

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 KA5022Ex

Паспорт

ПИМФ.411531.002 ПС

Версия 8.0




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 .....	8
4	Комплектность .....	15
5	Устройство и работа .....	16
6	Подготовка к работе .....	19
7	Правила транспортирования и хранения .....	26
8	Гарантийные обязательства .....	26
9	Адрес предприятия-изготовителя .....	27
10	Свидетельство о приёмке .....	28
	Приложение А ПИМФ.411531.001 МП «Барьеры искробезопасности КА50XXEx, КА51XXEx». Методика поверки .....	29
	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 КА5022Ex» (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

**KA5022Ex- N0**

**Наличие шинного соединителя:**

**0** – без шинного соединителя

**1** – с шинным соединителем

**Вид барьера искробезопасности:**

**KA5022Ex** – активный барьер искробезопасности двухканальный, приемник сигналов из взрывоопасной зоны, рассчитан на работу с пассивными источниками сигнала (4...20) мА по двухпроводной схеме подключения, выход активный (4...20) мА

**Пример записи:** Барьер искробезопасности KA5022Ex-10 – активный барьер искробезопасности двухканальный, приемник сигналов из взрывоопасной зоны, рассчитан на работу с пассивными источниками сигнала (4...20) мА по двухпроводной схеме подключения, выходы активные (4...20) мА, в комплекте с шинным соединителем.

## 2 Назначение

Барьеры KA5022Ex-N0 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 обеспечивают прием входного сигнала (4...20) мА от источников сигнала (датчики, первичные преобразователи, иные приборы), расположенных во взрывоопасной зоне, и его воспроизведение на своем выходе, гальваническое разделение входных, выходных сигнальных цепей и цепей питания между собой. Барьеры рассчитаны на работу с пассивными источниками сигнала по двухпроводной схеме подключения. Выход активный (4...20) мА.

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 могут подключаться устанавливаемые во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок сертифицированные по взрывозащите источники сигнала, выполненные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь **i**». Максимальные значения параметров искробезопасных электрических цепей источников сигналов должны соответствовать маркировкам и максимальным значениям параметров барьеров.

Питание на барьеры может подаваться как через клеммы, так и через специально предназначенные шинные соединители (модификации KA5022Ex-10). Питание через шинные соединители целесообразно применять, когда в шкафу НКУ на одной DIN-рейке рядом располагается много барьеров.

Выполняемые функции:

- измерение по двум каналам 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;
- питание источников входных сигналов напряжением постоянного тока (18...24) В по двухпроводной схеме подключения;

- гальваническая изоляция входных и выходных сигнальных цепей между собой в каждом канале, электрическая прочность изоляции ~1500 В, 50 Гц;
- гальваническая изоляция входных сигнальных цепей каналов между собой, электрическая прочность изоляции ~1500 В, 50 Гц;
- гальваническая изоляция выходных сигнальных цепей каналов между собой, электрическая прочность изоляции ~1500 В, 50 Гц;
- гальваническая изоляция входных и выходных сигнальных цепей всех каналов 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 вторичные приборы по стандартным электротехническим проводам;

- экономию места в шкафу – ширина корпуса 12,5 мм (6,3 мм на канал);
- простой монтаж/демонтаж за счёт применения разъёмных винтовых клемм и шинных соединителей.

Область применения: системы измерения, сбора и регистрации данных, контроля и регулирования в технологических процессах, в системах транспортировки и хранения в нефтяной, газовой, химической отраслях промышленности, металлургии, машиностроении.



### **3 Технические характеристики**

#### **3.1 Метрологические характеристики**

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

Пределы основной допускаемой приведенной 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 всем 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 учётом точности 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 ..... 2
- 3.4.2 Тип входного сигнала ток (4...20) мА, пассивный, двухпроводная схема
- 3.4.3 Номинальное напряжение питания барьера ..... ~~24~~ 24 В.
- 3.4.4 Допустимый диапазон напряжение питания барьера ..... от 18 до 30 В.
- 3.4.5 Потребляемая мощность, не более ..... 4,5 Вт.
- 3.4.6 Защита от смены полярности по питанию и возможность работы.... да.
- 3.4.7 Тип выходного сигнала ..... ток (4...20) мА, активный.
- 3.4.8 Максимальный выходной ток ..... 22 мА.
- 3.4.9 Напряжение питания, подаваемое на источник сигнала (между клеммами 4.1 и 4.2 или 5.1 и 5.2, см. рисунок 6.2) при максимальном выходном токе 22 мА (20 мА), не менее ..... 12,3 В (13,1 В).
- 3.4.10 Номинальное значение сопротивления нагрузки токового выхода ..... (100 ±10) Ом.
- 3.4.11 Допустимый диапазон сопротивлений нагрузки токового выхода ..... от 0 до 400 Ом.

### 3.4.12 Технические характеристики встроенных в барьер источников питания для питания источников сигнала

Выходное напряжение холостого хода .....	(23 ±0,6) В.
Выходное напряжение при максимальном токе нагрузки, не менее .....	11,9 В.
Максимальный ток нагрузки .....	24 мА.
Уровень пульсаций в диапазоне частот от 0,5 до 3 кГц при 24 мА (от пика до пика), не более .....	20 мВ.

### 3.4.13 Гальваническая изоляция

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

### 3.4.14 Характеристики помехозащищенности

Характеристики помехозащищенности приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика помехозащищенности 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 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	Виды помех	Степень жесткости	Критерий качества функц-я
ГОСТ Р 50652-94	Затухающее колебательное магнитное поле	IV	A
ГОСТ 30336-95	Импульсное магнитное поле	IV	A

#### 3.4.15 Параметры электробезопасности

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

#### 3.4.16 Установление режимов

Время установления рабочего режима (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.

#### 3.4.17 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.

#### 3.4.18 Массогабаритные характеристики

Масса барьера, не более ..... 150 г.

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

#### 3.4.19 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.....	1 шт.
Розетки к клеммным соединителям .....	5 шт.
Шинный соединитель (для модификаций КА5022Ех-10).....	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:

- два канала преобразователей тока, обеспечивающих гальваническую развязку входных и выходных сигналов;
- импульсный стабилизатор напряжения с гальванической 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 подается на импульсный стабилизатор напряжения, формирующий внутреннее базовое напряжение 12 В.

5.1.4 Вторичные импульсные преобразователи напряжения формируют из базового напряжения два гальванически развязанных стабилизированных напряжения 24 В для питания источников сигнала и два гальванически развязанных напряжения 24 В для питания выходной токовой петли каждого канала.

5.1.5 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 14254-2015.
- 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 регистрирующей 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 барьер 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 Барьеры могут применяться в комплекте с измерительными преобразователями взрывозащищенного исполнения по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), а также серийно выпускаемыми приборами общего назначения, удовлетворяющими требованиям п. 7.3.72 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).


6.1.6  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 рекомендуется обеспечивать за счет 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.

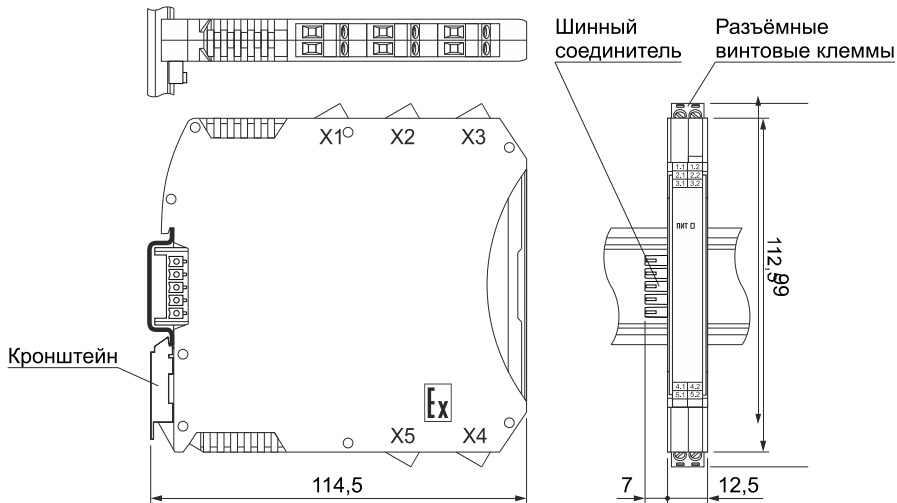


Рисунок 6.1 – Габаритные размеры барьера KA5022Ex-10

### **6.3 Подключение барьеров**

6.3.1 Электрические соединения осуществляются с помощью розеток к клеммным соединителям X1, X2, X3, X4 и X5. 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:

2ПИ – источник сигнала с пассивным выходом с двухпроводной схемой подключения;

$R_n$  – сопротивление нагрузки (входное сопротивление измерительного прибора, указано в его паспорте) от 0 до 500 Ом;

$U_p$  – источник постоянного напряжения от 18 до 30 В.

6.3.3 Модификации барьеров КА5022Ех-10 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 присоединенные к шине барьеры. Таким способом можно запитать до пяти барьеров.



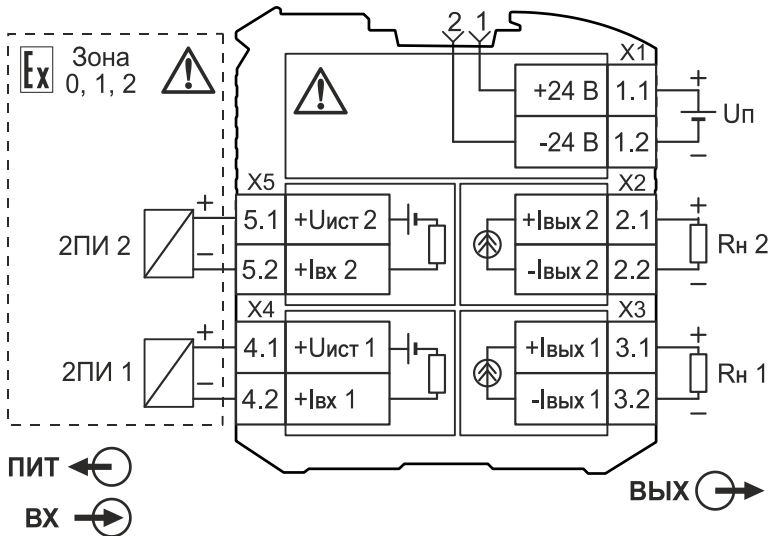


Рисунок 6.2 – Типовая схема подключения барьеров KA5022Ex-10

Напряжение на шинные соединители также можно подать через винтовой разъемный 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 любых модификаций.

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

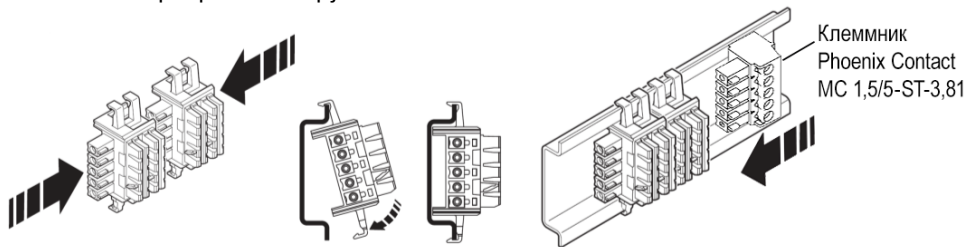


Рисунок 6.3 – Установка шинных соединителей на DIN-рейку, а также место установки клеммного соединителя Phoenix Contact MC1,5/5-ST-3,81

## **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 50 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 счет 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 счет.

## **9 Адрес предприятия-изготовителя**

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

## 10 Свидетельство о приёмке

Тип барьера Барьер искробезопасности КА5022Ex-\_\_\_\_\_

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.411531.002 ПС «Барьеры искробезопасности КА5022Ех» 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 МУ64 (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

При проведении поверки барьеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3А (знак «+» обозначает необходимость проведения операции).

Таблица 3А – 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	+	+



#### **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.411531.002 ПС «Барьеры искробезопасности КА5022Ех» Паспорт.
- Приказ Минпромторга № 2510 от 31.07.2020 «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. KA5022Ex

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, приведенной на рисунке 6.4.1А;
- Включить питание  $\approx 24$  В барьеров и калибратора и прогреть их в течение 5 мин;
- На калибраторе включить источник тока в режим тока потребления в режим «**SINK**» **20 мА**.

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

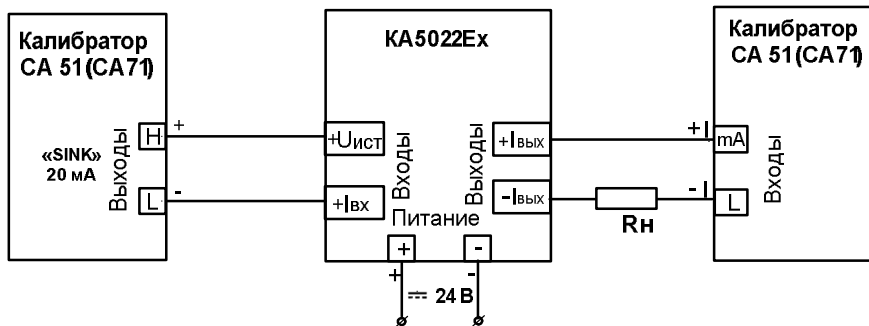


Рисунок 6.4.1А – Подключение барьеров мод. КА5022Ех для поверки преобразования входных унифицированных сигналов постоянного тока (входной пассивный сигнал) в диапазоне от 4 до 20 мА в выходной унифицированный сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА

#### 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  $I_{\text{ввых}}$  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

$I_{вх}$ (4...20) мА, $I_{вых}$ (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 $I_{расч}$ , мА	4,0	7,2	10,4	13,6	16,8	20,0

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

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

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

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

- считать проверку первого канала барьера прошедшим поверку, если для всех контрольных точек находится в пределах границ соотношения (2)

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

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

- провести по аналогичной методике п.6.4.2А поверку второго канала измерений
- считать проверку второго канала барьера прошедшим поверку, если для всех контрольных точек находится в пределах границ соотношения (2)

Результаты поверки барьеров по п. 6.4А 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 КА5022Ех**


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

Um: 250 В  
Po: 0,62 Вт  
Uo: 25,2 В  
Io: 98 мА

Lo: 2 мГн  
Co: 0,09 мкФ

-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**  
**Не отсоединять**  
**под напряжением!**

 **Ex** **ENEC** **HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL

№ 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**