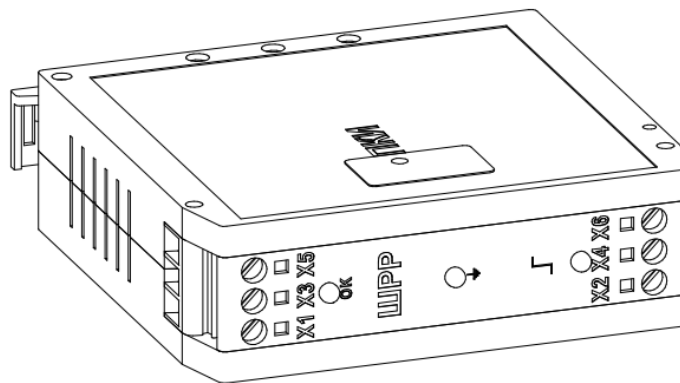




**Шунтуючий резистор з функцією видачі вхідної дії на зовнішній реєстратор
ШРР**

**Технічний опис і
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 характеристики	4
4. Устрій і робота	5
5. Конструкція	7
6. Загальні вказівки з експлуатації	8
7. Гарантії виробника.....	13
8. Відомості про експлуатацію	13
9. Відомості про утилізацію	13

1. Вступ

Цей документ призначений для ознайомлення з принципом роботи, технічними характеристиками та правилами експлуатації шунтуючого резистора з функцією видачі вхідної дії на зовнішній реєстратор, надалі в тексті «ШРР». ШРР також забезпечує контроль ізоляції «інформаційного» ланцюга з виведенням візуального сигналу на власний індикатор.

У зв'язку з постійним удосконаленням ШРР в його схему і конструкцію можуть бути внесені незначні зміни, які не відображені в цьому документі.

2. Призначення

ШРР призначений для використання в складі пристроїв релейного захисту (РЗ), протиаварійної автоматики (ПА), центральної сигналізації (ЦС) разом з мікропроцесорними терміналами (МПЦ), оснащеними високоомними дискретними входами.

При паралельному підключенні ШРР до високоомних дискретних входів терміналів забезпечується:

- підвищена завадостійкість дискретних входів

- правильна робота загально підстанційної сигналізації замикання на землю в мережі оперативного струму при пошкодженні ланцюга між «інформаційним» контактом і дискретним входом терміналу;
- контроль ізоляції «інформаційного» ланцюга з виведенням візуальної інформації на власний світлодіодний індикатор « $\frac{\perp}{\equiv}$ »;
- світлодіодна індикація наявності вхідного сигналу «f» і стану входу «ОК».

Залежно від конструкції ШРР призначений для роботи в мережах з напругою 220 і 110 В постійного струму.

Приклад назви виробу при замовленні: **ШРР DC 220**

ШРР DC XXX

Де:

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

Умови експлуатації:

- висота над рівнем моря до 2000 м;
- робоча температура навколишнього середовища від плюс 1 до плюс 45 °С (без конденсації);
- відносна вологість повітря до 80% при температурі плюс 25 °С;
- навколишнє середовище не вибухонебезпечне, вільне від струмопровідного пилу в концентраціях, що руйнують 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;
- у приміщенні, де зберігається продукт, а також в прилеглих до нього приміщеннях не повинно бути кислот, лугів та інших агресивних хімічних речовин.

3. Технічні характеристики

Основні технічні дані наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 Загальні технічні дані ШРР

Найменування	Значення	Одиниць. вим.
Кількість входів	1	
Кількість виходів на реєстратор (замикаючий контакт)	1	
Електрична міцність ізоляції між входом реєстратора та виходом реєстратора	1000	В
Номінальна напруга постійного струму (U_n) на вході ¹	220/110	В
Опір входу без спрацювання	$10 \pm 10\%$ $(5 \pm 10\%)^2$	кОм
Опір входу при спрацюванні	$40 \pm 10\%$ $(20 \pm 10\%)^2$	кОм
Поріг спрацювання входу	не більше $0,8 U_n$	В
Час переходу входу в спрацьований стан	10 – 15	мс
Час переходу входу в вихідний стан	не більше 25	мс
Поріг спрацьовування ($U_{пкі}$) індикатора контролю ізоляції ³	10 – 60 (20 – 50)	В (кОм)
Максимальна комутована напруга ⁴	300	В
Максимальний комутований струм ⁴	50	мА
Опір контактів у замкнутому стані	не більше 35	Ом
Розміри ШхВхГ	25х79,6х85,7	мм
Ступінь захисту корпусу	IP20	
Маса	0.065	кг
Примітки: 1. Залежить від виконання 2. Для виконання 110 В 3. Заводське значення 25 В (20 – 30 кОм) 4. Резистивне навантаження		

4. Устрій і робота

Внутрішній устрій ШРР. Структурна схема ШРР наведена на рис. 4.1. ШРР складається з наступних основних вузлів:

- захист входу;
- пороговий пристрій шунтуючого резистора;
- реле включення шунта;
- реле реєстратора;
- шунт (вхідне навантаження);
- регульований пороговий пристрій контролю ізоляції;
- елементи індикації (світлодіоди).

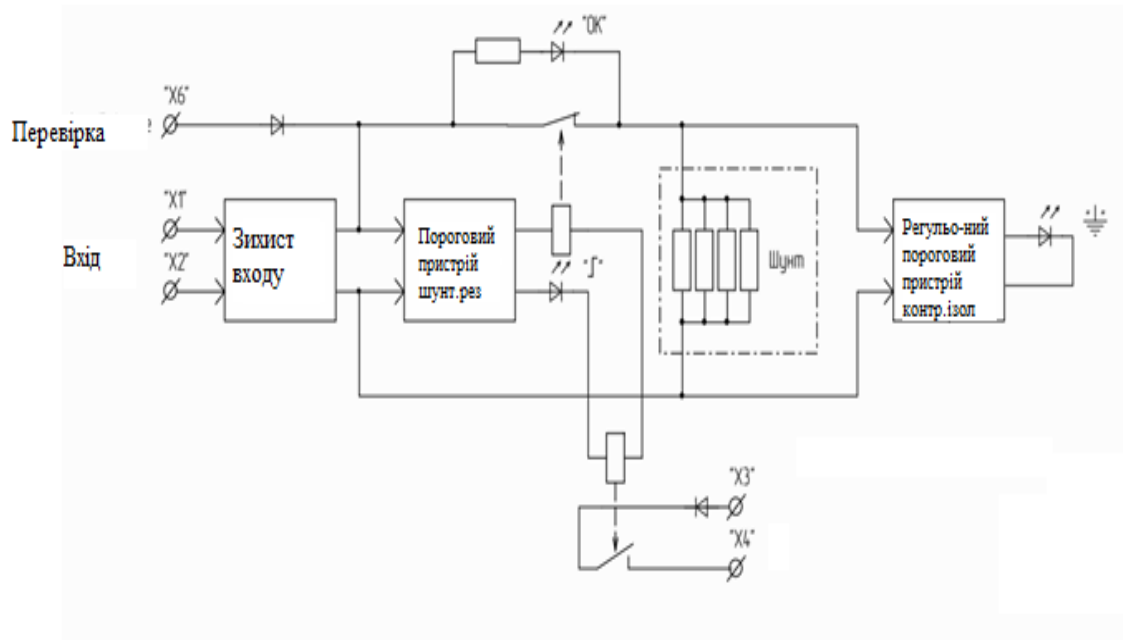


Рисунок 4.1 – Структурна схема ШРР

Захист входу складається з варистора і діода. Варистор захищає вхід від імпульсних завад і підвищеної напруги. Діод підключається послідовно з входом, захищаючи елементи схеми від подачі на них напруги зворотної полярності.

Пороговий пристрій шунтуючого резистора виконано на польовому транзисторі (MOSFET). Транзистор керує включенням шунтуючого реле і реле реєстратора. Поріг спрацьовування реле встановлюється за допомогою резистивного дільника. Поріг спрацювання фіксований.

Для комутації шунта використовується напівпровідникове (твердотільне) реле з нормально замкнутим контактом. Паралельно контактам шунтуючого реле підключається світлодіодний індикатор «ОК».

Для комутації сигналів реєстратора використовується напівпровідникове (твердотільне) реле з нормально розімкнутим контактом. Реле має оптичну гальванічну розв'язку входу з виходу.

У ланцюзі управління обох реле послідовно включений світлодіодний індикатор «J».

Регульований пороговий пристрій контролю ізоляції складається з підсоедненого резистора і електронного ключа. Електронний ключ включає в себе світлодіодний індикатор « $\frac{1}{\equiv}$ ».

Принцип роботи ШРР.

Принцип роботи шунтуючого резистора. При подачі на вхід ШРР керуючого сигналу з напругою вище порогу спрацювання $0,8U_n$ величина вхідного опору автоматично перемикається з 10 кОм (5 кОм)* на 40 кОм (20 кОм)* з витримкою часу $\approx 10 - 15$ мс, при цьому спрацьовує реле реєстратора. При вимкненні сигналу або при зниженні напруги сигналу нижче порогового значення вхідного опору автоматично змінюється на 10 кОм (5 кОм)*, реле реєстратора повертається у вихідний стан.

Світіння індикатора «J» говорить про те, що на вході є керуюча напруга.

Світіння індикатора «ОК» сигналізує про те, що реле шунтуючого резистора і реле реєстратора знаходяться в спрацьованому стані (шунт від'єднаний від входу), тобто на вході є керуюча напруга з рівнем, що перевищує поріг спрацьовування.

Принцип дії схема контролю ізоляції.

При подачі керуючої напруги на вхід ШРР з рівнем вище встановленого порогу $U_{пкі}$, починає світитися індикатор « $\frac{\perp}{\equiv}$ ». Індикатор « $\frac{\perp}{\equiv}$ » гасне при включенні шунтуючого резистора (вхідна напруга більше $0,8U_n$) або при падінні вхідної напруги нижче порогу $U_{пкі}$.

5. Конструкція

Зовнішній вигляд ШРР показаний на рис. 5.1. Виріб виконаний в уніфікованому пластиковому корпусі, призначеному для монтажу на горизонтальну DIN-рейку. У корпусі є отвори для природної вентиляції.

На верхній та нижній поверхнях корпусу розташовані клеми «X1», «X2», «X3», «X4», «X5», «X6», які використовуються для підключення до зовнішніх пристроїв.

На правій площині корпусу є отвір «ПКІ», призначене для регулювання порогу спрацьовування реле контролю ізоляції.

На передній (лицьовій) площині корпусу розташовані світлодіодні індикатори «ОК», «f», « $\frac{\perp}{\equiv}$ ».

На задній площині корпусу розташовані зажим для кріплення на DIN-рейку.

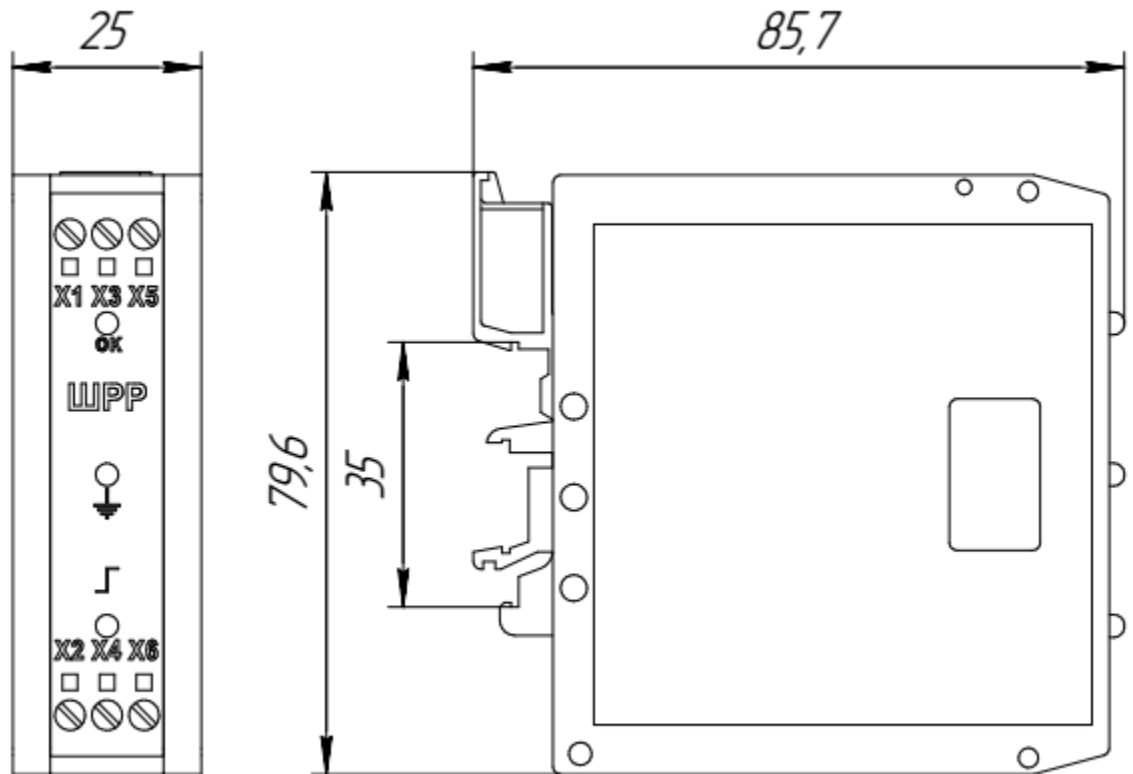


Рисунок 5.1 - Габаритне креслення ШРР

6. Загальна інструкція з експлуатації

Увага! Всі роботи по перевірці працездатності монтажу повинні проводитися тільки навченим фахівцем, який має допуск на проведення відповідних робіт. Під час монтажу слід використовувати засоби індивідуального захисту та спеціальні електромонтажні інструменти з ізоляційними властивостями до 2000 В.

Перевірка працездатності.

При необхідності є можливість перевірити працездатність виробу перед його встановленням. Для перевірки необхідно використовувати такі вимірювальні прилади та комплектуючі:

- джерело живлення, далі «ДЖ» з регульованою вихідною напругою в діапазоні від 1 до 220 В та індикатором рівня вихідної напруги (якщо індикатор

рівня вихідної напруги відсутній, необхідно використовувати зовнішній вольтметр з діапазонами вимірювань 150 і 300 В);

- амперметр постійного струму з межею вимірювання 50 мА;
- два тумблера на робочу напругу постійного струму не менше 250 В;
- світлодіод будь-якого кольору з інтенсивністю світла не менше 50 мкд і постійною напругою не більше 3 В;
- резистор опором 47 кОм і потужністю не менше 2 Вт.

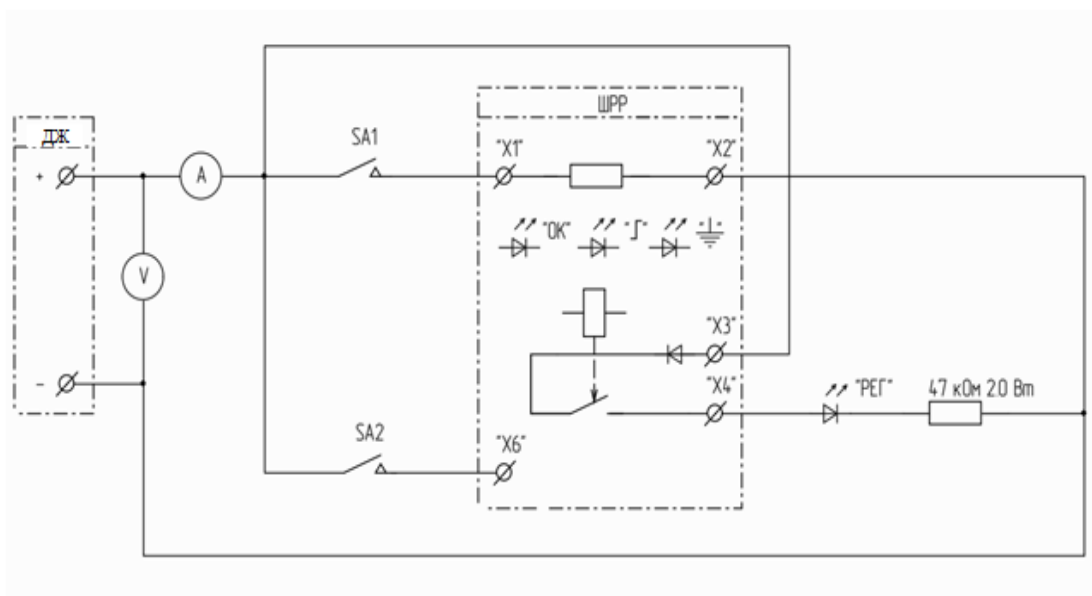


Рисунок 6.1 – Схема підключення для перевірки працездатності ШРР

Щоб перевірити працездатність, потрібно зібрати схему, показану на рис. 6.1. Після складання схеми перевірте правильність монтажу, тумблери SA1 – SA2 переведіть у вимкнене положення.

Перевірку слід проводити в такій послідовності.

1) Перевірка порога спрацювання реле шунта. Увімкніть ДЖ і встановіть його вихід на 10 В, потім увімкніть тумблер SA1, при цьому світлодіоди «ОК» і «f» не повинні світитися. Потім необхідно поступово збільшувати напругу на виході ДЖ до тих пір, поки світлодіоди «ОК» і «f» не почнуть світитися. У момент, коли починають світитися світлодіоди «ОК» і «f», напруга на виході

ДЖ не повинно бути більше $0,8U_n$, а струм - не більше 4,5 мА. Якщо струм або напруга перевищують зазначені значення або відсутнє світіння індикатора «ОК» або «f», ШПР вважається несправним.

2) Перевірка шунта. Увімкніть ДЖ та встановіть його вихід на 100 В (50 В)*, потім увімкніть тумблер SA1 та зніміть показання з міліамперметра, струм повинен бути в межах 9 – 11 мА. Якщо значення струму перевищує зазначені межі, ШПР вважається несправним.

3) Перевірка порогу спрацьовування, індикатора контролю ізоляції. Увімкніть ДЖ і встановіть його вихід на 1 В, потім увімкніть тумблер SA1, при цьому всі світлодіоди «ОК», «f», « $\frac{1}{\equiv}$ » не повинні світитися. Потім необхідно поступово збільшувати напругу на виході ДЖ до тих пір, поки світлодіод « $\frac{1}{\equiv}$ » не почне світитися. У момент, коли світлодіод " $\frac{1}{\equiv}$ " почне світитися, напруга на виході ДЖ має відповідати встановленому порогу спрацьовування. У тому випадку, якщо поріг спрацювання не відповідає вимогам, потрібно провести регулювання.

Регулювання порогу спрацьовування індикатора контролю ізоляції здійснюється за допомогою підлаштовуючого резистора ПКІ. Отвір доступу до підлаштовуючого резистора розташований в правій площині корпусу. При обертанні гвинта резистора за годинниковою стрілкою поріг спрацьовування зменшується.

4) Перевірка входу. Увімкніть ДЖ та встановіть його вихід на 200 В (100 В)*, вимкніть тумблер SA1, увімкніть тумблер SA2. Світлодіоди «ОК» і «f» повинні світитися. Якщо будь-який з індикаторів не світиться, ШПР вважається несправним.

Увага! Забороняється подавати на вхід ШПР напругу, що перевищує $1,1U_n$.

* для версії 110 В

Монтаж ШРР на DIN-рейку.

Увага! Якщо виріб тривалий час зберігався при температурі нижче мінус 20 °С, то перед початком роботи необхідно витримати виріб у приміщенні з температурою, що відповідає робочому діапазону, протягом 30 хвилин.

Монтаж ШРР на DIN-рейку необхідно починати з підготовки посадкового місця. Місце готується відповідно до габаритних розмірів, наведених на рис.

5.1. Монтаж і демонтаж ШРР на DIN-рейку слід проводити в послідовності, наведеній на рис. 6.2.

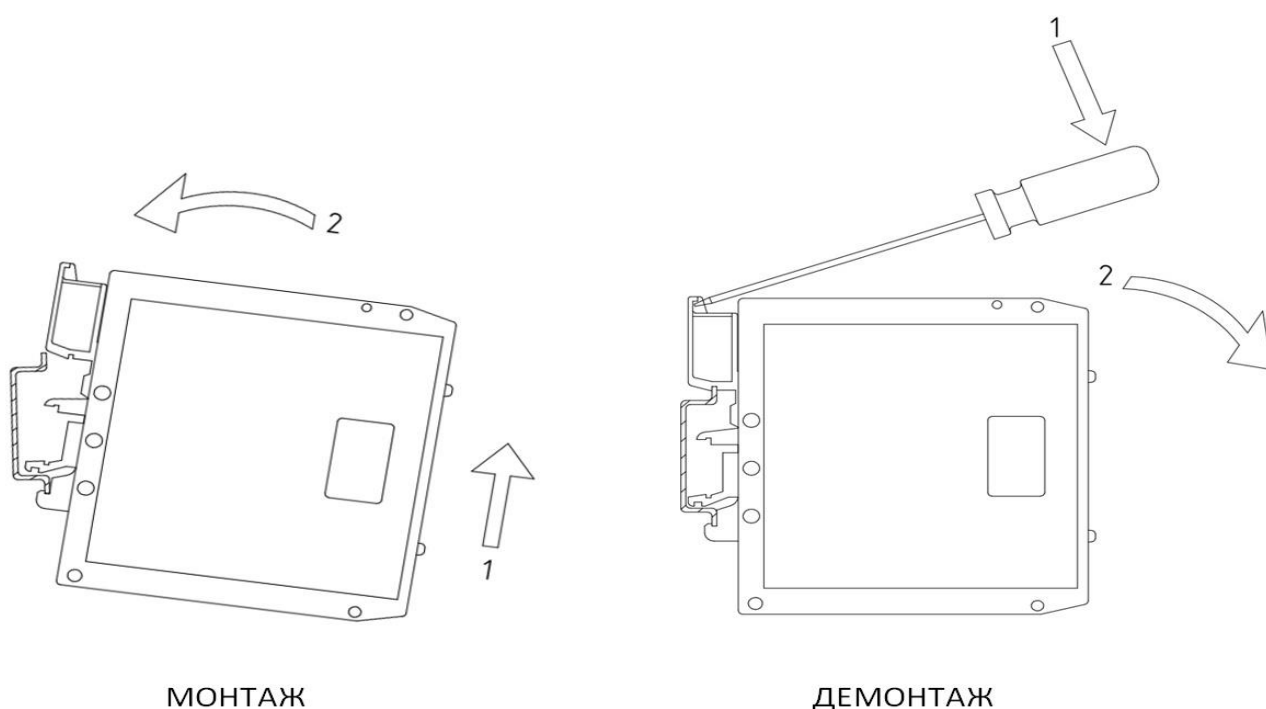


Рисунок 6.2 – Установка ШРР на DIN-рейку

Монтаж електричних ланцюгів.

Підключення ШРР до зовнішніх електричних ланцюгів повинно здійснюватися за схемою, наведеною на рис. 6.3.

«Х1» - клема для підключення ШРР до входу терміналу. «Х2» - клема для підключення до негативного полюса шини управління. «Х6» - клема для підключення кнопки перевірки працездатності. «Х3» і «Х4» - клеми для підключення реєстратора.

Увага! При налаштуванні реєстратора на роботу з ШПР необхідно встановити захисний інтервал входу не менше 8 мс. Це пов'язано з тим, що при нормальній роботі ШПР при проходженні вхідного сигналу через поріг спрацьовування може статися короткочасне замикання контактів реле контролю ізоляції.

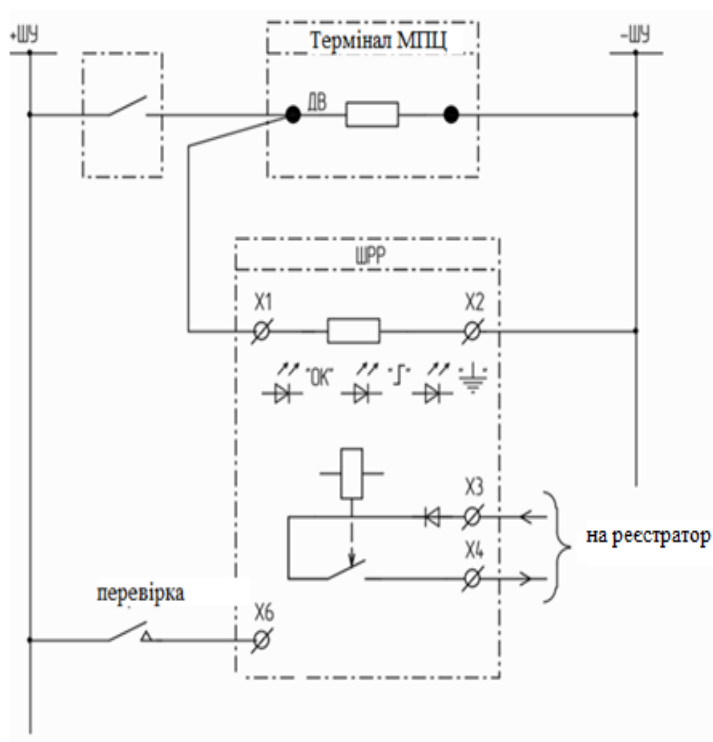


Рисунок 6.3 – Схема підключення ШРР

7. ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

Гарантійний термін ШПР вказаний в паспорті.

Ремонт або заміна ШПР протягом гарантійного терміну здійснюється заводом-виробником за умови дотримання споживачем правил експлуатації.

Виробник не несе відповідальності за дефекти товару, якщо вони виникли:

- в результаті недотримання умов зберігання;
- в результаті конструктивних змін і поліпшень без узгодження з виробником;
- в результаті неправильного використання товару;
- через порушення правил монтажу, експлуатації та обслуговування

8. ВІДОМОСТІ ПРО РЕКЛАМАЦІЮ

У разі виходу з ладу ШПР протягом гарантійного терміну повинен бути складений технічно обґрунтований акт про необхідність ремонту із зазначенням найменування та порядкового номера, дати виготовлення, характеру дефекту.

Несправний ШПР разом з актом надсилають виробнику.

9. ВІДОМОСТІ ПРО УТЕЛІЗАЦІЮ

ШПР не несе загрози життю і здоров'ю людей і навколишньому середовищу.

Утилізація ШПР проводиться після закінчення терміну служби відповідно до правил, що діють на підприємстві-споживачі.

Елементи ШПР виготовляються з безпечних матеріалів, що використовуються в електронній промисловості, і утилізуються з дотриманням правил сортування відходів електронних виробів.

Типові методи, що використовуються для цієї мети, можуть бути використані для утилізації ШПР.

ШПР не містить дорогоцінних металів.

