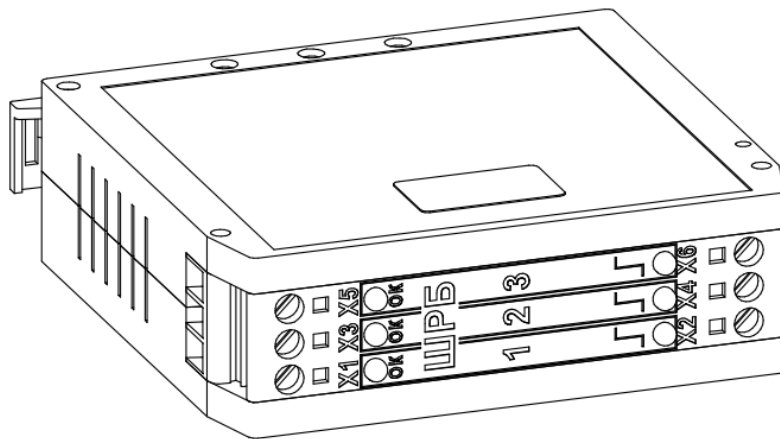




Блок Шунтуючих Резисторів ШРБ

**Технічний опис та
інструкція з експлуатації**



***Товариство з обмеженою відповідальністю «ПГС ЕНЕРДЖИ»
07330, Київська обл., Вишгородський район,
селище міського типу Димер, вулиця Шевченка будинок 89
Тел.: +38(050)-070-70-59; електронна пошта: pgsenergy@ukr.net***

2024 рік

Зміст

1. Вступ.....	2
2. Призначення	2
3. Технічні дані.....	4
4. Устрій і робота	4
5. Конструкція	6
6. Загальні вказівки з експлуатації	7
7. Гарантії виробника.....	11
8. Відомості по рекламаціях	12
9. Відомості про утилізацію	12

1. Вступ

Цей документ призначений для ознайомлення з принципом роботи, технічними характеристиками та правилами експлуатації блока шунтуючих резисторів, далі в тексті «ШРБ».

В зв'язку з постійними роботами по вдосконаленню ШРБ, в його схему і конструкцію, можуть бути внесені незначні зміни, не відображені в цьому документі.

2. Призначення

ШРБ призначено для застосування в складі пристроїв релейного захисту (РЗ), протиаварійної автоматики (ПА), центральної сигналізації (ЦС) спільно з мікропроцесорними терміналами (МПЦ), укомплектованими високоомними дискретними входами.

При підключенні ШРБ паралельно високоомним дискретним входам терміналу, забезпечується:

- підвищення захисту від перешкод високоомних входів;
- правильна робота загальної сигналізації підстанції замикання «на землю» в мережі оперативного струму при пошкодженні кола між «інформаційним» контактом і дискретним входом терміналу;

- світлодіодна індикація присутності вхідного сигналу «f» і стан входу «ОК».

ШРБ, в залежності від виконання, призначений для роботи в мережах з напругою 220 і 110 В постійного струму.

Приклад найменування виробу при замовленні: **ШРБ DC 220**

ШРБ DC XXX

де:

- **XXX** – 110/220 В номінальна напруга постійного струму на дискретному вході.

Умови експлуатації:

- висота над рівнем моря до 2000 м;
- робоча температура навколишнього повітря від плюс 1 до плюс 45 °С (без конденсації вологи);
- відносна вологість повітря до 80% при температурі плюс 25 °С;
- навколишнє середовище не вибухонебезпечне, не має вмісту струмопровідного пилу в концентраціях, руйнуючих метали та ізоляцію.

Умови зберігання:

- виріб повинен зберігатися у споживача в упакованому вигляді в закритих приміщеннях, при температурі навколишнього середовища від мінус 10 до плюс 55 °С;
- в приміщенні, в якому зберігається виріб, а також в сусідніх приміщеннях не повинні знаходитись кислоти, луги та інші агресивні хімікати.

3. Технічні дані

Основні технічні дані наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 Загальні технічні дані ШРБ

Найменування	Значення	Од.Вим.
Кількість входів	3	шт
Номінальна напруга постійного струму (U _н) на вході ¹	220/110	В
Опір входу в неспрацьованому стані	10 ±10% (5 ±10%) ²	кОм
Опір входу в спрацьованому стані	40 ±10% (20 ±10%) ²	кОм
Поріг спрацьовування	не більше 0.8U _н	В
Час переходу в спрацьований стан	10 - 15	мс
Час переходу у висхідний стан	не більше 25	мс
Габаритні розміри ШхВхГ	25x79.6x85.7	мм
Степінь захисту корпусу	IP20	
Маса	0.065	кг
Примітки 1. Залежить від виконання 2. Для виконання 110 В		

4. Влаштування і робота

Внутрішнє влаштування ШРБ. ШРБ складається із трьох ідентичних шунтуючих резисторів що розміщені в одному корпусі. Структурна схема ШРБ приведена на рис. 4.1.

Шунтуючий резистор складається з наступних основних вузлів:

- захист входу;
- пороговий пристрій;
- реле;
- шунт (навантаження входу);
- елементи індикації (світлодіоди).

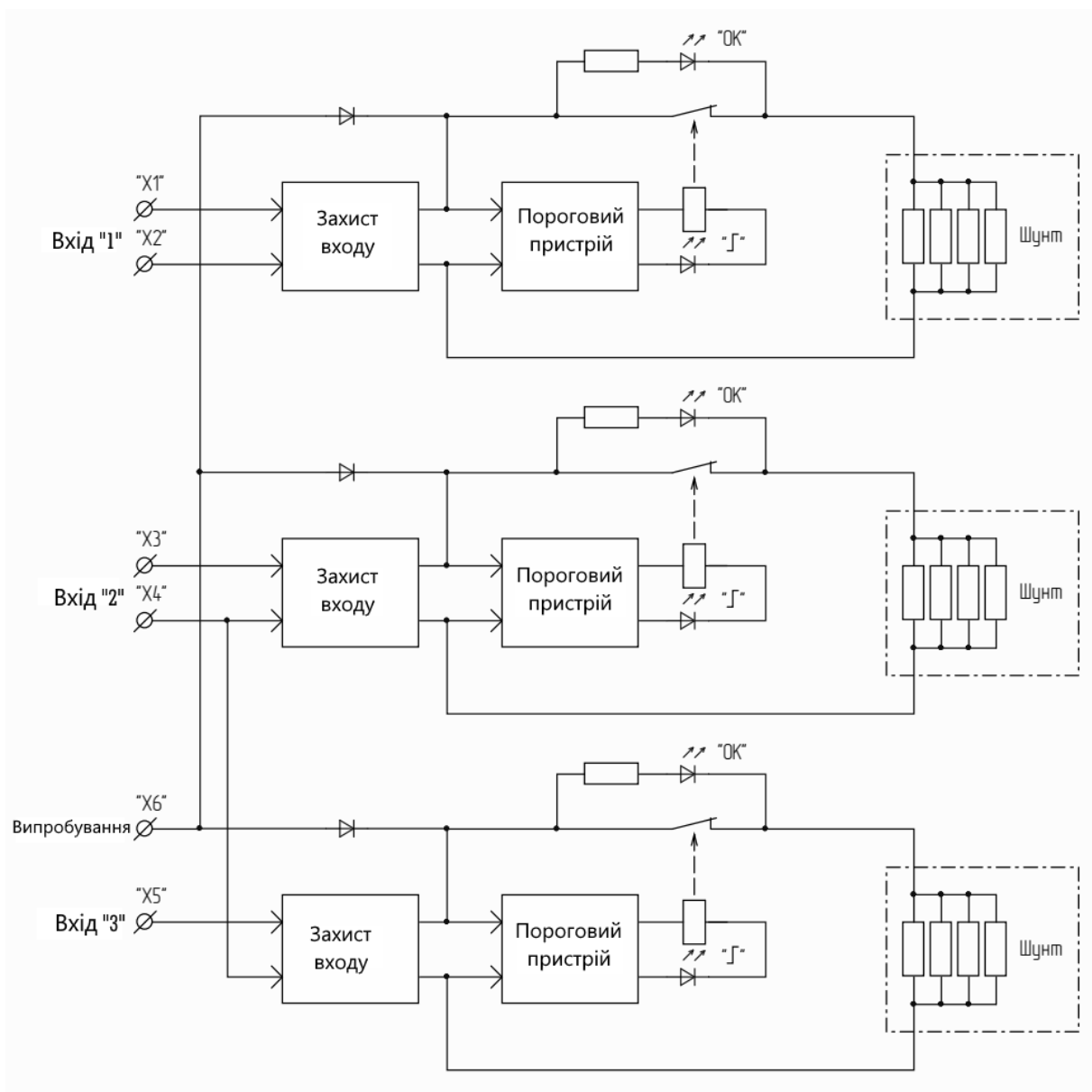


Рисунок 4.1 – Структурна схема ШРБ

Захист входу складається із варистора та діода. Варистор захищає вхід від імпульсних перешкод і підвищеної напруги. Діод увімкнений послідовно із входом, захищає елементи схеми від подачі на них напруги зворотної полярності.

Пороговий пристрій виконано на польовому транзисторі (MOSFET). Транзистор управляє ввімкненням реле та забезпечує необхідну витримку часу. Поріг спрацьовування реле, задається за допомоги резистивного подільника. Поріг спрацьовування є фіксованим.

Для комутації шунта використовується напівпровідникове (твердотільне) реле з нормально замкнутим контактом. Паралельно контактам реле підключений світлодіодний індикатор «ОК». В коло управління реле послідовно увімкнений світлодіодний індикатор «f».

Принцип дії ШРБ. При подачі на вхід ШРБ управляючого сигналу з напругою вище порогу спрацьовування $0.8U_n$, величина вхідного опору автоматично перемикається з 10 кОм (5 кОм)* на 40 кОм (20 кОм)* з витримкою часу $\approx 10 - 15$ мс. Після відключення сигналу чи при зниженні його напруги нижче порогу спрацьовування, величина вхідного опору автоматично зміниться на 10 кОм (5 кОм)*.

Індикатор «f» сигналізує про те, що на вході присутня управляюча напруга.

Індикатор «ОК» сигналізує про те, що реле шунтуючого резистора знаходиться в спрацьованому стані (шунт від входу відключено), тобто на вході присутня напруга з рівнем що перевищує поріг спрацьовування.

5. Конструкція

Зовнішній вигляд ШРБ наведено на рис. 5.1. виріб виконано в уніфікованому пластмасовому корпусі, призначеному для кріплення на горизонтальну DIN рейку. В корпусі присутні отвори для природньої вентиляції.

На верхній та нижній частинах корпусу розміщені клеми «X1», «X2», «X3», «X4», «X5», «X6», за допомоги яких здійснюється підключення до зовнішніх пристроїв.

На лицевій (передній) площині корпусу, розміщені світлодіодні індикатори «ОК» и «f».

На задній площині корпусу, розміщені застібки кріплення до DIN рейки.

* для виконання 110 В

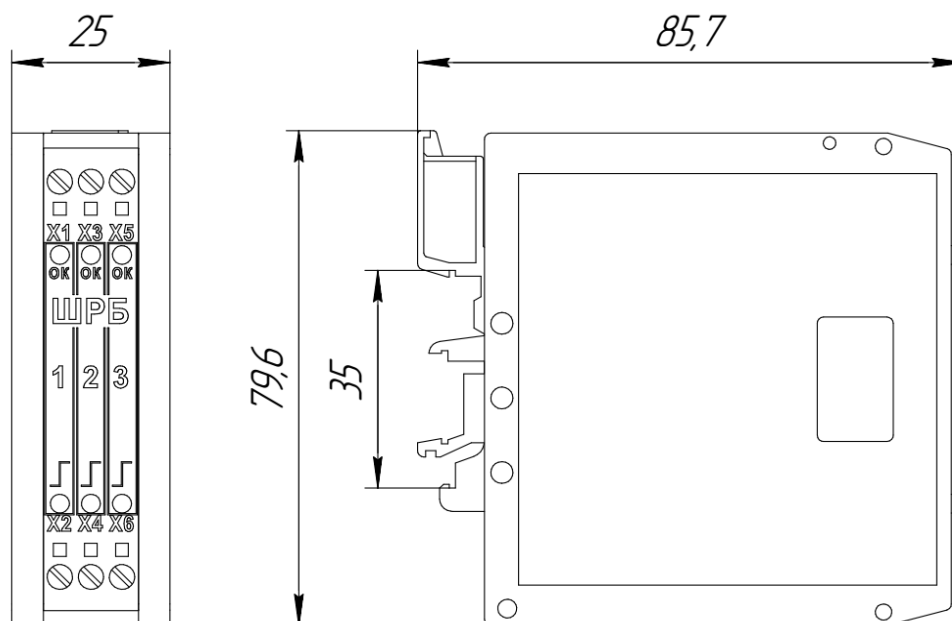


Рисунок 5.1 – Габаритні креслення ШРБ

6. Загальні вказівки по експлуатації

Увага! Всі роботи по перевірці працездатності і монтажу, повинен виконувати тільки ознайомлений спеціаліст маючий допуск на проведення відповідних робіт. При проведенні монтажу, слід використовувати індивідуальні захисні засоби та спеціальний електромонтажний інструмент з ізолюючими властивостями до 2000 В.

Перевірка працездатності.

При необхідності можна провести перевірку працездатності виробу до його монтажу. Для перевірки, необхідно використовувати наступні вимірювальні пристрої та компоненти:

- джерело живлення, далі в тексті «ДЖ» з регульованим рівнем напруги в діапазоні від 1 до 220 В та індикатор рівня вихідної напруги (якщо індикатор рівня вихідної напруги відсутній, необхідно скористатись зовнішнім вольтметром з межами вимірювання 150 і 300 В);
- амперметр постійного струму з межею вимірювання 50 мА;
- чотири тумblers з робочою величиною постійного струму не менше 250 В.

Для перевірки працездатності, необхідно зібрати схему, приведену на рис. 6.1.

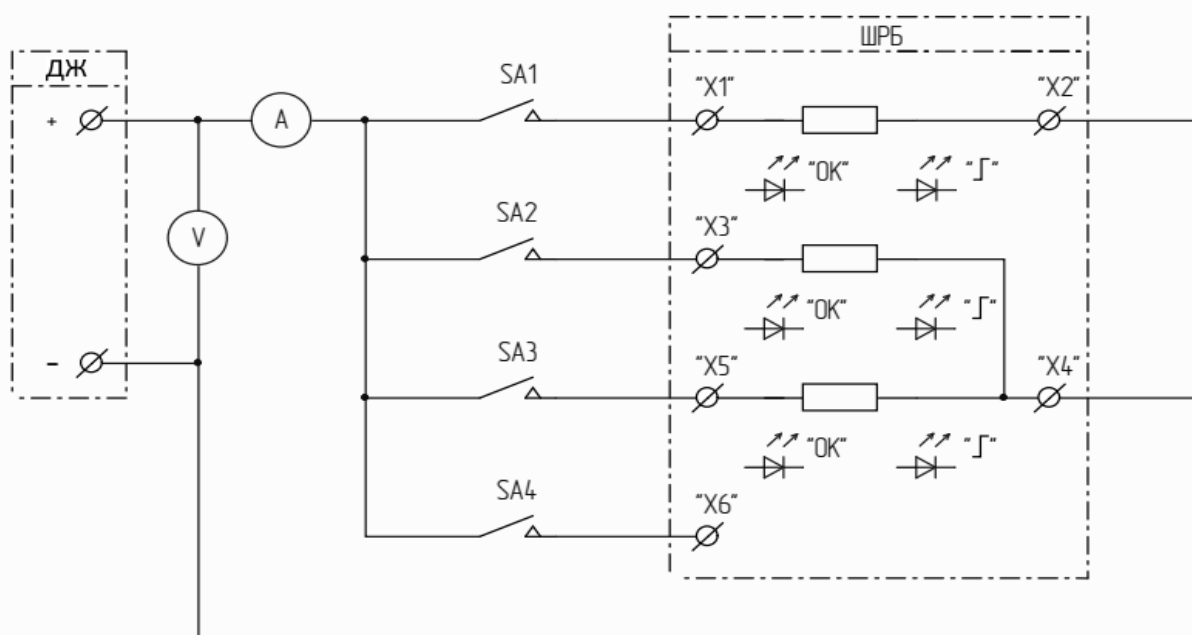


Рисунок 6.1 – Схема підключення для перевірки працездатності ШРБ

Після зборки схеми перевірити правильність монтажу, тумблери SA1 – SA4 перевести у вимкнене положення.

Перевірку виконувати в такій послідовності.

1) **Перевірка порогу спрацьовування.** Увімкніть ДЖ і встановіть на його виході напругу 10 В, потім увімкніть тумблер SA1, при цьому всі світлодіоди «OK» і «J» не повинні світитися. Далі необхідно плавно збільшувати напругу на виході ДЖ до того моменту поки не почнуть світитися світлодіоди «OK» і «J», які відносяться до входу що перевіряється. В момент, коли почнуть світитися світлодіоди «OK» і «J» рівень напруги на виході ДЖ не повинен бути більше $0.8U_n$, а струм не повинен бути більше 4.5 мА. Якщо струм чи рівень напруги перевищують вказані значення або відсутнє світіння одного із індикаторів, ШРБ вважається несправним. Перевірити таким чином інші входи ШРБ.

2) **Перевірка шунта.** Увімкніть ДЖ і встановіть на його виході рівень напруги 100 В (50 В)*, потім увімкніть тумблер SA1 зніміть показник з

міліамперметра, струм повинен бути в межах 9 – 11 мА. Якщо значення струму виходить за вказані межі, ШРБ вважається несправним. Перевірити таким чином інші входи ШРБ.

3) **Перевірка входу випробування.** Увімкніть ДЖ та встановіть на його виході рівень напруги 200 В (100 В)*, вимкніть тумблери SA1 – SA3, увімкніть тумблер SA4. Повинні засвітитися всі світлодіоди «ОК» і «f». Якщо будь-який із індикаторів не світиться, ШРБ вважається несправним.

Увага! Заборонено подавати на вхід ШРБ напругу, що перевищує значення 1.1 U_n .

Монтаж ШРБ на DIN рейку.

Увага! Якщо виріб знаходився довгий час при температурі нижче мінус 20 °С, то перед початком робіт необхідно витримати виріб у приміщенні з температурою, що відповідає робочому діапазону, на протязі 30 хв.

Монтаж ШРБ на DIN рейку починати з підготовки посадкового місця. Підготовка посадкового місця виконується у відповідності з габаритними розмірами, що наведені на рис. 5.1. Монтаж та демонтаж ШРБ на DIN рейку виконувати в послідовності, наведеній на рис. 6.2.

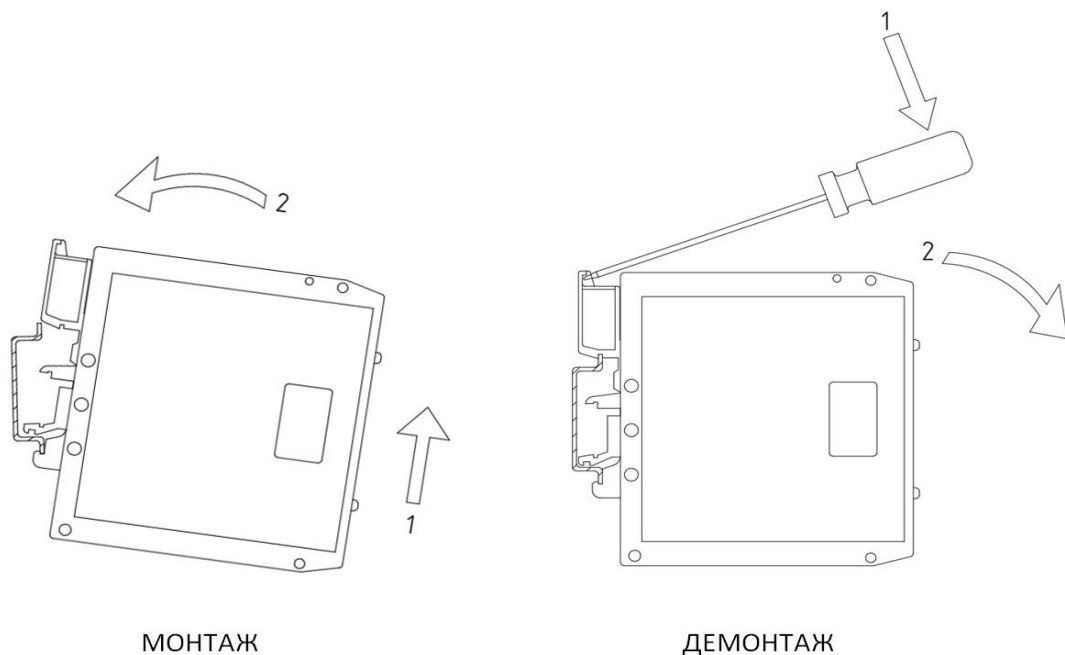


Рисунок 6.2 – Монтаж ШРБ на DIN рейку

Монтаж електричних ланцюгів.

Підключення ШРБ до зовнішніх електричних ланцюгів, виконувати відповідно схеми наведеній на рис. 6.3.

«X1», «X3», «X5» – клеми для підключення ШРБ до входів терміналу.

«X2», «X4» – клеми для підключення до негативного полюсу шини управління.

«X6» – клемма для підключення кнопки перевірки працездатності.

Для забезпечення надійності електричних з'єднань, рекомендується використовувати кабелі та проводи з мідними багатожильними провідниками, перетином 0,2 мм²-2,5 мм². Для обробки кінців проводу, необхідно використовувати спеціальні наконечники (гільзи) під опресовування. Зачистку жил кабелів необхідно виконувати з таким розрахунком, щоб зріз ізоляції щільно прилягав до клемної колодки, тобто, щоб оголені частини проводу не виступали за її межі.

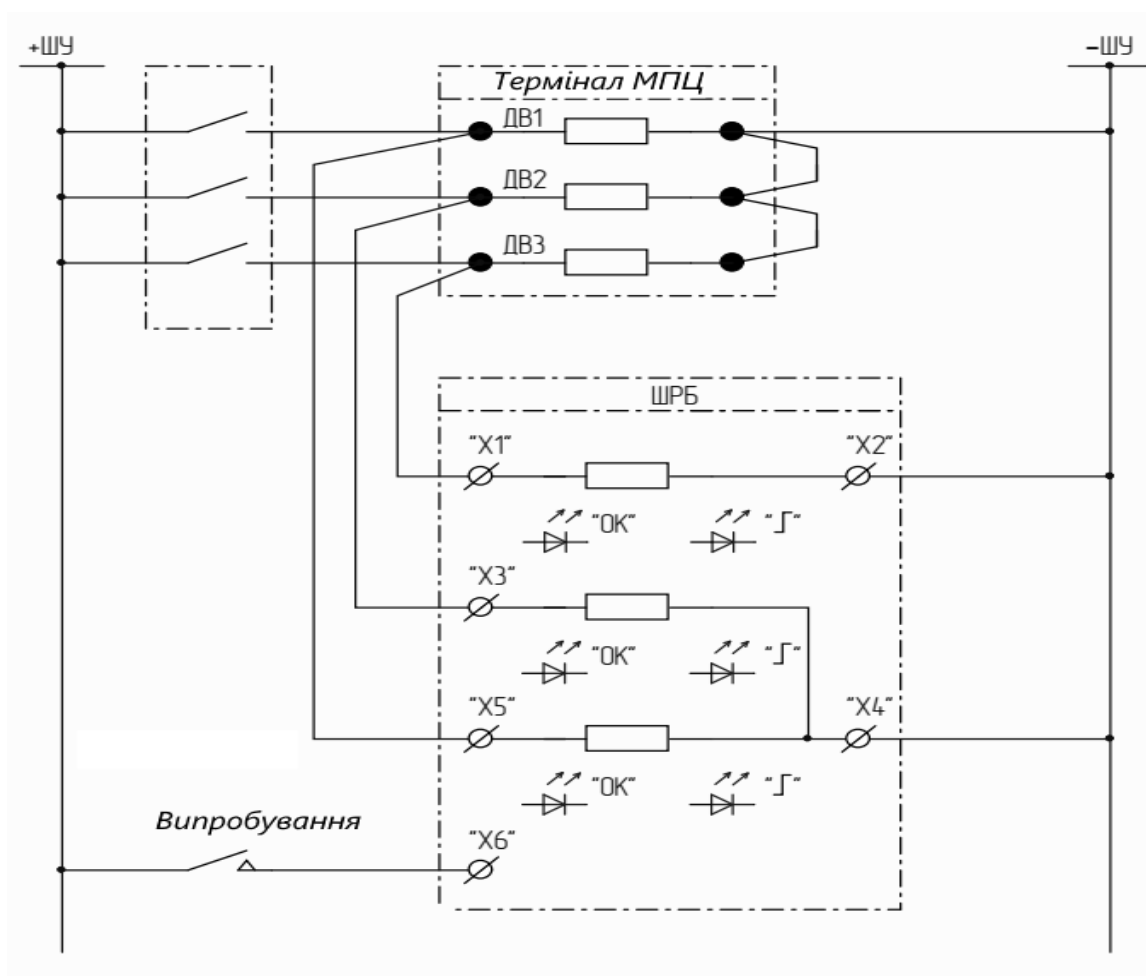


Рисунок 6.3 – Схема підключення ШРБ

7. ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

Гарантійний термін експлуатації вказаний у паспорті ШРБ.

Ремонт чи заміна ШРБ протягом гарантійного терміну проводиться підприємством-виробником за умови дотримання споживачем правил експлуатації.

Підприємство-виробник не несе відповідальності за дефекти виробу, якщо вони сталися:

- внаслідок недотримання умов зберігання;
- внаслідок внесення конструктивних змін та доробок без погодження з виробником;
- у результаті використання виробу не за призначенням;
- через порушення правил монтажу, експлуатації та обслуговування.

8. ВІДОМОСТІ ПРО РЕКЛАМАЦІЇ

При відмові ШРБ в період гарантійного терміну повинен бути створений технічно обґрунтований акт про необхідність ремонту із вказаними найменування, заводським номером, датою випуску та характером дефекту. Несправний ШРБ разом з актом відправити виробнику.

9. ВІДОМОСТІ ПРО УТИЛІЗАЦІЮ

ШРБ не становить небезпеки для життя та здоров'я людей і навколишнього середовища.

Утилізація ШРБ проводиться по закінченню терміну експлуатації в відповідності з правилами, діючими на підприємстві споживачу.

Елементи ШРБ вироблені з безпечних матеріалів, що використовують в електронній промисловості та утилізуються з дотриманням правил сортування відходів електронних виробів.

При утилізації ШРБ можуть бути використані типові методи, що застосовуються для цих цілей.

ШРБ не має вмісту дорогоцінних металів.