



**БАРЬЕР ИСКРОЗАЩИТНЫЙ
БИА-П75-45К**

Руководство по эксплуатации

**БИ.00.016-01 РЭ
от 20.08.2025**

Российская Федерация, 620057, г. Екатеринбург, ул. Шефская, 62.
Тел./факс: (343) 379-53-60 (многоканальный).
E-mail: sale@sensor-com.ru
www.sensor-com.ru

Настоящее руководство РЭ содержит сведения, удостоверяющие гарантированные изготовителем основные технические характеристики искрозащитного барьера БИА-П75-45К. Документ позволяет ознакомиться с устройством изделия и устанавливает правила эксплуатации и обслуживания.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение и область применения изделия

Барьер искрозащитный БИА-П75-45К предназначен для эксплуатации вне взрывоопасных зон с выходными искробезопасными цепями, предназначенными для подключения взрывозащищенных устройств, устанавливаемых во взрывоопасных зонах.

Область применения - в соответствии с Ех-маркировкой, вне взрывоопасных зон с возможностью подключения искробезопасными выходными цепями к устройствам, установленным во взрывоопасных зонах:

- помещений и наружных установок классов 0, 1 или 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом категорий IА, IВ, IС по ГОСТ 31610.20-1-2016/IEC 60079-20-1:2010;
- помещений и наружных установок классов 20, 21 или 22 по ГОСТ 31610.10-2-2017/IEC 60079-10-2:2015, в которых возможно присутствие взрывоопасных пылевых сред категорий IIIА, IIIВ и IIIС по ГОСТ 31610.20-2-2017/ISO/IEC 80079-20-2:2016;
- подземных выработок шахт и их наземных строений, опасных по рудничному газу и (или) горючей пыли.

Искрозащитный барьер БИА-П75-45К служит для подключения во взрывоопасной зоне взрывобезопасных индуктивных датчиков серии ДВИ, производства ЗАО «СЕНСОР» или датчиков других производителей с аналогичными параметрами.

Барьер содержит два независимых канала. Каждый канал включает в себя входную цепь для подключения датчика положения и выходной коммутирующий элемент.

По заказу барьер может поставляться с выходными полупроводниковыми коммутирующими элементами PNP или NPN типа, а также с коммутирующими элементами в виде реле. Вариант выходного коммутирующего элемента указывается с помощью дополнительных знаков, расположенных после обозначения в следующем формате: БИА-П75-45К-xxxx-х. Например, барьер с коммутирующими элементами в виде реле: БИА-П75-45К-2173-Н; барьер с выходными полупроводниковыми коммутирующими элементами PNP: БИА-П75-45К-2113-С; барьер с выходными полупроводниковыми коммутирующими элементами NPN: БИА-П75-45К-2123-С.

Барьер снабжен диагностическим коммутирующим элементом в виде реле, которое замыкается при неисправности входной цепи.

1.2 Основные технические характеристики.

Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ma] I [Ex ia Ga] IIC [Ex ia Da] IIIC
Диапазон напряжений питания в пределах, В DC	15-30
Пульсации напряжения питания, % не более	10
Число каналов	2
Ток потребления, мА не более	200
Диапазон рабочих температур	от минус 20 до +60
Напряжение холостого хода, В DC	8,2
Номинальный ток срабатывания, мА	$1,55 \pm 5\%$
Номинальный ток отпускания, мА	$1,75 \pm 5\%$
Ток срабатывания короткого замыкания, мА не более	9
Максимальный ток нагрузки выходного полупроводникового коммутирующего элемента, мА не более	500
Максимальный ток нагрузки выходного релейного коммутирующего элемента, А не более	3
Максимальное напряжение выходного полупроводникового коммутирующего элемента, В DC не более	40
Максимальное напряжение выходного релейного коммутирующего элемента, В AC не более	250
Максимальная частота срабатывания выходного полупроводникового коммутирующего элемента, Гц не более	100
Максимальная частота срабатывания выходного релейного коммутирующего элемента, Гц не более	5
Максимальное (аварийное) напряжение на входе барьера, В не более	250
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP20
Назначенный срок службы, лет не менее	8
Ресурс выходных реле (для БИА-П75-45К-2173-Н), срабатываний	15 000 000
Ресурс реле «Авария», срабатываний	15 000 000

Параметры искробезопасной выходной цепи барьера приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Параметры искробезопасной выходной цепи барьера

Наименование параметра	Группа I	Подгруппа IIA	Подгруппа IIB, IIIC	Подгруппа IIS
Максимальное выходное напряжение U_o , В	12,5			
Максимальный выходной ток I_o , мА	17			
Максимальная выходная мощность P_o , мВт	53,2			
Максимальная внешняя ёмкость C_o , мкФ	32,3	28	7,7	1,2
Максимальная внешняя индуктивность L_o , мГн	1000	900	500	150

1.3 Состав изделия

Комплектность изделия приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Кол-во	Примечание
Барьер искрозащитный БИА-П75-45К-xxxx-х	1	
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации		на партию более 20 шт. по требованию заказчика
Коробка	1	
Пакет упаковочный	1	

Доукомплектование дополнительными элементами согласовывается отдельно.

Искрозащитный барьер БИА-П75-45К (рисунок 1) выполнен в типовом пластиковом корпусе для крепления на DIN-рейку.

Барьер состоит из корпуса 2, замка для крепления на DIN-рейку 4, клемм «под винт» 1 для подключения питания, выходных цепей, клемм «под винт» 5 для подключения входных цепей. На передней панели размещены индикаторы 3 питания, рабочего и аварийного режимов.

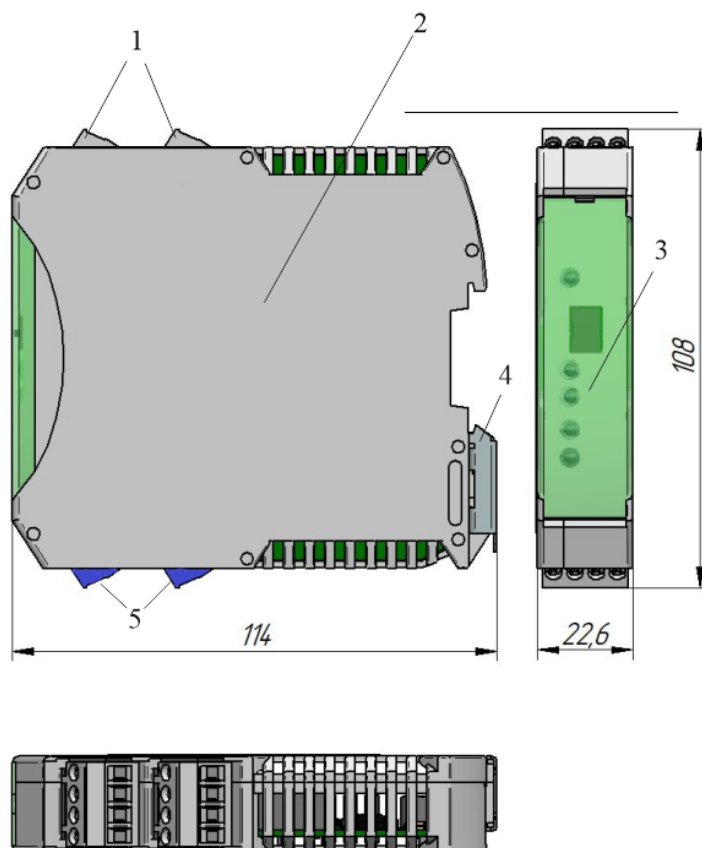


Рисунок 1 – Внешний вид барьера искрозащитного

1.4 Устройство и работа

Принцип работы искрозащитного барьера заключается в ограничении энергии электрической цепи вводных устройств, находящегося во взрывоопасной зоне, до искробезопасного значения в случае их повреждения.

Функциональная схема барьера БИА-П75-45К приведена на рисунке 2.

Питающее напряжение подается на выводы 1, 2 устройства. Барьер обеспечивает подачу на вводные устройства стабилизированного напряжения 8,2В DC.

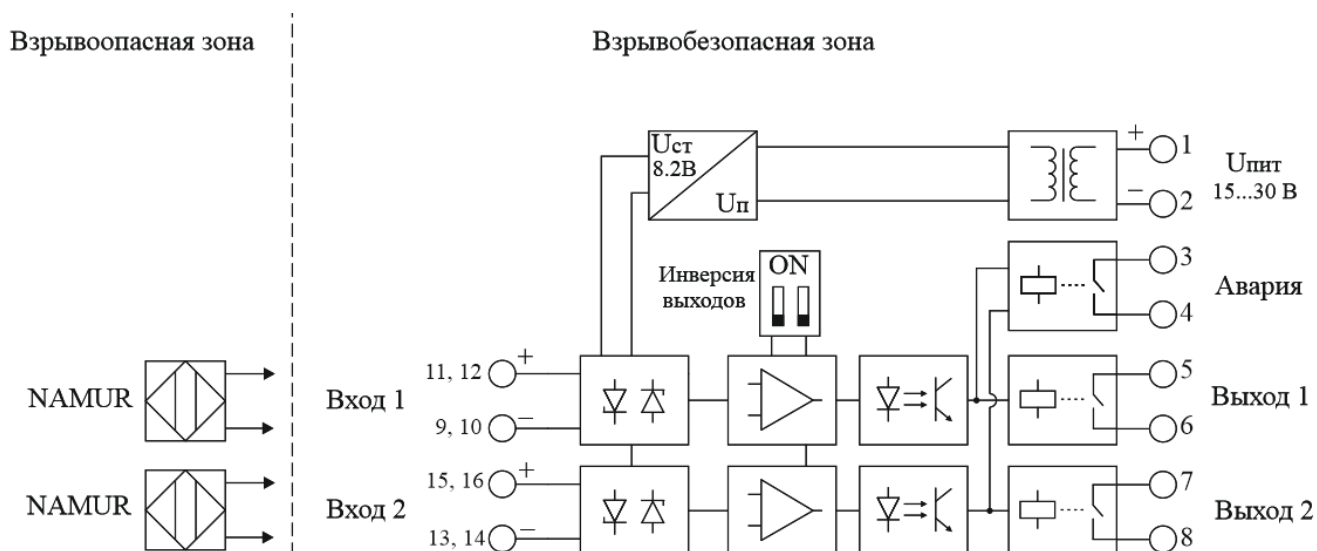


Рисунок 2 – Функциональная схема барьера искрозащитного

Датчики, расположенные во взрывоопасной зоне, подключается к выводам 9-12 (канал 1), 13-16 (канал 2) барьера, установленного вне потенциально опасной зоны. При достижении сигналом, поступающего от датчика, уровня, соответствующего установленному току срабатывания, происходит изменение рабочего положения выходного коммутирующего элемента 5-6 или 7-8 (замыкание), соответствующего канала.

Для инвертирования рабочего положения выходного коммутирующего элемента предназначен, DIP-переключатель (рис.3), расположенный на передней панели барьера.

Неинвертированный канал, работает в режиме НО, это значит, что выход данного канала замыкается при появлении объекта воздействия в зоне чувствительности датчика ДВИ. Инвертированный канал, работает в режиме НЗ, это значит, что выход данного канала замыкается, при отсутствии объекта воздействия в зоне чувствительности датчика ДВИ.

Барьер обеспечивает индикацию аварийного режима работы (обрыва или короткого замыкания сигнальной цепи) в каждом канале и замыкание рабочего положения релейного коммутирующего элемента (выводы 3-4) в случае аварийного режима работы в любом из каналов или в обоих каналах сразу.

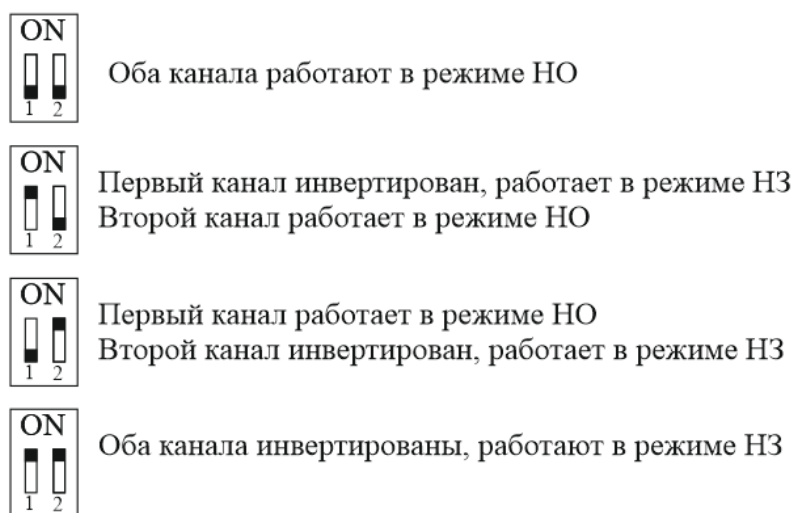



Рисунок 3 – Положения DIP-переключателя, режима работы каналов БИА

1.5 Маркировка

Маркировка искрозащитного барьера соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019 и ТР ТС 012/2011.

Маркировка содержит:

- Наименование предприятия – изготовителя или его товарный знак;
- Обозначение типа оборудования;
- Диапазон температур окружающей среды;
- Порядковый номер оборудования по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- Дата изготовления;
- Маркировка взрывозащиты – [Ex ia Ma] I [Ex ia Ga] IIC [Ex ia Da] IIIC;
- Параметры искробезопасных цепей;
- Номер сертификата соответствия и наименование органа по сертификации;
- Единый знак ЕАС обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- Специальный знак взрывобезопасности  в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- Маркировка степени защиты оболочки (IP).

1.6 Упаковка

Индивидуальная упаковка барьера должна соответствовать разработанной конструкторской документации и обеспечивать защиту изделия от воздействия атмосферных факторов во время транспортирования и хранения. Искрозащитный барьер и паспорт на изделие, должны быть помещены в полиэтиленовый пакет. Пакет с изделием должен быть помещен в картонную коробку. Внутри коробки барьер должен быть уплотнен с помощью картонных прокладок.

В качестве транспортной тары должен быть использован ящик картонный, обозначение ТК, исполнение тары по прочности Л – III – 2 ГОСТ 9396-88. Коробки с барьерами, внутри транспортной тары должны быть уплотнены с помощью картонных прокладок.

При поставке «Руководство по эксплуатации» может быть помещено в герметичный полиэтиленовый пакет и вложено в транспортную тару.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Обеспечение безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током барьеры относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Эксплуатация барьеров разрешается только при наличии действующей на предприятии инструкции по технике безопасности.

При вводе в эксплуатацию барьеры должны быть подвергнуты внешнему осмотру на соответствие требований к упаковке, изложенным в данном руководстве и отсутствие внешних механических повреждений.

Барьеры с видимыми механическими повреждениями к эксплуатации не допускаются! Обязательному внешнему осмотру должны быть подвергнуты, подключаемые через барьер устройства, находящиеся во взрывоопасной зоне.

2.2 Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенность барьера обеспечивается выполнением его конструкции в соответствии с общими требованиями по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), имеют маркировку взрывозащиты [Ex ia Ma] I, [Ex ia Ga] ПС/ПВ, [Ex ia Da] ПС и предназначены для установки вне взрывоопасных зон.

2.3 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже, эксплуатации и ремонте

ВНИМАНИЕ! Использование барьера во взрывоопасной зоне строго запрещается.

При использовании барьера с датчиками других производителей необходимо убедиться в наличии сертификата «взрывобезопасности» этих устройств и соответствия их маркировки условиям эксплуатации.

В зависимости от места установки, эксплуатация изделия должна производиться с соблюдением требований: действующих нормативных документов.

Перед использованием необходимо провести проверку работоспособности изделия согласно п.п. 3.2 настоящего руководства. Проверку, монтаж и эксплуатацию барьеров на объекте должны осуществлять лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III, квалификацию электромонтера не ниже 4 разряда.

При установке барьера должен быть обеспечен удобный доступ к коммутирующим элементам барьера и индикации режимов работы.

Подключение питающего напряжения и вводных устройств должно быть осуществлено согласно маркировке и схеме, приведенной на рисунке 2.

Барьер не допускается устанавливать в непосредственной близости от электрооборудования, способного вызывать различного рода помехи.

Соединение барьера с вводным устройством, находящимся во взрывоопасной зоне, должно быть осуществлено с использованием «витой пары», с сечением жилы не менее 0,35 мм².

Барьеры имеют неразборную конструкцию и подлежат ремонту и настройке в гарантийный период исключительно в условиях предприятия-изготовителя.

2.4 Использование изделия

При соблюдении условий эксплуатации барьер обеспечивает непрерывный круглосуточный режим работы.

Барьер предназначен для эксплуатации в нерегулярно отапливаемых помещениях в интервале рабочих температур от минус 20 до +60°C при отсутствии конденсации влаги и агрессивных сред.

2.5 Критический отказ изделия

Критическим отказом считается повреждение БИА и потеря его работоспособности. К возможным ошибкам персонала (пользователя), приводящим к аварийным режимам работы барьера, относятся:

- 1) неправильное подключение барьера;
- 2) неправильная установка барьера по месту эксплуатации;
- 3) превышение напряжения питания значений указанных в основных технических характеристиках
- 4) подключение к БИА изделий, не отвечающих предельным искробезопасным параметрам
- 5) механические повреждения

К параметрам, определяющим предельное состояние БИА, относятся:

- 1) критический отказ;
- 2) выработка ресурса реле БИА.

БИА может быть отремонтирован только заводом изготовителем. При обнаружении предельного состояния, БИА должен быть заменён, эксплуатация не допускается.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

При эксплуатации барьера следует руководствоваться настоящим руководством, «Правилами устройства электроустановок» и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности.

В эксплуатации необходимо осуществлять периодический визуальный осмотр барьеров для контроля индикации питающего напряжения и аварийных режимов работы, внешних искробезопасных цепей.

3.2 Проверка работоспособности

Проверку работоспособности проводят в нормальных условиях: окружающая температура $(+20 \pm 5)^\circ\text{C}$, относительная влажность $(60 \pm 15)\%$, атмосферное давление 101.3 ± 4 кПа (760 ± 30 мм рт. ст.).

Барьер БИА-П75-45К подключается к приборам в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 4. Контакты 5, 6, 7, 8 барьеров БИА-П75-45К-2113-С и БИА-П75-45К-2123-С подключаются к цепи питания через измеритель тока и резистор, а остальные контакты подключаются аналогично БИА-П75-45К-2173-Н.

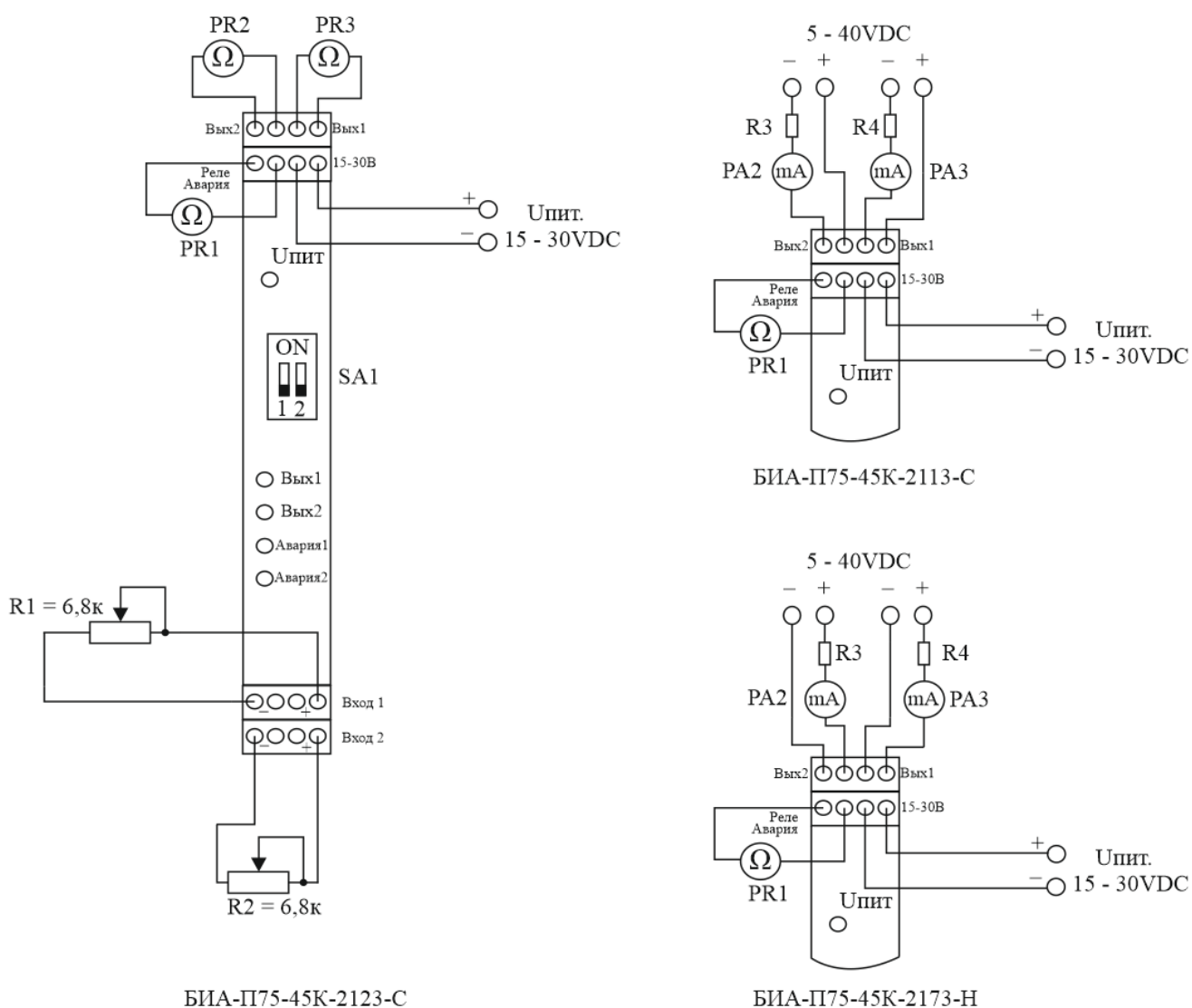


Рисунок 4 – Схема проверки работоспособности БИА

PR1...3 – омметры; R1,R2 – переменные резисторы; R3,R4 – резистор $1\text{k}\Omega$;

PA2,PA3 - амперметры

Входной сигнал задается изменением сопротивлений R1, R2, а состояние выходных коммутирующих элементов определяется с помощью омметров или миллиамперметров. Замкнутое состояние соответствует низкому сопротивлению цепи PR или протеканию тока через резисторы R3, R4.

Для проверки работоспособности следует установить движки переменных резисторов в среднее положение и включить источник питания. Увеличивая сопротивление потенциометров R1 и R2 добиться срабатывания выходных каналов. Уменьшая сопротивление потенциометров R1 и R2 добиться выключения выходных каналов. При дальнейшем уменьшении сопротивления потенциометров R1 и R2 должен включиться аварийный режим и сработать «реле Авария».

При переключении движков SA1 DIP-переключателя в верхнее положение, выходные каналы должны работать инверсно (при уменьшении сопротивления потенциометров выходные каналы – включаются, при увеличении отключаются).

4 ХРАНЕНИЕ

Условия хранения изделия соответствуют требованиям ГОСТ 23216-78 для категорий 1 по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения не более 3 лет. Консервация изделия не предусмотрена.

Переосвидетельствование состояния, замена отдельных элементов, деталей, узлов у изделия с истекшим сроком хранения не предусмотрено.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия транспортирования “ Легкие” (Л) по ГОСТ 23216-78.

Барьеры транспортируют в упаковке предприятия – изготовителя в закреплённом состоянии всеми видами крытых транспортных средств, кроме не отапливаемых отсеков самолетов, без ограничения расстояния в соответствии с действующими на данном транспорте правилами, утверждёнными в установленном порядке.

После транспортирования барьеров в условиях отрицательных температур, они должны быть выдержаны перед распаковкой в нормальных климатических условиях в течении 4 часов.

6 ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Максимальные значения соответствующих параметров внешних электрических цепей, с учетом параметров соединительного кабеля, должны соответствовать выходным параметрам барьера.