений интенсивностью до 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м. При данном воздействии барьеры соответствуют требованиям для 0 группы сейсмобезопасности по ГОСТ 30546.1.

#### 3.4.17 Массогабаритные характеристики

Масса барьера, не более ..... 150 г.

Габаритные размеры, не более ..... (114,5×112,5×12,5) мм.

#### 3.4.18 Параметры надежности

Средняя наработка на отказ, не менее ..... 150 000 ч.

Средний срок службы, не менее ..... 20 лет.

#### 4 Комплектность

В комплект поставки входят:

Барьер KA5131Ex.....	1 шт.
Розетки к клеммному соединителю.....	3 шт.
Шинный соединитель (в модификации KA5131Ex-1N).....	1 шт.
Паспорт .....	1 шт.
Потребительская тара .....	1 шт.

## **5 Устройство и работа**

### **5.1 Устройство**

5.1.1 На передней панели барьера размещен индикатор питания «ПИТ», информирующий о включенном питании барьера.

В состав барьера входят:

- преобразователь тока, обеспечивающих гальваническую развязку входных и выходных сигналов;
- импульсный стабилизатор напряжения с трансформаторной развязкой;
- модуль искрозащиты.

5.1.2 Преобразователь тока осуществляет преобразование входного тока от 4 до 20 мА в выходной ток от 4 до 20 мА.

5.1.3 Напряжение питания постоянного тока в диапазоне от 18 до 30 В подаётся на импульсный стабилизатор напряжения, формирующий напряжение 24 В для питания выходной токовой петли. Входные цепи питаются от источника сигнала.

5.1.4 Пассивные ограничители напряжения и тока, а так же плавкие предохранители ограничивают токи и напряжения до уровней, необходимых для вида взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia».

## 5.2 Средства обеспечения взрывозащиты

5.2.1 Взрывозащищенность барьера обеспечивается конструкцией и схемотехническим исполнением согласно ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2012 (IEC 60079-11:2006), ГОСТ 31610.15-2014 (IEC 60079-15:2010).

Искробезопасность электрических цепей барьера обеспечивается:

- ограничением тока и напряжения до значений, недостаточных для воспламенения газовой смеси во взрывоопасной зоне цепями на пассивных элементах с тройным резервированием, наличием необходимого количества плавких предохранителей;
- отсутствием в конструкции сосредоточенных емкостных и индуктивных элементов, опасных по запасаемой энергии для газовых смесей категории IIC;
- гальваническим разделением искробезопасных цепей от остальных электрических цепей с электрической прочностью изоляции не менее 1500 В;
- применением трансформаторных и оптоэлектронных элементов для гальванического разделения входных и выходных цепей.

### 5.2.2 Значение знака **X** в маркировке взрывозащиты

Знак **X** в маркировке взрывозащиты **2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X** обозначает следующее:



1. Для обеспечения вида взрывозащиты nA барьеры должны быть размещены в оболочке со степенью защиты не хуже IP54 по ГОСТ 14254.
2. Все подключения, отключения внешних цепей барьера должны производиться при снятом питании как самого барьера, так и связанного с ним оборудования.
3. Для обеспечения вида взрывозащиты, необходимо соблюдать условия эксплуатации, указанные в настоящем паспорте.
4. Барьеры должны применяться в комплекте с источниками питания и регулирующей аппаратурой, имеющими искробезопасную электрическую цепь и сертификат соответствия требованиям взрывозащиты.
5. Ремонт и регулировка барьеров на месте эксплуатации не допускаются.


## **6 Подготовка к работе**


### **6.1 Указания мер безопасности**

6.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током барьеры соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75

6.1.2 Все внешние подключения к барьерам должны осуществляться при выключенном питании как самого барьера, так и связанного с ним оборудования.


6.1.3 Эксплуатационный надзор должен производиться квалифицированным персоналом, изучившим настоящий паспорт, прошедшим обучение по охране труда и электробезопасности, имеющим допуск к работе с данным оборудованием.


6.1.4  Барьеры должны устанавливаться в помещениях и наружных установках в соответствии с их маркировкой взрывозащиты.

6.1.5  Монтаж, подключение и эксплуатация барьеров должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2011, гл. 7.3 ПУЭ, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП, гл. 3.4), других нормативных документов, регламентирующих применение взрывозащищенного электрооборудования.

## 6.2 Размещение барьера

6.2.1 Барьеры рассчитаны для монтажа на шину (DIN-рейку) типа NS 35/7,5/15.

6.2.2  Барьер должен быть установлен в месте, исключающем попадание воды и пыли внутрь корпуса. Необходимо применение защитных оболочек со степенью защиты не менее IP54.

6.2.3  При размещении барьеров необходимо обеспечить температуру корпуса не выше 90 °С в самой горячей точке боковой поверхности. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению барьеров от перегрева.



6.2.4  В таблице 2 приведены рекомендации по вертикальному размещению барьеров при различной температуре окружающего воздуха. Должны быть учтены индивидуальные особенности размещения с целью выполнения требования п. 6.2.3. Рекомендуется обеспечить циркуляцию воздуха около барьеров, исключить застой воздуха сверху и снизу барьеров.


Таблица 2 – Рекомендации к расположению барьеров вертикально в зависимости от температуры воздуха, окружающего барьер

(-40...+35) °С	(-40...+50) °С	(-40...+70) °С
Зазор между корпусами не требуется	Зазор между корпусами не менее 5 мм	Зазор между корпусами не менее 20 мм

6.2.5 Зазор между корпусами барьеров с шинными соединителями рекомендуем обеспечивать за счёт установки дополнительных шинных соединителей (приобретаются отдельно) и размещения барьеров с нужным зазором 6,2 мм, 12,5 мм и т.п.

6.2.6  Горизонтальную компоновку допускается использовать только с зазором между корпусами не менее 20 мм при температуре окружающего воздуха (-40...+35) °С, либо при иных условиях с принудительным охлаждением с учётом п. 6.2.3.

6.2.7 Не допускается устанавливать барьеры рядом с мощными источниками тепла, такими, как радиаторы коммутационных устройств, приводов и т.п.

6.2.8  Барьеры не рассчитаны на работу в местах с высоким содержанием в воздухе агрессивных паров и газов, веществ, вызывающих коррозию.

6.2.9 На рисунке 6.1 приведены габаритные размеры барьера.

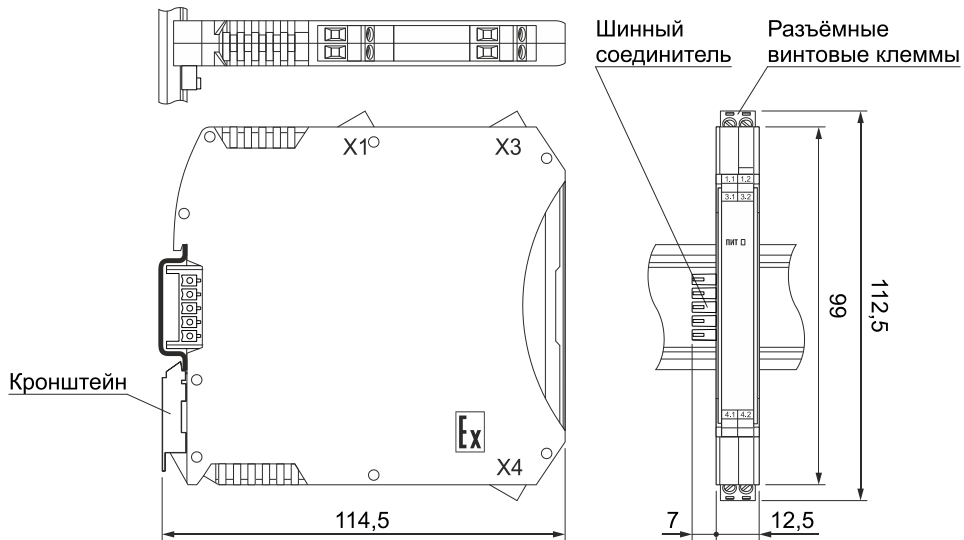


Рисунок 6.1 – Габаритные размеры барьера KA5131Ex-NN

## 6.3 Подключение барьеров

6.3.1 Электрические соединения осуществляются с помощью розеток к клеммным соединителям X1, X3, X4. Размещение клеммных соединителей показано на рисунке 6.1. Розетки рассчитаны на подключение проводников с сечением не более  $2,5 \text{ мм}^2$ .

6.3.2 Типовая схема подключения барьеров приведена на рисунке 6.2. На схеме подключения использованы следующие обозначения:

**2AI** – источник сигнала с активным выходом с двухпроводной схемой подключения (контроллер, регулятор и т.п.);

**Rн** – сопротивление нагрузки (входное сопротивление приемника сигнала, такого как МИМ, регулятор мощности, частотный привод, указано в его паспорте) от 0 до 500 Ом;

При подключении HART модема на отдельное последовательное с Rн сопротивление сумма сопротивлений не должна превышать 500 Ом.

**HHT** – HART модем;

**Un** – источник постоянного напряжения от 18 до 30 В.

6.3.3 Схема подключения HART модема должна соответствовать его эксплуатационной документации.

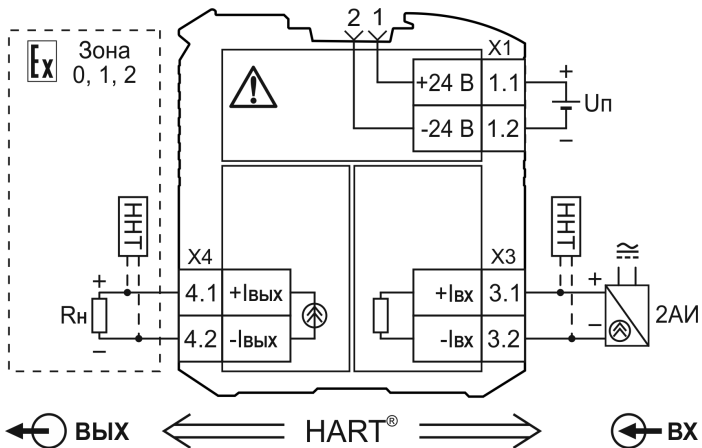


Рисунок 6.2 – Типовая схема подключения барьеров KA5131Ex-NN

6.3.4 Модификации барьеров KA5131Ex-1N комплектуются шинными соединителями, предназначенными для подачи питания. Если барьеры вышеуказанных модификаций соединены через шинные соединители, то напряжение питания,

поданное на один из барьеров, также подается на все присоединённые к шине барьеры. Таким способом можно запитать до пяти барьеров.

Напряжение на шинные соединители также можно подать через винтовой разъёмный клеммный соединитель Phoenix Contact MC1,5/5-ST-3,81. Данный клеммный соединитель приобретается отдельно, в комплект поставки барьеров не входит, на рисунке 6.3 показано направление его подключения. Через шину питания с отдельным клеммным соединителем можно питать до 30 барьеров.

Подача питания на барьеры через шинные соединители значительно упрощает монтаж барьеров в шкафу.

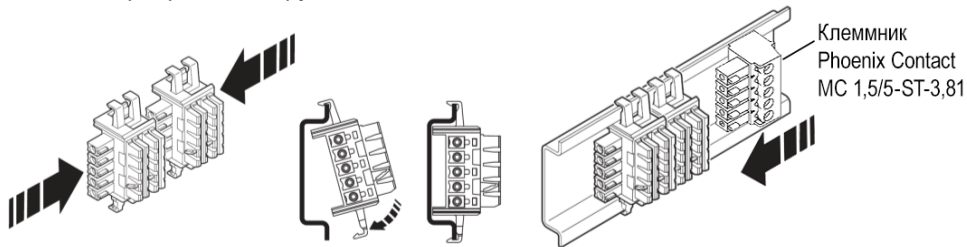


Рисунок 6.3 – Установка шинных соединителей на DIN- рейку



## **7 Правила транспортирования и хранения**

Барьер должен транспортироваться в закрытых транспортных средствах любого вида в транспортной таре при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

Условия хранения:

- температура окружающего воздуха от минус 55 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- воздух в месте хранения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

## **8 Гарантийные обязательства**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых образцов барьеров всем требованиям ТУ на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок – 36 месяцев. Гарантийный срок исчисляется от даты отгрузки (продажи) барьера. Документом, подтверждающим гарантию, является паспорт с отметкой предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок продлевается на время подачи и рассмотрения рекламации, а также на время проведения гарантийного ремонта силами изготовителя в период гарантийного срока.

Предприятие-изготовитель не берет на себя ответственность за прямые или косвенные убытки, которые может понести потребитель вследствие неработоспособности прибора. Требуемые параметры надежности и ремонтпригодности систем должны обеспечиваться потребителем за счёт применения соответствующих системотехнических решений и поддержания запасов ЗИП.

Гарантийные обязательства выполняются предприятием-изготовителем на своей территории. Доставка барьеров на территорию предприятия-изготовителя для гарантийного ремонта осуществляется потребителем своими силами и за свой счёт.

## **9 Адрес предприятия-изготовителя**

Россия, 603107, Нижний Новгород, а/я 21

Тел./факс: (831) 260-13-08

e-mail: [sales@contravt.ru](mailto:sales@contravt.ru)

[www.contravt.ru](http://www.contravt.ru)

## 10 Свидетельство о приёме

Тип барьера Барьер искробезопасности KA5131Ex - \_\_\_\_\_

Заводской номер № \_\_\_\_\_

Дата выпуска « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Представитель ОТК

\_\_\_\_\_

должность

подпись

ФИО

Первичная поверка проведена « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Поверитель

\_\_\_\_\_

должность

подпись

ФИО

**ПИМФ.411531.001 МП «Барьеры искробезопасности КА50ХХЕх,  
КА51ХХЕх». Методика поверки**

**1А Общие положения и область распространения**

1.1А Настоящая методика составлена с учетом требований РМГ 51 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки на «Барьеры искробезопасности серий КА50ХХЕх, КА51ХХЕх» (далее по тексту барьеры), выпускаемых по техническим условиям ПИМФ.411531.001 ТУ, а также объем, условия поверки и подготовку к ней.

1.2А В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- ПИМФ.411531.006 ПС «Барьеры искробезопасности КА5131Ех» Паспорт.
- Приказ Минпромторга № 2510 от 31.07.2020 г «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

1.3А Поверка барьеров проводится для определения соответствия метрологических характеристик установленным требованиям.

1.4А Интервал между поверками – 5 лет.

## 2А Средства поверки

Таблица 2 А – Перечень средств измерений и вспомогательного оборудования, используемых при поверке

№ п/п методики поверки	Наименование средств измерений и вспомогательного оборудования Основные технические характеристики
6.4А	Калибратор электрических сигналов СА51: (0...25) мА, (-75...+75) мВ, (0...10) В Основная погрешность $\pm 0,03$ %
	Мультиметр цифровой МУ 64 (0...36) В Основная погрешность $\pm 1$ %
	Гигрометр психрометрический ВИТ-2: Относительная влажность до 95 % Основная погрешность $\pm 7$ %
6.4А	Вспомогательное оборудование: Источник напряжения постоянного тока НУ5002: (10...36) В
	Резистор С2-33Н-0,125-100 Ом $\pm 5$ %.

Примечание: Вместо указанных средств измерений и вспомогательного оборудования разрешается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

Все средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга № 2510 от 31.07.2020 г. Порядок проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

### 3А Операции поверки

3.1А При проведении поверки барьеров должны быть выполнены операции, указанные таблице 3.1 (знак "+" обозначает необходимость проведения операции).

Таблица 3.1А – Операции поверки

Наименование операции	№ п/п методики поверки	Операции	
		первичная поверка	периодическая поверка
1 Внешний осмотр	6.1А	+	+
2 Опробование	6.2А	+	+
3 Подтверждение соответствия (ПО)	6.3 А	-	-
4 Определение метрологических характеристик	6.4 А	+	+

3.2А При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки прибор бракуют и его поверку прекращают. После устранения недостатков, вызвавших отрицательный результат, прибор вновь представляют на поверку.

#### **4А Требования по безопасности**

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.2.007.0-75, указания по безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на контроллер, применяемые средства измерений и вспомогательное оборудование.

#### **5А Условия поверки и подготовка к ней**

5.1А Поверка барьеров должна проводиться при нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха от 18 до 28 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети переменного тока от 198 до 242 В;
- частота питающей сети переменного тока (50±0,4) Гц.

5.2А Перед началом поверки поверитель должен изучить следующие документы:

- ПИМФ.411531.006 ПС «Барьеры искробезопасности КА5131Ех» Паспорт.



- Приказ Минпромторга № 2510 от 31.07.2020 г «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»
- Инструкции по эксплуатации СИ и оборудования, используемых при поверке;
- Инструкции и правила техники безопасности.

5.3А При подготовке к поверке выполняют следующие операции:

- осуществляют монтаж электрических цепей в соответствии со схемами электрических подключений, приведенных в паспортах на барьеры;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на средства поверки;
- измеряют и заносят в протокол поверки результаты измерений температуры и влажности окружающего воздуха, атмосферного давления, а также частоты, напряжения питающей сети.

## **6А Проведение поверки**

6.1А Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют:

- целостность наклеек и шильдиков, читаемость на них необходимой информации;
- отсутствие механических и термических повреждений корпусов барьеров, следов коррозии на клеммных соединителях;
- соответствие комплектности барьеров паспорту.

Результаты внешнего осмотра заносят в протокол поверки.

#### 6.2А Опробование

Опробование барьеров производится путем подачи питания на барьер и контроля включения светодиодной индикации на корпусе барьера.

#### 6.3А Проверка соответствия программного обеспечения

Не проводится для данных модификаций барьеров.

#### 6.4А Определение метрологических характеристик барьеров мод. КА5131Ех

Определение основной погрешности преобразования унифицированных сигналов постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА в унифицированные сигналы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА

##### 6.4.1А Подготовительные операции:

- Подключить барьер по схеме, приведённой на рисунке 6.4.1А;
- Включить питание  $\approx 24$  В барьеров и калибратора и прогреть их в течение 5 мин;

При проведении поверки барьеров всех модификаций номера клемм для подключения приборов и оборудования берутся из паспортов на каждый конкретный барьер.

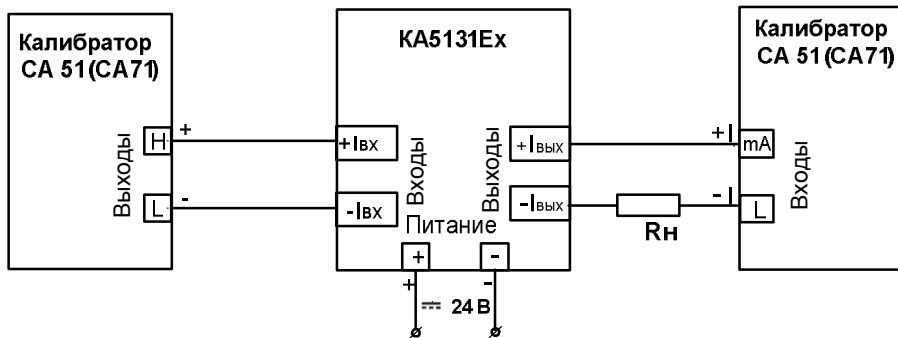


Рисунок 6.4.1А – Подключение барьеров мод. KA5131Ex для поверки преобразования входных унифицированных сигналов постоянного тока (входной пассивный сигнал) в диапазоне от 4 до 20 мА в выходной унифицированный сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА

#### 6.4.2А Порядок проведения поверки:

- поочерёдно подать от калибратора электрических сигналов ток  $I_T$  шесть значений контрольных точек из (таблицы 6.4.2А). Зафиксировать показания выходного тока  $I_{\text{вых}}$  на выходе барьера и сравнить с расчётными значениями выходного тока  $I_{\text{расч}}$ , приведёнными в таблице 6.4.2А;

Таблица 6.4.2А – Расчётные значения входного и выходного тока

$I_{\text{вх}}$ (4...20) мА, $I_{\text{вых}}$ (4...20) мА						
№ контрольной точки	1	2	3	4	5	6
Входной ток $I_T$ , мА	4,0	7,2	10,4	13,6	16,8	20,0
Выходной ток $I_{\text{расч}}$ , мА	4,0	7,2	10,4	13,6	16,8	20,0

- рассчитать погрешность преобразования  $\Delta$  по формуле (1):

$$\Delta = |I_{\text{вых}} - I_{\text{расч}}|, \text{ мА} \quad (1)$$

$I_{\text{вых}}$  – измеренное значение выходного тока, мА;

$I_{\text{расч}}$  – расчётное значение выходного тока (таблица 6.4.2А), мА;

- считать барьер прошедшим поверку, если для всех контрольных точек находится в пределах границ соотношения (2):

$$\Delta \leq 0,016, \text{ мА} \quad (2)$$

и провести оценку с табличными расчётными значениями по выполнению условия (2);

Результаты поверки барьеров по п. 6.4.2А считаются положительными, если для всех контрольных точек выполняется условие (2) данной методики. При отрицательных результатах поверки барьер в обращение не допускается (бракуется) и отправляется для проведения ремонта на предприятие-изготовитель.

## **7А Оформление результатов поверки**

7.1А Результаты поверки оформляются в порядке, установленным метрологической службой, которая осуществляет поверку, в соответствии с Приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020 г.

7.2А Если барьер по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него выдается свидетельство о поверке или делается запись в паспорте, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки.

7.3А В случае отрицательных результатов поверки барьер признают непригодным к применению и направляют в ремонт. Свидетельство о поверке аннулируется, выписывается извещение о непригодности к применению и вносится запись о непригодности в паспорт.

7.4А Критерием предельного состояния барьера является невозможность или нецелесообразность его ремонта. Барьеры, не подлежащие ремонту, изымают из обращения и эксплуатации.

## Табличка с маркировкой

**Барьер КА5131Ех**

**[Ex ia Ga] IIC**

**2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X**

Um: 250 В

Ро: 0,62 Вт

Uo: 25,2 В

Io: 98 мА

Lo: 2 мГн

Co: 0,09 мкФ

$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Не отсоединять  
под напряжением!**



№ ТС RU C-RU.МЮ62.В.06006

ОС «Проммаштест»

Дата отгрузки « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

---

должность

подпись

ФИО

## 11 Отметки в эксплуатации

Дата ввода в эксплуатацию « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Ответственный

---

должность

подпись

ФИО

МП