

Руководство по установке и эксплуатации

Барьеры искрозащиты серии Z



1. ПРИМЕНЕНИЕ

Серия Z - это «шунт-диодные» барьеры искробезопасности, предназначенные для сопряжения контрольно-измерительного оборудования безопасной зоны с устройствами и приборами, находящимися в зонах с взрывоопасной атмосферой.

Каждый канал барьера представляет собой защищенную предохранителем цепь, отводящую избыточную энергию, где зенеровские диоды (стабилитроны) ограничивают напряжение, а последовательно включенный резистор ограничивает ток в цепи опасной зоны.

Количество энергии, передаваемой в опасную зону, ограничивается до безопасного уровня, при котором не может произойти воспламенение взрывоопасной атмосферы. При этом обеспечиваются нормальные условия прохождения через барьер в обоих направлениях электрических сигналов, без их шунтирования.

Цепи и оборудования опасной зоны защищены таким образом, что обслуживание и калибровка могут выполняться без специальных мер предосторожности.

Барьеры серии Z разработаны с учетом использования в большинстве задач, связанных с обеспечением искробезопасности систем. Поэтому они могут использоваться для подключения как «простых» аппаратов, таких как термодары, термометры сопротивления, переключатели, так и «искробезопасных» аппаратов, таких например, как 2-х проводные датчики, электропневматические преобразователи, электромагнитные клапаны.

Заключенные в небольшом пластиковом корпусе, барьеры серии Z могут монтироваться плотно друг к другу на стандартной 35 мм DIN направляющей. Благодаря их компактному размеру, обеспечивается очень высокая плотность компоновки.

На монтажном основании барьера имеется контакт, обеспечивающий подключение защитного заземления при установке барьера на направляющую. Это исключает необходимость использования отдельных проводов заземления для каждого барьера, что существенно упрощает монтаж.

Благодаря малой высоте, барьеры серии Z могут монтироваться в небольших приборных и коммутационных шкафах.

Каждый канал барьера имеет дополнительный сменный предохранитель для защиты барьера при бросках напряжения или при неправильном подключении. Это обеспечивает значительную экономию по сравнению с барьерами, не имеющими такой защиты.

Этот сменный предохранитель обеспечивает также удобство отключения или размыкания полевого контура при проверках и обслуживании, поскольку не требуется отсоединять какие-либо провода.

Барьеры серии Z разработаны с учетом сертификации их для всех газов и всех зон / разделов в соответствии основными международными и национальными стандартами, с тем, чтобы они могли использоваться везде.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

2.1 Общие сведения

Шунт-диодные барьеры безопасности, часто известные как «Зенеровские барьеры», - простое и экономичное средство для обеспечения защиты контрольно-измерительных цепей в опасных зонах. Они являются частью концепции защиты на основе обеспечения искробезопасности цепей.

Они обеспечивают сопряжение или «интерфейс» между оборудованием и цепями, находящимися в опасной зоне, и оборудованием и цепями безопасной зоны.

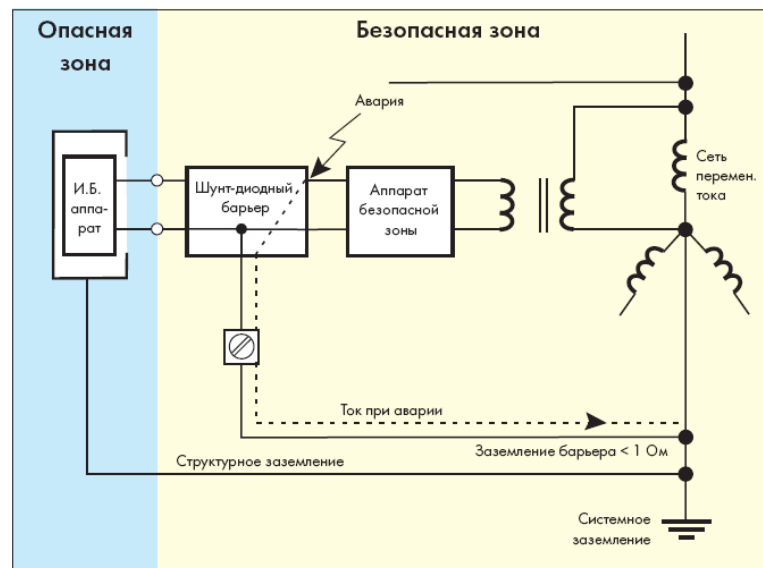
Сами барьеры не являются искробезопасными и не могут устанавливаться непосредственно в опасной зоне. Они считаются «ассоциированными аппаратами».

Барьеры устанавливаются в безопасной зоне. В случае размещения их в опасной зоне, они должны быть дополнительно защищены с помощью других методов взрывозащиты.

2.2 Требования к монтажу

Шунт-диодные барьеры безопасности серии Z должны монтироваться с соблюдением соответствующих стандартов и правил, действующих в стране, где они будут использоваться. В Европе это стандарты CENELEC EN50.039 и EN / IEC 60079-14.

В США и Канаде необходимо руководствоваться стандартами NEC или CEC соответственно, а также рекомендациями ANSI / ISA RP12.6. В России это стандарт ГОСТ 22782.5 и «Правила устройства электроустановок».



2.3 Рекомендации по безопасности

Барьеры серии Z – это ассоциированные электрические аппараты, которые при правильном использовании преобразуют любую цепь в искробезопасную, если соблюдены следующие условия:

Оборудование, подключенное к барьеру со стороны безопасной зоны, не использует и не генерирует напряжения более 250 В эфф.

Отсутствует подключение внешних источников мощности, включая другие искробезопасные цепи, к барьеру со стороны опасной зоны.

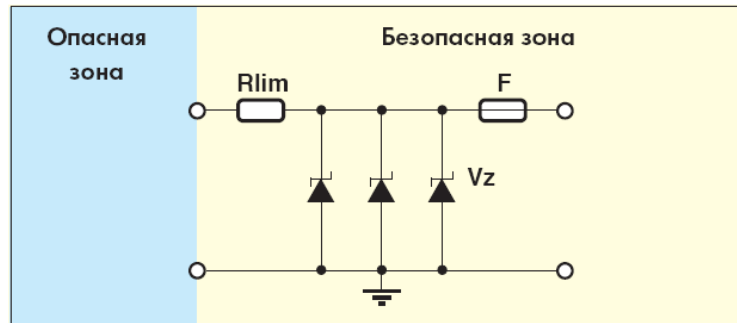
Со стороны опасной зоны барьера нет систем, накапливающих энергию (емкостных или индуктивных) с уровнями, превышающими максимально допустимые для данного барьера. К системам, накапливающим энергию, относятся как устройства, находящиеся в опасной зоне, так и подключенные к ним кабельные линии.

Устройства, подключаемые к барьеру со стороны опасной зоны, должны быть сертифицированы на предмет искробезопасности, если только они не являются простыми электрическими аппаратами, такими как терморезисторы, термометры сопротивления, потенциометры, переключатели и т.п. Клемма заземления барьера должна быть единственной точкой заземления искробезопасной системы.

Правила, регламентирующие использование барьеров серии Z, приводятся в документах, разрешающих применение барьеров в соответствии с действующими национальными стандартами и правилами.

Во всех случаях при монтаже барьеров искробезопасности очень важно, чтобы заземление барьера подключалось к эквипотенциальной системе заземления, как это определено в стандартах и правилах по монтажу (См. рис выше).

2.4 Принцип работы



Каждый канал шунт-диодного барьера представляет собой цепь, отводящую избыточную энергию, и состоит из стабилитронов, обеспечивающих ограничение напряжения, проходящего через барьер, резисторов, ограничивающих ток, и предохранителей разрывающих цепь при возникновении опасных условий.

«Положительные» или «отрицательные» барьеры беспрепятственно пропускают сигналы соответствующей полярности. Для сигналов противоположной полярности они представляют низкое сопротивление по отношению к земле. Неполярные барьеры пропускают положительные, отрицательные сигналы или сигналы переменного тока.

3. ВЫБОР БАРЬЕРА

3.1 Исходная информация

Выбор барьера для конкретного применения обычно не представляет сложности. Для этого необходимо знать: Принципы безопасности, в частности, искробезопасности. Электрические параметры и параметры безопасности подключаемого оборудования.

Закон Ома, для расчета рабочих характеристик. Рекомендуемые правила монтажа подобного электрооборудования, упомянутые в разделе 2.2.

Кроме этого необходимо учитывать некоторые характеристики самих барьеров, такие как собственное сопротивление барьера, рабочее напряжение, количество каналов и влияние тока утечки диодов на точность измерения.

3.2 Процедура выбора

В первую очередь проверьте, что в полевом контуре обеспечиваются условия безопасности. Для этого сравните параметры безопасности подключаемого полевого устройства и самого барьера. Например, полагая, что полевое устройство сертифицировано для опасных зон и газовых групп определенных классов, проверяют, что: $U_o < U_i$, $I_o < I_i$

и внешние реактивные параметры не превышаются.

Затем проверьте, что контур будет нормально работать. Для этого рассчитайте потери, вносимые барьером при наихудших условиях, например, максимальном токе в контуре и максимальном собственном сопротивлении барьера.

Для большинства применений можно использовать стандартные решения, описанные в следующих разделах. Если среди них вы не найдете подходящего варианта для вашей системы, компания готова помочь вам в решении этой проблемы.

Безопасность системы обеспечивается при выполнении следующих условий:

$$U_o \leq U_i$$

$$I_o \leq I_i$$

$$C_o \geq C_i + C_c$$

$$L_o \geq L_i + L_c \text{ или } L/R \geq L_c/R_c$$

Где U_i , I_i , C_i , L_i – требуемые параметры полевого прибора. R_c , C_c , L_c – характеристики кабеля.