

**ИСО 9001**



**Барьер искробезопасности  
«С2000-Барьер-Ехi»**

**Руководство по эксплуатации  
АЦДР.421457.002 РЭп**

## Оглавление

1	Описание и работа .....	5
1.1	Назначение изделия.....	5
1.2	Технические характеристики.....	6
1.3	Состав изделия.....	7
1.4	Обеспечение взрывобезопасности внешних цепей .....	7
1.5	Устройство и работа .....	8
1.6	Средства измерения, инструменты и принадлежности.....	8
1.7	Маркировка и пломбирование .....	8
1.8	Упаковка .....	9
2	Использование по назначению .....	9
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	9
2.2	Подготовка изделия к использованию .....	9
2.2.1	Меры безопасности при подготовке изделия.....	9
2.2.2	Конструкция барьера.....	10
2.2.3	Монтаж барьера.....	10
2.2.4	Подключение барьера .....	11
2.2.5	Настройка барьера.....	12
2.2.6	Индикация.....	12
2.2.7	Использование барьера .....	12
2.2.8	Проверка работоспособности.....	12
2.2.9	Действия в экстремальных ситуациях .....	12
2.2.10	Возможные неисправности и способ устранения.....	12
3	Техническое обслуживание изделия .....	13
3.1	Общие указания .....	13
3.2	Меры безопасности .....	13
3.3	Порядок технического обслуживания барьера.....	13
3.4	Проверка работоспособности изделия.....	13
3.5	Техническое освидетельствование .....	14
3.6	Консервация (расконсервация, переконсервация) .....	14
4	Текущий ремонт .....	14
5	Хранение.....	14
6	Транспортирование .....	14
7	Утилизация.....	14
8	Гарантии изготовителя.....	15
9	Сведения о сертификации.....	15

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭп) предназначено для изучения принципов работы и эксплуатации прибора «Барьер искробезопасности «С2000-Барьер-Ехi»» (в дальнейшем – барьер).

К обслуживанию допускается персонал, изучивший настоящее руководство. Все работы по монтажу, пуску, регулированию и обкатке должны проводиться с соблюдением требований действующей на месте эксплуатации нормативной документации.

**Список принятых сокращений:**

- ДПЛС** – двухпроводная линия связи;
- ИСО** – интегрированная система охраны;
- КЗ** – короткое замыкание;
- ИКЗ** – изолятор короткого замыкания;
- КДЛ** – контроллер двухпроводной линии связи;
- ППКУП** – прибор приёмно-контрольный и управления пожарный.

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Барьер искробезопасности «С2000-Барьер-Ехi» АЦДР.421457.002 предназначен для создания искробезопасной взрывозащищенности электрических цепей уровня ia.

1.1.2 Применяется с ДПЛС приборов «С2000-КДЛ», «С2000-КДЛ-2И», «С2000-КДЛ-2И исп.01», «С2000-КДЛ-С», «С2000-КДЛ-Modbus», при подключении к ней адресных устройств с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь (ia)» находящихся в зонах повышенной взрывоопасности.

1.1.3 Барьер относится к связанному электрооборудованию группы ПС и предназначен для установки вне взрывоопасных зон.

1.1.4 Применяется для подключения извещателей во взрывоопасных зонах «0», «1», «2», «20», «21», «22».

1.1.5 Барьер содержит в своём составе изолятор короткого замыкания ДПЛС.

1.1.6 Барьер относится к устройствам пассивного типа и соответствует маркировке взрывозащиты [Exia]ПС (п.29 ГОСТ 31610.0-2014).

1.1.7 Барьер соответствует требованиям технических средств пожарной автоматики ГОСТ Р 53325.

1.1.8 Барьер может работать в составе интегрированной системы охраны «Орион».

1.1.9 Барьер рассчитан на круглосуточный режим работы.

1.1.10 Барьер является невосстанавливаемым, периодически обслуживаемым изделием.

1.1.11 Конструкция барьера не предусматривает его использование в условиях воздействия агрессивных сред, пыли.

## 1.2 Технические характеристики.

Таблица 1.2.1

Наименование характеристики	Значение
1.2.1 Маркировка взрывозащиты	[Exia]IIC
1.2.2 Барьер обеспечивает работу адресных устройств ДПЛС со степенью искрозащиты уровня	ia
1.2.3 Максимальное выходное напряжение, $U_o$ , В	16
1.2.4 Максимальный выходной ток (ток ограничения электронной защиты), $I_o$ , мА	75
1.2.5 Максимальное напряжение входной цепи, $U_m$ , В	16
1.2.6 Максимальный ток короткого замыкания, $I_{os}$ , мА	80
1.2.7 Номинальный ток предохранителя, $I_p$ , мА	100
1.2.8 Проходное сопротивление в открытом состоянии, Ом	2
1.2.9 Максимальное проходное сопротивление в сработавшем состоянии, Ом	200
1.2.10 Максимальная внешняя емкость, $C_o$ , мкФ	0.125
1.2.11 Максимальная внешняя индуктивность, $L_o$ , мГн	1.2
1.2.12 Встроенных изоляторов короткого замыкания	1
1.2.13 Средний ток потребления в режиме холостого хода, мА, не более	1
1.2.14 Средний ток потребления при сработке изолятора короткого замыкания, мА	10
1.2.15 Время технической готовности барьера к работе, с	0.1
1.2.16 Максимальное активное сопротивление проводов ДПЛС, Ом, не более	100
1.2.17 Минимальное сопротивление изоляции между проводами ДПЛС, кОм, не менее	50
1.2.18 Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP41
1.2.19 Устойчивость к механическим воздействиям по ОСТ 25 1099-83	категория размещения 3
1.2.20 Вибрационные нагрузки: - диапазон частот, Гц (для категории 3) - максимальное ускорение, g (для категории 3)	1-35 0,5
1.2.21 Климатическое исполнение по ОСТ 25 1099-83	О3
1.2.22 Диапазон рабочих температур, °С	от минус 30 до + 65
1.2.23 Масса барьера, кг, не более	0,2
1.2.24 Габаритные размеры барьера, мм	102×108×39
1.2.25 Время непрерывной работы барьера	круглосуточно
1.2.26 Средняя наработка барьера на отказ в дежурном режиме работы, ч, не менее	80000
1.2.27 Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,98758
1.2.28 Средний срок службы барьера, лет	10

1.2.29 По устойчивости к электромагнитным помехам барьер соответствует требованиям третьей степени жёсткости соответствующих стандартов, перечисленных в Приложении Б ГОСТ Р 53325-2012.

1.2.30 Барьер удовлетворяет нормам промышленных помех, установленным для оборудования класса Б по ГОСТ Р 30805.22.

### 1.3 Состав изделия

Комплект поставки барьера соответствует Таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1

Обозначения	Наименование	Количество
АЦДР.421457.002	Барьер искрозащиты «С2000-Барьер-Ехi»	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей (ЗИП)		
	Винт 3.0×30 DIN 7505	4 шт.
	Дюбель пластиковый SX 6×30	4 шт.
Документация		
АЦДР.421457.002 РЭ	Барьер искрозащиты «С2000-Барьер-Ехi» Руководство по эксплуатации	1 шт.

### 1.4 Обеспечение взрывобезопасности внешних цепей

1.4.1 Барьер имеет искробезопасные параметры:

- максимальное напряжение входной цепи
  - максимальное выходное напряжение
  - максимальный выходной ток
  - максимальный ток короткого замыкания
  - номинальный ток предохранителя
  - максимальная внешняя емкость
  - максимальная внешняя индуктивность
- $U_m = 16 \text{ В};$
  - $U_o = 16 \text{ В};$
  - $I_o = 75 \text{ мА};$
  - $I_{os} = 80 \text{ мА};$
  - $I_p = 100 \text{ мА};$
  - $C_o = 0.125 \text{ мкФ};$
  - $L_o = 1.2 \text{ мГн}.$

1.4.2 Барьер обеспечивает ограничение электрической энергии подаваемой во внешнюю цепь при помощи:

- барьера безопасности на диодах (стабилитронах), выполненного согласно п. 9.1 ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);
- шунтирующего блока искрозащиты на полупроводниковых элементах, выполненного согласно п. 8.7 ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);
- ограничителя мощности по току п. 7.5.3 ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

1.4.3 Элементы шунтирующего блока безопасности залиты компаундом и представляют единый неразборный блок по п. 6.6 ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

1.4.4 Для защиты от влаги и внешних воздействий плата барьера покрыта конформным слоем лака.

1.4.5 Примененные лак и компаунд сохраняют свойства взрывозащиты во всем диапазоне рабочих температур извещателя.

1.4.6 Максимальная температура нагрева электрических элементов и корпуса извещателя в установленных условиях эксплуатации не превышает допустимых значений для соответствующего температурного класса по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).

1.4.7 Для исключения образования искры при случайном разрыве или отсоединении от барьера искрозащищенной двухпроводной линии связи суммарная эквивалентная емкость  $C_o$  и суммарная эквивалентная индуктивность  $L_o$  подключаемых приборов ограничены.

## 1.5 Устройство и работа

1.5.1 Барьер обеспечивает ограничение электрической энергии подаваемой во внешнюю цепь при помощи барьера на диодах (стабилитронах) и блока искробезопасности на полупроводниковых элементах.

1.5.2 В диодном барьере выходное напряжение ограничивается стабилитронами. Предельный ток ограничивается предохранителем.

1.5.3 Рабочее ограничение тока в искробезопасной цепи обеспечивается резисторами, шунтируемыми полевыми транзисторами. Управление полевыми транзисторами осуществляют мониторы тока, ограничивающие ток на уровне 75 мА. Вследствие чего сопротивление барьера в «открытом» состоянии не превышает 2 Ом, а в полностью «закрытом» состоянии составляет 200 Ом.

1.5.4 Ток ограничения электронной защиты меньше тока срабатывания предохранителя.

1.5.5 Для защиты от влаги и внешних воздействий плата барьера покрыта конформным слоем лака.

1.5.6 Барьер снабжен изолятором короткого замыкания.

1.5.7 Три светодиода изолятора отображают его режим работы.

1.5.8 Режимы работы барьера:

- «Норма» – нет превышения тока по выходу и срабатывание ИКЗ по входу или выходу;
- «Защита КЗ» – срабатывание ИКЗ по входу или выходу;
- «Режим ограничения тока» – по выходу барьера превышен ток ограничения электронной защиты;
- «Режим ограничения тока и КЗ» – по выходу барьера превышен ток ограничения электронной защиты и по входу срабатывание ИКЗ.

## 1.6 Средства измерения, инструменты и принадлежности

При монтажных, пусконаладочных работах и при обслуживании изделия необходимо использовать приведённые в таблице 1.6.1 приборы, инструменты и принадлежности.

Таблица 1.6.1

Наименование	Характеристики
Мультиметр цифровой	Измерение переменного и постоянного напряжения до 500 В, тока до 5 А, сопротивления до 2 МОм
Отвёртка плоская	3.0×50 мм
Отвёртка крест	2×100 мм
Бокорезы	160 мм
Плоскогубцы	160 мм

## 1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 Каждый барьер имеет видимую после установки маркировку, которая расположена на внешней стороне крышки корпуса. Маркировка содержит:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017);
- наименование органа по сертификации, регистрационный номер сертификата соответствия;
- специальный знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;

- диапазон температуры окружающего воздуха;
- электрические параметры;
- маркировка степени защиты оболочки (от воздействия твёрдых тел и воды) по ГОСТ 14254 2015 (IEC 60529:2013);
- заводской номер изделия, включающий год и квартал изготовления;
- страна-изготовитель.

1.7.2 Пломбирование барьера не предусмотрено.

## **1.8 Упаковка**

Барьер совместно с руководством по эксплуатации упакован в индивидуальную картонную коробку.

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

2.1.1 Конструкция барьера не предусматривает его использование в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывоопасных помещениях.

2.1.2 Качество функционирования барьера не гарантируется, если электромагнитная обстановка в месте его установки не соответствует условиям эксплуатации, указанным в разделе 1.2 настоящего руководства.

### **2.2 Подготовка изделия к использованию**

#### **2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия**

Конструкция барьера удовлетворяет требованиям пожарной и электробезопасности, в том числе в аварийном режиме по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.004-91.

Барьер не имеет цепей, находящихся под опасным напряжением.

Монтаж, установку, техническое обслуживание производить при отключенном напряжении питания.

Монтаж и техническое обслуживание барьера должны производиться лицами, имеющими квалификационную группу по технике безопасности не ниже второй.

## 2.2.2 Конструкция барьера

Внешний вид и габаритные размеры барьера приведены на рисунке 2.2.2.1.

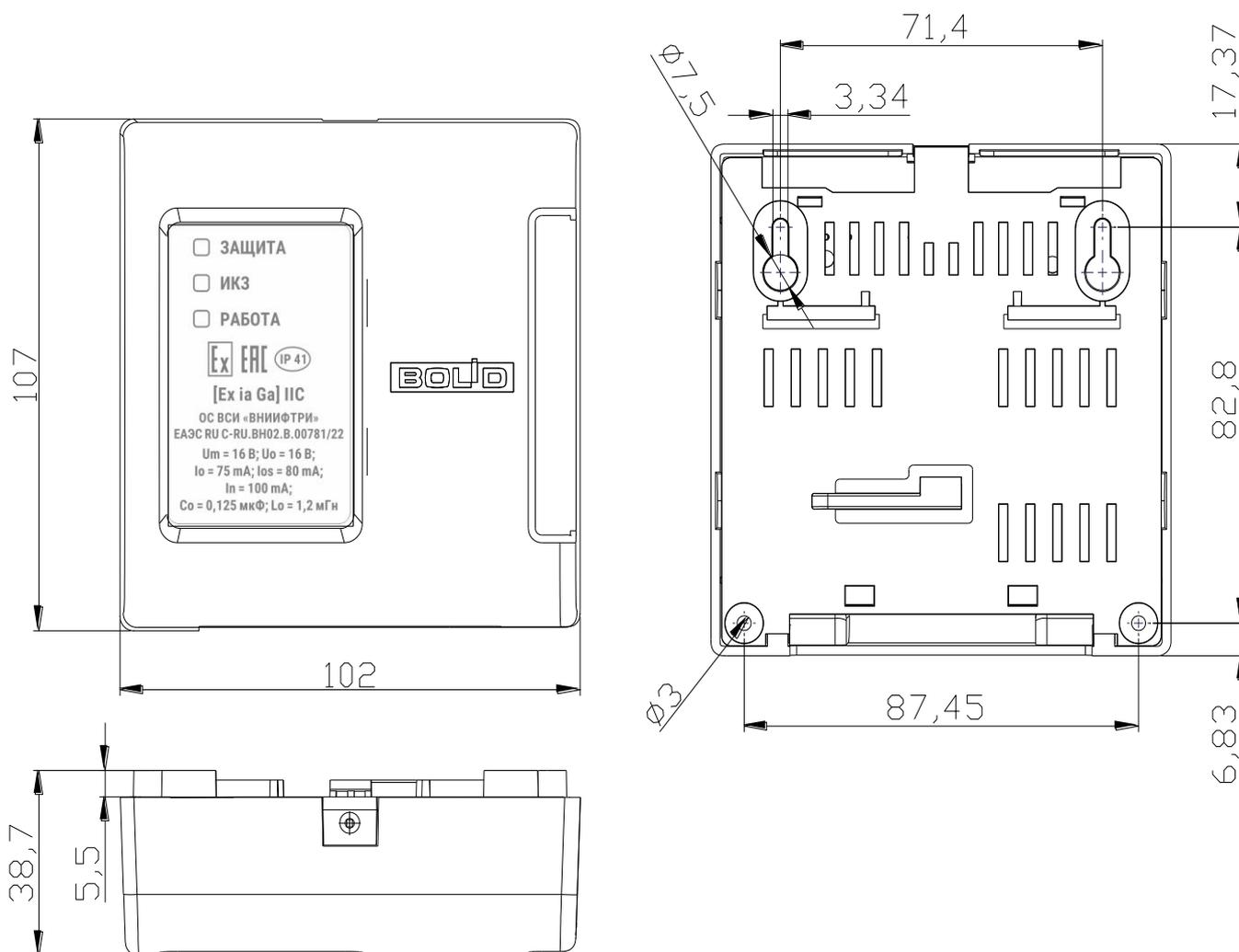


Рисунок 2.2.2.1. Габаритный чертёж «С2000-Барьер-Exi»

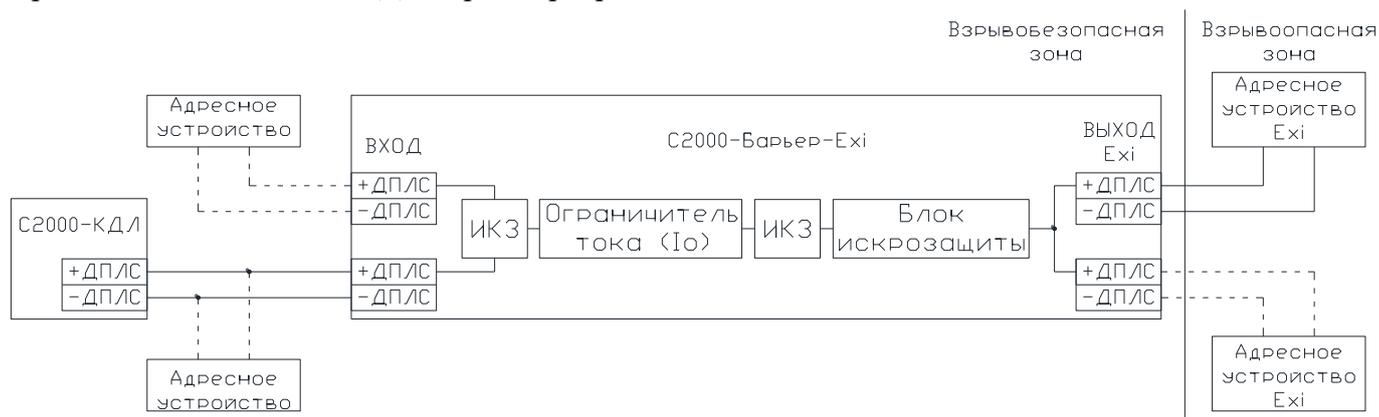
## 2.2.3 Монтаж барьера

Барьер крепится к стене четырьмя дюбель-винтами. Дюбели располагаются в стене согласно рис. 2.2.2.1 (Вид сзади). Сначала вкручиваются два верхних самореза. На них вешается барьер. Затем вкручиваются два нижних самореза, фиксируя барьер.

Также возможна установка барьера на DIN-рейку.

## 2.2.4 Подключение барьера

На рисунке 2.2.4.1 показана типовая схема подключения взрывобезопасных (Exi) адресных извещателей к КДЛ через барьер.



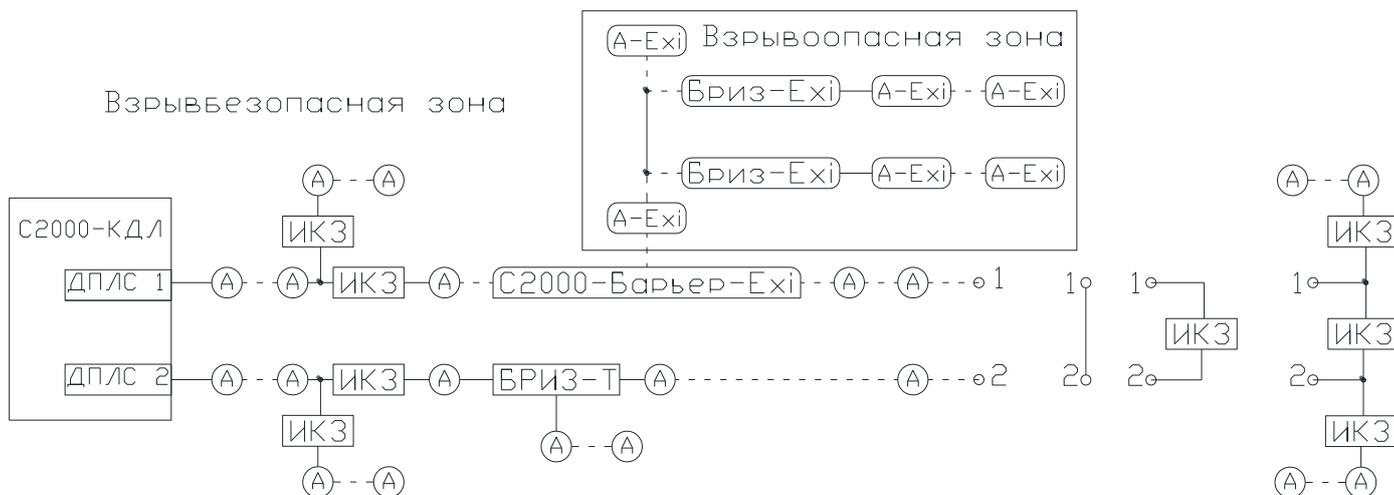
**Рисунок 2.2.4.1.** Схема подключения барьера.



### Внимание!

При пусконаладочных работах строго соблюдайте направление включения барьера в ДПЛС. При неправильном направлении включения возможно перегорание предохранителя блока искрозащиты в момент включения КДЛ.

На рисунке 2.2.4.2 показан принцип построения линии ДПЛС КДЛ, при использовании барьера.



(А) – Адресное устройство

ИКЗ – Изолятор короткого замыкания или адресное устройство с изолятором короткого замыкания

БРИЗ-Т – Изолятор короткого замыкания с ответвлением

(А-Exi) – Адресное взрывозащищенное (Exi) устройство

БРИЗ-Exi – Изолятор короткого замыкания взрывозащищенный (Exi)

**Рисунок 2.2.4.2.** Схема построения ДПЛС.

При проектировании ДПЛС с использованием барьера следует учитывать:

- барьер содержит в своём составе проходной ИКЗ;
- барьер устанавливается во взрывобезопасной зоне;
- на клеммах барьера «ВЫХОД Ехi» создаются условия особоискробезопасной цепи ia ДПЛС;
- в искробезопасную цепь клемм «ВЫХОД Ехi» можно подключать только адресные извещатели и приборы с видом взрывозащиты Ехi. Установка извещателей и приборов с другим видом взрывозащиты или без взрывозащиты понижает или ликвидирует степень искробезопасности ia, создаваемую барьером;
- нельзя объединять «ВЫХОД Ехi» разных барьеров для создания кольцевой искробезопасной ДПЛС;
- «ВЫХОД Ехi» барьера создаёт только одну искробезопасную цепь;
- для ветвления искробезопасной цепи можно применять взрывозащищённый изолятор короткого замыкания «БРИЗ-Ехi».

### 2.2.5 Настройка барьера

Настройка барьера не требуется.

### 2.2.6 Индикация

Назначение светодиодов индикации барьера:

Зелёный – индикация поданного питания от ДПЛС вспышками раз в 6 сек;

Жёлтый – срабатывание ИКЗ по входу или выходу;

Красный – происходит ограничение тока электронной токовой защитой.

### 2.2.7 Использование барьера

Барьер используется для безопасного питания и обмена информацией между КДЛ и адресными устройствами (Ехi), находящимися во взрывоопасной зоне.

К работе с барьером допускается персонал, изучивший настоящее руководство, получивший удостоверение о проверке знаний правил по техники безопасности и имеющий соответствующую квалификацию по взрывобезопасности.

### 2.2.8 Проверка работоспособности

Проверку работоспособности произвести согласно п. 3.4 настоящего руководства.

### 2.2.9 Действия в экстремальных ситуациях



#### Внимание!

В случае обнаружения в месте установки барьера искрения, возгорания, задымленности, запаха горения изделие должно быть обесточено и передано в ремонт.

### 2.2.10 Возможные неисправности и способ устранения

Таблица 2.2.10.1

Неисправность	Возможная проблема	Пути решения
Желтый светодиод светится, но КЗ в линии нет	Параметры линии превышают допустимые, либо барьер неисправен	Проверить ёмкость и сопротивление линии, либо заменить барьер
Нет обмена по ДПЛС с извещателями на выходе барьера	Сгорел предохранитель в блоке взрывозащиты барьера	Заменить барьер

### 3 Техническое обслуживание изделия

#### 3.1 Общие указания

Техническое обслуживание барьера производится по планово-предупредительной системе согласно таблице 3.1.

Таблица 3.1

Перечень работ	Периодичность
Осмотр	6 мес.
Контроль функционирования	1 год

#### 3.2 Меры безопасности

Техническое обслуживание барьера должно производиться лицами, имеющими квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй и соответствующую квалификацию по взрывозащите.

#### 3.3 Порядок технического обслуживания барьера



---

**Внимание!**

Извлечение платы барьера из корпуса автоматически аннулирует гарантийные обязательства изготовителя.

---

3.3.1 Осмотр барьера включает в себя проверку отсутствия механических повреждений, надёжности крепления, состояния внешних монтажных проводов, контактных соединений. Состояние индикации.

3.3.2 Контроль функционирования барьера производится согласно п. 3.4 настоящего руководства.

#### 3.4 Проверка работоспособности изделия.



---

**Внимание!**

Проверка барьера производится при отключенной искробезопасной цепи, находящейся во взрывоопасной зоне.

---

3.4.1 На время проверки необходимо известить об этом соответствующие организации.

3.4.2 Проверка срабатывания ИКЗ на клеммах «ВХОД» барьера:

Подключить барьер одной парой клемм «ВХОД» к КДЛ. Другую пару клемм «ВХОД» замкнуть накоротко. На барьере загорится жёлтый светодиод, при этом КДЛ не должен остаться в режиме КЗ ДПЛС.

Разомкнуть замкнутый вход. При этом жёлтый светодиод должен погаснуть.

Провести проверку срабатывания ИКЗ с другой парой клемм «ВХОД».

Выполнить проверку не менее трёх раз.

3.4.3 Проверка срабатывания ИКЗ на клеммах «ВЫХОД Ех1»:

Подключить барьер одной парой клемм «ВХОД» к КДЛ.

Клеммы «ВЫХОД Ех1» замкнуть накоротко. На барьере загорится жёлтый светодиод, при этом КДЛ не должен остаться в режиме КЗ ДПЛС.

Разомкнуть замкнутый выход. При этом жёлтый светодиод должен погаснуть.

Выполнить проверку не менее трёх раз.

#### 3.4.4 Проверка токоограничения и блока взрывозащиты барьера:

Подключить барьер клеммами «ВХОД» к источнику питания постоянного напряжения 10.. 12 В. Клеммы «ВЫХОД Ехi» замкнуть через последовательно соединённые миллиамперметр и постоянный резистор 100 Ом / 1 Вт.

На барьере загорится красный светодиод. Ток через миллиамперметр при этом не должен превышать 75 мА.

#### 3.4.5 После испытаний восстановить связи ДПЛС.

### 3.5 Техническое освидетельствование

Технического освидетельствования изделия не предусмотрено.

### 3.6 Консервация (расконсервация, переконсервация)

Консервация изделия не предусмотрена.

## 4 Текущий ремонт

### Внимание!



Оборудование должно передаваться для ремонта в собранном и чистом виде, в комплектации, предусмотренной технической документацией.

Претензии принимаются только при наличии приложенного рекламационного акта с описанием возникшей неисправности.

Выход изделия из строя в результате несоблюдения потребителем правил монтажа или эксплуатации не является основанием для рекламации и гарантийного ремонта.

Рекламации направлять по адресу:

АО НВП «Болид», Россия, 141070, Московская область, г. Королёв, ул. Пионерская, 4.

Тел.: +7 (495) 775-71-55, электронная почта: [info@bolid.ru](mailto:info@bolid.ru).

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:

141006, Московская обл., г. Мытищи, Ярославское ш., 120Б, стр. 3.

При затруднениях, возникших при эксплуатации изделия, рекомендуется обращаться в техническую поддержку по телефону +7 (495) 775-71-55 или по электронной почте [support@bolid.ru](mailto:support@bolid.ru).

## 5 Хранение

5.1 В транспортной таре допускается хранение при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре плюс 35 °С.

5.2 В потребительской таре допускается хранение только в отапливаемых помещениях при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре плюс 20 °С.

## 6 Транспортирование

Транспортировка барьера допускается в транспортной таре при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре плюс 35 °С.

## 7 Утилизация

7.1 Утилизация барьера производится с учётом отсутствия в нём токсичных компонентов.

7.2 Содержание драгоценных материалов: не требует учёта при хранении, списании и утилизации (п. 1.2 ГОСТ 2.608-78).

7.3 Содержание цветных металлов: не требует учёта при списании и дальнейшей утилизации изделия.

## **8 Гарантии изготовителя**

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска изготовителем.

## **9 Сведения о сертификации**

9.1 Барьер искробезопасности «С2000-Барьер-Ехi» АЦДР.421457.002 соответствует требованиям Технического регламента ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» и имеет сертификат соответствия № ЕАЭС RU С-RU.ПБ68.В.00658/21.

9.2 Барьер искробезопасности «С2000-Барьер-Ехi» АЦДР.421457.002 соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и имеет декларацию о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.МН06.В.09174/20.

9.3 Барьер искробезопасности «С2000-Барьер-Ехi» АЦДР.421457.002 соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» и имеет сертификат соответствия ЕАЭС N RU С-RU.ВН02.В.00781/22.

9.4 Барьер искробезопасности «С2000-Барьер-Ехi» АЦДР.421457.002 соответствует требованиям Технического регламента ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электроники и радиоэлектроники» и имеет декларацию о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.РА03.В.79666/25.

9.5 Производство барьера искробезопасности «С2000-Барьер-Ехi» АЦДР.421457.002 имеет сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001. Сертификат соответствия размещен на сайте <https://bolid.ru> в разделе «О компании».

