



УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор

АО «ТРЕИ»

С.Л. Рогов

9 сентября 2020 г.

## БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ СЕРИИ В700

*Руководство по эксплуатации*

TREI.421457.004 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) предназначено для изучения конструкции, принципа действия и правил безопасной эксплуатации барьеров искрозащиты серии В700 (далее по тексту барьеров) в течение всего срока службы.

РЭ содержит всю необходимую информацию для подготовки к работе, установки, монтажа, запуска в эксплуатацию и обслуживания данного изделия.

**ВНИМАНИЕ:** Тщательное изучение настоящего руководства является необходимым условием для монтажа и эксплуатации блоков В700.

Изготовитель:

Акционерное общество "ТРЭИ" (АО "ТРЭИ")

Адрес:

440028, Россия, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 1

тел./факс: (8412) 49-95-39

[www.trei.biz](http://www.trei.biz), e-mail: [tr-penza@trei.biz](mailto:tr-penza@trei.biz)

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	<b>4</b>
1.1	Назначение .....	4
1.2	Состав барьеров искрозащиты .....	5
1.3	Технические характеристики: .....	7
1.4	Устройство и работа .....	9
1.5	Схемы внешних подключений .....	12
<b>2</b>	<b>ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>16</b>
2.1	Обеспечение искробезопасности.....	16
<b>3</b>	<b>УСТАНОВКА И МОНТАЖ</b> .....	<b>17</b>
3.1	Установка блока. ....	17
3.2	Монтаж цепей блока .....	17
3.3	Подключение цепей заземления.....	17
3.4	Требования к заземляющему устройству.....	17
3.5	Рекомендации по выполнению контура логического заземления (нуль-система) .....	17
<b>4</b>	<b>УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>19</b>
4.1	Электробезопасность .....	19
4.2	Экологическая безопасность .....	19
<b>5</b>	<b>МАРКИРОВКА, ТАРА И УПАКОВКА</b> .....	<b>20</b>
5.1	Маркировка .....	20
<b>6</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>21</b>
6.1	Порядок технического обслуживания .....	21
6.2	Обслуживающий персонал .....	21
<b>7</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</b> .....	<b>22</b>
7.1	Транспортирование.....	22
7.2	Хранение.....	22
<b>8</b>	<b>ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА</b> .....	<b>23</b>

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

1.1.1 Барьер искрозащиты предназначен для подключения искробезопасного оборудования, находящегося во взрывоопасной зоне к невзрывозащищённому оборудованию, находящемуся в безопасной зоне. Барьер предназначен для установки в безопасной зоне.

1.1.2 Барьеры серии B700 выпускаются в нескольких исполнениях, имеющих разные технические характеристики и параметры искробезопасности. На рисунке 1 показан внешний вид барьера.

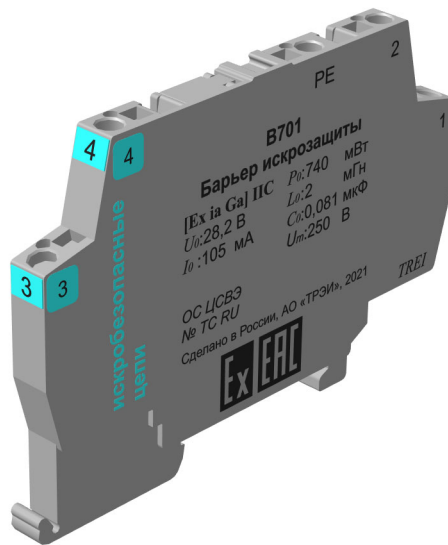


Рисунок 1 - Барьер искрозащиты

1.1.3 Барьеры серии B700 соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014

1.1.4 Состав барьеров приведен в таблице 1.

1.1.5 Барьеры могут эксплуатироваться при соблюдении следующих условий окружающей среды:

температура, °С	от минус 55 до 60;
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84÷107 (630÷800);
относительная влажность при температуре 35 °С, %	от 30 до 85;
частота вибрации с ускорением до 0,5 g, Гц	от 30 до 500;
отсутствие пыли и агрессивных газов и паров в воздухе.	

1.1.6 Степень защиты корпуса устройства – IP20.

1.1.7 Блок может встраиваться в шкаф с повышенной степенью защиты (например, IP54). Защита от пыли в этом случае обеспечиваются путем подачи

фильтрованного воздуха в шкаф снаружи и с помощью системы кондиционирования воздуха.

1.1.8 Не допускается установка блока в одном шкафу с силовым электрооборудованием.

## 1.2 Состав барьеров искрозащиты

1.2.1 В комплект поставки барьера входит:

Барьер искрозащиты B700	1;
документация:	
- руководство по эксплуатации *	1;
- паспорт	1.

\* допускается при поставке комплектовать всю партию одним руководством по эксплуатации.

1.2.2 Типы барьеров

Барьер искрозащиты	Тип 7	*	*	*
Серия				
Категория взрывоопасности				
0 – IIC				
1 – IIB				
Напряжение				
1 – 24В				
2 – 12В				
3 – 6В				
Дополнительные функции				
С – токовый ограничитель				
N – диоды и стабилитроны в обратной полярности				
A – двух полярный сигнал				

1.2.3 Состав барьеров искрозащиты В700 приведен в таблице 1, а их параметры в таблице 2.

**Таблица 1 – Состав барьеров В700**

N п/п	Модель	Особенности	Типы подключаемых датчиков	Схема канала
1	B701 B711	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обратный диод</li> <li>• Входной сигнал на 24 В</li> <li>• ИС, ИВ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналоговый выход</li> <li>• Дискретный выход</li> <li>• Двухпроводный датчик 4÷20мА</li> <li>• и др.</li> </ul>	
2	B701N B711N	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для сигналов отрицательной полярности</li> <li>• Обратный диод</li> <li>• Входной сигнал на 24 В</li> <li>• ИС, ИВ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналоговый выход</li> <li>• Дискретный выход</li> <li>• Двухпроводный датчик 4÷20мА</li> <li>• и др.</li> </ul>	
3	B701C B711C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Токвый ограничитель</li> <li>• Обратный диод</li> <li>• Входной сигнал на 24 В</li> <li>• ИС, ИВ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводный датчик 4÷20мА,</li> <li>• Аналоговый выход</li> <li>• Дискретный выход,</li> <li>• Датчик типа «сухой контакт»</li> <li>• и др.</li> </ul>	
4	B701A B711A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухполярный сигнал</li> <li>• Входной сигнал на 24 В</li> <li>• ИС, ИВ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Токвый вход</li> <li>• и др.</li> </ul>	
5	B702A B712A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухполярный сигнал</li> <li>• Входной сигнал на 12 В</li> <li>• ИС, ИВ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-485</li> <li>• и др.</li> </ul>	
6	B703A B713A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухполярный сигнал</li> <li>• Входной сигнал на 6 В</li> <li>• ИС, ИВ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Термопара</li> <li>• Термопреобразователь сопротивления</li> <li>• и др.</li> </ul>	

### 1.3 Технические характеристики:

Номинальный ток плавления предохранителя (все, кроме B702A, B712A, B703A, B713A), мА	40;
Номинальный ток плавления предохранителя для B702A, B712A, B703A, B713A, мА	80;
Электронный ограничитель тока	
• номинальный ток ограничения, мА	39;
• допустимое отклонение тока ограничения, % не более	5;
• максимально-допустимое напряжение на входе, В	40;
• максимальное падение напряжения (при токе 20 мА), В	1,4;
Габаритные размеры блока, мм, не более	91x6x63;
Масса, г, не более	33;
Вид и уровень взрывозащиты (в зависимости от исполнения)	[Ex ia Ga]IIC, [Ex ia Ga]IIB.

Таблица 2 - Параметры барьеров B700 по исполнениям

N п/п	Тип	Параметры			Токовый ограни- читель	Параметры искробезопасности			Максимально-допустимые параметры присоеди- тельных цепей				Группа по взры- воза- щите
		R <sub>m</sub> Ом	U <sub>L</sub> В	U <sub>m</sub> В		U <sub>0</sub> В	I <sub>0</sub> мА	P <sub>0</sub> мВт	IIC		IIB		
									L <sub>0</sub> мГн	C <sub>0</sub> мкФ	L <sub>0</sub> мГн	C <sub>0</sub> мкФ	
1	B701	0,45В+292,4 1,35В+40,57	6,3 2,16	250	нет	28,2	105	740	2	0,081	8	0,641	IIC
2	B701N	0,45В+292,4 1,35В+40,57	6,3 2,16										
3	B701C	0,45В+292,4 1,35В+40,57	6,3+1,4 2,16		есть								
4	B711	0,45В+152,4 1,35В+20,4	3,5 1,76		нет	28,2	216	1525	-	-	1,6	0,641	IIB
5	B711N	0,45В+152,4 1,35В+20,4	3,5 1,76										
6	B711C	0,45В+152,4 1,35В+20,4	3,5+1,4 1,76		есть								
7	B701A	292,4 292,4	5,85 5,85		нет	27,6	103	710	2	0,086	8	0,668	IIC
8	B711A	152,4 152,4	3,05 3,05				212	1460	-	-	1,6	0,668	IIB
9	B702A	114,3 114,3	2,29 2,29		нет	15,8	162	637	1,0	0,478	4	2,28	IIC
10	B712A	55,3 55,3	1,11 1,11				400	1576	-	-	0,8	2,88	IIB
11	B703A	45,3 45,3	0,91 0,91		нет	8,3	280	585	0,2	7,2	1,0	73	IIC
12	B713A	35,3 35,3	0,71 0,71				420	870	-	-	0,4	73	IIB

## Примечания

R<sub>m</sub> – максимальное проходное сопротивление линии (без учёта токового ограничителя);

U<sub>L</sub> – максимальное падение напряжения на линиях барьера при токе 20 мА;

U<sub>0</sub> – максимальное рабочее напряжение на искроопасной клемме (относительно клемм заземления) без повреждения предохранителя.

U<sub>m</sub> – максимально-допустимое напряжение на искроопасной клемме (относительно клемм заземления) с повреждением предохранителя



Максимальное рабочее напряжение на стабилитроне относительно «земли», и соответствующий этому напряжению ток утечки через стабилитрон приведены в таблице 3.

**Таблица 3 - Максимальное рабочее напряжение**

Модель барьера искрозащиты	Рабочее напряжение, В	Ток утечки, мкА
Все, кроме В7ХХА	19,8	1
В701А, В711А	19,6	1
В702А, В712А	9,4	10
В703А, В713А	4,7	10

## 1.4 Устройство и работа

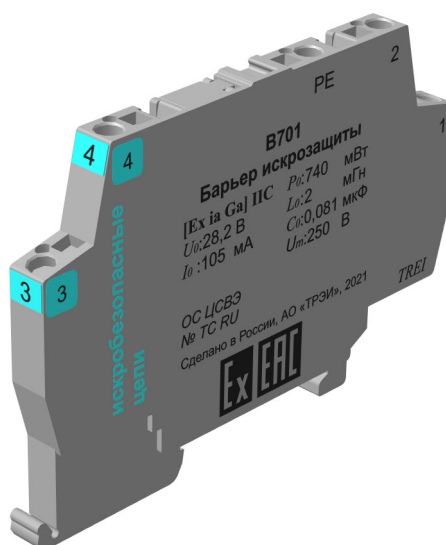
### 1.4.1 Описание конструкции

Электронная схема барьера выполнена на двухслойной печатной плате номинальной толщиной 1,5 мм, установленной в неметаллический корпус, обеспечивающий защиту от доступа и степень защиты оболочки.

Контакты клеммных зажимов припаяны к печатной плате. На корпусе имеется пять клеммных зажимов (сигнальные искроопасные и искробезопасные цепи, заземление), предназначенных для подключения проводов с поперечным сечением до 2,5 мм<sup>2</sup>.

Зажим заземления расположенный в нижней части корпуса, служит для крепления барьера искробезопасности к DIN-рейке (35 мм) и обеспечивает заземление.

Схематичное расположение клемм показано на рисунке 2.



**Рисунок 2 - Расположение клемм**

Клеммы «1» и «2» служат для подключения искроопасных цепей, а клеммы «3» и «4» для подключения искробезопасных цепей. Зажимы с маркировкой «РЕ» служат для подключения блока к контуру заземления. Рядом с искробезопасными клеммами имеется надпись «Искробезопасные цепи». Клеммы для подключения искробезопасных цепей также имеют голубую маркировку, в виде голубой полоски на верхней части клемм.

Маркировка, несущая информацию о функциональном назначении блока и маркировка вида взрывозащиты нанесены на табличке.

Один барьер искрозащиты содержит 1 канал. Искроопасная входная цепь и искробезопасная выходная цепь гальванически соединены.

Цепи стабилитронов с предохранителями, образуя неповреждаемый узел, ограничивают напряжение относительно заземления, в то время как цепочки из последовательно подключенных резисторов ограничивают выходной ток.

#### 1.4.2 Токовые ограничители

Барьеры В701С, В711С содержат электронный токовый ограничитель. Токовый ограничитель в них не является элементом искрозащиты, а выполняет функции:

- а) ограничение тока через предохранитель в случае короткого замыкания в нагрузке,
- б) ограничение тока через предохранитель при превышении входного напряжения выше  $U_0$  (см. таблицу 2),
- в) защита входа измерительного канала от перегрузки в случае короткого замыкания в цепях нагрузки.

Однако при всех своих преимуществах электронные токовые ограничители вносят дополнительное падение напряжения, равное 1,4В, которое необходимо учитывать.

#### 1.4.3 Выбор рабочего напряжения

Рабочее напряжение ничем не ограничено снизу, однако следует внимательно отнестись к выбору верхней границы. От величины рабочего напряжения зависит величина тока утечки через защитные стабилитроны.

Для выбора рабочего напряжения необходимо воспользоваться таблицей 2. В графе  $U_0$  указано рабочее напряжение стабилитрона, при котором ток утечки через него не превысит 1 мкА. Такое напряжение можно подать на клеммы барьеров с исполнениями без токовых ограничителей перед защитным стабилитроном (В701, В711, В7ХХА), при этом ток утечки не превысит 1 мкА. Это справедливо как при подаче напряжения со стороны искроопасных клемм, так и при подаче напряжения со стороны искробезопасных клемм. Со стороны искробезопасных клемм напряжение может подаваться, например, при подключении активного датчика 4-20 мА, т.е. если он питается от своего источника питания.

В исполнениях барьеров с ограничителями тока перед стабилитронами (В701С, В711С) напряжение может подаваться только со стороны искроопасных клемм. Из-за того, что при протекании тока на токовых ограничителях падает напряжение (см. пункт 1.4.2), напряжение на клеммах может быть увеличено с учетом падения напряжения

на токовом ограничителе. Для двухпроводных датчиков 4-20 мА можно рекомендовать максимальное рабочее напряжение 26,5 В.

Если ток в цепи датчика равен нулю и при этом рабочее напряжение выше  $U_0$  (в исполнениях В701С, В711С), то может наблюдаться небольшой ток утечки (порядка 5 мкА) через защитные стабилитроны.

#### 1.4.4 Аналоговый вывод

Могут быть подключены каналы аналогового вывода тока активного и пассивного типа с использованием барьеров В7ХХ или В7ХХС.

Для активных каналов необходимо проверить, что:

- 1) максимальное выходное напряжение модуля аналогового вывода (напряжение холостого хода) было не больше рабочего напряжения  $U_0$  барьера (указано в таблице 2);
- 2) суммарное сопротивление нагрузки и цепей барьера не превышает максимально допустимого для используемого типа канала аналогового вывода тока.

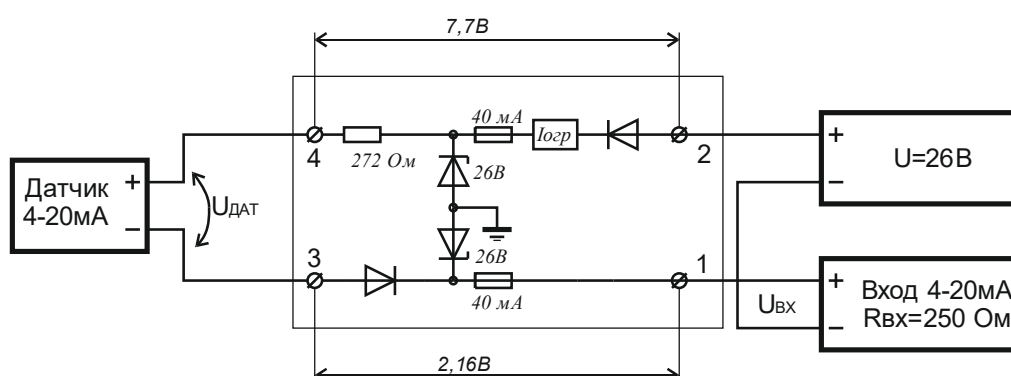
Для пассивных каналов аналогового вывода тока необходимо, чтобы напряжение используемого источника питания не превышало рабочего напряжения  $U_0$  барьера.

#### 1.4.5 Примеры расчёта схем с барьерами

Поскольку основной недостаток любого пассивного барьера это падение напряжения на внутренних элементах барьера, то при проектировании этому необходимо уделять особое внимание.

Следует заметить, что барьеры с параметрами для группы IIВ обладают меньшим проходным сопротивлением и по возможности нужно использовать их.

Пример. Рассмотрим схему подключения двухпроводного токового датчика 4-20 мА с помощью барьера В701С. Схема подключения показана на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Пример подключения для В701С**

Найдем минимальное напряжение на датчике, при этом напряжение источника питания 26 В, используется измерительный модуль 4-20мА с входным сопротивлением 250 Ом. Наихудший случай для датчика это когда ток в цепи максимальный, т.е. 20 мА. При максимальном токе падение напряжения на всех элементах также наибольшее.

Падение напряжения для прямой и обратной цепи барьера найдем из таблицы 2. Для прямой цепи оно составит 7,7 В, а для обратной 2,16 В. Эти параметры справедливы для тока 20 мА. Падение напряжения на входе модуля 4-20мА составит  $U_{ВХ}=R_{ВХ} \cdot I=250 \text{ Ом} \cdot 20 \text{ мА}=5 \text{ В}$ . Тогда напряжение на датчике при токе 20 мА будет равно  $U_{ДАТ}=26 \text{ В}-7,7 \text{ В}-2,16 \text{ В}-5 \text{ В}=11,14 \text{ В}$ . Далее полученное значение напряжения необходимо сравнить с минимальным допустимым рабочим напряжением датчика.

## 1.5 Схемы внешних подключений

### 1.5.1 Общие требования.

«Срабатывание» барьера является штатной ситуацией обеспечения искробезопасности. «Срабатывание» барьера вызывается попаданием в искроопасную цепь, подключенную к барьеру, электрического сигнала, по своим параметрам превышающего допустимое напряжение холостого хода и ток перегорания встроенного предохранителя.

Как правило, с искроопасной стороны к барьеру подключены вторичные измерительные преобразователи. Параметры электрических сигналов, с которыми работают измерительные преобразователи, практически всегда не превышают значений, необходимых для «срабатывания» барьера. Поэтому для предотвращения «срабатывания» барьеров необходимо соблюдать следующие правила:

- использовать источники питания с выходным напряжением, не превышающим напряжения холостого хода барьера;
- не допускать подключения источников питания в обратной полярности;
- подключать источники питания только к предназначенным для этого контактам;
- исключить попадание электрических сигналов из других цепей (например, в результате коротких замыканий);
- устанавливая барьеры тщательно проверять все подключаемые к ним цепи.

**Внимание!** *Неправильное подключение полярности напряжения питания или замыкание выходных клемм барьера может приводить к «срабатыванию» барьера, которое не является основанием для предъявления рекламаций.*

### 1.5.2 Схемы подключений для барьеров В701, В711, В701С, В711С.

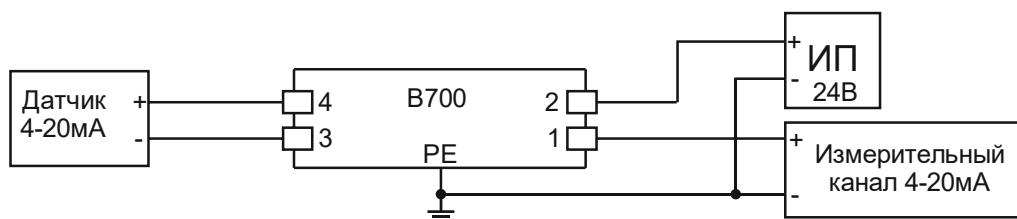
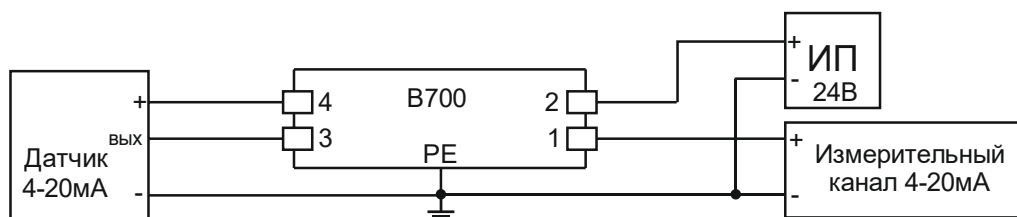
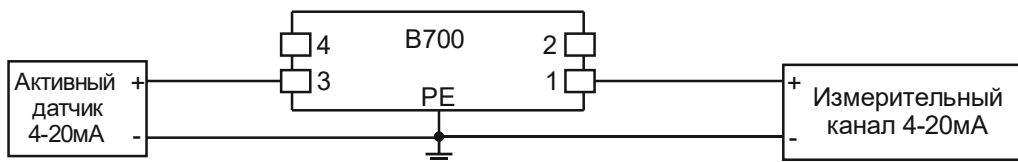


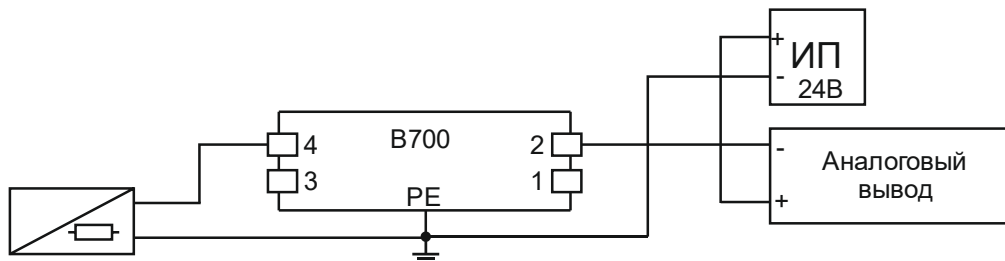
Рисунок 4 – Подключение 2-х проводного токового датчика



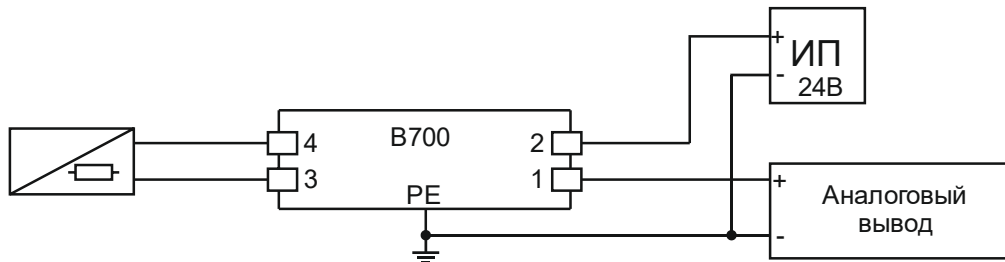
**Рисунок 5 – Подключение 3-х проводного токового датчика**



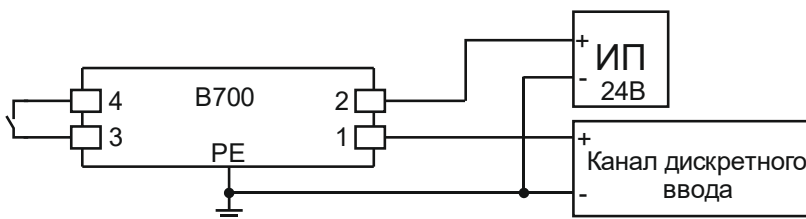
**Рисунок 6 – Подключение активного токового датчика**



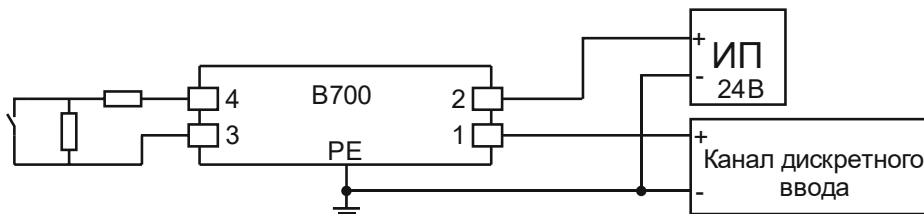
**Рисунок 7 – Подключение канала аналогового вывода тока**



**Рисунок 8 – Подключение канала аналогового вывода тока**

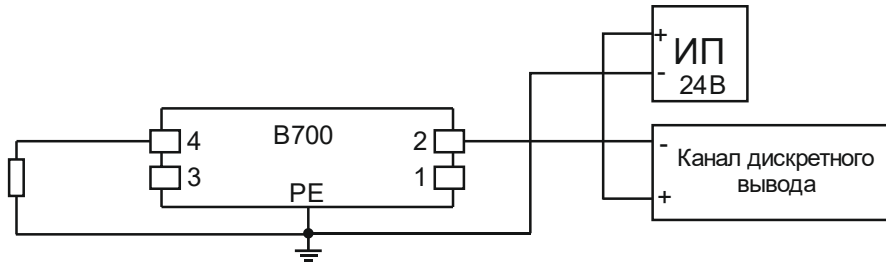


**Рисунок 9 – Подключение канала дискретного ввода**

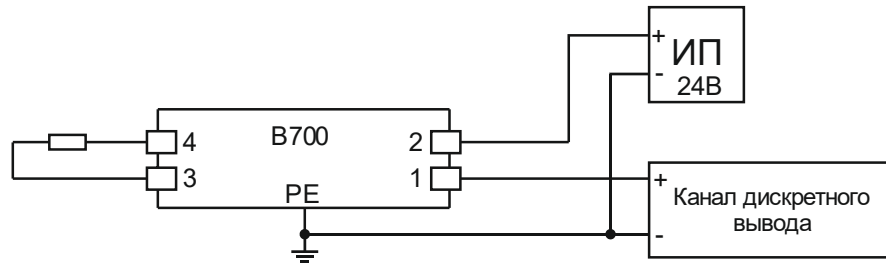


**Рисунок 10 – Подключение канала дискретного ввода с диагностикой**

B700

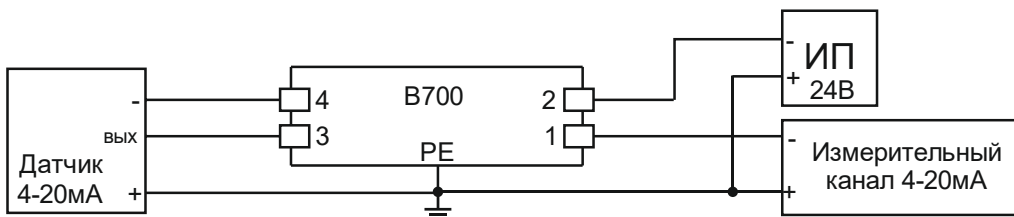


**Рисунок 11 – Подключение канала дискретного вывода**



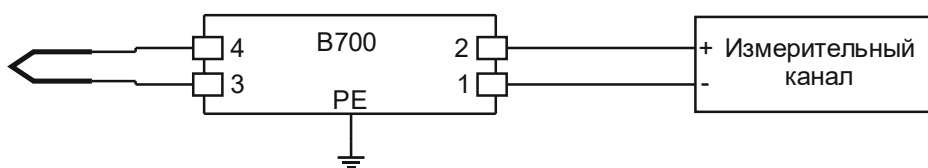
**Рисунок 12 – Подключение канала дискретного вывода**

1.5.3 Схемы подключений для барьеров B701N, B711N.

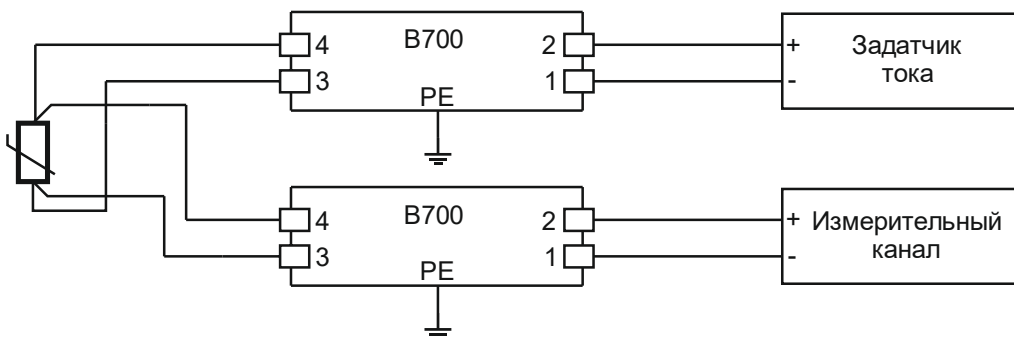


**Рисунок 13 – Подключение канала аналогового ввода тока**

1.5.4 Схемы подключений для барьеров B701A, B711A, B702A, B712A, B703A, B713A.

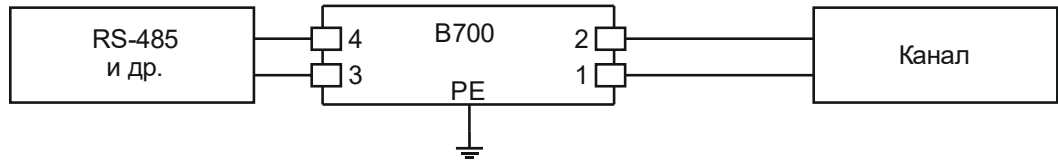


**Рисунок 14 – Подключение термопары**



**Рисунок 15 – Подключение термосопротивления по 4-х проводной схеме**

B700



**Рисунок 16 – Подключение по интерфейсу RS-485**

## **2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ**

### **2.1 Обеспечение искробезопасности**

2.1.1 Для обеспечения искробезопасности внешних цепей в блоке B700 применяются блоки искрозащиты на стабилитронах (БИС). БИС состоит из предохранителя, стабилитронов и ограничивающего резистора.

2.1.2 Стабилитроны ограничивают напряжение на выходе БИС, а резистор ограничивает значение тока в искробезопасных цепях до безопасного уровня. Предохранитель разрывает цепь, если значение протекающего через него тока больше номинального тока срабатывания. БИС допускает попадание на его вход сетевого напряжения 250 В (действующее значение).

2.1.3 К искробезопасным зажимам допускается подключать только искробезопасное оборудование. При этом следует соблюдать максимально-допустимые реактивные параметры (индуктивность, ёмкость) нагрузки для барьера. Суммарные реактивные параметры датчика и кабеля не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

2.1.4 Блок имеет неразборную конструкцию, которая обеспечивает недоступность элементов, находящихся внутри корпуса, для обслуживающего персонала.

2.1.5 В конструкции учтены требования ГОСТ 31610.11-2014 к блоку в целом, а также к монтажу искробезопасных и искроопасных цепей внутри блока.

2.1.6 Величина путей утечек и электрические зазоры в блоке соответствуют ГОСТ 31610.11-2014.

2.1.7 Зажимы. Подключение искробезопасных цепей осуществляются через зажимы, которые расположены на расстоянии более 50 мм от зажимов искроопасных цепей.



### **3 УСТАНОВКА И МОНТАЖ**

#### **3.1 Установка блока.**

3.1.1 Перед установкой блока необходимо провести его внешний осмотр и проверить целостность корпуса, таблички с маркировкой взрывозащиты «[Ex ia Ga]IIC» («[Ex ia Ga]IIB») и надпись «искробезопасные цепи».

3.1.2 Блок устанавливается на стандартную DIN-рейку вне взрывоопасных зон.

3.1.3 Установка блока производится путём защёлкивания замков, расположенных на задней поверхности блока на стандартную рейку.

3.1.4 Для снятия блока с DIN-рельса необходимо отжать отвёрткой фиксаторы на замках.

#### **3.2 Монтаж цепей блока**

3.2.1 Допускается применение медных проводов сечением от 0,25 мм<sup>2</sup> до 2,5 мм<sup>2</sup>.

3.2.2 Применение алюминиевых проводов недопустимо.

3.2.3 В блоке применены пружинные клеммы, не имеющие винтов. Для фиксации провода необходимо с усилием вставить отвертку в отверстие клеммы, и вставить провод, после чего вынуть отвертку. Клеммы допускают многократное перемонтирование провода.

#### **3.3 Подключение цепей заземления**

3.3.1 В верхней части корпуса имеется клемный зажим для проводного подключения заземления. В нижней части корпуса, в месте крепления к DIN-рейке имеется пружинный контакт для дополнительного подключения к шине заземления.

**ВНИМАНИЕ !  
Работа барьера искрозащиты без заземления  
ЗАПРЕЩЕНА!**

#### **3.4 Требования к заземляющему устройству.**

3.4.1 Для исключения паразитного влияния силовых устройств на цепи блока через общий контур защитного заземления для заземления блока желательно использовать отдельный контур (контур логического заземления).

3.4.2 Допускается для заземления использовать контур защитного заземления.

#### **3.5 Рекомендации по выполнению контура логического заземления (нуль-система)**

В нуль - систему входят заземлитель и заземляющие проводники.

Наличие отдельного заземлителя для нуль-системы обусловлено возникновением больших токов растекания от КЗ на землю, электросварки и т.п., создающих большие разности потенциалов между разными точками заземляющих устройств, и колебания потенциалов отдельных точек искусственных и естественных заземлителей относительно земли.

Нуль - система должна исключить образование контуров заземления, чувствительных к магнитным полям и разностям потенциалов между отдельными точками.

Для нуль-системы следует применять искусственные заземлители, соединенные с защитным заземлением в одной точке путем соединения электрода логического заземления с шиной защитного заземления с помощью изолированного проводника  $R < 0,1 \text{ Ом}$ .

Заземлители нуль - системы должны располагаться на территории промышленного предприятия вне зоны растекания защитных заземлителей (в зоне нулевого потенциала).

Расстояние между заземлителями нуль - системы и защитными заземлителями объекта должно быть не менее 20 м.

Сопротивление нуль - системы должно быть не более 4 Ом.

Заземлители нуль-системы выполняются из такого же материала и должны иметь размеры не менее указанных для заземлителей защитного заземления.

Сечение заземляющих проводников должно быть не менее применяемых для защитного заземления. Сечение и материал заземляющих проводников должны обеспечивать их сопротивление не более 0,1 Ом.

Заземляющие проводники должны быть изолированы для предотвращения случайного заземления в непредусмотренных местах.

Использование заземляющих проводников нуль - системы в качестве защитных не допускается.

Экраны и оболочки кабелей для передачи информации заземляются только с одного конца путем присоединения их изолированными проводниками в шкафах УВК, УВМ, СВТ к узлу заземления нуль - системы или металлической шине, проложенной в помещениях УВК, УВМ, СВТ.

Шина должна быть медной сечением не менее  $50 \text{ мм}^2$  или алюминиевой сечением не менее  $70 \text{ мм}^2$ .

Шина должна быть изолирована от распределительного щита и нейтрали питающей сети и соединена одним заземляющим проводником с заземлителем нуль - системы.

## **4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

### **4.1 Электробезопасность**

Работы по монтажу и техническому обслуживанию устройства на месте эксплуатации должны выполняться персоналом службы КИПиА предприятия-потребителя, прошедшим специальный инструктаж и имеющим 3 группу по электробезопасности и допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 В, а также изучившим настоящее руководство.

По способу защиты от поражения электрическим током блок относится к оборудованию класса III.

### **4.2 Экологическая безопасность**

Барьеры B700 не оказывает вредного и косвенного вредного воздействия на обслуживающий персонал и окружающую среду при транспортировании, хранении, эксплуатации и утилизации.

## 5 МАРКИРОВКА, ТАРА И УПАКОВКА

### 5.1 Маркировка

5.1.1 Маркировка блока нанесена на лицевой поверхности и доступна для обзора.

Содержание маркировки:

- товарный знак предприятия-производителя;
- маркировка взрывозащиты [Ex ia Ga] IIC / [Ex ia Ga] IIB (в зависимости от исполнения);
- тип блока;
- параметры искробезопасности ( $I_0$ ,  $U_0$ ,  $U_m$ ,  $C_0$ ,  $L_0$ );
- заводской номер изделия;
- год изготовления;
- надпись «искробезопасные цепи»;
- нумерация клемм;
- наименование органа сертификации;
- серия и номер сертификата.

5.1.2 Маркировка является устойчивой в течение всего срока службы блока, механически прочной, нестираемой и несмываемой.

## 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 6.1 Порядок технического обслуживания

6.1.1 Техническое обслуживание блока во время эксплуатации проводится ежемесячно и во время ежегодного планово-предупредительного ремонта технологического оборудования (ППР).

Ежемесячное техническое обслуживание включает следующие виды работ:

- проверка сохранности корпуса блока, маркировки взрывозащиты и надписи "Искробезопасные цепи";
- очистка при необходимости корпуса блока от пыли и грязи;
- проверка надежности крепления барьера в конструктиве пользователя (на стандартной рейке);
- проверка надежности крепления проводов в зажимах барьера.

6.1.2 Ремонт устройства пользователем не предусмотрен.

6.1.3 Результаты технического обслуживания документально фиксируются в специальном журнале.

### 6.2 Обслуживающий персонал.

Техническое обслуживание проводят специалисты, имеющие квалификацию слесарь КИПиА не ниже 4-го разряда.

### 6.3 Возможные неисправности и методы их устранения

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведен в таблице ниже.

**Таблица 4**

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Способы устранения
Механическое повреждение корпуса	Нарушены условия транспортирования, монтажа	Замена барьера на новый
Барьер не работает	Нарушены условия эксплуатации	Привести условия эксплуатации согласно данного РЭ. Если после этого барьер не работает, то его необходимо заменить на новый
Барьер не работает	Неправильное подключение, к.з. в цепях и т.д.	Проверить правильность подключения согласно данного РЭ, проверить подключаемые цепи на к.з. Если после этого барьер не работает, то необходимо заменить на новый.

## **7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

### **7.1 Транспортирование.**

Блок транспортируется только в упаковке фирмы - производителя и может перевозиться любым видом крытого транспорта на любое расстояние без ограничения скорости. Транспортирование с помощью авиации можно осуществлять только в отапливаемых герметизированных отсеках.

Предельные условия транспортирования:

- температура от минус  $-55^{\circ}\text{C}$  до  $60^{\circ}\text{C}$
- влажность 95% при температуре  $35^{\circ}\text{C}$

Способ укладки упакованного блока на транспортном средстве должен исключать его перемещение при транспортировании.

Во время погрузки-разгрузки и транспортирования устройство не должно подвергаться ударам и воздействию атмосферных осадков.

При получении упакованного блока нужно убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с требованием о возмещении ущерба в транспортное предприятие.

**ВНИМАНИЕ:** После транспортирования блока при температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$  распаковка должна производиться после выдерживания в течение не менее 12 часов при температуре  $(+20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ .

### **7.2 Хранение.**

Барьеры В700 должны храниться в упаковке фирмы-производителя при условии соблюдения следующих условий:

место хранения – склады, не содержащие пыли и агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию;

температура воздуха от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ ;

относительная влажность от 30 до 85 %.

Назначенный срок хранения 6 месяцев.

## **8 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА.**

Изготовитель гарантирует соответствие устройств требованиям технических условий TREI.421457.004 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, правил хранения, транспортирования и монтажа, установленных руководством по эксплуатации TREI.421457.004 РЭ.

Гарантийный срок эксплуатации 42 месяца с момента поставки устройств.

Изготовитель обязуется во время гарантийного срока безвозмездно производить ремонт устройства при соблюдении потребителем условий эксплуатации, установленных настоящими ТУ.

За повреждение устройств в результате неправильного транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, изготовитель ответственности не несет.

При обнаружении неисправности устройств, их необходимо заменить на новые.

Назначенный срок службы 12 лет.

## **9 УТИЛИЗАЦИЯ**

Барьер не содержит компонентов и веществ, требующих особых условий утилизации. Утилизация осуществляется в порядке, предусмотренном эксплуатирующей организацией.