



**Бар'єр іскрозахисту**

**БІЗ-21**

**НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ**

**ПРМК.426475.007 РЭ**

**УКРАЇНА, м. Івано-Франківськ  
2019**

*Дана настанова щодо експлуатування є офіційною документацією підприємства МІКРОЛ.*

*Продукція підприємства МІКРОЛ призначена для експлуатування кваліфікованим персоналом, який застосовує відповідні прийоми і тільки в цілях, описаних у цій настанові.*

*Колектив підприємства МІКРОЛ висловлює велику вдячність тим фахівцям, які докладають великих зусиль для підтримки вітчизняного виробництва на належному рівні, за те, що вони ще зберегли свою силу духу, вміння, здібності і талант.*

---

У разі виникнення питань, пов'язаних із застосуванням обладнання підприємства МІКРОЛ, а також із заявками на придбання звертатися за адресою:

### Підприємство МІКРОЛ



76495, м. Івано-Франківськ, вул. Автолившавівська, 5 Б,



**Sale:** +38 (067) 359-70-90, **Support:** +38 (067) 704-00-29



**Sale:** +38 (0342) 502-701, **Support:** +38 (0342) 502-702



+38 (0342) 502-704, +38 (0342) 502-705



**Sale:** sale@microl.ua, **Support:** support@microl.ua



<http://www.microl.ua>



microl\_support

Copyright © 2001-2018 by MICROL Enterprise. All Rights Reserved.

# З М І С Т

|                                                                                                     | Стр.      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Опис і принцип роботи .....</b>                                                                | <b>4</b>  |
| 1.1 Призначення бар'єру .....                                                                       | 4         |
| 1.2 Позначення бар'єру при замовленні та комплект поставки .....                                    | 5         |
| 1.3 Технічні характеристики бар'єру БІЗ-21 .....                                                    | 6         |
| 1.4 Конструкція бар'єру БІЗ-21 і принцип роботи .....                                               | 7         |
| 1.5 Засоби вимірювання, інструменти та приладдя .....                                               | 11        |
| 1.6 Маркування і пакування .....                                                                    | 11        |
| <b>2 Заходи безпеки при використанні бар'єру .....</b>                                              | <b>11</b> |
| 2.1 Експлуатаційні обмеження .....                                                                  | 11        |
| 2.2 Забезпечення іскробезпеки .....                                                                 | 12        |
| <b>3 Підготовка до використання та експлуатація бар'єру .....</b>                                   | <b>12</b> |
| 3.1 Експлуатаційні обмеження при використанні бар'єру .....                                         | 12        |
| 3.2 Підготовка бар'єру до використання .....                                                        | 13        |
| 3.3 Вимоги до кабелів .....                                                                         | 13        |
| 3.4 Підключення бар'єру БІЗ-21 .....                                                                | 14        |
| <b>4 Технічне обслуговування бар'єру .....</b>                                                      | <b>20</b> |
| 4.1 Перевірка справності запобіжників і резисторів бар'єру БІЗ-21-А01 (БІЗ-21-А02) .....            | 20        |
| 4.2 Перевірка справності запобіжників і резисторів бар'єру БІЗ-21-Т01(БІЗ-21-Т02, БІЗ-21-Т03) ..... | 20        |
| <b>5 Ремонт бар'єру.....</b>                                                                        | <b>21</b> |
| <b>6 Зберігання та транспортування .....</b>                                                        | <b>21</b> |
| 6.1 Умови зберігання бар'єру .....                                                                  | 21        |
| 6.2 Умови транспортування бар'єру .....                                                             | 21        |
| <b>7 Гарантії виробника .....</b>                                                                   | <b>21</b> |

Дана настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення споживачів з призначенням, моделями, принципом дії, конструкцією, монтажем, експлуатацією та обслуговуванням **бар'єру іскрозахисту БІЗ-21** (далі по тексту – **бар'єр**).

### УВАГА !

Перед застосуванням бар'єру прочитайте, будь ласка, цю настанову щодо експлуатування.

Нехтування запобіжними заходами і правилами експлуатування може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

У зв'язку з постійною роботою по вдосконаленню бар'єру, що підвищує його надійність і покращує характеристики, в конструкцію можуть бути внесені незначні зміни, не відображені в цьому виданні.

### Умовні позначення, використані в даній настанові



Для запобігання виникнення позаштатної або аварійної ситуації слід строго виконувати дані операції!



Для запобігання виходу з ладу обладнання слід строго виконувати дані операції!



Важлива інформація!

## 1 Опис і принцип роботи

### 1.1 Призначення бар'єру

1.1.1 Бар'єр іскрозахисту **БІЗ-21** призначений для забезпечення іскробезпеки електричних кіл технічних засобів автоматизації, що встановлюються у вибухонебезпечних зонах приміщень і зовнішніх установок.

1.1.2 Бар'єр **встановлюється поза вибухонебезпечною зоною** і забезпечує захист іскробезпечних ліній від впливу напруги до 250 В, обмежуючи значення струму і напруги до іскробезпечних.

1.1.3 Бар'єр **дозволяє підключення** іскробезпечного обладнання з наступними **типами сигналів**:

- аналогові вхідні і вихідні сигнали постійного струму з діапазоном 0-5 мА та постійної напруги з діапазоном 0-10 В (**БІЗ-21-А01**);
- електричні кола напруги живлення постійного струму з номінальним значенням до 24В (**БІЗ-21-А01**);
- сигнали інтерфейсу RS-485 (**БІЗ-21-А01**);
- дискретні вхідні і вихідні сигнали з рівнем напруги до 24 В і струмом до 20 мА (**БІЗ-21-А01**);
- аналогові вхідні і вихідні сигнали постійного струму з діапазоном 0-20 мА та 4-20 мА (**БІЗ-21-А02**);
- сигнали від термоперетворювачів опору, підключені по трьохпровідній схемі (**БІЗ-21-Т01**);
- сигнали від термоперетворювачів опору, підключені по чотирьохпровідній схемі (використовуються два бар'єри **БІЗ-21-Т02**);
- сигнали від термоелектричних перетворювачів – термопар (**БІЗ-21-Т03**).

1.1.4 **БІЗ-21 відноситься до бар'єрів іскрозахисту на стабілітронах (БІС)** з обов'язковим іскрозахисним заземленням, що дозволяє використовувати його для передачі аналогових і дискретних сигналів, зокрема від контролерів МІК та індикаторів ІТМ.

1.1.5 Бар'єр **відповідає наступним нормативним документам** і нормативно-правовим актам:

- Технічний регламент обладнання та захисних систем, призначених для застосування в потенційно вибухонебезпечних середовищах;
- ДСТУ EN 60079-0:2017 (EN 60079-0:2012, IDT) "Вибухонебезпечні середовища. Частина 0. Устаткування. Загальні вимоги";
- ДСТУ EN 60079-11:2016 (EN 60079-11:2012, IDT) "Вибухонебезпечні газові середовища. Частина 11. Захист електричного обладнання за допомогою іскробезпечного електричного кола «і»";

- ДСТУ EN 60529:2014 (EN 60529:1991, EN 60529:1991/A1:2000, EN 60529:1991/A2:2013, EN 60529:1991/AC:1993, IDT) "Ступені захисту, що забезпечують кожухи (код IP)";  
 - ДСТУ IEC 60654-1:2001 "Обладнання для вимірювання і керування в технологічних процесах. Умови експлуатації. Частина 1. Кліматичні умови".

1.1.6 На бар'єр нанесене маркування **II(1)G[ExiaGa]IIC** згідно з ДСТУ EN 60079-0:2017, що означає:  
 - **II(1)G** – обладнання групи II категорії 1 з вибухонебезпечним середовищем, створюваним газами,  
 - **[ ]** (квадратні дужки) – вказує на пов'язане електрообладнання – електрообладнання, яке містить як іскробезпечні, так і іскробезпечні кола;  
 - **Ex** – обладнання відповідає стандартам на види вибухозахисту;  
 - **iaGa** – тип вибухозахисту "іскробезпечне електричне коло" (i) з рівнем вибухозахисту "особливо вибухонебезпечний" (a);  
 - **IIC** – група вибухонебезпечного обладнання внутрішнього і зовнішнього встановлення, призначена для застосування в місцях з потенційно вибухонебезпечним газовим середовищем, крім шахт та їхніх наземних будівель, небезпечних по рудничному газу.

1.1.7 Область застосування бар'єрів – поза вибухонебезпечною зоною згідно з ДСТУ IEC 60079-14:2011 відповідно до маркування.

## 1.2 Позначення бар'єру при замовленні та комплект поставки

1.2.1 В залежності від необхідного типу сигналу бар'єр позначається наступним чином:

**БІЗ-21-А01** - бар'єр іскрозахисту сигналу постійного струму 0-5 мА, постійної напруги 0-10 В, електричного кола напруги живлення постійного струму 24 В (до 10мА), дискретних сигналів з рівнем напруги до 24 В, сигналу інтерфейсу RS-485;

**БІЗ-21-А02** - бар'єр іскрозахисту сигналів постійного струму 0-20 мА та 4-20 мА;

**БІЗ-21-Т01** - бар'єр іскрозахисту сигналів від термоперетворювачів опору, підключених по трьохпровідній схемі;

**БІЗ-21-Т02** - бар'єр іскрозахисту сигналів від термоперетворювачів опору, підключених по чотирьохпровідній схемі;

**БІЗ-21-Т03** - бар'єр іскрозахисту сигналів від термоелектричних перетворювачів (термопар).

1.2.2 Комплект поставки бар'єру іскрозахисту БІЗ-21 наведений в таблиці 1.2.1.

Таблиця 1.2.1 – Комплект поставки бар'єру іскрозахисту БІЗ-21

| Позначення                                                                                             | Найменування                                     | Кількість |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|
| ПРМК.426475.007                                                                                        | Бар'єр іскрозахисту <b>БІЗ-21-Т01</b>            | 1*        |
| ПРМК.426475.007                                                                                        | Бар'єр іскрозахисту <b>БІЗ-21-Т02</b>            | 2**       |
| ПРМК.426475.007                                                                                        | Бар'єр іскрозахисту <b>БІЗ-21-Т03</b>            | 1*        |
| ПРМК.426475.008                                                                                        | Бар'єр іскрозахисту <b>БІЗ-21-А01</b>            | 1*        |
| ПРМК.426475.008                                                                                        | Бар'єр іскрозахисту <b>БІЗ-21-А02</b>            | 1*        |
| ПРМК.426475.007-00 ПС                                                                                  | Паспорт бар'єру іскрозахисту <b>БІЗ-21-Т01</b>   | 1*        |
| ПРМК.426475.007-01 ПС                                                                                  | Паспорт бар'єру іскрозахисту <b>БІЗ-21-Т02</b>   | 2*        |
| ПРМК.426475.007-02 ПС                                                                                  | Паспорт бар'єру іскрозахисту <b>БІЗ-21-Т03</b>   | 1*        |
| ПРМК.426475.008-00 ПС                                                                                  | Паспорт бар'єру іскрозахисту <b>БІЗ-21-А01</b>   | 1*        |
| ПРМК.426475.008-01 ПС                                                                                  | Паспорт бар'єру іскрозахисту <b>БІЗ-21-А02</b>   | 1*        |
| ПРМК.426475.007 РЭ                                                                                     | Настанова щодо експлуатування                    | 1***      |
|                                                                                                        | Сертифікат відповідності вимогам ТР АТЕХ (копія) | 1***      |
| * - згідно із замовленням                                                                              |                                                  |           |
| ** - для підключення чотирьохпровідного термоперетворювача опору застосовуються два бар'єри БІЗ-21-Т02 |                                                  |           |
| *** - 1 екземпляр на будь-яку кількість виробів при поставці на одну адресу                            |                                                  |           |

### 1.3 Технічні характеристики бар'єру БІЗ-21

#### 1.3.1 Технічні характеристики бар'єру БІЗ-21

1.3.1.1 Основні технічні характеристики бар'єру БІЗ-21 наведені в таблиці 1.3.1.

Таблиця 1.3.1 – Технічні характеристики бар'єру БІЗ-21

| Характеристика                                                                                         | Тип бар'єру               |                   |                       |            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------|------------|------------|
|                                                                                                        | БІЗ-21-A01                | БІЗ-21-A02        | БІЗ-21-T01            | БІЗ-21-T02 | БІЗ-21-T03 |
| 1 Кількість кіл в бар'єрі                                                                              | 1                         |                   | 1                     | 0.5        | 1          |
| 2 Рівень іскробезпеки електричного кола                                                                | II(1)G[ExiaGa]IIC         |                   |                       |            |            |
| 3 Максимально допустиме значення напруги (U <sub>m</sub> ), при якому забезпечується іскробезпека кола | 250 В                     |                   |                       |            |            |
| 4 Максимальна вихідна напруга бар'єру (U <sub>0</sub> )                                                | 31.4 В                    |                   | 13.8 В                |            |            |
| 5 Максимальний вихідний струм бар'єру (I <sub>0</sub> )                                                | 50 мА                     | 90 мА             | 116 мА                |            |            |
| 6 Прохідний опір бар'єру                                                                               | Від 660 до 700 Ом         | Від 450 до 550 Ом | Від 140 до 162 Ом     |            |            |
| 7 Опір однієї вітки бар'єру                                                                            | Від 330 до 350 Ом         |                   | Від 70 до 81 Ом       |            |            |
| 8 Різниця опорів між вітками                                                                           | Не нормується             |                   | 0.02 Ом               |            | Не норм.   |
| 9 Максимально допустима ємність кола, що захищається (C <sub>0</sub> )                                 | 0.055 мкФ                 |                   | 0.68 мкФ              |            |            |
| 10 Максимально допустима індуктивність кола, що захищається (L <sub>0</sub> )                          | 1.5 мГн                   | 0.7 мГн           | 1 мГн                 |            |            |
| 11 Струм спрацювання запобіжників                                                                      | 50 мА                     |                   |                       |            |            |
| 12 Струм витоку для вхідної напруги, не більше:<br>- 24 В<br>- 4 В<br>- 0.1 В                          | 5 мкА<br>1 мкА<br>0.1 мкА |                   | -<br>1 мкА<br>0.1 мкА |            |            |
| 13 Габаритні розміри                                                                                   | 81.8 мм x 22.5 мм x 99 мм |                   |                       |            |            |
| 14 Маса, не більше                                                                                     | 0.2 кг                    |                   |                       |            |            |

1.3.1.2 Бар'єр не вимагає часу встановлення робочого режиму.

1.3.1.3 Час безперервної роботи бар'єру – необмежений.

1.3.1.4 Ізоляція між з'єднаними разом гвинтовими клемми всіх з'єднувачів зовнішнього приєднання і корпусом при температурі навколишнього середовища ( $20 \pm 5$ ) °C і відносній вологості не більше 80 % витримує протягом 1 хвилини дію випробувальної напруги змінного струму 500 В частотою 50 Гц.

1.3.1.5 Рівень захисту від попадання всередину твердих тіл та води згідно з ДСТУ EN 60529:2014 – IP30.

1.3.1.6 По способу захисту людини від ураження струмом бар'єр відповідає вимогам ДСТУ EN 61140:2015 для класу I.

1.3.1.7 По захищеності від дії вібрації бар'єр відповідає класу V.6.H згідно з ДСТУ ІЕС 60654-3:2001.

1.3.1.8 По захищеності від дії кліматичних чинників бар'єр відповідає групі виконання ВЗ згідно з ДСТУ ІЕС 60654-1:2001, але для роботи при температурі від мінус 40 °C до плюс 70 °C.

1.3.1.9 Середній час роботи бар'єру на відмову – не менше 100000 годин.

1.3.1.10 Середній термін служби – не менше 10 років. Критерій відмови – невиконання бар'єром свого призначення.

1.3.1.11 Середній термін збереження – не менше 0.5 року.

#### 1.3.2 Вимоги до вхідних сигналів бар'єру БІЗ-21

1.3.2.1 Стандартні сигнали постійного струму і напруги повинні відповідати вказаним у таблиці 1.3.2.

Таблиця 1.3.2 – Діапазони зміни вхідних аналогових сигналів бар'єру БІЗ-21

| Умовна позначка | Діапазон зміни сигналу постійного струму і напруги |
|-----------------|----------------------------------------------------|
| БІЗ-21-A01      | Від 0 до 5 мА                                      |
|                 | Від 0 до 10 В                                      |
| БІЗ-21-A02      | Від 0 до 20 мА                                     |
|                 | Від 4 до 20 мА                                     |

1.3.2.2 Сигнали від термоперетворювачів опору повинні відповідати ДСТУ 2858:2015 "Термоперетворювачі опору. Загальні технічні вимоги і методи випробувань".

1.3.2.3 Сигнали від термоелектричних перетворювачів повинні відповідати ДСТУ 2857:2015 "Перетворювачі термоелектричні. Загальні технічні умови".

1.3.2.4 Параметри живлення пристроїв, розташованих у вибухонебезпечній зоні, з допомогою зовнішнього джерела живлення постійного струму, повинні бути:

- напруга постійного струму – не більше 28 В,
- постійний струм – не більше 50 мА.

1.3.2.5 Вхідні (вихідні) сигнали інтерфейсу RS-485 повинні відповідати стандарту RS-485.

### 1.3.3 Довідкові характеристики кіл бар'єру БІЗ-21-А01 для дискретного сигналу

Довідкові характеристики кіл бар'єру БІЗ-21-А01 для дискретного сигналу наведені в таблиці 1.3.3.

Таблиця 1.3.3 – Довідкові характеристики для дискретного сигналу

| Характеристика                                                                                                                                               | Значення         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Максимально допустима пряма напруга сигналу (напруга між контактами А і В, при якій гарантується витік в елементах бар'єру менше 0.5 мА)                     | Не більше 26.4 В |
| Максимально допустимий час короткого замикання контактів ExA і ExB при напрузі між контактами А і В, рівній 26.4 В, яке не викликає перегорання запобіжників | Не більше 3 с    |
| Максимально допустима зворотна напруга сигналу (напруга між контактами А і В, при якій гарантується витік в елементах бар'єру менше 0.5 мА)                  | Не більше 1 В    |

## 1.4 Конструкція бар'єру БІЗ-21 і принцип роботи

### 1.4.1 Конструкція бар'єру БІЗ-21

1.4.1.1 Зовнішній вигляд бар'єру зображений на рисунку 1.4.

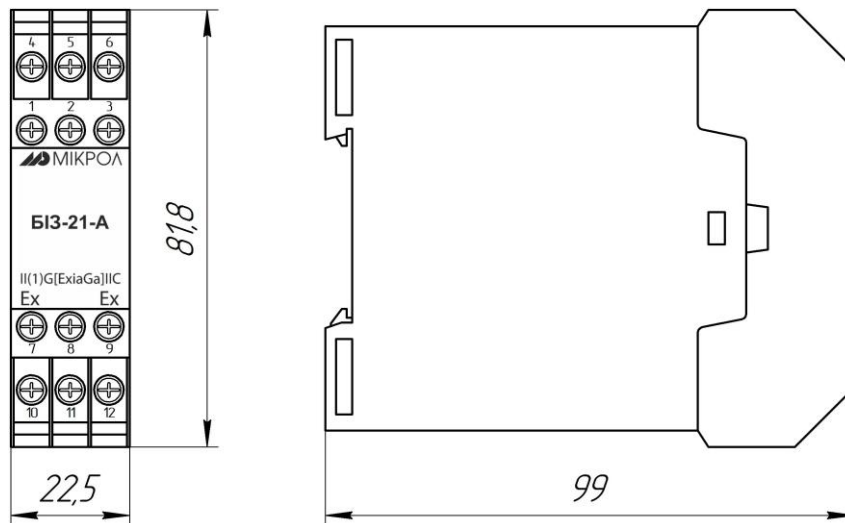


Рисунок 1.4.1 – Зовнішній вигляд і габаритні розміри бар'єру іскрозахисту БІЗ-21

1.4.1.2 Бар'єр виконаний в пластмасовому корпусі, на задній сторінці якого встановлене кріплення для монтажу на DIN-рейку шириною 35 мм.

1.4.1.3 На бокових стінках встановлена табличка приладова та схема електричних з'єднань.

### 1.4.2 Принцип роботи бар'єру БІЗ-21

Бар'єр являє собою пасивний електричний елемент, що входить в склад вимірювальних каналів, призначений для передачі аналогових і дискретних сигналів з небезпечної зони або в небезпечну зону.

Бар'єр забезпечує іскробезпеку вихідної частини електричного кола за рахунок обмеження вхідних напруги і струму до значень, які згідно з ДСТУ EN 60079-11:2016 визначаються як іскробезпечні (тобто такі, що не викликають загорання певної підгрупи вибухонебезпечних сумішей, для БІЗ-21 – підгрупа IIC).

При попаданні високої напруги в іскробезпечну частину кола бар'єр забезпечує перегорання вбудованого запобіжника і тим самим відключає частину кола, що захищається.



Подальше використання бар'єру, що "спрацював", неможливе!

#### 1.4.2.1 Режими роботи бар'єру БІЗ-21

Для пасивних бар'єрів, виконаних на стабілітронах, характерні чотири режими роботи:

- нормальний режим роботи – всі пристрої в системі функціонують в штатному режимі;
- обмеження струму – зі сторони іскробезпечної частини кола відбулось коротке замикання віток, підключених до бар'єру;
- обмеження напруги – зі сторони іскронебезпечної частини кола піднялась напруга, але спрацювання (перегорання) запобіжника не відбувається;
- аварійний - зі сторони іскронебезпечної частини кола напруга піднялась до значення, що викликало спрацювання запобіжника.

#### 1.4.2.2 Робота бар'єру БІЗ-21-А01 (БІЗ-21-А02)

Бар'єр складається із двох однакових віток (пасивних БІЗ) із загальним ланцюгом іскрозахисного заземлення.

Функціональна схема бар'єру зображена на рисунку 1.4.2.1.

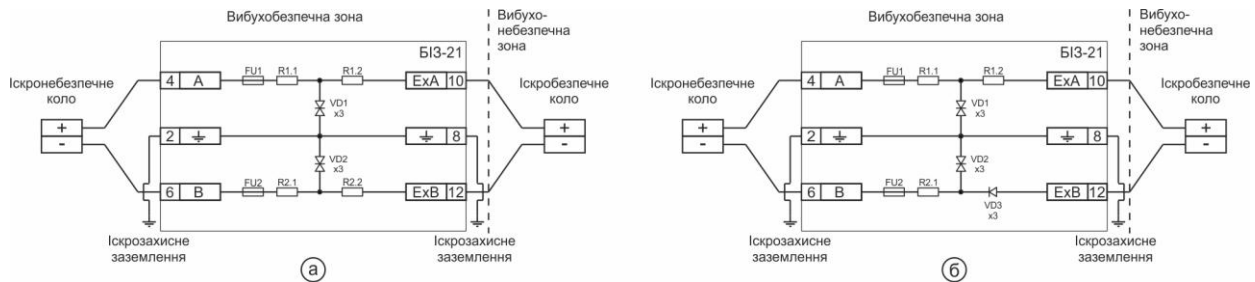


Рисунок 1.4.2.1 – Функціональна схема бар'єру БІЗ-21-А01 (а) та БІЗ-21-А02 (б)

Елементами, які обмежують напругу, є стабілітрони VD1 та VD2. Обмежувачами струму є резистори R1.1, R1.2, R2.1, R2.2. Запобіжники FU1 та FU2 захищають стабілітрони VD1 і VD2 від перевантаження у випадку протікання через них протягом тривалого часу значного струму. Відповідно до вимог, які пред'являються рівню захисту "а" (особливо вибухозахищений), стабілітрони задубльовані по три.

##### 1.4.2.2.1 Нормальний режим роботи

В нормальному режимі роботи напруга сигналу, що передається через бар'єр (тобто напруга між контактами А і В), не перевищує максимально допустиму величину. Струм сигналу протікає через елементи бар'єру R1.1, FU1, R1.2, R2.2, FU2, R2.1 (рисунок 1.4.2.2). Значення струму витоку на стабілітронах VD1 та VD2 не перевищує допустиме.

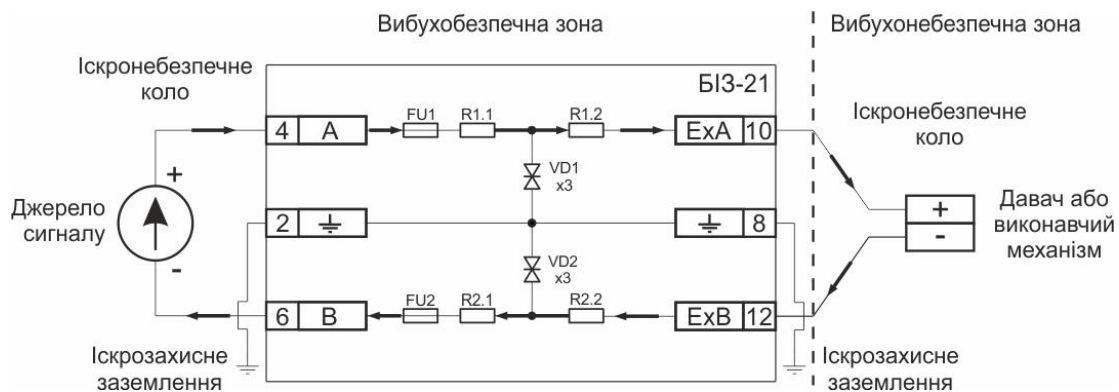


Рисунок 1.4.2.2 – Нормальний режим роботи бар'єру БІЗ-21-А01 (БІЗ-21-А02)

##### 1.4.2.2.2 Режим обмеження струму

У випадку короткого замикання іскробезпечної частини кола струм в ньому обмежується значенням прохідного опору бар'єру і напругою, прикладеною до контактів А, В.

##### 1.4.2.2.3 Режим обмеження напруги

У випадку виходу з ладу джерела сигналу, тобто коли напруга живлення перевищить допустиме значення, струм потече через стабілітрони VD1 та VD2 (рисунок 1.4.2.3). Стабілітрони перейдуть в режим обмеження напруги, утримуючи його на контактах ExA і ExB в допустимих межах. Якщо значення аварійного струму перевищить допустиме для FU1 і FU2, запобіжники розірвуть коло, захистивши таким чином стабілітрони від перегріву.

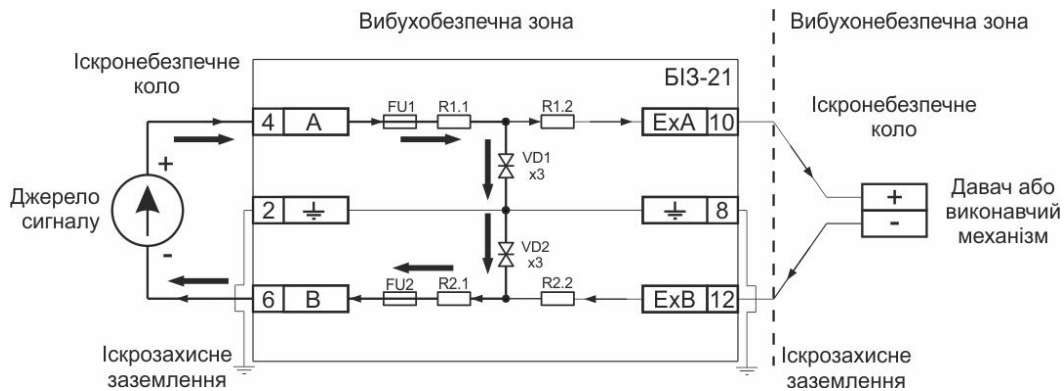


Рисунок 1.4.2.3 – Режим обмеження напруги бар'єром БІЗ-21-А01

#### 1.4.2.2.4 Аварійний режим роботи

У випадку попадання в іскробезпечну частину кола напруги високого струму (наприклад, "фази" мережевого змінного струму 220 В) стабілітрони VD1 та VD2 перейдуть в активний режим, утримуючи таким чином напругу на іскробезпечних контактах в допустимих межах. Струм буде протікати по ланцюгу FU1(FU2)-VD1(VD2)-іскрозахисне заземлення (рисунок 1.4.2.4). Через стабілітрони VD1(VD2) потече струм рівня десятків ампер, однак швидкодія запобіжників FU1 (FU2) дозволить уникнути руйнування стабілітронів від високого імпульсу.

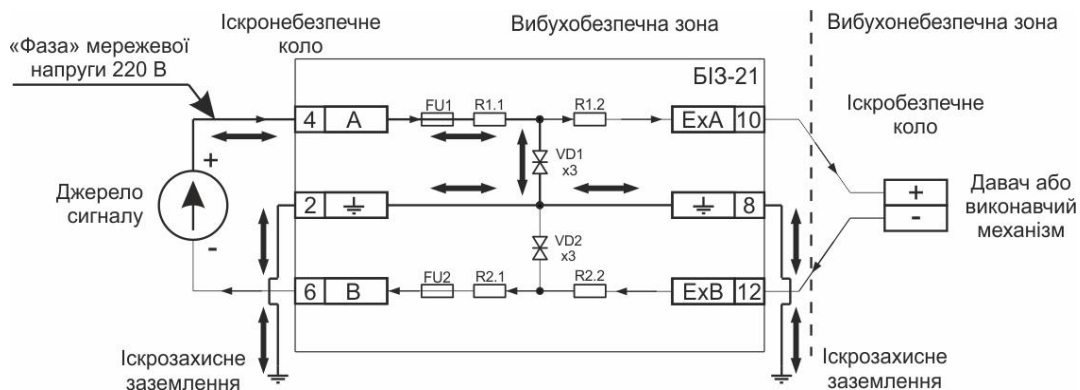


Рисунок 1.4.2.4 – Аварійний режим роботи бар'єру БІЗ-21-А01

#### 1.4.2.3 Робота бар'єру БІЗ-21-Т01 (БІЗ-21-Т02, БІЗ-21-Т03)

Бар'єр складається із трьох (моделі БІЗ-21-Т02, БІЗ-21-Т03 мають в своєму складі по дві вітки) однакових віток (пасивних БІЗ) із загальним ланцюгом іскрозахисного заземлення. Схемотехніка, а також кількість і функціональність віток дозволяє підключення до бар'єру трьохпровідних (БІЗ-21-Т01) або чотирьохпровідних (два бар'єри БІЗ-21-Т02) термоперетворювачів опору, або термоелектричних перетворювачів (БІЗ-21-Т03).

Функціональна схема бар'єру зображена на рисунку 1.4.2.5.

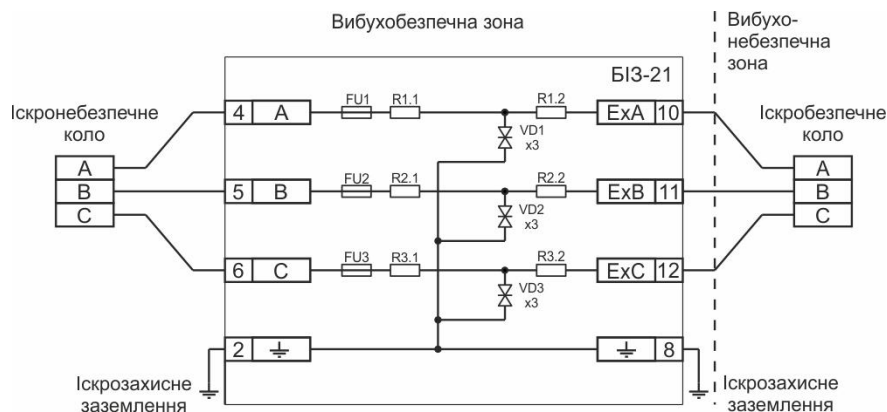


Рисунок 1.4.2.5 – Функціональна схема бар'єру БІЗ-21-Т01 (БІЗ-21-Т02, БІЗ-21-Т03)

Елементами, які обмежують напругу, є стабілітрони VD1, VD2, VD3. Обмежувачами струму є резистори R1.1, R1.2, R2.1, R2.2, R3.1, R3.2. Запобіжники FU1, FU2, FU3 захищають стабілітрони VD1, VD2, VD3 від перевантаження у випадку протікання через них протягом тривалого часу значного струму.

Відповідно до вимог, які пред'являються рівню захисту "а" (особливо вибухозахищений), стабілітрони задубльовані по три.

#### 1.4.2.3.1 Нормальний режим роботи

В нормальному режимі роботи напруга сигналу, що передається через бар'єр (тобто напруга між контактами А, В, С), не перевищує максимально допустиму величину. Струм сигналу протікає через елементи бар'єру R1.1, FU1, R1.2, R2.2, FU2, R2.1, R3.2, FU3, R3.1 (рисунок 1.4.2.6). Значення струму витoku на стабілітронах VD1, VD2, VD3 не перевищує допустиме.

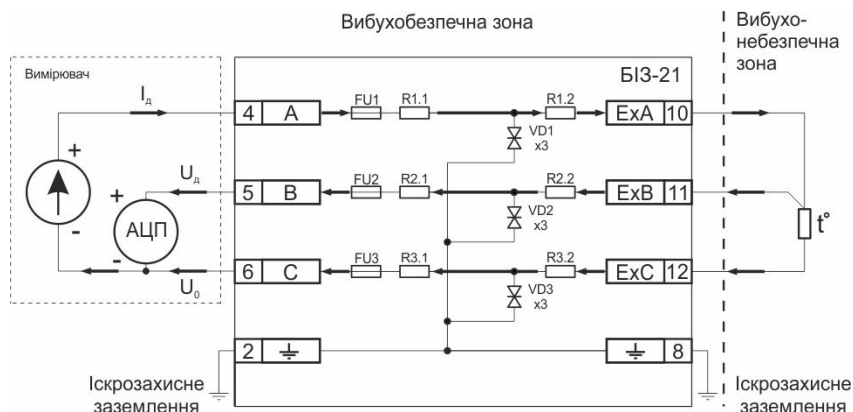


Рисунок 1.4.2.6 – Нормальний режим роботи бар'єру БІЗ-21-Т01

#### 1.4.2.3.2 Режим обмеження струму

У випадку короткого замикання іскробезпечної частини кола струм в ньому обмежується значенням прохідного опору бар'єру і напругою, прикладеною до контактів А, В, С.

#### 1.4.2.3.3 Режим обмеження напруги

У випадку виходу з ладу, наприклад, джерела живлення вимірювача, тобто коли напруга між контактами ExA-ExC перевищить допустиме значення, струм потече по шляху FU1-VD1-VD3-FU3 (рисунок 1.4.2.7). Стабілітрони VD1-VD3 перейдуть в режим обмеження напруги, утримуючи його на контактах ExA і ExC в допустимих межах. Якщо значення аварійного струму перевищить допустиме для FU1 і FU3, запобіжники розімкнуть коло, захистивши таким чином стабілітрони від перегріву.

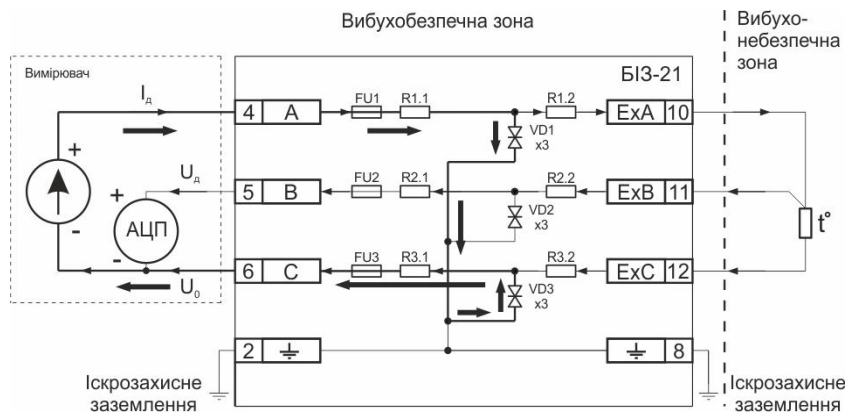


Рисунок 1.4.2.7 – Режим обмеження напруги бар'єром БІЗ-21-Т01

#### 1.4.2.3.4 Аварійний режим роботи

У випадку попадання в іскробезпечну частину кола напруги високого струму (наприклад, попадання "фази" мережевого змінного струму 220 В на одну з віток) відповідний стабілітрон перейде в активний режим, утримуючи таким чином напругу на іскробезпечних контактах в допустимих межах. Струм буде протікати по ланцюгу FU1(FU2, FU3)-VD1(VD2, VD3)-іскрозахисне заземлення (рисунок 1.4.2.8). Через стабілітрон VD1(VD2, VD3) потече струм рівня десятків ампер, однак швидкодія запобіжника FU1 (FU2, FU3) дозволить уникнути руйнування стабілітронів від високого імпульсу.

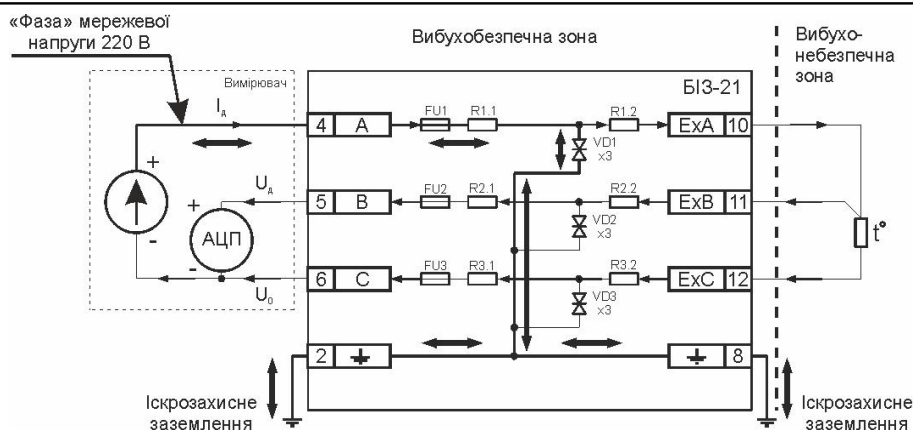


Рисунок 1.4.2.8 – Аварійний режим роботи бар'єру БІЗ-21-Т01

## 1.5 Засоби вимірювання, інструменти та приладдя

Перелік засобів, які необхідні для контролю або виконанню робіт з технічного обслуговування бар'єру, наведені в таблиці 1.5 (згідно з ДСТУ ГОСТ 2.610:2006).

Таблиця 1.5 – Перелік засобів вимірювання, інструментів и приладдя, які необхідні при обслуговуванні бар'єру БІЗ-21

| Найменування засобів вимірювання, інструменту та приладдя | Призначення                                     |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 Прилад комбінований універсальний Щ300                  | Перевірка справності запобіжників та резисторів |
| 2 Пінцет медичний                                         | Перевірка якості монтажу                        |
| 3 Викрутка                                                | Під'єднання приладдя до бар'єру                 |
| 4 М'яка бавовняна тканина                                 | Очищення від пилу і грязюки                     |

## 1.6 Маркування, пломбування і пакування

1.6.1 Маркування бар'єру відповідає вимогам, викладеним у СОУ-Н ПРМК-902 "Засоби вимірювання, автоматизації та обчислювальної техніки. Маркування", ДСТУ EN 60079-0.

1.6.2 Додатково до вимог, викладених у ДСТУ EN 60079-0, маркування згідно з ДСТУ EN 60079-11 включає наступну інформацію:

- електричні параметри виробу, що відносяться до іскробезпеки ( $U_0$ ,  $I_0$ ,  $C_0$ ,  $L_0$  та  $U_{max}$ );
- ступінь захисту оболонки згідно з ДСТУ EN 60529 – IP30;
- позначення з'єднувачів згідно зі схемою електричних з'єднань.

1.6.3 Пломбування бар'єру виконане згідно з ДСТУ 4551:2006 "Пломби індикаторні. Стійкість до маніпулювання, фальсифікації та підробки. Вимоги та методи випробувань".

1.6.4 Пакування виробів відповідає вимогам, викладеним у СОУ-Н ПРМК-903-2014 "Засоби вимірювання та обчислювальної техніки. Пакування і тара".

# 2 Заходи безпеки при використанні бар'єру

## 2.1 Експлуатаційні обмеження

2.1.1 Нехтування запобіжними заходами і правилами експлуатації може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

2.1.2 Для забезпечення безпечного використання обладнання неухильно виконуйте вказівки цього розділу!

2.1.3 До експлуатації блоку допускаються особи, які мають дозвіл для роботи на електроустановках напругою до 1000 В і вивчили дану настанову щодо експлуатування в повному обсязі.

2.1.4 Бар'єри іскрозахисту БІЗ-21 необхідно встановлювати поза вибухонебезпечною зоною.



**Категорично заборонено встановлювати бар'єр у вибухонебезпечній зоні!**

2.1.5 В процесі підключення бар'єру необхідно насамперед підключати роз'єми X1, X3 до іскробезпечного заземлення. При відключенні бар'єру дані роз'єми відключаються в останню чергу.



**Категорично заборонено використовувати бар'єр з відключеним іскрозахисним заземленням!**  
**Категорично заборонено підключати до іскрозахисного заземлення ланцюги заземлення силового електрообладнання!**  
**Опір провідників іскрозахисного заземлення (між роз'ємом Х1, Х3 та клемми іскрозахисного заземлення) не повинен перевищувати 0.1 Ом.**

2.1.6 При виході з ладу (зокрема, при спрацюванні запобіжників) ремонт бар'єру проводиться виключно підприємством-виробником.



**Ремонт бар'єру силами організації, яка його експлуатує, категорично заборонений!**  
**Категорично заборонено розкривати корпус бар'єру під час експлуатації!**

2.1.7 Для уникнення виходу з ладу віток бар'єру (зокрема, спрацювання запобіжників) заборонено:  
 - прикладати між контактами А, В і С пряму і зворотну напругу, значення якої перевищує допустиме;  
 - прикладати між контактами А, В, С і іскробезпечним заземленням напругу, значення якої перевищує допустиме;  
 - коротке замикання контактів А і В бар'єру БІЗ-21-А01 тривалістю більше 3-х секунд, якщо напруга між контактами А і В в цей момент перевищує 30 В.



**Для бар'єру БІЗ-21-А01 (БІЗ-21-А02) напруга між контактами А і В не повинна перевищувати 31 В.**  
**Для бар'єру БІЗ-21-Т01 (БІЗ-21-Т02, БІЗ-21-Т03) напруга між контактами А, В, С та іскробезпечним заземленням не повинна перевищувати 13 В.**

## 2.2 Забезпечення іскробезпеки

2.2.1 Бар'єр БІЗ-21-А01 (БІЗ-21-А02) забезпечує наступні характеристики іскробезпечних віток:  
 - максимальна вихідна напруга ( $U_0$ ), не більше: 31.4 В;  
 - максимальний вихідний струм ( $I_0$ ), не більше: БІЗ-21-А01 - 50 мА, БІЗ-21-А02 – 90 мА;  
 - максимально допустима ємність кола, що захищається ( $C_0$ ): 0.055 мкФ;  
 - максимально допустима індуктивність кола, що захищається ( $L_0$ ): БІЗ-21-А01 - 1.5 мГн, БІЗ-21-А02 - 0.7 мГн;

2.2.2 Бар'єр БІЗ-21-Т01 (БІЗ-21-Т02, БІЗ-21-Т03) забезпечує наступні характеристики іскробезпечних віток:

- максимальна вихідна напруга ( $U_0$ ), не більше: 13.8 В;
- максимальний вихідний струм ( $I_0$ ), не більше: 116 мА;
- максимально допустима ємність кола, що захищається ( $C_0$ ): 0.68 мкФ;
- максимально допустима індуктивність кола, що захищається ( $L_0$ ): 1.0 мГн.

2.2.3 У випадку перевищення допустимих значень напруги і струму бар'єр забезпечує захист іскробезпечних віток шляхом розриву ланцюга з допомогою запобіжника, що не відновлюється. Подальше використання бар'єру можливе тільки після ремонту.

2.2.4 Іскробезпека вихідної частини електричного кола бар'єру забезпечується обмеженням значень напруги і струму до безпечних значень, а також конструкцією згідно з ДСТУ EN 60079-0:2017 та ДСТУ EN 60079-11:2016.

2.2.5 Елементи, які забезпечують іскробезпеку в бар'єрі БІЗ-21-А01 (БІЗ-21-А02):

- обмежувачі напруги: стабілітрони VD1...VD12;
- обмежувачі струму короткого замикання: резистори R1... R14;
- запобіжники: FU1, FU2.

2.2.6 Елементи, які забезпечують іскробезпеку в бар'єрі БІЗ-21-Т01 (БІЗ-21-Т02, БІЗ-21-Т03):

- обмежувачі напруги: стабілітрони VD1...VD18;
- обмежувачі струму короткого замикання: резистори R1... R15;
- запобіжники: FU1...FU3.

2.2.7 Бар'єри БІЗ-21 мають дубльований ланцюг заземлення (GND).

## 3 Підготовка до використання та експлуатація бар'єру

### 3.1 Експлуатаційні обмеження при використанні бар'єру

3.1.1 Місце встановлення бар'єру повинне відповідати наступним умовам:  
 - забезпечувати зручні умови для обслуговування і демонтажу;  
 - температура і відносна вологість навколишнього середовища повинна відповідати вимогам кліматичного виконання бар'єру (п. 1.3.1.9);

- навколишнє середовище не повинне містити струмопровідних домішок, а також домішок, які викликають корозію деталей бар'єру;
- параметри вібрації повинні відповідати виконанню 5 згідно з класу V.6.H згідно з ДСТУ ІЕС 60654-3:2001.

3.1.2 Під час експлуатації бар'єру необхідно виключити:

- попадання провідного пилу або рідини всередину бар'єру;
- наявність сторонніх предметів поблизу бар'єру, що погіршують його природне охолодження

## 3.2 Підготовка бар'єру до використання

### 3.2.1 Монтаж бар'єру на DIN-рейку

3.2.1.1 При підготовці до монтажу необхідно перевірити зовнішній вигляд бар'єру на предмет відсутності механічних пошкоджень і його комплектність.



**Монтаж і демонтаж бар'єру, під'єднання до нього електричних ланцюгів проводиться при відключеному живленні!**

3.2.1.2 Перед підключенням бар'єру необхідно закріпити його на DIN-рейку DIN35x7,5 EN50022 згідно із рисунком 3.2.1:

1. Встановіть верхню частину кріплення бар'єру на DIN-рейку.
2. Поверніть бар'єр до його фіксації на DIN-рейці.

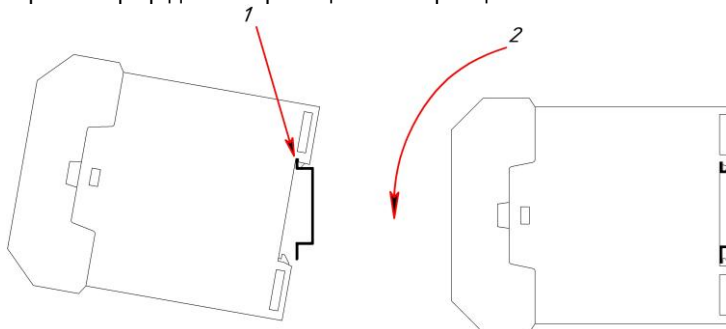


Рисунок 3.2.1 – Схема кріплення бар'єру BI3-21 на DIN-рейку

### 3.2.2 Забезпечення вибухобезпеки при монтажі і експлуатації

3.2.2.1 При монтажі і експлуатації бар'єру необхідно користуватись наступними документами:

- ПУЕ "Правила улаштування електроустановок";
- ДСТУ EN 60079-0:2017;
- даною настановою щодо експлуатування.

3.2.2.2 Бар'єр готовий до експлуатації після встановлення і підключення до нього кабельних ліній.

3.2.2.3 До експлуатації бар'єру можуть бути допущені особи, які пройшли інструктаж і вивчили дану настанову.

3.2.2.4 При експлуатації необхідно оглядати бар'єр не рідше одного разу в рік.

3.2.2.5 При огляді необхідно звертати увагу на цілісність корпусу, надійність зовнішніх з'єднань, наявність і надійність дубльованого заземлення, збереження маркування.



**Експлуатація пошкодженого бар'єру заборонена!**

## 3.3 Вимоги до кабелів

3.3.1 Кабелі іскробезпечних і іскробезпечних кіл, підключених до бар'єру, повинні підходити з різних сторін і повинні бути прокладені в різних кабельних каналах.

3.3.2 В процесі підключення бар'єру насамперед необхідно підключати роз'єми X1, X3 до іскробезпечного заземлення. При відключенні бар'єру дані роз'єми відключаються в останню чергу.

3.3.3 Опір проводів іскрозахисного заземлення (між роз'ємом X1, X3 та клемми іскрозахисного заземлення) не повинен перевищувати 0.1 Ом.

3.3.4 Підключення здійснюється за допомогою з'єднувачів під гвинт. При підключенні використовуйте одножильні або багатожильні дроти січенням від 0.5 до 2.5 мм<sup>2</sup>.

3.3.5 Підготовка провідників перед підключенням здійснюється згідно з ДСТУ EN 60079-0:2017.

3.3.6 Перед вводом системи в експлуатацію необхідно провести контрольні заміри ємності і індуктивності іскробезпечних кіл (разом з підключеними давачами/виконавчими механізмами).

### 3.4 Підключення бар'єру БІЗ-21

#### 3.4.1 Загальні рекомендації і розрахунок похибки, яку вносить бар'єр у вимірювальний канал

При проектуванні системи необхідно враховувати ємність та індуктивність обладнання, яке підключається до іскробезпечного кола. Для цього необхідно використовувати довідкові дані на використані кабелі і їх довжину, а також настанови щодо експлуатування на давачі і виконавчі механізми, що використовуються в системі. Розраховане значення ємності і індуктивності зв'язаного іскробезпечного кола не повинне перевищувати вказаного в даній настанові.

Відмінною особливістю бар'єру є наявність прохідного опору, що може становити 70...700 Ом. Прохідний опір приводить до падіння напруги корисного сигналу на елементах бар'єру, що накладає обмеження на використання певного обладнання.

Тому при розробці системи з використанням бар'єру БІЗ-21-А01 (БІЗ-21-А02) необхідно враховувати декілька пунктів.

##### 3.4.1.1 Працездатність кола, що захищається

Працездатність кола залежить від того, який рівень напруги ( $U_{роб}$ ) залишиться при максимальному значенні струму, що протікає через прохідний опір бар'єру і кабель. Значення  $U_{роб}$  вираховується за формулою:

$$U_{роб} = U_{дж. \min} - I_{\max \text{ роб.}} \cdot (700 + R_{каб}) \quad \text{для БІЗ-21-А01,} \quad (1)$$

$$U_{роб} = U_{дж. \min} - I_{\max \text{ роб.}} \cdot (500 + R_{каб}) \quad \text{для БІЗ-21-А02,} \quad (2)$$

де  $U_{дж. \min}$  - мінімальне значення напруги зовнішнього джерела живлення,

$I_{\max \text{ роб.}}$  - максимальне значення струму сигналу,

$R_{каб}$  - опір кабелю іскробезпечного кола.

Знаючи мінімальне значення  $U_{роб}$ , з цих формул можна вивести  $R_{каб}$  або  $U_{дж. \min}$ .

##### 3.4.1.2 Додаткова похибка для аналогових каналів

Додаткова похибка вноситься струмом витоку і прохідним опором електричного кола бар'єру.

3.4.1.2.1 Похибка, що вноситься струмом витоку, розраховується за формулою:

$$\delta = \frac{I_{вит}}{I_{\text{діан}}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

де  $\delta$  - максимально допустима зведена похибка,

$I_{вит}$  - струм витоку для робочої напруги (табл. 1.3.1),

$I_{\text{діан}}$  - діапазон вимірювання або перетворення струму.

##### Розрахунок похибки для сигналу постійного струму

Додаткова похибка при вимірюванні сигналу постійного струму 4-20 мА (напруга живлення - 24 В, струм витоку – 5 мкА) становить:

$$\delta = \frac{0.005 \text{ мА}}{16 \text{ мА}} \cdot 100\% = 0.031\%$$

##### Розрахунок похибки для 3-провідного термоперетворювача опору

Додаткова похибка при вимірюванні сигналу від термоперетворювача опору ТСМ 50М з діапазоном вимірювання 0-150 °С, підключеного по 3-провідній схемі (вимірювальний струм – 1 мА, напруга живлення – 0.1 В, струм витоку – 0.1 мкА), становить:

$$\delta = \frac{0.0001 \text{ мА}}{1 \text{ мА}} \cdot 100\% = 0.01\%$$

#### 3.4.1.2.2 Похибка, що вноситься прохідним опором бар'єру

Похибка, що вноситься прохідним опором бар'єру, актуальна для вимірювання напруги та сигналів від 3-х провідних термоперетворювачів опору.

Для вимірювальних каналів напруги похибка розраховується за формулою:

$$\delta = \frac{R}{R + R_{ex}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

де  $\delta$  - максимально допустима зведена похибка,

$R$  - прохідний опір бар'єру (табл. 1.3.1),

$R_{ex}$  - вхідний опір вимірювального пристрою.

#### Розрахунок похибки для сигналу постійної напруги

Додаткова похибка при вимірюванні сигналу постійної напруги 0-10 В (прохідний опір бар'єру – 700 Ом, вхідний опір вимірювального пристрою – 20 кОм) становить:

$$\delta = \frac{700 \text{ Ом}}{20700 \text{ Ом}} \cdot 100\% = 3.38\%$$

#### Розрахунок похибки для термоелектричних перетворювачів (термопар)

Додаткова похибка при вимірюванні сигналу від термопар (прохідний опір бар'єру – 162 Ом, вхідний опір вимірювального пристрою – 250 кОм) становить:

$$\delta = \frac{162 \text{ Ом}}{250162 \text{ Ом}} \cdot 100\% = 0.065\%$$

#### Розрахунок похибки для 3-провідного термоперетворювача опору

Похибка для вимірювальних каналів 3-х провідних термоперетворювачів опору враховується як зміна опору давача на різницю опорів між каналами.

Додаткова похибка при вимірюванні сигналу від термоперетворювача опору TCM 50M з діапазоном вимірювання 0-100 °С, підключеного по 3-провідній схемі (різниця опорів між каналами – 0.02 Ом, діапазон зміни опору давача – 21.3 Ом), становить:

$$\delta = \frac{0.04 \text{ Ом}}{21.3 \text{ Ом}} \cdot 100\% = 0.18\%$$

#### 3.4.2 Нумерація і призначення клем бар'єру БІЗ-21

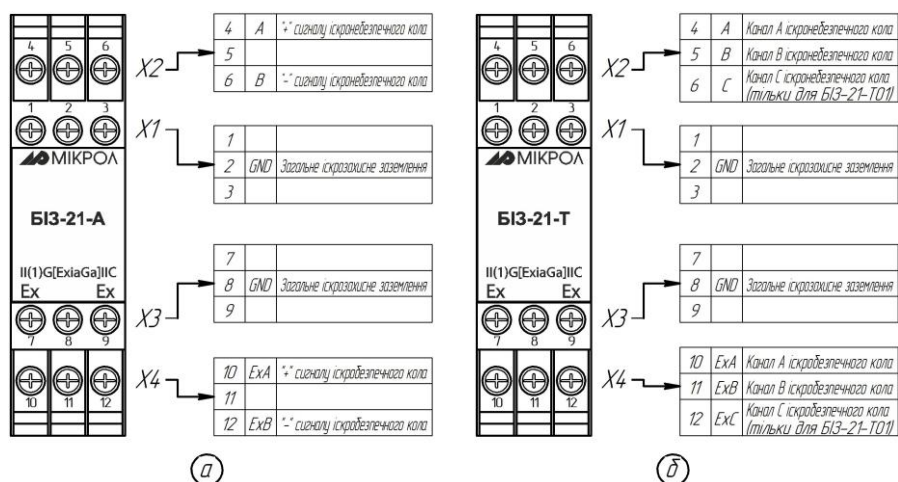


Рисунок 3.4.2 – Нумерація клем бар'єру:  
а) БІЗ-21-А01 (БІЗ-21-А02); б) БІЗ-21-Т01 (БІЗ-21-Т02, БІЗ-21-Т03)

### 3.4.3 Схеми зовнішніх підключень бар'єру БІЗ-21-А01

#### 3.4.3.1 Підключення сигналів постійного струму 0-5 мА та постійної напруги 0-10 В

3.4.3.1.1 Схема підключення сигналів постійного струму 0-5 мА та постійної напруги 0-10 В зображена на рисунку 3.4.3.1.

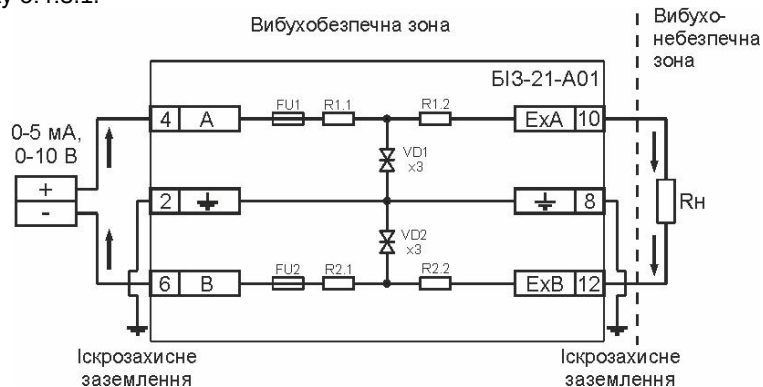


Рисунок 3.4.3.1 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру БІЗ-21-А01 при підключенні сигналу постійного струму 0-5 мА та постійної напруги 0-10 В

3.4.3.1.2 Схема підключення 3-х провідних датчиків з вихідними сигналами постійного струму 0-5 мА і 0-20 мА та постійної напруги 0-10 В зображена на рисунку 3.4.3.2.

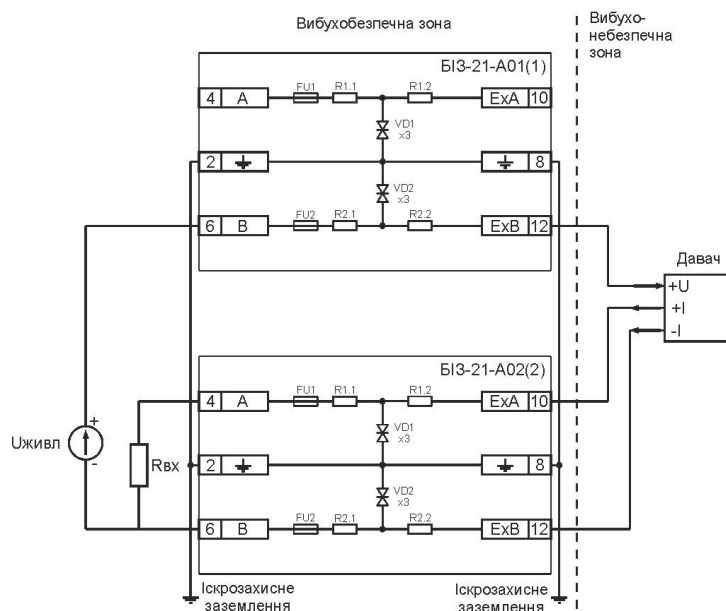


Рисунок 3.4.3.2 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру БІЗ-21-А01 (БІЗ-21-А02) при підключенні 3-х провідних датчиків з вихідними сигналами постійного струму 0-5 мА і 0-20 мА та постійної напруги 0-10 В

#### 3.4.3.2 Підключення інтерфейсу RS-485

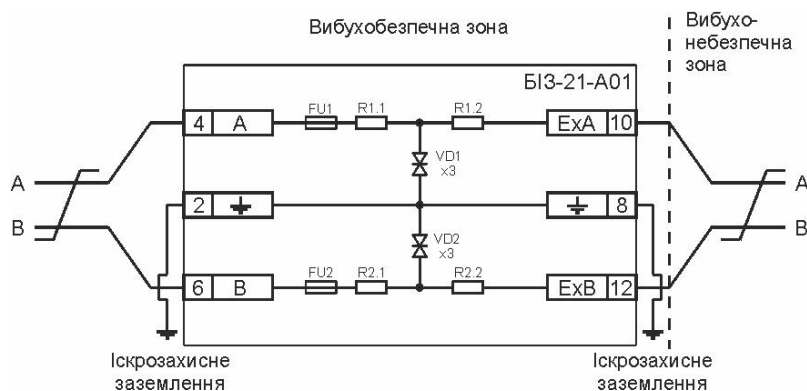


Рисунок 3.4.3.3 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру БІЗ-21-А01 при підключенні сигналу інтерфейсу RS-485

### 3.4.3.3 Підключення сигналів дискретного вводу

3.4.3.3.1 Схема підключення дискретного вводу зображена на рисунку 3.4.3.4.

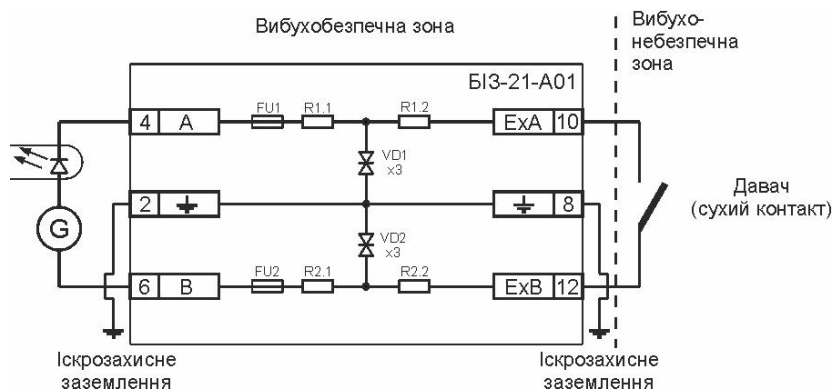


Рисунок 3.4.3.4 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру BI3-21-A01 при підключенні сигналу дискретного вводу

3.4.3.3.2 Схеми підключення каналів дискретного вводу із спільним плюсом або мінусом зображені на рисунку 3.4.3.5.

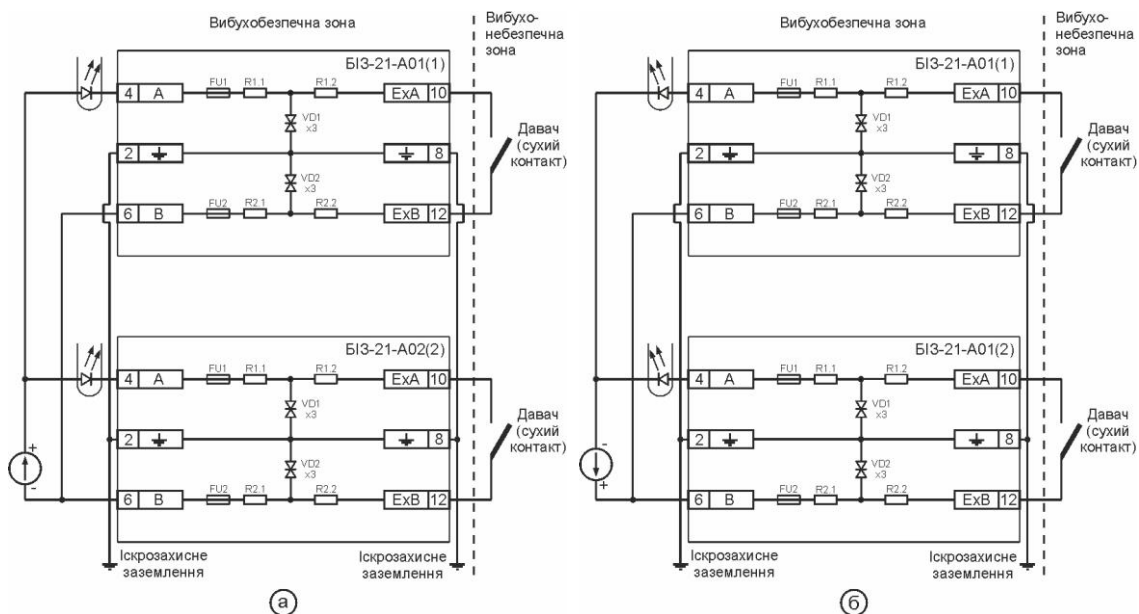


Рисунок 3.4.3.5 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру BI3-21-A01 при підключенні:  
а) двох сигналів дискретного вводу із загальним плюсом;  
б) двох сигналів дискретного вводу із загальним мінусом

### 3.4.3.4 Підключення сигналів дискретного виводу

3.4.3.4.1 Схема підключення давача дискретного виводу зображена на рисунку 3.4.3.6.

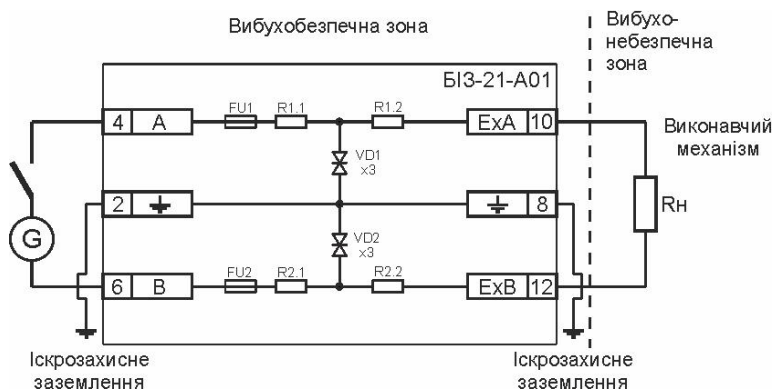


Рисунок 3.4.3.6 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру BI3-21-A01 при підключенні сигналу дискретного виводу

3.4.3.4.2 Схеми підключення каналів дискретного виводу із спільним плюсом або мінусом зображені на рисунку 3.4.3.7.

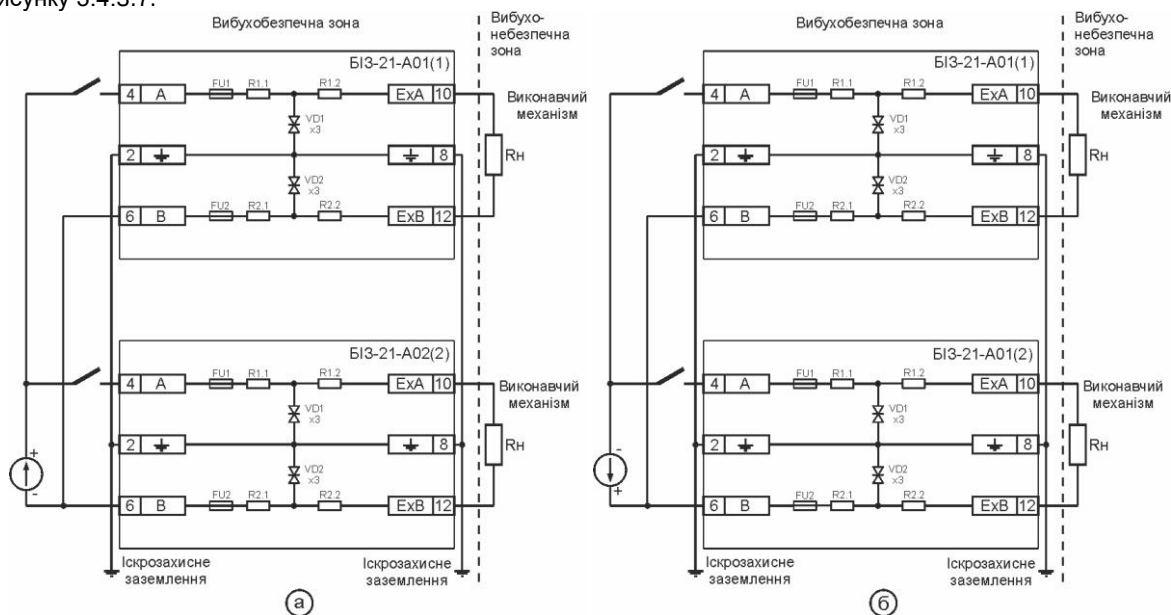


Рисунок 3.4.3.7 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру БІЗ-21-А01 при підключенні:  
а) двох сигналів дискретного виводу із загальним плюсом;  
б) двох сигналів дискретного виводу із загальним мінусом

### 3.4.4 Схеми зовнішніх підключень бар'єру БІЗ-21-А02

#### 3.4.4.1 Підключення сигналів постійного струму 0-20 мА та 4-20 мА

3.4.4.1.1 Схема підключення сигналів постійного струму 0-20 мА та 4-20 мА зображена на рисунку 3.4.4.1.

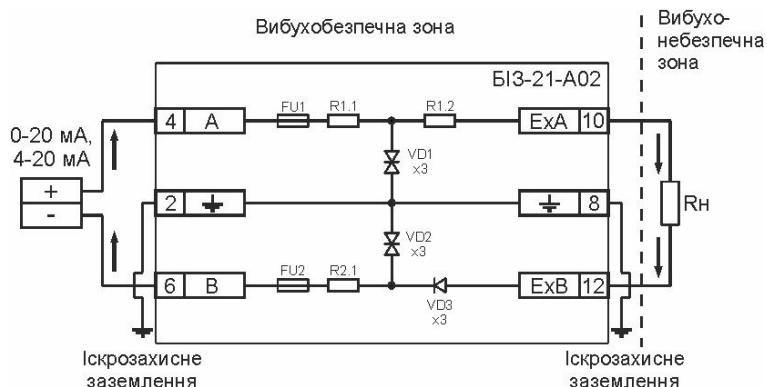


Рисунок 3.4.4.1 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру БІЗ-21-А02 при підключенні сигналів постійного струму 0-20 мА та 4-20 мА

#### 3.4.4.2 Підключення пасивного датчика постійного струму 4-20 мА

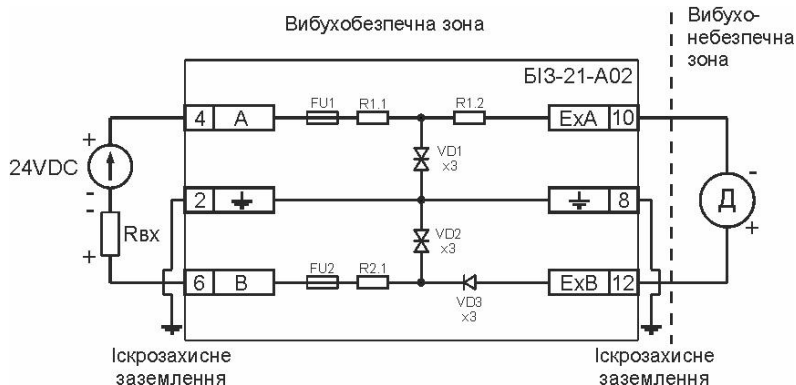


Рисунок 3.4.4.2 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру БІЗ-21-А02 при підключенні пасивного датчика постійного струму 4-20 мА

### 3.4.5 Схеми зовнішніх підключень бар'єру БІЗ-21-Т01

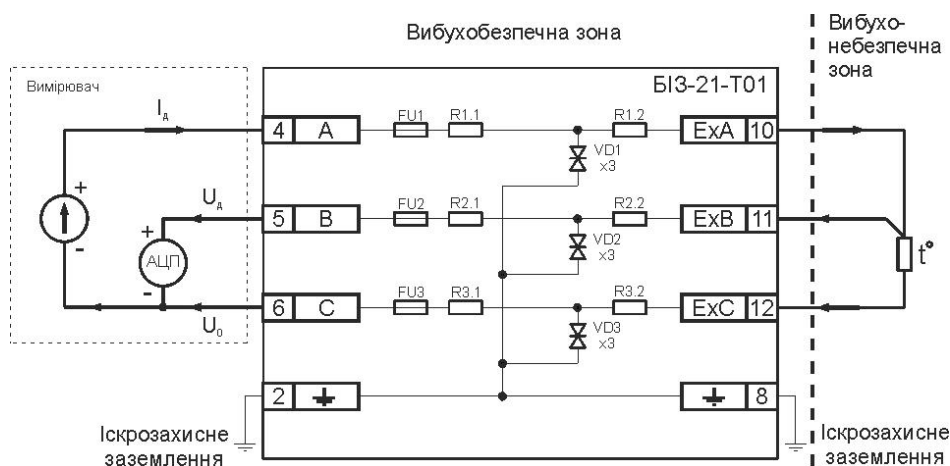


Рисунок 3.4.5 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру БІЗ-21-Т01 при підключенні 3-провідного термоперетворювача опору

### 3.4.6 Схеми зовнішніх підключень бар'єру БІЗ-21-Т02

4-х провідний термоперетворювач опору підключається за допомогою 2 бар'єрів БІЗ-21-Т02.

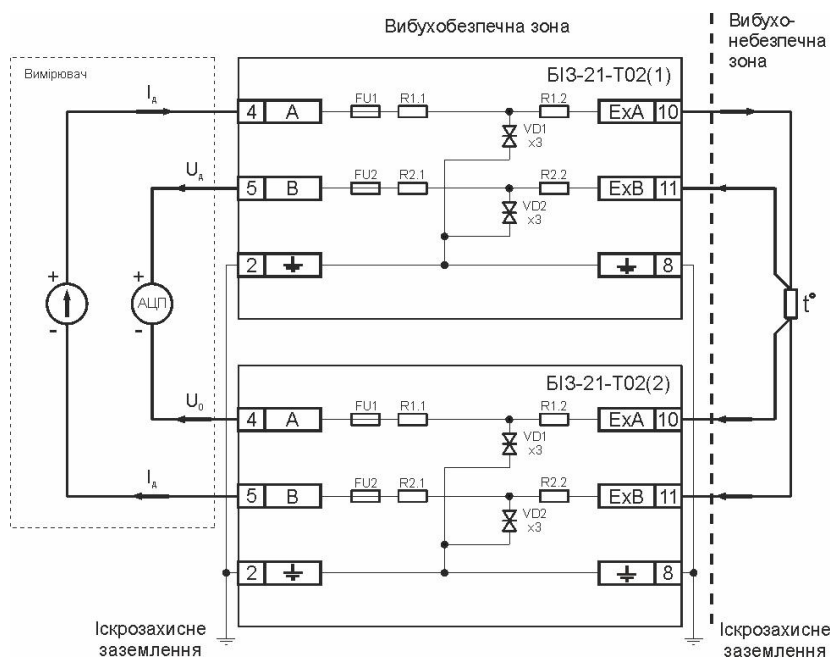


Рисунок 3.4.6 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру БІЗ-21-Т02 при підключенні 4-провідного термоперетворювача опору

### 3.4.7 Схеми зовнішніх підключень бар'єру БІЗ-21-Т03

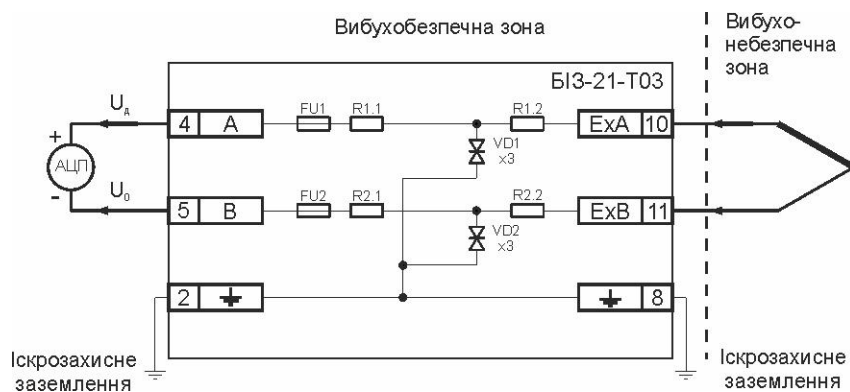


Рисунок 3.4.7 – Схема зовнішніх з'єднань бар'єру БІЗ-21-Т03 при підключенні термоелектричних перетворювачів (термопар)

## 4 Технічне обслуговування бар'єру



До експлуатації блоку допускаються особи, які мають дозвіл для роботи на електроустановках напругою до 1000 В і вивчили дану настанову щодо експлуатування в повному обсязі!

### 4.1 Перевірка справності запобіжників і резисторів бар'єру БІЗ-21-А01 (БІЗ-21-А02)



Перед початком перевірки проведіть зовнішній огляд бар'єру. Від роз'ємів повинні бути відключені всі кабелі, в тому числі і іскрозахисне заземлення.

4.1.1 Підключіть до клем 4(А) і 10(ЕхА) прилад Щ300 (рисунок 4.1, а) та виміряйте опір першої вітки. Якщо опір менший 330 Ом або більший 350 Ом, бар'єр вважається несправним.

4.1.2 Підключіть до клем 6(В) і 12(ЕхВ) прилад Щ300 та виміряйте опір другого вітки. Якщо опір менший 330 Ом або більший 350 Ом, бар'єр вважається несправним.

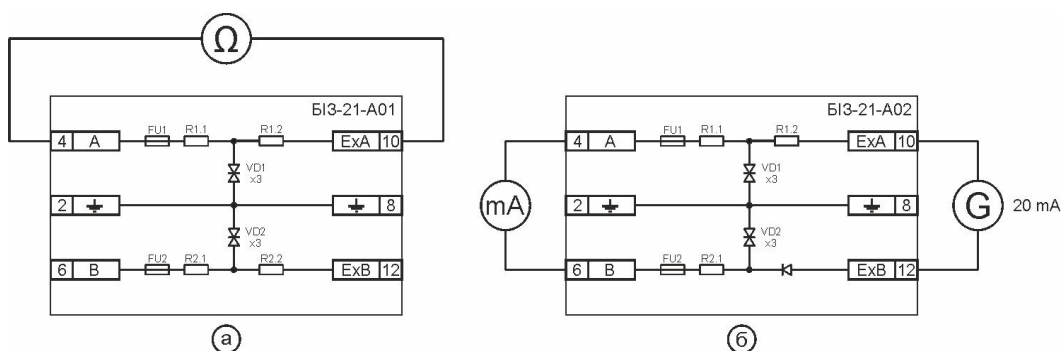


Рисунок 4.1 – Перевірка справності запобіжників і резисторів бар'єру БІЗ-21-А01 (а) та БІЗ-21-А02 (б)

4.1.3 Підключіть до клем 10(ЕхА) і 12(ЕхВ) прилад Щ300 (рисунок 4.1, б) та виміряйте струм на клеммах 4(А), 6(В). Якщо струм відмінний від 20 мА, бар'єр вважається несправним.

### 4.2 Перевірка справності запобіжників і резисторів бар'єру БІЗ-21-Т01(БІЗ-21-Т02, БІЗ-21-Т03)



Перед початком перевірки проведіть зовнішній огляд бар'єру. Від роз'ємів повинні бути відключені всі кабелі, в тому числі і іскрозахисне заземлення.

4.2.1 Підключіть до клем 4(А) і 10(ЕхА) прилад Щ300 (рисунок 4.2.1) та виміряйте опір першої вітки. Якщо опір менший 70 Ом або більший 81 Ом, бар'єр вважається несправним.

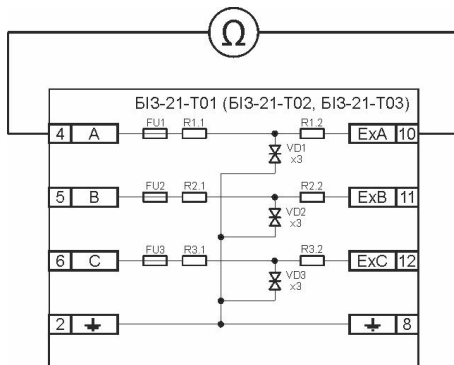


Рисунок 4.2 – Перевірка справності запобіжників і резисторів бар'єру БІЗ-21-Т01 (БІЗ-21-Т02, БІЗ-21-Т03)



Вітка 3 (С-ЕхС) використовується тільки в моделі бар'єру БІЗ-21-Т01.

4.2.2 Підключіть до клем 5(B) і 11(ExB) прилад Щ300 та виміряйте опір другої вітки. Якщо опір менший 70 Ом або більший 81 Ом, бар'єр вважається несправним.

4.2.3 Підключіть до клем 6(C) і 12(ExC) прилад Щ300 та виміряйте опір третьої вітки. Якщо опір менший 70 Ом або більший 81 Ом, бар'єр вважається несправним.

## 5 Ремонт бар'єру

5.1 Ремонт бар'єру, включаючи заміну запобіжників, що спрацювали, здійснюється тільки підприємством-виробником.

5.2 Термін і вартість виконання робіт по ремонту визначається після огляду бар'єру спеціалістом підприємства-виробника.



**Заміна запобіжників, що спрацювали, не підпадає під термін "гарантійний ремонт".**

## 6 Зберігання та транспортування

### 6.1 Умови зберігання бар'єру

6.1.1 Гарантійний термін зберігання бар'єру – не більше 1 року.

6.1.2 Бар'єр повинен зберігатись в сухому та провітрюваному приміщенні при температурі від мінус 40 °С до плюс 70°С та відносній вологості від 30 до 80 %.

6.1.3 Повітря в приміщенні не повинне містити пил і домішки агресивних парів і газів, що викликають корозію (зокрема газів, що містять сірчисті з'єднання або аміак).

6.1.4 У процесі зберігання або експлуатації не кладіть важкі предмети на бар'єр і не піддавайте його ніякому механічному впливу, оскільки пристрій може деформуватися і пошкодитися.

### 6.2 Умови транспортування бар'єру

6.2.1 Транспортування бар'єру в упаковці здійснюється усіма видами транспорту в критих транспортних засобах. Транспортування літаками має виконуватися тільки в опалювальних герметичних відсіках.

6.2.2 Бар'єр повинен транспортуватися в кліматичних умовах, які відповідають умовам зберігання С3 згідно з ДСТУ ІЕС 60654-1:2001, але при тиску не нижче 35,6 кПа і температурі не нижче мінус 40 °С.

6.2.3 Під час вантажно-розвантажувальних робіт і транспортуванні запакований бар'єр не повинен зазнавати різких ударів і впливу атмосферних опадів. Спосіб розміщення на транспортному засобі повинен виключати переміщення бар'єру.

6.2.4 Перед розпакуванням після транспортування при мінусовій температурі бар'єр необхідно витримати протягом 3 годин на умовах зберігання В3 згідно з ДСТУ ІЕС 60654-1:2001.

## 7 Гарантії виробника

7.1 Виробник гарантує відповідність бар'єру технічному регламенту обладнання та захисних систем, призначених для застосування в потенційно вибухонебезпечних середовищах. При недотриманні умов транспортування, зберігання, монтажу та експлуатації, зазначених в цій настанові, споживач позбавляється права на гарантію.

7.2 Гарантійний термін експлуатації - 5 років з дня відвантаження бар'єру. Гарантійний термін експлуатації бар'єрів, які поставляються на експорт - 18 місяців з дня проходження їх через державний кордон України.

7.3 За домовленістю зі споживачем виробник здійснює післягарантійне технічне обслуговування, технічну підтримку і технічні консультації по всіх видах своєї продукції.



**Спрацювання запобіжників не являється гарантійним випадком, а є реакцією роботи бар'єру в режимі обмеження напруги або аварійному режимі.**

## Лист реєстрації змін

| № змін | Кількість сторінок |          |       | Всього сторінок в документі | Зміни в документі | Підпис       | Дата       |
|--------|--------------------|----------|-------|-----------------------------|-------------------|--------------|------------|
|        | Змієних            | Замієних | Нових |                             |                   |              |            |
| 1.00   |                    |          |       | 22                          |                   | Марикот Д.Я. | 17.04.2019 |