



# ЦПТР "АВАНТАЖ"®

## 1. Назначение.

Барьеры искробезопасности **БИ-02KDN-C** (далее барьеры) предназначены для обеспечения искробезопасности электрических цепей контактных датчиков (С.К., О.К., NAMUR).

Применяются в системах защиты и управления технологическими процессами на взрывопожароопасных участках, где могут присутствовать взрывоопасные смеси газов, пары нефтепродуктов, угольная пыль и другие взрывопожароопасные среды.

Барьеры имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и Ex-маркировку [Ex ia Ga] I, [Ex ia Ga] IIA, [Ex ia Ga] IIB, [Ex ia Ga] IIC.

Отличительной особенностью барьеров является:

1. Возможность выбора прямого и инверсного выходного сигнала (выбираются с помощью движкового переключателя на лицевой панели)
2. Гальваническая изоляция входных и выходных цепей
3. Индикация состояний обрыв/ короткое замыкание анализируемой цепи
4. Компактный корпус изделия, ширина 12,5мм с 2-мя каналами обработки сигнала, что позволяет существенно увеличить плотность монтажа

Барьеры позиционируются как «Ex-компоненты» по ТР ТС 012/2011.

## 2. Режим работы

Таблица 1

Iк.мА Вход.	СОСТОЯНИЕ			
	NAMUR		С.К.	
	знач.	инд.вых.	знач.	инд.вых.
I > 6мА	К.З.	-/зел,кр*	К.З.	-/зел,кр*
2.1-6мА	OFF	-/зел*	замкнуто	-/зел*
1.2-2.1мА	неопр	текущ	неопр	текущ
0.25-1.2мА	ON	зел/-*	разомк	зел/-*
I < 0.25мА	обрыв	зел/-,кр	обрыв	зел/-,кр*

\*зел/- («зел» зеленый светодиод горит, «-» не горит)

Определяется положением движкового выключателя при выборе прямого или инверсного выхода. При совпадении зеленого и красного свечения суммарный цвет желтый.

Характеристики выходного сигнала

Таблица 2

Характер состояние	Вых.
Горит зеленый	= +Uвх
Не горит зеленый	= -Uвх
Горит Iвых, зеленый	≤ 10мА
Не горит Rвых, зеленый	≥ 100кΩ

### 3. Искробезопасные характеристики.

Таблица 3

Тип барьера	Ех-маркировка									
			[Ex ia Ga] I		[Ex ia Ga] IIA		[Ex ia Ga] IIB		[Ex ia Ga] IIC	
	Максимальные выходные искробезопасные параметры									
	Uo, В	Io, МА	Co, мкФ	Lo, мГн	Co, мкФ	Lo, мГн	Co, мкФ	Lo, мГн	Co, мкФ	Lo, мГн
БИ-02KDN-C	13,2	17	10,0	700	10,0	700	2,5	350	0,5	70,0

Где

- $U_m=250В$  – максимальное напряжение, которое может быть приложено к искроопасному входу барьера без нарушения искробезопасности.
- $U_o$  – максимальное выходное напряжение, которое может появиться на выходе барьера в случае приложения на входе  $U_m$ .
- $I_o$  – максимальный выходной ток в искробезопасной цепи
- $C_o, L_o$  – максимальные значения емкости и индуктивности подключаемых внешних устройств (включая линию передачи соответственно для различных сред).

### 4. Исполнения барьеров.

- По защищенности от воздействия агрессивной среды барьеры относятся к коррозионностойким изделиям и обеспечивают возможность эксплуатации в условиях 3 (контакт с атмосферой помещений КИПиА).
- По степени защиты от поражения электрическим током барьер относится к классу защиты I в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75
- По защищенности от воздействия окружающей среды барьеры имеют пылезащищенное исполнение со степенью защиты IP30 по ГОСТ 14254-2015.
- По стойкости к механическим воздействиям барьеры вибропрочны по ГОСТ Р 52931-2008 (типовое размещение на промышленных объектах).
- По устойчивости к климатическим воздействиям барьер соответствует виду климатического исполнения УХЛ, категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от минус 20°C до плюс 60°C и значениях относительной влажности до 80% при температуре плюс 35°C.

### 5. Пример записи при заказе.

Барьер искробезопасности пассивный БИ-02KDN-C ТУ 27.90.40-006-58550165-2018  
 Барьер искробезопасности (БИ), двухканальный (02), для работы с датчиками контактного типа в том числе NAMUR (KDN)  
 Контактная площадка для подключения искроопасной цепи имеет зеленый цвет, для искробезопасной цепи синий.

### 6. Условия применения.

- При применении барьеров необходимо соблюдать следующие условия:
- Барьеры имеют уровень взрывозащиты «особовзрывобезопасный» с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и Ех-маркировку **[Ex ia Ga] I / [Ex ia Ga] IIA / [Ex ia Ga] IIB / [Ex ia Ga] IIC** по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) для взрывоопасных смесей категории **IIC / IIB / IIA / I** по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и устанавливаются вне взрывоопасных зон.
  - К выходным соединительным контактным зажимам барьеров с маркировкой «искробезопасная цепь» допускается подключение только взрывозащищенного электрооборудования с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», имеющего сертификат соответствия по требованиям системы сертификации Технического Регламента Таможенного Союза (ТР ТС).
  - Электрические параметры искробезопасного электрооборудования, подключаемого к соединительным контактным зажимам барьеров с маркировкой "искробезопасная электрическая цепь", включая параметры соединительных кабелей и проводов, не должны превышать значений, приведенных в п.3.

- К монтажу и эксплуатации барьеров допускается персонал, имеющий соответствующую квалификацию и аттестованный для его обслуживания.
- Монтаж барьеров, включая прокладку соединительного кабеля (линии связи) во взрывоопасной зоне производить в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), гл. 7.3 ПУЭ.

### 7. Параметры надежности.

- Средний срок службы барьеров не менее 10 лет.
- Средняя наработка на отказ при соблюдении правил технического обслуживания и применения составляет не менее 100 000 часов.
- Срок хранения барьеров не менее 6 месяцев при соблюдении условия хранения и транспортировки.
- Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев с момента продажи.

### 8. Конструктивные параметры.

- Габаритные размеры барьеров составляют, мм 12,5x114,5x99
- Масса барьера не более, кг 0,2

### 9. Комплект поставки.

- Барьер искробезопасности БИ-02KDN-C - 1 шт.
- Паспорт совмещенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации (на бумажном или электронном носителе) - 1 шт.
- Гарантийный талон утвержденного образца -1 шт.
- Упаковка -1 шт.

### 10. Общее устройство и принцип работы.

Конструктивно барьеры выполнены в пластмассовом корпусе прямоугольной формы, внутри которого размещена печатная плата с элементами электронного монтажа. Плата с элементами залита термореактивным компаундом. Конструкция корпуса барьеров позволяет размещать их на 35мм рейку стандарта DIN.

Искробезопасность входных цепей барьеров достигается соответствующим выбором номиналов защитных элементов, обеспечением запаса по току и мощности и надежным заземлением общих проводов.

Барьеры включают в себя элементы, ограничивающие напряжение и ток до искробезопасной величины и элементы ,обеспечивающие запас по допустимому току и мощности на защитных элементах.

Стабилитроны VD и резисторы R служат для ограничения напряжения и тока в искробезопасной цепи. При случайном попадании на вход высокого напряжения происходит срабатывание стабилитронов, что приводит к шунтированию искробезопасной цепи. При этом ток в ней не может превышать значения, равного

$$I = \frac{U_{ст}^{II}}{R}, \quad \text{где } U_{ст}^{II} \text{ -напряжение ограничения цепи защиты.}$$

Вставки плавкие служат для ограничения времени протекания тока через цепи защиты при перегрузке взрывоопасных входов.

Параметры входных предохранительных цепей выбраны таким образом, что в любом переходном режиме они срабатывают быстрее, чем выйдут из строя элементы барьеров. Барьеры подключаются к устройствам, имеющим источники питания с суммарным напряжением до 250В и устанавливаются вне взрывоопасных помещений.

Интерфейс с внешним миром обеспечен посредством клеммных блоков, принимающих провода сечением до 2,5 мм<sup>2</sup>, состоят из двух частей :

- Вилка, установленная на печатной плате.
- Штекер, соответствующий вышеуказанным вилкам.

Данное решение позволяет без затруднений проводить регламентные или сервисные работы по замене барьера, при этом нет необходимости демонтировать штекер, а цветовое различие клемм поможет исключить неправильное подключение, но при этом необходимо первоначально обесточить входные и выходные цепи.

### 11. Подготовка к работе и порядок работы.

- Установить барьер на монтажную рельсу.
- Произвести коммутацию внешних устройств согласно схеме подключения, указанной на боковой части барьера.
- Дальнейшую работу производить согласно документации на подключенный вторичный прибор.

### 12. Проверка технического состояния.

Проверка технического состояния барьера проводить периодически не реже двух раз в год и перед установкой на объект, а также в случае выявления неисправностей, в лабораторных условиях в объеме и последовательности, изложенной в п.7.4. ПУЭ

Условия проверки:

Проверку производить при :

- температура окружающего воздуха +20+- 5гр.С
- относительная влажность от 30 до 80%
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа
- Отсутствие внешних электрических и магнитных полей и помех.

### 13. Монтаж барьеров.

При монтаже барьеров необходимо руководствоваться :

- Главой 3.4 ПЭЭП;
- Правилами устройства электроустановок – ПУЭ;
- Настоящей инструкцией и другими руководящими документами.

Осмотреть перед монтажом барьер. При этом обратить внимание на условные знаки взрывозащиты и предупредительные надписи, отсутствие повреждений оболочки, наличие заземляющих устройств, состояние клемм для подключения.

Производить монтаж в строгом соответствии со схемой внешних соединений, указанной в эксплуатационной документации. Максимальные индуктивности и емкость линии не должны превышать заявленных величин.

Заземляющие клеммы барьера заземлить. Место присоединения заземления тщательно зачистить и покрыть слоем антикоррозийной смазки.

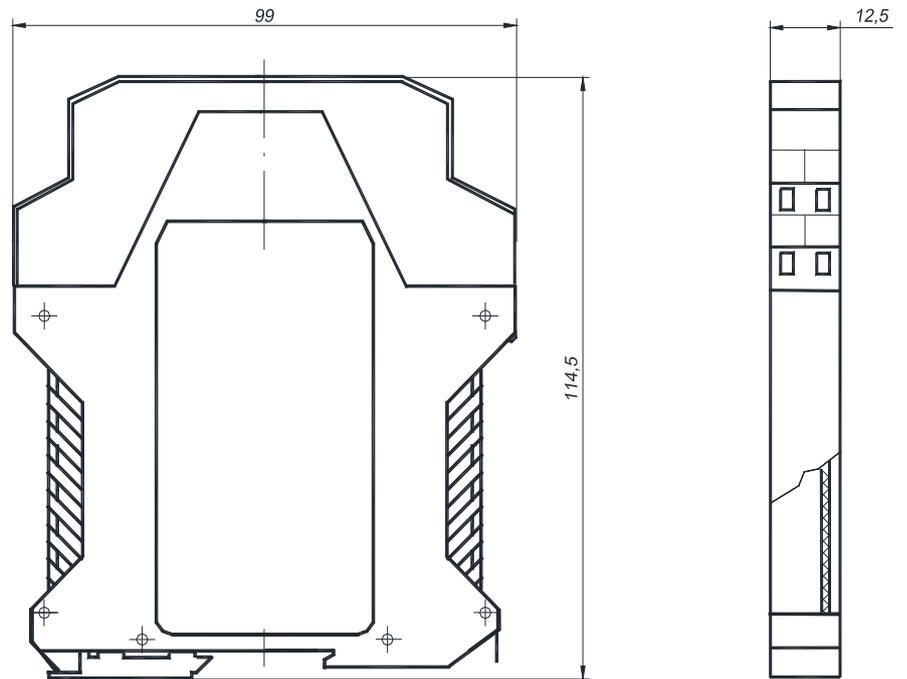
Проверить по окончании монтажа правильность соединения барьера.

### 14. Маркировка

На корпусе барьера нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя и его наименование;
- единый знак обращения на территории Таможенного Союза;
- изображение специального знака искробезопасности;
- название, тип прибора;
- диапазон допустимых температур окружающей среды;
- максимальное аварийное напряжение ( $U_m$ );
- параметры максимальных значений индуктивности и емкости, которые могут подключаться без нарушения искробезопасности ( $L_o$ ,  $C_o$ );
- параметры выходных цепей ( $U_o$ ,  $I_o$ );
- серийный номер и год выпуска;
- схема, условно отражающая устройство барьера, обозначение и нумерацию входных и выходных соединительных устройств

15. Габаритный чертеж барьера.



16. Схема внешних подключений БИ-02KDN-C

