



БЛОК ЖИВЛЕННЯ

PSU24-1.3

НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

ПРМК.436614.003 РЕ

**УКРАЇНА, м. Івано-Франківськ
2019**

Ця настанова щодо експлуатування є офіційною документацією підприємства МІКРОЛ.

Продукція підприємства МІКРОЛ призначена для експлуатування кваліфікованим персоналом, який застосовує відповідні прийоми і лише з метою, описаною в 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 та талант.

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

Підприємство МІКРОЛ

- ☐ УКРАЇНА, 76495, м.Івано-Франківськ, вул. Автолившашівська, 5 Б
- ☐ Тел (8-0342)-502701, 502702, 502703, 502704, 504410, 504411
- ☐ Факс (8-0342)-502704, 502705
- ☐ E-mail: microl@microl.ua support@microl.ua
- ☐ <http://www.microl.ua>

Copyright © 2001-2019 by MICROL Enterprise. All Rights Reserved.

З М І С Т

	Стор.
1 ОПИС ТА ПРИНЦИП ДІЇ.....	5
1.1 Призначення блоку	5
1.2 Позначення блоку при замовленні та комплект постачання.....	5
1.3 Технічні характеристики блоку	5
1.4 Конструкція блоку та принцип дії.....	6
1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя.....	7
1.6 Маркування та пакування.....	7
2 ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ БЛОКУ	7
3 ВКАЗІВКИ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ	9
4 ПІДГОТОВКА БЛОКУ ДО ВИКОРИСТАННЯ	10
4.1 Експлуатаційні обмеження під час використання блоку.....	10
4.2 Підготовка блоку до використання	10
4.3 Перевірка працездатного стану.....	12
4.4 Перелік можливих несправностей.....	12
5 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ПОТОЧНИЙ РЕМОНТ	12
5.1 Порядок технічного обслуговування блоку.....	12
5.2 Технічний огляд.....	13
6 ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ	14
6.1 Умови зберігання блоку.....	14
6.2 Умови транспортування блоку.....	14
7 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА	14
ДОДАТОК А - СХЕМА ПЕРЕВІРКИ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ.....	15

Дана настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення з технічними характеристиками, конструкцією, принципом дії та правилами експлуатації блоку живлення PSU24-1.3 (далі – блок PSU24-1.3).

УВАГА !

Перед використанням блоку, будь ласка, перегляньте цю настанову щодо експлуатування блоків живлення PSU24-1.3.

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

У зв'язку з постійною роботою щодо вдосконалення блоку, що підвищує його надійність і покращує характеристики, в конструкцію можуть бути внесені незначні зміни, які не відображені в цьому виданні.

1 Опис та принцип дії

1.1 Призначення блоку

Блок живлення PSU24-1.3 призначений для живлення напругою постійного струму 24 В модулів УСО RIO-M128: AIU8, AI4, AO4, DI16, DO16, модуля процесора контролера та інших типів модулів УСО та інших засобів автоматизації.

1.2 Позначення блоку при замовленні та комплект постачання

1.2.1 Блок позначається так:

PSU24-1.3

1.2.2 Комплект постачання блоку живлення PSU24-1.3 наведено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Комплект постачання блоку PSU24-1.3

Позначення	Найменування	Кількість	Примітка
ПРМК.436614.003	Блок живлення PSU24-1.3	1	
ПРМК.436614.003 ПС	Паспорт	1	
ПРМК.436614.003 РЕ	Настанова щодо експлуатування	1*	Надається по запиті, у вільному доступі на сайті microl.ua
РС-4	Роз'єм сигнальний 4-контактний	3	
РШД-5	Шинний роз'єм на DIN-рейку 5-контактний	2	

1.3 Технічні характеристики блоку

1.3.1 Основні технічні характеристики блоку наведені у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Основні технічні характеристики PSU24-1.3

Назва параметра та розмір	Одиниця виміру	Значення
1 Вихідна номінальна потужність	В·А	32
2 Номінальна вихідна напруга	В	24
3 Номінальний струм навантаження	А	1.3
4 Максимальний струм навантаження (короткий, до 10-20 хв.)	А	2.0
5 Захист з автовідновленням		Від перегріву, короткого замикання та перевантажень по струму
6 Напруга живлення	В	110÷242
7 Потужність	В·А	40
8 Габаритні розміри	мм	105 x 45 x 104
9 Маса	кг	Не більше 0,27

1.3.2 Клас стабілізації вихідної напруги блоку – 1.0.

1.3.3 Коефіцієнт пульсації вихідної напруги блоку вбирається у 0,1 %.

1.3.4 За стійкістю до кліматичного впливу PSU24-1.3 відповідає виконанню групи 4 згідно з ГОСТ 22261, але для роботи при температурі від мінус 40 до 70 °С.

1.3.5 За стійкістю до механічного впливу PSU24-1.3 відповідає виконанню 5 згідно з ГОСТ 22261.

1.3.6 За захищеністю від твердих сторонніх тіл (пилу) та води PSU24-1.3 відповідає виконанню IP 20 згідно з ГОСТ 14254-96.

1.3.7 Середній час напрацювання на відмову з урахуванням технічного обслуговування, регламентованого посібником з експлуатації, - не менше ніж 100 000 годин.

1.3.8 Середній термін експлуатації – не менше 10 років. Критерій допустимої межі експлуатації – економічна недоцільність подальшої експлуатації.

1.3.9 Середній термін зберігання – 1 рік в умовах групи 1 ГОСТ 15150-69.

1.4 Конструкція блоку та принцип дії

1.4.1 Блок складається з литого ударостійкого пластмасового корпусу, на задній стінці якого встановлено захоплення для монтажу на 35мм DIN-рейку. Зовнішній вигляд блоку та габаритні розміри зображені на рисунку 1.1.

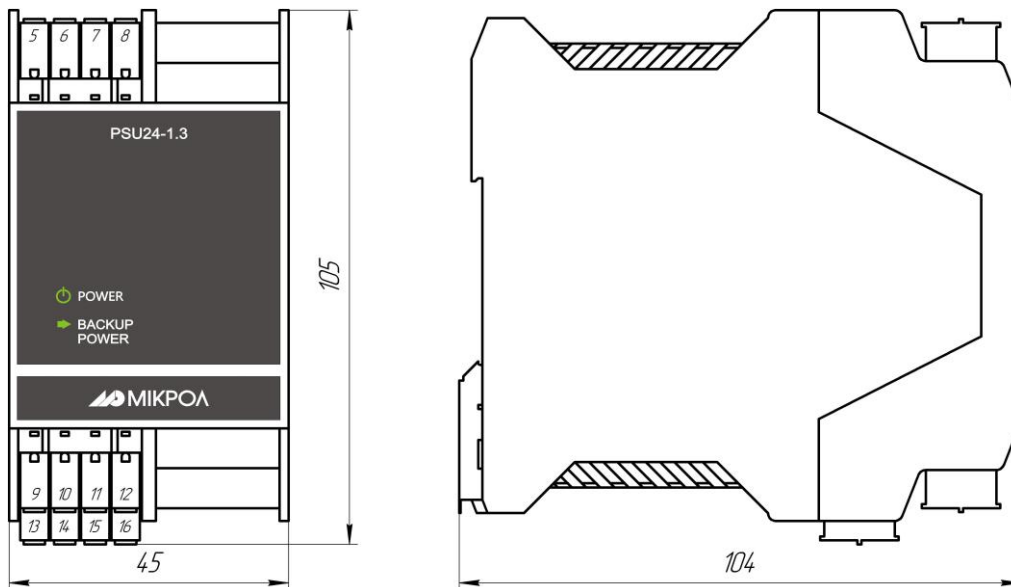


Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд та габаритні розміри PSU24-1.3

1.4.2 Блок живлення підключається до промислової мережі змінного струму напругою 220 В (клеми 5,6) та виробляє стабілізовану напругу 24 В постійного струму.

1.4.3 З'єднання комунікаційних каналів та ліній живлення здійснюється шляхом розміщення шинних з'єднувачів на DIN-рейці та стикування їх між собою.

1.4.4 На лицьовій панелі блоку розташовано два світлодіоди "POWER" та "BACKUP POWER", призначені для індикації наявності відповідно основного та резервного живлення.

1.4.5 У блоці живлення передбачено підключення додаткових навантажень (клеми 9,10 та 11,12).

1.4.6 Клеми 15,16 призначені для з'єднання підключених до блоку PSU24-1.3 модулів УСО з керуючим комп'ютером за допомогою інтерфейсу RS-485 (у блоці передбачено підключення термінального резистора 120 Ом шляхом встановлення перемички JP1, що знаходиться на платі всередині приладу).

1.4.7 У блоці PSU24-1.3 передбачено підключення резервного джерела живлення (клеми 13, 14) з живленням постійного струму напругою 24 Ст.

1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя

Перелік засобів вимірювання, інструментів та приладдя, які необхідні для контролю, регулювання, виконання робіт з технічного обслуговування блоку, наведено у таблиці 1.3 (згідно з ДСТУ ГОСТ 2.610).

Таблиця 1.5 – Перелік засобів вимірювання, інструментів та приладдя, які необхідні для обслуговування блоку PSU24-1.3

Найменування приладу, інструменту, приладдя	Призначення
1 Вольтметр універсальний Щ-300	Вимірювання вихідної напруги та струму
2 Осцилограф С1-83	Вимірювання пульсації вихідної напруги
3 Вольтметр Е533	Вимірювання напруги мережі
4 Амперметр Е525	Вимірювання струму споживання
5 Автотрансформатор АОСН-20-220-75УЧ	Регулювання напруги мережі
6 Мегаомметр Ф4108/1-3	Вимір опору ізоляції
7 Пінцет медичний	Перевірка якості монтажу
8 Викрутка 7810-1032	Підключення проводів до з'єднувача
9 М'яка бавовняна тканина	Очищення від пилу та бруду

1.6 Маркування та пакування

1.6.1 Маркування блоку виконано згідно з ГОСТ 26828 на табличці з розмірами згідно з ГОСТ 12971, що кріпиться на бічну стінку корпусу блоку.

1.6.2 Пломбування блоку підприємством-виробником під час випуску з виробництва не передбачено.

1.6.3 Пакування блоку відповідає вимогам ГОСТ 23170.

1.6.4 Блок відповідно до комплекту постачання упаковано згідно з кресленнями підприємства-виробника.

2 Функціональні особливості блоку

Основними функціональними особливостями блоку живлення є:

- Паралельне з'єднання блоків живлення,
- Режим роботи з резервним джерелом живлення,
- Режим «гарячого» резервування блоків живлення,
- Режим «гарячої» заміни блоків живлення,
- Система захисту по входу від перенапруги,
- Система захисту по виходу від перевантаження струмом з автовідновленням, від короткого замикання з автовідновленням, від перегріву, від перенапруги,
- Ізоляція вихідної напруги від вхідного живильного ланцюга,
- Внутрішній вихідний фільтр від шумів та пульсацій на номінальному навантаженні.

2.1 Паралельне з'єднання блоків живлення

Паралельне з'єднання блоків живлення PSU24-1.3 (див. рис. 2.1) дозволяє збільшити вихідний струм системи електроживлення, а також рівномірно розподілити навантаження на блоки живлення.

Дана можливість забезпечує модульний принцип резервування "N+1" з метою підвищення надійності системи вторинного електроживлення та зменшення номенклатури блоків живлення, що використовуються.

При паралельному з'єднанні блоків живлення необхідно забезпечувати однакові температурні умови для функціонування блоків, що з'єднуються, і використовувати радіальну схему розведення парами проводів від навантаження (див. рис.2.1).

Паралельне з'єднання можливе як кількох вихідних каналів окремого блоку живлення, так і вихідних каналів різних блоків живлення.

Обмежень на кількість блоків і вихідних каналів живлення не існує.

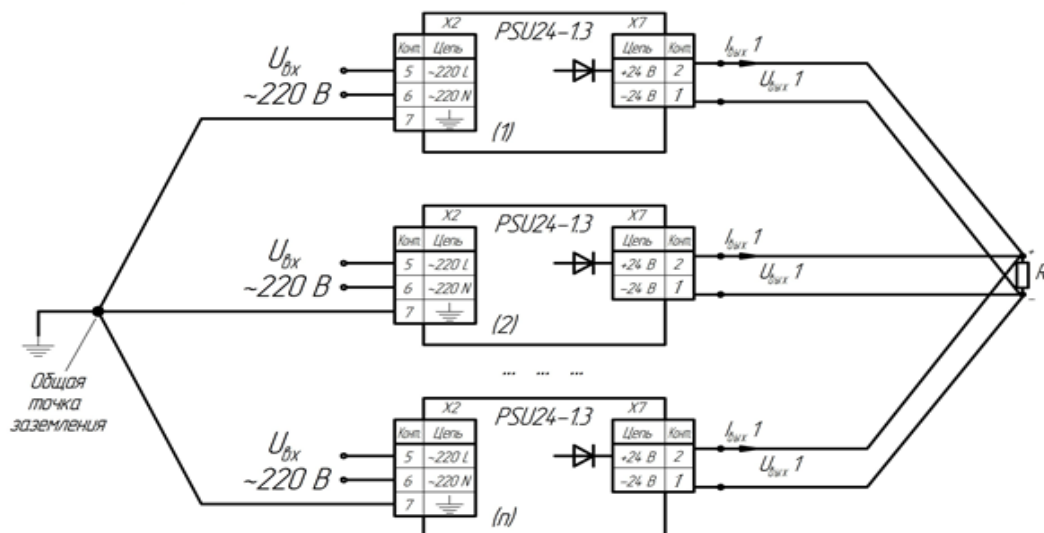


Рисунок 2.1 – Паралельне з'єднання блоків живлення PSU24-1.3

2.2 Режим роботи з резервним джерелом живлення

Для безперебійного живлення підключених до блоку модулів УСО у приладі передбачено підключення резервного джерела живлення.

У разі виходу з ладу основного джерела електроживлення, модулі УСО живляться від резервного джерела.

Обов'язковою умовою роботи резервного джерела живлення є те, що напруга U_{рез} має бути меншою за U_{осн} на 0,5÷0,8 В.

2.3 Режим «гарячого» резервування блоків живлення

Для систем, до надійності роботи яких пред'являються підвищені вимоги, застосовується режим резервування шляхом паралельного включення блоків живлення (N+1), у якому відбувається перерозподіл струму навантаження. Відмова одного блоку не викликає відмови другого.

Схема «гарячого» резервування блоків живлення аналогічна рисунку 2.1 та забезпечується вбудованими блокуючими діодами.

Наприклад, до 8-ми паралельно підключених блоків живлення (розрахованих на певне навантаження) додатково паралельно підключають 2 резервні блоки живлення («гарячий» резерв). Усього паралельно підключено 10 блоків. Струм навантаження розподілений на 10 блоків живлення. Схема працює так: при відмові одного з блоків живлення - він відключається від мережі електроживлення або від навантаження вбудованим електронним запобіжником. Система електроживлення тепер складається з 9 блоків живлення (хоча номінальний струм навантаження може забезпечуватися 8 блоками живлення). Обслуговуючий персонал, виявивши несправність (по індикаторах наявності живлення, вимірюванням напруги), робить заміну несправного блоку на справний. Після цього струм навантаження розподіляється знову на 10 блоків живлення.

Можливість «гарячого» резервування блоків живлення призводить до суттєвого підвищення надійності системи електроживлення та системи автоматизації.

2.4 Режим «гарячої» заміни блоків живлення

Для реалізації режиму гарячої заміни в кожен канал блоку живлення PSU24-1.3 вбудовані блокуючі діоди. Схема з'єднання аналогічна до рисунку 2.1. Підключення та відключення блоку живлення до навантаження або від навантаження можливе при працюючій системі електроживлення.

«Гаряча» заміна блоків живлення виконується у певній послідовності:

- 1) відключити електроживлення несправного блоку,
- 2) відключити провід живлення «+»,
- 3) відключити провід живлення «-»,
- 4) останнім відключити заземлюючий провідник.

Підключення справного (нового) блока живлення здійснюється у зворотній послідовності.

Необхідно пам'ятати: завжди першим монтується заземлення блока живлення, а вимикається воно в останню чергу.

Дана схема паралельного з'єднання є надійнішою порівняно зі схемою простого паралельного з'єднання виходів блоку живлення.

Також необхідно враховувати, що встановлені діоди, що блокують, знижують ККД блоку живлення в цілому на 1,5-2%.

2.5 Захист струму

Захист від перевантаження струмом забезпечується в межах зміни струму навантаження від 110 до 140% номінального значення і за наявності КЗ. При цьому відповідний канал блоку живлення відключається доти, доки не буде усунуто причину, що викликає спрацювання захисту, після чого працездатність каналу блоку відновлюється автоматично.

Елементи струмового захисту - електронні запобіжники, для кожного каналу окремо, забезпечують захист вхідних і вихідних ланцюгів блоків живлення, переходячи зі стану з низьким опором стан з високим опором, реагуючи, таким чином, на перевантаження по струму.

2.6 Захист від перегріву

Захист від надмірного нагрівання здійснюється вбудованим електронним термозапобіжником. У випадку, коли температура корпусу блоку живлення перевищить значення $+70^{\circ}\text{C}$ (при максимальному навантаженні блоку), вихідний канал відключається. Перезапуск блока живлення може бути здійснений відключенням напруги живлення мінімум на 3 хвилини зниження температури.

2.7 Вихідні фільтри

Блоки живлення обладнані внутрішнім вихідним фільтром від шумів та пульсацій на номінальному навантаженні.

У випадку, якщо навантаження знаходиться на віддаленні від блоку живлення, паралельно їй на мінімальній відстані підключається керамічний конденсатор ємністю 0,1 мкФ з робочою напругою не менше 50 В. Для забезпечення розв'язки аналогових або цифрових ланцюгів з динамічними навантаженнями на додаток до керамічного конденсатора танталовий електролітичний конденсатор ємністю 10 мкФ з робочою напругою не менше 50 Ст.

2.8 Заземлення

Щоб запобігти появі паразитної петлі зворотного зв'язку по ланцюгу заземлення при паралельному включенні кількох навантажень (як показано на рис. 2.1) необхідно заземлювати загальний провід в одній точці.

2.9 Правило розрахунку необхідної кількості блоків живлення

2.9.1 Наприклад, необхідно забезпечити живлення контролера, що складається з групи модулів та блоків із сумарним споживанням струму 2,5А.

Розраховуємо кількість необхідних паралельно включених блоків живлення:

$N_p = 2,5 \text{ A} / 1,3 \text{ A} = 1,92$ блоків

Де 1,3 А – струм навантаження одного блока живлення

Вибираємо кількість = 2 блоки.

2.9.2 Для підвищення надійності роботи та забезпечення роботи систем «гарячого» резервування та «гарячої» заміни, вказану кількість блоків живлення необхідно збільшити на 1-2 блоки живлення:

$N_r = N_p + 1 = 2 + 1 = 3$ блоки живлення.

2.9.3 При роботі контролера при підвищених температурах - вище 50°C , рекомендується паралельно включити додатково 1-3 блоки живлення для розподілу струмів навантаження та покращення теплового режиму системи живлення:

$N = N_r + 1 = 3 + 1 = 4$ блоки живлення.

3 Вказівки заходів безпеки

3.1 Нехтування запобіжними заходами та правилами експлуатації може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

3.2 Для забезпечення безпечного використання обладнання обов'язково виконуйте вказівки цього розділу!

3.3 До експлуатації блоку PSU24-1.3 допускаються особи, які мають дозвіл для роботи на електроустановках напругою до 1000 В та вивчили посібник з експлуатації у повному обсязі.

3.4 Експлуатація блоку PSU24-1.3 дозволяється за наявності інструкції з техніки безпеки, затвердженої підприємством-споживачем у встановленому порядку та враховує специфіку застосування блоку на конкретному об'єкті. При експлуатації необхідно дотримуватись вимог чинних правил ПТЕ та ПТБ для електроустановок напругою до 1000 В.

3.5 Блок PSU24-1.3 повинен експлуатуватися відповідно до вимог чинних Правил улаштування електроустановок (ПУЕ).

3.6 Використовуйте напругу живлення (220 В/50 Гц змінного струму), що відповідає вимогам до електроживлення для блоку PSU24-1.3. При подачі напруги живлення необхідне значення має встановлюватися не більше, ніж за 2-3 сек.

3.7 Усі монтажні та профілактичні роботи повинні проводитись при відключеному електроживленні.

3.8 Забороняється підключати та відключати з'єднувачі при увімкненому електроживленні.

3.9 Ретельно здійснюйте підключення з дотриманням полярності виходів. Неправильне підключення або підключення роз'ємів під час увімкненого живлення може призвести до пошкодження електронних компонентів приладу.

3.10 Не підключайте виходи, що не використовуються.

3.11 При розбиранні приладу для усунення несправностей блок PSU24-1.3 повинен бути вимкнений від електромережі.

3.12 При вийманні приладу з корпусу не торкайтеся його електричних компонентів і не піддавайте внутрішні вузли та частини ударам.

3.13 Розташовуйте блок PSU24-1.3 якнайдалі від пристроїв, що генерують високочастотні випромінювання (наприклад, ВЧ-печі, ВЧ-зварювальні апарати, машини, або прилади, що використовують імпульсні напруги), щоб уникнути збоїв у роботі.

4 Підготовка блоку до використання

4.1 Експлуатаційні обмеження під час використання блоку

4.1.1 Місце встановлення блоку повинно відповідати таким умовам:

- забезпечувати зручні умови для обслуговування та демонтажу;
- температура та відносна вологість навколишнього повітря повинні відповідати вимогам кліматичного виконання блоку;
- навколишнє середовище не повинно містити струмопровідних домішок, і навіть домішок, які викликають корозію деталей блока.

4.1.2 Під час експлуатації блоку необхідно виключити:

- Попадання провідного пилу або рідини всередину блоку;
- Наявність сторонніх предметів поблизу блоку, що погіршують його природне охолодження.

4.1.3 Під час експлуатації необхідно стежити за тим, щоб під'єднані до блоку дроти не переламувалися у місцях контакту з клемми та не мали пошкоджень ізоляції.

4.2 Підготовка блоку до використання

4.2.1 Звільніть блок від пакування.

4.2.2 Перед початком монтажу блоку необхідно здійснити зовнішній огляд. При цьому звернути особливу увагу на чистоту поверхні та маркування та відсутність механічних пошкоджень.

4.2.3 Встановіть блок на DIN-рейку згідно з рисунком 4.1:

- 1 встановіть верхню частину блока живлення на рейку;
- 2 поверніть блок вниз, перш ніж клацнути.

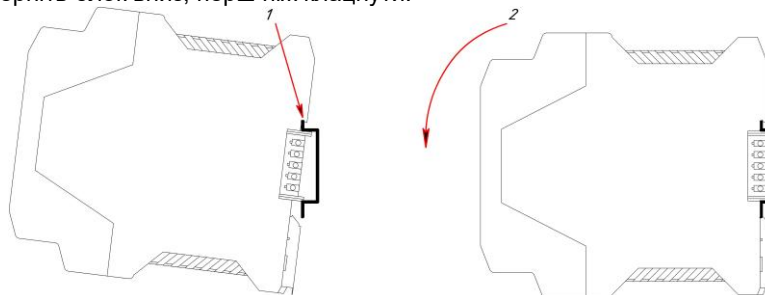


Рисунок 4.1 – Схема кріплення блока живлення на DIN-рейку



Рисунок 4.2 – Зовнішній вигляд та розміри DIN-рейки Wago

4.2.4 Після встановлення блока живлення підключіть до нього всі необхідні модулі УСО згідно з рисунком

4.3:

- 1 Підключіть до блоку живлення всі необхідні модулі УСО;
- 2 Встановіть ліву та праву частини шинного роз'єму у відповідь;
- 3 Встановіть кінцеві тримачі модулів УСО на DIN-рейку.

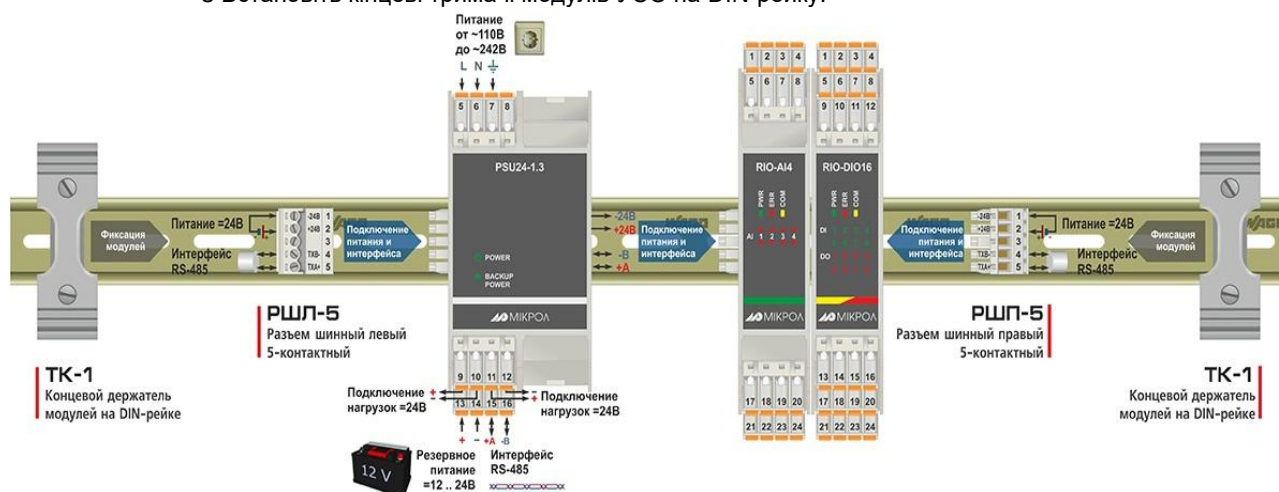


Рисунок 4.3 – Схема з'єднання блока живлення з модулями УСО

Примітка. Роз'єми РШЛ-5, РШП-5 та ТК-1 є аксесуарами (детальніше – див. <http://www.microl.ua>).

4.2.5 Виконайте зовнішні під'єднання до блоку згідно з рисунком 4.4. При монтажі використовуйте дроти, розраховані на максимальні струми, які можливі під час експлуатації блоку. Провід не повинен мати пошкоджень ізоляції та підривів струмопровідних жил. Скручені кінці проводів не повинні мати окремих жил, що стирчать. Для надійності контакту з клемми кінці проводів слід залудити.

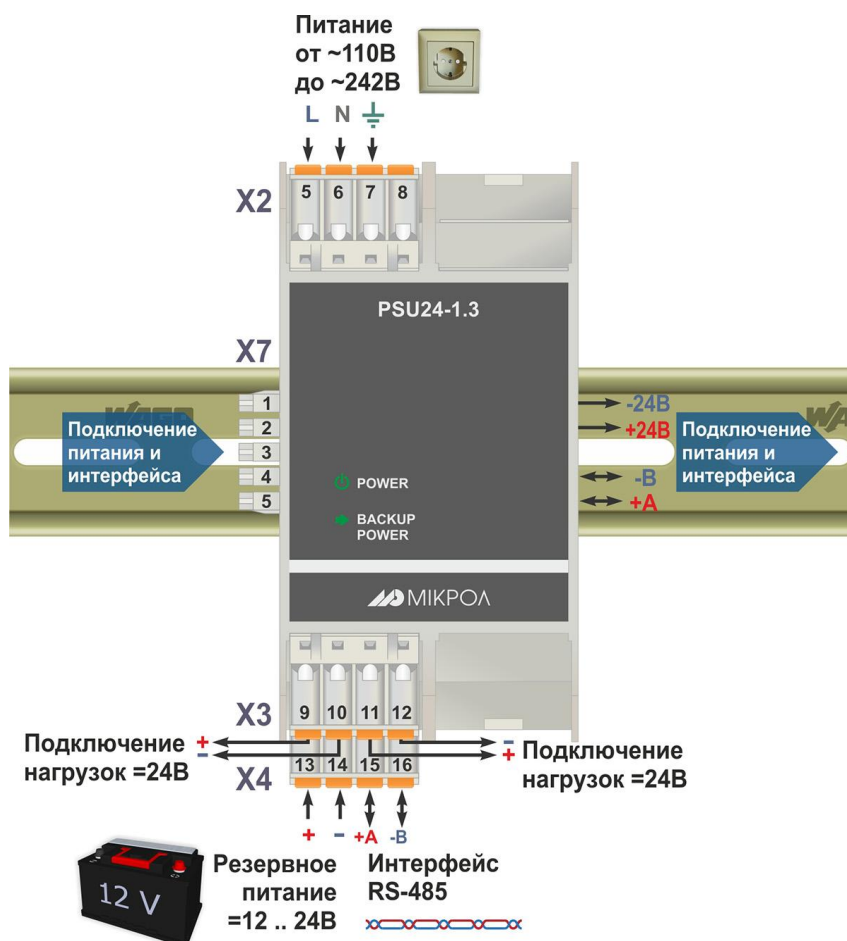


Рисунок 4.4 – Схема зовнішніх з'єднань PSU24-1.3

4.3 Перевірка працездатного стану

4.3.1 Підключіть блок згідно з рисунком 4.4.

4.3.2 Подайте живлення на блок і проконтролюйте світлодіод "POWER" на передній панелі. Проконтролюйте наявність напруги 24 В на клеммах 9-10, 11-12 з'єднувача Х3 і на клеммах 1-2 з'єднувача Х7.

4.3.3 Підключіть резервне джерело живлення на клеми 13-14 з'єднувача Х4 і проконтролюйте світлодіод "BACKUP POWER" на передній панелі.

4.3.3 Від'єднайте основне джерело живлення та проконтролюйте стан індикаторів на передній панелі блоку: світлодіод "POWER" повинен згаснути, а світлодіод "BACKUP POWER" повинен залишатися в робочому стані. Проконтролюйте наявність напруги 24 В на клеммах 9-10, 11-12 з'єднувача Х3 і на клеммах 1-2 з'єднувача Х7.

4.4 Перелік можливих несправностей

Можливі несправності блоку, які можуть бути усунені споживачем, наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Можливі несправності PSU24-1.3

Найменування несправності, зовнішній прояв та додаткові ознаки	Ймовірна причина	Спосіб усунення
1 Вихідна напруга відсутня. Світлодіоди наявності основної та резервної напруги не світять	Коротке замикання в ланцюзі навантаження	Усунути коротке замикання ланцюга навантаження
2 Вихідна напруга відсутня. Напруга живлення мережі відповідає вимогам експлуатаційної документації	Напруга мережі не надходить на вхідні клеми блоку	Вимкнути напругу від мережі та усунути обрив ланцюга мережі живлення

Увага! Несправності, які не вказані в таблиці 4.1, підлягають усуненню в умовах підприємства-виробника.

5 Технічне обслуговування та поточний ремонт

5.1 Порядок технічного обслуговування блоку

5.1.1 Технічне обслуговування - комплекс робіт, що проводяться періодично у плановому порядку на працездатному блоці з метою запобігання відмовам, продовження його строку служби за рахунок виявлення та усунення передвідмовного стану для підтримання нормальних умов експлуатації.

5.1.2 Технічне обслуговування полягає у проведенні робіт з контролю технічного стану та подальшого усунення недоліків, виявлених у процесі контролю; профілактичного обслуговування, що виконується з встановленою періодичністю та тривалістю та у визначеному порядку; усунення відмов, виконання яких можливе силами персоналу, який виконує технічне обслуговування.

5.1.3 Залежно від регулярності проведення, технічне обслуговування має бути:

- а) періодичне, яке виконується через календарні проміжки часу;
- б) адаптивним, яке виконується за потребою, тобто залежно від фактичного стану блоку та наявності вільного обслуговуючого персоналу.

5.1.4 Встановлюються такі види технічного обслуговування:

- а) технічне обслуговування під час зберігання, яке полягає у переконасервації блоку при досягненні граничного терміну консервації під час зберігання відповідно до вимог експлуатаційної документації;
- б) технічне обслуговування при транспортуванні, яке полягає у підготовці блоку до транспортування, демонтажу з технологічного обладнання та упакуванні перед транспортуванням;
- в) технічне обслуговування при експлуатації, яке полягає у підготовці блоку перед введенням в експлуатацію, у процесі її та в періодичній перевірці працездатності блоку.

5.1.5 Періодичне технічне обслуговування при експлуатації блоку встановлюється споживачем з урахуванням інтенсивності та умов експлуатації, але не рідше ніж один раз на рік. Для блоків доцільна щоквартальна періодичність технічного обслуговування під час експлуатації.

5.1.6 Періодичне обслуговування повинно проводитись у такому порядку:

- а) провести роботи, що виконуються під час технічного огляду;
- б) перевірити опір ізоляції;
- в) перевірити електричні параметри блоку.

5.1.7 Перевірка опору ізоляції

Вимірювання електричного опору ізоляції проводити при відключених від блоку зовнішніх ланцюгах за допомогою мегомметра між з'єднаними контактами з'єднувача, на який подається напруга мережі живлення, і контактом цього з'єднувача, до якого підключається заземлення, та між з'єднаними контактами з'єднувача, з якого знімають вихідну напругу та контактом з'єднувача, до якого підключається заземлення.

Результати вважаються задовільними, якщо отримані значення опору ізоляції не менше ніж 20 МОм.

5.1.8 Перевірка електричних параметрів блоку

5.1.8.1 Перевірку відхилення вихідної напруги від номінального значення проведіть у наступній послідовності:

- а) зберіть схему перевірки згідно з додатком А;
- б) на вході блоку за допомогою автотрансформатора Т1 по вольтметру PV1 встановіть напругу ($220 \pm 4,4$);
- в) встановіть перемикач S1 у положення замкнуто;

г) контролюючи за допомогою амперметра PA2 струм навантаження, встановіть резистором R1 номінальне значення струму навантаження;

д) виміряйте за допомогою вольтметра PV2 вихідну напругу;

е) визначте відхилення вихідної напруги від номінального значення за такою формулою:

$$\delta_1 = \frac{U_1 - U_n}{U_n} \cdot 100\%, (1)$$

де U_1 - виміряне значення вихідної напруги;

U_n – номінальне значення вихідної напруги.

Результати вважаються задовільними, якщо отримане значення вихідної напруги не перевищує значення вказаної в експлуатаційній документації.

5.1.8.2 Перевірку пульсації вихідної напруги проведіть у наступній послідовності:

а) виконайте п.5.1.8.1 а), б), в), г);

б) виміряйте за допомогою PV2 значення вихідної напруги та зафіксуйте за допомогою осцилографа P1 значення змінної складової вихідного сигналу;

в) визначте коефіцієнт пульсації вихідної напруги за такою формулою:

$$\delta = \frac{U_p}{U_{\text{вих}}} \cdot 100\%, (2)$$

де: U_p - пульсація вихідної напруги;

$U_{\text{вих}}$ - виміряне значення вихідної напруги.

Результати вважаються задовільними, якщо отримане значення пульсації вихідної напруги не перевищує значення, вказаного в експлуатаційній документації.

5.1.8.3 Перевірку зміни значення вихідної напруги, викликаної зміною напруги живлення, проведіть у наступній послідовності:

а) виконайте п.5.1.8.1 а), б), в), г);

б) встановіть перемикач S2 у положення "замкнуто";

в) контролюючи за допомогою амперметра PA2 струм навантаження, встановіть резистором R1 номінальне значення струму навантаження;

г) виміряйте за допомогою вольтметра PV2 вихідну напругу;

д) на вході блоку за допомогою автотрансформатора T1 по вольтметру PV1 встановіть напругу 110;

е) виміряйте за допомогою вольтметра PV2 вихідну напругу;

в) визначте зміну значення вихідної напруги за такою формулою:

$$\delta_{110} = \frac{U_2 - U_1}{U_n} \cdot 100\% (3)$$

$$\delta_{242} = \frac{U_3 - U_1}{U_n} \cdot 100\% (4)$$

Де δ_{110} - відносна зміна вихідної напруги, викликана зміною напруги живлення до 110 В %;

δ_{242} - відносна зміна вихідної напруги, викликана зміною напруги живлення до 242, %;

U_1 - значення вихідної напруги блоку при номінальній напрузі живлення,;

U_2 - значення вихідної напруги блоку при напрузі живлення 110;

U_3 - значення вихідної напруги блоку при напрузі живлення 242;

U_n – номінальне значення вихідної напруги.

Результати вважаються задовільними, якщо отримане значення відносної зміни вихідної напруги не перевищує значення $\leq 0,1$ % від номінального значення за номінального струму навантаження.

5.1.8.4 Перевірку спрацьовування струму захисту та струму короткого замикання проведіть у наступній послідовності:

а) виконайте п.5.1.8.1 а), б), в), г);

б) змінюючи резистором R1 струм навантаження, контролюйте вихідну напругу вольтметром PV2, доки напруга не зміниться в меншу сторону і зафіксуйте амперметром PA2 значення струму захисту;

в) встановіть резистор R1 у крайнє праве положення та зафіксуйте амперметром PA2 значення струму короткого замикання.

Результати вважаються задовільними, якщо отримане значення струму захисту та короткого замикання не перевищують значень зазначених в експлуатаційній документації.

5.2 Технічний огляд

Технічний огляд блоку виконується обслуговуючим персоналом у такому порядку:

а) перед початком зміни слід здійснити зовнішній огляд блоку. Особливу увагу слід звернути на чистоту поверхні, маркування та відсутність механічних ушкоджень.

б) перевірити надійність кріплення блоку;

в) перевірити технічний стан проводів (кабелів) на цілісність та захищеність від механічних пошкоджень.

6 Зберігання та транспортування

6.1 Умови зберігання блоку

6.1.1 Термін зберігання у споживчій тарі – не більше 1 року.

6.1.2 Блок повинен зберігатися в сухому та вентильованому приміщенні при температурі навколишнього повітря від мінус 40 °С до плюс 70 °С та відносної вологості від 30 до 80 % (без конденсації вологи). Ці вимоги є рекомендованими.

6.1.3 Повітря в приміщенні не повинно містити пилу та домішки агресивних парів та газів, що викликають корозію (зокрема: газів, що містять сірчисті сполуки або аміак).

6.1.4 У процесі зберігання або експлуатації не кладіть важкі предмети на прилад і не піддавайте його жодному механічному впливу, оскільки пристрій може деформуватися та пошкодитися.

6.2 Умови транспортування блоку

6.2.1 Транспортування блоку в упаковці підприємства-виробника здійснюється всіма видами транспорту у критих транспортних засобах. Транспортування літаками повинно виконуватися тільки в герметизованих відсіках, що опалюються.

6.2.2 Блок повинен транспортуватися в кліматичних умовах, які відповідають умовам зберігання 5 згідно з ГОСТ 15150, але при тиску не нижче 35,6 кПа та температурі не нижче мінус 40°С або в умовах 3 при морських перевезеннях.

6.2.3 Під час вантажно-розвантажувальних робіт та транспортування запакований прилад не повинен зазнавати різких ударів та впливу атмосферних опадів. Спосіб розміщення на транспортному засобі повинен унеможливлувати переміщення блоку.

6.2.4 Перед розпакуванням після транспортування за негативної температури блок необхідно витримати протягом 3 годин в умовах зберігання 1 згідно з ГОСТ 15150.

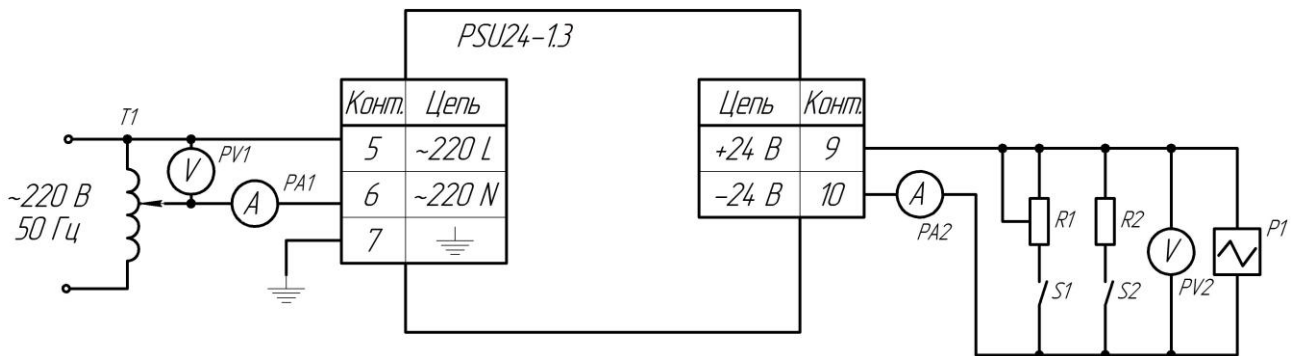
7 Гарантії виробника

7.1 Виробник гарантує відповідність блоку технічним умовам СОУ ПРМК-402:2014. У разі недотримання споживачем вимог умов транспортування, зберігання, монтажу, налагодження та експлуатації, зазначених у цьому посібнику, споживач позбавляється права на гарантію.

7.2 Гарантійний термін експлуатації – 5 років від дня відвантаження блоку. Гарантійний термін експлуатації блоків, що постачаються на експорт – 18 місяців з дня проходження їх через державний кордон України.

7.3 За домовленістю із споживачем підприємство-виробник здійснює післягарантійне технічне обслуговування, технічну підтримку та технічні консультації з усіх видів своєї продукції.

ДОДАТОК А - Схема перевірки електричних параметрів



Наведена схема відповідає схемі перевірки першого додаткового каналу.

Під час перевірки інших каналів ланцюга перевірки вихідної напруги слід підключити:

- основний канал - до контактів 1 (-) та 2 (+) на задній шині блока живлення (див. рис. 4.4, "-24 В, +24 В"),
- другий додатковий канал - до контактів 11 (-) та 12 (+).

- A1 - блок живлення
- PA1 - амперметр Е525
- PA2 - вольтамперметр універсальний Щ300
- PV1 - вольтметр Е533
- PV2 - вольтамперметр універсальний Щ300
- P1 - осцилограф С1-83
- R1 - резистор СП5-37-91 Ом±10%
- R2 - резистор ПЕВ-50-25 Ом±10%
- S1, S2 - перемикач однополюсний ТВ2-1
- T1 - автотрансформатор АОСН-20-220-75УЧ

Рисунок А.1 – Схема перевірки електричних параметрів блоку живлення

Лист реєстрації змін

[illegible]